

Selkävaara vindkraftpark

Miljökonsekvensbeskrivning
enligt 6 kapitlet miljöbalken

Vattenfall Vindkraft Sverige AB

2024-06-04



Innehåll

1	INLEDNING.....	13
1.1.	KLIMAT OCH ENERGIPOLITISKA MÅL	14
1.2.	VATTENFALL	15
1.3.	ALTERNATIVREDOVISNING	16
2	SAMRÅD	18
3	UTFORMNING AV MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN	20
3.1	DEFINITIONER AV BEGREPP SOM ANVÄNDS FÖR ATT BETECKNA OLIKA OMRÅDEN	20
3.2	PLACERING AV VINDKRAFTVERKEN	21
3.3	BEDÖMNING AV MILJÖEFFEKTER	22
4	OMRÅDESAVGRÄNSNINGAR.....	24
4.1	AVGRÄNSNING AV ANSÖKANSOMRÅDET	24
4.2	AVGRÄNSNING GENOM STOPPOMRÅDEN	26
4.3	AVGRÄNSNING GENOM VINDKRAFTSFRIA OMRÅDEN.....	28
4.4	AVGRÄNSNING GENOM HÄNSYNSOMRÅDEN	29
4.5	HÄNSYNSPASSAGER.....	30
4.6	SAMMANFATTANDE BESKRIVNING AV ANSÖKANSOMRÅDET EFTER GENOMFÖRDA AVGRÄNSNINGAR.....	31
5	BESKRIVNING AV OMRÅDET OCH RÅDANDE MILJÖFÖRHÅLLANDEN	33
5.1	VINDFÖRHÅLLANDEN	33
5.2	OMRÅDETS ANVÄNDNING IDAG	34
5.3	KOMMUNAL PLANERING.....	37
5.4	HUSHÅLLNING MED MARK OCH VATTEN INKLUSIVE RIKSINTRESSEN	39
5.5	SKYDD AV OMRÅDEN ENLIGT 7 KAP. MILJÖBALKEN	48
5.6	MILJÖKVALITETSNORMER	53
5.7	RENNÄRING	53
5.8	GEOLOGI.....	61
5.9	VATTEN	62
5.10	FÅGLAR.....	68
5.11	FLADDERMÖSS	72
5.12	ÖVRIGA SKYDDADE ARTER OCH BIOLOGISK MÅNGFALD.....	73
5.13	KULTURVÄRDEN.....	77
5.14	LANDSKAPSBILD	79
5.15	FRILUFTSLIV OCH TURISM	80
6	MILJÖEFFEKTER.....	82
6.1	NOLLALTERNATIVET.....	82
6.2	BEFOLKNING OCH MÄNNISKORS HÄLSA: LJUD	83
6.3	BEFOLKNING OCH MÄNNISKORS HÄLSA: RÖRLIGA SKUGGOR	88
6.4	BEFOLKNING OCH MÄNNISKORS HÄLSA: FRILUFTSLIV	91
6.5	BEFOLKNING OCH MÄNNISKORS HÄLSA: REGIONAL OCH LOKAL UTVECKLING	92
6.6	RISK FÖR OLYCKOR	93
6.7	RENNÄRING	99
6.8	LUFT OCH KLIMAT	104
6.9	VATTEN OCH HYDROLOGI.....	108

6.10	SKYDDADE ARTER OCH BIOLOGISK MÅNGFALD: FÅGLAR	115
6.11	SKYDDADE ARTER OCH BIOLOGISK MÅNGFALD: FLADDERMÖSS	124
6.12	SKYDDADE VÄXT- OCH DJURARTER OCH BIOLOGISK MÅNGFALD I ÖVRIGT.....	125
6.13	KULTURMILJÖ	131
6.14	LANDSKAPSBILD.....	134
6.15	MARK OCH JORD.....	142
6.16	HUSHÅLLNING MED MATERIAL, RÅVAROR OCH ENERGI	143
6.17	HUSHÅLLNING MED MARK, VATTEN OCH DEN FYSISKA MILJÖN I ÖVRIGT (INKLUSIVE RIKSINTRESSEN)	147
6.18	SKYDDADE OMRÅDEN ENLIGT 7 KAP. MILJÖBALKEN	151
6.19	MILJÖKVALITETSNORMER	152
6.20	KUMULATIVA EFFEKTER.....	152
6.21	SAMLAD BEDÖMNING	155
7	KONTROLL AV VERKSAMHETEN	158
7.1	ORGANISATION OCH ANSVAR	158
7.2	KONTROLL AV VINDKRAFTVERKSAMHETENS PÅVERKAN PÅ MILJÖN	158
7.3	ÖVERVAKNING OCH KONTROLL UNDER PROJEKTFAS.....	159
7.4	ÖVERVAKNING OCH KONTROLL UNDER DRIFTFAS	160
8	METODER OCH UNDERLAG SOM ANVÄNTS OCH EVENTUELLA BRISTER OCH OSÄKERHETER	162
8.1	VINDMÄTNING OCH BERÄKNINGAR AV ELPRODUKTION	162
8.2	LJUDBERÄKNINGAR.....	162
8.3	SKUGGBERÄKNINGAR.....	163
8.4	VISUALISERINGAR.....	163
8.5	SIKTANALYS	164
8.6	INVENTERINGAR.....	164
9	REFERENSER.....	165
10	BILAGOR	167

Förord

Denna miljökonsekvensbeskrivning är en del av en specifik miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken. Den avser uppförande och drift av en gruppstation för vindkraft (Selkävaara vindkraftspark) inom Pajala kommun i Norrbottens län. Avsikten är att miljökonsekvensbeskrivningen ska vara underlag för prövning av Vattenfall Vindkraft Sverige AB:s (Vattenfalls) ansökan om tillstånd för vindkraftparken enligt 9 kap. miljöbalken.

Miljökonsekvensbeskrivningen har upprättats av WSP Sverige AB under ledning av Vattenfall. Stina Segerström och Frida Gyllensten har varit huvudförfattare till dokumentet och Frida Gyllensten samordnande av arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen. Stina Segerström har en kandidatexamen inom miljövetenskap och har sedan 2016 arbetat med miljöbedömningar och tillståndsfrågor för vindkraftsanläggningar. Frida Gyllensten har en magisterexamen i miljövetenskap samt en yrkeshögskoleexamen inom vindkraftprojektering och har sedan 2010 arbetat med miljöbedömningar och tillståndsfrågor för vindkraftsanläggningar.

Dokumentet har granskats och godkänts av Kristian Poulsen, projektledare Vattenfall, Sven Flodström, tillståndsspecialist Vattenfall, Sara Bergdahl, jurist Vattenfall och Magdalena Uggmark Vattenfall. Kristian Poulsen har lång erfarenhet av vindkraftsbranschen och han jobbat som projektledare för utveckling av flertalet vindkraftsprojekt i Sverige under 14 år. Sven Flodström har magisterexamen i miljö- och hälsoskydd, har arbetat med miljöfrågor sedan 2002 och mångårig erfarenhet av tillståndsfrågor kopplat till miljöbalken. Sara Bergdahl, jur. kand. från Stockholms Universitet och LL.M. från University of Pennsylvania, arbetar som bolagsjurist på Vattenfall, med erfarenhet från bland annat domstol, departement och myndighet. Hon har arbetat med miljöjuridik sedan 2012. Magdalena Uggmark är vindanalytiker på Vattenfall sedan 8 år och nästan lika länge med Selkävaara. Hon har en civilingenjörsutbildning i teknisk fysik med inriktning mot energi.

Vid sidan om denna miljökonsekvensbeskrivning har Vattenfall upprättat en teknisk beskrivning för vindkraftparken. Avsikten är att båda dokumenten ska biläggas ansökan om tillstånd för vindkraftparken. Hasnain Iqbal, projektingenjör på Vattenfall och Nike Kruners, Barman Consulting, har tagit fram den tekniska beskrivningen. Hasnain Iqbal har en civilingenjörsexamen i väg- och vattenbyggnad, inriktning jord och bergbyggnad från Luleå tekniska universitet. Hasnain har flerårig erfarenhet som geotekniker och även arbetat med kommuner, länsstyrelser och övriga myndigheter avseende geotekniska säkerhetsfrågor såsom ras, skred och erosion i planprocessen. Nike Kruners har en högskoleingenjörsexamen inom Samhällsbyggnadsteknik och en masterexamen i Design and Construction Project Management från Chalmers Tekniska Högskola. Nike har jobbat sedan 2020 med vindkraftsprojekt och arbetet innefattar diverse utredningar om byggtekniska förutsättningar som hydrogeologiska utredningar, tekniska beskrivningar, samt designarbeten som förprojektering av vindkraftparker.

Ett antal underkonsulter med särskild sakkunskap har anlitats för delstudier. Lantmäteriets avtalsnummer är MS2013/04895 för samtliga kartor utom i de fall annan källa anges. Flertalet kartor i denna miljökonsekvensbeskrivning finns även i större format i bilaga 1. Fotomontaget på framsidan har upprättats av GisVis AB.

Icke-teknisk sammanfattning

Den här miljökonsekvensbeskrivningen avser Selkävaara vindkraftpark som Vattenfall har för avsikt att söka tillstånd för hos Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Norrbottens län. Selkävaara vindkraftpark ligger väster om Tärendö i Pajala kommun, se karta i Figur 1.

Utformning och omfattning

Vindkraftparken kommer att bestå av högst 30 vindkraftverk. Vindkraftverken kommer att vara upp till 250 meter höga från marken till rotorbladets spets i det högsta läget. Vindkraftverkens placering kommer att bestämmas i samband med upphandlingen av vindkraftverken, se avsnitt 3.2.

I Figur 1 finns en karta som visar området som omfattas av ansökan (*ansökansområdet*). Ansökansområdet utgör bara ungefär en femtedel av det ursprungliga utredningsområdet som omfattades av projektets första samråd 2016. Ansökansområdet är uppdelat på 10 delområden samt två infartsvägar.

Inom ansökansområdet finns fyra olika sorters restriktionsområden markerade.

- *Stoppområden* där inga åtgärder alls kommer att vidtas, se och avsnitt 4.2,
- *Vindkraftsfria områden*, se Figur 4 och avsnitt 4.3, där inga vindkraftverk placeras men där det kan bli aktuellt att göra andra åtgärder till exempel bygga vägar, dra elkablar, anlägga uppställningsplatser eller uppföra byggnader,
- *Hänsynsområden*, se Figur 4 och avsnitt 4.2, utgörs av områden med naturvärden klass 3–4 med fläckvisa naturvärden där placering av vindkraftverk och andra åtgärder enbart kommer ske om de föregås av en detaljerad naturvärdesinventering och platsspecifik bedömning där omfattande försiktighetsåtgärder kommer att vidtas vid arbeten.
- *Hänsynspassager*, se Figur 4 och avsnitt 4.5, där intrång inte kan undvikas trots att det föreligger ett visst hydrologiskt värde eller naturvärde på platsen. Det kan bli aktuellt att bredda och förstärka och i vissa fall även anlägga ny väg inom dessa områden, men ej att etablera vindkraftverk. Hänsynspassagerna finns beskrivna i detalj i bilaga 5b och omfattande försiktighetsåtgärder kommer att vidtas vid arbeten inom dem.

Lokalisering

Kommunala planer

Området vid Selkävaara är utpekade som lämpligt utredningsområde för vindkraft i kommunens översiktsplan, se avsnitt 5.3.1.

Riksintressen

Stora delar av planerad vindkraftpark är belägen inom ett område som är utpekade som riksintresse för vindbruk. Försvarsmakten har i samrådssvar 2023 meddelat att ansökansområdet även berör ett riksintresse som omfattas av sekretess.

Ansökansområdet berör inga andra områden som är utpekade som riksintressen men i omgivningarna kring ansökansområdet finns utpekade riksintressen för rennärning, kulturmiljö, naturmiljö och rörligt friluftsliv.

Vindkraftparken bedöms inte medföra risk för påtaglig påverkan på något motstående riksintresse. Det ska dock noteras att Försvarsmakten i det senaste samrådet uppgivet att planerad vindkraftpark vid Selkävaara riskerar att medföra påtaglig skada på riksintresse av sekretess, utan att närmare precisera detta. Ovan nämnda riksintressen samt övriga riksintressen belägna i ansökansområdets närhet redovisas i avsnitt 5.4. Vindkraftsparkens påverkan på riksintresseområdena presenteras i avsnitt 6.17.

Skyddade områden

Cirka fem kilometer öster om ansökansområdet är huvudfåran till Natura 2000-området *Torne och Kalix älvsystem* belägen. Ett fåtal mindre biflöden till huvudfåran är belägna inom ansökansområdet. Inga vindkraftverk kommer att etableras i anslutning till berörda bäckar. Befintlig väg samt på ett fåtal platser ny väg kommer att användas vid etableringen. Dessa passager har betecknats som hänsynspassager som beskrivs detaljerat i bilaga 5b. Vattenfall planerar att i samband med anläggningsarbeten åtgärda felaktigt anlagda trummor i vattendragen, så att befintliga vandringshinder åtgärdas. Detta bedöms medföra positiva effekter för Natura 2000-området. Sammantaget bedöms verksamheten inte på ett betydande sätt påverka de livsmiljöer eller arter som Natura 2000-området avser skydda.

Samtliga vattendrag inom ansökansområdet ingår i det generella strandskyddet och innefattas av hydrologiska buffertområden varinom etablering är begränsad. Inga vindkraftverk eller byggnader kommer placeras inom dessa områden. Det kommer att bli nödvändigt att vidta åtgärder, till exempel vid väg- och kabelpassager, inom ett litet antal passager. Åtgärderna bedöms inte påverka den allemansrättsliga tillgängligheten till strandskyddsområdena negativt eller försämra livsvillkoren för djur- och växtlivet.

Det finns inte någon jordbruksmark eller annan mark inom ansökansområdet som berörs av så kallat generellt biotopskydd i miljöbalken.

Skyddade områden redovisas i avsnitt 5.5. Vindkraftsparkens påverkan på skyddade områden redovisas i avsnitt 6.17.

Alternativa lokaliseringar och lösningar

Syftet med vindkraftparken är att producera el och därmed bidra till målen för produktion av förnybar el. En alternativ lösning till planerad anläggning skulle kunna vara att bygga vindkraftverk på någon *annan plats*. Vid val av lämplig plats för vindkraftverk är vindstyrkan avgörande. Om det inte blåser tillräckligt bra blir elproduktionen lägre. Det innebär att både kostnaden och miljöpåverkan per producerad kilowattimme blir högre. För att vindkraftverk ska kunna byggas måste det också vara möjligt att ansluta dem till överliggande elnät. På många platser finns idag inte den möjligheten eftersom det inte finns utrymme för ytterligare kapacitet i stamnätet eller regionnätet eller eftersom avståndet till närmaste stamnäts- eller regionnätsledning är alltför stort. Vid val av plats är det också viktigt att påverkan på motstående intressen inte blir för stor.

I bilaga 2 presenteras fyra alternativa lokaliseringar för att bygga vindkraft. Alternativredovisningen finns sammanfattad i avsnitt 1.3. Selkävaara vindkraftpark bedöms vara en väl lämpad lokalisering för vindkraft i jämförelse med alternativen.

I miljökonsekvensbeskrivningen presenteras även två exempel på möjliga placeringar, exempellayout 1 och 2. Dessa layouter representerar en möjlig anläggning baserat på ett vindkraftverk med en rotordiameter om 200 meter och en totalhöjd om 250 meter. Exempellayout 1 och Exempellayout 2 inrymmer båda 30 vindkraftverk och är utformade för att visa på olika möjliga placeringar inom ansökansområdet. De båda alternativen jämförs i kapitel 5, bilaga 2.

Det skulle också vara möjligt att *utforma vindkraftverken på annat sätt*, till exempel att bygga lägre vindkraftverk än de som beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen, se avsnitt kapitel 5 bilaga 2. Väsentligt lägre vindkraftverk och vindkraftverk med kortare rotorblad producerar mindre el. Eftersom Sverige har produktionsmål för utbyggnad av förnybar el innebär lägre vindkraftverk att fler kraftverk sammantaget behöver byggas för att uppnå målen. Miljöpåverkan av lägre vindkraftverk med kortare rotorblad är också större per producerad kilowattimme jämfört med de vindkraftverk som beskrivs i den här miljökonsekvensbeskrivningen.

Förnybarhetsmålen kan också uppnås genom att *bygga någon annan typ av förnybar produktionsanläggning*, till exempel solceller. Idag är landbaserad vindkraft i ett svenskt perspektiv mer kostnadseffektiv än solceller.

Miljöförhållanden, miljöeffekter och försiktighetsåtgärder

Nedan sammanfattas rådande miljöförhållanden innan vindkraftparken byggs, hur de förhållandena förväntas utvecklas om vindkraftparken inte byggs, de miljöeffekter som vindkraftparken kan antas medföra och åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa de negativa miljöeffekterna.

Befolkning och hälsa

Närmaste tätort finns vid byn Tärendö cirka 4 kilometer nordost om ansökansområdet. På lite längre avstånd finns även samlad bebyggelse vid Kainulasjärvi, Kompelusvaara och Männikkö. En befintlig vindkraftpark finns vid Lehtirova. Området är i dagsläget relativt tyst och fritt från störningar och detta förhållande bedöms fortgå om vindkraftparken inte byggs.

Ljud från vindkraftverken kan uppfattas som störande av närboende. Ljudet kommer att vara olika starkt vid olika tillfällen, framförallt beroende på vindstyrka, vindriktning och andra väderförhållanden. Hur störande ljudet upplevs varierar mellan olika personer. Forskningen visar att 10 – 20 procent av befolkningen upplever att ljud från vindkraftverk på 35 – 40 dB(A) är störande. Inom det ljudpåverkade området finns väldigt få bostäder, och i genomförd ljudberäkning har två byggnader inkluderats varav en är registrerad som bostad. Ljudet från vindkraftverken kommer inte riskera att överstiga begränsningssvärdet om 40 dB(A) vid någon bostad. Vindkraftverken kommer att utformas så att det vid behov är möjligt att reglera ned ljudet. Ljudberäkningar redovisas i bilaga 12.

Rörliga skuggor från vindkraftverken kan uppfattas som störande. Eftersom det inte finns några bostäder i vindkraftparkens direkta närhet döms påverkan som obetydlig. Skuggstörningar från vindkraftverken kommer dock att begränsas enligt de krav som ställs enligt rättspraxis så att ingen bostad påverkas av rörlig skugga mer än åtta timmar per år. Om beräkningar visar att det finns risk för påverkan av rörlig skugga under längre tid än så, kommer så många vindkraftverk som är nödvändigt att förses med teknik som automatiskt slår av dem så att ingen bostad påverkas av rörlig skugga längre tid än så. Skuggberäkningar redovisas i bilaga 13.

Markerna i och omkring ansökansområdet nyttjas av allmänheten för rekreation, se avsnitt 5.15. I närområdet finns även naturreservatet Palolaki som är ett välbesökt område med både natur-, kultur- och friluftsvärden. Under byggnation kommer tillgängligheten till och inom vindkraft-parken att vara begränsad. Av denna anledning kommer friluftslivet att påverkas under bygg-perioden. Under drifttiden begränsar vindkraftparken i sig inte tillgängligheten eller möjligheten att utöva fritidsaktiviteter. Dock kan upplevelsen av området förändras genom att vindkraft-verken kan komma att synas och ibland även höras. Under vissa perioder med risk för iskast kan det finnas skäl att undvika området närmast vindkraftverken. Vindkraftverken kommer vara an-passade för kallt klimat och vara utrustade med system som stoppar verken vid för höga vindar. Varningsskyltar för iskast kommer att uppföras vid infarter och vid behov på andra platser.

Vindkraft bidrar till nya arbetstillfällen och stärker lokal service. Vattenfall ser gärna att lokala företagare deltar i såväl bygg- som driftsfas. På lokal nivå utgör vindkraftparken även en kompletterande inkomstkälla för områdets markägare.

Skyddsåtgärder samt vindkraftsparkens påverkan på befolkning och människors hälsa redovisas i avsnitt 6.2–6.6.

Rennäring

Området kring Selkävaara berör främst Tarendö samebys område men även Laevas sameby har rätt att använda delar av området för vinterbete. Huvudanvändningen under ett normalår utgörs av betesland under försommar och sommar, brunstland och kalvningsland, se vidare bilaga 6. Sydväst om ansökansområdet finns även ett av Tarendö samebys kalvmärkningsgård. Vindkraftparken bedöms kunna påverka rennäringen genom det markanspråk som krävs för fundament, vägar och annan eventuell fysisk infrastruktur som kan leda till ett direkt betesbortfall. Vindkraftparken kan också medföra att insamling av renar för kalvmärkning försvåras samt ett undvikande beteende och ökad rörelsehastighet hos renarna. Detta beror dels på den mänskliga aktivitet som uppkommer främst vid byggfas men även under drift och dels på att vindkraftverken medför nya strukturer i landskapet som orsakar obekanta skuggrorelser, ljud och ljus. Vindkraftparken kan medföra vissa kumulativa effekter tillsammans med befintlig vindkraftpark vid Lehtirova som är lokaliserad väster om ansökt vindkraftpark.

Efter samråd med Tarendö sameby har flera delar av det ursprungliga samrådsområdet uteslutits ur ansökansområdet. I dialog med samebyn har förslag till skadeförebyggande åtgärder utformats. Vattenfall åtar sig att genomföra skyddsåtgärder vilka innefattar såväl generella åtaganden under hela vindkraftsparkens livslängd, som åtgärder under anläggningsfas och driftsfas.

Sammantaget bedöms påverkan på rennäringen vara störst under byggtiden i och med mänsklig aktivitet, begränsad tillgång till området samt förekommande buller och trafik. Under drifttiden, som utgör större delen av vindkraftparkens livslängd, begränsar vindkraftparken i sig inte tillgängligheten eller möjligheten för renarna att beta inom området. Konsekvenserna av vindkraftparken för renskötseln bedöms främst bestå i merarbete och viss förlust av brunstland och bete. Vattenfall har också åtagit sig att kompensera Tärendö sameby för anpassningar av rennäringen som kan komma att behövas som till exempel ersättning för merarbete, flytt av anläggningar och stödutfodring av renar.

Rennäringen samt skyddsåtgärder och vindkraftsparkens påverkan på rennäringen beskrivs ytterligare i avsnitt 5.7 respektive avsnitt 6.7.

Luft- och klimat

De största utsläppen till luft från vindkraftverk kommer från verkets produktionsfas, främst vid produktion av stål och betong till verket. Utsläpp per genererad kilowattimme beror på storleken på vindkraftverken (mängden material) men i stor utsträckning också på den elproduktion som vindkraftverket kan generera under sin livstid och därmed alltså de vindförhållanden som råder där verken uppförs. Då tillverkningen av vindkraftverk sker på andra platser än platsen de monteras på sker de mesta av utsläppen till luft i andra delar av världen. Lokala utsläpp orsakas av arbete på platsen. Om vindkraftparken inte byggs kommer dessa lokala utsläpp inte inträffa.

Om Selkävaara vindkraftpark uppförs bedöms utsläppen av växthusgaser ur ett livscykel-perspektiv hamna på ungefär åtta gram koldioxidekvivalenter per genererad kilowattimme. Om vindkraftverken istället skulle uppföras på någon annan plats med sämre vindläge skulle utsläppen bli högre i förhållande till producerad kilowattimme. I förhållande till el från fossila energikällor är miljöeffekterna på luft och klimat från vindkraft mycket låga.

Påverkan på luft och klimat redovisas i avsnitt 6.8.

Vatten

Vattenfall har låtit genomföra en hydrologisk utredning, bilaga 5a, samt en naturvärdesinventering, se bilaga 7, där hydrologiskt känsliga områden har identifierats. Inom eller nära ansökansområdet finns sex vattendrag. Det kommer bli aktuellt att korsa ett fåtal av vattendragen längs befintliga vägar samt vid byggnation av ny väg. Samtliga eventuella passager över vattendrag är förknippade med hänsynspassager där platsspecifika skyddsåtgärder beskrivs. Hänsynspassager beskrivs i avsnitt 4.4 samt bilaga 5b. Inom ansökansområdet finns inga sjöar. Samtliga våtmarker inom ansökansområdet utgör restriktionsområden där etablering är begränsad till få hänsynspassager för väg.

Den största risken för hydrologisk påverkan föreligger vid anläggande av vindkraftparken, främst byggande av vägar och kabelschakter samt dräneringar av fundament och byggnader. Under driftskedet är risken för hydrologisk påverkan liten. Om vindkraftsparken inte uppförs på platsen kommer vattenmiljön inte påverkas av anläggningsarbeten.

Omfattande skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minimera påverkan på hydrologi och vattenmiljöerna i området. Dels är generella åtgärder framtagna för att förebygga, hindra, mot-

verka och avhjälpa miljöeffekter vid vattendrag, våtmarker och övrig hydrologi, dels är specifika åtgärder framtagna för hänsynspassagerna. Vattenfall har även åtagit sig att byta ut vissa befintliga trummor som utgör vandringshinder. Samtliga åtgärder beskrivs i avsnitt 6.9.3.5.

Med beaktande av de åtgärder som Vattenfall åtagit sig att genomföra bedöms det inte finnas någon risk att någon miljö kvalitetsnorm enligt 5 kap. miljöbalken skulle påverkas. Åtgärderna som planeras är enligt genomförd hydrologisk utredning, se bilaga 5a, tillräckliga för att undvika negativ påverkan på hydrologin i området, vilket även innefattar vattendrag och våtmarker inom eller i direkt anslutning till ansökansområdet.

Berörda vattenförekomster beskrivs i avsnitt 5.9. Skyddsåtgärder samt påverkan från vindkraftparken på hydrologiska värden redovisas i avsnitt 6.9.

Skyddade arter och biologisk mångfald i övrigt

För att minska påverkan på naturvärden och känsliga arter som regelbundet uppehåller sig i området och omgivningen har ansökansområdet för vindkraftparken kraftigt begränsats utifrån genomförda inventeringar och utredningar. De naturvärden som efter genomförda avgränsningar av ansökansområdet finns kvar inom ansökansområdet utgör restriktionsområden inom vilka etablering är helt undantagen eller starkt begränsad. Skyddsåtgärder kommer att vidtas vid anläggningsarbete för att undvika påverkan på skyddade arter och övrig biologisk mångfald. Bland annat ska biologisk expertis granska layouten av vindkraftparken innan byggstart och om anläggningsarbete kommer att ske intill naturvärdesobjekt kommer objektets gräns mot arbetsområdet märkas ut i terrängen under byggtiden. Om fridlysta arter påträffas i anslutning till områden där anläggningsarbete planeras kommer kontakt tas med länsstyrelsen för samråd.

Etablering av vindkraftsanläggningen innebär framförallt att mark tas i anspråk. Detta intrång är dock reversibelt och en återställning av mark kan ske när vindkraftparken avvecklas, undantaget eventuella spräng- och schaktarbeten. Om vindkraftparken inte uppförs kommer den biologiska mångfalden och de skyddade arter som finns i området inte påverkas av planerad vindkraftpark. Däremot kommer den även fortsättningsvis påverkas av skogsbruket genom till exempel avverkningar och andra skogsbruksåtgärder. Skyddade arter och biologisk mångfald beskrivs i avsnitt 5.10, 5.11 och 5.12. Skyddsåtgärder samt vindkraftsparkens påverkan på dessa värden redovisas i avsnitt 6.10, 6.11 och 6.12.

Områdets fågelfauna domineras av vanliga skogslevande arter som man kan förvänta sig i motsvarande miljöer i Norrbottens läns inland. Inom ramen för ansökan har Vattenfall låtit genomföra häckfågelinventering och utredning av fågelfaunan samt riktade inventeringar med avseende på kungsörn, fjällvråk, skogshöns och ugglor, se bilaga 8a-8d. Inventeringen visar att i området kring Selkävaara finns ett kungsörnsrevir med tre kända boplatser. Vid inventering noterades även ett flertal fjällvråksbon. Årlig bouppljning har skett mellan år 2016–2022 och under denna tid har samtliga bon degraderats och vid senaste tillfället fanns enbart resterna av två bon kvar.

Inventering av skogshöns visade inga större spelplatser för tjäder och området bedöms ha en ordinär tjäderpopulation. Inga observationer eller spår av orre noterades under inventeringen.

En fladdermusinventering har också genomförts, se bilaga 9. Inga fladdermöss observerades vid inventeringen.

Ansökansområdet har avgränsats av hänsyn till fågelfaunan och områdets gränser har efter genomförda inventeringar och rekommendationer samt samråd med regionala ornitologer anpassats för att förebygga påverkan på fåglar, till exempel kommer inga vindkraftverk placeras i ett område som avgränsats med hänsyn till kungsörnens kärnområden eller inom viktiga habitat inom reviret.

Kulturmiljö

Inom undersökningsområdet som utgör ett område på cirka 10 kilometer runt ansökansområdet förekommer ett fåtal kulturmiljöer med höga värden. Cirka 3 kilometer från ansökansområdet ligger en kyrkmiljö, Tarendö kyrka samt Tarendö riksintresseområde för kulturmiljövården som även utgör länsintresseområde för bevarande av odlingslandskap. Inom ansökansområdet finns inga fynd av fornlämningar, men ett fåtal övriga kulturhistoriska lämningar förekommer. Inga ingrepp kommer därmed ske inom något känt kulturvärdesobjekt. Om okända fornlämningar påträffas vid anläggningsarbeten kommer markarbetena avbrytas och kontakt tas med Länsstyrelsen.

Avståndet till riksintresse för kulturmiljö vid Tarendö är så pass stort att vindkraftparken inte påtagligt bedöms påverka området ur ett landskapsperspektiv.

Landskapsbild

Landskapsbilden präglas av ett storskaligt landskap som domineras av flacka skogs- och myrmarker som omväxlande bryts av mindre höjder. Utöver skogsmark finns många småsjöar och tjärnar utspridda i kommunen samt vidsträckta myrmarker i anslutning till större vattendrag som Torneälven och Kalixälven.

Etablering av vindkraftverk vid Selkävaara kommer medföra en förändring av landskapsbilden. Fotomontage har framställts för att åskådliggöra hur vindkraftsparken skulle kunna upplevas från omgivande landskap, se bilaga 11. Utifrån dessa kan konstateras att den planerade vindkraftsparken är av sådan storlek att verken kommer att vara synliga från vissa platser i omgivande landskap och kan därmed från några platser uppfattas som dominerande i landskapsbilden. Från många andra plaster kommer vindkraftparkens synlighet att begränsas av skog. För att minimera påverkan på landskapsbilden kommer vindkraftverken ha neutral färg utan reklam och logotyper utöver ägarens. Hinderbelysningens ljusstyrka kommer att begränsas och regleras. Från vissa platser i Tarendö kommer stora delar av parken att synas. Då området i övrigt är glesbefolkat kommer vindkraftparken utgöra en mindre förändring av upplevelsen av landskapet.

Landskapsbilden samt skyddsåtgärder och vindkraftsparkens påverkan på landskapsbilden redovisas i avsnitt 5.14 respektive 6.14.

Mark

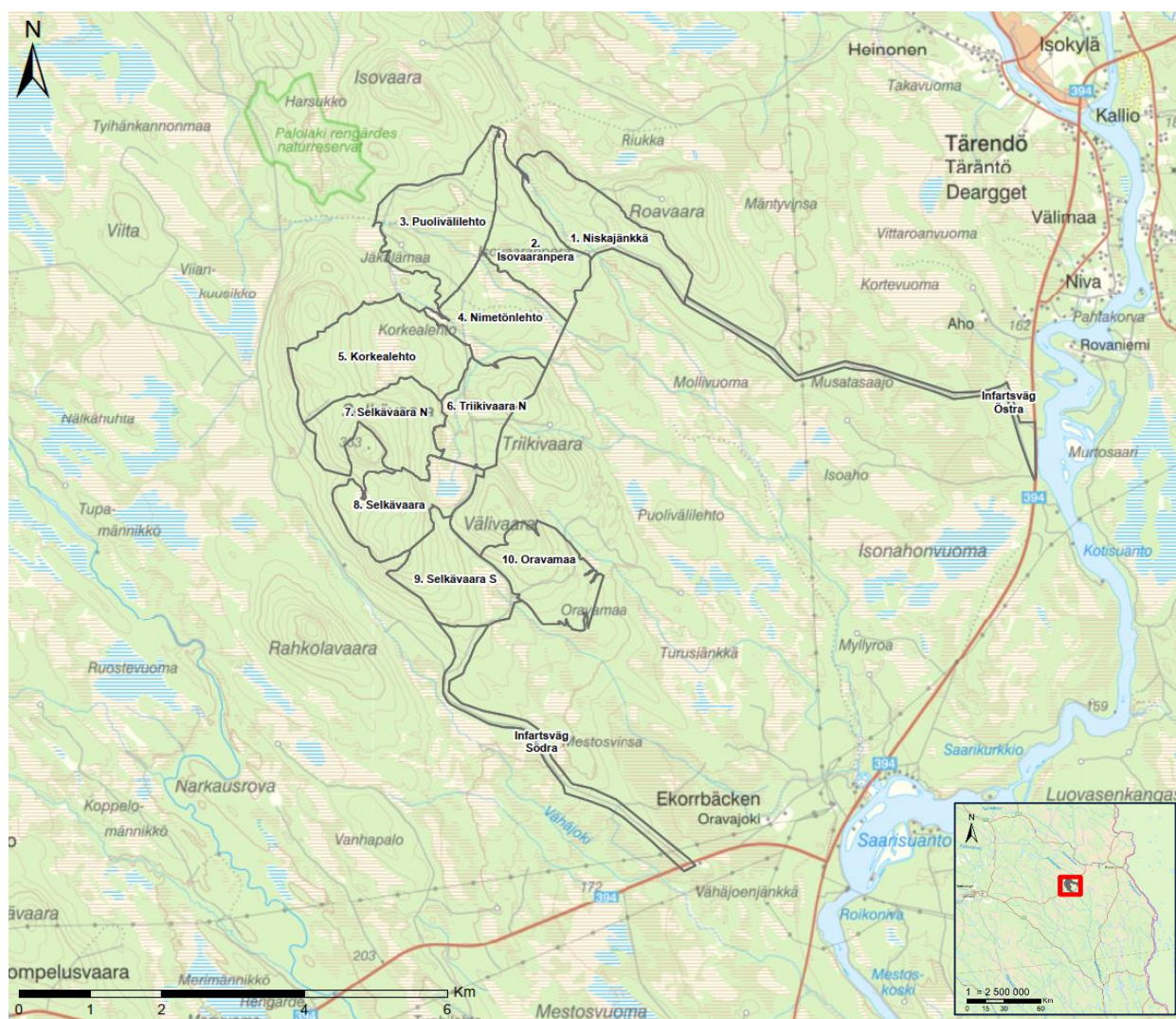
Marken i ansökansområdet används idag främst för produktionsskogsbruk. Så bedöms vara fallet även fortsättningsvis oavsett om vindkraftparken byggs eller inte. Vindkraftparken

kommer att medföra att mark tas i anspråk för bland annat fundament, vägar, uppställningsytor och mötesplatser. Totalt kommer markingreppet påverka mindre än 8 procent av ansökansområdet. På denna mark kan därmed inte skogsbruk bedrivas under tiden då anläggningen är i drift. På övrig mark inom ansökansområdet kan skogsbruket fortgå. Efter avveckling av vindkraftparken kan även marken som tagits i anspråk återigen användas för skogsbruk. Se avsnitt 6.15. för skyddsåtgärder samt redovisning av vindkraftsparkens påverkan på mark och jord.

1 Inledning

Vattenfall har för avsikt att uppföra en grupp-station för vindkraft (en vindkraftpark) cirka 5 kilometer väster om Tärändö i Pajala kommun, Norrbottens län. Avståndet till kommunens centralort Pajala är cirka 3,5 mil. Översiktskarta återfinns nedan i Figur 1.

Samtliga kartor i detta dokument visas i A3 format i bilaga 1 *Kartbilaga*.



Figur 1. Översiktskarta ansökansområde Selkävaara vindkraftpark.

Vindkraftparken kommer att bestå av högst 30 vindkraftverk med en högsta totalhöjd på 250 meter inom det ansökansområde som framgår av kartan i Figur 1 ovan. Vindkraftverkens slutliga placering kommer att fastställas i samband med upphandling av vindkraftverk. Detta görs för att optimera verkens placering inom ansökansområdet. Med hänsyn till motstående intressen som natur- och kulturvärden begränsas dock möjliga placeringar av vindkraftverk med restriktionsområden, som kallas stoppområden, vindkraftsfria områden, hänsynsområden och hänsynspassager, se avsnitt 4.

I miljökonsekvensbeskrivningen presenteras två så kallade exempellayouter, se avsnitt 3.2. Exempellayouterna ligger till grund för bland annat beräkningar och fotomontage och syftar även till att fungera som illustrationer vid bedömning av påverkan på andra motstående intressen. Vindkraftverkens positioner och därmed även vägdragningar kommer dock som framgår ovan sannolikt att avvika från exempellayouterna.

Området är indelat i delområden, se Figur 1 och Figur 5. I bilaga 3, *Delområdespromemoria*, redovisas restriktionsområden och de värden som identifierats i varje delområde.

I den tekniska beskrivning som Vattenfall upprättat (se förordet) presenteras vindkraftverkens tekniska uppbyggnad, vindkraftparkens utformning, inklusive vägar och internt elnät och kringanläggning. Här beskrivs även vindkraftparkens byggnation och avveckling, materialåtgång, mängden nödvändiga transporter och risker förknippade med verksamheten.

I den tekniska beskrivningen finns vidare kortfattade beskrivningar av anläggningar för att möjliggöra lagring av producerad el i form av ett batterilager samt ett datalagringscenter. Skälet till detta är att Vattenfall bedömer att sådana anläggningar i framtiden kommer att vara vanligt förekommande i anslutning till vindkraftparker. Dessa anläggningar kommer dock inte omfattas av tillståndsansökan och bedöms därför inte i denna miljökonsekvensbeskrivning.

Elnätet för att ansluta vindkraftparken från anslutningspunkt till överliggande regionnät prövas särskilt enligt bestämmelserna om koncession för linje enligt ellagen, men beskrivs ändå översiktligt i miljökonsekvensbeskrivningen och den tekniska beskrivningen. En möjlig anslutningspunkt och exempel på ledningsdragning dit.

Den årliga elproduktionen från vindkraftverken uppskattas bli upp till cirka 0,7 TWh per år¹ beroende på vilken modell av vindkraftverk som väljs vid upphandlingen, antalet vindkraftverk som byggs och var de placeras. Detta motsvarar elförbrukningen av hushållsel hos drygt 140 000 hushåll om respektive hushåll förbrukar 5 000 kWh per år.

1.1. Klimat och energipolitiska mål

År 2017 antog Sverige ett klimatmål om att vi inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast år 2045, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Förutom det nationella klimatmålet har Sverige även ett bindande ansvar för att bidra till EU:s klimatmål; att senast 2050 vara klimatneutralt och år 2030 ska EU:s nettoutsläpp vara minst 55 procent lägre än det var 1990.²

¹ 1 TWh/år = 1000 GWh/år, vilket motsvarar 3 procent av den totala svenska vindkraftsproduktionen år 2022 (uppgick till 33,1 TWh) Källa: Energimyndigheten (2022)

² Europaparlamentets och Rådets Förordning (EU) 2021/1119 av den 30 juni 2021 om inrättande av en ram för att uppnå klimatneutralitet och om ändring av förordningarna (EG) nr 401/2009 och (EU) 2018/1999 (*europaisk klimatlag*)

Direktivet om förnybar energi är en av grundpelarna i EU:s klimatarbete.³ Direktivet anger hur stor del av EU:s energianvändning som ska komma från förnybara energikällor år 2030. För att öka möjligheterna att uppnå EU:s klimatmål samt minska EU:s beroende av importerade fossila bränslen har en skärpning av direktivet beslutats av Europaparlamentet och Europeiska rådet i oktober 2023 för att påskynda utbyggnaden av förnybar energi.⁴ Det reviderade direktivet innebär bl.a. att EU:s bindande mål för andelen förnybar energi år 2030 höjs från 32 procent till 42,5 procent per år, att tillståndprocesserna för förnybar energi ska bli enklare och snabbare, och att förnybar energi ska erkännas som ett överordnat allmänintresse.

I linje med uppsatta klimatmål och ambitioner för en ökad andel förnybar energi pågår en omställning av industrin och transportsektorn. Fossilbaserade bränslen fasas ut för att ersättas med fossilfri och förnybar elenergi. Denna omställning kommer att öka elförbrukningen och elbehovet avsevärt. Enligt en myndighetsgemensam analys och prognos från Energimyndigheten, Svenska kraftnät, Energimarknadsinspektionen samt Trafikverket beräknas elanvändningen fördubblas jämfört med dagens behov redan år 2035. Det vill säga öka från 140 till cirka 280 TWh.⁵

För att klara uppsatta klimatmål, den industriella omställningen och kunna försörja Sverige med el måste vi producera el från flera olika fossilfria kraftslag i framtiden. Energimyndigheten bedömer att vindkraft har en stor potential att möta behoven eftersom byggnation vindkraft är kostnadseffektivt i förhållande till andra kraftslag och Sverige har många bra vindlägen runt om i landet.⁶

1.2. Vattenfall

Moderbolaget i Vattenfallkoncernen, Vattenfall AB, ägs till 100 procent av svenska staten. Vattenfall Vindkraft AB är ett helägt bolag i Vattenfallkoncernen. Vattenfall Vindkraft Sverige AB ägs i sin tur av Vattenfall Vindkraft AB.

Riksdagen beslutade 2010 att anta propositionen 2009/10:179 i vilken Vattenfall AB:s uppdrag förtydligas enligt följande (se sid. 1): "Vattenfall ska generera en marknadsmässig avkastning genom att affärsmässigt bedriva energiverksamhet så att bolaget tillhör ett av de bolag som leder utvecklingen mot en miljömässigt hållbar energiproduktion."

Vattenfalls mål är att göra det möjligt att leva fossilfritt inom en generation. För att uppnå målet måste Vattenfall minska sina egna koldioxidutsläpp längs hela värdekedjan. Målet är klimatneutralitet för vår egen, för våra leverantörers och för våra kunders verksamheter. Vattenfall samarbetar därför med kunder, partners, myndigheter och städer för att bli fossilfria inom en generation.

³ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (*förnybarhetsdirektivet*)

⁴ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2023/2413 av den 18 oktober 2023 om ändring av direktiv (EU) 2018/2001, förordning (EU) 2018/1999 och direktiv 98/70/EG vad gäller främjande av energi från förnybara energikällor, och om upphävande av rådets direktiv (EU) 2015/652

⁵ Energimyndigheten m.fl., 2022. Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering

⁶ Energimyndigheten, 2022b. Vindkraft i elsystemet. ET 2021:22.

Vattenfalls plan är fortsatt expansion inom fossilfria energislag, fortsatta samarbeten för att möta klimatförändringarna och satsningar på områden där elektrifiering ersätter fossila bränslen.

Vattenfall har beslutat att ytterligare skärpa sina utsläppsminskningmål för 2030 och framåt i syfte att till 2040 kunna nå nollnettoutsläpp. De nya målen har satts för att bidra till att begränsa den globala uppvärmningen till högst 1,5 grad och har godkänts av Science Based Targets-initiativet (SBTi), vilket ger en extern verifiering av att målen överensstämmer med den senaste klimatforskningen. Vattenfall är nu ett av få större energibolag som har tagit detta viktiga steg.

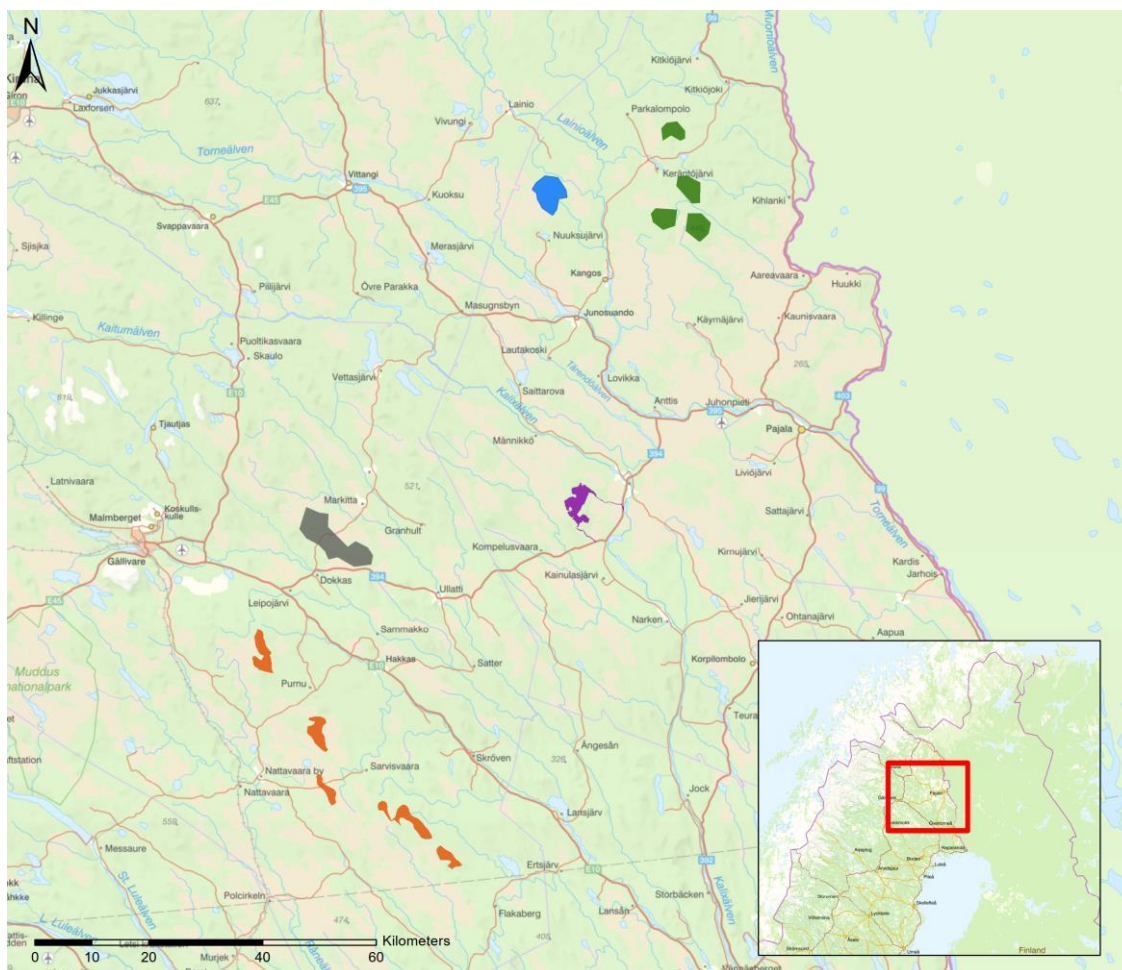
Vattenfall har beslutat om ytterligare två viktiga miljömål för verksamheten: att arbeta mot en nettopositiv påverkan på den biologiska mångfalden och att arbeta mot en cirkulär verksamhet år 2030. År 2030 är åtgärder för att förbättra den biologiska mångfalden en integrerad del av alla aktiviteter där vi har en påverkan på naturen och vi har en cirkulär verksamhet där vi maximerar värdet av våra resurser i alla avseenden.

1.3. Alternativredovisning

Valet av vindkraftparkens lokalisering har föregåtts av en gedigen utredning där olika förutsättningar såsom vindförhållanden och tillgänglig infrastruktur vägts mot motstående intressen såsom renskötsel, naturmiljö- och kulturmiljövärden samt närheten till boende i området. Flera möjliga lokaliseringar har vägts mot varandra. Vald lokalisering har utifrån denna analys bedömts som väl lämpad för en vindkraftsanläggning. Analysen sammanfattas i detta avsnitt och återfinns i sin helhet bilaga 2 Alternativutredning. En miljökonsekvensbeskrivning ska också innehålla uppgifter om nollalternativet vilket beskriver rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas och hur de förhållandena förväntas utvecklas om verksamheten inte påbörjas. Beskrivning av nollalternativet återfinns i avsnitt 6.1.

1.3.1. Alternativa lokaliseringar

Vattenfall har undersökt fyra alternativa lokaliseringar i Norrbotten. Två av områdena är utpekade som lämpliga för vindkraft, Nattavaaraområdet utpekade som riksintresse för vindbruk och Norra Pajala utpekade i Pajala kommuns översiktsplan. Utöver dessa alternativ har Vattenfall utifrån bland annat vindresurs, möjlighet till elanslutning, storlek och motstående intressen avgränsat ytterligare två alternativa områden, ett i Gällivare kommun och ett i Pajala kommun. Gemensamt för de studerade alternativa områdena är att de alla har potential för vindkraft. Alternativen redovisas i Figur 2 nedan.



Figur 2. Alternativa lokaliseringar tillsammans med ansökanområdet för Selkävaara (lila område i kartan)

1.3.2. Motivering till val av Selkävaara

Samtliga studerade alternativ bedöms ha tillräckligt god vindresurs för att möjliggöra en lönsam vindkraftpark. Avseende nätanslutning bedöms Selkävaara ha betydligt bättre förutsättningar än övriga alternativ.

Rennärigen utgör ett motstående intresse för samtliga alternativ. Norra Pajala och Nattavaara ligger delvis inom och Östra Gällivare och Nordvästra Pajala ligger i nära anslutning till riksintresseområden avseende rennärigen. Selkävaara berör inget riksintresseområde utpekad för rennärigen och de utredningar som genomförts i Selkävaara tillsammans med samebyn visar att vindkraft kan byggas i området utan att påtagligt påverka möjligheterna att bedriva rennärigen. Områdena Östra Gällivare och Nordvästra Pajala är inte utpekad som riksintresse för vindbruk eller i kommunens planer, vilket kan försvåra en etablering.

Med den valda utformningen av anläggningen och med de åtgärder som planeras att vidtas för att förebygga, hindra, motverka och avhjälpa de miljöeffekter som kommer att uppstå, bedöms den valda lokaliseringen vara mycket lämpligt och i linje med miljöbalkens lokaliseringsbestämmelser. Sammantaget bedöms Selkävaara som det lämpligaste alternativet för uppförande av en vindkraftspark.

2 Samråd

Samrådet avseende Selkävaara vindkraftpark har genomförts vid tre tillfällen, 2016, 2019–2020 samt 2022. I samband med samrådet 2016 utredde och genomförde Vattenfall även samråd för ytterligare en vindkraftpark i Pajala kommun, Käymävaara, belägen cirka 3 mil nordost om utredningsområdet för Selkävaara. Till följd av projektens omfattning valde Vattenfall efter samråden 2016 att i första hand slutföra tillståndsansökan för Käymävaara vindkraftpark. Tillståndsansökan för Käymävaara vindkraftpark skickades till länsstyrelsen i november 2019. Ansökan justerades i februari 2022 till ett mindre område och färre antal vindkraftverk. Vattenfall återkallade i september 2023 sin ansökan på grund av indikationer att kommunfullmäktige i Pajala kommun inte avsåg att tillstyrka vindkraftparken.

Samrådet 2016 omfattade upp till 60 vindkraftverk upp till 250 meter höga. Därefter avgränsades utredningsområdet avsevärt, bland annat utifrån inkomna synpunkter. Till följd av avgränsningarna av utredningsområdet samt att en relativt lång tid gått sedan samrådet 2016 genomfördes ett ytterligare samråd 2019–2020 som omfattade upp till 54 vindkraftverk upp till 250 meter höga. Sedan samrådet 2019 justerades utredningsområdet ytterligare, till följd av bland annat den tekniska utvecklingen, elnätskapaciteten samt för att möjliggöra fler alternativ för väg och internt elnät. Samrådet 2022 omfattade 30 verk med en totalhöjd om maximalt 250 meter.

Samtliga handlingar från samråden (såsom samrådsunderlag, kallelser, närvarolistor, minnesanteckningar och skriftliga yttranden) återfinns i bilagor till *Samrådsredogörelsen*, se bilaga 4.

Innan den formella samrådsprocessen påbörjades hölls inledande informationsmöten med Pajala kommun, Tärendö och Laevas samebyar och närboende.

Samrådsmöten med Länsstyrelsen i Norrbottens län och Pajala kommun hölls 2016 samt 2019. Samrådet med länsstyrelsen och Pajala kommun 2022 genomfördes skriftligen. Samrådsunderlag för respektive samråd publicerades på projektets webbplats, www.vattenfall.se/selkavaaravind.

Samrådsmöte genomfördes under 2022 med Tärendö sameby, Laevas sameby och Ängeså sameby. Girjas sameby bjöds in till skriftligt samråd. Även flertalet informella möten har hållits med samebyarna, framförallt Tärendö sameby.

Samrådsmötet med allmänhet och särskilt berörda hölls i form av öppet hus med utställning 2016 och 2022 i Folkets hus i Tärendö. Samrådet med allmänhet och närboende 2019 genomfördes skriftligen.

Samtliga tre samråd annonserades i NSD, Norrbottens-Kuriren, Haparandabladet och Tornedalsbladet.

Utöver detta har särskilda samrådsmöten hållits med Tärendö skoterförening och Norrbottens Ornitologiska förening (NOF).

Muntlig kontakt har tagits med berörda jaktlag med inbjudan till samrådsmöte 2016. Berörda jaktlag valde dock att avstå och blev istället inbjudna till skriftligt samråd.

Skriftligt samråd har genomförts 2016, 2019–2020 och 2022 med berörda myndigheter och organisationer samt med de länkopertörer som enligt Post- och telestyrelsen har länkstråk i området (se bilaga 4). Samråd har skett genom att samrådsunderlaget sänts ut per e-post med en inbjudan att lämna synpunkter senast ett visst datum. I vissa fall har också geografisk information om utredningsområdet (så kallade shapefiler) översänts digitalt.

3 Utformning av miljökonsekvensbeskrivningen

I ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen anges inte vindkraftverkens eller övriga anläggningars placering. Det innebär inte att Vattenfall kommer att ansöka om att få placera vindkraftverken ”fritt”. Vindkraftverk kommer enbart att placeras inom ett snävt avgränsat ansökansområde. Avgörande för ansökansområdets utformning har varit att miljökonsekvenserna ska kunna bedömas oavsett placering av vindkraftverken. För att säkerställa detta har delar av området avsatts som restriktionsområden, antingen *stoppområden*, där inga åtgärder kommer att vidtas, *vindkraftfria områden*, där vindkraftverk inte kommer att placeras men andra åtgärder, till exempel vägdragningar, kan bli aktuella eller *hänsynsområden* inom vilka placering av vindkraftverk eller andra åtgärder enbart är aktuella efter detaljinventering av anlitad expertis.

3.1 Definitioner av begrepp som används för att beteckna olika områden

De begrepp som används i miljökonsekvensbeskrivningen för att beteckna olika områden, definieras nedan i tabell 1.

Försiktighetsmått och skyddsåtgärder beskrivs under respektive kapitel i avsnitt 6. Dessa kommer också att sammanställas i en åtagandelista.

Tabell 1. Definitioner av begrepp som används i detta dokument.

Begrepp	Definition
Utredningsområden	De områden inom vilket Vattenfall undersökt möjligheten att etablera vindkraft och som samråden (2016, 2019–2020, 2022) har skett utifrån.
Inventeringsområde	Områden inom vilket inventeringar, till exempel avseende fåglar och naturvärden, genomförts. Inventeringsområdet har sett olika ut i olika utredningar. För det fall att området inte är detsamma som utredningsområdet beskrivs det under respektive ämnesområde i avsnitt 5.
Ansökansområde	Områden som omfattas av ansökan.
Stoppområden	Områden där inga åtgärder kommer att vidtas. Det kommer inte att ske några arbeten inom dessa områden.
Hänsynsområden	Områden där fläckvisa naturvärden förekommer men där etablering av vindkraftverk och väg bedöms möjlig i de fall markintrånget kan ske med minsta möjliga effekter på områdenas värden. Placering av vindkraftverk och andra åtgärder kommer föregås av en detaljerad naturvärdesinventering och platsspecifik bedömning.
Vindkraftsfria områden	Områden där inga vindkraftverk kommer att uppföras men där det kan bli aktuellt med andra åtgärder, till exempel vägdragning, anläggande av kablar, uppställningsytor eller uppförande av anläggningar.
Hänsynspassager	Områden där särskild hänsyn krävs vid byggnation. Ingen etablering eller andra åtgärder kommer att vidtas förutom vägbyggnation och elnåtsdragning.
Restriktionsområden	Ett samlingsbegrepp för stoppområden, vindkraftsfria områden och hänsynspassager.
Skyddsåtgärder	Åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter enligt 6 kap. 35 § 5 p. miljöbalken.

3.2 Placering av vindkraftverken

Av kapitel 2 i den tekniska beskrivningen framgår att den tekniska utvecklingen av vindkraftverk går snabbt och att vindkraftverken blir allt effektivare med högre totalhöjd och större rotordiameter. Samtidigt tar det ofta lång tid från det att ett projekt inleds till dess vindkraftverken kan uppföras. Genom att inte bestämma vindkraftverkens slutgiltiga placering för tidigt ges möjlighet att använda den vid tidpunkten bästa tillgängliga tekniken i olika avseenden för det specifika området.

Den optimala placeringen av vindkraftverk inom ett område beror på vilken modell av kraftverk som används, se kapitel 2 i den tekniska beskrivningen. Om vindkraftverken placeras med för korta inbördes avstånd ”stjäl” de vind från varandra (vakeffekter) med lägre elproduktion som följd. Generellt måste vindkraftverken placeras med större inbördes avstånd ju större rotordiametern är. Olika typer av vindkraftverk är tillverkade för att vara olika tåliga för turbulens och vakeffekter och behöver därför olika inbördes avstånd även om rotordiametern är densamma. Samtidigt som vindkraftverken inte får placeras för nära varandra är det viktigt att använda området optimalt genom att placera så många vindkraftverk som möjligt i de områden som tas i anspråk.

Om vindkraftverkens positioner bestäms i samband med att miljökonsekvensbeskrivningen upprättas krävs att detaljprojektering sker tidigt i processen, många år innan modell av vindkraftverk kan väljas. Genom flexibilitet i miljötillståndet kan vindkraftverkens slutliga placering bestämmas vid detaljprojekteringen när vindkraftparken ska realiseras. Detta möjliggör val av bästa möjliga teknik samt ger en både miljö- och energimässigt optimerad vindkraftpark. I exempellayouterna redovisas möjliga förslag till placering av vindkraftverk, väg- och kabeldragning. Erfarenheter från andra större vindkraftsprojekt visar att stor vikt läggs vid anpassning till olika naturvärden i detaljprojekteringen och att det finns goda möjligheter att reducera både markingrepp och påverkan på naturvärden om det med stöd av tillståndet finns gott om utrymme för att anpassa vindkraftverkens och vägnas positioner. Det interna vägnätet måste uppfylla en rad krav på bland annat bredd, kurvor och lutningar, ofta av säkerhetsskäl från leverantörerna.

3.2.1 Exempellayouter

Två exempellayouter har tagits fram som visar exempel på teoretiskt möjliga placeringar av vindkraftverk inom ansökansområdet. Exempellayout 1 och Exempellayout 2 utgår från 30 vindkraftverk med en rotordiameter om 200 meter och en totalhöjd om 250 meter. I kartbilaga till delområdespromemorian (bilaga 3) visas de två exempellayouterna tillsammans med exempel på möjliga vägdragningar samt platser för kran och bom vid varje turbin för respektive delområde. För att illustrera att frihetsgraden vid placering av vindkraftverk inom delområdena är begränsad har ovaler som visar en schablon för optimalt avstånd mellan den typ av turbiner som används i exempellayouterna redovisats i kartbilagan. I den tekniska beskrivningen kapitel 3 beskrivs exempellayouterna ytterligare och exempellayouterna redovisas samlat för hela ansökansområdet i kartor i bilaga 2 till den tekniska beskrivningen.

Den beräkning av ljud som gjorts, se avsnitt 6.2 i miljökonsekvensbeskrivningen och bilaga 12, utgår från ett fiktivt vindkraftverk med rotordiameter 200 meter och totalhöjden 250 meter.

För att säkerställa att det som redovisas är ”värsta fall” har beräkningar av skuggor och utformning av fotomontage och siktanalyser gjorts med 250 meter totalhöjd för båda exempel-layouterna, se avsnitt 6.3 och avsnitt 6.14 i miljökonsekvensbeskrivningen samt bilaga 13.

3.3 Bedömning av miljöeffekter

De två exempellayouter som tagits fram ligger till grund för ljud- och skuggberäkningar, synbarhetsanalyser, hinderljusanalyser, och fotomontage. De används i vissa fall också för att illustrera ett ”värsta fall scenario” avseende påverkan på motstående intressen. I andra fall fungerar exempellayouterna endast som illustrationer för att underlätta läsarens förståelse av de miljökonsekvenser som uppstår oavsett om vindkraftverken placeras enligt layouterna eller på annan plats i det närliggande området. För de fall där det finns möjligheter till olika utformning av vindkraftparken som inom ramen för ansökan med föreslagna villkor kan påverka miljöeffekterna görs en särskild redovisning. Särskild redovisning finns bland annat avseende hänsynspassager.

Samtliga konsekvenser av möjliga placeringar av vindkraftverken inom ansökansområdet har således utretts.

Följande avsnitt beskriver metoder för bedömning av miljöeffekter samt vilka avgränsningar som gäller för miljökonsekvensbeskrivningen.

3.3.1 Bedömningar

Som ovan nämns har miljökonsekvensbeskrivningen som utgångspunkt att redovisa de konsekvenser som vindkraftparken kan ge upphov till utifrån ett ”värsta fall-scenario” ur miljösynpunkt. Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ men utgår i huvudsak från vissa ramar som här benämns bedömningsgrunder. Bedömningsgrunderna är en sammanvägning av aspekternas värde och åtgärdens omfattning. Genom att tillämpa bedömningsgrunderna kan den planerade verksamhetens miljöpåverkan sättas i relation till respektive aspekts värde.

Påverkansgraden efter tillämpning av anpassningar och skyddsåtgärder beskrivs i denna miljökonsekvensbeskrivning enligt en femgradig skala: *positiv miljöeffekt*, *obetydlig miljöeffekt*, *liten negativ miljöeffekt*, *måttlig negativ miljöeffekt* och *stor negativ miljöeffekt*, se Tabell 2. Bedömningen görs i förhållande till nollalternativet som beskrivs i respektive avsnitt.

Tabell 2. Matris med bedömningsgrunder och kommentarer till dessa. Observera att kommentarerna inte ska ses som uttömmande utan endast som ett exempel.

Definition	Kommentar
Positiv miljöeffekt Vindkraftparken medför en förbättring för människans hälsa eller miljön	Vindkraftparken bidrar till en miljöförbättring på lokal, regional eller nationell nivå. Vindkraftparken bidrar på ett tydligt sätt med åtgärder i miljökvalitetsmålen riktning. Vindkraftparken bidrar till att en ekosystemtjänst bibehålls, utvecklas eller skapas.
Obetydlig miljöeffekt Påverkan till följd av vindkraftparken bedöms inte medföra några konsekvenser för värdet eller aspekten.	Vindkraftparken påverkan har ingen betydelse för aspektens värde. Inga objekt i vindkraftparkens närhet påverkas.
Liten negativ miljöeffekt Vindkraftparken bedöms endast medföra negativ påverkan av mindre art och omfattning som inte innebär någon betydande försämring eller skada av värdet eller aspekten.	Vanligt förekommande påverkan. Påverkan på vanligt förekommande värden, som tål viss påverkan. Påverkan som accepteras inom gällande regelverk och rekommendationer.
Måttlig negativ miljöeffekt Vindkraftparken bedöms medföra en negativ påverkan av måttlig art och omfattning som innebär en försämring av eller mindre skada på värdet eller aspekten.	Påverkan på vanligt förekommande men känsliga värden. Påverkan med måttliga miljöeffekter kan vara tydlig eller förhållandevis stor. I förhållande till miljönyttan med föreslagen verksamhet eller åtgärd som vidtas för att mildra effekterna så kan påverkan ändå anses vara acceptabel.
Stor negativ miljöeffekt Verksamheten bedöms medföra påverkan av större art och omfattning som innebär en allvarlig försämring av eller skada på värdet eller aspekten.	Påverkan på ett unikt värde.

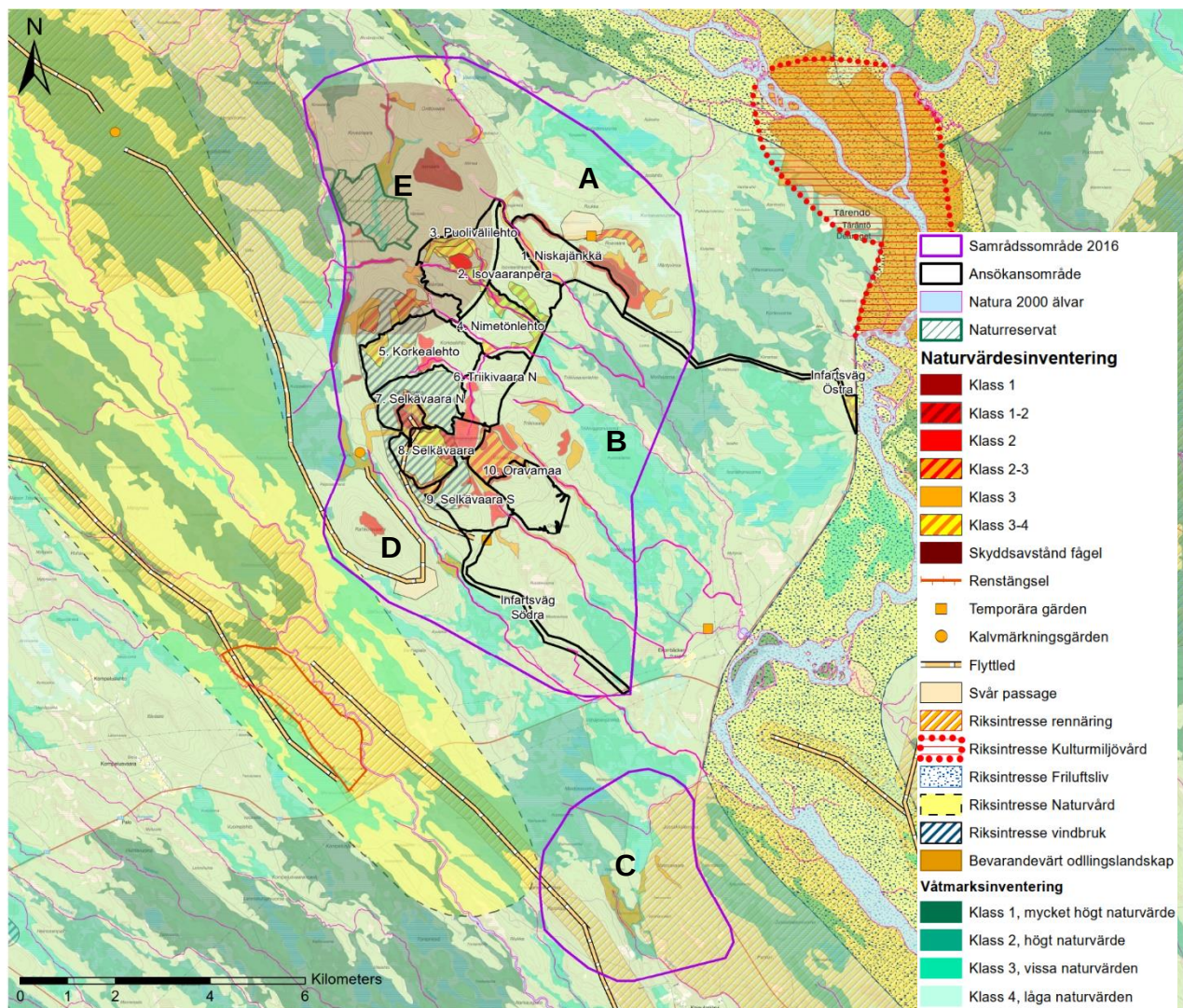
4 Områdesavgränsningar

Definitioner av de begrepp som används nedan anges i avsnitt 3.1.

4.1 Avgränsning av ansökansområdet

Utformningen av det område som omfattas av ansökan har föregåtts av en lång process där synpunkter som inkommit under samråden har beaktats och avvägningar har skett mot bland annat resultat från inventeringar, utredningar, vindhastighet och andra tekniska förutsättningar.

Den grundläggande inställningen vid avgränsningen av ansökansområdet har varit att i största möjliga mån undvika skada eller negativa effekter genom att helt undvika intrång i identifierade värden. I de fall intrång inte helt kunnat undvikas är avsikten att skadan minimeras och avhjälpas genom skyddsåtgärder.



Figur 3. Avgränsning ansökansområde för vindkraftpark Selkävaara. Bokstäverna i kartan (A-E) visar borttagna områden som beskrivs i text nedan.

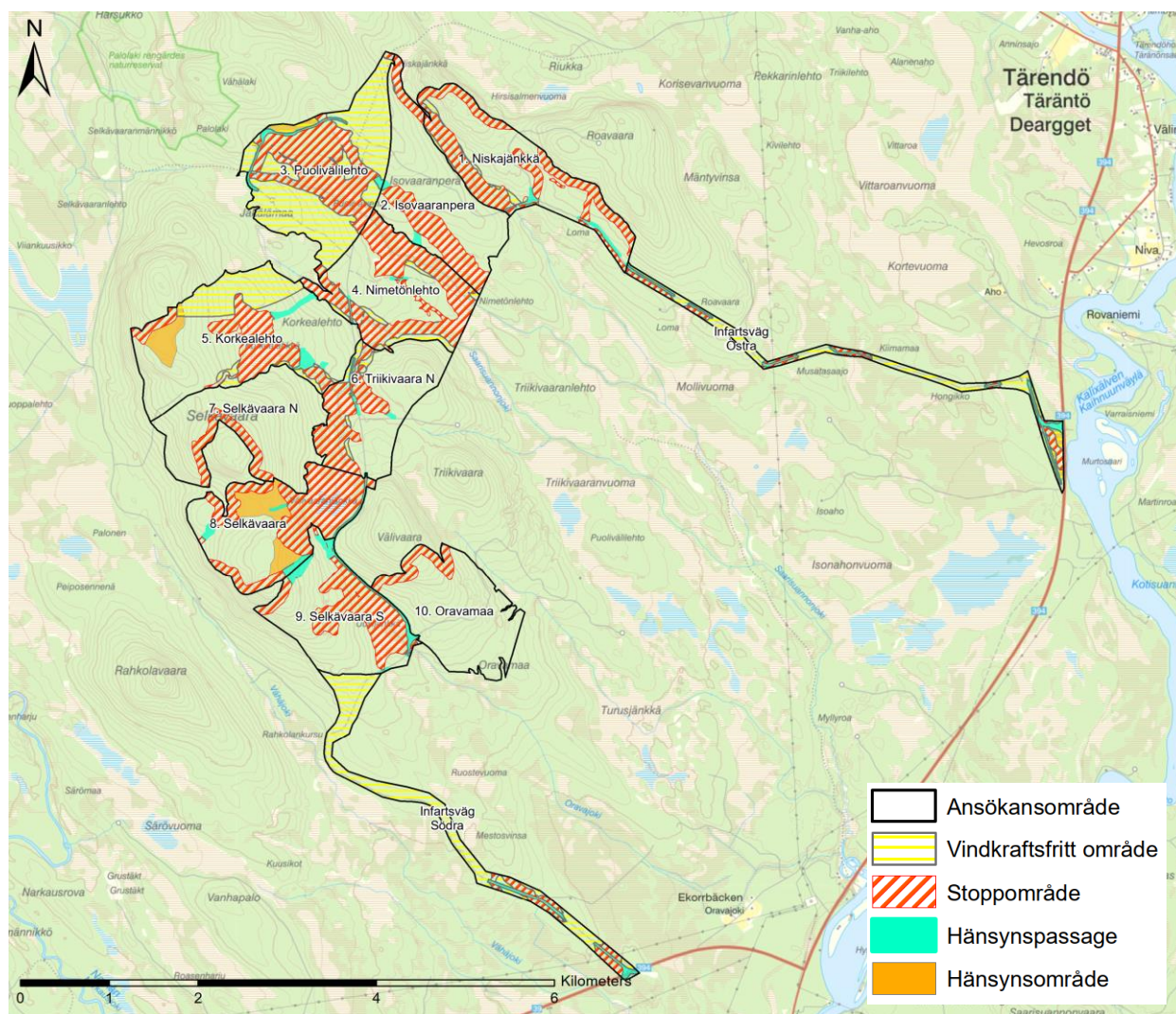
Stora avgränsningar har gjorts av det ursprungliga utredningsområdet som omfattades av samrådet 2016. Det slutgiltiga ansökansområdet utgör enbart 20 procent av det ursprungliga utredningsområdet, 80 procent har tagits bort se Figur 3 och Tabell 3.

Tabell 3. Avgränsade områden samt inom dessa innevarande värden.

Benämning i karta i Figur 2	Avgränsade värden
A	Områden med höga naturvärden enligt NVI Område för rekreation vid pulkabacke enligt inkomna yttranden från samråd Avstånd till Täreändö tätort enligt yttranden från samråd Avstånd till riksintresse för kulturmiljö Avstånd till temporärt gärde och svår passage för rennäring Skoterled
B	Områden med höga naturvärden enligt NVI Skyddsavstånd för fågel enligt fågelinventering Områden med stora sammanhängande våtmarker enligt VMI Fritidshus enligt yttranden från samråd
C	Områden med höga naturvärden enligt NVI Område av riksintresseområde för rennäring samt flyttled Avstånd till bebyggelse vid Kainulasjärvi enligt yttranden från samråd Våtmarksområden enligt VMI
D	Uppsamlingsområde för rennäring med flyttled, kalvmärkningsgärde och svår passage Områden med höga naturvärden enligt NVI Avstånd till riksintresse naturvård Skyddsavstånd för fågel enligt fågelinventering
E	Avstånd till naturreservat Skyddsavstånd för fågel enligt fågelinventering Områden med höga naturvärden enligt NVI Avstånd till riksintresse rennäring Skoterled

Den kvarvarande ytan som bildar ansökansområdet utgörs dessutom till drygt 50 procent av någon typ av restriktionsområde, där etablering helt utesluts alternativt är starkt begränsad.

Ansökansområdet är uppdelat i tio delområden och två områden för infartsväg, se Figur 4. Inom varje delområde begränsas etablering av vindkraftverk och övrig kringverksamhet genom restriktionsområden i form av stoppområden, hänsynsområden, vindkraftsfria områden samt hänsynspassager, se s. 31 för förklaring av begreppen och bilaga 3 för kartor samt beskrivning av restriktioner inom respektive delområde.



Figur 4. Stoppområden, vindkraftsfria områden, hänsynsområden samt hänsynspassager inom ansökansområdet.

4.2 Avgränsning genom stoppområden

Etablering inom ansökansområdet begränsas av stoppområden där inga åtgärder kommer att vidtas och inga arbeten kommer att ske. Stoppområdena utgör cirka 30 procent av ansökansområdet. Generellt utgörs stoppområdena av följande:

- Naturvärden klass 1, 1–2, 2, 2–3 och 3 från genomförd naturvärdesinventering med ett ytterligare buffertavstånd om 25 meter.
- Kulturvärdesobjekt med ett ytterligare buffertavstånd om 25 meter.
- Hydrologiskt sårbara områden identifierade i genomförd hydrologisk utredning (bilaga 5a) med ett ytterligare buffertavstånd om 25 meter.
- Hydrologiska buffertområden identifierade i genomförd hydrologisk utredning (bilaga 5a) med undantag för utpekade hänsynspassager.
- Skogsstyrelsens sumpskogar.

- Våtmarker klass 2 (höga naturvärden) och klass 3 (vissa naturvärden) utpekade i den nationella våtmarksinventeringen. Oklassade våtmarker har beaktats och inkluderats vid utformande av Hydrologiskt buffertområde.
- Samtliga vattendrag inom ansökansområdet har utsetts till hydrologiskt buffertområde tillsammans med flera av NVI-objekten med hydrologiska värden.

I Tabell 4 och på karta i figur 4 anges vilka stoppområden som finns i respektive delområde av ansökansområdet. En del stoppområden ingår i flera delområden. Kartor samt beskrivning av restriktioner inom respektive delområde visas även i bilaga 3.

Tabell 4. Stoppområden inom respektive delområde av ansökansområdet. Beskrivning av numrering finns i bilaga 3.

Delområde	Stoppområden
Niskajänkkä	S6 (Hydrologiskt buffertområde samt VMI klass 2) S7 (Hydrologiskt buffertområde) S8 (Hydrologiskt buffertområde) S9 (NVI klass 2) S10 (Hydrologiskt buffertområde) S11 (NVI klass 3, biflöde till Natura 2000-älv med tillhörande hydrologiskt buffertområde) S12 (NVI klass 1-2, 2)
Isovaaranpera	S11 (NVI klass 3, biflöde till Natura 2000-älv med tillhörande hydrologiskt buffertområde) S13 (NVI klass 3-4, VMI klass 3, sumpskogar, hydrologiskt buffertområde)
Puolivälilehto	S11 (NVI klass 3, biflöde till Natura 2000-älv med tillhörande hydrologiskt buffertområde), S14 (NVI klass 2 och 3-4, biflöde till Natura 2000-älv, VMI klass 3, sumpskog, kulturvärdesobjekt), S15 (Hydrologiskt buffertområde) S16 (Hydrologiskt buffertområde) S18 (Hydrologiskt buffertområde)
Nimetönlehto	S17 (NVI klass 2 och 3-4, biflöde till Natura 2000-älv, VMI klass 3, sumpskog), S18 (hydrologiskt buffertområde)
Korkealehto	S21 (NVI klass 2 och 3, hydrologiskt sårbart område, hydrologiskt buffertområde, sumpskog) S23 (NVI klass 3)
Triikivaara	S19 (Hydrologiskt buffertområde kring biflöde till Natura 2000-älv och våtmark, sumpskog) S20 (Övrig kulturhistorisk lämning) S21 (NVI klass 2, hydrologiskt sårbart område och hydrologiskt buffertområde, sumpskog)
Selkävaara N	S24 (NVI klass 1-2,2,2-3)
Selkävaara	S21 (NVI klass 2 och 2-3, hydrologiskt sårbart område och hydrologiskt buffertområde, sumpskog), S24 (NVI klass 1-2,2,3) S25 (NVI klass 2-3)
Selkävaara S	S25 (NVI klass 2-3), S26 (NVI klass 2 och 3, hydrologiskt sårbart område, hydrologiskt buffertområde, sumpskog, naturvärde sks) S27 (NVI klass 3, hydrologiskt buffertområde, sumpskog)
Oravaama	S28 (NVI klass 2, 2-3)
Infartsväg Östra	S1 (NVI klass 3) S2 (NVI klass 3, VMI klass 2, hydrologiskt buffertområde) S3 (NVI klass 3, VMI klass 2, hydrologiskt buffertområde) S4 (VMI klass 2, hydrologiskt buffertområde), S5 VMI klass 2, hydrologiskt buffertområde) S6 (Hydrologiskt buffertområde)
Infartsväg Södra	S29 (Hydrologiskt buffertområde) S30 (Hydrologiskt buffertområde)

4.3 Avgränsning genom vindkraftsfria områden

Etablering inom ansökansområdet begränsas ytterligare av vindkraftsfria områden där inga vindkraftverk kommer att uppföras men där det kan bli aktuellt med andra åtgärder, till exempel vägdragning, elnätsdragning, uppställningsytor eller uppförande av anläggningar. Vindkraftsfria områden begränsar utöver stoppområden placeringen av vindkraftverk inom ansökansområdet med 16 procent. Generellt utgörs de vindkraftsfria områdena av:

- Strandskydd
- Buffert till område för skydd av rovfågel
- Infartsvägar

I tabell 5 nedan och på karta i Figur 4 anges vindkraftfria områden inom varje delområde av ansökansområdet. En del vindkraftsfria områden ingår i flera delområden. Kartor och beskrivning av restriktioner inom respektive delområde visas även i bilaga 3.

Tabell 5. Vindkraftsfria områden inom respektive delområde av ansökansområdet. Beskrivning av numrering finns i bilaga 3

Delområde	Vindkraftfria områden
1. Niskajänkkä	VF2 (strandskyddat område runt biflöde till Natura 2000-älvar)
2. Isovaaranpera	VF2 (strandskyddat område runt biflöde till Natura 2000-älvar)
3. Puolivälilehto	VF3 (buffert till område för skydd av rovfågel)
4. Nimetönlehto	VF4 och VF5 (strandskyddat område runt biflöde till Natura 2000-älvar)
5. Korkealehto	VF3 (buffert till område för skydd av rovfågel), VF5 (strandskyddat område kring biflöde till Natura 2000-älvar)
6. Triikivaara	VF5 (strandskyddat område runt biflöde till Natura 2000-älvar)
7. Selkävaara N	Inga vindkraftsfria områden
8. Selkävaara	Inga vindkraftsfria områden
9. Selkävaara S	VF6 (strandskyddat område runt biflöde till Natura 2000-älvar)
10. Oravamaa	Inga vindkraftsfria områden
Infartsväg Östra	VF1 (hela infartsvägen utgörs av vindkraftsfritt område)
Infartsväg Södra	VF7 (hela infartsvägen utgörs av vindkraftsfritt område)

4.4 Avgränsning genom hänsynsområden

Etablering inom ansökansområdet begränsas ytterligare av hänsynsområden som utgör områden där fläckvisa naturvärden förekommer men där etablering av vindkraftverk och väg bedöms möjlig i de fall markintrånget kan ske med minsta möjliga effekter på områdenas värden.

Placering av vindkraftverk och andra åtgärder kommer föregås av en detaljerad naturvärdesinventering och platsspecifik bedömning. Hänsynsområden utgör cirka 3 procent av ansökansområdet och utgörs av:

- Naturvärden klass 3–4 från naturvärdesinventeringen

I Tabell 6. Hänsynsområden inom respektive delområde av ansökansområdet. Beskrivning av numrering finns i bilaga 3 nedan och på karta i Figur 4 anges hänsynsområden inom varje delområde av ansökansområdet. Kartor och beskrivning av restriktioner inom respektive delområde visas även i bilaga 3.

Tabell 6. Hänsynsområden inom respektive delområde av ansökansområdet. Beskrivning av numrering finns i bilaga 3

Delområde	Hänsynsområden
1. Niskajänkkä	Inga hänsynsområden
2. Isovaaranpera	Inga hänsynsområden
3. Puolivälilehto	HO2, HO3 (NVI klass 3-4)
4. Nimetönlehto	HO4 (NVI klass 3-4)
5. Korkealehto	HO5 (NVI klass 3-4)
6. Triikivaara	Inga hänsynsområden
7. Selkävaara N	Inga hänsynsområden
8. Selkävaara	HO6, HO7 (NVI klass 3-4)
9. Selkävaara S	Inga hänsynsområden
10. Oravamaa	Inga hänsynsområden
Infartsväg Östra	HO1 (NVI klass 3-4)
Infartsväg Södra	Inga hänsynsområden

4.5 Hänsynspassager

Vid framtagande av ansökansområdet, stoppområden, vindkraftsfria områden och hänsynsområden har utgångspunkten varit att i största möjliga utsträckning helt undvika intrång i utpekade kultur- och naturvärden i området. Vid ett antal platser går intrång dock inte helt att undvika. Dessa platser är framförallt där vägar passerar naturvärdesobjekt eller hydrologiskt känsliga områden. Det intrång som här kan bli aktuellt är att befintlig väg kan behöva breddas och förstärkas och i vissa fall att ny väg behöver anläggas. För att minimera påverkan från detta intrång har en utredning genomförts där varje enskild passage har utretts och beskrivits. Framtagna hänsynspassager utgör cirka 2 procent av ansökansområdet och visas i kartan i Figur 4 och beskrivs vidare i bilaga 5b.

Tabell 7 anger vilka hänsynspassager som finns i respektive delområde av ansökansområdet. I de fall då en hänsynspassage binder samman två delområden anges denna i bägge delområdena i tabellen. Beskrivning av restriktioner inom respektive delområde visas även i bilaga 3. Samtliga hänsynspassager beskrivs i detalj i bilaga 5b.

Tabell 7. Hänsynspassager inom respektive delområde av ansökansområdet. Beskrivning av numrering finns i bilaga 3

Delområde	Hänsynspassage
1. Niskajänkkä	HP20 (befintlig väg genom hydrologiskt buffertområde, NVI klass 3), HP21 (befintlig väg genom hydrologiskt buffertområde), HP22 (befintlig väg angränsande till hydrologiskt buffertområde), HP23 (befintlig väg angränsande till hydrologiskt buffertområde)
2. Isovaaranpera	HP18 (ny väg genom hydrologiskt buffertområde), HP19 (ny väg genom hydrologiskt buffertområde)
3. Puolivälilehto	HP17 (befintlig väg i anslutning till NVI klass 2-3,3 och 3-4, hydrologiskt buffertområde), HP18 (ny väg genom hydrologiskt buffertområde)
4. Nimetönlehto	HP15 (befintlig väg över biflöde till Natura 2000-älvar, hydrologiskt buffertområde), HP16 (ny väg genom hydrologiskt buffertområde och i utkanten av VMI klass 3)
5. Korkealehto	HP12 (ny väg genom hydrologiskt buffertområde), HP13 (ny väg genom hydrologiskt buffertområde kring biflöde till Natura 2000-älvar, sumpskog) HP14 (ny väg genom hydrologiskt buffertområde)
6. Triikivaara	HP10 (Ny väg genom hydrologiskt buffertområde, HP11 (befintlig väg genom hydrologiskt buffertområde samt passage av biflöde till Natura 2000-älvar)
7. Selkävaara N	Inga hänsynspassager
8. Selkävaara	HP 7 HP8, HP9 (ny väg genom hydrologiskt buffertområde)
9. Selkävaara S	HP3 (befintlig väg genom hydrologiskt buffertområde), HP4 (befintlig väg genom NVI klass 2-3,3, hydrologiskt buffertområde, korsar biflöde till Natura 2000-älvar), HP6 (Ny väg genom hydrologiskt buffertområde och NVI klass 2-3), HP7 (Ny väg genom NVI klass 2-3)
10. Oravamaa	Inga hänsynspassager
Infartsväg Östra	HP23 (Befintlig väg angränsar till hydrologiskt buffertområde), HP24 (befintlig väg genom hydrologiskt buffertområde), HP25 (befintlig väg genom hydrologiskt buffertområde, sumpskog, NVI klass 3), HP26 (Befintlig väg genom VMI klass 2, hydrologiskt buffertområde), HP27 (Befintlig väg genom VMI klass 2, hydrologiskt buffertområde), HP 28 (befintlig väg genom hydrologiskt buffertområde, sumpskog, NVI klass 3)
Infartsväg Södra	HP1 (befintlig väg genom hydrologiskt buffertområde, sumpskog), HP2 befintlig väg genom hydrologiskt buffertområde)

4.6 Sammanfattande beskrivning av ansökansområdet efter genomförda avgränsningar

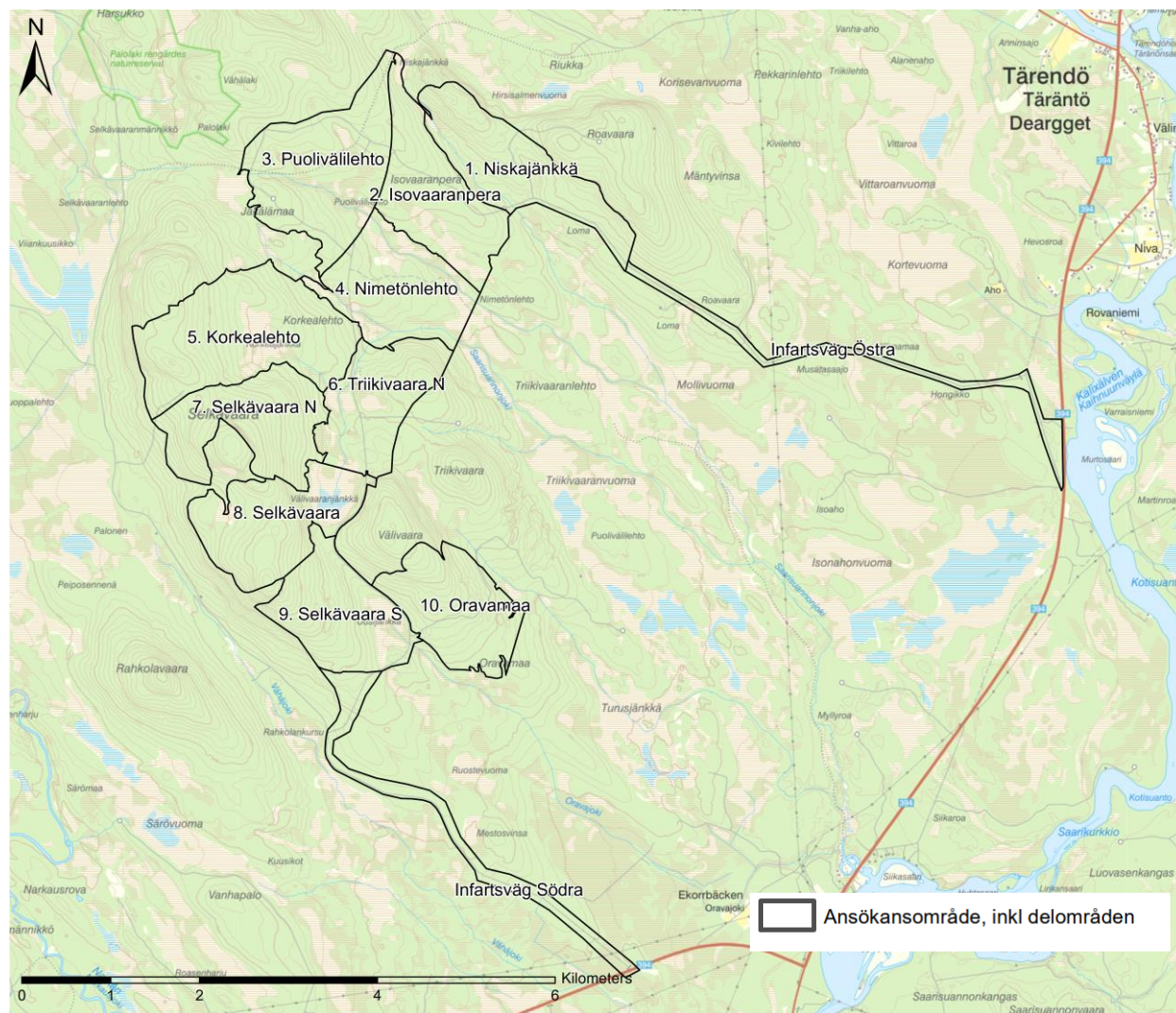
Följande värden kommer efter avgränsningarna inte att beröras av vindkraftparken:

- Utpekade riksintresseområden för rennärning och naturvärden.
- Skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken med undantag för det fåtal bäckar som ingår i avrinningsområde till Natura 2000-klassat älvsystem inklusive 100 meter generellt strandskydd där intrång begränsas till angivna hänsynspassager.
- Samtliga naturvärden klass 1–3 från genomförd naturvärdesinventering. Undantag gäller vid ett fåtal plaster där naturvärdet är lokaliserat i anslutning till befintlig väg och är förenat med en hänsynspassage.
- Samtliga kulturvärdesobjekt.
- Områden som i genomförda fågelinventeringar har utpekats som häckningslokaler för vindkraftkänsliga fåglar.
- Hydrologiskt sårbara områden identifierade i genomförd hydrologisk utredning.
- Hydrologiska buffertområden identifierade i genomförd hydrologisk utredning med undantag för utpekade hänsynspassager.
- Skogsstyrelsens sumpskogar.

- Våtmarker klass 2 (höga naturvärden) och klass 3 (vissa naturvärden) utpekade i den nationella våtmarksinventeringen. Oklassade våtmarker har beaktats och inkluderats vid utformande av Hydrologiskt buffertområde.
- Inga vindkraftverk kommer att placeras invid skoterled eller i anslutning till, vid samråd identifierad pulkabacke.

5 Beskrivning av området och rådande miljöförhållanden

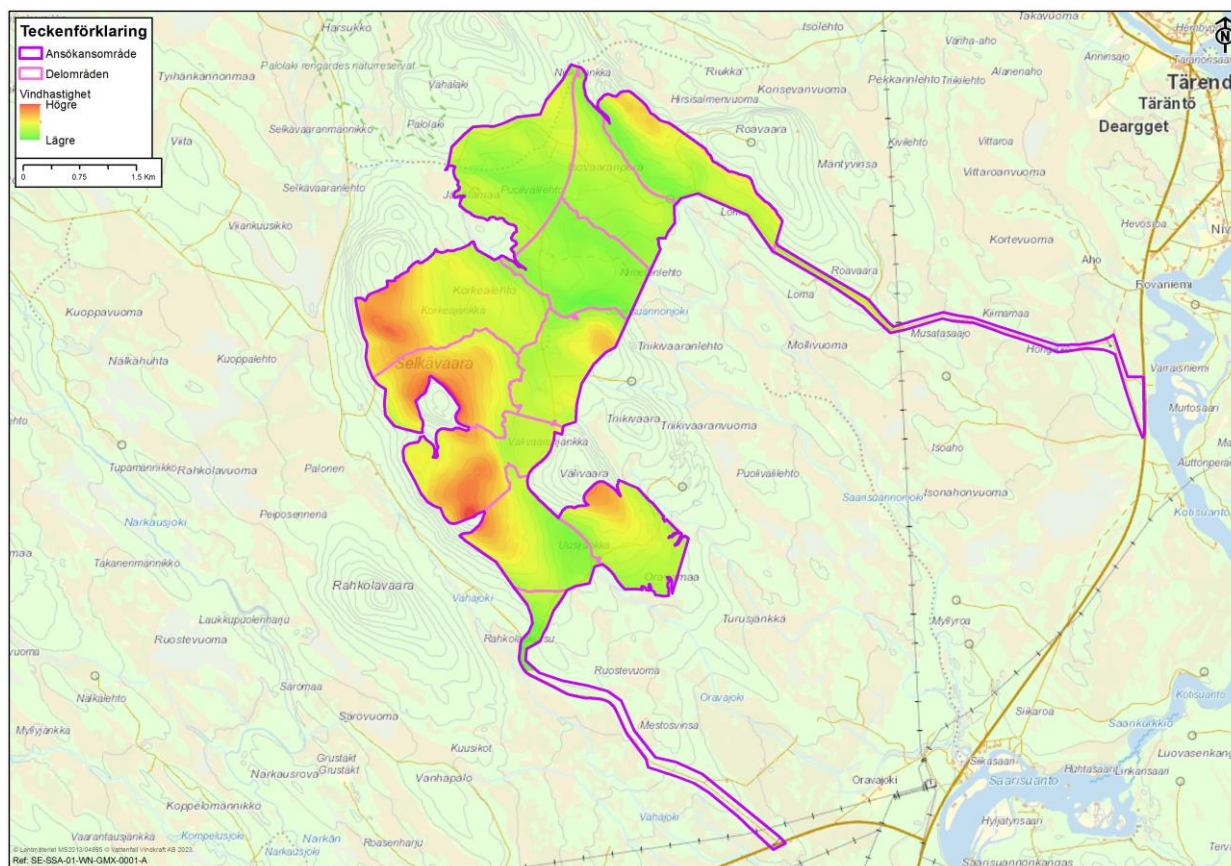
Ansökansområdet omfattar höjden Selkävaara samt områden öster och norr om Selkävaara och är uppdelat i 10 delområden, som redovisas nedan i figur 5. Ansökansområdet innefattar även två korridorer längs infartsvägar i öster och söder.



Figur 5. Ansökansområde med delområden på vägkartan.

5.1 Vindförhållanden

Vattenfall söker kontinuerligt efter områden som är lämpliga för vindkraft. Den viktigaste parametern är vindtillgången och därför söks områden med en hög årsmedelvind. För att få en förståelse för områdets förutsättningar har Vattenfall utfört vindmätningar i ansökansområdet sedan 2014 och mätningar pågår fortfarande. Beräkningar från utförda vindmätningar bekräftar att medelvinden för de två exempellayouterna är cirka 7,2 meter per sekund på 150 meters höjd. Områdets vindförhållanden redovisas nedan i Figur 6.



Figur 6. Ansökansområde med delområden samt höjder och beräknad vindhastighet på 150 meters höjd.

Vindtillgången har därmed bedömts tillräcklig för att kunna driva en lönsam vindkraftsanläggning.

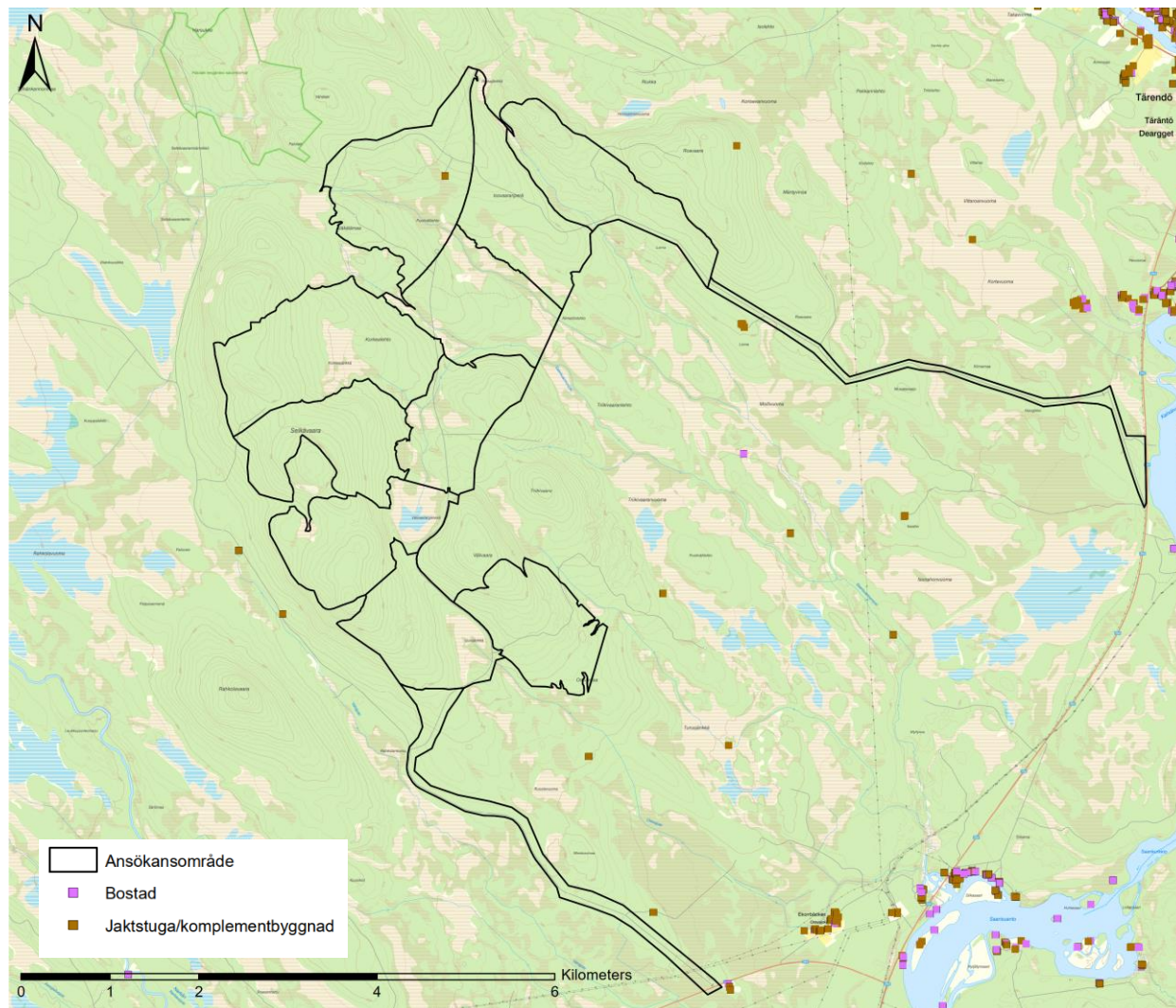
5.2 Områdets användning idag

I detta avsnitt redovisas hur ansökansområdet och närområdet används idag. Sammanfattningsvis bedrivs inom området produktionsinriktat skogsbruk med hyggen, ungskog och äldre skogsmarker samt skogsbilvägar. Marken ägs och förvaltas till större delen av Pajala, Tärändö och Junosuando socknars allmänningsskog samt ett antal privatpersoner i anslutning till infartsvägarna. Tärändö och Laevas samebyar bedriver renskötsel inom ansökansområdet och i det omgivande landskapet. Rennäringen i området beskrivs i avsnitt 5.7. Områdets användning för friluftsliv och turism beskrivs i avsnitt 5.15.

5.2.1 Bebyggelse

Området är generellt sett gles bebyggd. Tärändö, med cirka 420 invånare, är närmaste tätort och ligger cirka 3 kilometer nordost om området. Pajala ligger cirka 3,5 mil nordost om ansökansområdet. Inom cirka 1 mil från ansökansområdet finns även bebyggelse i byarna Kainulasjärvi, Männikkö, Kompelusvaara och Kompeluslehto. Bebyggelse återfinns även längs Kalixälven som flyter öst och norr om utredningsområdet. Inom ansökansområdet återfinns en jaktstuga och en koja inom delområde 3 Puolivälilehto, båda ägs av Pajala allmänningsskogar. I närområdet utanför ansökansområdet återfinns ett antal byggnader varav en byggnad i

anslutning till den östra infartsvägen enligt uppgifter från samrådet används som fritidshus under delar av året. Närmaste bostad enligt fastighetsregistret återfinns cirka 2 kilometer öster ansökansområdet och används enligt uppgifter från samrådet som jaktstuga, se Figur 7.



Figur 7. Bebyggelse i anslutning till ansökansområdet.

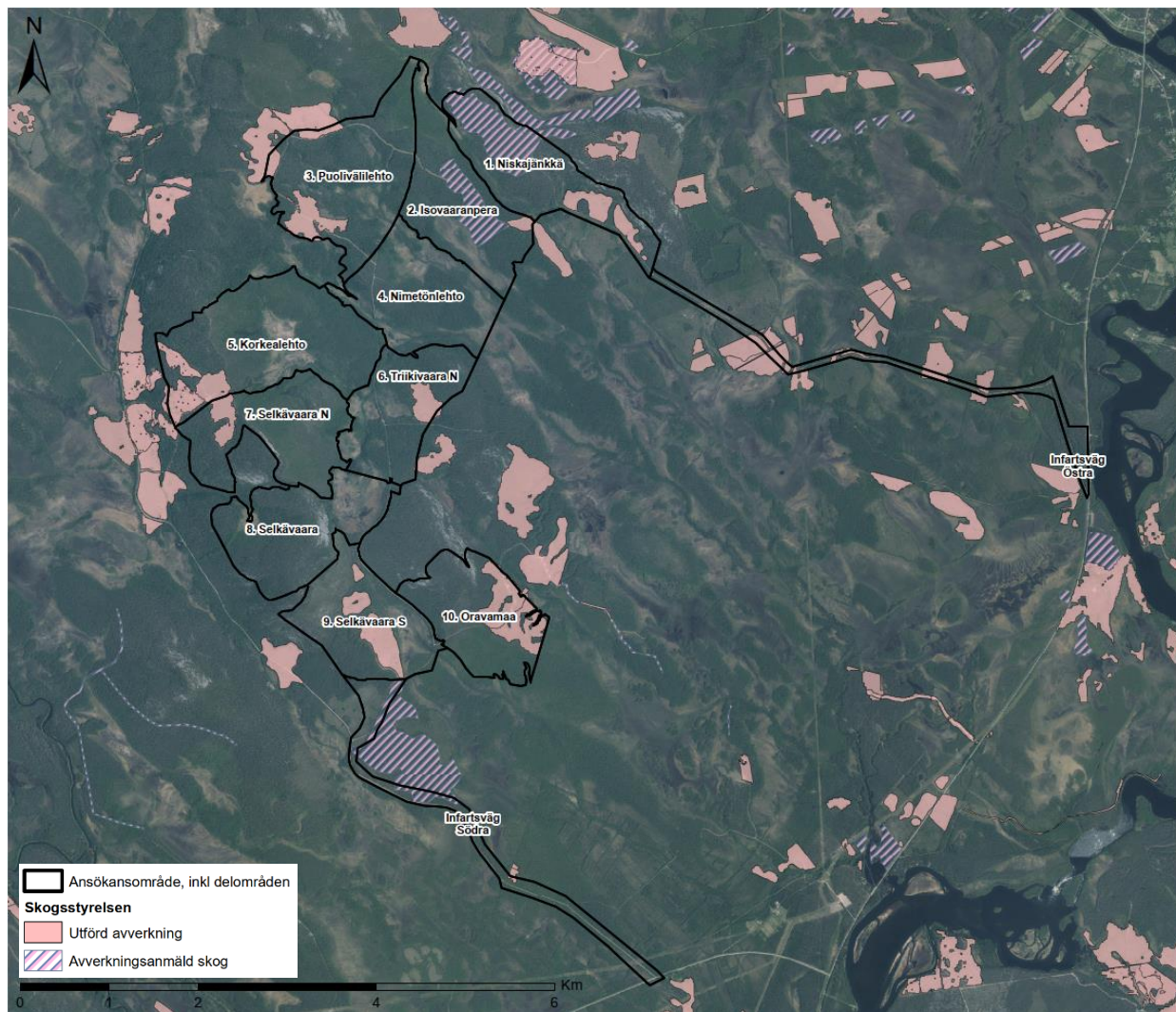
5.2.2 Markanvändning

Det bedrivs aktivt skogsbruk inom ansökansområdet. Skogsbruksfastigheterna inom ansökansområdet ägs och förvaltas till övervägande del av Pajala, Tärendö och Junosuando socknars allmänningskog och till mindre del av enskilda markägare.

Allmänningskogen omfattas av en skogsbruksplan från 2021. Enligt planen utgörs allmännings totala innehav av 60 procent produktiv skogsmark, 38 procent myr/kärr/mossar och 1 procent berg/hällmarker. Markerna domineras av tall, som utgör 82 procent av virkesförrådet. Vid planens framtagande var cirka 64 procent slutavverkningsskog (huggningsklasserna G1, S1 och S2) och cirka 7 procent äldre skog som inte bör slutavverkas av naturvårdsskäl (huggningsklass S3). Vid genomförd naturvärdesinventering har områden med

skogliga värden eftersökts och pekats ut. Identifierade höga värden har undantagits all typ av etablering med undantag för åtgärder i anslutning till befintlig väg.

Nedan återfinns redovisning av avverkningar och avverkningsanmälningar i ansökansområdet mellan åren 2000 och 2023, Figur 8.



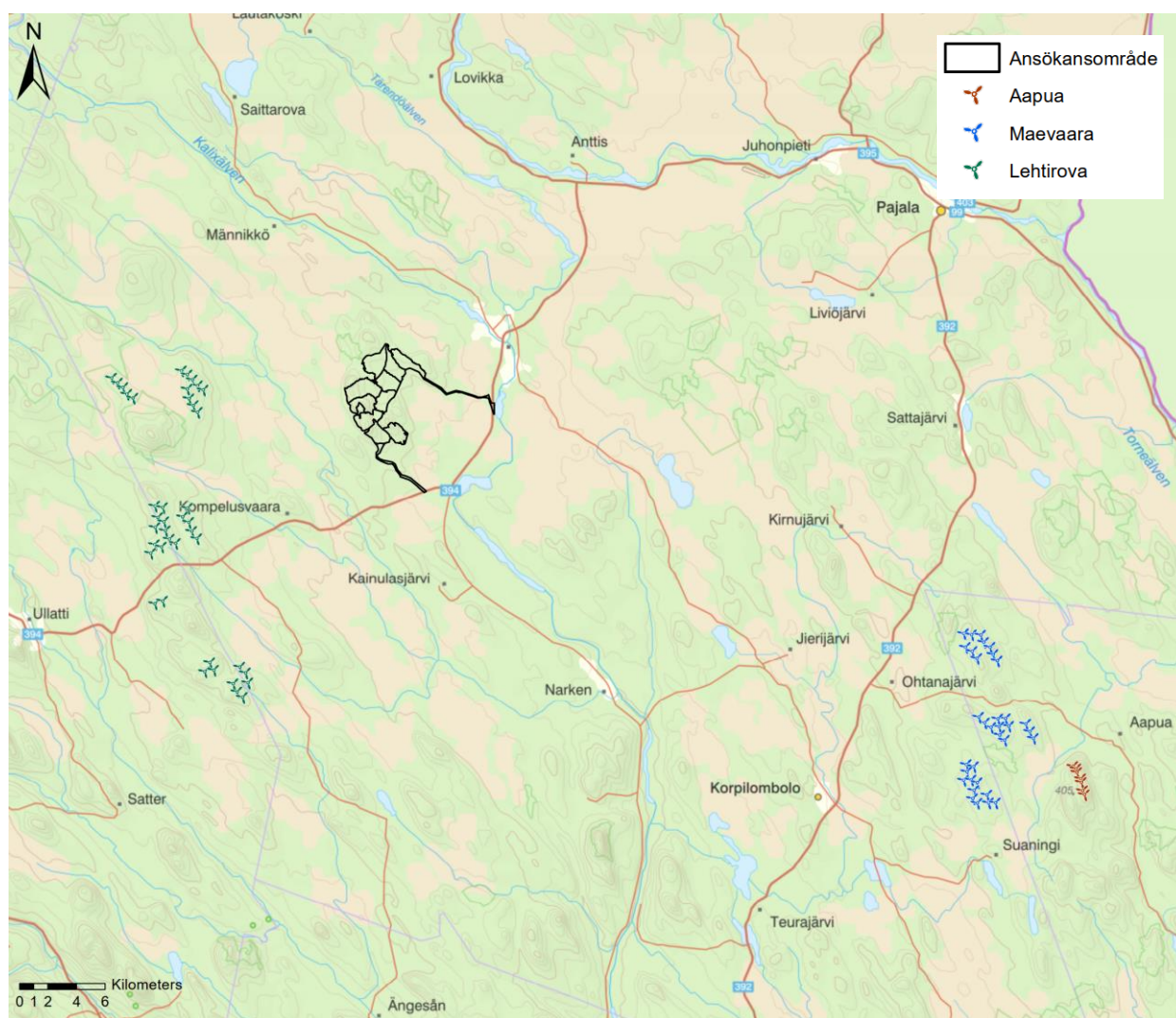
Figur 8. Avverkningsanmälningar mellan 2018-2023 samt faktiskt utförda avverkningar mellan 2018-2023 kring ansökansområdet vid Selkävaara. Källa: Skogsstyrelsen (2023). Ortofoto: 2022

5.2.3 Närliggande vindkraftverk och vindkraftsprojekt

Den närmaste vindparken utgörs av Lehtirova cirka 10 kilometer väster om ansökansområdet med 41 vindkraftverk och en totalhöjd på 184 meter. För redovisning av närmaste vindkraftsprojekt se Tabell 8 och Figur 9.

Tabell 8. Vindkraftsprojekt inom eller angränsande till Pajala kommun samt avstånd till ansökansområdet vid Selkävaara.

Vindkraftpark	Kommun	Status	Avstånd till ansökansområdet
Lehtirova	Pajala	41 vindkraftverk med 184 m totalhöjd. Uppfördes 2018.	10 km
Maevaara	Pajala	24 vindkraftverk med 178, 5 m totalhöjd (etapp 1). Uppfördes 2015 10 vindkraftverk med 180 m totalhöjd (etapp 2). Uppfördes 2016	41 km
Aapua	Övertorneå	7 vindkraftverk. Totalhöjd om 125 m. Uppfördes 2005.	53 km



Figur 9. Karta över uppförda närliggande vindkraft, samt vindkraft under handläggning i området kring ansökansområdet.

5.3 Kommunal planering

Nedan redovisas relevanta kommunala planer.

5.3.1 Översiktsplan

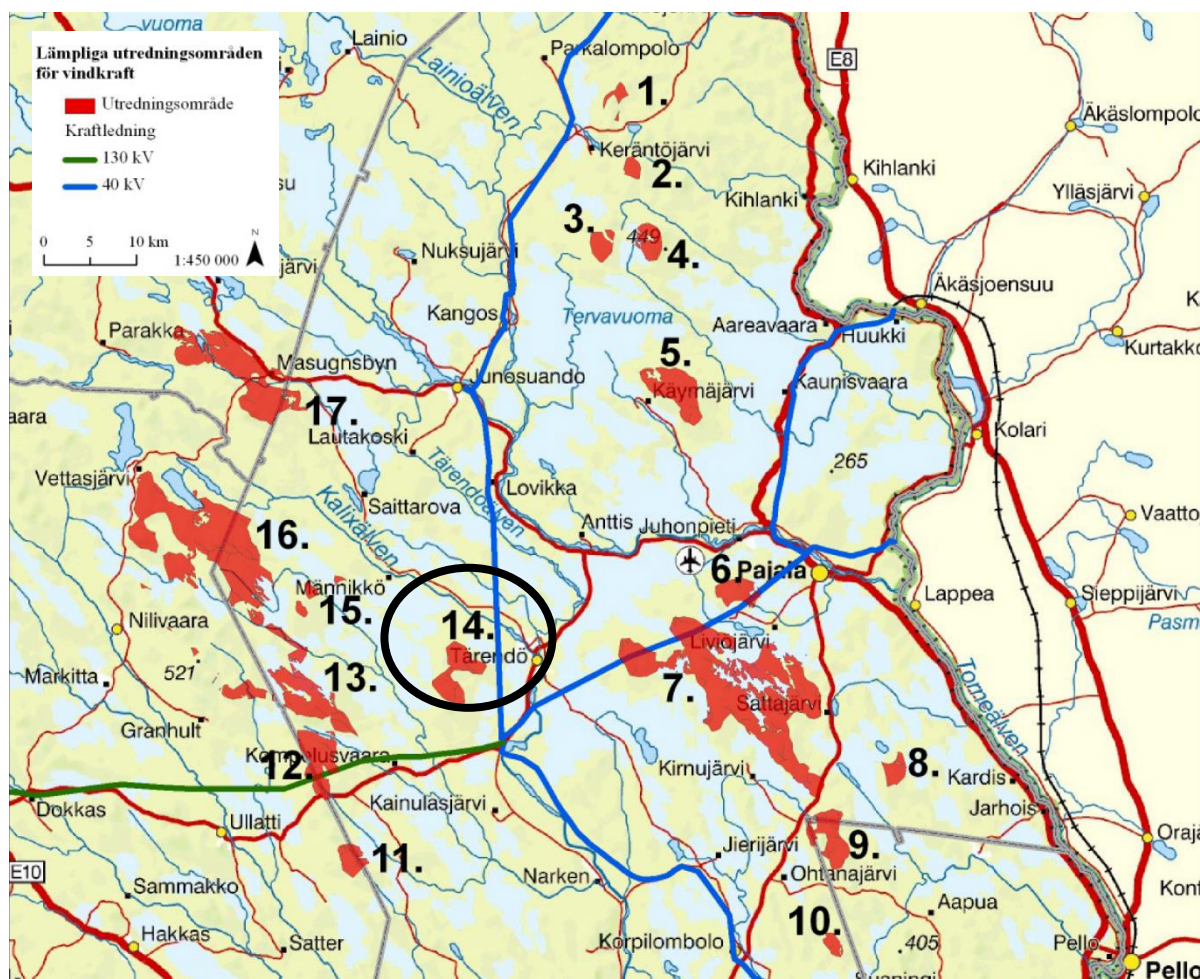
Översiktsplanen för Pajala kommun antogs av kommunfullmäktige den 14 juni 2010. Det finns inte någon tematisk översiktsplan för vindkraft för kommunen.

Området vid Selkävaara är utpekade som lämpligt utredningsområde för vindkraft i översiktsplanen, se Figur 10. Vidare beskrivs detta område i plandokumentet som ”område med goda årsmedelvindar på skyddsavstånd från bebyggelse”.

Lämpliga utredningsområden för vindkraft pekades enligt översiktsplanen ut enligt följande generella kriterier:

- Årsmedelvind över 7 meter per sekund på 103 meters höjd ovan nollplansförskjutningen.
- 1000 meter skyddsavstånd till samlad bebyggelse (ej enskilda hus).
- Ej inom skyddsområdena Natura 2000, naturreservat, riksintresse för naturvård och våtmark klass 1 och 2.
- Större sammanhängande område om minst cirka tre kvadratkilometer, det vill säga en vindkraftutbyggnad med ungefär nio verk och med en ungefärlig produktion på 18 MW.

Studien som genomfördes i samband med framtagandet av översiktsplanen är enbart översiktlig varför förutsättningarna för vindkraft, enligt plandokumentet, ska utredas på en mer detaljerad nivå när utbyggnadsplaner aktualiseras.



Figur 10. Områden som utpekats som lämpliga utredningsområden för vindkraft i översiktsplanen. Området kring Selkävaara markeras med en svart ring. Källa: Pajala kommun, 2010.

5.3.2 Övrigt

Området omfattas inte av någon detaljplan eller några områdesbestämmelser.

5.4 Hushållning med mark och vatten inklusive riksintressen

Ansökansområdet omfattats till cirka en tredjedel av riksintresse för vindbruk och ett antal biflöden från Torne och Kalix älvsystem. Sammanfattning av detta samt övriga områden av riksintresse som återfinns inom cirka tio kilometer från ansökansområdet återfinns nedan i tabell 9.

Områden som förtecknats enligt 7 kap. 27 § miljöbalken (Natura 2000-områden) beskrivs i avsnitt 5.5 nedan.

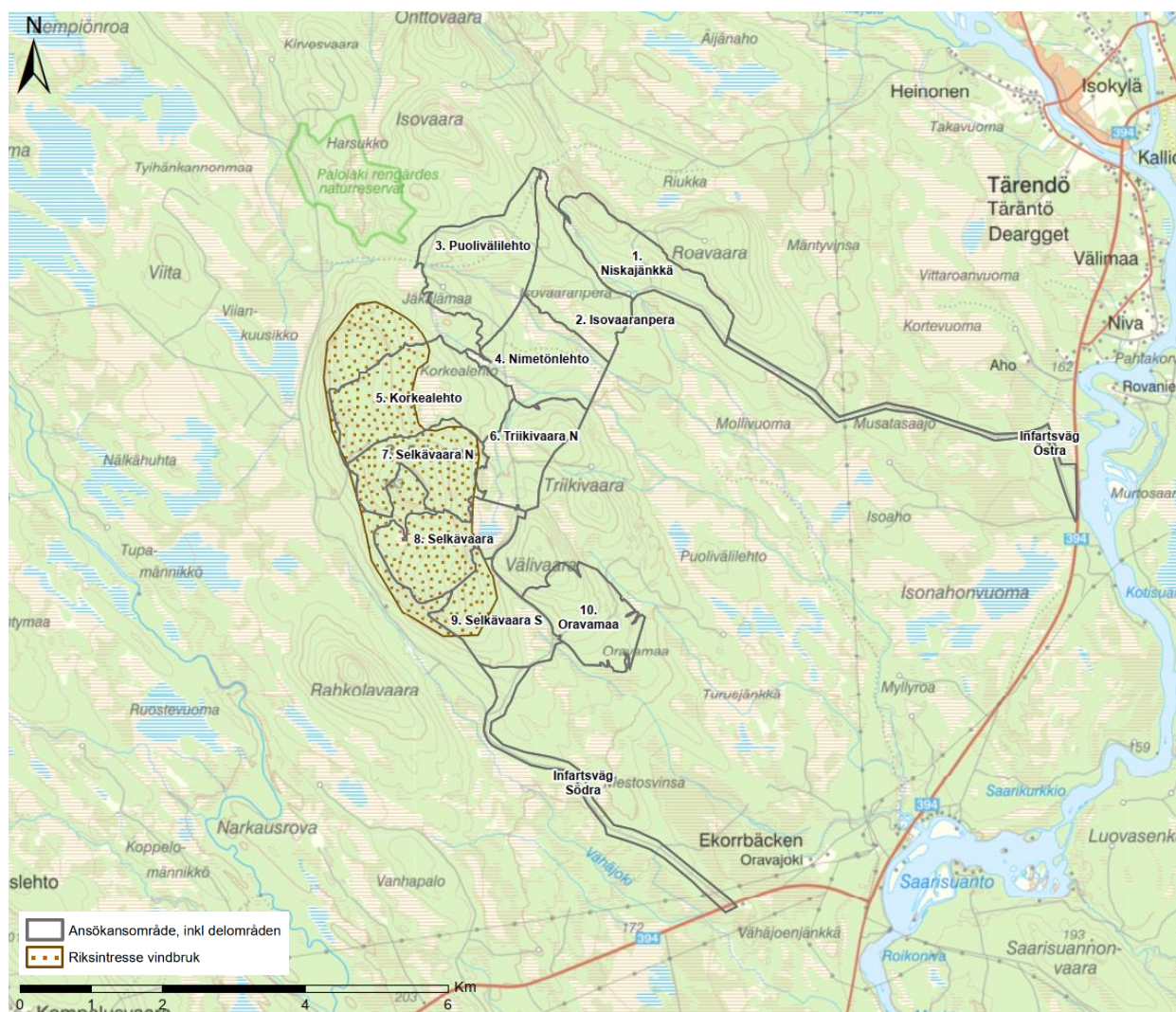
Beskrivning samt karta med geografisk utbredning för övriga områden av riksintresse återfinns i separata avsnitt nedan.

Tabell 9. Områden inom cirka tio kilometer från ansökansområdet utpekade som riksintresse enligt 3 och 4 kap. miljöbalken.

Typ av riksintresse	Benämning	Avstånd från ansökansområde
Riksintresse vindbruk		Inom
Riksintresse kulturmiljö	Tärendö (K54)	Cirka 4 kilometer, riktning O.
Riksintresse rennäring	Lempiörova (Tärendö)	Cirka 1 kilometer, riktning NV
Riksintresse rennäring	Narkausrova (Tärendö)	Cirka 2,5 kilometer, riktning SV
Riksintresse rennäring	Hirvirova (Tärendö)	Cirka 4,5 kilometer, riktning O. Cirka 350 meter från infartsväg.
Riksintresse rennäring	Kainulasjärvi (Tärendö)	Cirka 6 kilometer, riktning S.
Riksintresse rennäring	Äihämäjarvi (Tärendö)	Cirka 7 kilometer, riktning SO. Cirka 1 kilometer från infartsväg.
Riksintresse rennäring	Männikkö (Tärendö)	Cirka 8,5 kilometer, riktning N.
Riksintresse naturvård	Tärendö-Korpilombolo (N72)	Cirka 2 kilometer, riktning V
Riksintresse naturvård	Tärendö-Korpilombolo (N73)	Cirka 2,5 kilometer, riktning N
Riksintresse naturvård	Kalixälven (N12)	Cirka 3,5 kilometer, riktning N och O. Cirka 10 meter från infartsväg.
Riksintresse naturvård	Torneälven (N15)	Cirka 6 kilometer, riktning NO
Riksintesse friluftsliv	Kalix-Kaitum älvdal (FBD 08)	Cirka 3,5 kilometer, riktning N och O. Drygt 20 meter från infartsväg.
Riksintesse friluftsliv	Torne-Muonio älvdal (FBD 07)	Drygt 6,5 kilometer, riktning NO
Riksintresse Natura 2000	Se avsnitt 5.5	

5.4.1 Riksintresse vindbruk

Ansökansområdet sammanfaller med område som utgör riksintresse för vindbruk. Att ett område anges som riksintresse för vindbruk innebär att det ska vara särskilt lämpligt för utvinning av elproduktion från vindenergi ur ett nationellt perspektiv. Det kan också behövas för landets eller en landsdels behov av viss produktion. Den genomsnittliga medelvinden i riksintresseområdet är cirka 6,5–7,5 meter per sekund.



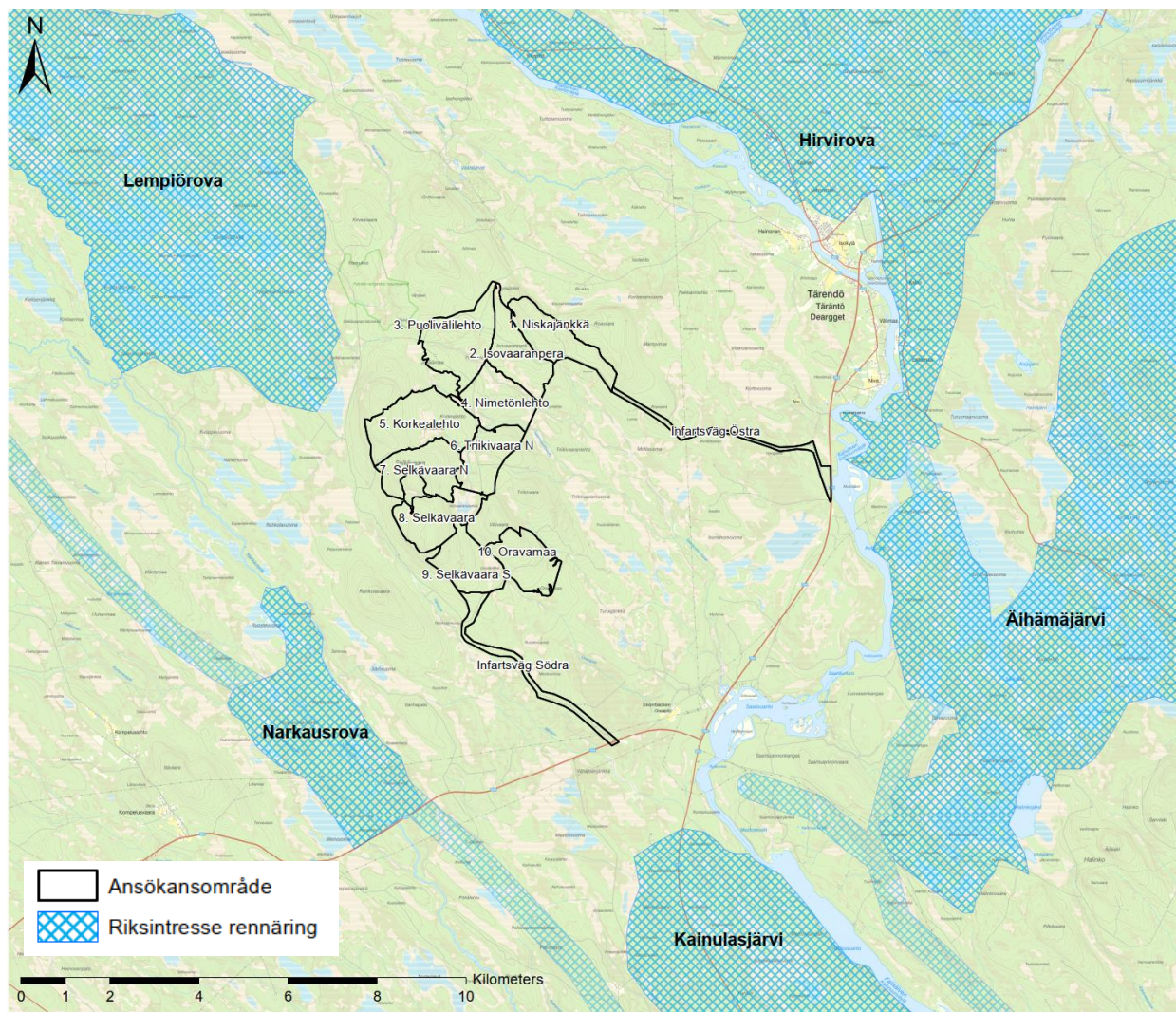
Figur 11. Riksintresse vindbruk i anslutning till ansökansområdet

5.4.2 Riksintresse rennärning

Riksintressen för rennärning redovisas som *kärnområde, strategiska platser och funktionella samband*. *Kärnområden* för rennärning är områden dit renarna söker sig själva och områden där många av samebyns viktiga anläggningar finns. Dessa bör skyddas på grund av att områdena har en total kvalitet som har avgörande betydelse för möjligheterna att varaktigt bedriva renskötsel inom samebyn. *Strategiska platser* utgörs av exempelvis samlingsplatser, flyttleder, övernattningsbeten, svåra passager, speciella betesområden samt renhagar. Olika områden och möjligheten att förflytta sig däremellan brukar benämnas *funktionella samband*. De *funktionella sambanden* skapar grundläggande förutsättningar att bedriva renskötsel i en sammanhållen årscykel.

Ansökansområdet är lokaliserat i närheten av flera områden som utgör riksintressen för rennärning enligt 3 kap. 5 § miljöbalken. Som närmast ligger ansökansområdet en kilometer från Lempiörova som utgör riksintresse *kärnområde* för rennärning och ansökansområdets östra

infartsväg ligger cirka 350 meter från Hirvirova som också utgör riksintresse i form av kärnområde för rennäring, se Figur 12 nedan.



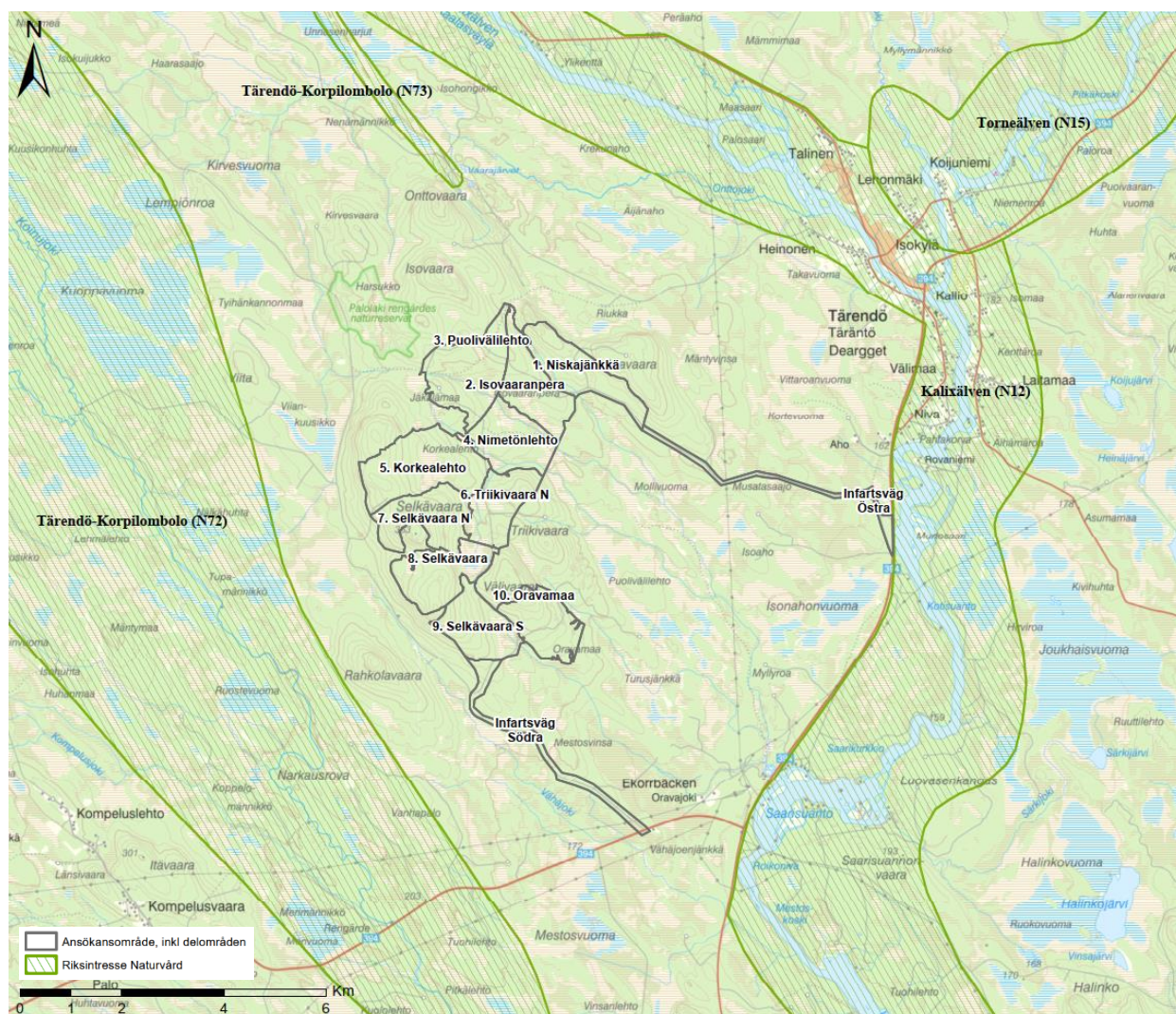
Figur 12. Riksintressen rennäring inklusive kärnområden kring ansökansområdet.

För att utreda vindkraftsetableringens påverkan på rennäringsintresse har en rennäringsanalys tagits fram tillsammans med Tarendö och en markanvändningsanalys med Laevas sameby, se bilaga 6a-b.

Rennäringsintressen beskrivs vidare i avsnitt 5.7.

5.4.3 Riksintresse naturvård

Karta som visar områden av riksintresse för naturvård återfinns i Figur 13 nedan.



Figur 13. Rikssintressens naturvård kring ansökansområdet.

Nedan återfinns utdrag ur registerblad som beskriver respektive områdes värdeomdöme samt förutsättningar för att naturvärden ska bibehållas.

5.4.3.1 Tärändö-Korpilombolo (N72)

Området sträcker sig parallellt väster och söder om ansökansområdet och är som närmast beläget på ett avstånd av cirka 1,8 kilometer. Området redovisas i Naturvårdsverkets kartverktyg ”skyddad natur”, men någon information om området har inte kunnat erhållas. Såväl Länsstyrelsen i Norrbotten som Naturvårdsverket har blivit tillfrågade.

5.4.3.2 Tärändö-Korpilombolo (N73)

Området är beläget norr om ansökansområdet och är som närmast beläget på ett avstånd av cirka 2,5 kilometer. Området redovisas i Naturvårdsverkets kartverktyg ”skyddad natur”, men någon information om området har inte kunnat erhållas. Såväl Länsstyrelsen i Norrbotten som Naturvårdsverket har blivit tillfrågade.

5.4.3.3 Kalixälven (N12)

Området sträcker sig parallellt norr och öster om ansökansområdet som närmast på ett avstånd av cirka 3,5 kilometer, samt cirka 10 meter från den östra infartsvägen. Älven utgör en av Europas största oreglerade vattendrag och har som helhet ett mycket stort naturvärde. Av registerbladet framgår bland annat att älven är ett framstående exempel på en stor fjällälv som särskilt väl visar natur- och kulturlandskapets utveckling, processer och ekologiska samband.

Förutsättningarna för att områdets naturvärde ska bibehållas är att älvens naturliga vattenregim bibehålls, urskogsområden undantas från skogsbruk och att övrigt skogsbruk bedrivs med stor naturvårdshänsyn. Värde kan påverkas negativt av dämning, vattenståndsreglering, vattenavledning och utsläpp.

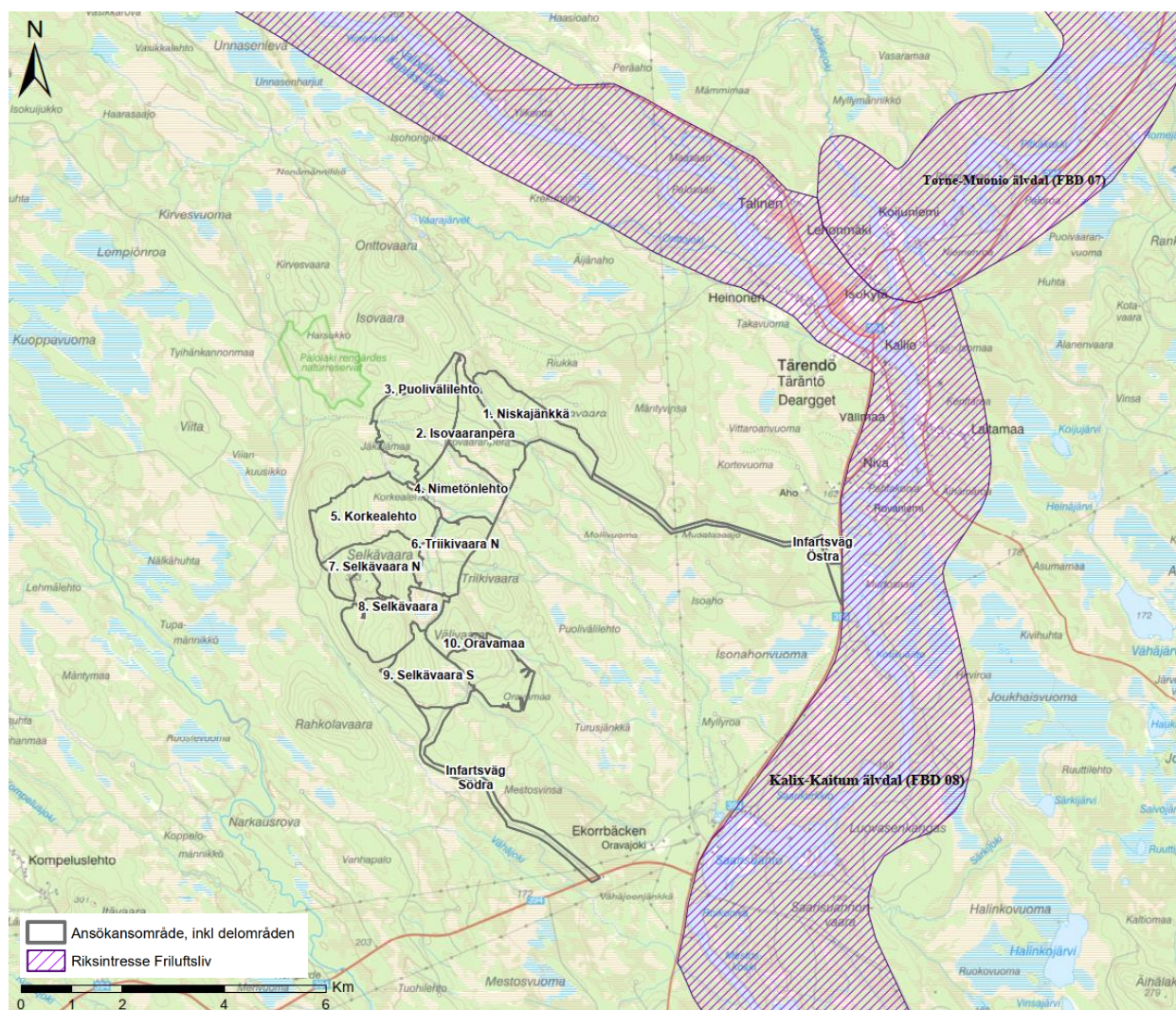
5.4.3.4 Torneälven (N15)

Området, beläget cirka 6 kilometer från ansökansområdet är ett av Europas största oreglerade vattensystem med ett mycket stort naturvärde. Av registerbladet framgår bland annat att Torneälven och dess biflöden är unika i sitt slag i landet.

Förutsättningar för att områdets naturvärde ska bibehållas är att älvens naturliga vattenregim bibehålls, att skogsbruk i älvdalen bedrivs med särskilda naturvårdshänsyn och att hävden av odlingsbygderna fortsätter. Vidare kan dämning, vattenståndsreglering, vattenavledning, förorenande utsläpp, dikning och omfattande kalavverkning påverka området negativt.

5.4.4 Riksintresse friluftsliv

Riksintressen avseende friluftsliv visas i kartan i Figur 14.



Figur 14. Riksintressen friluftsliv kring ansökansområdet.

Nedan återfinns utdrag ur värdebeskrivning samt förutsättningar för bevarande och utveckling av områdets värden.

5.4.4.1 Kalix-Kaitum älvdal (FBD 08)

Kalix-Kaitum älvdal sträcker sig cirka 3,5 kilometer norr och öster om ansökansområdet, samt cirka 20 meter från den östra infartsvägen. Kalix-Kaitum älvdal har goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer samt för vattenanknutna friluftsaktiviteter såsom fritidsfiske och paddling. Övriga friluftsaktiviteter är skidåkning, camping, vandring, skoteråkning, jakt och vandring. Se även avsnitt 5.4.3.3.

Älvdalarna är rika på både nybyggar- och samiska kulturmiljöer, då det var här de flesta kommunikationer gick mellan fjällen och kusten.

Förutsättningar för bevarande och utveckling av områdets värden är enligt värdebeskrivningen bevarande av älvlandskapet, naturmiljön och fisket.

5.4.4.2 Torne-Muonio älvdal (FBD 07)

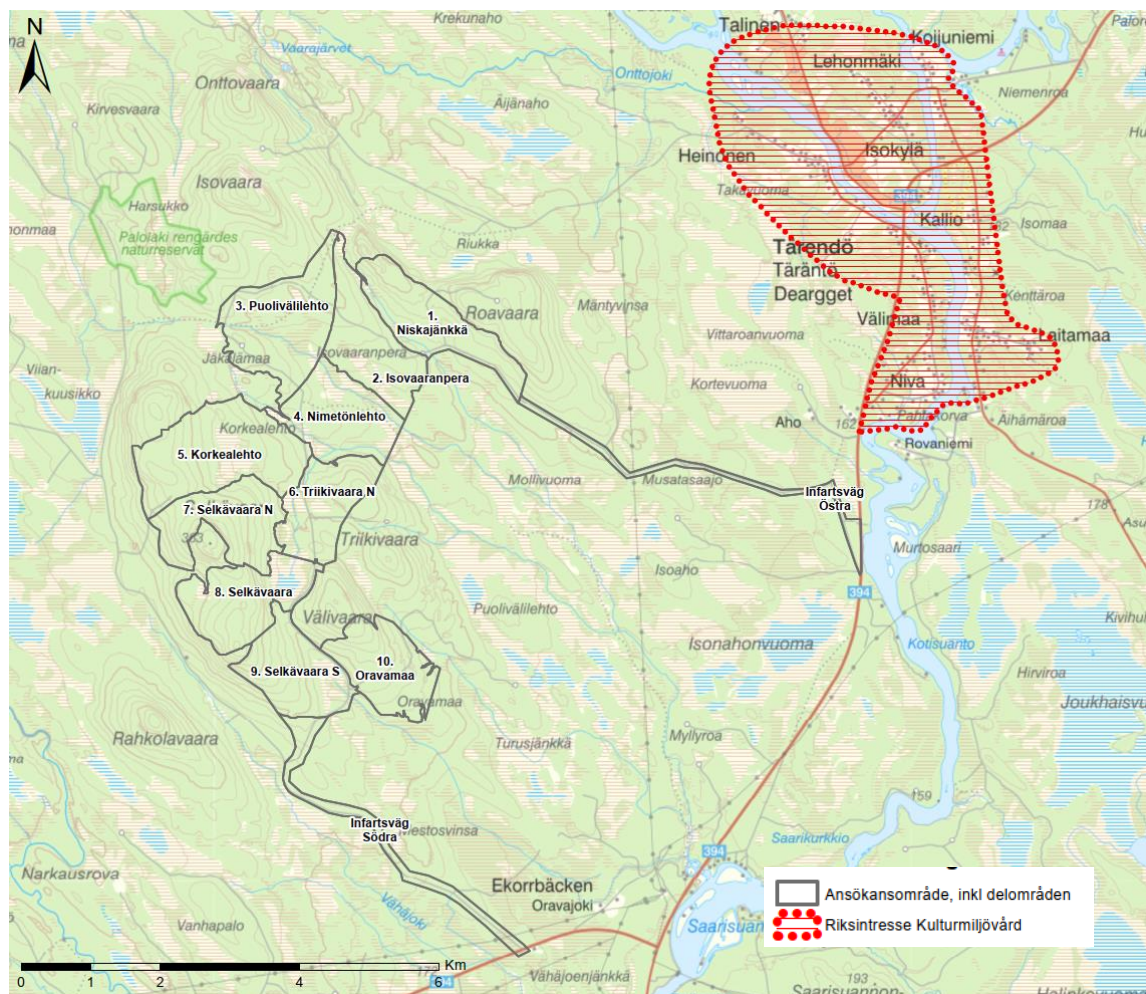
Området som sammanfaller med Torneälven (se avsnitt 5.4.3.4) cirka 6,5 kilometer nordost om ansökansområdet har goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer samt för vattenanknutna friluftaktiviteter såsom fritidsfiske och paddling. Övriga friluftaktiviteter är skidåkning, camping, skoteråkning, jakt och vandring.

Torneälven är en av få stora (Norrbottnens största) outbyggda älvar i landet. Områdets stora sammanhängande jordbrukslandskap är unika på dessa arktiska breddgrader. Älvdalens uråldriga bosättningar möter den svenska kolonialismen och dagens tornedalskultur präglas av en händelserik modern historia som gränsbygd.

Förutsättningar för bevarande och utveckling av områdets värden är enligt värdebeskrivningen bevarande av älvlandskapet, naturmiljön och fisket.

5.4.5 Riksintresse kulturmiljövård

Riksintresse för kulturmiljövård visas i kartan i Figur 15.



Figur 15. Riksentressen kulturmiljövård kring ansökansområdet.

Nedan återfinns utdrag ur riksintressebeskrivning.

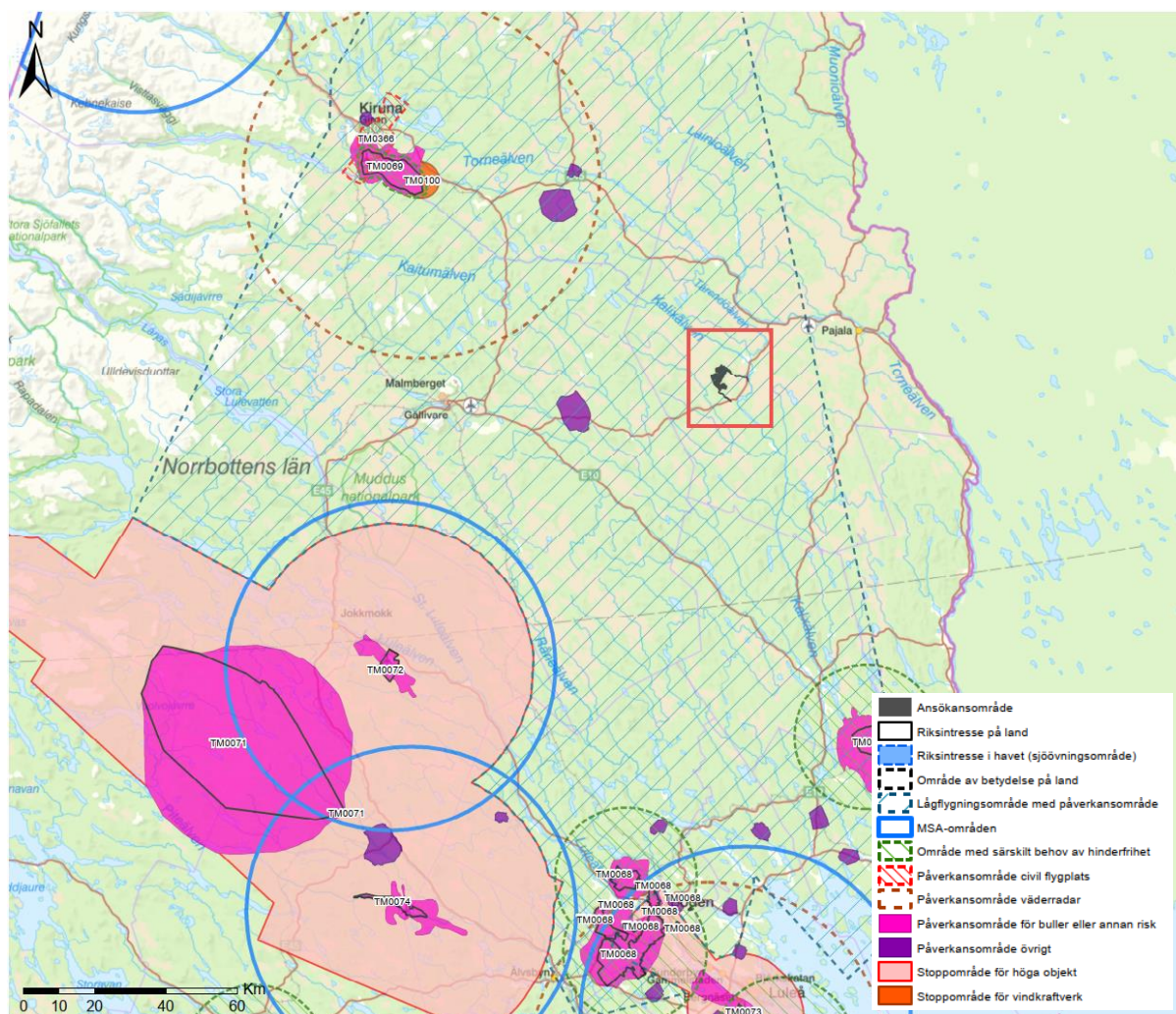
5.4.5.1 Tärendö (K54)

Området beläget cirka 4 kilometer öster om ansökansområdet består av en bymiljö på olika sidor av älvarna som grupperats kring sammanflödet av Kalix och Tärendö älvar, med stora inslag av bevarad bebyggelse. Uttryck för riksintresset utgörs av ett dussin bydelar grupperade på uddar, åsar och soltillvända sluttningar kring älvarna.

5.4.6 Områden av betydelse för totalförsvaret

Ansökningsområdet är beläget inom Försvarmaktens mycket stora *lågflygningsområde* ”Norrbottnen”. Försvarmaktens lågflygningsområden är inte utpekade som områden av riksintresse men uppges utgöra områden av betydelse för totalförsvarets militära del. Syftet med lågflygningsområdena är att utbilda, öva och pröva besättningar i lågflygning. Berört lågflygningsområde kännetecknas enligt Försvarmakten främst av att vara mycket glesbefolkat vilket medför mycket stora ytor som används för egna övningar och samövningar nationellt och internationellt av stor kvantitet med många luftfartyg. Lågflygningsområdena innebär en omgivningspåverkan i form av krav på hinderfrihet för att säkerställa möjlighet till säkra övningar och utbildningar. Inom lågflygningsområdet finns idag 77 vindkraftverk uppförda med totalhöjder upp till 184 meter, bland annat Lehtirova cirka 1 mil väster om ansökansområdet för Selkävaara vindkraftpark. Därutöver har tillstånd för vindkraftpark Hällberget med 57 verk med en totalhöjd om 200 meter i Överkalix kommun som ägs av Vasa Vind vunnit laga kraft 2022.

Försvarmaktens offentliga riksintressen och områden av betydelse i Norrbottens län redovisas i Figur 16 nedan.



Figur 16. Försvarsmaktens redovisning av riksintrassen och områden av betydelse i Norrbottens län. Lokalisering av ansökansområdet redovisas med röd ruta. Källa: Försvarsmakten (2023) Riksintrassen för totalförsvarets militära del.

Försvarsmakten har även i sitt samrådsyttrande 2023 anført att föreslagen åtgärd kommer medföra påtaglig skada på riksintrasse för totalförsvarets militära del som omfattas av sekretess enligt 15 kap. 2 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400), men att myndigheten på grund av sekretessskäl inte kan redogöra ytterligare för denna påverkan.

5.5 Skydd av områden enligt 7 kap. miljöbalken

Ett antal områden som skyddas enligt 7 kap. miljöbalken finns i anslutning till och i omgivningarna kring ansökansområdet för vindkraftpark Selkävaara.

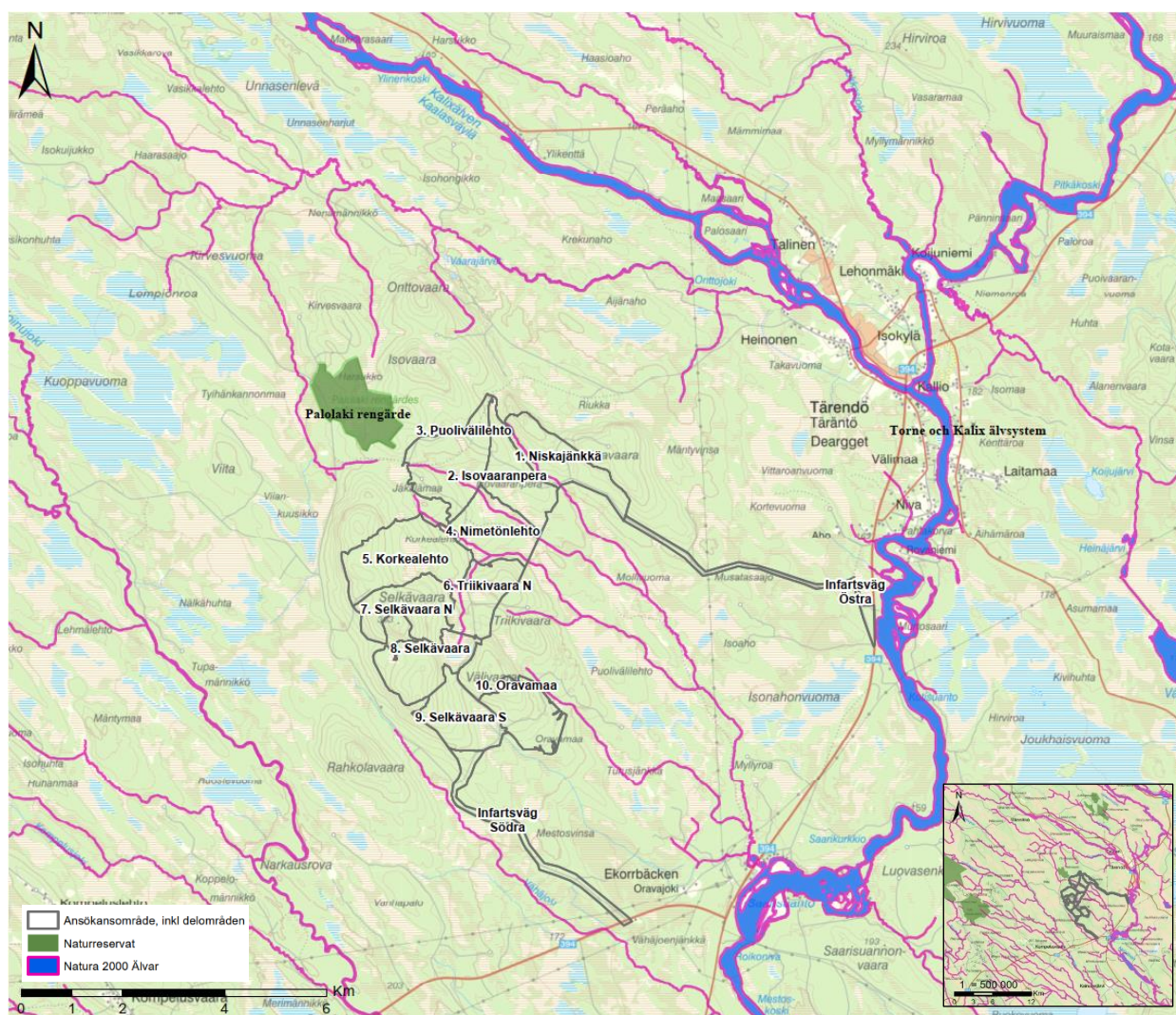
5.5.1 Naturresevat och Natura 2000-områden

Det finns inga naturresevat inom ansökansområdet. Inom ansökansområdet finns dock vattendrag som ingår i Natura 2000-området *Torne och Kalix älvsystem*.

Naturresevat och Natura 2000-områden redovisas nedan i tabell 10 och Figur 17.

Tabell 10. Naturresevat och Natura 2000-områden inom 10 kilometer från ansökansområdet.

Typ av skydd	Benämning	Avstånd till ansökansområdet
Naturresevat	Palolaki rengärde (NR2052848 175 ha)	Cirka 200 meter, riktning NV
Natura 2000-område, SCI (art- och habitatdirektivet)	Torne och Kalix älvsystem (SE0820430 176 090 ha)	Drygt 4,5 kilometer, riktning O. Cirka 40 meter från ansökansområdets infartsväg. Mindre biflöden inom ansökansområdet.
Naturresevat	Södra Jukkasvaara (NR2014583, 282 ha)	Drygt 9 kilometer, riktning N.
Naturresevat	Tuohilehot (NR2014591, 101 ha)	Cirka 9 kilometer, riktning N



Figur 17. Naturresevat och Natura 2000 kring ansökansområdet

Nedan återfinns beskrivning av utpekade skyddsvärden i respektive område.

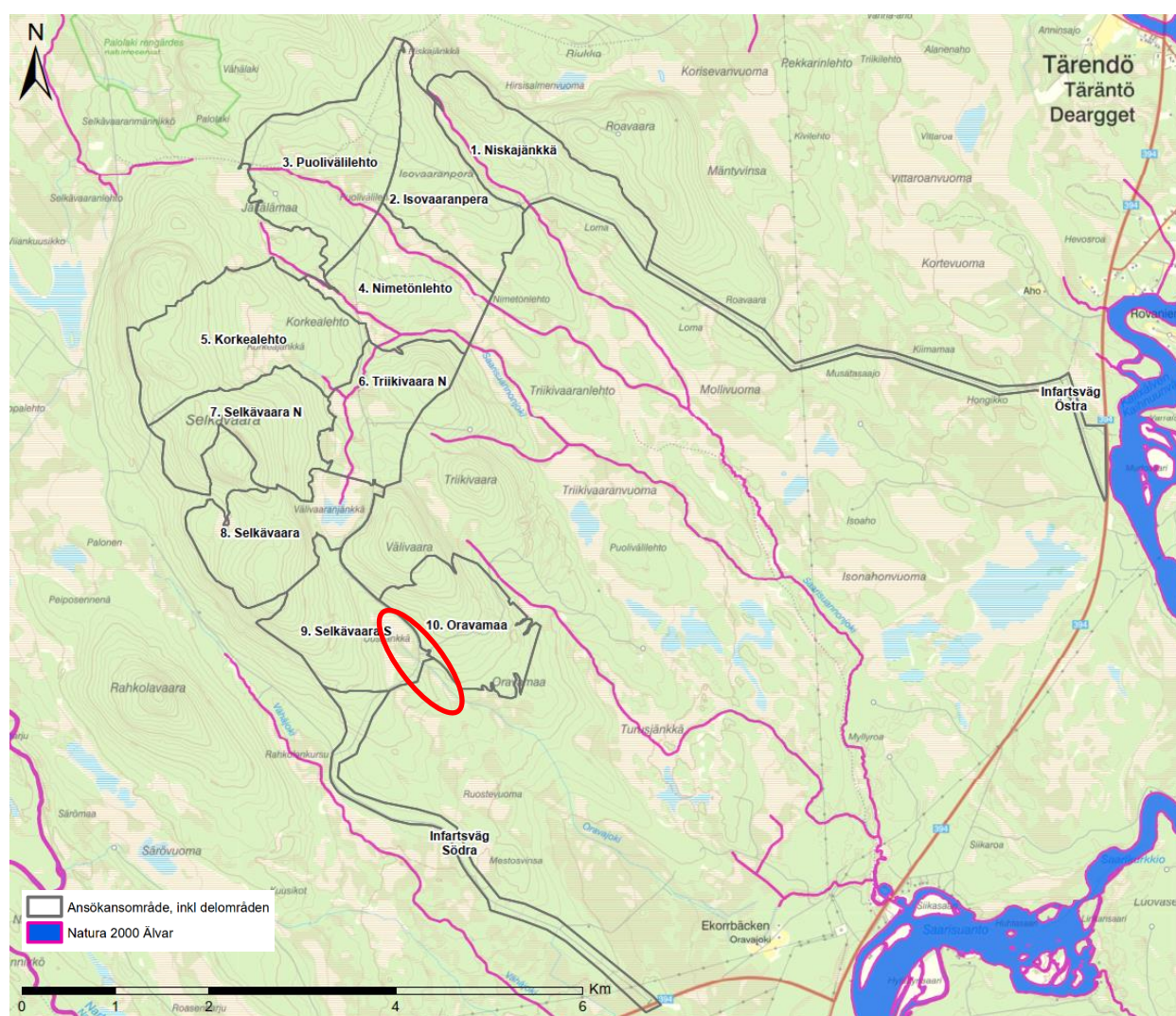
5.5.1.1 Torne och Kalix älvsystem (Natura 2000-område)

Inom ansökansområdet finns totalt sju bäckar som ingår i Natura 2000-området *Torne och Kalix älvsystem*. Beskrivning av vattendragen återfinns i avsnitt 5.9.2. Passager av vattendrag som omfattas av Natura 2000 redovisas i Figur 18. Dessa beskrivs även detaljerat i bilaga 5b. I övrigt rinner vattendragen utanför ansökansområdet (se avsnitt 5.9.2).

De arter och livsmiljöer som avses att skyddas redovisas i Tabell 11 nedan. Naturtyp i berörda bäckar är mindre vattendrag (3260) där bland annat flodpärlmussla kan finnas (se avsnitt 5.12.1). I bilaga 7d finns en beskrivning av vilka skyddade arter som kan tänkas förekomma i området.

Tabell 11. Arter och livsmiljöer som avses att skyddas i Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem

Arter	Flodpärlmussla, grön flodtrollslända, lax (i sötvatten), stensimpa, utter, venhavre
Livsmiljöer	Ävjestrandsjöar, myrsjöar, större vattendrag, alpina vattendrag, mindre vattendrag



Figur 18. Ansökansområdet i relation till passager av bäckar som omfattas av Natura 2000. Notera att det officiella GIS-skiktet saknas ett vattendrag, inringat med röd cirkel, som även det utgör Natura 2000, se vidare avsnitt 5.9.2.

5.5.1.2 Palolaki rengärde (DOSid 1001559) (naturreservat)

Området Palolaki rengärde är ett naturreservat beläget, som närmast cirka 200 meter, nordväst om ansökansområdet. Området utmärks av mycket höga skyddsvärden i form av såväl natur- och kulturhistoriska värden som värden för friluftslivet. Skogen i området domineras av tall och

är av naturskogs- eller urskogsartad karaktär som är starkt präglad av brand. Aldern på skogen är mycket hög med beståndsåldrar upp till 265 år samt allmänt förekommande överståndare på 300 år och äldre.

Fågellivet är rikt och det förekommer bland annat häckning av spillkråka, tretåig hackspett, pärluggla, hökuggla och andra rovfåglar. I områdets centrala del finns bland annat gammal bebyggelse med kåta och förrådsbyggnader som användes i samband med renskötsel fram till 1930-talet. I övrigt finns vandringsleder inom området och vildmarksturism där upplevelsevärden i form av ostördhet har stor betydelse.⁷ Syftet med reservatet är att bevara områdets värdefulla naturmiljö med dess opåverkade karaktär och biologiska mångfald. Det ska finnas förutsättningar för en naturlig utveckling av skogar, våtmarker, vattendrag och andra ingående ekosystem.

Syftet är även att motverka fragmentering av området och att de delar av reservatet som idag har lägre naturvärden ska utvecklas i riktning mot ett naturligt tillstånd. Reservatet ska också ge möjlighet till naturupplevelser och friluftsliv i ostörd natur.⁸

5.5.2 Biotopskydd

Vissa naturtyper i jordbruksmark omfattas av bestämmelserna om generellt biotopskydd. Det finns dock inte någon jordbruksmark i ansökansområdet.

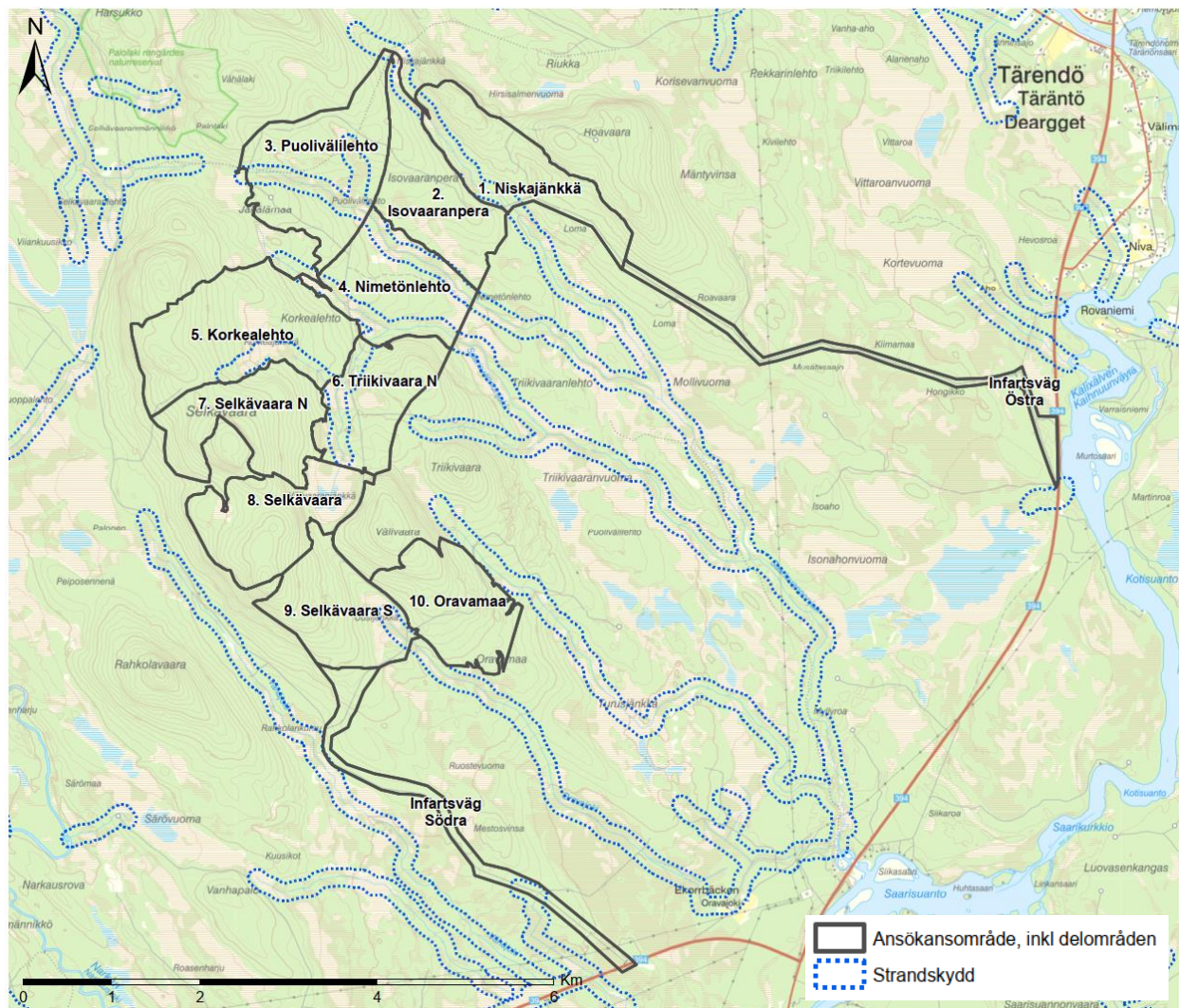
Biotopskydd kan även utpekas i andra områden. Det finns dock inte heller några sådana utpekade biotopskyddsområden inom ansökansområdet.

5.5.3 Strandskydd

I Norrbottens län gäller det generella strandskyddet utöver ett antal små sjöar och vattendrag där strandskyddet är upphävt. Samtliga vattendrag inom ansökansområdet omfattas av strandskydd. Inga områden med utökat strandskydd finns inom ansökansområde eller i anslutning till berörda tillfartsvägar. Strandskyddade områden redovisas nedan i Figur 19.

⁷ Naturvårdsverket, 2020-02-06, Ärendenr: NV-08514-19, Samrådsyttrande avseende uppförande och drift av Selkävaara vindkraftpark

⁸ Länsstyrelsen Norrbotten, 2021-11-19, Diariennr: 511-3026-2020, Bildande av naturreservatet Palolaki rengärde i Pajala kommun



Figur 19. Strandskyddade områden i relation till ansökansområdet.

Befintliga vägar förekommer inom strandskyddade områden. Dessa kommer att ingå i vindkraftparkens vägnät. De strandskyddade områdena är dock vindkraftsfria områden vilket innebär att inga vindkraftverk kommer placeras inom strandskyddat område.

Beskrivning av berörda vattendrag återfinns i avsnitt 5.9.2 och planerade skyddsåtgärder återfinns i avsnitt 6.9.3.5.

5.5.4 Vattenskyddsområde

Närmaste område utpekad som vattenskyddsområde finns i Tarendö, belägen på motsatt sida av Kalixälven, drygt 6 kilometer nordost om ansökansområdet.

5.6 Miljökvalitetsnormer

5.6.1 Miljökvalitetsnormer för vatten

Ansökansområdet ligger inom avrinningsområdet till de vattenförekomster som redovisas i tabell 12 nedan samt i Figur 25 avsnitt 5.9

Tabell 12 Berörda vattenförekomster samt ekologisk respektive kemisk status * = med "god" avses kemisk status utan "överallt överskridande ämnen"⁹. GES = God ekologisk status, GKS = God kemisk status.

Vattenförekomst	Benämning	Status	Försämrad status, orsak	Kvalitetskrav
Saarisuannonjoki ¹⁰	SE746013-179190	God God*		GES 2021 GKS
Onttojoki ¹¹	SE747022-178770	God God*		GES 2021 GKS
Kalixälven ¹²	SE742541-180291	Måttlig God*	Hydromorfologi	GES 2027 GKS
Narkån ¹³	SE745621-178415	God God*		GES 2021 GKS

5.6.2 Övriga miljökvalitetsnormer

Det finns inom ansökansområdet inte något vatten som skyddas enligt förordningen (2001:554) om *miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten* och Naturvårdsverkets förteckning (NFS 2002:6) över fiskvatten som ska skyddas enligt förordningen. Ansökansområdet tillhör Kalixälvens avrinningsområde inom vilket tre vattenområden finns med i Naturvårdsverkets förteckning över fiskvatten, närmast ligger Kalixälvens huvudfåra cirka 4,5 kilometer öster om närmaste delområde och cirka 40 meter från den östra infartsvägen.

Luftkvalitetsförordningen (2010:477) reglerar *miljökvalitetsnormer för utomhusluft* och baseras huvudsakligen på EU-direktiv.

Förordningen (2004:675) om *omgivningsbuller* riktar sig till kommuner och Trafikverket. Den planerade verksamheten omfattas därmed inte av kraven i förordningen.

5.7 Rennäring

Vattenfall har låtit WSP Sverige AB respektive Complete Consulting genomföra utredningar gällande påverkan på rennäringen inom de två berörda samebyarna Tärendö respektive Laevas, se bilaga 6a och 6b. Analyserna har upprättats i nära samarbete med representanter för styrelserna och rensköterna i Tärendö och Laevas sameby. Arbetet har bedrivits genom upprepade möten under 2018, 2020 och 2021, där representanter från samebyarna har delat med sig av kunskap och information om renskötselns bedrivande i området. Nedan redovisas en sammanfattning utifrån analyserna med fokus på hur rennäring bedrivs i och i närheten till

⁹ "Överallt överskridande ämnen" är benämningen på de prioriterade ämnen där det i Sverige finns bakgrundshalter över normvärdet (kvicksilver och bromerade flamskyddsmedel).

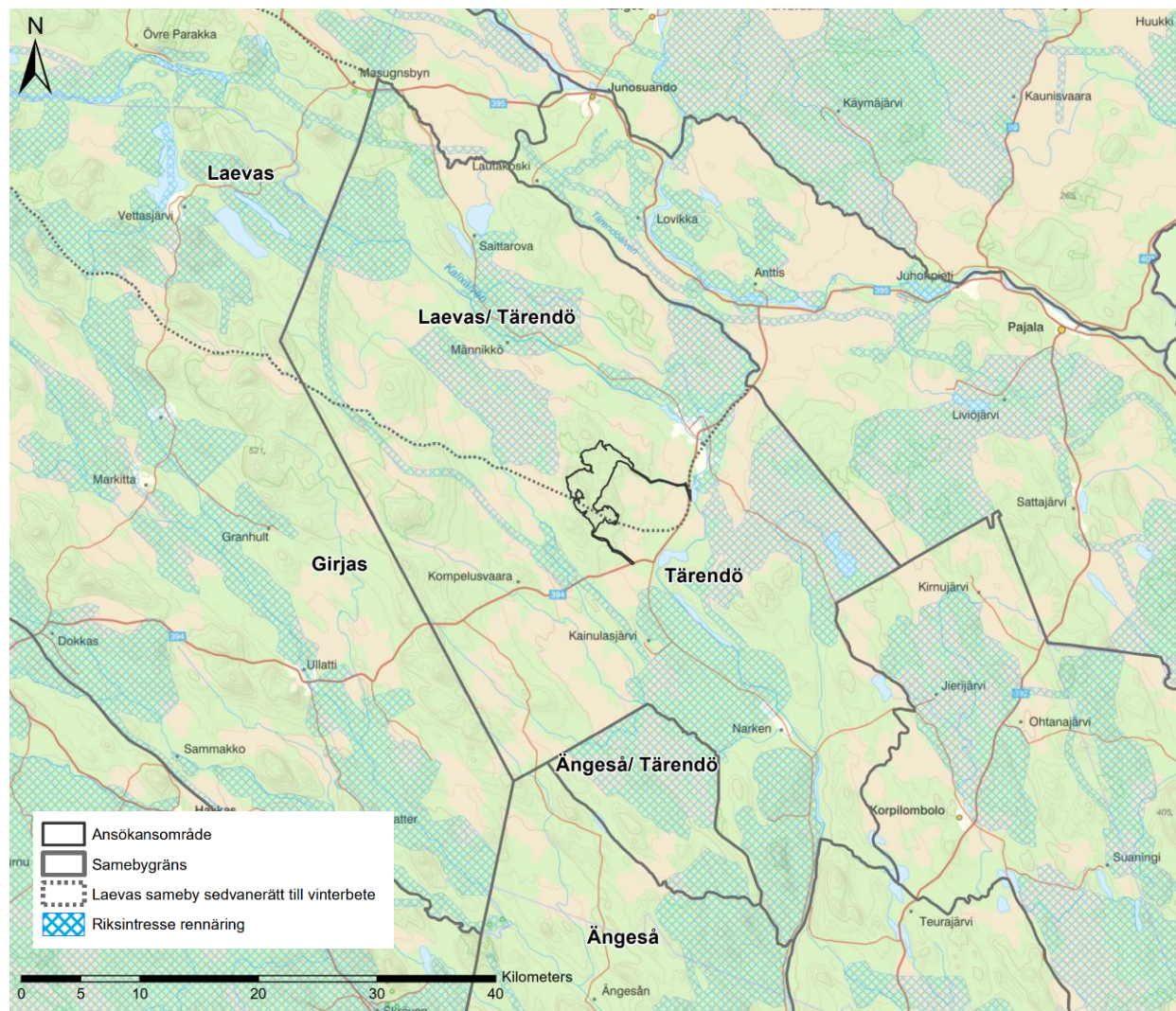
¹⁰ <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA27029176>

¹¹ <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA43985769>

¹² <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA19159218>

¹³ <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA42534354>

projektområde Selkävaara. Samråd har, utöver med Tändö och Laevas, genomförts med de angränsande samebyarna Ängeså och Girjas, se Figur 20 samt bilaga 4.



Figur 20. Berörda samebyar. Tändö sameby delar nyttjanderätt inom ca halva sitt område med Laevas i norr och en mindre del med Ängeså i söder.

Som visas i kartan i Figur 20 har gränserna för Ängeså och Tändö samebyar en viss överlappning. Inom det aktuella området nyttjar Ängeså sameby markerna för bete fram till september för att sedan driva renarna söderut. Tändös renar kommer till platsen för bete i oktober efter att Ängeså lämnat området.

Det förekommer inga gemensamma områden där Girjas och Tändö samebyar gemensamt bedriver rennärning under olika delar av årscykeln.

5.7.1 Rennäringsanalys Tändö sameby

Tändö sameby är en så kallad koncessionssameby, vilket innebär att den som är same kan få tillstånd (koncession) att driva renskötsel i Norrbottens län nedanför lappmarksgränsen, inom

det område där renskötsel av hävd förekommer under hela året. Koncessionen medför också skyldighet att driva renskötsel med skötesrenar, det vill säga renar som tas omhand av en renskötande same, men ägs av någon annan. I villkoren ingår dessutom krav på att koncessionsinnehavaren ska ha renskötsel som sin huvudsakliga sysselsättning och att rennäringen ska ta hänsyn till andra näringar i området” så att dessa orsakas minsta möjliga intrång och olägenhet”. I den nordvästra delen av Tärendö samebys betesområde har Laevas sameby sedvanerätt till vinterbete i ett gemensamt område. Ett stängsel längs med lappmarksgränsen skiljer Laevas och Girjas samebyar från Tärendö. Under perioden 1 oktober till 30 april undantas också Ängeså sameby från det område som är gemensamt med Tärendö sameby, till fördel för vinterbete av Tärendö sameby. Inom Tärendö sameby finns tio kärnområden av riksintresse för rennäringen utpekade av Sametinget. Kärnområde 4, Lempiörova, är beläget cirka 1 kilometer väster om ansökansområdets nordvästra gräns, se Figur 12 samt rennäringens analys bilaga 6a.

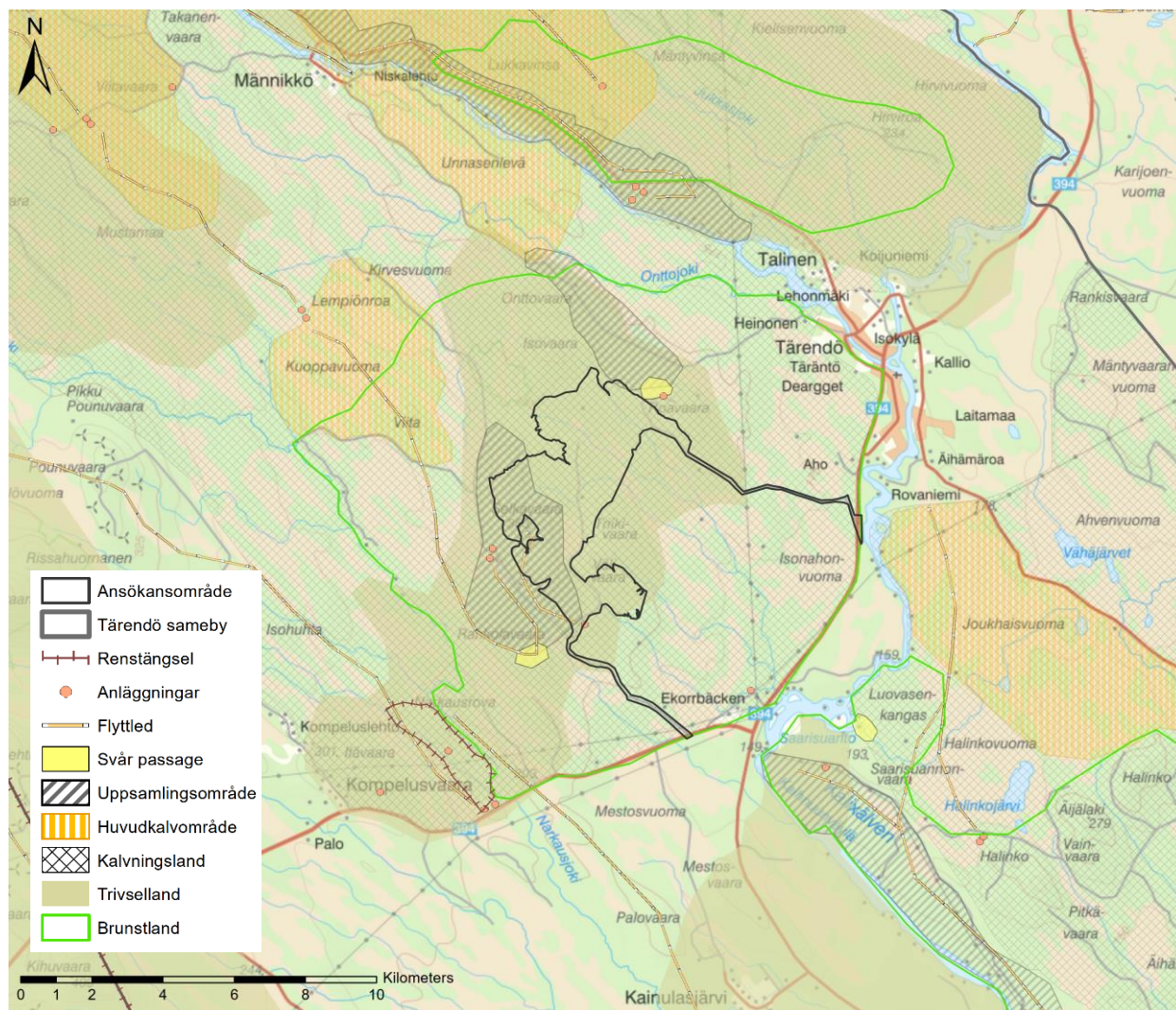
Tärendö sameby har grovt delat upp sin renhjord i tre enheter; huvudhjorden med cirka 50 procent, Kielinen-hjorden med cirka 25 procent och Halinko-hjorden med cirka 25 procent av det tillåtna antalet renar i samebyn, se rennäringens analys bilaga 6a. Renarna kan röra sig fritt mellan dessa grupper men söker normalt upp sitt hemviste under sommar och höst. Huvudhjordens sommarland ligger väster om Kalixälven och norr om väg 394, delen Nytorp-Ekorrbäcken. De båda andra delhjordarna betar inom sina respektive områden året runt. Samebyn har som ambition att hålla en samlad renhjord inom en snar framtid. Begränsningen ligger i att det sker en kontinuerlig förändring av betesförutsättningarna från år till år, främst orsakat av det storskaliga skogsbruket. Samebyns gränser, stängsel och en grov indelning av de tre delområdena visas i Figur 21.



Figur 21. Samebyns gränser, stängsel och en grov indelning av de tre delområdena.

I Figur 22 redovisas av sametinget utpekade viktiga områden för renarna i form av områden för brunst, kalvningsland, trivselland samt strategiska områden så som anläggningar, flyttleder, svåra passager, uppsamlingsområden och stängsel.

Befintliga störningar på renskötseln utgörs enligt samebyn av skogsbruk, rovdjur, jakt med lös hund, rörligt friluftsliv och turism, tjuvjakt på ren, mineralprospektering samt ”kommunala strategier”.



Figur 22. Redovisning av områden för brunst, kalvningsland, trivselland samt strategiska områden så som anläggningar, flyttleder, svåra passager, uppsamlingsområden och stängsel i närheten av ansökansområdet.

5.7.1.1 Huvudhjorden

Vinterbete sker i det sydöstra hörnet av samebyns marker. Under mars-maj vandrar renarna nordväst mot sommar- och kalvningslandet mellan Narkån och Kalixälven. En del vajor hinner kalva innan de korsat väg 394 (som passerar söder om ansökansområdet). De fortsätter sedan med kalv in i samebyns sommarbetesområde norr om väg 394 och vidare mot Loukasvuomakomplexet med frodiga myrar. Under deras vandring passerar flertalet vajor med kalv genom ansökansområdet. Kalvningen sker i övrigt i huvudsak runt den 20 maj, på sydlägena intill de stora myrområdena som ligger direkt väster om ansökansområdet samt på höjder vid Selkävaara där snön hunnit försvinna. Även renarna som tillbringat vintern runt Männikkö i norr (Kielinenhjorden) vandrar söderut till detta område inför kalvning.

I huvudsak tillbringar vajorna med kalvar försommaren utspridda på det omfattande myrområdet nordöst om Narkån - Koinujoki samt i bergsområdet Selkävaara, där ansökansområdet är beläget. När värmen och myggen anländer går renarna ihop i större grupper och samlas på de

öppna myrstråken väster om ansökansområdet. I slutet av juni - början av juli börjar renskötarna samla renarna inför kalvmärkning. Kalvmärkningsgärdet i Selkävaara är samebyns sydligaste kalvmärkningsgärde och används vid flera tillfällen varje sommar. Det är det viktigaste gärdet för samebyn. För att komma in till gärdet vid Selkävaara måste renarna runda den södra delen av Rahkolavaara, vilket är en känslig passage, och vandra vidare längs flyttleden till gärdet.

I augusti sprider sig hjorden över hela området nordväst om väg 394. Mot slutet av augusti - början av september infaller svampperioden och renarna börjar stiga uppåt mot Selkävaara och intilliggande berg samt längs Kalixälvens hedlandskap. Till följd av den goda svamptillgången är dessa områden mycket viktiga för samebyn. De centrala delarna av betesområdet norr om väg 394, där ansökningsområdet delvis är beläget, utgörs av brunst- och höstland samt trivselland.

För slakt och renräkning uppför samebyn temporära gärderna vid Trikivaaravägen, Roavaara och Siikarova. Till gärdet i Roavaara finns en känslig passage mellan två stenmassiv längs med flyttleden. Därefter sprider renarna ut sig över samebyns område för att äta upp sig inför vintern.

I november börjar renarna vandra mot vinterbetesmarkerna. Huvudhjorden vandrar söderut över väg 394, men en del renar vandrar nordöst längsmed Kalixälven och dess hedar. När marklavsbetet upphör i samband med att skaren uppträder på vårvintern, blir hänglavsområdena ytterst viktiga. Dessa återfinns främst på den västra sidan om Kalixälven längs med bäckdragen.

5.7.1.2 Kielinen-hjorden

Som tidigare nämnts använde Kielinen-hjorden sin betesmark som året-runt område. Kielinen-hjordens betesmark befinner sig nordväst om ansökansområdet.

På våren, inför kalvningen, samlas en del av renarna på Ruokovuoma, som är en mycket frodig myr. För kalvmärkning flyttas dessa renar till Ylikoanvuoma där merparten av Kielinens sommarjord återfinns och vidare till det permanenta gärdet i Viexsimaa eller i det temporära gärdet i Vuomanharanma. Huvuddelen av Kielinen-hjordens renar tillbringar sedan sommaren på kalvningslandet med närområden. Våtmarkerna i denna del av området är mycket frodiga. I slutet av sommaren sprids hjorden över hela Kielinen-området.

Mot slutet av augusti - början av september betar Kielinen-renarna svamp längs med Kalixälvens hedar. Vid höstens brunst delar renarna upp sig på de två brunstområdena och efter brunsten samlas hjorden till beteshagen i Viexsimaa som är gemensam för både kalvmärkning och slakt. Vinterbetet sker i huvudsak på strandhedarna längs Kalix- och Tärendöälvens dalgångar. När Laevas sameby anmäler att de är på väg in i området med sina renar, samlar Tärendö sameby in sina renar och flyttar dem söder om Saittarova, till hedarna kring Männikkö och sydost längs Kalixälven. I det nordvästra hörnet av samebyns område finns ytterligare två temporära hagar som används för flytt av Kielinen-hjorden, när Laevas sameby är på ingång till området samt om sammanblandning av de bägge byarnas renar skett.

Kielinen-hjorden har sin centralpunkt runt Männikkö. Under katastrofvintrar då det är svårt för renarna att hitta bete, finns utfodringsstationer i byn och en del renar stannar hela vintern just söder om byn.

5.7.1.3 Halinko-hjorden

Även Halinko-hjorden använder sitt område som året-runt område. Halinko-hjordens betesmark befinner sig sydost om ansökansområdet.

Vajorna i denna hjord kalvar på de stora myrområdena i och närmast intill det utpekade huvudkalvningsområdet som benämns Halinko. Inför kalvmärkningen samlas renarna till gårdet vid den fasta anläggningen Nenämaa. Vajor och kalvar tillbringar även sommaren i denna del av området. Våtmarkerna i denna del av betesområdet är mycket frodiga. I slutet av sommaren vandrar renarna upp på Vainvaara med omkringliggande berg. Här betar renarna senare svamp i bergen och efter hedarna längs Kalixälven.

Brunsten sker huvudsakligen i den norra delen av det utpekade brunstområdet men förekommer inom hela området. De flesta renar samlas på hedarna kring Saarisuannonkangas och Luovasenkangas, och flyttas efter brunsten till fots och med fyrhjuling mot höstgårdet nära Äihämä, benämnt Keinokangas, som är en fast anläggning för slakt och renräkning.

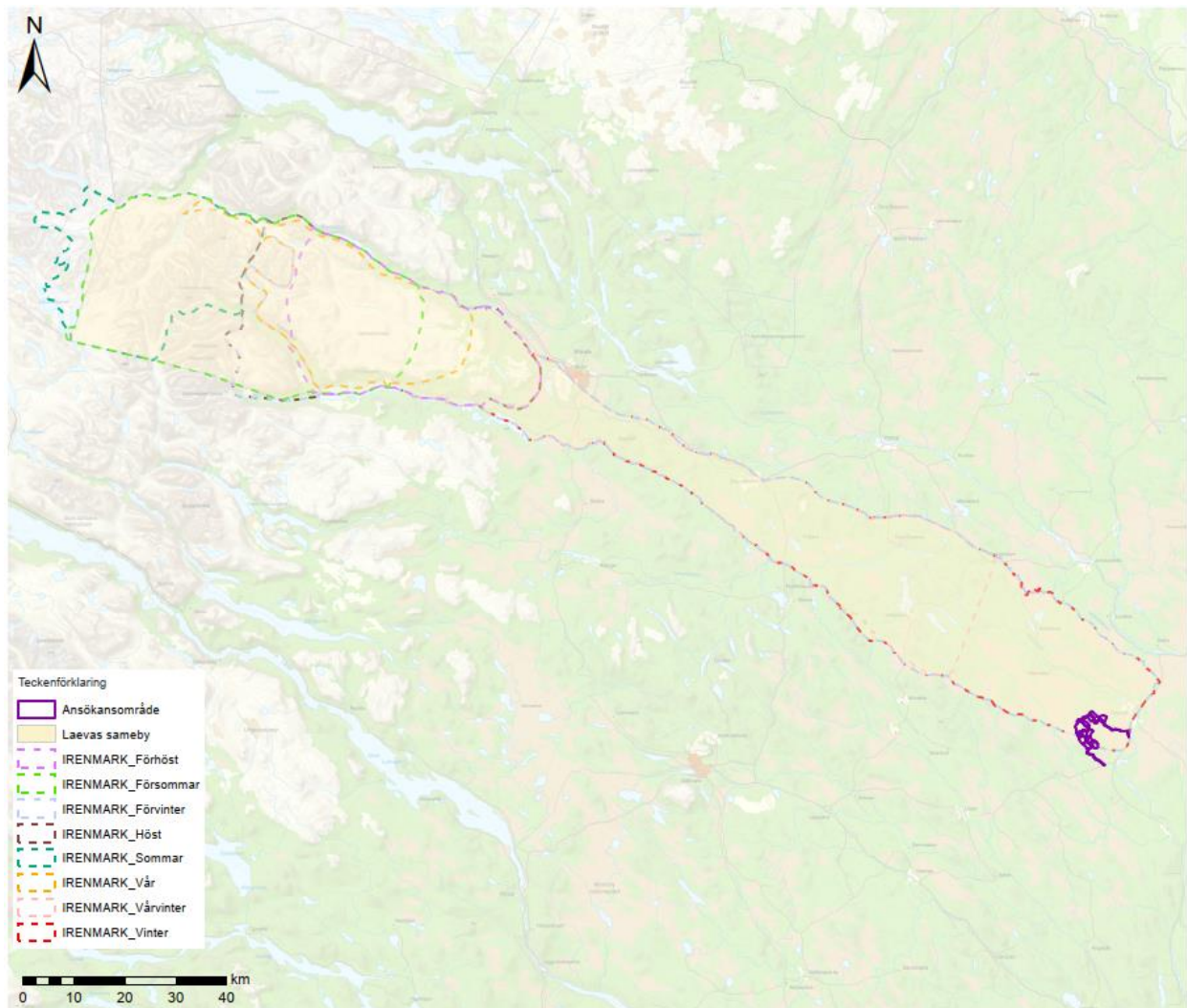
När renarna släpps ut ur höstgårdet igen, går en stor del av hjorden tillbaka upp mot hedområdet Saarisuannonkangas. Vinterbetet sker dels i hedområdet, dels på fläckar av lavhedar längs Kalixälven mot sydost. Vintrar då betet är låst eller tar slut på hedområdet, eller på fläckarna av lavhedar längs efter Kalixälven, samlas renarna i området kring Äihämä, under resten av vintern och betar i hänglavsskogarna som sträcker sig ner mot gränsen till Pirttijärvi sameby, söder om ”Korpilombolovägen”.

På våren börjar renarna röra sig tillbaka längs bäckdragen, samma väg som de kom ner inför vintern.

5.7.2 Rennäringsutredning Laevas sameby

Laevas sameby är en fjällsameby som ligger inom Kiruna, Gällivare och Pajala kommuner och sträcker sig utefter norra sidan av Kalixälven. Nedanför odlingsgränsen överlappas betesmarkerna med Girjas samebys betesmarker. Laevas betesmarker nedanför odlingsgränsen är inte fastställda. Dessa marker nyttjas med sedvanerätt. Området nedanför lappmarksgränsen samnyttjas med Tärendö koncessionssameby, se Figur 20. Området är reserverat för Laevas samebys vinterbete under perioden 1 oktober till 30 april. Selkävaara vindkraftpark är lokaliserat i de sydligaste delarna av samebyns område nedanför lappmarksgränsen och används i dagsläget inte av samebyn. Det utgör dock ett område som, enligt samebyn, kan bli aktuellt att nyttjas för vinterbete i framtiden till följd av klimatförändringarna och det ökade intrånget från andra verksamheter i övriga delar av samebyns område.

Samebyns markanvändning delas in i fyra årstidsland; förvinter- och vinterland, vårvinterland, sommar- och kalvningsland samt förhöst- och höstland. I Pajala kommun där Selkävaara vindkraftpark planeras har Laevas sameby vinterbetesmarker, se Figur 23 och bilaga 1 till Rennäringsanalysen. Inom Laevas sameby finns tio riksintresseområden för rennäringen beslutade av Sametinget, se bilaga 6b. Kärnområde 4, Lempiörova, är beläget cirka 1 kilometer väster om ansökansområdets nordvästra gräns, se Figur 12.



Figur 23. Årstidsland i Laevas sameby.

I Figur 23 redovisas samebyns huvudsakliga årstidsland. Viktiga områden för renarna i form av områden för brunst, kalvningsland, trivselland samt strategiska områden förekommer inte i närheten av ansökansområdet.

Befintliga störningar på renskötseln utgörs enligt samebyn av mineralprospektering, vindkraft, infrastruktur i form av vägar, järnvägar och kraftledningar, militära skjutfält, skogsbruk, rovdjur, rörligt friluftsliv och turism, Kiruna stadsomvandling samt klimatförändringar.

5.7.2.1 Årstidsland vår och försommar

Från mitten av april till mitten av maj är det kalvningsperiod. Då samlas renarna i huvudkalvningslandet i lågfjällsområdet Leavasvaggi norr om övre Kalix älvdal och öster om Vistasdalen. När sommaren börjar närma sig och det börjar grönska högre upp i fjällens dalgångar i de västra delarna samlar samebyn ihop renhjordarna och flyttar renarna.

5.7.2.2 Årstidsland sommar

Från mitten av juni till slutet av juli eller början av augusti, är Alesjaure huvudviste för samebyn. Renarna nyttjar främst de gröna dalgångarna i Alisvuopmi och även Cunovuopmi på den norska sidan. När det är riktigt varmt under sommaren söker sig enarna till de högalpina områdena för att undgå insekter. Under sommaren genomförs även kalvmärkning.

5.7.2.3 Årstidsland förhöst och höst

Från månadsskiftet juli/augusti sker den avslutande kalvmärkningen och renarna beger sig mot höstlandet för att under september beta svamp. I mitten av september, precis innan brunsten, samlas hela renhjorden ihop igen vid sarvslaktanläggningen i Aitejokk för uttag av husbehovs-slakt, avsalu och en uppföljande kalvmärkning. Från mitten av september till månadsskiftet oktober/november betar renarna i det örtbevuxna förhöst- och höstlandet.

5.7.2.4 Årstidsland förvinter och vinter

I början av november, betar renarna kvar i området fram till dess att mark och vattendrag börjar frysa och det går att färdas på markerna. Hjorden samlas då in för avskiljning till vintergrupper i den stora anläggningen vid Buollánorda som ligger uppe på fjället. Renarna skiljs ut i sju till nio vintergrupper och börjar röra sig ner mot spärrstängslet väster om Kiruna och vidare ner mot vinterbeteslandet. Samebyns vintergrupper som är från några hundra renar till cirka 2000 renar per grupp fördelar sig i vinterbeteslandet, i hela området öster om stambanan ner till Masugnsbyn. Inom vinterbeteslandet nedanför lappmarksgränsen finns fina lavhedar på Kalixälvens båda sidor samt hänglav i granskogar på myrholmar i området. Normalt nyttjas området nedanför lappmarksgränsen av två vintergrupper, en på vardera sidan om Kalixälven. Under vintrar med särskilt svåra betesförhållanden kan fler vintergrupper behöva nyttja markerna nedanför Lappmarksgränsen.

Selkävaara ansökansområde är beläget nedanför Lappmarksgränsen i det sydligaste hörnet av Laevas samebys marker, ett område som inte används av samebyn i dagsläget. När de västliga vinterbetesmarkerna krymper och renskötseln påverkas alltmer av andra störningar inklusive klimatförändringarna kan samebyn behöva nyttja området nedanför Lappmarksgränsen i större utsträckning.

5.7.2.5 Årstidsland vårvinter

Vårvintern startar i april månad. När vinterbetet är slut flyttas renarna i de olika vintergrupperna västerut från vinterbetet mot vårlandet. Kalixälven är den huvudsakliga flyttleden västerut och flytten mot vårlandet sker vanligtvis på Kalixälven där det brukar vara hårt före. Spärrstängslet, som går i en båge runt Kiruna stad skiljer vinterlandet från vår- och höstlandet.

5.8 Geologi

Vattenfall har låtit genomföra en hydrogeologisk utredning (bilaga 5a) inom vilken områdets geologi studerats utifrån kartor från SGU samt fältbesök. Området är kuperat, jordmaktigheten är varierande och ytligt berg återfinns på flera av topparna. Generellt sett är jordlagret tunt på höjderna. Jorddjupet varierar i större delen av området mellan 0 och 20 meter. Rösberg (berg med blockanhopningar på ytan, beroende på att berget spruckit sönder och vittrat på platsen) förekommer på höjderna, se Figur 24.



Figur 24: Exempel på område med rösberg inom ansökansområdet. (Foto Barman Consulting AB)

Då området ligger över Högsta kustlinjen är morän den dominerande jordarten inom ansökansområdet. Moränen utgörs generellt av sandig morän med ganska mycket block och med låg andel finkornigt material såsom ler och silt. På vissa platser har dock moränen en högre andel silt. Inslag av isälvsediment finns norr om ansökansområdet där en ås med isälvsavlagringar löper. Inom området finns även ett antal isälvsrännor, det vill säga övergivna fåror där isens smältvatten flödade.

5.9 Vatten

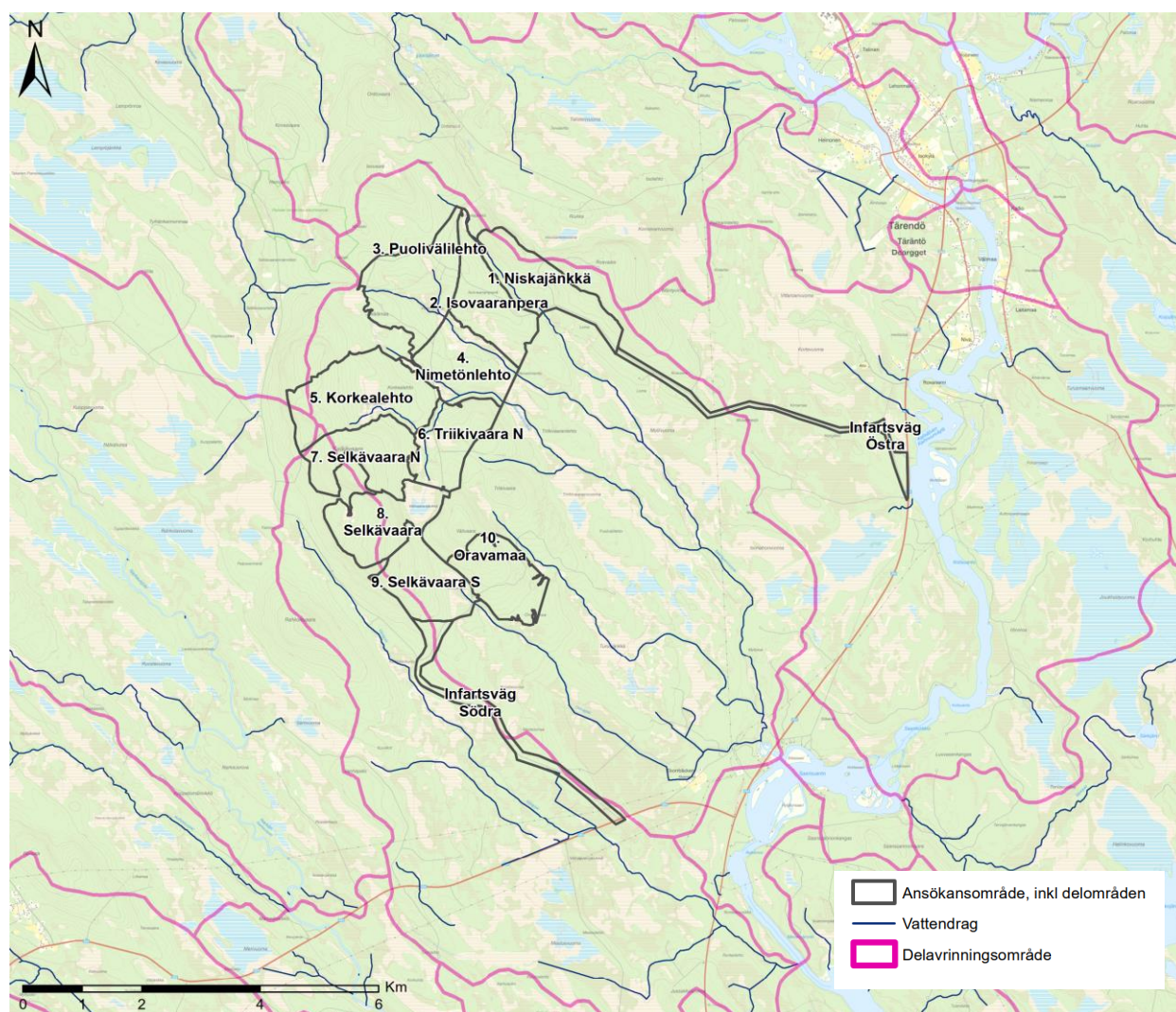
Vattenfall har låtit genomföra en hydrogeologisk utredning (bilaga 5a) och en naturvärdesinventering (bilaga 7). Nedan sammanfattas beskrivningar av berörda vattendrag, våtmarker och naturvärden avseende vattenförekomsterna tillsammans med hydrogeologiska förhållanden och hydrologiskt känsliga områden. Inom ansökansområdet finns inte några sjöar eller tjärnar.

Övriga naturvärden beskrivs i avsnitt 5.12. Beskrivningen nedan utgår både från det ursprungliga utredningsområdet och ansökansområdet såsom dessa är definierade i avsnitt 3.1.

5.9.1 Avrinning

Utredningsområdet har en naturlig avrinning från höjder främst i form av grundvatten, till följd av den genomsläppliga moränen samt berggrunden. Vidsträckta myrmarker återfinns i lågpunkter. I området finns viss mänsklig hydrologisk påverkan i form av skogsvägar, avverkning och dikning.

Ansökansområdet ligger högt beläget inom Kalixälvens avrinningsområde och utgör del av källorna. Avrinningen sker från höjderna i olika riktning via ett flertal vattendrag och sjöar mot Kalixälven. Lokala vattendelare delar upp ansökansområdet i flera mindre delavrinningsområden, se Figur 25.



Figur 25. Delavrinningsområden inom ansökansområdet.

5.9.2 Vattendrag

Inom ansökansområdet finns sju vattendrag, se Figur 25 vilka alla ingår i form av biflöden i Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem. Samtliga vattendrag utgörs av mindre vattendrag.

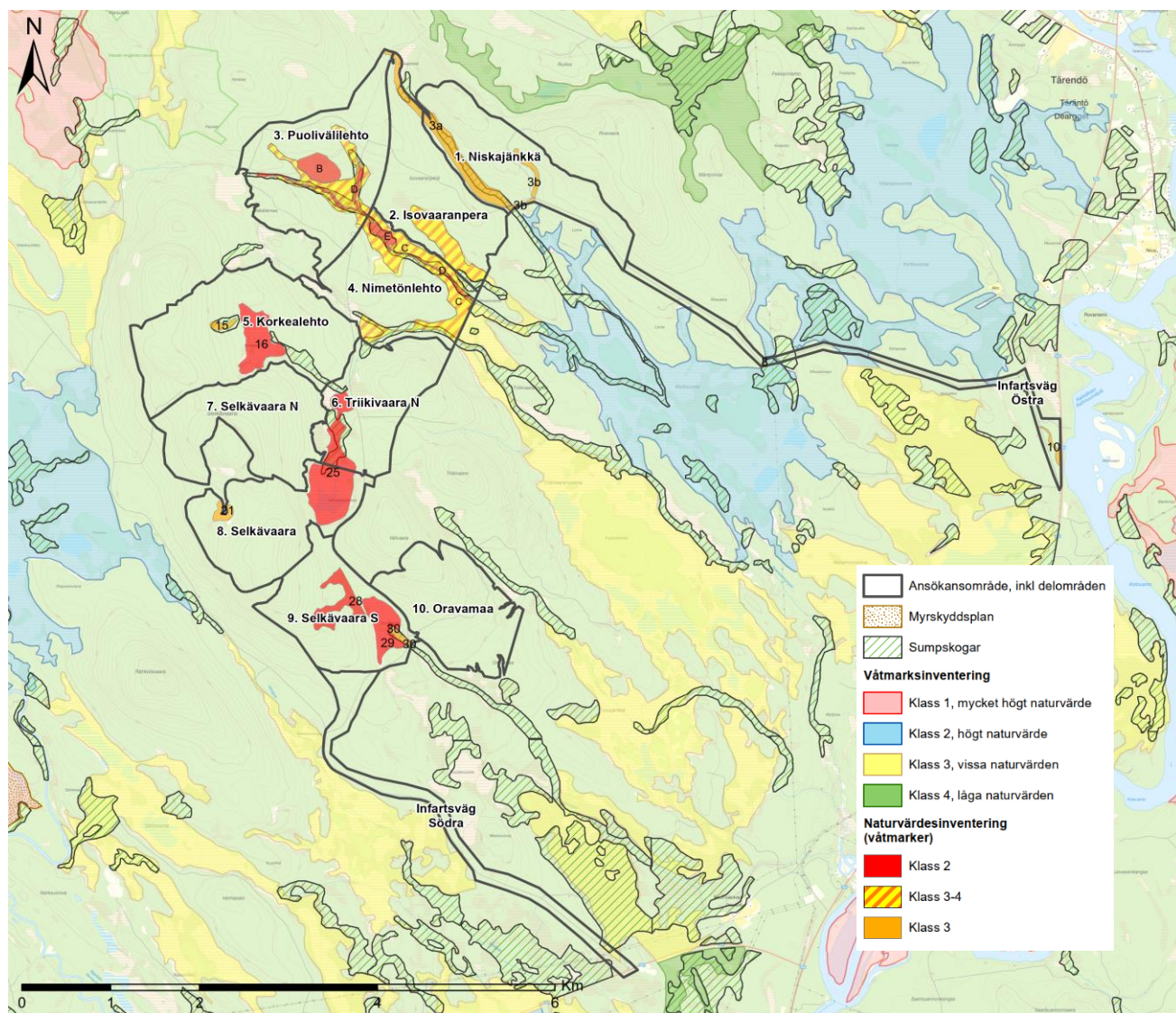
Detaljerad beskrivning av vattendragen med foton återfinns i bilaga 5a.

5.9.3 Våtmarker

Våtmarker klassade i den svenska Våtmarksinventeringen (VMI) har till stora delar uteslutits från ansökansområdet med undantag för norra delen av VMI-objekt Turusjönkkö (klass 3) som sträcker sig in i ansökansområdet mellan delområde Isovaaranpera och Nimetönlehto. Vittarovananvuoma och Våtmark norr Trikivaara (klass 2) korsar den östra infartsvägen (befintlig väg) i den nordöstra utkanten av ansökansområdet. De objekt som ligger nära inpå ansökansområdet har även studerats vid naturinventeringen och objekt med högsta klass har helt exkluderats från ansökansområdet (se avsnitt 4.2 samt bilaga 3). Inom ansökansområdet finns ett antal våtmarker som inte inkluderats i den svenska Våtmarksinventeringen (VMI). Dessa sammanfaller till övervägande del med identifierade naturvärden och/eller hydrologiska buffertområden som presenteras nedan.

I anslutning till ansökansområdet finns mindre eller medelstora myrområden som ligger insprängda mellan bergshöjderna, varav många med en opåverkad hydrologi med hög naturlighet. Generellt har våtmarkerna i ansökansområdet vid Selkävaara påtagligt eller högt naturvärde vid genomförd naturvärdesinventering. Unnasenlevä, 3 kilometer norr om ansökansområdet och Ruostevuoma, cirka 3 kilometer väster om ansökansområdet är utpekade myrskyddsområden, vilket innebär att de tillhör de mest betydelsefulla våtmarksområdena i Norrbottens län.

Våtmarker registrerade i Våtmarksinventeringen, av Skogsstyrelsen och i Myrskyddsplanen i närheten av eller i anslutning till ansökansområdet redovisas tillsammans med naturvärdesobjekt med hydrologiska värden från naturvärdesinventeringen inom ansökansområdet i Figur 26 och tabell 13 nedan. För detaljerade kartor per delområde se bilaga 3.



Figur 26. Våtmarker i anslutning till ansökansområdet. Numreringen är naturvärdesobjektens ID nr och återfinns i tabellen nedan.

Tabell 13. Våtmarker och våtmarkskomplex med naturvärden inom ansökansområdet. Objektet är angivna med start inom Infartsväg Östra och sedan i nummerföjd via delområdena ner till Infartsväg Södra.

Benämning	Källa, naturvärden	Typ	Delområde och restriktionsområde
NVO 10	klass 3	Bäck- och sumpskogsmiljö	Inom infartsväg Östra, Stoppområde (S1) och Hänsynspassage (HP28)
Vittarovanavuoma	Våtmarksinventering (klass 2)	Uppgift saknas	Inom Infartsväg Östra, Stoppområde (S2, S3) och Hänsynspassage (HP 26, HP27)
NVO 8	klass 3	Bäck- och sumpskog	Inom Infartsväg Östra, Stoppområde (S4) och Hänsynspassage (HP25)
Våtmark norr Trikivaara	Våtmarksinventering (klass 2)	Uppgift saknas	Inom Infartsväg Östra och delområde 1. Niskajänkkä, Stoppområde (S5, S6) och hänsynspassage (HP 25)
NVO 3a+3b	klass 3	Bäckmiljö med myr, sumpskog, barrnatursskog	Inom delområde 1. Niskajänkkä och 2. Isovaaranpera, Stoppområde (S11, Hänsynspassage (HP20, HP21)
NVO C	klass 3-4	Våtmarksmosaik	Inom delområde 2. Isovaaranpera 3. Puoliväliheito 4. Nimetönlehto, Stoppområde (S13, S14, S17)
NVO B	klass 2	Barnnaturskog av sumpskogskaraktär	Inom delområde 3. Puoliväliheito, Stoppområde (S14)
NVO D	klass 2	Bäckmiljö med sumpskog	Inom delområde 3. Puoliväliheito 4. Nimetönlehto, Stoppområde (S14, S17)
NVO E	klass 2	Talldominerad barnnaturskog med omgivande myrkomplex	Inom delområde 4. Nimetönlehto, Stoppområde (S17)
NVO 15	klass 3	Örtrik gran- blandsumpskog	Inom delområde 5. Korkealehto, Stoppområde (S21)
NVO 16	klass 2	Fattigt soligent kärr	Inom delområde 5. Korkealehto, Stoppområde (S21)
NVO 25	klass 2	Strängblandmyr	Inom delområde 6. Triikivaara N 8. Selkävaara, Stoppområde (S21)
NVO 21	klass 3	Öppet topogent kärr	Inom delområde 8. Selkävaara, Stoppområde (S24)
NVO 28	klass 2	Örtrik blandskog med rörligt markvatten	Inom delområde 9. Selkävaara S, Stoppområde (S26)
NVO 29	klass 2	Öppet topogent kärr	Inom delområde 9. Selkävaara S, Stoppområde (S26)
NVO 30	klass 3	Bäckmiljö med gransumpskog	Inom delområde 9. Selkävaara S, Stoppområde (S26), Hänsynspassage (HP4)
Turusjönkkö	Våtmarksinventering (klass 3)	Uppgift saknas	Inom Infartsväg södra, Stoppområde (S30), Hänsynspassage (HP1)

Områdets sura berggrund påverkar växtsamhällena och myrarna är av fattig karaktär och typiska rikkärr saknas. På de platser där det finns kallkällor kan det finnas vissa arter som trivs i intermediära kärrmiljöer, men dessa är begränsade.

Figur 27 nedan visar exempel på några av de våtmarksmiljöer som omnämns i tabell 13 ovan.



Figur 27. Exempel på våtmarker i området. Foton från naturvärdesinventering (Licab, 2020).

5.9.4 Hydrologisk förbindelse med naturvärden

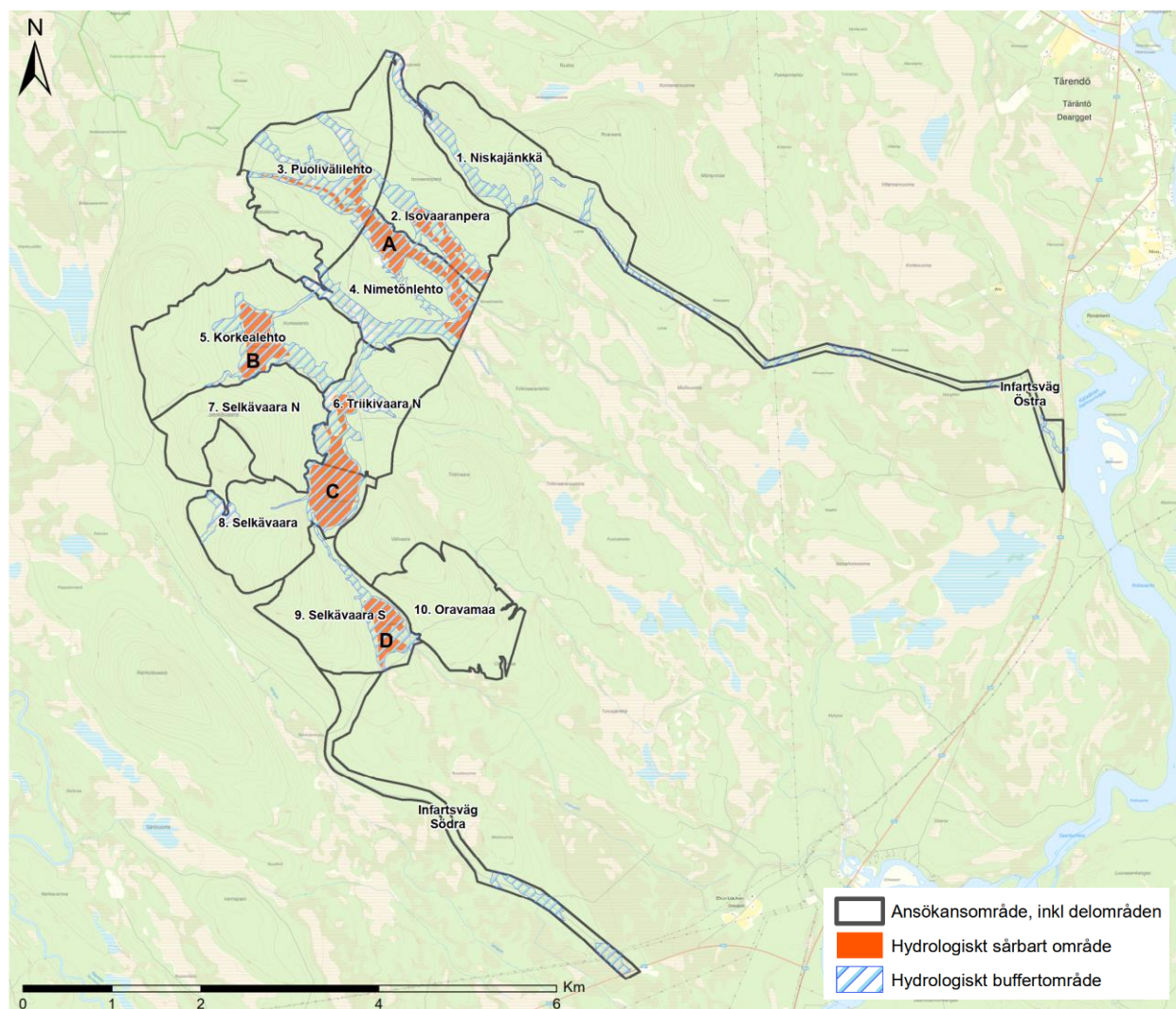
Ansökansområdets hydrologiska koppling med identifierade värden har analyserats i den hydrologiska utredningen som genomförts, bilaga 5a. Områden som pekats ut som *hydrologiskt sårbara* områden har värdefull eller känslig hydrologi som riskerar att påverkas av anläggningsarbeten. Även områden med registrerade naturvärden som är beroende av en viss hydrologi inkluderas i denna klassning. Områden utpekade som *hydrologiskt buffertområde* inkluderar exempelvis våtmarksområden med hydrologisk känslighet, vattendrag eller våtmarker som är hydrologiskt förbundna med registrerade höga naturvärden samt områden som på grund av dess markförhållanden bör undvikas. Även fuktstråk som av värde för områdets naturliga grundvattenavrinning inkluderas.

Inom ansökansområdet finns fyra hydrologiskt sårbara områden:

- A: Innefattar NVO E i sin helhet samt stora delar av NVO C och D. Det hydrologiskt sårbara området består av flertalet myrtyper, ett vattendrag och sumpskog.
- B: Innefattar NVO 16 som består av ett fattigt soligent kärr.
- C: Innefattar stora delar av NVO 25 som består av en opåverkad variationsrik blandsträngmyr.
- D: Innefattar stora delar av NVO 29 som består av ett öppet topogent kärr.

Samtliga hydrologiskt sårbara områden utgör stoppområden.

I Figur 28 visas de hydrologiskt sårbara områden och hydrologiska buffertområdena inom ansökansområdet. Områdena beskrivs vidare i den hydrologiska utredningen bilaga 5a. För delområdeskartor se bilaga 3.



Figur 28. Hydrologiskt sårbara områden och hydrologiska buffertområden inom ansökansområdet. Bokstäverna hänvisar till respektive hydrologiskt sårbart område i avsnittet ovan.

5.10 Fåglar

Vattenfall har låtit genomföra häckfågelinventering och utredning av fågelfaunan samt riktade inventeringar med avseende på kungsörn, fjällvråk, skogshöns och ugglor. Utöver det har en artskyddsutredning genomförts. Till följd av att det under projektets gång kommit en ny rödlista (2020) har samtliga fågelobservationer som gjorts under tidigare inventeringar granskats och de förändringar som skett har beaktats i artskyddsutredningen. Även ett nytt utsök från artportalen har skett i samband med detta. Fågelutredningarna sammanfattas i tabell 14 nedan.

Tabell 14. Sammanfattning av inventeringar och utredningar av fågelfaunan vid Selkävaara.

Inventering/ Utredning	Tidpunkt	Metodik/insats	Utförare	Rapport
Häckfåglar	Juni 2016	M1 (linjetaxering)	Licab	Bilaga 8a
Kungsörn	Mars/april 2014 och 2016 samt sommar 2022	M4	Enetjärn Natur samt Licab	Bilaga 8b
Fjällvråk	2016 2017 - 2021 (årligen)	M2 (linjetaxering) Boplatsuppföljning	Licab	Bilaga 8c
Skogshöns	April 2016	M6 (två dagar)	Licab	Bilaga 8d
Ugglor	Mars/april 2019 kompletterande inventering Mars 2023	Två nätter å två personer samt kompletterande inventering med 8 ljudboxar under 9 nätter	Licab	Bilaga 8e 1 och 8e 2
Artskyddsutredning	September 2023	Skrivbordsstudie	Licab	Bilaga 7d

Resultaten från genomförda inventeringar och utredningar sammanfattas nedan. Med anledning av att vissa uppgifter i inventeringsrapporterna bedöms kunna omfattas av sekretess enligt 20 kap. 1 § offentlighets- och sekretesslagen, redovisas kartmaterial med fågelförekomster endast i bilagorna.

5.10.1 Förekomst av fåglar

Områdets fågelfauna domineras av vanliga skogslevande arter som man kan förvänta sig i motsvarande miljöer i Norrbottens läns inland. Sammanlagt har 45 arter registrerats inom inventeringsområdet under häck-fågelinventeringen. Av dessa är 15 arter antingen rödlistade eller upptagna i artskyddsförordningen. Fullständig artlista återfinns i bilaga 8a. Arter och artgrupper som förekommer i området och som bedöms kunna påverkas negativt av vindkraftverk redovisas under egna rubriker nedan. Beskrivningen utgår huvudsakligen från förekomster inom det inventeringsområde som använts men förekomsternas närhet till ansökansområdet kommenteras.

5.10.2 Häckande fåglar

5.10.2.1 Kungsörn

I området kring Selkävaara fanns inför inventering ett känt kungsörnsrevir med känd boplat i utredningsområdets nordvästra del. Spelflyktsinventeringen 2014 visade att reviret med största sannolikhet inte var besatt under 2016. Under inventeringen gjordes inte heller några observationer som indikerar att utredningsområdet skulle beröras av något annat kungsörnsrevir. De två kungsörnar som observerades under inventeringen bedöms tillhöra andra revir. Uppföljande besök genomfördes 2016 och då gjordes observationer av kungsörn inom det kända reviret men någon häckning kunde inte konstateras. I samband med uppföljning av fjällvråk 2017 hittades ett sedan tidigare okänt kungsörnsbo inom det kända reviret. Ett riktat boplatseftersök genomfördes sommaren 2022. Inventeringen grundade sig i tidigare genomförda inventeringar och föregicks av en GIS-analys av potentiella boplatsområden. Arbetet resulterade i att ytterligare ett kungsörnsbo (med pågående häckning) återfanns i reviret. En promemoria

som sammanfattar den samlade kunskapen som framkommit om aktuellt kungsörnsrevir under perioden 2014–2022 har upprättats av Licab, se bilaga 8b.

5.10.2.2 Fjällvråk

Vid inventeringar 2016 noterades fem olika häckningar av fjällvråk. Två av dessa noterades vid häckfågeltaxering i juni (bedömd häckning) och tre noterades under naturvärdesinventeringen, i ett senare skede av häckningen (juli). Uppföljning har skett årligen under perioden 2017–2022. En boplat (S 1) ligger på Rahkolavaaras nordsluttning, den andra ligger på Trikivaaras östsluttning (S 2), en tredje ligger på norra delen av Selkävaara (S 3), den fjärde boplaten ligger på en hed, Jäkälamaa (S 4) och den femte ligger på Roavaaras sydostliga utlöpare (S 5).

Fjällvråkens häckning varierar utifrån tillgången på smågnagare och boplatser i träd är inte statistiska över tid. Boplatser som placerats i träd blir sällan mer än några år gamla, i synnerhet om de inte underhålls eller nyttjas frekvent. Resultaten från boplatsuppföljningen styrker påståendet att det finns en stor dynamik och omsättning av fjällvråksbon i skogslandet. I Selkävaara fanns 2021 endast två av fem boplatser kvar från häckningsåret 2016, Rahkolavaara (S1) och Trikivaara (S2) och även dessa boplatser har genomgått en degenerering under senaste året, men fragment finns fortfarande kvar. Fotografier återfinns i rapporten i bilaga 8c. Häckning har inte observerats i något av de fem bona under åren 2017–2022.

Nedan följer en sammanfattning av boplatsernas status.

Rahkolavaara (S1)

Fjällvråksboet i Rahkolavaara var det enda boet som blev påbyggt mellan 2017–2018 och visade att det funnits fjällvråkar i reviret, trots att ingen häckning genomfördes. Under sista åren (2018–2022) har boet degenererats och tryckts ihop och blivit mossbeklätt. Utifrån erfarenhet från andra fjällvråkboplatser placerade i träd är risken stor att även denna boplat kommer att kollapsa under kommande år.

Trikivaara (S2)

Boplaten är placerad på en konstgjord plattform som behållit boets struktur mer eller mindre intakt mellan 2017–2018, trots att det inte är påbyggt efter häckningen 2016. Boets skyddade läge nära trädstammen i kombination med dess stabila uppbyggnad med grova grenar, samt det faktum att det med största sannolikhet även skett häckning här 2014 styrker ett långsiktigt värde av boplaten. En viss degenerering har skett mellan 2018–2022 och boet har inte blivit påbyggt sedan häckningen 2016, men boplaten är fortfarande kvar.

Selkävaara (S3) och Jäkälamaa (S4)

Boplatserna rasade ut under vintern 2017 och har inte byggts upp. Eftersom boet i Selkävaara troligtvis har en häckningshistorik med tanke på den gröna algpåväxten på trädstammen under bobalen kontrollerades denna boplat även 2018–2022. Detta gjordes även vid boet i Jäkälamaa. Ingen återetablering eller uppbyggnad av boen skedde efter 2016. 2019 fanns inga bon kvar. Boplatserna besöktes även 2021 och 2022 och uppvisade inga tecken på fjällvråksaktivitet i området.

Roavaara (S5)

Boet ligger i ett väderexponerat läge och har tydligt degenererats mellan åren 2017–2022 enligt uppföljande inventeringar. Från och med år 2019 fanns inget bo kvar på plasten.

5.10.2.3 Övriga rovfåglar

En ung, subadult havsörn observerades i anslutning till det kungsörnsbo som är känt sedan tidigare. Örnen bedömdes vara en 2K, dvs. en fågel som är inne på sitt andra kalenderår vilket innebär att den inte är könsmogen. Det finns inga kända havsörnsrevir i Tärendöområdet och i utredningsområdet finns det inga sjöar. Med tanke på bristen på närliggande födosöksområden är förutsättningarna både för häckande havsörn och fiskgjuse därför att anses som dåliga. Sannolikheten för att dessa arter ska häcka i området är därför liten.

Det finns en rapporterad observation av bivråk från Tärendö under de senaste 20 åren (Artportalen, 2008). Arten har sin västliga utbredningsgräns i området och är mycket ovanlig. Sannolikheten att den häckar i inventeringsområdet bedöms som liten.

Pilgrimsfalk häckar normalt i klippbranter (lodytor) eller på stora våtmarksområden. Ingen av dessa biotoper finns representerade i utredningsområdet. Området hyser inte heller några potentiella födosöksområden för pilgrimsfalk. Sannolikheten att pilgrimsfalk skulle påverkas av en vindkraftsetablering är därför att beteckna som mycket liten.

Av övriga rovfåglar har tornfalk observerats i inventeringsområdet men utanför ansökans-området. Stenfalk, duvhök och sparvhök är andra rovfåglar som har goda förutsättningar att häcka i området. Det har funnits ett större duvhöksbo vid Trikiavaara, men detta har sannolikt rasat och har inte återfunnits trots ett riktat eftersök.

5.10.2.4 Ugglor

Ugglor är svårinventerade och kräver ofta riktade inventeringsinsatser under goda gnagarår för att man ska kunna få bra kunskap kring förekomster. Under år 2019 bedöms utifrån den svenska miljöövervakningen av smågnagare i norra Sverige (SLU 2019) förekomsten av gnagare vara god. Vattenfall har därför genomfört en inventering av ugglor 2019, se bilaga 8d.

Inventering visar observationer av pärluggla och lappuggla på eller i nära anslutning till berget Roavaara. Pärlugglan har konstaterats inom området dels i föreliggande inventering (vid Roavaara) och finns sedan tidigare inrapporterad i Artportalen (2001 vid Väliavaara). Lappuggla noterades inom utredningsområdet vid ett av investeringstillfällena (vid Roavaara). Den finns även rapporterad i närområdet nordöst om Tärendö, (2007 Artportalen).

För att ytterligare utreda eventuell förekomst av ugglor genomfördes en kompletterande inventering i mars 2023. Vid tillfället 2023 användes en ny metod där åtta ljudboxar placerades ut i lämpliga biotoper under nio nätter. Under ljudinspelningarna identifierades arterna pärluggla och sparvuggla. Uppdaterad genomgång av tidigare inrapporterade ugglor till artdatabanken genomfördes också.

Sammanfattningsvis bedöms tre ugglearter regelbundet uppehålla sig i utredningsområdet, pärluggla, sparvuggla och hökuggla.

5.10.2.5 Lom

Det föreligger inga rapporter om lommar i utredningsområdet och avsaknaden av vattenmiljöer gör också att både födosöksområden och häckningsmiljöer saknas. Utifrån kartstudier finns heller inget som tyder på att Selkävaara skulle vara ett område där det sker en frekvent överflygning av lommar. Risken för att storlom och smålom skulle påverkas av en vindkraftsetablering bedöms som liten.

5.10.2.6 Vadare

Av de vadare som observerats i området är det bara grönbena som är upptagen i fågeldirektivet. Inga rödlistade vadare är observerade. Möjligen kan brushane häcka på någon av myrarna, men sannolikheten bedöms som förhållandevis liten. De viktigaste myrområdena för vadarna ligger inom naturvärdesobjekt nr 4, 19, 26 och 38 (se bilaga 7). På samtliga dessa objekt häckar grönbena.

5.10.2.7 Skogshöns

Inventeringar visar en ordinär tillgång på tjäder i större delen av inventeringsområdet. Tre spelplatser och ett område av särskilt värde identifierades. Spelplatserna uppvisar en stor variation vad gäller biotopstruktur. Samtliga under inventeringen noterade spelplatser är av mindre storlek, med en till två spelande tuppar.

Inga observationer eller spår av orre noterades under skogshönsinventeringen. Tre observationer av orre gjordes under häckfågelinventeringen i juni 2016 men arten är sparsamt förekommande.

5.10.2.8 Övriga arter

Övriga arter som noterats vid häckfågelinventering bedöms inte särskilt känsliga för vindkraft. De förutsättningar som redovisades för lommarna gäller även för övriga sjöfågelarter såsom sim- och dykänder, doppingar, skrakar och gäss vilka i stor utsträckning är knutna till vattenmiljöer. Häckningsmiljöer saknas, dock kan enstaka simänder (kricka/gräsand) återfinnas i myr- och bäckmiljöerna.

Tretåig hackspett och spillkråka har noterats både under häckfågelinventeringen (en observation av respektive art) och rapporterade i Artportalen både inom och i nära anslutning till inventeringsområdet. Det finns fina skogsbiotoper för båda arterna och dessa är framför allt kopplade till utpekade naturvärdesobjekt i naturvärdesinventeringen, framförallt objekt nr 3, 7, 13, 15, 16, och 37, se bilaga 7a.

5.11 Fladdermöss

Vattenfall har låtit Jens Rydell och Johan Eklöf genomföra inventering av fladdermöss (bilaga 9). Detta var den första inventeringen av fladdermöss som gjorts vid övre delen av Torneälven. Studien fokuserade på att undersöka om fladdermöss överhuvudtaget förekommer så långt norrut i Sverige och på att hitta kolonier av nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*), som är den art som i så fall bedöms vara den mest sannolikt förekommande. Utöver inventering har även den av Licab genomförd artskyddsutredning (bilaga 7d) utrett sannolikhet och eventuell påverkan avseende fladdermöss i området.

Inga fladdermöss observerades vid studien vare sig med hjälp av detektorer eller genom spaning med kikare. Resultaten från inventeringen antyder att fladdermöss inte förekommer alls vid ansökansområdet. Det har dock i samband med inventeringar av fladdermöss i samma region (Vattenfalls projekt Storlandet, 2021) påträffats både nordfladdermus och taigafladdermus vilket innebär att det inte kan uteslutas att båda fladdermusarterna förekommer med viss regelbundenhet även i området kring Selkävaara, trots tidigare inventeringsresultat.

Slutsatsen från studien och artskyddsutredningen är att fladdermöss troligtvis saknas eller förekommer mycket glest i eller nära ansökansområdet.

5.12 Övriga skyddade arter och biologisk mångfald

Vattenfall har låtit Licab AB genomföra en naturvärdesinventering i området för att identifiera naturmiljöer och avgränsa naturvärdesobjekt. Naturvärdesinventering genomfördes under perioden 2016–2020 samt till följd av tillkommande yta 2022. Inventeringarna är genomförda enligt svensk standard. Utöver inventeringarna har även Licab, på uppdrag av Vattenfall, genomfört en artskyddsutredning. Fullständiga rapporter återfinns i bilaga 7a, 7b, 7c och 7d.

Resultatet från de inledande inventeringarna har, som tidigare beskrivits, använts som ett av underlagen vid avgränsningen av ansökansområdet och restriktionsområden.

Inom ansökansområdet återfinns tre biotoptyper, skog, våtmarker och vattendrag. Av de olika biotoptyperna så är skogen dominerande med inslag av mindre myrar som avvattnas av små bäckar som rinner ut ur området. Det finns inga sjöar eller tjärnar inom ansökansområdet. Skogen utgörs i huvudsak av tallskogar som är genomhuggna i större eller mindre omfattning. Den största skogsarealen består av föryngringsytor med ungskog eller medelålders, likåldrig skog från ett betydligt mer rationellt och storskaligt skogsbruk. På flertalet av bergshöjderna finns berg och rösberg i form av block- och hållmarker med kvarlämnad äldre tallskog.

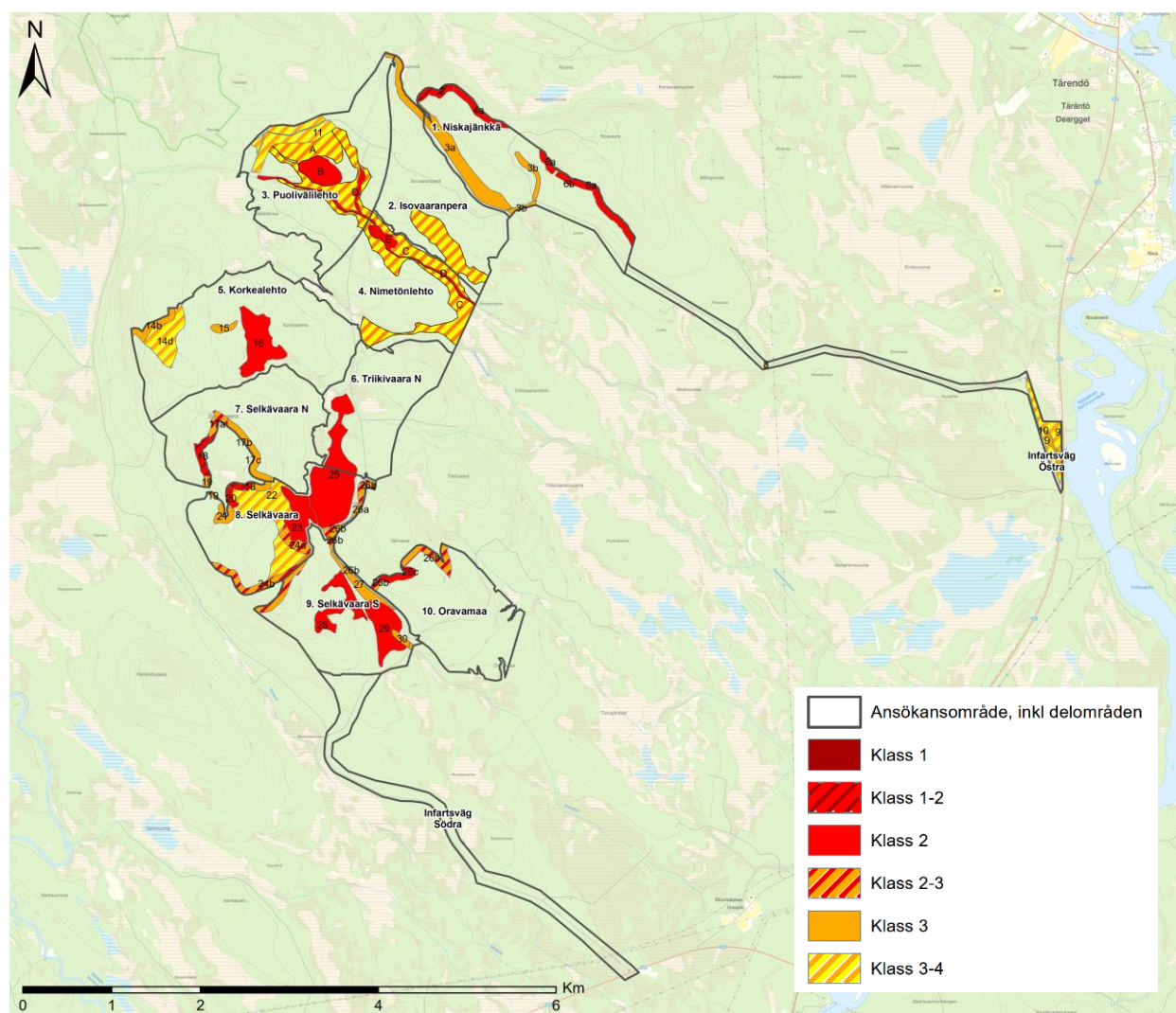
Under inventeringarna identifierades inom ansökansområdet 28 naturvärdesobjekt (NVO). Vissa av objekten är uppdelade i två eller flera delobjekt (4a, 4b, 4c osv) huvudsakligen till följd av att naturvärdet varierar inom samma naturvärdesobjekt. De flesta naturvärdesobjekten, 21 stycken, är olika typer av skogliga objekt. Övriga objekt består av opåverkade, naturliga myrar (5 objekt) samt 2 vattendrag som utgörs av mindre biflöden.

Totalt har ett naturvärdesobjekt bedömts hålla högsta naturvärde (klass 1), två objekt har bedömts hålla högsta-höga naturvärden (klass 1–2), 13 objekt/delobjekt har bedömts hålla höga naturvärden (klass 2), tre objekt/delobjekt har bedömts hålla höga-påtagliga naturvärden (klass 2–3), tolv objekt har bedömts ha påtagliga naturvärden (klass 3) och sex objekt/delobjekt har bedömts hålla påtagliga-vissa naturvärden (klass 3–4). Samtliga naturvärden återfinns på karta i Figur 29.

Naturvärdesobjekt med klass 1, klass 1–2 och klass 2 inom ansökansområdet utgör tillsammans med en buffert om 25 meter stoppområde inom vilka inga åtgärder kommer att vidtas. Även naturvärdesobjekt med klass 2–3 och klass 3 inom ansökansområdet utgör tillsammans med en buffert om 25 meter stoppområde med undantag för utpekade hänsynspassager avseende vägar.

Av totalt sju hänsynspassager som berör naturvärdesobjekt utgör fyra passager breddning och förstärkning av befintliga vägar och tre passager ny dragning av väg. Passagera beskrivs vidare i bilaga 5b PM-hänsynspassager under passagera HP 4-HP 8 samt HP 25 och HP 28.

Fem naturvärdesobjekt med klass 3-4 (Objekt-ID 9,11,14,22,C) utgör hänsynsområden där fläckvisa naturvärden förekommer men där etablering av vindkraftverk och väg bedöms möjlig i de fall markintrånget kan ske med minsta möjliga effekter på områdenas värden. Vattenfall har låtit Licab i juni 2021 genomföra en mer detaljerad inventering av specifika platser inom dessa områden för att göra en optimering av verkspositioner i exempellayouten och minimera påverkansgraden på utpekade naturvärdesobjekt, se bilaga 7c. Annan placering inom hänsynsområden än i exempellayouterna kommer föregås av en likartad detaljerad naturvärdesinventering och platsspecifik bedömning.

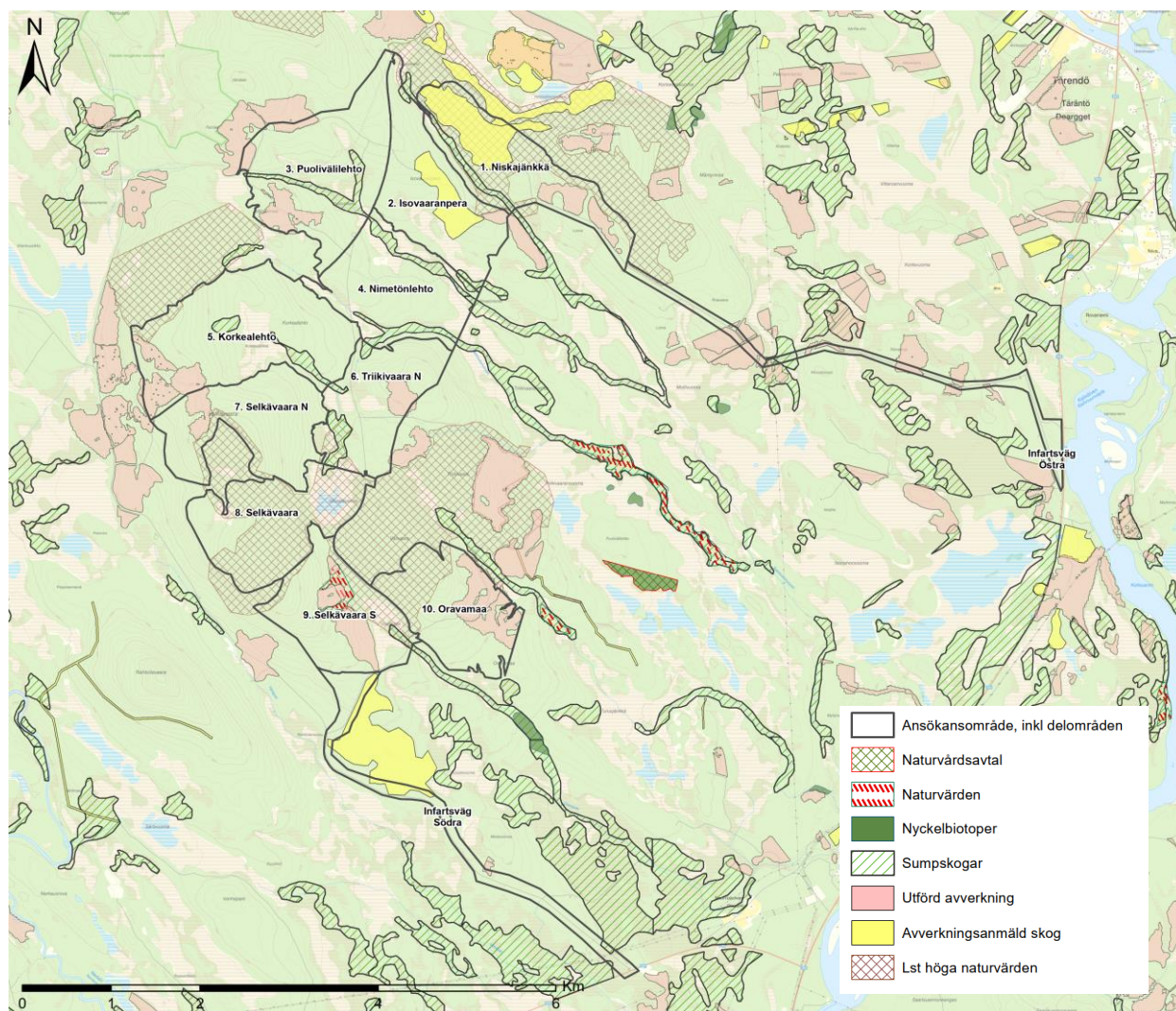


Figur 29. Naturvärdesobjekt inom ansökanområdet.



Figur 30. Exempel på naturmiljöer med högsta naturvärdesklass i inventeringsområdet. Från vänster; objekt 2 barnnaturskog i blockrik terräng, objekt 18 block- och hållmarkstallskog. Foton från naturvärdesinventering (Licab, 2020).

Skogsstyrelsen har identifierat ett naturvärde i ansökansområdet som sammanfaller med NVO 27, se Figur 31. I övrigt finns ett antal av Skogsstyrelsen utpekade sumpskogar i ansökansområdet samt i områdena för infartsväg. Inom och angränsande till ansökansområdet har länsstyrelsen i Norrbotten identifierat områden med skogliga naturvärden som saknar formellt skydd. Underlaget är klassat som arbetsdata och förändras kontinuerligt men finns tillgängligt som kunskaps- och planeringsunderlag. Skogsstyrelsens naturmiljövärden samt länsstyrelsens skogliga värden redovisas tillsammans med avverkad och avverkningsanmäld skog i Figur 31.



Figur 31. Skogsstyrelsens och länsstyrelsens naturmiljövärden samt avverkningsanmäld skog i och i anslutning till ansökansområdet.

Samtliga naturvärdesobjekt identifierades i samband med naturvärdesinventeringen och Skogsstyrelsens utpekade värden i relation till stoppområden, hänsynsområden och hänsynspassager framgår delområdesvis av delområdespromemoria, bilaga 3.

Våtmarker, vattendrag och sjöar beskrivs i avsnitt 5.9 ovan.

5.12.1 Skyddade arter

Under de naturvärdesinventeringar som genomförts har ett översiktligt eftersök av fridlysta och rödlistade arter gjorts, huvudsakligen för att styrka objektens naturvärde. Totalt har 8 fridlysta arter noterats; dofticka, fläcknycklar, knärot, lappranunkel, myggblomster, spindelblomster, plattlummer och revlummer. Därutöver har ytterligare 20 rödlistade växt-, lav- och svamparter noterats i området. Samtliga noterade fridlysta och rödlistade arter har kategoriserats som nära hotad eller sårbar.

Det finns inga fynd av flodpärlmussla, i vindkraftparkens närområde, rapporterade i Artportalen under perioden 2000–2023. Förekomst av flodpärlmussla inom ansökansområdet har bedömts osannolik av anlitad naturvårdsexpertis¹⁴.

Genomförd artskyddsutredning beskriver de arter som förekommer eller kan förväntas förekomma inom eller i direkt anslutning till ansökansområdet. Utredningen omfattar arternas ekologi, utbredning, bevarandestatus, hotbild samt relevanta skyddsåtgärder. De arter som omfattas av utredningen är fåglar, däggdjur, grod- och kräldjur, insekter, blötdjur, kärlväxter, mossor, svampar och lavar. För vindkraftskänsliga arter som riskerar att påverkas av en vindkraftsetablering vid Selkävaara, har riktade inventeringar och utredningar genomförts, se även avsnitt 5.10 och 5.11.

5.13 Kulturvärden

Vattenfall har låtit Arkeologacentrum utföra en förstudie i form av en byråmässig kulturmiljö- och påverkansanalys avseende ett utredningsområde, se rapport i bilaga 10a. Det slutliga ansökansområdet är betydligt mindre än detta utredningsområde. Av studien framgår att det finns ett litet antal kulturhistoriska lämningar i utredningsområdet. Terrängtypen bedömdes i studien inte vara associerad med större mängder fornlämningar eller andra bevarandevärda, känsliga eller höga kulturvärden. Kända lämningar härrör huvudsakligen från äldre tiders skogsbruk och renskötsel. Rapport från förstudien återfinns i bilaga 10a.

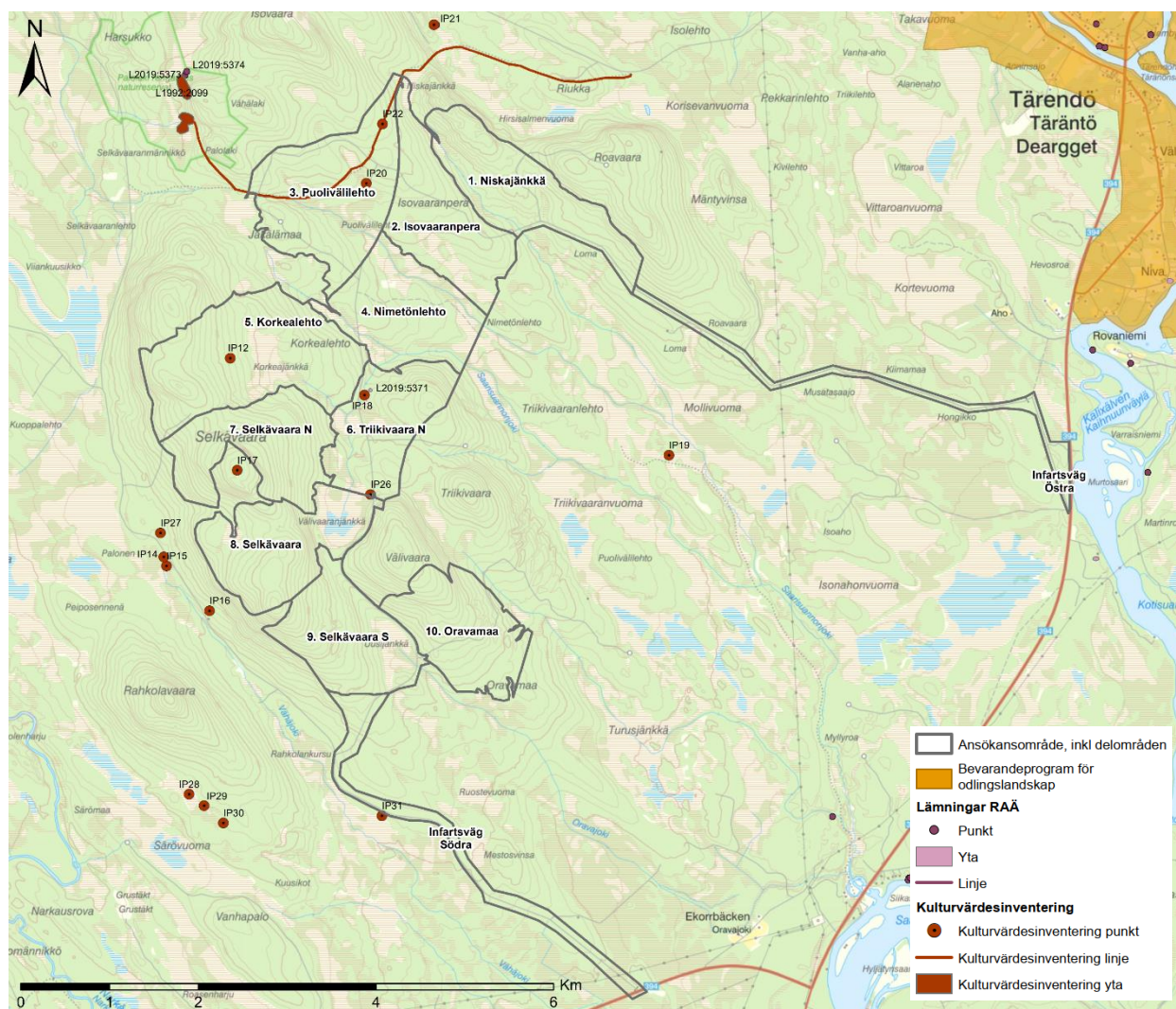
I rapporten har ytterligare potentiella platser för kulturhistoriska lämningar identifierats utifrån kartor och registeruppgifter. Av dessa ligger fem inom ansökansområdet. Lämningarna utgörs av två färdvägar, två husgrunder som finns redovisade på den ekonomiska kartan samt en kallkälla som registrerats av SGU, se Tabell 15.

En fältinventering har genomförts med syfte att fastställa om förstudiens utpekade potentiella kulturvärden har kunnat bekräftas i fält. De förstudieobjekt som besiktats är objekt som på grund av antikvariskt intresse kan komma i fråga för registrering i RAÄ:s fornminnesregister. Urvalet omfattade såväl potentiella fornlämningar som potentiella lämningar med andra antikvariska bedömningar. Besiktningen resulterade i bekräftelse av fyra tidigare registrerade lämningar och nyregistrering av fyra lämningar. Övriga indikationer vid förstudien har antingen avförts eller inte kunnat eftersökas på grund av alltför vaga indikationer om belägenhet. Ett av objekten från förstudien, IP 18, konstaterades i fält utgöra en övrig kulturhistorisk lämning och är infört i RAÄ:s fornminnesregister FMR. De objekt som nämns i rapporten som återfinns inom ansökansområdet redovisas nedan i Tabell 15. Kartbilder med lägen återfinns i Figur 32 samt bilaga 10a.

¹⁴ Muntligen Licab

Tabell 15. Objekt i fornminnesregistret FMIS samt platser som nämns i rapporten (IP) inom ansökansområdet.

ID-nr	Lämningsstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning	Källa	Anm efter besiktning
IP12	Färdväg	Tärendö-Kompelusvaara	-	Genst 1890	Korrigerat läge
L2019:5371 (IP18)	Husgrund, historisk tid	2 st kojor	Övrig kulturhistorisk lämning	FMIS	Två husgrunder registrerade och införda i FMR
IP22	Färdväg	Befintlig stig	-	VK, ekk	Skoterled
IP26	Brunn/kalkkälla	Kalkkälla	-	SGU	Ej återfunnen
IP20	Husgrund, historisk tid	Koja		Ekk 1969	



Figur 32. Ansökansområdet i förhållande till samtliga kulturvärden inom utbredningsområdet enligt FMIS och genomförd förstudie (Arkeologacentrum).

Inom ramen för Arkeologacentrums utredning beskrivs området Palolaki som är beläget cirka 200 meter nordväst om ansökansområdet. Området utgörs av en komplex kulturmiljö med högt

upplevelsevärde och hyser Vistet Palolaki med ditflyttade byggnader, vistet Tärendö 154:1, kallkällan L2019:5374 samt kåtatomten L2019:5373. Lokalen är skyltad och en skoterled leder till platsen. Enligt utredningen är det angeläget att miljön inte förlorar sin karaktär. Området utgör även naturreservat, se vidare avsnitt 5.5.1.

Inom undersökningsområdet som utgör ett område på cirka 10 kilometer runt ansökansområdet förekommer ett fåtal kulturmiljöer med höga värden. Cirka 3 kilometer från ansökansområdet ligger en kyrkmiljö, Tärendö kyrka samt Tärendö riksintresseområde för kulturmiljövården som även utgör länsintresseområde för kulturmiljövården. Omgivande odlingslandskap är utpekade i länets bevarandeprogram. Ytterligare ett länsintresseområde återfinns cirka 6 kilometer från ansökansområdets gräns, Männikkö bymiljö. Motiveringen av länsintresset är att Männikkö är en av de bäst bevarade älvradsbyarna i Norrbotten. I länsintresset ingår även det omgivande odlingslandskapet. Ytterligare ett område i länsstyrelsens bevarandeprogram för odlingslandskapets natur- och kulturvärden finns inom utredningsområdet, Vaenvaara på ett avstånd av cirka 9 kilometer från ansökansområdet.

I Norrbottens län finns en del av världsarvet Struves meridianbåge, vilket är ett abstrakt världsarv som berättar om den vetenskapliga bedrift som hjälpte oss att klargöra vilken form jorden har. I motiveringen till utpekandet av världsarvet anges utbyte av mänskliga värden i form av internationellt vetenskapligt samarbete och även samarbeten mellan nationer i en tid då detta var ovanligt. Struves meridianbåge består av 265 mätpunkter som ligger på 30 kilometers avstånd från varandra längs en sträcka som går från Hammerfest i Norge till Izmail vid Svarta havet. I Sverige finns sju av mätpunkterna och fyra av dem ingår i världsarvet. De finns på bergen Tynnyrilaki, Jupukka, Pullinki och Perävaara som ligger i Kiruna, Pajala, Övertorneå och Haparanda kommuner. Närmast belägna mätpunkt för Struves meridianbåge är belägen, vid berget Jupukka, cirka 34 kilometer nordost om ansökansområde för Selkävaara vindkraftpark.

5.14 Landskapsbild

Landskapet i Pajala kommun är generellt storskaligt och domineras av flacka skogs- och myrmarker som omväxlande bryts av mindre höjder. Skogsmark är dominerande men det finns också många småsjöar och tjärnar utspridda i hela kommunen samt vidsträckta myrmarker i anslutning till de större vattendragen. Torneälven och Kalixälven slingrar sig genom kommunen, huvudsakligen ifrån väst till öst. Längs älvarna finns ett mindre antal byar med kringliggande jordbruks-, ängs- och betesmark. Topografin präglas av myrmarker och uppstickande höjdryggar utspridda i landskapet, se Figur 33.



Figur 33 Exempel på landskapet med myrmarker och höjdryggar. Foto: Vattenfall.

Skogen präglas av produktionsinriktat skogsbruk med hyggen, ungskogar och äldre skogsmarker som förekommer omväxlande i landskapet. Skogsbruket har medfört ett väl förgrenat nät av mindre skogbilsvägar.

Sikten i landskapet varierar mycket beroende på var man befinner sig. I mark med skog kan sikten vara starkt begränsad. Vid småsjöarnas stränder kan man ofta se något längre över trädridån på motsatta stranden, medan man från höjdlägen och högt belägna hyggen samt vid kanten av stora myrar kan ha milsvid utsikt över skogs- och myrlandskapet. Från höjdryggarna och de större myrmarkerna är landskapet storskaligt och ger förutsättningar till vida utblickar.

För att illustrera hur vindkraftparken kan komma att upplevas i landskapet har en siktanalys och flera fotomontage tagits fram. Valda fotopunkter har tagits fram i samråd med myndigheter, intresseorganisationer, verksamhetsutövare, enskilda och allmänhet. Samtliga fotomontage presenteras i bilaga 11.

5.15 Friluftsliv och turism

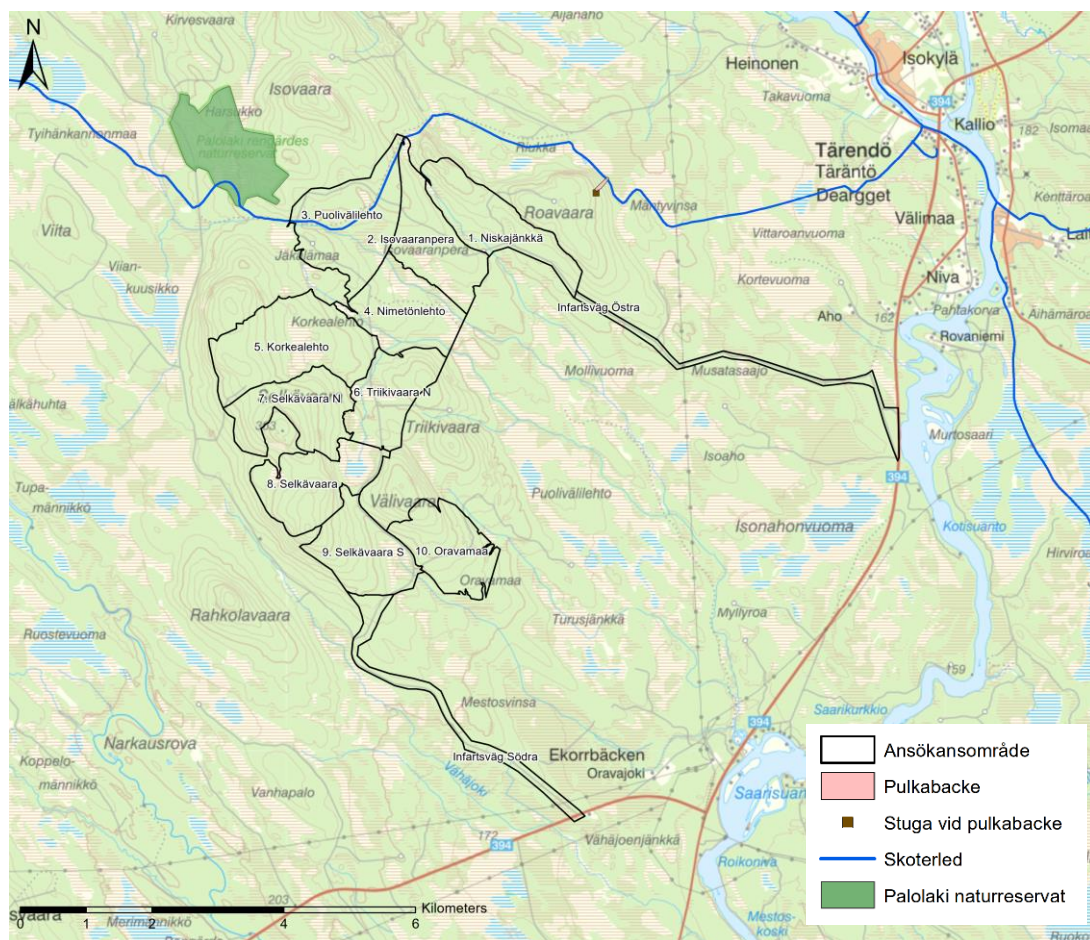
Markerna i och omkring ansökansområdet nyttjas av allmänheten för rekreation såsom älg-, fågel- och småviltsjakt, bärplockning, längdskidåkning och skoteråkning. I kommunen, bland

annat i Tärendö, finns även några kommersiella företag som bedriver natur- och upplevelsebaserad vildmarksturism. Upplevelsevärden i form av ostördhet har där stor betydelse. Området omfattas dock inte av de utvecklingszoner av särskild betydelse för besöksnäring som pekas ut i kommunens översiktsplan.

Området runt Palolaki, nordväst om ansökansområdet nyttjas av det rörliga friluftslivet och utgör ett populärt utflyktsmål för bland annat skolor. Området är utmärkt med tavlor med fakta kring naturen och omgivningarna. Palolaki har ett av Sveriges äldsta rengården och i området finns stugor öppna för allmänheten, eldstad, kallkälla och bastu.

Branterna i den norra delen av ansökansområdet nyttjas för skoterkörning och ett antal leder som enligt uppgifter som framkom under samrådet används året runt finns mellan Tärendö, Roavaara, Palolaki och Kompelusvaara. Vid Roavaara, utanför ansökansområdet, finns en raststuga och ett vindskydd med grillplats i anslutning till en pulka-/ skidbacke som utgör ett populärt besöksmål, se Figur 34.

I anslutning till Isovaranperä finns ett antal stugor som ägs av Pajala Allmanning som nyttjas i samband med jakt. Det finns även stugor med bastu nära Isovaranperä.



Figur 34. Områden med betydelse för friluftslivet.

6 Miljöeffekter

I detta avsnitt redovisas i enlighet med bestämmelserna i 6 kap. 35 § miljöbalken:

- uppgifter om hur rådande miljöförhållanden förväntas utvecklas om vindkraftparken inte byggs,
- miljöeffekter som vindkraftparken kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser, samt
- uppgifter om åtgärder som planeras för att förebygga, förhindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter.

6.1 Nollalternativet

En miljökonsekvensbeskrivning för en verksamhet som antas medföra betydande miljöpåverkan ska enligt miljöbedömningsförordningen innehålla en redovisning av hur det nuvarande tillståndet i miljön förväntas förändras i framtiden om den tänkta verksamheten inte kommer till stånd, ett så kallat framskrivet nuläge eller nollalternativ. Syftet med redovisningen av nollalternativet är att ge ett underlag för att kunna värdera vilken förändring verksamheten eller åtgärden medför ur miljösynpunkt. Nollalternativet innebär således att platsen för verksamheten genomgår en annan utveckling än vad som skulle vara fallet om den ansökta verksamheten blev av. Nollalternativet innebär i det här fallet att vindkraftverk inte uppförs vid Selkävaara. Då uppstår varken de positiva eller negativa effekter som redovisas nedan.

Inom området bedrivs idag ett aktivt skogsbruk som kommer att fortgå. Bygden kommer att gå miste om värdefulla ekonomiska intäkter och arbetstillfällen. Området har idag en god elnätsmässig infrastruktur och goda möjligheter att ta emot förnybar elproduktion som då förblir outnyttjad. Behovet av el i regionen är ökande allt eftersom efterfrågan från industrin ökar till följd av klimatomställningen.

Mot bakgrund av bland annat EU:s direktiv med bindande mål för andelen förnybar energi år 2030, se avsnitt 1.1, kommer vindkraftverk som kan producera motsvarande mängd el sannolikt att byggas på någon annan plats i Sverige om Selkävaara vindkraftpark inte tillåts. Med tanke på de goda vindförhållandena vid Selkävaara finns risk att vindkraftverk istället etableras där vindförhållandena är sämre. En annan risk är att lägre, mindre effektiva vindkraftverk byggs på annan plats. Om sådana vindkraftverk uppförs i områden med sämre vindresurs eller är lägre och mindre effektiva kommer det krävas fler vindkraftverk för att uppfylla målen om andelen förnybar energi.

Om inte ny vindkraft uppförs skulle kapaciteten för andra fossilfria energikällor behöva byggas ut för att uppnå målen och behovet av el. Om så inte sker skulle svensk el från fossilfria energikällor, som på marginalen tränger ut el i Europa, inte kunna exporteras i samma utsträckning. Det skulle även kunna bli nödvändigt att istället importera el från Europa, vilket till följd av invasionen av Ukraina och den minskande handeln med Ryssland är förenat med osäkerheter. Elproduktionen i Europa härstammar från källor med ett högre fossilt inslag än elproduktionen i Sverige vilket därmed skulle innebära att ett nollalternativ medför avsevärt större utsläpp av bland annat växthusgaser, se vidare avsnitt 6.16.

6.2 Befolkning och människors hälsa: Ljud

6.2.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Nollalternativet innebär att inga vindkraftverk etableras på platsen och att ljudnivån vid kringliggande bebyggelse liknar dagens situation. För att erhålla motsvarande produktion av förnybar el behöver vindkraft byggas på annan lokalisering vilket då innebär att boende i närheten av dessa vindkraftverk istället riskerar att påverkas av ljud.

6.2.2 Generellt om ljud från vindkraftverk

Vindkraftverk ger upphov till ljud. Det dominerande ljudet är aerodynamiskt och uppstår när vindkraftverkens rotorblad rör sig genom luften. Ibland kan det även förekomma mekaniskt ljud, som då främst är hörbart nära vindkraftverken. Under byggnationen av vindkraftparken uppkommer buller vid anläggandet av väg, materialtransporter med mera.

Nivån på ljudet från vindkraftverken beror på bladens utformning, vindhastigheten och den hastighet med vilken bladet rör sig genom luften. Bladets hastighet har störst påverkan på ljudnivån. Ljudet från vindkraftverken kan minskas genom att varvtalet och därmed bladets hastighet sänks. Sådan reglering leder samtidigt till att elproduktionen minskar.

Ljudstyrkan (källljudet) är olika stor från olika typer av vindkraftverk. Däremot finns det inget generellt samband mellan vindkraftverkets storlek och vindkraftverkets ljudstyrka.

Mark- och miljööverdomstolen har i flera avgöranden uttalat sig om ljud från vindkraftverk. Praxis är att ljudet från vindkraftverken inte får överstiga en ekvivalent ljudnivå på 40 dB(A) utomhus vid bostäder och att sökanden ska visa att det finns tekniska förutsättningar att säkerställa att denna nivå inte överstigs. Det krävs inte någon marginal till detta värde. Strängare krav än så har i praxis bara förekommit i undantagsfall, till exempel om tystnad utpekats som ett särskilt viktigt värde i ett detaljplanelagt fritidshusområde.

Uttrycket ekvivalent innebär att den högsta ljudnivån avser ett genomsnittsvärde under en viss tidsrymd, inte det högsta momentant tillåtna värdet.

6.2.2.1 Ljudstyrkan varierar beroende på terräng och väder

Ljudet från vindkraftverken dämpas med avståndet till mottagaren genom att ljudenergin tunnas ut över en allt större yta. Terrängen och vegetationen runt vindkraftverk påverkar hur mycket ljudet minskar med avståndet och generellt dämpar mark ljud bättre än vatten.

Ljudnivån från vindkraftverk vid till exempel bostäder är olika vid olika tidpunkter. Vädret har stor påverkan på ljudutbredningen. Ljudnivån är till exempel ofta högre vissa klara nätter och lägre vid snötäckt mark och vissa varma sommardagar.

Vindriktningen är en av de parametrar som påverkar ljudet mest, och skillnaden i ljudnivå mellan med- och motvind från vindkraftverken kan uppgå till flera decibel.

Den upplevda ljudstyrkan påverkas också av andra ljud i omgivningen som kan dölja eller minska hörbarheten. Vindbruset i träd kan maskera ljudet från vindkraftverken väl.

Under vinterhalvåret kan nedisning av rotorbladen göra att vindkraftverkens källjud ökar under vissa perioder. Resultat från ett projekt inom Energimyndighetens forskningsprogram om vindkraft i kallt klimat,¹⁵ med bland annat ljudmätningar vid Stor-Rotlidens vindkraftpark, visar dock att det inte ens vid extremt väder och nedisning blir någon markant ökning av ljudet på sådana avstånd från vindkraftverken där det kan finnas bostäder.

Särskilda ljudproblem kan uppstå tillfälligtvis vid installation och vid driftstörningar. Ljudet kan därför förväntas vara mer störande under en tid när vindkraftverken nyss installerats och innan nödvändiga installeringar och justeringar av utrustning och mjukvara kunnat genomföras.

6.2.2.2 Olika personer upplever ljudet olika

Även om ljudstyrkan och andra förutsättningar är identiska upplever olika personer ljud på olika sätt.

Forskning visar att ungefär 10–20 procent av befolkningen upplever sig störda, varav 6 procent mycket störda, av ljudnivån 35–40 dB(A) från vindkraft. Andelen störda ökar med stigande ljudnivå. Att människor blir mer störda av ljud från vindkraftverk än från andra verksamheter kan bero på att vindkraftverk ofta uppförs i tysta miljöer.¹⁶ Det kan också bero på det för vindkraftverk karakteristiska ljudet där ljudstyrkan varierar över korta tidsintervall. Detta kallas att ljudet är amplitudmodulerat. Hänsyn till detta har tagits genom att ljudkraven enligt rättspraxis är strängare för vindkraft än för andra verksamheter.

Ljudkänslighet och attityd till ljudkällan har stark koppling till hur man upplever ljudet. Studier har visat att sannolikheten att störas av ljud från vindkraft är större för den som ser vindkraftverk från sin bostad än för den som inte ser vindkraftverken. Den som har en negativ attityd till vindkraftens påverkan på landskapsbilden upplever sig också som mer störd.¹⁷ Den som äger eller på annat sätt har ekonomisk vinning från vindkraft störs sällan av ljudet, även om de nivåer de utsätts för är jämförelsevis högre.¹⁸ Även tillgång till information kan påverka hur störande man upplever ljudet.¹⁹

Skillnaden mellan hur olika personer upplever ljud från vindkraftverk är stor. Ljudet från vindkraftverk beskrivs ofta som ”svischande”. I en mindre intervjustudie, beskrev intervjupersoner som inte upplevde sig störda av ljudet som ”susande” medan personer som upplevde sig som störda beskrev det som ”flygplansljud”.²⁰

¹⁵ Arbinge, P (2017).

¹⁶ Bengtsson Ryberg, J et al (2012)

¹⁷ Pedersen, E (2009)

¹⁸ Van der Berg F (2008)

¹⁹ Maris E., Stallen PJ., Vermunt R., Steensma H. (2007)

²⁰ Olsson, Kajsa (2014)

6.2.2.3 Infra- och lågfrekvent ljud

Lågfrekvent ljud (20–200 hertz) från moderna vindkraftverk är hörbart, men har inte större innehåll av lågfrekvent ljud än andra vanliga ljudkällor som till exempel ljud från vägtrafik. Det finns inga riktvärden på infraljud (1–20 Hz) från vindkraftverk i boendemiljö i Sverige idag och den generella forskningssynen i världen är att ljudnivåer av infraljud ligger klart under perceptionströskeln för människor. Det finns heller inga bevis för kända hälsoeffekter när det gäller infraljud under perceptionströskeln.

Enligt en kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud som Naturvårdsverket lät utföra 2011 är det inte troligt att allvarliga störningar till följd av lågfrekvent ljud från vindkraft är att vänta i framtiden, förutsatt att riktvärdet utomhus vid bostadens fasad, 40 dB(A), uppfylls och att de riktvärden som framgår av Folkhälsomyndighetens allmänna råd (FoHMFS 2014:13) om ljud inomhus inte överstigs.²¹ Om riktvärdet på A-vägd ekvivalent ljudnivå, 40 dBA, innehålls är det, baserat på erfarenhet, också troligt att Folkhälsomyndighetens riktvärden på lågfrekvent ljud innehålls. Om Folkhälsomyndighetens riktvärden inomhus innehålls är det heller inte troligt med allvarliga störningar eller olägenhet för människors hälsa på grund av lågfrekvent ljud från vindkraftverk.

6.2.2.4 Hälsoeffekter

Förutom besvärssupplevelser har inga påtagliga ohälsoeffekter av ljud från vindkraft kunnat visas. Samband mellan ljud från vindkraft och självrapporterad sömnstörning har redovisats i vissa studier, medan andra studier inte funnit något sådant samband.

Av Naturvårdsverkets ovan nämnda kunskapssammanställning framgår att de påståenden som ibland framförs om att infra- och lågfrekvent ljud från vindkraft kan medföra risk för allvarliga hälsoeffekter i form av ”vibroakustisk sjukdom”, ”vindkraftssyndrom” eller skadlig infraljudspåverkan på människor, saknar vetenskapliga belägg.

6.2.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

För att utreda ljudpåverkan från vindkraftparken har Vattenfall anlitat akustisk expertis för att utföra ljudberäkningar av A-vägd ekvivalent ljudnivå,²² och lågfrekvent ljud.²³ Beräkningarna är genomförda för både exempellayout 1 och exempellayout 2 med 30 vindkraftverk och en fiktiv verkstyp med totalhöjd 250 meter.

6.2.3.1 Ekvivalent ljudnivå utomhus

Beräkningar av ljudnivåer redovisas som A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus, dB(A). Beräknad ljudutbredning redovisas för båda exempellayouterna nedan i tabell 16 och för exempellayout 2 i Figur 35. Förutsättningar, metod och detaljerade resultat redovisas i bilaga 12. Resultatet

²¹ Nilsson, Mats E. m.fl. (2020)

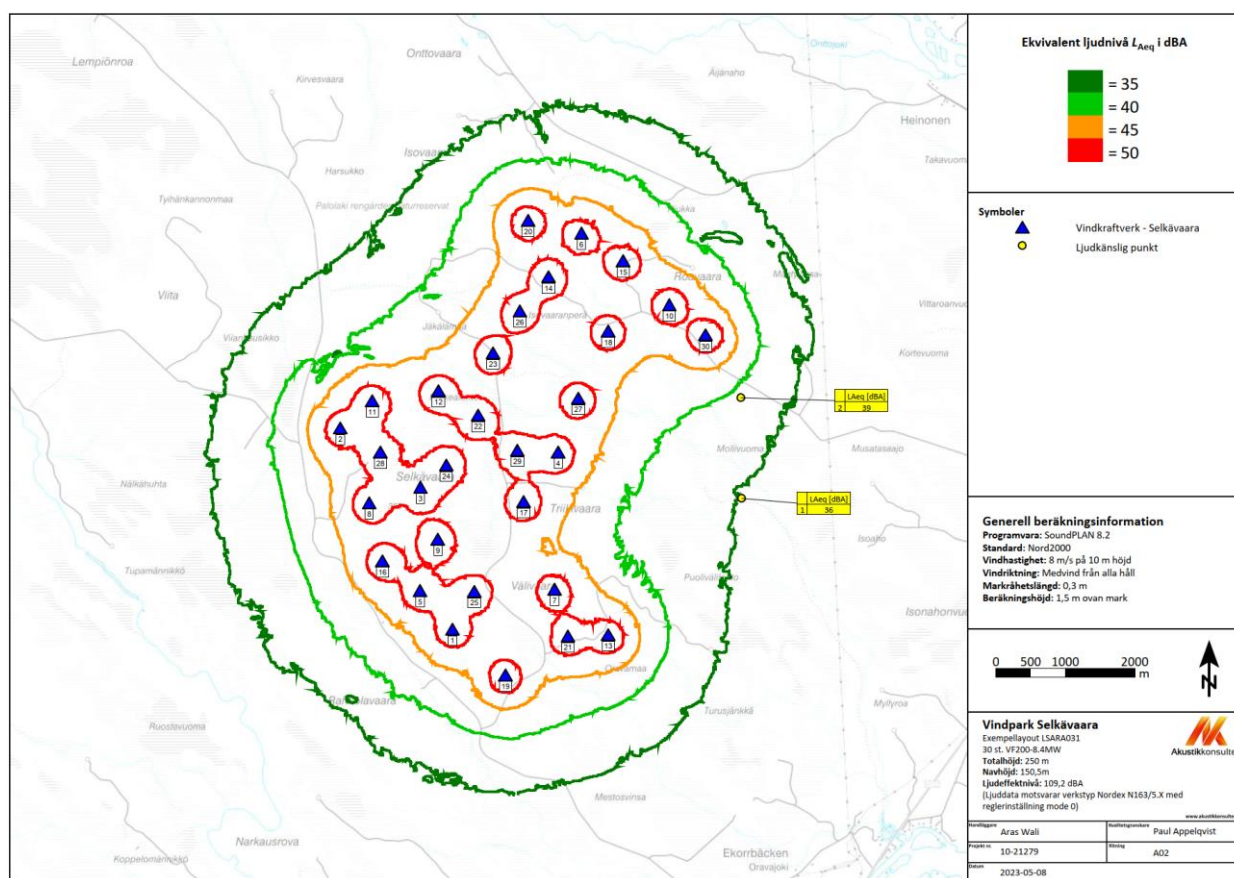
²² Beräkning av A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus utförs för exempellayout 1 och 2 med 30 vindkraftverk av en fiktiv verkstyp VF200-8,4 MW med navhöjd 150 m. Ljuddata för ett vindkraftverk av verkstyp Nordex N163/5.X har använts då denna verkstyp har en relativt hög ljudeffektnivå jämfört med andra vindkraftverk på marknaden.

²³ Lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz, baserat på beräknad ljudnivå i samma frekvensband utomhus och en antagen konservativ fasaddämpning.

jämförs mot begränsningsvärdet enligt praxis som är 40 dB(A). Begränsningsvärdet innehålls enligt beräkningarna i samtliga ljudkänsliga punkter.

Tabell 16. Beräknad ljudutbredning för exempellayouter.

ID	Beskrivning	Beräknad ljudnivå exempellayout 1	Beräknad ljudnivå exempellayout 2
1	HUS (Bostad; Småhus friliggande) Används enligt uppgift som jaktstuga	35 dB(A)	36 dB(A)
2	HUSÖVR (Komplementbyggnad; Ospecifierad) Används enligt uppgift som fritidshus	39 dB(A)	39 dB(A)



Figur 35. Ljudberäkning Exempellayout 2.

Beräkningarna visar att begränsningsvärdet 40 dB(A) med marginal innehålls vid den enda närliggande klassade bostaden (ID 1) som används som jaktstuga samt även innehålls vid huset (ID 2) som ej är klassad som bostad men enligt uppgift delvis används som bostad. Vindkraftparken kommer att utformas och drivas så att ljudnivån inte överskrider 40 dB(A) vid några bostäder se avsnitt 6.2.4 nedan, kommer inte påverkan bli större än vad som redovisas i beräkningarna även om vindkraftverk placeras på andra positioner.

6.2.3.2 Lågfrekvent ljud inomhus

Beräkningar av lågfrekvent ljud inomhus har genomförts, se bilaga 12. De riktvärden som rekommenderas i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13 överskrids inte enligt beräkningarna för någon bostad i någon frekvens.

6.2.3.3 Övrigt

Det buller som uppkommer vid byggnationen av vindkraftparken bedöms vara begränsat i omfattning. Dessutom är tidsperioden då detta uppkommer begränsad.

Av avsnitt 6.5 i den tekniska beskrivningen, framgår att det finns viss sannolikhet för vissa tillkommande verksamheter (batterilager och datacenter). Dessa omfattas inte av ansökan för vindkraftparken men kan också generera ljud. Huvudsakligen kommer ljudet från dessa anläggningar från fläktar och därmed är ljudemissionen från denna verksamhet mycket begränsad till följd av tillräckligt stort avstånd till bebyggelse.

6.2.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

Vid slutligt val och placering av vindkraftverk kommer hänsyn tas så att ekvivalent ljudnivå på 40 dB(A) inte överskrids vid bostäder. Med beaktande av genomförda ljudberäkningar har Vattenfall bedömt att nedanstående skyddsåtgärder krävs för att säkerställa detta.

- När slutligt val av vindkraftverk genomförts kommer ljudberäkning redovisas för tillsynsmyndigheten. Beräkningen ska baseras på av turbinleverantören garanterade ljud-data för de slutligt upphandlade vindkraftverken. Observera att detta kan innebära vindkraftverk med högre eller lägre källjudsnivåer än vad som redovisas för varje enskilt verk i ljudberäkningarna ovan.
- De vindkraftverk som byggs kommer att vara utformade så att ljudet från dem vid behov kan regleras ned mer än i de ljudberäkningar som redovisas för tillsynsmyndigheten.
- När vindkraftverken installerats är det Vattenfalls erfarenhet att det krävs en inkörningsperiod av vindkraftverken innan all teknik justerats och fungerar som den ska. När så skett kommer källjudet att kontrolleras och ljudet vid bostäder beräknas. Resultaten kommer att redovisas för tillsynsmyndigheten.

Förutom ovan nämnda åtgärder kommer även följande åtgärder att vidtas.

- Eftersom tillgängligheten på information visat sig påverka hur ljud upplevs kommer Vattenfall att lämna information till, och ha dialog med, närboende som bedöms kunna beröras av ekvivalenta ljudnivåer över 35 dB(A). Kommunikation kommer ske såväl innan vindkraftverken byggs som under tiden fram till dess ljudet kontrollerats. Vid behov kommer dialog också att hållas under drifttiden.
- Innan vindkraftverken uppförs kommer Vattenfall till tillsynsmyndigheten redovisa beräkningar av lågfrekvent ljud inomhus i bostäder baserat på vindkraftverkens slutliga positioner och vald vindkraftverksmodell. Vindkraftparken kommer utformas så att de riktvärden som rekommenderas i Folkhälsomyndighetens allmänna råd (FoHMFS 2014:13) om buller inomhus enligt beräkningarna inte överskrids.

- Under byggtiden kommer Vattenfall att följa Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) om buller från byggarbetsplatser.

6.2.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Vindkraftparken kommer att medföra en större ljudpåverkan i närområdet jämfört med nollalternativet. I närområdet kring ansökansområdet återfinns en jaktstuga klassad som bostad samt ytterligare en stuga som inte är klassad som bostad men som enligt uppgifter som framkommit under samråd säsongsmässigt nyttjas som fritidshus. Närmaste åretruntboende är beläget i Tarendö cirka 3,7 kilometer från ansökansområdet, där ljudnivån kommer vara oförändrad.

Genomförda beräkningar visar att ljudnivåerna, inklusive lågfrekvent ljud, inte kommer att överstiga de nivåer som tillåts i praxis. Påverkan bedöms motsvara **obetydliga negativa miljöeffekter** enligt använd bedömningsgrund.

Bedömningarna gäller oavsett vilka vindkraftverk som upphandlas och var vindkraftverken placeras inom ansökansområdet. För ytterligare resonemang om flyttmån och miljöeffekter kopplat till förändringar i parklayouten hänvisas till bilaga 3, delområdespromemoria.

6.3 Befolkning och människors hälsa: Rörliga skuggor

6.3.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Nollalternativet innebär att inga vindkraftverk etableras och att rörliga skuggor inte uppkommer vid närliggande bebyggelse eller omgivande natur. För att erhålla motsvarande produktion av förnybar el behöver vindkraft byggas på annan lokalisering vilket då innebär att boende i närheten av dessa vindkraftverk istället riskeras att störas av rörliga skuggor.

6.3.2 Generellt om rörliga skuggor från vindkraftverk

Vindkraftverk är höga och de rörliga skuggorna från rotorbladen kan nå långt och i vissa fall störa människor som bor eller uppehåller sig i närheten.

Det är relativt enkelt att räkna ut när och var skuggor kan nå olika platser i omgivningen beroende på hur solen står vid olika tider på dygnet och året. Det går då att räkna ut hur lång tid varje plats teoretiskt kan skuggas av en vindkraftsanläggning. Beräkningen tar hänsyn till vindkraftverkens navhöjd, rotordiameter, solstånd, avstånd mellan platsen i fråga och vindkraftverken samt topografi. Alltså utgår beräkningen från att himlen alltid är molnfri, att vindkraftverken alltid är i drift och att det inte finns något, till exempel skog, som kan skymma sikten.

I verkligheten har även väder, siktförhållanden och vindriktning betydelse för skuggornas utbredning. För att få en mer realistisk bedömning av skuggpåverkan beräknar man även den förväntade skuggeffekten med hjälp av statistik på sol, från långtidsmätningar vid väderstationer, och vind, genom en beräknad drifttid. Vattenfall har använt datorprogrammet Wind-PRO för att beräkna förväntad skuggtid med hänsyn tagen till relativ solskenstid och verkets

beräknade drifttid. Inte heller i detta fall har dock siktförhållanden, skogsridåer eller intilliggande byggnader tagits med i beräkningarna vilket gör att skuggtiden också här kommer att bli lägre i verkligheten. För ytterligare beskrivning av beräkningsmetodik hänvisas till avsnitt 8.4.

Ansökansområdet ligger långt norrut vilket innebär mer skuggtid eftersom solen oftare står lågt på horisonten än längre söderut. Delar av vinterhalvåret når solen inte över horisontlinjen. Detta medför att de teoretiska skuggtiderna varierar kraftigt över året.

Skuggorna blir mer diffusa på större avstånd. Detta beror på optiska fenomen i atmosfären och att rotorbladen skymmer en allt mindre del av solen. Beräkningar tar hänsyn till detta genom att endast beräkna skuggtiden då minst 20 procent av solen täcks av rotorblad.

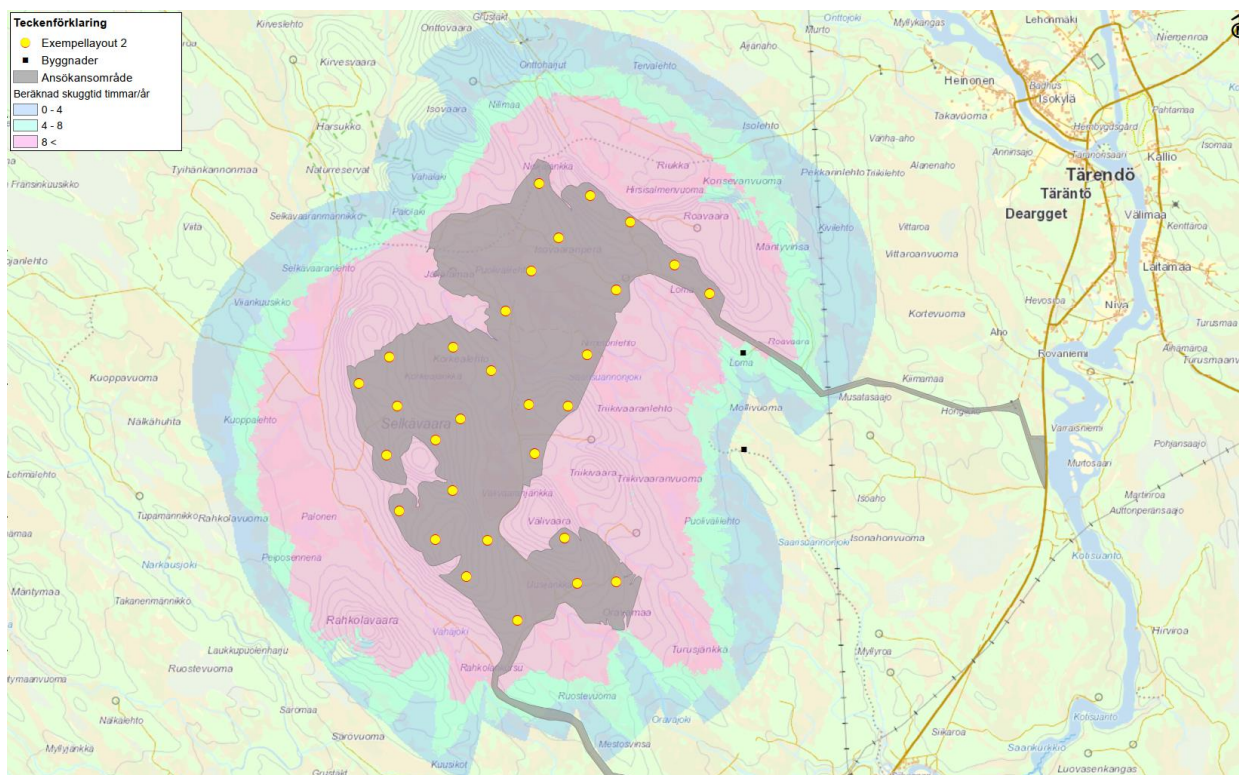
Skuggorna kan uppfattas på större avstånd under klara vinterdagar och kortare under klara somardagar. Skuggor på vertikala ytor syns också på större avstånd än skuggor på marken.

Enligt rättspraxis får faktisk skuggbildning vid bostad inte överskrida åtta timmar per år. I vissa fall har skuggtiden i praxis även reglerats så att den inte får överskrida 30 minuter per dag.

6.3.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Vattenfall har genomfört skuggberäkningar för de två exempellayouterna. Som nämnts i avsnitt 3.2.1 avser beräkningen 30 vindkraftverk med en rotordiameter om 200 meter och en totalhöjd om 250 meter för både Exempellayout 1 och Exempellayout 2. Beräkningen är genomförd som ett förväntat värde²⁴, det vill säga med hänsyn taget till beräknad drifttid för vindkraftverken, vindriktning samt medelvärde för antalet soltimmar för området. Resultaten redovisas nedan i Figur 36 (Exempellayout 2) samt tabell 17. Detaljerade uppgifter återfinns i bilaga 13.

²⁴ Benämnt Shadow, expected values i bilaga 13.



Figur 36. Beräknad skuggutbredning för exempellayout 2. Utanför blå linje beräknas skuggan från vindkraftverken inte nå medan skuggtiden innanför röd linje beräknas kunna överskrida 8 timmar per år. Skuggtiden avser så kallat sannolikt värde.

Tabell 17. Beräknad skuggutbredning för exempellayout 2. Sannolikt värde syftar till en beräkning av skuggtid där hänsyn även tas till soltimmar och drifttid, medan ett teoretiskt maximalt värde syftar till en beräkning utan att inkludera soltimmar och drifttid.

ID	Beskrivning	Beräknad skuggtid exempellayout 1	Beräknad skuggtid exempellayout 2
1	HUS (Bostad; Småhus friliggande) Används enligt uppgift som jaktstuga	0 h/år sannolikt värde	0 h/år sannolikt värde
2	HUSÖVR (Komplementbyggnad; Ospecifierad) Används enligt uppgift som fritidshus	6:24 h/år sannolikt värde	6:31 h/år sannolikt värde

Det finns enligt beräkningarna ingen risk för skuggtider över begränsningsvärden för skuggkänsliga punkter med utformning enligt exempellayout 1 eller exempellayout 2.

6.3.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

- När vindkraftverken upphandlats och totalhöjden och positionerna slutligt bestämts kommer nya skuggberäkningar att genomföras och redovisas för tillsynsmyndigheten.
- Verksamheten kommer att bedrivas så att faktisk exponering för rörliga skuggor vid kringliggande bostäder (inkl ID 2) inte överskrider åtta timmar per år.

6.3.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Vindkraftparken kommer medföra skuggor i närområdet jämfört med nollalternativet. I närområdet kring ansökansområdet återfinns två byggnader som tidvis används som bostad och

som bedömts utgöra skuggkänslig punkt. Närmaste åretruntboende är beläget i Tarendö cirka 3,7 kilometer från ansökansområdet.

Genomförda beräkningar visar att antalet skuggtimmar inte kommer att överstiga de nivåer som tillåts i praxis. Verksamheten kommer oavsett slutlig layout att bedrivas så att faktisk exponering för rörliga skuggor vid kringliggande bostäder (inkl ID 2) inte överskrider åtta timmar per år. Påverkan bedöms motsvara **obetydliga negativa miljöeffekter** enligt använd bedömningsgrund.

De beräkningar och den bedömning av miljöeffekter som görs ovan anses representativ för samtliga möjliga parklayouter inom ansökansområdet. För ytterligare resonemang om flyttmån och miljöeffekter kopplade till förändringar i parklayouten hänvisas till bilaga 3, delområdespromemoria.

6.4 Befolkning och människors hälsa: Friluftsliv

6.4.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Om planerad vindkraftpark inte uppförs kommer nuvarande friluftsliv i form av till exempel jakt, svamp- och bärplockning och skoterkörning kunna fortsätta i samma utsträckning som tidigare. Om vindkraftverk istället uppförs på någon annan plats innebär det att friluftslivet i närområdet till de vindkraftverken skulle kunna påverkas. Om sådana vindkraftverk är lägre eller uppförs i områden med sämre vindresurs krävs fler vindkraftverk för att uppfylla målet om 100 procent fossilfri elproduktion 2040 vilket skulle medföra att friluftslivet på fler platser påverkas i ett nationellt perspektiv.

6.4.2 Generellt om vindkraftparkers påverkan på friluftslivet

Under byggnation kommer tillgängligheten till och inom vindkraftparken att vara begränsad. Av denna anledning kommer friluftslivet att påverkas under byggperioden. Förutsättningarna för jakt begränsas också av att anläggningsarbeten bland annat genererar buller och trafik, vilket kan innebära att viltet håller sig undan.

Under drifttiden begränsar vindkraftparken i sig inte tillgängligheten eller möjligheten att utöva fritidsaktiviteter såsom till exempel vandring, cykling, jakt, svamp- och bärplockning, skidåkning och skoterkörning i området annat än i undantagsfall (till exempel i samband med större reparationer eller byten av delar i vindkraftverken). Det gamla brandövervakningstornet på Selkävaara kommer fortsatt kunna besökas. Dock kan upplevelsen av området förändras genom att vindkraftverken kommer att synas och ibland även höras. Den visuella upplevelsen är i mycket hög grad beroende av vilken relation respektive betraktare har till platsen och landskapet samt vilken attityd personen har till vindkraft generellt. Under vissa perioder med risk för iskast kan det finnas skäl att undvika området närmast vindkraftverken, se avsnitt 6.6.

Området Palolaki kommer inte påverkas fysiskt av vindkraftparken då närmaste möjliga placering av vindkraftverk är 1,8 kilometer från naturreservatets gräns. Tillgängligheten till området kommer möjligen att vara något begränsad under byggperioden. Som nämnts ovan kan upplevelsen av området komma att förändras till följd av att vindkraftverken under vissa förutsättningar kan komma att höras och eventuellt synas.

Avseende pulkabacken vid Roavaara så har området avgränsats bort och värmestugan vid backens topp är belägen drygt en kilometer från närmaste möjlig placering av vindkraftverk. Backen och stugan är dessutom placerade på så vis att utblickarna huvudsakligen är bort från vindkraftparken varpå den visuella påverkan begränsas. Framtagna ljudberäkningar visar att vindkraftverken kan komma att höras men att ljudnivån inte riskerar att överstiga 40 dB(A). Det bedöms inte heller uppstå någon risk för iskast i området runt värmestugan eller pulkabacken, se vidare avsnitt 6.6.2.2.

Tillgängligheten till skoterleden som passerar genom den norra delen av ansökansområdet kan möjligen komma att vara något begränsad under byggperioden. Enstaka vindkraftverk kan komma att placeras nära leden inom delområde 2. Annars sträcker sig leden enbart inom delområde 3 som till sin helhet utgör vindkraftsfritt område.

6.4.3 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa effekter

Åtgärder för att förebygga risk för personolyckor redovisas i avsnitt 6.6.3.

6.4.4 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Under byggnationen kommer tillgängligheten till området vara begränsad på grund av säkerhetsskäl och således temporärt påverka möjligheterna att bedriva friluftsliv i området. Under driftsfasen kan tillgängligheten till området öka något på grund av nyanlagda vägar. Risken för iskast kan däremot vid vissa väderförhållanden begränsa tillgängligheten något. Områdets karaktär och därigenom upplevelsen av området kommer delvis att förändras genom att vindkraftverken kommer synas och inom parken även höras. Sammantaget bedöms påverkan på friluftslivet innebära **små negativa miljöeffekter**. Bedömningen gäller oavsett var vindkraftverken och andra anläggningar placeras inom ansökansområdet.

6.5 Befolkning och människors hälsa: regional och lokal utveckling

6.5.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Vid ett nollalternativ kommer pågående markanvändning i form av framförallt skogsbruk att kunna fortsätta i samma utsträckning som idag. De arbetstillfällen som skulle kunna uppstå med anledning av vindkraftverken skulle utebli i närområdet. Om andra vindkraftverk istället uppförs på någon annan plats kan det medföra arbetstillfällen och möjligheter för lokalt näringsliv där.

6.5.2 Generellt om vindkraftparks påverkan på regional och lokal utveckling

Vindkraft bidrar till lokal och regional nytta, bland annat i form av nya arbetstillfällen och stärkt lokal service. Under den period då vindkraftparken byggs skapas många arbetstillfällen. På lång sikt behövs även personal för vindkraftparkens drift och underhåll. Uppförande och drift av vindkraftparker leder också till positiva effekter för det lokala näringslivet, till exempel hotell, affärer och lokala entreprenörer. Vattenfall jobbar medvetet för att synliggöra affärsmöjligheterna för det lokala och regionala näringslivet i samband med upphandlingsprocessen inför byggnation. Detta bygger på ett tätt samarbete med den aktuella kommunen.

Av rapporten *Samhällsnyttans betydelse vid tillståndsprövning av vindkraft* som publicerats inom ramen för Naturvårdsverkets och Energimyndighetens forskningsprogram Vindval,

framgår att nästan samtliga i rapporten redovisade studier visar på positiva sysselsättningseffekter i samband med anläggning och drift av vindkraftparker. Av rapporten framgår att Strömsunds kommun har beräknat vilken påverkan två vindkraftsetableringar har haft på sysselsättning och inkomster på regional nivå. Etableringen i en av dem, Mörttjärnberget, med en installerad effekt på 85 MW beräknas ha genererat 278 årsarbeten under de cirka fem år som vindkraftparken etablerades. Vindkraftsetableringen i Skogsberget i Markbygden, med en installerad effekt på 85 MW beräknas ha genererat 375 årsarbeten under byggtiden. I båda studierna utgörs knappt hälften av arbetstillfällena av regional arbetskraft.

Vattenfalls vindkraftsprojekt Blakliden Fäbodberget med 84 vindkraftverk är beläget i Åsele och Lycksele. Projektet slutfördes i november 2020 och är ett lyckat exempel på lokalt engagerade företag. Under byggnationen var cirka 300 leverantörer till projektet, varav 167 var regionala. Under förprojekterings-, design- och byggperioden skapades cirka 390 årsanställda, varav ca 300 regionala. Över 170 branscher var representerade, från datakonsulter och städare till specialister inom transport och materialtillverkning.

Vad gäller Selkävaara utgör vindkraftparken på lokal nivå även en kompletterande inkomstkälla för områdets markägare varav flera är bosatta i Pajala kommun.

6.5.3 Åtgärder för att främja och stärka regional och lokal utveckling

Vattenfall kommer att upphandla anläggningsarbetena för uppförandet av vindkraftparken i större entreprenader och på affärsmässiga grunder, enligt principen att det bästa och mest kostnadseffektiva alternativet väljs i varje delupphandling. Vattenfall ser gärna att lokala företagare deltar i såväl bygg- som driftsfas. Lokala företagare bedöms ha goda förutsättningar att medverka till att vindkraftparken blir så kostnadseffektiv som möjligt. För att möjliggöra detta medverkar Vattenfall bland annat genom att förmedla kontakter mellan lokala näringsidkare och de företag som lämnar anbud till huvudkontrakten och även mellan lokala näringsidkare och de företag som senare har vunnit huvudkontrakten. Vattenfall kommer att starta en tidig dialog med kommunens näringslivsavdelning samt genomföra träffar med lokala företagare för att förklara upphandlingsprocessen, inklusive krav och möjligheter.

6.5.4 Samhällseffekter jämfört med nollalternativet

Jämfört med nollalternativet bidrar vindkraftparken till ökad lokal och regional utveckling i form av ökade inkomster och fler arbetstillfällen. Skogsbrukets omfattning inom vindkraftparken kommer att minska något jämfört med nollalternativet men stora ytor kommer att fortsätta brukas. Sammantaget bedöms verksamheten medföra **positiva miljöeffekter** på den lokala och regionala utvecklingen.

6.6 Risk för olyckor

6.6.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Vid ett nollalternativ kommer de risker som är förknippade med verksamheten i området fortsatt att vara relaterade främst till det skogsbruk som bedrivs i området.

6.6.2 Generellt om risker förknippade med vindkraftparker och påverkan om vindkraftparken uppförs

De största riskerna för människors hälsa på grund av vindkraftparken är arbetsmiljörisker för Vattenfalls personal och personer som arbetar på uppdrag av Vattenfall. Sådana risker regleras i arbetsmiljölagen och avhandlas inte här. De risker som beskrivs i det här avsnittet avser därför bara händelser som kan drabba andra än Vattenfalls personal och personer som arbetar på uppdrag för Vattenfall.

6.6.2.1 Klimatförändringar och andra yttre händelser

Vindkraftverk är jämfört med andra verksamheter inte särskilt utsatta eller sårbara för klimatförändringar eller andra sådana yttre händelser som avses i 18 § p. 8 miljöbedömningsförordningen. Vindkraftverken omges av uppröjda och grusade ytor vilka utgör brandgator som skyddar vindkraftverken vid skogsbrand. Vid en extrem skogsbrand kan brandgatorna expanderas genom nedtag av kringliggande träd för att ytterligare skydda verksamheten. Vindkraftverkens torn är normalt gjorda av stål eller betong och därmed inte brandkänsliga. Vindkraftverk är robusta konstruktioner som står emot höga krafter. De klarar därmed att utstå yttre händelser bra.

Vindkraftverk är generellt dimensionerade för att klara stora förändringar i klimatet. Eftersom samma eller likvärdiga vindkraftverk är konstruerade för användning i olika klimat och temperaturskillnader påverkas egentligen inte vindkraftverken i sig. Vindkraftverken vid Selkävaara kommer dock ändå att vara särskilt anpassade för drift i kallt klimat och vissa komponenter kommer till exempel ha extra värmning.

Om vindklimatet skulle förändras markant skulle detta kunna innebära att vindkraftverken utsätts för kraftigare vindar än vad verken för den specifika platsen har dimensionerats för. Dock finns det en inkluderad säkerhetsmarginal i dimensioneringar och säkerhetsfunktioner (såsom avstängning av verken) som installeras för att klara extremvindar.

De konsekvenser för människors hälsa som skulle kunna uppstå på grund av händelser i en vindkraftpark med koppling till klimatförändringar och yttre händelser är i allt väsentligt de som beskrivs i avsnitten nedan. Verksamheten bedöms sammantaget inte vara utsatt och sårbar för klimatförändringar eller andra yttre händelser.

6.6.2.2 Nedfallande is och iskast

Nedisning och risk för iskast förekommer under vinterhalvåret. Nedisning kan ske över hela landet men etableringar i norra Sverige har större nedisningsfrekvens än vindkraftverk i södra Sverige. Den största risken finns vanligen under perioden december till februari, men förhöjda risker finns även vid andra tidpunkter i samband med dimma eller hög luftfuktighet följt av frost samt vid underkylt regn. Nedisning kan även antas förekomma om vindkraftverket står under molnbasen och temperaturen är runt noll grader eller lägre.

Precis som andra byggnadsverk och konstruktioner finns risk för fallande is när vindkraftverken står stilla, men risker finns även under drift. Risken för fallande is är störst närmast vindkraftverkets torn, men föreligger även under vindkraftsbladen.

Is byggs främst upp på rotorbladens framkant, men resten av bladen, samt torn och maskinhus kan också isbeläggas. Omfattningen av ispåväxt beror på en rad faktorer såsom temperatur, vindhastighet, molnhöjd, luftfuktighet, topografi, solstrålning samt vindkraftverkets storlek, form och materiella uppbyggnad. Nedisningens karaktär och omfattning skiljer sig mellan olika platser även i samma del av landet och kan även skilja sig lokalt inom en vindkraftpark.

Risken för personskador med anledning av is som faller eller kastas från vindkraftverket är generellt väldigt liten. Risken för personskada varierar med graden av nedisning på vindkraftverken, avståndet och besöksfrekvensen nära vindkraftverken under riskförhållanden. Det finns några studier gjorda inom detta område men de flesta är gjorda på mindre turbiner. 2017 publicerades en studie som genomförts på tre olika anläggningar i Sverige som en del av Energimyndighetens forskningsprogram för vindkraft i kallt klimat.²⁵ Studien har dels innefattat att ta fram ett simuleringsverktyg för riskberäkning av iskast, dels att genomföra jämförelser med verkliga utfall från anläggningar i drift. Studien presenterar statistik för nedfallen och kastad is kring tre olika vindkraftverk av olika dimensioner i tre olika vindkraftsparker och sammanställer över 500 inventerade isbitar, simuleringar samt riskberäkning för sannolikhet att träffas av is. Resultatet från de verkliga utfallen visar ett kortare riskavstånd än rekommendationer från äldre studier och rekommendationer såsom exempelvis Elforsks sammanställning från 2004,²⁶ och att det längsta dokumenterade iskastet endast var något längre än vindkraftverkets totalhöjd.

Simuleringsresultat som genomförts av de vindkraftparker som varit med i studien (och som hade flest observationer i fältstudien med rotordiameter på 90 meter, navhöjd på 95 meter, det vill säga en totalhöjd på 140 meter) visar att det genomsnittliga avståndet för iskasten var cirka 80 meter och att cirka 10 procent av fallen översteg vindkraftverkets totalhöjd. Långa iskast är enligt studien väldigt sällsynt. Isbitar som låg längre bort var i studien mindre än de som påträffades nära vindkraftverken. Riskavståndet från ett vindkraftverk bedöms enligt den nya studien till rotordiametern + navhöjden.

Sannolikheten att träffas av is baseras på besöksfrekvensen och vilka isförhållanden som råder. Ett exempel som lyfts upp i studien är servicepersonal för vindkraftparken som rör sig inom vindkraftparken vid isförhållanden. Studien innefattar ett antal antaganden, bland annat att två personer arbetar med service av fem vindkraftverk. Resultatet visar att sannolikheten att dessa personer ska träffas av is är extremt låg, $1,5 \times 10^{-4}$ eller 1 på 6 900 år. Av säkerhetsskäl är det dock osannolikt att servicepersonal kommer att genomföra servicearbete under förhållanden med risk för nedfallande is och iskast.

För Selkävaara finns risk för nedisning under större delen av vinterhalvåret. Normalt är dock risken störst under perioden december till februari. Isförhållandena bedöms komma att vara jämförbara med andra vindkraftparker i norra Sveriges inland. Utifrån ovan nämnda studier bedöms riskområdet runt varje vindkraftverk vara upp till cirka 350 meter (200 meters rotordiameter och 250 meter navhöjd) om vindkraftverken från någon av exempellayouterna används. Cirka 90 procent av isen kommer dock att falla inom totalhöjden, det vill säga inom cirka 250 meter från vindkraftverken.

²⁵ Energimyndigheten 2017

²⁶ Elforsk 2004

Isbildning på vindkraftverkens blad medför inte bara risk för iskast utan påverkar också produktionen negativt. Vindkraftverken på Selkävaara kommer därför att ha system eller teknik för att minska isbildning på bladen. Om isbildningen leder till större obalans och vibrationer i bladen känner vindkraftverkets automatiska system av det och stannar vindkraftverket.

6.6.2.3 Nedfallande delar och haverier

De vindkraftverk som uppförs kommer att vara CE-märkta. CE-märket innebär att vindkraftverket, enligt tillverkarens bedömning, uppfyller tillämpliga EU-bestämmelser.

Det har förekommit haverier där rotorblad eller delar av blad har lossnat från vindkraftverk. Risken för det är dock mycket liten. Haverierna har enligt efterföljande utredningar främst berott på konstruktionsfel, bristande underhåll, blixtnedslag, bränder eller felande kontrollsystem. En stor del av haverierna har skett i samband med mycket höga vindstyrkor och extrema förhållanden, där även andra byggnader och konstruktioner utsätts för extrema påfrestningar och då det finns en allmän fara att vistas utomhus. Bristande underhåll och service har också orsakat att delar av vindkraftverk lossnat och fallit till marken. Det har även hänt att den bärande konstruktionen helt eller delvis havererat. Det sistnämnda är dock ännu ovanligare än fallande delar och haverier.

Riskerna för att någon som vistas i området ska drabbas av personskador på grund av nedfallande delar från vindkraftverk är mycket små. Enligt en studie från Nederländerna kan man beräkna att en person som står 150 meter från ett vindkraftverk löper en risk som är 0,0001 procent per år att träffas av ett kastat föremål från verket.²⁷ Personen får alltså stå där i storleksordningen 1 000 000 år för att det ska vara statistiskt sannolikt att denne träffas av ett kastat föremål.

6.6.2.4 Brand

Bränder i vindkraftverk eller transformatorer kan uppstå genom att felaktiga komponenter har använts, bristande underhåll av utrustning eller på grund av blixtnedslag. Det kan röra sig om läckage av olja från generator eller växellåda som sedan antänds eller att en kabelisolering i transformatorn fattar eld. Bränder i vindkraftverk är relativt sällsynt och har främst resulterat i materiella skador på vindkraftverket. Området bör spärras av och eventuell spridning av branden förhindras genom släckinsatser. Vid brand i vindkraftparkens övriga anläggningar såsom exempelvis ställverk utför Räddningstjänsten normalt släckningsarbete.

6.6.2.5 El

Som nämnts ovan kommer vindkraftverken vara CE-märkta vilket innebär att de elektriskt kommer uppfylla gällande standarder och bestämmelser. Elektriska komponenter i vindkraftverket kommer finnas inom låsta utrymmen som inte är åtkomliga för tredje person. Vindkraftverken förses med åskledare som förhindrar skada på vindkraftverkens elkomponenter och system. Även ställverk, internt elnät och andra elektriska anläggningar kommer att vara CE-märkta. Ställverk och andra elektriska anläggningar kommer antingen placeras inomhus i slutet

²⁷ H. Braam m.fl.; Guidelines on the environmental risk of windturbines in the Netherlands (2004)

byggnad eller stängslas in utomhus. Elnät kommer följa bestämmelser och riktlinjer gällande elsäkerhet.

Det interna elnätet som till största delen kommer att bestå av isolerad kabel kommer att mätas in och positionerna kommer att delges markägare. Den största risken för olyckor bedöms finnas vid skogsavverkningar då maskiner kan komma i kontakt med elkabel.

6.6.2.6 Transporter och anläggningsarbete

Vindkraftparken kommer under hela dess livslängd ge upphov till transporter och periodvis arbeten i området. Anläggningsskedet och till viss del även avvecklingsskedet är den period som medför största andelen transporter och arbete i området. Transporter av komponenter till vindkraftparken kommer främst att ske med lastbil. Tunga transporter på allmänna vägar görs i samråd med Trafikverket samt tillsammans med transportledare och följevagnar enligt gällande regler. I anläggningsskedet kommer det även förekomma sprängning. Inom själva vindkraftparken, som under anläggningsskedet och avvecklingsskedet kommer att vara en byggarbetsplats, innebär detta att tredje part inte får vistas i området utan särskilt tillstånd.

Utanför byggarbetsplatsen bedöms riskerna främst härröra från den ökade mängden fordon som är i omlopp i området, däribland tyngre transporter. Under drifttid är transporter främst kopplade till service- och underhållsarbete med mindre servicefordon.

Som helhet bedöms risker gällande transporter och anläggningsarbete som små.

6.6.2.7 Kemikalier

Vindkraft är inte kemikalieintensiv. De flesta kemikalier som förekommer utgörs av olika slags oljor. Därutöver används ett mindre antal kemikalier i underhållsarbetet, till exempel avfettningsmedel, lim, färg och kylvätska. Alla kemikalier som används kommer att förtecknas i överensstämmelse med gällande bestämmelser om verksamhetsutövers egenkontroll.

De vindkraftverk som har växellåda innehåller smörjolja. Oljans kvalitet kontrolleras och byts ut vid behov eller med vissa intervaller. Vidare kan det finnas ett hydraulsystem innehållande olja för bladvinkelreglering och skivbroms. Bladvinkelregleringen kan också ske elektroniskt och då finns det ingen olja i det systemet. I de fall där verkens girsystem (system för att kunna manövrera maskinhuset) är hydrauliskt ingår det också olja i det.

Vid en eventuell skada med oljeläckage som följd fångas huvuddelen av oljan oftast upp av tornet, maskinhuset eller navet. Tornet, maskinhuset och navet fungerar som effektiva barriärer vid eventuell olyckshändelse, men det kan även förekomma att olja läcker ut utanför själva vindkraftverket. Olja som eventuellt läcker ut utanför vindkraftverket hamnar på den hårdgjorda ytan nedanför vindkraftverket eller på själva fundamentet. I något fall har läckage förekommit i maskinhuset med följderna att olja har runnit ner längs tornets yttersida, eller längs bladens inre del. Vid behov vidtas relevanta åtgärder för att omhänderta olja enligt driftorganisationens rutiner för egenkontroll. För att förebygga oljeläckage och minska mängden olja som kan läcka ut finns tryckvakter i oljecirkulationssystemet som stoppar vindkraftverket vid plötsligt tryckfall på grund av till exempel slangbrott.

Olja kan också användas för isolering av vindkraftverkets transformator, vilken kan vara placerad i maskinhuset eller i tornet. För vindkraftverk som har sin transformator placerad i tornets nedre del eller i kiosk utanför vindkraftverket kan oljeisolering förekomma. I sådana fall förses transformatorn med oljeuppsamling.

Även under etableringsfasen och rivningsfasen kommer oljor, bränslen och andra kemikalier att behöva hanteras och lagras. Under driftsfasen förvaras inga kemikalier i området.

I vissa elektriska komponenter, främst brytare i ställverk, används mindre mängder av gasen Svavelhexafluorid (SF₆). Denna används som isolations- och brytmedium för släckning av ljusbågar. SF₆ förekommer inte naturligt i miljön. Den är inte giftig, men är en relativt stark växthusgas. Genom att använda SF₆ kan elektriska komponenter byggas mer kompakta och detta är vanligt i inomhusställverk. Numera innehåller elektriska komponenter betydligt mindre SF₆ än tidigare. För Selkävaara kan det bli aktuellt att vissa komponenter innehåller SF₆, detta bestäms dock vid tiden för upphandling av vindkraftverken och övriga elektriska komponenter.

6.6.3 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa olyckor

- Fördjupade riskbedömningar kommer att genomföras och erforderliga rutiner fastställas för bland annat sprängning och andra anläggningsarbeten innan tillståndet tas i anspråk.
- Kontinuerlig kontroll och övervakning samt service och underhåll, bland annat kontroll av bultförband för bladen, kommer att genomföras.
- Samråd kommer att hållas med räddningstjänsten avseende nödlägesrutiner och nödlägesprocedurer innan tillståndet tas i anspråk.
- Varningsskyltar kommer att uppföras vid infarter och vid behov på andra platser i samråd med tillsynsmyndigheten.
- Särskilda informationsrutiner kommer att upprättas för grupper som kan förutses vistas i området under de perioder då nedisningsrisken bedöms förhöjd (till exempel markägare, samebyarna och jaktlag).
- Inget vindkraftverk kommer att placeras närmare allmän väg än vindkraftverkets totalhöjd.
- Vindkraftverken kommer att förses med utrustning för brandbekämpning i enlighet med gällande regelverk och standarder.
- Vindkraftverken kommer att vara CE-märkta.
- Elektriska komponenter i vindkraftverket kommer finnas inom låsta utrymmen som inte är åtkomliga för tredje person.
- Under anläggningsskedet och avvecklingsskedet kommer obehöriga inte få vistas i byggområdet utan särskilt tillstånd.
- Dokumentation gällande internt elnät kommer delges markägare för att minimera risk på olyckor vid markarbeten, skogsavverkningar och liknande.
- Vindkraftverken på Selkävaara kommer att vara anpassade för drift i för kallt klimat och kommer att ha system eller teknik för att minska isbildning på bladen.
- Vindkraftverken kommer att ha automatiska system som till exempel känner av vindhastigheten och stoppar vindkraftverket automatiskt vid för höga vindar. Detsamma sker vid obalans i bladen, som till exempel kan uppstå vid istillväxt på dessa.

- Vindkraftverken kommer att förses med hinderbelysning enligt vad som krävs enligt luftfartslagstiftningen.
- Vattenfall kommer att informera allmänheten då byggnation av vindkraftparken startar för att uppmärksamma att arbeten kommer att påbörjas och att en ökad mängd transporter kommer ske i området samt även informera om kontaktuppgifter till ansvarig person.
- Oljeläckage förhindras genom fysiska barriärer i vindkraftverk, transformatorstation och ställverk enligt beskrivning i avsnitt 6.6.2.7 och avsnitt 6.3, 6.4 och 6.5 i den tekniska beskrivningen.
- Om det sker utsläpp av diesel, olja, eller andra kemikalier som kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön kommer åtgärder utföras så långt det är möjligt för att stoppa och innesluta utsläppet i det akuta skedet, samt därefter sanera området enligt gängse rutiner. Det kommer ställas krav på leverantörer att ha saneringsutrustning tillgänglig för att hantera eventuella utsläpp. Rutiner för anmälan av utsläpp och andra driftstörningar kommer att tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

Ytterligare åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa föroreningar av vatten vid utsläpp av petroleumprodukter och andra kemikalier redovisas i avsnitt 6.9.3.5.

6.6.4 Risker jämfört med nollalternativet

Risker knutna till uppförande och drift av en vindkraftpark i jämförelse med nollalternativet är låga och väl kända.

Risken för olyckor som påverkar människors hälsa bedöms med hänsyn till ovanstående åtgärder sammantaget vara mycket små och medföra **obetydliga miljöeffekter** i förhållande till nollalternativet.

6.7 Rennäring

6.7.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Om planerad vindkraftpark inte uppförs kommer nuvarande rennäring att fortsätta bedrivas i samma utsträckning som tidigare. Klimatförändringar kan dock förändra förutsättningarna för rennäringen i området i framtiden. Det bedöms finnas risk för att skogsbruket intensifieras om markägaren går miste om intäkter från vindkraftparken vilket skulle kunna försvåra för renskötseln.

6.7.2 Generellt om vindkraft och rennäring

Ett antal studier har tidigare genomförts som redovisar vindkraftens påverkan på rennäringen inom kalvnings- och sommarbetesland. Dessa finns sammanställda i kunskapsprogrammet Vindvals rapport ”Vindkraft och renar. En kunskapssammanställning”²⁸. Rennäringsanalysen, bilaga 6, beskriver utifrån denna rapport att det är en stor variation på resultaten av studier på vindkraftens påverkan på renar, inte minst i resultaten mellan svenska och norska studier. Vissa

²⁸ Strand et al., 2018

studier visar ingen påverkan på renskötseln. Andra studier visar att en stor del av renhjorden undvikit själva området där en vindkraftpark uppförts och att en mindre andel av renarna även undviker områden upp till någon kilometer från vindkraftparken. Studierna visar dock på att det är den mänskliga aktiviteten i byggfasen som har en negativ effekt på renarna både i skogslandskap och i öppna kustlandskap. Flera studier av vindkraftparkers påverkan på renar konstaterar dock att de störningar som påvisats under byggfasen, upphör när driftsfasen vidtar. Studier visar också på att det direkta synintryck av vindkraftverk som konstruktioner, inom ett avstånd av upp till fem kilometer från vindkraftparken, potentiellt har en negativ påverkan på renars val av kalvningsplats, hemområden och betesområden inom dessa hemområden. Enligt rennärlingsanalysen kan det dock förutsättas att renar värderar risk förknippat med vissa föremål och permanenta konstruktioner lägre än risk förknippat med mänsklig aktivitet i närområdet. Studierna beskrivs utförligare i rennärlingsanalysen.

6.7.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs – angränsande samebyar

Ansökansområdet för vindkraftpark Selkävaara är lokaliserat inom Tärendö och Laevas samebyars markområden. Ängeså och Laevas samebyar har överlappande marker med Tärendö sameby i söder och nordväst. I sydväst gränsar Tärendö till Girjas sameby och i nordost och sydost till Sattajärvi och Korju samebyar och i söder Pirttijärvi sameby. Genom dialog och samråd med berörda samebyar, länsstyrelsen och genom analys av samebyarnas markanvändning i områdena har det framkommit att risken för eventuell påverkan från planerad vindkraftpark på rennäringen för kringliggande samebyar generellt är liten. För verksamheten inom Ängeså sameby består den eventuella påverkan framförallt av risk för ökad sammanblandning mellan renhjordarna inom det område som Tärendö och Ängeså gemensamt använder. Detta bedöms av Ängeså sameby kunna vara en potentiell risk i det fall att Tärendös renar ändrar sina rörelsemönster till följd av vindkraftsetableringen på så vis att de vandrar in i vinterbeteslandet tidigare än normalt, innan Ängesås renar har flyttat söderut. Eftersom Girjas sameby och Tärendö sameby inte nyttjar några gemensamma markområdet och det redan idag finns långa skiljestängsel mellan samebyarnas marker bedöms eventuell påverkan bli mycket liten till obetydlig.

6.7.4 Påverkan om vindkraftparken uppförs – Laevas sameby

Den del av betesmarken som berörs av planerad vindkraftpark ligger nedanför lappmarksgränsen och samnyttjas med Tärendö koncessionssameby. Området nedanför lappmarksgränsen är reserverat för Laevas samebys vinterbete under perioden 1 oktober till 30 april och används under resten av året av Tärendö sameby.

De sedvanemarken nedanför lappmarksgränsen som direkt berörs av ansökansområdet för Selkävaara vindkraftpark används för närvarande inte av Laevas sameby. Laevas sameby ser dock att dessa marker kan komma att behöva nyttjas framöver. När markerna krymper väster om lappmarksgränsen och renskötseln påverkas alltmer av andra störningar inklusive klimatförändringarna, behöver samebyn nyttja fler områden i större utsträckning. Kumulativa effekter beskrivs i avsnitt 6.20.2.

Två av Laevas vintergrupper nyttjar i dagsläget delar av området nedanför lappmarksgränsen. En vinterbetesgrupp använder den norra delen av området norr om Kalixälven, från lappmarksgränsen. Den andra vinterbetesgruppen använder området söder om Kalixälven. Dessa två grupper nyttjar betesmarkerna nedanför lappmarksgränsen varje vinter. Vinterbetesområden sammanfaller inte med området för vindkraftpark Selkävaara och enligt uppgifter från samebyn är vinterbetesområdena som de används idag som närmast drygt 10 kilometer från ansökansområdet.

Laevas samebys användning av området och bedömd påverkan av en vindkraftpark är också kopplad till Tärendö samebys nuvarande och framtida användning av området. Samebyn ser en risk att vindkraftparken kan innebära att det blir trängre för Tärendö sameby som i sin tur kan komma att påverka även Laevas sameby negativt. Om Tärendö sameby förlorar betesmark på grund av vindkraftparken kan deras renar behöva nyttja större del av betesmarkerna längre västerut i det samnyttjade området nedanför lappmarksgränsen. Detta kan då leda till att Laevas sameby i sin tur pressas längre västerut i vinterbeteslandet med sina renar. Vinterbetesmarkerna nedanför lappmarksgränsen skulle då inte kunna nyttjas i samma utsträckning av Laevas sameby.

6.7.5 Påverkan om vindkraftparken uppförs - Tärendö sameby

Ansökansområdet för vindkraftpark Selkävaara är placerat centralt i samebyns område men berör inte direkt några områden av riksintresse för rennäring. Närmaste kärnområde av riksintresse är Lempiörova, som närmast 1 kilometer från område där vindkraftverk kan placeras. Det aktuella området för vindkraftparken utgörs främst av brunstland men ingår även i uppsamlingsområde framförallt till kalvmärkningsgärde precis söder om ansökansområdet.

Tärendö sameby bedömer att planerad vindkraftpark medför risk för störningar genom att brunstlandet flyttas någon annanstans, sannolikt söderut inom betesområdet, i riktning mot Kainulasjärvi. Påverkan bedöms som störst under byggfasen men viss påverkan bedöms även kvarstå under driften. Sameby ser redan idag tendenser till denna förflyttning under perioder av intensiv älgjakt under hösten.

Om brunsten på detta sätt flyttas till ett område som Kainulasjärvi, som utgör kärnområde av riksintresse och som normalt nyttjas för vinterbete, kommer området att undvikas av renarna för bete under den kommande vintern till följd av urinmarkeringar vilket medför ett direkt betesbortfall av vinterbete.

Mot bakgrund av Tärendö samebys erfarenheter från anläggning och drift av den närbelägna Lehtirova vindkraftpark samt med stöd av erfarenheter från studier av vindkraftparks effekt på renar i kalvnings- och sommarbetesland²⁹, bedöms det även finnas risk för att den planerade vindkraftparken skulle kunna medföra *en viss påverkan* på rennäringen inom kärnområden av riksintresse Lempiörova och Narkausrova genom förlust av kalvnings- och betesland till följd av att renarna potentiellt kan undvika områden varifrån vindkraftparken syns.

²⁹ Skarin et al., 2016

Mänsklig aktivitet i närområdet, främst under byggtiden, för vindkraftpark vid Selkävaara skulle även kunna medföra att insamling av renarna till rengärdet Selkävaara söder om ansökansområdet försvåras. Framförallt då byggnationerna och den mänskliga aktiviteten kommer tätt inpå renarna i den trånga passagen mellan Rahkolavaara och Selkävaara. Detta medför en påverkan genom att det blir mer kostsamt att samla renarna plus att vissa renas kommer undvika området och dessa kalvar därför inte kommer kunna märkas vilket potentiellt medför förlorade inkomster för renägaren.

Vindkraftparken riskerar att medföra att renarna ändrar beteende och betar på nya områden vilket leder till ökad risk för beblandning med andra renhjordar. Att skilja ut och flytta renar medför ökade kostnader och merarbete för samebyn.

6.7.6 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

I dialog med Tärendö sameby har förslag till skadeförebyggande åtgärder utformats, i syfte att uppnå en fungerande samexistens för både rennäring och vindkraft i det aktuella området. Vattenfall åtar sig att genomföra skyddsåtgärder vilka innefattar såväl generella åtaganden under hela vindkraftsparkens livslängd, som åtgärder under anläggningsfas, driftsfas och avvecklingsfas. Även kompensationsåtgärder kommer att vidtas. Nedan följer en förteckning över åtaganden och åtgärder.

Samråd och information

- Bolaget åtar sig att ha en kontaktperson utsedd för samebyn som gör det möjligt för samebyn att i brådskande ärenden komma i kontakt med någon företrädare för bolaget dygnet runt.
- Bolaget åtar sig att i god tid informera samebyn inför större arbeten såsom sprängning (byggnation) eller större servicearbeten (drift)
- Bolaget åtar sig att bjuda in samebyn till samråd avseende slutlig placering av vindkraftverk, vägar och övriga anläggningar.
- Bolaget åtar sig att föra en dialog med samebyn om hur plogning av vägar ska utföras.
- Bolaget åtar sig att informera samtlig personal under byggnation, drift och avveckling om renskötseln i området samt hur verksamheten ska bedrivas i förhållande till rennäringen. Informationen ska ingå i anläggningens arbetsplatsintroduktion.

Kalvning och kalvmärkning

- Bolaget åtar sig att undvika anläggning, förutom avverkning och snöröjning, i delområdena Selkävaara N, Selkävaara och Selkävaara S under byggfasen i samband med kalvningen perioden 1 maj till 20 juni.
- Bolaget åtar sig att under de tre första åren då vindkraftparken är i drift, stänga av verken inom delområdena Selkävaara N, Selkävaara och Selkävaara S under en vecka i samband med kalvmärkningen som genomförs mellan 20 juni och 20 juli. Nedstängning av verken sker enbart om samebyn begär det.
- Bolaget åtar sig att anlägga en ny renhage för kalvmärkning. Hagen ska senast vara uppförd i samband med byggstart av vindkraftparken, efter att samebyn anvisat lämplig plats. Hagen ska vara cirka två hektar med en diameter om cirka 150-180 meter samt utformas med två stycken fångstarmar om cirka en kilometer långa i en strutform. Hagen

ska utrustas med port. Inuti hagen ska det finnas en mindre hage om cirka 60-80 meter i diameter med mindre fångstarmar.

Ersättning och utrustning

- Bolaget åtagit sig att kompensera samebyn för de anpassningar av rennåringen som kan komma att behövas, till exempel ersättning för merarbete, flytt av anläggningar och stödutfodring av renar upp till en kostnad av totalt 190 000 kr per år under vindkraftparkens livslängd.
- Bolaget åtar sig att vid ett tillfälle bekosta inköp av GPS-halsband till ett bestämt antal renar. Datan ska användas dels av renskötarna för att se hur och var renarna rör sig med de förändrade förhållandena och underlätta uppsamling och flytt, dels av bolaget för uppföljning i kontrollprogram.

Övrigt

- Bolaget åtar sig att verka för en överenskommelse med berörda markägare avseende möjligheten att uppföra låsbara bommar på vissa vägar. Samebyn ska i dessa fall ha möjlighet att låsa upp bommarna.
- För att minska betesbortfallet vid byggnation åtar sig Bolaget att säkerställa att avbaning av vegetation minimeras samt att de organiska avbaningsmassor som uppstår sparas och återförs.

6.7.7 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Ansökt vindkraftpark vid Selkävaara innebär inte några markintrång i områden som Laevas sameby använder för rennåring idag. En indirekt påverkan skulle dock kunna uppstå om Tärendö sameby skulle ändra sin markanvändning som i sin tur skulle påverka Laevas markanvändning. Med föreslagna skadeförebyggande åtgärder och kompensation bedöms risken för att indirekta effekter för markanvändningen inom Laevas sameby som mycket liten.

Konsekvenserna för Tärendö sameby kan förväntas bestå i förlust av både kalvningsland och sommarbete, orsakat av undvikandebeteende hos störningskänsliga vajor med kalv. Störningen kan förväntas vara som störst under byggfasen med omfattande mänsklig aktivitet, fordonsrörelser och buller.

Ytterligare konsekvenser som ett undvikandebeteende under sommarbetesperioden kan förväntas ge upphov till är att huvudhjorden sprids över en större yta, och betar av områden för tidigt eller överbetning av andra områden. En större spridning av huvudhjorden medför också konsekvenser för renskötarna i form av merarbete och ökade kostnader för användning av till exempel helikopter vid samling och flytt av huvudhjorden mellan olika områden.

I sammanhanget med störningszoner och undvikandebeteende är det samtidigt viktigt att framhålla att det inte betyder att 100 procent av vajor med kalv kommer att undvika sommarbete inom de båda kärnområdena, särskilt när betesmöjligheterna är mycket goda. Flera studier har

konstaterat att renars habitat användning bestäms av tillgången och kvaliteten på betet³⁰ samt att goda betesförhållanden i viss mån kan överskugga en störning³¹.

Med beaktande av Vattenfalls åtaganden i form av skadeförebyggande åtgärder, såsom begränsning av tid för utförande av anläggningsarbeten under den mest intensiva kalvningsperioden, bedöms de potentiella, lokala konsekvenser inom kärnområdena Lempiörova och Narkausrova minimeras.

Med utgångspunkt i Vattenfalls förslag till skadeförebyggande åtgärder samt ersättning för merarbete och tillkommande kostnader bedöms eventuella kvarstående konsekvenser vara små och inte påtagligt försvårar bedrivande av rennäring i områden av riksintresse inom Tarendö sameby.

Med beaktande av Vattenfalls åtaganden i form av uppförande av en ny kalvmärkningshage samt skadeförebyggande åtgärder, såsom nedstängning av parken vid ett kalvmärkningstillfälle årligen de första tre driftsåren, för att underlätta samling och flytt till Selkävaaraagärde och ekonomisk kompensation, bedöms att övriga lokala konsekvenser under kalvmärkning och sommararbete är små till måttliga.

Påverkan på renarnas användning av området under brunsttiden har begränsats till följd av genomförda avgränsningar av ansökansområdet vid höjderna Rahkolavaara och Rovavaara. En viss påverkan, främst under byggtiden men även under drifttiden, kommer dock inte gå att undvika. Detta kan medföra konsekvensen att brunstlandet delvis kan förflyttas någon annanstans som i sin tur medför betesbortfall då renarna inte äter där de brunstar.

Med de skadeförebyggande åtgärder tillsammans med den kompensation som Vattenfall erbjuder för att bekosta de anpassningar av rennäringens verksamhet som kan följa av en etablering av vindkraftpark vid Selkävaara bedöms rennäringen inom Tarendö sameby kunna fortgå i oförändrad omfattning. Jämfört med nollalternativet bedöms en vindkraftpark vid Selkävaara sammantaget medföra **små till måttliga negativa konsekvenser** för rennäringen i området.

6.8 Luft och klimat

6.8.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Ett nollalternativ innebär att vindkraftsparken i Selkävaara inte byggs och att lokala utsläpp till luft, till följd av arbete med vindkraftsparken, därmed inte sker.

Det är dock troligt att den el som skulle produceras av Selkävaara vindkraftpark istället kommer att produceras av annan vindkraft etablerad på en annan lokalisering. Utsläpp ur ett livscykelperspektiv uppstår därmed oavsett om vindkraftsparken byggs i Selkävaara eller någon annanstans. Om vindkraftverk uppförs på en plats där vindförhållandena är sämre kan utsläppen bli

³⁰ Colman et al., 2013

³¹ Strand et al., 2018

högre per producerad kilowattimme. Detsamma gäller om lägre, mindre effektiva vindkraft byggs.

Ifall ny vindkraft inte uppförs vid Selkävaara skulle kapaciteten för andra fossilfria energikällor behöva byggas ut och om inte detta sker, kommer energi behöva importeras. Därmed är det relevant att jämföra vindkraftparkens utsläpp med utsläppen från en elproduktion från andra energikällor i form av en europeisk elmix som medför avsevärt högre utsläpp än vad en vindkraftpark i Selkävaara skulle medföra, se avsnitt 6.8.5.

6.8.2 Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på luft och klimat

De största utsläppen till luft från vindkraftverk kommer från verkets tillverkningsfas. I denna fas inkluderas utvinning av råmaterial, förädling av råvaror och transporter till fabriker och processer för att tillverka komponenter till vindkraftverket. Den största delen av miljöeffekterna på luft och klimat uppstår vid tillverkningen av stål till tornen, tillverkning av bladen, samt fundamenten. Då tillverkningen av vindkraftverk sker på andra platser än platsen de monteras på sker de mesta av utsläppen till luft utanför Sverige.

Den snabba teknikutvecklingen av vindkraft har generellt resulterat till allt mindre utsläpp per producerad enhet. Detta beror på storleken på vindkraftverken (mängden material) men främst på den elproduktion som vindkraftverket kan generera under sin livstid. Samma modell av vindkraftverk ger således upphov till olika stora miljöeffekter per kilowattimme beroende på platsens förutsättningar för produktion. Val av plats för uppförande av kraftverket är av största vikt för att minimera miljöeffekter på luft och klimat då en plats med goda vindlägen medför mindre utsläpp och miljöeffekter per genererad kilowattimme. Utöver platsvalet har teknikutvecklingen med större och allt effektivare vindkraftverk starkt bidragit till mindre utsläpp per genererad kilowattimme. Teknikutvecklingen beskrivs mer utförligt i avsnitt 2.3 i den tekniska beskrivningen.

De utsläpp som sker på plats där verket uppförs, det vill säga utsläpp till luft under bygg- och driftsfasen, är främst kopplade till byggnation av vägytor och fundament, montering, installation av vindkraftverk samt service och underhållsarbete. Här ingår utsläpp från arbetsfordon, damning från transporter med mera. Dessa utsläpp är tillfälliga samt lokala och små i förhållande till de totala utsläppen under vindkraftparkens hela livscykel.

I Vattenfalls EPD (Environmental Product Declaration) från 2019, med uppdatering 2022, redovisas den miljöpåverkan som flera av Vattenfalls vindkraftparker (båda på land och till havs) har ur ett livscykelperspektiv³². En livscykel inkluderar allt från framtagandet av råvarumaterial, tillverkningsprocesser, transporter, byggskede, montering, drift och underhåll till nedmontering av vindkraftparkens alla delar. Analysen omfattar även utsläpp i samband med skogsavverkning. Beräkningarna omfattar vindkraftparker på land och till havs i Sverige, Danmark, Nederländerna, Tyskland och Storbritannien. De vindkraftverk som beräkningarna baseras på är uppförda under åren 2005–2021. I EPD:n redovisas utsläpp under livscykeln för de analyserade vindkraftparkerna. Analysen visar att vindkraftens största miljöpåverkan är under byggfasen och framförallt under tillverkningen av ståltornen och betongen till fundamenten.

³² Vattenfall, (2019).

Utsläpp av växthusgaser per genererad kilowattimma (exklusive distribution) för de vindkraftverk som ingick i analyserna motsvarar cirka 12 gram koldioxid-ekvivalenter (CO₂e) per genererad kilowattimma. Flera av vindkraftverken i analysen är dock lite äldre (byggda år 2005–2015) med en lägre uteffekt än moderna vindkraftverk. En separat EPD-analys har därför gjorts av Vattenfalls senaste landbaserade vindkraftpark, Blakliden Fäbodberget, som invigdes och togs i drift år 2021. Moderna vindkraftverk har en högre elproduktion och längre livstid och motsvarande siffra för Blakliden Fäbodberget uppgår till 8 gram CO₂e per genererad kilowattimma. Modern vindkraft innebär därmed utsläpp långt under utsläpp från energi ur fossila källor som gas, kol och olja.

Faktaruta: Koldioxidekvivalenter

Koldioxidekvivalenter är ett mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser har olika påverkan på den globala uppvärmningen. Ett uttryck av utsläpp i denna term anger hur stor mängd koldioxidutsläpp som denna växthusgas skulle motsvara för att ge samma påverkan på klimatet. Detta gör att olika växthusgaser kan jämföras med varandra och adderas ihop för att visa på en total påverkan. Som exempel bidrar metan 21 gånger mer till global uppvärmning än koldioxid, vilket medför att ett utsläpp av 1 ton metan motsvarar 21 ton koldioxidekvivalenter.

6.8.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Med utgångspunkt i framtagna EPDer har Vattenfall uppskattat hur stora utsläpp av växthusgaser, uttryckt i koldioxidekvivalenter Selkävaara vindkraftpark skulle generera.

I tabell 18 nedan redovisas den totala mängden växthusgaser ur ett livscykelperspektiv, uttryckt i ton koldioxidekvivalenter för exempellayouterna 1 och 2. Av tabellen går det att utläsa att om 30 vindkraftverk uppförs uppskattas de totala utsläppen av växthusgaser uppgå till ungefär 200 000 ton koldioxidekvivalenter under vindparkens hela livstid. Beräkningarna är baserade på produktionssiffror från avsnitt 9.1 i den tekniska beskrivningen.

Tabell 18. Totala utsläpp av växthusgaser under parken livslängd som uppsattas till 35 år.

Layout	Livslängd	Årlig produktion	Utsläpp per genererad kWh [g CO ₂ e/kWh]	Totala utsläpp av växthusgaser [ton CO ₂ e]
Exempellayout med 30 vindkraftverk	35 år	710 GWh	8	Ca 200 000 ton

Det är svårt att beräkna de exakta utsläppen under byggnation, drift och avveckling. Dessa utsläpp beror bland annat på vindkraftparkens slutliga utformning, varifrån och hur vindkraftverken och andra komponenter transporteras samt materialtransporter inklusive avstånd till täkter med mera. Vattenfalls grova bedömning är att de platsspecifika utsläppen kommer att stå för ungefär 2 procent av utsläppen i Tabell 18.

6.8.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka och avhjälpa effekter

Eftersom utsläppen per genererad kilowattimma beror på den mängd el som parken kan generera under sin livstid är det ur ett utsläppsperspektiv viktigt att vindkraftparken utformas för att kunna producera maximal mängd el. Detta leder i förlängningen till att färre antal vindkraftverk behöver uppföras för att generera samma mängd energi.

För att minimera risken för dammbildning under byggfasen avser Vattenfall att vid behov vattna vägar i området, se avsnitt 10.1 i den tekniska beskrivningen.

6.8.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Som framgår ovan beräknas utsläppen av växthusgaser ur ett livscykelperspektiv för Selkävaara vindkraftpark uppgå till ungefär 8 gram koldioxidekvivalenter per genererad kilowattimme. Om vindkraftverken istället skulle uppföras på någon annan plats med sämre vindläge skulle utsläppen med stor sannolikhet bli högre per genererad kilowattimme. Med antagande om att samma verk skulle byggas i ett vindläge med medelvind på sex meter per sekund skulle energiproduktionen per vindkraftverk bli lägre och det skulle därmed krävas fler turbiner för att generera samma mängd energi.

I förhållande till el från andra fossila energikällor är de negativa miljöeffekterna på luft och klimat från vindkraft mycket låga. Enligt EPD-analys av Vattenfalls senaste landbaserade vindkraftpark, Blakliden Fäbodberget, som invigdes och togs i drift år 2021 uppgår utsläppen av växthusgaser för el producerad med vindkraft till cirka 8 gram koldioxidekvivalenter per producerad kilowattimme utifrån ett livscykelperspektiv. Med nya och större verk skulle utsläppen kunna minskas ytterligare till cirka sex till sju gram koldioxidekvivalenter per producerad kilowattimme. Motsvarande siffra för el producerad med kolkraft ligger på mellan 700–1000 gram per producerad kilowattimme, och då enbart vid förbränning och ej inklusive utsläpp från till exempel utvinning av kol, transporter eller infrastruktur. Tabell 19 visar utsläpp ur ett livscykelperspektiv från energikällor med låg klimatpåverkan, fördelat på utsläpp av växthusgaser, utsläpp av övergödande ämnen och utsläpp av försurande ämnen.

Tabell 19. Utsläpp ur ett livscykelperspektiv från olika energikällor, per kWh (utan distribution). Jämförelsen utgår från EPD som genomfördes för vindkraftpark Blakliden Fäbodberget, som togs i drift 2021. Med tanke på teknikutvecklingen skulle utsläppen per producerad kilowattimme med de vindkraftverk som planeras vid Selkävaara kunna bli ännu lägre.

Teknik	Växthusgasutsläpp [g CO ₂ e/kWh]	Utsläpp av övergödande ämnen [g PO ₄ ³⁻ -e/kWh]	Utsläpp av försurande ämnen [g SO ₂ -e/kWh]
Vindkraft ³³	8	0,0067	0,048
Kärnkraft ³⁴	4,2	0,0084	0,039
Vattenkraft ³⁵	8,59	0,114	0,0059
Solkraft ³⁶	20–70	Ej tillgängligt	Ej tillgängligt
Biobränsle ³⁷	11	Ej tillgängligt	Ej tillgängligt

Som en jämförelse till Tabell 19 ovan kan nämnas att de genomsnittliga utsläppen av koldioxid från elproduktion år 2022 i Europa var 230 gram per producerad kilowattimme³⁸. Utsläppen beskrivna i koldioxidekvivalenter har inte kunnat hittas för den europeiska elmixen, men eftersom fler växthusgaser då ska adderas till siffran ovan kommer denna vara ännu högre. Om

³³ Vattenfall, 2016a

³⁴ Vattenfall, 2016b

³⁵ Vattenfall, 2018

³⁶ Energimyndigheten, 2018

³⁷ Energimyndigheten, 2018

³⁸ European Environment Agency, 2023

koldioxidutsläppen för den europeiska elmixen ändå jämförs med de framräknade siffrorna för koldioxidekvivalenter för Selkävaara skulle detta alltså motsvara ungefär 4 procent av utsläppen jämfört med motsvarande mängd elproduktion från genomsnittet i Europa.

Om motsvarande mängd el som vindkraftsparken kan producera under sin livstid istället skulle produceras med europeisk mix skulle utsläppen av koldioxidekvivalenter motsvara i storleksordningen 5,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter, vilket är nästan 30 gånger högre utsläpp jämfört med motsvarande utsläpp från Selkävaara (se Tabell 18). Detta innebär att en ny vindkraftspark i Selkävaara ger potential för utsläppsminskningar motsvarande ungefär 5,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter under driftsperioden.

Sammantaget konstateras att planerad vindkraftpark kommer att medföra **positiva miljöeffekter** för luft och klimat i jämförelse med nollalternativet förutsatt att elen produceras antingen av andra vindkraftparker lokaliserade i sämre vindförhållanden eller importeras till Sverige och därmed produceras med en europeisk energimix. De utsläpp till luft som kommer att ske lokalt är begränsade och sker främst under bygg- och anläggningsfasen.

6.9 Vatten och hydrologi

Detta avsnitt behandlar påverkan på hydrologiska förhållanden i området. Påverkan på naturvärden med koppling till hydrologi, såsom Natura 2000-områden och områden utpekade i naturvärdesinventeringen, redovisas även i avsnitt 6.18 och 6.12.

6.9.1 Utveckling om vindkraftsparken inte uppförs (nollalternativet)

Nollalternativet innebär att vattenmiljön inte påverkas av de anläggningsarbeten som beskrivs nedan. Nollalternativet innebär även att den positiva effekt i form av åtagande att vid behov byta ut felaktigt anlagda vägtrummor som idag utgör vandringshinder uteblir.

Om vindkraftverk istället uppförs på någon annan plats innebär det att sjöar, vattendrag och hydrologi i närområdet till de vindkraftverken skulle kunna påverkas. Om sådana vindkraftverk är lägre eller uppförs i områden med sämre vindresurs krävs fler vindkraftverk för att uppfylla målet om 100 procent fossilfri elproduktion till år 2040 vilket skulle medföra att sjöar, vattendrag och hydrologi på fler platser påverkas i ett nationellt perspektiv.

Vattenmiljön kan generellt komma att påverkas av betydande miljöförändringar som endast indirekt är kopplade till den ansökta verksamheten, framförallt pågående klimatförändringar. Påverkan på hydrologiska förhållanden och ekologiska förutsättningar i områdets våtmarker kommer sannolikt att uppstå när klimatet i området förändras. Pågående skogsbruk kan lokalt medföra mer eller mindre betydande miljöeffekter enligt nollalternativet.

6.9.2 Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på vatten och hydrologi

Den största risken för *hydrologisk påverkan* föreligger vid anläggande av vindkraftsparken, främst byggande av vägar och kabelschakter samt dräneringar av fundament och byggnader. Schakter och uppfyllnad av massor kan ändra de hydrogeologiska förhållandena om inte erforderliga försiktighetsåtgärder vidtas. Om avrinningen till eller från känsliga naturmiljöer,

som är beroende av ett visst hydrologiskt förhållande förändras, finns risk att naturmiljön påverkas.

Framförallt behöver avrinning beaktas i form av ytvatten som mynnar ut i eller rinner genom känsliga naturmiljöer. En förutsättning för att arter ska trivas i känsliga naturmiljöer kan vara en viss mängd vatten eller vatten av en viss kvalitet (till exempel vattnets pH-värde eller förekomst av näringsämnen).

Vattenmiljön riskerar att påverkas om det sker exempelvis skogsavverkning nära *vattendrag*, anläggande av vägar och andra hårdgjorda ytor som korsar eller anläggs nära vattendraget, anläggande av vägtrummor i vattendrag, nedschaktning av kabel i vattendrag och anslutning av vägdiken till vattendrag. Framförallt är det tillförsel av organiskt material och finkornigt mineraliskt material som förändrar vattenkemin eller grumlar vattendragen som kan ha negativa effekter på vattenlevande organismer. Vägtrummor kan också ge upphov till bestående vandringshinder för sådana organismer om de anläggs felaktigt.

Eventuella utsläpp av miljöfarliga ämnen i samband med olyckor och driftstörningar inom avrinningsområdet, riskerar att påverka såväl vattenmiljön som naturmiljöer nedströms. Risken ökar vid utsläpp nära ytvatten, då föroreningen blir mer koncentrerad och möjligheten till sanering minskar.

Hur stor påverkan riskerar att bli beror på anläggningens utformning och vilka tekniker och skyddsåtgärder som används under bygg- och anläggningsarbetet. Under driftskedet är risken för hydrologisk påverkan liten. Vindkraftverken i sig medför ingen hydrologisk påverkan. Riskerna för läckage av kemikalier och bränslen beskrivs i avsnitt 6.6. Hårdgjorda ytor innebär vanligtvis en lägre markinfiltration och mer ytvattenavrinning.

Vid avveckling av vindkraftparken används återigen vägar, kranplatser och andra ytor. En viss upprustning av dessa kan krävas, men det bedöms generellt inte innebära någon förändring av hydrologin om samma skyddsåtgärder som i anläggningsskedet tillämpas.

6.9.3 Påverkan på vatten och hydrologi

Som framgår i avsnitt 5.8 och 5.9 har Vattenfall låtit utföra en hydrogeologisk utredning, se bilaga 5a. Utredningen genomfördes i flera steg. I första steget gjordes en översiktlig analys av utrednings-området (som är betydligt större än ansökansområdet). I ett andra steg har mer detaljerade studier genomförts i ansökansområdet och av områden som är hydrologiskt förbundna med detta. Hydrologiskt känsliga områden som bedömts kunna bli berörda av anläggningsarbeten har inom ramen för den hydrologiska utredningen studerats mer ingående i fält. Med bland annat utredningen som underlag har områden uteslutits ur ansökansområdet eller markerats som stoppområden, se avsnitt 4 och avsnitten nedan.

Sammanfattningsvis kan sägas att samtliga områden som bedömts vara av betydelse med hänsyn till vatten och hydrologi uteslutits eller markerats som stoppområden med undantag för ett antal väl beskrivna hänsynspassager som bedömts vara nödvändiga för att kunna anlägga väg och

kabel till vindkraftparken. Flertalet hänsynspassager ligger längs befintliga vägar. För hänsynspassagerna redovisas nedan och i rapporten Hänsynspassager (bilaga 5b) skyddsåtgärder för att säkerställa att hydrologi och vattendrag inte påverkas.

6.9.3.1 Hydrologiskt sårbara områden och hydrologiska buffertområden

I den hydrologiska utredningen har *hydrologiskt sårbara områden* och *hydrologiska buffertområden* identifierats och markerats i kartor, se avsnitt 5.9.4.

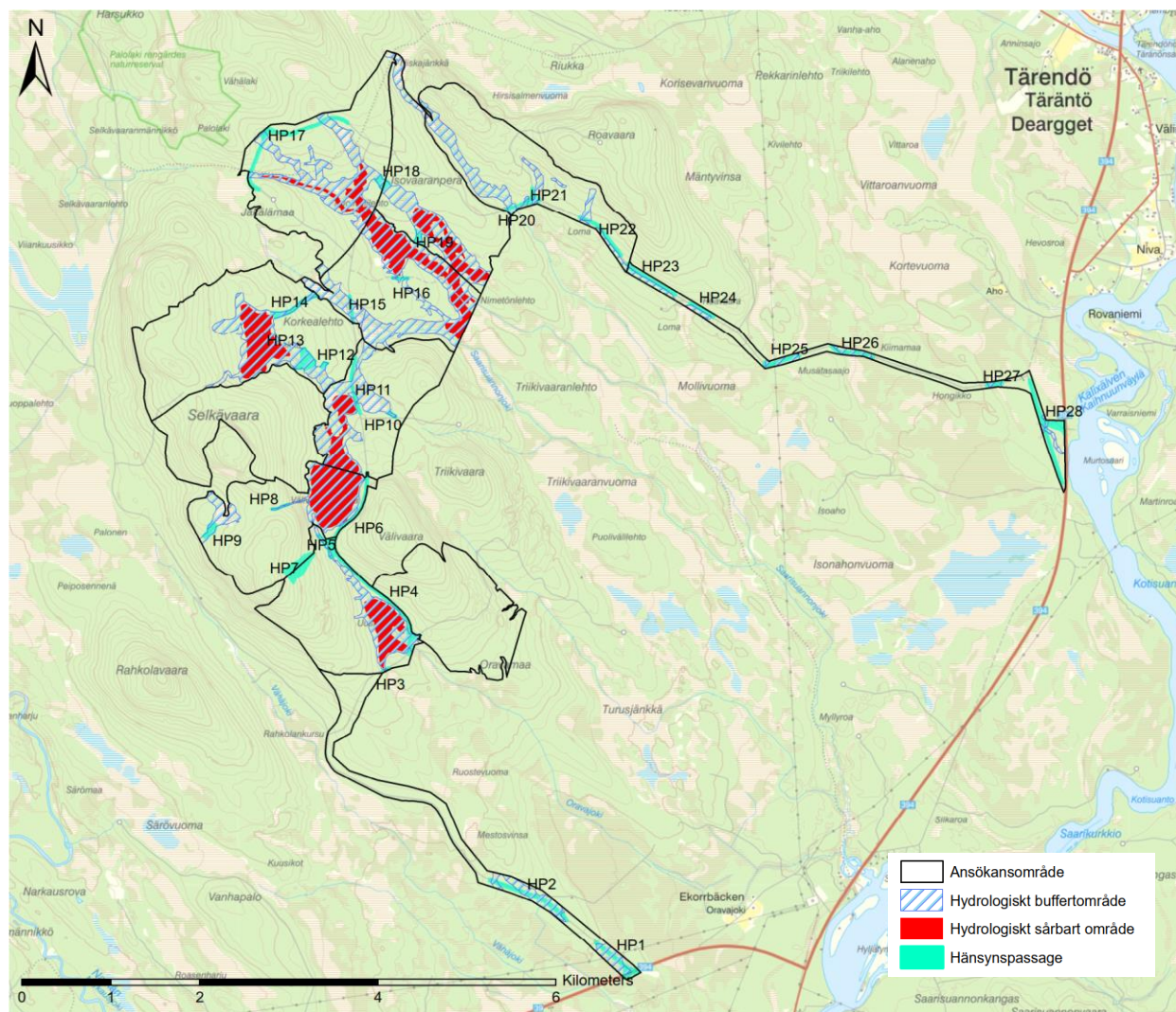
Områden som markerats som *hydrologiskt sårbara* är områden med värdefull och/ eller känslig hydrologi som kan påverkas av anläggningsarbeten. Även områden med registrerade höga naturvärden som är beroende av en viss hydrologi utgör hydrologiskt sårbara områden. Inom ansökansområdet har fyra hydrologiskt sårbara områden identifierats (bokstäverna nedan motsvarar respektive område som redogörs för i avsnitt 5.9.4 och Figur 28 och redovisas även i kartor i delområdespromemoria, bilaga 3):

- A: Innefattar NVO E i sin helhet samt stora delar av NVO C och D. det hydrologiskt sårbara området består av flertalet myrtyper, ett vattendrag och sumpskog.
- B: Innefattar NVO 16 som består av ett fattigt soligent kärr.
- C: Innefattar stora delar av NVO 25 som består av en opåverkad variationsrik blandsträngmyr.
- D: Innefattar stora delar av NVO 29 som består av ett öppet topogent kärr.

I enlighet med rekommendationerna i den hydrologiska utredningen utgör samtliga områden stoppområden inom vilka inga åtgärder vidtas och inga arbeten kommer att ske. För att ytterligare säkerställa att ingen negativ påverkan uppstår har Vattenfall valt att inkludera en buffert om 25 meter i respektive stoppområde.

Områden utpekade som *hydrologiskt buffertområde* inkluderar exempelvis våtmarksområden med hydrologisk känslighet, vattendrag eller våtmarker som är hydrologiskt förbundna med registrerade höga naturvärden samt områden som på grund av dess markförhållanden bör undvikas. Även fuktstråk som av värde för områdets naturliga grundvattenavrinning inkluderas. Enligt rekommendationerna i den hydrologiska utredningen bedöms dessa områden lokalt kunna påverkas negativt av anläggningsarbeten och bör undvikas om möjligt. Vattenfall har valt att markera alla hydrologiska buffertområden inom ansökansområdet som stoppområden med undantag för ett antal platser där det bedöms nödvändigt att dra väg eller kabel, dessa områden har markerats som hänsynspassager. Varje sådan passage beskrivs i rapporten Hänsynspassager (bilaga 5b). De flesta passager ligger längs med befintliga vägar. De åtgärder för att förebygga, hindra, motverka och avhjälpa miljöeffekter som beskrivs i rapporten samt de särskilda åtgärder som anges nedan och i bilaga 5 kommer att vidtas. Alla passager kommer troligtvis inte tas i anspråk. Skälet till att fler passager än vad som troligtvis kommer användas, beskrivs i rapporten, är att säkerställa att det är möjligt att bedöma påverkan på hydrologi och vattendrag oavsett var inom ansökansområdet vindkraftverk placeras.

Samtliga hänsynspassager och hydrologiska buffertområden redovisas i Figur 37 nedan.



Figur 37. Hydrologiskt sårbara områden och hydrologiska buffertområden i relation till hänsynspassager.

I kartbilagor till delområdespromemoria (bilaga 3) framgår hur hydrologiskt sårbara områden, hydrologiska buffertområden och hänsynspassager förhåller sig till restriktionsområden och naturvärden.

6.9.3.2 Vattendrag

Inom ansökansområdet finns inga sjöar eller större vattendrag. De vattendrag som berörs av ansökansområdet är samtliga mindre vattendrag, fem vattendrag inom ansökansområdet och två vattendrag som angränsar till ansökansområdet. Vattendragen ingår i form av biflöden i Natura 2000-området Torne och Kalix älvsystem. Det kommer att bli aktuellt att korsa samtliga fem vattendrag inom ansökansområdet längs med befintliga vägar vid hänsynspassager enligt nedan som beskrivs i rapporten *Hänsynspassager* (bilaga 5b).

1. Utpekad hydrologiskt buffertområde runt vattendraget som utgör stoppområde med undantag för en hänsynspassage (HP20) som berör förstärkning av befintlig väg.

2. Utpekat hydrologiskt buffertområde runt vattendraget som utgör stoppområde med undantag för en hänsynspassage (HP17) som berör förstärkning av befintlig väg.
3. Utpekat hydrologiskt buffertområde runt vattendraget som utgör stoppområde med undantag för en hänsynspassage (HP15) som berör förstärkning av befintlig väg.
4. Utpekat hydrologiskt buffertområde runt vattendraget som utgör stoppområde med undantag för en hänsynspassage (HP15) som berör förstärkning av befintlig väg.
5. Beläget cirka 100 meter utanför ansökansområdet.
6. Utpekat hydrologiskt buffertområde runt vattendraget som utgör stoppområde med undantag för en hänsynspassage (HP4) som berör förstärkning av befintlig väg.
7. Beläget cirka 100 meter utanför ansökansområdet.

I kartbilagor till delområdespromemoria (bilaga 3) framgår hur vattendragen förhåller sig till hydrologiska buffertområden och hänsynspassager.

6.9.3.3 Naturreservat, Natura 2000-områden och andra riksintressen

Påverkan på naturreservat, Natura 2000-områden och andra riksintressen beskrivs i avsnitt 6.17 och 6.18. Nedan beskrivs påverkan på hydrologiska värden i sådana områden.

Nordväst om ansökansområdet ligger Palolaki naturreservat, se avsnitt 5.5.1.2. Avståndet till naturreservatet är som minst cirka 200 meter och det finns ingen hydrologisk koppling från ansökansområdet till det, därav kan påverkan på naturreservatet uteslutas.

Norr om ansökansområdet på ett avstånd om cirka 9 kilometer finns två naturreservat, Tuohilehot och södra Jukkasvaara, avsnitt 5.5.1. Det finns ingen hydrologisk koppling mellan naturreservaten och ansökansområdet, därav kan påverkan på dessa uteslutas.

Som framgår ovan tillhör vattendragen i ansökansområdet Torne och Kalix älvsystem som är ett Natura 2000-område och även riksintresse naturvård. Vattendragen och påverkan på dessa beskrivs detaljerat i den hydrologiska utredningen och rapporten om hänsynspassager.

Påverkan på riksintresset Tarendö-Korpilombolo (beläget som närmst 1,6 kilometer från ansökansområdet) kan uteslutas. Riksintresset har ingen hydrologisk koppling till ansökansområdet då bergstoppar som har avrinning till objektet har exkluderats från ansökansområdet.

6.9.3.4 Naturvärden med hydrologisk koppling

Inom eller i anslutning till ansökansområdet återfinns inga myrmarker som ingår i den nationella myrskyddsplanen. Närmaste område är beläget över 3 kilometer från ansökansområdet och det finns ingen hydrologisk koppling mellan områdena vilket utesluter risken för påverkan.

Samtliga våtmarker och våtmarkskomplex med naturvärden enligt naturvärdesinventeringen eller som är klassade i den nationella våtmarksinventeringen som redovisas i avsnitt 5.9.3, Tabell 13 utgör stoppområden med undantag för ett antal passager där befintlig väg berör våtmarken. Avseende våtmarker klassade i den nationella våtmarksinventeringen passeras tre våtmarker av befintlig väg. Av de naturvärdesobjekt som i den hydrologiska utredningen

bedöms hysa hydrologiska värden utgör samtliga stoppområden med undantag för hänsynspassager där befintlig väg passerar fyra objekt med klass 3. De våtmarker som berörs av väg listas nedan:

- Befintlig väg Infartsväg Östra passerar NVO 10 (klass 3). Vägpässagen utgör hänsynspassage 28.
- Utkanten av *Vittarovavavvuoma* (VMI klass 2) överlappar Infartsväg Östra vid två passager. Vägpässagerna utgör hänsynspassage 26 och 27.
- Även *Våtmark norr om Trikivaara* (VMI klass 2) överlappar Infartsväg Östra. En del av VMI-objektet utgör även naturvärdesobjekt enligt naturvärdesinventeringen, NVO 8 (klass 3). Vägpässagen utgör hänsynspassage 25.
- NVO 3a och 3b (klass 3) inom delområde 1. Niskajänkkä passerar av befintlig väg och utgör hänsynspassage 20 och 21.
- Inom delområde 9. Selkävaara passerar befintlig väg NVO 30, passagen utgör en del av hänsynspassage 4.
- Infartsväg Södra passerar utkanten av våtmarken *Turusjönkkö* (VMI klass 3), passagen utgör hänsynspassage 1.

Samtliga sumpskogar som berör ansökansområdet utgör hydrologiska buffertområden och är således stoppområden med undantag för ett fåtal vägpässager som utgör hänsynspassager.

Hänsynspässagerna och de metoder som kommer att vidtas för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa effekter på sumpskogen och intilliggande vattendrag beskrivs i detalj i rapporten Utredning av hänsynspässager (bilaga 5b).

6.9.3.5 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

6.9.3.6 Generella åtgärder inom ansökansområdet

Vattendrag

- Ansökansområdet har avgränsats för att minimera påverkan på områdets hydrologi. Samtliga identifierade hydrologiska buffertområden utgör stoppområde där markintrång enbart tillåts via hänsynspässager inom vilka specifika skyddsåtgärder föreslagits. Flertalet av de föreslagna åtgärderna omfattas av bestämmelser i 11 kap. miljöbalken och kommer anmälas till länsstyrelsen i samband med detaljprojektering.
- Utbyte eller anläggande av nya trummor i vattendrag kommer att genomföras så att trummorna inte utgör vandringshinder för fisk eller andra vattenlevande organismer. Anläggningsarbeten genomförs så att vattendrag efter genomförda åtgärder har ett sammanhängande bäckbottensubstrat genom hela vägpässagen. Exempel på tekniska lösningar för att uppnå detta är till exempel halvtrummor och valvbågar eller heltrummor anlagda med överdjup och naturliknande botten inne i trumman. Natursten kommer att användas för erosionsskydd.
- Arbeten med utbyte eller anläggande av nya trummor i vattendrag kommer när det är möjligt att genomföras i torrhet. Exempel på metoder är dämning uppströms (vid behov med pumpning) eller omledning (till exempel i tillfällig trumma eller grävd kanal).
- Vid grumlande arbeten kommer slamfickor, siltgardin eller motsvarande åtgärd vidtas i syfte att begränsa grumling i vattendraget nedströms.

- Samtliga vattendrag kommer att återställas efter genomförda arbeten. Naturligt bottenmaterial återanvänds i första hand.
- Inga upplag av massor kommer att göras eller bränsleupptag uppföras inom 50 meter från vattendrag. Inte heller kommer fordon eller arbetsmaskiner stå parkerade över natten inom 50 meter från vattendrag.
- Istället för att schakta ner kablar under vattendragen kommer kablarna anläggas i eller vid vägen ovan trumman.
- Inga vägdiken kommer att anslutas till vattendragen, istället avslutas vägdiken med hjälp av översilning i terrängen.

Våtmarker och övrig hydrologi

- Vid anläggande av väg över våtmarker kommer vägområdet minimeras. Inga mötesplatser, vändplaner eller liknande kommer att anläggas inom våtmark. Väg över våtmark byggs med genomsläppligt material eller som en flytande väg med hjälp av geonät (se teknisk beskrivning avsnitt 5.2). Vid behov kommer en eller flera vägtrummor anläggas för att säkra vattengenomföringen.
- Inga diken kommer att anläggas inom våtmark eller anslutas till våtmarksområdet. Diken kommer bara att anläggas i syfte att avvattna vägarna.
- Kablar i våtmarker förläggs i kabelschakter i vägkanten eller som hängkabel. Vid övergången mellan fast mark och våtmark återfylls kabelschakterna med den befintliga moränen för att säkerställa att inte vattenregimen och avrinningen från omgivande marker till och från våtmarken kan ändras. Återfyllning inom våtmarken kommer att ske med befintliga massor ovan skyddsfyllningen som krävs kring kablarna. Vegetationsskiktet läggs tillbaka överst.
- Vägdikenas flödesriktning kommer att anläggas enligt den naturliga avrinningen inom avrinningsområdet.
- Befintliga vattendelare kommer att fortsatt utgöra höjdpunkter för vägdiken och kabelschakter för att undvika att avrinning genom vattendelarna uppstår.
- Avrinningen kommer att säkerställas med vattengenomföringar i lågpunkter.
- Naturliga flöden kommer inte ledas om.
- Inom våtmarker kommer inte petroleumprodukter eller kemikalier att förvaras. I sådana områden kommer inte heller fordon att stå uppställda över natten.

6.9.3.7 Särskild hänsyn inom hänsynspassager

Vattenfall åtar sig att följa de platsspecifika rekommendationer som ges i avsnitt 9 i den hydrologiska utredningen (bilaga 5a) och i rapporten Hänsynspassager (bilaga 5b).

6.9.4 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

De ytor i ansökansområdet där det kan bli aktuellt att bygga vindkraftverk är belägna på fast mark utanför hydrologiskt sårbara områden samt utanför buffert till skyddsvärda naturmiljöer med hydrologisk koppling. Grundvattennivåer ligger vanligtvis lägre än nivåer där det är aktuellt att placera vindkraftverk och om dränering krävs blir påverkan endast lokal och varken allmänna eller enskilda intressen kommer skadas.

Det kommer att bli nödvändigt att bygga väg och förlägga kabel inom hydrologiska buffert-områden. Byggandet genomförs med omfattande skyddsåtgärder, se ovan samt bilaga 5b hänsynspassager. Åtgärderna som planeras är enligt genomförd hydrologisk utredning tillräckliga för att undvika negativ påverkan på hydrologin i området, vilket även innefattar vattendrag och våtmarker inom eller i direkt anslutning till ansökansområdet.

I jämförelse med nollalternativet bedöms verksamheten generellt orsaka **obetydliga miljöeffekter** med avseende på hydrologi och vattenmiljö.

Mot bakgrund av ovanstående gäller bedömningen oavsett var i ansökansområdet vindkraftverk och andra anläggningar placeras.

Fördjupade bedömningar av påverkan på riksintressen och skyddade områden redovisas i avsnitt 6.17 och 6.18.

6.10 Skyddade arter och biologisk mångfald: Fåglar

6.10.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Nollalternativet innebär att den risk för kollisioner mellan fåglar och vindkraftverk samt den habitatförlust som vindkraftparken medför uteblir. Området bedöms behålla sin karaktär av aktivt brukad skogsmark. Detta innebär att olika fågelarter inom ansökansområdet kommer att gynnas eller missgynnas beroende på skogens sammansättning. Exempelvis utgör ett hygge i skogslandskapet utmärkt jaktplats för kungsörn, medan ungskog försvårar jakt.³⁹ Kungsörnens möjlighet att hitta föda i olika områden kommer därför att variera över tid.

6.10.2 Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på fåglar

Den påverkan som vindkraft av den typ som används idag kan ha på fåglar kan grovt delas in i direkt påverkan i form av att fåglar riskerar att kollidera med vindkraftverk samt indirekt påverkan genom att fåglarnas nyttjande av miljön kring vindkraftverk ändras. Påverkan sker under såväl bygg-, drift- som avvecklingstiden, men skiljer sig mellan de olika faserna när det gäller typ (direkt eller indirekt), varaktighet och omfattning. Nyttjandet kan minska om fåglarna undviker området av olika skäl eller öka om områdets förändring är gynnsam för arten.⁴⁰

6.10.2.1 Direkt påverkan

Den vanligaste formen av direkt påverkan är att fåglar som flyger för nära ett vindkraftverk träffas av någon av vindkraftverkets roterande blad. Det är således endast de arter och individer som flyger i höjd med rotorbladen som kan förolyckas på detta sätt. Studier har visat att vid uppförande av större verk minskar antalet kollisioner per producerad MWh. Det är främst fåglar som inte uppvisar några mer markanta undvikandebeteenden som riskerar att träffas av rotorblad oftare än förväntat i förhållande till hur många fåglar som finns i vindkraftverkets närhet. Bland dessa återfinns andfåglar, rovfåglar, måsfåglar och tättingar.⁴¹

³⁹ Green och Ottvall (2017)

⁴⁰ <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6700/978-91-620-6740-3.pdf>

⁴¹ Rydell m.fl., 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017. Rapport 6740.

Under senare tid har det gjorts ett antal ansatser till att analysera om dödligheten orsakad av vindkraftverk påverkar populationsstorlekar för fåglar. Nordamerikanska studier visar att dagens befintliga vindkraftverk sannolikt inte påverkar storleken på något av kontinentens småfågelbestånd. Liknande resultat finns från Kanada, men då för samtliga häckande fågelarter. I Europa har det inte gjorts några lika övergripande analyser, utan istället specifikt analyserat arter som bedöms vara särskilt utsatta. I norra Tyskland har det i studier gjorts bedömningen att dagens relativ stora antal vindkraftverk i drift påverkar antalet röda glador och ormvråkar negativt. Sannolikt gäller detta även för antalet havsörnar. Gemensamt för de fåglar där det finns risk för negativ påverkan på populationsstorlekar är att de har låg reproduktionspotential, vilket innebär att populationen kan förväntas få svårt att kompensera för en ökad dödlighet.⁴²

Slutligen är det viktigt att påpeka att antalet vindkraftdödade fåglar ska ställas i relation till andra dödsorsaker hos fåglar. Antalet fåglar som omkommer vid kollisioner med vindkraftverk per år baserat på syntesrapporten, 2017, uppskattas till cirka 25 000–50 000 om antalet vindkraftverk i Sverige uppgår till 5 000. Detta ska jämföras med 500 000 dödade fåglar genom kollisioner med fönsterrutor eller de 200 000 som årligen dödas av kraftledningar. Antalet fåglar som dödas av trafik och tamkatter varje år uppgår till många miljoner.⁴³

6.10.2.2 Indirekt påverkan

När det gäller indirekt påverkan på livsmiljö samt undvikande och störning från vindkraftverk på fåglar visar det sig att det är stor variation mellan olika arter, olika områden och olika miljöer. Generella slutsatser är därför svåra att dra, men allmänt sett förefaller undvikande vara lägre under häckningstid än under övriga delar av året. När undvikande under häckning förekommer rör det sig i regel om avstånd på upp till några 100 meter. Vadare uppvisar de största undvikandeavstånden under häckningstid. Under andra delar av året är det fåglar som lever i flockar samt en del marina fåglar som visar de allra största undvikandeavstånden. När det gäller om fåglar vänjer sig vid vindkraftverk eller inte varierar resultaten mellan olika studier.⁴⁴

Ett specialfall av indirekt påverkan som ägnats en hel del intresse är hur aktivt flyttande sjöfåglar reagerar på mötet med vindkraftverk längs deras flygrutter. Denna problematik brukar benämnas barriäreffekter. Sjöfåglar undviker i regel att flyga nära vindkraftverk både på dagen och på natten. På dagen ses tydliga förändringar av flygriktningen en till två kilometer (ibland fem kilometer) från vindkraftverk, men på natten förändras flygriktningen först på 0,5–1 kilometers avstånd. Den förlängning av fåglarnas flygväg förbi parken som därmed uppstår är ytterst marginell och knappast något som spelar någon större roll. Detta innebär också att det är förhållandevis få flyttande sjöfåglar som förolyckas vid exempelvis marina vindkraftparker.⁴⁵

Vattenfall Vindkraft i Danmark har låtit utföra en studie avseende kollisioner av gäss (spetsbergsgås) och tranor vid vindkraftparken Klim. I studien registrerades fåglarnas

⁴² Rydell m.fl., 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017. Rapport 6740.

⁴³ Naturskyddsföreningen och Studieförbundet, (2014).

⁴⁴ Rydell m.fl., 2017

⁴⁵ Drachmann et. al., 2020

flygmönster med hjälp av radar och laser. Resultatet visar att fåglarna i stor omfattning undviker att flyga genom vindkraftparken. Antalet vindkraftsdödade gäss var också betydligt lägre än vad som tidigare hade uppskattats.⁴⁶

6.10.3 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

Att undvika etablering av vindkraftverk på platser med höga risker för fåglar är det bästa sättet att minska eventuell negativ påverkan på fåglar från vindkraft. Det gäller i regel särskilt fågelrika platser, speciellt sådana som används under häckning, övervintring eller rastning under flyttningen. Platser med naturliga koncentrationer av stora rovfåglar, i direkt anslutning till kända boplatser av örnar eller andra känsliga stora rovfåglar, är också riskmiljöer. För att hantera detta undviks viktiga områden och det tillämpas så kallade skyddsavstånd eller skyddszoner kring dessa känsliga områden.

Nedan följer en redogörelse för de hänsyns- och skyddsåtgärder Vattenfall vidtagit eller avser att vidta gällande de arter och artgrupper som förekommer i området och som bedöms kunna påverkas negativt av vindkraftverk.

6.10.3.1 Kungsörn

Sedan Vindvals syntesrapport om ”Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss” utkom 2011 har nya kunskaper kring kungsörn och vindkraft framkommit. Bland annat har 70 kungsörnar i revir i norra Sverige märkts med GPS-sändare för att studera biotopval, flyghöjd och rörelsemönster. Slutsatserna som dras och rekommendationer som förordas i den uppdaterade syntesrapporten⁴⁷ är att den tidigare föreslagna skyddszonen på två till tre kilometer relativt väl motsvarar den totala ytan av funna kärnområden för kungsörn i norra Sverige.

Kärnområden definieras som områden där kungsörnarna uppehåller sig 50 % av aktivitetstiden. I praktiken kan det finnas flera mindre kärnområden inom reviret och att det inte behöver utgöras av en sammanhängande yta. Syntesrapportens rekommendation är att man kombinerar generella skyddszoner motsvarande kärnområdets storlek runt boplatser med en större yttre zon, inom en 6 kilometer radie från boplatserna där vindkraftverk ej bör byggas i direkt anslutning till bergsryggar och branta sluttningar där uppvindar ofta bildas. Inte heller inom bestånd av skog med högre generella naturvärden motsvarande klass 1–3, eller i sammanhängande äldre skogar som bedöms ha sådan karaktär att den är viktig för kungsörnarnas jakt och häckning.⁴⁸

Samtliga skyddsåtgärder som presenteras i den uppdaterade syntesrapporten kommer att vidtas. En anpassad skyddszon som utgör vindkraftfritt område och som motsvarar kärnområdet har av fågelexpert tagits fram med underlag i flera års observationer inom det aktuella kungsörnreviret. Samtliga naturvärdesobjekt med klass 3 eller högre inom 6 kilometer från närmaste boplatser är utpekade som stoppområde.

⁴⁶ Drachmann et. al., 2020

⁴⁷ Rydell m.fl., 2017

⁴⁸ Rydell m.fl., 2017

6.10.3.2 Fjällvråk

Förekomst av fjällvråk är under normala omständigheter koncentrerade till fjällen och de övre delarna av skogslandet och häckning sker under normalår framför allt i fjälltrakterna och då särskilt i klippbranter i gränsen mellan fjällbjörkskog och kalfjäll. Under de flesta år är fjällvråken relativt ovanlig i skogslandet, men vid god tillgång på föda kan arten även häcka i skogslandet i områden med gles, äldre barr- och blandskog.

Fjällvråken uppvisar därför i skogslandet ingen regelbundenhet i sin häckning då den vid sämre gnagartillgång flyttar från området eller avstår från häckning. Om boet placerats i träd blir det sällan mer än några år gammalt, i synnerhet om det inte underhålls eller nyttjas frekvent.⁴⁹ Den korta livslängden på fjällvråksbon som är placerade i träd beror dels på att boet vanligtvis placeras högst upp i en trädtopp där boet är exponerat för framförallt vind och snö, dels på att boet är förhållandevis löst sammansatt och därför lätt faller isär. I fjällområden där klipphäckning är vanligast kan man däremot förvänta sig en mer stabil boplat, även om variationen är stor, medan det finns en mycket större dynamik och omsättning på fjällvråksbon i skogslandet.

I Vindvals uppdaterade syntesrapport föreslås en generell skyddszon på en kilometer kring boplatser där fjällvråken häckat under den senaste gnagartoppen. Utifrån de ovan beskrivna erfarenheterna kring trädhäckande fjällvråkar i skogslandet och den begränsade livslängden som boplatserna har, blir ett långsiktigt och statistiskt skyddsavstånd ofta verkningslöst. Detta har diskuterats muntligt med Richard Ottvall, delförfattare till syntesrapporten⁵⁰ vid flera tillfällen och han har inte något att invända mot resonemanget. Skyddszoner om en kilometer är således främst applicerbara när det gäller klipphäckningar och för bon som placerats så att de inte riskerar att försvinna under de år då de inte används. Det finns därför enligt Richard Ottvall ingen egentlig praktiskt genomförbar möjlighet att använda skyddszoner för fjällvråk vid trädhäckningar.

Resultaten från boplatssuppföljningen styrker påståendet att det finns en stor dynamik och omsättning av fjällvråksbon i skogslandet. Vid inventeringar 2016 noterades fem olika häckningar av fjällvråk. Häckning har inte observerats i något av de fem bona under åren 2017–2022. Vid inventering 2021 och 2022 fanns endast rester av två av fem boplatser kvar från häckningsåret 2016, Rahkolavaara (S1) och Trikivaara (S2). Båda platserna har avgränsats bort från ansökansområdet och även dessa boplatser har genomgått en degenerering, men fanns fortfarande kvar. Ingen ytterligare hänsyn till fjällvråk bedöms därför vara nödvändig.

6.10.3.3 Övriga rovfåglar

Då det inte finns några kända havsörnsrevir i Tarendöområdet och inte några sjöar i utredningsområdet samt med tanke på bristen på närliggande födosöksområden är förutsättningarna både för häckande havsörn och fiskgjuse att anse som dåliga. Sannolikheten för att dessa arter ska häcka i området är därför liten och någon särskild hänsyn till dessa bedöms inte behöva vidtas.

⁴⁹ Peter Hellström, muntligt

⁵⁰ Rydell med flera 2017

Då det endast finns en rapporterad observation av bivråk från Tärendö under de senaste 20 åren och sannolikheten att den häckar i inventeringsområdet bedöms som liten bedöms någon särskild hänsyn till bivråk inte behöva vidtas.

Pilgrimsfalk har inte påträffats i området och området hyser inte heller några potentiella födosöksområden för pilgrimsfalk. Någon särskild hänsyn till pilgrimsfalk bedöms därför inte behöva vidtas.

Av övriga rovfåglar har, som tidigare nämnts, tornfalk observerats i inventeringsområdet men utanför ansökansområdet. Stenfalk, duvhök och sparvhök är andra rovfåglar som inte observerats med bedöms ha goda förutsättningar att häcka i området. Ett större duvhöksbo har funnits vid Trikiivara, men detta har sannolikt rasat och har inte återfunnits trots ett riktat eftersök. Någon särskild hänsyn till dessa bedöms därför inte behöva vidtas.

Det saknas helt lodytor och klippbranter i ansökansområdet vilket utesluter möjligheterna för typiska klippäckande rovfåglar.

6.10.3.4 Ugglor

Våren 2019 genomfördes en inventering för att fastställa förekomst av ugglor i området. I rapporten bedömdes år 2019 vara ett representativt år för att bedöma ugglättillgången eftersom tillgången på föda i området bedömdes som god. En kompletterande inventering genomfördes med ljudinspelningsteknik under mars 2023.

Förekomsten av smågagare är något som direkt påverkar tätheten häckningsfrekvens för de flesta ugglearter inom ett område. Samtliga arter som efter genomförda inventeringar bedöms uppehålla sig i området under vissa perioder är arter som har en stor mobilitet. Ugglor i allmänhet, inklusive de arter som bedöms kunna finnas inom området, rör sig vanligtvis i eller under trädtoppshöjd, det vill säga, under rotorbladens räckvidd. De områden som har störst värden för ugglor sammanfaller med utpekade naturvärdesobjekt. Samtliga identifierade naturvärdesobjekt av klass 3 eller högre är stoppområden och samtliga övriga naturvärden utgör hänsynsområden där etablering är starkt begränsad. Ingen ytterligare hänsyn med avseende på ugglor bedöms därför vara nödvändig.

6.10.3.5 Lom

Det föreligger inga rapporter om lommar i utredningsområdet och avsaknaden av vattenmiljöer gör också att både födosöksområden och häckningsmiljöer saknas. Risken för att storlom och smålom skulle påverkas av en vindkraftsetablering bedöms som liten och någon ytterligare hänsyn till dessa bedöms inte behöva vidtas.

6.10.3.6 Vadare

Grönben häckar inom tre myrområden i ansökansområdet. Möjligen kan brushane också häcka på någon av myrarna, men sannolikheten bedöms som förhållandevis liten.

I Vindvals syntesrapport anges ett rekommenderat skyddsavstånd på en kilometer till myrar med häcknings- och spelplatser för vissa arter, bland annat brushane. Dessa rekommendationer är

dock avsedda för mindre myrobject och sydliga populationer där brushanen är betydligt ovanligare och där även rödspov eller sydlig kärrsnäppa häckar. Det är miljöer på myren med rätt förutsättningar för spel- och häckning som avses skyddas med skyddsavståndet, inte myren i sig.⁵¹ Något skyddsavstånd för grönbena rekommenderas inte i syntesrapporten. Samtliga myrområden inklusive en hydrologisk buffertzonen utgör stoppområde. Ytterligare hänsyn bedöms inte behöva vidtas.

6.10.3.7 Skogshöns

I den uppdaterade syntesrapporten görs bedömningen att generella skyddszoner för enbart spelplatser och enbart i förhållande till vindkraft inte gagnar tjädernas bevarandestatus, inte ens för större spelplatser med mer än fem spelande tuppar. Istället föreslås att fokus läggs på tjädernas samlade livsmiljöer där både spelplatser, uppväxtmiljöer och andra för tjäderna viktiga biotyper ingår.

Som tidigare nämnts visar genomförda inventeringar på en ordinär tillgång på tjäder i större delen av inventeringsområdet. Tre spelplatser och ett område av särskilt värde identifierades. Samtliga under inventeringen noterade spelplatser är av mindre storlek, men en till två spelande tuppar. Två av spelplatserna och området med särskilt värde ligger med god marginal utanför ansökansområdet. En av spelplatserna ligger på Selkävaara, inom ansökansområdet. Spelplatsen ligger inom ett utpekade naturvärdesobjekt som utgör stoppområde. Avståndet från spelplatsen till närmaste ytterkant av stoppområdet är cirka 200 meter vilket innebär att naturvärdesobjektet kommer fungera som en skyddszon inom vilken inga anläggningsåtgärder kommer ske. Eftersom spelplatsen är av mindre storlek faller den inte inom syntesrapportens begrepp ”betydande spelplats”, det vill säga, minst fem spelande tuppar.

Inga observationer eller spår av orre noterades under inventeringen.

Eftersom förekomsten av tjäder i ansökansområdet är liten och inga större spelplatser har identifierats bedöms det inte finnas behov för specifika skyddsåtgärder utöver att ovan nämnda naturvärdesobjekt lämnas intakt.

6.10.3.8 Övriga arter

Övriga arter, såsom sjöfåglar, som noterats vid häckfågelinventering bedöms inte särskilt känsliga för vindkraft. Risken att dessa arter skulle påverkas negativt är liten. Någon ytterligare hänsyn till sjöfåglar bedöms inte behöva vidtas.

Tretåig hackspett och spillkråka har noterats under häckfågelinventeringen och finns rapporterade i Artportalen både inom och i nära anslutning till inventeringsområdet. Skogsbiotoper som framför allt är kopplade till utpekade naturvärdesobjekt i naturvärdesinventeringen utgör lämpliga biotoper för dessa fågelarter. Någon ytterligare hänsyn till tretåig hackspett och spillkråka bedöms inte behöva vidtas eftersom skyddsåtgärder för naturvärdesobjekt planeras, se avsnitt 6.12.4.

⁵¹ Richard Ottwall, muntligt

6.10.3.9 Sammanfattning skyddsåtgärder

Ansökansområdet har avgränsats med hänsyn till fågel. Följande skyddsåtgärder kommer dessutom att vidtas med hänsyn till fågel utifrån de observationer som dokumenterats vid genomförda inventeringar:

- Inga vindkraftverk kommer att placeras inom kärnområdet för de kända kungsörnsbona. Detta har säkerställts genom utformningen av ansökansområdet och vindkraftfria områden.
- Inga vindkraftverk kommer att placeras i naturvärdesobjekt av klass 1–3 som identifierats i området. Detta säkerställs genom att objekten utesluts ur ansökansområdet eller betecknats som restriktionsområden.

6.10.4 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Olika fågelarter och fågelgrupper påverkas på olika sätt av vindkraft. Nedan beskrivs bedömd påverkan av ansökt verksamhet.

6.10.4.1 Häckande fåglar

Kungsörn

Kungsörnen har vanligtvis boplatser som används under många år. Den uppdaterade syntesrapporten⁵² rekommenderar ett skyddsavstånd på minst två kilometer till boplatser.

Området har inventerats under flera säsonger och kunskapen om reviret är därför god. Ett område som utgör skyddszon för revirets kärnområde har utpekats som vindkraftfritt område varinom inga delar av vindkraftverken tillåts. De viktigaste biotoperna för kungsörn, såsom äldre skogsmiljöer, brantare bergskanter och så vidare, sammanfaller väl med de naturvärdesobjekt (klass 1–3) som är utpekade i naturvärdesinventeringen. Samtliga dessa naturvärden utgör stoppområde där ingen etablering av vindkraftsverk kommer ske.

Efter vidtagna skyddsåtgärder och avgränsningar av ansökansområdet bedöms etableringen inte riskera att medföra negativ påverkan på kungsörnspopulationen i regionen.

Fjällvråk

Vid inventering 2021 fanns endast två av fem boplatser kvar från häckningsåret 2016, Rahkolavaara (S1) och Trikiavaara (S2). Även dessa boplatser har genomgått en degenerering, men fanns fortfarande kvar.

I dagsläget tyder de undersökningar som genomförts på att boplatserna är övergivna eller håller på att degenereras. De två häckningplaster där det fortfarande kvarstår delar av bon har avgränsats från ansökansområdet. Ingen ytterligare hänsyn till fjällvråk bedöms vara nödvändig.

Övriga rovfåglar (havsörn, fiskgjuse, bivråk, tornfalk, stenfalk, duvhök och sparvhök)

Det finns inga kända havsörns- eller fiskgjuserevir i området. Med tanke på bristen på närliggande födosöksområden är förutsättningarna för båda dessa att anse som dåliga.

⁵² Rydell m.fl., 2017

Sannolikheten för att någon av arterna skulle häcka inom inventeringsområdet bedöms som liten. Därför bedöms också risken för att arterna ska komma att påverkas av vindkraftsetablering som liten.

Då det endast finns en rapporterad observation av bivråk från Tärendö under de senaste 20 åren och sannolikheten att den häckar i inventeringsområdet bedöms som liten bedöms risken för att arten påverkas av vindkraftsetablering som liten till obetydlig.

Pilgrimsfalk har inte påträffats i området och området hyser inte heller några potentiella födosöksområden för pilgrimsfalk. Därför bedöms risken för att pilgrimsfalk ska komma att påverkas av vindkraftsetablering som liten till obetydlig.

Tornfalk har observerats i inventeringsområdet. Stenfalk, duvhök och sparvhök är andra rovfåglar som har goda förutsättningar att häcka i området. Ett större duvhöksbo har funnits vid Trikiavaara, men detta har sannolikt rasat och har inte återfunnits trots ett riktat eftersök. Duvhök, sparvhök och stenfalk är fågeljägare som aktivt flyger och jagar på låg höjd, vilket generellt minskar kollideringsrisken med vindkraftverk. Goda förutsättningar för dessa fåglar finns framförallt i naturvärdesobjekt som identifierats inom ramen för genomförd naturvärdesinventering.

Enligt anlita expertis sammanfaller lämpliga häckningshabitat för dessa fåglar med de naturvärdesobjekt som identifierats i naturvärdesinventeringen. Eftersom inga vindkraftverk kommer att placeras i sådana objekt (som antingen utesluts ur ansökanområdet eller markerats som restriktionsområden) bedöms etableringen inte medföra någon negativ påverkan på dessa arter i regionen.

Ugglor

Pärluggla och lappuggla observerades på eller i nära anslutning till berget Roavaara. Pärlugglan har konstaterats inom området dels i föreliggande inventering (vid Roavaara) och finns sedan tidigare inrapporterad i Artportalen (2001 vid Väliavaara). Lappuggla noterades inom utredningsområdet vid ett av inventeringstillfällena 2019 (vid Roavaara). Den finns även rapporterad i närområdet nordöst om Tärendö, (2007 Artportalen).

Sammanfattningsvis bedöms att 3 ugglearter regelbundet kan förväntas häcka i området under goda smågnagarår; pärluggla, sparvuggla och hökuggla. Inga häckningsplatser har dock konstaterats. Ytterligare 3 arter bedöms kunna förekomma sporadiskt; lappuggla, slaguggla och jorduggla. Lämpliga häckningshabitat för ugglor inom inventeringsområdet är också kopplade till naturvärdesobjekt som undantagits ansökanområdet eller markerats som restriktionsområden.

Resultatet av den utförda uggleinventeringen styrker också bedömningen att det inte finns några aktiva berguvslokaler inom ansökanområdet.

En vindkraftparksetablering innebär alltid att det sker en påverkan, dels genom störning från vindkraftverken och av mänsklig aktivitet, dels att en del skogsmark tas i anspråk. Ugglorna jagar antingen genom att sitta still och invänta ett byte inom syn-/hörhåll, eller genom aktiv flykt

på låg höjd, det vill säga, under rotorbladens räckvidd. Jakttekniken innebär att kollisionsrisken med vindkraftverk generellt sett bedöms som låg. Etableringen bedöms inte medföra någon negativ påverkan på populationerna av ugglor i regionen.

Lom

Då det inte föreligger några rapporter om lommar i utredningsområdet och avsaknaden av vattenmiljöer gör också att både födosöksområden och häckningsmiljöer saknas, bedöms risken för att storlom och smålom skulle påverkas av en vindkraftsetablering som liten. Det omgivande landskapet visar heller inget som tyder på att Selkävaara frekvent används av lommar för överflygning, vilket minimerar risken för barriäreffekter. Utifrån de observationer som finns från området bedöms etableringen inte medföra någon negativ påverkan på denna art i regionen.

Vadare (grönbena, brushane)

Grönbena häckar på myrområden inom ansökansområdet. Möjligen kan brushane också häcka på någon av myrarna, men sannolikheten bedöms som förhållandevis liten.

De myrhäckande fågelarterna bedöms löpa en liten risk att påverkas av en vindkraftsetablering framför allt genom att de ingående våtmarkerna ligger låglänt. Det kringliggande landskapet består av myrkomplex/myrmosaik som erbjuder betydligt bättre häckningsmiljöer än de våtmarker som ligger inom inventeringsområdet. De aktuella myrarna inklusive en hydrologisk buffertzoon utgör dessutom stoppområde. Etableringen bedöms därmed inte medföra någon påverkan på populationen av vadare i regionen.

Skogshöns

Eftersom inte några observationer eller spår av orre noterats under inventeringen bedöms risken att påverka orre som mycket liten.

I Sverige förekommer tjäder i så gott som hela landet. Nästan 90 procent av populationen finns dock i norrlandslänen samt Dalarna och Värmland. Tjäderpopulationen betraktades som livskraftig (LC) vid den senaste genomgången av rödlistan.⁵³ Utifrån inventeringsrapporten finns inte några indikationer på större (mer än fem spelande tuppar) spelplatser. Ett antal mindre spelplatser har lokaliserats inom utredningsområdet varav endast en inom ansökansområdet. Spelplatsen ligger inom ett utpekade naturvärdesobjekt med ett avstånd på 200 meter till närmaste område där anläggning inklusive avverkning kan komma att ske. Det utpekade naturvärdesobjektet inom vilken spelplatsen ligger kommer att fungera som en skyddszon där inga vindkraftverk kommer att anläggas. Den samlade bedömningen för skogshöns är att de viktigaste biotoperna, både vad gäller betydande spelplatser, viktiga uppväxtmiljöer och prefererade biotoper där skogshönsen trivs finns representerade i utpekade naturvärdesobjekt som utgör stoppområden. De skyddsåtgärder som därmed är vidtagna bedöms vara tillräckliga för att vindkraftsparken inte ska påverka skogshönspopulationen i området på ett betydande sätt.

Övriga arter (sjöfåglar, tretåig hackspett, spillkråka)

De sjöfåglar som noterats vid häckfågelinventering bedöms inte särskilt känsliga för vindkraft och risken för att dessa arter skulle påverkas negativt är liten.

⁵³ BirdLife Sverige 2017

Tretåig hackspett och spillkråka har noterats under häckfågelinventeringen och det är framförallt skogsbiotoper kopplade till utpekade naturvärdesobjekt i naturvärdesinventeringen som utgör lämpliga biotoper för dessa fågelarter. Någon negativ påverkan på dessa arter i regionen bedöms inte uppkomma eftersom skyddsåtgärder för naturvärdesobjekt planeras, se avsnitt 6.12.4.

6.10.4.2 Flyttande och rastande fåglar

Selkävaara utgör inte någon flytt- eller rastlokal och att vindkraftsparken skulle utgöra en barriär under vår- och höststräck för flyttfåglarna är inte troligt. Selkävaara och de ingående bergshöjderna är omgivet av ett låglänt landskap bestående av en myr- och skogsmosaik i alla riktningar. Det finns inga indikationer som tyder på att Selkävaara skulle ligga som ett hinder för passerande fåglar. Den barriäreffekt som skulle kunna uppstå under häckningstid, då vissa fågelarter (till exempel lommar) nyttjar olika häcknings- och födosöksområden är därför att bedöma som liten.

6.10.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Nollalternativet innebär att risken för att fågelarter som regelbundet vistas i området förolyckas eller störs till följd av vindkraftsetableringen uteblir. De habitatförluster som vindkraftparkens markintrång kan innebära kommer även utebli. Däremot kommer fåglar även fortsättningsvis påverkas av det aktiva skogsbruket i området genom till exempel habitatförluster till följd av avverkningar och andra skogsbruksåtgärder.

Runt häckningsplatser och viktiga habitat för hotade och känsliga arter finns vedertagna och av expertis rekommenderade skyddsavstånd vilka har legat till grund vid avgränsningen av ansökansområdet samt framtagande av restriktionsområden. Syftet med skyddsavstånden är att undvika eller reducera störning på ett effektivt och rimligt sätt. De skyddsavstånd som anges grundas på försiktighetsprincipen och bästa möjliga bedömning. Skyddsavstånden är inte exakt uppmätta avstånd innanför vilka en vindkraftsetablering alltid får negativa konsekvenser. Omvänt är det inte heller så att det utanför angivna avstånd inte finns några risker för negativ påverkan.

Ett markanspråk innebär alltid en viss påverkan på grund av risk för habitatförluster. Störning till följd av ökad mänsklig aktivitet samt ökad risk för kollision går inte heller att helt undvika vid en vindkraftsetablering.

Omfattande utredningar och inventeringar har gjorts och efter genomförda avgränsningar samt föreslagna skyddsåtgärder bedöms ansökt vindkraftpark endast riskera att medföra **små negativa miljöeffekter** på områdets fåglar.

6.11 Skyddade arter och biologisk mångfald: Fladdermöss

Vid de inventeringar som genomförts har inga fladdermöss identifierats, det kan dock inte enligt artskyddsutredningen helt uteslutas att nordfladdermus och taigafladdermus förekommer i området.

Enligt Vindval syntesrapport⁵⁴ förekommer risk för fladdermöss att förolyckas vid vindkraftverk, risken varierar dock mellan olika fladdermusarter och är främst kopplad till på vilken höjd arterna födosöker. Eftersöksstudier tyder på att både nordfladdermus och taigafladdermus har ett rörelsemönster som inte utgör någon högre risk för kollisioner. Studier har konstaterat att vid vindkraftsetableringar i norra Sveriges inland och i höjdlägen så rör sig nordfladdermusen och även tajgafladdermus sällan på ett sätt så att den kan anses vara utsatt för risk att dödas av vindkraftverkens rotorblad.

Slutsatserna som dragits efter fladdermusinventeringen vid Selkävaara 2016 och artskyddsutredningen är att den negativa påverkan som eventuellt kan uppkomma för fladdermusfaunan i samband med en vindkraftsetablering bedöms vara försumbar. Det bedöms således inte finnas behov av att vidta några åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa effekter på fladdermöss.

6.11.1 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Eftersom fladdermöss enligt inventeringen saknas eller förekommer mycket glest, bedöms det inte utgöra ett problem vid en vindkraftsetablering i området.

Om vindkraftparken inte uppförs och vindkraftverk uppförs någon annanstans i Sverige finns risk för att fladdermöss påverkas om inte erforderliga skyddsåtgärder vidtas.

Ansökt vindkraftpark bedöms medföra **obetydliga miljöeffekter** på områdets eventuella förekomst av fladdermöss.

6.12 Skyddade växt- och djurarter och biologisk mångfald i övrigt

Påverkan på skyddade fågelarter redovisas ovan i avsnitt 6.10.4. Påverkan på hydrologi och naturvärden som är kopplade till vattenmiljön som till exempel våtmarker och vattendrag, redovisas i avsnitt 6.9.

6.12.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Nollalternativet innebär att den biologiska mångfald och de skyddade arter som finns i området inte påverkas av vindkraftverken. Däremot kommer den även fortsättningsvis påverkas av skogsbruket genom till exempel avverkningar och andra skogsbruksåtgärder. Den biologiska mångfalden kommer också påverkas av klimatförändringar.

Om vindkraftverk istället uppförs på någon annan plats innebär det att naturvärden i närområdet till de vindkraftverken skulle kunna påverkas. Om sådana vindkraftverk är lägre eller uppförs i områden med sämre vindresurs krävs fler vindkraftverk för att uppfylla målet om 100 procent fossilfri elproduktion till år 2040 vilket i ett nationellt perspektiv skulle medföra att naturvärden på fler platser påverkas.

⁵⁴ Rydell m.fl., (2017)

6.12.2 Generellt om miljöeffekter på skyddade arter och biologisk mångfald

Vindkraftsetablering innebär att mark tas i anspråk och den direkta markanvändningen kan påverka arter och deras livsmiljöer negativt. Vilka effekter den direkta påverkan får på ekosystem, biologisk mångfald och ekosystemtjänster beror på vilka livsmiljöer, arter och ekologiska funktioner som påverkas. Exempelvis kan förändringar i hydrologin indirekt påverka växtsammansättningen lokalt och påverka reglerande ekosystemtjänster negativt.

Markanspråk kan även innebära fragmentering av naturlandskapet. Vägnät och etableringsytor kan dessutom utgöra barriärer för djur på land och i vatten genom att möjligheten att röra sig fritt i landskapet eller vattendraget försvåras. Samtidigt kan nya kantzoner, vägkanter och öppna marker skapa nya förutsättningar och också gynna många arter. Tillfartsvägar och vägnät gör att tidigare otillgängliga platser öppnas upp samtidigt som tillsyn och underhållsarbeten bidrar till att mer människor rör sig i området. Störningar från mänsklig aktivitet, främst under byggtiden, kan temporärt påverka djurlivet. En vindkraftsetablering kan i praktiken leda till habitatförlust, särskilt i de fall området tidigare varit orört och ostört, men under driftsfasen minskar denna påverkan.

Etableringen av vindkraftsanläggningen innebär framförallt reversibla intrång och en återställning av mark kan ske när vindkraftparken avvecklas. Sprängning och större schaktarbeten kan dock innebära irreversibel påverkan av naturmiljön och geologiska värden.

6.12.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Ansökansområdet är generellt präglad av föryngringsytor med ungskog eller medelålders, likåldrig skog som är påverkad av ett rationellt och storskaligt skogsbruk. Påverkan på biologisk mångfald sker främst genom den skogsavverkning som behövs för att ge plats åt vägar, kranplatser och fundament.

För att bland annat minska påverkan på naturvärden i området och omgivningen har ansökansområdet för vindkraftparken begränsats utifrån genomförda inventeringar och utredningar. Samtliga naturvärdesobjekt från naturvärdesinventeringen som är belägna inom ansökansområdet omfattas av restriktionsområden.

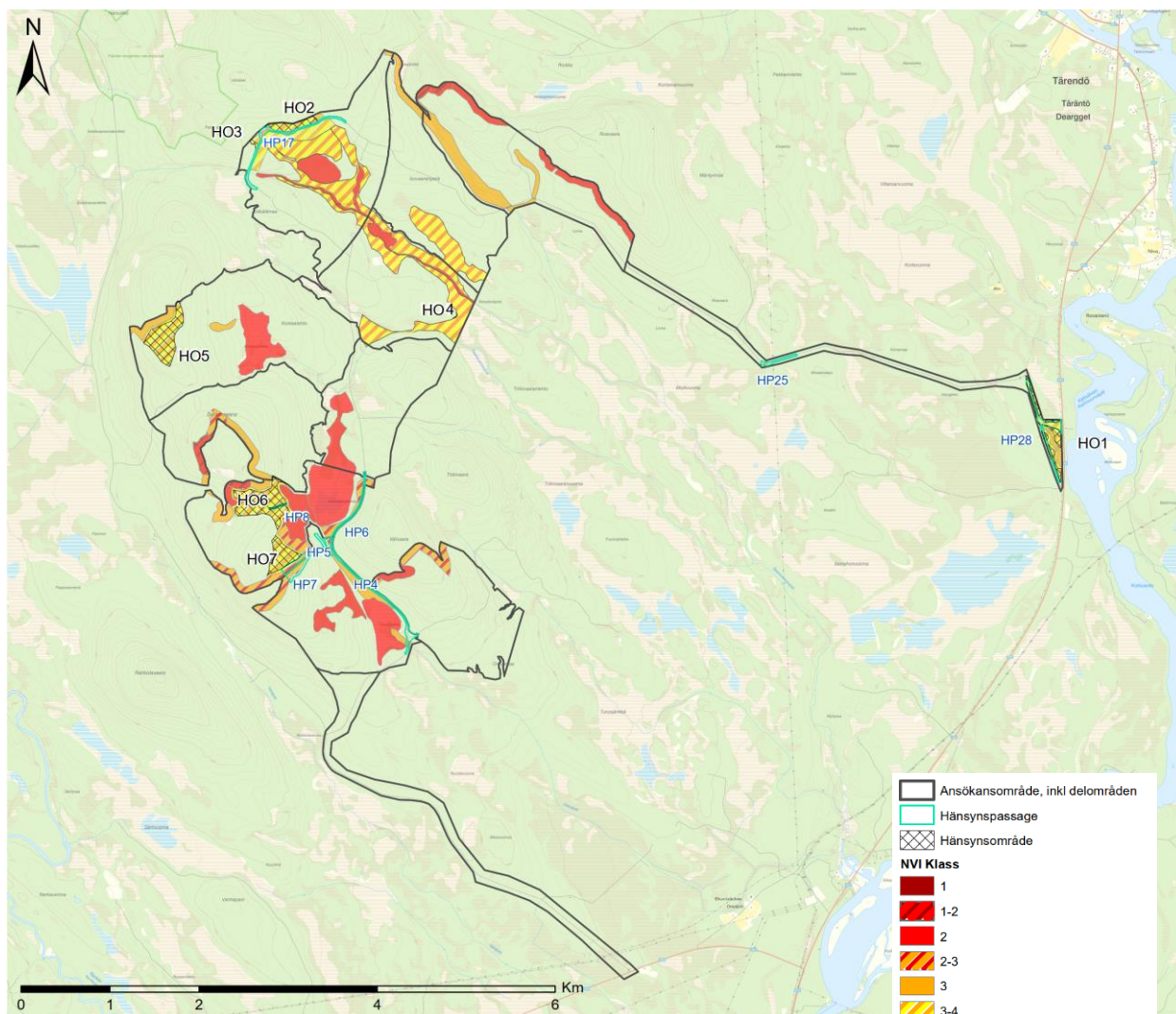
Samtliga naturvärdesobjekt med klass 1, klass 1–2 och klass 2 inom ansökansområdet utgör tillsammans med en buffert om 25 meter stoppområde inom vilka inga åtgärder kommer att vidtas. Samtliga naturvärdesobjekt med klass 2–3 och klass 3 inom ansökansområdet utgör tillsammans med en buffert om 25 meter stoppområde med undantag för utpekade hänsynspassager avseende vägar. Även två naturvärdesobjekt klass 3–4 omfattas av hänsynspassager. Av totalt åtta hänsynspassager som berör naturvärdesobjekt utgör fem passager breddning och förstärkning av befintliga vägar och tre passager nydragning av väg. Passagera redovisas i Tabell 20 och Figur 38 nedan och beskrivs vidare i bilaga 5b PM-hänsynspassager under passagera HP 4-HP 8 samt HP 17, HP 25 och HP 28.

Tabell 20. Hänsynspassager som berör naturvärdesobjekt

Hänsynspassage	Naturvärdesobjekt	Aktuell anläggningsåtgärd	Väglängd
HP 4	NVI klass 3, Objekt-ID 30, sumpskog, vattendrag	Breddning och förstärkning av befintlig väg	3227 m
HP 5	NVI klass 2-3,3 Objekt-ID 26b och 27	Nyanläggning av väg, delar av sträckan traktorväg	60 m
HP 6	NVI klass 2-3, Objekt- ID 26b	Breddning och förstärkning av befintlig väg	2070 m
HP 7	NVI klass 2-3, 3-4 Objekt- ID 24b och 22	Nyanläggning av väg	140 m
HP 8	NVI 3-4 Objekt-ID 22	Nyanläggning av väg	20 m
HP 17	NVI 3-4 Objekt- ID 11	Breddning och förstärkning av befintlig väg	1800 m
HP 25	NVI Klass 3, Objekt- ID 8, VMI klass 2, sumpskog	Breddning och förstärkning av befintlig väg	898 m
HP 28	NVI klass 2-3,3 Objekt-ID 9 och 10	Breddning och förstärkning av befintlig väg	3103 m

Fem naturvärdesobjekt med klass 3–4 (Objekt-ID 9, 11, 14, 22, C) utgör hänsynsområden där fläckvisa naturvärden förekommer men där etablering av vindkraftverk och väg bedöms möjlig i de fall markintrånget kan ske med minsta möjliga effekter på områdenas värden.

Naturvärdesobjekt belägna inom hänsynsområden kan komma att påverkas, men placering av vindkraftverk och andra åtgärder kommer föregås platsspecifik bedömning för att minimera påverkan. Enligt Licab AB, som genomfört inventeringen, går det att minska påverkansgraden inom naturvärdesobjekten, till exempel genom att försöka undvika koncentrationer av värdeelement såsom äldre kvarlämnade tallar, lågor och torrfuror eller kända förekomster av naturvårdsarter. Hänsynsområden redovisas i Figur 38 nedan samt delområdespromemoria bilaga 3.



Figur 38. Naturvärdesobjekt som kan komma att beröras av anläggningsåtgärder.

Skogsstyrelsens inventeringar, Våtmarksinventeringen (se vidare avsnitt 6.9) och länsstyrelsens inventering av höga naturvärden har utgjort underlag för den naturvärdesinventering, i enlighet med den SIS-standard som finns för naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald, som i flera omgångar genomförts inom ansökansområdet.

Inom ansökansområdet finns värden som identifierats vid Skogsstyrelsens inventeringar. Dessa är främst sumpskogar, men även ett område med naturvärden finns i delområde Selkävaara S. Samtliga av dessa sumpskogar täcks in i de hydrologiska buffertområden som tagits fram av Barman Consulting AB inom ramen för genomförd hydrologisk utredning, se bilaga 5a. Skogsstyrelsens naturvärde sammanfaller till stora delar med ett klass 2 objekt (Objekt-ID 27) som utgör stoppområde, (se bilaga 3 delområdespromemoria) och är i övrigt avverkat (se Figur 31 avsnitt 5.12).

Länsstyrelsens utpekade naturvärden sammanfaller till stora delar med naturvärdesobjekt utpekade i naturvärdesinventeringen. Tre delområden berörs dock av områden som enligt

Länsstyrelsens inventering men inte naturvärdesinventeringen hyser naturvärden, delområde Niskajänkka där området är avverkningsanmält (se Figur 31 avsnitt 5.12), delområde Selkävaara och delområde Oravamaa. I samtliga av dessa områden kan det bli aktuellt med placering av både vindkraftverk och anläggande av väg.

Bedömningen är att underlaget som är framtaget, tillsammans med artskyddsutredningen (bilaga 7d), ger en tillräckligt säker bild av förekomster och påverkan på de arter som finns upptagna i artskyddsförordningens bilaga 1 och 2 för detta skede i projektet.

De förekomster av skyddade arter som är kända från ansökansområdet, samt deras viktigaste livsmiljöer, har till övervägande del undantagits antingen genom att ansökansområdet har minskats eller att arterna återfinns inom utpekade naturvärdesobjekt vilka utgör stopp- eller hänsynsområden. Med artskyddsutredningen som grund bedöms det i dagsläget inte finnas något som utlöser ett behov av dispens från förbuden i artskyddsförordningen.

Det finns inga kända förekomster av flodpärlmussla inom eller i närområdet runt ansökansområdet. Etablering av vindkraft i det större perspektivet utgör ingen vattenverksamhet som direkt påverkar flodpärlmussla eller andra vattenlevande organismer. Den påverkansgrad som kan uppkomma på vattendrag är vid den punkt där en anslutningsväg behöver korsa ett vattendrag. I de allra flesta fall sker detta på redan befintliga skogsbilvägar där det sedan tidigare finns anlagda trummor eller broar. I vissa fall kan dessa behövas bytas ut, förlängas eller förstärkas. Dessa åtgärder bedöms vara av lokal karaktär där grumling och sedimentationstransport minimeras med hjälp av skyddsåtgärder.

6.12.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

- Inga ingrepp kommer att ske i naturvärdesobjekt av klass 1, klass 1–2 och klass 2 inklusive en buffert om 25 meter, dessa är belägna inom stoppområden.
- Inga ingrepp kommer ske i naturvärdesobjekt av klass 2–3 och klass 3 inklusive en buffert om 25 meter, dessa är belägna inom stoppområden, med undantag för sju hänsynspassager avseende vägar. Fyra passager berör breddning och förstärkning av befintliga vägar och tre passager nydragning av väg. Passagerna beskrivs tillsammans med platsspecifika skyddsåtgärder i bilaga 5b PM-hänsynspassager under passagerna HP 4–HP 7 samt HP 25 och HP 28.
- Två naturvärdesobjekt klass 3–4 omfattas av hänsynspassager som beskrivs med platsspecifika skyddsåtgärder i bilaga 5b PM-hänsynspassager under passagerna HP 7, HP 8 och HP 17.
- Fem naturvärdesobjekt med klass 3–4 utgör hänsynsområden där etablering av vindkraftverk och väg bedöms möjlig i de fall markintrånget kan ske med minsta möjliga effekter på områdenas värden. Koncentrationer av värdeelement såsom äldre kvarlämnade tallar, lågor och torrfuror eller kända förekomster av naturvårdsarter kommer undvikas vid planering av exakta verkspositioner. Annan placering inom hänsynsområden än i exempellayouterna kommer föregås av en likartad naturvärdesinventering och platsspecifik bedömning som i bilaga 7c.
- Inga ingrepp kommer att ske i det naturvärde som registrerats av Skogsstyrelsen där avverkning inte redan är genomförd.

- I detaljprojekteringen, innan byggstart, ska biologisk expertis granska layouten utifrån kartor, inventeringsrapporter och annat underlag. Vidare ska en fältgenomgång göras utav kritiska passager eller där avvägningar behöver göras i fält för att säkerställa att arbetena utförs i huvudsaklig överensstämmelse med vad som angivits i miljökonsekvensbeskrivningen och övriga ansökningshandlingar och att inga åtgärder vidtas i strid med fridlysningsbestämmelserna i artskyddsförordningen. Vid fältgenomgången kommer det också att undersökas om det finns rimliga möjligheter till hänsynstagande till naturvärden utöver de krav som ställts i tillståndet och de åtaganden som gjorts under tillståndprocessen. Fältgenomgången ska genomföras av anläggningstekniker och biologisk expertis.
- Om fridlysta och rödlistade arter återfinns vid detaljprojekteringen, ska de markeras ut och undvikas i möjligaste mån. I de fall hotade eller fridlysta arter inte går att undvika kontaktas länsstyrelsen för dialog om lämplig åtgärd eller eventuellt behov av dispens.
- Om anläggningsarbete kommer att ske intill naturvärdesobjekt utpekade vid inventeringen ska objektets gräns mot arbetsområdet märkas ut i terrängen under byggtiden.
- I enlighet med rutiner för anmälan av vattenverksamhet sker lämpligen en inventering av flodpärlmussla i samband med planeringen av anslutningsvägarna. Vid inventeringen av flodpärlmussla sker lämpligen en förenklad biotopkartering av del av bäcken som bedöms beröras av trumbyte/brobygge för att även identifiera eventuella vandringshinder, potentiella lekbottenytor etc, i syfte att minimera risken att påverka vattendragets ekologiska funktion och status. Om musslor påträffas kontaktas länsstyrelsen för samråd om åtgärder.

6.12.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Två objekt klass 2–3 (26b och 24b), ett objekt klass 3 (27) och ett objekt klass 3-4 (22) kan komma att påverkas av nyanläggning av väg inom utpekade hänsynspassager.

Två objekt klass 2–3 (26b och 9), tre objekt klass 3 (30, 8 och 10) och ett objekt klass 3-4 (11) kan komma att påverkas av breddning/förstärkning av ny väg inom utpekade hänsynspassager.

Vid detaljprojekteringen kommer lämplig utformning för samtliga intrång i naturvärdesobjekt studeras i fält i samråd med biologisk expertis. Vägdragning kommer påverka områdena lokalt genom nedtagning av skog och vegetation. Påverkan bedöms bli begränsad till skogliga värden och enbart lokal.

I de fall placering av vindkraftverk och andra åtgärder planeras inom naturvärdesobjekt av klass 3–4 belägna inom hänsynsområden kommer en detaljerad naturvärdesinventering och platsspecifik bedömning genomföras för att minimera risken för påverkan. Påverkan bedöms därmed bli begränsad till de skogliga värdena inom naturvärdesobjektet och enbart lokal.

De förekomster av skyddade arter som är kända från ansökansområdet, samt deras viktigaste livsmiljöer, har till övervägande del undantagits antingen genom att ansökansområdet har minskats eller att arterna återfinns inom utpekade naturvärdesobjekt vilka utgör stopp- eller

hänsynsområden. Det bedöms inte finnas risk för att upprätthållandet av arters gynnsamma bevarandestatus i området skulle försvåras av vindkraftparken.

Eftersom samtliga naturvärden som identifierats markerats som stoppområden, hanteras som hänsynspassager eller som hänsynsområden gäller bedömningen oavsett var i ansökansområdet vindkraftverk och andra anläggningar placeras.

I jämförelse med nollalternativet bedöms verksamheten orsaka **små negativa miljöeffekter** med avseende på biologisk mångfald och skyddade arter.

6.13 Kulturmiljö

6.13.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Nollalternativet innebär att pågående markanvändning i form av framförallt skogsbruk fortsätter. Risker för påverkan på kulturmiljölämningar finns då vid till exempel markberedning.

Om vindkraftverk istället uppförs på någon annan plats innebär det att kulturvärden i närområdet till de vindkraftverken skulle kunna påverkas. Om sådana vindkraftverk är lägre eller uppförs i områden med sämre vindresurs krävs fler vindkraftverk för att uppfylla målet om 100 procent fossilfri elproduktion 2040 vilket i ett nationellt perspektiv skulle medföra att kulturvärden på fler platser påverkas.

6.13.2 Generellt om vindkraftparkers miljöeffekter på kulturmiljö

Påverkan på kulturmiljövärden kan delas in i två typer:

- Påverkan på värden på marken, lämningar, som i värsta fall kan skadas eller förstöras i samband med anläggningsarbeten och
- påverkan på värden som har med landskapets karaktär att göra, som kan påverkas visuellt av vindkraft.

Om ingrepp sker i en lämning blir förändringen för det aktuella objektet irreversibel. Även efter återställning och restaurering av området då parken är tagen ur bruk har eventuella kulturmiljöer på de platserna gått förlorade.

Vissa lämningar, *fornlämningar*, är kulturlämningar som tillkommit före år 1850 och har särskilt skydd enligt kulturmiljölagen.

Bevakningsobjekt innebär framförallt att man vid inventeringstillfället inte kunnat ta ställning till om lämningen är en fornlämning eller inte. Lämningar med denna beteckning måste därför alltid kontrolleras ytterligare före markingrepp.

Övriga kulturhistoriska lämningar, har tillkommit efter år 1850 och omfattas inte av kulturmiljölagens bestämmelser, men kan ha ett bevarandevärde omfattande både ett historiskt värde och ett upplevelsevärde - pedagogiskt värde. Lämningar som tillkommit efter år 1850 kan

bedömas som fornlämningar om det finns särskilda skäl med hänsyn till lämningens kulturhistoriska värde.

Ett vindkraftverk är stort och syns på långt håll vilket kan påverka upplevelsen av en kulturmiljö på såväl korta som långa avstånd. I ett kulturlandskap kan upplevelsen variera beroende av vilka andra objekt som vindkraftverken samverkar med. Påverkan på upplevelsen av kulturmiljön är reversibel, det vill säga den upphör när vindkraftverket monteras ner, och ingen skada sker därmed ur ett kulturhistoriskt perspektiv.

6.13.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Det finns inte några kända fornlämningar i ansökansområdet. Efter genomförda avgränsningar återfinns inom ansökansområdet enbart fem kända kulturvärdesobjekt varav ett objekt ej återfunnits, se Tabell 21.

Objektet L2019:5371 (IP18) är en övrig kulturhistorisk lämning bestående av ett område med skogsbrukslämningar i form av två husgrunder. Detta objekt betecknas som stoppområde inklusive ett buffertavstånd på 25 meter. Objektet IP 20 omfattas av stoppområde till följd av naturvärden och detta innebär att det inte föreligger någon risk för fysisk påverkan på objekten. Övriga påträffade objekt kan komma att påverkas. Skyddsåtgärder redovisas i Tabell 21.

Tabell 21. Skyddsåtgärder och påverkan på kulturmiljöer inom ansökansområdet.

ID-nr	Lämningstyp/beskrivning	Skyddsåtgärder	Påverkan efter åtgärd
IP12 (AC3602)	Färdväg	Enbart ställvis identifierbara i terrängen samt delvis löpande i befintlig väg, därav föreslås inte några skyddsåtgärder.	Delvis inom vägområde Vindkraftverk syns/upplevs.
L2019:5371 (IP18)	ÖKL, Husgrund, historisk tid	Skyddsområde 25 m	Ingen risk för fysisk påverkan. Vindkraftverk syns/upplevs.
IP 20	Husgrund, historisk tid- koja	Befintlig byggnad. Saknar antikvariskt intresse, därav föreslås inte några skyddsåtgärder	Ingen risk för fysisk påverkan. Vindkraftverk syns/upplevs.
IP22	Färdväg (skoterled)	Saknar antikvariskt intresse, därav föreslås inte några skyddsåtgärder.	Delvis inom vägområde Vindkraftverk syns/upplevs.
IP26	Brunn/kallkälla	Objektet är ej återfunnet. Om objekt påträffas undviks ingrepp om möjligt.	

Risken för att fornlämningar ska påträffas i ansökansområdet bedöms mot bakgrund av vad som framkommit i kulturmiljöutredningen vara liten. Vid genomförd fältinventering påträffades inte några fornlämningar och enbart en övrig kulturhistorisk lämning i form av två husgrunder. Till följd av planerad skyddsåtgärd kommer påverkan på lämningen kunna undvikas.

Risk för påverkan på upplevelsen av landskapet från *vistet Palolaki* som tillsammans med *vistet Tärendö 154:1*, *kallkällan L2019:5374* och *kåttatomten L2019:5373* utgör en komplex

kulturmiljö med högt upplevelsevärde redovisas i avsnitt 6.14. Även påverkan på landskapet på riksintresset för kulturmiljö *Tärendö* samt omgivande länsintressen för kulturmiljövården och odlingslandskapet *Tärendö*, *Männikkö bymiljö* samt *Vaenvaara* redovisas i avsnitt 6.14. Någon fysisk påverkan på dessa områden kommer inte förekomma.

Struves meridianbåge är ett seriellt och transnationellt världsarv där Jupukka är en av fyra mätpunkter i Sverige som är inskrivna på världsarvslistan. Alla mätpunkter i meridianbågen, även de som inte är upptagna på världsarvslistan, är kopplade till varandra för att kunna genomföra en exakt mätning enligt trianguleringsmetoden. Förståelsen för helheten i val av mätpunkter och de utmaningar det innebär att genomföra mätningar samt det internationella samarbetet som krävdes är en viktig del i världsarvet. Dock är enbart fyra mätpunkter längs mätserien i Sverige utnämnda till världsarv. Mätpunkten Jupukka är en av dessa och är den punkt som är närmast, 34 kilometer nordost om ansökansområdet för Selkävaara vindkraftpark. Selkävaara vindkraftpark kommer inte synas från mätpunkten Jupukka. Ansökansområdet bryter inte några siktlinjer mellan mätpunkter och är beläget på ett så pass långt avstånd från hela trianguleringsområdet att ingen påverkan bedöms uppstå varken visuellt eller för förståelsen för bedriften.

6.13.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

- Objektet L2019:5371 (IP18) i ansökansområdet har markerats som stoppområde där inga åtgärder kommer att vidtas. Därtill kommer ett ytterligare buffertavstånd om 25 meter som utgör vindkraftfritt område.
- I detaljprojekteringen, innan byggstart, kommer kulturmiljökompetens anlitas för att säkerställa att det inte förekommer några fornlämningar på de platser där anläggningsåtgärder utförs och att inga åtgärder vidtas i strid med bestämmelserna i kulturmiljölagen. Om någon fornlämning eller annan kulturmiljölämning påträffas kommer den så långt som möjligt undantas från ingrepp. Om ingrepp inte kan undvikas tillämpas gällande kulturmiljölagstiftning.
- Om okända fornlämningar påträffas vid anläggningsarbeten kommer markarbetena avbrytas och kontakt tas med länsstyrelsen.
- Om det är nödvändigt med intrång i en fornlämning krävs särskilt tillstånd enligt kulturmiljölagen vilket Vattenfall i sådana fall kommer att ansöka om i erforderlig ordning.

6.13.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

För den lokala kulturmiljön bedöms skillnaden med nollalternativet bli **obetydlig**. Den planerade vindkraftsutbyggnaden bedöms medföra obetydliga till små negativa effekter på de kulturhistoriska lämningar som är belägna inom ansökansområdet. För kulturmiljön *Palolaki* med tillhörande intressen, riksintresset för kulturmiljö *Tärendö* och omgivande länsintressen samt världsarvet *Struves Meridianbåge* bedöms inte någon fysisk påverkan uppkomma. Påverkan på dessa värden ur landskapsbildssynpunkt redogörs för i avsnitt 6.14.

Bedömningen gäller med beaktande av de avgränsningar av ansökansområdet och framtagna restriktionsområden som gjorts oavsett var i ansökansområdet vindkraftverk och andra anläggningar placeras.

6.14 Landskapsbild

6.14.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Om planerad vindkraftpark vid Selkävaara inte uppförs kommer den lokala landskapsbilden att fortsätta utvecklas som idag. Variationer i landskapet kommer främst att bestämmas av det skogsbruk som bedrivs i området. För att nå utsatta mål för förnyelsebar energi kommer vid ett nollalternativ vindkraftverk med stor sannolikhet uppföras i andra områden och där medföra en förändrad landskapsbild.

6.14.2 Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på landskapsbilden

Påverkan på omgivande landskap och rådande landskapsbild är ofrånkomlig vid en etablering av vindkraft, oavsett i vilken typ av landskap etableringen sker. Graden av påverkan är dock beroende av landskapsbilden i det område etableringen genomförs samt vilken tålighet landskapet har för förändringar såsom en vindkraftsetablering.

Skogslandskap upplevs generellt som storskaligt och den täta vegetationen bidrar till relativt få och korta utblickar med begränsad sikt. Skogslandskap kan anses ha en högre tålighet för vindkraft i jämförelse med vindkraft i till exempel ett småbrutet odlingslandskap med små landskapsrum.

Landskapsbilden vid stora myrmarker och sjöar är till skillnad från skogsmarker vidsträckt och erbjuder långa siktlinjer men uppfattas även som ett storskaligt landskap. I ett vidsträckt landskap kan vindkraftverken vara synliga på stort avstånd från parken men med ökat avstånd minskar påverkan och vindkraftverken får en mer underordnad roll i landskapsrummet.

Tåligheten beror även på vilka värden (kunskapsvärden, upplevelsevärden och bruksvärden) som landskapet innehåller. Inom forskningsprogrammet Vindval har en syntesrapport tagits fram som behandlar vindkraftens påverkan på människors intressen. I rapporten konstateras att upplevelsen av ett landskap är subjektivt och det är då viktigt att förstå vem den berörda allmänheten är, vilka perspektiv på landskapet just dessa människor har och vilka värden som upplevs som viktiga. Landskapsbildspåverkan är således beroende av den enskilde brukaren av landskapet (till exempel näringsidkaren, friluftsidkaren eller betraktaren). Olika specifika sammanhang avgör påverkan på människors intressen och subjektiva värderingar spelar en stor roll.⁵⁵

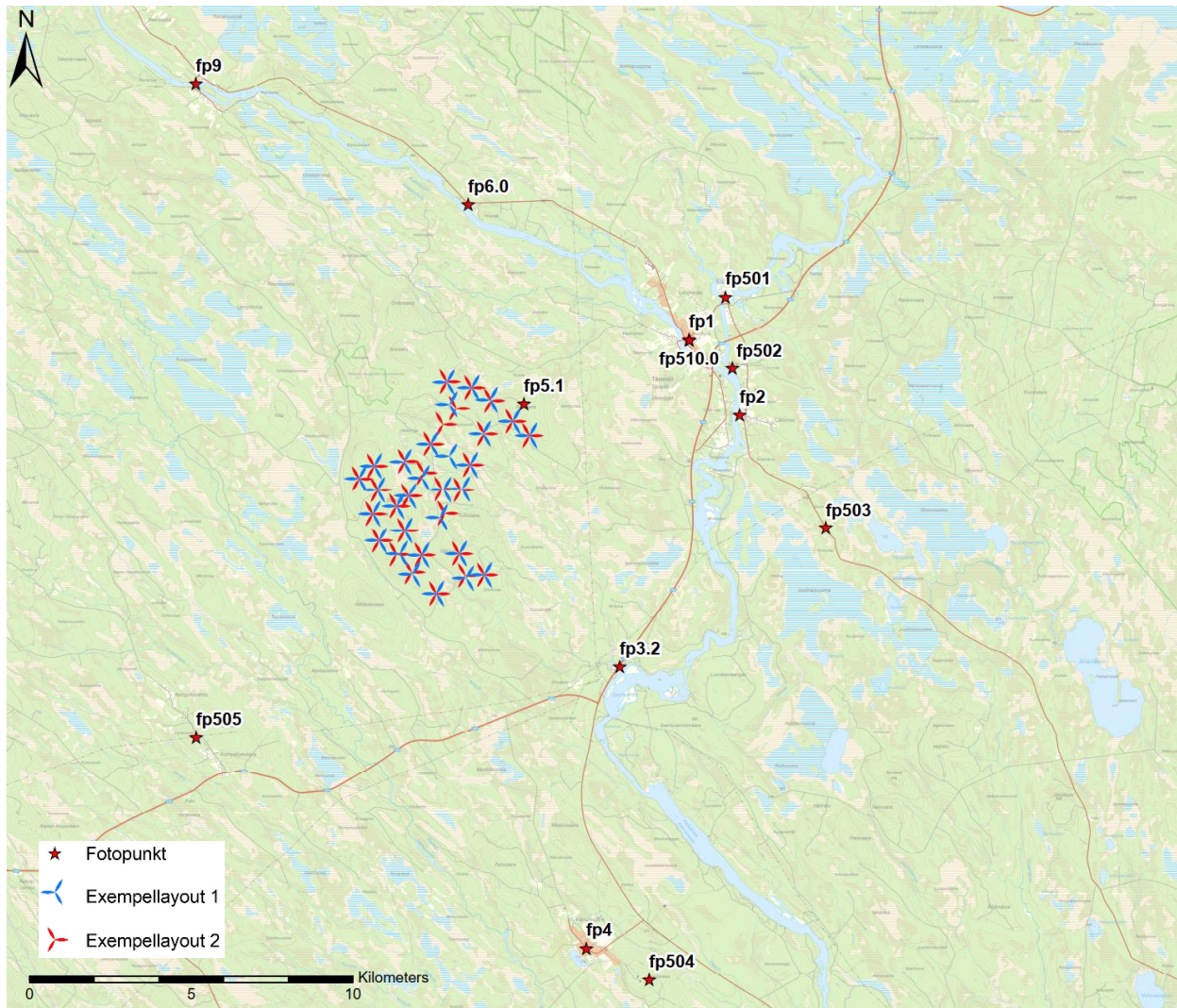
Med hänsyn till att upplevelsen av landskap, och i synnerhet upplevelsen av vindkraftens påverkan på landskapsbilden, är subjektiv är det inte möjligt att fastslå att en vindkraftsetablering generellt innebär en negativ påverkan.

6.14.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Etablering av vindkraftverk vid Selkävaara kommer medföra en förändring av landskapsbilden. För att åskådliggöra hur föreslagen vindkraftpark skulle kunna upplevas från omgivande landskap har ett antal fotomontage för båda exempellayouterna med en totalhöjd på 250 meter tagits fram. Framtagna fotomontage, beskrivning för hur dessa är framtagna, redogörelse för

⁵⁵ Bolin, K. m.fl., (2021)

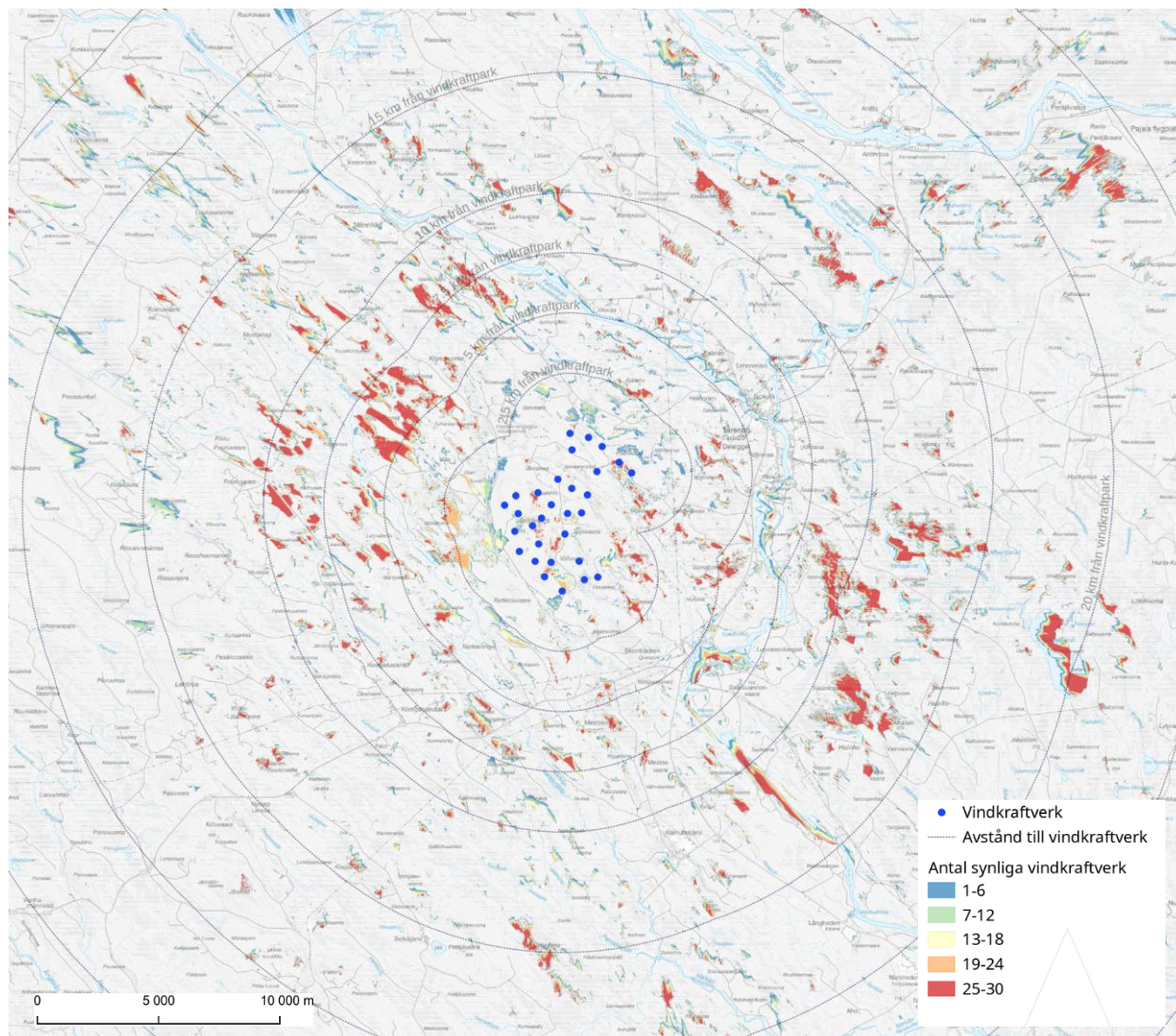
hindermarkering samt siktanalys beskrivs i bilaga 11. Sammanlagt presenteras fotomontage från 13 olika representativa fotopunkter, se Figur 39 nedan.



Figur 39. Fotopunktskarta för framtagna fotomontage.

Fotopunkterna har valts i samråd med länsstyrelsen, kommunen, intresseorganisationer, samebyn och kringboende och representerar platser där många människor rör sig eller kan känna igen sig samt platser där vindkraftverken sannolikt kommer att synas.

Som ett komplement till fotomontagen har även siktanalyser genomförts. Metod för framtagande av siktanalys presenteras i bilaga 11. Resultatet av siktanalysen visar varifrån i landskapet det är teoretiskt möjligt att se den översta bladspetsen på vindkraftverken, se Figur 40.



Figur 40. Resultat av genomförd siktanalys med hänsyn tagen till skogshöjd för 30 vindkraftverk med totalhöjden 250 m enligt exempellayout 1. Kartan återfinns i bilaga 1 i A3-format.

Vindkraftverken kommer av flygsäkerhetsskäl att markeras med hinderbelysning i enlighet med de föreskrifter som gäller vid byggnation, se beskrivning och bilaga 11. Vattenfall har tagit fram så kallade hinderljusanimeringar från några punkter i det omgivande landskapet. Dessa animeringar finns i digitalt format i bilaga 14.

Vid bedömning av vindkraftverkens påverkan på omgivande landskap kan influensområdet delas in i olika generella nivåer med olika påverkansgrad. I vindkraftparkens närhet och på upp till några kilometers avstånd, inom den så kallade *platsnivån* och *närområdesnivån*, kan vindkraftverkens synlighet utgöra ett dominerande inslag i landskapsbilden från vissa platser som erbjuder vidare utblickar. Med ökande avstånd från vindkraftsetableringen, på *traktnivå*, ökar till viss del synligheten för den samlade vindkraftparken, men på längre avstånd har verken en mer underordnad roll i landskapet. I den yttre delen av traktnivån är den visuella påverkan generellt

mycket låg. Beroende på vilken typ av landskap vindkraftverken placeras i, varierar avstånden för de olika nivåerna. Verkens hinderbelysning syns under den mörkare delen av dygnet. Vidare kan vindkraftverken även upplevas olika beroende på väderförhållanden och årstid.

6.14.3.1 **Platsnivå**

Med platsnivå avses området i direkt anslutning till vindkraftparken och upp till cirka två kilometer från närmaste vindkraftverk.

Skogslandskapet inom ansökansområdet kan generellt beskrivas som relativt storskaligt med en låg komplexitet. Vindkraftparken bedöms bli som mest synlig från högre belägna punkter i terrängen samt vid öppen mark som myrmarker och kalhyggen där siktlinjerna är längre. För den som rör sig inom ansökansområdet med omnejd, inom cirka två kilometer från vindkraftverken, kommer etableringen att märkas genom att enstaka eller grupper av vindkraftverk kan synas i till exempel gläntor och våtmarker eller andra öppningar i skogen. Vindkraftverken kan således stundtals och från vissa punkter i landskapet upplevas som dominerande.

Det förekommer två byggnader varav en betecknas som bostad inom platsnivå. Även pulkabacken vid Roavaara som är värdefull för det lokala friluftslivet finns inom platsnivå.

Inom platsnivå presenteras ett fotomontage från fotopunkt 5.1a Roavaara, se Figur 41.



Figur 41. Fotomontage som illustrerar fotopunkten Roavaara med närmaste vindkraftverk på ett avstånd av 600 meter.

Eftersom öppna områden inom platsnivå är få och vindkraftverken är av sådan storlek att det inbördes avståndet mellan dem behöver vara stort så kommer trädridåer vid flertalet platser att medföra att vindkraftverken sannolikt inte kommer synas alternativt att enstaka vindkraftverk syns.

6.14.3.2 **Närområdesnivå**

I förhållande till platsnivå ökar teoretiskt sett vindkraftparkens synlighet som helhet med avståndet. Cirka två till sju kilometer från ansökansområdets gräns präglas landskapet fortfarande av skogslandskap. Torne- och Kalixälvsystemet med bifurkationen vid Tärendö utgör viktiga inslag i landskapsbilden och från vissa stränder med utblick mot vindkraftverken kommer stora delar av vindkraftparken att vara synlig. Tillfälliga hyggen och kringliggande stora öppna marker som vattendrag och myrmarker utgör även de längre utblicksmöjligheter. Omgivande myrmarksområden bidrar i många fall till goda siktlinjer. Tillgängligheten till dessa myrmarker är dock starkt begränsad under de delar av året då marken inte är frusen. Under vinterhalvåret används myrmarkerna för till exempel skoterkörning.

Vid byn Tärendö kommer vindkraftparken att utgöra ett stort inslag i landskapsbilden då byn ligger i en relativt öppen älvdal med huvuddelen av bebyggelsen på den sida av älven som erbjuder utblickar mot vindkraftparken. Byn ingår i ett område som är utpekad som riksintresse för kulturmiljö samt bevarandevärd odlingslandskap av lokalt intresse. Fyra fotomontage är framtagna från olika plaster inom riksintresset med inblick mot den planerade vindkraftparken; fp1 och 2 samt fp501, 502 och 510. Montagen visar att stora delar av vindkraftverken kan komma att synas från de centrala delarna av riksintresset men att synligheten minskar söderut längs älven.

Inom närområdesnivå återfinns även Palolaki naturreservat som innehar både natur-, kultur- och friluftsvärden. Genomförd synbarhetsanalys visar att vindkraftverkens synlighet från reservatet kraftigt begränsas av terrängen och vegetation.

Totalt visas sex fotomontage från närområdesnivå. Fotomontage från fotopunkt 510 Tärendö är ett exempel som visas i Figur 42.



Figur 42. Fotomontage som illustrerar vindkraftparken från fotopunkt Tärendö med närmaste vindkraftverk på ett avstånd av 5,8 kilometer.

Sammantaget kan konstateras att föreslagen vindkraftsetablering på en närområdesnivå, kommer att vara synlig i sin helhet enbart från delar av myrmarkerna nordväst samt sydost om ansökansområdet, se Figur 40. Terrängen och skogen medför att sikten inom närområdesnivå i på många plaster är begränsad. Samlad bebyggelse finns som närmast cirka fem kilometer nordost om ansökansområdet vid Tärendö. Fotomontage från Tärendö visar att stora delar av vindkraftparken kommer att synas från delar av byn.

6.14.3.3 Traktnivå

Med traktnivå avses ett avstånd från ansökansområdet som överstiger cirka sju kilometer. Inom traktnivå präglas landskapet av en varierande terräng och skogsklädd vegetation och vidsträckta myrmarker. Kalixälven flyter i en båge norr om ansökansområdet och viker sedan av söderut öster om ansökansområdet. Siktlinjerna är i skogslandskapet mycket begränsade och vindkraftparken kommer endast delvis att vara synlig från vissa punkter. Vid de öppna myrmarkerna samt på öppna höjder är vyerna vidsträckta och vindkraftparken i sin helhet kommer att vara synlig från vissa platser men då enbart i fjärran.

Den visuella påverkan inom traktnivån är också starkt beroende av vilka meteorologiska förhållanden som råder. Vid soligt och klart väder kan vindkraftverken synas tydligt medan synligheten begränsas kraftigt vid mulet väder. På ett avstånd av tio kilometer och längre från ansökansområdet bedöms verken vara synliga vid klart och soligt väder, men den visuella påverkan på ett så stort avstånd bedöms vara liten då verken är mindre framträdande och inbäddade i vida vyer.

Fotomontage har tagits fram från totalt sex platser kring ansökansområdet inom traktnivå, bland annat Kainulasjärvi och Männikkö där samlad bebyggelse förekommer. Samtliga fotomontage presenteras i bilaga 11. Bilderna tillsammans med genomförd synbarhetsanalys visar att vindkraftparkens synlighet i landskapet är starkt begränsad av terräng och vegetation. Ett exempel är fotomontaget där större delen av vindkraftparken kan komma att synas är från höjden söder om byn Kainulasjärvi, se Figur 43.



Figur 43. Fotomontage som illustrerar vindkraftparken från fotopunkt Kainulasjärvi med närmaste vindkraftverk på ett avstånd av 13,5 kilometer.

På grund av de stora avstånden och att vida utblickar enbart erbjuds vid ett fåtal platser bedöms landskapspåverkan inom traktnivå generellt bli liten.

6.14.3.4 Hinderbelysning

Även om det högintensiva vita ljus, som vindkraftverk vid Selkävaara måste markeras med, är starkare än det medelintensiva röda ljus som lägre vindkraftverk markeras med, kan det vara så att det röda ljuset uppfattas tydligare då rött är den färg vi fysiskt är gjorda för att uppfatta först. En simulering som visar hur vindkraftverken för de två exempellayouterna kan komma att upplevas nattetid har tagits fram från fotopunkt 510 i Tärendö, se den digitala bilagan 14.

Ljusbilden inom vindkraftparken och i dess närhet kommer att förändras till följd av vindkrafts-etableringen och den hindermarkering som verken enligt lag måste ha. En vindkraftsanläggning innebär att det tillkommer punktvis blinkande belysning men hur många av vindkraftparkens ljus som är synliga beror på var i landskapet man befinner sig samt verkstyp. För de två exempellayouts som tagits fram kommer 10 av 30 turbiner i både layout 1 och layout 2 att behöva högintensivt vitt, blinkande ljus för att leva upp till de föreskrifter om flyghindermarkering som för närvarande gäller, se bilaga 11. Övriga turbiner i respektive layout förses

med lågintensivt rött fast sken samt, om navhöjden överstiger 150 meter, även med tre röda lampor halvvägs upp på tornet. För ytterligare beskrivning av kraven på hinderbelysning, se bilaga 11.

Det finns få studier genomförda avseende hinderbelysningens påverkan på boendemiljön. Enligt Vindvals syntesrapport ”Vindkraftens påverkan på människors intressen” från 2021, innebär hinderbelysningen att en viss andel av de som bor omkring vindkraftverk kan störas nattetid. I rapporten konstateras att synkroniserade ljus bör användas för parker och att det finns studier som indikerar att det finns skillnader mellan olika typer av varningsljus.

Inom projektet Kunskapslyft Hinderbelysning har Wind Sweden genomfört en enkätundersökning bland boende inom sex kilometer från en vindkraftpark med antingen medelintensivt rött ljus eller högintensivt vitt hinderljus. Studien omfattade sex vindkraftparker spridda i Sverige och totalt skickades 4 779 enkäter ut till fastighetsägare med en svarsfrekvens på 39,6 procent. Resultatet från enkätstudien visar att från bostad/tomt upplever 81,4 procent den medelintensiva hinderbelysningen som positiv eller inte störande. Motsvarande siffra för högintensiv belysning är 77,8 procent. Övriga uppgav att belysningen upplevs som lite eller mycket störande. Den parameter som har störst påverkan på den upplevda störningen är befolkningstätheten och i viss mån förekomst av artificiella ljus. Avståndet mellan bostad/tomt och vindkraftverk visades sig dock inte ha betydelse inom sex kilometer.⁵⁶

6.14.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

- Vindkraftverken kommer att ha neutral färg.
- Ingen reklam och inga andra logotyper än vindkraftverkens ägares och eventuellt tillverkarens kommer att förekomma på vindkraftverkens maskinhus.
- Hinderbelysningens ljusstyrka kommer att begränsas och regleras ner så långt det är möjligt inom ramarna för kraven i Transportstyrelsens föreskrifter. Det bedöms dock bli nödvändigt att hålla viss marginal för att säkerställa att kraven i föreskrifterna är uppfyllda.
- Synkronisering av hinderljus kommer att ske.
- Vattenfall kommer att ansöka om dispens hos Transportstyrelsen för att låta de planerade vindkraftverken ha behovsstyrd hinderbelysning, till exempel radar, transponder- eller siktbaserad. Möjligheten att erhålla dispens kan vara begränsad.

Det är vanligt förekommande med åtaganden och villkor med innebörden att vindkraftverken ska ha en enhetlig utformning. Vid upphandling av större vindkraftparker i kuperad terräng har det dock visat sig att det ibland kan vara optimalt med vindkraftverk med olika höjd eller olika rotordiameter på olika platser. Eftersom vindkraftverken ändå uppförs på olika höjd i terrängen bedöms en sådan utformning inte påverka landskapsbilden på annat sätt än vindkraftverk med samma storlek. Vattenfall åtar sig därför inte att uppföra vindkraftverk med enhetlig utformning.

⁵⁶ Wind Sweden, 2021.

6.14.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Sammantaget kan konstateras att den planerade vindkraftparken är av sådan storlek att verken kommer att vara synliga i omgivande landskap och kan därmed från några platser uppfattas som dominerande i landskapsbilden.

Med utgångspunkt i att upplevelsen av landskap, och i synnerhet upplevelsen av vindkraftens påverkan på landskapsbilden, är subjektiv är det inte möjligt att fastslå att en vindkraftsetablering generellt innebär en negativ påverkan.

Jämfört med nollalternativet kommer planerad vindkraftsetablering främst att innebära en förändring av landskapsbilden för de delar av byn Tärendö som är lokaliserade norr om Kalixälven. Generellt är området i övrigt glesbefolkat och för kringliggande områden med bebyggelse kommer vindkraftparken enbart utgöra en marginell förändring av upplevelsen av landskapet.

Vindkraftverkens hinderbelysning kommer utgöra en förändring av landskapsbilden jämfört med nollalternativet, framförallt från bostäder med utsikt mot vindkraftparken. En mindre andel närboende förmodas uppleva det som störande.

Tärendö utgör även riksintresse för kulturmiljö där värdet utgörs av bymiljön med stora inslag av bevarad bebyggelse. Stora delar av vindkraftparken kommer att synas ovanför trädtopparna från delar av byn. Verken kommer innebära en förändring av landskapsbilden från de platser inom riksintresset där de syns men på grund av avståndet kommer verken upplevas som mer i bakgrunden och inte dominera landskapsbilden. Avgränsningar av ansökansområdet har genomförts för att öka avståndet mellan vindkraftparken och Tärendö by. Ansökt verksamhet bedöms inte påtagligt påverka riksintressets värden.

Palolaki naturreservat innehar både natur-, kultur- och friluftsvärden men på grund av reservatets placering i förhållande till ansökt verksamhet kommer terräng och vegetation medföra att verken inte kommer att synas. Påverkan på landskapsbilden från reservatet bedöms därav bli mycket liten till obetydlig. Inte heller för områdets övriga kulturvärden eller områden med bevarandevärd odlingslandskap bedöms vindkraftparken utgöra någon betydande negativ påverkan utifrån ett landskapsperspektiv.

Med utgångspunkt i ovan beskrivningar och utifrån presenterade bedömningsgrunder bedöms den sammantagna påverkan på landskapsbilden ha **liten negativ miljöeffekt**. Det kommer inte vara möjligt att bygga fler eller högre vindkraftverk än vad som redovisats i exempellayout 1 eller 2 och därmed i fotomontage och siktanalys. Som framgår av kartor i delområdespromemorian, bilaga 3, behöver vindkraftverken placeras med vissa avstånd från varandra. Det är därför inte möjligt att placera vindkraftverken på helt andra sätt inom ansökansområdet. Om man skulle jämföra fotomontage för olika alternativa placeringar av vindkraftverk inom ramen för ansökansområdena skulle man kunna uppfatta skillnader med ögat. Själva upplevelsen av hur vindkraftparken påverkar landskapsbilden skulle dock knappast skilja sig åt på ett sådant sätt att det har betydelse för prövningen. Bedömningen gäller därmed oavsett var vindkraftverken placeras inom ansökansområdet.

6.15 Mark och jord

6.15.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Vindkraftsanläggningen kommer att ta i anspråk mindre markområden inom ansökansområdet som idag används för skogsbruk. Om vindkraftparken inte uppförs kan skogsbruket fortsätta såsom det bedrivs i dagsläget.

6.15.2 Markbehov för vindkraftparken

Det markbehov som är nödvändigt för vindkraftparken beskrivs i den tekniska beskrivningen. Tabell 22 nedan, sammanställer detta.

Tabell 22: Vindkraftparkens ytbehov. Ytbehoven baseras på tidigare erfarenhet och uppskattningar varför de ska ses som ungefärliga.

Anläggningsdel	Kommentar	Sammanlagt ytbehov för vindkraftparken, samt procentandel av ansökansområdet (1900 ha)
Fundament och kranplats	Cirka 15 000 m ² (1,5 ha) per vindkraftverk, varav en tredjedel hårdgjord och resterande del ej hårdgjord men röjd från hög växtlighet och delvis markberedd.	Cirka 45 hektar, cirka 2%
Ny väg	24 km med en bredd om 15-25 m Bredden är beroende av vägens lutning och eventuell kurvradi	Cirka 48 hektar, cirka 2,5%
Breddning och förstärkning av befintlig väg	26 km med en bredd om 15-25 m Bredden är beroende av vägens lutning och eventuell kurvradi	Cirka 52 hektar, cirka 3%
Anslutning till överliggande elnät	Ställverk för transformering av spänningsnivå.	Cirka 0,1 - 0,2 ha, mindre än 0,1 %.
	Summa ytbehov:	Cirka 145 hektar, cirka 8%
Kringverksamhet: Eventuellt batterilager	Behovet ej fastställt.	Cirka 0,7 hektar, mindre än 0,1%
Kringverksamhet: Eventuellt mobilt datacenter	Behovet ej fastställt.	Cirka 0,3 hektar, mindre än 0,1%
Eventuell övrig kringverksamhet	För betongproduktion och platskontor. Behovet ej fastställt.	Cirka 5 hektar, cirka 3%

Vid sidan av markanspråk på grund av själva vindkraftparken kommer också anslutning till överliggande nät och eventuell ny täktverksamhet medföra behov av att ta naturmark i anspråk. Anslutning till överliggande nät kommer att prövas särskilt enligt ellagen medan en eventuell ny täktverksamhet kommer att hanteras separat i enlighet med miljöbalkens regler om miljöfarlig verksamhet.

6.15.3 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

Åtgärder för att förebygga, hindra, hindra och motverka föroreningar till följd av utsläpp av petroleumprodukter och andra kemikalier redovisas i avsnitt 6.6.3.

Vattenfall strävar alltid efter att hålla nere markanspråket för vindkraftkraftanläggningar, både för att begränsa markingrepp och av ekonomiska skäl. Krav kommer att ställas på begränsning av ytor vid upphandling av vindkraftverken.

Inga eventuella kringverksamheter kommer att placeras i restriktionsområden med undantag för de vindkraftfria områden som markerats på grund av fåglar eller avstånd till bostäder. Detta kommer att ske genom att undvika de stoppområden och hänsynsområden som finns inom ansökansområdet. I första hand kommer sådana ytor som ändå behöver tas i anspråk för vindkraftparken väljas vid placering av kringverksamheter. Om annan naturmark behöver tas i anspråk kommer anmälan enligt 12 kap. 6 § miljöbalken att göras.

6.15.4 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Mark kommer att behöva tas i anspråk för vindkraftparken. Den genomgång av ytanspråk som presenteras i Tabell 22 visar att ytanspråket i stort är lika för de båda exempellayouterna och detta förhållande gäller oavsett var vindkraftverken placeras. Färre vindkraftverk kommer dock att medföra ett mindre ytanspråk.

Oavsett vilken utformning av vindkraftparken som väljs kommer markingreppet enbart att påverka en liten andel om cirka 1,5 kvadratkilometer eller cirka åtta procent av ansökansområdet, som har en total areal på cirka 19 kvadratkilometer, varför skogsbruket på övrig mark kan fortgå. Vidare är inanspråktagandet reversibelt. Efter avveckling kan marken återigen användas för skogsbruk där vägar som anlades i samband med uppförande av vindkraftparken fortsatt kan användas beroende på markägarnas önskemål. Avvecklingen av vindkraftsanläggningen beskrivs i den tekniska beskrivningen.

Vid ett nollalternativ skulle skogsbruk fortsatt kunna bedrivas på de ytor som tas i anspråk för vindkraftparken. Nyttan för skogsnäringen bedöms dock vara större vid en vindkraftsanläggning med avseende de intäkter det medför i form av arrende. Markingreppen bedöms medföra **obetydliga miljöeffekter**.

6.16 Hushållning med material, råvaror och energi

6.16.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Ett nollalternativ innebär att vindkraftparken vid Selkävaara inte byggs och att de material, de råvaror och den energi som åtgår för detta inte kommer att användas till detta syfte. Det avfall som kommer att uppkomma uteblir. Utifrån vad som antagits om ett sådant scenario, se avsnitt 6.1, är det dock rimligt att anta att vindkraft kommer att uppföras på annan plats och att material, råvaror och energi då istället tas i anspråk där.

Vid ett nollalternativ uteblir även den produktion av förnybar el som vindkraftparken vid Selkävaara skulle medföra. Den goda vindresurs som finns i området lämnas då outnyttjad. Anläggning för elproduktion från annan ny vindkraft, alternativt el från annan ny förnybar källa kommer då sannolikt att installeras istället. Om den förnybara elproduktionen kommer från vindkraft finns en stor risk att vindresursen på dessa lokaliseringar skulle vara sämre än den vid Selkävaara vilket gör att fler vindkraftverk behöver byggas för att ge samma elproduktion. Alternativt kommer el behöva importeras från Europa och då produceras av den europeiska elmixen.

6.16.2 Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på hushållning med material, råvaror och energi

6.16.2.1 Råvaror och energi

Nedan beskrivs det material och de råvaror som krävs för produktion, drift och underhåll av vindkraftverk ur ett livscykelperspektiv, per genererad kilowattimme, i Vattenfalls nordiska vindkrafttillgångar. Uppgifterna är hämtade från en livscykelanalys som Vattenfall utfört 2019 med uppdatering år 2022 av ett representativt urval vindkraftparker i Europa uppförda under åren 2005 – 2021.⁵⁷ Eftersom de vindkraftverk som analyserats är lägre och inte har lika stor installerad effekt som de vindkraftverk som nu planeras kommer behovet av resurser per producerad kilowattimme att vara lägre för den planerade vindkraftparken.

Beskrivningen nedan avgränsas till de mest använda resurserna varav vatten är den resurs som det går åt allra mest av sett till vikt. Utöver vatten har de material som representerar ungefär 95 procent av resterande resursanvändning för vindkraftverket inkluderats i Tabell 23 nedan. Resurser som förbrukas i stor mängd utöver vatten är grus, sand och sten som används i den betong som nyttjas framförallt i fundamenten samt till material för vägar och ytor. Utöver det är förbrukningen av järn stor då det används för att tillverka det stål som ingår i de flesta delar i ett vindkraftverk, framförallt tornet. Andra metaller som används är aluminium, koppar samt små mängder jordartsmetaller.

Vid anläggande av vägar, planer och andra ytor eftersträvas massbalans i största möjliga mån. Sprängsten och schaktmassor som uppstår på plats, återanvänds till främst utfyllnad och förstärkning av vägar, planer och andra ytor. Vegetationsskikt och matjord bibehålls också inom området, och kan främst nyttjas som släntbegränsning. Även så kallat GROT (grenar och toppar) från avverkningen hanteras främst inom området, då det oftast inte är ekonomiskt eller miljömässigt försvarbart att köra iväg detta.

Tabell 23. Resursanvändning för vindkraftverk per genererad kWh (exklusive distribution). Uppgifterna avser vindkraftverk uppförda 2005 – 2021. Resursanvändningen per producerad kilowattimme för vindkraftverken vid Selkävaara vindkraftpark bedöms bli betydligt lägre.

Resurs	Resursanvändning	Enhet
Aluminium i malm	0,24	g/kWh
Grus, sand och sten	41,26	g/kWh
Jord	6,5	g/kWh
Järn i malm	5,13	g/kWh
Kalksten	1,74	g/kWh
Koppar i malm	0,20	g/kWh
Nettoanvändning av färskvatten	0,00875	m ³ /kWh

⁵⁷ Vattenfall, 2022.

6.16.2.2 Avfall

Vattenfalls miljöpolicy anger att resurser ska användas på ett hållbart sätt och att;

- Vi ska bidra till övergången till en cirkulär ekonomi.
- Vi arbetar för att optimera användningen av resurser som energi, bränsle, råmaterial, restprodukter, vatten och mark i alla delar av vår verksamhet och för att undvika användning av skadliga kemikalier.
- Vi fokuserar på resursanvändningen redan i planeringsfasen, vi väljer bästa tillgängliga tekniker och arbetar kontinuerligt för att minska vår miljöbelastning ur ett livscykelperspektiv.

Enligt avfallshierarkin ska avfall i bästa fall förebyggas och om det uppstår, behandlas på det sätt som bäst skyddar människors hälsa och miljön som helhet.

Under byggnation består avfall och restprodukter främst av hushållsavfall, brännbart, wellpapp, metall, etc. som sorteras på plats och hämtas för återvinning eller energiåtervinning. Det kan även uppkomma farligt avfall i form av förorenad mark vid oförutsedda olyckor eller spill av olja eller diesel i samband med tankning av maskiner eller arbeten ute i fält. Sådana läckage anmäls omgående till tillsynsmyndigheten och det förorenade materialet grävs upp och omhändertas på ett sådant sätt att ytterligare påverkan på omgivande natur eller mark inte kan ske. Det förorenade materialet skickas för omhändertagande till godkänd mottagare.

Det avfall som uppkommer under drift utgörs till största delen av spilloljor, oljefilter, olje-bemängda trasor och lysrör som är delar i ett normalt service- och underhållsarbete. Farligt avfall som uppstår omhändertas enligt gällande lagstiftning och driftorganisationens rutiner för egenkontroll. Övrigt avfall sorteras och omhändertas enligt gängse rutiner.

Mängden avfall under driftskedet beror på typ av verk och serviceintervall. Normalt genomgår vindkraftverk en till två större servicearbeten varje år och där emellan normalt underhållsarbete. Vid större driftsstörningar eller fel kan mängden arbete samt även restprodukter och avfall öka. När vindkraftverken är tekniskt uttjänta, eller när tillstånd upphör att gälla, kommer vindkraftparken att avvecklas. Detta beskrivs i avsnitt 10.3 i den tekniska beskrivningen. Vindkraftverk återvinns i dagsläget upp till 85–90 procent. Det som hittills har varit svårt att återanvända eller återvinna är rotorbladen. Nu finns dock utvecklade metoder som möjliggör detta och forskning och utveckling pågår fortlöpande inom området. I ett pilotprojekt vid Vattenfalls vindkraftpark Irene von Vorrink i Nederländerna har nedmonterade rotorblad återanvänts till bland annat skidor och snowboards. Plastmaterial i bladen har återvunnits och använts vid tillverkning av bland annat solpaneler. I det nya hitech-området Brunnshög i Lund ska rotorblad från en av Vattenfalls demonterade dansk vindkraftpark, Nørre Økse Sø, bli en del av designen på ett hållbart och klimatsmart flervånings parkeringshus.

Vattenfall har från och med år 2021 beslutat om ett deponiförbud av blad från bolagets avvecklade vindkraftparker. Vidare har Vattenfall som mål att år 2025 ska minst 50 procent av bladen återvinnas och år 2030 ska 100 procent återvinnas.

I samband med produktion, drift och underhåll av vindkraftverken uppstår mindre än 0,1 gram farligt avfall, mestadels oljor, per genererad kilowattimme. Det uppstår även avfall av metaller varav merparten återvinns. Avfall som transporteras till avfallshantering uppgår till cirka 20 gram per genererad kilowattimme, varav den största delen utgörs av betong från tornen som uppstår vid nedmontering av anläggningarna. Avfall som skickas till förbränning uppgår till cirka 0,37 gram per genererad kilowattimme. Eftersom dessa siffror representerar vindkraftverkens livscykel uppstår en del av avfallet på andra geografiska platser än platsen där vindkraftverken anläggs.⁵⁸

6.16.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Såväl resursanvändning som uppkomst av avfall per genererad kilowattimme påverkas av den totala mängden el som vindkraftverk kan producera under sin livslängd. Det är rimligt att anta att vindkraftverk som kommer att vara aktuella att byggas i detta projekt sannolikt är mer effektiva vad gäller materialanvändning per genererad kilowattimme än de vindkraftverk som ligger till grund för ovanstående beräkningar. Resursanvändning och avfallsmängder kan därmed komma att bli betydligt lägre än vad som redovisas i tabellerna ovan.

Vindkraftparken beräknas kunna producera cirka 0,7 TWh förnybar el per år. Detta motsvarar elförbrukningen av hushållsel hos drygt 140 000 hushåll om respektive hushåll förbrukar 5 000 kWh per år.

I kapitel 7 i den tekniska beskrivningen beskrivs det material och de naturtillgångar som bedöms krävas för att anlägga vindkraftparken vid Selkävaara.

6.16.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka och avhjälpa effekter

Eftersom hushållning av material, resurser och energi per genererad kilowattimme beror på den mängd el som parken kan generera under sin livstid är det ur ett hushållningsperspektiv viktigt att vindkraftsparken utformas på ett sådant sätt som möjliggör att vindkraftverken kan producera el på ett optimalt sätt sett till platsens förutsättningar. Detta leder i förlängningen till att färre antal vindkraftverk behöver uppföras för att generera samma mängd el totalt sett i Sverige.

Naturgrus kommer inte att användas vid anläggande av vägar och ytor då detta är en begränsad naturtillgång.

6.16.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Vindkraftparken kommer att medföra att en betydande mängd förnybar el tillförs den svenska elproduktionen. Utifrån redovisningen i avsnitt 6.16.2 samt kapitel 7 i den tekniska beskrivningen görs bedömningen att elproduktionen kan genomföras på ett resurseffektivt sätt. Den mängd avfall som kommer att uppstå bedöms vara skälig i förhållande till den mängd elproduktion som förväntas.

Ett nollalternativ medför sannolikt att förnybar elproduktion kommer att installeras på annan plats. Med hänsyn till de goda vindförhållandena vid Selkävaara bedöms risken vara stor att detta sker på platser med sämre vindförhållanden och därmed på ett mindre resurseffektivt sätt.

⁵⁸ Vattenfall, 2019.

Om en sådan installation uteblir kommer elen behöva importeras från Europa med ett större fossilt inslag och då även sannolikt på ett ännu mindre resurseffektivt sätt.

Sammantaget konstateras att planerad vindkraftpark kommer att medföra **positiva miljöeffekter** avseende hushållning med material, resurser och energi i jämförelse med nollalternativet förutsatt att elen i nollalternativet produceras antingen av andra vindkraftparker lokaliserade i sämre vindförhållanden eller importeras till Sverige och därmed produceras med en europeisk energimix.

6.17 Hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt (inklusive riksintressen)

Nedan beskrivs bedömning av påverkan på hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt baserat på vidtagna skyddsåtgärder och genomförda utredningar.

Effekter på Natura 2000-områden beskrivs i avsnitt 6.18 nedan.

6.17.1 Jord- och skogsbruk

I området bedrivs idag inte jordbruk och ansökansområdet består inte av någon brukningsvärd jordbruksmark. Påverkan på jordbruksproduktionen uppkommer därför inte.

Vattenfall har avtal med berörda markägare, bland annat Pajala, Tärendö och Junosuando socknars allmänningskog, om uppförande av vindkraftparken. Som framgår av avsnitt 6.15 kommer de anläggningar som uppförs att medföra ett ur skogsbruksperspektiv begränsat markanspråk. Erfarenheten är att skogsbruk och vindkraft är väl förenliga verksamheter. Vindkraftparken bedöms inte påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk.

Markanspråk beskrivs i avsnitt 6.15.2 ovan. Större delen av de ytor som tas i anspråk bedöms vara skogsmark.

6.17.2 Riksintresse rennäring

Som nämnts ligger inte ansökansområdet inom något område av riksintresse för rennäring men det finns ett antal områden utpekade som kärnområde av riksintresse för rennäringen för Tärendö sameby runt ansökansområdet, som närmast på ett avstånd av drygt en kilometer.

Vindkraftparken medför inget markanspråk inom riksintresseområdena men vindkraftverken kan komma att synas från vissa delar av myrområden som utgör riksintresse både som kalvningsland och sommarbete, vilket kan medföra att vissa känsliga vajor och kalvar håller ett stort avstånd till vindkraftparken. Risken för ändrat beteende kan medföra konsekvenser i form av att andra delar av riksintresset blir överbetade samt förlust av viktiga kalvningsområden. Fördjupad analys gällande Tärendö och Leavas samebyars faktiska markanvändning inom närliggande riksintresseområden finns i avsnitt 6.7. Med utgångspunkt i genomförda fördjupade analyser tillsammans med föreslagna skyddsåtgärder bedöms det inte föreligga någon risk att utpekade riksintressena påverkas på sådant sätt som påtagligt försvårar bedrivandet av rennäringen i områdena.

6.17.3 Tärendö-Korpilombolo (N72) (riksintresse naturvård)

Vindkraftparken innebär inget markanspråk inom riksintresset. Som tidigare nämnts redovisas området i Naturvårdsverkets kartverktyg ”skyddad natur”, men någon information om området har inte kunnat erhållas. Såväl Länsstyrelsen i Norrbotten som Naturvårdsverket har blivit tillfrågade. Eftersom inget markanspråk kommer göras inom riksintresset och avståndet till ansökansområdet är som närmast 1,8 kilometer bedöms inte verksamheten orsaka någon påtaglig skada på värden inom området.

6.17.4 Tärendö-Korpilombolo (N73) (riksintresse naturvård)

Vindkraftparken innebär inget markanspråk inom riksintresset. Som tidigare nämnts redovisas området i Naturvårdsverkets kartverktyg ”skyddad natur”, men någon information om området har inte kunnat erhållas. Såväl Länsstyrelsen i Norrbotten som Naturvårdsverket har blivit tillfrågade. Eftersom inget markanspråk kommer göras inom riksintresset och avståndet till ansökansområdet är som närmast 2,4 kilometer bedöms inte verksamheten orsaka någon påtaglig skada på värden inom området.

6.17.5 Kalixälven (N12) (riksintresse naturvård)

Området sträcker sig parallellt norr och öster om ansökansområdet som närmast på ett avstånd av cirka 3 kilometer, bortsett från de östliga vägkorridorerna. Den nordostliga vägkorridoren angränsar i öster en mycket liten del av riksintresset.

De inom riksintresset utpekade värden som teoretiskt skulle kunna påverkas har främst koppling till områdets vattenregim. Då det är en mycket begränsad del av ansökansområdet som ansluter till riksintresset och då skyddsåtgärder kommer vidtas för att undvika hydrologisk påverkan, se avsnitt 6.9.3.5 och bilaga 5b, bedöms vindkraftsetableringen inte påverka riksintressets vattenregim och naturvärden negativt. Något skogsbruk kommer inte utföras inom riksintresseområdet.

Baserat på ovan och de bedömningar som redovisas i avsnitt 6.9, 6.10, 6.12 och 6.18 bedöms verksamheten inte orsaka påtaglig skada på riksintressets naturvärden, skyddsvärda arter eller hydrologi.

6.17.6 Torneälven (N15) (riksintresse naturvård)

Området är som närmast beläget cirka 5 kilometer nordost om ansökansområdet och bedöms till följd av avståndet inte komma att påverkas av vindkraftsetableringen.

6.17.7 Kalix-Kaitum (FBD 08) (riksintresse friluftsliv)

Området sträcker sig, precis som riksintresset för naturvård *Kalixälven (N12)*, parallellt norr och öster om ansökansområdet som närmast på ett avstånd av cirka 3 kilometer, bortsett från de östliga vägkorridorerna. Den nordostliga vägkorridoren angränsar i öster en mycket liten del av riksintresset. Riksintresseområdet har som tidigare nämnts goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer samt för vattenanknutna friluftaktiviteter.

Vindkraftsetableringen bedöms inte påverka naturmiljön eller möjligheten till fiske och andra aktiviteter som till exempel skidåkning, camping, vandring, skoteråkning, jakt, fiske och

paddling i riskintresseområdet. Vindkraftverken kan eventuellt komma att synas från vissa platser men då avståndet är stort och riksintresset ligger lågt i landskapet bedöms påverkan som obetydlig.

Baserat på ovan och de bedömningar som redovisas i avsnitt 6.9, 6.10, 6.12, 6.14 och 6.18 bedöms verksamheten inte orsaka påtaglig skada på riksintressets naturmiljö, fiske eller älvlandskapet.

6.17.8 Torne-Muonio (FBD 07) (riksintresse friluftsliv)

Området sammanfaller med riksintresset för naturvård *Torneälven (N15)*, som närmast cirka 5 kilometer nordost om ansökansområdet. Riksintresseområdet har som tidigare nämnts goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer samt för vattenanknutna friluftaktiviteter.

Vindkraftsetableringen bedöms inte påverka naturmiljön eller möjligheten till fiske och andra aktiviteter som till exempel fritidsfiske, paddling, skidåkning, camping, vandring, skoteråkning och jakt i riskintresseområdet. En visuell påverkan kan uppkomma men på grund av avstånd och läge i landskapet bedöms påverkan bli obetydlig.

Baserat på ovan och de bedömningar som redovisas i avsnitt 6.9, 6.10, 6.12, 6.14 och 6.18 bedöms verksamheten inte orsaka påtaglig skada på riksintressets naturmiljö, fiske eller älvlandskap.

6.17.9 Tärendö (K54) (riksintresse kulturmiljö)

I riksintressebeskrivningen motiveras riksintresseområdet med att det där finns en bymiljö på olika sidor av älvarna med stora inslag av bevarad bebyggelse. Närmaste möjliga placering av vindkraftverk är beläget cirka 4,5 kilometer från gränsen till riksintresseområdet.

På grund av det stora avståndet till riksintresset är påverkan från planerad vindkraftpark begränsad till att vindkraftverken från vissa platser kommer synas. Med genomförda avgränsningar av ansökansområdet bedöms påverkan på landskapsbilden från Tärendö ha begränsats.

Baserat på ovan och de bedömningar som redovisas i avsnitt 6.13 och 6.14 bedöms verksamheten inte orsaka påtaglig skada på riksintressets kulturmiljövärden.

6.17.10 Riksintresse och lågflygningsområde Norrbotten (område av betydelse för totalförsvarets militära del)

Ansökningsområdet är beläget inom Försvarsmaktens *lågflygningsområde "Norrbotten"*. Försvarsmaktens lågflygningsområden är inte utpekade som områden av riksintresse men uppges utgöra områden av betydelse för totalförsvarets militära del. Lågflygningsområdena medför krav på hinderfrihet för att säkerställa möjlighet till säkra övningar och utbildningar.

Lågflygsområdet är mycket stort och ansökansområdet är beläget i den östra delen av detta stora område. Vidare är ansökansområdet beläget inom influensområde för Pajala flygplats vilket bedöms begränsa lågflygningsområdets värde i denna del.

Höga objekt finns i närområdet i form av vindparken Lehtirova, vilken är belägen cirka 10 kilometer väster om ansökansområdet. Parken består av 41 vindkraftverk med totalhöjd på 184 meter och därmed bedöms inverkan på syftet med området begränsas och vindkraftparken inte medföra ytterligare påverkan. Utöver Lehtirova finns 93 uppförda alternativt tillståndsgivna vindkraftverk med en totalhöjd upp till 200 meter inom lågflygningsområdet, vilket indikerar att samexistens är möjlig.

Eftersom vindkraftsprojektet har pågått under flera år har samråd med Försvarmakten genomförts i flera omgångar. Enligt remissvar från Försvarmakten år 2016 (som då gällde 60 vindkraftverk) hade Försvarmakten inget att erinra mot projektet. Inte heller vid förfrågan 2019 (som då gällde 54 vindkraftverk) hade Försvarmakten något att erinra. I det senaste samrådsyttrande från 2023 (samråd om 30 vindkraftverk) anges att det inom området för den planerade vindkraftparken finns områden av riksintresse som av sekretesskäl inte kan preciseras. Försvarmakten gör bedömningen att planerad vindkraftpark vid Selkävaara kommer medföra påtaglig skada på riksintresse som omfattas av sekretess samt bedömt att den föreslagna åtgärden skulle medföra påtaglig skada på lågflygningsområdet (allmänt försvarsintresse, inte riksintresse). Försvarmakten redogör inte mer specifikt för skadan på det sekretessklassade riksintresset då det skulle riskera att avslöja uppgifter vars röjande kan medföra betydande men för totalförsvaret eller i annat fall för rikets säkerhet.

Delar av ansökansområdet utgör riksintresse för vindbruk enligt 3 kap. 8 § miljöbalken och ett omöjliggörande av vindkraft i området skulle innebära påtaglig skada på riksintresse vindbruk. Vattenfall anser att Försvarmakten i största möjliga mån har ett ansvar att försöka undvika en sådan påverkan och att dialog kring samexistens behövs.

Av FOI-rapporten *Möjligheter till samexistens mellan Försvarmaktens verksamhet och utbyggd vindkraft*⁵⁹ framgår att integrering och samexistens fungerar i andra länder i Europa och inom NATO.

I det senaste samrådsyttrande från 2023 anges att det inom området för den planerade vindkraftparken finns områden av riksintresse som skulle kunna medföra påtaglig skada på ett riksintresse. Försvarmakten har dock inte, med hänvisning till sekretess, preciserat vad påverkan skulle bestå av eller huruvida det är möjligt att undvika eller begränsa en sådan påverkan. Med hänvisning till att det har bedömts möjligt att tillåta andra parker i närområdet samt Vattenfalls erfarenheter av samexistens både i Sverige och andra länder inom EU ser Vattenfall goda möjligheter att säkerställa en god samexistens även inom aktuell vindkraftspark.

⁵⁹ FOI (2022)

6.18 Skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken

Nedan återfinns bedömning av påverkan på skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken, se avsnitt 5.5. Bedömningarna har gjorts med beaktande av de åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter som redovisas i denna miljökonsekvensbeskrivning.

6.18.1 Torne och Kalix älvsystem (Natura 2000)

Samtliga vattendrag inom området är biflöden som ingår i Natura 2000-området *”Torne och Kalix älvsystem”*. Ansökansområdet ligger högt beläget inom Kalixälvens avrinningsområde och utgör del av källorna. Avrinning sker via mindre bäckar till Kalixälven. Inga vindkraftverk kommer att etableras i anslutning till några Natura 2000-bäckar. De Natura 2000-bäckar som är belägna inom ansökansområdet har försetts med hydrologiska buffertområden samt vid vägpassager med hänsynspassager, se även avsnitt 6.9 och bilaga 5b. Befintlig väg som kommer att användas vid etableringen passerar på fem platser över Natura 2000-bäckar. För dessa passager har specifika skyddsåtgärder tagit fram. Dessa beskrivs i bilaga 5b.

Vattenfall planerar att i samband med anläggningsarbeten åtgärda felaktigt anlagda trummor i vattendragen, så att befintliga vandringshinder åtgärdas. Mot bakgrund av att detta nämns som en åtgärd i bevarandeplanen för att förbättra statusen i Natura 2000-området, bedöms en i huvudsak positiv effekt uppstå. Vidtagna skyddsåtgärder, se avsnitt 6.9.3.5 samt skyddsåtgärder vid etablering och drift av parken som beskrivs i teknisk beskrivning innebär att risken för negativa effekter i vattendragen är mycket liten. Verksamheten bedöms i vart fall inte på ett betydande sätt kunna påverka de livsmiljöer eller arter som Natura 2000-området avser skydda.

6.18.2 Palolaki (naturreservat)

Området Palolaki rengärde som är ett naturreservat är beläget nordväst om ansökansområdet. Närmaste möjliga placering av vindkraftverk är 1,8 kilometer från naturreservatets gräns. Vindkraftparken bedöms inte motverka reservatets syfte med att bevara områdets värdefulla natur. Den påverkan som kan uppstå är på friluftslivet vilket beskrivits i avsnitt 6.4.

Inom naturreservatet kan vindkraftparken märkas genom förändrad landskapsbild och ljudpåverkan, där ungefär halva reservatet har beräknade ljudnivåer över 35 dB(A). Ändamålen med naturreservatet är att ge möjligheter till natur- och kulturupplevelser och friluftsliv. I reservatsföreskrifterna finns det inga bestämmelser gällande ljud inom reservatet.

På grund av avståndet till reservatet samt att utblickarna från reservatet främst är riktade bort ifrån vindkraftparken bedöms verksamheten sammanfattningsvis inte på ett betydande sätt påverka natur- eller kulturmiljön i naturreservatet.

6.18.3 Biotopskydd

Det förekommer inte något biotopskydd i eller i närheten av ansökansområdet.

6.18.4 Strandskydd

Samtliga vattendrag i ansökansområdet berörs av strandskydd. Samtliga strandskyddade områden är utpekade som vindkraftfria områden och inga vindkraftverk eller byggnader kommer att placeras inom dessa områden, se avsnitt 4.3. Det kommer dock att bli nödvändigt att

vidta åtgärder, till exempel vid väg- och kabelpassager, inom 100 meter från de strandskyddade vattendragen. Sex befintliga vägpasset berörs och inga nya vägar planeras inom strandskyddat område. Åtgärderna bedöms inte påverka den allemansrättsliga tillgängligheten till strandskyddsområdena negativt. Med de åtgärder Vattenfall åtagit sig att utföra för att förebygga, hindra och motverka negativa miljöeffekter, se avsnitt 6.9.3.5 ovan, bedöms inte heller livsvillkoren för djur- och växtlivet påverkas negativt i någon omfattning av betydelse. De åtgärder som kan komma att vidtas strider därför inte mot syftet med strandskyddsbestämmelserna. Bedömningen gäller med beaktande av de åtgärder som kommer att vidtas för att förebygga, hindra och motverka negativ påverkan på framförallt vattendrag och biologisk mångfald oavsett var vindkraftverk och andra anläggningar placeras inom ansökansområdet.

6.18.5 Vattenskyddsområde

Vattenskyddsområdet i Tarendö är beläget cirka 6 kilometer nordost om ansökansområdet, beläget på motsatt sida Kalixälven. Kalixälven utgör en naturlig barriär vilket medför att det inte finns någon hydrologisk koppling mellan områdena och påverkan på vattenskyddsområdet kan uteslutas.

6.19 Miljökvalitetsnormer

Eftersom ansökansområdet är lokaliserat långt utanför större städer och eftersom utsläppen till luft från vindkraftsverksamhet är mycket små riskerar inte den planerade verksamheten att bidra till att någon miljökvalitetsnorm för utomhusluft överskrids.

Med beaktande av de åtgärder Vattenfall åtagit sig för att förebygga, hindra, motverka och avhjälpa påverkan på framförallt vattendrag (se avsnitt 6.9.3.5) bedöms det inte heller finnas risk för att vindkraftparken bidrar till att någon miljökvalitetsnorm för vatten inte följs.

Bedömningen gäller oavsett var vindkraftverk och andra anläggningar placeras inom ansökansområdet.

6.20 Kumulativa effekter

Andra verksamheter i samma område kan, tillsammans med den planerade vindkraftparken ge upphov till så kallade kumulativa effekter på människors hälsa och miljön. Det kan vara både andra vindkraftsanläggningar och andra verksamheter.

Kumulativa effekter betyder effekter som samverkar på olika sätt. Det kan vara antingen additiva, synergistiska eller motverkande effekter. En additiv effekt uppstår när två eller flera aktiviteter tillsammans leder till en effekt som är lika stor som summan av de individuella effekterna. En synergistisk effekt är en effekt där kombinationen blir större än summan av de enskilda aktiviteterna. En motverkande effekt innebär att effekterna från fler än en aktivitet är mindre än summan av var och en.

Följande verksamheter bedöms kunna medföra kumulativa effekter på en eller flera miljöaspekter:

- Skogsbruk, se avsnitt 5.2.2.
- Eventuellt ny täktverksamhet, se avsnitt 7.5 i den tekniska beskrivningen.

- Elnätsutbyggnad, se avsnitt 6.1 i den tekniska beskrivningen.
- Befintlig infrastruktur i form av kraftledningar och vägar
- Eventuell tillkommande verksamhet i form av batterilager och datacenter, se avsnitt 6.5 i den tekniska beskrivningen.
- Övrig vindkraftsanläggning i närområdet, Lehtirova, se avsnitt 5.2.3.

I övrigt har inga verksamheter som kan medföra kumulativ påverkan av betydelse identifierats. Bedömning av om kumulativa effekter uppstår görs vanligen inom det område den sökta verksamheten kan påverka, det så kallade påverkansområdet. Detta områdes storlek varierar och geografisk utbredning bedöms enligt principerna i avsnitt 3.3.

I avsnitten nedan beskrivs påverkan avseende de aspekter där kumulativa effekter bedöms kunna uppstå.

6.20.1 Befolkning och människor hälsa

Det finns inga befintliga vindkraftparker eller andra verksamheter som har gemensamt påverkansområde med avseende på ljud och skugga. Kumulativa effekter bedöms inte uppkomma på ljud- och skuggpåverkan från vindkraftparken och befintliga verksamheter.

6.20.2 Rennäring

6.20.2.1 Laevas sameby

I genomförd rennäringsutredning anger Laevas sameby att de utsätts för befintlig påverkan från en rad olika verksamheter inom samebyns gränser. Samebyn gör bedömningen att de är en av de hårdast exploaterade samebyarna i Sverige, mycket beroende på LKAB:s verksamhet med gruvor i Kiruna, Mertainen och Svappavaara samt ett antal bergtäkter. LKAB:s verksamhet medför också tillkommande infrastruktur som vägar och kraftledningar och även andra etableringar och projekt som behövs för mineralutvinningen och energiförsörjningen.

Skogsbruket utgör en mycket störande verksamhet i hela samebyns vinterbetesområde samt till viss del även inom året-runt-markerna. Avverkning leder till förändrade och försämrade betesförhållanden. Avverkade områden ersätts ofta av contortaplanteringar som är täta och igenvuxna, vilka undviks av renarna.

Dessutom innebär klimatförändringarna en stor påverkan då vinterbetet förändras och försämras. Klimatförändringarna har inneburit att renskötseln i större utsträckning får anpassas från dag till dag och den traditionella kunskapen är inte helt överförbar till dagens förhållanden.

Därtill kommer ett antal planerade verksamheter förutom Selkävaara vindkraftpark. Laevas sameby anser att påverkan har ökat hela tiden och samebyn har stora arealer som på något sätt är påverkade. Det skall dock förtylligas att flera av de andra planerade vindkraftparkerna som omnämns i genomförd markanvändningsbeskrivning inte har blivit av och att denna kumulativa effekt därav minskat.

Laevas sameby är en fjällsameby med förhållandevis stor landareal att nyttja. Området för Selkävaara vindkraftpark är beläget i de allra sydligaste delarna av samebyn i ett område som samebyn inte nyttjar i dagsläget. Därav är risken för påverkan på rennäringen inom Laevas sameby mycket liten även ur ett kumulativt perspektiv.

6.20.2.2 Tärendö sameby

Förutom annan befintlig störning inom samebyns område i form av skogsbruk, friluftsliv, jakt, rovdjur och klimatförändringar, som beskrivs generellt ovan, finns även risk för kumulativa effekter till följd av överlappande störningszoner mellan närliggande uppförda vindkraftpark vid Lehtirova och ansökt verksamhet.

Kumulativa effekter som kan uppstå är exempelvis att huvudhjorden delas i två delar; en norr om den överlappande störningsutbredningen kring Lehtirova och Selkävaara vindkraftparker och en söder om densamma. Om renarna i huvudhjorden inte vill passera genom den överlappande störningszonen eller trånga passager mellan störningszonerna, medför att vandringslederna genom området där renarna idag strövar fritt kommer undvikas framöver. Om huvudhjorden delas i två delar, får det stora konsekvenser för renskötseln i Tärendö sameby med merarbete, merkostnader och ökad stress för renskötarna som följd.

De kumulativa effekterna av Selkävaara vindkraftpark är potentiellt måttliga men kan förmildras genom föreslagna skadeförebyggande åtgärder och kompensation, se vidare avsnitt 6.7.6.

6.20.3 Vatten och naturmiljö

Risk för kumulativa effekter kan uppstå eftersom pågående markanvändning (skogsbruk) redan medför en viss påverkan på hydrologiska förhållanden och naturvärden. Den kumulativa effekten mellan vindkraftverk och skogsbruk bedöms vara additiva, i den mån de uppstår. Skogsbruket beskrivs i avsnitt 5.2.2 och genomförda avverkningar och avverkningsanmälningar visas i karta i Figur 8.

6.20.4 Fåglar

Kunskapen om kumulativa effekter av vindkraftutbyggnad på fågelpopulationer är enligt Vindvals syntesrapport fortfarande begränsad. Sammanfattande studier som har studerat kumulativa effekter i områden där flera vindkraftparker samverkar, till exempel i norra Tyskland, bedöms inte vara tillämpliga i nu aktuellt område, eftersom dessa har studerat den samlade effekten av många vindkraftparker på en viss population. Detta kommer inte bli fallet i området kring Selkävaara. Närmaste vindkraftpark Lehtirova är lokaliserad ca 10 km väster om ansökansområdet.

De potentiella kumulativa effekterna bedöms sannolikt vara av mindre omfattning och främst bestå i att fågelfaunan samtidigt påverkas av skogsbruk, vindkraftverk och elledningar.

6.20.5 Kulturmiljö

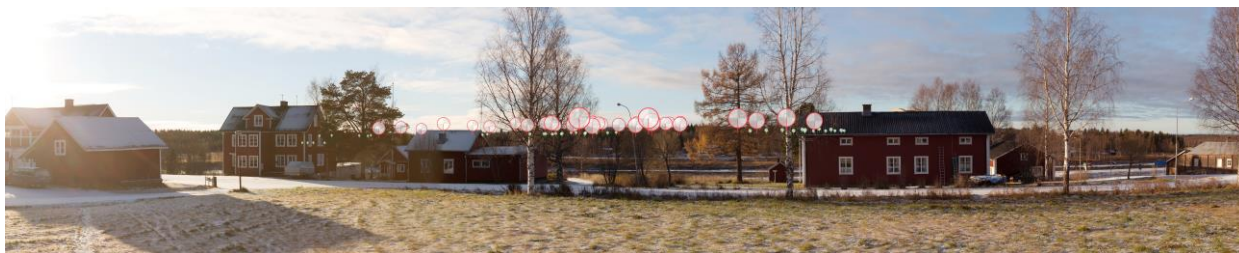
Risken för direkta kumulativa effekter på kulturmiljön mellan vindkraftsverksamheten och det skogsbruk som pågår i området bedöms vara obetydliga, eftersom lagstiftningen som reglerar kulturmiljön även ska tillämpas i modernt skogsbruk.

På längre avstånd kan kumulativa effekter på kulturmiljön uppstå på grund av att flera verksamheter, till exempel skogsbruk, gruvor och vindkraftverk, samtidigt påverkar landskapsbilden i ett område. I ett glesbefolkat landskap med stort inslag av områdesskydd och relativt få synliga mänskliga verksamheter kan de kumulativa effekterna möjligen upplevas tydligare än i områden med större inslag av verksamhet och infrastruktur.

Kumulativ effekt på landskapsbilden beskrivs ytterligare i avsnitt 6.20.6 nedan.

6.20.6 Landskapsbild

Aktuell vindkraftsetablering är av sådan storlek att vindkraftverken kan vara synliga i landskapet på relativt stora avstånd. För att få en bild av hur vindkraftparken kan upplevas i landskapet, har fotomontage tagits fram där uppförd vindkraftpark Lehtirova monterats in, se Figur 44. Samtliga framtagna fotomontage visas i bilaga 11. Ett exempel från Tärendö där symboler monterats in för Selkävaara och Lehtirova för att visa vindkraftverkens placering i landskapet. Montagen visar att det är från ytterst få plaster där människor regelbundet kan tänkas vistas som vindkraftparkerna kan upplevas samtidigt.



Figur 44. Fotomontage från ICA Tärendö. Vindkraftverkens placering enligt exempellayout 1 i landskapet med symboler, röda symboler för Selkävaara och gröna för Lehtirova.

Den kumulativa påverkan på landskapsbilden bedöms till följd av de stora avstånden till kringliggande vindkraftparker tillsammans med rådande terräng- och vegetationsförhållanden som liten.

6.21 Samlad bedömning

Tabell 24 sammanställer bedömningen för de aspekter som beskrivs i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning. Därefter återfinns en samlad bedömning av miljöeffekter för människors hälsa och miljö.

Tabell 24. Samlad bedömning av miljöeffekter.

Bedömda miljöeffekter	Sammanfattning bedömning
Befolkning och människors hälsa: Ljud	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra obetydliga miljöeffekter avseende ljud.
Befolkning och människors hälsa: Rörlig skugga	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra obetydliga miljöeffekter gällande rörliga skuggor.
Befolkning och människors hälsa: Friluftsliv	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra små negativa miljöeffekter avseende friluftslivet.
Befolkning och människors hälsa: Regional och lokal utveckling	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra positiva miljöeffekter för regional och lokal utveckling.
Risk för olyckor	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra obetydliga miljöeffekter gällande risk för olyckor.
Rennäring	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra små till måttliga negativa miljöeffekter för rennärningen.
Luft och klimat	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra positiva miljöeffekter för luft och klimat.
Vatten och hydrologi	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra obetydliga miljöeffekter gällande vatten och hydrologi.
Skyddade arter och biologisk mångfald: Fåglar	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra små negativa miljöeffekter för områdets fåglar.
Skyddade arter och biologisk mångfald: Fladdermöss	Ansökt vindkraftpark bedöms medföra obetydliga miljöeffekter på områdets eventuella förekomst av fladdermöss.
Skyddade arter och biologisk mångfald i övrigt	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra små negativa miljöeffekter avseende naturvärden
Kulturmiljö	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra obetydliga miljöeffekter avseende områdets kulturmiljö.
Landskapsbild	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra små negativa miljöeffekter med avseende på landskapsbild.
Mark och jord	Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra små negativa miljöeffekter för hushållning av mark, jord och övriga områden.
Hushållning med material, råvaror och energi	Sammantaget konstateras att planerad vindkraftpark kommer att medföra positiva miljöeffekter avseende hushållning med material, resurser och energi

Utifrån sammanställningen av konsekvensbedömningen för respektive aspekt konstateras att planerad verksamhet som mest ger upphov till måttligt negativa miljöeffekter för människors hälsa och miljö. Jämfört med nollalternativet bedöms planerad verksamhet i första hand medföra risk för påverkan på rennärningen och förändrad landskapsbild i byn Tarendö.

Vad gäller påverkan på Försvarmaktens riksintresse avser Vattenfall att arbeta för att möjliggöra samexistens mellan vindkraftparken och Försvarmaktens verksamhet. Verksamheten bedöms inte riskera att medföra påtaglig skada avseende utpekade riksintresseområden, dock går det inte att göra någon bedömning avseende påverkan på det av Försvarmakten åberopade riksintresset av sekretess.

Verksamheten bedöms inte medföra någon betydande påverkan eller strida mot några föreskrifter, bestämmelser eller beslut på något område som omfattas av områdesskydd.

Det bedöms inte finnas risk för att vindkraftparken bidrar till att någon miljö kvalitetsnorm inte följs.

Kumulativa miljöeffekter som kan komma att uppstå till följd av vindkraftparken bedöms generellt vara obetydliga till små. Avseende rennärningen kan miljöeffekterna bli måttliga men förmildras betydligt till följd av Vattenfalls åtaganden om skadeförebyggande åtgärder och ekonomisk kompensation.

Verksamhetens negativa miljöeffekter ska ställas mot dess positiva effekter. Planerad vindkraftpark skulle medföra ett årligt tillskott på cirka 0,7 TWh förnybar el och bidrar därmed till Sveriges mål om ett 100 procent förnybart elsystem till år 2040. Elproduktionen skulle utgöra en betydande andel av de 60 TWh per år vindkraft som Energimyndigheten bedömer behövas för att uppnå målet.

7 Kontroll av verksamheten

7.1 Organisation och ansvar

Vattenfall Vindkraft Sverige AB ägs av Vattenfall Vindkraft AB som i sin tur ägs av Vattenfall AB. Eftersom Vattenfall Vindkraft Sverige AB saknar personalresurser har bolaget genom avtal gett Vattenfall Vindkraft AB i uppdrag att projektera, upphandla, bygga, driva, förvalta och underhålla Vattenfall Vindkraft Sverige AB:s vindkraftparker.

Enligt avtalet har Vattenfall Vindkraft AB fullständigt ansvar för verksamheten. I ansvaret ingår bland annat att säkerställa att lagar, förordningar och föreskrifter efterlevs och att verksamheten bedrivs i enlighet med villkor i tillstånd. Vattenfall Vindkraft AB ansvarar för att genomföra egenkontroll i enlighet med bestämmelserna i miljöbalken och representerar Vattenfall Vindkraft Sverige AB i kontakten med tillsynsmyndigheten och andra myndigheter.

Organisationen och ansvaret förändras över tid men delegering av ansvar för efterlevnad av vad som sägs i miljöbalken och föreskrifter och beslut enligt balken finns dokumenterade och uppdateras vid förändringar i verksamheten och Vattenfalls organisation.

Verksamheten är för närvarande organiserad i bland annat en projektorganisation, som ansvarar fram till dess att vindkraftparken är färdigbyggd, och en driftorganisation. I stabsorganisationer finns gemensamma resurser med kompetens i bland annat miljöfrågor.

För varje projekt finns en projektledare och en särskild projektorganisation som varierar över tid. I projektfas delegeras ansvaret för att efterleva miljöbalken, förordningar och föreskrifter enligt miljöbalken och tillståndsbeslutet oftast till projektledaren. När vindkraftparken byggs delegeras ansvaret i regel till en särskild byggprojektledare.

I driftfas delegeras ansvaret idag till den person som är chef för företagets vindkraftparker. Utöver det formella ansvaret finns till varje vindkraftpark en organisation som har hand om arbetet med drift och underhåll. Organisationen kan se olika ut för varje park beroende på olika omständigheter, till exempel vindkraftparkens storlek och tillgång till serviceorganisation. I detta arbete ingår egenkontroll samt drift i enlighet med det tillstånd som finns knutet till parken.

7.2 Kontroll av vindkraftverksamhetens påverkan på miljön

Vattenfall har genomfört omfattande kontrollprogram enligt miljöbalken vid de vindkraftparker koncernen äger i Sverige. Kontrollprogram har också genomförts för vindkraftparker i övriga Europa. Kontrollprogram avseende vindkraftens påverkan på fåglar har genomförts bland annat vid Lillgrund utanför Malmö, i Kalmarsund, i Falkenbergs kommun och vid Stor-Rotliden i Åsele kommun. Undersökningar har utförts av påverkan på fåglar vid Höge Väg i Kristianstad kommun, samt för fladdermöss vid Högabjär-Kärsås i Falkenbergs kommun. Kontrollprogram för tjäder har genomförts i Grönhult, Bruzaholm och Velinga vindkraftparker, samt för örn i Blakliden, Fäbodberget och Vargträsk. Kontrollprogram har också genomförts av påverkan på rennäring, fisk och flora och fauna.

Också inom ramen för Vattenfalls program för forskning och utveckling inom vindkraftområdet har studier genomförts eller är pågående avseende bland annat fåglar, fladdermöss, havslevande däggdjur, is och ljud i kallt klimat.

Vattenfall deltar dessutom bland annat med medfinansiering i studier inom ramen för forskningsprogrammen Vindval och Vindforsk.

7.3 Övervakning och kontroll under projektfas

Inför upphandling och byggnation av en vindkraftpark sammanställs de villkor som meddelats i tillståndet tillsammans med de åtaganden som gjorts under tillståndsprcessen. Denna sammanställning finns sedan med under upphandlings- och byggskedet för att säkerställa att villkor och åtaganden uppfylls.

Förutom miljötillståndet är det ofta aktuellt att söka andra tillstånd, göra anmälningar eller söka dispenser, till exempel anmälan om vattenverksamhet, tillstånd för ingrepp i fornlämning, bygganmälan för vindkraftverk samt anmälan till hindersdatabas. Behovet för aktuell vindkraftpark identifieras under tillståndsprcessen samt upphandlingsfasen. Vid behov för Vattenfall en dialog med tillsynsmyndigheten kring tolkning av villkor och åtaganden.

Vid upphandling av vindkraftverk och anläggningsarbeten ställs krav på bland annat entreprenörens hantering av kemikalier och avfall. Krav ställs också på att miljöriskbedömningar ska genomföras och på att entreprenören redovisar en miljöplan. Kontroll genomförs av att restriktioner, villkor samt åtaganden uppfylls i inlämnade anbud.

I detaljprojekteringen, innan byggstart, ska biologisk expertis granska layouten utifrån kartor, inventeringsrapporter och annat underlag. Vidare ska en fältgenomgång göras utav kritiska passager eller där avvägningar behöver göras i fält för att säkerställa att arbetena utförs i huvudsaklig överensstämmelse med vad som angivits i miljökonsekvensbeskrivningen och övriga ansökningshandlingar och att inga åtgärder vidtas i strid med fridlysningsbestämmelserna i artskyddsförordningen. Vid fältgenomgången kommer det också att undersökas om det finns rimliga möjligheter till hänsynstagande till naturvärden utöver de krav som ställts i tillståndet och de åtaganden som gjorts under tillståndsprcessen. Fältgenomgången ska genomföras av anläggningstekniker och biologisk expertis.

Inför byggstart upprättas ett egenkontrollprogram för att säkerställa att bestämmelserna i förordningen om verksamhetsutövaers egenkontroll uppfylls. Egenkontrollprogrammet dokumenterar bland annat

- hur det organisatoriska ansvaret för att uppfylla kraven enligt miljöbalken är uppdelat under byggfasen,
- rutiner för kontroll,
- miljöriskbedömningar,
- kemikaliehantering och kemikalieförteckning och
- rutiner för hantering av driftsstörning eller liknande händelse som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön inklusive former för att underrätta tillsynsmyndigheten.

Om det krävs enligt villkor i tillståndet eller om tillsynsmyndigheten begär det, tas också ett eller flera kontrollprogram fram, till exempel gällande ljudmätning, fågel eller annat. Under byggskedet genomförs sedan kontroller i enlighet med egenkontrollprogrammet och villkoren i tillståndet.

7.4 Övervakning och kontroll under driftfas

Vindkraftverken underhålls antingen av egen eller inhyrd personal.

Vattenfall utför service och underhåller vindkraftverken enligt de instruktioner som tillverkaren tillhandahåller eller genom av tidigare erfarenhet framtagna instruktioner. För varje vindkraftverk finns en plan för underhåll för att säkerställa en säker drift. Underhållsplanen följs upp och dokumenteras. Vindkraftverken övervakas elektroniskt och eventuella larm analyseras och åtgärdas av servicetekniker på plats. Vattenfall har en gemensam driftcentral som övervakar vindkraftverken dygnet runt och enklare felavhjälpning kan ske på distans. En mängd olika data såsom till exempel vind- och väderförhållanden, varvtal och effekt registreras, loggas och sparas.

Driftorganisationen arbetar för närvarande i enlighet med ett ledningssystem som är certifierat enligt ISO 14001. Ledningssystemet innehåller bland annat rutiner för miljöriskbedömning, kemikaliehantering och driftstörningar för att säkerställa att förordningen om verksamhetsutövarens egenkontroll uppfylls. Driftorganisationen arbetar aktivt med villkoren i tillstånden samt de eventuella kontrollprogram som finns knutna till anläggningen.

Regelbundna internrevisioner genomförs för att kontrollera och säkerställa ledningssystemets funktion.

Kontroll av ljudnivåer sker genom närfältsmätning och beräkningar. Kontroll av ljudvillkoret sker genom att ljudeffektnivån för ett antal vindkraftverk bestäms med ljudemissionsmätningar enligt standardiserad metodik. Kontrollen sker i samband med förstagångsbesiktning, vanligen inom ett år från driftsättning, samt därefter om det bedöms finnas behov av det.

Kontroll av skuggtid sker genom uppföljning av skuggstyrningens funktion. Optimering av skuggstyrning, inklusive okulär besiktning av eventuella hinder vid bostäder (skuggreceptorer) genomförs vid förstagångsbesiktning samt därefter inom ramen för egenkontrollen för att säkerställa att inställningarna för skuggstyrningen är korrekta. Avstängningar dokumenteras i vindkraftverkens logg. Systemets funktion kontrolleras löpande i samband med service av vindkraftverken.

Utöver de undersökningar av verksamhetens påverkan på miljön som beskrivs ovan finns det för varje vindkraftpark en övergripande miljöriskhanteringsmetod där risker med verksamheten följs upp på ett systematiskt sätt. Denna består av ett formulär där vindkraftverken och tillhörande byggnader går igenom för att fånga upp eventuella risker. Om en risk bedöms som betydande, i enlighet med uppsatta kriterier, undersöks begränsande åtgärder. Det finns även ett observationssystem där förbättringsförslag, händelser och incidenter kan följas upp.

De kemiska produkter som används under driften förtecknas i ett elektroniskt kemikaliehanteringssystem, där aktuella säkerhetsdatablad finns tillgängliga samt förekommande skyddsblad.

Om driftstörningar eller andra tillbud inträffar som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön finns rutiner för hur incidenten ska rapporteras till tillsynsmyndighet samt hur händelsen hanteras internt. Internt registreras sådan incident som en observation som sedan genomgår ett antal steg för att kunna analyseras samt bestämma vad man kan göra för att minimera risken för att händelsen återupprepas.

8 Metoder och underlag som använts och eventuella brister och osäkerheter

8.1 Vindmätning och beräkningar av elproduktion

För att kunna säkerställa vindförhållandena i Selkävaara har vindmätningar genomförts på flera platser inom ansökansområdet. Vindmätningarna påbörjades 2013, har genomförts i omgångar och pågår fortfarande.

Sedan sommaren 2020 står en mätmast på Selkävaara med mätutrustning på flera höjder. Även mätningar med markbaserad fjärranalyssystem, så kallade SODARer och LIDARer, är genomförda. En SODAR mäter vindförhållandena med hjälp av ljudsignaler som skickas upp i luften, och där ekot från dessa signaler tas emot av högtalare i SODARN, medan LIDAR använder lasersignaler som reflekteras av partiklar i luften och detekteras av en mottagare i LIDARN. Med hjälp av dopplereffekten (förändring av frekvens på grund av rörelse) i ljud- respektive lasersignalen kan man omvandla signalerna till olika parametrar så som till exempel vindhastighet, vindriktning, turbulens.

För att statistiskt kunna säkerställa de platsspecifika vindförhållandena i Selkävaara under ett normalår används data från vindmätningarna som jämförs med långtidsreferens. För produktionsberäkningar används sedan de platsspecifika vindförhållandena tillsammans med de framtagna exempellayouterna och turbindata. Eftersom vindkraftverken hela tiden utvecklas och växer, har beräkningarna gjorts för en fiktiv framtida turbinmodell. Den är uppskalad från andra kommersiella turbiner av Vattenfall. Beräkningar för elproduktionen har genomförts med programvaran WindPRO 3.6.

Elproduktionen från de båda exempellayouterna har använts som input till andra beräkningar och bedömningar i miljökonsekvensbeskrivningen samt för att kunna beskriva mängden förnybar elproduktion från den planerade anläggningen.

8.2 Ljudberäkningar

Beräkning av A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus vid närliggande bostäder (inom två kilometer från ansökansområdets gräns) är genomförda med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000 i enlighet med praxis. Programvaran är SoundPLAN8. Urvalet av ljudkänsliga punkter är baserat på de byggnader i fastighetskartan som har märkningen ”bostadshus”, efter en byggnadsinventering genomförd av Vattenfall samt uppgifter som framkommit under samrådet.

Beräkningarna gäller utifrån de använda ljuddata, ljudeffekt samt frekvensspektrum som anges i rapporten. Den beräkningsmetod som använts är allmänt vedertagen inom branschen och inom miljörättslig praxis.

Samtliga beräkningsförutsättningar framgår av bilaga 12.

8.3 Skuggberäkningar

För att räkna ut skuggtimmar för närboende görs beräkningar med solstatistik. Använd programvara för att beräkna skuggtimmar är WindPRO 3.6. Urvalet av skuggkänsliga punkter är baserat på de byggnader i fastighetskartan som har märkningen ”bostadshus”, efter en byggnadsinventering genomförd av Vattenfall samt uppgifter som framkommit under samrådet

Beräkningar utmynnar i två olika värden: Ett scenario motsvarande en högsta teoretiskt möjlig skuggtid⁶⁰; innebärande att solen alltid skiner, från soluppgång till solnedgång, att vindkraftverken alltid är i produktion, att det inte finns något (till exempel skog) som kan skymma sikten samt att vindkraftverkets rotor alltid står vinkelrätt mot skuggmottagaren. I praktiken kommer skuggpåverkan därför alltid att uppstå under avsevärt färre timmar än vad sådana beräkningar visar. Ett ”förväntat värde”⁶¹ innebär att hänsyn tas till drifttid för verket, vindriktning samt medelvärde för antalet soltimmar för området. Beräkningen görs på en liggande yta av 5 × 5 meter och två meter upp från marken för att motsvara en uteplats. Inte heller i detta fall har dock skogsridåer eller intilliggande byggnader tagits med i beräkningarna vilket gör att skuggtiden också här kommer att bli lägre i verkligheten.

Indexering och koordinater för skuggkänsliga punkter har Vattenfall tagit fram för närliggande bostäder på samma sätt som för ljudberäkningarna och de består därmed av samma punkter. Använd beräkningsmetod är vedertagen inom branschen och inom miljörättslig praxis.

Samtliga beräkningsförutsättningar framgår av bilaga 13.

8.4 Visualiseringar

Fotomontage är gjorda av Falovind. Fotografier är tagna med ett objektiv motsvarande 50 millimeter brännvidd på 35 millimeter film som sedan har monterats ihop med programvaran PTGui. Vindkraftverken är monterade in i fotot med programvaran WindPRO 2.9.269 / 3.0.578 och matchas för att överensstämja med terräng och ljus- och färgförhållanden.

Detaljerad metodbeskrivning samt en beskrivning av hur ett fotomontage bör betraktas återfinns i bilaga 11. Fotomontage anses generellt vara ett bra och väl fungerande verktyg för att åskådliggöra hur vindkraftverken kommer att upplevas i landskapet.

De osäkerheter som föreligger i metodiken bedöms begränsa sig till indata i modellen och då huvudsakligen osäkerheter i hur väl nivåkurvorna representerar verkligheten. Lantmäteriets öppna Höjddata Grid 50+, baserat på laserdata, har i detta fall använts och dessa bedöms vara fullt tillräckliga avseende detaljeringsgrad och representativitet i förhållande till fotomontagens syfte.

De hinderljusanimeringar som är framtagna har utgått från framtagna fotomontage. Vindkraftverkens rotorblad och hinderbelysning har animerats för att efterlikna vindkraftverk i drift i programvara.

⁶⁰ Benämnt ”Shadow, worst case” i bilaga 13.

⁶¹ Benämnt ”Shadow, expected values” i bilaga 13.

8.5 Siktanalys

Synbarheten i landskapet beräknas med hjälp av en siktanalys. Siktanalysen redovisar vindkraftverkens teoretiska synbarhet i landskapet baserat på en 3D-modell som tar hänsyn till topografi och hinder. Beräkningen beaktar även jordens krökning och är genomförd med programvaran WindPRO 3.0.578.

Även metodiken för framtagande av siktanalys bedöms begränsa sig till de indata som används. Som underlag för beräkningen har i detta fall höjdlinjer från Lantmäteriet, Höjddata Grid 50+, använts samt medelskoghöjd från Skogsstyrelsen öppna databas. Dessa källor bedöms vara tillförlitliga och data bedöms vara representativa verkligheten i fullgod omfattning i förhållande till syftet med siktanalysen.

8.6 Inventeringar

Metodik beskrivs i bilagorna med rapport från respektive inventering (bilagorna 5a-b, 6a-b, 7a-d, 8a-e, 9 och 10a-b). Inventeringsmetoderna är allmänt vedertagna och rekommenderade av bransch, intresse-organisationer och myndigheter.

9 Referenser

Andrén, H. med flera, 2021, Forskningsrapport Tjäder och Vindkraft, Vindvals faktablad.

Arbinge, P., 2017. Ljudpåverkan vid nedisning av vindkraftverk - Långtidsmätningar av ljud för verifiering. ÅF Infrastructure Rapport P 37282-1-A

Bengtsson Ryberg, J et al., 2012. Vindkraftens påverkan på människors intressen – en syntesrapport. Vindval. NV 6497. ISBN 978-91-620-6497-6

EEA, 2008. Air pollution from electricity-generating large combustion plants. ISSN 1725-2237 http://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2008_4/at_download/file

EEA, 2016. Overview of the electricity production and use in Europe. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/overview-of-the-electricity-production-2/assessment>

Energimyndigheten, 2018. Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem. ER 2018:16. ISSN 1403-1892. <https://energimyndigheten.a-w2m.se/FolderContents.mvc/Download?ResourceId=5741>

Försvarmakten 2023, Rikssintressen för totalförsvarets militära del i Norrbottens län 2023, FM2022-23088:1 bilaga 12, <https://www.forsvarsmakten.se/siteassets/2-om-forsvarsmakten/samhallsplanering/riksintressen/bilaga-12-norrbottens-lan.pdf>

[FOI, Totalförsvarets Forskningsinstitut, 2022 Möjligheter till samexistens mellan Försvarmaktens verksamheter och utbyggd vindkraft, Rapportnr FOI-R-5293-SE](#)

Green, M och Ottvall, R, 2017. Fåglar och vindkraft – om avstånd. Vindvals faktablad.

Green et al., 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - uppdaterad syntesrapport 2017. NV 6740. ISBN 978-91-620-6740-3

Havs- och Vattenmyndigheten, 2021, <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/flodparlmussla.html#>

Hipkiss, T., Ecke, F., Dettki, H., Moss, E., Sandgren, C. & Hörnfeldt, B. 2013. Betydelsen av kungsörnars hemområden, biotopval och rörelser för vindkraftsetablering. Rapport 6589, Naturvårdsverket, Stockholm.

Länsstyrelsen Norrbotten, 2007-12-11, Bevarandeplan Natura 2000 - Torne och Kalix älvsystem SE0820430

Länsstyrelsen Norrbotten, 2021-11-19, Diariennr: 511-3026-2020, Bildande av naturreservatet Palolaki rengärde i Pajala kommun

Naturvårdsverket, 2020-02-06, Ärendenr: NV-08514-19, Samrådsyttrande avseende uppförande och drift av Selkävaara vindkraftpark

Olsson, K, 2014. Vindkraftljud i vildmarken. Djupintervjuer med boende runt en stor vindkraftpark, Stockholm universitet, Samhällsvetenskapliga fakulteten, Psykologiska institutionen.

Pedersen, E.,2009. Människors upplevelser av ljud från vindkraftverk, NV 5956. ISBN 978-91-620-5956-9

Rydell med flera, 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss, Uppdaterad syntesrapport 2017, Rapport 6740, Naturvårdsverket ISBN 978-91-620-6740-3

SLU, Viltskadecenter, 2017. Resultat från inventeringar av kungsörn i Sverige 2017. ISBN 978-91-984193-0-6

Skogsstyrelsens karttjänst, 2019

<https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/?startapp=skogligagrunddata>,

Strand et al, 2018. Vindkraft och renar, En kunskapssammanställning, Naturvårdsverket rapport 6799, ISBN 978-91-620-6899-1

Vattenfall, 2022. Certified Environmental Product Declaration EPD® of Electricity from Vattenfall's Wind Farms, S-P-01435. Date of revision: 2022-01-31

<https://www.environdec.com/library/epd1435>

10 Bilagor

Bilaga 1	Kartbilaga
Bilaga 2	Alternativutredning (Alternativa lösningar)
Bilaga 3	Delområdes-PM
Bilaga 4	Samrådsredogörelse
Bilaga 5a	Hydrogeologisk utredning (Hydrogeologisk utredning- Selkävaara Vindkraftpark)
Bilaga 5b	Utredning av hänsynspassager (Hänsynspassager Selkävaara Vindkraftpark)
Bilaga 6a	Rennäringsanalys Tarendö
Bilaga 6b	Markanvändningsbeskrivning Laevas
Bilaga 7a	Naturvärdesinventering 2020
Bilaga 7b	Kompletterande NVI 2022
Bilaga 7c	PM Hänsynspositioner och passager 2021
Bilaga 7d	Artskyddsutredning
Bilaga 8a	Rapport Häckfågel Selkävaara
Bilaga 8b	Kungsörnsinventering (Sammanfattande PM för kungsörn, Selkävaara)
Bilaga 8c	Fjällvråksinventering (Fjällvråk i Käymävaara och Selkävaara)
Bilaga 8d	Skogshönsinventering (Skogshönsinventering Selkävaara)
Bilaga 8e.1	Uggleinventering Selkävaara
Bilaga 8e.2	Kompletterande uggleinventering Selkävaara
Bilaga 9	Fladdermusinventering (Inventering av fladdermöss vid Selkävaara och Käymävaara i Pajala kommun inför vindkraftsutbyggnad)
Bilaga 10a	Arkeologisk förstudie Selkävaara- Kulturmiljö och påverkansanalys
Bilaga 10b	Besiktning av kulturvärden Selkävaara
Bilaga 11a	PM Landskap
Bilaga 12	Ljudberäkningar
Bilaga 13	Skuggberäkningar
Bilaga 14	Hinderljusanimering (digital)