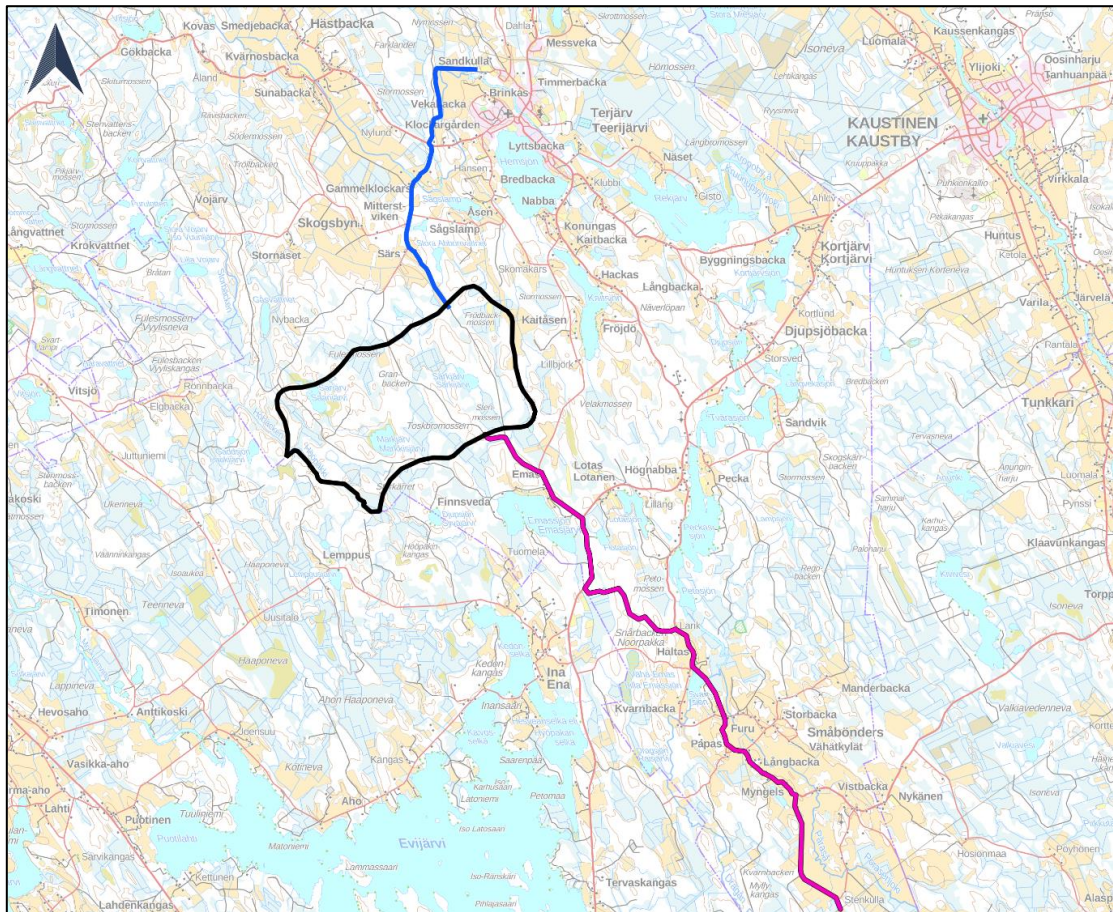


Markjärvs vindkraftspark och elöverföring, Kronoby

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

15.7.2024



15.7.2024

Luokitus: Julkinen



Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Markjärvs vindkraftspark och elöverföring, Kronoby

Program för miljökonsekvensbedömning

Rejlers Finland Oy

15.7.2024

Omslagsbild

Rejlers Finland Oy: TPo, © LMV 2024: Terrängkarta

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Kontaktuppgifter

Projektledare

Winda Energy Oy
Mikonkatu 2 D, 4. vån
00100 Helsingfors
www.winda.fi

Projektansvarig
Tuuli Pfeifer
Tfn. +358 40 822 7673
tuuli.pfeifer@winda.fi

MKB-konsult

Rejlers Finland Oy
PL 194
50101 S:t Michel
www.rejlers.fi

Projektledare
Teemu Mäkinen
Tfn. +358 40 7617 172
teemu.makinen@rejlers.fi

Kontaktmyndighet

Södra Österbottens Närings-, trafik-, och miljöcentral
PB 156
60101 Seinäjoki

Kontaktuppgifterna till kontaktpersonen för kontaktmyndigheten kommer att anges på www.miljo.fi -webbplatsen. MKB-dokumentet för projektet finns också tillgängliga på projektets webbplats.

<https://www.ymparisto.fi/sv/medverka/miljokonsekvensbedomning/forfarandet-miljokonsekvensbedomning-av-projekt-mkb/mkb-projekt>

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Förord

Detta program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program) är en plan för genomförandet av miljökonsekvensernas bedömningsförfarande för den planerade vindkraftsparken och dess elöverföring med jordkabel i Markjärvs område i Kronoby.

På Markjärvs projektområde planeras en helhet med 6–14 nya vindkraftverk. Lagstiftningen (MKB-lag 252/2017) om miljökonsekvensbedömning (MKB) kräver ett MKB-förfarande för projekt med fler än 10 vindkraftverk.

Förfarandet för miljökonsekvensbedömning är ett tvåstegsförfarande, som består av ett bedömningsprogramstadie och ett bedömningsbeskrivningsstadie. Syftet med bedömningsförfarandet är att identifiera, bedöma och beskriva den betydande miljöpåverkan som projektet kan antas medföra. Bedömningsförfarandet innefattar samråd med myndigheter och de vars förhållanden eller intressen kan påverkas, samt med samfund och stiftelser vars verksamhet kan påverkas. Den information som genereras av bedömningen kommer att användas för att stödja beslutsfattandet i projektet.

Programmet för miljökonsekvensbedömning har utarbetats av Rejlers Finland Oy på uppdrag av Winda Energy Oy. Som kontaktmyndighet i projektet fungerar Södra Österbottens NTM-central.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Innehållsförteckning

1	Projektbeskrivning	20
1.1	Läge	20
1.2	Syfte och mål	21
1.3	Projekialternativ	21
1.3.1	Alternativ för placeringen av vindkraftverk	22
1.3.2	Alternativ för elöverföring	23
1.4	Teknisk beskrivning av projektet	23
1.4.1	Vindkraftverken	24
1.4.2	Vindkraftverksfundament och lyftfält	26
1.4.3	Elöverföringen och elstationen inom projektområdet	27
1.4.4	Elöverföring till stamnätet	28
1.4.5	Servicevägnätet	31
1.4.6	Underhåll och skötsel	31
1.4.7	Avveckling	32
1.5	Planer, tillstånd och beslut som krävs	33
1.5.1	Andra tillstånd och beslut som kan krävas	35
2	MKB-förfarande	38
2.1	Syfte och mål	38
2.2	Steg i bedömningsförfarandet	38
2.2.1	Program	39
2.2.2	Beskrivning	40
2.2.3	Avslutningen av bedömningsförfarandet	40
2.3	Parter i bedömningsförfarandet	40
2.3.1	Projektansvarige	40
2.3.2	Kontaktmyndighet	41
2.3.3	MKB-konsult	41
2.3.4	Uppföljningsgrupp	43
2.4	Deltagande och samverkan i MKB-förfarandet	45
2.5	Tidtabell	45
3	Konsekvensbedömning	47
3.1	Miljöpåverkan som ska bedömas	47
3.2	Typiska effekter av vindkraft	48
3.3	Typiska effekter av elöverföring	49
3.4	Området som undersöks	49
3.5	Definition av betydelse	52
3.5.1	Objektets känslighet	52
3.5.2	Förändringens storlek	53
3.5.3	Betydelsen av påverkan	53

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

3.6	Metod för jämförelse av alternativ	54
3.7	Förebyggande och begränsning av negativa effekter	54
3.8	Osäkerheter som sannolikt påverkar bedömningen	55
3.9	Konsekvensernas uppföljning	55
4	Samhällsstruktur	56
4.1	Nuläge	56
4.1.1	Tätorter	56
4.1.2	Bebyggelse och fritidsbebyggelse	57
4.1.3	Planläggning	58
4.2	Plan för konsekvensbedömning	63
5	Landskap	64
5.1	Nuläge	64
5.1.1	Landskapsbilden i projektområdet och alternativen för elöverföringsrutterna	64
5.1.2	Landskap och landskapsområden i regionen	64
5.1.3	Värdefulla landskaps- och kulturhistoriska områden	64
5.2	Plan för konsekvensbedömning	83
6	Kulturarv	86
6.1	Nuläge	86
6.2	Plan för konsekvensbedömning	93
7	Ljudmiljö	95
7.1	Nuläge	95
7.2	Plan för konsekvensbedömning	95
8	Människors levnadsförhållanden	99
8.1	Nuläge	99
8.2	Plan för konsekvensbedömning	100
8.2.1	Bedömning av påverkan på ljus- och skuggförhållanden	100
8.2.2	Bedömning av påverkan på hälsa och välbefinnande	101
8.2.3	Bedömning av effekterna av elektromagnetiska fält	103
8.2.4	Bedömning av inverkan på jakten	104
9	Näringsliv och naturresurser	105
9.1	Nuläge	105
9.2	Plan för konsekvensbedömning	106
10	Trafik	108
10.1	Nuläge	108
10.2	Plan för konsekvensbedömning	110
11	Telekommunikation	112
11.1	Nuläge	112

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

11.2	Plan för konsekvensbedömning	113
11.2.1	Bedömning av inverkan på kommunikationsnät	113
11.2.2	Bedömning av påverkan på Försvarmaktens radarsystem	113
11.2.3	Bedömning av inverkan på väderradarsystemen vid det finska meteorologiska institutet	113
12	Jordmån och berggrund	115
12.1	Nuläge	115
12.1.1	Jordmån	115
12.1.2	Sura sulfatjordar	118
12.1.3	Berggrund	120
12.1.4	Topografi	121
12.2	Plan för konsekvensbedömning	122
13	Grund- och ytvatten	123
13.1	Nuläge	123
13.1.1	Ytvatten	123
13.1.2	Grundvatten	124
13.2	Plan för konsekvensbedömning	125
14	Klimat, vind och luftkvalitet	127
14.1	Nuläge	127
14.1.1	Klimat	127
14.1.2	Vind	127
14.2	Plan för konsekvensbedömning	129
15	Skyddsområden	130
15.1	Nuläge	130
15.2	Plan för konsekvensbedömning	130
16	Vegetation, naturtyper och livsmiljöer	131
16.1	Nuläge	131
16.1.1	Projektområdet	132
16.1.2	Jordkabelrutterna	133
16.2	Plan för konsekvensbedömning	134
17	Fågelbestånd	135
17.1	Beskrivning av nuläget och plan för konsekvensbedömning	135
17.1.1	Häckande fåglar	136
17.1.2	Flyttfåglar	138
17.1.3	Stora rovfåglar	139
18	Annan fauna	140
18.1	Beskrivning av nuläget och plan för konsekvensbedömning	140
18.1.1	Flygekorre	140

18.1.2	Åkergroda.....	142
18.1.3	Fladdermöss.....	144
18.1.4	Utter	145
18.1.5	Stora rovdjur.....	147
18.1.6	Skogsren	148
18.1.7	Vilda däggdjursarter	150
19	Andra projekt i omgivningen och samverkan.....	151
19.1	Andra projekt	151
19.2	Bedömning av samverkan	153
20	Källförteckning.....	155

Förteckning över bilagor

- Bilaga 1 Kartbilaga
- Bilaga 2 Planbeteckningar och planeringsbestämmelser

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Sammandrag

Projektet och projektområdet

Winda Energy Oy planerar att bygga en ny vindkraftspark i Markjärvi i Kronoby. Projektområdet är cirka 1200 hektar stort och ligger cirka 5 km sydväst från Terjärv tätort. Enligt planen ska vindparken bestå av 6–14 vindkraftverk, vars el överförs till stamnätet via jordkabel. Planen är att använda kraftverk med en totalhöjd på upp till 320 meter och en enhetskapacitet på 6-10 MW. I detta fall kommer vindparkens totala effekt att vara 36–140 MW och den beräknade årliga nettoelproduktionen kommer att vara 124–520 GWh. På projektområdet byggs en elstation, genom vilken elen överförs till stamnätet via jordkabel antingen via Terjärv elstation eller via kraftledningen Ventusneva-Evijärvi som kraftledningsanslutning. Elöverföringsruten till Terjärv elstation är 6 kilometer lång och ruten till kraftledningen Ventusneva-Evijärvi är 14 kilometer lång. Byggnationen av vindparken och dess elöverföring är preliminärt planerad att påbörjas i slutet av 2026. Vindparken beräknas stå klar i slutet av 2028.

Projektansvarig

Den projektansvariga är Winda Energy Oy (nedan kallad Winda), ett finländskt projektutvecklingsbolag inom förnybar energi, som har vind- och solkraftsprojekt runt om i Finland. Winda utvecklar projekt av alla storlekar, från några vindkraftverk till vindkraftsprojekt med många tiotals kraftverk. I framtiden är Windas vision att växa till en av de ledande projektutvecklarna inom förnybar energi i Finland. Bolaget har förbundit sig till långsiktigt lokalt samarbete i projektområdena och samtidigt att stödja hållbar ekonomisk tillväxt i hela Finland. Winda handhar projektbolaget för Markjärvs vindkraftsprojekt, Vindpark Ab Markjärvi.

Projektets syfte och mål

Utgångspunkten för projektet är att den projektansvarige för sin del ska sträva efter de klimatpolitiska mål som Finland förbundit sig till genom internationella avtal. Målet är att öka produktionen av förnybar energi i enlighet med målen i EU:s energi- och klimatstrategi och regeringsprogrammet.

Projektalternativ som övervägs

Tre alternativ för placering av vindkraftverk (VE1, VE2 och VE3), tre alternativ för elöverföring (SVE1a, SVE1b och SVE2) och ett jämförelsealternativ där projektet inte genomförs övervägs. Avgränsningen av projektområdet är densamma i alla alternativ.

- | | |
|------------|---|
| VE0 | Vindkraftverk och elöverföring kommer inte att genomföras och projektområdet och planerade rutter för elöverföring förblir oförändrade. |
| VE1 | Sex vindkraftverk kommer att byggas på projektområdet. |
| VE2 | 10 vindkraftverk kommer att byggas på projektområdet. |
| VE3 | 14 vindkraftverk kommer att byggas på projektområdet. |

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

- SVE1a** Elöverföringen till stamnätet genomförs med en 110 kV jordkabel via Terjärv elstation. Ruttens längd är cirka 6 kilometer. En 110 kV markkabel kräver en cirka 6 meter bred trådlös ledningsgata.
- SVE1b** Elöverföringen till stamnätet genomförs med en eller flera 33 kV jordkablar som går i samma dike via Terjärv elstation. Jordkablarna går till Terjärv elstation längs samma rutt som i alternativ SVE1a. En 33 kV jordkabel kräver en trådlös ledningsgata som är cirka 3–4 meter bred.
- SVE2** Elöverföringen till stamnätet genomförs med en 110 kV jordkabel via kraftledningen Ventusneva-Evijärvi som kraftledningsanslutning. Ruttens längd är cirka 14 kilometer. En 110 kV markkabel kräver en cirka 6 meter bred trådlös ledningsgata.

Förfarande för miljökonsekvensbedömning

Förfarandet för miljökonsekvensbedömning är ett tvåstegsförfarande som består av ett bedömningsprogram- och ett bedömningsbeskrivningsskede. Lagstiftningen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-lag 252/2017) kräver ett MKB-förfarande för projekt med mer än 10 vindkraftverk. Syftet med MKB-förfarandet är att identifiera, bedöma och beskriva de sannolika betydande miljökonsekvenserna av projektet.

MKB-förfarandet styrs av kontaktmyndigheten, som i detta projekt är Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. MKB-konsulten är Rejlers Finland Oy.

Syftet med bedömningsförfarandet är att identifiera, bedöma och beskriva den sannolika betydande miljöpåverkan av projektet. I bedömningsförfarandet ingår samråd med myndigheter, de vars förhållanden eller intressen kan komma att påverkas, samt samfund och stiftelser vars verksamhet kan komma att påverkas. MKB-förfarandet är varken ett tillstånds- eller ett beslutsförfarande, utan är avsett att stödja planerings- och efterföljande beslutsprocesser genom att tillhandahålla information om projektets miljöpåverkan.

Miljökonsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats ska bifogas de tillståndsansökningar och planer som krävs för projektet. I sitt beslut om tillstånd ska den tillståndsgivande myndigheten ange hur bedömningsbeskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats har beaktats.

SAMMANFATTNING AV OMRÅDETS NUVARANDE TILLSTÅND OCH KONSEKVENSBEDÖMNINGSPLANEN**Samhällsstruktur**

Projektområdet ligger i Kronoby kommun, ca 35 km sydost om Kronoby centraltätort. Det tätortsområde som ligger närmast vindkraftsprojektområdet är tätorten Terjärv. Tätorten ligger norr om projektområdet på ett avstånd av cirka 5 kilometer. Tätortsområdena Kaustby och Vetil ligger cirka 6–10 km öster om projektområdet. Det finns ingen fast bosättning och inga fritidsbostäder i projektområdet. Närmaste fasta bosättningen ligger ca 1 km från den avgränsning som föreslås som projektområde. I närheten av den norra jordkabelrutten SVE1a-

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

b finns enskilda bostads- och fritidsbyggnader. Den södra jordkabelrutten SVE2 går i Småbönders område.

Österbottens landskapsplan 2040 är i kraft i projektområdet och i alternativen för jordkabelrutterna. Österbottens förbund bereder Österbottens landskapsplan 2050. Landskapsförbundet har som mål att Österbottens landskapsplan 2050 godkänns mellan tidpunkten 7/2024–10/2024. Projektområdet avgränsas i sydväst av Södra Österbottens helhetslandskapsplan 2005. I Södra Österbotten gäller också etapplandskapsplaner. En ny Södra Österbottens helhetslandskapsplan 2050 håller på att utarbetas. Det har inte tidigare gjorts någon generalplan för projektområdet och projektområdet är inte begränsat till generalplaner. De närmaste generalplanerna är stranddelgeneralplanerna för Terjärv. I samband med projektet utarbetas en delgeneralplan för området som ett separat förfarande. Projektområdet eller alternativen för jordkabelrutterna ligger inte på detaljplaneområden.

Landskap

Projektområdet är i huvudsak beläget i dikade myrmarker och skogar. Elöverföringsrutternas alternativ är belägna i huvudsak i tätorter i på bebodda områden samt längs åkerkanter och vägrenar.

En betydande del av den södra halvan av elöverföringsalternativet SVE2 går genom den landskapsmässigt värdefulla kulturmiljön Småbönders, och inom det området nära den byggda kulturmiljön Småbönders skola. Synlighetsområdet för vindkraftverken i projektområdet (25 km från projektområdet) omfattar 10 nationellt värdefulla och 25 landskapsmässigt värdefulla objekt.

Vindkraftverkens inverkan på landskapet är betydande över ett stort område på grund av kraftverkens höga höjd. Omfattningen av vindkraftverkens landskapspåverkan beror därför till stor del på tidpunkten och utsiktsplatsen för undersökningen. Landskapet påverkas också av den flyghinderbelysning som installeras i vindkraftverken. Förutom synligheten påverkas intensiteten av landskapseffekterna också av avståndet till nya strukturer, landskapets känslighet och antalet observatörer. Elöverföringen som sker via jordkabel orsakar mycket få förändringar i landskapet.

Kulturarv

År 2023 gjordes en arkeologisk inventering av projektområdet för Markjärvs vindparksprojekt och elöverföringsalternativet SVE1a-b. Inventeringen utfördes av Maanala Oy. I MKB-beskrivningsskedet görs även en arkeologisk undersökning av elöverföringsrutten SVE2. Projektområdet omfattar nio objekt som klassificerats som fasta fornlämningar i inventeringen, vilka har antecknats i fornminnesregistret som andra kulturarvsobjekt. I omedelbar närhet av elöverföringsalternativet SVE1a-b finns ett objekt som är klassificerat som ett annat kulturarvsobjekt. Fornlämningar kan påverkas av både direkta och indirekta effekter i projektet: de direkta effekterna är begränsade till byggåtgärdernas omedelbara närhet och de indirekta effekterna riktas mot upplevelsen av fornlämningen genom förändringar i landskapet eller ljudlandskapet. Man strävar dock efter att minska konsekvenserna genom att ta hänsyn till objekten vid byggande och underhåll.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Ljudmiljö

Det finns för närvarande inga betydande bulleralstrande aktiviteter i projektområdet. Ljud i projektområdet orsakas främst av bilar som rör sig på områdets vägar. Vägarna i projektområdet är dock små oasfalterade vägar och trafikmängderna i området är relativt små.

Under vindkraftsparkens anläggningsfas kommer buller, dvs. negativ påverkan på ljudmiljön, att orsakas av anläggningsaktiviteter och anläggningsrelaterad trafik. Under projektets driftsfas kommer vindkraftverkens blad att generera aerodynamiskt buller när de roterar, vilket kommer att ha ett varierande brum. Spridningen av buller i miljön beror på topografi, väderförhållanden, vindriktning och hastighet samt lufttemperatur på olika höjder. Kortvarig exponering för vindkraftverksbuller orsakar inga hälsorisker, men om den är tillräckligt stark och pågår under en längre tid kan den bidra till negativa hälsoeffekter. Riktvärdena för vindkraftsbuller bestäms i förordningen om vindkraftsbuller. Enligt förordningen ska buller som vindkraftverk orsakar inomhus följa Social- och hälsovårdsministeriets förvaltningsområdes reglering av inomhusbuller.

Bullerspridningen runt projektområdet på grund av driften av vindkraftverken bedöms med hjälp av bullermodellering. Vindkraftverkens bullerpåverkan bedöms genom expertbedömning baserad på modellering med hjälp av WindPRO-programmet. Baserat på modelleringen kommer bullerkartor att produceras som visar de genomsnittliga bullernivåerna som genereras av projekialternativen. De genomsnittliga bullernivåerna kommer att jämföras med gränsvärdena för utomhusbuller från vindkraftverk. Dessutom kommer en beräkning av lågfrekvent buller att utföras separat för de närmaste bostads- och fritidsbyggnaderna. De lågfrekventa bullernivåerna för de utvalda bostads- och fritidsbyggnaderna presenteras i en tabell som numeriska värden och som en graf. Buller från byggnation uppskattas verbalt, eftersom det antas vara kortvarigt och spridas över ett begränsat område.

Människors levnadsförhållanden och hälsa

Det finns ingen permanent bostads- eller fritidsbebyggelse i projektområdet. En 16 km lång vandringsled Hübäck-Sarjärvi går längs projektområdets västra sida, varav cirka 3 km ligger inom projektområdets gränser. Det finns inga andra officiella rekreationsanläggningar i projektområdet, men området kan användas för friluftsliv, bär- och svampplockning såsom andra skogsbruksområden. Två brasplatser finns markerade på terrängkartan i projektområdet. Det finns inga befintliga aktiviteter i projektområdet som orsakar buller, flimmer eller andra störningar för rekreationsanvändningen av området. Det finns i viss mån bebyggelse i närheten av alternativen för elöverföringsrutterna. Det finns inga rekreationskonstruktioner i omedelbar närhet av alternativen för elöverföringsrutterna och jordkabeln har inga betydande effekter på rekreationsanvändningen. Båda ruttalternativen löper längs vägar under större delen av ruten och är därför inte belägna på områden av särskild betydelse för rekreationsanvändning. Jakträttigheterna för hela projektområdet och området för elöverföringsalternativen är utarrenderade till Terjärvi Jaktförening r.f.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Bedömning av konsekvenserna på ljus- och skuggförhållanden

Vindkraftverkens blad bildar rörliga skuggor när de roterar i soligt väder. Vid en enskild observationspunkt upplevs detta som en snabb variation av ljus och skugga, flimmer. Vissa människor tycker att flimret är störande, medan andra inte gör det. Skugg- och flimmereffekter förekommer över ett så stort område som skuggorna från vindkraftverken kan nå. Flimmereffekter kan nå upp till 1–3 kilometer från ett vindkraftverk.

Med hjälp av modellering fastställs frekvensen för flimmereffekten och de områden som påverkas av flimmer. Modelleringen kommer att utföras med hjälp av Shadow-modulen i WindPRO-programmet. Resultaten av modelleringen kommer att illustreras med kartor som visar skuggans varaktighet i timmar per år för projekteralternativen per region. Utifrån modelleringen görs en expertbedömning av skuggbildningens betydelse och de eventuella nackdelar som skuggbildningen orsakar. Bedömningen kommer att ta hänsyn till känsliga platser i det berörda området, dvs. bostäder och fritidshus. På de närmaste platserna ska den tid på året och den tid på dagen då skuggningen uppstår utredas med hjälp av flimmermodelleringen.

Bedömning av konsekvenserna på hälsa och välbefinnande

Bedömningen av påverkan på människor behandlar projektets effekter på människors hälsa, levnadsförhållanden och välbefinnande. Preliminärt kan de mest betydande mänskliga effekterna av projektet vara relaterade till boendemiljöer och rekreation (jakt, bärplockning, friluftsliv). Dessutom kan mänsklig påverkan uppstå från förändringar i markanvändning och landskap, upplevelsen av buller och flimmer från vindkraftverk, och säkerhetsrisker från is som ansamlas på vindkraftverkens blad. Social påverkan kommer att uppstå både under anläggandet och driften av vindkraftsparken.

Det huvudsakliga underlaget för bedömningen av påverkan på människor kommer att komma från konsekvensbedömningarna av andra typer av påverkan från projektet, såsom markanvändning, landskap, ljud och ljus. En enkät kommer att genomföras för att stödja bedömningen och för att öka invånarnas engagemang. Frågeformuläret kommer att riktas till projektets huvudsakliga influensområde till personer som bor inom en radie på cirka 5 km från projektområdet, eller som äger ett fritidshus i området. Enkätens urvalsstorlek kommer att vara 500 hushåll. Undersökningen kommer att bedöma projektområdets nuvarande användning och betydelse, invånarnas uppfattning om projektet och deras åsikter om projektets huvudsakliga påverkan, inklusive rekreation, landskap och boendekomfort. Resultaten från enkäten kommer att användas för att bedöma påverkan på människor i syfte att identifiera de områden och befolkningsgrupper som mest sannolikt kommer att påverkas. Resultaten från frågeformuläret kommer också att användas för att identifiera de mest betydande effekterna som upplevs av invånarna, som sedan kan ägnas särskild uppmärksamhet i konsekvensbedömningen.

Bedömning av konsekvenserna av elektromagnetiska fält

Angående elöverföring beaktas effekterna av elektromagnetiska fält. Den elektriska laddningen på en kraftledning genererar ett elektriskt och magnetiskt fält i dess närhet. Magnetfältets styrka beror på spänningsnivån i överföringsledningen eller -ledningarna. Elektriska och magnetiska

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

fält uppstår överallt där elektricitet genereras, överförs eller används, och de är förknippade med potentiella hälsoeffekter, vars möjlighet inte helt har kunnat uteslutas. Social- och hälsovårdsministeriets förordning (1045/2018) reglerar begränsningen av allmänhetens exponering för icke-joniserande strålning. Åtgärdsnivån för att begränsa allmänhetens exponering för lågfrekventa magnetfält från kraftledningar är 200 μT . Den magnetiska flödestätheten för magnetfältet direkt ovanför en 110 kV jordkabel uppmätt två meter över marken är cirka 6 μT och den magnetiska flödestätheten för magnetfältet direkt ovanför en 33 kV jordkabel uppmätt en meter över marken är 1 μT . Eftersom åtgärdsnivån för begränsning av exponering för lågfrekventa magnetfält, som fastställs i Social- och hälsovårdsministeriets förordning, inte överskrider ens i kabelns omedelbara närhet, är en mer detaljerad undersökning av exponering för magnetfält inte nödvändig i MKB-beskrivningsstadiet.

Bedömning av konsekvenserna på jakt

Som en följd av byggandet kommer vindkraftsparkernas byggplatser och deras närområden att bli mer öppna och industrialiserade, och därmed inte längre lika lämpliga för jakt. I viss utsträckning kommer kraftverken att begränsa fria och säkra jaktsektorer, till exempel för toppjakt. När det gäller jakt sträcker sig vindkraftverkens direkta påverkan till området runt vindkraftverkens byggplatser. Det kommer inte att finnas någon jaktförbudszon i närheten av vindkraftsparken, men den allmänna säkerheten måste beaktas vid jakt i vindkraftsparkens område. Påverkan på viltarter kommer att bedömas i samband med påverkan på andra djur. Baserat på de nuvarande viltpopulationerna som jagas och de intervjuade jägarnas erfarenheter, kommer projektets inverkan på jakt som en rekreativsaktivitet att bedömas. Bedömningen kommer att baseras på viltpopulationernas status, viltets vandringsvägar och potentiella förändringar av dessa vägar samt upplevda förändringar av jaktmöjligheterna i området.

Näring och naturresurser

År 2023 var sysselsättningsgraden i Kronoby kommun 84% och arbetslöshetsgraden 4,7%. Av arbetsplatserna var 12,4% inom primärproduktionen, 39,9% inom förädlingen och 45,9% inom servicesektorn. Största delen av projektområdet används för skogsbruk, med undantag för små åkerarealer. Elöverföringsrutten SVE1a-b går också på åkermark. Konsekvensbedömningen av näringar och naturresurser görs som expertbedömningar på basis av befintlig information. Storleken på den markareal som ska bortas från skogsbruk på grund av vindkraftverk, elöverföringskonstruktioner och vägar uppskattas genom en beräkning. Dessutom bedöms bland annat näringarnas beroende av de markområden och den verksamhet som projektet kräver samt projektets sysselsättningseffekter.

Trafik

På projektområdet finns mindre privatägda vägar samt namnlösa skogsvägar. På den östra sidan av projektområdet, cirka tre kilometer från områdesgränsen, finns förbindelseväg 7430 (Terjärvvägen). I sydost, cirka två kilometer från projektområdet, löper stamväg 63 (Högnabbavägen). Väster om projektområdet, på ett avstånd av cirka 7 km, finns stamväg 68 (Jakobstadsvägen), och på ett avstånd av cirka 3 km finns förbindelseväg nr 17915 (Roviosaarentie). Dessutom finns det i nordost, på ett avstånd av cirka 2 km från

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

områdesgränsen, en förbindelseväg 7450 (Hästbackavägen) och i öster, på ett avstånd av cirka 1 km från projektområdet, finns det en privat väg (Kaitåsvägen).

Närmaste flygplats till projektområdet är Karleby-Jakobstad, som ligger cirka 40 km från projektområdet. Projektområdet ligger inom dess terminalområde (TMA). Det finns inga järnvägasavsnitt i närheten av projektområdet, och de närmaste hamnarna finns i Karleby, Kalajoki och Vasa.

Transportkonsekvensbedömningen kommer att utföras som en expertbedömning. Under byggfasen uppskattas transporter baserat på antal och typ av vindkraftverk. Den mängd transporter som krävs för uppgradering av vägar och byggande av nya vägar uppskattas på grundval av vägarnas längd. Omfattningen av skogsavverkningen uppskattas på grundval av den areal som krävs för de vägavsnitt som skall byggas om och den areal som krävs för vändplatserna. Projektets konsekvenser för trafiken bedöms genom att jämföra antalet transporter och underhållsbesök som projektet orsakar med de nuvarande trafikmängderna på vägarna.

Placeringen av vindkraftverk i förarens synfält bedöms utifrån flimmermodellering, modellering av synlighetsområden och landskapsmodeller. Konsekvenserna för flygplatser och andra flygområden bedöms utifrån Traficoms anvisningar och flygplatsspecifika begränsningar för flyghinder.

Telekommunikation

Projektområdet ligger inom täckningsområdet för Kronoby TV-sändarstation. Projektområdet och dess omgivning har normal täckning av Elisäs, DNA:s och Telias 2G- och 4G-nät, baserat på operatörernas täckningskartor. Den närmaste väderradarn är belägen på ett avstånd av cirka 46 km från projektområdet. Projektområdets läge i förhållande till de närmaste luftövervakningsradarerna innebär att projektet sannolikt kommer att ha högst små inverkningar på luftövervakningen. Vindkraftverk kan påverka nätverk baserade på radiokommunikation, eftersom kraftverken kan dämpa signaler och roterande blad kan förvränga dem. Störningar på radarsystem orsakade av vindkraftverk baseras på skuggning och oönskade reflektioner. Projektets inverkan på kommunikationen bedöms som en expertbedömning.

Berggrund och jordmån

Jordmånen i området för vindkraftsparken och elöverföringsrutterna är huvudsakligen morän (blandad jordart). Det finns också enstaka tjocka torvlager, i huvudsak över 0,6 m tjocka. Det finns inga nationellt värdefulla bergsformationer, steniga marker eller kust- eller vindlager i projektområdet eller nära elöverföringsrutterna. I den västra kanten av projektområdet, väster om Sarjärvi, finns den nationellt värdefulla kulliga högformationen Hannusas Annas (MOR-Y10-025) av värdeklass 3. Längs överföringsrutten SVE1a-b i Skogsbyområdet finns Skogsby drumlinområde (MOR-Y10-026) av värdeklass 4. Skogsby drumlinområde och Hannusas Annas kulliga moränformation ingår inte heller i det riksomfattande skyddsprogrammet för åsar (valtakunnallinen harjujensuojeluohjelma), men enligt deras värdeklass har de en riksomfattande betydelse enligt Marktäktslagen (7§).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Sannolikheten för att sura sulfatjordar ska förekomma i projektområdet och längs elöverföringsrutterna är till största delen mycket låg, ställvis måttlig till hög. I den norra delen av elöverföringsrutten SVE1a-b i Sandkullaområdet är sannolikheten för sura sulfatjordar hög. För resten av överföringsrutten SVE1a-b är sannolikheten för sura sulfatjordar mycket låg. För ruttalternativ SVE2 är sannolikheten för sura sulfatjordar i allmänhet mycket låg till låg. Baserat på GTK:s karttjänst för sura sulfatjordar innehåller projektområdet och rutterna SVE1a-b och SVE2 förekomster av svartskiffer.

Enligt Geologiska forskningscentralens berggrundskartor (1:200 000) består berggrunden i projektområdet och längs elöverföringsrutterna huvudsakligen av biotitparaskiffer. I den östra delen av projektområdet och på överföringsrutten SVE1a-b i området Klockargården och på överföringsrutten SVE2 i området Finnsveda finns det avlagringar av grafit- och sulfidhaltig paraskiffer. Mafiska vulkaniska bergarter finns också i den öst-sydöstra delen av projektområdet och i Klockargården-området för elöverföringsrutten SVE1a-b, och i Snårbacken- och Småbönders-områdena för elöverföringsrutten SVE2.

Ytvatten och grundvatten

Projektområdet för Markjärvs vindkraftspark och alternativen för elöverföringsrutten ligger i huvudavrinningsområdet för Esse å-Purmo å-Kronoby å-Kovjoki å (FI1-47). Projektområdet och största delen av rutten för elöverföringsalternativen ligger i Kronoby ås avrinningsområde (FI1-47.02, nivå 3 i avrinningsdistriktets indelning). Inom projektområdet finns två hela sjöar (Markjärv och Särkjärv) och en del av två sjöar (Sarjärv och Skitujärv). I den sydvästra kanten av projektområdet rinner Höbäcken parallellt med projektområdets gräns, och inom projektområdet rinner Markjärvbäcken från Markjärv till Sarjärv. Statusen för små sjöar och vattendrag i projektområdet är inte klassificerad. Alternativet för elöverföringsrutten SVE1a-b korsar Kronoby å och Hömossdiket. Alternativet SVE2 korsar Svartbäcken och går på ett avstånd av cirka 10 m från Svartsjöns strand.

Det finns inga klassificerade grundvattenområden i projektområdet eller i området för alternativen för elöverföringsrutten. Den närmaste klassificerade akviferen (Hietakangas, 1005201, en akvifer av klass 1 som är viktig för vattenförsörjning) ligger cirka 4 km från projektområdet.

Projektets påverkan på yt- och grundvatten kommer huvudsakligen att ske under byggandet av vindkraftsparken och elöverföringen. Under anläggningsarbetet kommer markarbeten tillfälligt att öka erosionen av den mark som bearbetas, vilket kan öka avrinningen och sedimentbelastningen till närliggande ytvatten något. Vindkraftsparkens och elöverföringens påverkan på ytvatten kommer att bedömas på grundval av en expertbedömning av de planerade markarbetena. Källdata för ytvatten kommer att samlas in från Finlands miljöcentrals tjänst för öppna miljödatasystem. Eftersom de närmaste klassificerade grundvattenförekomsterna ligger på ett sådant avstånd från projektområdet och alternativen för elöverföringsrutterna, anses det inte nödvändigt att bedöma påverkan på grundvattnet i beskrivningsstadiet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Klimat, vindförhållanden och luftkvalitet

Projektområdet ligger i den centrala boreala klimatzonen. Områdets vindförhållanden kartlades med hjälp av kartgränssnittet Vindatlas, som används för att bedöma vindförhållanden som lämpar sig för vindkraft. De dominanta vindarna i området blåser från sydväst till nordost. Den genomsnittliga vindhastigheten i projektområdet är cirka 6 m/s på 100 meters höjd och 7,2–7,4 m/s på 200 meters höjd.

I bedömningen beaktas de faser av vindkraft med störst klimatpåverkan, det vill säga transporterna samt byggandet och demonteringen av parken. Vindparken orsakar inga klimatutsläpp under energiproduktionen. Dessutom bedöms anpassningen till klimatförändringen i projektet genom att identifiera de risker som klimatförändringen medför för projektet. Vid bedömningen av konsekvenserna för kolsänkorna beaktas de förändringar i växtligheten som projektet medför.

Skyddsområden

Det finns inga naturskyddsområden i det område som påverkas av projektet. Detta kommer att granskas åter i konsekvensbedömningen. I regel är det osannolikt att projektet kommer att påverka skyddade områden.

Vegetation, naturtyper och livsmiljöer

En vegetations- och habitatundersökning har genomförts för projektområdet. Dessutom har andra undersökningar utförts för att observera vegetationen och livsmiljöerna i projektområdet. Vegetations- och habitatundersökningarna för jordkabelalternativen kommer att genomföras 2024. Det är känt att det i projektområdet finns mer värdefulla skogsbestånd som behöver beaktas för projektet. Konsekvensbedömningen kommer att beakta projektets effekter på dessa och alla andra habitat och vegetationsmönster som kan identifieras i framtida undersökningar.

Fågelbestånd

Flera fågelbeståndsinventeringar har genomförts i projektområdet och längs elöverföringsalternativet SVE1a-b. På basis av undersökningarna kan man i området påträffa fågelarter i små sumpsjöar, ekonomiskogar, fläckar av mogen skog och dikade trädbevuxna myrar. Under 2024 genomförs fler fågelbeståndsutredningar om projektet och elöverföringsalternativen. På basis av inventeringarna av häckande fåglar är det möjligt att bedöma projektets effekter på fågelbestånden och avgränsa möjliga viktiga häckningsområden. Med hjälp av inventeringar av flyttfåglar utreds eventuella ökade kollisionsrisker och placeringen av betydande fåglars vår- och höstflyttningsrutter i projektområdet.

Övrig fauna

Naturundersökningar har utförts i projektområdet och längs ruten för jordkabelalternativet SVE1a-b. En del av naturundersökningarna för projektet och jordkabelalternativen kommer att utföras 2024. Det är känt att det finns en fortplantnings- och viloplats för åkergrodan i närheten

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

av projektområdet. I konsekvensbedömningen undersöks projektets effekter på flygekorre, åkergröda, fladdermöss, utter, stora rovdjur, skogsren och andra viltlevande däggdjursarter.

Övriga projekt i omgivningen och samverkan med dem

Det finns inga andra vindkraftsparker eller vindkraftsprojekt i omedelbar närhet av projektområdet. Det vindkraftsprojekt som ligger närmast projektområdet är vindkraftsparken Kvarnbacken, som ligger cirka 9 km från projektområdet och för närvarande genomgår ett MKB-förfarande. Det finns 7 befintliga vindkraftsparker inom 50 km från projektområdet, varav de flesta är mycket små parker med en eller två turbiner. Det finns 23 planerade vindkraftsprojekt inom 50 km från projektområdet. Förutom vindkraftsprojekt har inga andra projekt som skulle kunna orsaka samverkan med det planerade projektet identifierats i eller nära projektområdet.

Synergier med befintliga och planerade vindkraftsprojekt i närheten kommer att beaktas genom en kvalitativ expertbedömning. Projektets miljöpåverkan kommer att bedömas som helhet, med hänsyn till befintliga och planerade aktiviteter i området i den utsträckning som de förväntas ha en interaktion med detta projekt. Bedömningen kommer att baseras på tillgänglig information om effekterna av de olika projekten.

Bedömningen av samverkan kommer särskilt att fokusera på effekterna på landskap, fågelbestånd och ekologiska korridorer. När det gäller påverkan på landskapet kommer bedömningen av potentiella synergier med vindkraftsparker och projekt inom en radie på cirka 20-25 km från projektområdet att genomföras. Vindkraftsparker och vindkraftsprojekt i bygg- och planeringsfas inom en radie på 25-50 km från projektområdet kommer också att beaktas i den utsträckning som potentiella synergier uppskattas uppstå.

Deltagande och informationsplan

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är öppet för alla vars förhållanden eller intressen, såsom boende, arbete, trafik, fritid eller andra levnadsförhållanden, kan påverkas av projektet. NTM-centralen i Södra Österbotten, som är kontaktmyndighet, kommer att genomföra ett samråd om MKB-programmet och -beskrivningen. De platser där MKB-programmet och -beskrivningen finns till påseende meddelas i samband med kungörelserna. Elektroniska versioner av de rapporter som utarbetas och kontaktmyndighetens utlåtanden framläggs på webbplatsen www.miljo.fi. Projektets webbplats hittas på miljo.fi-webbsidan genom att söka på projektets namn.

<https://www.ymparisto.fi/sv/medverka/miljokonsekvnsbedomning/forfarandet-miljokonsekvnsbedomning-av-projekt-mkb/mkb-projekt>

Under tiderna för framläggning av MKB-programmet och -beskrivningen kan allmänheten framföra sina åsikter om utredningarnas tillräcklighet och konsekvensbedömningarnas fullständighet till kontaktmyndigheten.

Tidtabell

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Miljökonsekvensbedömningen av Markjärvs vindkraftspark inleds officiellt när MKB-programmet i juli 2024 lämnas in till Södra Österbottens närings-, trafik- och miljöcentral (NTM-centralen), som fungerar som kontaktmyndighet. NTM-centralen ger ett utlåtande om MKB-programmet för Markjärvs vindkraftspark inom en månad efter att framläggningen av MKB-programmet har avslutats. MKB-beskrivningen, som bearbetas under sommaren och hösten, beräknas lämnas in till kontaktmyndigheten i december 2024. MKB-förfarandet beräknas vara klart under våren år 2025.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

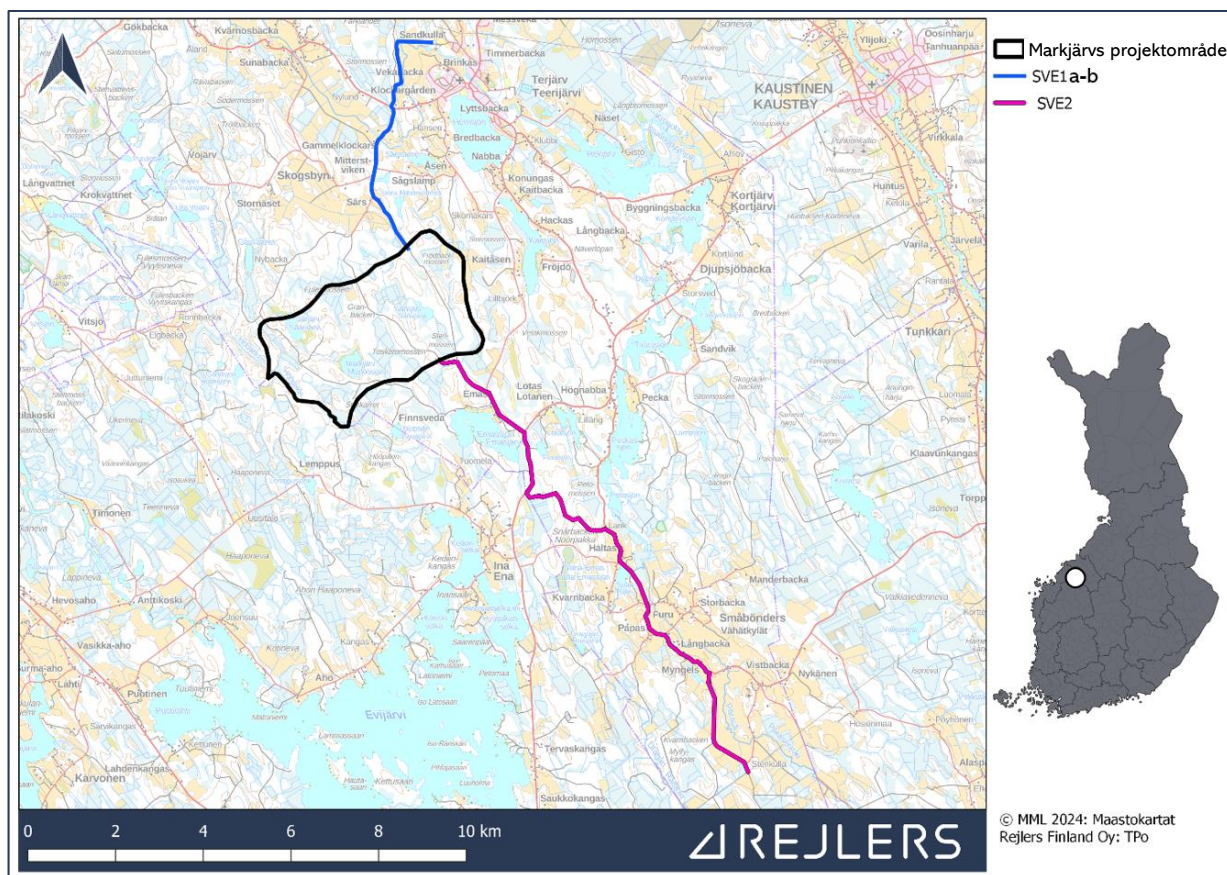
1 Projektbeskrivning

1.1 Läge

Markjärvs vindkraftspark består av projektområdet och den elöverföring som övervägs (Figur 1). Projektområdet är cirka 1200 hektar stort. Marken i fråga är huvudsakligen privatägd. Områdets fastighetsgränser är presenterade i Figur 2 nedan. En mera detaljerad karta över projektområdet och elöverföringsrutterna presenteras i bilaga 1.

Projektområdet ligger i Kronoby kommun och gränsar till Evijärvi kommuns gräns i sydväst. Avståndet till Kronoby centrum är cirka 35 km, till Kaustby centrum cirka 10,5 km, till Evijärvi centrum cirka 12,0 km och till Vetil centrum cirka 14,5 km. Terjärvs tätort ligger cirka 5 km från projektområdet.

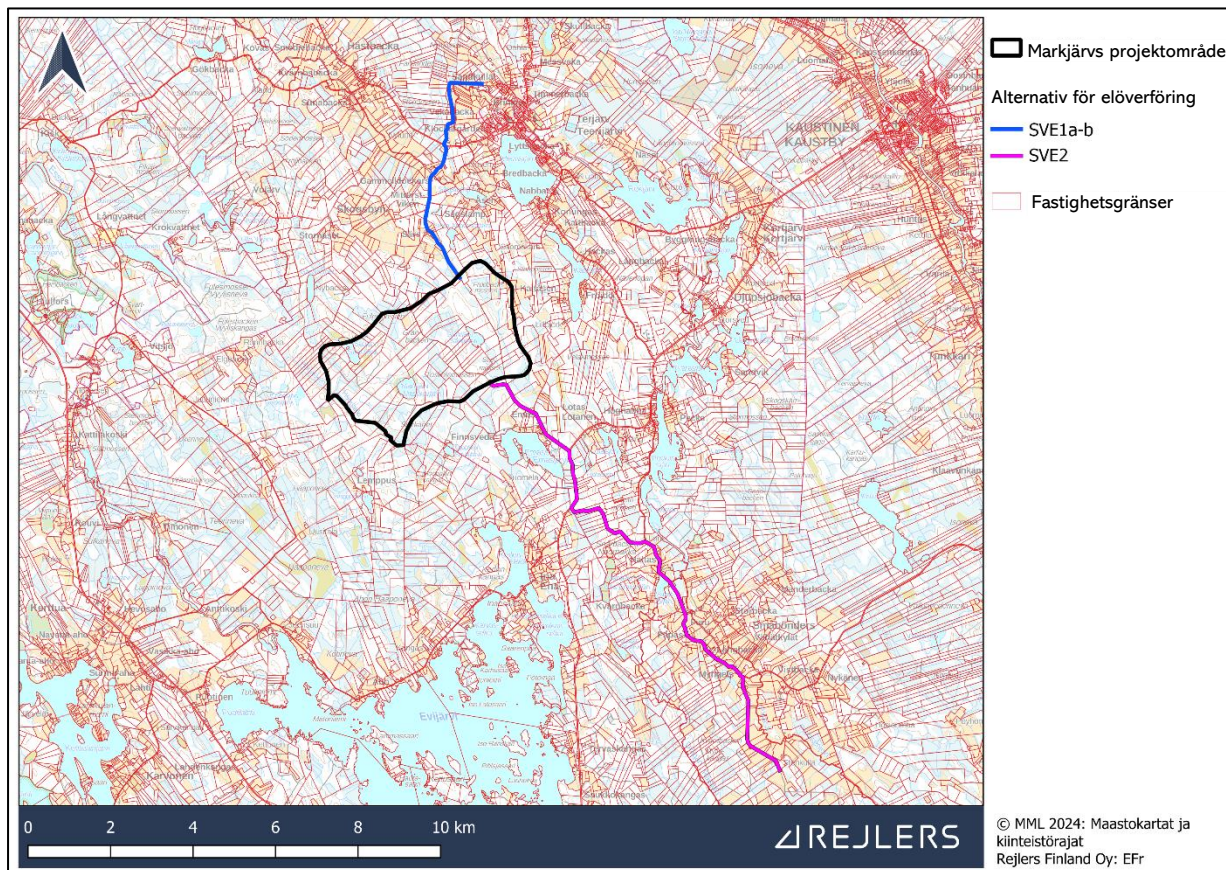
Den el som genereras av vindkraftsparken kommer att överföras till elnätet via en underjordisk kabel (Figur 1). Kabelruttalternativen löper huvudsakligen längs vägkanter från projektområdet norrut mot Terjärv och sydost mot Småbönders. Den norrgående ruten är ca 6 km lång och den sydostgående ruten är ca 14 km lång.



Figur 1. Projektområdet för Markjärvs vindkraftspark och de planerade jordkabelrutterna.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 2. Fastighetsgränserna vid projektområdet och områdena för elöverföringsrutterna.

1.2 Syfte och mål

Markjärvs vindkraftsprojekt grundar sig på projektutvecklarens mål att bidra till de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till i internationella avtal. I enlighet med både EU:s energi- och klimatstrategi och målen i regeringsprogrammet är målet att öka produktionen av förnybar energi så att dess andel av den slutliga energiförbrukningen stiger till över 50 % under 2020-talet. Det långsiktiga målet är att göra energisystemet koldioxidneutralt och starkt baserat på förnybara energikällor. EU har åtagit sig att minska utsläppen av växthusgaser med minst 55 % fram till 2030 jämfört med 1990 års nivåer. Byggandet av vindkraftverk i Kronoby kommun kommer att bidra till EU:s mål att ersätta fossil energi med förnybara energikällor. Byggandet av vindkraftverk kommer också att stödja målen för inhemsk energiproduktion och självförsörjning.

1.3 Projekialternativ

Projektet omfattar separata genomförandealternativ för placeringen av vindkraftverk (VE) och elöverföring (SVE) samt ett referensalternativ (VE0). I detta alternativ byggs inte vindkraftverken

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

och elöverföringen, och projektområdet och de planerade rutterna för elöverföringen förblir oförändrade. Avgränsningen av projektområdet är densamma i alla alternativ.

1.3.1 Alternativ för placeringen av vindkraftverk

Tre alternativ för placering av vindkraftverk övervägs: VE1, VE2 och VE3 (Figur 3). Egenskaperna hos de planerade vindkraftverken beskrivs mer ingående i avsnitt 1.4.

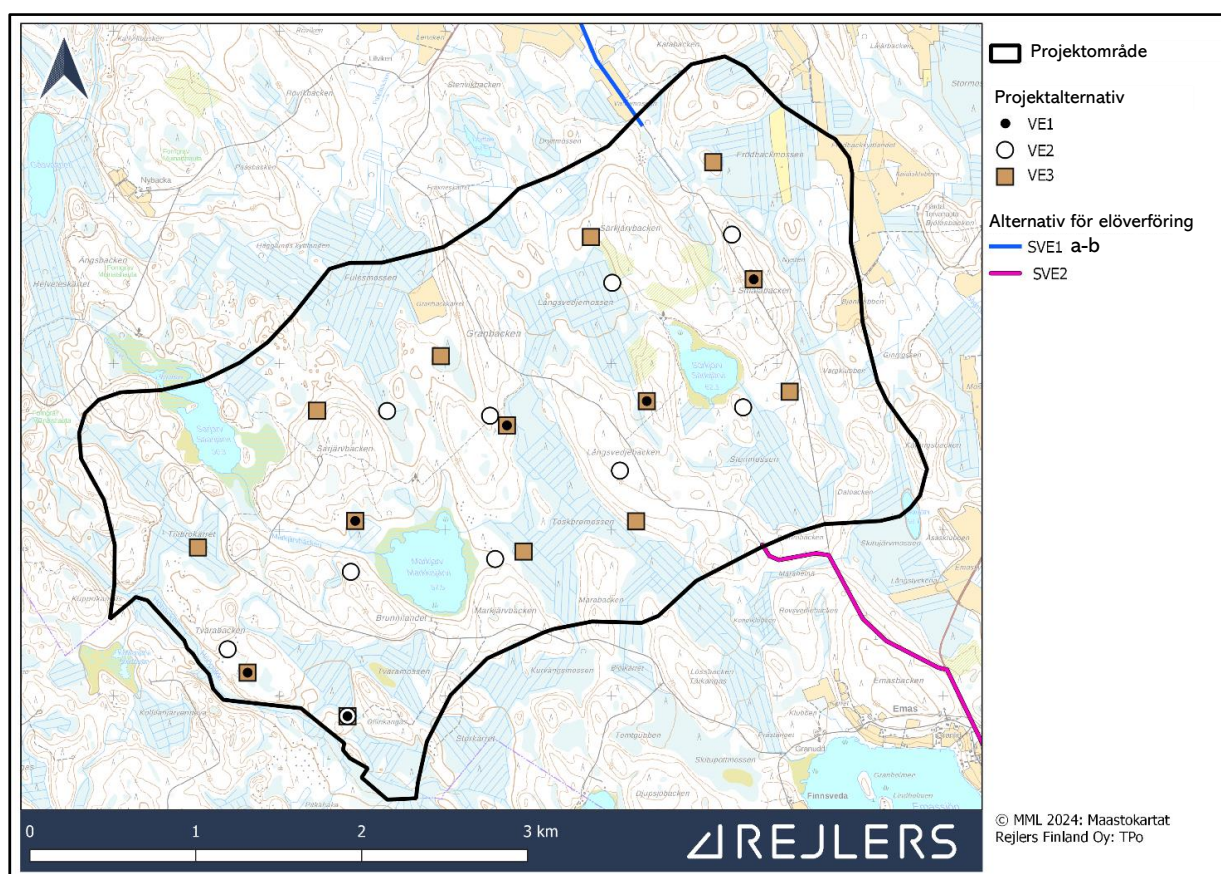
Generellt sett finns följande alternativ för placering av vindkraftverk:

VE1 Sex vindkraftverk byggs i projektområdet.

VE2 10 vindkraftverk byggs i projektområdet.

VE3 14 vindkraftverk byggs i projektområdet.

En preliminär plan för placering av vindkraftverk för varje alternativ presenteras nedan (Figur 3).



Figur 3. Preliminär projektplan för placering av vindkraftverk (VE1, 2 och 3).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

1.3.2 Alternativ för elöverföring

Elöverföringen till stamnätet sker med jordkabel. De tre överföringsalternativen som övervägs är SVE1a, SVE1b och SVE2. Den enda skillnaden mellan SVE1a och SVE1b är teknisk. Rutterna för elöverföringsalternativen visas på kartan ovan (Figur 1). Under projektutvecklingen kommer dessutom gemensamma elöverföringsalternativ med närliggande projekt att undersökas. Strukturerna och de tekniska detaljerna för elöverföringen beskrivs mer ingående i avsnitt 1.4.

Generellt sett finns följande alternativ för byggandet av jordkabeln:

SVE1a

Elektriciteten kommer att överföras till nätet via en 110 kV jordkabel genom Terjärv elstation. Jordkabelrutten börjar i den norra delen av projektområdet och löper längs Nybackavägen fram till korsningen med Hästbackavägen. Härifrån till elstationen följer jordkabeln mindre vägar och fältkanter. Rutten är ca 6 km lång. En 110 kV jordkabel kräver en totalt cirka 6 meter bred trädlös ledningsgata.

SVE1b

Elen kommer att överföras till elnätet via en eller flera 33 kV jordkablar i samma dike, via Terjärv elstation. Jordkablarna följer samma rutt till Terjärv elstation som i alternativ SVE1a. 33 kV jordkablarna kräver en totalt cirka 3–4 meter bred trädlös ledningsgata.

SVE2

Elektriciteten kommer att överföras till stamnätet via en 110 kV jordkabel genom kraftledningen Ventusneva-Evijärvi som en kraftledningsanslutning. Sammankopplingspunkten kommer att ligga nära sammankopplingspunkten för elöverföringen i Kvarnbackens vindkraftspark. Jordkabelrutten börjar i det sydöstra hörnet av projektområdet och följer Kaitåsvägen, Högnabbavägen, Småböndersvägen och Ollasmossvägen till kraftledningen Ventusneva-Evijärvi. Sträckan är cirka 14 km lång. En 110 kV jordkabel kräver en totalt cirka 6 meter bred trädlös ledningsgata.

1.4 Teknisk beskrivning av projektet

En vindkraftspark består av flera delar som är nödvändiga för produktion av vindkraft och dess integrering i elnätet. En vindkraftspark består av vindkraftverk, deras fundament, mellanspänningskablar mellan vindkraftverken, servicevägar, en elstation och en jordkabel för att ansluta vindkraftsparken till elnätet. Ett centralt element är elstationen, som inte bara fungerar som en uppsamlingsplats för el, utan också omvandlar den genererade elen till högspänningsel som kan matas in i elnätet. Den producerade elen överförs sedan till elnätet via en jordkabel.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Under byggandet av vindkraftsparken kommer dessutom mark att behövas för tillfällig användning för att säkerställa att byggandet löper smidigt. Detta inkluderar områden för tillfällig lagring, parkeringsplatser och byggarbetsplatser. Dessa anläggningar kommer att säkerställa effektiviteten och säkerheten i byggprocessen. När vindkraftsparken är färdigställd kommer de tillfälliga områdena att återgå till sin ursprungliga användning, till exempel skogsbruk.

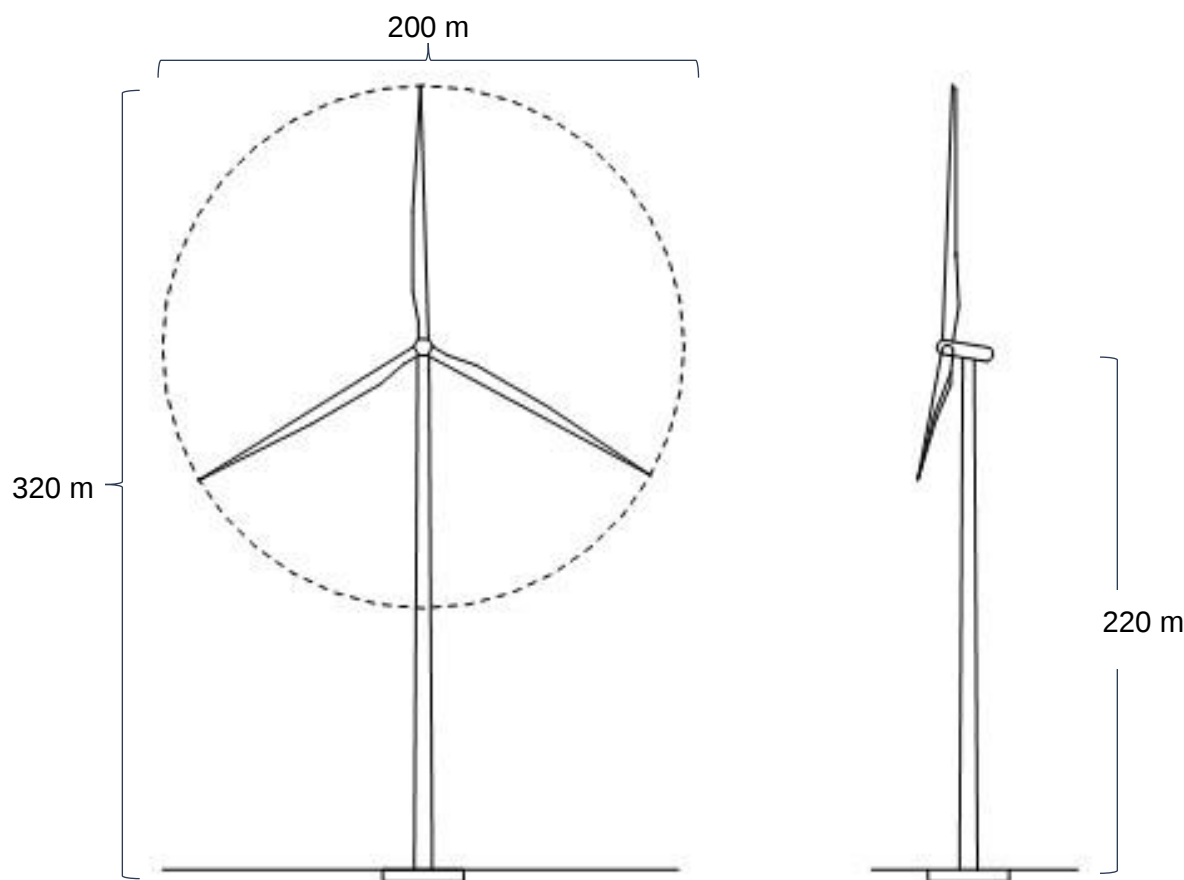
Marken i projektområdet är huvudsakligen privatägd. Projektutvecklaren kommer att ingå arrendeavtal med markägare för vindkraftverkens platser och vägarna. Byggandet av vindkraftsparken förväntas ta två år och är planerat att starta i slutet av år 2026.

1.4.1 Vindkraftverken

Alla planerade projekter alternativ VE1, VE2 och VE3 använder likadana vindkraftverk. Trebladiga vindkraftverk (turbiner) med en maximal totalhöjd på 320 meter och en maximal bladlängd på 100 meter planeras. Den maximala rotordiametern kommer därmed att vara 200 meter. Turbinens maskinrum, nacellen, kommer att placeras på en maximal höjd av 220 meter (s.k. navhöjd), enligt de planer som utarbetats vid tidpunkten för programmet. Maskinrummet kommer att vara placerat högst upp i vindkraftverkets torn. Dimensionerna på de planerade vindkraftverken framgår från bilden nedan (Figur 4). Detta är de maximala storlekarna på kraftverkskomponenterna och inga större kraftverk kommer att användas i projektet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 4. Dimensioner på vindkraftverkens komponenter (Rejlers Rakentaminen Oy).

Den vindkraftverksmodell som används kommer att ha en enhetskapacitet på 6–10 MW. Den totala effekten för de planerade vindkraftverken (6–14 vindkraftverk) skulle då uppgå till 36–140 MW, beroende på vilket alternativ som väljs för vindkraftsparken. Den beräknade årliga nettoelproduktionen för vindkraftsparken skulle då vara cirka 124–520 GWh. Som jämförelse kan nämnas att år 2022 uppgick den årliga elförbrukningen i Kronoby kommun till 118 GWh och i Österbottens landskap till 3447 GWh (Finsk Energi-industri rf 2024).

Vindkraftsparker byggs med hjälp av en mängd olika tekniker. Vindkraftverkstorn kommer att byggas som slutna cylindriska torn. Cylindriska torn kan vara av stål eller hybridtorn som består av en kombination av betong och stål. Andra alternativ är fackverkstorn eller vajerfästa torn.

Vindkraftverkets huvudkomponenter, såsom generator, el och styrsystem, är placerade i maskinrummet. Maskinrummet kommer att vara utrustat med separata motorer som vrider maskinrummet efter vindriktningen med hjälp av en riktningssensor och en styrenhet. Maskinrummets ram är vanligtvis tillverkad av stål och dess skal av glasfiber.

I maskinrummet finns också de hydrauloljor som behövs för driften av maskinrummet och den kylvätska som behövs för att kyla maskinrummet. Maskinrummet är avskilt för att förhindra

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

läckage och är konstruerat på ett läckagetätt sätt för att förhindra att eventuella läckage sprids till miljön. Maskinrummet är dessutom utrustat med ett automationssystem som upptäcker oljeläckage och stoppar kraftverket vid behov. Maskinrummet övervakas på distans, vilket möjliggör snabba insatser i händelse av ett utsläpp.

Typ och placering av flyghinderljusen, som är installerade ovanpå maskinrummet och på tornet, specificeras i flyghindertillståndet (se avsnitt 331.5 Planer, tillstånd och beslut som krävs). I allmänhet används högintensivt blinkande ljus under dagen och medelintensivt blinkande eller fast rött ljus under natten. Anläggningarna är också utrustade med flyghindermarkeringar så att de är synliga för flygtrafiken.

1.4.2 Vindkraftverksfundament och lyftfält

Vindkraftverken kommer att transporteras till projektområdet i sektioner. För montering och uppförande av vindkraftverket behövs ett lyftområde på cirka 1–1,5 ha, men max 2 ha. Lyftområdet kommer att avskogas, jämnas ut och, om nödvändigt, kommer markens bärförmåga att förstärkas. Syftet med lyftområdet är att tillhandahålla en lämplig plattform för kranen och installationsteamet. Lyftplattformens placering kommer att väljas noggrant med hänsyn till vindkraftverkets placering, lokala terrängförhållanden, markförhållanden och logistiska behov. Lyftplattformen ska vara plan, stabil och lättillgänglig för nödvändig utrustning och transportfordon. Kraftverkets placering kommer att specificeras ytterligare i takt med att projektutformningen och miljökonsekvensbedömningen fortskrider. Den projektansvarige kommer att ingå avtal om markarrende med markägare för kraftverksplatserna.

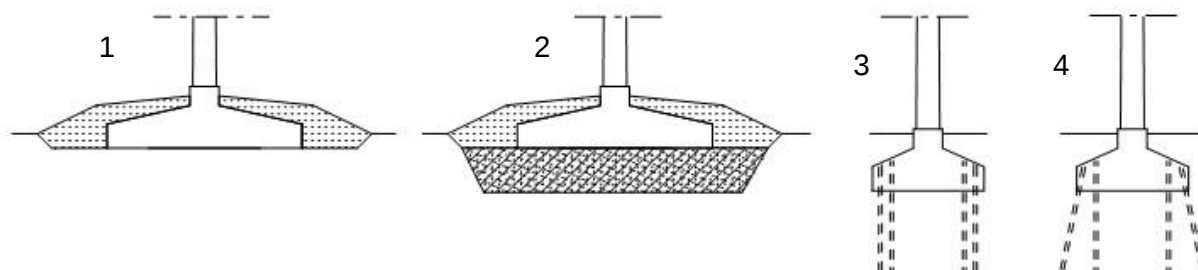
Innan byggnationen påbörjas kommer varje byggplats att genomgå en separat markundersökning för att välja den lämpligaste grundläggningstekniken (Figur 5).

Alternativa grundläggningstekniker är:

- 1) Armerat betongfundament på mark
- 2) Armerat betongfundament med massbyte
- 3) Bergsförankrat armerat betongfundament
- 4) Armerat betongfundament/bergsförankring på pålar med borrarad pålning

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 5. Tekniker för fundament till vindkraftverk. Förklaringarna till siffrorna beskrivs ovanför bilden (Rejlers Rakentaminen Oy).

Den vanligaste grundläggningsmetoden är armerad betong, där ytskiktet avlägsnas helt och hållet och grunden gjuts direkt ovanpå den bärande undergrunden. Detta fundament håller vindkraftverket på plats genom sin egen massa. Om undergrunden på platsen inte är tillräckligt bärande kan ett armerat betongfundament byggas genom att ersätta massan av jorden i området med krossad sten.

På mark utan bärförmåga kan det armerade betongfundamentet också grundas på stål- eller betongpålar. Dessa pålar drivs djupare ner i marken eller berget för att ge nödvändig stabilitet. I områden med berg kan fundamenten byggas på klippförankringar som borrar in i berget, vilket ger en stadig och hållbar grund för vindkraftverket.

Målet är att ta ut den jord som behövs för att bygga vindkraftverksfundamenten och lyftfälten från projektområdet, beaktande områdets natur- och kulturarvsobjekt och andra skyddsobjekt som identifierats i undersökningarna. Det finns inga giltiga tillstånd för marktäkt i Markjärvsområdet.

1.4.3 Elöverföringen och elstationen inom projektområdet

Den el som genereras av vindkraftverken kommer att överföras från vindkraftverken till den elstation som ska byggas i projektområdet via 33 kV mellanspänningskablar. Kablarna kommer huvudsakligen att installeras längs vindkraftsparkens servicevägar i kabelkanaler. Byggandet av elstationen beräknas kräva cirka 4000 m² mark. Den planerade placeringen av elstationen har ännu inte specificerats i MKB-programskeppet. Placeringen av elstationen kommer att påverkas av placeringen av vindkraftverken, som i sin tur kommer att påverkas av de miljöstudier som ska genomföras i beskrivningskedet. Elektriciteten från elstationen kommer att överföras via jordkablar till stamnätet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

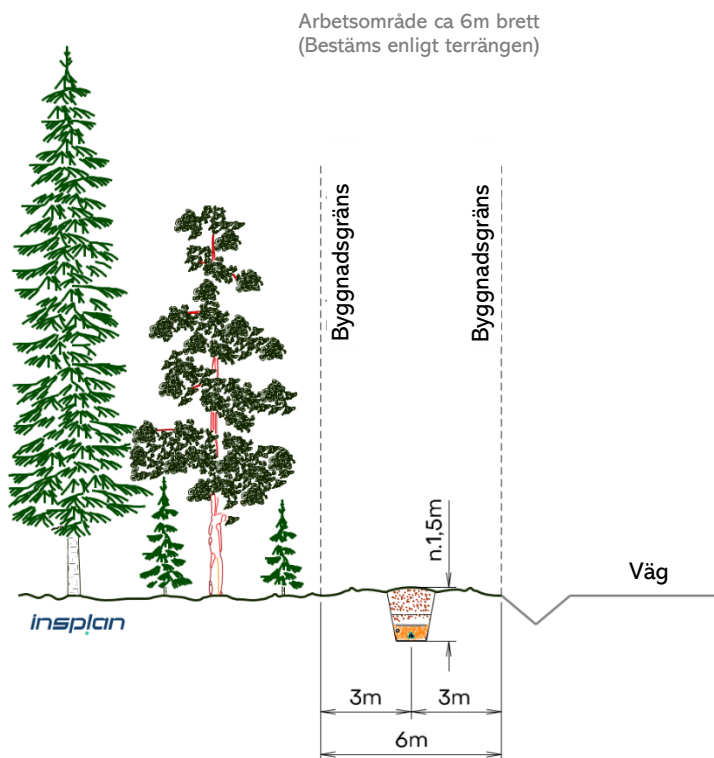
1.4.4 Elöverföring till stamnätet

Elöverföringen från elstationen i projektområdet till stamnätet kommer att ske med hjälp av en jordkabel. För ruttalternativen SVE1a och SVE2 kommer en 110 kV-kabel att användas, som grävs ner mellan 1,2 och 1,8 m under markytan (Figur 6). För ruttalternativ SVE1b kommer en eller flera 33 kV jordkablar att användas (Figur 7). 33 kV jordkablarna kommer att grävas ned på ett djup av 0,7–0,8 m. Jordkabeln kommer att placeras längs vägen på andra sidan av diket som löper längs vägen. Placeringen av kabeln kommer att ske i enlighet med NTM-centralernas anvisningar för placering av elkablar.

Området ovanför jordkabeln måste hållas trädöst. När kabeln anläggs ska träd och trädrötter avlägsnas från ledningsgatan. En 110 kV jordkabel kräver en totalt ca 6 m bred trädlös ledningsgata. För 33 kV jordkablar räcker en trädlös ledningsgata på 3–4 meter för både enstaka och flera kablar. Det är inte möjligt att plantera träd eller bygga något i ledningsgatan under kabelns användningstid. Det arbetsområde som krävs under anläggandet av kabeln är sex meter brett för både 110 kV- och 33 kV-kablarna på grund av utrymmeskraven för de maskiner som används. Rutten för jordkabeln korsar åar. Korsningar nedströms kommer sannolikt att göras genom riktad borrar av kabeln under hela flodbädden. Detta torde inte påverka flödet och ån kan fortsätta att muddras. Det kommer dock inte längre att vara möjligt att fördjupa flodbädden vid den punkt där kabeln förläggs. Styrd borrar kommer inte att ha någon synlig inverkan på miljön, bortsett från den hög med jord som kommer att bildas på utgrävningsplatsen. Om möjligt kommer utläggningen av jordkabeln och tillhörande trädavverkning att utföras utanför fåglarnas häckningssäsong. Före byggandet kommer lämpliga anvisningar att utarbetas för platser med miljömässigt värde.

Program för miljökonsekvensbedömning

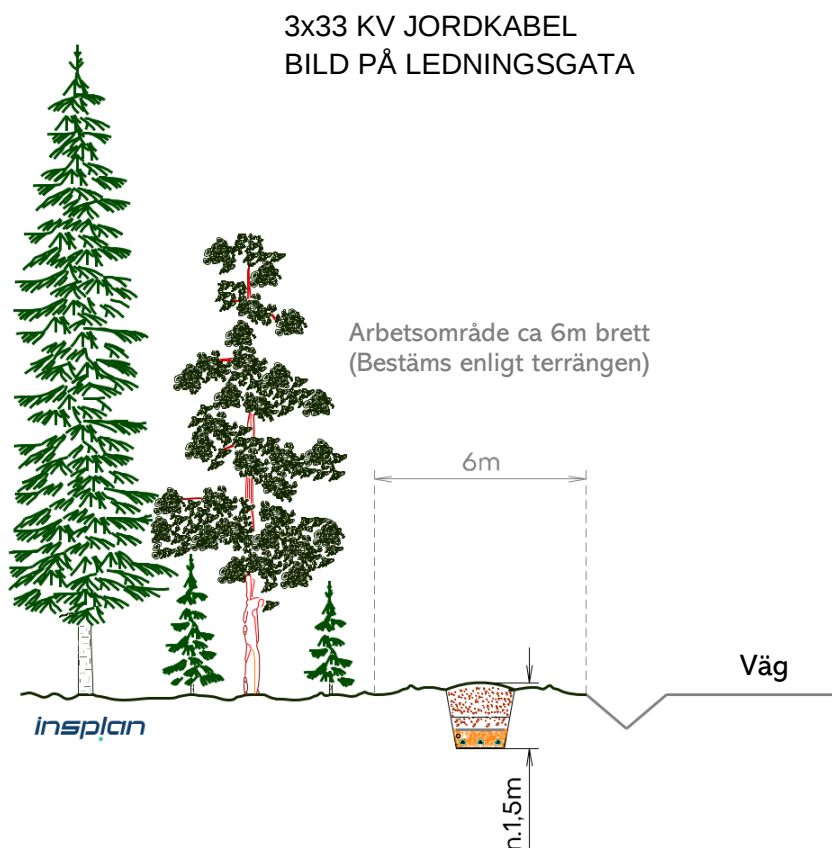
Winda Energy Oy

**110 KV JORDKABEL
BILD PÅ LEDNINGSGATA**

Figur 6. Tvärsnitt av ledningsgatan för 110 kV jordkabel för ruttalternativen SVE1a och SVE2 (Insplan Oy).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 7. Tvärsnitt av ledningsgatan för 33 kV jordkabel för ruttalternativ SVE1b (Insplan Oy). Utrymmeskraven för jordkabeln är lika för både enstaka och flera kablar.

Kablarna kommer att transporteras till området på spolar, och små mängder mark längs rutten kommer att behövas för att tillfälligt placera spolarna. Efter MKB-förfarandet kommer en mer detaljerad byggplaneringsfas att genomföras, under vilken de slutliga tekniska lösningarna kommer att utformas på grundval av de markundersökningar som ska genomföras, med hänsyn till miljömässiga, tekniska och ekonomiska faktorer. Syftet är att mildra effekterna genom tekniska lösningar.

Jämfört med en luftledning kräver en markkabel mindre utrymme. Bredden på ledningsgatan för en 110 kV-luftledning och det område intill ledningsgatan där trädhöjden är begränsad är ca 46 meter. För en markkabel med motsvarande spänning är en 6 meter bred ledningsgata tillräcklig.

Planeringen av elöverföringen har huvudsakligen styrts av det befintliga överföringsnätet och anslutningspunkten till stamnätet. Dessutom har planeringen styrts av de tidigare kända naturvärdena och planeringen av placeringen av vindkraftverken i vindparksområdet. Kabelns rutt kommer att påverkas av terrängen, korsande vägar och vattendrag, andra tekniska

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

möjligheter och resultaten av miljökonsekvensbedömningarna. Ruttalternativen har utformats med hänsyn till nationella mål för markanvändning, teknisk och ekonomisk genomförbarhet, användning av befintliga terrängkorridorer, avstånd till bostäder och fritidsbostäder, befintliga vindkraftsområden och en preliminär plan för placering av vindkraftverken. Ruttens planering kommer också att styras av studier och bedömningar i samband med MKB- och planläggningsprocesserna för vindkraftsparken. För elöverföringsruttens områden har det utförts natur- och andra miljöstudier, som kommer att kompletteras under 2024.

Elöverföring utformas i enlighet med principen om minsta möjliga olägenhet, vilket gör att påverkan på miljön kan minimeras. Studier kommer att genomföras för projektet och, om nödvändigt, kommer vindkraftverkens placering att justeras före MKB-beskrivningsstadiet, vilket också kan leda till ytterligare justeringar av överföringsstrukturens placering när projektutvecklingen fortskrider.

1.4.5 Servicevägnätet

För byggandet av vindkraftverken och underhåll under drift behövs ett väl underhållet vägnät, som måste vara tillgängligt året runt. Vägar är nödvändiga för att transportera byggmaterial och lyftutrustning till vindkraftsparkernas byggplatser. Vid utformningen av vägarna måste man ta hänsyn till transporten av vindkraftverkens rotorblad, som kräver över 50 meter långa specialtransporter. Trafiken till vindkraftsparken kommer huvudsakligen att ledas längs befintliga vägar. Vid behov kommer vägarna att förbättras för att uppfylla kraven för tung trafik. I området kommer befintliga vägar att användas i första hand, men nya vägar kommer också att byggas vid behov. Vägarna för vindkraftsparkerna kommer att vara grusvägar.

Uppfarten till vindkraftverken bör vara minst 5 meter bred, med en 10-20 meter bred trädlös öppning runt om för att underlätta långa och breda transporter. Större mängder träd kan behöva tas bort på mer slingrande vägsträckor.

Under driften av vindkraftsparkerna kommer vägnätet att användas för underhåll och övervakning av turbinerna, och i slutet av projektets livscykel för bortforsling av nedmonterade delar av turbinerna från projektområdet.

Servicevägarnas rutter kommer att specificeras ytterligare när projektplaneringen och miljökonsekvensbedömningen fortskrider. Projektledaren kommer att ingå markarrendeavtal med markägare för de områden som behövs för vägen.

1.4.6 Underhåll och skötsel

Under driften av vindkraftsparken fjärrövervakas turbinerna. Vindkraftverken underhålls regelbundet enligt ett underhållsprogram. Varje turbin är vanligtvis föremål för ett till två planerade underhållsbesök per år. Därutöver uppskattas att ett till två oplanerade underhållsbesök per anläggning om året kommer att vara nödvändiga. Det årliga underhållet av

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

en enskild vindturbin tar 2–3 dagar. Det årliga underhållet kommer att planeras under perioder med låg vind för att minimera produktionsförluster.

Vissa vindturbinmodeller har en växellåda med 500–1000 liter olja. Oljan byts ungefär vart femte år i samband med underhållsbesök. Olja som eventuellt läcker ut från växellådan samlas upp antingen i vindkraftverkets maskinrum eller längst ner i vindkraftverkets torn. Spilloljan hanteras och lagras på ett sätt som förhindrar att den läcker ut i marken.

Servicebesöken görs vanligtvis med paketbil. Verktyg och komponenter flyttas vanligtvis till kraftverkets maskinrum med hjälp av kraftverkets egna underhållskran, men i undantagsfall kan en separat kran behövas.

För att säkerställa underhållet underhålls vägarna i området även på vintern genom plogning.

1.4.7 Avveckling

Den tekniska livslängden för vindkraftverk är 20–25 år. Genom att uppgradera turbinmaskineriet kan livslängden för en vindkraftspark förlängas till 50 år. Av den anledningen är vindkraftverkens fundament dimensionerade för en livslängd på 50 år. Kablarna har en livslängd på 30–50 år. När vindkraftsparken har tagits ur drift ansvarar projektledaren för avvecklingen och eventuell nödvändig återställning av landskapet.

Nedmonteringen av vindkraftverk sker med samma kranutrustning och metoder som uppförandet av vindkraftverken. Tornet demonteras på plats och transporteras bort. Vindkraftverkens komponenter består av stål, aluminium, koppar etc. och är i huvudsak återvinningsbara. Tornets betongdelar kommer att krossas och den återvinningsbara armeringen kommer att separeras. Vindkraftverkens blad pressas samman och transporteras bort för att smältas ner eller återvinnas. Farligt avfall från turbinerna, såsom oljor, batterier, kylvätskor och smörjmedel, kommer att återvinnas på lämpligt sätt.

Elstationen som byggts för att överföra el från vindkraftsparken kommer att monteras ned och avlägsnas. De elektroniska komponenterna i vindkraftverken och elstationens elektronik kommer att skrotas för återvinning och återvinningsbara material separeras från massan. Nedmonteringsprocessen genererar en stor mängd koppar- och aluminiumkablar, som återvinns. Elkablarna avlägsnas antingen från marken eller lämnas kvar i kabelrännor. Avlägsnandet eller kvarlämnandet av kablarna får inte orsaka eller utgöra en risk för miljöförorening eller skada på hälsan, inte ens på lång sikt. Det måste vara miljömässigt motiverat att lämna kvar kablar i marken. I vissa fall kan borttagandet av kablar ha en större miljöpåverkan än att låta dem ligga kvar i marken.

Kraftverkets fundament kommer antingen att lämnas kvar i marken och anläggas eller rivas i enlighet med bygglovet och bestämmelserna för rivningsperioden. Sprängning är det effektivaste sättet att riva fundamenten, eftersom det tar lång tid att bryta upp betongkonstruktioner och kapa stålkonstruktioner på andra sätt. Betongen deponeras och armeringen återvinns.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

De lyftområden som används för uppförande och nedmontering av vindkraftverken och de servicevägar som byggs på området kommer vid behov att anläggas med jord. Vegetationen kommer att tillåtas återhämta sig naturligt i området efter att vindkraftverket har demonterats.

1.5 Planer, tillstånd och beslut som krävs

Man måste bifoga MKB-beskrivningen samt kontaktmyndighetens motiverade slutsats om denna till alla tillståndsansökningar som är nödvändiga för att genomföra projektet.

Planläggning

Regionalt betydande vindkraftsprojekt styrs i landskapsplanen genom att i planen ange vindkraftsområden och områden där vindkraftsbyggande inte bör planeras. Landskapsförbundet ansvarar för landskapsplanläggningen. Planläggningen av vindkraftsprojekt på lokal nivå styrs av kommunen genom general- och detaljplaner, som ska vara i linje med målen i landskapsplanen.

Den ändring av markanvändnings- och bygglagen (132/1999) som trädde i kraft den 1.4.2011 (77 a § i markanvändnings- och bygglagen) gör det möjligt att bygga vindkraftverk på basis av en generalplan eller en del av en generalplan (delgeneralplan), om det i generalplanen med rättsverkningar föreskrivs att planen ska användas som grund för beviljande av bygglov. Vid utarbetandet av en generalplan som styr byggandet av vindkraft enligt 77 a § ska man se till att generalplanen i tillräcklig utsträckning styr byggandet och den övriga användningen av områden i området, att det planerade vindkraftsbyggandet och den övriga markanvändningen anpassas till landskapet och miljön, samt att det är möjligt att ordna det tekniska underhållet och elöverföringen av vindkraftverket. I de bestämmelser i generalplanen som gäller vindkraft kan det fastställas detaljerade villkor för placeringen av vindkraftverk och bygglösningar för att förhindra konsekvenser för människor och naturmiljön.

Vid behov kan också mer ingående detaljplaner utarbetas för byggområden, om placeringen av kraftverken kräver det. En detaljplan kan vara nödvändig om projektområdet ligger nära till exempel tätorter, hamnar eller industriområden, och det finns behov av att närmare definiera planens inverkan och projektets förhållande till annan markanvändning i området.

En delgeneralplan utarbetas för vindparksområdet samtidigt med miljökonsekvensbedömningen som ett separat förfarande. Vid utarbetandet av planen beaktas de aspekter som lyfts fram i miljökonsekvensbedömningen, och på basis av dem fastställs en mer detaljerad avgränsning av de planerade kraftverkens läge och tekniska egenskaper. Alternativen för elöverföringsrutterna är inte belägna i general- eller detaljplaneområden. Planläggningens nuläge i området och planen för bedömning av planläggningskonsekvenserna behandlas närmare i avsnitt 4.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Bygglov

Byggandet av vindkraftverk kräver bygglov i enlighet med § 125 i markanvändnings- och bygglagen (132/1999) från byggnadstillsynsmyndigheten i Kronoby kommun. Förutsättningarna för beviljande av bygglov är att projektets MKB-förfarande har slutförts, att Traficom har gett ett utlåtande om att flygsäkerheten kan tryggas, att Försvarsmakten har gett ett utlåtande om att projektet är godtagbart och att generalplanen för området har vunnit laga kraft. En elstation som byggs på området kräver också bygglov. Bygglov söks av områdets innehavare. Innan byggandet av projektet kan påbörjas kan det vara nödvändigt för byggande av infrastruktur på området att ansöka om förberedande tillstånd (t.ex. trädfällning, utgrävning och pålning) i enlighet med 149 d § i markanvändnings- och bygglagen.

Den nya bygglagen träder i kraft 1.1.2025, då byggnadsdelen upphävs ur markanvändnings- och bygglagen och lagens namn ändras till lagen om områdesanvändning. Den nya bygglagen (751/2023) innehåller samma krav som den gamla lagen, men bestämmelser om bygglov finns i 42 § i den nya lagen och om förberedande åtgärder som ska vidtas före byggande i 109 § i den nya lagen.

Enligt 64 § i markanvändnings- och byggförfordningen (895/1999) ska ansökan om bygglov för uppförande av ett vindkraftverk dessutom åtföljas av en utredning om projektets inverkan på landskapet och grannarna, samt en utredning om den sökandes närmaste planerade andra vindkraftverk.

Projekttillstånd enligt elmarknadslagen

Byggandet av en 110 kV jordkabel kräver ett projekttillstånd i enlighet med 14 § i elmarknadslagen (588/2013). Tillståndet begärs hos Energimarknadsverket innan projektet genomförs. Projekttillståndet ger inte rätt att bygga en jordkabel och anger inte jordkabelns rutt. I tillståndsbeslutet bekräftas endast att byggandet är nödvändigt för att säkerställa elöverföringen.

Markanvändningsrättigheter och avtal för vindkraftsparker

Uppförandet av vindkraftsparker kräver avtal med markägare. Projektutvecklaren upprättar arrendeavtal med markägarna.

Markägarens tillstånd att lägga jordkabel

Markägarens tillstånd krävs för att lägga jordkabel. Den projektansvarige strävar i första hand att nå en överenskommelse med markägarna om förläggningen av kablarna. Om markägaren inte ger sitt tillstånd till att kablarna förläggs, kan vid behov artikel 161 i markanvändnings- och byggnadslagen tillämpas och tillstånd för att förlägga kablarna erhållas från den kommunala byggnadstillsynsmyndigheten. I den nya bygglagen finns bestämmelser om placering av samhällstekniska anordningar i 131 §.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Tillstånd att ansluta till elnätet eller utlåtande om korsning av kraftledning

Anslutning till elnätet förutsätter ett anslutningsavtal med det bolag som förvaltar stamnätet (Fingrid Abp). Vid planering och genomförande av projekt eller aktiviteter i eller i närheten av en befintlig kraftledning måste ett korsningsutlåtande erhållas från ägaren av kraftledningen.

Flyghindertillstånd

Vindkraftverk skapar flyghinder och därför måste deras inverkan på flygtrafiken och flygsäkerheten bedömas. Enligt 158 § i luftfartslagen (864/2014), som handlar om flyghinder, krävs ett flyghindertillstånd för uppförande av vindkraftverk, kranar som används för att bygga dem, samt andra höga hinder som är nödvändiga för projektet, innan hindren placeras.

Hindrets byggare / ägaren ansöker om tillstånd hos Transport- och kommunikationsverket Traficom. I flyghindertillståndet anges barriärens maximala utsträckning (maximala höjd) över marken vid hindrets läge. Hindret ska vara markerat och belyst med flyghinderljus i enlighet med tillståndsvillkoren.

Specialtransporttillstånd

Specialtransport överskrider de storleks- eller viktgränser som är tillåtna för normal trafik. För transport av vindkraftverkskomponenter krävs alltid ett specialtransporttillstånd. Tillståndet söks hos NTM-centralen i Birkaland.

Försvarmaktens godkännande

Vindkraftverken kan påverka de sensorsystem som Försvarmakten använder för territorialövervakningen, vilket kan försämra utförandet av territorialövervakningsuppdraget. För att trygga försvaret ska Försvarmakten ge ett positivt utlåtande om huruvida ett vindkraftsprojekt är godtagbart.

1.5.1 Andra tillstånd och beslut som kan krävas

Miljötillstånd

Byggandet av vindkraftverk kan kräva ett miljötillstånd enligt 27 § i miljöskyddslagen (527/2014) från fall till fall om driften av vindkraftverket kan orsaka oskäligen olägenheter i den mening som avses i 17 § i lagen angående vissa grannelagsförhållanden (26/1920). När det är fråga om ett vindkraftsprojekt kan en sådan oskäligen olägenhet huvudsakligen vara buller eller flimmar som orsakas av kraftverken. Ansökan om miljötillstånd behandlas av regionförvaltningsverket.

Undantag från naturvårdslagen

Det kan vara nödvändigt att ansöka om undantag enligt 83 § i naturvårdslagen (9/2023) om kraftledningen är belägen i ett naturskyddsområde eller påverkar livsmiljöer eller arter som är skyddade enligt naturvårdslagen. Ansökan om undantagstillstånd görs hos den regionala NTM-

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

centralen. Utgångspunkten är dock att undvika skadliga effekter på livsmiljöer och arter som skyddas av naturvårdslagen.

Tillstånd för väganslutning

För att bygga nya enskilda vägkorsningar i anslutning till landsväg eller för att förbättra befintliga korsningar krävs ett anslutningstillstånd som beviljas av NTM-centralen i Birkaland. Anslutningstillstånd söks vid behov i projektet.

Rubbingstillstånd enligt lagen om fornminnen

Fasta fornlämningar skyddas av lagen om fornminnen (295/1963) som minnen av Finlands tidigare bosättning och historia. Om de vindkraftverk, elöverföringskonstruktioner eller vägar som byggs i projektet placeras på en fornlämning, måste tillstånd sökas hos Museiverket för att rubba fornlämningen på ett sätt som annars är förbjudet enligt 1 § i lagen.

Tillstånd eller anmälan för förläggning av kablar på allmän väg

Arbeten på vägområdet och placering av konstruktioner, anläggningar och anordningar på vägområdet ska godkännas av NTM-centralen i enlighet med 42 § i lagen om trafiksystem och landsvägar (503/2005). Enligt 42 a § i lagen krävs tillstånd för att lägga elkablar om:

- 1) åtgärden gäller vägområdet för en motorväg eller en motortrafikled,
- 2) åtgärden gäller ett område med grundvattenskydd,
- 3) åtgärden förutsätter ingrepp i en sprängstenskonstruktion, eller
- 4) avståndet från den plats där kabeln ska passera under vägområdet till en gångtunnel, rörbros eller trummas konstruktion är mindre än fem meter eller till annan brokonstruktion mindre än 25 meter.

I vissa fall behövs inget tillstånd, utan det räcker med en anmälan till NTM-centralen i enlighet med 42 a § i lagen. Anmälningsförfarandet räcker förutsatt att det är fråga om:

- 1) kablar som ska passera under en landsväg eller en gångbana och en cykelbana som hör till en landsväg,
- 2) en förlängning av en kabel som löper i vägens längdriktning eller en korsande kabel som ansluter till den men som sträcker sig utanför vägområdet eller som passerar under en landsväg,
- 3) luftledning som korsar en landsväg eller en gångbana och en cykelbana som hör till en landsväg,
- 4) luftledningar som löper i vägens längdriktning och som placeras utanför vägområdet invid en landsväg, men vars ledningsområde sträcker sig till vägområdet,

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

5) nya kundanslutningar inom bredbandsprojekt, om de har skaffats först efter det att byggarbetet redan inletts,

6) kablar som löper i vägens längdriktning, om kablarna enbart placeras i redan befintliga rörledningar som löper i vägens längdriktning.

Till anmälan ska det fogas en redogörelse för kabelns ägare, kabelns placering, förhållanden på och grunduppgifter om platsen, hur arbetet utförs och vem som utför det, trafikarrangemangen under den tid arbetet pågår samt vilken dag åtgärden enligt planerna ska inledas. Anmälan ska göras senast 21 dagar före den dag då åtgärden enligt planerna ska inledas.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

2 MKB-förfarande

2.1 Syfte och mål

Lagstiftningen om miljökonsekvensbedömning (MKB) (Lag om miljökonsekvensbedömning 252/2017) kräver ett MKB-förfarande för vindkraftsparker med minst 10 vindkraftverk eller en total kapacitet på minst 45 megawatt.

Med miljökonsekvensbedömning avses ett förfarande som avses i MKB-lagens 3 kapitel där man identifierar, bedömer och beskriver de betydande miljökonsekvenser som vissa projekt kan antas medföra och som syftar till att förebygga eller begränsa uppkomsten av negativa miljöeffekter. MKB-förfarandet innefattar även samråd med myndigheter och de vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet, samt med samfund och stiftelser vars verksamhet kan påverkas av projektet. Syftet med bedömningsförfarandet är att främja bedömningen och integreringen av miljöpåverkan och att öka allmänhetens information och möjligheter att delta redan i projektets planeringsfas.

En MKB är inte ett tillståndsförfarande och inga beslut fattas på grundval av den. Syftet med MKB-förfarandet är att ge allmänheten ytterligare information om det planerade projektet, utveckla information för att välja det mest miljölämpliga alternativet, och myndigheten att bedöma om projektet uppfyller villkoren för att bevilja ett tillstånd och under vilka villkor tillståndet kan beviljas. Resultaten av MKB-förfarandet och kontaktmyndighetens motiverade slutsats kommer att beaktas i den fortsatta planeringen av projektet.

Enligt MKB-lagen måste miljökonsekvenserna av ett projekt undersökas i ett bedömningsförfarande i enlighet med lagen innan några åtgärder med betydande miljökonsekvenser vidtas för att genomföra projektet. Bedömningsförfarandet måste vara slutfört senast innan ett beslut fattas i förfarandet för projektgodkännande.

Mer information om MKB-lagen finns på miljöministeriets webbplats:

<https://ym.fi/sv/lagstiftningen-om-miljokonsekvnsbedomning>

2.2 Steg i bedömningsförfarandet

Förfarandet för miljökonsekvensbedömning är en process i två steg som består av ett bedömningsprogram och en bedömningsbeskrivning (Figur 8). I båda faserna kan berörda parter framföra sina synpunkter på projektet och kontaktmyndigheten kan begära yttranden från de parter som den anser nödvändiga.

Innan MKB-förfarandet inleds eller i början av MKB-förfarandet kan ett preliminärt samråd organiseras i samarbete med den projektansvarige och de viktigaste myndigheterna som är involverade i projektet. Det främsta syftet med förhandssamrådet är att underlätta hanteringen av de övergripande bedömnings-, planerings- och tillståndsförfaranden som krävs för projektet, att förbättra informationsutbytet mellan den projektansvarige och myndigheterna, samt att förbättra kvaliteten på och tillgängligheten till de utredningar och dokument som ska framställas.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 8. MKB-förfarandets förlopp. MKB-programmet följs av en MKB-beskrivning.

2.2.1 Program

I MKB-programmet beskrivs de aktuella omständigheterna i projektområdet. Programmet ger också nödvändig information om projektet och dess syfte, lokalisering och markanvändningsbehov, den projektansvarige, alternativen för genomförande av projektet och ett förslag till kända och bedömbara miljökonsekvenser. Det ger också information om de planer och tillstånd som krävs för att genomföra projektet och en beskrivning av projektområdets

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

nuvarande situationen och utveckling. En plan för konsekvensbedömningen och organisationen av bedömningsförfarandet presenteras också.

2.2.2 Beskrivning

MKB-beskrivningen kommer att utarbetas efter MKB-programmet. I beskrivningen presenteras resultaten av den genomförda miljökonsekvensbedömningen. Bedömningen kommer att utarbetas på basen av den plan som anges i MKB-programmet och yttrandet från kontaktmyndigheten. I MKB-beskrivningen presenteras den reviderade projektinformationen och en enhetlig bedömning av de sannolika betydande miljökonsekvenserna av projektet och dess alternativ. I MKB-beskrivningen skall det anges hur negativa effekter skall förebyggas och begränsas, ett förslag till hur miljöeffekterna skall övervakas och hur information och deltagande har organiserats under MKB-förfarandet.

2.2.3 Avslutningen av bedömningsförfarandet

Kontaktmyndigheten ska lämna en motiverad slutsats om MKB-beskrivningen till den projektansvarige senast två månader efter framlägningsperiodens slut. MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats kommer sedan att bifogas de tillståndsansökningar och planer som krävs för projektet. I sitt beslut om tillstånd måste tillståndsmyndigheten ta ställning till hur bedömningsbeskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats har beaktats.

Tillståndsmyndigheten måste se till att den motiverade slutsatsen är aktuell vid den tidpunkt då tillståndet utfärdas. Om tillståndsmyndigheten anser det nödvändigt kan den be kontaktmyndigheten om ett yttrande om den motiverade slutsatsens aktualitet och, vid behov, om förtydligande av de uppgifter som behövs för att uppdatera slutsatsen. Den reviderade bedömningsbeskrivningen kommer att bli föremål för ett nytt samråd, varefter kontaktmyndigheten kommer att utfärda en uppdaterad motiverad slutsats.

Den projektansvarige kan begära kontaktmyndighetens åsikt om huruvida den motiverade slutsats som tidigare utfärdats fortfarande är aktuell innan tillståndet utfärdas. Vid behov kan kontaktmyndigheten specificera vilken information behövs för att uppdatera slutsatsen.

2.3 Parter i bedömningsförfarandet

2.3.1 Projektansvarige

Projektansvarige är ansvarig för förberedelserna och genomförandet av projektet. Den projektansvarige måste vara medveten om miljökonsekvenserna av sitt projekt.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Winda Energy Oy ansvarar för projektet (nedan kallad Winda). Winda är ett finländskt projektutvecklingsföretag för förnybar energi med vind- och solkraftsprojekt runt om i Finland. Winda har 12 års erfarenhet av att utveckla vindkraftsprojekt och företagets affärsmodell omfattar hela cykeln av vindkraftsutveckling, inklusive planering, konstruktion, finansiering och drift.

Winda utvecklar projekt av alla storlekar, från några vindkraftverk till vindkraftsprojekt omfattande tiotals kraftverk. I projektutvecklingen lägger företaget stor vikt vid att ta hänsyn till lokala särdrag i det professionella planeringsarbetet, med hjälp av ett nätverk av regionella samarbetspartners.

Windas vision är att i framtiden växa till en av de ledande projektutvecklarna inom förnybar energi i Finland. Företaget har förbundit sig till långsiktigt lokalt samarbete i projektområdena och till att samtidigt stödja hållbar ekonomisk tillväxt i hela Finland.

Winda handhar projektbolaget för Markjärvs vindkraftsprojekt, Vindpark Ab Markjärvi, vars hemkommun är Kronoby. Projektansvariges kontaktperson är Tuuli Pfeifer.

2.3.2 Kontaktmyndighet

Kontaktmyndighet för projektet är Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten (NTM-centralen i Södra Österbotten), som också ansvarar för miljön och naturresurserna i Österbotten och Mellersta Österbotten. Kontaktmyndighetens uppgifter fastställs i MKB-lagen och MKB-förordningen. Kontaktmyndigheten ansvarar för att kontrollera miljökonsekvensbeskrivningens tillräcklighet och kvalitet samt för att ta ställning till projektets betydande miljökonsekvenser. Till kontaktmyndighetens uppgifter hör att offentligt framlägga MKB-programmet och MKB-beskrivningen, offentliga höranden, och att ta emot utlåtanden och åsikter. Kontaktmyndigheten ansvarar också för att utfärda en motiverad slutsats enligt lagen om miljökonsekvensbedömning.

2.3.3 MKB-konsult

Som MKB-konsult fungerar Rejlers Finland Oy. MKB-konsulten är en grupp av oberoende experter, externa till projektet, som anlitas av projektutvecklaren för att bedöma projektets miljöpåverkan. I Tabell 1 presenteras experterna som deltagit i urarbetandet av MKB-programmet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Tabell 1. Experter som deltog i utarbetandet av MKB-programmet vid Rejlers Finland Oy.

Rejlers Finland Oy	Uppgifter	Erfarenhet
Teemu Mäkinen FM akvatiska vetenskaper	Organisering av MKB Projektbeskriving Beskriving av förfarandet Skyddade områden Annan fauna Vegetation och miljötyper	Teemu fungerar som ledande expert. Hans erfarenhet är inriktad på miljökonsekvensbeskrivningar, naturundersökningar och Natura-bedömningar. Antal år av erfarenhet: 5
Samuli Lehtikainen FM zoologisk ekologi	Fågelbestånd	Samuli är bekant med fågelundersökningar och -bedömningar. Han är en erfaren expert på fågelräkningsmetoder. Samuli har också utfört biologiska och ekologiska undersökningar av ryggradslösa djur och terrestra ekosystem. Antal år av erfarenhet: 20
Terhi Porkka FM miljövetenskap	Grundvatten och ytvatten Ljudmiljö Befolkningens levnadsförhållanden och hälsa Andra projekt i området	Terhi är miljövetare med expertis inom miljöhälsa och miljöbiologi. Hon är också insatt i miljölagstiftning. Antal års erfarenhet: 2
Iida Saive DI vatten- och miljöteknik	Mark och berggrund	Iida är specialist inom vatten- och miljöteknik. Hennes yrkeserfarenhet omfattar vatten- och avloppsvattenrening, regnvattenhantering, analys av miljökunskap, hållbarhet, cirkulär ekonomi, hydrologi och riskhantering. Iida har tidigare erfarenhet av att bedöma MKB:s påverkan på jordmån och berggrund. Hon känner till miljö- och vattenlagstiftningen. Antal års erfarenhet: 4
Matias Topi Arkitekt	Samhällsstruktur	Matias har arbetat med projekt inom planläggning och byggnadsplanering som ansvarig planerare och som huvudprojekterare. Inom planläggningsprojekt har han erfarenhet av utredningar och planeringsarbete som görs som grund för detaljplaner. Antal års erfarenhet: 15
Leo Hari FM kulturgeografi	Landskap Kulturarv	Leo har erfarenhet av att identifiera miljökonsekvenser i projekt, minskande av konsekvenser, geografisk datamiljöanalys och dataintegration. Antal års erfarenhet: 7

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Emily Fristadius TkK elteknik	Landskap Kulturarv	Emily fungerar som yngre specialist. Hennes erfarenhet fokuserar på kraftledningsplanering, inlösningsförrättning, markanvändning och geografisk data. Antal års erfarenhet: 1,5
Tero Jokinen Ingenjör, telekommunikations- och radioteknik	Radio- och telekommunikation	Tero har lång erfarenhet av mätning, design och rådgivning av VIRVE- och mobilnät (2G/GSM, 3G/UMTS, 4G/LTE och 5G). Teros erfarenhet av regional planering, utbyggnad och optimering av mobilnät ger en omfattande kunskap om högklassig och kostnadseffektiv konstruktion av mobilnät. Antal års erfarenhet: över 20
Netta Rintala Ingenjör YH miljöteknologi	Klimat och luftkvalitet Trafik	Netta är specialist inom miljöteknik. Hon har erfarenhet av beräkning av koldioxidavtryck och bearbetning av geografisk data. Antal års erfarenhet: 1,5
Naheed Amiri-Moghal Ingenjör YH miljö- och energiteknik	Näringar och tjänster	Naheed är miljöingenjör med fokus på hållbarhet och cirkulär ekonomi. Han har expertis inom kommersialisering av teknik för cirkulär ekonomi och integrering av hållbarhet i affärsverksamheten. År av erfarenhet: 1,5
Sauli Lind Byggnadsarkitekt	Landskapsmodeller Utsiktsmodellering	År av erfarenhet: 37
Tiina Aalto DI maskinteknik	Buller- och flimmermodellering	Tiina är expert på säkerhets- och miljöteknik. Hon har erfarenhet av flera olika modelleringar med olika metoder och program. Hennes utbildningsbakgrund från universitetet är inom säkerhetsteknik, och miljösäkerhet är en del av den. Tiina har också vidareutbildat sig i bullermodellering. År av erfarenhet: 3

2.3.4 Uppföljningsgrupp

En uppföljningsgrupp har inrättats för att se till att lokala aktörer involveras och hörs i området kring projektområdet. Syftet med uppföljningsgruppen är att stödja miljökonsekvensbedömningsförfarandet, främja delaktighet och öka informationsflödet mellan projektansvarige, myndigheterna och de olika intressenterna. Uppföljningsgruppens åsikter beaktas vid beredningen av MKB-programmet och MKB-beskrivningen. Ett uppföljningsgruppsmöte för att diskutera utvärderingsprogrammet hölls 29.4.2024. Vid mötet

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

presenterades projektet och planer för miljökonsekvensbedömningen. Deltagarna hade inga kommentarer på projektet eller konsekvensbedömningen. Det andra uppföljningsgruppens möte kommer att hållas i beskrivningsfasen av MKB-förfarandet. De parter som presenteras i Tabell 2 nedan bjöds in till uppföljningsgruppen.

Tabell 2. Intressenter inbjudna till uppföljningsgruppens möte. Intressenterna som deltog i programfasens uppföljningsgruppsmöte är fetstilta.

Myndigheter	Andra intressenter
Österbottens förbund	Suomen Luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri
Etelä-Pohjanmaan liitto	Keski-Pohjanmaan Luonto ry
NTM-centralen i Österbotten	Pietarsaaren luonto ry
NTM-centralen i Norra Österbotten	Järvisseudun ympäristöyhdistys Kotikontu ry
NTM-centralen i Södra Österbotten	BirdLife Keski-Pohjanmaa ry (BirdLife Mellersta Österbotten r.f.)
Österbottens museum	Metsänhoitoyhdistys Österbotten (Skogsägarna Svf Österbotten)
Etelä-Pohjanmaan museo	
Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland	Pohjanmaan ruotsinkielinen viljelijäyhdistys (Österbottens svenska producentförbund r.f.)
Mellersta Österbottens miljöhälsovård	Pohjanmaan ruotsinkielinen maatalousyhdistys (Österbottens svenska Lantbrukssällskap r.f.)
Forststyrelsen	Teerijärven metsästysseura (Terjärv Jaktförening r.f.)
Skogscentralen	Kokkolan seudun riistanhoitoyhdistys
Naturresursinstitutet	Evijärven-Kortesjärven riistanhoitoyhdistys
Kronoby kommun	Hästbackan kyläyhdistys (Hästbacka byahemsförening r.f.)
Evijärvi kommun	Högnabban kyläyhdistys (Högnabba byahemsförening r.f.)
Pedersöre kommun	
Österbottens räddningsverk	Kortjärven kyläyhdistys (Kortjärvi byagårdsförening r.f.)
Försvarsmakten	Nabban kyläyhdistys (Nabba byahemsförening r.f.)
Traficom	Teerijärven kyläyhdistys (Terjärv hembygdsförening r.f.)
	Vitsjön kyläyhdistys (Vitsjö byahemsförening r.f.)

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

2.4 Deltagande och samverkan i MKB-förfarandet

MKB-förfarandet, både på program- och beskrivningsstadiet, är öppet för deltagande av enskilda medborgare vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet, liksom samfund och stiftelser vars verksamhet kan påverkas av projektet. Kontaktmyndigheten kommer att meddela att bedömningsprogrammet och -beskrivningen är framlagda och kommer att framlägga dem till offentligt påseende. Det offentliga påseendet ska publiceras på kommunala anslagstavlor och i en tidning med allmän spridning i det berörda området. Synpunkter på MKB-programmet och beskrivningen ska lämnas skriftligen och skickas elektroniskt eller per post till den adress som kontaktmyndigheten anger. Dessutom ges kommunerna och andra centrala intressenter i det område som berörs av projektet möjlighet att ge ett utlåtande om utvärderingsprogrammet. På grundval av de mottagna kommentarerna och yttrandena kommer kontaktmyndigheten att avge sitt eget yttrande om bedömningsprogrammet.

För att säkerställa samverkan och deltagande kommer en för alla öppen, offentlig tillställning att anordnas under tiden för framläggningen. Under programfasen presenteras vid tillställningen projektets planeringsstatus och planerna för att bedöma projektets inverkan. Under beskrivningsfasens offentliga tillställning presenteras projektets planeringsstatus och resultaten av den genomförda konsekvensbedömningen. Allmänheten kommer att ha möjlighet att framföra sina synpunkter och ställa frågor till den projektansvarige. Syftet med det offentliga mötet är att identifiera de konkreta effekter som lokalbefolkningen och användare av området vill se beaktade i bedömningen. Datum och plats för de offentliga tillställningarna kommer att meddelas i MKB-kungörelsen, i lokala tidningar och på NTM-centralens webbplats. En representant för den projektansvarige, en representant för kontaktmyndigheten och en representant för MKB-konsulten kommer att närvara i tillställningen.

2.5 Tidtabell

MKB-förfarandet inleds när miljökonsekvensbedömningsprogrammet lämnas in till närings-, trafik- och miljöcentralen i juni 2024. MKB-programmet läggs fram till påseende av kontaktmyndigheten under en månad. Arbetet med beskrivningen inleds omedelbart efter att MKB-programmet har returnerats och kompletteras på basis av kontaktmyndighetens utlåtande.

MKB-beskrivningen lämnas in till kontaktmyndigheten och framläggs till påseende för två månader den 10/2024. Bedömningsförfarandet avslutas med kontaktmyndighetens utlåtande i början av 2025 (Tabell 3). Tidtabellen kommer bland annat att påverkas av framläggningstiden samt yttranden i program- och beskrivningsfaserna.

Tabell 3. Eftersträvat tidsschema för MKB-förfarandet. Planerad offentlig tillställning markerad med en asterisk.

	2023				2024								2025											
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
MKB förhandsförhandling																								
MKB-program																								
Utarbetande av program																								
Programmet tillgängligt för kontaktmyndigheten																								
Framläggande av programmet																								
Kontaktmyndighetens utlåtande																								
MKB-beskrivning																								
Utarbetande av beskrivningen																								
Beskrivningen tillgänglig för kontaktmyndigheten																								
Framläggande av beskrivningen																								
Kontaktmyndighetens motiverade slutsats																								
Framläggande av motiverad slutsats																								

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

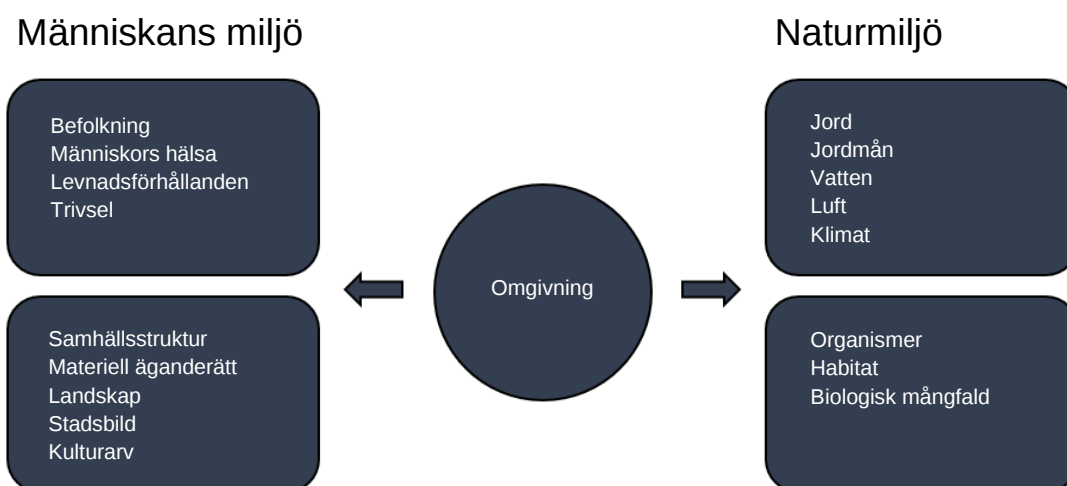
3 Konsekvensbedömning

3.1 Miljöpåverkan som ska bedömas

Enligt MKB-lagen avses med miljökonsekvenser de direkta och indirekta effekterna av ett projekt eller en verksamhet på människor, miljöns kvalitet och tillstånd, markanvändning och naturresurser samt sambanden mellan dessa. I förfarandet för miljökonsekvensbedömning granskas de ovan nämnda effekterna av ett projekt på ett heltäckande sätt i den utsträckning som MKB-lagen och förordningen kräver.

MKB-lagen definierar miljöpåverkan och, i viss utsträckning, begreppet miljö. Miljön är en flerdimensionell helhet där olika miljöaspekter samspelar med varandra. Beroende på definition kan miljön innefatta inte bara den fysiska miljön utan även sociala, ekonomiska och kulturella faktorer. Ett sätt att se på miljöbegreppet är att dela upp det i den mänskliga miljön och den naturliga miljön. Det finns en stark växelverkan mellan dessa miljöenheter (Figur 9).

Dessa enheter kan ytterligare delas in i, till exempel, livlös och levande natur samt social och kulturell miljö.



Figur 9. Omgivningen uppdelad i människans miljö och naturmiljö.

Varje MKB-projekt har, beroende på projektets natur, omfattning och läge, sin egna typiska påverkan, vilket särskilt uppmärksammas under MKB-processen. Konsekvenserna för ovanstående miljöaspekter och de konsekvenser som ska bedömas kommer alltid att övervägas från projekt till projekt.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

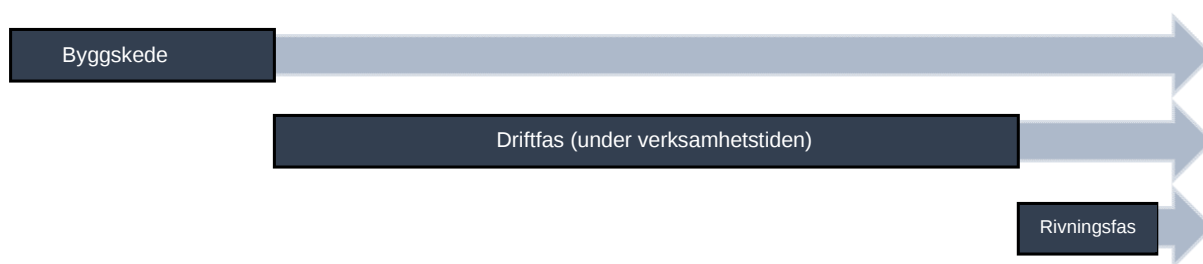
Miljöpåverkan är den förändring i miljöns tillstånd som orsakas av den planerade verksamheten. Förändringen bedöms i förhållande till miljöns nuvarande tillstånd. Påverkan kan vara:

- negativ eller positiv
- direkt eller indirekt
- anhopande (kumulativ)
- permanent eller tillfällig
- reversibel eller irreversibel
- regelbundet eller oregelbundet återkommande

3.2 Typiska effekter av vindkraft

Vindkraftverksprojektens miljöpåverkan är vanligtvis visuella inverkningar på landskapet. Även vindkraftverkens driftljud och solljusets flimmer som orsakas av rotners rotation orsakar effekter. Vindkraftverk påverkar också naturmiljön, vilket kan påverka i synnerhet fågelbestånden.

I MKB-programmet bedöms påverkan under projektets hela livscykel. Figur 10 nedan visar hur projektets livscykel är uppdelad i bygg-, drift- och rivningsfaser. De grå pilarna visar kontinuiteten i påverkan. Exempelvis kan miljöpåverkan under anläggningsfasen fortsätta efter det att projektets livscykel har avslutats.



Figur 10. Varaktighet för påverkan under projektets livscykel. Den ljusa pilen indikerar kontinuiteten av påverkan.

Projektets konsekvenser bedöms under projektets hela livscykel, det vill säga under en tidsperiod på cirka 50 år. Konsekvenserna av ett vindkraftsprojekt under hela livscykeln kan delas in i tre faser, det vill säga konsekvenserna under byggandet, under driften och under avvecklingen. Vindkraftverkens konsekvenser under byggnadsfasen är kortvariga och orsakas främst av röjning av vegetation som byggandet av vindkraftverksområden, vägar och jordkablar förutsätter, trafikpåverkan av byggrelaterade transporter och ljud från maskiner. Effekterna

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

under driftsfasen påverkar främst landskapet och fågelbestånden. Konsekvenserna under avvecklingsfasen är i huvudsak desamma som under konstruktionen, men lindrigare till sin effekt. Konsekvenserna när driftsfasen upphör är i allmänhet kortvariga och orsakas främst av buller från maskiner och trafik.

3.3 Typiska effekter av elöverföring

Elöverföring kan vanligtvis påverka markanvändning, naturvärden, landskap eller försörjningsmöjligheter i det omgivande området. Påverkan skiljer sig åt mellan projekt för luftburen elöverföring och projekt för elöverföring med jordkabel. I ett projekt där jordkablar används, uppstår effekter främst under installationsfasen av jordkabeln på grund av kabeldikandet och installationsområdet, medan projekt med luftburen elöverföring innebär konsekvenser under hela luftledningens livscykel. Utifrån utvärderingsarbetet preciseras projektets effektområden och kan komma att utvidgas eller begränsas från vad som uppskattas i detta program.

När det gäller elöverföringen görs miljökonsekvensbedömningen på ett sätt som beskriver miljökonsekvenserna och objektets känslighet samt bedömer förändringens storlek jämfört med nuläget. Konsekvensbedömningen kommer att grunda sig på befintlig information om det aktuella miljötillståndet och studier som gjorts i projektområdet.

3.4 Området som undersöks

Effekterna av bland annat flimmer, avlägsnande av vegetation och buller syns tydligast i kraftverksområdenas omedelbara närhet. Längre bort från projektområdet minskar också miljöpåverkan gradvis tills miljöpåverkan inte längre märks.

Å andra sidan omfattar den sociala konsekvensbedömningen inte bara invånare och andra intressenter i det aktuella områdets omedelbara närhet, utan även ett större geografiskt område. Dessa omfattande, indirekta effekter är främst relaterade till regionens sysselsättningseffekt.

Begrepp som används i konsekvensbedömningen:

- **Projekt-/planeringsområde** är det området, som omfattar de olika alternativen av projektet och alla deras fysiska, ovanjordiska och underjordiska delar.
- **Påverkans-/undersökningsområdet** är en helhet större än projektområdet. Det avser ett område där det planerade projektets potentiella miljöpåverkan kan antas vara betydande och därför **väsentlig**. Med väsentlig avses sådana konsekvenser som kräver särskild uppmärksamhet i bedömningsbeskrivningen och som bedömningen i praktiken inriktas på.

Program för miljökonsekvensbedömning

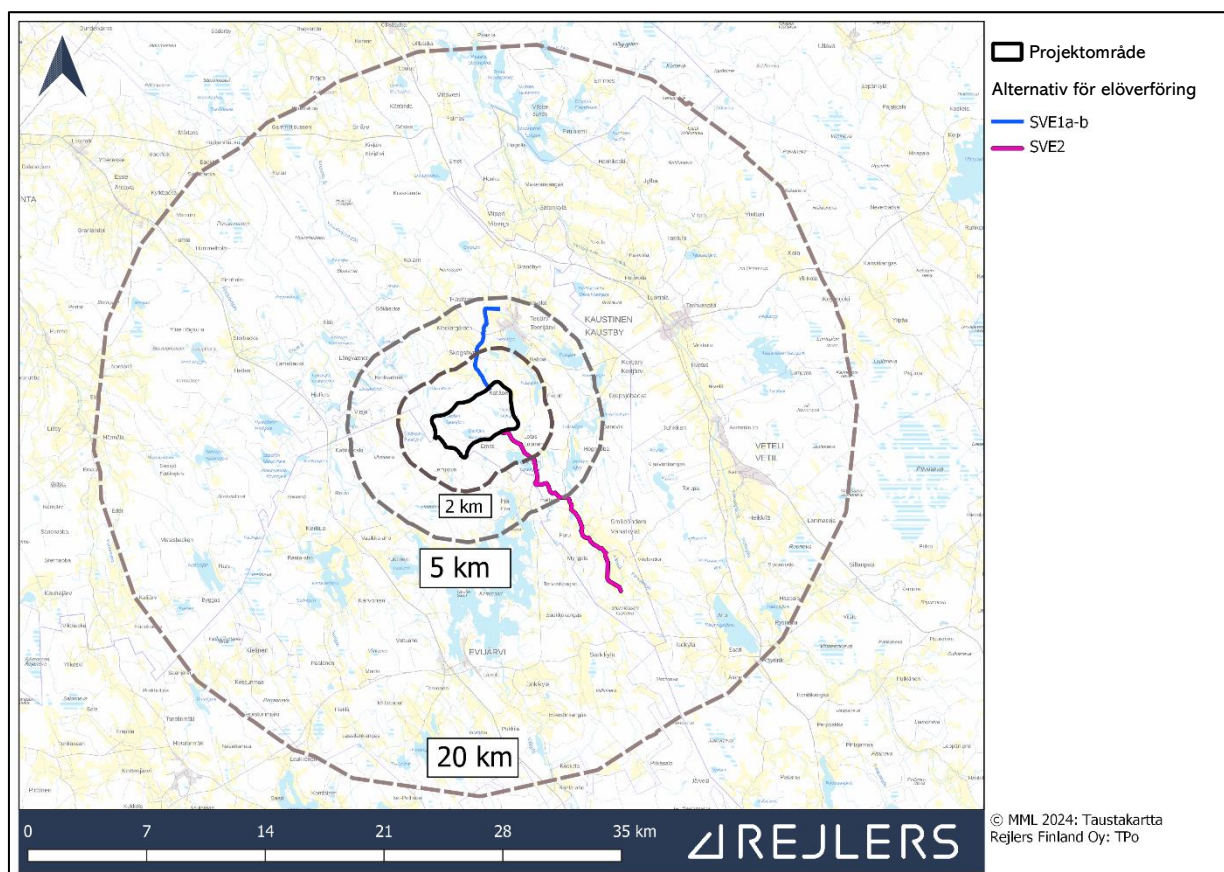
Winda Energy Oy

Med påverkansområde avses ett område till vilket ett projekts miljökonsekvenser kan välgrundat anses sträcka sig. Påverkansområdet har bedömts vara så stort att inga relevanta miljöeffekter kan förväntas uppstå utanför området. Omfattningen av det påverkade området beror på egenskaperna hos det undersökta objektet. En del av effekterna, såsom byggnadsåtgärder, är begränsade till kraftledningsområdet och en del är utspridda över ett mycket stort område, som till exempel effekterna på landskapet.

I inledningsskedet är definitionen av påverkansområdet omfattande och preciseras när man på basis av undersökningar eller annan tillräcklig information har gjort bedömningar av konsekvenserna och deras betydelse.

De antagna påverkansområdena för projektet per påverkanstyp beskrivs i nedanstående tabell 4 och avståndszonerna är presenterade på kartan (

Figur 11) nedan. Omfattningen av påverkansområdena bestäms av påverkanstypens egenskaper.



Figur 11. Avståndszonerna från projektområdet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Tabell 4. Omfattningen av påverkansområdet som beaktas per typ av påverkan vid bedömning av vindkraftsprojektets och kraftledningens miljöpåverkan.

Föremålet för påverkan	Undersökningsområdets omfattning
Markanvändning och samhällsstruktur	Samhällsstrukturen granskas som en större helhet än vindkraftsparkområdet. Påverkansområdet är vindkraftsparkområdet med närområden inom ungefär 2 kilometers radie. Hänsyn tas till projektets lämplighet för projektområdet, de förändringar som dess genomförande medför i förhållande till den befintliga markanvändningen i området och de begränsningar för markanvändningen som det skulle medföra.
Landskap och kulturarv	Undersökningsområdet för landskapseffekterna är omfattande. Det närliggande landskapsområdet sträcker sig vanligtvis till cirka 3 kilometers avstånd. Ett avlägset landskapsområde tänks vara ett område som sträcker sig på ett avstånd över 6 kilometer och till och med upp till cirka 20 km från vindkraftverk. Konsekvenserna för kulturhistoriska objekt bedöms utifrån ett område som kan bli föremål för byggnadsåtgärder (grundläggning, förstärkning av vägar, kabeldragning) eller en betydande förändring av landskapet.
Fornlämningar	Konsekvenserna för fornlämningar undersöks byggsplatsvis i fråga om områden för vindkraftverk, vägar och jordkabler.
Fågelbestånd	Fågelbeståndet i området granskas i stor skala på basis av observationer och preliminära uppgifter. Utöver häckande fåglar undersöks fåglarnas flyttvägar och samlingsområden på cirka 5 kilometers avstånd från projektområdet.
Natur	Vindkraftverkens byggsplatser och deras närområden samt jordkabelområden. De identifierade värdefulla naturobjekten och bevarandet av deras ekologiska förhållanden beaktas. Bevarande av värdefulla naturobjekts närmiljö samt deras förutsättningar.
Ljudmiljö och ljusförhållanden	Effekterna undersöks i den utsträckning som beräkningar och modelleringar visar att projektet har. I allmänhet ligger påverkansområdet inom en radie på mindre än 2 kilometer från vindkraftsparken.
Trafik och flygtrafik	Konsekvenserna utreds på de vägar där byggandet av projektet leder till ökad trafik. Flygplatser och -fält inom vars höjdbegränsningsområden vindkraftsparken är belägen.

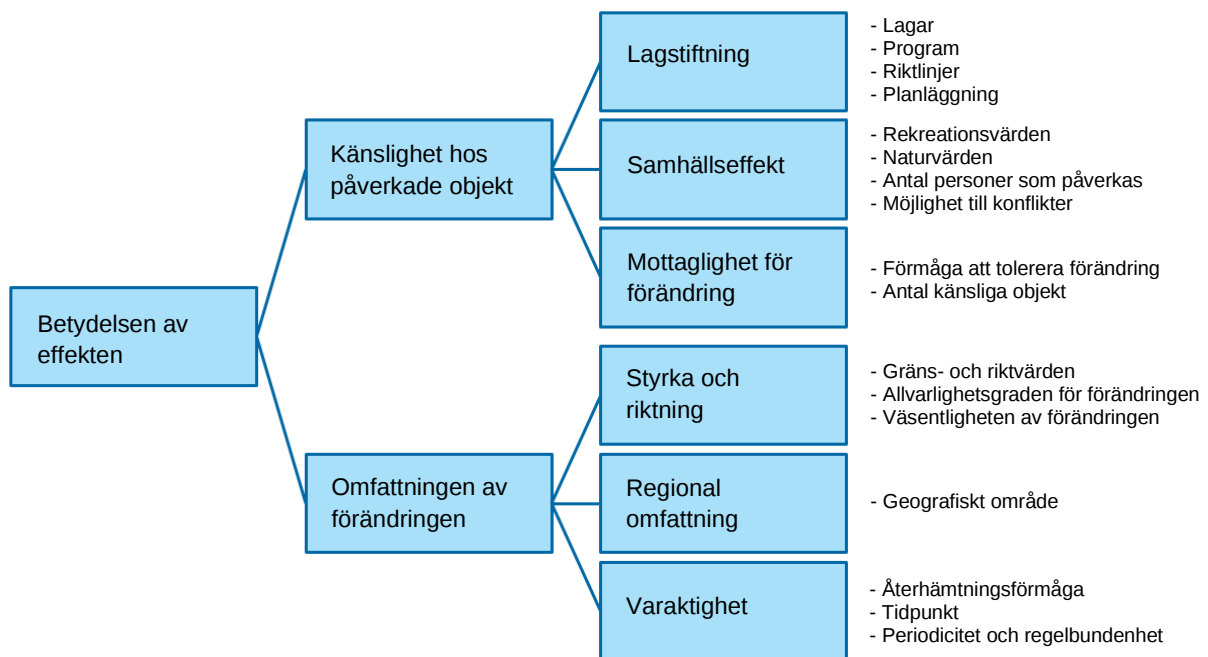
Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Människors levnadsvillkor och välbefinnande, ekonomisk verksamhet	Påverkansområdet beräknas vara koncentrerat till ett maximalt avstånd på cirka 20 kilometer och mera preciserat till cirka 5 kilometer från vindkraftsområdet.
---	--

3.5 Definition av betydelse

Bedömningen av miljökonsekvenserna grundar sig på en systematisk granskning av objektens känslighet, förändringens storlek och konsekvensernas betydelse med hjälp av de metoder som utvecklats i Imperia-projektet (Finlands miljöcentral 2015). Konsekvensernas betydelse bedöms genom att jämföra de förändringar som orsakas av projektet med miljöns nuvarande tillstånd. De metoder som används för att bedöma ovanstående faktorer beskrivs nedan i Figur 12.



Figur 12. Metod för att bedöma betydelsen av påverkan enligt IMPERIA-projektet (Finlands miljöcentral 2015).

3.5.1 Objektets känslighet

Ett påverkat objekts känslighet för förändringar kan bedömas på grundval av känsligheten för störningar som fastställs på grundval av objektets nuvarande tillstånd. Expertbedömningar och samråd med berörda parter kommer att säkerställa att en tillräcklig bild av värdet av varje

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

påverkat område erhålls. Vid fastställandet av känslighetsnivån tas hänsyn till objektets politiska och rättsliga, miljömässiga, sociala och socioekonomiska bakgrund och dess olika dimensioner.

Flera kriterier används för att fastställa ett områdes värde och känslighet, t.ex. dess skyddsstatus, de olika krav som ställs genom standarder och restriktioner, förhållandet till rådande praxis och utarbetade planer, förhållandet till andra bestämmelser och miljöstandarder, motståndskraften mot förändringar, anpassningsförmåga, sällsynthet, mångfald, naturliga tillstånd, sårbarhet och värdet för andra resurser eller föremål för påverkan. Kriterierna för att fastställa ett objekts värde och känslighet för varje miljökomponent kommer att presenteras i MKB-beskrivningsstadiet. Tabellerna är baserade på beskrivningarna av skalorna för klassificering av känslighet som utvecklats i IMPERIA-projektet (Ikäheimo 2015). Känsligheten hos ett påverkansområde klassificeras i MKB:n i fyra kategorier: liten, måttlig, stor och mycket stor.

3.5.2 Förändringens storlek

Förändringens storlek bestäms av den geografiska omfattningen, den tidsmässiga varaktigheten och intensiteten. Förändringens geografiska omfattning kan vara lokal, regional, riksomfattande eller gränsöverskridande. När det gäller den tidsmässiga varaktigheten kan förändringen vara tillfällig, kortsiktig, långsiktig eller permanent.

Förändringens storlek uppskattas eller mäts med hjälp av bedömningsmetoder som är specifika för varje påverkan och beskrivs separat för varje påverkan. Kriterierna för förändringens storlek för varje miljöområde kommer att anges i MKB-beskrivningen. Tabellerna är baserade på beskrivningarna av klassificeringsskalorna för förändringens storlek som utvecklats av IMPERIA-projektet (Ikäheimo 2015). Förändringens storlek kan vara liten, måttlig, stor eller mycket stor och i riktning negativ eller positiv.

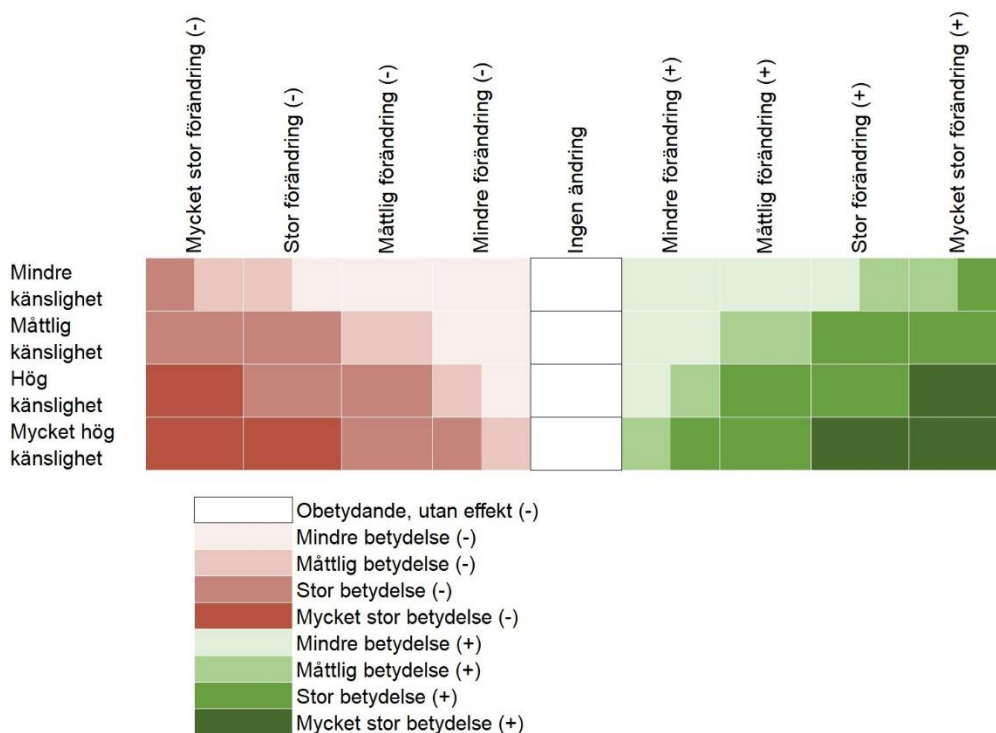
3.5.3 Betydelsen av påverkan

Betydelsen av påverkan bestäms genom korstabulering av påverkans storlek och riktning och det påverkade områdets känslighet, enligt Tabell 5. Betydelsen av påverkan kan kategoriseras som obetydlig, liten, måttlig, stor och mycket stor. Betydelsen kan vara positiv eller negativ. Betydelsen av påverkan har bedömts utan lindrande åtgärder av skadliga konsekvenser. Lindrande åtgärder bedöms separat i slutet av varje kapitel.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Tabell 5. Fastställande av betydelsen av påverkan.



3.6 Metod för jämförelse av alternativ

Som metod för att jämföra alternativ används den så kallade specificerande metoden, som betonar beslutsfattande baserat på olika värdegrunder. Det görs inga interna jämförelser av betydelsen mellan olika typer av påverkan, dvs. exempelvis bullerolägenheter och deras betydelse jämförs inte med olägenheter i landskapet. Viktningen av varje typ av påverkan framför en annan är i många fall för värdebaserad och kan inte bestämmas med positiva metoder.

Med den specificerande metoden tas ställning till att bedöma alternativens miljömässiga genomförbarhet, men den kan inte avgöra vilket alternativ som är bäst. Beslutet om det bästa alternativet kommer att fattas av projektansvarige. De bedömda konsekvenserna och skillnaderna mellan alternativen sammanfattas i en tabell i slutet av MKB-beskrivningen för att underlätta jämförelsen mellan alternativen sinsemellan.

3.7 Förebyggande och begränsning av negativa effekter

Utgångspunkten för planeringen av projektet är principen att tillämpa miljömässigt bästa praxis. Under MKB-processen söker man metoder för att minska de betydande negativa miljöeffekterna av projektet. I MKB-beskrivningen, i slutet av varje konsekvensbedömningskapitel, beskrivs

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

möjliga åtgärder för att minska och begränsa skadeverkningarna. Mer detaljerade tekniska lösningar kommer att undersökas i den fortsatta planeringen i samband med miljökonsekvensbedömningen.

3.8 Osäkerheter som sannolikt påverkar bedömningen

Tillgängliga miljödata och konsekvensbedömningar innehåller alltid antaganden och generaliseringar. Även är den tillgängliga tekniska informationen angående projektet fortfarande preliminär. Noggrannheten i den tillgängliga och utarbetade primärdatan varierar.

Det finns osäkerhetsfaktorer i samband med genomförandet av projektet och hur planerna framskrider. I varje kapitel om konsekvensbedömning i MKB-beskrivningen betonas de antaganden som använts och gjorts i bedömningen, samt de osäkerhetsfaktorer som är förknippade med bedömningen och deras inverkan på resultatet av bedömningen.

3.9 Konsekvensernas uppföljning

Enligt MKB-lagen ska det i bedömningsbeskrivningen vid behov göras upp en preliminär plan för uppföljning av projektets konsekvenser. Uppföljningsprogrammet skall utarbetas på grundval av de uppskattade konsekvenserna och deras betydelse. Med hjälp av uppföljningen producerar man information om projektets konsekvenser, vilket gör det möjligt att upptäcka eventuella oförutsägbara och skadliga konsekvenser. När konsekvenserna upptäcks kan åtgärder vidtas för att rätta till situationen.

Till MKB-beskrivningen kommer att utarbetas ett generellt planförslag för uppföljandet av projektets konsekvenser. Uppföljningsskyldigheterna meddelas efter MKB-förfarandet i lov villkoren för projektets tillståndsbeslut. Efter att tillståndsbesluten har erhållits utarbetas uppföljningsprogrammen i samarbete med myndigheterna och detaljerna i miljöuppföljningen fastställs.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

4 Samhällsstruktur

4.1 Nuläge

4.1.1 Tätorter

Projektområdet är beläget i Kronoby kommun, ca 35 km sydost om Kronoby centrum. Projektområdet ligger ca 10,5 km från Kaustby centrum, ca 12 km från Evijärvi centrum och ca 14,5 km från Vetil centrum. Avståndet till Terjärvs tätort är cirka 5 km. Projektområdet gränsar till Evijärvi kommuns gräns i sydväst.

Den närmaste tätorten till vindkraftsparkens projektområde är Terjärv, norr om projektområdet. Kaustby och Vetil ligger 6–10 km öster om projektområdet (Figur 13). Mindre bostadsområden, byar och småbyar ligger runt och mellan tätorterna.

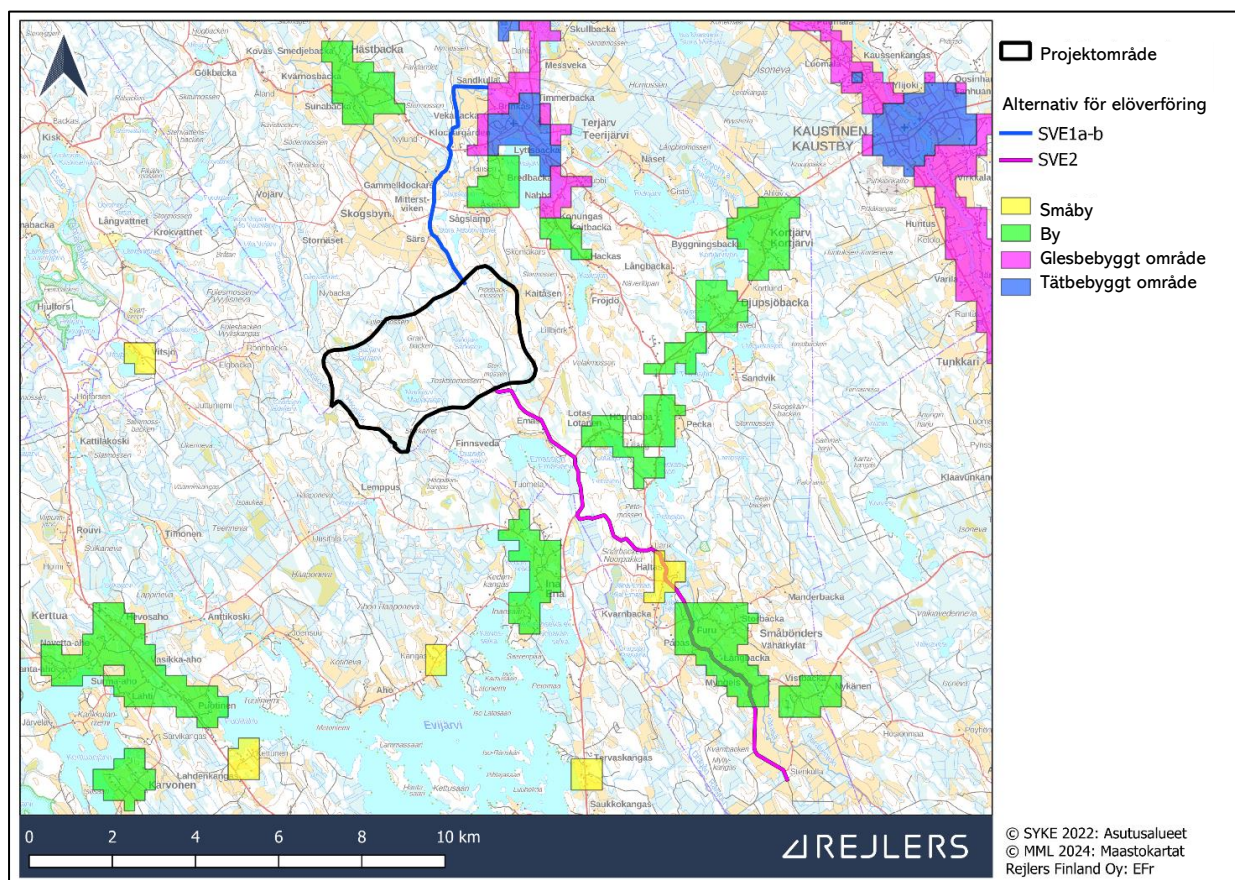
Två alternativa rutter för jordkabeln från vindkraftsprojektområdet har föreslagits: SVE1a-b och SVE2. Jordkabelrutten föreslås att dras längs med vägar.

Jordkabelrutten SVE1a-b går längs Vattumossens skogsväg (Vattumossens skogsväg) och fortsätter längs Nybackavägen. Det finns enstaka byggnader längs vägen. Den norra delen av rutten ligger i ett skogsområde längs Ölmeskärrs skogsväg. Det finns inga byggnader längs denna del av Ölmeskärrs skogsväg.

Den andra alternativa jordkabelrutten SVE2 går söderut från vindkraftsparkens projektområde. Rutten går längs Kaitåsvägen vid Emassjön. När man fortsätter söderut med kabelrutten kommer man till Småbönders område format av enskilda bostadshus. I Småbönders område löper den planerade jordkabeln längs Småböndersvägen och Ollasmossvägen.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 13. Samhällsstruktur runt projektområdet och alternativen för överföringsrutterna.

4.1.2 Bebyggelse och fritidsbebyggelse

Kronoby kommun har 6405 invånare. I kommunen har invånarantalet minskat. Tätorten Terjärv, ca 5 km nordost om projektområdet, har ca 925 invånare. (Statistikcentralen 2022).

Det finns inga permanenta bostäder eller fritidshus i vindparkens projektområde (Figur 14). Närmaste permanenta bosättning ligger cirka 1 km från det föreslagna projektområdet.

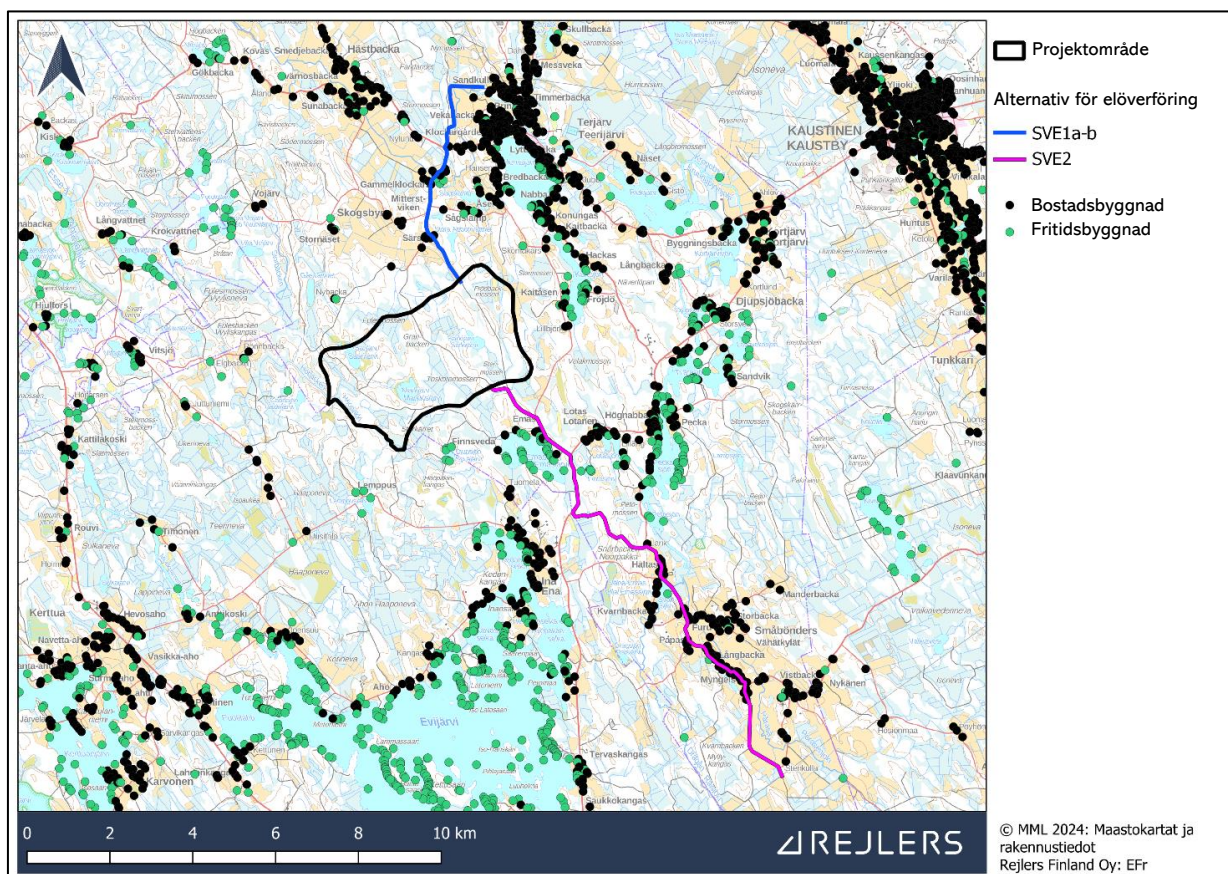
Längs kraftöverföringsrutten SVE1a-b, som går norrut från projektområdet, finns det enskilda bostadshus och ett litet antal fritidshus vid korsningen mellan Nybackavägen och Bjönforsen.

På den södergående kabelrutten SVE2 eller i dess närhet finns bebyggelse på den östra kanten av Emassjön och i Småbönders. Vid Emassjön följer kabelrutten Kaitåsvägen. Bostadshus och fritidshus ligger längs Emasvägen och Gamla Emasvägen på sjösidan, varvid bostadshusen

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

och fritidshusen förblir utanför jordkabelrutten. Längre söderut finns enskilda bostadshus längs Småböndersvägen och Ollasmossvägen.



Figur 14. Permanenta bostäder och fritidsbostäder runt projektområdet och alternativen för elöverföringsrutterna.

4.1.3 Planläggning

4.1.3.1 Landskapsplaner

Österbottens landskapsplan 2040

Projektområdet omfattas av Österbottens landskapsplan 2040 (Figur 15). Landskapsplanen godkändes av landskapsfullmäktige den 15 juni 2020 och trädde i kraft den 11 september 2020 i enlighet med 201 § i markanvändnings- och bygglagen. När Österbottens landskapsplan 2040 trädde i kraft ersatte den Österbottens landskapsplan och dess etappplaner.

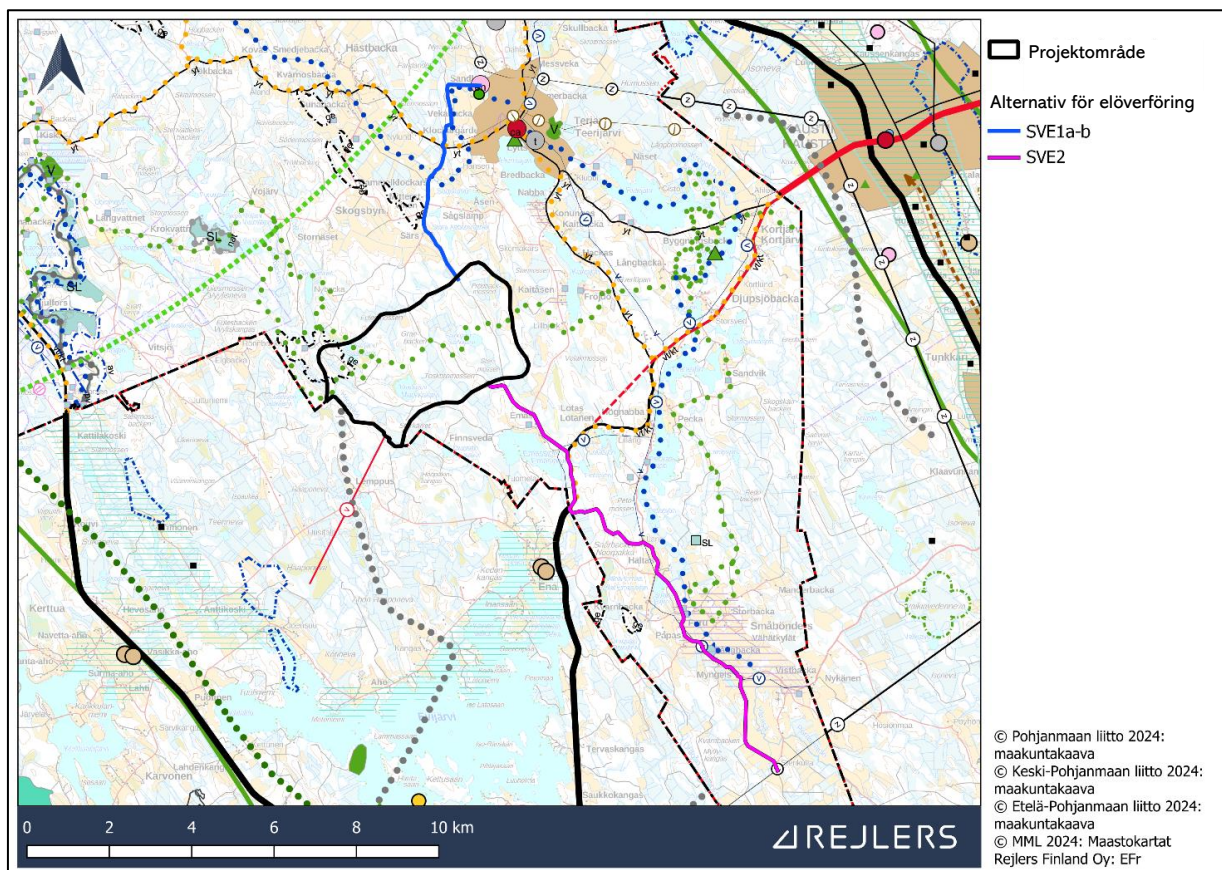
Två besvär anfördes till Vasa förvaltningsdomstol över landskapsstyrelsens beslut. Vasa förvaltningsdomstols beslut 8.12.2021 nr 21/0150/2 har offentliggjorts i enlighet med kommunallagen 410/2015 § 142. Vasa förvaltningsdomstols beslut innebär att vindkraftsparken vid Sideby stryks ur Österbottens landskapsplan 2040. Världsarvsvägen eller Vistanvägen i Replot kvarstår i landskapsplanen 2040. Förvaltningsdomstolens beslut överklagades inte till

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

högsta förvaltningsdomstolen. Österbottens landskapsplan 2040 vann således laga kraft den 8.1.2022.

I Österbottens landskapsplan 2040 har en vägledande friluftsrutt anvisats för projektområdet. En värdefull geologisk formation som markerats i landskapsplanen sträcker sig till den västra delen av projektområdet. Det finns inga andra områdesreservationer i projektområdet. Den norra jordkabelrutten SVE1a-b korsar Bjönforsens å. I landskapsplanen finns en kanotled markerad på ån. Jordkabelrutten korsar Hästbackavägen. En vägledande cykelrutt har anvisats för vägen. Jordkabelrutten SVE2 söderut från projektområdet korsar stamväg 63. Det finns en vägledande cykelrutt markerad på vägen. Jordkabelrutten korsar också huvudvattenledningen som märkts i landskapsplanen. I planbeskrivningen för Österbottens landskapsplan 2040 är den nedre gränsen för en regionalt betydande vindkraftspark 10 vindkraftverk. Detta innebär att det enligt planen är möjligt att bygga projekt med färre än 10 vindkraftverk i områden som inte har märkts ut som vindkraftsområden i planen.



Figur 15. Projektoimie läge och alternativen för elövertöringsrutterna i förhållande till Österbottens landskapsplan 2040 och de befintliga etapplandskapsplanerna för Södra och Mellersta Österbotten. Planbeteckningarnas beskrivningar är presenterade i bilaga 2.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Utkast till Österbottens landskapsplan 2050

Österbottens förbund bereder för närvarande Österbottens landskapsplan 2050 (Figur 16). Österbottens förbund har övergått till en rullande planläggningsprocess, och därför beslutade landskapsstyrelsen den 28.9.2020 att inleda utarbetandet av Österbottens landskapsplan 2050.

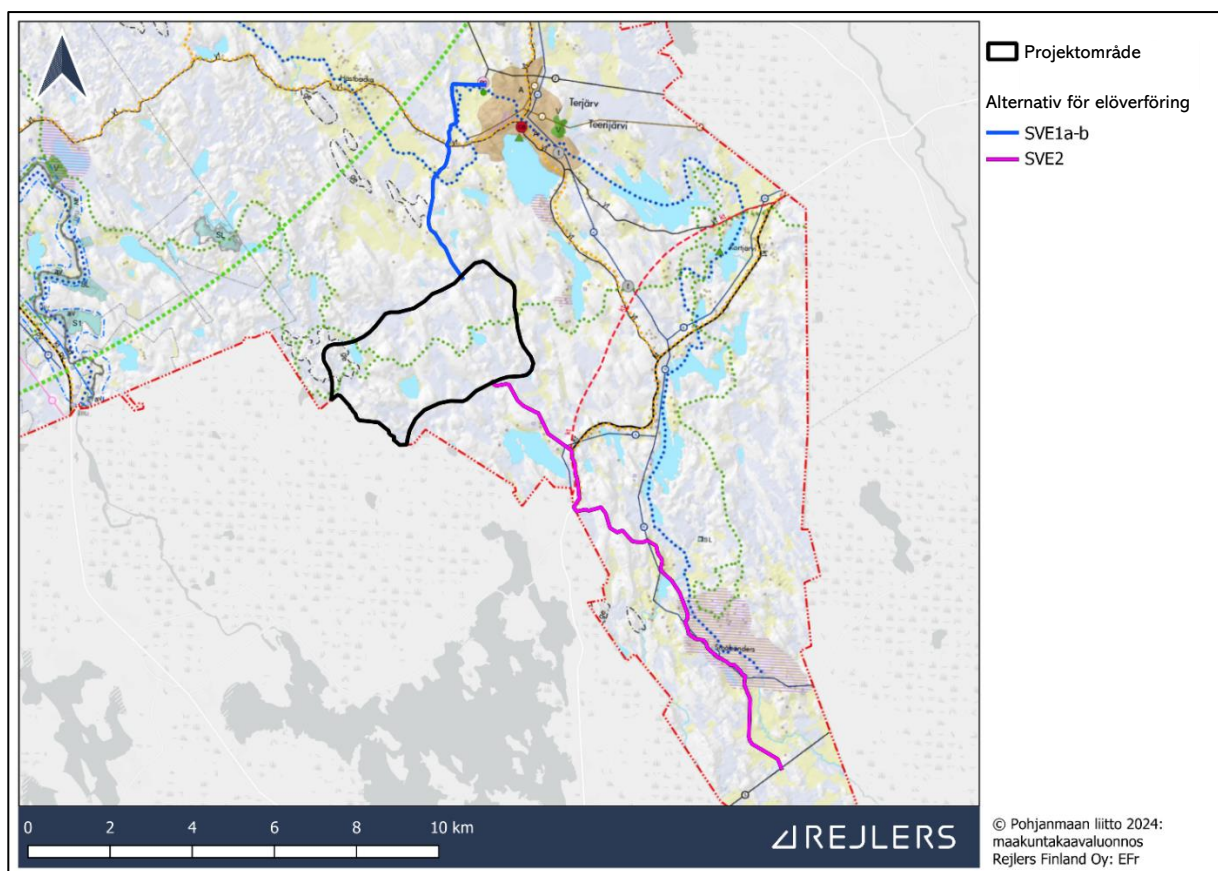
Österbottens landskapsplan 2050 är en strategisk plan som kombinerar riksomfattande mål med regionala mål. Planen utarbetas som en övergripande landskapsplan som omfattar hela landskapet och som tar upp alla delområden som har en betydande inverkan på samhällsstrukturen och markanvändningen, inklusive placeringen av vindkraft. Enligt Landskapsstyrelsens beslut ska förvaltningen av energi- och mineralresurser i första hand uppdateras.

Utkastfasen för Österbottens landskapsplan 2050 var offentligt framlagd 27.4-31.5.2023. Österbottens förbunds landskapsstyrelse behandlade vid sitt möte 18.3.2024 planförslaget till Österbottens landskapsplan 2050 och begärde utlåtanden om förslaget av myndigheter, organisationer och samfund senast 19.2.2024. Den målsatta tidtabellen för beredningen av förslagsfasen är 9/2023–6/2024. Länsförbundet har som mål att Österbottens landskapsplan 2050 godkänns mellan tiden 7.2024-10.2024. I planförslaget görs inga ändringar i beteckningarna på projektområdet för Markjärvs vindkraftspark. I planbeskrivningen i förslagsskedet till Österbottens landskapsplan 2050 har den nedre gränsen för ett regionalt betydande vindkraftsområde sänkts. I förslaget är den nedre gränsen för ett regionalt betydande vindkraftsområde 7 vindkraftverk. Det innebär att det enligt planförslaget är möjligt att bygga helheter med färre än 7 vindkraftverk i områden, som inte har betecknats som vindkraftsområden i planförslaget.

Kronoby kommunstyrelse har i enlighet med sitt mötesbeslut 30.10.2023 (246 §) föreslagit för Österbottens förbund att Markjärvsområdet betecknas som vindkraftverksområde i Österbottens landskapsplan 2050. Förslaget gjordes dock i ett sent skede i planläggningsprocessen och området betecknades inte som vindkraftverksområde.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 16. Projektområdets läge och alternativen för elöverföringsrutterna i förhållande till utkastet av Österbottens landskapsplan 2050.

Södra Österbottens landskapsplan 2050

Projektområdet gränsar i sydväst till Södra Österbottens helhetslandskapsplan 2005 (Figur 15). En ny helhetslandskapsplan (Södra Österbottens landskapsplan 2050) håller för närvarande på att utarbetas, och dess samråd för förslagfasen ordnades 11/2023–01/2024. Offentliga samrådet ordnas 5.4.–13.5.2024.

I Södra Österbotten är även etapplandskapsplanerna 1 (vindkraft), 2 (handel, trafik och centralfunktioner) och 3 (torvproduktion, myrskydd, bioenergianläggningar, virkesterminaler och militärområden) i kraft. Etapplandskapsplanerna innehåller inga bestämmelser om områdesanvändning i närheten av projektområdet. I Södra Österbottens landskapsplan sträcker sig en vägledande snöskoterstamled till gränsen för den södra delen av projektområdet. En beteckning för ett behov av anslutande vattenledning sträcker sig också till projektområdets gräns.

Program för miljökonsekvensbedömning

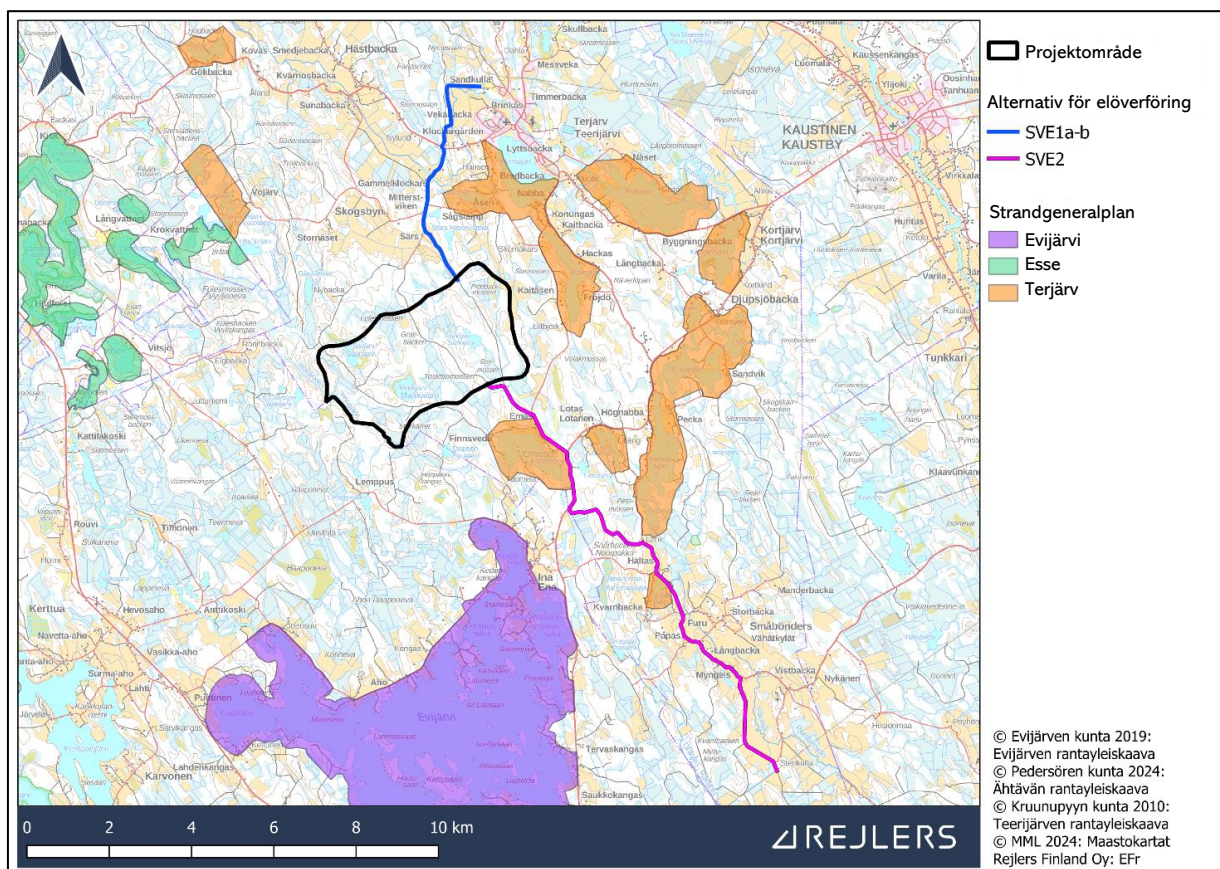
Winda Energy Oy

4.1.3.2 Generalplan

Projektområdet har inte tidigare varit föremål för en generalplan och är inte begränsat till generalplaner (Figur 17). De generalplaneområden som ligger närmast projektområdet är stranddelgeneralplanerna för strandområden för sjöarna i Terjärv (godkända den 17.6.2010). Den stranddelgeneralplan som ligger närmast projektområdet är Kaitsjöns strandgeneralplan. Området för stranddelgeneralplanen ligger cirka 1,1 km från projektområdet. Väster om projektområdet, i Pedersöre kommun, finns strandgeneralplanen för Esse å. Söder om projektområdet ligger Evijärvi strandgeneralplan i Evijärvi kommun. Dessa strandgeneralplaner är belägna ca 4 km från projektområdet.

Den norrutgående elöverföringsrutten SVE1a-b passerar inte genom stranddelgeneralplanerna. Avståndet till den närmaste strandgeneralplanen för Terjärvsjöarnas strandområden är ca 0,5 km från Sågslamp.

Den södra markkabelrutten SVE2 passerar längs delgeneralplangränsen för Emassjöns strand i stranddelgeneralplanen för Terjärvsjöarnas strandområden. Stranddelgeneralplanen gränsar till Kaitåsvägen, längs vilken kabelrutten är planerad. Längre söderut går kabelrutten längs kanten av Svartsjön och stranddelgeneralplanen runt den.



Figur 17. Läget för stranddelgeneralplanerna i Evijärvi, Esse och Terjärv i förhållande till projektområdet och alternativen för elöverföringsrutterna.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

4.1.3.3 Detaljplaner

Det finns ingen detaljplan i projektområdet. Det närmaste området med en detaljplan är detaljplanen för Terjärv centrum. Avståndet från detaljplanen till projektområdet är ca 3 km.

Ingendera av jordkabelns rutter går på detaljplansområden. Den norra jordkabelrutten SVE1a-b är som närmast belägen på ett avstånd av cirka 0,6 km från Terjärv detaljplaneområde. Det finns inget detaljplaneområde i närheten av den södra jordkabelrutten SVE2.

4.2 Plan för konsekvensbedömning

I konsekvensbedömningen används befintliga och pågående markanvändningsplaner, kartgranskningar och befintliga och pågående planer för projektområdet och det omgivande närområdet. I konsekvensbedömningen utnyttjas också respons från ett delgeneralplanläggningsprojekt som pågår samtidigt.

De alternativa placeringsplanerna för vindkraftverken kommer att användas som grund för buller-, flimmer- och skuggeffekter samt landskapsbedömningar. I bedömningen kommer man att undersöka projektets förenlighet med den befintliga samhällsstrukturen och med pågående markanvändningsplaner.

Utifrån de lägesplaner som utarbetats för elöverföringsrutterna bedöms konsekvenserna för den nuvarande och kommande markanvändningen och samhällsstrukturen.

De regionala konsekvenserna bedöms i områdena för tätorterna, byarna samt andra bostäder och fritidshus som ligger närmast vindkraftsverkens projektområde. I vindkraftverkens byggområde med omnejd visas förändringen i markanvändningen i det område som avgränsas i generalplanen. Dessutom beaktas projektets inverkan på de regionala och riksomfattande målen för markanvändningen.

Metoderna för att bedöma betydelsen och omfattningen av miljöpåverkan behandlas i avsnitt 3.5.

Vid bedömningen av det tillräckliga avståndet mellan vindkraftverk och bosättning är en informationskälla en vindkraftsutredning, som genomfördes gemensamt av förbunden i Österbotten, Södra Österbotten och Mellersta Österbotten år 2022. I utredningen konstateras att granskat från en generell planeringsnivå är det tillräckliga avståndet mellan vindkraftverk och bosättning för de flesta vindkraftsprojekt 1,5–2,0 km. I studien dras slutsatsen att detta avstånd är tillräckligt för att utesluta betydande buller- och skuggeffekter från vindkraftverk på bostadsområden.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

5 Landskap

5.1 Nuläge

5.1.1 Landskapsbilden i projektområdet och alternativen för elöverföringsrutterna

Planeringsområdet för vindkraftsparken ligger ca 3,1 km söder om Terjärv och ca 4,3 km nordväst om Ena. Planeringsområdet täcker en yta på 1187 ha.

Terrängen i planeringsområdet är ojämn, med höjder som varierar från ca 53 till 78 meter över havet. När man rör sig norrut planar terrängen ställvis ut, men när man rör sig mot sydost är terrängen fortfarande ojämn, förutom runt sjöarna, som är flackare.

Planeringsområdet består till stor del av utdikad myrmark och skog. Det finns några åkerfält vid Granbacken och i planområdets östra kant. Mot planområdets norra och nordöstra del övergår myrmarken snabbt i åkermark och bebyggelse. Det finns tre små sjöar i planområdet, men inga tjärnar.

Elöverföringsalternativen är till stor del belägna i bebyggda områden, i utkanten av åkrar och vid välganter. Det finns inga betydande passager över skogsområden.

5.1.2 Landskap och landskapsområden i regionen

Planeringsområdet för Markjärvs vindkraftspark och kraftledningsalternativen är belägna i Södra Österbottens jordbrukslandskap. Största delen av kraftledningsalternativet SVE1a-b sträcker sig dock in i kustregionen i Södra Österbotten. Vindkraftparkernas synlighetsområde är beläget på jordbruksslätterna i Södra Österbotten, kustregionen i Södra Österbotten och avrinningsområdet och kusten i Mellersta Österbotten.

Landskapet i Österbotten är ett stort område, vars delregioner dock kännetecknas av stora floder, tydligt definierade ådalar och de nästan obebodda åsområdena mellan dem, och relativt platt terräng med liten variation i höjd. Terrängen är dock ofta kuperad med få klippformationer. I alla delområden finns betydande områden med sumpmark. Den naturliga vegetationen är sparsam på grund av röjningen av åkrar. Det stora antalet vidsträckta fält är därför en viktig del av den övergripande bilden av Österbotten. (Miljöministeriet 1992)

5.1.3 Värdefulla landskaps- och kulturhistoriska områden

5.1.3.1 Nationellt värdefulla områden

I vindkraftverkens synlighetszon ligger två nationellt värdefulla landskapsområden (Figur 18). På västra sidan av synlighetszonen ligger det nationellt värdefulla landskapsområdet Purmo ådals odlingslandskap, ca 21,1 km från projektområdet. Landskapsområdet har bildats av

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Purmo ås lilla ådal. I publikationen "Österbotten, Nationellt värdefulla landskapsområden, VAMA 2021" beskrivs odlingslandskapet i Purmo ådal enligt följande:

"Purmo ådal är en småskalig ådal med enhetlig landskapsbild, vars landmärke är Purmo kyrka på Storbackens bykulle och byggnaderna i anslutning till den. Man har tagit väl hand om områdets byggnadsbestånd och bosättningsstrukturen har bevarat sin traditionella form. Den traditionella landskapsstrukturen bryts endast av en affärsbyggnad som byggts vid åns låglänta knutpunkt samt några egnahemshus som byggts på åkern. Vägnätet följer stort sett de gamla linjerna, och det passar väl in i odlingslandskapet som delas upp av de skogsbeklädda kullarna och den svagt slingrande Purmo å."

Ett annat nationellt värdefullt landskapsområde, Vetil ådals odlingslandskap, ligger inom synhåll för vindkraftverken, ca 10,6 km öster om planeringsområdet. Landskapsområdet bildas på båda sidor om Vetil centrum. I Miljöministeriets och Finlands miljöcentrals (2021b) publikation "Mellersta Österbotten, Nationellt värdefulla landskapsområden, VAMA 2021" beskrivs landskapet i Vetil ådals odlingslandskap enligt följande:

"Vetil ådals odlingslandskap omger Vetil å som flyter djupt på ådalens botten. Åstränderna är ställvis branta och vattenytan är vanligen synlig endast på åns överfartsställen eller stränder. Den odlade ådalen är ganska smal, men i Kylmäkylä söder om Vetil öppnar den sig och blir vid. Vägar går längs åns båda sidor, och från dem öppnar sig vackra vyer över den motsatta strandens bandliknande bosättning och skogsryggar. Landskapsområdets mest representativa vyer öppnar sig söder om Vetils kyrka från Torppas bygata mot ån."

Områdets landskapsbild har bevarats öppen trots att buskage ställvis tagit över. Bland åstrandens byggnadsbestånd har mycket representativt, ställvis gammalt allmogebyggnadsarv bevarats, där man kan se drag från både Mellersta och Södra Österbotten. Fasta punkten i landskapsområdets byggnadskultur är Vetils kyrka med omgivning, men gammalt byggnadsbestånd förekommer även i andra delar av landskapsområdet. Den nyare bebyggelsen passar i allmänhet väl in i det enhetliga utseendet som bevarats i landskapet."

Flera byggda kulturmiljöer av riksintresse ligger inom vindkraftverkens synlighetsområde (Figur 18). Följande objekt ligger inom 25 km från planeringsområdet: Nedervetil kyrka, Kaustby kyrkbacke, Lappfors by och Heidegård, Lassfolk och Härmälä gårdsgrupper, Lassila husgrupp, Kyrkbacken i Purmo, Tast by, Terjärv kyrka och prästgård, Vetil kyrknejd och Kyrkan och prästgårdarna i Esse. Objekten ligger inte på kraftledningsrutter och avståndet till planeringsområdet varierar mellan cirka 0,9 km och 23,3 km. På Museiverkets webbplats "Byggda kulturmiljöer av riksintresse RKY" beskrivs objekten på följande sätt:

Nedervetil kyrka: Nedervetil kyrka med klockstapel och kyrkogård utgör en typisk kyrkomiljö för en kapellförsamling som grundats i mitten av 1700-talet i en ådal i Österbotten. Kyrkan och klockstapeln i sitt nuvarande skick bär spår av såväl kyrkobyggaren Matts Honga som den kända österbottniska kyrkobyggarläkten Kuorikoski från mitten av 1700-talet och 1800-talet.

Nedervetil kyrkan i empirestil med en stomme av mittkupol är kapellförsamlingens första kyrka, byggd av Matts Honga och en av de tidigaste korskyrkorna i Österbotten, vilka har försetts med avfasade yttre hörn. Korsmitten i kyrkan pryds av en till sin diameter aningen mindre oktagon

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

kupol som avslutas med en lanternin. Kupolen byggdes vid en renovering i slutet av 1800-talet. Även klockstapeln har byggts under ledning av Matts Honga 1764–1767, men har fått en helt ny utformning vid en renovering i slutet av 1800-talet. Utmärkande för kyrkosalen är lösöret och föremålsbeståndet som härstammar från den tid då kyrkan byggdes. Predikstolen i barockstil med sin överstora baldakin tillverkades av kyrkomålaren Johan Backman år 1752 och målades av densamme tre år senare. Målningen i gråa, svarta och vita färgtoner som efterliknar elfenben, marmor och ebenholz. Baldakinen pryds av Backmans skulpturer. Dopfontens dekorativa fundament torde även vara ett verk av Johan Backman. Till kyrkans inventarier hör även de påfallande stora, nästan en meter höga lampetterna i mässing från år 1766 samt ett porträtt av Anders Chydenius som var församlingens kaplan fram till år 1770.

Kyrkan, klockstapeln och kyrkogården, som omgärdas av en stenmur samt gravgården väster om dem utgör en vacker helhet på Ollisbacka vid Perho å.

Kaustby kyrkbacke: *Kaustby kyrkbacke, med sin kyrka, klockstapel och kyrkogård, är en bra illustration av kyrkobyggandet i den kapellförsamling som grundades i ådalarna i Mellersta Österbotten i slutet av 1700-talet. Den ståtliga korskyrkan och renässanstornet byggdes av den berömda kyrkobyggarfamiljen Kuorikoski från Kaustby.*

Kaustby kyrkbacke reser sig över kyrkbyn i Perho ådal. Den korsformade kyrkan med sitt centraltorn och den österbottniska, tredelade stapeln på dess sydvästra sida bildar en spektakulär ensemble mitt på en gammal kyrkogård med en stengårdsgård vid Kappelinkangas.

Den monumentala exteriören och den klassicistiska, ljusa interiören av kyrkan, som ursprungligen färdigställdes 1777, härstammar från renoveringsarbeten som genomfördes under ledning av Jaakko Kuorikoski år 1859. Kyrkorummet med sin platta korsformade plan fick sin form under en renovering som utfördes av Juho Jaakko Kuorikoski år 1910. Bland de ursprungliga byggnadsdelarna från 1700-talet finns bland annat predikstolen, altarets struktur med ram, altarräcket och kronljuskronorna.

Framför kyrkan har man rest ett stenmonument över kyrkobyggarfamiljen Kuorikoski från Kaustby, som under fyra generationer byggde tiotals kyrkor och andra byggnader. Monumentet ritades av arkitekten Ilmari Wirkkala 1939.

Kyrkan och klockstapeln omges av en lummig kyrkogård och begravningsplats. Längs stigen runt kyrkogården och begravningsplatsen finns ett lånemagasin, troligen byggt i mitten av 1800-talet, som fungerar som ett hembygdsmuseum.

Lappfors by och Heidegård: *Lappfors är en av jordbruksbyarna med tidig bosättning längs Esse å på gränsen mellan kusten och inlandet. Byggnadsbeståndet består av flera österbottniska gårdar i två eller en och en halv våning.*

Byn Lappfors som är en del av odlingslandskapet längs Esse å har kvar traditionell allmogebebyggelse längs byvägen. Den tätt byggda byn har bevarat sin struktur exceptionellt väl.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Lappfors, som redan på 1500-talet varit bebodd, är en av de minsta byarna i Pedersöre. Byns äldsta byggnadsbestånd härstammar från 1700- och 1800-talen. I byggnadsbeståndet längs Smedasvägen ingår Signegården från medlet av 1700-talet. Bostadshuset är tillbyggt år 1851 samt påbyggt med en andra våning år 1870. Sedan slutet av 1800-talet har byggnaden varit butik. Över-Nederlappfors Byråd r.f. köpte huset år 1998 och iståndsatte det för restaurangbruk.

Längre upp längs Esse ån ligger Heidegård, vars äldsta byggnadsbestånd härstammar från 1800-talet.

Lassfolk och Härmälä gårdsgrupper: Lassfolk och Härmälä utgör en del av den tidigt bebyggda jordbruksbyn vid Purmo å. Orten har blivit rik genom tjärbränning. Byggnadsbeståndet består av österbottniska bondgårdar med två eller en och en halv våningar. Lassfolks gården har stor byggnadshistorisk betydelse.

I östra kanten av åkerdalen längs Purmo å, vid den gamla landsvägen, ligger gårdarna Lassfolk och Härmälä med sina tätt byggda gårdstomter och många byggnader. Gårdarna som hör till byn Överpurmo står sedan 1700-talet kvar på sina ursprungliga platser.

Lassfolk ligger längs den s.k. Purmovägen som följer Purmo å från Korteshjärvi till kusten och Jakobstad.

Huvudbyggnaden härstammar från början av 1800-talet. De långa rödmyllade bodarna och ladugården i gråsten bildar en sluten gårdsplan. Ladugårdarna på Rosenlunds prästgård byggda av sten har varit förebild för dem på Lassfolk.

Lassila husgrupp:

Lassila-husen i Jokikylä by i Evijärvi representerar bondebyggnadsstilen i det glesbefolkade finskspråkiga inlandstrakterna i Österbotten. Det omgivande jordbrukslandskapet längs ån Välijoki är en del av det äldsta bosättningsområdet i Evijärvi, som ligger på gränsen mellan södra och mellersta Österbotten samt svenska Österbotten.

Lassilahusgruppen består av tre intilliggande bostadshus från slutet av 1700-talet. De röda tegelhusen är en och en halv våning höga och har en starkt accentuerad taklist.

Välijoki ligger, som namnet antyder, vid Välijoki å, som rinner från sjön Lappajärvi till sjön Evijärvi. Ån fortsätter längs Esse å mot Pedersöre och Jakobstad.

Kyrkbacken i Purmo: Purmo kyrka och klockstapel är de första i kapellförsamlingen som grundades i Österbotten i slutet av 1700-talet. De har troligen uppförts under ledning av den kända österbottniska kyrkbyggaren Antti Hakola. Kyrkan har behållit sin för byggnadstidpunkten typiska centrala ställning i den småskaliga kyrkbyn.

Kyrkan, klockstapeln och prästgården bildar den gamla kärnan i Purmo kyrkby. Den lilla korskyrkan med klockstapel på kyrkbacken som öppnar sig mot söder utgör en traditionell del av den gamla bebyggelsen. Mitt emot kyrkan står Sisbacka med sina typiska österbottniska gårdar. En av gårdarna är Tolvmansgården.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Purmo kyrka är ett av de vackraste och mest harmoniska exemplen på finsk korskyrkstradition. Kyrkan är en likarmad korskyrka och sakristian ligger i vinkeln mellan norra och östra korsarmen. Mitt över det valmade, vackert mönstrade spåntaket höjer sig ett litet åttkantigt torn.

Kyrksalen kröns av ett högt, kantigt valv, som förenas i korscentrets blåmålade rundel. De stora rundbågade fönstrens nuvarande utformning härstammar från början av 1800-talet. Predikstolen, till vilken man kommer direkt från sakristian, är en kopia från 1800-talet av den predikstol som Jakob Rijf tillverkade för Pedersöre kyrka och altarpopsatsen med sina korintiska pelare, det korsprydda, rundhörnade altarbordet och halvcirkelformade altarskranket är mästerprov av lokala snickare från 1810-talet. Den tudelade altartavlan har målats av Johan Gustaf Hedman från Uleåborg. Altaret stod ursprungligen mellan östra och södra korsarmen. Bänkraderna förnyades vintern 1999.

*I Österbottens nuvarande landskapsplan beskrivs området runt kyrkan, **Purmo kyrknejd**, dessutom som "ett område av nationellt värde för landskapsvården, överfört från landskapsplanen 2023".*

Tast by: *Tast by är med avseende på byggnadsbeståndet ett välbevarat, tätt bebyggt bosättningscentrum vid forsen och bron över ån, typiskt för Österbottens ådal. Nedervetils ungdomsföreningshus i Tast by är ett exceptionellt ståtligt jugendhus, som landskapsmässigt intar en dominerande plats i bystrukturen.*

I Överby i Nedervetil finns i Tastbacken ca tio envåningsbondgårdar med talrika ekonomibyggnader. Byggnadsbeståndet i Tast, som delvis härstammar från 1700-talet, bildar en tät helhet högst uppe på kullen ovanför åkröken. Vid Prästgårdsforsen löper gamla landsvägen mellan Karleby och Jyväskylä kantad av björkar upp mot Tastkullen. Till bybilden hör även en folkskola från 1950-talet. Skolan har senare utvidgats.

Nedervetils ungdomsföreningshus Gillestugan är ett exceptionellt ståtligt jugendhus. Byggnaden kröns av ett torn, som skiljer den från andra byggnader i trakten. Föreningshuset är brädfodrat, både horisontalt och vertikalt och byggnadens knutar, takskägg samt de små fönsterrutorna har dekorerats med konstfulla lister.

Terjärv kyrka och prästgård: *Terjärv kyrka är med sin klockstapel och kyrkogård en välbevarad kyrkomiljö för kapellförsamlingen som redan på 1600-talet grundats i det österbottniska inlandet. Den nuvarande kyrkan i Terjärv är en av de korskyrkor av trä vilka uppfördes under ledning av den österbottniske kyrkbyggaren Matts Honga i slutet av 1700-talet och har renoverats av den kända österbottniska kyrkbyggarsläkten Kuorikoski. I kyrkmiljön ingår prästgården med sina välbevarade gårdsbyggnader uppförda kring sekelskiftet 1800.*

Stommen i den arkitektoniskt mångsidiga träkyrkan i Terjärv är en korskyrka med avfasade inre hörn, byggd under ledning av Matts Honga 1774. Kyrkan byggdes om år 1877. Kyrkans skepnad domineras av en stor åttkantig kupol.

Kyrkogårdsmuren i sten från 1873 har byggts av stora flata stenar från 15 gravar från vinterkriget. Klockstapeln uppfördes ursprungligen år 1701 och flyttades år 1774 till sin nuvarande plats under Matts Hongas ledning. Klockstapeln som har förhöjts fick sitt nuvarande

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

utseende år 1852. Norr om kyrkan står två magasin med uppåt breddade väggar och bakom dem lantdaysman Hästbackas bostadsbyggnad av sten, som senare tjänade som kommunalhem.

Terjärv prästgård tronar uppe på kyrkbacken i norra ändan av Hemsjön. Prästgården är en av de få prästgårdsbyggnaderna som har mansardtak i vårt land. Gårdsplanen avgränsas av en räckla sammanbyggda ekonomibyggnader och bodar.

Vetil kyrknejd: Vetil kyrknejd med sin empirekyrka från tidigt 1800-tal, kyrkogård, landsvägar längs Perho å och sina österbottniska hus utgör en välbevarad helhet som återspeglar kärnområdet i den typiska österbottniska 1800-talsbebyggelsen vid floden.

Vetil kyrka ligger i Perho ås dalgång, vid norra änden av Torpa byväg. Kyrkan, som byggdes under ledning av Heikki Kuorikoski och ritades av Intendentkontoret, är den tredje i församlingen. Ovanför Empirekyrkans vind reser sig en kupol som slutar i en lanternin. I gaveln av korsarmarna finns ändtrianglar, de små fyrkantiga fönstren är jämna. Den intilliggande separata klockstapeln med tre våningar byggdes av Jaakko Kuorikoski. Kyrkogården omges av ett stengärde.

Norr om kyrkan, längs spåret, ligger Hyypä gård och Läspä gård, välbevarade hus i österbottnisk stil. Hyypä huvudbyggnad från 1795 är av typen sidokammarhus, som är vanligast i mellersta Österbotten. Läspä-huset från 1836 är ett sällsynt hus med två fulla våningar i området.

Vägen längs floden är huvudsakligen Vetil-Vindala-vägen som byggdes i slutet av 1800-talet. Den har behållit sin gamla sträckning och kantas av björkar på en lång sträcka.

Kyrkan och prästgårdarna i Esse: Esse kyrka med klockstapel är uppförda under ledning av Matts Honga och Antti Hakola, som var kända kyrkobyggare i Österbotten i slutet av 1700-talet. Esse prästgård härstammar från samma tid.

Esse proportionerliga träkyrka med exceptionellt fina interiörer och inventarier avspeglar sig i Esse å. Kyrkan, klockstapeln, lånemagasinet samt de två prästgårdarna i grannskapet bildar en välbevarad 1700-tals kyrkomiljö typisk för en österbottnisk kapellförsamling.

Den likarmade kyrkan har spåntak. Korsarmarnas yttertak är avvalmade, i mitten finns ett litet åttkantigt torn. Sakristian som är lägre än kyrkan är belägen i vinkeln mellan den norra och östra korsarmen.

Korsarmarnas brädvalv är avrundat kantiga. Altaret med sitt halvrunda skrank står kvar på sin ursprungliga plats mitt emot predikstolen mellan den södra och östra korsarmen. Det med träsniderier dekorerade rundhörnade altarbordet, det dekorativa altarskranket, altarpopsatsen med korintiska pelare och predikstolen är stilhistoriskt en blandning av senbarock, rokoko och nyklassicism. De är skickligt utförda hantverk av lokala snickarmästare från 1810-talet. Den tudelade altartavlans motiv är Jesus på korset och Nattvardens instiftande. Altartavlan är målad av Johan Gustaf Hedman. Klockarbänkens förgyllda siffertavla i rokokostil är den vackraste i sitt slag i Finland. Kyrkbänkarna förnyades i samband med en restaurering på 1950-talet.

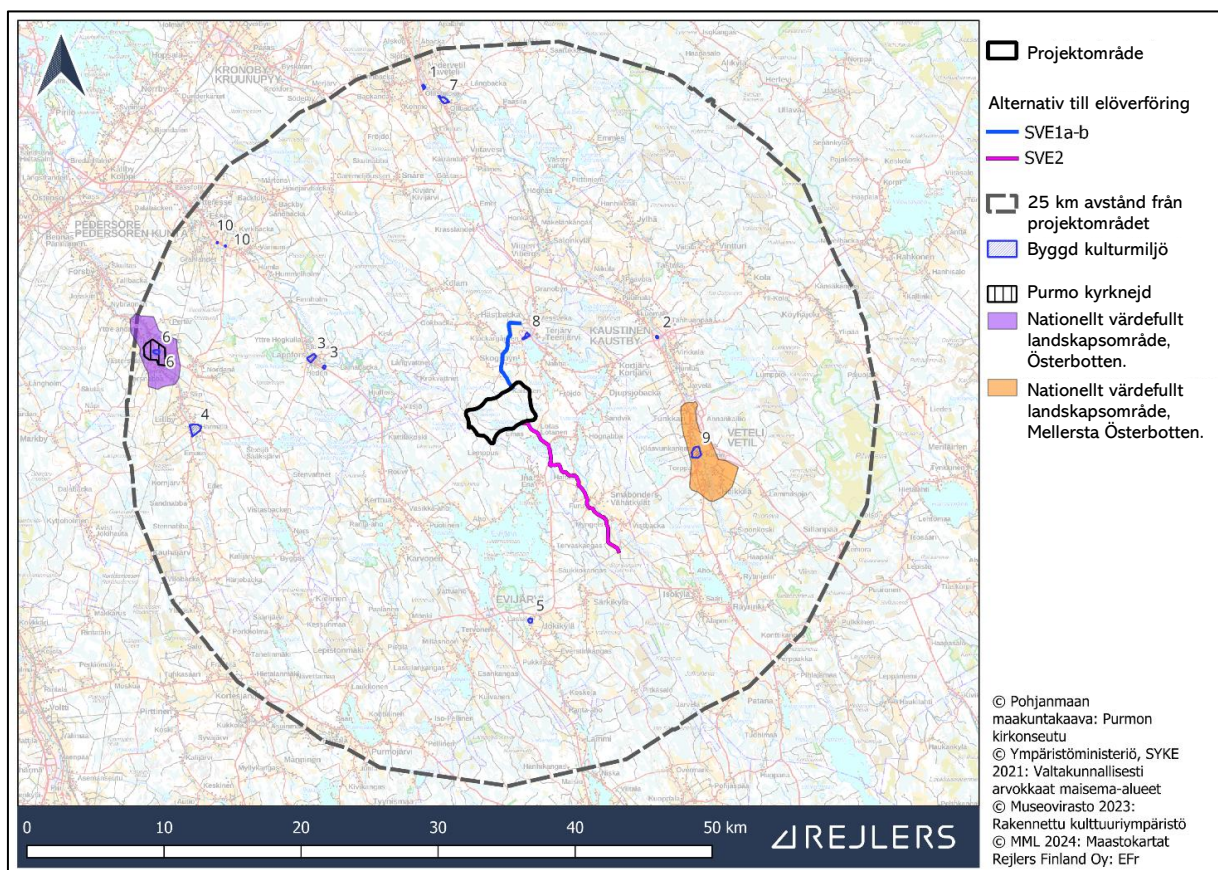
Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Byggmästaren till klockstapeln i österbottnisk stil är okänd, men den har troligen uppförts år 1779 under ledning av Antti Hakola. Spannmålsmagasinet av stock härstammar från år 1857.

I närheten av kyrkan står två i enhetlig linje byggda prästgårdar. De utgör ett bra och konkret exempel på den förändring som ägde rum inom prästgårdsarkitekturen på 1700- och 1800-talet. Liknande gårdshelheter med två prästgårdar finns i Bjärnå, Tövsala (Taivassalo) och Pernå.

Genom Esse kyrkbyn går en gammal, på 1600-talet byggd väg från Kållby till Esse. Vägsträckningen är något så när som förut, men vägen har fått en annan skepnad dvs. breda vägrenar och djupa diken i samband med en vägförbättring år 1999.



Figur 18. Nationellt värdefulla områden inom vindkraftverkens synlighetszon. Områdena är numrerade och detaljer om dem ges i följande tabell.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Tabell 6. Avstånd från projektområdet till nationellt värdefulla områden inom vindkraftverkens synlighetszon.

Nummer på kartan	Nationellt värdefulla område	Avstånd från projektområdet (km)
1	Nedervetil kyrka	22,4
2	Kaustby kyrkbacke	10,0
3	Lappfors by och Heidegård	10,8
4	Lassfolk och Härmälä gårdsgrupper	19,3
5	Lassila husgrupp	13,0
6	Kyrkbacken i Purmo	22,8
6	Purmo kyrknejd	22,2
7	Tast by	21,0
8	Terjärv kyrka och prästgård	3,1
9	Vetil kyrknejd	11,6
10	Kyrkan och prästgårdarna i Esse	21,3

5.1.3.2 Värdefulla objekt på landskapsnivå

5.1.3.2.1 Värdefulla objekt på landskapsnivå i Österbotten

Inom vindkraftverkens synlighetsområde i Österbotten finns det åtta på landskapsnivå värdefulla landskapsområden: Nedervetil kulturlandskap, Fors-Gers, Kaitåsen, Kisk, Lappfors by och Högkullbackens husgrupp, Nabba, Småbönders och Esse kyrkonejd (Figur 19). Dessa är alla klassificerade som kulturlandskap. Avstånden till projektområdet varierar mellan 0,9 – 26,0 km. Elöverföringsrutten SVE2 passerar genom Småbönders. Materialen för Österbottens landskapsplan 2040 Pedersöre kulturmiljöområden och Kronoby kulturmiljöområden beskriver kulturlandskapsområdena på följande sätt:

Nedervetil kulturlandskap: Nedervetil kulturlandskap klassas som värdefull kulturmiljö på nationell nivå i Österbottens landskapsplan 2030 (RKY 1993). Inom kulturlandskapets avgränsning finns två RKY 2009-områden: Nedervetil kyrka och Tast by. Områdets landskapsstruktur består av Perho å, samt av de vidsträckta, böljande odlingslandskapen med aktivt jordbruk. Bebyggelsen är placerad på kullarna i landskapet. Innanför avgränsningen finns Åbacka hängbro. Bebyggelsen i Kaino består av 7 gårdar från 1800-

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

talet och början av 1900-talet, vilka ligger placerade på en backe i landskapet. Bebyggelsen i Slotte består av 5 tätt placerade gårdar som ligger uppe på en backe i odlingslandskapet. En av gårdarna är från slutet av 1700-talet, de andra från slutet av 1800-talet.

Fors-Gers: Fors-Gers har inte tidigare värdeklassificerats på landskapsnivå. Bebyggelsen i Fors-Gers består av ett 20-tal gårdar som ligger i grupper på höjderna intill Esse å. Landskapet är kuperat och småskaligt. Fors-Gers kulturlandskap består av betesmarker med får-, häst- samt kobeten och odlade åkermarker.

Kaitåsen: Kaitåsen har inte tidigare värdeklassificerats på landskapsnivå. Den första bebyggelsen kom till området efter år 1750. Landskapet på Kaitåsen är ett öppet, småskaligt landskapsrum med odlade åkrar. På området finns en gårdsgrupp med två österbottensgårdar från 1891 respektive 1700-talet, samt ett nyare bostadshus. Österbottensgårdarna är i privat ägo och används sommartid. På området finns flera gamla stengärdesgårdar som följer den ursprungliga vägen ner mot gårdsgruppen vid Kaitajön.

Kiisk: Kiisk klassas som värdefullt på landskaps- eller regional nivå i Österbottens landskapsplan 2030. Den första nybyggaren kom till Kiisk från Esse år 1750. Bebyggelsen inom området ligger i sluttningarna mot Kiisksjön. Vandringsleden Utterleden går genom områdets sydvästra del, nära Kiisk byahem. Intill Kiisk byahem finns också naturstigen Skaldernas stig där tavlor med dikter av författarparet Hjalmar Krokfors och Viola Renvall finns uppsatt.

Lappfors by och Högkullbackens husgrupp: Lappfors by och Högkullbackens husgrupp klassas som värdefulla på nationell nivå (RKY 1993) i Österbottens landskapsplan 2030. - Innanför avgränsningen finns två RKY 2009-områden: Lappfors by och Heidegård. - Bebyggelsen i Lappfors följer landskapsstrukturen och ligger i grupper på kullarna i landskapet, längs vägarna och intill Esse å. De öppna landskapsrummen mellan åsryggarna och längs ån är aktiv jordbruksmark.

Nabba: Nabba klassas som värdefull kulturmiljö på landskaps- eller regional nivå i Österbottens landskapsplan 2030. Nabba ligger högt i landskapet och utgör en knutpunkt i landskapsstrukturen som bildar en axel med kyrkbacken. Bebyggelsen i Nabba ligger uppe på en backe i landskapet intill Hemsjön. Nabba var bebott redan innan år 1549. Bebyggelsen följer den ursprungliga vägsträckningen. Byggnaderna är huvudsakligen från början av 1900-talet, stora och ljusmålade.

Småbönders: Småbönders klassas som värdefull kulturmiljö på landskaps- eller regional nivå i Österbottens landskapsplan 2030. Bebyggelsen följer landskapsstrukturen och ligger på kullarna och i sluttningarna i det skarpt kuperade odlingslandskapet. Småbönders är en levande by. Landskapsbilden präglas av det aktiva jordbruket. Den första bebyggelsen kom till Småbönders i början av 1600-talet.

Esse kyrknejd: Esse kyrknejd klassas som värdefull på nationell nivå (RKY 1993) i Österbottens landskapsplan 2030. Landskapsstrukturen i Esse domineras av ådalen och av de bebyggda kullarna. Genom området går Essevägen, som till stora delar följer den gamla vägsträckningen från 1600-talet. Inom området finns två RKY 2009-områden: Kyrkan och prästgårdarna i Esse.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Det finns flera för landskapet värdefulla byggda kulturmiljöer i Österbotten vilka ligger inom vindkraftverkens synlighetszon (Figur 19 **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**). Endast ett av objekten ligger längs den planerade elöverföringsrutten. Avstånden från projektområdet varierar mellan 1,0 och 26,0 km. Byggda kulturmiljöer i synlighetszonen inkluderar Emet Folkpark, Haavisto, Heimbacka bebyggelsegrupp i Lillby, Purmo kyrkhem och Småbönders skola. Haavisto och Heimbacka bosättning Lillby beskrivs i materialen för Österbottens landskapsplan 2040 Pedersöre kulturmiljöområden och Kronoby kulturmiljöområden enligt följande:

Haavisto: Haavisto klassas som värdefull kulturmiljö på landskaps- eller regional nivå i Österbottens landskapsplan 2030. Haavisto är exempel på en gårdsgrupp invid en insjö där byggnaderna ligger koncentrerade mot syd invid stranden. De dominerande elementen i landskapsstrukturen är insjöarna och de kuperade terrängformerna. Bebyggelsen består av 5 gårdar. En av gårdarna används som semestergård och en av gårdarna fungerar som byagård. Området sägs ha bebotts i slutet av 1600-talet.

Heimbacka bebyggelsegrupp i Lillby: Bebyggelsegrupperna i Lillby klassas som värdefulla på landskaps- eller regional nivå i Österbottens landskapsplan 2030. Lassfolk och Härmälä gårdsgrupper ingår i RKY 2009. Bebyggelsegruppen på Heimbacka består av sju bostadshus med tillhörande ekonomibyggnader. Den äldre bebyggelsen har bevarats väl och är i aktiv användning. Nyare bostadshus finns i närheten.

Emet Folkpark, Purmo församlingshem och Småbönders skola beskrivs i publikationen De på landskapsnivå värdefulla moderna kulturmiljöerna i Österbotten (Arkkitehdit Lång-Kivilinna & Larikka 2018). Nedan följer beskrivningar av objekten och de kategorier till vilka de klassificeras i publikationen:

Emet Folkpark: T1 Kronoby, Emet Folkpark: Liten och stor paviljong vid sjöstranden.

T1 Danspaviljonger: Paviljonger som placerats på natursköna platser, de används sommartid för anordnande av danser. Ofta ger de trots sin storlek ett lätt intryck, typiskt är att fasaderna domineras av stora fönsterytor. Vanligtvis har de byggts av en aktiv lokal ungdomsförening. Speciellt i Närpes finns det flera objekt, som har tagit modell av varandra.

Purmo kyrkhem: T6 Pedersöre, Purmo kyrkhem: Postmodernt materialval och traditionell takform.

T6 begravningskapell och församlingshem: De här ofta småskaliga byggnaderna kompletterar den kyrkliga miljön. Till planförslaget valda församlingshem finns utanför rky-områdena, varför man sett det som angeläget att bifoga dem till landskapsplanen. De valda objekten kompletterar den kyrkliga miljön, men låter den närbelägna historiska kyrkobyggnaden stå i centrum. I samband med begravningsplatserna i Vasa och Jakobstad finns två kapellbyggnader av hög klass.

Småbönders skola: T2 Kronoby, Småbönders skola: Högtidlig skolbyggnad med klassicistiska drag, som anpassar sig till den småskaliga bymiljön.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

T2 Stensolor på landsbygden: Folkskolorna byggda i sten, ofta på 1950-talet, har ett framträdande läge i landskapet och i bybilden. Volymerna är anpassade till omgivningen men ändå festliga, materialen och färgvalen är distinkta, vilket ger ett lugnt och värdigt intryck. Flera har också en tillbyggnad från senare årtionden som på ett elegant sätt kompletterar helheten. I Laihela finns det exceptionellt många objekt.

5.1.3.2.2 Värdefulla objekt på landskapsnivå i Mellersta Österbotten

I Mellersta Österbotten finns det på landskapsnivå fyra värdefulla landskapsområden inom vindkraftverkens synlighetsområde (Figur 19). Avstånden till projektområdet varierar mellan 8,6–19,8 km. I Södra Österbottens, Österbottens och Mellersta Österbottens förbunds publikation Landsbygdens kulturlandskap och landskapssevärdheter, Förslag till landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå i Österbotten, Södra Österbotten och Mellersta Österbotten 2013, beskrivs områdena enligt följande:

Perho å kulturlandskapsområde: Perho ådal är en typisk centralösterbottnisk, nordost-sydvästlig ådal, omgiven av skogbevuxna och sankta moränslätter. Landskapsområdet är uppdelat i två delar, en söder och en norr om Kaustby. Det södra landskapsområdet avgränsas av en rad åsar i öster och klippor i väster. Norr om byn löper åsarna längs båda sidor av ån. Åbankarna i det södra området är branta, men blir mildare norr om centrum. Den dominerande trädarten i skogarna som ramar in landskapet är tall.

Området kring Kaustby har varit bebott sedan stenåldern. Kaussenkangas och Luomala kan ha varit bebodda så tidigt som på 1400-talet, men de första officiella uppgifterna är från 1800-talet. Nikula och Käsälä skapades på 1520-talet och på 1580-talet separerades Puumala delvis från Luomala. De bäst bevarade av dessa gamla byggnader är byggnaderna på Puumalas gårdsväg från 1800-talet.

Åkrarna längs floden är mestadels flacka och ligger mestadels mellan floden och bebyggelsen. Det nyare byggnadsbeståndet återspeglar områdets vitalitet, men den modernare byggnadsstilen försvagar de traditionella kulturlandskapsvärdena. Några bevarade gamla byggnader finns utspridda i landskapet och några lador har bevarats vilka upplivar det lantliga landskapet. En av höjdpunkterna i landskapsområdet är Käsälä, där den äldre bebyggelsen på moränkullen, de bevarade stengärdesgårdarna, åkrarna och sandvägen som slingrar sig runt höjden bildar ett idylliskt landskap. Stranden domineras till stor del av buskmark, men vägarna längs dalen erbjuder fortfarande vackra vyer över floden. Det största enskilda landskapselementet är skidbacken söder om Kaustby centrum, som kan ses på flera kilometers avstånd i ålandskapet.

Kulturlandskapet i Köyhäjokivarsi från sjön Tastula till sjön Isojärvi: Kulturlandskapet i Köyhäjokivarsi från sjön Tastula till sjön Isojärvi är ett typiskt kulturlandskap i Mellersta Österbotten, som utvecklats kring en liten sjö och en liten å. Tastulanoja, som löper längs sjön Tastula, förbinder de intilliggande småskaliga å- och sjölandskapen. Området omges av myrar och kulliga moränslätter och genomkorsas av en nordostlig åsformation. Kulturlandskapet inramas av barrskogar som täcker moränhöjderna.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Byn Tastula har varit bebodd åtminstone sedan mitten av 1700-talet. Området är fortfarande ett välskött och levande landsbygdslandskap. Byn Jylhä har också aktivt försökt bevara de traditionella dragen i landskapet och investerat i nybyggen anpassade till landskapet. Omfördelningen 1985, följt av intensifierad rådgivning och vägledning, bidrog till att återuppliva en nedgången jordbruksby till en livlig och levande omgivning. Uppmärksamhet har ägnats åt både byggplatser och traditionella byggnadsstilar. Bebyggelsen är byggd i ett bandmönster, antingen vid foten av moränkullar (Jäneslampi, Hanhikoski), på en ås (Jylhä) eller längs vägen runt en sjö (Tastula). Ett anmärkningsvärt drag i området är det mycket stora antalet stengårdsgårdar hela vägen från Högnäs till Tastula. Jordbruket, som redan hade börjat avta, har aktivt återupplivats i området med metoder som respekterar landskapet, och Köyhäjoki har nyligen restaurerats.

När man kommer in i området norrifrån längs Haavistovägen öppnar sig landskapsporten mot en vacker lantlig utsikt över sjön Isojärvi i sydost. På den motsatta stranden ligger Vestersunds lantliga landskap och till vänster om vägen ligger det tidigare klubbhuset från 1920-talet med sina röda och gula förgyllda gårdsbyggnader. När du korsar bron till Pirttiniemi slingrar sig den blygsamma Köyhäjoki fram på en smal sandslätt mellan åkrar. Från åkervägarna på åns södra sida kan du beundra de traditionella bosättningarna Jäneslampi och Hanhikoski, som ligger samlade vid foten av moränkullar. Hanhikoski är den enda byn i Kaustby som har behållit sin ursprungliga form trots trycket att bredda vägarna. Vid Timonen bryter åsformationerna upp den sammanhängande åkerremsan och kulturlandskapet vid flodstranden blir alltmer småskaligt. Husen i Jylhän och Seksmanninkangas på den östra sidan av Timosens ås stöds av vägen Jylhäntie, medan den intilliggande Haanoja, som rinner ut i Köyhäjoki från norr, odlas på båda sidor. I Tastula bildar sjön och dess omgivande välskötta jordbruksmark, vackra byggnader i traditionell stil och många stengårdsgårdar ett minnesvärt landskap. Utsikten från vägen längs sjöns västra sida är särskilt betydande. Området har ett gammalt byggnadsbestånd, även om byggnadernas skick varierar kraftigt. De nyare byggnaderna har anpassats till landskapet med avseende på placering, material och proportioner. Grustäktområdet vid norra änden av Kirkkoharju är det största skadegörande landskapselementet..

Kulturlandskapet Räyriinjärvi: *I centrum av kulturlandskapet Räyriinjärvi ligger sjön Räyriinjärvi, en liten och grund sjö i Kronoby ås smala vattendragsområde, som gett området dess namn. Sjöns nordöstra och södra stränder är ganska flacka och sluttar svagt ner mot sjön, medan den västra stranden är brantare och mer kuperad. Den dominerande trädarten i skogarna som omger de odlade områdena är tall, men i de västra Naturaområdena är vegetationen lövfällande - gråal, tall, björk och gran. Landskapet som omger landskapsområdet växlar mellan träsk och moränkullar.*

Den traditionella bebyggelsen runt sjön har koncentrerats till ett fåtal bykluster. I regel ligger bebyggelsen i mitten av jordbruksmarken, nära vägen. Det finns också inslag av klusterbosättning, med bosättningar koncentrerade till vägkorsningar och kullar.

Utsiktsvis är landskapet vid sjön Räyriinjärvi ganska litet för att vara av mellersta Österbottnisk typ, och varierar från öppet till halvöppet. På sina ställen växlar åkrar som sträcker sig nästan ända till stranden med mer skogsklädda stränder. Vägarna runt sjöarna erbjuder vackra vyer mot vattnet, både från Isokyläs kullar och över fälten längs låglänta stränder. De

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

varierande landformerna och växlingen mellan skogar, åkrar och bebyggelse skapar ett intressant våglandskap runt sjön.

Lappfors kulturlandskap: Lappfors kulturlandskap representerar det mer småskaliga jordbrukslandskapet i Perho ådal. De viktigaste elementen i landskapet är Perho å, åkrarna som gränsar till floden och bosättningen som följer byvägen. Den flacka, nordostvända ådalen, som smalnar av i nedre delen och sträcker sig ända fram till åstranden, kantas av omgivande barrskogar. Området omges av kärr och kulliga moränsluttningar.

Efter att den förhistoriska bosättningen försvunnit var Perho ådal under en lång tid huvudsakligen ett vildmarksområde för befolkningen i Birkala, men det kan också ha funnits vildmarksvandrare från Kajanaland och Karelen i området. Samerna har länge bott i ådalen, men det finns bara belägg för detta i ortnamn, eftersom de tvingades ge vika för finsk bosättning. Vildmarksperioden föregick ankomsten av den nuvarande bosättningen, eftersom flera hemgårdar bildades när vildmarksvandrarna bosatte sig permanent på sina vildmarksplatser. Under medeltiden spreds ett stort antal bosättningar från Sverige till Österbotten och längs stränderna i inlandet, så att Kaustby på 1500-talet också beboddes av svenskar. Den traditionella bosättningen ligger i ett band längs en väg som löper genom området på båda sidor av vägen. Sträckan följer en serie moränryggar som löper parallellt med floden.

I den södra delen av området stiger en meandrande flod upp i mitten av Mankkilansaari, med vackra forsar på båda sidor. I de södra delarna av landskapsområdet är åstränderna ställvis buskiga, men norr om Kattilakoski är stränderna särskilt rena och behagliga för ögat. En väg som löper precis längs åstranden erbjuder en närbild av ålandskapet. Byvägen korsar Perho å på två ställen och från bron har man utsikt över åns stränder. Gamla höstackar på åkrarna och runt skogsöarna ger liv åt landskapet och vittnar om den gamla jordbrukstraditionen. I området har det byggts en del nyare byggnader som inte passar in i det traditionella landskapet.

5.1.3.2.3 Värdefulla objekt på landskapsnivå i Södra Österbotten

I Södra Österbotten finns åtta viktiga kulturmiljöer eller landskap inom vindkraftverkens synlighetsområde: Ala-Kniivilä kulturlandskapsområde, kulturlandskapsområdena norr om Evijärvi, Ena kulturlandskap och förhistoriska områden, Kivjärv och Sauna-aho hus, Lassila-Jokikylä kulturlandskap, Sarjärv by, Särkjärv kulturlandskap samt Tuomalan by, Harjunmäki och centrum av Kortesarvi. Avstånden till projektområdet varierar mellan 3,0 och 24,9 km. I Södra Österbottens landskapsförbunds publikation (Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyys: Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisemalueiksi OSA 2 Päivitys- ja täydennysinventointi 2014) bedöms eller beskrivs sex av dessa objekt enligt följande:

Ala-Kniivilä kulturlandskapsområde: Ala-Kniivilä kulturlandskapsområde består av kyrkbacken, husen i Ala-Kniivilä och de omgivande bosättningarna och åkrarna. Området avgränsas i öster av ett kärr och en sjö, i norr av Risukangas och i väster av en gammal landsväg som går genom Evijärvi. Ala-Kniivilä-området är för närvarande ett urbaniserat planeringsområde och kännetecknas av tät bostadsbebyggelse och delvis trädbevuxna och slutna sjövikar. Den mest värdefulla delen av området, små öppna fält och gamla lantliga

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

byggnader, har bevarats inom RKY1993-gränsen runt kyrkbacken. Området är ett småskaligt byggnadsarv inom en tätortsbosättning, som inte bildar en sammanhängande landskapsmiljö. Området är inte ett landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå.

Miljön vid Evijärvi kyrka, som ligger i Ala-Kniiviläs kulturlandskapsområde, klassificeras dock i Södra Österbottens landskapsplan som ett kulturhistoriskt värdefullt objekt av riksintresse.

Kivjärv och Sauna-aho husen: Kivjärv och Sauna-aho husen: Husgrupperna ligger längs den gamla byvägen, som omges av ett landskap som inte underhålls. Byggplatserna representerar ett traditionellt bosättningsmönster; de är belägna på moränhöjder vid sjöns stränder. Byggnadernas övergripande utseende är delvis i dåligt skick och täckta av vegetation.

Området är inte ett landskapsområde som är värdefullt på landskapsnivå. Platsen är ett arkitektoniskt särdrag som i sig inte bildar ett helhetslandskap av landskapsmässig betydelse.

Kulturlandskapet i Lassila-Jokikylä: Välijoki, som förbinder Lappajärvi sjö och Evijärvi sjö, är en reglerad å vars karaktär har förändrats kraftigt av röjning av ån på 1950- och 1960-talen och byggandet av Hanhikoski kraftverk 1968. Forsarna har ersatts av en kraftverksdamm, en sjöliknande övre bassäng och en nedre kanal som brutits ut i berget nedanför. Åstranden är till stor del täckt av skog, men i Kirsilä breddar sig ån och öppnar sig i en vacker meander med åkrar längs stränderna. Jordbrukslandskapet längs den mellersta ån är en del av det äldsta bosättningsområdet i Evijärvi.

Så många som 16 fornlämningar finns längs Välijoki. Platserna är huvudsakligen belägna vid landskapsnoder, längs tätbefolkade krökar i floden eller på åkrarna längs flodstränderna nära bosättningar. Det finns flera stenåldersboplatser på flodstränderna i Kirsilänkoski och nära Hanhikoski. Andra platser ligger glest längs floden och på kanterna av Oosinkangas drumlinås. Den permanenta bosättningen i Evijärvi började på 1400-talet och på 1500-talet hade området redan en stark svensk och savolax befolkning. De första husen låg längs det gamla vattendraget Esse å, på platser som var gynnsamma för fiske i sjöar och floder. Bebyggelsen expanderade i slutet av 1700-talet och under andra halvan av 1800-talet. Området har traditionellt varit en källa till boskapsdominerat jordbruk och fiske, och från mitten av 1600-talet till slutet av 1800-talet även tjärbränning. Som mest fanns det 10-12 mjölkvarnar i Välijoki och tiotals tjärdalar i skogarna. Vägen mellan Lappajärvi och Jakobstad, som följer floden och går genom Evijärvi, var också i farbart skick i slutet av 1600-talet. Lassila-husgruppen (RKY2009) i Jokikylä, Evijärvi, representerar bondestilen i det glesbefolkade finskspråkiga inlandsbygdsområdet i Österbotten och är det mest värdefulla byggnadsbeståndet i området. Lassila-husgruppen består av tre intilliggande bostadshus från slutet av 1700-talet. De rödmyllade byggnaderna i österbottnisk stil är en och en halv våning höga och har en starkt markerad taklist. Andra hus och grupper av hus av landskapsintresse finns också i området.

Kulturlandskapet vid Välijoki representerar en typisk landskapsstruktur för det österbottniska jordbrukslandskapet som är koncentrerat till flodstranden. Flodstränderna är mestadels skogbevuxna, vilket är anledningen till att floden endast sällan syns i väglandskapet. De största öppna fälten finns vid Jokikylä. Hanhikoski och Kirsilä är landskapets knutpunkter, där både ån och de kulturella särdragen vid åstranden är framträdande i landskapet. I Hanhikoski finns också

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

några av regionens mest imponerande byggnader och fornlämningar. Området som helhet är blandat och kännetecknas av en hög grad av modern fritidshusbebyggelse.

Saarijärvi by: Området är en tätbebyggd och småskalig by vid stranden till sjön Sarjärv, gränsad av tallmo. Området har ett rikt byggnadsbestånd från efterkrigstiden, även om det nuvarande byggnadsbeståndet i byn är blandat. På motsatta stranden av Sarjärv by finns dansscenen Rantamaja, en badstrand och en semesterby. Landskapsvärdena i Sarjärv är relaterade till sjölandskapet utanför området. I övrigt är området av relativt blygsamt värde och på vissa ställen är landskapet dåligt underhållet. Området är inte ett landskapsområde av värde på landskapsnivå.

Särkjärvs kulturlandskap: Särkjärvs kulturlandskap består av en odlad glänta vid stranden av sjön Särkjärv och en bandbebyggelse som utvecklats på drumlinen från 1500-talet och framåt. Området har bevarat det typiska bosättningsmönstret i regionen, men det nuvarande byggnadsbeståndet är på vissa ställen i dåligt skick och har ett varierat utseende. Sjön är nästan igenvuxen och sticker inte ut som ett vattendrag i landskapet. Landskapet har inte bevarats som en helhet. Området är inte ett landskapsområde av värde på landskapsnivå. Särkjärv sjöns naturvärden håller på att försvinna bl.a. på grund av att sjön växer igen och att den byggda kulturmiljöns helhetsintryck förfaller.

Tuomalankylä, Harjunmäki och Kortesiärvi centraltätort: Harjunmäki är ett tätt backstugusittarbosättningsområde med rödmyllade stugor, som på båda sidor omges av Finsupuros lösa strandfält. Landskapet i Tuomalanmäki kännetecknas av Tuomalanmäkis väggkantsbebyggelse med gamla bostadshus i en och en halv våning och ekonomibyggnader som kantar vägen. En del nybebyggelse har tillkommit på nya platser och på gamla byggnaders innergårdar. Landskapsvården är ställvis bristfällig. Området som helhet är något splittrat och bildar inte ett landskap av landskapsmässig betydelse.

Kortesiärvis centraltätort består landskapsmässigt av värdefulla byggnader, huvudsakligen belägna längs huvudgatan. Kyrkan, klocktornet, museet och stenmuren på kyrkogården bildar en viktig helhet. Objektet är ett byggt kulturarv inom tätortsväven och bildar inte en landskapsmiljö av landskapsmässig betydelse. Området är inte ett landskapsområde av betydelse på landskapsnivå.

Kortesiärvi kyrka och dess omgivning, vilka ligger inom området, klassificeras dock i Södra Österbottens landskapsplan som ett kulturhistoriskt värdefullt område av riksintresse.

I publikationen Ändring och delvis upphävande av strandgeneralplanen för Evijärvi och ändring av delgeneralplanen för Kyrknejden, Planbeskrivning, 2016 [Evijärven rantayleiskaavan muutos ja osittainen kumoaminen sekä Kirkonseudun osayleiskaavan muutos, Kaavaselostus, 2016 (Ympäristönsuunnittelu Oy 2016)] beskrivs **kulturlandskapsområdena norr om Evijärvi** samt **kulturlandskapet och de förhistoriska områdena i Ena by** enligt följande: Landskapsområdet Evijärvi - Kerttuanjärvi är en del av Lappajärvi tjärdalsområde, som är ett sammanhängande drumlinområde. Sjölandskapet i Evijärvi domineras av skogsklädda uddar och öar. Drumlinerna, som bildats av kontinentala glaciärer, reser sig på sina ställen som höga kullar från strandlinjen. Det finns totalt 132 öar och holmar i Evijärvi, med ett litet antal obebyggda öar. Området runt Kerttuanjärvi är en del av det sydöstra till nordöstra drumlinbältet,

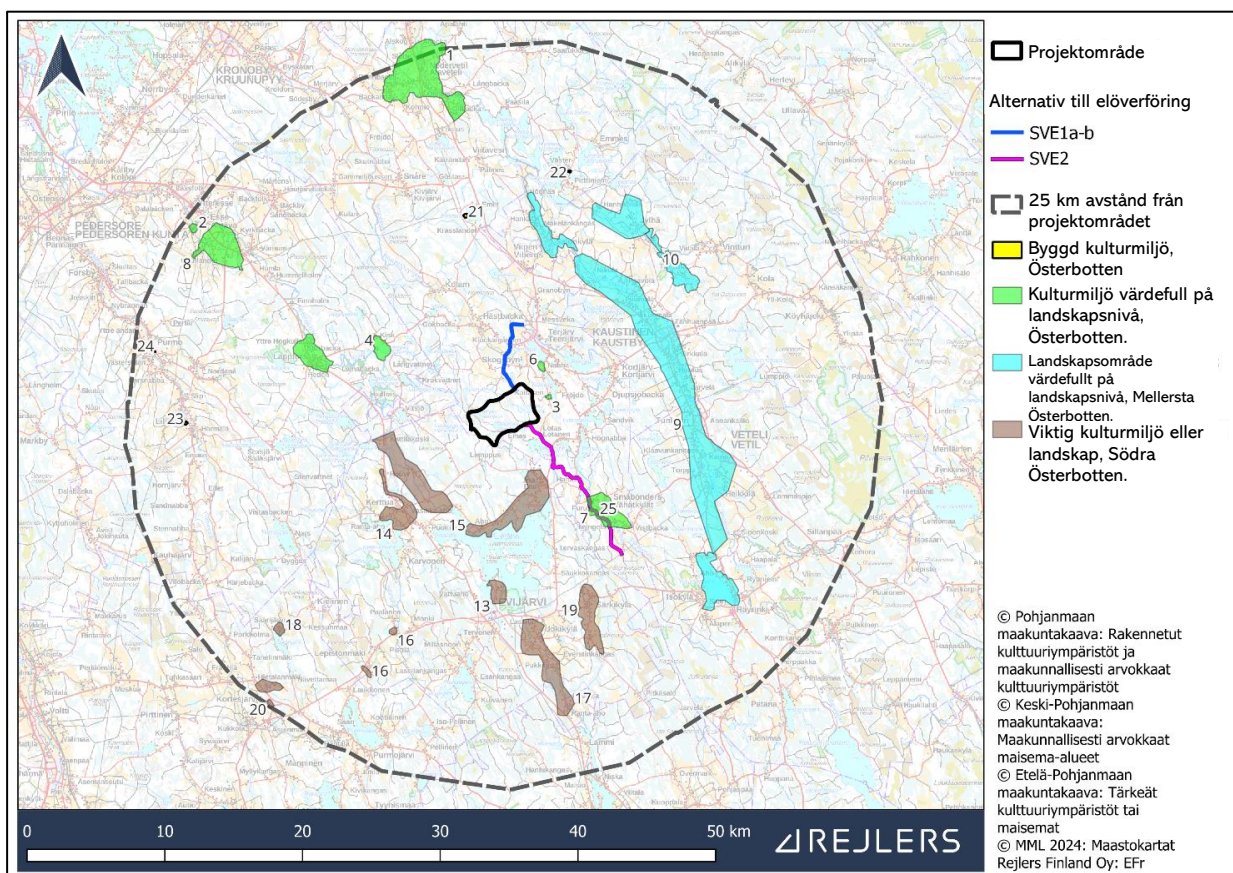
Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

så terrängen är mycket kuperad. Sjöns strandlinje är orörd, men drumlinerna bildar flera uddar. Sjön är grund och delvis övergödd. Evijärvi, som ingår i Esse ås vattendragsområde, är en reglerad genomströmningsjö mellan Väljoki och Esse å. Evijärvi är en mycket grund och labyrintisk vasssjö med gott om öar. På grund av den fragmenterade kustlinjen och öarna kan vågorna inte effektivt skölja bort isolerade, övergödda stränder. De oexploaterade stränderna vid sjön Evijärvi är åkerstränder, ekonomiskogar med friska eller lundliknande moar eller karga myrar.

I sjön Evijärvi växer flera arter av vattenväxter som är sällsynta i Österbotten. Den mångsidiga vattenvegetationen finns i Jokisuunlahti, som gränsar till Natura-området. Kaarenhaara Isosaari och Ena by flygekorrskogar samt Rumpuniemi lövskog är värdefulla livsmiljöer. Den grunda och frodiga sjön Evijärvi är ett vattendrag av regional och nationell betydelse för fågellivet.

Landskapet vid sjön Evijärvi-Kertuanjärvi kännetecknas av sina kulturhistoriska särdrag: många fornlämningar, gamla byggnader och strukturer. Den typiska bandformade gruppbosättningen på drumlinerna är fortfarande synlig. De välbevarade stengärdesgårdarna och andra gamla strukturer är ett utmärkande drag i området. Förutom konventionellt jordbruk är pälsfarmning och potatisodling synliga i landskapet.



Figur 19. Värdefulla objekt på landskapsnivå inom vindkraftverkens synlighetszon. Objektet är numrerade och detaljer om dem ges i följande tabell.

Tabell 7. Värdefulla objekt på landskapsnivå inom vindkraftverkens synlighetszon samt deras avstånd från projektområdet.

Nummer på kartan	Område av nationell betydelse	Avstånd från projektområdet (km)
1	Nedervetil kulturlandskap	19,7
2	Fors-Gers	23,8
3	Kaitåsen	0,9
4	Kiisk	7,2
5	Lappfors by och Högkullbackens husgrupp	10,5
6	Nabba	1,6
7	Småbönders	6,6
8	Esse kyrknejd	19,4
9	Kulturlandskapsområdet vid Perho å	8,6
10	Kulturlandskapet i Köyhäjokivarsi från sjön Tastula till sjön Isojärvi	12,9
11	Räyringinjärvi kulturlandskap	15,0
12	Lappfors kulturlandskap	9,4
13	Ala-Kniivilä kulturlandskapsområde	9,8
14	Kulturlandskapsområden norr om Evijärvi	4,7
15	Ena bys kulturlandskap och förhistoriska platser	3,0
16	Kivjärv och Sauna-aho husen	15,0
17	Lassila-Jokikylä kulturlandskap	12,8
18	Sarjärv by	19,6
19	Kulturlandskapet vid sjön Särkjärv	11,9
20	Tuomalankylä, Harjunmäki och Kortesarvi centrum	23,0
21	Emet Folkpark	12,7

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

22	Haavisto	15,7
23	Heimbacka bebyggelsegrupp i Lillby	20,4
24	Purmo församlingshus	23,1
25	Småbönders skola	8,1

5.1.3.2.4 Kommande ändringar till värdefulla objekt på landskapsnivå i Södra Österbotten

I Södra Österbotten pågår en ändring av landskapsplanen, vilket innebär kommande ändringar i områdesgränserna för objekt värdefulla på landskapsnivå. I förslagsskedet för Södra Österbottens landskapsplan 2050 har det gjorts ändringar i de objekt värdefulla på landskapsnivå som anges nedan, numrerade enligt Tabell 7. De ändrade objekten är märkta nedan med bokstäver (Figur 20).

13. Ala-Kniivilä kulturlandskapsområde: Objektet är inte längre markerat i planen. Istället finns **Evijärvi kyrkas omgivning och bebyggelse** (A, byggd kulturmiljö av landskapsintresse).

14. Kulturlandskapsområden på norra sidan av Evijärvi: Avgränsningen av området har ändrats och dess namn har ändrats till **Evijärven-Kerttuanjärvis kulturlandskap** (B, landskapsområde värdefullt på landskapsnivå).

15. Kulturlandskap och förhistoriska områden i Ena by: Avgränsningen av objektet har ändrats och dess namn har ändrats till **Ena by kulturmiljö och Koivukangas och Koivumäki hus** (C, byggd kulturmiljö av landskapsintresse).

16. Kivjärv och Sauna-aho husen: Sauna-aho husens avgränsning har borttagits och ersatts av **Kivjärv skola, reg. namnet Sivula** (D, byggd kulturmiljö av landskapsintresse). Husen i Sauna-aho har ersatts av **Kivjärventie bebyggelsen** (E, byggd kulturmiljö av landskapsintresse).

17. Lassila-Jokikylä kulturlandskap: Objektets gränser har ändrats och dess namn har ändrats till **Väljoki kulturlandskap** (F, landskapsområde värdefullt på landskapsnivå).

18. Sarjärv by: Objektet har borttagits.

19. Särkijärvi kulturlandskap: Objektets avgränsning har tagits bort och ersatts med **Keskitalo, Särkikylä skola** (G, byggd kulturmiljö av landskapsintresse). Objektet beskrivs på följande sätt i Saatsi Arkitekters publikation om listade objekt för den nybyggda kulturmiljön i Södra Österbotten (2021) [Etelä-Pohjanmaan uudemman rakennetun kulttuuriympäristön kohdeluettelo (2021)]: Skolan ligger landskapsmässigt på en betydande plats vid vägen, i centrum av Särkikylä. Skolhuset har en timmerstomme och är av högklassig kvalitet från sin byggnadstid. Idag har byggmetoden blivit sällsyntare. De centralt symmetriska fasaderna har sparsamma klassicistiska drag. Byggnaden har fungerat som skola under hela sin historia.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

20. Tuomalankylä, Harjunmäki och Kortesejärvi centrum: Gränserna mellan Tuomalankylä och Harjunmäki har borttagits. Avgränsningen av centralorten Kortesejärvi har ändrats och dess namn har ändrats till **Kortesejärvi kyrkby** (H, byggd kulturmiljö av landskapsintresse).

Det finns fem nya objekt i landskapsplanförslaget:

I **Väinöntalo, Järviseu tu museiområde** (byggd kulturmiljö av landskapsintresse). Objektet beskrivs på följande sätt i Södra Österbottens förbunds publikation Södra Österbottens landskapsbyggnadsinventering 2016–2017 (Etelä-pohjanmaan liitto: Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017): Järviseu tu museum, dvs. Väinöntalo, som grundades 1955 av landskapsrådet Väinö Tuomaala, presenterar bondekulturen i Södra Österbotten. Mer än 20 byggnader från olika delar av Järviseu tu har flyttats till området. De äldsta byggnaderna är från 1600-talet.

J **Välimäki, före detta Lukkari boställe** (byggd kulturmiljö av landskapsintresse).

K **Kultalahti och Mäki-husen i Kultalahti** (byggd kulturmiljö av landskapsintresse). Objektet beskrivs på följande sätt i Södra Österbottens förbunds publikation Södra Österbottens landskapsbyggnadsinventering 2016–2017 (Etelä-pohjanmaan liitto: Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017): De välbevarade Myllypelto och Mäki bondehusen i en och en halv våning, byggda i början av 1800-talet, bildade av huvudhusen i Kultalahti och Söderkullanlahti, bildar ett portliknande arrangemang längs den gamla vägsträckningen som går genom Evijärvi kyrkby längs vägen Kauppatie.

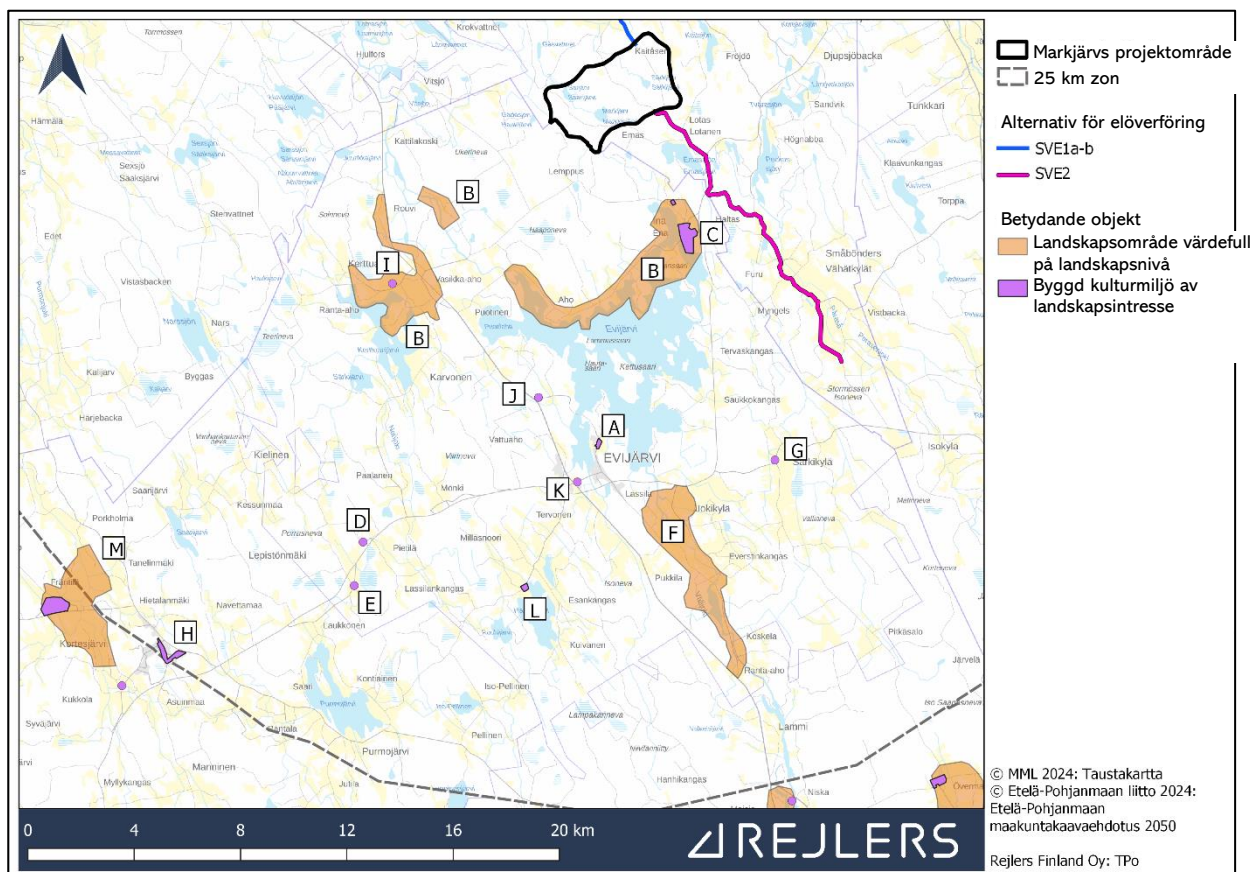
L **Haapajärvenkyläntie, Lassilahuset och minnesmärket** (byggd kulturmiljö av landskapsintresse).

M **Purmo å odlingslätt** (landskapsområde värdefullt på landskapsnivå). Objektet beskrivs på följande sätt i Södra Österbottens förbunds publikation Landsbygdens kulturlandskap och landskapsseverdigheter, del 2, uppdatering och kompletterande inventering 2014 [Etelä-Pohjanmaan liiton julkaisu Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi, osa 2, päivitys- ja täydennysinventointi 2014]: Ryggraden i Purmo å odlingslätt är Purmo å, som flödar från sjön Purmojärvi. Liksom åarna i Österbotten kännetecknas Purmonälven av stora flödesvariationer och översvämningskänslighet. Vid sammanflödet av Purmo å och Varijoki i Fräntilä får åkrarna längs ån de proportioner som är typiska för jordbruksområdena i Södra Österbotten. Vattendragets strandområden är åkrar, som ryggas av den mest betydande bergkullen i området, Mirkunmäki. I området finns inga inventerade fornlämningar eller nationellt värdefulla byggnadskulturmiljöobjekt (RKY2009). I Fräntilä, på västra kanten av Purmoådalen, ligger Välimäki-husen. Fräntilä beboddes på 1620-talet. Fräntilä bebyggelse ligger på två kullar i täta bosättningar. De ståtliga österbottniska husen bildar vackra och välskötta gårdar. Husgruppen i Välimäki består av två ljusa timmerhus i en och en halv våning från 1850-talet med uthus och Ylimäki huset på andra sidan byvägen. Husen ligger sida vid sida på en liten kulle omgiven av åkrar. Vid denna plats är den odlade floddalen cirka en kilometer bred och mycket platt, nämnd Jokiaukia. I Jokiaukia och Jokiluhta har bevarats lador som är typiska för landskapsområdet. Purmo å odlingslätt är en öppen och storskalig åkerslätt. De högt tornande

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

byggnadsgrupperna är utmärkande höjdpunkter i landskapet. Landskapet bjuder på vidsträckta vyer mellan bebyggelsen på kullarna. Regionen kännetecknas av ett livskraftigt jordbruk; betesmarker och värdefulla gårdsmiljöer.



Figur 20. Avgränsning av värdefulla landskapsområden på landskapsnivå och byggda kulturmiljöer av landskapsbetydelse i förslagsskedet av landskapsplanen för Södra Österbottens landskapsplan 2050. Objekt markerade med bokstäver beskrivs i texten ovanför bilden.

5.2 Plan för konsekvensbedömning

I landskapskonsekvensbedömningen undersöks förändringarna i landskapets och kulturmiljöernas karaktär, struktur och kvalitet till följd av byggandet av vindkraftverk för Markjärvs vindkraftsprojekt. Vindkraftverkens landskapspåverkan kommer att vara betydande över ett stort område på grund av vindkraftverkens höga höjd. Omfattningen av landskapspåverkan av strukturer förknippade med vindkraftverk beror därför i stor utsträckning på tidpunkten och observationsplatsen.

Vindkraftverkens synlighet påverkas av terräng, vegetation och strukturer som helt eller delvis kan skymma vindkraftverket. Ett vindkraftverk är dominerande på nära håll, men när avståndet ökar minskar verkets dominans tills det slutligen försvinner ur synfältet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Landskapsbilden påverkas också av att vindkraftverk förses med flyghinderljus. Vilken typ av flyghinderljus som används avgörs av vindkraftverkens höjd och placering, i enlighet med Traficoms riktlinjer. Ljusen är antingen vita blinkande lampor eller röda lampor med fast sken. Flyghinderljusen ökar antalet ljuspunkter i projektområdet. Ljusens synlighet förändrar landskapsbilden i området, särskilt på natten.

Utöver vindkraftverkens synlighet kommer det omgivande landskapets visuella karaktär och tolerans att påverka kvaliteten på landskapseffekterna och i vilken grad de kan anses vara betydande. I landskapet uppfattas vindkraftverk ofta som en störning. Upplevelsen av en förändring i landskapet är subjektiv och påverkas bl.a. av betraktarens inställning till vindkraftverk och miljö.

Elöverföring via jordkabel orsakar mycket små förändringar i landskapet. Mindre påverkan på landskapet beror på att träd eventuellt tas bort från kabelrutten. Omfattningen av elöverföringsstrukturernas påverkan på landskapet beror därför till stor del på tidpunkten, observationsplatsen och ruttdragningen av jordkabeln. I konsekvensbedömningen av elöverföringsrutterna beaktas landskapspåverkan när elöverföringsrutten korsar ett landskaps- eller kulturområde.

Följande källor har använts för att granska och beskriva den aktuella situationen för vindkraftverk, kraftledningar och deras omgivning:

- Kartor, flygfotografier (MML 2023-2024)
- Bygga kulturmiljöer av riksintresse RKY (Museiverkets webbplats, 2024)
- Landskapsplaner
- Österbotten, Nationellt värdefulla landskapsområden, VAMA 2021 (Miljöministeriet, SYKE, 2021a)
- Mellersta Österbotten, Nationellt värdefulla landskapsområden, VAMA 2021 (Miljöministeriet, SYKE, 2021b)
- De på landskapsnivå värdefulla moderna kulturmiljöerna i Österbotten (Arkkitehdit Lång-Kivilinna och Larikka, 2018)
- Pedersöres kulturmiljöområden, Österbottens landskapsplan 2040
- Kronobys kulturmiljöområden, Österbottens landskapsplan 2040
- Landsbygdens kulturlandskap och landskapssevärdheter, Förslag till landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå i Österbotten, Södra Österbotten och Mellersta Österbotten 2013 (Södra Österbottens förbund, Österbottens förbund och Mellersta Österbottens förbund 2013)
- Kulturlandskap och landskapssevärdheter på landsbygden, Förslag till landskapsområden av regionalt värde i Södra Österbotten, DEL 2, Uppdatering och

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

tilläggsinvestering 2014 (Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi, OSA 2, Päivitys- ja täydennysinvestointi 2014) (Etelä-Pohjanmaan liitto 2014)

- Etelä-Pohjanmaan liitto)
- Ändring och delvis upphävande av strandgeneralplanen för Evijärvi och delvis ändring av delgeneralplanen för Kyrkbyn, planbeskrivning (Ympäristösuunnittelu Oy, 2016)
- Indelning i landskapsområden (SYKE 2024)
- Landskapsvård, rapport från arbetsgruppen för landskapsområden I (Miljöministeriet 1992)
- Terrängdatabas (LMV 2024)
- Landskapskonsekvensbedömning vid vindkraftsbyggande. (Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriö 2016a)

I det nuvarande tillståndet för kulturmiljön har det beskrivits objekt, som redan har utvärderats på nationell eller landskapsnivå. Lokala objekt som redan har värderats hittades inte.

För att bedöma vindkraftverkens landskapspåverkan har det aktuella landskapstillståndet undersökts, dvs. de intressanta platserna inom vindkraftverkens synlighetsområde och områdets landskapskaraktär. Vindkraftverkens landskapspåverkan bedöms inom 25 km från planeringsområdet (Miljöministeriet 2016a). Landskapskonsekvenserna av vindkraftverkens strukturer bedöms genom att analysera områden där vindkraftverk åtminstone teoretiskt är synliga. Landskapskonsekvenserna kommer också att bedömas genom rumslig analys av synlighet, flimmermodellering och fotogrammetri.

För att bedöma landskapskonsekvenserna av elöverföringsrutterna har man i bedömningen undersökt såna värdefulla objekt som rutterna korsar och dessa områdens landskapskaraktär. Bedömningen av projektets påverkan på landskapet fokuserar dock mer på vindkraftverkens påverkanseffekter.

Förutom synligheten bestäms landskapskonsekvensernas intensitet till stor del av avståndet till de nya enheterna, landskapets känslighet och antalet observatörer.

Program för miljökonsekvensbedömning

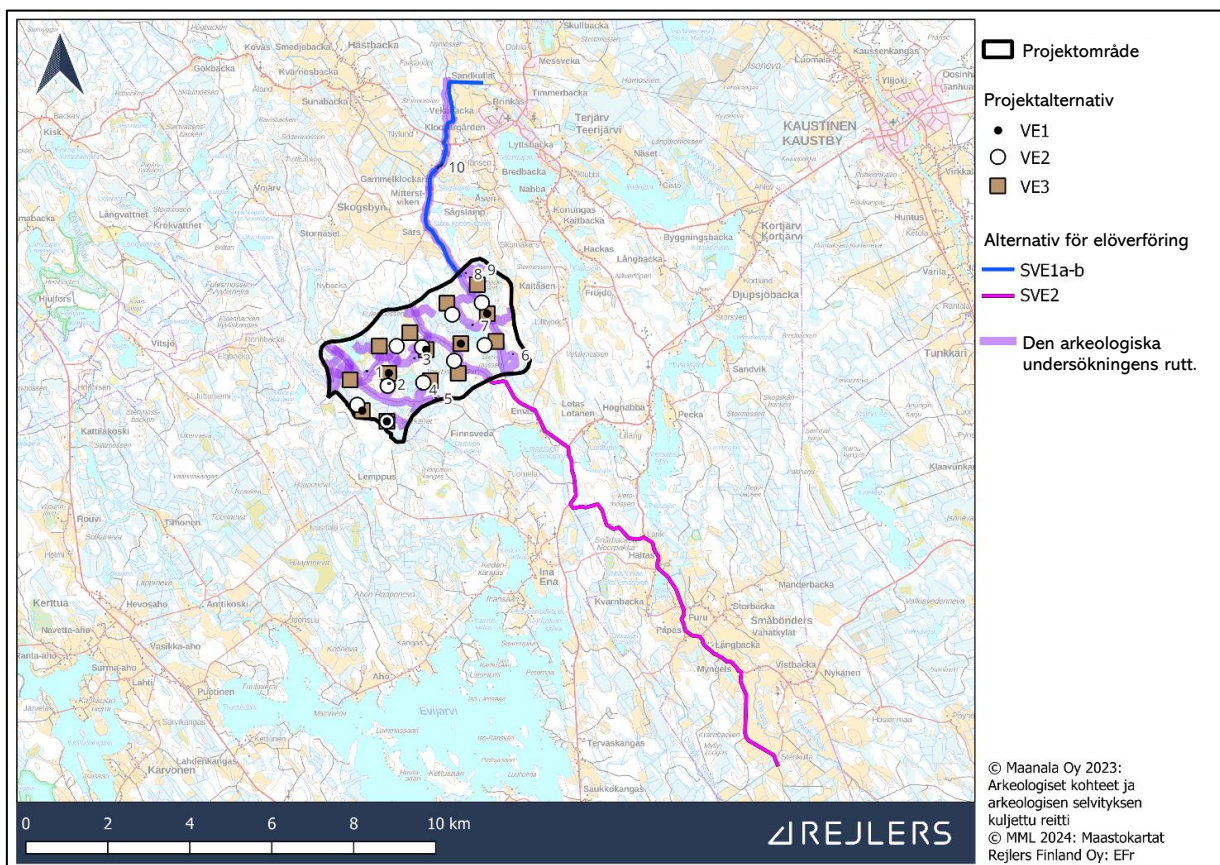
Winda Energy Oy

6 Kulturarv

6.1 Nuläge

I samband med planeringen av vindkraftsparken utfördes en arkeologisk inventering av projektområdet och elöverföringsalternativet SVE1a-b år 2023 (Maanala Oy 2023). Inventeringsrapporten presenteras i samband med MKB-beskrivningen. Före inventeringen fanns det inga objekt registrerade i Museiverkets fornlämningsregister i området för vindkraftsparken och alternativen för elöverföringsrutten. Vid inventeringen identifierades nio nya objekt i vindkraftsparkens projektområde, varav alla klassificerades som fasta fornlämnningar under inventeringen. Ett nytt objekt identifierades i närheten av elöverföringsrutten SVE1a-b. Objektet klassificerades som annat kulturarv under inventeringen. Alla objekt som identifierades under inventeringen registrerades som andra kulturarvsplatser i Museiverkets fornlämningsregister. Platserna presenteras nedan (Figur 21, Virhe. Viitteiden lähde ei löytynyt).

Tabell 8).



Figur 21. Platserna för de objekt som identifierats i den arkeologiska inventeringen visas som nummer på kartan. I tabellen nedan visas detaljerna för platserna.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Tabell 8. Beskrivning av de platser som identifierats i den arkeologiska inventeringen.

Nr på kartan	Namn och ID	Typ	Avstånd från projektområdet / elöverföringsvägen
1	Markjärvbäcken 1, 1000050170	Andra kulturarv, arbets- och tillverkningsplatser, tjärdalar	Inom projektområdet
2	Markjärvbäcken 2, 1000050171	Andra kulturarv, arbets- och tillverkningsplatser	Inom projektområdet
3	Markjärv 1, 1000050173	Andra kulturarv, arbets- och tillverkningsplatser, tjärdalar	Inom projektområdet
4	Markjärv 2, 1000050174	Andra kulturarv, arbets- och tillverkningsplatser, tjärdalar	Inom projektområdet
5	Markjärvbacken, 1000050176	Andra kulturarv, arbets- och tillverkningsplatser, tjärdalar	Inom projektområdet
6	Dalbacken 2, 1000050177	Andra kulturarv, arbets- och tillverkningsplatser, tjärdalar	Inom projektområdet
7	Särkjärv, 1000050178	Andra kulturarv, arbets- och tillverkningsplatser, tjärdalar	Inom projektområdet
8	Katabacken 1, 1000050179	Andra kulturarv, arbets- och tillverkningsplatser, tjärdalar	Inom projektområdet
9	Katabacken 2, 1000050181	Andra kulturarv, arbets- och tillverkningsplatser, tjärdalar	Inom projektområdet
10	Sågfors, 1000050183	Annat kulturarv, stenstrukturer, stengårdsgårdar	Cirka 12 m från jordkabeln SVE1a-b

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Den arkeologiska inventeringen beskriver de påträffade objekten enligt följande:

1 Markjärvbäcken 1 (Figur 22): Objektet är belägen sydväst om Sarjärvbacken, cirka 60 meter nordost om Markjärvbäcken. Här finns en trattformad, rund tjärdal med en diameter på 16 meter. Gropens djup i förhållande till toppen av sluttningens vall är 2,5 meter. Vallen är tydlig men relativt låg, cirka en halv meter hög. Eventuell tjärränna är riktad mot bäcken i sydväst.

Marken är morän med gran- och tallplantbestånd vid inventeringstillfället. En fredad-påle hade rests på platsen redan före inventeringen, troligen av markägaren eller en lokal hobbyist.

2 Markjärvbäcken 2 (Figur 22): Objektet ligger på den västra sidan av sjön Markjärv, cirka 60 meter söder om Markjärvbäcken. Platsen består av en mestadels vagt cirkulär tjärdal eller möjligen en kolmila, 20 meter i diameter. Vallen ligger på nedre sluttningen och är tydlig på sidorna, med en höjd på 1–2,5 meter; det syns ingen vall på den övre sluttningen. Ingen tjärränna hittades. Platsen har gott om kol och gropar grävda av djur. Marken består av morän där det vid inventeringstillfället växte ung barrträdsrik blandskog.

Nära tjärdalen (eller kolmilan) finns två stenrösen (N 7044809, E 323446), troligen resterna av en eldstad. De ligger 3 m från varandra och ca 30 m väster om huvudobjektet.

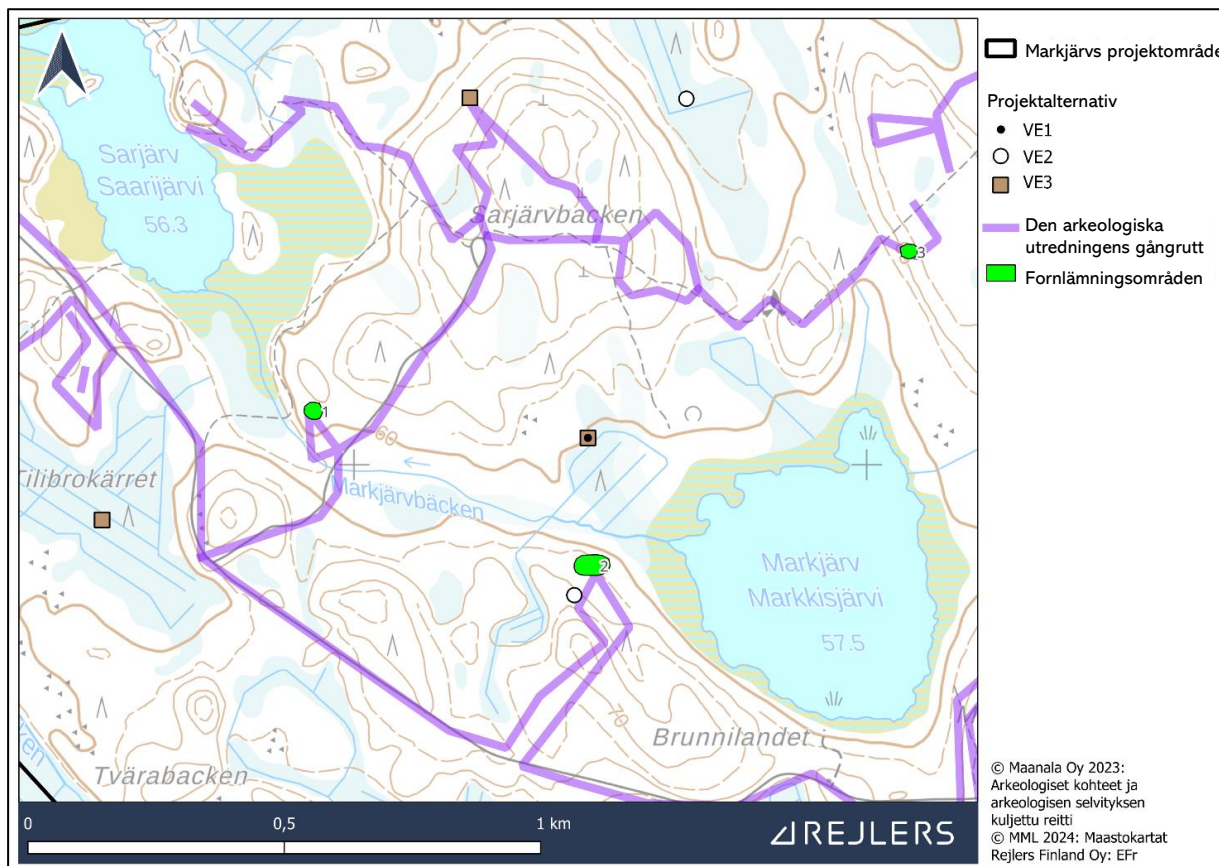
Den större mäter 3 x 2,5 x 0,9 meter och den mindre 2,5 x 2,5 x 0,9 meter. Deras planform är huvudsakligen cirkulär-kvadratisk och oval. Högarna består av knytnävsstora och huvudstora stenar samt kol- och sothaltig jord. De är belägna på moränmark i en barrskog.

3 Markjärv 1 (Figur 22): Objektet är beläget drygt 300 meter nord-nordost från stranden till sjön Markjärv. På platsen finns en flack, cirkelrund tjärdal med en diameter på 14 meter. Vallen är relativt låg, ungefär en halv meter hög. En möjlig tjärränna finns på den lägre sluttningen i sydväst.

Graven är nedgrävd i en stenig sluttning. Det omgivande området är täckt av blandskog och jorden är morän. En fredad-påle hade rests på platsen redan före inventeringen, förmodligen av markägaren eller en lokal hobbyist.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 22. Objektet 1 Markjärvbäcken 1, 2 Markjärvbäcken 2 och 3 Markjärvi 1 på kartan.

4 Markjärvi 2 (Figur 23): Objektet ligger hundra meter öster om Markjärvs strand, på nordvästra sidan av Markjärvbäcken. Platsen är en cirkulär tjärdal med en diameter på 10 meter och ett djup på en meter. Vallens höjd är en halv meter.

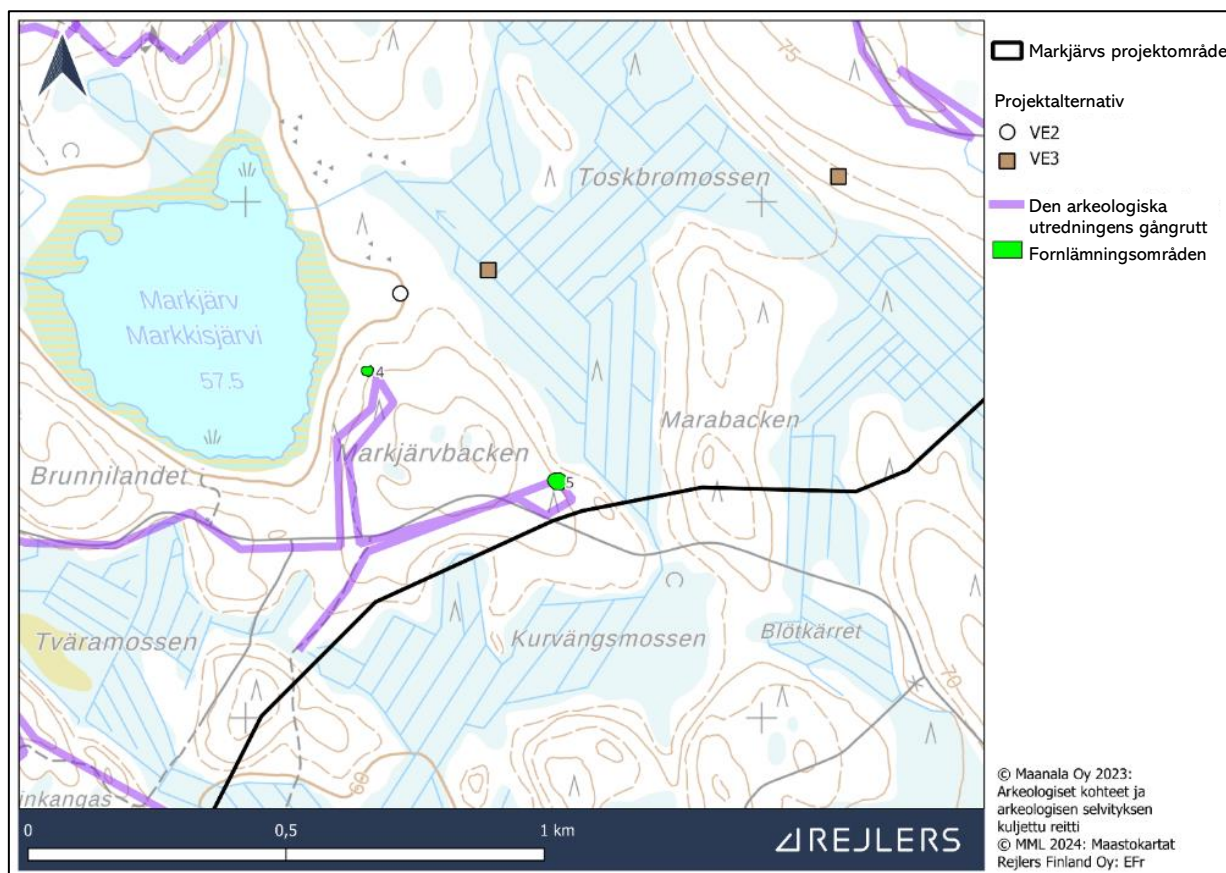
Tjärdalens möjliga tjärränna ligger västerut mot sjön. Graven är belägen på en moränhöjd, som vid inventeringstillfället var täckt av tallplantor.

5 Markjärvbäcken (Figur 23): Platsen ligger i den östra delen av Markjärvbäcken, drygt 500 meter ost-sydost från stranden till sjön Markjärvi. Det finns en plan, cirkulär tjärdal med en diameter på 16 meter. Vallen är grund och bred. Tjärrännan ligger i nordostlig riktning mot kärret.

Jordmånen på platsen är morän och träden är unga och barrträd dominerar. En fredad-påle hade rests på platsen före inventeringen, förmodligen av markägaren eller en lokal hobbyist.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 23. Objektet 4 Markjärvi 2 och 5 Markjärvbacken på kartan.

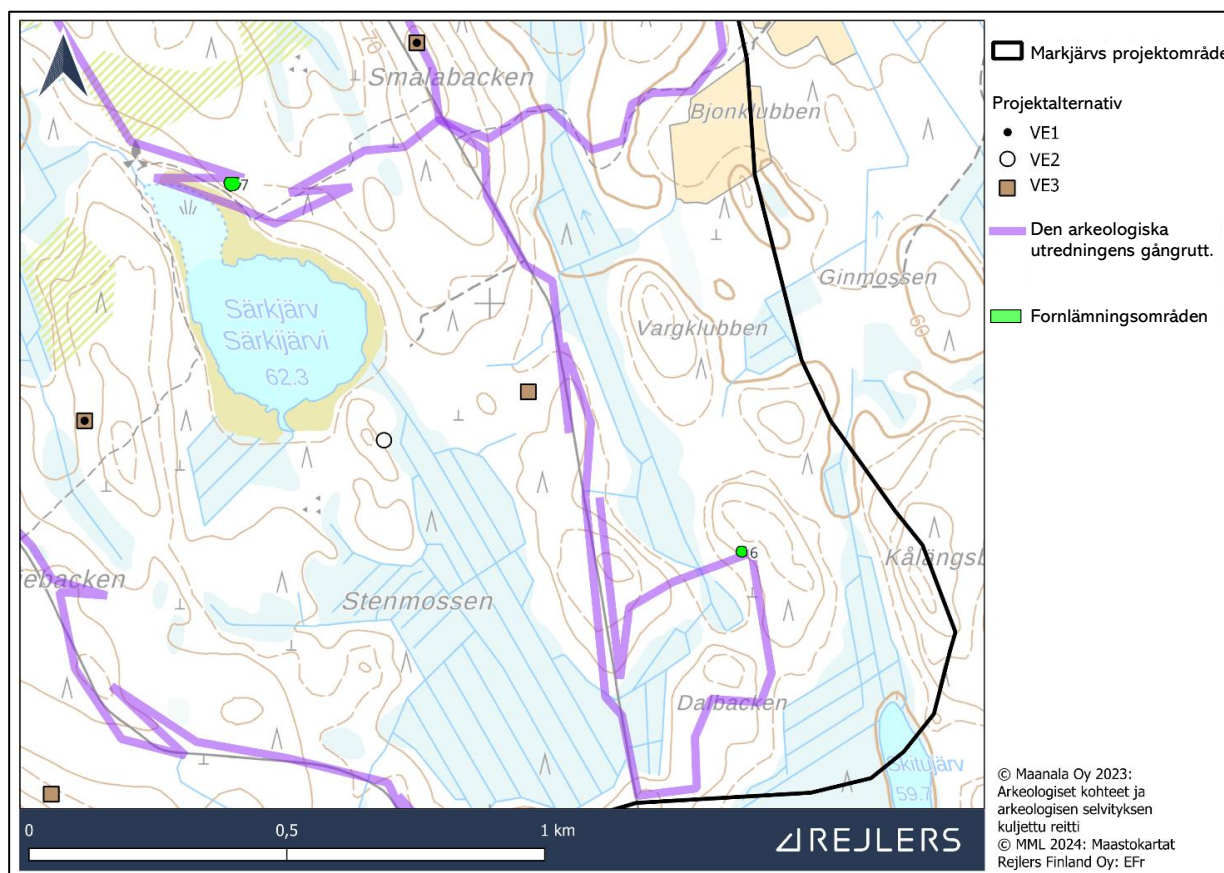
6 Dalbacken 2 (Figur 24): Objektet ligger öster om Stenmossen, mindre än 300 meter öster om Vattumossens skogsväg. Platsen är en flack, cirkelrund tjärdal med en diameter på 14 meter. Vallen är tydlig men låg. Tjärrännan är i sydvästlig riktning mot mossen. Tjärdalen är belägen i en tallmo.

7 Särkjärv (Figur 24): Objektet ligger cirka 50 meter nordost om Särkjärvsjöns strand, på den nordöstra sidan av en icke namngiven skogsväg. Det finns en plan, centralt sluttande, cirkulär tjärdal med en diameter på 20 meter. Vallen är bred och cirka en meter hög. I rännan, som vetter mot myren och sjön i sydväst, finns staplad stenmur.

Platsen ligger på övre delen av en stenig sluttning. Jordmånen är morän och skogen är barrskog.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 24. Objektet 6 Dalbacken 2 och 7 Särkjärv på kartan.

8 Katabacken 1 (

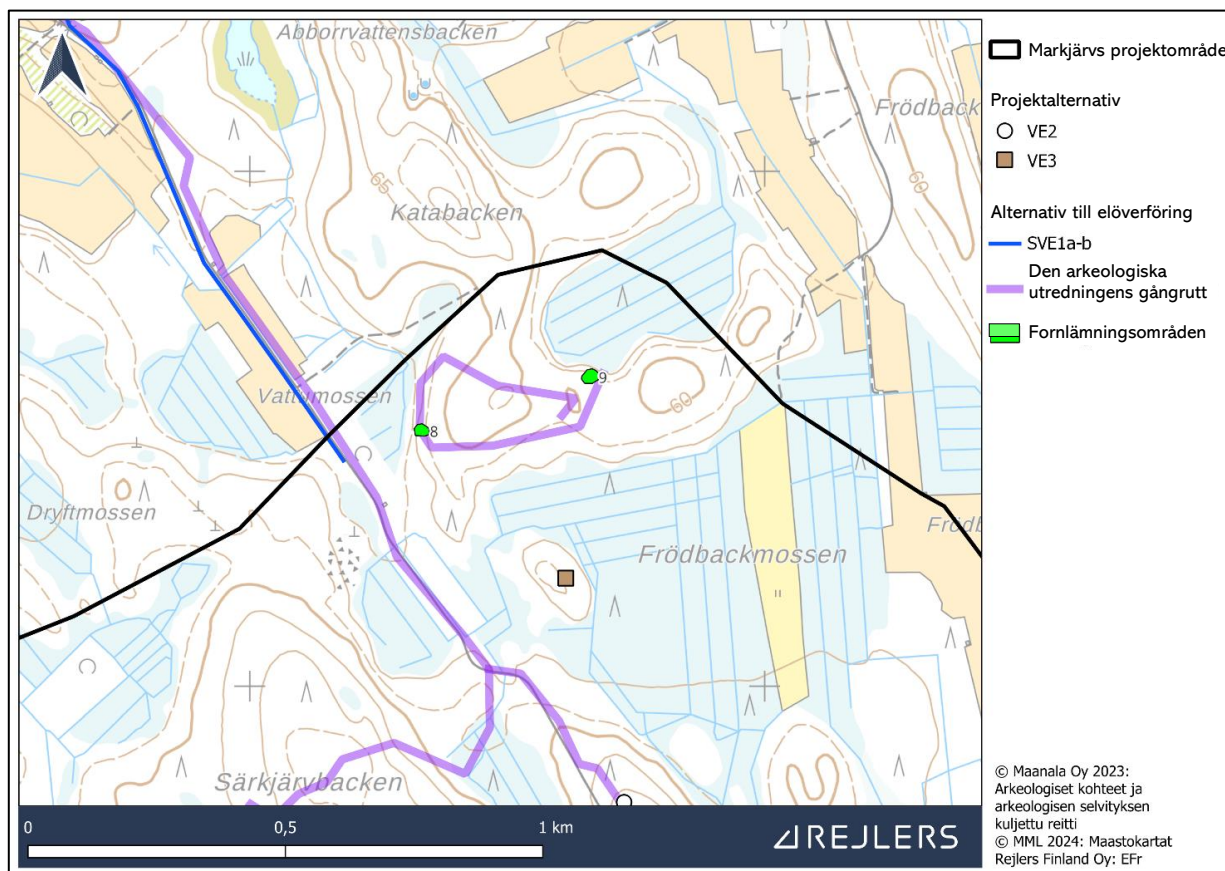
Figur 25): Objektet ligger öster om Vattumossen, cirka 150 meter nordost om Vattumossens skogsväg. Här finns en trattformad, rund tjärdal med en diameter på 12 meter. Vallen är tydlig och ca en meter hög. Rännan ligger västerut mot träsket. Tjärdalen är belägen i en tallmo.

9 Katabacken 2 (

Figur 25): Objektet ligger norr om Frödbackmossen, cirka 500 meter nordost om Vattumossens skogsväg. Det finns en cirkulär tjärdal med ett djup på cirka en meter och en diameter på 14 meter. Vallen är tydlig och den nedre slänten är ca en meter hög. Rännan ligger nordost mot träsket. Platsen är belägen på en moränbas i en granskog som nyligen hade avverkats, men tjärdalen hade sparats.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 25: Objektet 8 Katabacken 1 och 9 Katabacken 2 på kartan.

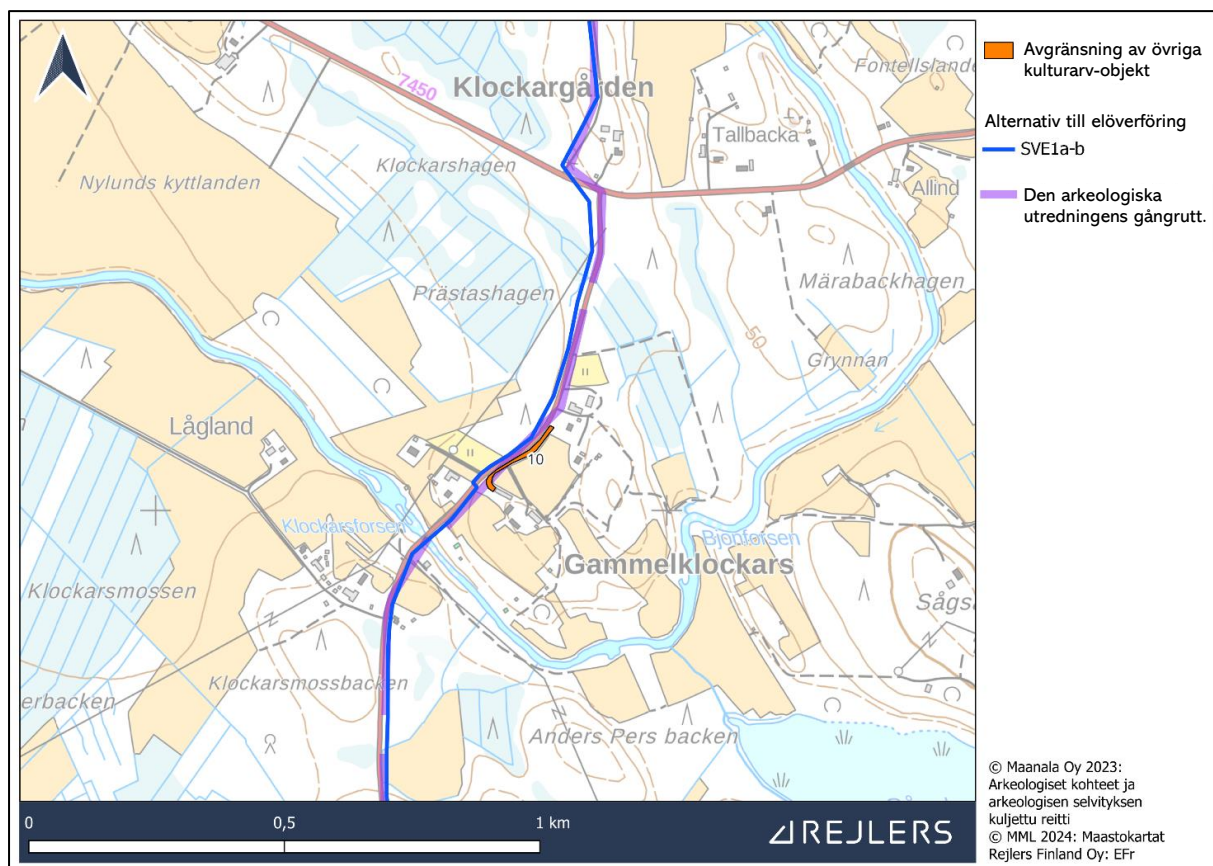
10 Sågfors (Figur 26): Objektet ligger ca 150 meter nordost om Kronoby å och Klockarsforsen, längs Nybackavägen. Det finns två sektioner av en stengårdsgård i kanten av åkern på den östra sidan av vägen. De är ca fyra meter breda och ca en meter höga. Den norra (ca N 7050136, E 324752) är ca 90 m lång och den södra (ca N 7050072, E 324661) ca 30 m lång.

Stengårdsgården syns tydligt på 2007 års flygfoto och möjligen även på tidigare flygfoton, varav det äldsta är från 1946 (Paikkatietoikkuna-karttjänsten). På platsen ligger Sågfors/Gammelklockars gård, som visas på både 1849 års sockenkarta och 1803-1839 års kartor från storskiftet (kartblad 2323 01, 2323 04 och 2323 07 Terjärv; Ottelin 1803-1839). Gården ligger i byn Terjärv, vars tidigaste jordeboksanteckning är från 1549. Sågfors gård grundades uppenbarligen 1752.

Stengårdsgården är belägen vid den planerade elöverföringslinjen, på östra sidan av vägen.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 26. Objekt 10 Sångfors på kartan.

6.2 Plan för konsekvensbedömning

Fornminnen är forna lösören eller fasta föremål som lämnats kvar efter mänsklig verksamhet. Enligt Finlands lag om fornminnen (295/1963) är alla fasta fornminnen skyddade, och det är förbjudet att störa dem utan tillstånd enligt lagen om fornminnen. Det är också förbjudet att täcka över, gräva ut, skada, ändra eller avlägsna dem utan tillstånd i enlighet med lagen. Fasta fornminnen omfattar bland annat olika stenstrukturer och stenbeläggningar, jord- och stenhögar, klippmålningar och -ritningar samt gamla gravar och kyrkogårdar.

Om fornminnen finns i närheten av vindkraftverk eller längs elöverföringsrutten kan de skadas när strukturer placeras vid dem. Skador kan också uppstå efter byggnationen om tung utrustning som används för underhåll eller reparation förs för nära fornminnen.

Vid planering av vindkraftverk och elöverföring är målet att placera byggnaderna tillräckligt långt från fornminnen för att undvika att skada dem. Målet är också att inte komma för nära platserna under byggnation eller underhåll. Detta innebär att underhålls- och restaureringsarbeten också måste ta hänsyn till förekomsten av fornminnen.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Historiska platser kan påverkas både direkt och indirekt: direkta effekter är begränsade till den omedelbara närheten av byggverksamheten, och indirekta effekter är relaterade till upplevelsen av platsen genom förändringar i landskapet eller ljudmiljön. Betydelsen av effekterna på monumentet beror bland annat på objektets betydelse och sannolikheten för att effekten förverkligas.

Uppgifterna om fornminnen baserar sig på de geografiska uppgifterna i Museiverkets fornminnesregister, Österbottens, Södra Österbottens och Mellersta Österbottens landskapsplaner samt resultaten av den arkeologiska inventeringen av projektområdet och området för elöverföringsruttens alternativ SVE1a-b. Konsekvenserna för fornminnen bedöms på basis av befintlig baslinjedata och fältinventering. En arkeologisk inventering av projektområdet och elöverföringsruttens alternativ SVE1a-b utfördes 2023 i samband med planeringen av Markjärvs vindkraftspark (Maanala Oy 2023). Inventeringen utfördes av Hannu Poutiainen (FM). Syftet med inventeringen var att fastställa om det finns arkeologiska objekt i området. Undersökningen består av en preliminär undersökning, en fältundersökning och rapportering.

Förberedelserna inför inventeringen omfattade undersökning av kartmaterialet över projektområdet (kartor från storskiftet, sockenkartor, gamla grundkartor och aktuella terrängkartor) och terrängskuggningarna av området utarbetade från Lantmäteriverkets lidar-data. Tidigare inventeringar av de omgivande områdena granskades också. Fältundersökningen utfördes med hjälp av vanliga arkeologiska inventeringsmetoder: visuell observation, provgrävning och markprovtagning. De påträffade objekten beskrevs verbalt och fotograferades, och geografiska data samlades.

En arkeologisk inventering kommer också att genomföras för elöverföringsruttens alternativ SVE2 under MKB-förfarandets beskrivningsfas. Påverkan på fornminnen kommer att bedömas under beskrivningsfasen med en expertbedömning med hjälp av de inventeringar som gjorts.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

7 Ljudmiljö

7.1 Nuläge

Med ljudmiljö avses helheten av alla naturljud och ljud som skapats av människor eller teknologi. Till exempel trafikens brum, havets brus eller forsens dån är grundljud som människor vänjer sig vid. Lövträdens prasslande kan en blåsig dag orsaka en ljudnivå på 40 till 50 dB. Fågelsång kan vara över 50 dB som starkast. Grundljud uppfattas inte medvetet, men förändringar i dessa ljud påverkar lyssnaren. Till exempel kan ett enstaka fordon som passerar på en landsväg intill orsaka en tillfällig ljudnivå på 50-70 dB. Buller är ljud som en person upplever som obehagligt eller störande eller som på annat sätt är skadligt för människors hälsa, välbefinnande eller komfort.

I dagsläget finns det ingen betydande bullerframkallande verksamhet i projektområdet. Buller i projektområdet orsakas främst av bilar som rör sig på områdets vägar. Vägarna i projektområdet är dock små oasfalterade vägar och trafikmängderna i området är relativt små. Trafiken beskrivs närmare i avsnitt 10.

7.2 Plan för konsekvensbedömning

Buller, det vill säga negativa effekter på ljudmiljön, orsakas under byggfasen av konstruktionen av vindkraftverk, servicevägar och elöverföring. Bullerpåverkan kan bland annat orsakas av sprängningsarbeten under kabelläggning och av arbeten relaterade till grundläggning av vindkraftverken i berggrunden. Buller kommer också att uppstå av den trafik som projektet genererar. Under projektets driftsfas avger bladen på vindkraftverken aerodynamiskt ljud när de roterar. Det karakteristiska vindkraftverksljudet, som låter som ett varierande brum, skapas av det aerodynamiska ljudet från bladet och när bladet passerar masten, därmed ljudet från vingen reflekteras från masten, och luften som pressas mellan masten och bladet å andra sidan skapar ett nytt ljud. En liten mängd ljud orsakas också av elproduktionsmaskineriet.

Spridningen av buller i omgivningen varierar till sin natur och beror på terrängens topografi, väderförhållanden, vindriktningen och vindhastigheten samt lufttemperaturen på olika höjder. Nivån på bakgrundsljudet är avgörande för bullrets hörbarhet. Bakgrundsljud orsakas bland annat av trafik och vind (vindens eget brus och trädens sus).

Bullerpåverkan sträcker sig till ett område, där buller från vindkraftverk kan upptäckas. Det påverkade områdets omfattning beror på vilken typ av kraftverk som väljs, dess utgående bullervärden och kraftverkens storlek.

Kortvarig exponering för vindkraftverksbuller orsakar inga hälsorisker, men om den är tillräckligt stark och pågår under en längre tid kan den bidra till negativa hälsoeffekter. Skadan kan orsakas särskilt av att det lågfrekventa ljudet från vindkraftverket hörs inne i byggnaden och påverkar sömn, vila, kommunikation eller allmän trivsel. Upplevelsen av buller på individnivå är subjektiv och beror förutom på ljudets egenskaper, också bland annat på tid och plats för exponeringen (Miljöministeriet 2016).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Riktvärden för buller från vindkraftverk fastställs i förordningen om buller från vindkraftverk (Statsrådets förordning om riktvärden för utomhusbuller från vindkraftverk, 1107/2015) (Tabell 9). Riktvärdena för utomhusbullernivån i vindkraftsbyggande bestäms som A-frekvensvägd medelljudnivå L_{Aeq} separat för dag- och nattetid under ett dygn. Det är inte fråga om momentana maximala ljudnivåer. Medelljudnivån (L_{Aeq}) utomhus under 15 timmar under dagtid varje dag (kl. 7–22) är avsedd att ligga i linje med det angivna riktvärdet under dagtid. På motsvarande sätt är medelljudnivån (L_{Aeq}) under 9 timmar (kl. 22.00–07.00) avsedd att ligga i linje med de angivna riktlinjerna nattetid. (Miljöministeriet 2016)

Tabell 9. Riktvärden för bullernivåer utomhus från vindkraftverk enligt förordningen om vindkraftsbuller (1107/2015).

	Bullernivån L_{Aeq} utomhus dagtid kl. 07.00 till 22.00	Bullernivån L_{Aeq} utomhus nattetid från 22–7
Fast bebyggelse	45 dB	40 dB
Fritidsbebyggelse	45 dB	40 dB
Vårdinrättningar	45 dB	40 dB
Läroanstalter	45 dB	-
Rekreationsområden	45 dB	-
Campingplatser	45 dB	40 dB
Nationalparker	40 dB	40 dB

Enligt förordningen om buller från vindkraftverk ska buller inomhus som orsakas av vindkraftverk följa den reglering av inomhusbuller som utfärdats av Social- och hälsovårdsministeriets förvaltningsområde. I förordningen om boendehälsa (Social- och hälsovårdsministeriets förordning om sanitära förhållanden i bostäder och andra vistelseutrymmen samt om kompetenskrav för utomstående sakkunniga 545/2015) fastställs åtgärdsgränsvärden för lågfrekvent buller (Tabell 10). Värdena gäller sådana utrymmen som är avsedda att sova i och de anges som ofrekvensvägda entimmesmedelljudsnivåer per 1/3-oktavband. Åtgärdsgränserna gäller nattetid och värden högre än 5 dB i Tabell 10 är tillåtna under dagtid. Vid jämförelse av mät- eller beräkningsresultat med dessa värden görs inga smalbands- eller impulskorrigeringar av resultaten.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Tabell 10. Åtgärdsgränser för ekvivalentnivån för en timme lågfrekvensbuller inomhus i utrymmen avsedda att sova i, enligt förordningen om sanitära förhållanden i bostäder (545/2015).

Band Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ovägd medelljudnivå L_{eq}, 1 h /dB nattetid från 22–7 h inomhus	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Bullerspridningen runt projektområdet på grund av driften av vindkraftverk bedöms med hjälp av bullermodellering. Modelleringen av vindkraftsbuller följer Miljöministeriets anvisningar för Modellering av buller från vindkraftverk (2014). Vindkraftverkens bullerpåverkan bedöms som en expertbedömning baserad på modellering som utförs med WindPRO-programmet. Programvaran WindPRO har utvecklats för att bedöma vindkraftverkens miljöpåverkan. Bullermodellering utförs med hjälp av WindPRO-programvarans DECIBEL-modul med ISO 9613-2 standardens antaganden och utgångsvärden. WindPRO-programmet använder en digital tredimensionell terrängmodell och en nordisk beräkningsmodell för industribuller för att modellera bullerspridning. Bullermodelleringen av vindkraftverk tar hänsyn till kraftverkens egenskaper. De vindkraftverksegenskaper som används i modelleringen baserar sig på planeringsdata för vindkraftverken i projektet. Modellen tar hänsyn till terrängformer, avståndsdämpning, ljudabsorption av luft, hinder, reflektioner, markytans absorptionsegenskaper och väderdata i en tredimensionell beräkning. Bullermodelleringen utförs med en vindhastighet på 8 m/s.

Utifrån modelleringen utarbetas bullerkartor, som visar medelljudnivåerna (L_{Aeq}) orsakade av projektalternativen. Bullerkartorna visar bullerzonerna för medelljudnivåer på 40–45 dB med 5 dB intervall. Medelljudnivåerna jämförs med gränsvärdena för vindkraftverkens bullernivå utomhus.

Dessutom görs beräkningar av lågfrekvent buller i enlighet med Miljöministeriets anvisningar för Modellering av buller från vindkraftverk (2014) som en separat beräkning för de närmaste bostads- och fritidsbyggnaderna. För de utvalda bostads- och fritidsbyggnaderna visas de lågfrekventa bullernivåerna som numeriska värden i en tabell och som ett diagram. Vindkraftverkets lågfrekventa buller (20–200 Hz) modelleras enligt den utgående ljudnivå som tillverkaren av det valda vindkraftverket har angett. Ljudnivån modelleras för varje oktavbands tredjedel. Lågfrekvent ljud modelleras för byggnader för vilka ISO 9613–2-modellering har visat den högsta ljudnivån. Byggnadernas ljudisolering beräknas enligt DSO 1284-metoden. Bullernivåerna jämförs med åtgärdsgränserna för lågfrekvent buller i sovutrymmen enligt förordningen om sanitära förhållanden i bostäder.

I projektet kommer endast det buller som vindkraftsparken ger upphov till att modelleras, eftersom det inte finns några andra ljudkällor i projektområdet än trafikbuller. Som ett resultat av bedömningen kommer en uppskattning av den relativa förändring som projektet orsakar i förhållande till nuvarande bullernivåer att presenteras. Bullermodelleringen utförs av Rejlers Finland Oy, och en separat rapport upprättas som bilaga till MKB-beskrivningen.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Bullret orsakat av byggarbetet bedöms verbalt, eftersom det förväntas vara kortvarigt och spridas över ett begränsat område. Bullret från underhållet av vindkraftverken utreds inte, eftersom underhåll utförs endast cirka två gånger om året, och det huvudsakliga bullriga arbetsskedet i underhållet är fordonstrafik till vindkraftverken.

Bullrets betydelse bedöms för varje känd bostads- och fritidsbyggnad i projektets närhet. Som en del av den sociala konsekvensbedömningen bedöms hur människor uppfattar buller som orsakas av vindkraftverk i deras livsmiljö. Som material används litteratur och tidigare studier relaterade till vindkraftverkens bullereffekter.

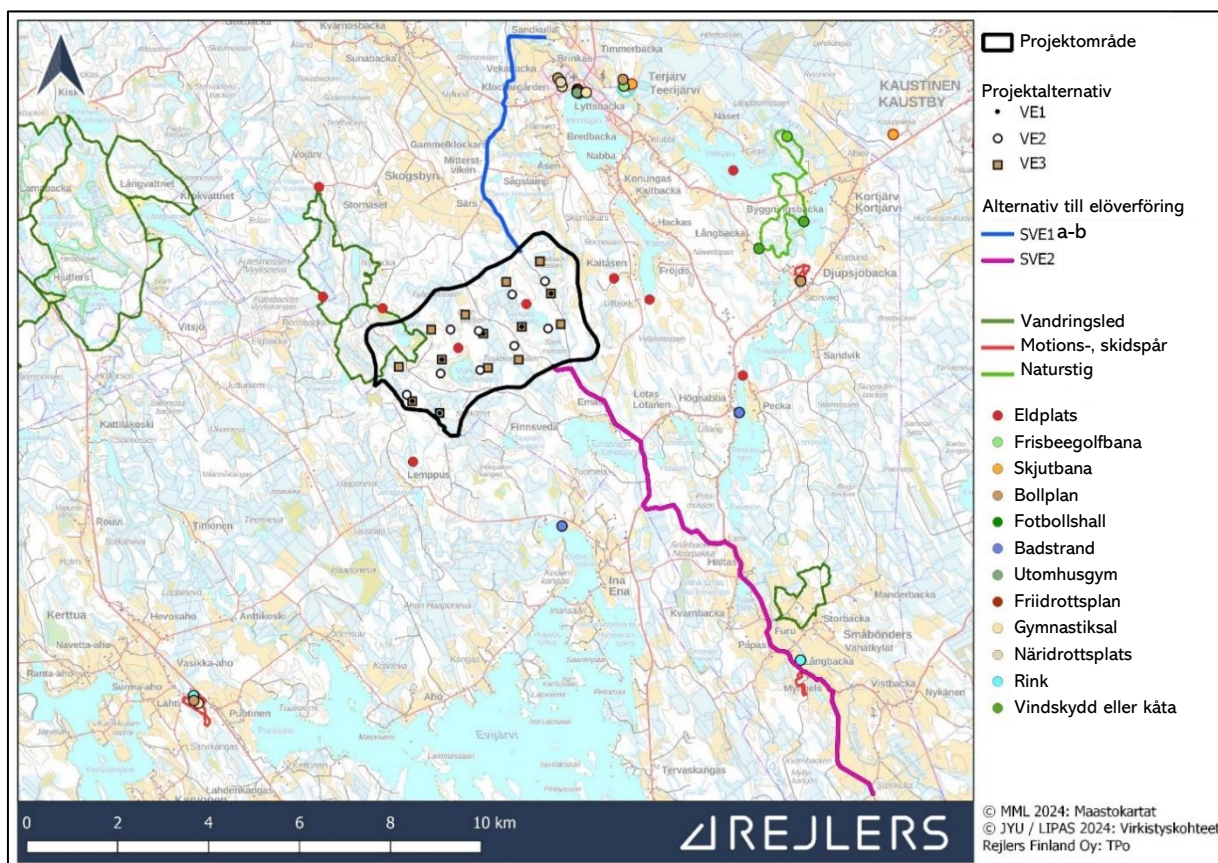
Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

8 Människors levnadsförhållanden

8.1 Nuläge

Det finns inga permanenta eller fritidsbostäder i projektområdet. Bosättningssituationen i närheten av projektområdet beskrivs närmare i kapitel 4. Väster om projektområdet finns den 16 km långa vandringsleden Höback-Sarjärvi, som löper ca 3 km inom projektområdets gräns. Det finns inga andra officiella rekreationsområden i projektområdet, men området kan användas för friluftsliv, bär- och svampplockning, som i andra skogsbruksområden. Förutom den markerade vandringsleden finns det ett nätverk av andra leder i projektområdet. Två eldplatser finns markerade på kartan över projektområdet. Den ena ligger norr om sjön Särkjärv och den andra längs en stig ca 300 m norr om sjön Markjärvi. Kartan nedan visar rekreationsområdena i närheten av projektområdet (Figur 27). Det finns inga befintliga aktiviteter i projektområdet som orsakar buller, flimмер eller annan störning för rekreationsanvändningen av området.



Figur 27. Rekreationsområden i närheten av projektområdet och alternativen för elöverföringsrutterna.

Det finns viss bostadsbebyggelse i närheten av ruttalternativen för elöverföring, vilket beskrivs mer ingående i avsnitt 4Virhe. Viitteen lähdetä ei löytynyt.. Det finns inga rekreationsanläggningar i närheten av ruttalternativ SVE1a-b. Det finns inga rekreationsanläggningar i omedelbar närhet av ruttalternativ SVE2, med undantag för en rekreationsled och ett skidspår från en väg som löper parallellt med den planerade ruten vid

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Långbacka. Båda dessa ruttalternativ löper längs med vägar under större delen av rutten och är därför inte belägna i ett område av särskild betydelse för rekreationsanvändning.

Jakträttigheterna för hela projektområdet och området för alternativen för överföringsrutterna är utarrenderade till Terjärv Jaktförening r.f. Terjärv Jaktförenings jaktområde omfattar en total areal på cirka 21500 hektar. Området är en del av Karlebyregionens viltvårdsförenings område.

8.2 Plan för konsekvensbedömning

8.2.1 Bedömning av påverkan på ljus- och skuggförhållanden

Vindkraftverkens blad bildar rörliga skuggor när de roterar i soligt väder. Vid en enskild utsiktspunkt uppfattas detta som en snabb variation av ljus och skugga, ett flimmet. Vid molnigt väder kommer ljuset inte tydligt från en enda punkt och bladet bildar därför inte tydliga skuggor. Förekomsten av flimmet påverkas inte bara av solsken utan även av solens riktning och höjd, vindriktningen och därmed rotorernas position, samt avståndet mellan utsiktspunkten och vindkraftverket. På längre avstånd skymmer rotorbladet så lite av solen att flimmet inte längre kan uppfattas. Vissa människor tycker att flimmet är störande, medan andra inte gör det. Graden av potentiell störning beror också på om människor befinner sig i området vid den tidpunkt då flimmet kan uppstå och om det finns fast boende eller fritidsboende i området.

Skugg- och flimmereffekter uppstår över ett så stort område som vindkraftverkens skuggor kan nå. Hur stort område som påverkas beror på vilken typ av vindkraftverk som väljs, rotorernas diameter och vindkraftverkets totala höjd. Flimmet kan nå upp till 1–3 km från vindkraftverket. Effekten når längst på morgonen och kvällen när solen står lågt.

I Finland har myndigheterna inte fastställt några riktlinjer för varaktigheten av flimmet. I Miljöministeriets publikation Planering av vindkraftsutbyggnad (Miljöministeriet, 2016) rekommenderas att andra länders rekommendationer för begränsning av flimmet används som vägledning. I Sverige är den rekommenderade varaktigheten för flimmet högst åtta timmar per år och högst 30 minuter per dag. I Tyskland är rekommendationen också åtta timmar.

Modellering används för att bestämma frekvensen av flimmereffekter och de områden som påverkas av flimmet. Modelleringen utförs med hjälp av Shadow-modulen i WindPRO-programmet. Som indata för modelleringen används vindparkens designdata (layout, navhöjd och rotordiameter) som beskrivs i avsnitt 1.4. Den terrängmodell som används i modelleringen genereras från höjddata i Lantmäteriverkets databas. Beräkningarna tar hänsyn till vind- och solskensdata för området. De solskensdata som används i beräkningarna är de närmaste meteorologiska observationer som uppmätts och finns tillgängliga från Meteorologiska institutet i Finland. Fördelningen av vindriktning och vindhastighet i beräkningarna baseras på vinddata från MERRA-satellitdata som publiceras av NASA. Beräkningarna utförs på grundval av en s.k. real case- situation, dvs. med beaktande av solens position på horisonten vid olika tidpunkter på dagen och året, molntäcket för varje månad, dvs. hur mycket solen skiner när den är över horisonten, och den uppskattade årliga drifttiden för vindkraftverken. Den årliga drifttiden för vindkraftverk antas vara 70%.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Skuggor beaktas om solen är mer än 3 grader över horisonten, och som en skugga räknas en situation där vingen täcker minst 20% av solen. Modelleringen av skuggning tar hänsyn till terrängens höjd. Modelleringen görs för två olika beräkningsscenarier, ett som tar hänsyn till skogstäckning och ett som inte gör det. I skuggmodelleringen baseras uppgifterna om skogsbeståndshöjd på resultaten från Naturresursinstitutets (Luke) nationella skogsinventering 2021 med flera källor.

Resultaten av modelleringen illustreras med kartor som visar skuggvaraktigheten för projekialternativen per område i timmar per år. Timzonerna är markerade i olika färger på kartorna, som också visar kraftverken och deras omgivning i det berörda området.

Modelleringarna utförs av Rejlers Finland Oy, och en separat rapport kommer att utarbetas som en bilaga till MKB-beskrivningen. Baserat på modelleringen görs en expertbedömning av betydelsen av skuggbildningen och den potentiella skada som orsakas av skuggbildningen. Bedömningen kommer att ta hänsyn till känsliga platser i det berörda området, dvs. fasta bostäder och fritidshus. På de närmaste platserna används flimmermodellering för att bestämma vilken tid på året och på dagen skuggningen sker. Skuggflimmer på känsliga platser, såsom områden för bostäder och fritidshus, kommer att jämföras med internationella rekommendationer, om de påverkas av skuggflimmer. Den faktiska förekomsten av skugga i området kommer också att bedömas med hänsyn till skogens bländningsreducerande effekt. Mängden skuggbildning uppskattas för de olika projekialternativen under driften av vindkraftverken. Ingen skuggbildning uppstår under andra faser av projektet.

Flygvarningsljusens synlighet bedöms med hjälp av en analys av vindkraftverkens synlighetsområden. Denna kommer att användas för att uppskatta de områden där ljusen är synliga. Den förändring av landskapet som orsakas av flygvarningsljusen kommer att bedömas som en del av bedömningen av landskapspåverkan.

8.2.2 Bedömning av påverkan på hälsa och välbefinnande

I konsekvensbedömningen för människor behandlas projektets effekter på människors hälsa, levnadsvillkor och välbefinnande. Med effekter på levnadsförhållanden och välbefinnande menas sociala konsekvenser för människor, gemenskaper och samhället, som orsakar förändringar i människors dagliga liv och trivselt i deras livsmiljö. Utöver detta kapitel har projektets eventuella hälsoeffekter granskats närmare i bland annat avsnitt 7, som beskriver ljudmiljön. I detta avsnitt sammanfattas hälsoeffekterna.

Syftet med bedömningen av konsekvenserna för människor är att identifiera de områden och befolkningsgrupper som kan antas påverkas mest. Konsekvensbedömningen fokuserar på det område som ligger nära projektområdet. Vid bedömning och jämförelse av effekterna på människor beaktas som allmänna kriterier effektens storlek och regionala omfattning, antalet bosättningar som påverkas samt effektens varaktighet. Av särskild betydelse är permanenta effekter som leder till betydande förändringar över ett stort område och/eller ett stort antal invånare.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Preliminärt kan de mest betydande konsekvenserna av projektet för människor ha att göra med boendetrivseln och rekreationsanvändningen i projektområdet, såsom jakt. Förändringar i markanvändningen och landskapet i området, upplevelsen av buller och flimmer från vindkraftverk samt säkerhetsrisker för att det bildas is på vindkraftverkens blad kan påverka människor. Sociala konsekvenser uppstår både under uppförandet och driften av vindkraftsparken. Genomförandet av projektet hindrar dock inte människor från att röra sig i området.

Konsekvenser för människor kan förekomma redan i planerings- och utvärderingsskedet av projektet, till exempel som invånarnas oro eller osäkerhet inför framtiden. Oro och osäkerhet kan relateras både till ett upplevt okänt hot och till kunskap om möjliga eller sannolika effekter. Invånarnas rädsla för och motstånd mot förändringar behöver alltså inte bara handla om att försvara sina egna intressen, utan kan också grunda sig på en mångsidig kunskap av lokala förhållanden, risker och möjligheter. Konsekvenserna av oro för individen och samhället är också oberoende av om rädslan är objektivt motiverad eller inte.

De viktigaste utgångsuppgifterna för bedömningen av påverkan på människor kommer från konsekvensbedömningarna av andra typer av påverkan från projektet, till exempel markanvändning, landskap, ljudmiljö och ljusförhållanden.

Som stöd för bedömningen av konsekvenserna för människor och för att öka invånarnas delaktighet genomförs en enkät. Enkäten riktas till projektets viktigaste påverkansområde för dem som bor inom en radie av cirka fem kilometer från projektområdet eller som äger en fritidsbostad i området. Undersökningens urvalsstorlek är 500 hushåll. Enkäten genomförs på en pappersblankett som skickas per post till de svarande. Enkäten kommer att bedöma projektområdets nuvarande användning och betydelse, invånarnas uppfattning om projektet och deras åsikter om projektets huvudsakliga effekter, inklusive på rekreation, landskap och boendekomfort. Förutom flervalssfrågor innehåller enkäten öppna frågor som invånarna kan svara informellt på. En kort beskrivning av projektet skickas till de boende tillsammans med enkäten.

Resultaten av enkäten kommer att sammanfattas, med fördelning av flervalssvar och en beskrivning av svaren på de öppna frågorna. Resultaten av enkäten analyseras också per respondentgrupp (till exempel boende/fritidsboende, bostadens/fritidshusets läge i förhållande till projektområdet), om antalet svar inom respondentgrupperna är tillräckligt högt.

Med hjälp av resultaten av enkäten bedöms konsekvenserna för människor genom att identifiera de områden och befolkningsgrupper som påverkas mest. På basis av resultaten av enkäten är det också möjligt att identifiera de konsekvenser som invånarna upplever som de mest betydande, varvid särskild uppmärksamhet kan fästas vid dem i konsekvensbedömningen. Resultaten kan också utnyttjas vid bedömningen av projektets övriga konsekvenser, om det i svaren framkommer information som baserar sig på lokalkännedom, till exempel om objekt som är viktiga för landskapet eller faunan.

Som bakgrundsinformation för konsekvensbedömningar av människor används uppgifter om fasta bosättningar och fritidsbosättningar i de berörda områdena. Betydelsen av de konsekvenser som ska bedömas beror bland annat på antalet närliggande bostäder och deras

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

läge i förhållande till vindkraftsparken. Bedömningen kommer också att bygga på de utlåtanden och åsikter som inkommit under MKB-processen.

Konsekvensbedömningen stöds av Stakes (nuvarande Institutet för hälsa och välfärd) utgivna handboken för bedömning av konsekvenser för människor (Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirja). I identifieringen av påverkan kommer handbokens identifikationslistor att utnyttjas.

8.2.3 Bedömning av effekterna av elektromagnetiska fält

När det gäller elöverföring undersöks de effekter som orsakas av elektromagnetiska fält. Den elektriska laddningen på en kraftledning genererar ett elektriskt och magnetiskt fält i dess närhet. Magnetfältets styrka beror på överföringsledningens eller -ledningarnas spänningsnivå. Vindkraftsparkens elöverföring planeras att ske antingen med en 110 kV markkabel (SVE1a och SVE2) eller med en eller flera 33 kV markkablar (SVE1b). En jordkabel genererar inget elektriskt fält på markytan, eftersom jorden effektivt dämpar det elektriska fältet som kabeln producerar. Magnetfältet som orsakas av den underjordiska kabeln tränger däremot genom icke-magnetiska material till jordytan. Elektriska och magnetiska fält uppstår överallt där elektricitet genereras, överförs eller används.

Elektriska och magnetiska fält är förknippade med potentiella hälsoeffekter, vars möjlighet inte helt har uteslutits. Världshälsoorganisationen WHO:s cancerforskningsinstitut, IARC, har klassificerat lågfrekventa magnetfält som kategori 2B, dvs. potentiellt cancerframkallande. Denna klassificering innebär dock inte att det som klassificeras nödvändigtvis orsakar en betydande ökning av förekomsten av cancer. Förutom lågfrekventa magnetfält omfattar kategori 2B vissa konserverade grönsaker och avgaser. Ingen riskökning eller orsakssamband har kunnat påvisas vetenskapligt för denna kategori.

Social- och hälsovårdsministeriets förordning (STMA 1045/2018) om begränsning av befolkningens exponering för icke-joniserande strålning har varit i kraft sedan 2018. Åtgärdsnivån för begränsning av befolkningens exponering enligt förordningen är 200 μT för lågfrekventa magnetfält orsakade av kraftledningar. De rekommenderade värdena härleds från påvisade (akuta) effekter av elektromagnetiska fält. Säkerhetsmarginal har beaktats i rekommendationerna, varför rekommenderade värden indirekt anses täcka även potentiella långsiktiga effekter. Den magnetiska flödestätheten för det magnetfält som genereras direkt ovanför en 110 kV jordkabel, mätt 2 m ovanför marken, är ca 6 μT (Zenczak 2016). Den magnetiska flödestätheten för magnetfältet direkt ovanför en enskild 33 kV jordkabel, uppmätt en meter ovanför marken, är 1 μT (National Grid 2024). Eftersom åtgärdsnivån för begränsning av exponering för lågfrekventa magnetfält, som anges i Social- och hälsovårdsministeriets förordning, inte överskrider ens i kabelns omedelbara närhet, är det inte nödvändigt att närmare undersöka exponeringen för magnetfält i MKB-beskrivningsstadiet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

8.2.4 Bedömning av inverkan på jakten

Som en följd av byggandet kommer vindkraftsparkernas byggplatser och deras närområden att bli mer öppna och industrialiserade, och därmed inte längre lika lämpliga för jakt. Kraftverken begränsar i viss mån fria och säkra jaktsektorer, till exempel för toppjakt. När det gäller jakt sträcker sig vindkraftverkens direkta påverkan till närområdet runt vindkraftverkens byggplatser. Det kommer inte att finnas någon jaktförbudszon i anslutning till vindkraftsparken, men den allmänna säkerheten måste beaktas vid jakt på vindkraftsparkens område. Med tanke på skjutsäkerheten måste förekomsten av kraftverk beaktas vid skytte även på avstånd på mer än en kilometer från kraftverken.

Effekterna på viltarter bedöms i samband med påverkan på andra djur enligt beskrivningen i avsnitt 18. Baserat på de nuvarande viltpopulationerna som jagas och de intervjuade jägarnas erfarenhet bedöms projektets effekter på jakt som en rekreationsaktivitet. Bedömningen kommer att baseras på viltpopulationernas tillstånd, viltets vandringsvägar och potentiella förändringar i dessa vägar samt upplevda förändringar i jaktmöjligheterna i området.

9 Näringsliv och naturresurser

9.1 Nuläge

Nyckeltal för näringslivet i Kronoby presenteras i tabellen nedan (Tabell 11). År 2023 var sysselsättningsgraden i Kronoby kommun 84% och arbetslöshetsgraden 4,7 %. Jämfört med motsvarande siffror för hela landet var sysselsättningsgraden i Kronoby högre och arbetslöshetsgraden lägre. Av näringslivsstrukturen var största delen (45,9 %) av Kronoby kommuns arbetsplatser inom tjänstesektorn. Förädlingens andel av arbetsplatserna var 39,9 % och primärproduktionens 12,4 %. Jämfört med antalet arbetsplatser i hela landet är andelen arbetsplatser inom primärproduktionen och förädlingen större i Kronoby. (Statistikcentralen 2024a och 2024b) Betydande arbetsgivare i området är Ab Rani Plast Oy, Mini-Maid Oy Ab och Tara-Element Oy Ab (Finder 2024).

Tabell 11. Nyckeltal för näringslivet i Kronoby och hela landet (Kronoby kommun 2024a och Statistikcentralen 2024a och 2024b).

Område	Invånar- antal (2023)	Arbetsplatser %			Sysselsätt- ningsgrad % (2023)	Arbetslöshets- grad % (2023)
		Primär- produktion (2022)	Föräd- ling (2022)	Tjänster (2022)		
Kronoby	6346	12,4	39,9	45,9	84	4,7
Finland	5 603 075	2,5	21	75,3	77,8	7,2

Skogsbruket i Kronoby-området är en viktig del av den lokala ekonomin. Områdets skogsbruksskogar utgör majoriteten av projektplaneringsområdet och stöder både den lokala och bredare timmer- och skogsproduktekonomin. Dessutom finns det små åkerområden i projektområdet. Elöverföringsrutten SVE1a-b går periodvis på åkermark. Elöverföringsrutten SVE2 följer däremot i nära anslutning längs med vägarna och har därför ingen betydande inverkan på näringen eller användningen av naturresurser.

Under 2021 förändrades den finansiella situationen i Kronoby något, bland annat med ett budgetöverskott, delvis på grund av högre skatteintäkter och statliga bidrag än väntat. Under 2022 fortsatte kommunens ekonomiska situation att utvecklas positivt trots globala utmaningar som kriget i Ukraina och effekterna av pandemin. Under denna period lyckades kommunen minska sin lånestock och budgeten överträffade förväntningarna betydligt. Den gröna övergången i kommunen erbjuder möjligheter till utveckling av nya industriområden och energiproduktion (Kronoby kommun 2024b).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

9.2 Plan för konsekvensbedömning

De lokala ekonomiska och tjänste- samt naturresursrelaterade konsekvenserna av Markjärvs vindkraftsprojekt i Kronoby kommun fokuserar särskilt på skogsbruk och potentiella nya tjänster. Projektet kan leda till ökad sysselsättning i området under bygg- och underhållsfasen, vilket stärker den lokala sysselsättningen och ekonomin. Ökade intäkter från fastighetsskatt och markarrende kan också stödja kommunens ekonomi. Utvecklingen av områdets infrastruktur med hjälp av vindkraft kommer att stödja den lokala ekonomin genom att förbättra transportförbindelserna och andra offentliga tjänster.

Å andra sidan kommer genomförandet av projektet att påverka områdets huvudsakliga näringsgren, skogsbruket. Röjning av skog under vindkraftverk, jordkabel och vägar minskar den markyta som är tillgänglig för skogsbruk. I beskrivningsfasen kommer det att utvärderas mer i detalj hur mycket markareal som kommer att avvecklas och hur vindkraftsparkens närvaro kan förenas med ett hållbart skogsbruk på lång sikt.

Det finns inga planer på att placera vindkraftverk på de små åkerområdena i projektområdet. Elöverföringsrutten SVE1a-b är delvis belägen på åkermark, men effekterna av elöverföring med jordkabel på jordbruket begränsar sig till byggskedet av kabeln. När kabeln är klar kan jordbruket bedrivas på dessa fält som tidigare.

Flera faktorer beaktas vid bedömningen av hur känslig den nuvarande situationen är för näringslivet och tjänster. Dessa inkluderar andra näringars och operatörers beroende av den mark som krävs för projektet och projektverksamheten. Bedömningen kommer också att fokusera på att bedöma omfattningen av effekterna, och i detta sammanhang används som kriterier bland annat projektets inverkan på sysselsättningen. Dessutom kommer man vid utformningen av projektet att bedöma dess övergripande inverkan på sysselsättningen i regionen och på de största sysselsättande sektorerna, t.ex. skogsbruket, med beaktande av bland annat följande:

- Virkesförsörjning: bedömningen tar hänsyn till projektets potentiella påverkan på virkesförsörjningen i området.
- Användning av skogsinfrastruktur: Det beaktas hur projektet kan använda eller påverka befintlig skogsinfrastruktur, såsom vägar och andra transportvägar som är viktiga för avverkning och transport av timmer. Det aktuella tillståndet för vägarna i området beskrivs i avsnitt 10.

Den allmänna opinionen kan ha en särskild inverkan på turismen och restaurangbranschen. Förekomsten av vindkraft i området kan påverka turism- och restaurangbranschen, beroende på tjänsteanvändarnas inställning till vindkraft. Dessutom kan projektets anläggningsfas orsaka tillfälliga störningar för den lokala ekonomin och de lokala tjänsterna, såsom trafikstockningar, buller och damm samt behov av tillfälligt boende och stödtjänster för byggnadsarbetare.

I det stora hela är effekterna av vindkraftsprojektet på ekonomin och tjänsterna i regionen mångsidiga och kommer att bedömas noggrant under projektets hela livscykel. De ekonomiska konsekvenserna av de olika alternativen för projektet är mycket likartade oavsett projektets

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

genomförandalternativ. Bedömningsbeskrivningen behandlar projektets ekonomiska konsekvenser i allmänhet, utan att skilja mellan alternativen, vilket ger en tydlig och sammanhängande bild av projektets konsekvenser som helhet. Gällande skogsbruket kommer en analys av alternativen att genomföras, eftersom skogsbruket kan påverkas på olika sätt beroende på det planerade alternativet för projektgenomförande.

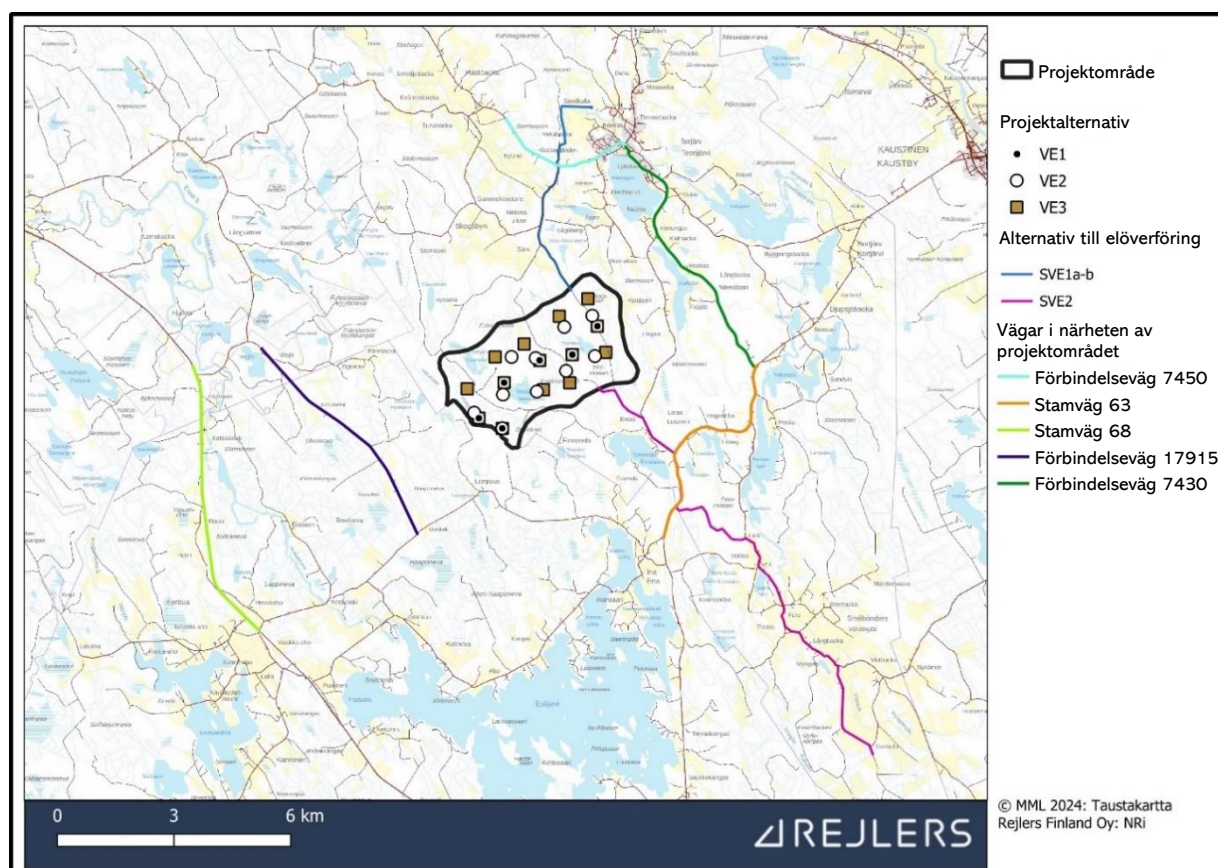
Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

10 Trafik

10.1 Nuläge

På den östra sidan av projektområdet, cirka tre kilometer från områdesgränsen, finns förbindelseväg 7430 (Terjärvvägen). I sydost, cirka två kilometer från projektområdet, löper stamväg 63 (Högnabbavägen). Väster om projektområdet, på ett avstånd av cirka 7 km, finns stamväg 68 (Jakobstadsvägen), och på ett avstånd av cirka 3 km finns förbindelseväg nr 17915 (Roviosaaarentie). Dessutom finns det i nordost, på ett avstånd av cirka 2 km från områdesgränsen, en förbindelseväg 7450 (Hästbackavägen) och i öster, på ett avstånd av cirka 1 km från projektområdet, finns det en privat väg (Kaitåsvägen). Vägarna i närheten av projektområdet visas i Figur 28.



Figur 28. Vägarna i närheten av projektområdet.

Inom projektområdet finns flera mindre vägar som ägs av privata parter. Sarjärvvägen går genom den västra sidan av projektområdet, Granbackavägen går genom mitten av området och Vattumossens skogsväg går genom området på östra sidan. Vissa av vägarna inom området är namnlösa.

Den genomsnittliga dagliga trafiken på förbindelseväg 7430 i närheten av projektet är 629 fordon per dag, varav cirka 8 % är tung trafik. Den genomsnittliga dagliga trafiken på stamväg 63 i närheten av projektet är 1 595 fordon per dag, varav cirka 14 % är tung trafik, medan

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

motsvarande värden på stamväg 68 är 534 fordon per dag, varav cirka 18 % är tung trafik. På förbindelseväg 7450 är den genomsnittliga dagliga trafiken 556 fordon vid projektområdet, varav tung trafik står för cirka 6%. Siffrorna för trafikvolymen i närheten av projektområdet, liksom beräkningsåren, som hämtats från Trafikledsverkets Velho-databas, visas mer detaljerat nedan (Tabell 12).

Tabell 12. Trafikvolymen i närheten av projektområdet (Velho-databasen).

Vägnummer	Namn på väg	Genomsnittlig daglig trafik (KVL, fordon/dag)	
		Fordon	Tung trafik
7430	Södra Terjärvvägen	629 (2020)	48 (2020)
63	Högnabbavägen	1595 (2020)	229 (2020)
68	Jakobstadsvägen	534 (2020)	96 (2020)
7450	Hästbackavägen	556 (2018)	31 (2018)
17915	Roviosaarentie	30 (2022)	8 (2021)

Vägarna i projektområdet är oasfalterade. Förbindelsevägarna 7430 och 7450 är belagda med asfaltbetong, liksom stamvägarna 63 och 68. Förbindelseväg 17915 är en grusväg. Belysta vägavsnitt är korsningen mellan stamväg 63 och förbindelseväg 17909 (Småböndersvägen) i nordost och korsningen mellan förbindelseväg 7450 och 7430 i sydost vid Terjärv. I närheten av projektområdet är hastighetsbegränsningen huvudsakligen 80 km/h, förutom på stamväg 63, där hastighetsbegränsningen är 100 km/h vid projektområdet. På förbindelseväg 7430 är hastighetsbegränsningen 60 km/h vid Terjärv och 40 km/h i centrum av Terjärv.

Det finns inget järnvägsnät i närheten av projektområdet. De närmaste järnvägslinjerna ligger på ett avstånd av cirka 35 km från projektområdet.

På södra sidan av projektområdet planeras ett vägprojekt på stamväg 63, cirka två kilometer från Markjärvs projektområde. Planeringsområdet omfattar en 14 km lång vägsträcka mellan Ena i Evijärvi och Kaustby. Syftet är att bredda stamväg 63, förbättra dess geometri och trafiksäkerhet samt minska antalet privata anslutningar. Den huvudsakliga vägstudien för projektet slutfördes 2021, men det finns än så länge ingen tidtabell för en fortsatt, mera detaljerad planering (Trafikledsverket 2022). Inga järnvägsprojekt planeras i närheten av projektområdet.

De närmaste hamnarna till projektområdet finns i Karleby, Kalajoki och Vasa. Hamnen i Karleby ligger ca 60 km från projektområdet om man tar huvudväg 13. Hamnen i Kalajoki ligger ca 110

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

km från projektområdet, om rutten går via huvudvägarna 8 och 13. Hamnen i Vasa ligger ca 150 km från projektområdet om man tar huvudväg 8, regionalväg 725 och stamväg 63.

Transporten av material är preliminärt planerad att levereras från hamnen i Karleby till projektområdet. Transportrutten går längs huvudväg 13 och stamväg 63. Rutten går via Kaustby. Den planerade transportrutten visas i Figur 29.



Figur 29. Planerad transportrutt för vindkraftverksdelar från Karleby hamn till projektområdet.

Närmaste flygplats är Karleby-Jakobstad, som ligger cirka 40 km från projektområdet. Projektområdet ligger inom dess terminalområde (TMA) (Fintraffic 2023). Den närmaste flygfältet till projektområdet är det privatägda lilla flygfältet Sulkaharju, som ligger cirka 35 km från projektområdet (Lentopaikat.fi).

10.2 Plan för konsekvensbedömning

Vindkraftsprojektet kommer att påverka de huvudsakliga transportvägarna och tillfartsvägarna till vindkraftsparken. Den mest betydande påverkan på trafiken kommer att ske under anläggningsfasen. Byggandet och uppgraderingen av servicevägar och byggandet av vindkraftverkens fundament kommer att generera tung trafik när stenmaterial och betong transporteras till området. Dessutom kommer transporten av vindkraftverkens komponenter att generera mindre trafik. Till exempel kan transporten av blad och turbinhus utföras av

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

specialtransporter, vilket kommer att göra det lokala trafikflödet svårare. Antalet transporter preciseras under projektets gång i takt med att planerna framskrider. Under driften kommer det att finnas mindre trafik från underhållsbesök till kraftverken och under nedmontering kommer trafiken att vara liknande den under byggtiden.

I allmänhet kan kraftverk ha en inverkan på väg- och järnvägssäkerheten. Det finns inga järnvägar i närheten av projektområdet, så eventuella säkerhetsrisker som projektet medför är koncentrerade till vägnätet. Under vissa förhållanden kan bitar av is slungas loss från kraftverkens blad. Kraftverket kan också försämra förarens förmåga att vara uppmärksam på grund av dess rörliga blad och skadliga "flimmer". De rekommenderade minimiavstånden för vindkraftverk från vägar och järnvägar och deras placering i förarens körområde anges i Trafikverkets anvisning om vindkraftverk (Trafikverket 2012). Kraftverk som är höga konstruktioner kan också försvåra flygtrafikens säkerhet om de är belägna i flygplatser eller andra flygfälts områden med hinderbegränsande ytor. Med hinderbegränsande ytor avses de gränser som hinder kan nå i luften. Alla konstruktioner, inklusive vindkraftverk, som sträcker sig mer än 60 meter över marken eller havsnivån kräver ett flyghindertillstånd, som beviljas av Transport- och kommunikationsverket.

Dessutom försämrar vindkraftsprojektet potentialen för utveckling av det lokala transportnätet på grund av begränsad byggnation i kraftverksområdet.

Transportkonsekvensbedömningen kommer att utföras som en expertbedömning. Under byggfasen uppskattas transporter baserat på antal och typ av vindkraftverk. Mängden specialtransporter som behövs kommer att uppskattas separat. Den mängd transporter som krävs för uppgradering av vägar och byggande av nya vägar uppskattas på grundval av vägarnas längd. Dessutom kräver transport längs skogsvägar avverkning av skog, särskilt i kurvor. Omfattningen av skogsavverkningen uppskattas på grundval av den areal som krävs för de vägavsnitt som skall byggas om och den areal som krävs för vändplatserna. Vägnätets nuvarande tillstånd, inklusive trafikvolym, kommer att kartläggas med hjälp av Trafikledsverkets Velho-databas och karttjänsten Paikkatietoikkuna.

Projektets inverkan på trafiken bedöms genom att jämföra mängden transporter och underhållsbesök som orsakas av projektet med de nuvarande trafikvolymerna på vägarna. Dessutom används typerna och volymerna av transporter för att bedöma effekterna på trafiksäkerheten och trafikflödet på transportruterna. Bland annat kommer landsvägskorsningarnas funktionalitet och konstruktionernas hållbarhet att undersökas ur transportsynvinkel.

Vindkraftverkens placering i förarens synfält bedöms på grundval av flimmermodellering, synlighetsmodellering och landskapsmodeller. För mer information om modellering och landskapspåverkan, se avsnitt 5.

De säkerhetsrisker för vägar och järnvägar som vindkraftsparken medför granskas på basis av Trafikverkets vindkraftsanvisning (Liikenneviraston tuulivoimalaohje, Liikennevirasto 2012). Konsekvenserna för flygplatser och andra flygfält bedöms utifrån Traficoms riktlinjer och flygplatsspecifika flyghinderrestriktioner.

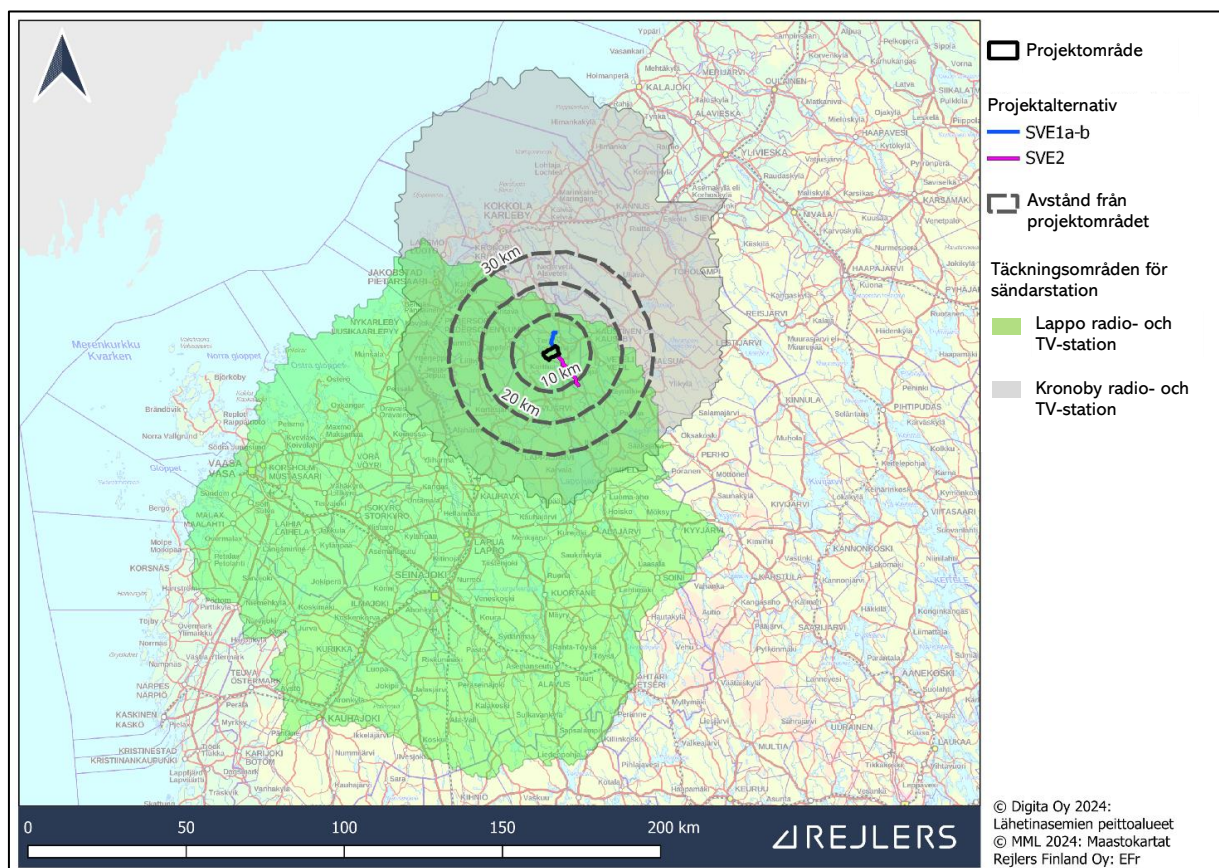
Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

11 Telekommunikation

11.1 Nuläge

Projektområdet ligger inom täckningsområdet för Kronoby TV-sändarstation (Figur 30). Stationen är belägen cirka 27 km norr om projektområdet.



Figur 30. Projektområdets läge i förhållande till täckningsområdena för Digita's sändarstationer i Kronoby och Lappo.

Projektområdet och dess omgivning har normal täckning av Elisab, DNA:s och Telias 2G- och 4G-nät, baserat på operatörernas täckningskartor.

Meteorologiska institutet har elva väderradaranläggningar i Finland. Den närmaste väderradarn till projektområdet finns i Lakeaharju i Vindala, på ett avstånd av cirka 46 km från projektområdet.

Projektområdets läge i förhållande till de närmaste luftövervakningsradarerna innebär att projektet sannolikt kommer att ha högst små inverkningar på luftövervakningen.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

11.2 Plan för konsekvensbedömning

11.2.1 Bedömning av inverkan på kommunikationsnät

Vindkraftverk kan ha en inverkan på radiobaserade kommunikationsnät, såsom markbundna tv-system, mobilnät och radiolänkar som används av dessa nät i närheten av vindkraftparken. Effekterna orsakas främst av att signalerna förvrängs av vindkraftverkens roterande blad. Vindkraftverken kan också dämpa radiosignaler som passerar genom vindkraftsområdet. En radiosignal med hög effekt kan också reflekteras från vindkraftverkets stomme eller rotorblad, vilket stör signalmottagningen (VTT 2015).

Projektets inverkan på kommunikationsförbindelser (TV-signaler, mobila förbindelser) kommer att bedömas på grundval av tillgänglig information från de berörda aktörerna i form av en skriftlig expertbedömning. Bedömningen utförs av Rejlers Finland Oy.

Angående radioförbindelserna ombeds Traficom ge ett utlåtande om behovet av en utredning och vid behov bedöms konsekvenserna i samarbete med Traficom och radiospektrumanvändare, vars system finns inom en radie av 30 km från projektområdet (Traficom 2024).

11.2.2 Bedömning av påverkan på Försvarsmaktens radarsystem

Störningar på radarsystem orsakade av vindkraftverk yttrar sig som skuggning och oönskade reflektioner, varpå vindkraftverket kan skugga de faktiska radarmålen och själv synas på radarn. Med tanke på utförandet av Försvarsmaktens lagstadgade områdesövervakningsuppgift kan störningar mot övervakningssensorer ha långtgående konsekvenser, särskilt för luft- och sjöövervakningen (Miljöministeriet 2016b).

Försvarsmakten (28.8.2023) och Suomen Erillisverkot Oy (7.7.2023) har gett utlåtanden om projektet. Försvarsmakten anser att projektet inte kommer att påverka deras verksamhet. Suomen Erillisverkot Oy hade inga yttranden om projektet.

11.2.3 Bedömning av inverkan på väderradarsystemen vid det finska meteorologiska institutet

Vindkraftverk kan orsaka skuggning och oönskade reflektioner på Meteorologiska institutets väderradar. Störningar kan påverka Meteorologiska institutets väderprognos- och varningstjänst. OPERA, väderradarprogrammet för EUMETNET, sammanslutningen av meteorologiska institut i Europa, har utfärdat en rekommendation om att vindkraftverk inte bör placeras inom fem kilometers avstånd från väderradar. Dessutom på ett avstånd av mindre än 20 km från väderradarer bör vindkraftverkens påverkan bedömas (Traficom 2024.)

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Meteorologiska institutets närmaste väderradar finns i Lakeaharju i Vindala på över 40 km avstånd, så Markjärvs vindkraftsprojekts inverkan på väderradarer bedöms inte närmare i MKB-beskrivningsskedet.

Program för miljökonsekvensbedömning

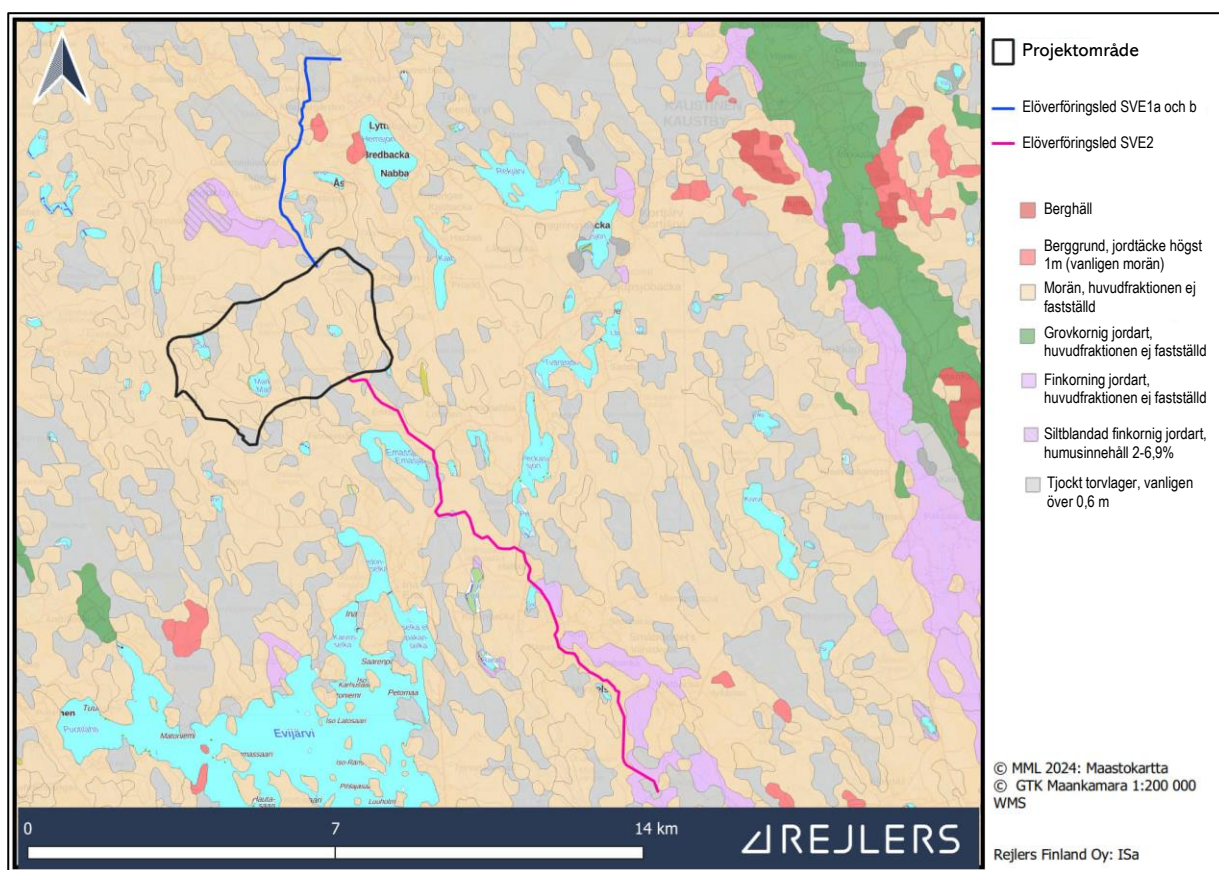
Winda Energy Oy

12 Jordmån och berggrund

12.1 Nuläge

12.1.1 Jordmån

För att beskriva områdets nuvarande tillstånd utnyttjas GTK:s berggrunds- och jordartskartor. Jordmånen i området för vindkraftsparken och överföringsledningarna är huvudsakligen morän (blandad jordart). I området finns också enstaka tjocka torvlager, som är i allmänhet över 0,6 m tjocka. De allmänna jordmånsegenskaperna för projektområdet och elöverföringsrutterna visas på jordmånskartan (Figur 31) (GTK 2024a).



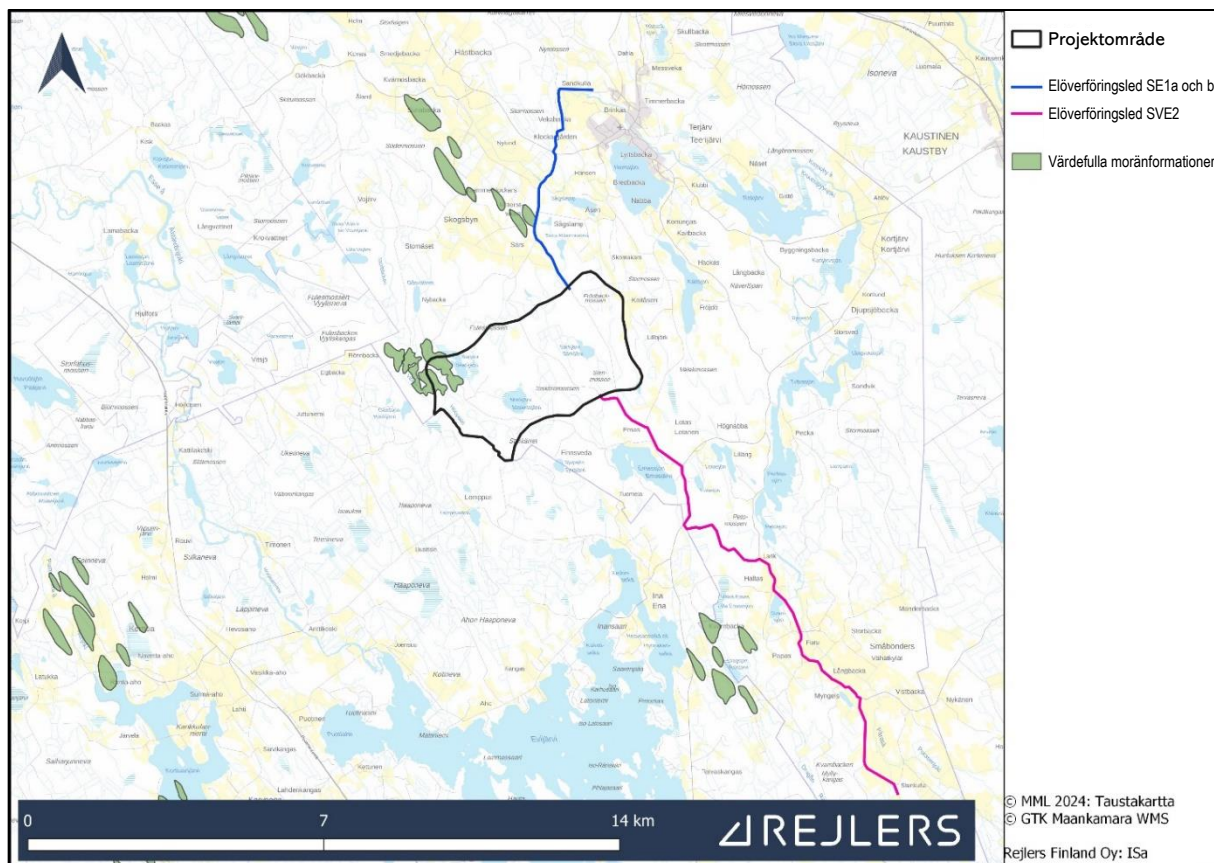
Figur 31. Jordmån i projektområdet och i områdena för elöverföringsalternativen.

Det finns inga nationellt värdefulla bergsformationer, steniga marker eller kust- eller vindlager i projektområdet eller nära överföringsrutterna.

Det finns två värdefulla moränformationer i projektområdet och i närheten av den andra elöverföringsrutten (Figur 32). Moränformationernas värde beräknas genom att summera poängvärden för geologiska, landskapsmässiga och biologiska faktorer. Från det summerade poängvärdet erhålls en värdeklass 1–7 med hjälp av en omvandling. Moränformationer eller formationsområden i värdeklasserna 1 till 4 är av nationell betydelse enligt marktäktslagen (Rauhaniemi, 2004).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

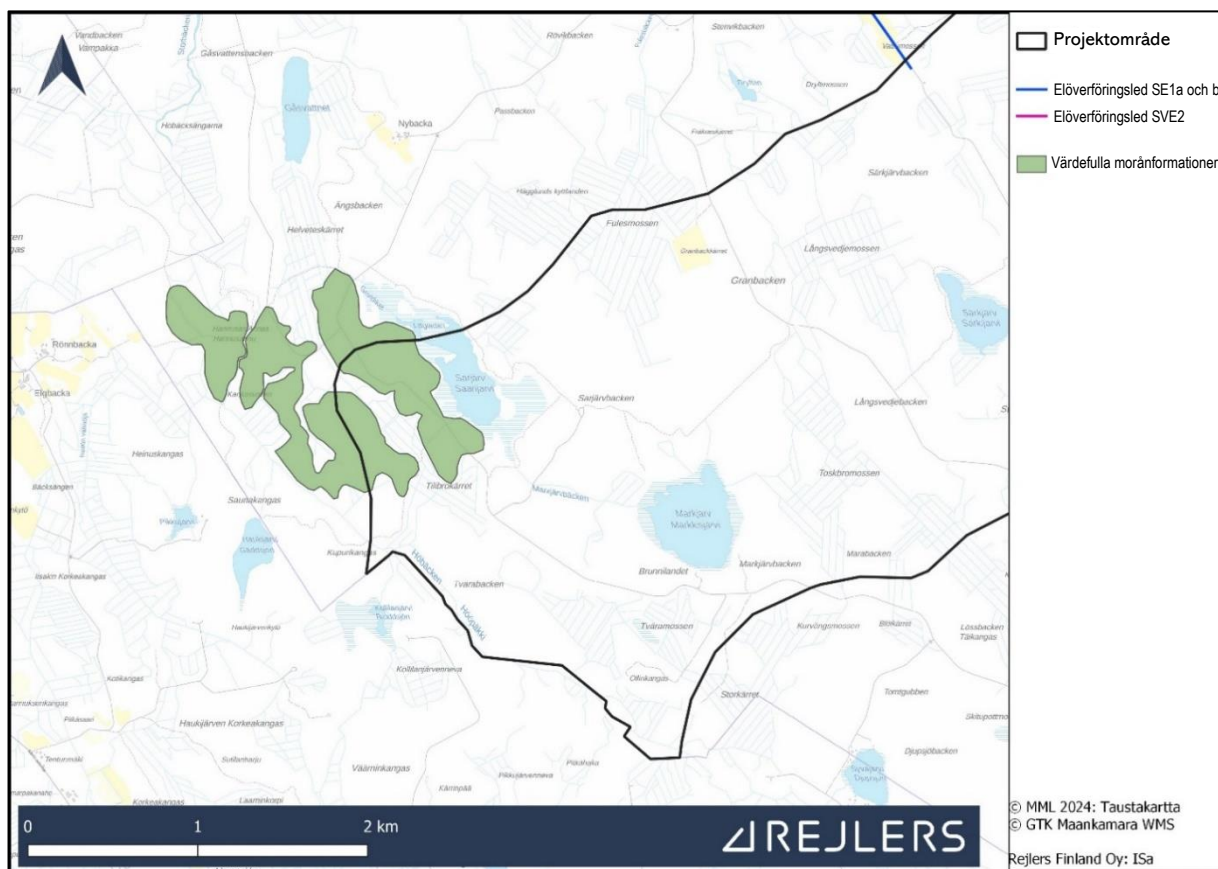


Figur 32. De värdefulla moränformationerna i projektområdet och i områdena för elöverföringsalternativen.

I projektområdets västra kant, på västra sidan av Sarjärvi, ligger den nationellt värdefulla kulliga moränformationen Hannusas Annas (MOR-Y10-025) värdeklass 3 (Figur 33). Det kulliga moränområdet gränsar i norr till kärrområdena Helveteskärret och Högsbackängarna, i söder till utdikad försumpning och i öster till den lilla sjön Sarjärvi. Formationens kullar är tydliga och välformade, några av dem har en tydligt avlång form. Kullarna reser sig som högst cirka tio meter över sin omgivning. Området karaktäriseras av rikliga försumpningar mellan de små kullarna, vilket är typiskt för kulliga moränformationer. Hela backmoränområdet är relativt stenfattigt, med endast ett till fem ytstenblock per ar. När inlandsisen drog sig tillbaka från området låg vattenytan ca 200 meter över den nuvarande havsytan. Således har moränbacklandskapet frigjorts från isen i mycket djupt vatten (Eronen, 1994).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

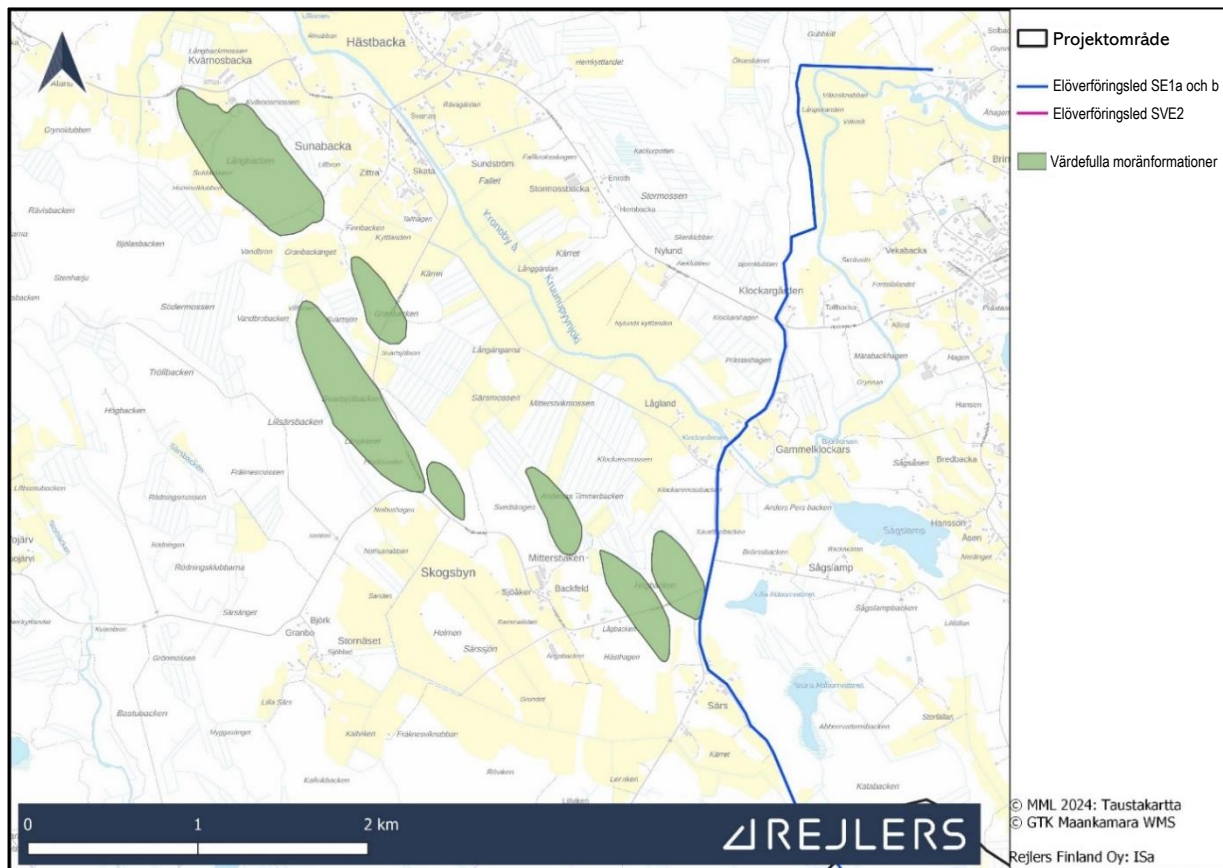


Figur 33. Hannusas Annas är en värdefull moränformation på riksnivå.

Längs elöverföringsrutten i Skogsbyområdet finns Skogsby drumlinområde (MOR-Y10-026) av värdeklass 4 (Figur 34). Skogsby drumlinområde består av fem drumlinor: Långbacken, Svartsjöbacken, Timmerbacken och Högbacken. Drumlinryggarna i Skogsby hör till drumlinfältet Karleby - Alajärvi. Drumlinerna i Skogsby sträcker sig från nordväst mot sydost. Svartsjöbacken, Högbackens drumlinor och Timmerbacken är enskilda formationer, men Långbacken är en tvillingdrumlin, dvs. två formationer tätt intill varandra. Den västra av dessa har en tydligare drumlinform, den östra däremot en betydligt svagare form. Drumlinernas längd varierar från Svartsjöbackens 1,3 kilometer till mindre drumlinor som är 500–600 meter och bredden från 200 meter till Långbackens tvillingdrumlin som är 500 meter bred. Alla fem drumlinor saknar områden med berghällar, som ofta påträffas i drumliners proximaldel. Sluttningarna är tydliga, jämnt stigande och en aning runda. Sluttningarna är ställvis också rätt så branta. Långbacken är tydligt den anspråkslösaste av formationerna. Drumlinerna reser sig högst ca 20 meter i de omgivande försumpningarna och åkarna. På drumlinerna finns det ganska få stenblock. Endast ställvis finns det flera block än ett till fem per ar. När den forna inlandsisen drog sig tillbaka från området låg hela Terjärv under den forna Östersjön och vattendjupet var ca 200 meter. Drumlinryggarna har således frigjorts i mycket djupt vatten efter inlandsisen (Eronen 1994).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 34. Skogsby drumlinområde.

Skogsby drumlinområde och Hannusas Annas kulliga moränformation ingår inte i det nationella skyddsprogrammet för åsar, men enligt deras värdeklass har de en riksomfattande betydelse enligt Marktäktlagen (7§).

Åtgärder i vindkraftsområdet och längs kraftledningsrutten bör planeras på ett sådant sätt att de värden som finns i de geologiska formationerna bevaras. Planeringen bör också ta hänsyn till eventuellt behov av reparation av möjliga landskapsskador.

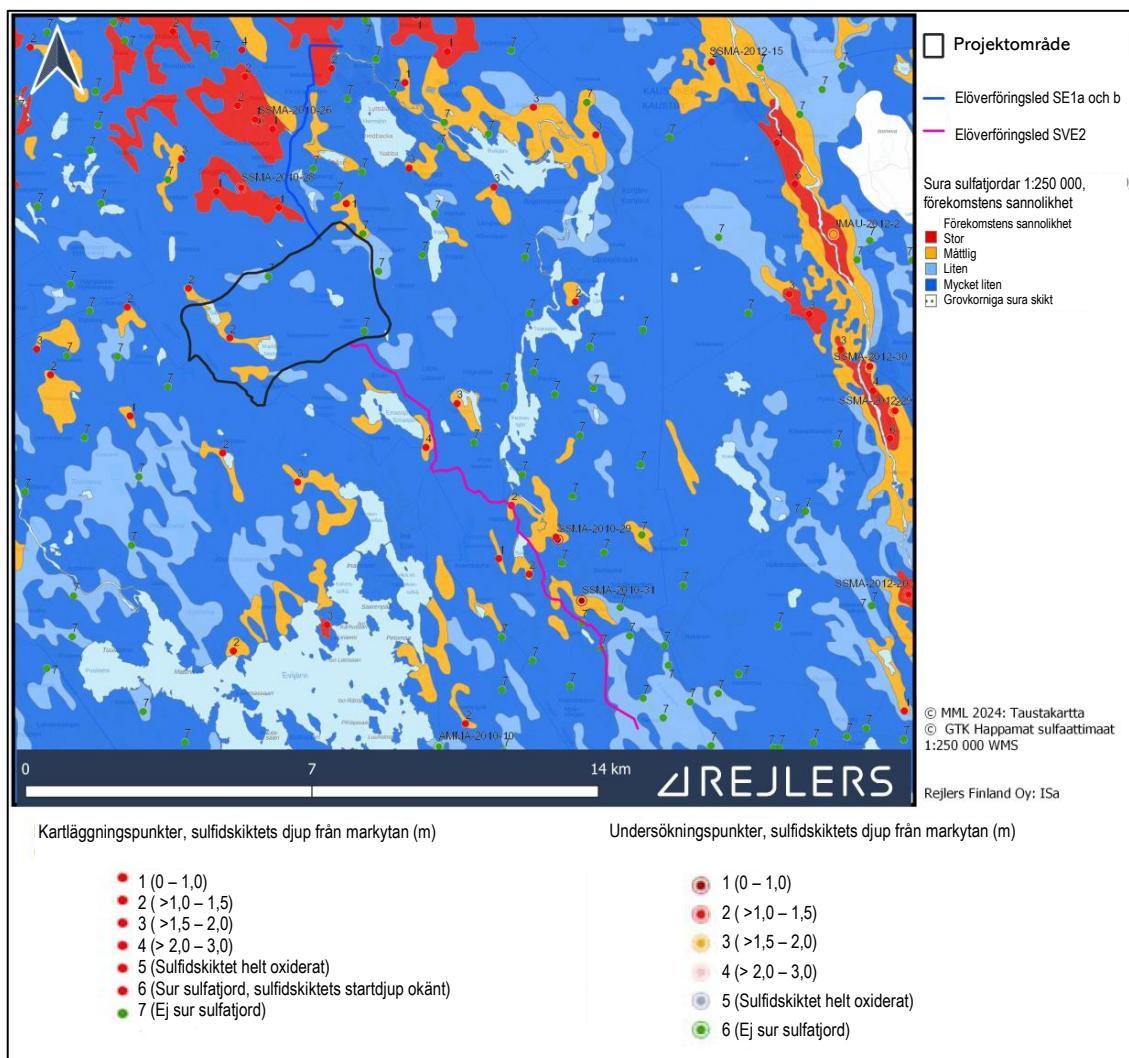
12.1.2 Sura sulfatjordar

I Finland är sulfidsediment huvudsakligen skiktade under de vattenfaser som följde efter den senaste istiden och den nuvarande Östersjöns tid. Med sura sulfatjordar avses svavelrika sediment, organiskt material och morän, av vilka det frigörs skadliga mängder surhet i marken och vattendragen som ett resultat av sulfidernas oxidation. Markanvändningsaktiviteter som dränering, landåtervinning och markavvattnings sänker grundvattennivån, ändrar dräneringsdjupet och utsätter dessa jordlager för oxidation, vilket gradvis förvandlar dem till aktiva sura sulfatjordar. Försurning leder till urlakning av miljöskadliga metaller från marken, och när de når vattendragen försämrar ekologiska och kemiska förhållanden i vattendragen. (Autiola 2022.)

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Områdena för Markjärvs vindkraftspark och elöverföringsrutterna har varit täckta av forntida Östersjöns vattenfaser (Ancyclus-sjöfas och Litorina-havsfas). Sannolikheten för att sura sulfatjordar förekommer i projektområdet och området för elöverföringsrutterna är till största delen mycket låg, på sina ställen måttlig till hög. I den norra delen av elöverföringsrutten SVE1a-b, i området kring Sandkulla, är sannolikheten för förekomsten av sura sulfatjordar hög. För resten av överföringsrutten SVE1a-b är sannolikheten för förekomsten av sura sulfatjordar mycket låg. I området för ruttalternativ SVE2 är sannolikheten för förekomsten av sura sulfatjordar i allmänhet mycket låg till låg. I området Haltas och Småbönders finns små områden med måttlig sannolikhet för förekomst av sura sulfatjordar längs överföringsrutten SVE2. I den yttersta nordöstra delen och i de södra och västra delarna av projektområdet i Markjärvs och Sarjärvs områden har sura sulfatjordar en måttlig sannolikhet för förekomst (Figur 35).

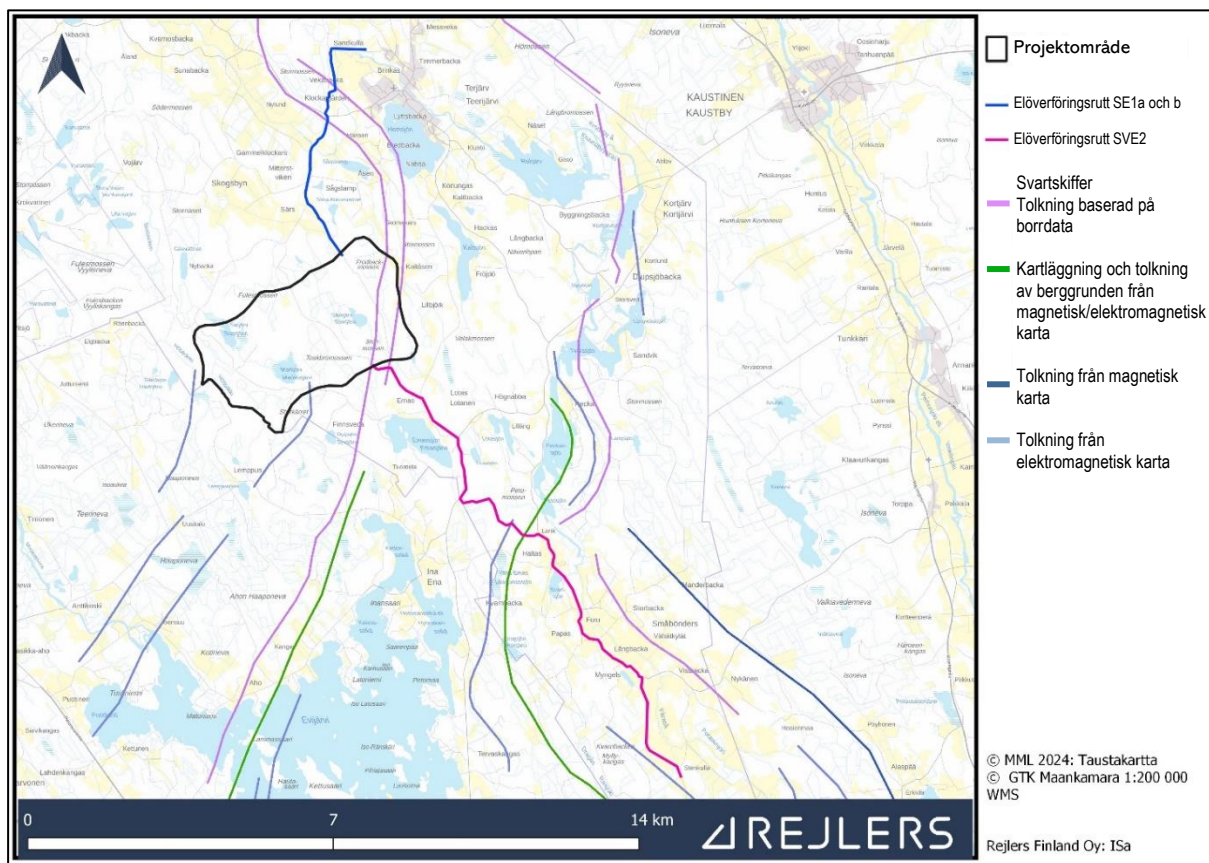


Figur 35. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar i projektområdet och i områdena för elöverföringsalternativen

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Liksom sulfatjordar utgör svartskiffer en risk för försurning av marken. Enligt GTK:s karttjänst för sura sulfatjordar finns det områden med svartskiffer i projektområdet och på SVE1a-b och SVE2-elöverföringsrutterna (Figur 36).



Figur 36. Områden med svartskiffer i projektområdet och i områdena för elöverföringsalternativen

12.1.3 Berggrund

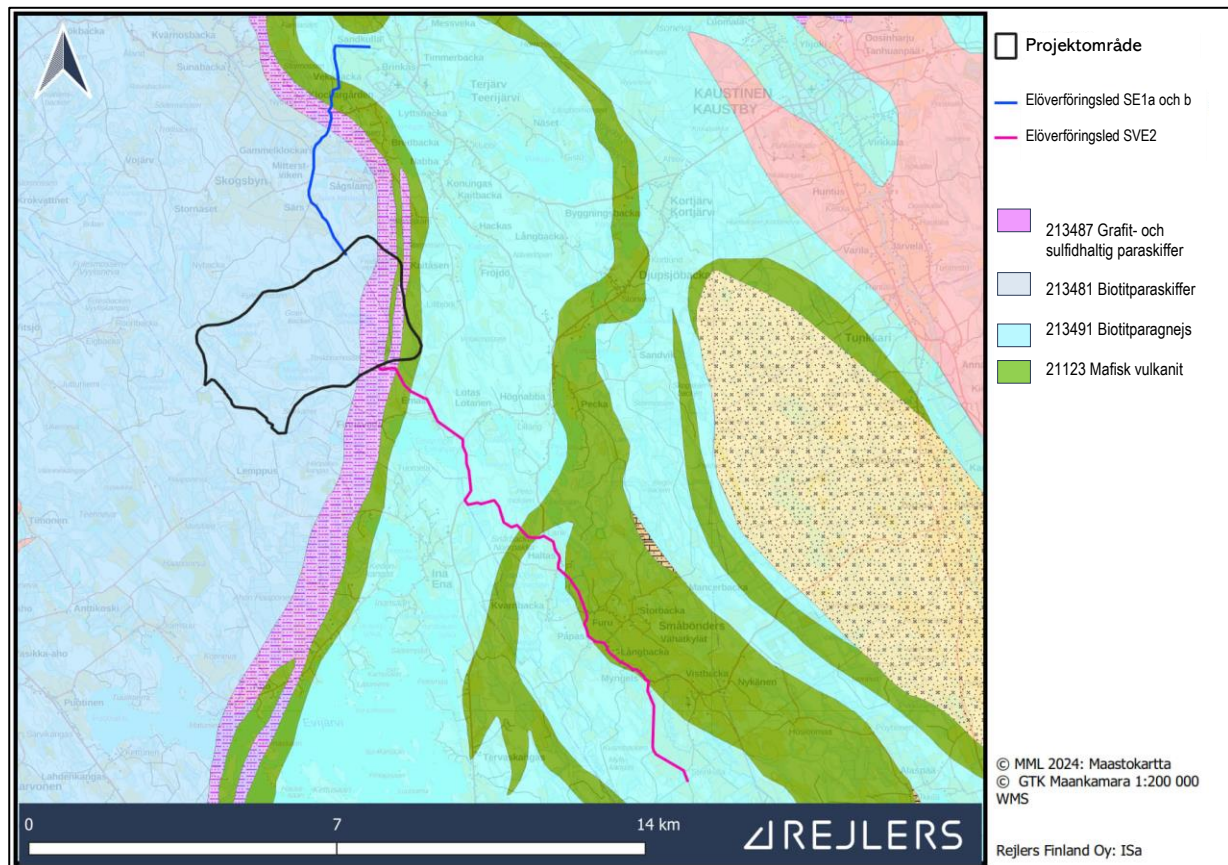
Enligt Geologiska forskningscentralens berggrundskartor (1:200 000) är berggrunden i projektområdet och längs kraftledningsrutterna huvudsakligen biotitparaskiffer (

Figur 37). Biotitparaskiffern hör till de metamorfa bergarterna. Metamorfa bergarter bildas genom omkristallisering, när stenar utsätts för förhållanden där temperatur eller tryck (eller båda) ökar, och stenens beståndsdelar omorganiseras. Metamorfa bergarter bildas huvudsakligen av sedimentära och magmatiska bergarter, men även metamorfa bergarter kan genomgå ytterligare metamorfos. (Lehtinen, 1998.) I den östra delen av projektområdet och på kraftledningsrutten SVE1 i området Klockargården och på kraftledningsrutten SVE2 i området Finnsveda finns förekomster av grafit- och sulfidhaltig paraskiffer. Grafit- och sulfidhaltiga paraskiffer tillhör också metamorfa bergarter. Alldeles i den öst-sydöstra delen av projektområdet och längs kraftledningsrutten SVE1a-b i området Klockargården, samt längs kraftledningsrutten SVE2 vid Snårbacken och Småbönders, finns också mafisk vulkanit. Mafisk

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

vulkanit hör till de vulkaniska bergarterna. Vulkanit är en ytbergart som bildats på markytan eller på havsbotten av smält sten från vulkanutbrott. (Lehtinen 1998).



Figur 37. Berggrunden i projektområdet och i områdena för elöverföringsalternativen.

12.1.4 Topografi

Projektområdet ligger på höjdnivån +56,0 ...+77,0 m (högsta punkten). Höjden är som lägst i de nordvästra delarna av projektområdet, bl.a. på stränderna av Sarjärv +56 m och å andra sidan i norra delen vid Vattumossen +52 m. De högsta ställena finns på södra delens moränkullar bl.a. Smalabacken 75 m, Långsvedjebacken 77 m och Sarjärvbacken 75 m.

I konsekvensbedömningens beskrivningsfas beskrivs projektområdets och markkabelalternativens topografi med hjälp av terrängprofiler. Terrängprofiler skapas i Qgis-programmet för geologisk data med hjälp av verktyget Terrain profile.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

12.2 Plan för konsekvensbedömning

Åtgärder under byggtiden kan genom dränering orsaka vissa förändringar i vattendragen (se avsnitt 13), och i markens fysikaliska, kemiska och mikrobiologiska egenskaper. Byggandet av projektområdet och dess elöverföringsrutter kommer att bilda överskott av jordmassor och sidoberg. Dessutom kan ny jord och nya stenaggregat behövas under byggtiden.

Påverkan på jordmånen och berggrunden bedöms utifrån vindkraftsparkens planer och befintliga jordmånsdata från området. Bedömningen av projektets påverkan på jordmånen görs i huvudsak på basis av kartanalys som en expertbedömning.

I konsekvensbedömningen beaktas också vindkraftverkens grundläggningsteknik och material som används, samt deras eventuella effekter på jordmånen. Konsekvensbedömningen kommer också att beakta konsekvenserna av byggandet av nya vägar och upprustningen av befintliga vägar.

Markkabelns inverkan på mark och berggrund är i allmänhet lokal och liten. Förekomsten av sura sulfatjordar bör undersökas så att de relaterade nackdelarna vid behov kan beaktas i planeringen och byggandet av projektet. Vid byggandet av elöverföringsrutter kan bränslen eller kemikalier komma ut i marken vid ett haveri eller en olycka, till exempel vid maskinhaveri, vilket motsvarar den risk som är förknippad med användning av jord- och skogsbruksmaskiner. Vid behov används pålning i mjuka områden, där jordmånen vanligtvis är torv, lera eller gyttjig silt. Kraftledningsrutternas inverkan på de geologiska objektens särdrag kan visa sig som förändringar i landskapsvärdena för objektet av värde i och kring kraftledningens rutt, och som förändringar i biologiska värden längs kraftledningens rutt.

För att bedöma betydelsen av miljökonsekvenserna är det väsentligt att undersöka omfattningen och varaktigheten av påverkan. Dessutom kommer det påverkade områdets känslighet för förändringar, miljöns förmåga att återhämta sig från effekterna av verksamheten och effekternas varaktighet också att beaktas.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

13 Grund- och ytvatten

13.1 Nuläge

13.1.1 Ytvatten

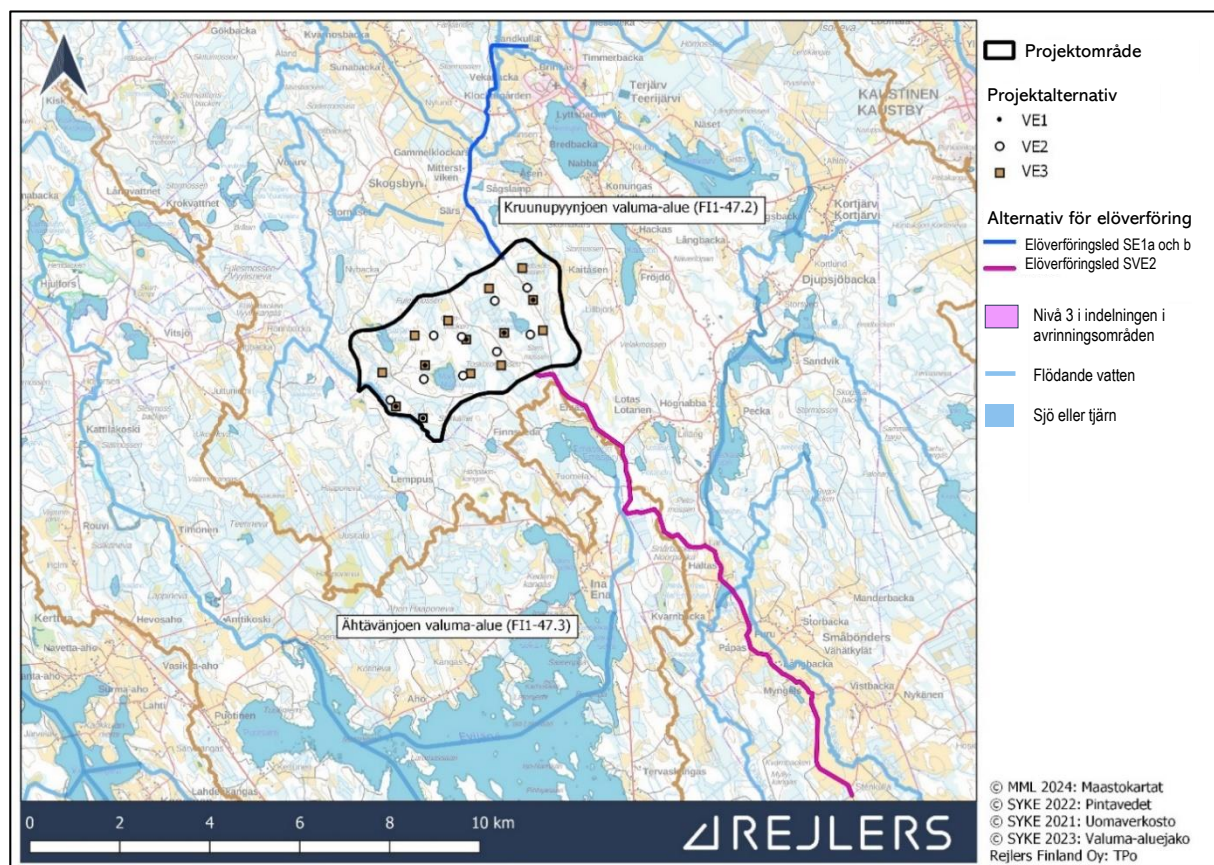
Projektområdet för Markjärvs vindkraftspark och alternativen för elöverföringsrutten ligger i huvudavrinningsområdet för Esse å-Purmo å-Kronoby å-Kovjoki å (FI1-47) enligt Finlands miljöcentrals nya indelning av avrinningsområden. Projektområdet och största delen av rutterna för elöverföringsalternativen ligger i Kronoby ås avrinningsområde (FI1-47.02, nivå 3 i avrinningsområdesindelningen). En liten del av elöverföringsruttalternativet SVE2 ligger i avrinningsområdet för Esse å (FI1-47.03, nivå 3 i avrinningsdistriktet). Projektområdet ligger vidare i tre avrinningsområden, alternativet för elöverföringsrutten SVE1a-b i fyra avrinningsområden och alternativet för elöverföringsrutten SVE2 i sex avrinningsområden på nivå 4 i avrinningsdistriktet. Projektområdet och elöverföringsrutten är belägna i Kumo älvs-Skärgårdshavet-Bottenhavets vattenförvaltningsområde. En förvaltningsplan för avrinningsdistriktet har utarbetats för området för perioden 2022–2027. Syftet med vattenvården är att förhindra en försämring av vattenstatusen och att uppnå åtminstone en god status i alla vatten. Förvaltningsplanen för avrinningsdistriktet för perioden 2028–2033 bereds som bäst.

I Figur 38 visas projektområdets läge i förhållande till ytvatten. Det finns två hela sjöar inom projektområdet: Markjärv (storlek 20 ha) och Särkjärv (storlek 9,4 ha). Dessutom ligger större delen av sjön Sarjärv (12,8 ha) och ungefär en tredjedel av Skitujärv (1,8 ha) inom projektområdet. Det finns flera andra sjöar i närheten av projektområdet. Det finns också vattendrag i projektområdet. I den sydvästra kanten av projektområdet rinner Hübäcken parallellt med projektområdets gräns. Markjärvbäcken rinner från Markjärv till Sarjärv. Dessutom har projektområdet ett omfattande nätverk av diken, som har rensats för skogsbruk. Statusen för små sjöar och vattendrag i projektområdet har inte klassificerats.

Elöverföringsruttens alternativ SVE1a-b korsar Kronoby å och Hömossdiket. Alternativ SVE2 korsar Svartbäcken och går som närmast på ett avstånd av ca 10 m från Svartsjöns strand. Den ekologiska statusen för Kronoby å är klassificerad som nöjaktig och Svartbäcken som dålig i den tredje förvaltningsperioden för avrinningsdistriktet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



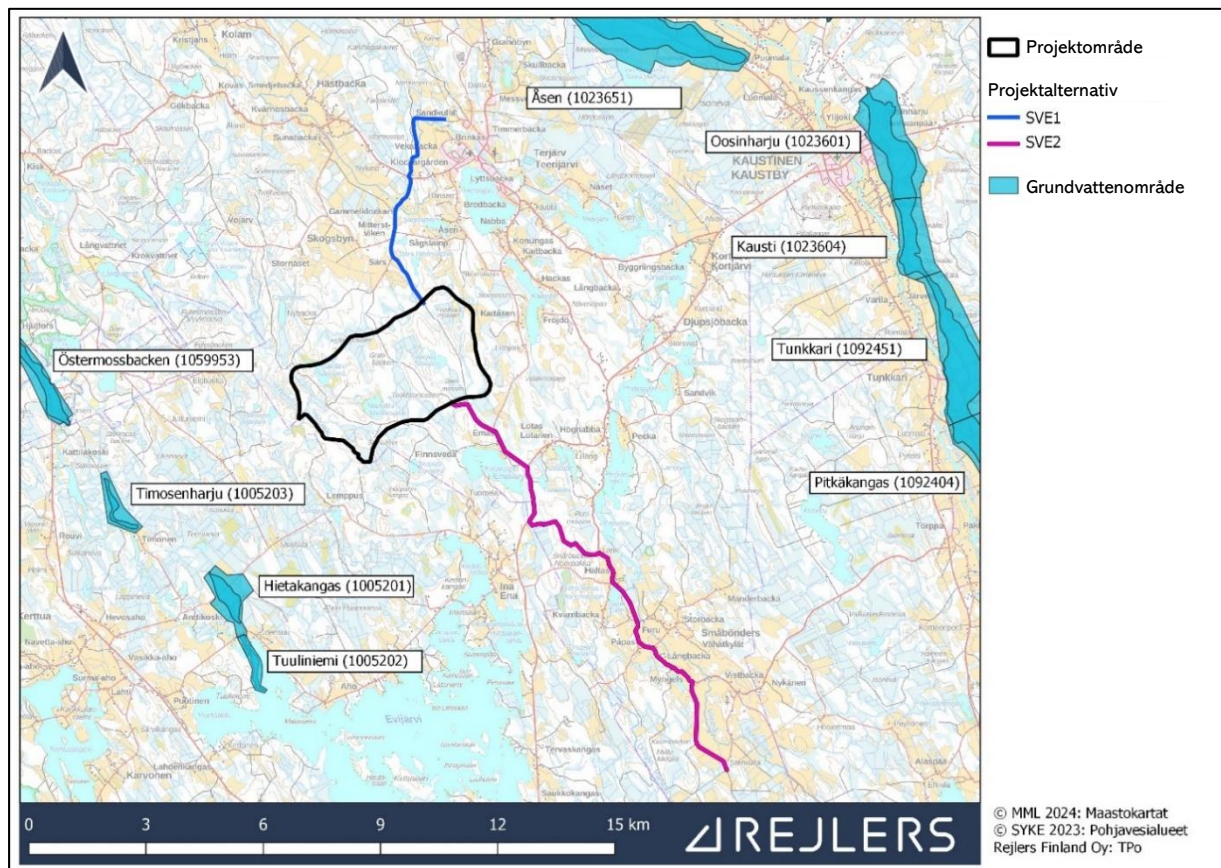
Figur 38. Lägen för projektområdet och alternativen för elöverföringsrutterna i förhållande till vattenförekomster och avrinningsområden.

13.1.2 Grundvatten

Det finns inga klassificerade grundvattenområden i projektområdet eller i området för alternativen för elöverföringsrutten. Den närmaste klassificerade grundvattenförekomsten (Hietakangas, 1005201, en klass 1-grundvattenförekomst som är viktig för vattenförsörjningen) ligger cirka fyra kilometer från projektområdet. Kartan nedan visar placeringen av projektområdet och alternativen för elöverföringsrutten i förhållande till de klassificerade grundvattenförekomsterna (Figur 39).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 39. Grundvattenområden i närheten av projektområdet och alternativen för elöverföringsrutterna.

13.2 Plan för konsekvensbedömning

Projektets påverkan på yt- och grundvatten kommer huvudsakligen att ske under byggandet av vindkraftsparken och elöverföringen. Under anläggandet av vindkraftverkens fundament, vägar och elöverföringsstrukturer kommer markarbeten tillfälligt att öka erosionen av den jord som ska bearbetas, vilket kan öka avrinningen och sedimentbelastningen till närliggande ytvatten något. Påverkan på jordmånen beskrivs i mera detalj i avsnitt 12. Påverkan på ytvatten bedöms på basen av egenskaperna hos de identifierade vattenavrinningsområdena samt placeringen av de planerade vägarna, kraftverken och överföringsrutten.

Byggandet av vindkraftsparken och elöverföringen kan påverka de ytvatten i vars närhet markarbetena utförs. Effekterna är främst koncentrerade till byggperioden och är kortvariga. De allmänna effekterna på statusen för de mottagande vattenförekomsterna nedströms kommer att bedömas i beskrivningsstadiet. I konsekvensbedömningen beaktas också de eventuella effekterna av sura sulfatjordar på vattendragen. Förekomsten av sura sulfatjordar i området beskrivs i avsnitt 12. Om påverkan på ytvatten bedöms, särskilt på grund av förekomsten av sura sulfatjordar, bedöms vid behov även effekterna på fiskbestånden.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Vindkraftsparkens och elöverföringens påverkan på ytvatten kommer att bedömas på grundval av en expertbedömning av de planerade markarbetena. Källdata för ytvatten kommer att samlas in från Finlands miljöcentrals tjänst för öppna miljödatasystem. På grund av den korta varaktigheten av byggaktiviteterna anses det inte nödvändigt att modellera den ökade belastningen av suspenderade ämnen till vattenförekomster under anläggningsperioden.

Storleken på påverkan kommer att bedömas genom expertbedömning med hänsyn till förekomsten av vattenförekomster i förhållande till byggplatserna, byggtidens varaktighet och den fysiska omfattningen. Vindkraftverkens komponenter innehåller inga vattenlösliga skadliga föreningar, så de beaktas därför inte i bedömningen.

Det finns inga klassificerade grundvattenförekomster i området för projektplatsen och alternativen för elöverföringsrutterna. De närmaste klassificerade grundvattenförekomsterna ligger på ett sådant avstånd från projektområdet och alternativen för elöverföringsrutterna, att det inte anses nödvändigt att bedöma påverkan på grundvattnet i beskrivningsstadiet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

14 Klimat, vind och luftkvalitet

14.1 Nuläge

14.1.1 Klimat

Landskapet Österbotten hör huvudsakligen till den sydboreala klimatzonen, men Kronoby i landskapets norra del, och därmed också projektområdet, ligger i den centralboreala klimatzonen. Den genomsnittliga årstemperaturen i området är typiskt cirka 4–5 grader Celsius. Den kallaste månaden är vanligtvis februari, då den genomsnittliga inlandstemperaturen är cirka -6...-7 grader Celsius. Den varmaste månaden är juli, då medeltemperaturen brukar ligga på 16,5 grader Celsius.

Den genomsnittliga årsnederbörden i regionen är 550–600 millimeter. De regnigaste månaderna är juli och augusti, då nederbörden normalt ligger på ca 70 mm per månad. De torraste månaderna är februari till april, då nederbörden normalt ligger på ca 30 mm per månad.

Den termiska hösten i Österbotten börjar vanligtvis i slutet av september och den termiska våren vanligtvis i slutet av mars. Kallt havsvatten fördröjer inledningen av den termiska våren. Den termiska växtsäsongen börjar i inlandet mot slutet av april och slutar huvudsakligen runt mitten av oktober.

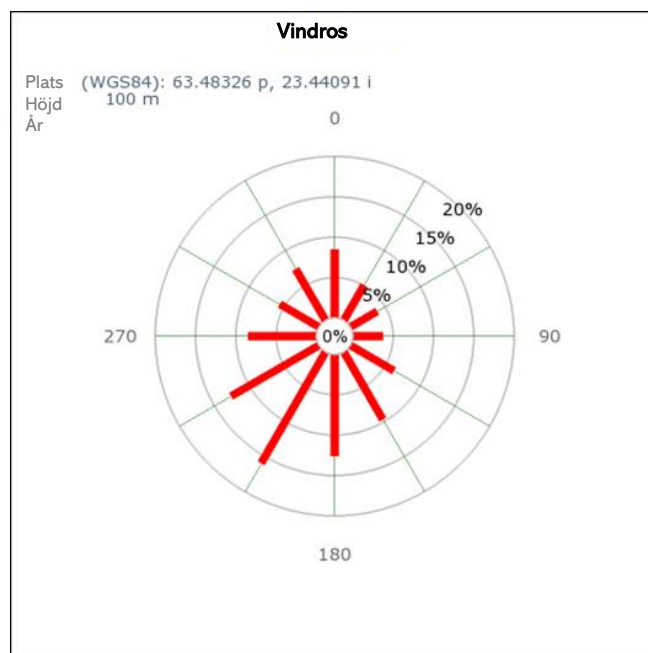
14.1.2 Vind

För att kartlägga vindförhållandena i området användes kartgränssnittet Vindatlas, vilket kan användas för att bedöma vindförhållanden som är lämpliga för vindkraft. Resultaten från Vindatlas baseras på datormodellering och representerar de genomsnittliga vindförhållandena i ett visst område, så resultaten från kartgränssnittet kommer alltid att skilja sig något från de faktiska vindförhållandena.

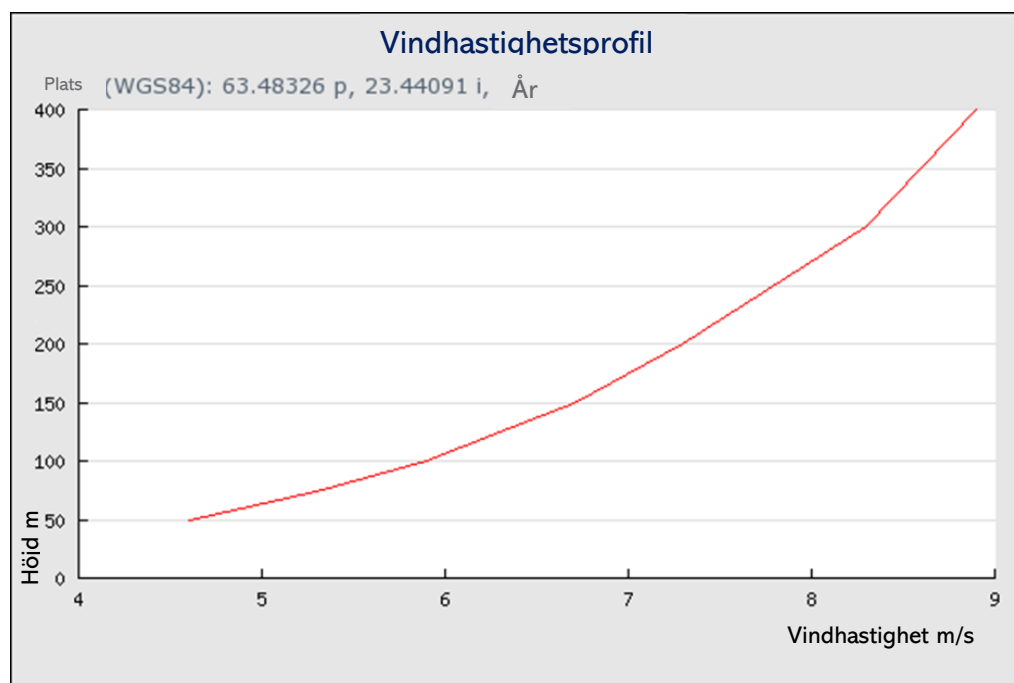
Figuren nedan visar vindrosen för projektområdet från en höjd på 100 meter. De förhärskande vindarna blåser från sydväst i nordostlig riktning (Vindatlas 2024).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

*Figur 40. Vindros från projektområdet på 100 m höjd.*

Vindhastigheten ökar med höjden. Ökningen av hastigheten beror på ett antal faktorer, såsom höjdskillnader i området och lufttemperaturvariationer uppåt. Den genomsnittliga vindhastigheten i projektområdet är ca 6 m/s på 100 meters höjd och 7,2–7,4 m/s på 200 meters höjd (Vindatlas, 2024). Vindhastighetsprofilen visas mer detaljerat nedan (Figur 41).

*Figur 41. Vindhastighetsprofil.*

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

14.2 Plan för konsekvensbedömning

Under ett vindkraftsprojekts livscykel uppstår den mest betydande negativa klimatpåverkan under byggfasen. Utsläpp under byggfasen genereras till exempel av tillverkning av vindkraftverkskomponenter och råmaterial, byggandet av projektplatsen och transport av material till platsen. Under driftsfasen genereras utsläppen av underhålls- och serviceaktiviteter (t.ex. tillträde till platsen). Vindkraftsproduktion i sig ger inte upphov till utsläpp av växthusgaser. Under avvecklingsfasen kommer transport och återvinning av material att ge upphov till utsläpp av växthusgaser.

De positiva klimateffekterna av ett vindkraftsprojekt uppstår när vindkraft kan ersätta energi som produceras med de mest klimatskadliga bränslena. På detta sätt kan man möjligtvis minska till exempel en kommuns koldioxidavtryck och förbättra den lokala luftkvaliteten. Omfattningen av de positiva effekterna av ett vindkraftsprojekt beror på vilken typ av energi som ersätts av vindkraft under anläggningens livstid.

Klimatpåverkan från ett vindkraftverk beror på hur lång dess operationella livslängd är. Ju längre driftsfas ett kraftverk har, desto lägre blir de årliga utsläppen. Dessutom innebär en längre livslängd att mer energi kan produceras för att ersätta energiformer producerade med fossila bränslen.

I sista hand är klimatutsläppen från en vindkraftsanläggning globala. Miljöbedömningen bör dock ta hänsyn till lokala (t.ex. kommunala) klimatmål, dvs. hur projektet kommer att bidra till att uppnå dessa mål.

Klimatutsläpp (andra än växthusgasutsläpp) från tillverkning, transport, underhåll, nedmontering och vidare bearbetning av vindkraftverkets komponenter/material är lokal klimatpåverkan i projektområdet, men även i vid utsträckning på andra platser i aktivitetskedjan, och de beaktas därför inte i konsekvensbedömningen.

De mest klimatpåverkande faserna av vindkraft, nämligen tillverkning, transport, uppförande och nedmontering av vindkraftsparken och den infrastruktur den kräver, beaktas i bedömningen. Som en del av nedmonteringsprocessen kommer vindkraftverkens komponenter att återvinnas på lämpligt sätt. Under energiproduktionen kommer vindkraftsparken inte att avge några klimatförändringsutsläpp. Bedömningen utgår från att vindkraft kan ersätta andra former av elproduktion. Utsläppsminskningen beräknas som skillnaden mellan den el som ska ersättas och utsläppen från vindkraften.

I konsekvensbedömningen bedöms också projektets anpassning till klimatförändringen. I bedömningen kommer man att försöka identifiera risker för projektet till följd av klimatförändring (t.ex. ökade extremförhållanden, i synnerhet förändringar i vindförhållanden).

Bedömningen av påverkan på kolsänkor tar hänsyn till förändringar i vegetationen (se avsnitt 16 Vegetation, naturtyper) i projektområdet, vilka beskrivs mer ingående i naturkonsekvensbedömningen.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

15 Skyddsområden

15.1 Nuläge

Det finns inga Natura-områden, skyddsområden på privat eller statlig mark eller FINIBA- eller IBA-områden med högt ornitologiskt värde i projektets påverkansområde. Det närmaste skyddsområdet till projektområdet är Djuplottbackens Natura-område (FI0800098/SAC) cirka 4 km nordväst om projektområdet.

Längre bort, ca 6 km, ligger Esse ås SAC Natura-område (FI0800110) och intilliggande privata naturreservat.

15.2 Plan för konsekvensbedömning

Som regel bedöms det att det planerade projektet inte kommer att påverka skyddsområden som ligger på ett så långt avstånd, med hänsyn till bevarandekriterierna och bevarandemålen för områdena. Detta kommer att undersökas på nytt i konsekvensbedömningen. Natura-området i Esse å kunde påverkas särskilt via vatten som rinner i dess riktning. Projektområdet och största delen av alternativen för elöverföringsrutterna ligger dock i Kronoby ås avrinningsområde, och endast en liten del av ruttalternativet SVE2 ligger i Esse ås avrinningsområde. Avrinningsvattnen från elöverföringsruttområdet till Esse ås avrinningsområde rinner först ut i sjön Evijärvi. När avrinning från ett litet område blandas med ett stort vattendrag har den ingen inverkan på sjöns vattenkvalitet. Därmed påverkar projektet inte Natura-området i Esse å, som rinner från Evijärvi, eller de arter som ligger till grund för skyddet. Ingen separat Natura-bedömning planeras utföras för MKB-förfarandet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

16 Vegetation, naturtyper och livsmiljöer

16.1 Nuläge

Projektet är beläget i skogsvegetationszonen för mellanboreala Österbotten (3a) och i myrvegetationszonen för Österbottens myr- och torvmosse (2c) (Finlands miljöcentral 2023).

För MKB-programmet utfördes en artinformationssökning för projektområdet och elöverföringsrutten i enlighet med myndighetens "Virva" avgränsning (Finlands artdatabank 2023). Med hjälp av artuppgifterna kunde bedömningen av påverkan på naturmiljön inriktas på specifika arter eller grupper av arter. De mest relevanta naturvärdena, bl. a. hotade naturtyper, som kräver särskild uppmärksamhet för konsekvensbedömningen av vindkraftsprojektet i fråga, kommer att beaktas under konsekvensbedömningens beskrivningsfas (Finlands miljöcentral 2018).

Databegäran omfattar de arter av särskilt intresse som identifierats i projektområdet och längs jordkabelrutterna, inklusive information om fågelbestånd och annan fauna. Databegäran kommer att förnyas i samband med MKB-beskrivningsskedet. I programskedet finns inga observationer av växtarter av intresse inom avgränsningen för det sannolika påverkansområdet av projektet.

I beskrivningen av områdets nuläge används art- eller artgruppsspecifika naturinventeringar av livsmiljöer i området (se avsnitt 17 Fågelbestånd och 18 Annan fauna). Den arbetsinsats som använts för undersökningar i fält presenteras nedan (Tabell 13). Vid inventeringarna kan man också ha gjort observationer om naturvärden som särskilt bör beaktas, även om de inte skulle ha varit föremål för undersökningen. På basis av kartgranskningar har inventeringarna riktats och kommer att inriktas på de mest potentiella livsmiljöerna.

Tabell 13. Naturutredningar som gjorts och ska utföras på projektområdet och elöverföringsrutterna samt den arbetsinsats som använts för dem i terrängen. Dagsantalet avser antalet utredningar. Arbetstiden som används för undersökningen kan variera.

Selvityksen kohde	Arbetsinsats	Utförs i beskrivningsskedet
Naturtyper och flora	8 dagar	X (1 dag för elöverföringsrutten)
Häckfågelbestånd	5 dagar	X (1 dag för elöverföringsrutten)
Skogshönsfåglar	3 dagar	X
Ugglor	3 dagar	X
Fåglarnas vårflyttning	10 dagar	X
Fåglarnas höstflyttning	10 dagar	
Hökfåglar (höst)	10 dagar	
Hökfåglar (vår & sommar)	8 dagar	X
Flygekorror	5 dagar	X (1 dag för elöverföringsrutten)
Åkergroda	3 dagar	X (1 dag för elöverföringsrutten)
Fladdermöss	9 dagar	X (1 dag för elöverföringsrutten)
Utter	2 dagar	X
Stora rovdjur	2 dagar	X
Skogsren	2 dagar	X
Vilda däggdjursarter	2 dagar	X

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

I MKB-beskrivningen kommer de värdefulla naturobjekten att klassificeras i fyra kategorier enligt handboken om Naturinventeringar och naturkonsekvensbedömning (Finlands miljöcentral och Miljöministeriet 2024, Figur 42).

1. Objekt som tryggats genom lagstiftning	2. Särskilt viktiga objekt	3. Objekt som tryggar mångfald	4. Objekt som stöder mångfald
--	-------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

Figur 42. Värdekategorier för naturobjekt enligt Naturinventeringar och naturkonsekvensbedömning-handboken.

16.1.1 Projektområdet

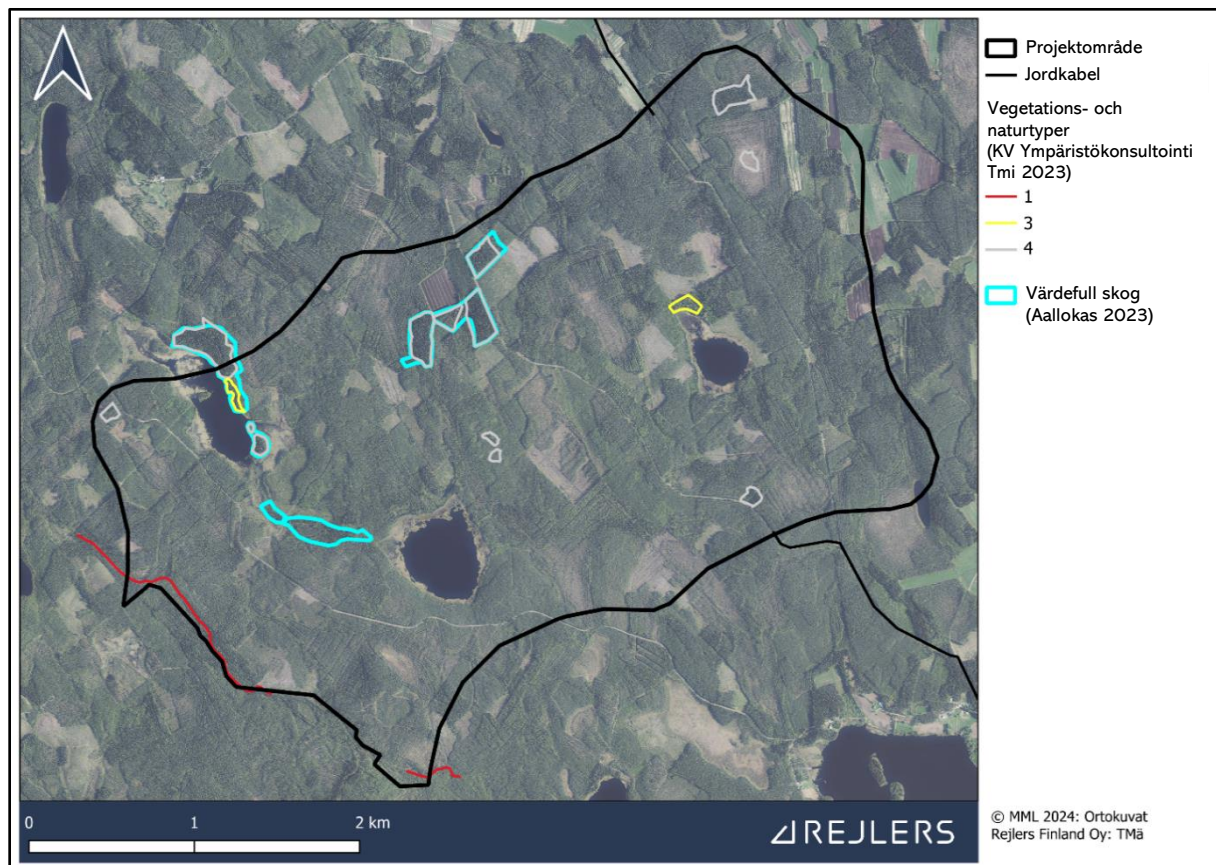
Projektområdet innehåller fläckvisa områden med skogbevuxen, dränerad myr och raviner med steniga berghällar. De största områdena med dränerad skogbevuxen myr är näringsfattiga tuvulls- och ris-tallmyrar, samt mossiga perenn- och torvmarker. Vegetationstypen för markerna är frisk och torr momark (LUKE 2021).

Avverkning är vanligt i projektområdet och det finns få träd som är äldre än 100 år i området. Det finns inga bestånd av gamla skogar (> 140 år) i projektområdet. Det finns små områden med äldre skog runt den lilla torvmarken Granbackkärret, med bestånd som är cirka 100–120 år gamla. Även i Vargklubben-området i den östra delen av projektområdet finns det äldre träd i denna ålder.

En vegetations- och habitatutredning har gjorts för projektområdet (KV Ympäristökonsultointi Tmi 2023). Även andra naturutredningar som gjorts och kommer att göras i området ger information om områdets naturtyper och växtarter. Till exempel i Aallokas Oy:s häckfågeltaxering 2023 har skogen längs Markjärvbäcken, skogen vid Sarjärvs nordöstra strand och skogen söder om Granbackkärret lyfts fram som värdefulla livsmiljöer i projektområdet. De värdefulla naturtyperna har preliminärt bedömts och presenteras nedan (Figur 43).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 43. Naturtyper som värderats i naturtypsundersökningen av projektområdet (Finlands miljöcentral och miljöministeriet 2021). I ljusblått, värdefull skog som uppfyller METSO-kriterierna och som påträffats vid häckfågelinventeringen. Objekten kommer att presenteras mer detaljerat i MKB-beskrivningsfasen. Värdena på objekten kommer att preciseras i takt med att undersökningarna framskrider.

1. Objekt som tryggats genom lagstiftning
2. Särskilt viktiga objekt
3. Objekt som tryggar mångfald
4. Objekt som stöder mångfald

16.1.2 Jordkabelrutterna

De planerade jordkabelrutterna går till största delen längs vägar och åkrar. Nästan utan undantag kommer rutterna att gå genom moskogar.

Längs jordkabelrutten SVE1a-b är vegetationstypen huvudsakligen frisk och torr moskog. Det finns också mycket små fläckar av lundartad lövskog längs sträckan. Denna rutt passerar inte genom äldre skogsbestånd. Vid Klockargården korsar rutten ett område med äldre skog (Naturresursinstitutet 2021).

Vegetationstypen i det påverkade området för jordkabelrutten SVE2 är huvudsakligen frisk och lundartad moskog i den första halvan av rutten. Slutdelen av rutten är mer öppen terräng

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

omgiven av åkrar. Rutten SVE2 är planerad att passera genom Emasbacken, Krokobacken, Högbacken, Björkbacklindorna och Snårbacken. Dessa platser verkar ha mera mogen, delvis över 80 år gammal, skog (Naturresursinstitutet 2021).

16.2 Plan för konsekvensbedömning

Projektet kommer att påverka vegetation och livsmiljöer, särskilt i områden där träd kommer att tas bort och anläggningsarbeten kommer att utföras. Avverkningen av träd kan också påverka ljus- och skuggförhållandena, vilket i sin tur påverkar hur väl lokala växtarter klarar sig i sin livsmiljö.

Det kan också uppstå mindre påverkan på vegetation och livsmiljöer på grund av damm från väganvändning och förflyttning av jord under anläggningsarbetet.

Träd och lägre vegetation kommer att tas bort från vindkraftverkens byggplatser och transportvägar för turbinkomponenter inom projektområdet, beroende på projektets genomförandealternativ. Livsmiljöer och vegetation kommer att gå förlorade eller förändras på dessa platser. Även i närheten av dessa platser, på ett avstånd av ca 50 m från de fällda höga träden, kan ljus- och skuggförhållandena och därmed växtarterna förändras (så kallad kanteffekt). I genomsnitt sträcker sig kanteffekten 2-3 trädlingar in i en sluten skog (Forststyrelsen 2011).

Beroende på genomförandealternativet kommer träd också att tas bort längs jordkabelrutten för kabeldiket. Trots att kabeln kommer att dras nära vägkanten, kan träd och trädrötter behöva tas bort mellan vägen och den mer slutna skogen. Detta kan orsaka förändringar i växtarterna längre in i skogen.

MKB-beskrivningsfasen kommer att bedöma projektets inverkan på vegetationen och naturtyperna i projektområdet och överföringsrutterna och deras omgivningar.

Vegetationen och livsmiljöerna för de planerade landkabelrutterna har inte undersökts i en livsmiljöundersökning, så informationen i programfasen baseras på skrivbordsundersökning och öppna datakällor. Jordkabelruttens betydelse för de växtarter och livsmiljöer som ska beaktas för projektet kommer att undersökas sommaren 2024. Undersökningarna kommer att inriktas på mogna skogsområden längs de ovan nämnda jordkabelrutterna, med hänsyn till den dikning som krävs för jordkabeln och den möjliga kanteffekten som orsakas av trädfällning.

Som utgångsdata i konsekvensbedömningen används resultaten av den vegetations- och livsmiljöutredning (KV Ympäristökonsultointi Tmi 2023) som tidigare gjorts för projektområdet och den vegetations- och naturtypsutredning av jordkabelrutterna som ska genomföras sommaren 2024.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

17 Fågelbestånd

17.1 Beskrivning av nuläget och plan för konsekvensbedömning

Vindkraftsbyggandets inverkan på fågelbeståndet beror särskilt på trädfällning, jordbearbetning och buller från byggarbetet och andra störningar, såsom människors rörelser på området. Trädfällning i samband med byggnadsarbeten kan leda till att livsmiljöer och häckningsmiljöer för fåglar försvinner, och störningar i området kan leda till att arter flyttas längre bort från det planerade projektområdet.

Dessutom kan dödligheten hos arter med s.k. hög kollisionsrisk öka på lokal nivå i vindkraftsparkens närhet under häckning och flyttperioderna, eftersom sannolikheten för att kollidera med vindkraftverk ökar när projektet framskrider till driftsfasen (Arbets- och näringsministeriet 2017).

I det planerade projektområdet och i områdena för elöverföringsrutterna finns olika typer av skogsfågelarter, vars antal varierar beroende på bland annat skogsfigur och beståndets åldersstruktur. En stor del av de fågelarter som observerats i inventeringarna är livskraftiga arter som lever i unga och mogna skogar och i kraftigt dränerade sumpskogar. Arter av intresse förekommer också både i projektområdet och längs alternativen för elöverföringsrutterna (Aallokas 2023).

Observationsdata från de fågelbeståndsutredningar som utförts i samband med planeringen av Markjärvs vindkraftspark och från Finlands artdatacenter samlades in för planeringen av konsekvensbedömningen. I beskrivningsskedet bedöms miljön i projektområdet utifrån observationsdata i enlighet med Finlands miljöcentrals handbok om Naturinventeringar och naturkonsekvensbedömning (Finlands miljöcentral och Miljöministeriet 2024).

En omfattande utredning av häckande fåglar har gjorts för projektområdet och för alternativen för elöverföringsalternativet SVE1a-b. Undersökningarna har utförts av Aallokas 2023. För elöverföringsalternativet SVE2 genomförs undersökningarna sommaren 2024. Artdatacentralens databassökning (11/2023) har också använts som källmaterial om fågelbeståndets tillstånd. Undersökningarna har utförts med hjälp av inventeringar, punkträkningar och linjeräkningar. Undersökningarna av höstflyttning och rovfåglar har utförts av Ahlman Group Oy 2023. Ahlman group Oy utför en undersökning av fåglarnas vårflyttning under våren 2024.

Resultaten av de fågelutredningar som utförts under planeringen av projektet, samt nuläget för fågelbeståndet i området och de fältarbetsmetoder som använts, rapporteras mer detaljerat i resultatbeskrivande rapporter, som presenteras i MKB-beskrivningsfasen.

Program för miljökonsekvensbedömning

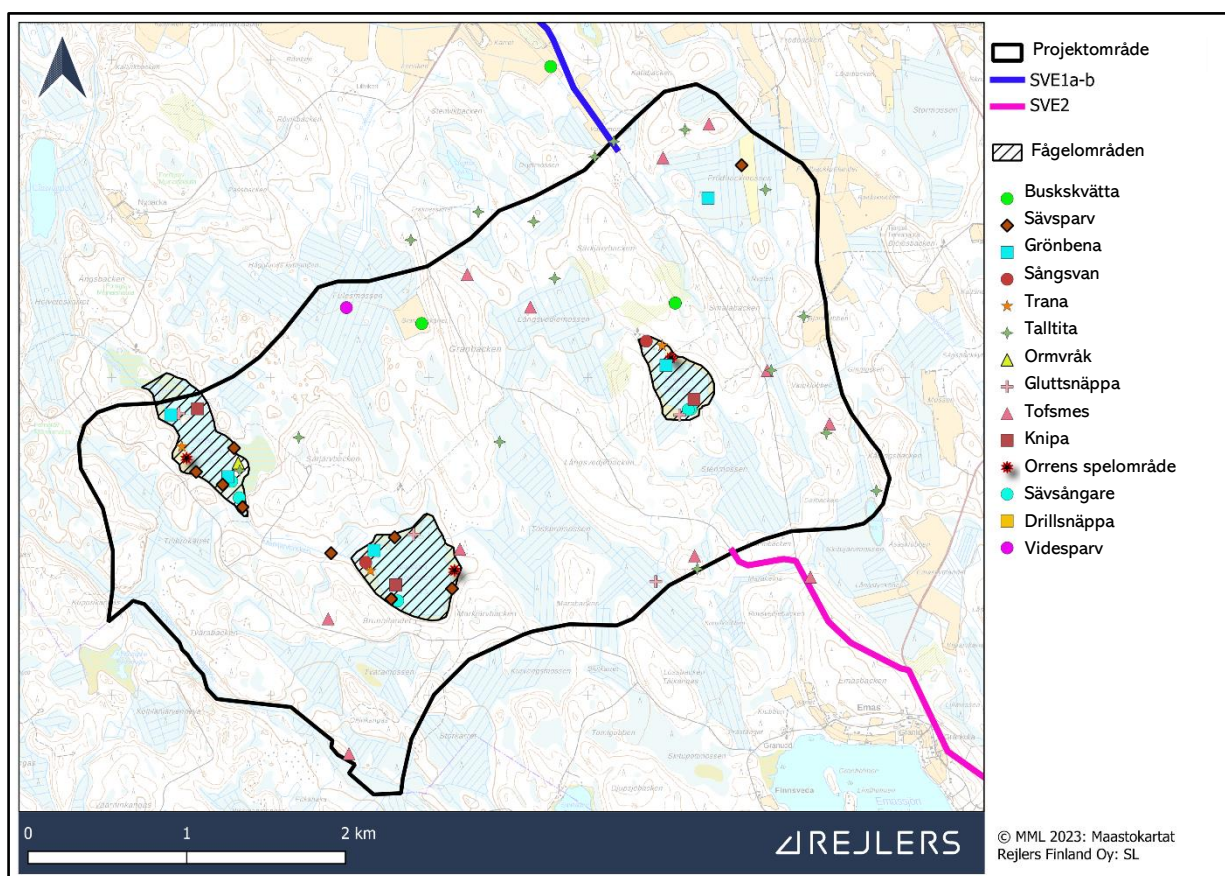
Winda Energy Oy

MKB-beskrivningen kommer att beakta fågelbeståndsvärdena i projektområdets omgivning på basis av bland annat hotkategori och följande skyddsstatus:

- Hotkategori
 - NT – nära hotad
 - VU – sårbar
 - EN – starkt hotad
- Finlands internationella arter med särskilt ansvar (EVA), av vilka minst 45 % av EU:s häckande bestånd häckar i Finland.
- Bilaga I-arter till EU:s fågeldirektiv och deras motsvarande flyttfåglar (dir. I)

17.1.1 Häckande fåglar

Markjärvs projektområde består av små myrsjöar, ekonomiskogar och fläckar av gammal skog samt utdikad myrmark som är viktiga för fågelbestånden. Områdets anmärkningsvärda fågelvärden är koncentrerade till de sankan kanterna av tre karga vattendrag (Figur 44). I gamla barrskogar förekommande betydande fågelarter är dock ganska rikliga i området, trots intensivt skogsbruk.



Figur 44. Arter som observerats i häckfågelinventeringen (Aallokas 2023).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Enligt uppgifter från Finlands Artdatacenter (11/2023) är de viktigaste skogsarterna för fågelhäckning talltita (EN), tofsmes (VU), göktyta (NT) och spillkråka (EU Dir. 1). Av skogsfåglarna häckar tjäder, orre och järpe i området. Antalet revir (38) för orrar var ganska betydande och spelplatser hittades på de sumpiga kanterna av alla myrträsk. Trots att det finns värdefulla skogsarter i området, har man inte kunnat lokalisera några betydande koncentrationer av skogsfåglar i de fläckvisa gamla skogarna. En separat fågelinventering av ugglor och skogshönsfåglar genomförs ännu på våren 2024.

Vattendragen i området är små och karga. På deras stränder har häckande sångsvan (Eu dir.1, eva), gräsand, knipa (eva) observerats. Gluttsnäppa (NT, eva), grönbena (NT, EU dir. 1, eva), enkelbeckasin (NT) och tranor (Eu dir.1) häckar i myren. Andra våtmarker i området är kraftigt utdikade och därför fattiga på fågelliv. De flesta fågelvärdena i området är koncentrerade till de sumpiga kanterna av dessa tre vattendrag.

Totalt 24 fågelarter som är värdefulla ur naturskyddslig synpunkt identifierades i undersökningarna av häckande fåglar. Av dessa var 17 arter nationellt utrotningshotade. Bland de starkt hotade arterna (EN) tolkades silltrut och talltita som häckande. Bland de sårbara (VU) arterna identifierades följande som häckande: järpe, ormråk, ladusvala, buskskvätta, tofsmes och sävsparv. Följande arter klassificerades som häckande och missgynnade (NT): storspov, gluttsnäppa, grönbena, enkelbeckasin, göktyta, sädesärla, sävsångare, nötskrika och videsparv. Dessutom observerades vid häckfågeltaxeringarna 5 fågelarter som förtecknas i bilaga I (dir. 1) till EU:s fågeldirektiv och 8 fågelarter som betecknas som internationella ansvarsarter (eva) i Finland.

De arter som observerades på elöverföringsrutten SVE1a-b var knipa (eva), järpe (NT), drillsnäppa (eva), ladusvala (VU), buskskvätta (VU) och tofsmes (VU). Under sommaren 2024 genomförs en inventering av häckande fåglar för elöverföringsruttalternativet SVE2.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Tabell 14. I tabellen har listats i häckfågelinventeringen (Aallokas 2023) i projektområdet och i området för elöverföringsrutten SVE1a-b observerade hotade samt andra fågelarter som ska beaktas samt deras skyddsstatus.

Latinskt namn	Art	Status	Revir (projekt-området)	Revir (SVE1a-b området)
<i>Cygnus cygnus</i>	Sångsvan	dir, eva	2	-
<i>Bucephala clangula</i>	Knipa	eva	3	1
<i>Tetrastes bonasia</i>	Järpe	VU, dir	7	1
<i>Tetrao tetrix</i>	Orre	eva	38	-
<i>Tetrao urogallus</i>	Tjäder	dir, eva	5	-
<i>Buteo buteo</i>	Ormvråk	VU	1	-
<i>Grus grus</i>	Trana	dir	2	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Drillsnäppa	eva	-	1
<i>Tringa nebularia</i>	Gluttsnäppa	NT, eva	4	
<i>Tringa glareola</i>	Grönbena	NT, dir, eva	5	
<i>Gallinago gallinago</i>	Enkelbeckasin	NT	6	-
<i>Jynx torquilla</i>	Göktyta	NT	1	-
<i>Dryocopus martius</i>	Spillkråka	dir	1	-
<i>Hirundo rustica</i>	Ladusvala	VU	-	1
<i>Motacilla alba</i>	Sädesärila	NT	5	-
<i>Saxicola rubetra</i>	Buskskvätta	VU	2	1
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Sävsångare	NT	6	-
<i>Poecile montanus</i>	Talltita	EN	16	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Tofsmes	VU	9	2
<i>Garrulus glandarius</i>	Nötskrika	NT	4	-
<i>Emberiza rustica</i>	Videsparv	NT	1	-
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Sävsparv	VU	10	-

17.1.2 Flyttfåglar

Projektområdets läge och landformer stöder inte antagandet att det finns en huvudflyttrutt för fåglar i projektområdet, eftersom huvudflyttrutterna för fåglar ofta är topografiskt belägna längs havskuster, stora sjöar eller i stora floddalar. En höstflyttningsstudie (Ahlman Group Oy 2023) och en dagrovfågelsstudie (Ahlman Group Oy 2023) har utförts i projektområdet.

Projektområdet ligger delvis på tranornas huvudsakliga flyttstråk (Birdlife 2023), men i Ahlman Group Oy 2023:s höstflyttningsundersökning upptäcktes inga stora mängder tranor som korsade projektområdet. Markjärvs projektområde ligger också i Mellersta Österbottens inland, där fågelflyttningen är mer utspridd till sin natur och klart mindre än huvudflyttningsrutterna. Det

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

finns inga nationellt viktiga rast- eller matplatser för flyttfåglar i projektområdet eller dess omgivning.

Totalt 12 788 flygningar registrerades i höstflyttningsundersökningen 2023 (Ahlman Group Oy, 2023). Om man undersöker det totala antalet arter var de mest registrerade arten björktrast (5 325 individer), men även fiskmåsar (1 666 individer), finkar (1 175 individer), nötskrika (388 individer) och rödvingetrast (362 individer). Dessa fem arter och artpar stod för 70 procent av det totala antalet flygningar. Dessa arter hör inte till arter med kollisionsrisk, och vindkraftsparken förväntas inte påverka dessa arters flyttning.

På basis av de fågelinventeringar som gjorts i MKB-programskedet och befintliga geodata och miljödrag bedöms projektområdet inte ligga längs en flyttningsrutt som är värdefull med tanke på fågelbestånden. I området finns det inte heller några lämpliga rastplatser för fåglar som skulle vara av särskild betydelse på lokal eller nationell nivå. Därför anses det inte nödvändigt att utföra en fågelkollisionsmodellering för beskrivningsfasen.

Höstflyttningen av fåglar i området var mycket fragmenterad och med typiska inlandsformationer. Inga tydliga flyttningsrutter kan identifieras för de flesta arter på basis av observationsdata. Gässens flyttning gick över den södra delen av projektområdet i sydvästlig riktning och i mindre utsträckning över den norra delen i sydvästlig riktning. Havsrörns flyttning koncentrerades över den södra delen av området i en relativt smal zon från väst till sydväst. Den huvudsakliga flyttvägen för andra dagaktiva rovfåglar var sydvästlig över den norra delen av området. Tranor, å andra sidan, sågs mest på sin väg söderut över den östra delen av projektområdet. Projektområdet verkar ligga på en ganska normal eller något svagare än normal flyttningsrutt. Det enda höga antalet flyttande var hos björktrastarna. Grågås, storskrakar, havsrörnar och ringduvor observerades i måttliga flyttmönster, men området är uppenbarligen inte ett viktigt rastområde för dessa arter.

En fågelutredning för vårflyttningen kommer att utföras våren 2024 av Ahlman Group Oy.

17.1.3 Stora rovfåglar

Ahlman Group Oy har under 2023 genomfört en hökfågeltaxering i projektområdet. I taxeringen observerades relativt få stora rovfåglar. Under häckningssäsongen observerades endast två överflygningar av fiskgjuse och arten antas inte häcka i området. Däremot upptäckte Aallokas 2023:s häckfågelundersökningar en ormråk, vars beteende tydde på att den häckade i området, men det var inte möjligt att lokalisera den exakta häckningsplatsen. I rapporten uppskattades det möjliga boträdet till att vara beläget mycket nära Sarjärvs östra strand.

Följande stora flyttande rovfåglar observerades under höstflyttningen: 9 överflygningar av bivråk, 14 överflygningar av havsrörn, 13 överflygningar av blå kärrhök och 4 överflygningar av fiskgjuse. Under våren 2024 genomför Ahlman Group Oy en inventering av fåglarnas vårflyttning, under vilken man också kan få observationer av stora rovfåglar som vanligtvis observeras närmare middagstid.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

18 Annan fauna

18.1 Beskrivning av nuläget och plan för konsekvensbedömning

18.1.1 Flygekorre

Flygekorren (*Pteromys volans*) är utbredd i Finland från sydkusten till de centrala delarna av Kuusamo i östra delen av landet och till Brahestadregionen i väster. Den saknas i de norra delarna av Åland och i större delen av skärgården. En typisk livsmiljö för flygekorren är mogen blandskog av gran med rikligt med äldre träd, hålträd för bo- och gömställen och lövträd för föda. Arten förekommer även i stadsmiljöer. De viktigaste häckningsplatserna är små håll, särskilt håligheter gjorda av hackspettar och kvistbon som byggts av ekorrar. Flygekorrens huvudsakliga föda på sommaren består av löv från lövträd, särskilt asp, al och björk (Miljöministeriet 2017.)

Vuxna flygekorrar är revirtrogna och lever relativt korta liv. När en hona dör blir det territorium som hon bebodde ledigt, och lämpliga livsmiljöer kan tillfälligt bli obebodda innan en eventuell återkolonisering. Hur snabbt återkoloniseringen sker beror på olika miljöfaktorer, såsom tillgången till korridorer mellan reviren, beståndets täthet och avståndet till närmaste livsmiljö där ungar föds (Miljöministeriet 2017).

Förekomsten av flygekorre i skogsområdet kan bekräftas på våren genom förekomsten av gulbrun spillning, som är ett tecken på förekomsten av flygekorre i området. För att bestämma fortplantnings- och viloplatsen används information om skogens ålder och trädslagssammansättning utöver de spillningar och hålor som hittas i fält (Miljöministeriet 2017).

Flygekorren är en art som listas i bilaga IV till EU:s habitatdirektiv, vilket kräver strikt skydd för arten. Enligt 78 § i naturvårdslagen (Naturvårdslag 9/2023) är det förbjudet att förstöra eller försämra artens fortplantnings- och viloplats. I den senaste hotbedömningen 2019 bedömdes flygekorren vara en hotad art i Finland (Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2019).

Projektet kan orsaka buller både inom projektområdet och längs markkabelrutterna. Buller kan störa flygekorren och försämra artens livsmiljöer, särskilt under anläggningsfasen. Människors förflyttning av maskiner i området kan också störa arten. Skogsröjning krävs före anläggningsarbetet, vilket kan leda till förlust av viktiga gömställen och häckningsplatser, hålor, vandringsvägar och livsmiljöer.

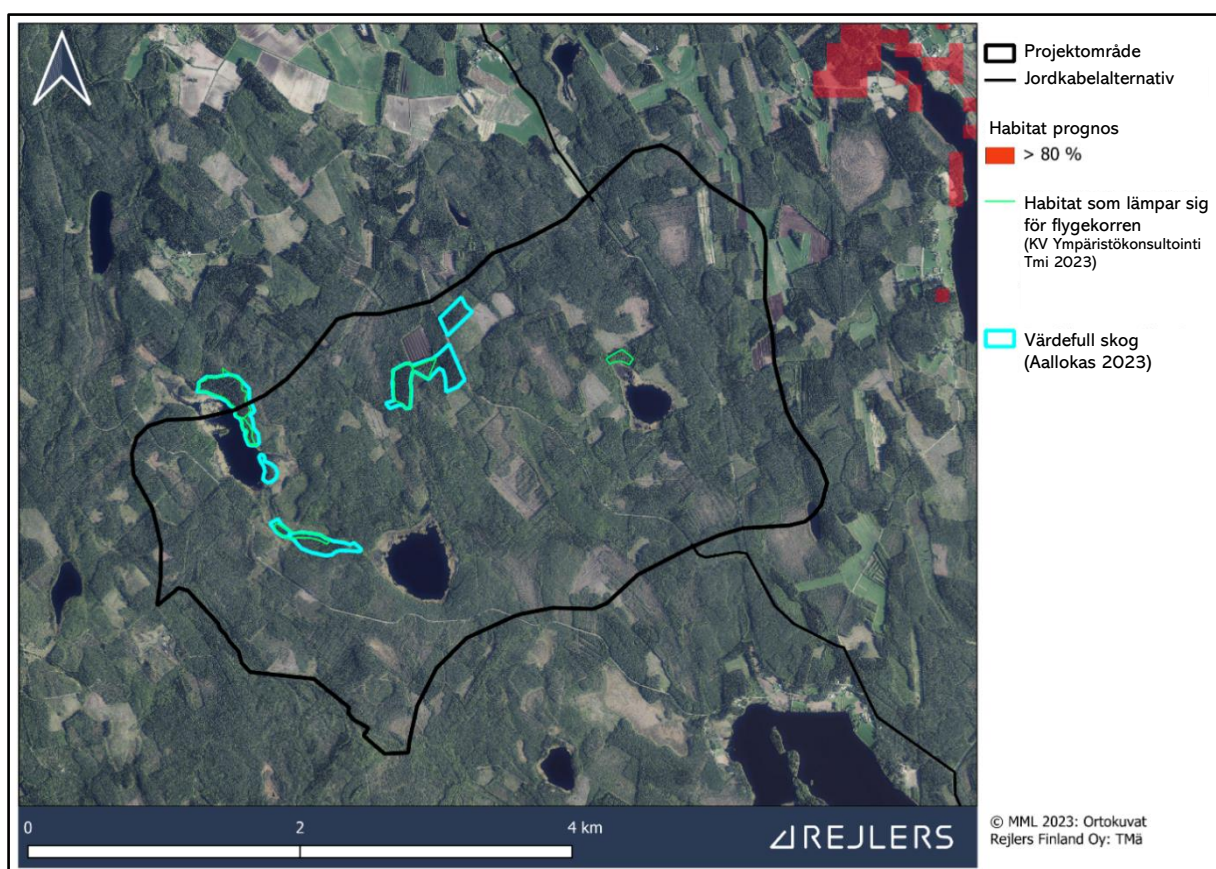
Projektområdet har varit föremål för en inventering av flygekorre (KV Ympäristökonsultointi Tmi 2023). Undersökningen har inriktats på de mest potentiellt lämpliga skogsfigurerna för flygekorren i området, de största områdena med sammanhängande gran- och lövskog. Inga bevis för förekomst av flygekorre hittades i området. Den begränsade förekomsten av asp i området, relativt omfattande avverkning och unga skogsbestånd, samt omfattande områden med buskskog mellan moränkullar bedömdes som begränsande faktorer för förekomsten av arten i området.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Undersökningen identifierade skogsfigurer som är lämpliga för flygekorren på kartan (Figur 45). Dessa områden kommer att inspekteras under våren 2024 och beaktas i MKB-beskrivningen. Dessutom kommer två skogsfigurer på Granbacken, som i häckfågeltaxeringen (Aallokas Oy 2023) lyftes fram som värdefulla äldre skogsområden (i blått på kartan), att inspekteras.

Samtidigt med flygekorrinventeringen som genomförs i projektområdet utreds betydelsen av äldre trädskogsfigurer för flygekorren längs jordkabelrutten SVE1a-b och SVE2 (Se avsnitt 16 Vegetation, naturtyper och livsmiljöer).



Figur 45. Livsmiljöer som är lämpliga för flygekorre, värdefulla skogsfigurer och livsmiljöer enligt projektningsmodellen.

De närmaste sannolika modellerade livsmiljöerna för flygekorren finns vid stränderna av Hemsjön och Kaitsjön (Naturresursinstitutet och Flygekkorre-LIFE-projektet 2023).

Finlands artdatacenter har inga uppgifter om flygekorre i projektområdet eller längs rutten för jordkabelalternativet SVE2. Å andra sidan finns äldre observationer av arten längs jordkabelalternativet SVE1a-b tillbaka till åren 2004 och 2006 (Finlands artdatacenter 2023).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

18.1.2 Åkergroda

Åkergrodans (*Rana arvalis*) utbredning är huvudsakligen koncentrerad till de centrala delarna av landet, men arten har påträffats så långt norrut som i Ivalo. Åkergrodorna föredrar myrar, stränder och olika små vattensamlingar såsom dammar och diken. De rör sig också på landytor nära vattendrag, såsom våtmarker, strandängar, ängar och skogar. Åkergrodhonan lämnar lekplatsen strax efter att hon lagt sina ägg, medan hanen fortsätter att sjunga i upp till 2–3 veckor. Till det yttre är åkergrodan mycket lik vanliga grodan (*Rana temporaria*), men dess grodsång skiljer arterna åt (Miljöministeriet 2017.)

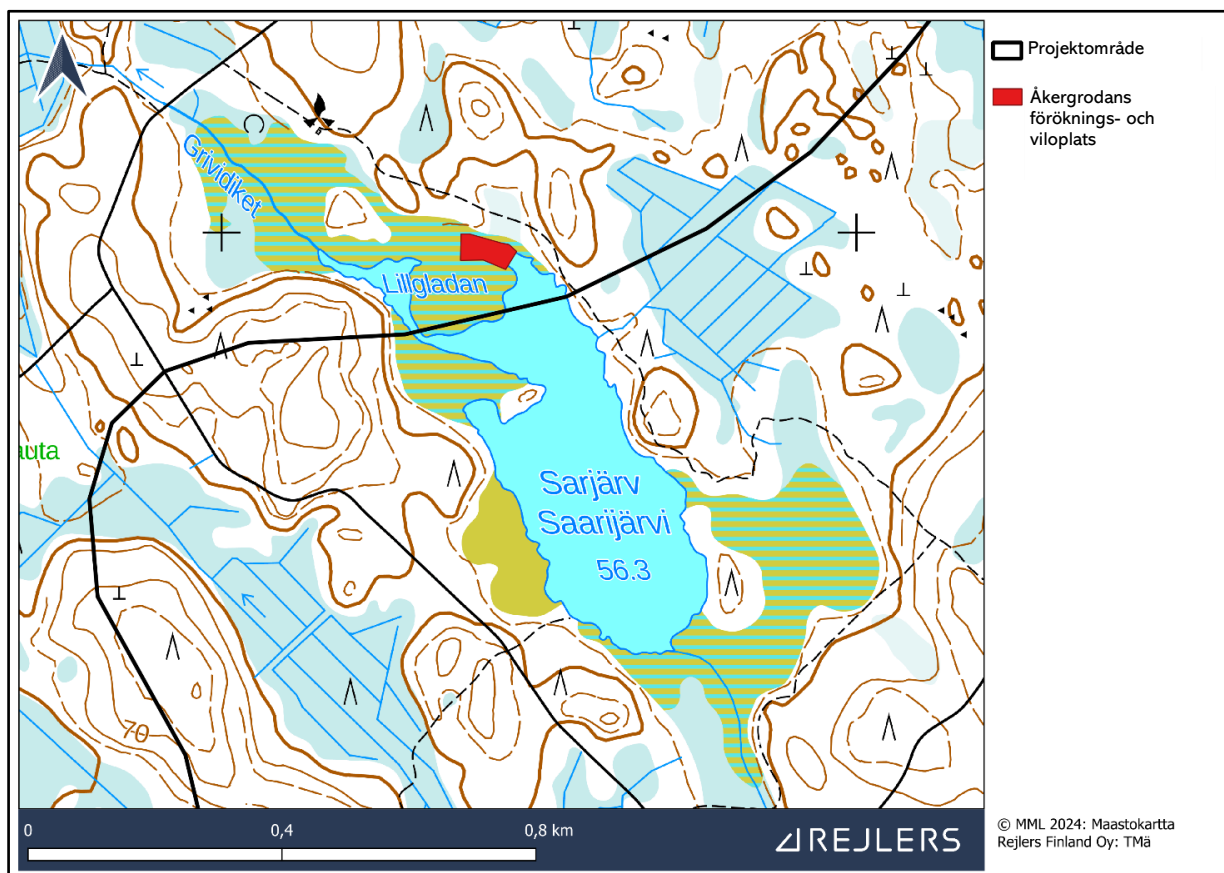
Jämfört med vanliga grodan föredrar åkergrodan mer naturliga, något rikare och djupare vattenmiljöer. Områden med riklig vegetation tenderar att ha fler fortplantningsindivider. Åkergrodor är i allmänhet platsbundna och rör sig inte långt från sina fortplantningsplatser, även om de i enstaka fall kan vandra upp till 2 km till sina lekplatser. Parningslätet är en viktig indikator på artens fortplantningshabitat, och åkergrodans fortplantningsområden omfattar hanens fortplantningsområde, parnings- och lekområden samt grodyngelhabitat under sommaren. Viloplatser kan vara belägna till exempel i vegetationsskydd och kan finnas både på land och i vatten (Miljöministeriet 2017.)

Åkergrodan är en art som är upptagen i bilaga IV till EU:s habitatdirektiv och som kräver strikt skydd. Det är förbjudet att förstöra eller försämra artens fortplantnings- och viloplatser enligt 78 § i naturvårdslagen (Naturvårdslag 9/2023). I den senaste bedömningen av hotade arter 2019 bedömdes åkergrodan som en livskraftig art i Finland (Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2019).

En utredning av åkergrodor har utförts i projektområdet (Ahlman Group Oy 2023). Enligt undersökningen finns det en föröknings- och viloplatser för åkergroda vid kanten av projektområdet i den norra delen av Sarjärvi (Figur 46). Undersökningen har genomförts sakkunnigt för alla större vattendrag belägna i projektområdet utan väsentliga osäkerhetsfaktorer. På samma plats observerades även två ljudliga individer i häckfågelundersökningen som genomfördes av Aallokas Oy 2023. Det finns inga iakttagelser av åkergroda från resten av projektområdet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

*Figur 46. Föröknings- och viloplats för åkergröda i Sarjärvi.*

I synnerhet buller under projektets byggfas och mänsklig rörelse i närheten av artens fortplantnings- och viloplats kan påverka artens fortplantningsframgång negativt. Arten är känslig för sådana direkta störningar endast under en kort period av året, under vårens parningssång. Projektets anläggningsverksamhet kan också potentiellt påverka vattenkvaliteten i grodans fortplantningshabitat, till exempel genom ökad sedimentbelastning.

Betydelsen av jordkabelalternativens närområden för åkergrödan är inte känd. I praktiken är de mest sannolika platserna där åkergrödan kan förekomma längs det planerade jordkabelalternativet SVE1a-b vid Lilla och Stora abborrvattnet. Dessa är dock belägna på ett avstånd av cirka 150 m från den planerade jordkabelrutten. Anläggningsarbetena beräknas initialt inte ha någon inverkan på ett så långt avstånd.

Å andra sidan går SVE2 mycket nära Svartsjön, vars betydelse för åkergrödan kommer att undersökas. I samma sammanhang kommer jordkabelrutterna att följas för att inspektera de mest potentiella platserna för åkergröda i terrängen. Dessa kan också finnas i täta vegetationsklädda breddade väggkantsdiken. Undersökningen kommer att utföras under våren 2024.

Finlands artdatacenter har inga uppgifter om åkergröda i närheten av projektområdet eller längs jordkabelalternativen, förutom en observation från Ahlman Group Oy år 2023 (Finlands artdatacenter 2023).

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

18.1.3 Fladdermöss

Det finns för närvarande 13 kända fladdermusarter i Finland. Av dessa är fem fladdermusarter allmänt förekommande: nordisk fladdermus, vattenfladdermus, mustaschfladdermus, taigafladdermus och långörad fladdermus. Utbredningen av fladdermöss i Finland är huvudsakligen koncentrerad till söder. Alla icke-migrerande arter använder enbart eller nästan enbart skogar för fortplantning, födosök eller dagvila. Vattendrag med rikligt med insekter lockar också vissa arter att söka föda (Finlands artdatacenter 2023, SLTY 2023).

Fladdermössens användning av sin miljö studeras med en lyssningsanordning (fladdermusdetektor) som omvandlar det ultraljud som fladdermössen avger till ljud som kan uppfattas av det mänskliga örat. Arter kan vanligtvis särskiljas från varandra med hjälp av detta ljud. Dessutom kan grottor och stenbrott, gamla byggnader och källare eller håligheter undersökas för att fastställa fortplantnings- och viloplatser, från vilka observationer om spillning kan göras (SLTY 2023).

I Finland är alla fladdermusarter upptagna i bilaga IV till EU:s habitatdirektiv, vilket kräver strikt skydd av fladdermusarterna. Enligt 78 § i naturvårdslagen (naturvårdslag 9/2023) är det förbjudet att förstöra eller försämra arternas fortplantnings- och viloplatser.

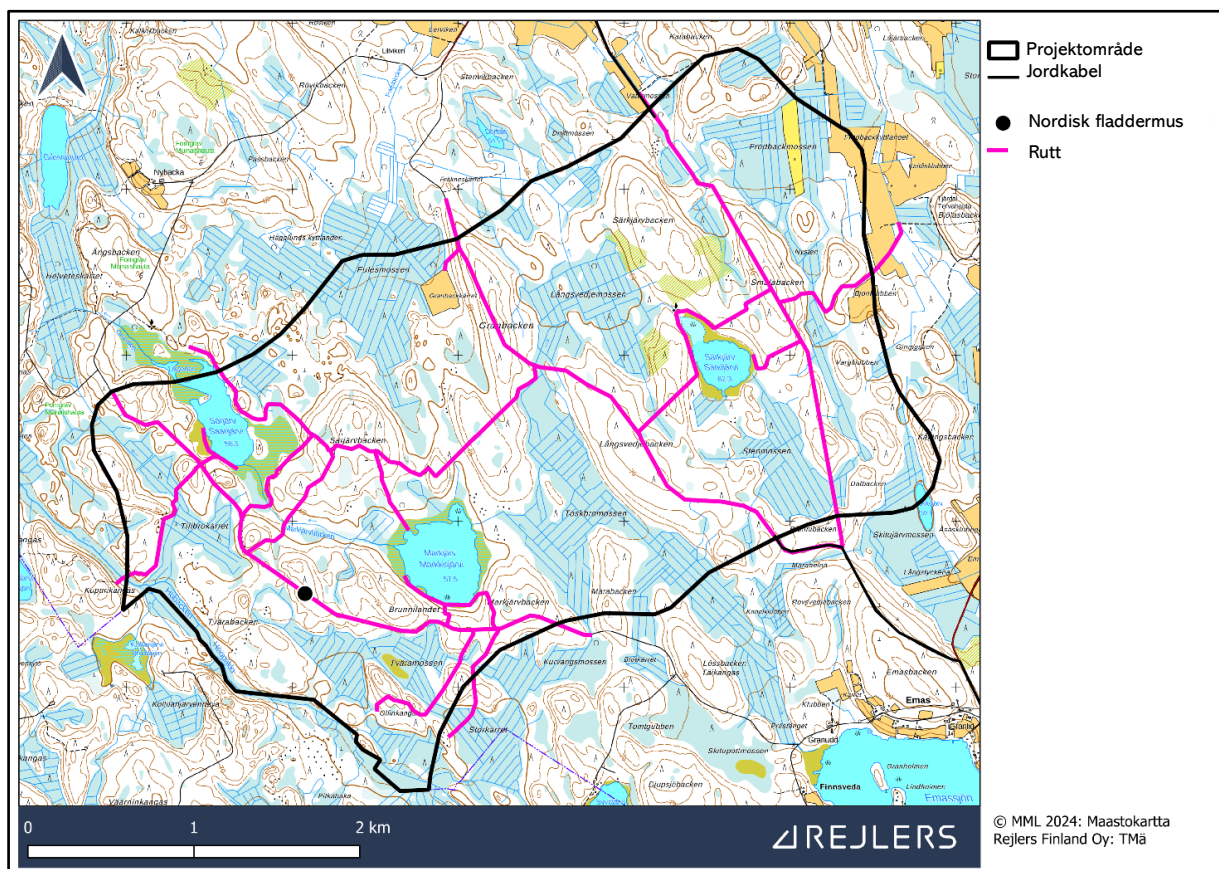
Det är känt att de mest sannolika arterna som förekommer i närheten av projektområdet och jordkabelrutterna är den nordiska fladdermusen (*Eptesicus nilssonii*) och omkring sjöar vattenfladdermusen (*Myotis daubentonii*) (Finlands artdatacenter 2023).

Projektet kan orsaka buller både inom projektområdet och längs jordkabelrutterna. Buller kan störa fladdermöss och försämra livsmiljöer, särskilt under byggtiden. Människor som rör sig i området med maskiner kan också störa fladdermöss. Skogsavverkning före byggandet kan leda till förlust av viktiga gömställen för fladdermöss, såsom hålträd, vandringsrutter och livsmiljöer.

En fladdermusutredning har genomförts i projektområdet under sommaren 2023 (Ahlman Group Oy 2023). Undersökningen har utförts på ett kompetent och omfattande sätt utan betydande osäkerhetsfaktorer. Undersökningen resulterade i en observation av en nordisk fladdermus under augustirundan (Figur 47). Baserat på undersökningen är projektområdet inte särskilt lämpligt som livsmiljö för fladdermöss. Inga rekommendationer för användningen av området har gjorts på grundval av denna enda observation.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 47. Den rutt som vandrades vid fladdermusundersökningen (Ahlman Group Oy 2023) och observationen av den nordiska fladdermusen.

Man känner ännu inte till betydelsen som miljön omgivande jordkabelruttalternativen har för fladdermöss. En fladdermusundersökning längs rutterna för jordkabelalternativen kommer att utföras under sommaren 2024. Undersökningen kommer att fokusera på de mest lämpliga livsmiljöerna för fladdermöss, inklusive äldre skogar (se avsnitt 16 Vegetation, naturtyper och livsmiljöer) och närheten till vattendrag och broar, baserat på en kartgranskning. Potentiella fortplantnings- och viloplats för fladdermöss som identifierats under andra undersökningar, inklusive potentiella hålträd, kommer också att undersökas.

18.1.4 Utter

Uttern (*Lutra lutra*) är en art som listas i bilaga IV till EU:s habitatdirektiv och som kräver strikt skydd. Det är förbjudet att förstöra eller försämra artens fortplantnings- och viloplats enligt 78 § i naturvårdslagen (naturvårdslag 9/2023). I den senaste bedömningen av hotade arter 2019 bedömdes uttern vara en livskraftig art i Finland (Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2019).

Uttern har ett stort utbredningsområde, ofta tiotals kilometer av olika vattenvägar. Livsmiljön kan omfatta vattendrag i alla storlekar, från stora floder till små diken, samt permanenta

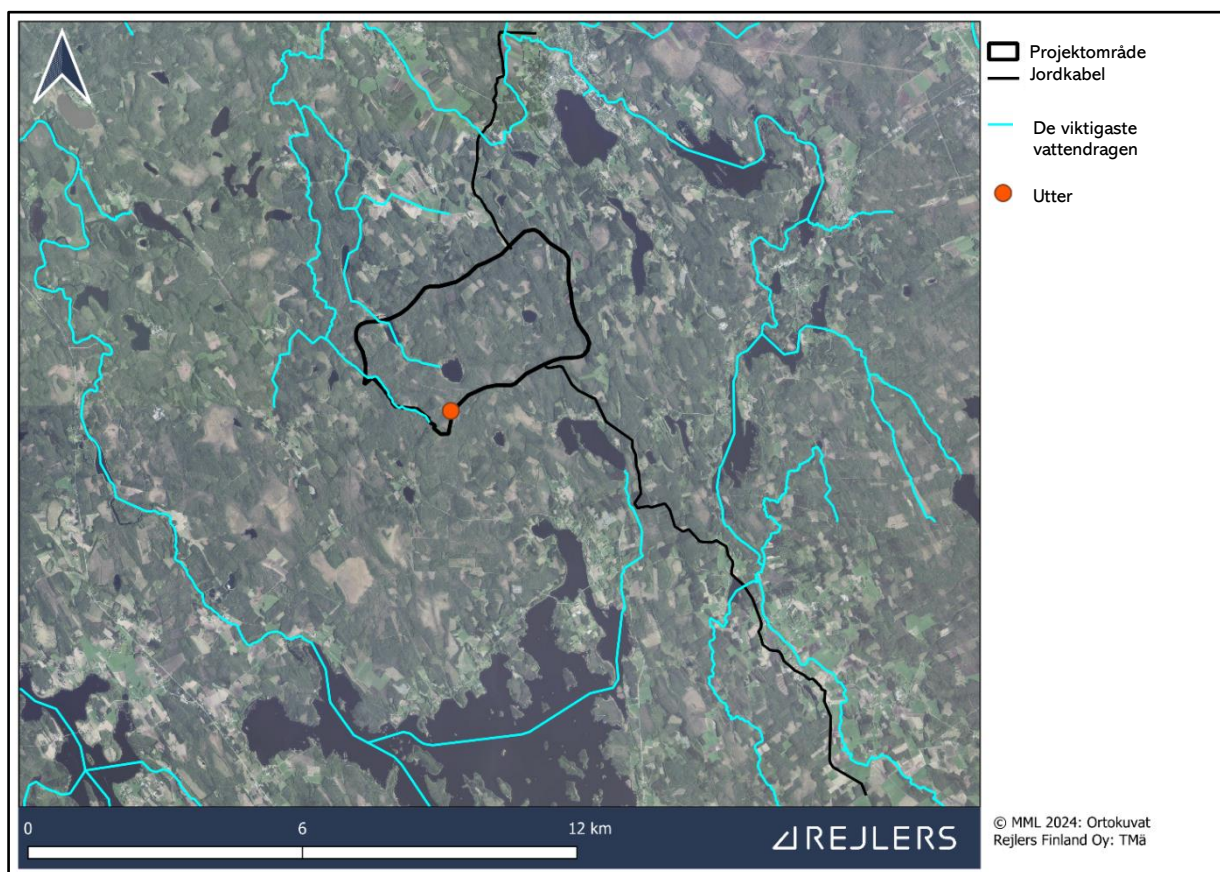
Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

vattensamlingar som dammar, sjöar eller havsstränder. Arten förflyttar sig ibland över långa sträckor på torra land när den byter vattendrag (Miljöministeriet 2017.)

Vatten i stark rörelse kan hålla sig öppet även vid minusgrader. På vintern är uttrar beroende av sådana smältplatser. Antalet forsar som förblir smälta påverkar områdets lämplighet som fortplantnings- och viloplats för arten. Områdets betydelse för uttern bedöms med hjälp av den allmänt använda snöspårningsmetoden (Miljöministeriet 2017.)

Det finns en enstaka observation av en utter i den södra delen av projektområdet, nära Ollinkangas (Figur 48). Observationen gjordes i samband med en häckfågeltaxering som utfördes av Aallokas Oy 2023. Finlands artdatacenter har inga uppgifter om uttrar i närheten av projektområdet eller längs jordkabelalternativen (Finlands artdatacenter 2023).



Figur 48. Observation av utter och de mest betydande vattendragen i närheten av projektområdet (SYKES vattendragsnät 2022, tillsatt vattendrag mellan sjön Markjärvi och Stornäset).

Projektet kan orsaka buller och människor som rör sig i området kan störa arten. Detta kan försämra de vattendragsförbindelser som används av uttern. Byggandet av kraftledningsrutten kan också påverka uttern, särskilt i delar av rutten där jordkabelrutten korsar ett större vattendrag. Vid sådana punkter kan bullernivån och -styrkan i den miljö som är viktig för uttern öka, vattendragets botten kan förändras strukturellt och sediment kan förflyttas, vilket orsakar fysikalisk-kemiska förändringar i vattnet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Projektområdets och jordkabelrutternas betydelse för uttern kommer att undersökas. Undersökningen kommer att genomföras under vårvintern 2024 och kommer att baseras på snöspår av utter. Undersökningen kommer att utföras av Faunatica Oy. Undersökningen kommer att fokusera på Höbäcken och Markjärvbäcken mellan Markjärv och Sarjärv. Jordkabelmiljöns betydelse för uttern undersöks längs SVE1a och b längs Klockarsforsen och SVE2 Svartbäcken och Svartsjön. På dessa platser korsar jordkabelrutten vattendragen.

18.1.5 Stora rovdjur

De stora rovdjuren i Finland är varg (*Canis lupus*), björn (*Ursus arctos*), lodjur (*Lynx lynx*) och järv (*Gulo gulo*). Nedan visas hotstatus och bevarandestatus för de stora rovdjuren i Finland (Tabell 15).

Tabell 15. Suurpetojen uhanalaisuus (YM ja SYKE 2019) ja suojelustatus (Euroopan neuvoston direktiivi 92/43/ETY).

	Hotade 2019	Bilaga IV	Bilaga II
Varg	Starkt hotad (EN)	X	X
Lodjur	Livskraftig (LC)	X	X
Björn	Nära hotad (NT)	X	X
Järven	Starkt hotad (EN)		X

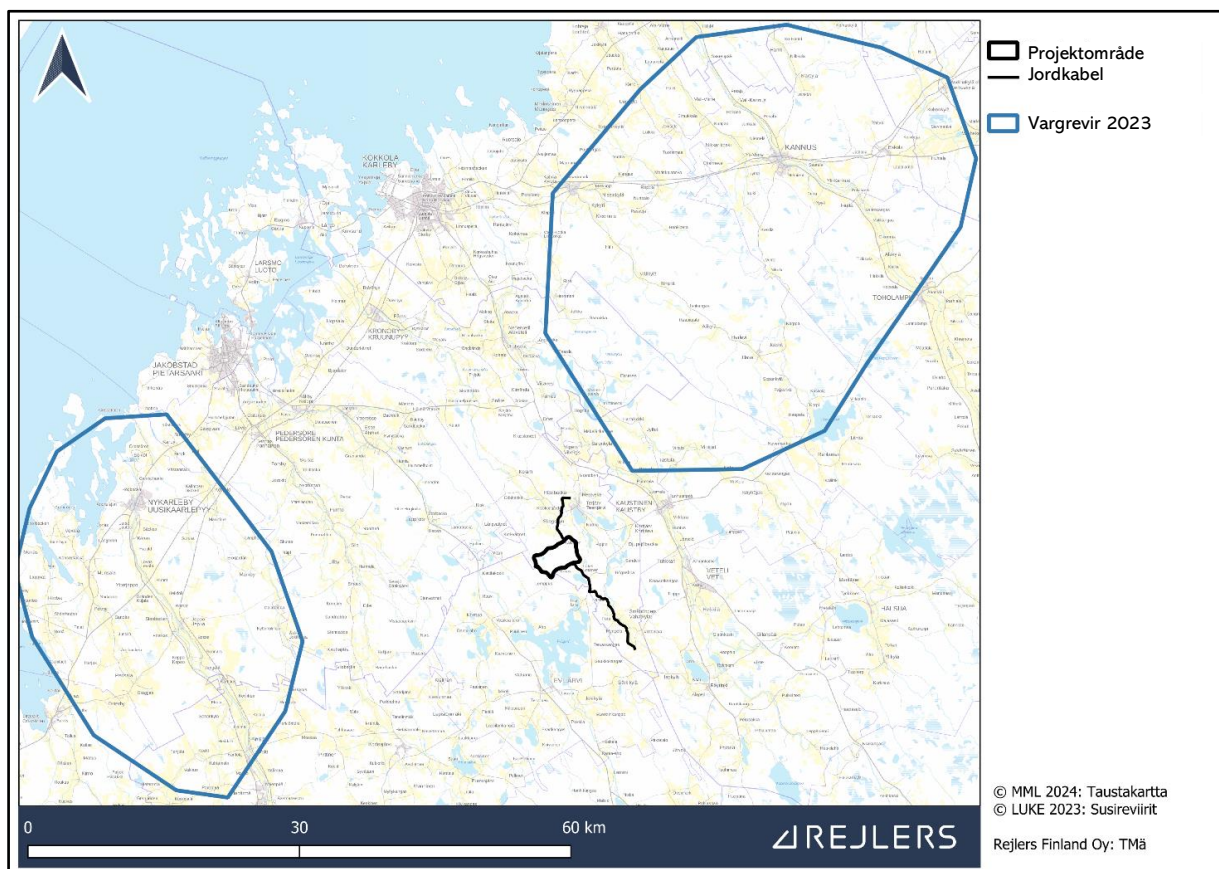
De främsta orsakerna till att de stora rovdjuren är hotade är fångst och den därav följande låga populationsstorleken (Miljöministeriet och Finlands miljöcentral 2019).

På den nordöstra sidan av projektet, på ett avstånd av ca 7,5 km från den planerade jordkabelrutten SVE1a och b, finns Toholampi-vargflocks revir, och 27 km sydväst om projektområdet finns Jeppo-vargflocks revir (Figur 49). Projektet ligger inte direkt mellan dessa två vargflockars revir. Det är troligt att dessa revir innehåller familjegrupper på fem eller sex individer (Naturresursinstitutet 2023a och 2023b.)

Inom ett 20x20 km rutnät omkring projektet och elöverföringsrutten finns det 5 vargobservationer, 4 björnobservationer, 8 lodjursobservationer och 2 järvobservationer i storviltsinventeringsdatan från år 2022 (LUKE 2022a). Siffrorna är inte särskilt höga, men de indikerar att Finlands alla stora rovdjursarter rör sig i närheten av projektet.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy



Figur 49 Vargreviren närmast projektet och de planerade jordkabelrutterna.

Projektet kan påverka stora rovdjur, särskilt genom att fragmentera arters och bytesdjurs vandringsvägar eller livsmiljöer. Jordkabeln förväntas inte ha någon särskild inverkan på arters rörelser, eftersom kabelalternativen är utformade för att löpa längs kanterna av befintliga vägar. Den trädlösa yta som vägen och kabeln tillsammans behöver kommer att vidgas något, men i stor skala kommer detta inte att ha någon betydande inverkan på arternas förmåga att korsa dessa trädlösa korridorer.

Betydelsen av projektets miljö för stora rovdjur kommer att undersökas baserat på snöspår i projektområdet under vintern 2024. Undersökningen kommer att utföras av Faunatica Oy. I utredningen beaktas också hur de arter som de stora rovdjuren livnär sig på rör sig i projektområdet. Resultaten av undersökningen kommer att användas i MKB:s beskrivningsfas.

Studien beaktar inte alternativen med jordkabel eftersom det på grund av den begränsade förändringen i miljön inte förväntas att kabeln skulle ha någon påverkan på stora rovdjur.

18.1.6 Skogsren

Skogsren (*Rangifer tarandus fennicus*) ingår i bilaga II till EU:s habitatdirektiv och står ibland som grund för Natura 2000-skyddsområden i Finland. Arten är klassificerad som nära hotad (NT). Finland är det enda landet i Europeiska unionen där skogsren förekommer. De främsta

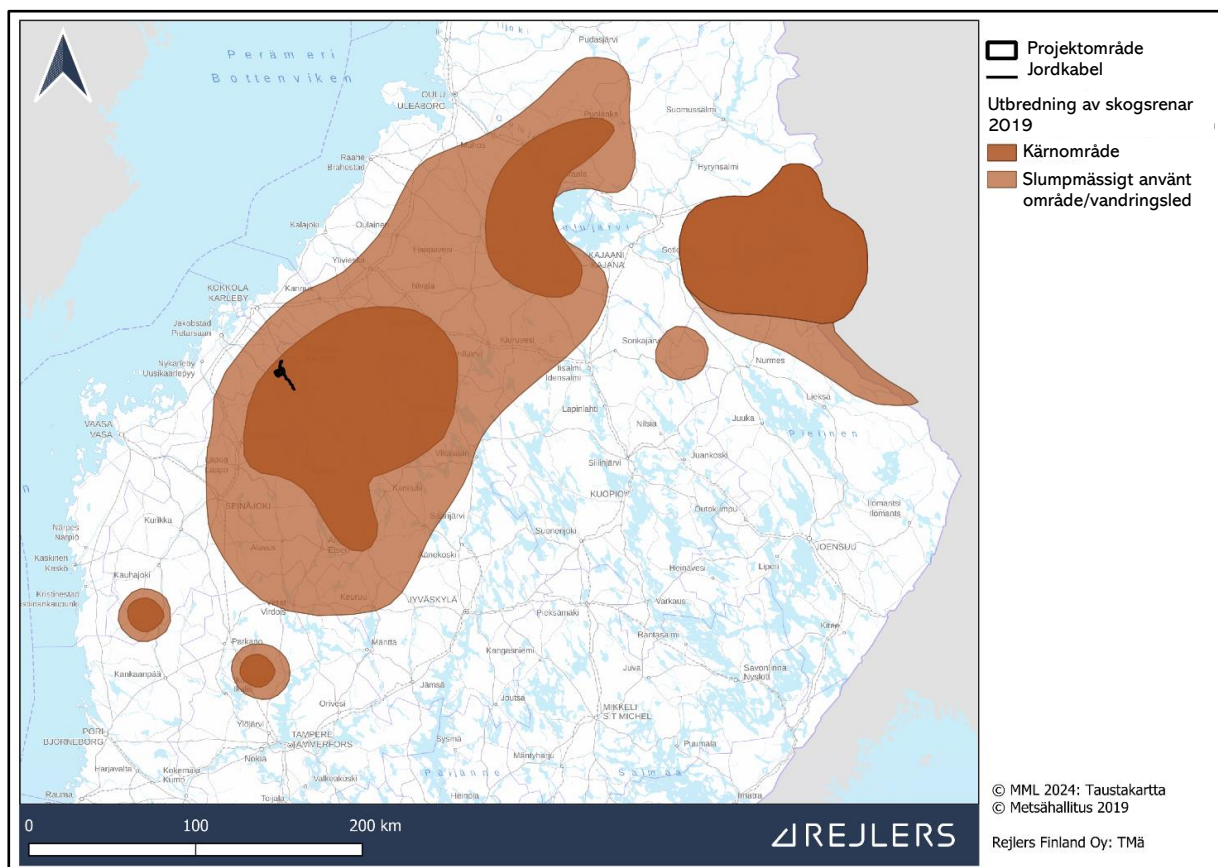
Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

orsakerna till att arten är hotad är speciellt förändringar som skett i dess livsmiljö. Viktiga områden för skogsrenen är bland annat kalvningsområden, vinterhabitat och vandringsleder (Forststyrelsen 2024 och Finlands artdatacenter 2024.)

Direkta effekter av vindkraftsbyggande på skogsren kan bero på habitatförstöring under byggnationen. Buller och ökad mänsklig aktivitet i området, utöver anläggningsaktiviteter, kan försämra livsmiljöer för skogsrenar i närheten av projektet (Naturresursinstitutet 2022b.)

Projektet ligger i kärnområdet för Suomenselkäs delbestånd av skogsren (Forststyrelsen 2021), men inte i utbredningsområdet för den tidiga fortplantningstiden enligt Naturresursinstitutets GPS-halsbandsobservationer av skogsrenen (Naturresursintitutet 2022b, Figur 50). Projektområdet och dess omgivning kan snarare vara viktiga som ett tidigt övervintringsområde för arten (Naturresursintitutet 2022b).



Figur 50. Grov utspridningskarta över skogsrenen (Forststyrelsen 2019) och projektområdets läge.

För MKB-beskrivningen kommer en inventering av skogsrenar att utföras som en skrivbordsstudie. Studien kommer att utföras av Faunatica Oy. Spårningar av skogsrenar och direkta visuella observationer eftersträvas också i samband med andra undersökningar.

Skogsreninventeringen använder rumsliga datauppsättningar som samlats in av Naturresursinstitutet i Finland genom GPS-spårning av skogsrenshonor sedan 2006.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Uppgifterna kommer att användas för att identifiera de viktigaste områdena som används av arten i närheten av projektområdet. Materialet är en sammanställning av omfattande rådata, som beskriver artens utrymmesanvändning i Suomenselkä-området.

Datasetet innehåller GPS-data om den relativa tätheten av halsband under vinter-, sommar- och migrationsperioderna i 5x5 km rutor i hela Suomenselkä-populationens område. Förutom data för Suomenselkä-beståndet kommer en begäran om konfidentiella och mer detaljerade 1x1 km-data att göras till Finlands artdatacenter.

18.1.7 Vilda däggdjursarter

Inom projektområdet påträffas regionalt vanliga däggdjursarter. Sannolikt är rävar, hermeliner, ekorrar och andra mindre däggdjur allmänna i området.

Baserat på deras utbredning kan de mest populära viltdäggdjursarterna i Finland, såsom älg, rådjur, fälthare och skogshare, också förekomma i närheten av projektet. Tätheten av älgar i närheten av projektområdet är cirka 3,09 djur/1000 ha (Naturresursinstitutet 2022c).

Viltdäggdjurens betes-, födo- och fortplantningsområden samt vandringsleder bör beaktas i storskaliga projekt, eftersom viltet hör till naturvärden som stöder den biologiska mångfalden (Finlands miljöcentral 2021). Genom att trygga viltets vandringsvägar skyddar man också många andra arters vandringsvägar.

De områden som används av viltdäggdjur, liksom de stora rovdjuren och skogsrenen som beskrivs ovan, kan försämrats av strukturella förändringar av livsmiljön under projektets livslängd, liksom av buller och störningar från mänskliga aktiviteter.

Projektmiljöns betydelse för viltdäggdjur kommer att undersökas på grundval av snöspår i projektområdet och längs kraftledningsrutten under vintern 2024. Undersökningen kommer att användas i konsekvensbedömningen. Studien kommer att utföras av Faunatica Oy.

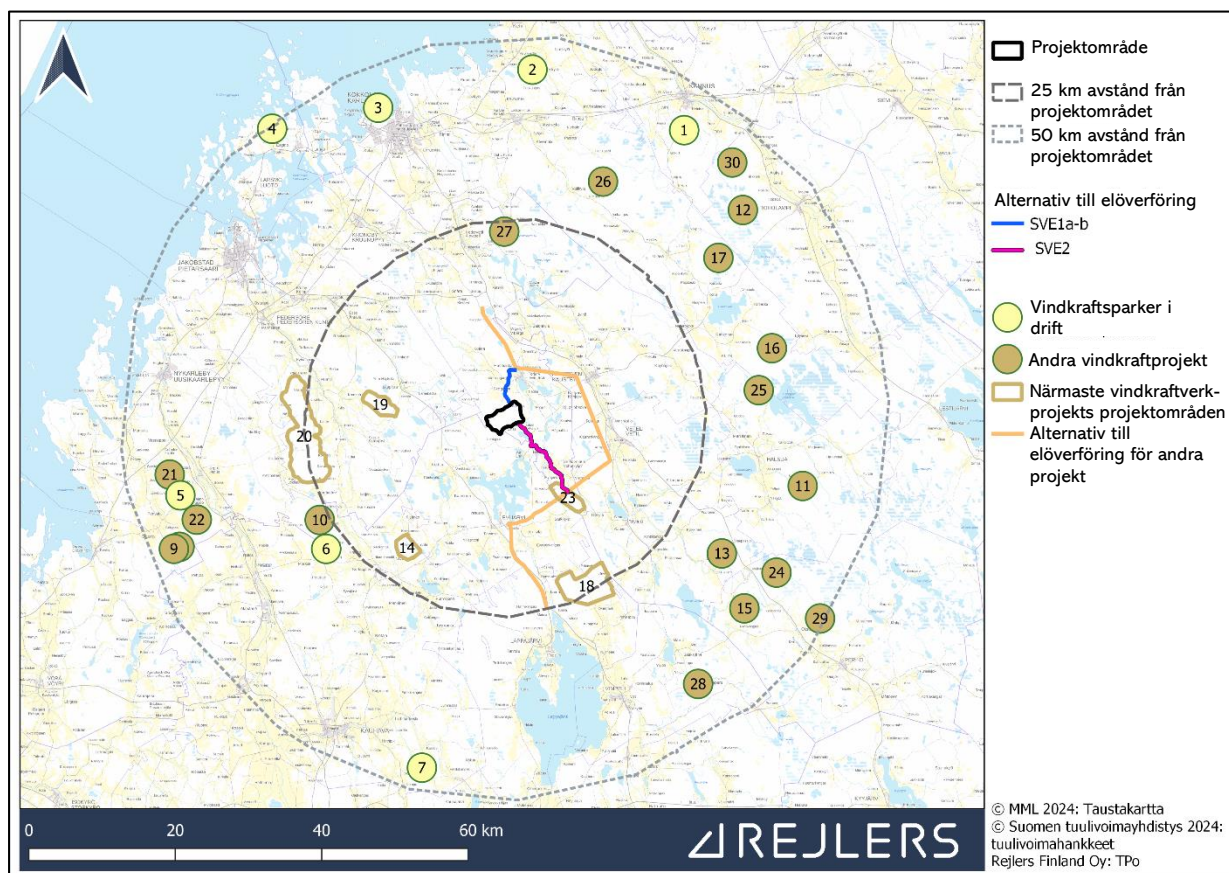
19 Andra projekt i omgivningen och samverkan

19.1 Andra projekt

Det finns inga andra vindkraftsparker eller vindkraftsprojekt i projektområdets omedelbara närhet. Det vindkraftsprojekt som ligger närmast projektområdet är Kvarnbackens vindkraftspark, som ligger cirka 9 km från projektområdet och som för närvarande genomgår ett MKB-förfarande. Det finns 7 befintliga vindkraftsparker inom 50 km från projektområdet, varav de flesta är mycket små parker med en eller två turbiner. Det finns 23 planerade vindkraftsprojekt inom en radie av 50 km från projektområdet. I kartan nedan presenteras mer detaljerad information om vindkraftsparkerna och projekten (Figur 51). Informationen är hämtad från vindkraftskartan från den finska vindkraftsföreningen (Suomen Tuulivoimayhdistys Ry). Uppgifterna är också tabellerade nedan (Tabell 16).

Vindkraftsprojekt inom en radie av 20 km beaktas i modelleringen och illustrationerna. Vindkraftsparker och projekt längre bort kommer att beaktas i konsekvensbedömningen i den utsträckning som potentiell samverkan uppskattas.

Utöver vindkraftsprojekt har inga andra projekt identifierats i eller nära projektområdet, vilka skulle kunna orsaka samverkan med det planerade projektet.



Figur 51. Befintliga vindkraftsparker och planerade vindkraftsprojekt inom 50 km från projektområdet. Information om de numrerade objekten ges i tabellen nedan.

Tabell 16. Aktiva vindkraftsparker och planerade vindkraftsprojekt inom 50 km från projektområdet (Suomen tuulivoimayhdistys 2024).

Nummer på kartan	Projektets namn	Antal kraftverk	Status för projektet	Avstånd (km)
Vindkraftsparker i drift				
1	Kuuronkallio	14	I bruk	43
2	Koskenkylä	1	I bruk	45
3	Ykspihlaja	4	I bruk	44
4	Fränsviken	1	I bruk	49
5	Jeppo	2	I bruk	43
6	Isonnevanmäki	1	I bruk	28
7	Vuorensyrjänkallio	2	I bruk	47
Planerade vindkraftsprojekt				
8	Storbötet II	11–18	Under konstruktion	45
9	Storbötet II	6–7	Lov erhållits	45
10	Ylikoski	7	Lov erhållits	26
11	Halsuan tuulivoimapuisto (Honkakangas, Kannisto)	36	Lov erhållits	39
12	Toholampi, Länsi	25	Planläggning klar	40
13	Löytöneva	8	Planläggning klar	33
14	Suolineva	4	Planläggning klar	20
15	Honkahuhta	9–12	Planläggning inlett	40
16	Tuohimaan ja Riutanmaan tuulipuistot	73	Planläggning inlett	36
17	Akkalankangas	15–30	Planläggning inlett	34
18	Iso saapasneva	7	Förslag till plan	24

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

19	Mastbacka	6	Förslag till plan	14
20	Purmo	44	Utkast till plan	25
21	Björkbacken	22–26	MKB-förfarandet slutfört	44
22	Dalalandet	14–20	MKB-förfarande på gång	41
23	Kvarnbacken	6–7	MKB-förfarande på gång	9
24	Ahvenlampi	9–13	MKB-förfarande på gång	40
25	Kairineva	18–21	MKB-förfarande på gång	33
26	Pihtineva	50–94	MKB-förfarande på gång	32
27	Jolkka	9	MKB-förfarande på gång	24
28	Korpisalonneva	18–26	Identifierat projekt/förplanering	43
29	Kokkoneva	30–40	Planläggning inletts	49
30	Pitkälehto	16–18	MKB-förfarande på gång	44

19.2 Bedömning av samverkan

Projektets synergier med andra befintliga och planerade vindkraftsprojekt i närheten kommer att uppskattas genom en kvalitativ expertbedömning, baserad på studier och bedömningar av andra vindkraftsprojekt. Bedömningen kommer att fokusera på de kombinerade effekterna på landskapet, fågelbestånden och ekologiska korridorer. Expertbedömningen kommer att överväga om effekterna av de närmaste vindkraftsprojekten kommer att öka eller minska varandras effekter och hur man kan mildra eventuell samverkan.

Projektets miljöeffekter bedöms som helhet, med hänsyn till befintliga och planerade aktiviteter i området, i den utsträckning som de förväntas ha samverkan med detta projekt. Bedömningen kommer att baseras på tillgänglig information om effekterna av de olika projekten.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

När det gäller landskapspåverkan bedöms synergier med vindkraftsparker och -projekt som ligger inom en radie på cirka 20–25 km från projektområdet. Vindkraftsparker och vindkraftsprojekt under uppbyggnad eller som är planerade inom en radie på 25–50 km från projektområdet beaktas också i den utsträckning som potentiell samverkan bedöms kunna uppstå. I synnerhet kommer en bedömning att göras av effekterna av flera kraftverk på landskapet i närheten av känsliga platser såsom bosättningar, viktiga öppna fält-, kärr- och vattenområden samt värdefulla landskapsområden.

När det gäller påverkan på livsmiljöer kommer samverkan av andra vindkraftsparker i närområden att beaktas, särskilt vad det gäller bevarandet av fågellivet och ekologiska förbindelser.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

20 Källförteckning

Aallokas Oy 2023. Markjärven tuulivoima-alueen linnustوسلصتص 2023

Ahlman Group Oy 2023. Kruunupyyn Markkijärven tuulivoimapuiston viitasammakkوسلصتص

Arkkitehdit Lång-Kivilinna ja Larikka Arkitekter 2018. De på landskapsnivå värdefulla moderna kulturmiljöerna i Österbotten.

Autiola M. 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:33.

BirdLife Suomi 2023. Päämuuttoreittien aluerajaukset (Paikkatieto)

Energiateollisuus ry 2024. Sähköntuotanto ja -käyttö tilastot. Luettu 14.2.2024. <https://energia.fi/tilastot/sahkotilastot/sahkontuotanto-ja-kaytto/>

Etelä-Pohjanmaan liitto 2017. Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017.

Etelä-Pohjanmaan liitto 2014. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi, OSA 2, Päivitys- ja täydennysinvestointi 2014.

Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan liitot 2013. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.

Eronen, M. 1994. Muinaisrannat ja jääkauden jälkeinen maankuoren deformaatio Fennoskandiassa. Teoksessa: Maankohoaminen, neotektoniikka ja Itämeren rannansiirtyminen Suomessa: maaperägeologian jatkokoulutus Turun yliopistossa 11.4.1994. Turun yliopiston maaperägeologian osaston julkaisuja 78, 53–61.

Euroopan neuvoston direktiivi 92/43/ETY

Finder 2024. Yritykset ja työnantajat. Viitattu 15.1.2024 <https://www.finder.fi/kunta/Kruunupyy>.

Fintraffic 2023. Suomen ilmailukäsikirja AIP SUOMI

Ikäheimo E. 2015. Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – kuvaukset eri vaikutustyyppien ja merkittävyyden osatekijöiden luokitteluasteikoille. IMPERIA-hanke.

Ilmasto-opas 2024. Maakuntien ilmasto. Pohjanmaa – Pohjanlahden vaikutuksessa. Viitattu 29.1.2024. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pohjanmaa-pohjanlahden-vaikutuksessa>

Ilmatieteenlaitos 2024. Hänvisad 30.1.2024. Suomen tuuliatlas.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Kruunupyyn kunta 2024a. Talous. <https://www.kronoby.fi/fi/kunta-and-hallinto/talous/>.

Kruunupyyn kunta 2024b. Kruunupyyn Kuntakortti verrokkikunnilla. <https://www.kronoby.fi/fi/kunta-and-hallinto/tietoa-kruunupyystae/kuntakortti/>.

KV Ympäristökonsultointi Tmi 2023. Luontotyyppi- ja elinympäristöselvitys, Liito-oravaselvitys.

Lehtinen M., Nurmi P. ja Rämö T. (toim.) 1998. Suomen kallioperä: 3000 vuosimiljoonaa. Helsinki, Suomen Geologinen Seura ry.

Lentopaikat.fi. Hänvisad 20.12.2023. Suomen lentopaikat.

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen.

Luonnonsuojelulaki 9/2023

Luonnonvarakeskus 2021. Puuston ikä ja kasvupaikka (1–10) -aineistot.

Luonnonvarakeskus 2022a. Suurpetohavainnot tietovarantona.

Luonnonvarakeskus 2022b. Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (Rangifer tarandus fennicus).

Luonnonvarakeskus 2022c. Luonnonvaratieto hirvitiheys.

Luonnonvarakeskus 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023.

Luonnonvarakeskus 2023. Susireviirit.

Luonnonvarakeskus ja Liito-orava-LIFE-hanke 2023. Liito-oravan elinympäristön ennustekartat <https://laji.fi/about/5922>

Maanala Oy 2023. Kruunupyy Markkijärvi-Teerijärvi arkeologinen inventointi tuulivoimapuiston hankealueella ja sähkönsiirtolinjalla.

Maanmittauslaitos. Paikkatietoikkuna -karttapalvelu.

Metsähallitus 2011. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas

Metsähallitus 2021. Metsäpeuran rotupuhtaustyö ja sen kehittäminen 2017–2019

Metsähallitus 2024. Hänvisad: 26.1.2024. <https://www.metsa.fi/luonto-ja-kulttuuriperinto/lajien-suojelu/metsapeura/>

Museovirasto 2024. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

National Grid 2024. Electric and magnetic fields and health -sivusto. Hänvisad 26.2.2024.
<https://www.emfs.info/sources/overhead/specific/33-kv/>

Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan liitot sekä FCG Finnish Consulting Group Oy 2022. Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitys.
https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/205/Selvitykset2050/Tuulivoimaselvitys_raportti.pdf

Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Pedersöre kulturmiljöområden.

Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Kronobys kulturmiljöområden.

Rauhaniemi T., Jarva J., Palmu J-P. 2004. Moreenimuodostumien inventointiprojekti Etelä-Pohjanmaalla: Geologia ja aluerajaukset, Geologian tutkimuskeskus.

Stakes 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. Aiheita 8/2003.

Suomen lajitietokeskus 2023. Aineistopyyntö Viranomaisrajausten mukaisesti

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023. Lepakkokartoitusohje

Suomen tuulivoimayhdistys 2024. Tuulivoimakartta. Hänvisad 31.1.2024.
<https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta>

Suomen ympäristökeskus 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Suomen ympäristökeskus 2018a. Luontotyyppien punainen kirja

Suomen ympäristökeskus 2023. Suo- ja metsäkasvillisuusvyöhykkeet (paikkatieto)

Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle.

Tilastokeskus 2022. Taajama- ja haja-asutusalueväestö iän ja sukupuolen mukaan kunnittain. Väestö 31.12.22.

Tilastokeskus 2024a. Kuntien avainluvut. Hänvisad 18.4.2024.
https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut.

Tilastokeskus 2024b. Alueella työssäkäyvät (työpaikat) alueen, toimialan (TOL 2008), sukupuolen ja vuoden mukaan, 2007–2022. Hänvisad 18.4.2024.
https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__tyokay/statfin_tyokay_pxt_115h.px/

Traficom 2024. Tietoa tuulivoimaloiden rakentajille
<https://www.traficom.fi/fi/viestinta/radioluvat-ja-taajuudet/tietoa-tuulivoimaloiden-rakentajille>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2017, Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja TEM raportteja 27/2017.

Program för miljökonsekvensbedömning

Winda Energy Oy

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito, maisema-aluetyöryhmän mietintö 1. Mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö 2016a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa.

Ympäristöministeriö 2016b. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Ympäristöministeriö 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2019. Suomen lajien uhanalaisuus, Punainen kirja

Ympäristöministeriö ja SYKE 2021a. Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.

Ympäristöministeriö ja SYKE 2021b. Keski-Pohjanmaa, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.

Ympäristönsuunnittelu Oy 2016. Evijärven rantayleiskaavan muutos ja osittainen kumoaminen sekä Kirkonseudun osayleiskaavan osittainen muutos, Kaavaselostus.

VTT 2015. Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV verkkoihin. Loppuraportti <https://cris.vtt.fi/en/publications/tuulivoimaloiden-vaikutus-matkaviestin-ja-tv-verkkoihin-loppurapo>

Väylävirasto. Velho -tietokanta.

Väylävirasto 2022. Väylähankkeet. Kt 63 parantaminen välillä Ina-Kaustinen.

Zenczak M. 2016. Method of estimating the exposure of the natural environment to 50 Hz electric and magnetic fields in power systems with distributed and centralized generations. Archives of Electrical Engineering, vol 65(2), s. 295–304.