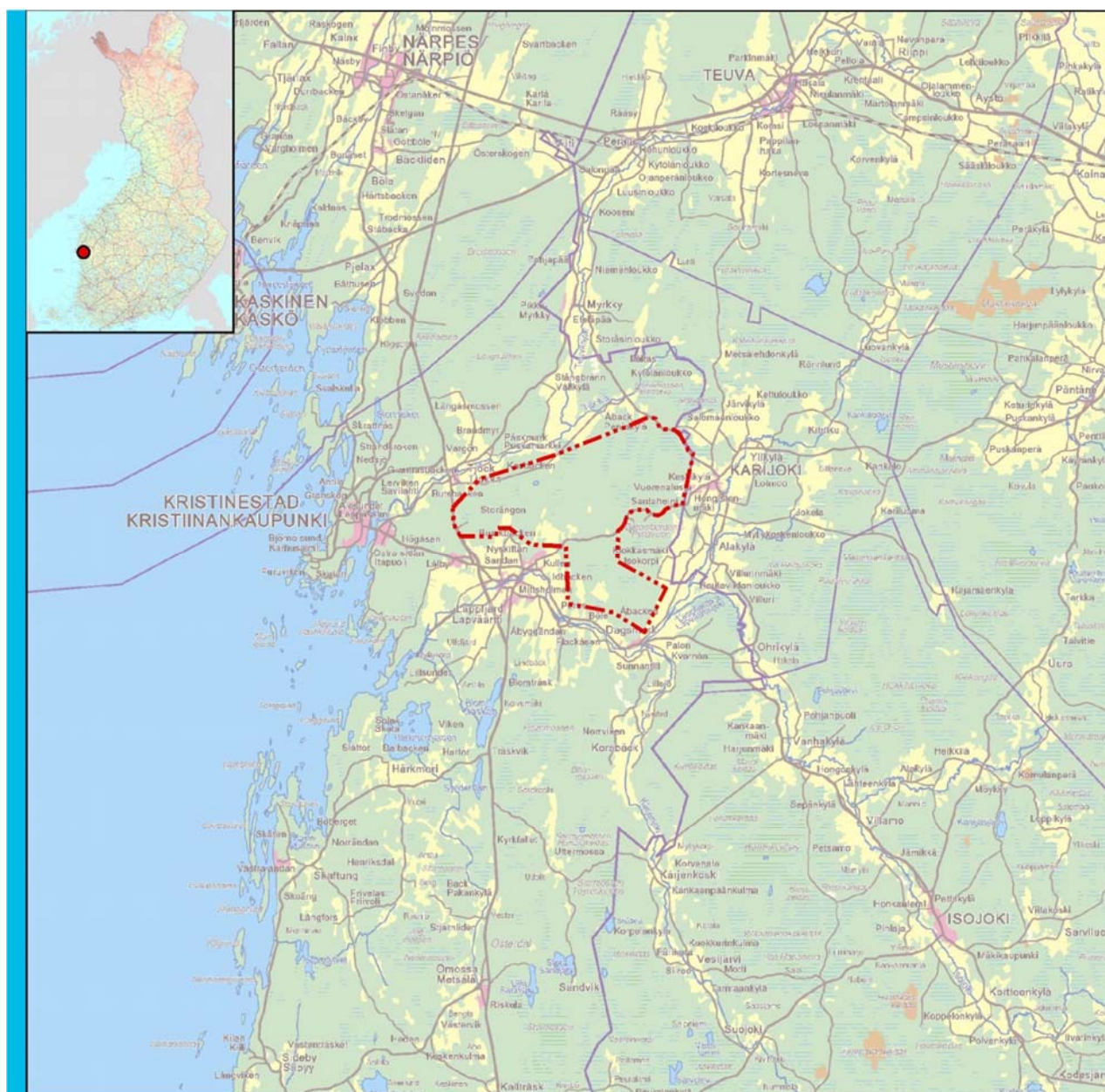


OX2 Wind Finland Oy

Miljökonsekvensbeskrivning för Lappfjärd–Dagsmarks vindkraftspark



Kristinestad

26.8.2014

FÖRORD

OX2 Wind Finland Oy planerar att bygga en vindkraftspark i Dagsmark i Lappfjärd. I denna miljökonsekvensbeskrivning beskrivs de uppskattade miljökonsekvenserna av den planerade vindkraftsparken.

MKB-förfarandet omfattar två faser. I den första fasen utarbetas ett program för miljökonsekvensbedömning, som är en plan för hur avsikten är att bedöma miljökonsekvenserna. I den andra fasen utarbetas en miljökonsekvensbeskrivning, där konsekvenserna av projektet beskrivs.

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten (NTM-centralen) är kontaktmyndighet för detta projekt. Medan bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen är framlagda kan utlåtanden och åsikter om dem lämnas in till kontaktmyndigheten, som sammanställer utlåtandena och åsikterna och använder dem som underlag för sitt eget utlåtande.

OX2 Wind Finland Oy är projektansvarig och bolagets kontaktperson för MKB-förfarandet är Teemu Loikkanen. Som konsult vid miljökonsekvensbedömningen har anlitats Sito Oy med Veli-Markku Uski som kontaktperson.

I Sito Oy:s arbetsgrupp har ingått:

- Landskapsarkitekt Veli-Markku Uski
- FM Jarkko Kukkola
- FM Maiju Juntunen
- FM Saara-Kaisa Konttori
- FM biolog Lauri Erävuori
- FD grundvattengeolog Reijo Pitkäranta
- FM Juha Korhonen
- FM Sonja Oksman
- DI Jukka-Pekka Taos
- FM Elina Kerko

KONTAKTUPPGIFTER

Den projektansvarige OX2 Wind Finland Oy

Kontaktperson:

Teemu Loikkanen

Kyminlinnantie 6

48600 Kotka

Telefon +358 50 3736 243

fornamn.efternamn@ox2.com



Kontaktmyndigheten Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten

Kontaktperson:

Niina Pirttiniemi

PB 262

65101 Vasa

Telefon +358 29 5027 904

fornamn.efternamn@ely-keskus.fi



MKB-konsulten Sito Oy

Kontaktperson:

Veli-Markku Uski

Vindgränden 2

02100 Esbo

Telefon +358 40 5334 638

fornamn.efternamn@sito.fi



SAMMANDRAG

OX2 Wind Finland Oy planerar att bygga en vindkraftspark på Lappfjärd-Dagsmark-området i Kristinestad. I denna miljökonsekvensbeskrivning beskrivs de uppskattade miljökonsekvenserna av den planerade vindkraftsparken. Projektet omfattar högst 55 vindkraftverk med en enhetseffekt på 2–5 MW. Målet är att bygga en vindkraftspark som är tekniskt, ekonomiskt och miljömässigt genomförbar.

Syftet med MKB-förfarandet är att främja och förenhetliga bedömningen av miljökonsekvenser i planeringen och beslutsfattandet samt att samtidigt öka informationen till medborgarna och deras möjligheter att delta. Öppenhet och fungerande interaktion mellan olika aktörer är väsentligt under bedömningen. Under MKB-förfarandet fattas inga beslut om genomförande av projektet. För att bygga vindkraftsparken krävs att området planläggs. Beslut om genomförande av projektet fattas av OX2 Wind Finland Oy efter bedömnings- och planläggningsförfarandet.

INNEHÅLL

FÖRORD	2
KONTAKTUPPGIFTER	3
SAMMANDRAG	4
Förteckning över handlingar som bifogats konsekvensbeskrivningen	7
1 PROJEKTBSKRIVNING	8
1.1 Projektets bakgrund och syften	8
1.2 Projektets omfattning och läge	8
1.3 Projektansvarig	10
1.4 Teknisk beskrivning	11
1.4.1 Vindkraftverkens konstruktion	11
1.4.2 Elproduktion	12
1.4.3 Grundläggningsteknik	13
1.4.4 Vägar och lyftkransplatser	14
1.4.5 Elöverföring	16
1.4.6 Drift och underhåll	18
1.4.7 Nedläggning	19
1.5 Tillstånd och beslut som projektet förutsätter	19
1.5.1 Avtal med markägarna	19
1.5.2 MKB-förfarande	19
1.5.3 Planläggning	19
1.5.4 Miljötillstånd	20
1.5.5 Bygglov	20
1.5.6 Anslutning till elnätet	20
1.5.7 Undantag från fridlysningsbestämmelserna	20
1.5.8 Vägar	21
1.5.9 Flyghindertillstånd	21
1.5.10 Beaktande av bedömningen	21
1.5.11 Andra eventuella tillstånd och beslut	21
1.6 Samband med andra projekt, planer och program	22
1.7 Allmän planering av projektet	23
1.8 Tidtabell för projektet	23
2 FÖRFARANDET VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING	23
2.1 Tillämpning av MKB-förfarandet på projektet	23
2.2 Bedömningsförfarandets innehåll	24
2.3 Parterna i bedömningsförfarandet	25
2.4 Tidtabell för bedömningsförfarandet	25
2.5 Information och medborgarnas deltagande	26
2.6 Utlåtanden och åsikter om bedömningsprogrammet	27
2.7 Kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet	27
3 ALTERNATIV SOM GRANSKAS	32
3.1 0-alternativ	32
3.2 Projekialternativ 1 (ALT1)	32
3.3 Projekialternativ 2 (ALT2)	33
3.4 Elöverföringsalternativ	34
4 AVGRÄNSNING AV KONSEKVENSBEDÖMNINGEN	34
4.1 Miljökonsekvenser som ska utredas	34
4.2 Granskningsområde och influensområde	35
4.3 Material som använts	36
4.4 Tidpunkt för konsekvenserna	37
4.5 Bedömning av konsekvensernas betydelse	37
5 KONSEKVENSBEDÖMNING	37

5.1	Luftkvalitet och klimat	37
5.1.1	Utgångsdata och metoder	37
5.1.2	Konsekvensmekanismer.....	38
5.1.3	Konsekvenser	38
5.2	Buller	39
5.2.1	Utgångsdata och metoder	39
5.2.2	Nuläge	42
5.2.3	Konsekvensmekanismer.....	42
5.2.4	Konsekvenser	43
5.2.5	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	45
5.3	Skuggor och blinkningar	45
5.3.1	Utgångsdata och metoder	45
5.3.2	Konsekvensmekanismer.....	46
5.3.3	Konsekvenser	47
5.3.4	Projektet genomförs inte.....	50
5.3.5	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	50
5.3.6	Osäkerhetsfaktorer.....	50
5.4	Trafik.....	50
5.4.1	Utgångsdata och metoder	50
5.4.2	Den nuvarande trafiken	50
5.4.3	Konsekvenser för trafiken av byggandet av vindkraftsparken	52
5.4.4	Konsekvenser för trafiken när vindkraftsparken är i drift.....	53
5.4.5	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	54
5.5	Planläggning	54
5.5.1	Utgångsdata och metoder	54
5.5.2	Konsekvenser för de riksomfattande målen för områdesanvändningen	62
5.5.3	Konsekvenser för landskapsplanen	63
5.5.4	Konsekvenser för generalplaner	63
5.5.5	Konsekvenser för detaljplaner	64
5.5.6	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	64
5.6	Markanvändning och samhällsstruktur.....	64
5.6.1	Utgångsdata och metoder	64
5.6.2	Nuläge	65
5.6.3	Konsekvenser för markanvändningen.....	66
5.6.4	Konsekvenser för samhällsstrukturen	68
5.6.5	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	68
5.7	Landskap och kulturmiljö.....	69
5.7.1	Utgångsdata och metoder	69
5.7.2	Konsekvensmekanismer.....	71
5.7.3	Nuläge	72
5.7.4	Vindkraftsparkens konsekvenser för landskapet och kulturmiljön	82
5.7.5	Sammanfattning av projektets konsekvenser för landskapet och kulturmiljöer.....	98
5.7.6	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	99
5.7.7	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	100
5.8	Jordmån och berggrund	101
5.8.1	Utgångsdata och metoder	101
5.8.2	Nuläge	101
5.8.3	Konsekvenser	102
5.8.4	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	104
5.8.5	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	104
5.9	Yt- och grundvatten	104
5.9.1	Utgångsdata och metoder	104
5.9.2	Nuläge	104
5.9.3	Konsekvenser för grundvattnet	106
5.9.4	Konsekvenser för ytvatten	108
5.9.5	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	108
5.9.6	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	108
5.10	Växtlighet och skyddsobjekt	109
5.10.1	Utgångsdata och metoder	109
5.10.2	Nuläge	109
5.10.3	Konsekvenser	114

5.10.4	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	115
5.10.5	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	115
5.11	Fauna	115
5.11.1	Utgångsdata och metoder	115
5.11.2	Nuläge	116
5.11.3	Konsekvenser	120
5.11.4	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	123
5.11.5	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	123
5.12	Människors levnadsförhållanden och trivsel	123
5.12.1	Utgångsdata och metoder	123
5.12.2	Nuläge	124
5.12.3	Konsekvenser	125
5.12.4	Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser	128
5.13	Flygsäkerhet, försvarsmaktens bevakningssystem, radarfunktioner samt kommunikationsförbindelser	128
5.14	Användning av naturresurser vid byggande av vindkraftverk.....	130
5.15	Risker, olyckor och undantagssituationer samt beredskap för dem	131
5.16	Sammantagna konsekvenser med andra projekt	131
5.16.1	Utgångsdata och metoder	131
5.16.2	Buller och blinkningar	134
5.16.3	Landskap	137
5.16.4	Fågelbestånd	138
6	JÄMFÖRELSE MELLAN ALTERNATIVEN OCH BEDÖMNING AV DERAS GENOMFÖRBARHET	139
7	SAMMANFATTNING OCH ALTERNATIVENS GENOMFÖRBARHET	143
8	FÖRSLAG TILL GRUND FÖR PLANUTKAST	144
9	UPPFÖLJNING AV KONSEKVENSERNA	146
	HÄNVISNINGAR OCH KÄLLOR.....	146

Förteckning över handlingar som bifogats konsekvensbeskrivningen

- 1 Vuorinen, E., Virta, S., Pokkinen, R. & Lindholm, L. (2014). Dagsmark – linnus-toselvitys 2013. Silvestris luontoselvitys oy.
- 2 Kalpa, A., Klemola, H., Kuusela, A., Lilley, T., Prokkola, J., & Toivio, P. (2013). Lapväärtin–Dagsmarkin luontoselvitys. Ympäristökonsultointi Jynx Oy
- 3 Grundvattenområden
- 4 Kolbasi, Y., Granlund, C., Tilamaa, A. (2014). NORD2000 Meluselvitys. Etha Wind Oy Ab.
- 5 Granlund, C. (2014). Pienitaajuinen melu, Dagsmark. Etha Wind Oy Ab.
- 6 Fotomontage
- 7 Siktområdesanalys
- 8 Huvudstabens utlåtande om vindkraftsprojektets godtagbarhet
- 9 MKB-kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet
- 10 Kartor över alternativen

1 Projektbeskrivning

1.1 Projektets bakgrund och syften

Energibehovet växer kraftigt såväl globalt som i Finland. Samtidigt måste vi emellertid försöka dämpa klimatuppvärmningen. I Finland är de fossila bränslena, som i huvudsak används inom el- och värmeproduktionen samt i trafiken, den faktor som påverkar klimatförändringen mest. För att nå klimatmålen spelar förnybara energikällor, bland dem vindenergi, en central roll när det gäller att tillgodose det växande energibehovet.

Finland har förbundit sig att minska utsläppen av växthusgaser i syfte att dämpa klimatförändringen. I uppdateringen av Finlands klimat- och energistrategi (2013) har man satt som mål att öka den andel el som produceras med vindkraft till nio terawattimmar före 2025. Detta innebär att produktionskapaciteten måste ökas till cirka 3000 MW under den aktuella tidsperioden. För att nå målet har man beslutat att stöda vindkraft med ett garantipris, en så kallad matartariff.

El som producerats med vindkraft förorsakar inga koldioxidutsläpp eller andra utsläpp. Vindkraftens miljökonsekvenser hänför sig i huvudsak till ljudet, förändringar i landskapet och eventuella olägenheter för de levande organismerna i naturen.

Vindkraftsprojekt utvecklas i synnerhet i områden där vindförhållandena är goda och där markägarna är intresserade av samarbete. Dessa kriterier uppfylls i Dagsmark.

1.2 Projektets omfattning och läge

OX2 Wind Finland Oy planerar att bygga en vindkraftspark i Dagsmark i Lappfjärd, som närmast cirka 10 km österut från Kristinestads centrum. Området ligger mellan riksväg 8 i väster, Bötoms kommungräns i öster, Lidvägen i norr och Dagsmarksvägen/Storåvägen i söder. Projektområdets totala areal är cirka 60 km². Projektområdets läge och preliminära avgränsning anges på följande karta (Bild 1).

På projektområdet planeras högst 55 vindkraftverk med en effekt på cirka 2-5 MW. Utöver vindkraftverken anläggs vägar, jordkablar och servicebyggnader. Projektområdet består till största delen av obebodd skogsmark där det växer ekonomiskog samt delvis av åkrar och bergsområden. Den närmaste tätbebyggelsen finns sydväst, nordväst, söder och öster om projektområdet. Projektområdet omges av glesbebyggd landsbygd. Sydväst om projektområdet, cirka 2 km från projektområdets gräns, ligger Lappfjärds tätort och öster om projektområdet, cirka 1 km från projektområdets gräns, Bötoms centrum.

I denna konsekvensbeskrivning presenteras projektalternativen 1 och 2 samt alternativ 0, där projektet inte förverkligas. I projektalternativen 1 och 2 presenteras utifrån dagens kunskap potentiella alternativa förläggningsplatser och antal för kraftverken.

De markområden där vindkraftverken planeras är i privat ägo. Den projektansvarige har ingått nödvändiga arrendeavtal med markägarna.

Vindkraftsverkens uppskattade drifttid är 20-30 år.

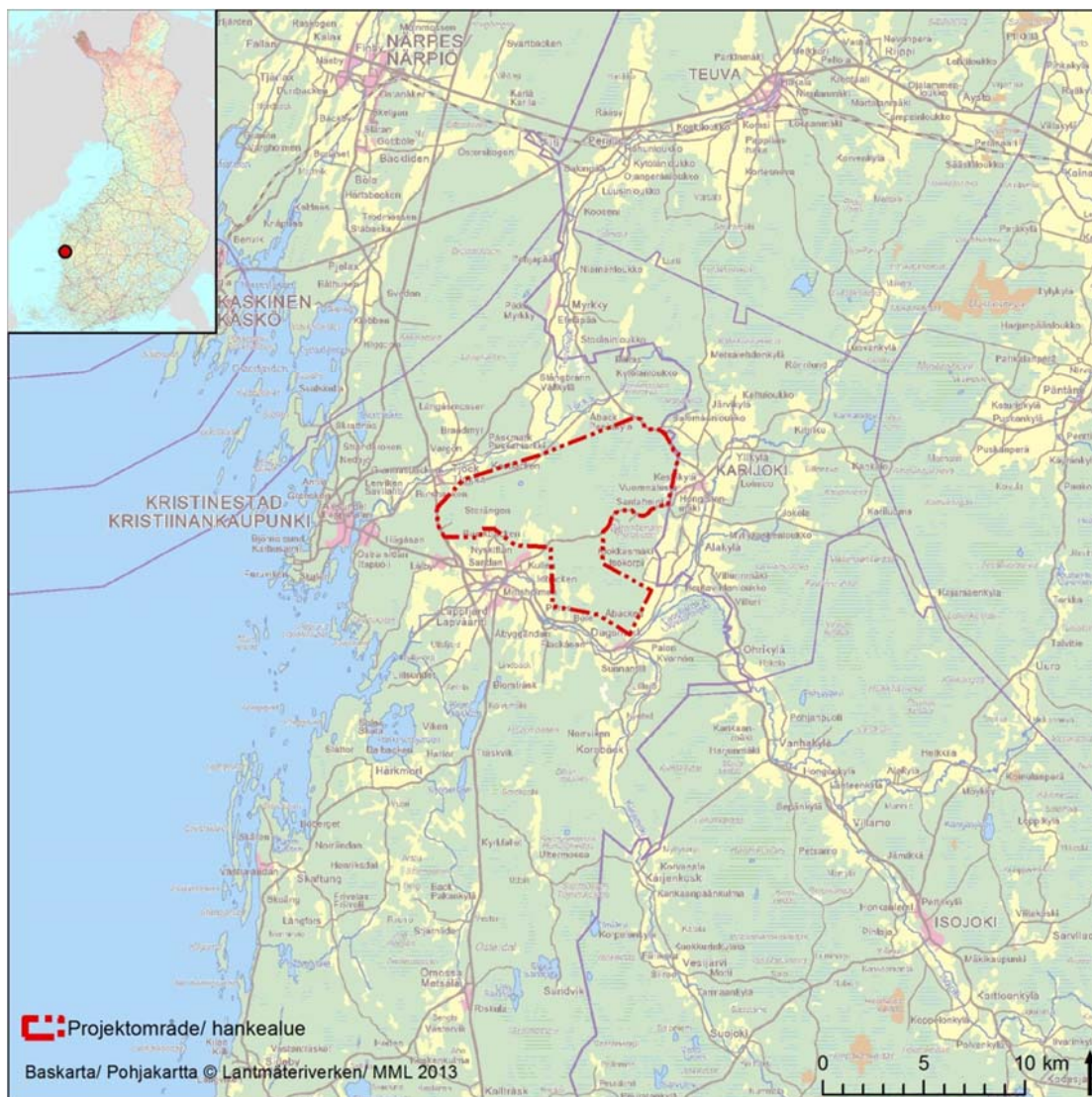


Bild 1. Projektområdets läge och preliminär avgränsning av projektområdet

Projektområdet ligger nära kusten, där vindförhållandena är goda. Enligt Finlands vindatlas är vindens medelhastighet i projektområdet cirka 4,5–5,5 m/s på 50 meters höjd och 6,0–6,5 m/s på 100 meters höjd. Den huvudsakliga vindriktningen är syd-sydväst. På området har vindmätningar gjorts med SODAR-utrustning. Mätpunkten finns cirka 2 kilometer sydväst om Bötomborgen.

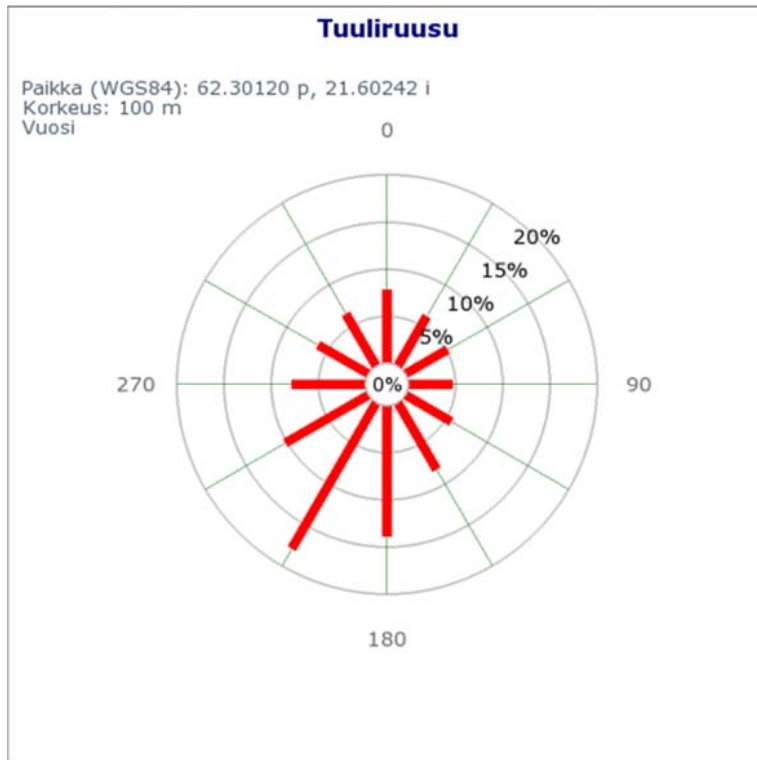


Bild 2. Vindrosen beskriver de olika vindriktningarnas andelar på projektområdet på 100 meters höjd.

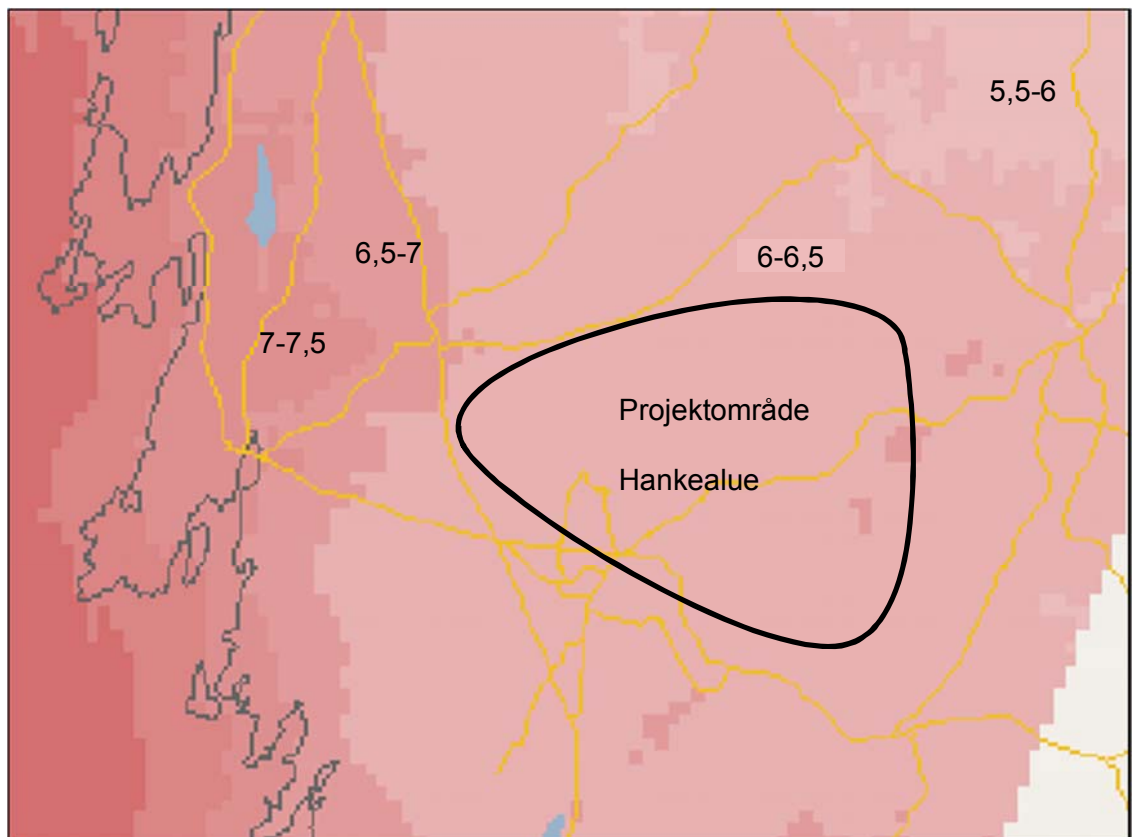


Bild 3. Den genomsnittliga vindhastigheten (m/s) på 100 meters höjd (Finlands vind-atlas).

1.3 Projektansvarig

För utvecklingen, beredningen och genomförandet av projektet svarar OX2 Wind Finland Oy. OX2 är ett vindkraftsföretag som grundades i Sverige 1991 och som utvecklar, bygger, finansierar, administrerar, äger samt säljer vindkraftsparker. OX2 har byggt 500 vindkraftverk (ca 950 MW) i Sverige. Verksamheten utvidgades till Finland 2012 och då grundades dotterbolaget OX2 Wind Finland (tidigare O2 Finland Oy). Företaget har ett tiotal vindkraftsprojekt på gång i Finland.

1.4 Teknisk beskrivning

1.4.1 Vindkraftverkens konstruktion

Ett vindkraftverk består av ett torn som monteras på ett fundament, en rotor med tre blad och ett maskinhus samt en transformator. Tornen är i allmänhet koniska rörtorn av stål som är fästa vid ett fundament av betong eller stålkonstruktioner.

De vindkraftverk som planeras i projektområdet har en effekt på 2-5 MW. Kraftverkens navhöjd är 120-145 m och rotns diameter är 100-140 m. Då stiger spetsen på kraftverkens vingar som högst 215 m upp. Olika kraftverkstypers lämplighet för objektet analyseras. Nedan presenteras en principbild av ett vindkraftverk (Bild 4).

Vindkraftverken måste vara desto längre från varandra, ju större rotns svepyta är. Detta beror på att vinden bakom rotn är virvlande och innehåller endast litet energi. För att åstadkomma jämna vindförhållanden och en effektiv produktion måste avståndet mellan turbinerna i allmänhet vara 4-6 gånger rotns diameter.

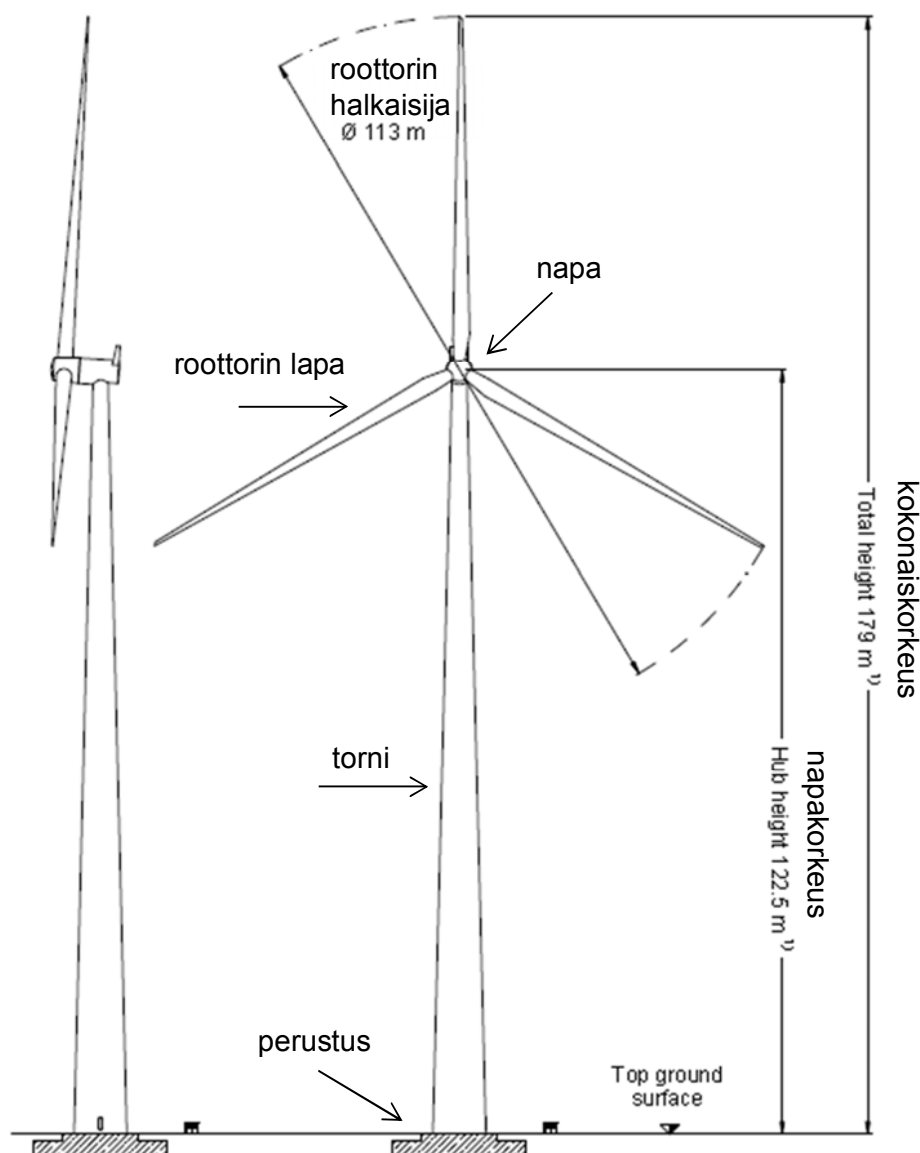


Bild 4. Principbild av vindkraftverk jämte mått. De slutliga kraftverkens mått kan avvika från det som anges här inom de gränser som beskrivs i texten.

Vindkraftverken måste försees med flyghinderbelysning för att garantera flygsäkerheten. Enligt gällande finsk lagstiftning måste varje vindkraftverk försees med flyghinderbelysning som monteras ovanpå maskinhuset (luftfartslagen 1194/2009 § 165). Enligt Finavia Oyj:s flyghinderutlåtande om projektet (13.2.2013) måste vindkraftverken i Dagsmark försees med högintensiva blinkande vita flyghinderljus. Trafi har utfärdat nya anvisningar om dagmarkering av vindkraftverk, för flyghinderljus och för gruppering av ljusen den 12 november 2013. Tillämpas denna anvisning kunde en del av flyghinderljusen på vindkraftverken i Dagsmark ersättas med lågintensiva flyghinderljus som lyser hela tiden. Det slutliga beslutet om vilken flyghinderbelysning som ska användas på objektet meddelas av Trafiksäkerhetsverket Trafi.

1.4.2 Elproduktion

Vindens rörelseenergi omvandlas i en rotationsrörelse med hjälp av vindkraftverkets vingar. Vingarna roterar en axel som är kopplad till en generator. I generatorm omdelas rotationsenergin till elektricitet. Elen leds till en transformator och därifrån vidare till elnätet.

För att starta kräver ett vindkraftverk en vind på 3–4 m/s. Effekten ökar när vindhastigheten tilltar. Den största effekten uppnås i allmänhet när vindhastigheten är cirka 12–13 m/s. När vindhastigheten ökar till 25 m/s, är man tvungen att stoppa anläggningen för att den inte ska skadas. Under normal drift producerar ett vindkraftverk el helt utan utsläpp.

1.4.3 Grundläggningsteknik

Sättet att grundlägga vindkraftverk beror på typen av vindkraftverk och dess storlek, de geotekniska förhållandena på byggplatsen samt på vem som levererar vindkraftverket. På varje plats där ett vindkraftverk placeras kommer det göras en geoteknisk undersökning för att bestämma bästa grundläggningssätt. De vanligaste grundläggningssätten är gravitationsfundament av armerad betong och bergförankrat bergfundament.

Gravitationsfundament av armerad betong används när det inte finns berg tillräckligt nära markytan eller berget inte är tillräckligt starkt. Ett gravitationsfundament förutsätter att marken har tillräcklig bärighet. Om marken inte har tillräcklig bärighet måste jordmassorna bytas ut så att de lösa ytjordlagren (i allmänhet 1,5 - 5 meters grävdjup) ersätts med material med lämpligare struktur. Ett armerat betongfundament håller vindkraftverket på plats enbart med sin egen vikt. Fundamentet görs genom att man gjuter till cirka 1 meters djup. I mitten är fundamentet cirka 2 meter tjockt. Fundamentens diameter är cirka 20 m. Fundamentens storlek kan variera beroende på hur djupt de är placerade och kraftverkets storlek. Ett vanligt gravitationsfundament kräver upp till 500–800 m³ betong och 50–60 ton armering.

Om det på förläggningsplatsen finns lämplig, hel berggrund nära markytan kan fundamentet förankras i berget. Ett eventuellt organiskt ytjordlager avlägsnas och vid behov sprängs berget för att jämna ut botten för fundamentet. Ovanpå berget gjuts en tunn betongplatta och förankringsstänger sänks ner i hål som borrats i berget. Antalet ankare och djupet beror på bergets kvalitet och vindkraftverkets storlek och konstruktion. Ett bergförankrat fundament har mindre inverkan på naturmiljön än ett gravitationsfundament av armerad betong. Ett bergförankrat fundament kräver vanligtvis endast cirka 10–250 m³ betong och betydligt mindre armering än ett gravitationsfundament.

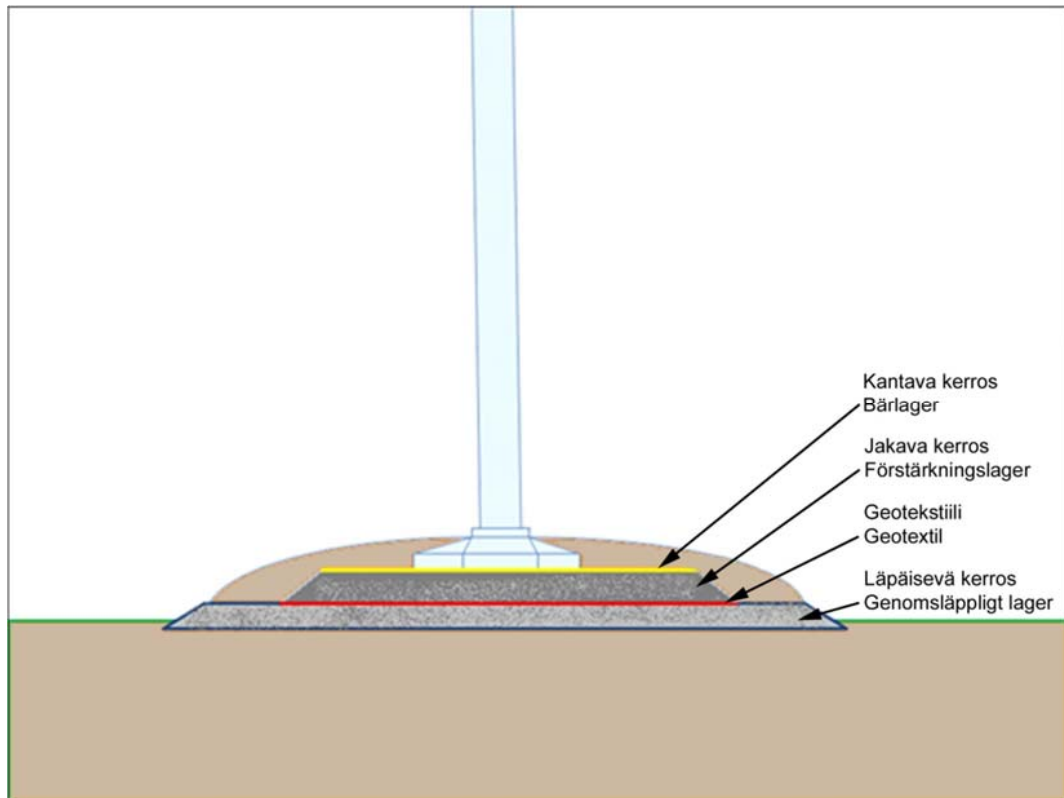


Bild 5. Principbild av ett gravitationsfundament av betong.

1.4.4 Vägar och lyftkransplatser

Vägar samt elkablar inom vindparken

När en vindpark byggs måste man i allmänhet bygga nya vägar och/eller förstärka gamla vägar. Befintliga vägar utnyttjas i mån av möjlighet, men det kan hända att de är för smala eller underdimensionerade för långa och tunga transporter. Av denna orsak kan man bli tvungen att rätta ut och förstärka befintliga vägar. Vilka vägar som behöver förbättras och vilka nya vägar som behövs klarnar när projektplaneringen framskrider.

Nya vägar byggs efter förhandlingar med markägaren. Vägarna dimensioneras enligt vindkraftverksleverantörens krav. I allmänhet byggs vägarna på samma sätt som vanliga skogsbilvägar, så att vägen beläggs med ett cirka 20 - 40 cm tjockt gruslager. Vägbredden är i allmänhet cirka 6 meter, i kurvorna åtminstone 7 meter. I allmänhet krävs att vägen håller för ett axeltryck på 17 ton. Principbilder av vägens konstruktion och vägens konstruktion på grundvattenområde, om grundvattenytan är nära markytan, visas nedan (Bild 6, Bild 7).

Elöverföring inom vindkraftsparken sker med jordkablar. Strävan är att placera jordkablarna i samband med vägar så att nödvändiga kabeldiken kan grävas bredvid vägen i samband med vägbygget.

Efter att vindkraftsparken byggts används vägnätet för underhåll och övervakning av kraftverken. Vägarna betjänar också lokala markägare och andra som rör sig i området. Användningen av de nya vägarna kan begränsas med hjälp av vägbommar, om markägaren önskar det.

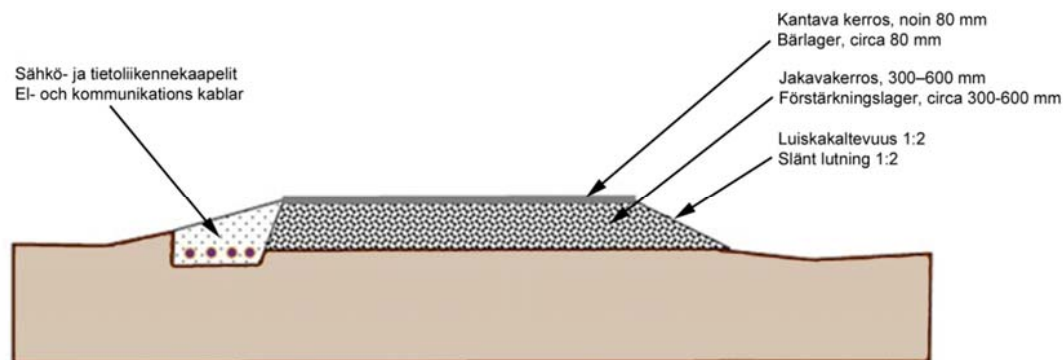


Bild 6. Principbild av den nya vägens konstruktion

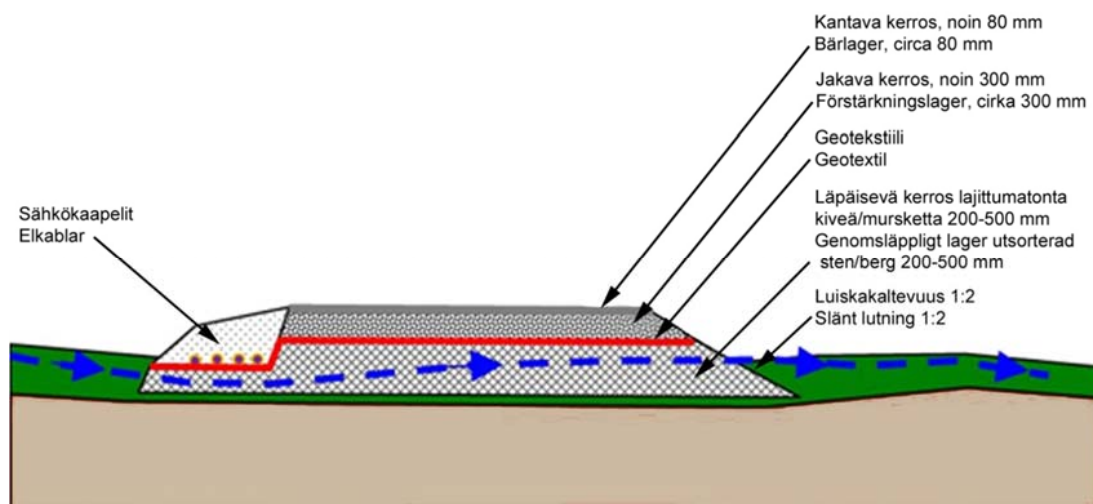


Bild 7. Principbild av vägens konstruktion på grundvattenområde, om grundvattenytan ligger nära markytan.

Lyftkransplatser och monteringsområden

För att bygga vindkraftverk behövs en lyftkransplats och ett monteringsområde bredvid platsen för vindkraftverket. De kan också utgöra ett arbetsområde. På området monteras kraftverkets delar och reses en lyftkran. Hur stort område som behövs beror på kraftverkstypen och hur rotn monterar. Bladen kan fästas vid navet på marken, varefter rotn lyfts på plats, eller fästas ett och ett direkt på navet efter att detta har fästs vid maskinhuset. I allmänhet är arbetsområdet cirka 4–70 m x 100–200 m. Växtligheten på arbetsområdet röjs och ytan beläggs med ett bärande gruslager. En del av området måste ha en särskild konstruktion för att klara av den sammanlagda vikten från lyftkranen och de enheter som lyfts upp. Om kraftverkets arbetsområde är litet, byggs på projektområdet i allmänhet åtminstone ett större lagerområde, där vindkraftverkens delar, förnödenheter och maskiner förvaras under byggnadstiden. Lagerområdets areal är 5 000 – 10 000 m².

Växtligheten omkring kraftverket behöver inte röjas efter byggandet, utan den får återvända.

1.4.5 Elöverföring

En matarledning byggs som förbinder vindkraftverken med det befintliga elnätet. Elöverföringen inom vindkraftsparken sker med jordkablar för 36 kV från kraftverken till elstationen. Kablarna placeras i huvudsak i anslutning till nya eller befintliga vägar.

De enhetsvisa transformatorerna placeras beroende på kraftverkstypen inne i tornet eller i maskinhuset eller alternativt i ett separat transformatorskåp bredvid tornet. Inom parkens interna nät byggs nödvändigt antal transformatorer, från vilka elen leds till huvudnätet. De eltekniska lösningarna överenskomms tillsammans med ägaren till det lokala nätet.

Vindkraftsproducenten ingår ett avtal med distributionsnätets innehavare om anslutning och elöverföring till elnätet. Förhandlingar pågår som bäst och närmare planer för anslutningen och bland annat byggandet av en elstation håller på att utarbetas.

Anslutningsplanen för Dagsmark innehåller 2 alternativ. Alternativen genomförs så att man i mån av möjlighet utnyttjar befintliga ledningslinjer för att ingripa i naturmiljön så litet som möjligt. CPC Finland Ab har tillstånd att bygga en anslutningsledning för 110kV till området, som beviljades av Energimarknadsverket den 11 juli 2013. Nedan (Bild 9) presenteras den nuvarande planen för de alternativa elöverföringsledningarnas läge och platsen för elstationen.

I alternativ 1 genomförs elöverföringen med luftledningar (2*110kV) i samma elstolpar som CPC Finland Ab (Bild 8). I den mellersta delen av området byggs en ny elstation. Överföringsförbindelsen går från mitten av projektområdet mot nordväst och Fingrids kraftledning för 220kV mot Kristinestad. Enligt Fingrids plan ersätts det tekniskt föråldrade kraftöverföringsnätet för 220kV med ett nät för 400 kV under 2014. Vindkraftsparken ansluts till den elstation vid namn Kristinestad som håller på att byggas norr om Kristinestad och som blir helt färdig i november 2014.

Kraftledningsstolpar är vanligtvis stadgade. Som stolpmaterial används trä eller förzinkat stål. Som kraftledningsstolpar används ställvis även så kallade fristående stolpar som saknar stag.

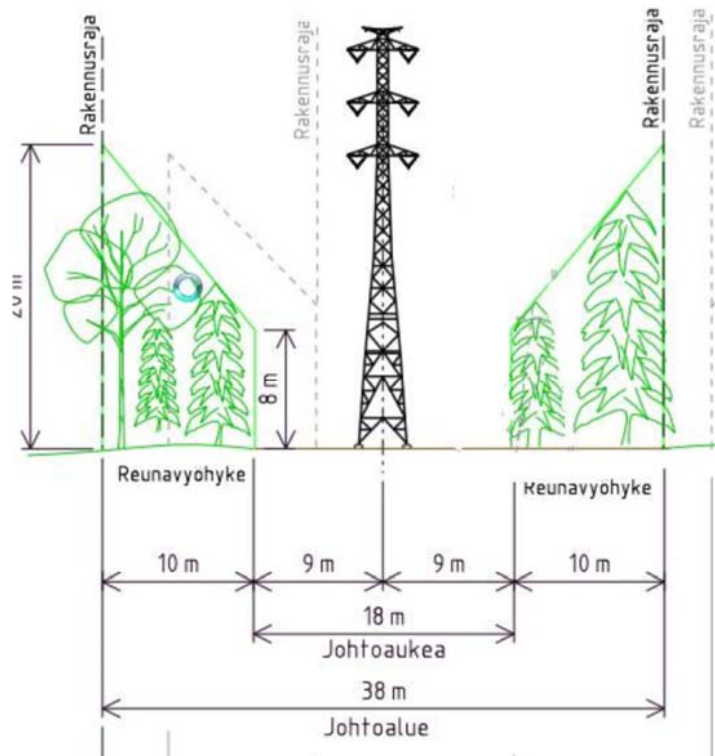


Bild 8. Genomskärning av kraftledningsområdet enligt alternativ 1

Alternativ 2 går i samma ledning som CPC Finland Ab:s planerade luftledning för 110 kV. I den mellersta delen av området byggs en ny elstation och elöverföringen genomförs med en jordkabel för 110 kV mot elstationen i Kristinestad.

I denna beskrivning presenteras ett primärt och ett sekundärt alternativ för elöverföringen. OX2 är medvetet om att det finns även andra möjligheter att ansluta projektet till elnätet. Det sätt på vilket anslutningen görs är beroende av den helhet av vindkraftsprojekt som genomförs i trakten.

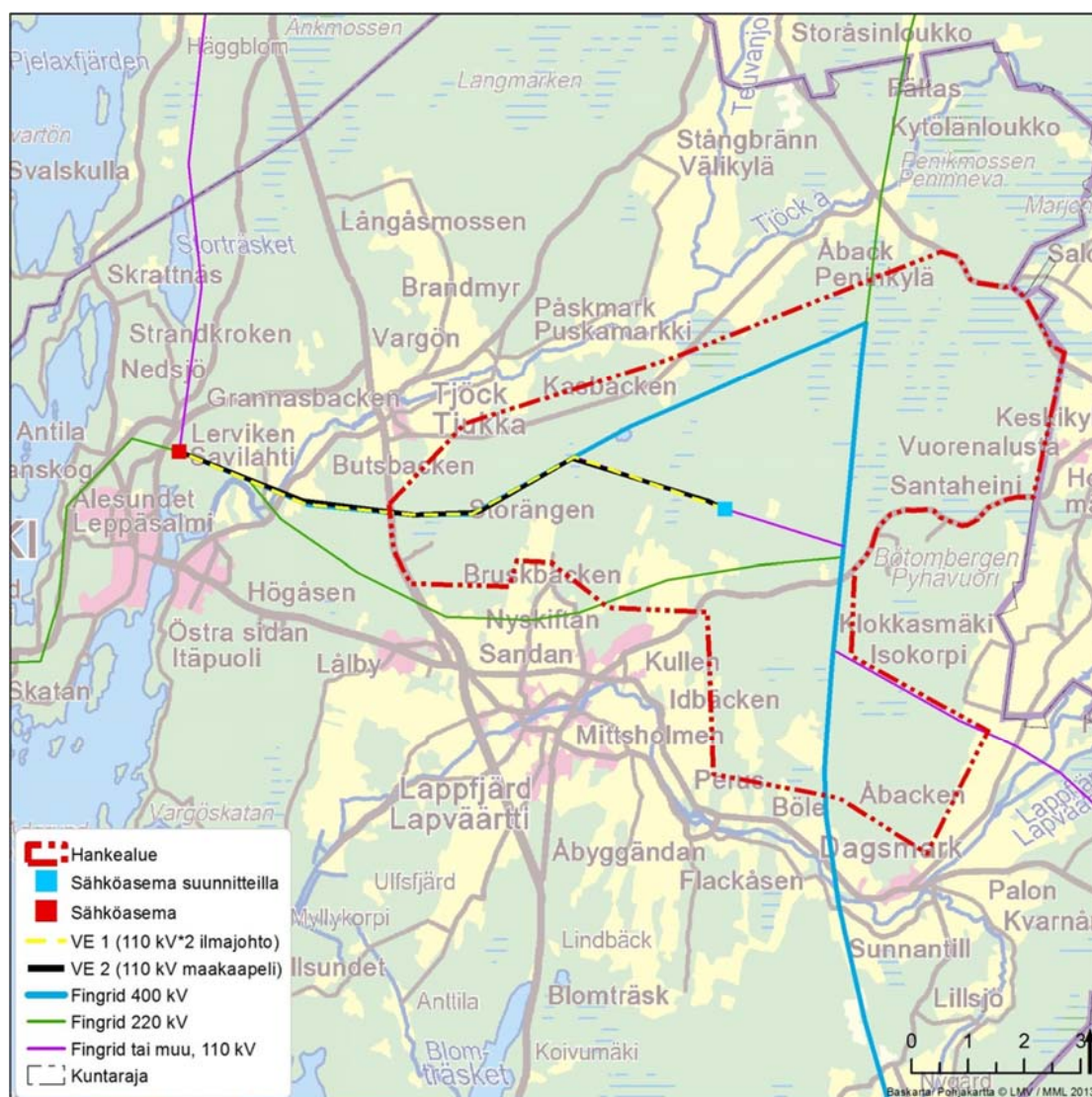


Bild 9. Preliminär plan för elöverföringen. På kartan presenteras 2 alternativ för elöverföringen. Platsen för elstationen har angetts med en blå kvadrat.

1.4.6 Drift och underhåll

Efter att vindkraftverket tagits i bruk övervakas driften och fel åtgärdas med hjälp av distansövervakning. Vid små driftsstörningar kan vindkraftverken omstartas via fjärrstyrning. I samband med större störningar utförs reparationsarbetena på plats, varefter kraftverken startas på plats.

Underhåll enligt underhållsprogrammet utförs 2-4 gånger per år, och det utförs av underhållspersonal. Kraftverken kontrolleras också i samband med eventuella stopp och reparationer av oförutsedda fel.

En del kraftverksmodeller har en växellåda som innehåller 300–400 liter olja. Alla moderna kraftverk är byggda så att olja som eventuellt läckt ut samlas upp i maskinhuset eller i tornets nedre del. Oljan byts vid behov, med ungefär fem års mellanrum. Även hydraulikoljan byts vart femte år. Underhållspersonalen transporterar bort den utbytta oljan. Behandlingen och förvaringen av avfall sköts så att ämnen som läckt eller spillts ut inte kommer åt att förorena marken eller grundvattnet i närområdet.

Kraftledningens ägare ansvarar för underhållet av kraftledningen. De viktigaste underhållsarbetena hänför sig till röjning av trädbeståndet på ledningsgatorna och i kantzonerna.

1.4.7 Nedläggning

Vindkraftverkens fundament och torn har en kalkylerad drifttid på cirka 50 år och turbinen jämte vingar cirka 20–30 år. Det går att förlänga livslängden med hjälp av tillräckligt underhåll och byte av delar.

När drifttiden är över monteras vindkraftverket ner och säljs vidare för materialåtervinning eller skrotning. Över 80 % av ett vindkraftverk kan återvinnas som material. Resten, framför allt rotorbladen, används för energiproduktion.

När kraftverken har nått slutet på sin drifttid kan de monteras ner på monteringsområdet. Jordkablarna och kraftverksfundamentens underjordiska delar kan lämnas kvar och fundamenten kan anpassas till landskapet.

1.5 Tillstånd och beslut som projektet förutsätter

Genomförandet av projektet förutsätter flera tillstånd och beslut. De tillstånd och beslut som behövs har i stora drag sammanställts nedan. Andra eventuella tillstånd som behövs klarnar i huvudsak under MKB-förfarandet, bland annat utifrån den information som bedömningsarbetet ger.

Av ett tillståndsbeslut eller något annat därmed jämförbart beslut som gäller projektet ska framgå hur konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om denna har beaktats (MKB-lagen 13 §).

1.5.1 Avtal med markägarna

Vindkraftverken enligt projektet placeras på privatägd mark. Den projektansvarige har ingått nödvändiga arrendeavtal med markägarna. Vindkraftverk placeras endast på mark som tillhör markägare som ingått avtal.

1.5.2 MKB-förfarande

MKB-förfarande tillämpas på projektet, eftersom vindkraftsparken får över tio kraftverk och kraftverkens totala kapacitet är över 30 MW. Under miljökonsekvensbedömningen beskrivs projektet och bedöms dess miljökonsekvenser. Under MKB-förfarandet fattas inga tillståndsbeslut som gäller projektet och avgörs inga tillståndsärenden som gäller det.

1.5.3 Planläggning

Ett vindkraftverk för kommersiellt bruk kräver detaljplan eller generalplan. Små projekt kan genomföras utan plan, till exempel genom ett avgörande om planeringsbehov eller med undantagslov på hamn- och industriområden.

En delgeneralplan har börjat utarbetas för området. Delgeneralplanen ska godkännas av Kristinestads stadsfullmäktige. Vindkraftsdelgeneralplanen utarbetas som en sådana generalplan med rättsverkningar som avses i 77 a § i markanvändnings- och bygglagen. Delgeneralplanen kan användas som grund för beviljande av bygglov för vindkraftverk enligt generalplanen på områden för vindkraftverk (tv-områden).

1.5.4 Miljötillstånd

Vindkraftverk kan omfattas av förfarandet med miljötillstånd enligt miljöskyddslagen, om vindkraftverket har konsekvenser för närbelägen bosättning och om det är fråga om konsekvenser som avses i lagen angående vissa grannelagsförhållanden. När behovet av miljötillstånd prövas beaktas de störningar i form av buller och skuggbildning som riktar sig mot den närbelägna bosättningen. Om miljötillstånd behövs beviljas det på särskild ansökan till kommunen efter det att kontaktmyndigheten har gett sitt utlåtande om konsekvensbeskrivningen.

1.5.5 Bygglov

Ett vindkraftverk som byggs i kommersiellt syfte kräver alltid bygglov enligt markanvändnings- och bygglagen. Ansökan om bygglov inlämnas till kommunens byggnadstillsynsmyndigheter när MKB-förfarandet har avslutats och delgeneralplanen fastställts.

1.5.6 Anslutning till elnätet

För byggande av den kraftledning som ansluter vindkraftsparken till riksnätet behövs tillstånd att bygga enligt elmarknadslagen (386/1995). Terrängundersökning för kraftledningssträckningarna och inlösning av ledningsområdet kräver dessutom undersöknings- och inlösningstillstånd enligt inlösningslagen (603/1997).

Undersökningstillstånd söks hos Regionförvaltningsverket och det ger tillståndshavaren rätt undersöka terrängen och markens byggegenskaper för närmare planering. Samtidigt inventeras egendomen på ledningssträckningen, klassificeras skogsmarken och bedöms trädbeståndets tillstånd på de enskilda figurerna. Undersökningstillstånd ger rätt att avlägsna växtligheten på en 0,5–1 meter bred undersökningslinje.

För att inleda en inlösningsförrättning måste man ansöka om inlösningstillstånd och eventuellt tillstånd till förhandsbesittningstagande hos Arbetskrafts- och näringsministeriet. Om parterna har kommit överens om platsen för ledningen eller det är fråga om inlösen som har endast ringa betydelse, avgörs ansökan om inlösningstillstånd av Lantmäteriverket, som också svarar för inlösningsförrättningen.

Om kraftledningen dras genom vägmiljö ska man ansöka om undantag enligt 47 § i landsvägslagen (503/2005) för att bygga på landsvägens skydds- eller frisiktsområde. Dessutom ska man ansöka om tillstånd att dra kraftledningar över eller under landsväg. Tillstånd söks hos NTM-centralen i Södra Österbotten. Dessutom behövs ett anslutningsavtal med elnätets ägare.

1.5.7 Undantag från fridlysningsbestämmelserna

I 39, 42 och 47 § i naturvårdslagen (1996/1096) finns fridlysningsbestämmelser som gäller fridlysta arter av organismer. Med stöd av 48 § i naturvårdslagen kan NTM-centralen bevilja undantag från bestämmelserna så länge en gynnsam skyddsnivå för arten bibehålls.

Vad 39 § och 42 § 2 mom. föreskriver hindrar inte att marken används för jordbruk eller skogsbruk eller byggande, inte heller ändamålsenlig användning av en byggnad eller anordning. Då ska det emellertid undvikas att fridlysta djur och växter skadas eller störs, om detta är möjligt utan avsevärda merkostnader.

I 49 § i naturvårdslagen föreskrivs om arter som nämns i bilaga IV till habitatdirektivet samt arter som avses i artikel 1 i fågeldirektivet. NTM-centralen kan ge tillstånd att avvika från bestämmelser i naturvårdslagen samt habitat- och fågeldirektivet förutsatt att det inte finns någon annan lämplig lösning, att undantaget inte försvårar upprätt-

hållandet av en gynnsam bevarandestatus hos bestånden av de berörda arterna i deras naturliga utbredningsområde och att det finns en godtagbar anledning.

När det gäller fåglar som avses i artikel 1 i fågeldirektivet kan undantag beviljas på de grunder som nämns i artikel 9 i fågeldirektivet. Det allmänna villkoret är att det inte finns någon annan lämplig lösning. Behovet av undantag för projektet klarläggs på grundval av miljökonsekvensbedömningen.

1.5.8 Vägar

Om det byggs vägar i projektområdet som kräver anslutning till landsvägen måste anslutningstillstånd för dem sökas hos NTM-centralen i Södra Österbotten. Anslutningstillstånd måste sökas även för förbättring av nuvarande enskilda väganslutningar.

1.5.9 Flyghindertillstånd

Höga konstruktioner, byggnader, märken och anordningar kräver flyghindertillstånd. Tillstånd behövs om anordningen reser sig 30 meter över markytan och ligger i närheten av en flygplats eller på andra områden reser sig 60 meter över markytan. Tillstånd söks särskilt för varje kraftverk hos Trafiksäkerhetsverket. Till ansökan ska fogas utlåtande av Finavia Abp, som tillhandahåller flygtrafiktjänster.

1.5.10 Beaktande av bedömningen

En myndighet får inte bevilja tillstånd att genomföra ett projekt och inte heller fatta något annat därmed jämförbart beslut innan den har fått konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om denna till sitt förfogande.

Av ett tillståndsbeslut eller något annat därmed jämförbart beslut som gäller projektet ska framgå hur konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om denna har beaktats.

1.5.11 Andra eventuella tillstånd och beslut

I enlighet med 13 § i MKB-lagen får en myndighet inte bevilja tillstånd att genomföra ett projekt och inte heller fatta något annat därmed jämförbart beslut innan den har fått konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om denna till sitt förfogande. Av ett tillståndsbeslut eller något annat därmed jämförbart beslut som gäller projektet ska framgå hur konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om denna har beaktats.

När vindkraftverk byggs måste Försvarmaktens markanvändningsbehov och den militära luftfarten beaktas.

De kraftverkskomponenter som ska transporteras till området under byggnadstiden kan kräva specialtransporter, som förutsätter ansökan om specialtransporttillstånd. Tillstånd söks hos NTM-centralen i Birkaland, som ansvarar för specialtransporttillstånden i hela Finland.

Om projektet eventuellt omfattar åtgärder som förändrar vattendrag, kan tillstånd enligt vattenlagen krävas. Sådana åtgärder kan vara till exempel brobyggen, vattendragsunderföring eller nedläggning av en kabel i ett vattendrag.

1.6 Samband med andra projekt, planer och program

Projektet har samband med internationella, nationella och regionala planer och program. Även pågående och planerade vindkraftsprojekt i närområdet påverkar projektet.

EU:s klimat- och energimål

Europeiska unionen har beslutat om ett klimat- och energipaket, där alla medlemsländer förbinder sig att minska sina utsläpp av växthusgaser med 20 procent jämfört med nivån 1990. Dessutom är målet att öka andelen energi från förnybara energikällor till 20 procent av energiförbrukningen inom EU. Projektet i Dagsmark kan främja uppnåendet av dessa mål.

Den nationella klimat- och energistrategin

I den av statsrådet godkända klimat- och energistrategin (SRR 6/2008), och i den nationella handlingsplanen för förnybar energi (2010) fastslås Finlands viktigare klimat- och energipolitiska mål. Finlands mål när det gäller vindkraften är att öka den installerade totala kapaciteten från nuvarande nivå till cirka 2500 MW senast 2020, vilket betyder att elproduktionen från vindkraft skulle vara cirka 6 TWh 2020.

Statsrådet godkände en uppdatering av den nationella klimat- och energistrategin den 20 mars 2013. Produktionsmålet för 2025 är 9 TWh. Enligt de scenarier som presenteras i strategin är den totala elförbrukningen i Finland cirka 100 TWh. Produktionsmålet betyder att det måste byggas ungefär 1 000 vindkraftverk (3 000 MW) i Finland.

I slutet av 2013 uppgick vindkraftskapaciteten i Finland till 447 MW, 209 vindkraftverk. Cirka 0,9 % av elförbrukningen i Finland (ca 777GWh) producerades med vindkraft 2013 (VTT 2014).

Riksomfattande mål för områdesanvändningen

De riksomfattande målen för områdesanvändningen är en del av planeringssystemet för områdesanvändningen enligt markanvändnings- och bygglagen och de behandlas i avsnitt 5.5 planläggning.

Österbottens förbunds landskapsöversikt

Ett av målen för Österbottens förbunds landskapsöversikt är att el- och värmeproduktionen samt trafiken vid normala förhållanden är koldioxidneutrala i Österbotten 2040. Dessutom är ett delmål att Österbottens ska vara helt energisjälvförsörjande 2030. Projektet främjar uppnåendet av dessa mål.

Österbottens landskapsprogram 2011–2014

I Österbottens landskapsprogram konstateras att under de närmaste åren är stävjan- det av klimatförändringen i nyckelposition i arbetet med att främja naturens och mil- jöns välbefinnande i landskapet. Här spelar utbyggnaden av vindkraften en viktig roll. Energisjälvförsörjning är också ett mål. Vid sidan av bioenergi betonas vindkraft som ett viktigt utvecklingsobjekt. Det planerade projektet motsvarar väl de mål som satts i landskapsprogrammet.

Södra Österbottens, Mellersta Österbottens och Österbottens miljöstrategi 2014–2020

NTM-centralen i Södra Österbotten koordinerar som bäst beredningen av en gemensam miljöstrategi för Södra Österbotten, Mellersta Österbotten och Österbotten för perioden 2014–2020. Miljöstrategin har ännu inte publicerats (situationen 31.1.2014).

1.7 Allmän planering av projektet

Arbetet med att utveckla och planera projektet fortsätter under och efter MKB-förfarandet. Resultaten av de utredningar som gjorts under MKB-förfarandet beaktas när planeringen fortsätter.

1.8 Tidtabell för projektet

Avsikten är att MKB-förfarandet ska slutföras hösten 2014. Samtidigt med MKB-förfarandet utarbetas en vindkraftsgeneralplan för projektområdet. Målet är att delgeneralplanen ska fastställas under året 2015. Målet är att de tillståndsansökningar som gäller parken ska lämnas in så snabbt som möjligt efter det att vindkraftsgeneralplanen har fastställts.

Enligt planerna börjar vindkraftsparken byggas några månader efter det att planen godkänts genast när de tillstånd som behövs har fått för projektet. Innan tillstånd söks utförs geotekniska undersökningar och utredningar om jordmånen. Efter det att bygglov beviljats börjar parkområdet förberedas. Efter det att byggarbetena förberetts börjar bland annat vägar och resningsområden samt elstationer och transformatorer byggas, fundament och resningsområden konstrueras samt kablar dras mellan kraftverken. Kraftverken monteras ihop av komponenter på byggplatsen.

Enligt planerna ska vindparken börja byggas det första kvartalet 2015. OX2s mål är att inleda produktion i vindparken 2016.

Vid lugnt väder tar det bara några dagar att lyfta en turbin, men ibland kan man bli tvungen att vänta flera dagar på den gynnsamma tidpunkten och då drar lyftarbetena ut på tiden. Efter det att turbinerna lyfts på plats ansluts de till elnätet och testas i 1-3 månader.

Parken byggs och tas i bruk stegvis. Arbetsmomenten sköts samtidigt och innan de sista turbinerna rests producerar en del av parken redan el till nätet. Byggarbetena ordnas så att man försöker lyfta turbiner som är placerade nära varandra samtidigt.

Målet är att hela parken ska vara i drift före utgången av 2017.

Kraftverkens livslängd är cirka 20–25 år, varefter de monteras ner och verksamheten antingen avslutas eller fortsätter med nya kraftverk.

2 Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning

2.1 Tillämpning av MKB-förfarandet på projektet

Bestämmelser om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning ingår i lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (10.6.1994/468). Syftet med MKB-förfarandet är att främja bedömningen av miljökonsekvenser och att konsekvenserna ska beaktas på ett enhetligt sätt och samtidigt utöka informationen till medborgarna och deras möjligheter att delta. MKB-förfarandet är inte ett tillståndsförfarande, utan syftet med det är att producera information för beslutsfattandet. Konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om den beaktas i det senare beslutsfattandet och tillståndsprövningen.

I statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (17.8.2006/713) förutsätts att bedömningsförfarandet ska tillämpas på vindkraftverksprojekt där de enskilda kraftverken är minst 10 till antalet eller projektets totala kapacitet är minst 30 megawatt. Det projekt som är föremål för granskning omfattas således av det lagstadgade MKB-förfarandet.

2.2 Bedömningsförfarandets innehåll

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är indelat i två huvudfaser, som är bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen. Nedan presenteras hur bedömningsförfarandet framskrider (Bild 10).

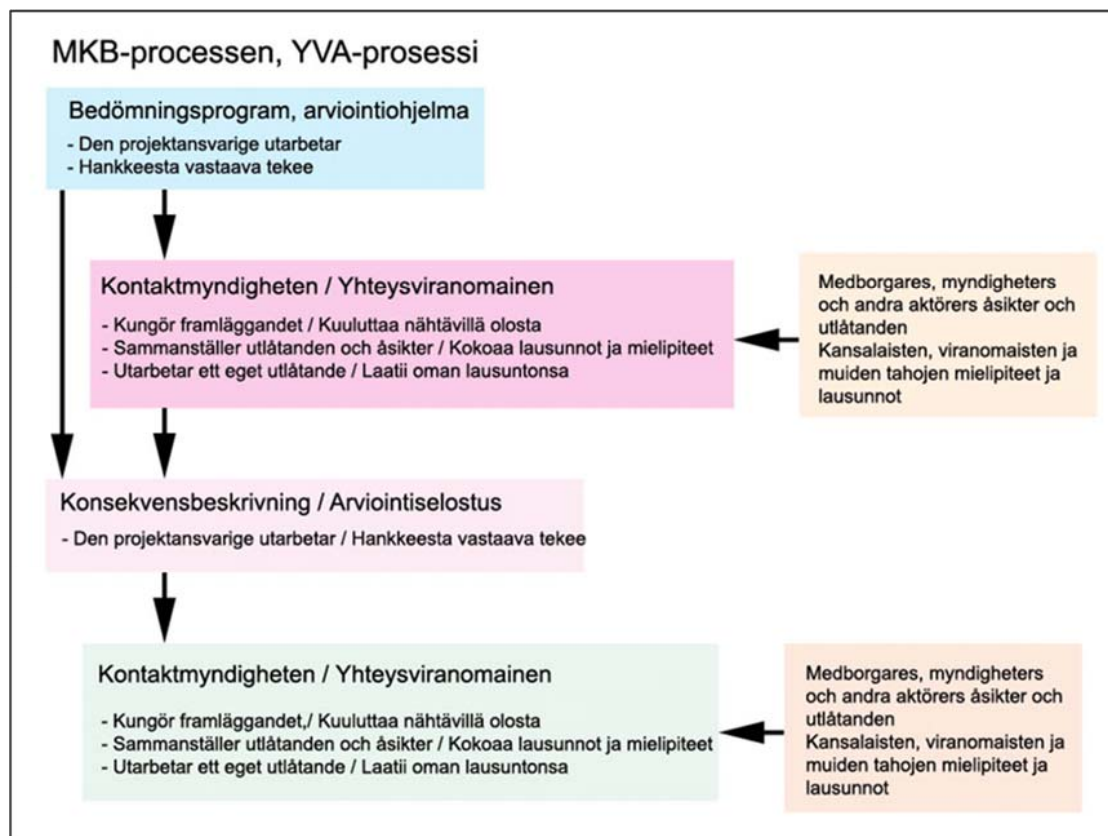


Bild 10. Faser i förfarandet vid miljökonsekvensbedömning

Bedömningsprogram

I den första fasen av MKB-förfarandet utarbetades ett program för miljökonsekvensbedömning. Bedömningsprogrammet är en utredning om nuläget på projektområdet och en plan (ett arbetsprogram) för vilka miljökonsekvenser som utreds och på vilket sätt utredningarna görs. I bedömningsprogrammet presenterades grundläggande information om projektet och dess tidtabell, de alternativ som ska undersökas samt en informationsplan.

Kontaktmyndigheten kungjorde framläggandet av bedömningsprogrammet i kommunerna i området och begärde utlåtande om programmet av olika myndigheter i oktober 2013. Också medborgare och andra aktörer kunde framföra sina åsikter till kontaktmyndigheten medan bedömningsprogrammet var framlagt. Medan bedömningsprogrammet var framlagt ordnades ett möte för allmänheten, där projektet och bedömningsprogrammet presenterades.

Kontaktmyndigheten sammanställde åsikterna och myndighetsutlåtandena om programmet och gav utifrån dem sitt eget utlåtande till den projektansvarige inom en

månad efter det att tiden för framläggande gått ut. Därefter fortsatte miljökonsekvensbedömningen med konsekvensbeskrivningsfasen.

Konsekvensbeskrivning

I denna konsekvensbeskrivning har sammanställts de utredningar och bedömningar av de olika projekialternativens miljökonsekvenser som gjorts i samband med MKB-förfarandet. Det viktigaste är att jämföra alternativen och att bedöma deras genomförbarhet. I beskrivningen presenteras också det material som använts för bedömningen jämte källhänvisningar, bedömningsmetoder, osäkerheter i anslutning till bedömningsarbetet, hur skadliga konsekvenser förhindras och lindras samt uppföljning av konsekvenserna.

Kontaktmyndigheten kungör och lägger fram denna konsekvensbeskrivning på samma sätt som i bedömningsprogramfasen. För att presentera de viktigaste resultaten av bedömningen ordnas ett möte för allmänheten. Kontaktmyndigheten sammanställer åsikterna och myndighetsutlåtandena om beskrivningen och lämnar utifrån dem samt sin egen sakkunskap sitt utlåtande om konsekvensbeskrivningen inom två månader efter det att tiden för framläggande gått ut. Bedömningsförfarandet avslutas med kontaktmyndighetens utlåtande om konsekvensbeskrivningen.

2.3 Parterna i bedömningsförfarandet

Projektansvarig är OX2 Wind Finland Oy och kontaktmyndighet Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. För utarbetandet av programmet för miljökonsekvensbedömning och konsekvensbeskrivningen svarar Sito Oy i samarbete med Etha Ab.

Ingen styr- eller uppföljningsgrupp har utsetts för projektet. Man informerar dock aktivt om projektet bland annat genom att ordna möten för invånare och föreningar.

2.4 Tidtabell för bedömningsförfarandet

MKB-förfarandet började när kontaktmyndigheten kungjorde att bedömningsprogrammet läggs fram. Ett möte för allmänheten om bedömningsprogrammet ordnades i Kristinestad den 15 oktober 2013. Bedömningsprogrammet var framlagt mellan den 7 oktober och den 5 november 2013. Kontaktmyndigheten gav sitt utlåtande om bedömningsprogrammet den 14 januari 2014.

Denna MKB-beskrivning kungörs och läggs fram i september 2014. Ett möte för allmänheten om konsekvensbeskrivningen ordnas i september-oktober 2014. MKB-förfarandet avslutas med kontaktmyndighetens utlåtande om konsekvensbeskrivningen hösten 2014. Tidtabellen för MKB-förfarandet presenteras nedan.

Samtidigt som MKB-förfarandet pågick processen med att utarbeta en delgeneralplan. Tidtabellen för MKB-förfarandet och utarbetandet av delgeneralplanen samordnades så att delgeneralplanens program för deltagande och bedömning (PDB) blev klart samtidigt som bedömningsprogrammet. Avsikten är att ett utkast till delgeneralplan ska bli klart samtidigt som konsekvensbeskrivningen.

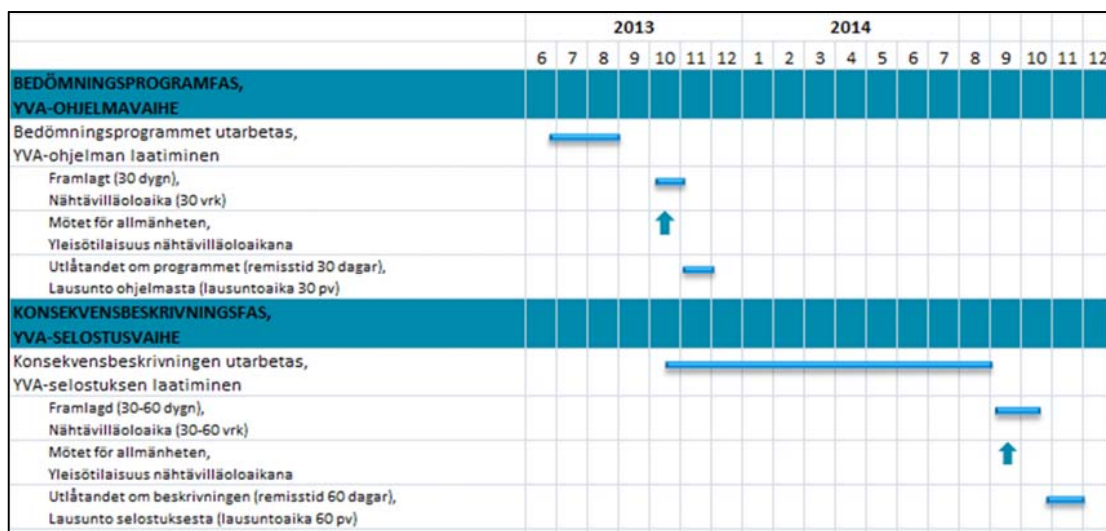


Bild 11. Tidtabell för MKB-förfarandet

2.5 Information och medborgarnas deltagande

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning är en öppen process, där målet är att utöka informationen till medborgarna och deras möjligheter att delta. Vid miljökonsekvensbedömning avses med deltagande växelverkan mellan följande aktörer: den projektansvarige, kontaktmyndigheten, andra myndigheter, de vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet samt sammanslutningar och stiftelser vars verksamhetsområde kan beröras av konsekvenserna av projektet. Ett led i MKB-förfarandet är det officiella samråd som lagstiftningen förutsätter och som kontaktmyndigheten svarar för.

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten är kontaktmyndighet och kungör framläggandet av såväl bedömningsprogrammet som konsekvensbeskrivningen. Kungörelserna publiceras på kommunernas officiella anslagstavlor i projektområdet, i tidningar som utkommer i projektområdet och på Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbottens webbplats. I kungörelserna meddelas var bedömningsprogrammet/konsekvensbeskrivningen finns framlagda och när åsikter kan inlämnas. MKB-handlingarna läggs fram i kommunerna på projektområdet och i NTM-centralen i Södra Österbotten och oftast även i biblioteken i kommunerna.

Åsikter om programmet för miljökonsekvensbedömning och miljökonsekvensbeskrivningen kan lämnas till kontaktmyndigheten under den tid som anges i kungörelserna med e-post (kirjaamo.etela-pohjanmaa@ely-keskus.fi) eller skickas med posten (NTM-centralen i Södra Österbotten, Registratorskontoret, PB 93, 65101 Vasa). Bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen är framlagda minst 30 och högst 60 dagar.

Under den tid bedömningsprogrammet var framlagt ordnades ett möte för allmänheten i Kristinestad där projektet och bedömningsprogrammet presenteras. Medan konsekvensbeskrivningen är framlagd hösten 2014 ordnas ett motsvarande öppet möte för allmänheten i Kristinestad, där de viktigaste resultaten av den färdiga bedömningen presenteras. Företrädare för den projektansvarige och den konsultbyrå som gör miljökonsekvensbedömningen samt kontaktmyndigheten är på plats och diskuterar och svarar på frågor.

Under projekttiden har det ordnats mångsidiga möjligheter till deltagande. Det har ordnats särskilda möten för markägarna och vid behov har man diskuterat personligen med intressenter. Det har skickats personliga inbjudningar till mötena till ett stor antal mottagare har dessutom har det informerats om mötena i tidningarna. Det har

inte ordnats någon särskild invånarenkät, eftersom möjligheterna att delta har beaktats på ett heltäckande sätt med andra metoder.

Det ordnas särskilda möten om planeringen av elledningarna, eftersom de berör ett vidsträckt område och flera projekt samtidigt. Invånarna har informerats om möjligheterna att delta.

2.6 Utlåtanden och åsikter om bedömningsprogrammet

Kontaktmyndigheten begärde utlåtanden om bedömningsprogrammet av kommunerna inom influensområdet samt andra centrala myndigheter och andra aktörer. Följande gav utlåtande om bedömningsprogrammet till kontaktmyndigheten:

- Meteorologiska institutet
- Kristinestad
- Bötoms kommun
- Västkustens miljöenhet
- NTM-centralen i Egentliga Finland
- Österbottens förbund
- Södra Österbottens förbund
- Österbottens museum
- Trafikverket
- Trafi Trafiksäkerhetsverket
- Satakunta förbund
- Huvudstaben, logistikavdelningen
- Fingrid Oyj
- Digita Oy
- Finlands Skogscentral
- Finlands viltcentral (Kust-Österbottens regionkontor)
- Sydbottens Natur- och Miljö rf

Medan bedömningsprogrammet var framlagt hade de som kan beröras av projektet möjlighet att framföra sin åsikt om bedömningsprogrammet till kontaktmyndigheten. Det kom sammanlagt 5 åsikter om bedömningsprogrammet.

2.7 Kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet

Kontaktmyndigheten gav sitt utlåtande om programmet för miljökonsekvensbedömning den 14 januari 2014. I utlåtandet anges vilka utredningar den projektansvarige särskilt ska koncentrera sig på när miljökonsekvenserna bedöms och till vilka delar den bedömningsplan som presenteras i bedömningsprogrammet bör kompletteras. I utlåtandet presenteras också de utlåtanden och åsikter om bedömningsprogrammet som kommit från olika aktörer. De centrala sakerna i utlåtandet (bilaga 9) har sammanställts och det anges hur de har beaktats i denna konsekvensbeskrivning (Tabell 1).

Tabell 1. Det centrala innehållet i kontaktmyndighetens utlåtande till de delar som behov av komplettering eller korrigering har anförts i utlåtandet.

KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE	BEAKTANDE I KONSEKVENSBESKRIVNINGEN
Projektbeskrivning	
För byggandet av kraftledningarna behövs flera tillstånd, utöver bygglov och tillstånd för byggandet kunde även undersökningstillstånd från regionförvaltningsverket och inlösningstillstånd från statsrådet nämnas.	I avsnittet "tillstånd och beslut som projektet förutsätter" nämns undersökningstillstånd och inlösningstillstånd.

Eventuella behov för tillstånd enligt naturvårdslagen är mycket väsentliga, men har inte nämnts i programmet, särskilt bör naturvårdslagen 39 § och 49 § beaktas.	I avsnittet "tillstånd och beslut som projektet förutsätter" nämns undantag enligt 49 § i naturvårdslagen.
I samband med tillstånden bör även beaktas att i tillståndsbeslut som gäller projektet och i andra beslut som är jämförbart med tillståndsbeslut bör det framgå hur miljökonsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande har beaktats (MKB-lagen 13 §).	Informationen tillfogas avsnittet "tillstånd och beslut som projektet förutsätter".
Projektbeskrivningen är i detta skede i övrigt tillräcklig, men lösningarna för elöverföringen är ännu inexakta. Dess konsekvenser ska dock alltid bedömas i samband med MKB-förfarandet.	Alternativen för elöverföringen preciseras i avsnittet "Elöverföring". En kartpresentation görs över elöverföringen och alternativen. Bedömningen av konsekvenserna preciseras.
En uppskattning över servicevägarnas längd vore bra att presentera redan i detta skede. Eftersom det redan gjorts preliminära planer för placeringen av vindmøllor, är det möjligt att åtminstone göra en grov uppskattning över servicevägarna. Likaså kan en preliminär uppskattning göras t.ex. över hur mycket jordkabel som behövs och hur mycket av det s.k. naturliga området i projektområdet ändras till annan användning inom projektet.	En uppskattning av servicevägarnas och jordkablarnas längd presenteras. Behovet av att bygga infrastruktur i området och behovet av utrymme för den uppskattas.
Arbetena under byggnadstiden har beskrivits tydligt, men det skulle alltså också vara skäl att beskriva hur länge de olika skedena under byggnadstiden beräknas pågå, vilket underlättar möjligheterna att bedöma varaktigheten för eventuella störningar eller konsekvenser. Konsekvenserna av de olika arbetsmomenten bör presenteras och bedömas i konsekvensbeskrivningen. En uppskattning över den planerade tidtabellen för genomförandet av projektet har framförts i projektet. Det är skäl att komplettera projektbeskrivningen i miljökonsekvensbeskrivningen.	En uppskattning av hur länge de olika arbetsmomenten varar presenteras i avsnittet "Tidtabell för projektet" och "Tidpunkt för konsekvenserna".
I MKB-programmets punkt 3 har presenterats de alternativ som granskas. Alternativen är tillräckliga. Om det finns oklarheter när det gäller riktningen för elöverföringen, kunde bedömningen också inkludera olika alternativ för elöverföringen.	En beskrivning av alternativen för elöverföringen tillfogas stycket "Elöverföring".
Konsekvenser och utredning av dem	
Punkterna 6.2- 6.3 Det bör presenteras en lämplig modell eller beräkningar på kartan över bullret under byggnadstiden, vart det sprids, vilken styrkan är och hur länge skedena uppskattas pågå.	Bullret under byggnadstiden är tillfälligt och området byggs ut stegvis, så en modell över det byggda bullret ger inte en sanningsenlig bild av situationen. Bullerkonsekvenserna av de byggda bullerkällorna uppskattas verbalt. Hur länge byggnadsskedena pågår uppskattas i avsnittet "Tidtabell för projektet".
Punkt 6.4. Det är bra att lyfta fram ändringen i trafikmängderna för tung trafik per vindkraftverk eller vindkraftsområde, likaså ändringarna i trafikmängderna, dess konsekvenser för vägnätet och områdets invånare.	Rutten för specialtransporter och eventuella riskobjekt presenteras i beskrivningen. Det görs en kalkyl över ändringen i trafikmängderna för tung trafik och konsekvenserna för vägnätet och områdets invånare uppskattas verbalt.
I Trafikverkets anvisning för vindkraft har presenterats kraven på vindkraftverkens avstånd till trafikleder och dessa bör beaktas.	Kraftverken flyttas 300 meter från rv 8 och 250 meter från närmaste regionväg. Det centrala innehållet i anvisningen beskrivs i konsekvensbeskrivningen.
Konsekvenserna för både militär luftfart och annan luftfart bör särskilt beaktas.	Den projektansvarige ansöker om flyghindertillstånd hos Trafi. Konsekvenserna för lufttrafiken beskrivs i konsekvensbeskrivningen. Den projektansvarige begär utlåtande av huvudstaben om byggandet av vindkraftverken på projektområdet.

Punkt 6.5 I punkten om konsekvenser för samhällsstrukturen och näringsverksamheten nämns särskilt konsekvenserna för jord- och skogsbruket. Företagsverksamhet i anslutning till rekreation i närområdet kan också utredas och jakten har också ekonomisk betydelse för områdets invånare.	Konsekvenserna för rekreationen och jakten beskrivs i avsnitten "Markanvändning och samhällsstruktur" och "Konsekvenser för landskapet och rekreationen".
När det gäller samhällsstrukturen vore det nödvändigt med t.ex. en karta som beskriver tätorter och byar i närheten av området som struktur, inte bara som enskilda bostadshus.	En karta utarbetas över samhällsstrukturen. På kartan anges byar, landsbygdsbosättningen, små byar samt tätorter på basis av material från 2010.
Punkt 6.7 I punkten som gäller konsekvenser för landskapet och kulturmiljön beskrivs olika bedömningsmetoder väl. Projektområdets läge ger anledning till en mångsidig bedömning av konsekvenserna för landskapet. Bötomberget–Söderberget och Norrberget är platser där det är naturligt att se på landskapet och utöver övriga projekt har vindkraftsparken tydligt stora konsekvenser på landskapet.	I konsekvensbeskrivningen beskrivs konsekvenserna för landskapet med avseende på projektet samt de sammantagna konsekvenserna.
Punkt 6.8 När det gäller konsekvenserna för jordmånen och yt- och grundvattnen konstateras att konsekvenserna för grundvatten bedöms särskilt då grävning utförs på grundvattenområde. Miljöskyddslagen föreskriver bl.a. om förbudet att förorena grundvatten (MSL 8 §), vilket bör beaktas även vid byggandet av vindkraft. Utöver byggandet av vindmöllorna eller transporterna får inte heller något annat påverka grundvattenståndet eller grundvattnets kvalitet.	Vid bedömningen av konsekvenserna för grundvattnet beaktas de viktigaste faktorerna som påverkar grundvattnets kvalitet och grundvattenståndet.
På grundvattenområdena Bötomberget A och B i Kristinestad samt Paarmanninvuori justeras gränserna för grundvattenområden. Dessutom finns norr ut i den omedelbara närheten av Bötomberget B vattentäkten Jutila och källor, som har reserverats för Lappfjärds Vattenandelslags bruk. Norr om Bötomberget B kommer sannolikt att bildas ett nytt grundvattenområde, som torde förenas med Bötomberget B och eventuellt grundvattenområdet vid Paarmanninvuori. Den nya gränsen för grundvattenområdet planeras av Ab Vattenplanering Oy från Vasa. I vindkraftsprojektet har man på detta område planerat vindmöllor, som bör flyttas bort från grundvattenområdena.	Grundvattenområdena har angetts i enlighet med SYKE:s material. NTM-centralen i Södra Österbotten ombes precisera gränserna och gränserna beaktas i beskrivningen. Om de slutliga ändrade gränserna inte fås, beaktas utvidgningen av grundvattenområdet som en osäkerhetsfaktor.
Vindkraftverken och de nya vägarna ska styras utanför grundvattenområdena, inte bara utanför grundvattenbildningsområdena. Om detta genomförs utanför gränsen för grundvattenområde kan grundvattnetskyddet förverkligas.	Vindkraftverken har i enlighet med SYKE:s material anvisats utanför grundvattenområdena, inte bara utanför grundvattenbildningsområdena.
Existerande vägar kan breddas. Om vägar breddas eller bärigheten förbättras, bör man beakta att materialets miljömässiga funktionsduglighet ska testas och att nya diken inte får grävas eller existerande diken fördjupas om alven inte vid undersökningar kan visas vara tät. Eventuella konsekvenser för grundvatten ska bedömas också för vattenandelslagens del i miljökonsekvensbeskrivningen.	I grundvattenundersökningen specificeras de grundvattenområden som ska undersökas och deras konsekvenser för grundvattnet. Före byggnadsskedet görs geotekniska undersökningar med iakttagande av kommunens eller trafikverkets anvisningar.

I bedömningsprogrammet konstateras att kraftverkskomponenterna inte innehåller skadliga ämnen som upplöses i vatten och därför är det inte meningen att bedöma dessa konsekvenser. Förekomsten av sura sulfatjordar på området och eventuella konsekvenser för fundamenten bör dock beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen.	Sannolikheten för sura sulfatjordar och eventuella konsekvenser av dem på området beskrivs.
Byggandet av vindkraftsprojektet leder till att den naturliga vattenbindningsförmågan minskar då markanvändningen ändras. Till exempel hugger man ner skog för att bygga vägar och platser för att bygga elkablar och kraftverk. Eventuellt asfalteras områden, om också vägnätet och byggplatserna i detta projekt enligt bedömningsprogrammet skulle ha ytor av grus.	Konsekvenserna av byggandet för ytvatten och vattenbindningsförmågan beskrivs i konsekvensbeskrivningen. Vägarna och ytorna av vindkraftsparkens konstruktioner har i allmänhet försvinnande liten inverkan på vattenbindningsförmågan.
De olika åtgärderna ökar avrinningen i området, vilket skulle förvärra situationen i situationer som de som inträffade 2012 och 2013. Därför bör en bedömning göras över hur stor och hur bestående den ökade avrinningen till åarna är och hur den kan fördröjas i området (exempelvis genom en bassäng för lagring av ytvatten, byggande av vägar och diken i samma riktning som höjdkurvorna eller dammar som reglerar vattenflödet i utfallsdiken). Översvämningssfrågan gäller även de andra vindkraftsprojekten i området, till exempel projekten i Lappfjärd-Lakiakangas och Alakylä. I Lappfjärd har ett projekt för planeringen av översvämningsskydd startat.	Konsekvenserna för avrinningen och vattenbindningsförmågan samt eventuella åtgärder för att lindra konsekvenserna bedöms.
Enligt det som presenteras i punkterna 6.9- 6.10 riktar sig naturutredningarna till rätt saker. Beskrivningarna av metoderna för fågelutredningarna ska kompletteras till miljökonsekvensbeskrivningen och resultaten presenteras på kartor på ett tillräckligt åskådligt sätt med tanke på bedömningen av konsekvenser.	Metodbeskrivningarna kompletteras och resultaten åskådliggörs med hjälp av kartor.
Utöver flytten bör också fås en tillräcklig uppfattning av vart fåglarna flyger för att söka föda så att konsekvenserna kan bedömas, åtminstone när det gäller fiskgjusen. Också fladdermusens eventuella flyttrutter i projektområdet bör utredas.	Fiskgjusens rörelser och vart fåglarna flyger för att söka föda utreds (av Södra Österbottens förbund) under våren och försommaren. Man bedömer i vilka riktningar fiskgjusen flyger för att söka föda och konsekvenserna utifrån rapporten från förbundet. Fladdermusens flyttrutter i projektområdet bedöms i beskrivningen.
Det är också viktigt att bedöma projektets konsekvenser som uppstår då skogen splittras och hur splittringen påverkar olika arter. Projektets nordöstra del ingår i ett FINIBA-område som i landskapsplanen har anvisats som ett luu-område. Detta bör granskas också med tanke på samverkningarna av övriga projekt.	Konsekvenserna av att skogen splittras och projektens sammantagna konsekvenser för olika arter bedöms.
Projektet samt dess och övriga projekts samverkningar på Naturaområdenas naturvärden bör övervägas och en utvärdering av behovet för Naturabedömning enligt naturvårdslagen 65 § göras.	En utvärdering av behovet av Naturabedömning görs.
All bedömning av konsekvenser bör också granska konsekvenserna av elöverföringen.	Konsekvenserna av elöverföringen granskas i samband med bedömningen av konsekvenserna för naturen.

Konsekvenserna för användningen av naturresurser har inte tagits med som en separat punkt. Det som kunde utredas är tillverkningen av vindkraftverken och kompletterande strukturer, områdenas betydelse ur viltvårdssynpunkt och konsekvenser för viltvården.	Till beskrivningen fogas avsnittet "Användning av naturresurser vid byggande av vindkraftverk". Konsekvenserna för viltvården och naturresurserna bedöms i avsnittet "Markanvändning och samhällsstruktur".
<i>Punkt 6.12</i> som gäller samverkningar: Vid bedömningen av samverkningarna med övriga vindkraftsprojekt bör alla projekt som man känner till tas i beaktande i den omfattning som uppgifter finns att tillgå eller uppskatta, även projekt som är mindre än MKB-projekten. Eventuella samverkningar även med andra projekt bör övervägas.	I de sammantagna konsekvenserna beaktas närbelägna vindkraftsprojekt och mindre projekt i den mån de är väsentliga med tanke på det tema som behandlas.
I utredningarna är det enligt MKB-lagstiftningen och -direktivet alltid viktigt att behandla projekthelheten, d.v.s. särskilt beakta att bl.a. elöverföringen är en del av vindkraftsprojekten.	Till beskrivningen fogas de mest sannolika elöverföringsalternativen.
<i>Punkt 6.13</i> om sätt att minska skadliga konsekvenser och <i>punkt 7.3</i> om uppföljning av konsekvenser: Det är viktigt att konkret söka fram medel för att minska skadliga konsekvenser, bedöma effekten av medlen och även tydligt framföra huruvida man tänker genomföra dem eller vilka av dem.	Metoder för att minska skadliga konsekvenser beskrivs.
Likaså är det skäl att utöver identifieringen av risker också inkludera en preliminär riskhanteringsplan som gäller skadliga konsekvenser och säkerheten.	I beskrivningen identifieras de största riskerna och tillfogas en beskrivning av metoderna för att hantera dem.
För miljökonsekvensbeskrivningen fordras ett uppföljningsprogram som samlar de konsekvenser som ska följas upp. Kontaktmyndigheten föreslår att konsekvenserna under byggnadstiden och drifttiden följs upp och som uppföljningsobjekt föreslås åtminstone konsekvenserna på häckande och flytande fåglar, buller- och reflektionskonsekvenser och säkerhetsfrågor. Uppmärksamhet bör fästas vid att uppföljningstiden ska vara tillräckligt lång för de olika konsekvenserna. Det vore också nödvändigt att jämföra konsekvenserna för landskapet med de uppskattade konsekvenserna.	I uppföljningsprogrammet följs grundvattenståndet, grundvattnets kvalitet och riklighet i samband med den allmänna grundvattenuppföljningen. Under drifttiden följs bullernivåerna med hjälp av bullermätningar vid de närmaste bostadsbyggnaderna på byområdet i Dagsmark.
MKB-lagen eller förordningen finns inte detaljerade bestämmelser för uppföljningsprogrammet, men det vore nödvändigt att också kunna konstatera hur och när resultaten av uppföljningen rapporteras till kontaktmyndigheten, kommunen, invånarna och andra parter.	I uppföljningsprogrammet konstateras hur resultaten av uppföljningsprogrammet rapporteras.
Övrigt: Kontaktmyndigheten framför att konsekvensutredningarna kompletteras med punkter som gäller konsekvenser för försvarsmaktens verksamhet samt radar- och väderstationer, tv-, radio- och telefonförbindelser.	Konsekvenserna för försvarsmaktens verksamhet, radar- och väderstationer m.m. presenteras i avsnittet "Flygsäkerhet, försvarsmaktens bevakningssystem, radarfunktioner samt kommunikationsförbindelser".
I bedömningsprogrammet har utlåtande från försvarsmakten nämnts i stycket som gäller tillstånd som fordras för projektet. Digita Networks Oy, Kommunikationsverket eller andra bolag, institutioner eller instanser kan ge uppgifter om sin egen verksamhet för utredningar.	Antecknas för kännedom.

4.5 Rapportering Bedömningsprogrammet är koncentrerat och tydligt, likaså är kartmaterialet tydligt. Det finns kartor med olika skalor. Att märka ut kommungränserna skulle göra det lättare att läsa kartorna. Administrativa gränser är av betydelse för många av de parter som hörs.	Kommungränserna tillfogas på temakartorna.
4.6 Sammandrag och anvisningar för fortsatt arbete - Bullerkonsekvenserna utreds omsorgsfullt enligt de senaste anvisningarna från MM	För att förhindra bullerolägenheter när området förverkligas beaktas statsrådets beslut om riktvärden för bullernivån och MM:s senaste anvisningar.
- Beskrivningen av samordningen av MKB-förfarandet och förfaranden enligt markanvändnings- och bygglagen ska preciseras i miljökonsekvensbeskrivningen	Beskrivningen av hur MKB-processen och planläggningen ska samordnas preciseras.

3 Alternativ som granskas

Den projekthelhet som granskas under MKB-förfarandet består av vindkraftverken, vägarna och jordkablarna inom vindparken samt alternativen för elöverföringen från vindkraftsparken till elstationen.

Vid miljökonsekvensbedömningen granskas två egentliga alternativa sätt att genomföra projektet, som avviker från varandra vad gäller antalet vindkraftverk samt deras kapacitet och placering. Dessutom granskas ett så kallat nollalternativ, alltså att projektet inte genomförs.

Projektalternativen baserar sig på de genomförbara alternativ som den projektansvarige överväger. I många avseenden kommer alternativens miljökonsekvenser att vara ungefär desamma. I konsekvensbedömningen koncentrerar man sig på att jämföra sådana faktorer hos alternativen där skillnader kan upptäckas mellan projektalternativen.

3.1 0-alternativ

Enligt 0-alternativet genomförs projektet inte. Området förblir i nuvarande tillstånd.

3.2 Projektalternativ 1 (ALT1)

Enligt projektalternativ ALT1 byggs en vindkraftverkspark med 55 kraftverk på objektet. Bebyggelsen i närområdet och bullerkonsekvenserna har beaktats i antalet kraftverk och deras placering. Kraftverkens navhöjd är högst 145 m och rotns diameter högst 140 m. Kraftverkens totala höjd är högst 215 meter. Varje kraftverk har en effekt på 2–5 MW.

Den preliminära avgränsningen av projektområdet och de preliminära förläggningsplatserna för kraftverken enligt alternativet presenteras nedan (Bild 12). Vindkraftverkens förläggningsplatser kommer att ses över när planeringen framskrider. Projektalternativet presenteras på en större karta i bilaga 10.

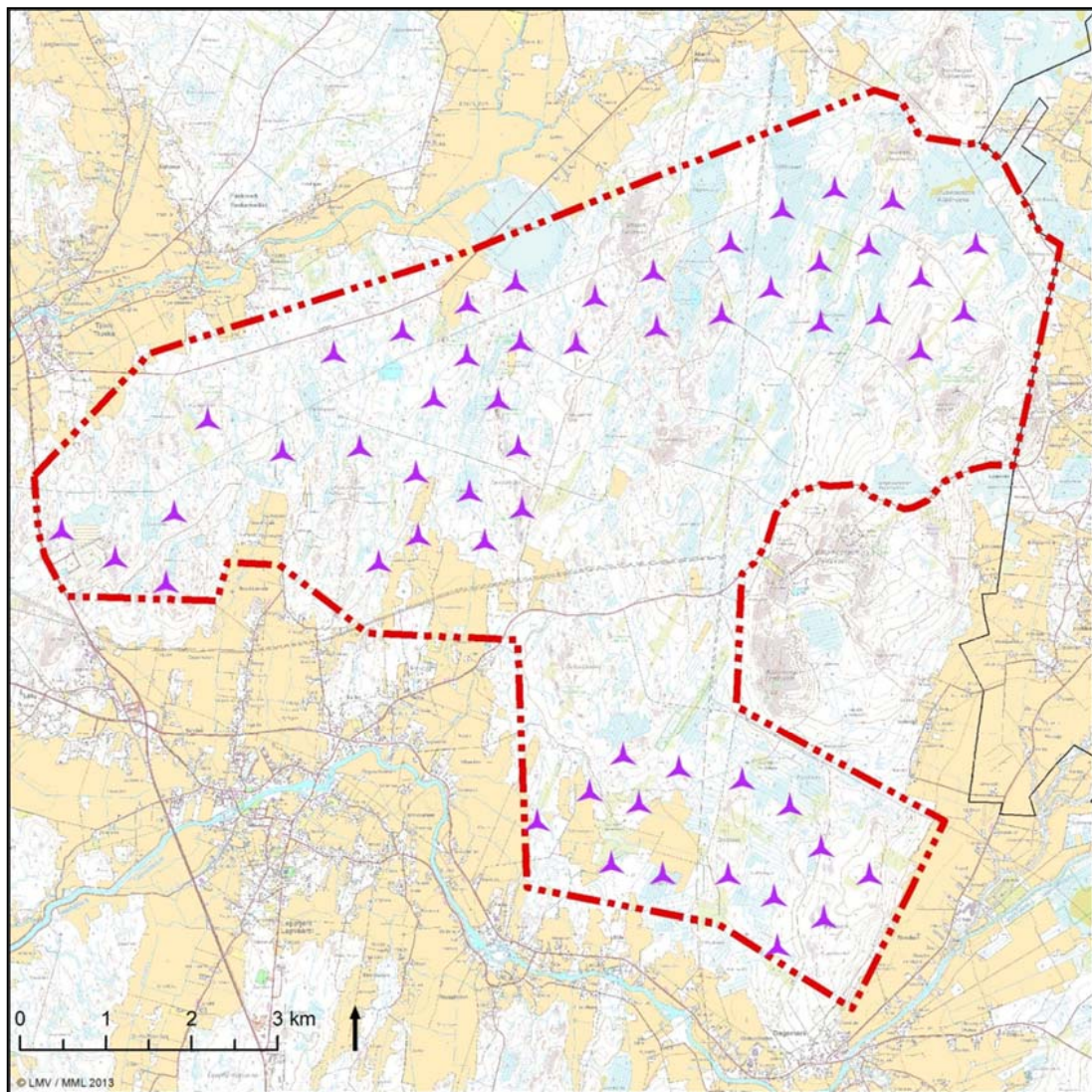


Bild 12. Vindkraftverkens preliminära placering (med lila) enligt projekialternativ 1 och projektområdets gräns (med rött).

3.3 Projekialternativ 2 (ALT2)

Enligt projekialternativ ALT2 byggs en vindkraftspark med 53 kraftverk på objektet. Vindkraftverkens navhöjd är högst 145 m och rotorns diameter högst 140 m. Kraftverkens totala höjd är högst 215 meter. Varje vindkraftverk har en effekt på 2–5 MW.

Den preliminära avgränsningen av projektområdet och de preliminära förlägningsplatserna för kraftverken enligt alternativet presenteras nedan (Bild 13). Vindkraftverkens förlägningsplatser kommer att ses över när planeringen framskrider. Projekialternativet presenteras på en större karta i bilaga 10.

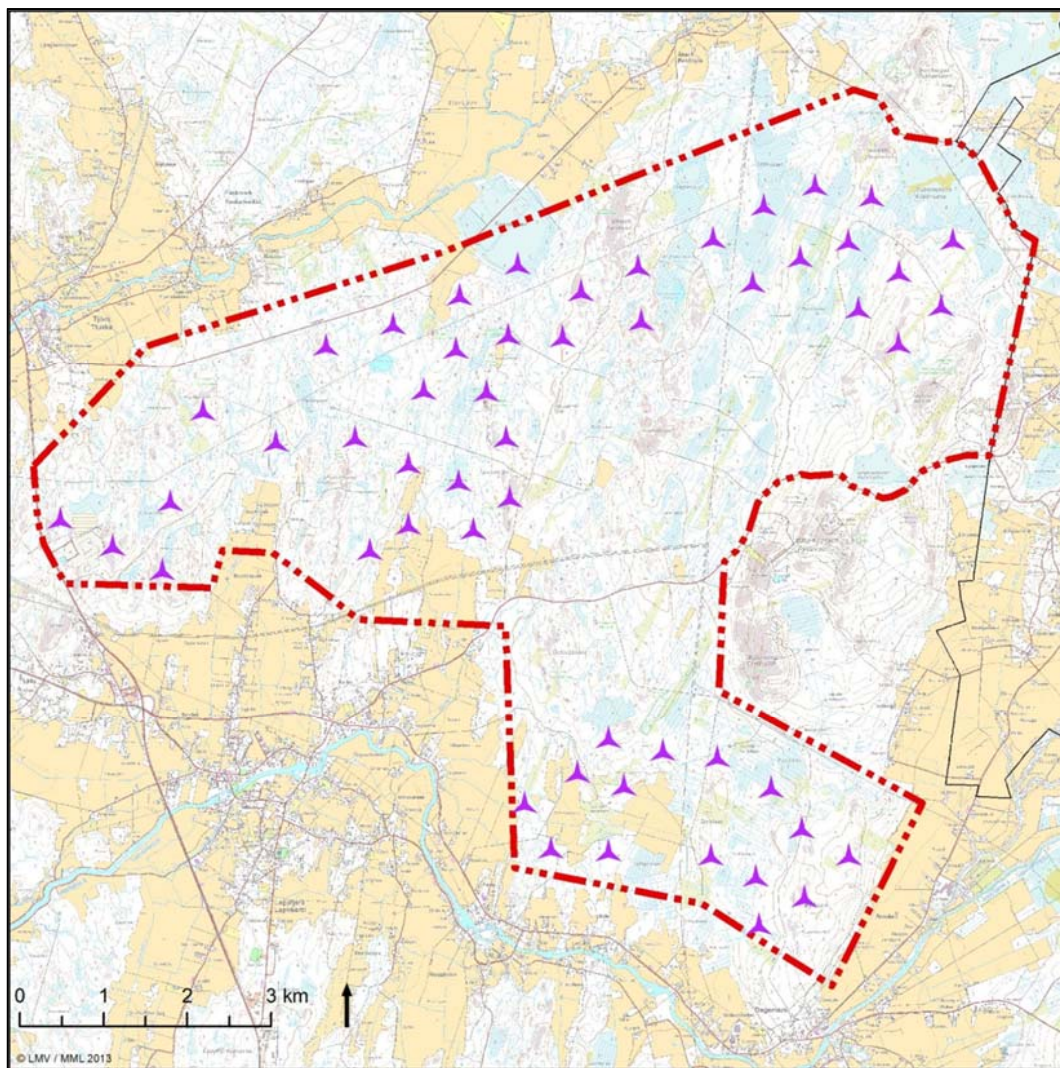


Bild 13. Kraftverkens preliminära förläggningsplatser enligt projekialternativ 2 (med lila) och projektområdets gräns (med rött).

3.4 Elöverföringsalternativ

Anslutningsplanen för Dagsmark innehåller 2 alternativ. I alternativ 1 sker elöverföringen med luftledningar (2*110kV) i samma elstolpar som CPC Finland Ab (Bild 8). Alternativ 2 genomförs med jordkabel för 110kV i samma ledningsgata som CPC Finland Ab:s planerade luftledning för 100 kV. I bägge alternativen byggs en ny elstation i mitten av området och elöverföringen sker mot den elstation vid namn Kristinestad som kommer att byggas.

4 Avgränsning av konsekvensbedömningen

4.1 Miljökonsekvenser som ska utredas

I detta projekt avses med miljökonsekvenser de direkta och indirekta konsekvenserna för miljön under byggandet, driften och nedläggningen av vindkraftsparken och den verksamhet som hänför sig till den. Konsekvensbedömningen omfattar konsekvenserna under såväl byggandet som driften.

I enlighet med MKB-lagen ska man granska de inbördes interaktionsförhållandena inklusive konsekvenserna för

- människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel

- marken, vattnet, luften, klimatet, växtligheten och organismer samt den biologiska mångfalden
- samhällsstrukturen, byggnader, landskapet, stadsbilden och kulturarvet
- utnyttjande av naturresurserna

De viktigaste konsekvenserna som ska utredas i samband med detta projekt är

- konsekvenserna för naturen
- konsekvenserna för fågelbeståndet
- konsekvenserna för landskapet
- konsekvenser som riktar sig mot människorna inklusive konsekvenser i form av buller och skuggor

I projektområdets näromgivning pågår flera vindkraftsprojekt. En viktig del av konsekvensbedömningen är de sammantagna kumulativa konsekvenserna av projektet samt andra projekt i närområdet. Dyliga sammantagna konsekvenser som ska bedömas är i första hand konsekvenserna för landskapet och fågelbeståndet samt störningar som orsakas av ljus och skuggor.

4.2 Granskningsområde och influensområde

Miljökonsekvensernas omfattning och betydelse beror på arten av det objekt som drabbas av en konsekvens. Olika typer av miljökonsekvenser inriktas på olika sätt geografiskt. En del av konsekvenserna riktar sig endast mot vindkraftsparkens område, en del kan beröra till och med vidsträckta riksomfattande helheter.

Med granskningsområde för miljökonsekvenserna avses det område som fastställts för respektive konsekvenstyp, där den aktuella miljökonsekvensen utreds och bedöms. Till granskningsområdet hör områden där projektet kan förändra förhållandena samt områden till vilka konsekvenser för till exempel landskapet, människor och näringar kan sträcka sig. Med influensområde avses det område där miljökonsekvenser uppskattas framgå som resultat av utredningen. På grund av bedömningsarbetet kan det egentliga influensområdet bli mindre än granskningsområdet.

I detta bedömningsarbete varierar granskningsområdets omfattning från cirka två kilometer (närinfluensområde) till cirka 35 km (Teoretisk maximal synlighet) (Bild 14).

De flesta konsekvenserna är direkta, varvid granskningsområdet utsträcktes till närinfluensområdet. Sådana delområden var bland annat konsekvenserna för naturen samt konsekvenserna för jordmånen och berggrunden. Markanvändningen och samhällsstrukturen granskades på ungefär fem kilometers avstånd från projektområdet. Konsekvenserna för landskapet och kulturen bedömdes i form av helheter som bildades av landskaps- och kulturområden i både när- och fjärrlandskapet. Granskningsområdet sträckte sig för landskapskonsekvensernas del 35 km från projektområdet.

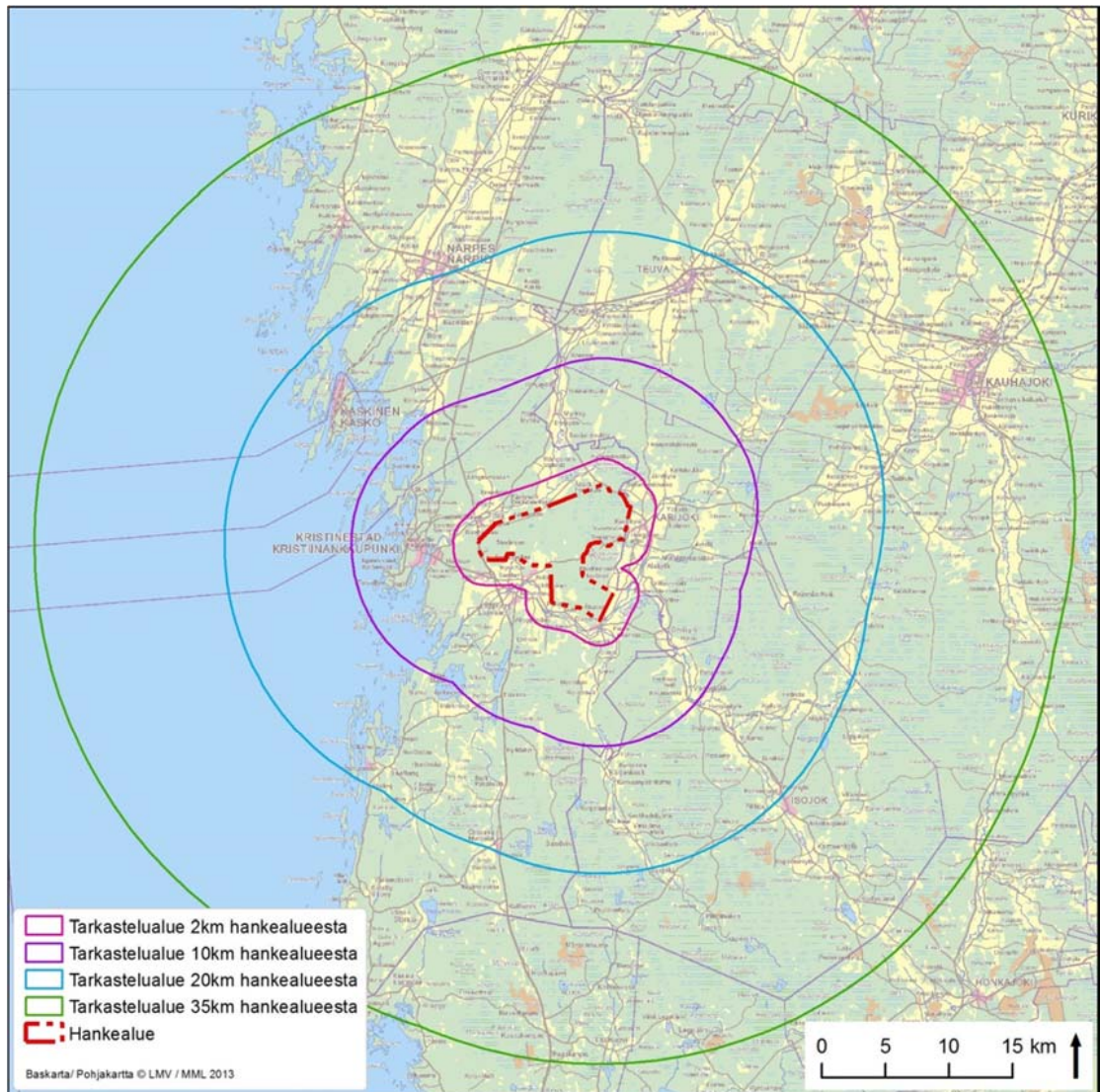


Bild 14. Granskningsområde för miljökonsekvenser.

4.3 Material som använts

Under förfarandet vid miljökonsekvensbedömning användes information om planeringsområdet och dess omgivning som sammanställts i befintliga utredningar och planer. Dessutom beaktades de tekniska genomförandealternativen för projektet och de planer som hänför sig till dem. Miljökonsekvensbedömningen baserade sig på

- Befintliga utredningar om nuläget
- Projektplaner som preciserats under bedömningsförfarandet
- Tilläggsutredningar som gjorts under bedömningsförfarandet, t.ex. modellberäkningar och inventeringar
- Konsekvensbedömningar
- Litteratur
- Omständigheter som kommit fram på mötena för allmänheten
- Omständigheter som anförts i utlåtandena och åsikterna

4.4 Tidpunkt för konsekvenserna

Byggtida konsekvenser

De byggtida konsekvenserna hänför sig till byggandet av servicevägar, elöverföring och kraftverk. Vid ett vindkraftsprojekt i denna skala tar byggnadsarbetena 1,5–2 år och infaller mellan 2015 och 2017.

Drifftida konsekvenser

De drifftida konsekvenserna börjar när respektive område blivit färdigt. Vindkraftverkens drifftid är minst 20 år.

Konsekvenser när verksamheten upphör

När ett kraftverk har nått slutet på sin tekniska drifftid monteras det ner och säljs vidare för materialåtervinning eller skrotning. Över 80 % av ett vindkraftverk kan återvinnas som material. Platsen där vindkraftverket stått återställs. Växtligheten återvänder så småningom och efter några år syns inte längre några tydliga spår efter kraftverket.

4.5 Bedömning av konsekvensernas betydelse

Syftet med bedömningen av konsekvensernas betydelse är att förenhetliga bedömningen av olika delområdets konsekvenser och redogöra för de faktorer som inverkar på betydelsen. Kriterierna för betydelse baserar sig i fråga om varje delområde på känslighetsnivån hos objekten eller den påverkade miljön och på förändringens styrka.

Konsekvensernas betydelse bedöms delområdesvis på basis av en matrisram. Bedömningen görs både objektsspecifikt och som en samlad bedömning enligt projektalternativ. Betydelsen bedöms med hjälp av en femgradig klassificering, där respektive klass kan beskriva en positiv eller negativ konsekvens:

Mycket betydande – betydande – måttlig – ringa – obetydlig

5 Konsekvensbedömning

5.1 Luftkvalitet och klimat

5.1.1 Utgångsdata och metoder

Det planerade projektets konsekvenser för klimatet har i fråga om det bedömda projektet bedömts enligt hur mycket man med hjälp av vindkraftverken kan minska utsläppen av växthusgaser från Finlands egen elproduktion. Den minskning av växthusgaser och andra utsläpp till luften som kan åstadkommas med hjälp av vindkraftverk är i hög grad beroende av de energiproduktionsmetoder som används i planeringsområdet samt vilka produktionsformer som man kan ersätta med hjälp av vindkraftverken. I Finland står fossila bränslen för ungefär hälften av landets egen elproduktion. Resten produceras med antingen kärn- eller vattenkraft eller förnyelsebara energikällor. Allmänt taget kan vindkraft i första hand antas ersätta energiformer med höga produktionskostnader, bland annat kolkondens- eller naturgasbaserad elproduktion.

Utsläppsminskningen presenteras i form av en kalkyl där projektets teoretiska energiproduktion jämförs med el som producerats med stenkolkraft eller naturgas. I kalkylen beaktas en uppskattning av den energi som producerats med reglerkraft. Klimatkon-

sekvensen fastställs som förändring av mängden svaveldioxid, kväveoxider och koldioxid.

5.1.2 Konsekvensmekanismer

Med vindkraft kan man påverka klimatet och luftkvaliteten genom att ersätta och minska sådan energiproduktion som orsakar utsläpp. Hur stor utsläppsminskning som kan åstadkommas med vindkraftsproduktion beror på med vilken form av energiproduktion som utsläppen från vindkraftsproducerad energi jämförs med.

Inom energiproduktionen orsakas mest utsläpp av växthusgaser av kol, olja, naturgas och torv, som producerar ungefär hälften av den energi som används i Finland. Klimatkonsekvenserna av fossila bränslen hänför sig i synnerhet till de drifttida utsläppen, som ofta står för en betydande del av växthusgasutsläppen under deras hela livscykel. Utöver vindkraft beräknas trä-, sol-, vatten- och kärnkraft orsaka de minsta utsläppen av växthusgaser.

5.1.3 Konsekvenser

Utmärkande för klimatkonsekvenserna under såväl förnyelsebara energiformers som kärnkraftens livscykel är att de är koncentrerade till början av energiproduktionskedjan och byggnadstiden, som i allmänhet står för merparten av de utsläpp av växthusgaser som uppkommer under hela energiproduktionsprocessen. Vindkraftsproduktionens utsläpp till luften som påverkar klimatet är i första hand begränsade till utsläpp från tillverkning av bygg- och vindkraftskomponenter och anskaffning av råmaterial i kraftverkets byggfas. Under driften orsakar vindkraftverken inga direkta utsläpp till luften. Utsläpp som påverkar luftkvaliteten från byggandet av vindkraftverk och anskaffning av råmaterial sker i huvudsak i samband med industriell verksamhet som äger rum någon annanstans. De har ingen inverkan på den lokala eller regionala luftkvaliteten i projektområdet.

På 6 - 8 månader producerar ett normalt vindkraftverk lika mycket el som krävs för att bygga, transportera och montera ned det. Efter denna tid är kraftverket energipositivt.

När el som producerats med vindkraft ersätter el som producerats med fossila bränslen (kol, naturgas, olja) ger det upphov till indirekta positiva klimatkonsekvenser. Å andra sidan kan det bli utsläpp i luften eftersom det behövs reglerkraft som produceras med någon annan energiform på grund av att vindkraftsproduktionen är så ojämn. Enligt Holttinen (2008) är vindkraftens behov av reglerkraft enligt erfarenheter och modellberäkningar från flera olika länder 1–5 procent av den monterade vindkraftskapaciteten när 5–10 procent av elen produceras med vindkraft (Irland, Sverige, Finland, de nordiska länderna).

Projektet har betydande positiva konsekvenser för klimatet, för om det genomförs undantränger det i första hand kolkondens- och naturgasproducerad el. I tabellen (Tabell 2) anges hur mycket utsläppen till luften minskar om en megawattimme el produceras med vindkraft i stället för stenkolk eller naturgas (Lago et al. 2009). Talvärdena i tabellen har minskats med skillnaden mellan utsläppen från stenkolk eller naturgas och vindkraft, så siffrorna visar nyttan med vindkraftsproduktion jämfört med andra produktionsformer.

Tabell 2. Koefficienter med vilkas hjälp man kan uppskatta den minskning av utsläppen till luften som vindkraften medför

	Stenkol (högst), kg/MWh el	Naturgas (lägst), kg/MWh el
Koldioxid	828	391
Svaveloxid	1,5	0,12
Kväveoxider	1,3	0,32

I tabellen (Tabell 3) visas hur mycket utsläppen av växthusgaser minskar jämfört med el som producerats med stenkol eller naturgas. Den mängd el som motsvarar årsproduktionen hos de 55 vindkraftverken enligt alternativ 1 skulle orsaka cirka 220000–460000 ton CO₂-utsläpp/år, 70–830 ton svaveldioxidutsläpp/år och cirka 180–720 t kväveoxidutsläpp/år.

Tabell 3. Projekialternativens minskning av växthusgaserna jämfört med el som producerats med stenkol eller naturgas (ton/år)

	ALT 1, 55x3MW, årsproduktion 550 GWh		ALT 2, 53x3MW, årsproduktion 530 GWh	
	Stenkol (högst), t/år	Naturgas (lägst), t/år	Stenkol (högst), t/år	Naturgas (lägst), t/år
Koldioxid	455400	215050	438840	207230
Svaveldioxid	825	66	795	63,6
Kväveoxider	715	176	689	169,6

Under vindkraftsparkens byggfas, liksom under underhållsarbeten, ger arbetsmaskiner och transportfordon upphov till utsläpp i luften. Konsekvenserna för luftkvaliteten och klimatet är till denna del mycket små. När det är torrt kan små mängder damm sprida sig i luften, som har små konsekvenser för inandningsluftens kvalitet.

5.2 Buller

5.2.1 Utgångsdata och metoder

I denna miljökonsekvensbeskrivning bedöms det buller som vindkraftverken orsakar utifrån spridningsmodeller för kalkylerat buller. Resultaten av kalkylerna jämförs med de allmänna riktvärdena för bullernivåer. Vid konsekvensbedömningen beaktas felmarginalen hos den kalkylerade bullermodelleringen, framför allt vid de närmaste husen.

Det sammantagna bullret från övriga befintliga bullerkällor i projektområdet, trafikleder och vindkraftverken bedöms verbalt utifrån modellerna och erfarenheterna från andra liknande projekt. Det byggda bullret bedöms verbalt. I samband med att bullret bedöms utreds bullriga arbetsmoment, transportbehovet och transportruterna samt bullerkänsliga objekt.

Vid bedömningen av de konsekvenser som bullret orsakar för människorna koncentrerar man sig i första hand på konsekvenserna medan kraftverket är i drift, eftersom dessa konsekvenser är långvariga och kontinuerliga till skillnad från det tillfälliga bullret under byggnadstiden.

Miljöministeriet har utarbetat anvisningar för bedömning av buller från vindkraftverk, där man anger bland annat planeringsriktvärden för bullernivåerna utomhus (t.ex. MA 4sv/2012 – Planering av vindkraftsutbyggnad). De senaste planeringsriktvärdena presenteras i tabellen (Tabell 4).

Tabell 4. Planeringsriktvärden för utomhusbuller vid utbyggnad av vindkraft.

Planeringsriktvärden för utomhusbuller vid utbyggnad av vindkraft	L_{Aeq} för dagtid (kl. 7–22)	L_{Aeq} för nattetid (kl. 22–7)	Anmärkningar
områden som används för boende, områden som används för fritidsboende i tätorter, rekreationsområden	45 dB	40 dB	-
områden utanför tätorter som används för fritidsboende, campingområden, naturskyddsområden	40 dB	35 dB	nattvärdet tillämpas ej för naturskyddsområden som i allmänhet inte används för vistelse eller naturobserverationer under natten
övriga områden	tillämpas ej	tillämpas ej	-

Riktvärdena för buller enligt planeringsanvisningen för vindkraftsutbyggnad är krävande. Särskilt för att underskrida 35 dB i fråga om buller nattetid på områden som används för fritidsboende krävs omfattande skyddszoner mellan vindkraftverken och fritidsbebyggelsen. I många fall kan ljud i naturen som orsakas av vinden (träd, annan växtlighet, vattenljud) täcka den bullernivå på 30–40 dB som vindkraftverken orsakar.

För att bedöma bullerolägenheter används i allmänhet de riktvärden för bullernivå som anges i statsrådets beslut SRb 993/1992. Beslutet tillämpas vid planeringen av markanvändning, trafik och byggenskap samt i byggnadslovsförfarandet i syfte att förebygga olägenheter av buller och säkerställa trivseln i omgivningen. Riktvärdena för bullernivå i SRb 993/1992 anges i tabellen (Tabell 5).

Tabell 5. Riktvärden för buller enligt statsrådets beslut 993/1992.

Medelljudnivå för buller L_{Aeq} maximalt värde	Dagtid, kl. 7 - 22	Nattetid, kl. 22 - 7
UTOMHUS		
Bostadsområden, rekreationsområden i tätorter eller deras omedelbara närhet och områden avsedda för vårdinrättningar eller läroanstalter.	55 dB	50 dB
Nya bostadsområden, rekreationsområden i tätorter och områden avsedda för vårdinrättningar.	55 dB	45 dB
Områden med fritidshus, campingområden, rekreationsområden utanför tätorterna och i naturskyddsområden.	45 dB	40 dB
INOMHUS		
Bostadsrum, patientrum och in-kvarteringsrum	35 dB	30 dB
Undervisnings- och möteslokaler	35 dB	-
Affärs- och kontorslokaler	45 dB	-

Bullerutredningen Nord 2000

Bullerkonsekvenserna från Dagsmarks vindpark har modellerats och visualiserats med hjälp av metoden Nord2000 i enlighet med miljöförvaltningens anvisning 2/2014. För modellen har använts bland annat programmet SoundPLAN 7.3. För modellen har använts vindkraftverkens bullerutsläppsnivå baserad på oktavband. Uppgifterna om bullerutsläppsnivåer har erhållits från vindkraftverksleverantören.

Terrängmodellen och byggnadsuppgifterna för vindparksområdet baserar sig på uppgifter från Lantmäteriverkets databas.

Som markytans skrovlighet har använts värdet 0,05 och som impedans värdet D, som motsvarar förhållanden i skogsterräng. Den relativa fuktigheten är 70 % och temperaturen 15 °C. Värdena för relativ fuktighet samt temperatur motsvarar värdena enligt ISO:s standard. Modellen bygger på antagandet att de objekt som utsätts för bullret ligger nedanför vinden i förhållande till alla kraftverk och att vindhastigheten på 10 meters höjd över markytan är 8 m/s.

Höjdskillnaden överstiger inte 60 meter mellan en enda fast bostad och kraftverksfundamenten. Situationen är densamma i fråga om fritidsbostäderna; höjdskillnaden överstiger inte 60 meter mellan en enda fritidsbostad och kraftverksfundamenten. Sålunda finns det inget behov av att lägga 2 dB till garantivärdet för kraftverkens bullerutsläpp.

Enligt ljudspektrat förekommer inget smalbandigt ljud i bullret från kraftverken, så den sanktion som beaktar störande smalbandigt ljud (plus 5 dB) har inte använts.

Terränghöjden har modellerats utifrån höjdkurvor med 10 meters mellanrum och för att öka noggrannheten har till modellen manuellt fogats även höjdkurvor med två meters mellanrum.

I alternativ 1 i bullerutredningen används sammanlagt 55 st. Nordex N117 kraftverk eller motsvarande och i alternativ 2 sammanlagt 54 st. Nordex N131 kraftverk eller motsvarande. Alla kraftverk fungerar i så kallat mode 0-läge. Tillverkaren har meddelat kraftverkets förväntade (expected) ljudnivå, som är 106,0 dB(A) i alternativ 1 och 104,5 dB(A) i alternativ 2. Efter det att bullerutredningen gjordes har ett kraftverk tagits bort i MKB-alternativ 2. Det nya alternativet skiljer sig inte väsentligt från det alternativ som bedömts i detta avsnitt.

I modellen har beaktats 48 fasta bostäder och 18 fritidsbostäder som ligger nära kraftverken.

Utredning om lågfrekvent buller

Modelleringen av lågfrekvent buller från Dagsmarks vindkraftspark har gjorts i enlighet med beräkningsmetoden för lågfrekvent buller i Miljöministeriets anvisning "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" från februari 2014 samt DSO 1284. För modellen har använts Nordex egna bullerutsläppsuppskattningar. Resultaten av modellen jämförs med Social- och hälsovårdsministeriets Anvisning om boendehälsa från 2003. Anvisningens riktvärden för lågfrekvent inomhusbuller nattetid presenteras nedan.

Tabell 6. Riktvärden för lågfrekvent buller nattetid inomhus i olika tersband i anvisningen om boendehälsa.

Band/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$L_{eq,1h}$ / dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

5.2.2 Nuläge

Området för vindkraftsparken består i huvudsak av skogar och myrar som är täckta av växtlighet. Området ligger tämligen långt från tätortsområden. Bosättningen i projektets närområde är koncentrerad till kanterna av ådalarna. De närmaste byggnaderna finns på cirka 900 meters avstånd från de planerade vindkraftverken.

För närvarande är den största bullerkällan i området riksväg 8, som går väster om projektområdet. Dygnsmedeltrafiken på riksväg 8 är cirka 2650 bilar, varav den tunga trafiken utgörs av cirka 400 bilar. Andra faktorer som påverkar ljudlandskapet är ljud från jordbruksmaskiner som används på åker- och landsbygdsliknande områden samt skogsvårdsåtgärder som utförs med skogsmaskiner. Det finns inga flygfält i närheten av projektområdet.

5.2.3 Konsekvensmekanismer

Vindkraftverk producerar i första hand aerodynamiskt buller som orsakas av att rotorbladen går runt och som kan höras som brummande och susande. Bullernivån påverkas också av bladens form och rotationshastighet. När avståndet mellan observatörs punkten och vindkraftverket växer blir ljudet lägre och dämpas.

Bullret urskiljs tydligare vid låga vindhastigheter, då vindens naturliga sus är lågt, och kan döljas helt och hållet vid höga vindhastigheter. Bullrets utbredning påverkas av bland annat väderförhållandena, i första hand vindens hastighet och riktning, luftens

temperatur på olika höjder och markförhållandena. Gamla vindkraftverk kan också producera mekaniskt buller, som härrör från kraftverkets maskinhus. I moderna vindkraftverk har man lyckats dämpa bullret från maskineriet.

Det ljud som vindkraftverk producerar är periodiskt och det innehåller även lågfrekventa ljud. Detta beror på bladen som går runt. Enligt svenska undersökningar ökar den störande effekten när bullernivån från vindkraftverket överstiger L_{Aeq} 40 – 45 dB. Dessa bullernivåer är ändå tämligen låga, så bullret från vindkraftverk stör främst trivseln, medan till exempel sömnstörningar och sjukdomar relaterade till dem är ovanliga.

Bakgrundbuller eller tystnad har stor betydelse för hur mycket ljudet från vindkraftverken märks. Ljudet från ett vindkraftverk är mer skönjbart på grund av att dess periodicitet avviker från bakgrundsbullret och är annorlunda modulerat. Under vissa förhållanden kan bakgrundsljudet vara så lågt att också ett svagt ljud från ett vindkraftverk kan märkas. Under andra förhållanden kan betydligt högre ljud från ett vindkraftverks drift täckas av bakgrundsbuller. Bakgrundsljudets täckande effekt är beroende av ljudnivån, men också av ljudets frekvensfördelning.

Vindkraftverkets störande bullerkonsekvenser påverkas förutom av ljudnivån av till exempel de täckande konsekvenser som vinden och annan verksamhet på området medför, vindkraftverkets synlighet i landskapet och den allmänna inställningen gentemot vindkraft hos den som hör ljudet.

Egenskaperna hos vindkraftverkets ljud, så som styrka, frekvens och tidsmässig variation, beror på antalet vindkraftverk, deras avstånd till observationspunkten samt vindens hastighet. Spridningen av det ljud vindkraftverken förorsakar i omgivningen beror på terrängens formation, växtligheten och temperaturen. Ljudet rör sig vanligtvis snabbare och längre ovanför vattnet än på land på grund av vattnets akustiskt hårda yta.

Medan vindkraftverken byggs ger transporter, grävning och eventuella sprängningar upphov till buller. Också dragningen av kablar, resningen av vindkraftverket och gjutningen av fundamenten kan ge upphov till buller. Under driften orsakas kortvarigt buller dessutom av de bilar som används för service och underhåll av kraftverken.

5.2.4 Konsekvenser

Projekteralternativ 0 (ALT 0)

Bullersituationen i projektområdet förblir i huvudsak oförändrad. I och med att trafiken ökar stiger också bullernivåerna i projektområdet.

Projekteralternativ 1 (ALT 1)

Enligt bullermodellen överstiger bullret från vindkraftverken inte bullernivån 40 dB vid de fasta bostäderna i området. Vid fritids- och semesterbostäderna överstiger bullret från vindkraftverken 35 dB på fem objekt, av vilka ett är en egentlig fritidsbostad. De andra objekten som utsätts på buller över 35 dB är jaktstugor eller andra obebodda byggnader. Vid fritidsbostaden överskrider bullernivån 35 dB med 0,5 dB, så det är fråga om en ganska liten överskridning.

Bullret från vindkraftverken underskrider klart riktvärdena enligt statsrådets beslut (993/1992).

I närheten av kraftverken finns tre naturskyddsområden: Bergskatan, Storgräspotten 2 och Storgräspotten (Sigvalds). På dessa skyddsområden överstiger bullernivån från vindkraftverken ställvis 45 dB, så bullernivån överskrider planeringsriktvärdet för na-

turskyddsområden. Det är inte känt att dessa naturskyddsområden skulle användas för vistelse eller naturobservationer nattetid. Det är allmänt känt att buller från vindkraftverk inte påverkar faunan.

Bullret från vindkraftverk är delvis lågfrekvent, som kan höras inne i byggnader. De inomhusnivåer som orsakas av vindkraftverken har bedömts utifrån riktvärdena för lågfrekvent ljud i Anvisningen om boendehälsa. Enligt de bullerberäkningar som gjorts överskrider inte riktvärdena för lågfrekvent buller i Anvisningen om boendehälsa. När avståndet växer dämpas det lågfrekventa bullret, så riktvärdena underskrider också i de bostäder som finns längre bort.

Det buller som orsakas medan vindkraftverken byggs kommer från bland annat arbetsplatstrafiken, monteringsarbetena och markbearbetningen. Det byggda bullret är tillfälligt och kortvarigt.

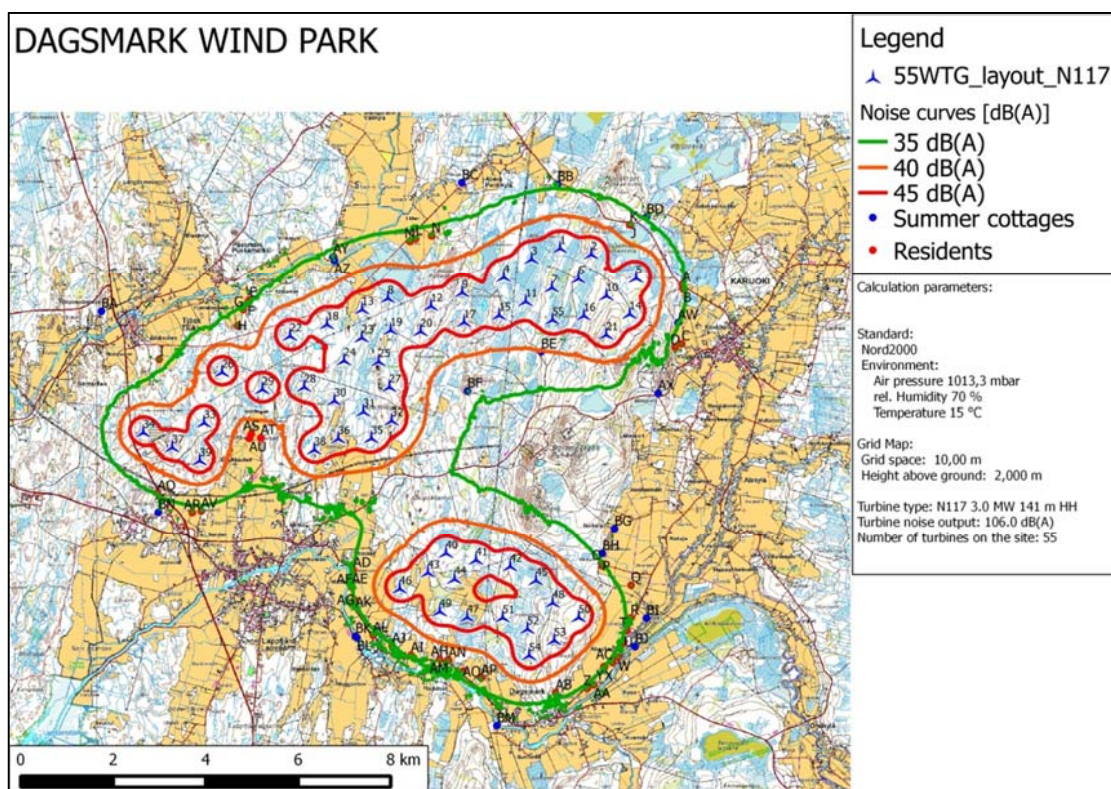


Bild 15. Bullermodellering över alternativ 1.

Projekteralternativ 2 (ALT 2)

Enligt bullermodelleringen överskrider bullret från vindkraftverken inte bullernivån 40 dB vid de fasta bostäderna. Vid fritids- och semesterbostäderna överskrider bullret från vindkraftverken 35 dB vid två objekt. Bägge objekten är emellertid jaktstugor eller andra byggnader som inte används för boende.

Bullret från vindkraftverken överskrider inte riktvärdena enligt statsrådets beslut (993/1992).

På samma sätt som i alternativ 1 finns tre naturskyddsområden i närheten av kraftverken: Bergskatan, Storgräspotten 2 och Storgräspotten (Sigvalds). På dessa skyddsområden överskrider bullernivån från vindkraftverken ställvis 45 dB, så bullernivån överskrider planeringsriktvärdet för naturskyddsområden. Det är inte känt att dessa naturskyddsområden skulle användas för vistelse eller naturobservationer nattetid. Det är allmänt känt att buller från vindkraftverk inte påverkar faunan.

Bullret från vindkraftverk är lågfrekvent, som kan höras inne i byggnader. De inom-husnivåer som orsakas av vindkraftverken har bedömts utifrån riktvärdena för lågfrekvent ljud i Anvisningen om boendehälsa. Enligt de bullerberäkningar som gjorts överskrids inte riktvärdena för lågfrekvent buller i Anvisningen om boendehälsa i den närmaste fasta bostäderna och semesterbostäderna. När avståndet växer dämpas det lågfrekventa bullret, så riktvärdena underskrids också i de bostäder som finns längre bort.

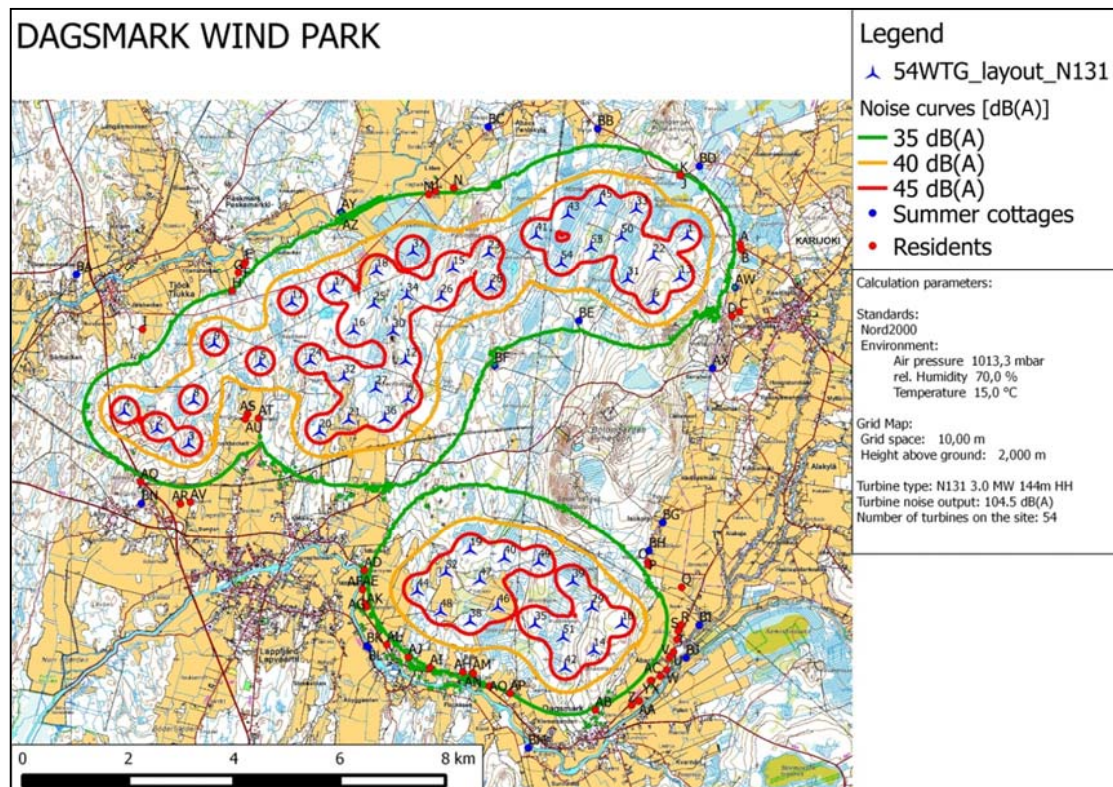


Bild 16. Bullermodellering över alternativ 2.

5.2.5 Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser

I princip försöker man minska vindkraftverkens bullerkonsekvenser genom att placera vindkraftverken så att förändringarna jämfört med den nuvarande bullersituationen är små. När vindkraftverken placeras strävar man också efter att projektet inte leder till att bullerriktvärdena överskrids vid fasta bostäder och semesterbostäder.

Bullret från vindkraftverk kan minskas genom att rotns rotationshastighet och blad-vinkel regleras. Då minskar emellertid också elproduktionen. Rotationshastigheten kan minskas till exempel nattetid, då planeringsriktvärdena är strängare. Turbinerna kan också dämpas i enlighet med vindförhållandena.

5.3 Skuggor och blinkningar

5.3.1 Utgångsdata och metoder

Störningar som orsakas av rörliga skuggor kan utredas med hjälp av en modell som görs med programmet WindPro.

Skuggberäkningarna gjordes med hjälp av SHADOW-modulen i programmet WindPRO, som beräknar hur ofta och i hurudana sekvenser perioder ett visst objekt är utsatt för flimrande skuggbildning från vindkraftverken. Förutom den eventuella skuggkonsekvens som riktar sig mot observationspunkten kan man hjälp av beräknings-

modellen ta fram en karta med isolinjer som visar skuggbildningens förekomstområde. Den beskriver skuggkonsekvensernas omfattning överallt på observationsområdet. Vid beräkningen användes material där avståndet mellan höjdkurvorna är 2,5 meter.

Skuggkänsliga objekt har definierats på samma sätt som i bullermodellen, alltså genom att märka ut hus som är bebodda under sommaren eller året om som "skuggkänsliga objekt". Följande parametrar har använts som källinformation för modellen gällande vindkraftverk, vindens riktning och antal soltimmar:

- Vindkraftverkstyp
 - o ALT 1: 55 x N-117 3 MW HH 140,6 m
 - o ALT 2: 54 x N-131, 3 MW, HH 144 m
- Uppgifter om vindens riktning hastighet från Sodar-anläggning
- Sannolikhet för soltimmar per månad: data från väderstationen i Umeå
- Observationspunktens höjd 1,5 m
- Användning av hinder: Nej

Efter det att skuggberäkningarna gjordes har ett kraftverk tagits bort från MKB-alternativ 2. Det nya alternativet skiljer sig inte väsentligt från det alternativ som bedömts i detta avsnitt.

Modellen gjordes enligt den värsta situationen (worst case) och den verkliga situationen (real case). Den värsta situationen baserar sig på antagandet att kraftverken är i bruk under alla årets timmar och att solen skiner från molnfri himmel under alla årets dagar, då den är över horisonten. Den verkliga situationen å sin sida beaktar det lokala genomsnittliga vädret (vindriktning, molnighet, soltimmar...), samt vindkraftverkets rotorrelser på basis av områdets väderprognoser.

Konsekvenserna har bedömts utifrån real case-situationen. Resultaten åskådliggörs med hjälp av en worst case-utbredningskarta, där skuggbildningens varaktighet i timmer per år i den värsta situationen presenteras områdesvis.

Skuggkonsekvenserna bedöms utifrån resultaten av modellen. Resultaten jämförs med de riktvärden som används i Sverige och Danmark eftersom det inte har getts några egna riktvärden för Finland. Vid konsekvensbedömningen beaktas bosättningen och andra objekt som störs i närheten av projektområdet.

5.3.2 Konsekvensmekanismer

När vindkraftverken är i drift orsakar de roterande bladen rörliga skuggor när solen står lågt och vindriktningen är sådan att rotorbladen står vinkelrätt mot solstrålarna. Då "bryter bladen av" solstrålarna. Åskådaren upplever detta som ett flimrande ljus som kan jämföras med när man kör bil längs en väg som kantas av träd.

Människor som är bosatta i närheten av redan existerande vindkraftverk upplever skuggfenomenet på mycket olika sätt. En del kan uppleva det som en nackdel, medan de flesta anser att de inte störs. Möjliga störningsfaktorer beror också på om man bor eller vistas på objektet (observationspunkten) på morgonen, dagen eller kvällen då fenomenet förekommer eller om det handlar om en fast bostad, en semesterbostad, en verksamhetslokal eller ett industriområde. Fenomenet är beroende av vädret: det förekommer inte då solen är i moln eller då vindkraftverket inte är i drift.

Skuggan sträcker sig över ett större område då solen står lågt (på morgonen, på kvällen). Då solen sjunker tillräckligt lågt bildas inte längre en sammanhängande skugga. Detta beror på att ljusstrålarna är tvungna att röra sig en längre sträcka genom atmosfären varvid strålarna sprids.

5.3.3 Konsekvenser

Det har inte utsatts riktvärden för förekomst av flimrande skuggor från vindkraftverk i Finland. I Danmark har man i de praktiska kalkylerna använt ett riktvärde på 10 timmar och i Sverige 8 timmar om året (verklig situation, Real Case).

Människor som är bosatta i närheten av redan existerande vindkraftverk upplever skuggfenomenet (s.k. flimrande skuggor) på mycket olika sätt. En del kan uppleva detta som en nackdel, medan de flesta anser att de inte störs. Exempelvis i Sverige på Gotland intervjuades närmare hundra personer som bor i närheten av vindkraftverksområden och av dem upplevde 6 procent skuggfenomenet som störande. Med andra ord upplevde 94 procent inte det som störande.

I beräkningarna har inte beaktats till exempel växtlighet mellan bostaden och kraftverket som minskar flimrandet. I praktiken är det möjligt att inga skuggkonsekvenser uppstår om växtligheten begränsar sikten mellan bosättningen och kraftverket.

ALT 1

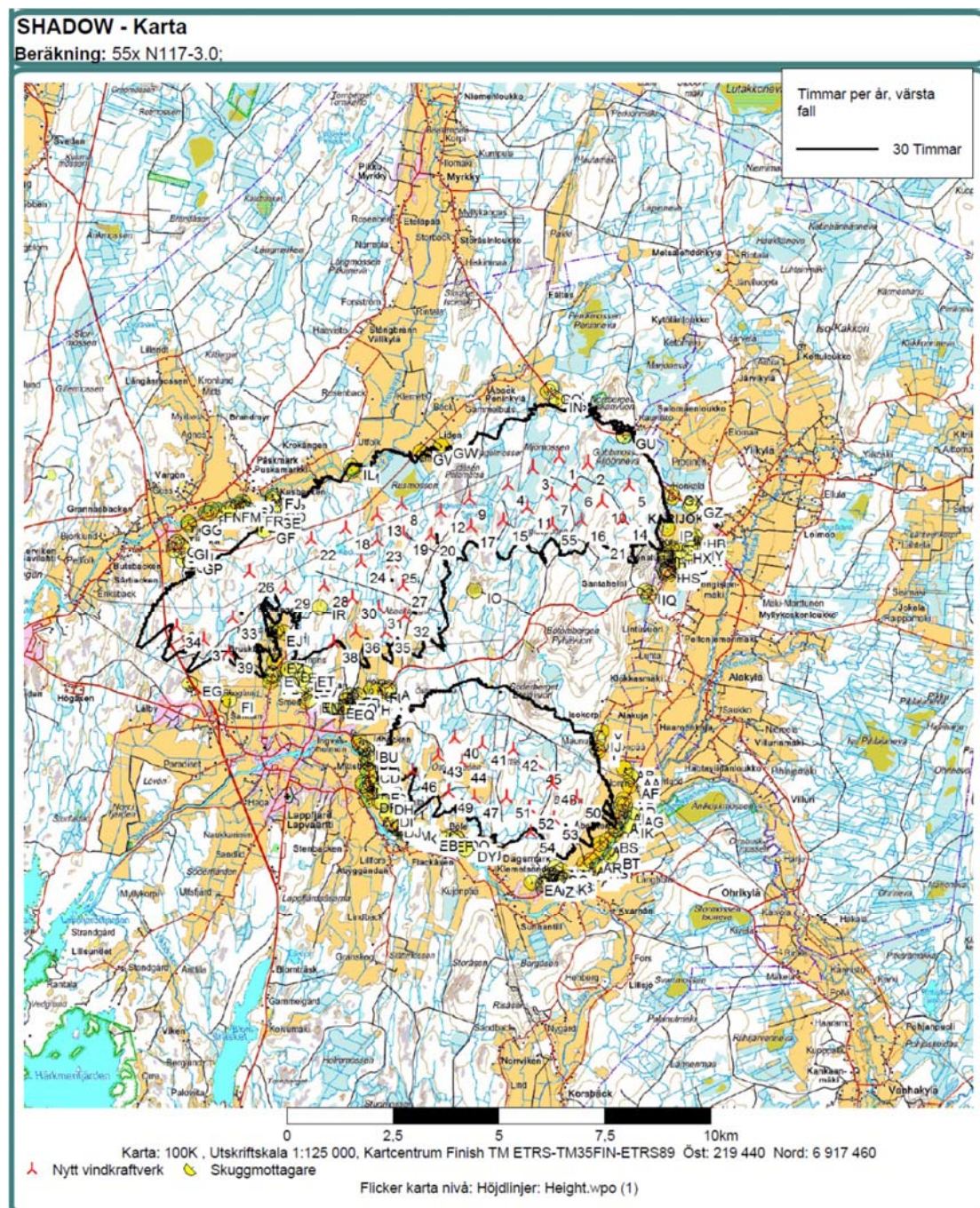


Bild 17. Skuggmodell i den värsta situationen (Worst Case) enligt alternativ ALT1.

I alternativ 1 förekommer blinkningar enligt Real Case-beräkningsmodellen över åtta timmar per år på 6 fastigheter. Det största timantalet, cirka 24 timmar per år, riktar sig mot jaktstugan. På de andra fastigheterna förekommer blinkningar 8–10 timmar per år. I alternativet förekommer blinkningar över åtta timmar per år i områdets sydvästra och sydöstra del.

Enligt Worst Case-beräkningen (Bild 17) sträcker sig skuggkonsekvensen i alternativ 1 cirka 500–1250 meter från de yttersta kraftverken på projektområdet (skuggkonsekvens minst 8 timmar per år).

ALT 2

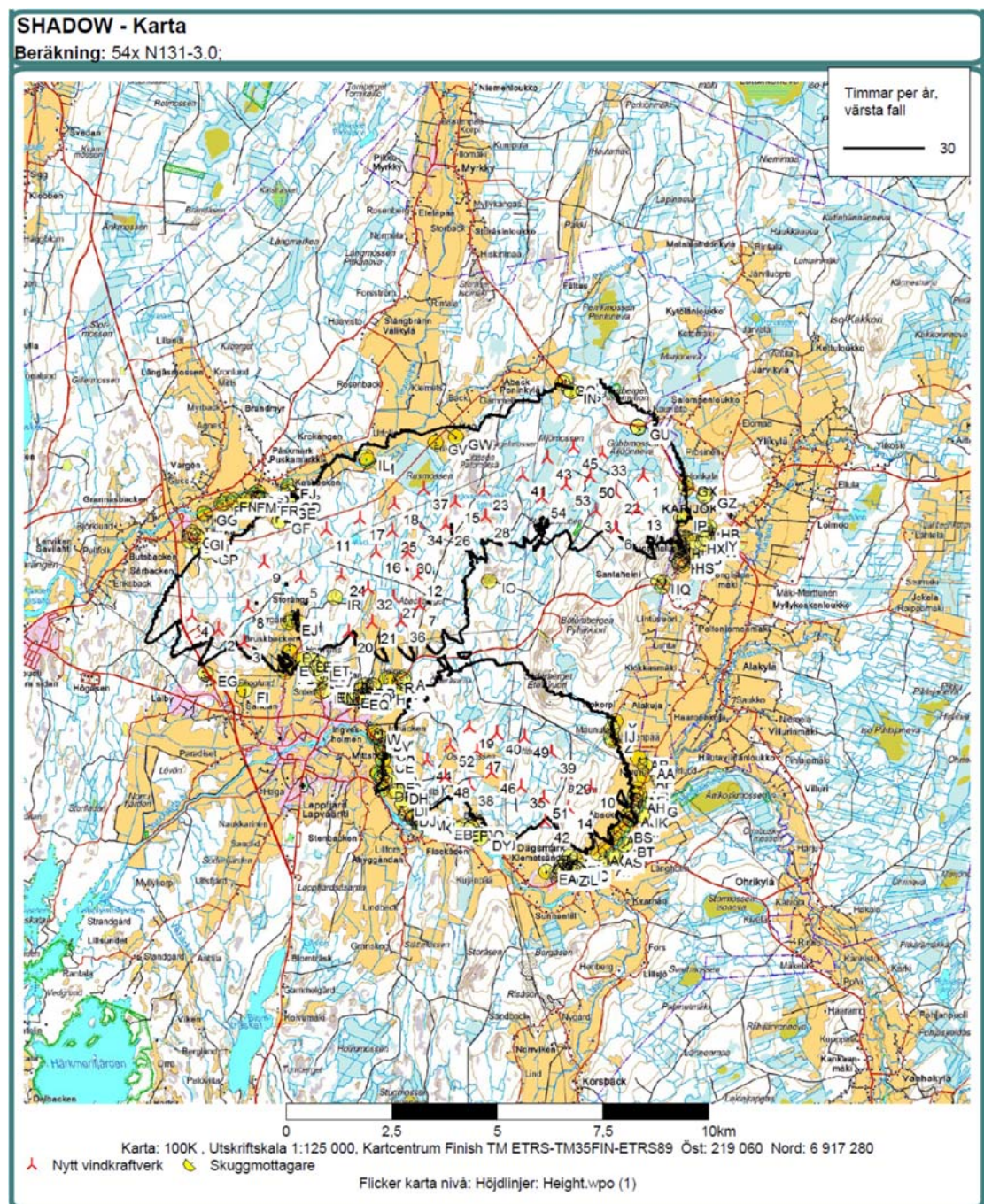


Bild 18. Skuggmodell i den värsta situationen (Worst Case) enligt alternativ ALT2.

I alternativ 2 förekommer blinkningar enligt Real Case-beräkningsmodellen över åtta timmar per år på 24 fastigheter. Det största timantalet, cirka 29 timmar per år, riktar sig mot jaktstugan. På de andra fastigheterna förekommer blinkningar 8–14 timmar per år. Över åtta timmar per år förekommer blinkningar över i de östra delarna utöver det första alternativets sydvästra och sydöstra del. Dessutom är områdena i sydväst och sydost större än i det första alternativet.

Enligt Worst case-beräkningen (Bild 18), sträcker sig skuggkonsekvensen i alternativ 2 cirka 500-1500 meter från de yttersta kraftverken på projektområdet, dvs. längre än i alternativ 1 (skuggkonsekvens minst 30 timmar per år).

Skillnaderna mellan alternativen är små. Skillnaden blir större när man granskar turbin typen i detta projekt. Turbin typen Nordex N131 i alternativ 2 orsakar mera blinkningar (över 8h/a) än Nordex N117 i alternativ 1. De verkliga skuggkonsekvenserna blir sannolikt mindre och antalet bostadshus utsatta för skuggbildning färre i och med att modellen inte beaktar växtligheten.

5.3.4 Projektet genomförs inte

Om projektet inte genomförs uppstår inga skuggkonsekvenser av vindkraftverken.

5.3.5 Förhindrande och lindrande av skadliga konsekvenser

Upplevd skada förorsakad av skuggbildning kan minskas eller skadans orsak kan elimineras genom tekniska lösningar. Moderna kraftverk kan förses med timer, som beaktar solens vinkel och skuggbildningen samt som ser till att driften vid kraftverket upphör under tider då skuggor skulle bildas.

Reflektionseffekten kan även lindras med hjälp av ett material med matt yta på vindkraftverkens rotorblad, varvid solen inte reflekteras lika starkt från bladens ytor.

5.3.6 Osäkerhetsfaktorer

Som en följd av att det finns skog nära bosättningen på ett flertal platser på granskningsområdet är skuggkonsekvenserna inte så omfattande som man utgående från beräkningarna kunde anta då beräkningen inte beaktar växtlighetens skymmande inverkan.

Valet av kraftverkstyp kan vid förverkligande av projektet skilja sig från kraftverkstyperna som använts i skuggmodellen. I modellen har man ändå använt sig av kraftverk med maximal höjd, varför skillnaderna i förhållande till den kraftverkstyp som väljs torde bli ringa.

5.4 Trafik

5.4.1 Utgångsdata och metoder

Trafiken ökar i första hand i byggfasen. De konsekvenser som trafiken orsakar är kortvariga och tillfälliga. Underhållet av kraftverken kräver att man rör sig på området några gånger om året. När vägnätet förbättras kan det dessutom göra att annan trafik i området ökar. Eftersom konsekvenserna under driften är så små begränsas konsekvensbedömningen till att gälla den byggtida trafiken.

I fråga om den byggtida trafiken granskas de befintliga broarnas och vägarnas tillräcklighet, bärighet och eventuella behov av förbättringar. Andra saker som granskas är hur de byggtida trafikmängderna ökar samt trafiksäkerheten. Transportmängderna jämförs med de nuvarande trafikmängderna på vägarna längs transportrutterna. I fråga om de byggtida konsekvenserna beaktas också det damm som trafiken rör upp och dess inverkan på inandningsluftens kvalitet. Konsekvenserna bedöms verbalt.

5.4.2 Den nuvarande trafiken

Dygnsmedeltrafiken på rv 8 är cirka 2650 bilar, av vilka den tunga trafiken utgör 410 bilar. På regionväg 663 som går genom projektområdet är motsvarande siffror 1833 och 145 bilar (Norra Lappfjärdsvägen) och 745 och 50 (Bötomvägen). På regionväg 664 som går söder om projektområdet är dygnsmedeltrafiken 1011–1096 och 71–97 bilar. Dessutom går det några skogsbilvägar i området, där trafikmängderna är små (Trafikverkets karta över trafikmängder 2012 A).