

NORDANÅ-LÖVBÖLE VINDKRAFTPARK, KIMITOÖN

Miljökonsekvensbeskrivning

Egentliga Finlands Energi Ab (EFE)



KONTAKTUPPGIFTER

PROJEKTANSVARIG

Egentliga Finlands Energi Ab

Kontaktperson:

Ansgar Hahn

Tel. +358 400 354 253

E-post: ansgar@epo-energry.com

Tavastgatan 28 E 3. Vån.

20700 Åbo



MKB-KONSULT

Sito Ab

Kontaktperson:

Lauri Erävuori

Tel. +358 40546 3408

E-post: lauri.eravuori@sito.fi

Siarvägen 14

02130 Esbo

KONTAKTMYNDIGHET

Egentliga Finlands NTM-central

Kontaktperson:

Seija Savo

Tel. +358 40769 9066

E-post: fornamn.efternamn@ely-keskus.fi

Lemminkäinenengatan 14–18 B

20520 Åbo



TILL NTM-CENTRALEN RIKTADE OFFICIELLA ÅSIKTER OCH UTLÅTANDEN:

Egentliga Finlands NTM-central

Kirjaamo, PL 236, 20101 Åbo

kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi

Bakgrundskartor:

Grundkarta

© Lantmäteriverket, tillstånd nr. 767/MML/11

Berggrundskarta

Opublicerat berggrundsmaterial © Geologiska forskningscentralen 2011

FÖRORD

Egentliga Finlands Energi Ab (EFE) planerar en vindkraftpark inom Nordanå-Lövböleområdet på Kimitoön. I detta förfarande med miljökonsekvensbedömning (MKB) utreds och bedöms miljökonsekvenserna av projektet med tanke på den därpå följande beslutsprocessen.

MKB:n genomförs i två faser. I den första fasen sammanställs ett program för miljökonsekvensbedömningen, dvs. en plan för hur man avser att bedöma miljökonsekvenserna. Denna rapport är det aktuella bedömningsprogrammet. I den andra fasen sammanställs en miljökonsekvensbeskrivning där konsekvenserna av projektet beskrivs.

Närings-, trafik- och miljöcentralen (NTM-centralen) i Egentliga Finland är projektets kontaktmyndighet. Under den tid då bedömningsprogrammet och -beskrivningen läggs fram kan utlåtanden och åsikter om dessa föras fram till kontaktmyndigheten, som samlar dem och utifrån dessa ger sina egna utlåtanden.

Utifrån utlåtandena, åsikterna och kontaktmyndighetens utlåtande om konsekvensbeskrivningen fortsätter projektplaneringen. På basis av planerna, konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande ansöks om tillstånd för projektet. Inom ramen för MKB-förfarandet fattas tills vidare inga beslut, utan information samlas in som grund för senare beslut.

Ansgar Hahn är projektansvarig kontaktperson för EFE:s MKB-förfarande. Som konsult vid miljökonsekvensbedömningen verkar SITO Oy med Lauri Erävuori som kontaktperson.

I MKB-programfasen har följande konsultgrupp från SITO Oy varit verksam:

- FM biolog Lauri Erävuori, projektchef
- FM Riina Känkänen
- Landskapsarkitekt Anni Järvitalo
- Landskapsarkitektstudent Mari Soini
- PM (sociologi) Lotta Junnilainen
- FM biolog Jyrki Oja (Suomen Luontotieto Oy)

INNEHÅLL

FÖRORD	2
INNEHÅLL	3
SAMMANFATTNING	4
1 INLEDNING	5
2 INFORMATION OM PROJEKTET	6
2.1 Projektets syfte och motiveringar	6
2.2 Projektansvarig	7
2.3 Projektets placering och teknisk beskrivning	7
2.4 Planeringsstatus för vindparken	9
2.5 Anknytning till andra projekt	10
2.6 Alternativ som ska bedömas	11
2.6.1 Undersökta alternativ	11
2.6.2 Projekialternativ	14
3 FÖRFARANDET VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING	16
3.1 Grunder för och faser i bedömningsförfarandet	16
3.2 Tidsplan för MKB-förfarandet och deltagande	17
4 LAGSTIFTNING SOM BERÖR PROJEKTET SAMT TILLSTÅND OCH BESLUT SOM KRÄVS FÖR GENOMFÖRANDET AV PROJEKTET	18
4.1 MKB-förfarande	18
4.2 Markanvändning och planläggning	18
4.3 Bygglov och tillstånd att bygga	18
4.4 Miljötillstånd	19
4.5 Flyghindertillstånd	19
4.6 Lagen om försvarsmakten och territorialövervakningslagen	19
4.7 Andra eventuella tillstånd och beslut	19
4.8 Plan för genomförandet	19
5 MILJÖNS NULÄGE	20
5.1 Markanvändning och planläggning	20
5.2 Klimat	24
5.3 Jordmån och berggrund	24
5.4 Grund- och ytvattenförhållanden	25
5.5 Naturmiljö	27
5.6 Bosättning och näringar	28
5.7 Rekreatiansanvändning	30
5.8 Trafik	30
5.9 Landskap och kulturarv	30
5.9.1 Allmänna landskapsdrag	30
5.9.2 Kulturarv	31
5.9.3 Nationellt värdefulla landskapsområden	31
5.9.4 Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009)	32
5.9.5 Landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå	36
5.9.6 Traditionella landskap	36
5.9.7 Fasta fornlämningar	36
5.9.8 Inventering av kulturmiljöer	37
6 PLAN FÖR MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNINGEN	38
6.1 De närmast liggande objekten som drabbas av störningar och förslag till granskningsområde	38
6.2 Miljökonsekvenser som bedöms och bedömningsmetoder	38
6.2.1 Bullerkonsekvenser	38
6.2.2 Skugg- och flimmerkonsekvenser	40
6.2.3 Konsekvenser för klimatet	40

6.2.4	Konsekvenser för jordmånen och berggrunden samt grund- och ytvattnet	40
6.2.5	Konsekvenser för naturen	40
6.2.6	Konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel.....	41
6.2.7	Konsekvenser av trafiken	42
6.2.8	Konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser	42
6.2.9	Konsekvenser för landskapet och kulturarvet	42
6.2.10	Konsekvenser för markanvändningen och planläggningen	44
6.3	Metod för alternativjämförelse	44
6.4	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	44
6.5	Lindrande av skador och uppföljning av konsekvenser.....	44
6.6	Utredningar	44
7	KÄLLFÖRTECKNING	48

BILAGA 1 Landskaps- och kulturarv.

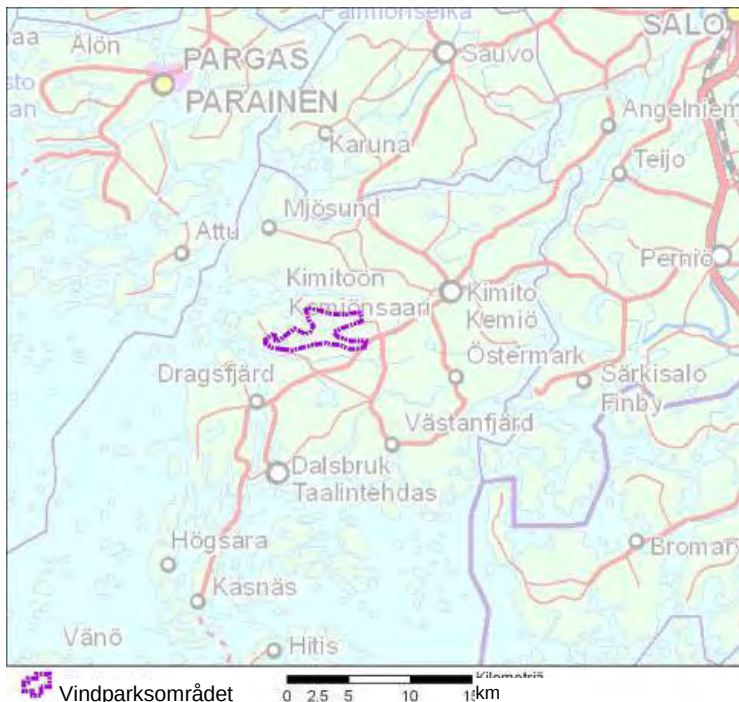
BILAGA 2 Den preliminära turbinsplaceringen av alternativ.

SAMMANFATTNING

Allmänt om projektet

Egentliga Finlands Energi Ab (EFE) planerar att anlägga en vindkraftpark i Kimitoöns kommun. Planeringsområdet för vindkraftparken omfattar cirka 2 100 hektar. Området ligger mellan Lövböle och Nordanå, cirka tio kilometer sydväst om Kimito centrum.

Den planerade vindkraftparken omfattar 20–34 turbiner, var och en med en effekt på cirka 3–3,6 megawatt (MW) och en navhöjd om 100–135 meter över markytan. Förutom vindkraftverk byggs också underhållsbyggnader och -vägar som krävs för dessa. Den el som produceras inom området matas in via en kraftcentral i närheten av projektområdet i en kraftledning om 110 kV. Den projektansvariges mål är att vindkraftverken ska tas i drift 2013.



Kommunens mål i strategin Kimitoön självförsörjande på energi är att minska de koldioxidutsläpp som den ger upphov till. Kimitoöns kommun har fattat ett principbeslut om att bygga vindkraft, och detta grundar sig i huvudsak på den vindkraftsutredning som gjorts av Egentliga Finlands förbund. I utredningen har projektområdet Nordanå-Lövböle markerats som ett område som lämpar sig för byggande av vindkraft. Projektet stöder EU:s och Finlands mål att främja energioberoende och produktion av förnybar energi.

I vindkraftverksprojekt tillämpas MKB-förfarandet om antalet enskilda anläggningar uppgår till minst tio eller om deras totala effekt är minst 30 megawatt. Nordanå-Lövböle vindkraftprojekt uppfyller ovan nämnda kriterier, och därför genomförs ett MKB-förfarande i enlighet med MKB-lagen.

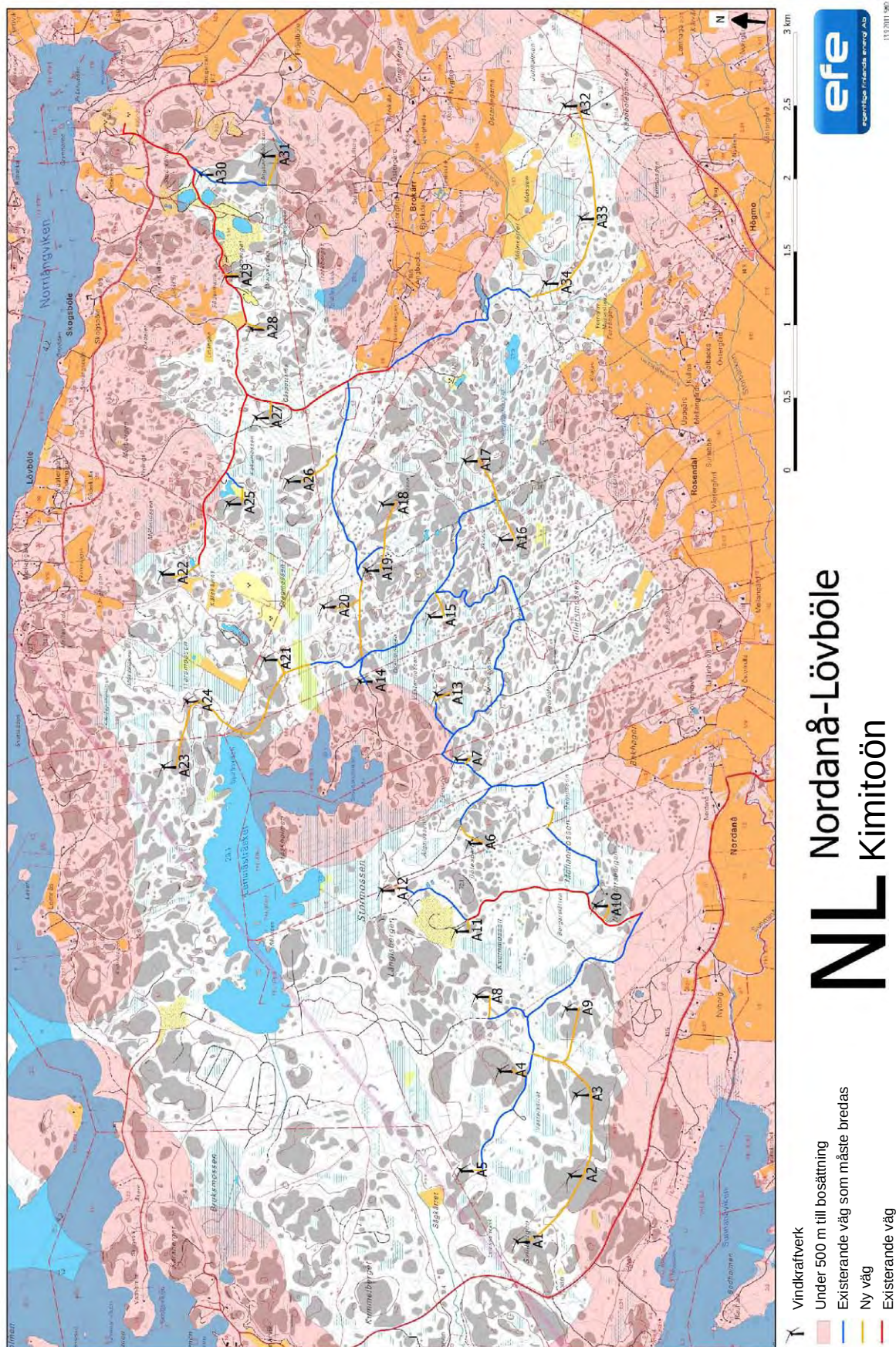
I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB) är Egentliga Finlands Energi Ab (EFE) projektansvarig. I MKB-förfarandet är NTM-centralen i Egentliga Finland kontaktkmyndighet och Sito Oy EFE:s konsult.

Projektalternativ

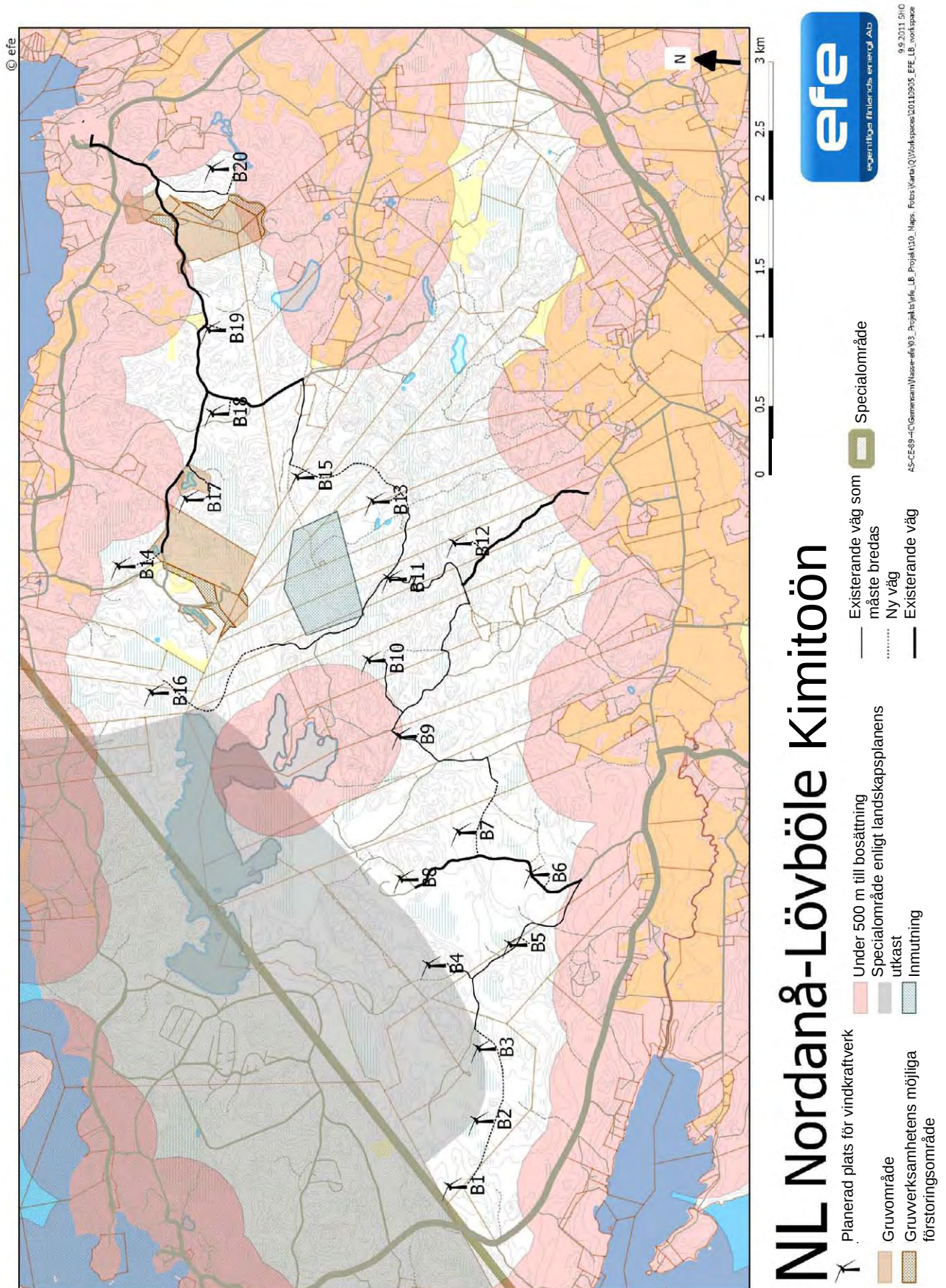
I detta förfarande vid miljökonsekvensbedömning granskas följande projektalternativ:

Alternativ 0 (Alt. 0): Projektet genomförs inte. Nuläget inom projektområdet bevaras, och inga tillstånd ansöks för projektet.

Alternativ 1 (Alt. 1): På vindparkområdet uppförs 34 turbiner. Turbinernas navhöjd är cirka 100–135 meter över markytan och turbinernas effekt cirka 3–3,6 MW.



Alternativ 2 (Alt. 2): På vindparkområdet uppförs 20 turbiner. Turbinernas navhöjd är cirka 100–135 meter över markytan och turbinernas effekt cirka 3–3,6 MW.



Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB)

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarandet) indelas i två huvudsakliga faser: bedömningsprogramfasen och konsekvensbeskrivningsfasen.

Bedömningsprogram

I den första fasen av förfarandet sammanställs programmet för miljökonsekvensbedömning. Det är en plan för vilka konsekvenser som ska utredas och hur utredningarna ska genomföras. I konsekvensprogrammet presenteras grunderna för genomförandet av programmet, en beskrivning av nuläget inom projektområdet och de alternativ som ska bedömas.

Både bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen läggs fram på de ställen som nämns i kungörelserna från NTM-centralen i Egentliga Finland samt på NTM-centralens webbplats. Under framläggandet begärs utlåtanden av myndigheterna, och invånarna samt andra intressentgrupper har möjlighet att framföra sina åsikter. Kontaktmyndigheten samlar in åsikterna och utlåtandena om programmet och ger utifrån dessa sitt eget utlåtande till den projektansvarige. Därefter inleds den egentliga utredningen och bedömningen av miljökonsekvenserna.

Konsekvensbeskrivning

Bedömningsresultaten samlas i konsekvensbeskrivningen. I beskrivningen presenteras miljökonsekvenserna av alternativen, en jämförelse av alternativen, bedömningsmaterialet, bedömningsmetoderna och en sammanfattning av bedömningsarbetet. Den innehåller också en beskrivning av osäkerhetsfaktorerna i anslutning till bedömningen samt av möjligheterna att lindra de negativa konsekvenserna.

Kontaktmyndigheten sammanställer utlåtandena och åsikterna om konsekvensbeskrivningen och ger utifrån dessa ett utlåtande. MKB-förfarandet avslutas när kontaktmyndigheten har gett sitt utlåtande. Konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om denna beaktas i den senare beslutsprocessen.

Tidsplan för MKB:n och deltagande

MKB-programmet läggs fram i slutet av 2011. När framläggandet avslutas ska kontaktmyndigheten inom en månad ge sitt utlåtande om bedömningsprogrammet.

Efter MKB-programmet fortskrider MKB-processen till MKB-beskrivningsfasen. Enligt den preliminära tidsplanen läggs konsekvensbeskrivningen fram i början av sommaren 2013. Kontaktmyndigheten ger sitt utlåtande om konsekvensbeskrivningen inom två månader efter att framläggandet har avslutats. Här avslutas MKB-förfarandet.

Parallellt med MKB-förfarandet har man i anknytning till projektet börjat utarbeta en generalplan för vindkraft. Kimitoöns kommun svarar för utarbetandet av generalplanen.

MKB-förfarandet är en öppen process som invånarna och andra intressentgrupper kan delta i. Medborgarna kan delta i projektet genom att framföra sina åsikter och synpunkter till kontaktmyndigheten. Under framläggandet av både MKB-programmet och MKB-beskrivningen ordnas presentationer av projektet och konsekvensbedömningen på Kimitoön.

1 INLEDNING

Egentliga Finlands Energi Ab (nedan EFE) planerar att anlägga en vindkraftpark inom Nordanå-Lövböleområdet i Kimitoöns kommun (Bild 1). De planerade 20–34 vindkraftverken kommer vart och ett att ha en effekt på 3–3,6 megawatt (MW). Förutom vindkraftverk byggs också underhållsbyggnader och -vägar som krävs för dessa. Den el som produceras inom området matas in via en kraftcentral i närheten av projektområdet i en kraftledning om 110 kV. EFE inledde planeringen av vindkraftparken 2010, och målet är att vindkraftverken ska tas i drift 2013.

Markområdena för de planerade vindkraftsenheterna ägs av privata markägare. För utvecklingen av vindkraften ingår den projektansvarige de nödvändiga markanvändningsavtalen med markägarna. Vindkraftverk placeras enbart på de markägares marker som accepterar detta. I dagsläget har markanvändningsavtal ingåtts för cirka 90 procent av området för den planerade vindkraftparken.

I statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning fastställs de projekt på vilka MKB-förfarandet ska tillämpas. MKB-förfarandet tillämpas på vindkraftsverksprojekt om antalet enskilda anläggningar är minst tio eller om deras totala effekt är minst 30 megawatt. Nordanå-Lövböle vindkraftprojekt uppfyller de ovan nämnda kriterierna, och därför genomförs ett MKB-förfarande i enlighet med MKB-lagen.

I detta MKB-program ges en närmare beskrivning av projektet och dess syfte samt en presentation av miljöns tillstånd inom projektområdet. Det huvudsakliga syftet med MKB-programmet är att presentera vilka utredningar som kommer att genomföras för att bedöma miljökonsekvenserna av vindparken, hur bedömningen sammanställs och vilka alternativ som jämförs. Parallellt med MKB-förfarandet har man i anknytning till projektet börjat utarbeta en generalplan för vindkraft. Kimitoöns kommun svarar för utarbetandet av generalplanen.

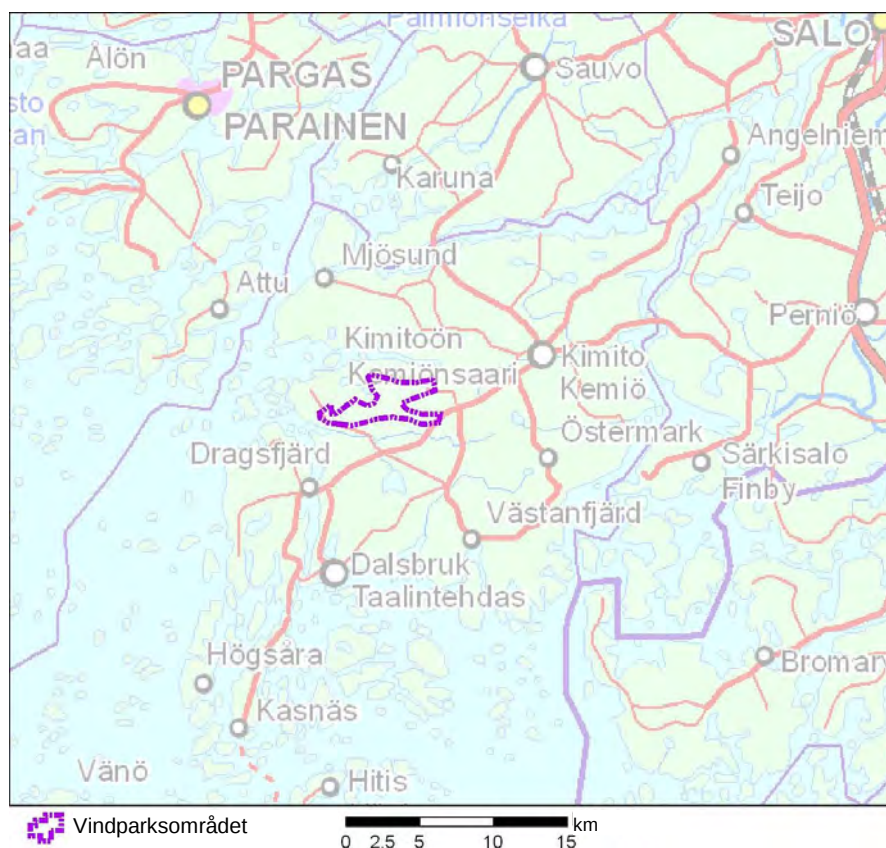


Bild 1. Den planerade vindparkens position.

2 INFORMATION OM PROJEKTET

2.1 Projektets syfte och motiveringar

EFE planerar att anlägga en vindkraftpark inom Nordanå-Lövböleområdet i Kimitoöns kommun. Projektet är det första i sitt slag på kommunens område. Den planerade vindkraftparken omfattar 20–34 kraftverk. Ett enskilt kraftverk beräknas ha en effekt på cirka 3–3,6 megawatt (MW) och en navhöjd om 100–135 meter över markytan. Den projektansvariges mål är att vindkraftverken ska tas i drift 2013.

Markområdena för de planerade kraftverksenheterna ägs av privata markägare. För utvecklingen av vindkraften ingår den projektansvarige de nödvändiga markanvändningsavtalen med markägarna. Vindkraftverk placeras enbart på de markägares marker som accepterar detta. I dagsläget har markanvändningsavtal ingåtts för cirka 90 procent av området för den planerade vindkraftparken. Allt eftersom projektet har fortskridit har möten med markägarna ordnats.

Egentliga Finlands förbund har låtit göra en vindkraftsutredning 2010–2011 för Egentliga Finland. I utredningen har projektområdet Nordanå-Lövböle markerats som ett område som lämpar sig för byggande av vindkraft (Bild 2).

I sammanfattningen av utredningen konstateras bland annat följande:

"Av objekten på Kimitoön lämpar sig Nordanå-Lövböleområdet bäst för byggande av vindkraft med tanke på landskapet. Området kan anslutas till elnätet så att de nya ledningsgatorna inte behöver dras över enhetliga skogs- och åkerområden eller ger upphov till konsekvenser för värdefulla kulturmiljöer."

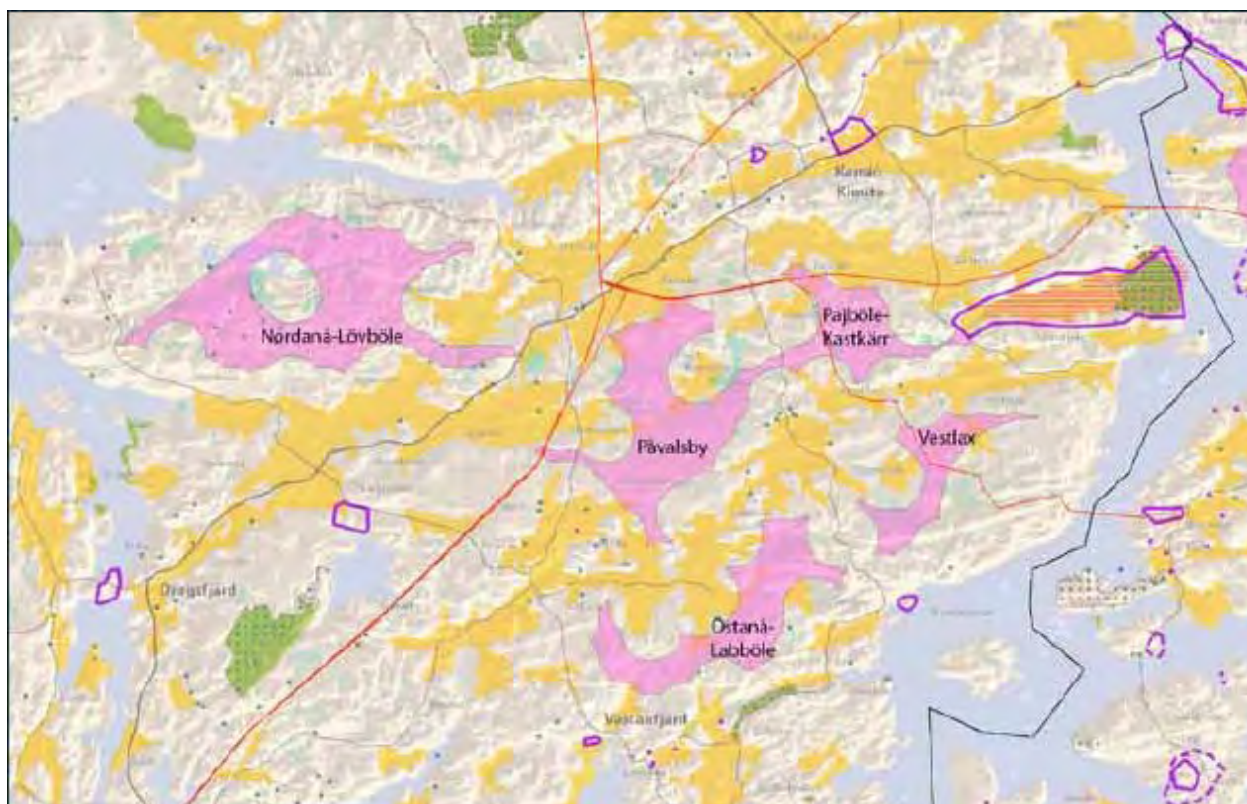


Bild 2. Lämpliga områden för att bygga vindkraft. Ljusröd = undersökningsområde för vindkraft. Källa: Egentliga Finlands förbund 2011.

Resultaten av den rapport om vindförhållandena som beställdes av Tuuliatlas och HafMexWind tyder på att vindförhållandena inom projektområdet är goda. Enligt den modell över vindförhål-

landena som beställdes av StormGeo är den genomsnittliga vindhastigheten inom området 7,0–7,1 m/s.

Det finns ingen bosättning i projektområdet, och närområdet är glest bebyggt. Avståndet från kraftverken till fritidsbebyggelsen på stranden är mer än 500 meter. Området har ingen väsentlig betydelse för turism- eller rekreationsverksamheten. Enligt dagens uppgifter förekommer det inte några skyddade arter inom projektområdet som kunde utgöra ett hinder för anläggningen av parken.

På projektområdet finns redan industriell produktion, huvudsakligen inom skogsbruk och gruvdrift, och Kimitoön har den infrastruktur för elöverföring som krävs för produktion av vindkraft. Konsekvenserna av projektet för flygtrafiken blir enligt dagens uppgifter ringa, eftersom gränsen för flyghinder går vid 218 meter över markytan.

En viktig grund för placering av vindkraftparken i Kimitoöns kommun är strategin Kimitoön självförsörjande på energi, där kommunen ställt upp som mål att minska de koldioxidutsläpp som den ger upphov till. Även på nationell och internationell nivå är projektet viktigt, eftersom det stöder EU:s och Finlands mål att främja energioberoende och produktion av förnybar energi. Kimitoöns kommun har fattat ett principbeslut om att bygga vindkraft (TN 16.8.2011, § 174). Principbeslutet grundar sig i hög grad på Egentliga Finlands förbunds vindkraftsutredning.

Under miljökonsekvensbedömningen söks metoder för att så väl som möjligt kunna samordna de planerade funktionerna så att miljökonsekvenserna av projektet hålls på en godtagbar nivå

2.2 Projektansvarig

EFE är projektansvarig och svarar för beredningen och genomförandet av MKB-projektet. EFE är EPO:s (Energy Without Pollution) projektföretag, som grundades för Nordanå-Lövböleprojektet i oktober 2010 i Åbo.

Syftet med EPO:s verksamhet är att utveckla energiproduktionen och producera förnybar och klimatneutral energi. Företagets mål är att producera totalt 200 MW vindkraft i Finland och Skandinavien före år 2014. EFE sköter självständigt finansieringen och projektutvecklingen.

2.3 Projektets placering och teknisk beskrivning

Planeringsområdet för vindkraftparken ligger mellan Lövböle och Nordanå inom ett stort skogsområde cirka tio kilometer sydväst om Kimito centrum. Planeringsområdet ligger delvis inom området för Kimito stranddelgeneralplan, i övrigt finns det inga planer för området (Bild 3). Området omfattar cirka 2 100 hektar.

På Norrlångvikens strand norr om planeringsområdet finns några fasta bostäder samt fritidsbebyggelse fram till Skinnarvik. I den centrala delen av planeringsområdet, vid stranden av Lemnästräsket, finns dessutom fritidsbebyggelse, annars är området i huvudsak skogsområde. Söder och öster om planeringsområdet finns mer omfattande fast bosättning. Väster om området ligger försvarsmaktens depåområde Skinnarvik.

Enligt dagens plan avser man att uppföra 20–34 turbinkraftverk i vindkraftparken. En enskild turbins navhöjd är enligt den aktuella planen 100–135 meter över markytan och turbinens effekt 3–3,6 MW. Turbinleverantören väljs först i samband med den närmare planeringen. Det finns flera vindkraftverkstillverkare som uppfyller de ovan nämnda kriterierna.

Enligt de preliminära bedömningarna uppgår ett enskilt turbinkraftverks (effekt 2,5 MW, navhöjd 100 meter) nettoproduktion av el till cirka 7,5 MWh/år, och nettoproduktionen av el i en vindkraftpark som omfattar 30 turbiner till totalt cirka 224,5 GWh/år. Enligt en uppskattning producerar 30 turbiner årligen en total elmängd som är ungefär dubbelt så stor som den mängd el som kommuninvånarna på Kimitoön årligen förbrukar.

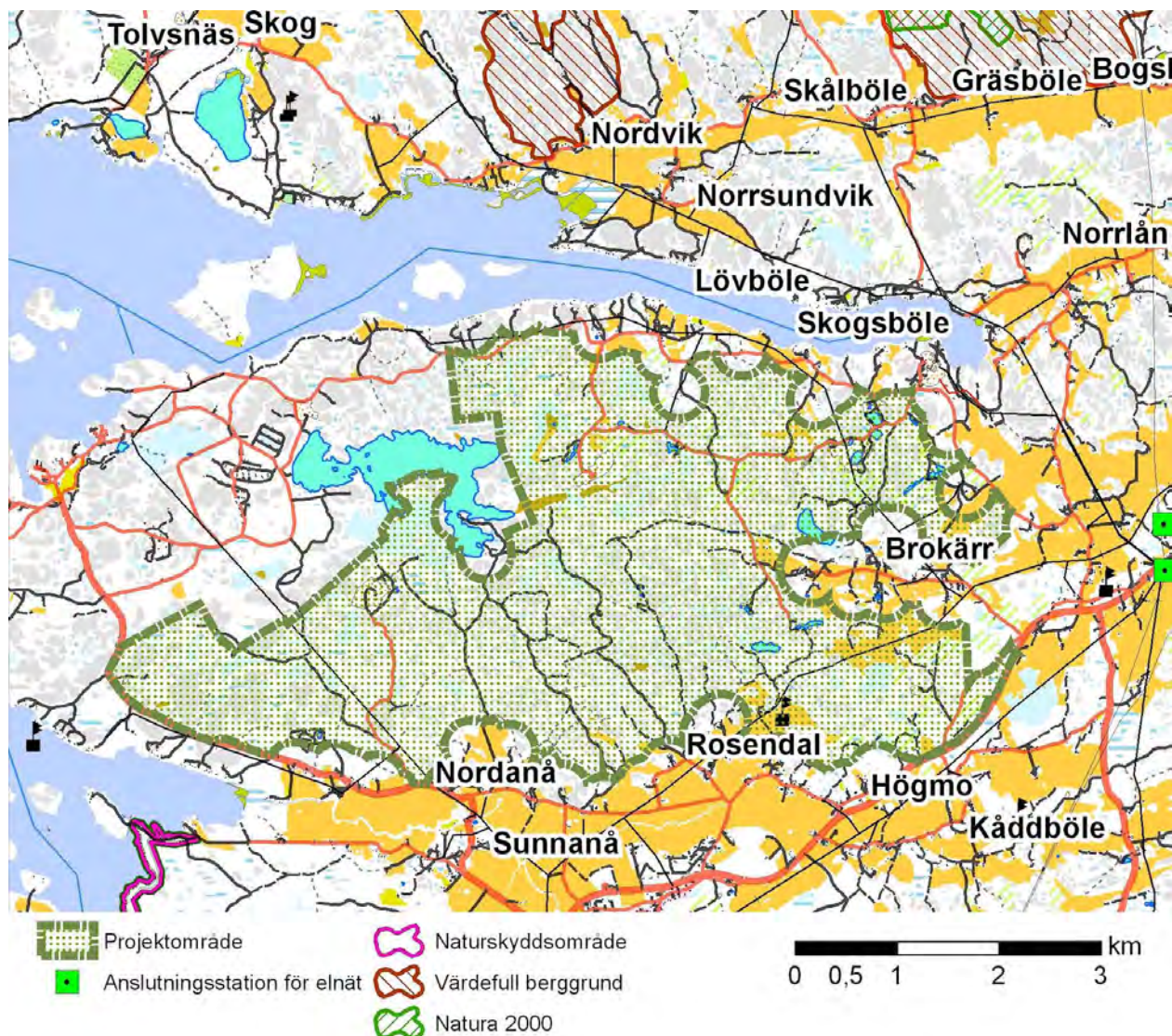


Bild 3. Den planerade vindparkens projektområde och avgränsning.

Kraftverkstyper

En enskild turbinns navhöjd är enligt den aktuella planen 100–135 meter över markytan och turbinns effekt 3–3,6 MW. Rotorns diameter varierar mellan 100 och 120 meter. Turbinleverantören väljs först i samband med den närmare planeringen. Det finns flera vindkraftverkstillverkare som uppfyller de ovan nämnda kriterierna.

Grundläggningssätt

Valet av grundläggningssätt för vindkraftverken beror på bottenförhållandena på varje plats där ett kraftverk uppförs. Utifrån resultaten av de bottenundersökningar som utförs under planeringsfasen väljs för varje vindkraftverk separat det lämpligaste och mest kostnadseffektiva alternativet för grundläggningen.

Anslutning till elnätet

Enligt planerna dras det interna elnätet inom projektområdet i mån av möjlighet som jordkablar under eller bredvid de befintliga vägarna på området eller de vägar som byggs för vindkraftverken. Den el som vindkraftparken producerar överförs via en kraftcentral som ska byggas på

vindparkområdet till det regionala eller rikstäckande nätet genom en kraftledning om 110 kV. Den aktuella överföringsledningen kan anslutas till både Fortums och Fingrids kraftcentraler eller enbart till någondra (Bild 4). Dragningen av kraftledningen från vindkraftparken till kraftcentralen har ännu inte preciserats. Utgångspunkten är att försöka utnyttja de befintliga elöverföringslinjerna så att den nya luftledningen dras bredvid de befintliga.

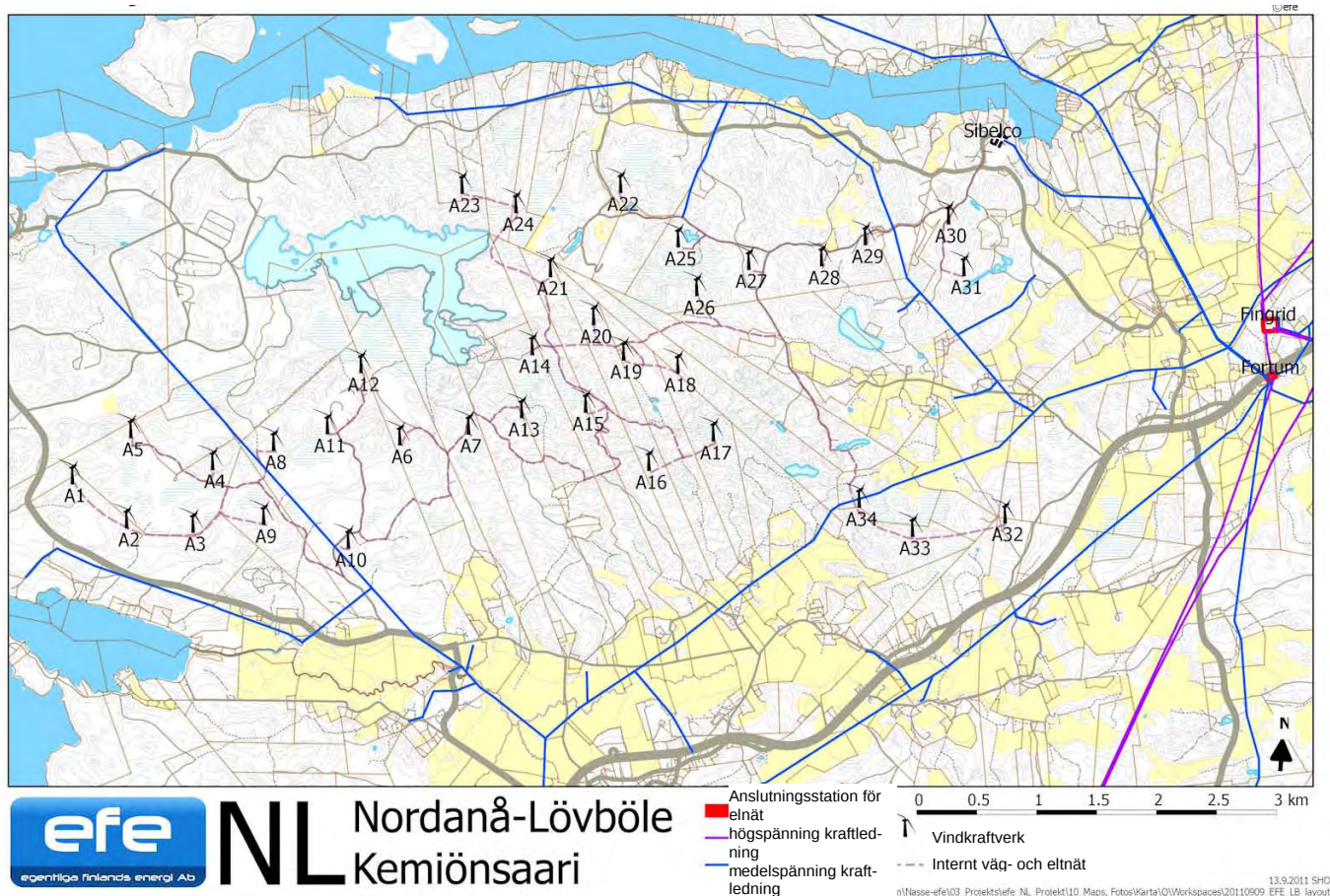


Bild 4. Nuvarande elnät och preliminär plan för vägnätet som leder till vindkraftverken. De nya vägarna är bemärkta med streckad linje.

Trafik

Trafiken till vindparken planeras huvudsakligen så att de befintliga vägarna utnyttjas. Vindparkens interna vägnät måste ställvis förbättras genom att bredda vägarna samt rätta ut skarpa kurvor. Dessutom behövs nya vägförbindelser till en del av kraftverken. Placeringen av kraftverken, underhållsvägarna och kraftledningarna preciseras allt eftersom planeringen går framåt. Den vägbredd som krävs för transport av kraftverksdelarna varierar med typen av kraftverk och är i genomsnitt cirka 4–5 meter. Vägarnas lutning och kurvåge bestäms likaså efter typen av kraftverk.

2.4 Planeringsstatus för vindparken

De vindmätningar och miljöutredningar som projektet kräver pågår som bäst. Vindmätningarna har inletts på Sodar. Inom Lövböleområdet används dessutom två befintliga GSM-master för vindmätningar, som börjar hösten 2011. Den slutliga placeringen av vindkraftverken bestäms först efter mer exakta vindanalyser. Mätresultaten ska vara klara sommaren 2012, och rapporten om modellerna över vindförhållandena hösten 2012.

Inom området inleddes miljöutredningarna i anslutning till MKB:n i maj 2011. Utredningar om häckande fåglar genomfördes sommaren 2011. Höstflyttningen har följts upp mellan augusti

och oktober 2011. Växtligheten i vindparken kartlades sommaren 2011. Resultaten av vindmätningarna och miljöutredningarna beaktas i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB-beskrivningen).

Projektets tekniska planering började i januari 2011. Planeringen tar totalt cirka 1,5 år. Ansökningarna om tillstånd för parken ska lämnas in så snabbt som möjligt i juni 2012. Efter att bygglov har beviljats börjar de egentliga förberedelserna för parkområdet: noggranna lantmätningar, skogsarbeten, vägarbeten, grundläggning samt dragning av kablar mellan kraftverken.

Enligt planerna börjar anläggningen av vindparken vid månadsskiftet maj–juni 2013. EFE:s mål är att Nordanå-Lövböle vindpark ska tas i drift i slutet av 2013. Kraftverkens livslängd är cirka 20–25 år, varefter kraftverken rivs och verksamheten antingen avslutas eller fortsätter med nya kraftverk.

Parallellt med MKB-förfarandet har man i anknytning till projektet börjat utarbeta en generalplan för vindkraft i Kimitoöns kommun. Förslaget till delgeneralplan blir färdigt när MKB-förfarandet har avslutats.

2.5 Anknytning till andra projekt

Flera rikstäckande program och planer samt andra vindkraftprojekt i Kimitoöns kommun anknyter till genomförandet av projektet.

Program som anknyter till energiproduktion

- Den klimat- och energistrategi som publicerades av Finlands regering 6.11.2008
- Egentliga Finlands vindkraftsutredning 2010–2011
- Kimitoöns kommuns strategi för åren 2010–2015
- Kommunens strategi "Kimitoön självförsörjande på energi"
- Kommunens miljömål "Kimitoön EKO-LOGISKT"
- Kommunens principbeslut om byggande av vindkraft (TN 16.8.2011, § 174)

Planer för planläggningen

- De rikstäckande målen för markanvändningen
Enligt målen för områdesanvändningen ska byggandet av vindkraft och de övriga behoven för områdesanvändningen beaktas och samordnas. Vid planering av vindkraftbyggande ska hänsyn tas till de mål för områdesanvändningen som gäller landskapet och kulturarvet, tryggheten av försvarsmaktens verksamhet och flygsäkerheten.
- Egentliga Finlands landskapsprogram 2011–2014
- Egentliga Finlands landskapsplaner (2010)
- Egentliga Finlands etapplandskapsplan för vindkraft (beslut om inledande av planläggningen 13.6.2011)
- Delgeneralplan för Nordanå-Lövböle vindpark (inleddes 2011) som gäller det aktuella projektet
- Delgeneralplan för Gräsböle vindpark (inleddes 2011)
- Delgeneralplan för Misskär vindpark (inleddes 2011)

Andra vindkraftprojekt i närområdena (Bild 5.)

Gräsböle vindkraftprojekt

- En vindpark med 5–8 kraftverk.
- Planeringsområdet omfattar cirka 185–432 hektar, beroende på antalet turbiner.
- Den projektansvarige ber om ett utlåtande om behovet av MKB av NTM-centralen i Egentliga Finland.

Misskär vindkraftprojekt

- En vindpark som omfattar nio kraftverk och som enligt en uppskattning producerar totalt 27–34 MW.

- Planeringsområdet omfattar cirka 240 hektar.
- Projektet kan kräva ett MKB-förfarande. NTM-centralen i Egentliga Finland fattar det slutliga beslutet i ärendet.

I den omedelbara närheten av projektområdet har dessutom ett vindkraftprojekt inletts i Stusnäs. Kasnäsprojektet har förkastats.



Bild 5. Övriga vindkraftprojekt i närheten av projektområdet.

2.6 Alternativ som ska bedömas

2.6.1 Undersökta alternativ

I projektets förplaneringsfas utreddes olika möjligheter för placeringen av vindkraftverken inom projektområdet. I förhandsplaneringen gjordes en preliminär utredning av hur vindkraftverken passar in i landskapet samt av placeringen i förhållande till bosättningen. I denna fas sammanställdes en karta med en 500 meter bred skyddszon kring bostadshusen där det inte kommer

att placeras några turbiner (Bild 6). I den västra delen av området har man som gräns använt den områdesgräns som används av försvarsmakten. Med Sibelco Ab, som är verksamt i området, förde man dessutom vid förhandsplaneringen diskussioner om vind-kraftverkens förhållande till de nuvarande stenbrotten samt till företagets utvidgningsplaner. Med markägarna fördes samtidigt diskussioner för att finna lämpliga platser för kraftverken. Utifrån utredningarna gjordes den aktuella avgränsningen av vindparksområdet.

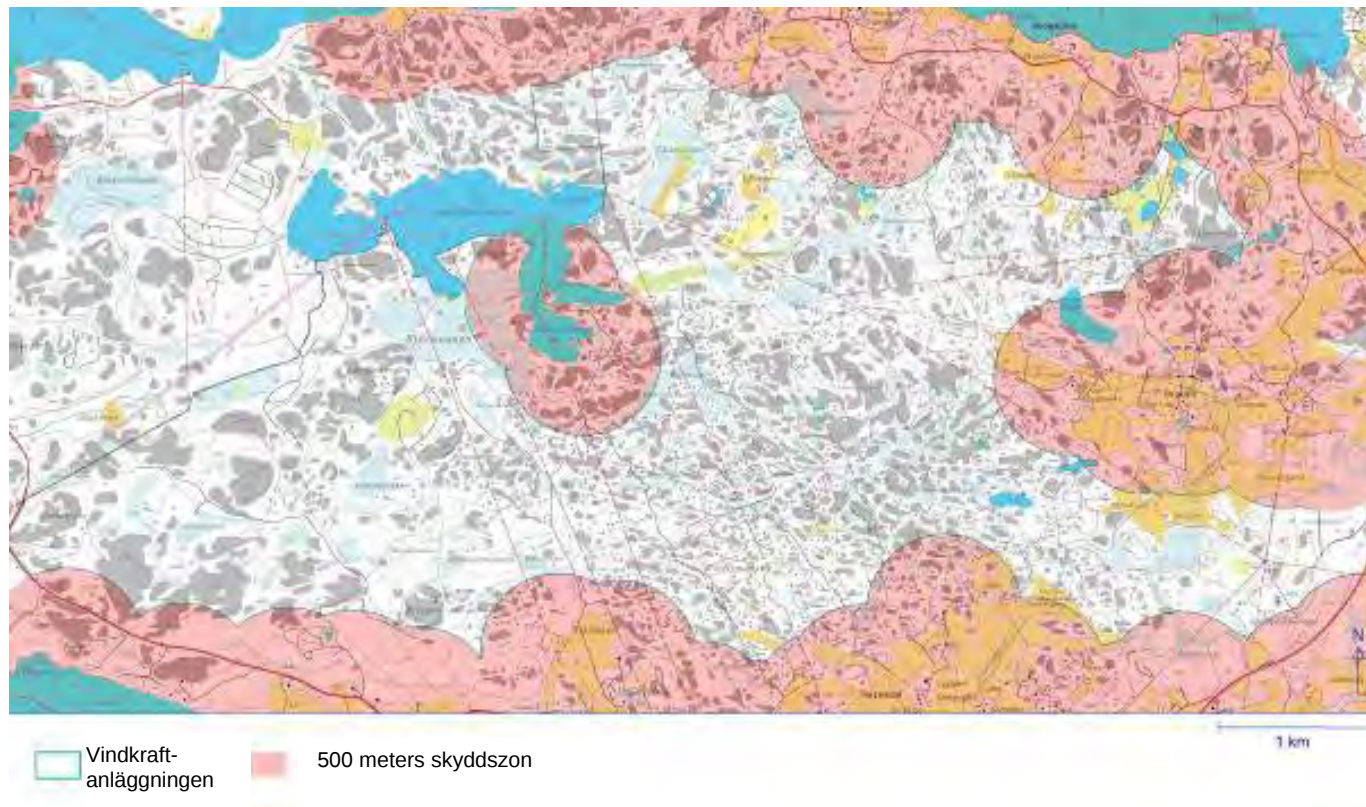


Bild 6. Karta över 500 meters skyddszonen för buller i relation till bebyggelsen.

Utifrån diskussionerna med markägarna och de verksamma företagen inom området samt de preliminära synlighetsgranskningarna har den preliminära placeringen av turbinerna ändrats. De projekterade alternativ, inklusive den preliminära placeringen av turbinerna, som läggs fram i detta MKB-program grundar sig på en granskning av turbinplaceringarna som genomfördes sommaren och hösten 2011. På följande bild visas vilka platser för placeringen av turbinerna som har förkastats (Bild 7) och grunderna för att de har förkastats (Tabell 1).

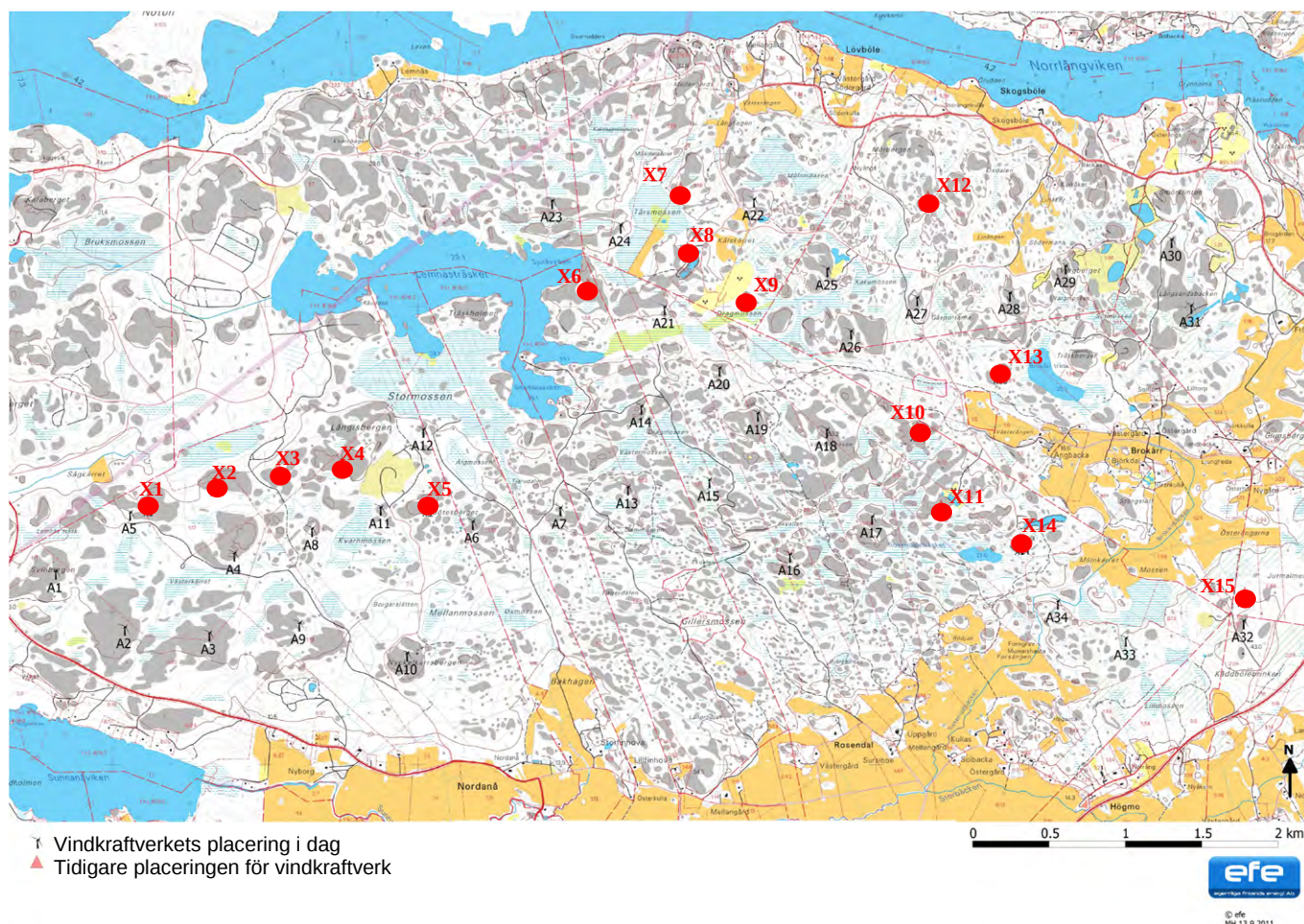


Bild 7. De övergivna platserna för vindkraftverk är bemärkta med röda punkter

Tabell 1. Orsaker till förändring av vindkraftverkens platser

Vindkraftverk	Orsak till förändring av positioner
X1 -> A5 X2 -> A6 X3 -> A7	Vindkraftverken har flyttats på grund av andra intressen för markanvändning
X4 -> A12	Vindkraftverken har flyttats på grund av andra intressen för markanvändning
X5 -> A11	Vindkraftverken har flyttats på grund av andra intressen för markanvändning
X6 -> A22	Vindkraftverken har flyttats på grund av andra intressen för markanvändning
X7 -> A23 X8 -> A24	Förhandling om användning av området pågår ännu
X9	Vindkraftverket har flyttats på grund av gruvverksamhet (annan markanvändning)
X10 X11	Vindkraftverken har flyttats på grund av närheten till Brokärr (visuell effekt)
X12	Vindkraftverken har flyttats på grund av visuell effekt mot norr.
X13 X14	Vindkraftverken har flyttats på grund av närheten till Brokärr (visuell effekt)
X15 -> A32	Vindkraftverken har flyttats eftersom tidigare platsen inte var lika passande för placering och transport.

2.6.2 Projektalternativ

Det projekt som granskas i MKB-förfarandet omfattar vindkraftverken, vägarna och jordkablarna inom vindkraftparken samt den kraftledning om 110 kV som dras från vindkraftparken till kraftcentralen.

Projektalternativen grundar sig på reella och genomförbara alternativ som övervägs av den projektansvarige. De miljökonsekvenser som alternativen ger upphov till kommer till stor del att vara likartade. Vid miljökonsekvensbedömningen fokuserar man i jämförelsen av alternativen på de faktorer där verkliga skillnader mellan projektalternativen kan observeras.

I detta MKB-förfarande granskas två projektalternativ samt det nollalternativ, dvs. att projektet inte genomförs, som förutsätts i MKB-lagen.

Alternativ 0 (Alt. 0)

Projektet genomförs inte. Projektområdet förblir oförändrat, och inga tillstånd ansöks för projektet. Nollalternativet motsvarar således områdets nuläge och används som jämförelseobjekt för konsekvenserna av projektalternativen.

Alternativ 1 (Alt. 1)

På vindparkområdet uppförs 34 turbiner. Turbinernas navhöjd är cirka 100–135 meter över markytan och turbinernas effekt cirka 3–3,6 MW. Den preliminära placeringen av turbinerna presenteras på kartan nedan (Bild 8) samt i bilaga 2.

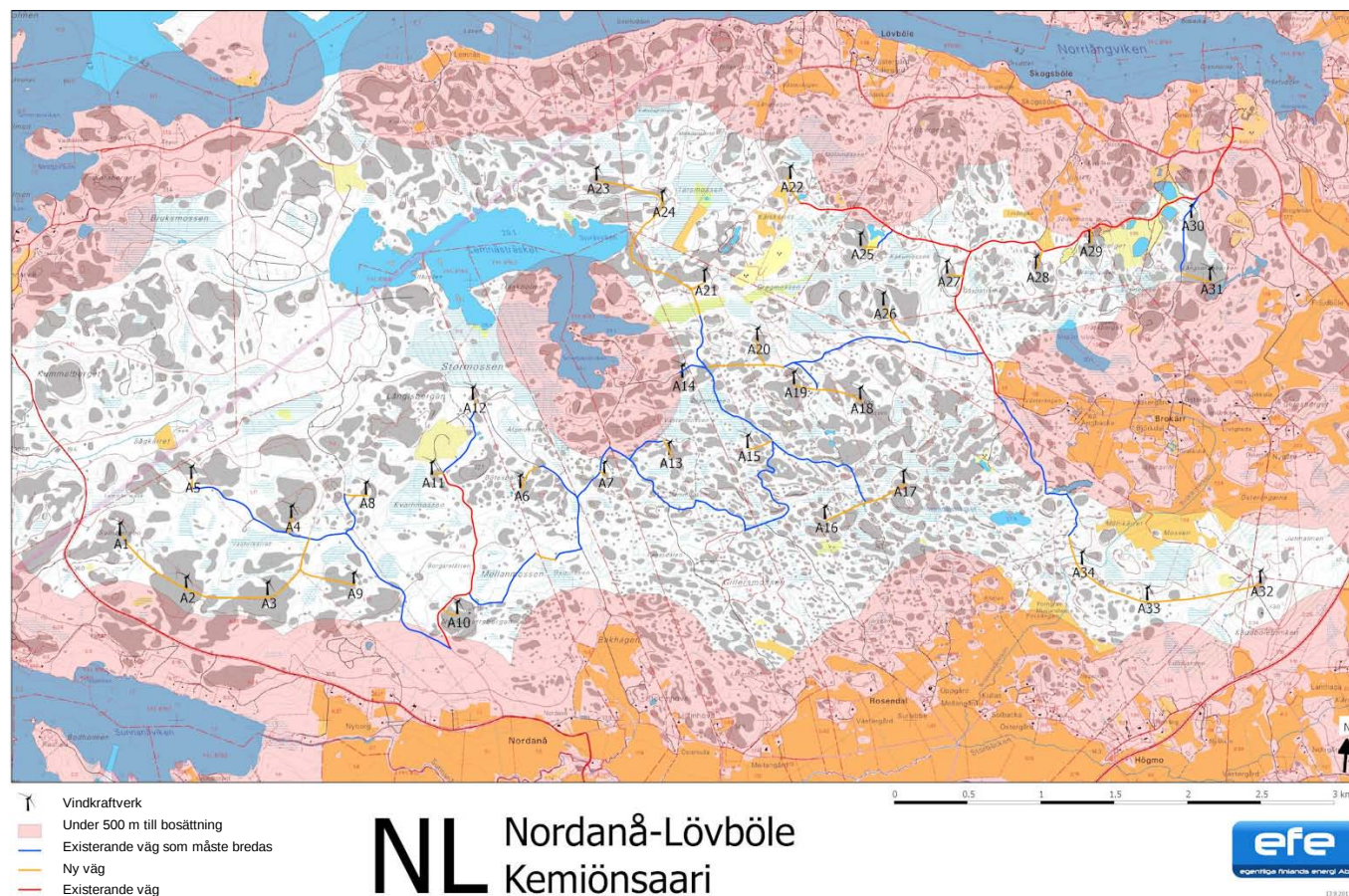
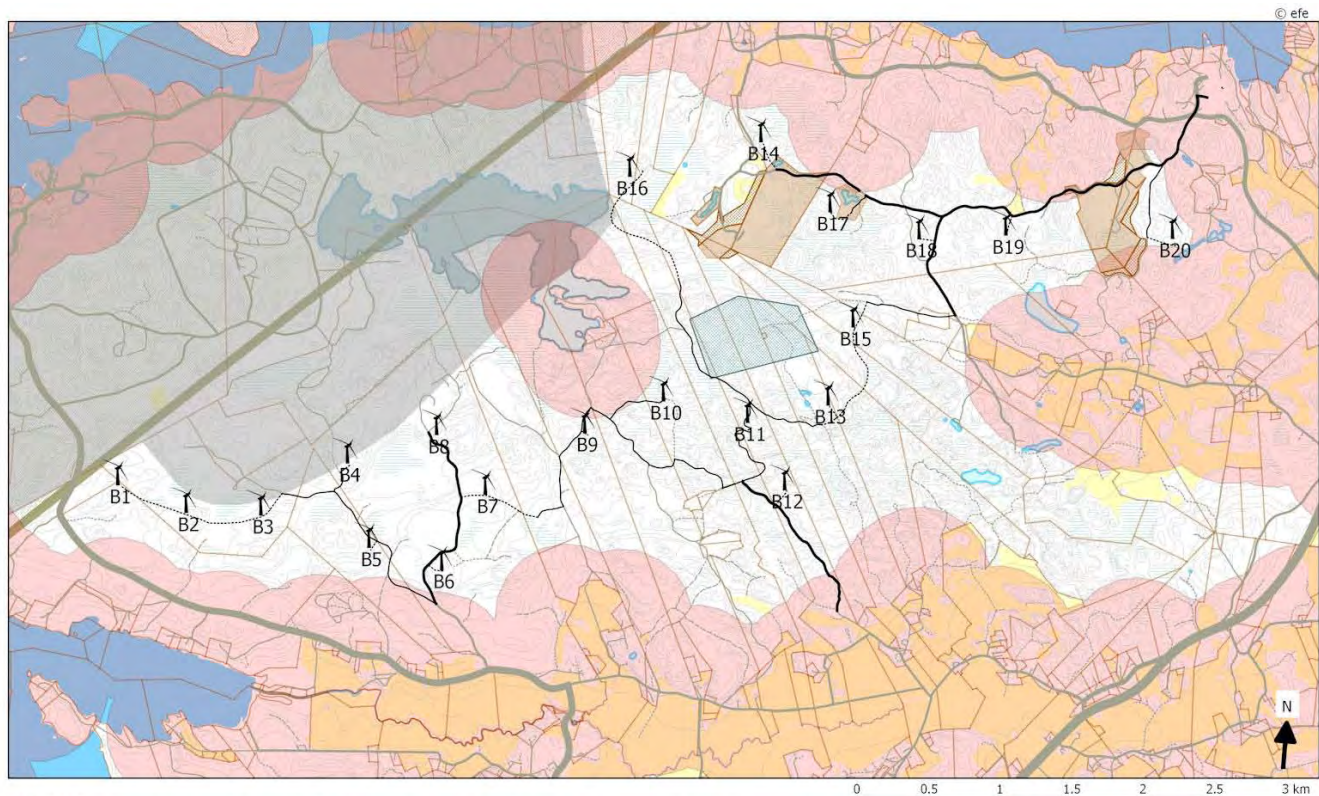


Bild 8. Alternativ 1. Preliminär placering av vindkraftverken samt vägnätet i projektområdet

Alternativ 2 (Alt. 2): På vindparkområdet uppförs 20 turbiner. Turbinernas navhöjd är cirka 100–135 meter över markytan och turbinernas effekt cirka 3–3,6 MW. Den preliminära placeringen av turbinerna presenteras på kartan nedan (Bild 9) samt i bilaga 2.



NL Nordanå-Lövböle Kemiönsaari

- Planerad plats för vindkraftverk
- Gruvområde
- Gruvverksamhetens möjliga förstöringsområde

- Under 500 m till bosättning
- Specialområde enligt landskapsplanens utkast
- Inmutning

- Existerande väg som måste breddas
- Ny väg
- Existerande väg
- Specialområde



9/9/2011 SHC
\\NAS-CE-89-40\Gemensamt\Nasce-efe\03_Projekt\efe_LB_Projekt\10_Maps_Fotos\Karta\Q\Workspaces\20110905_EFE_LB_workspace

Bild 9. Alternativ 2. Preliminär placering av vindkraftverken samt vägnätet i projektområdet.

3 FÖRFARANDET VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING

3.1 Grunder för och faser i bedömningsförfarandet

Enligt 7e-punkten i förteckningen över projekt i MKB-förordningen ska förfarandet vid miljökonsekvensbedömning tillämpas på ett vindkraftverksprojekt om antalet enskilda kraftverk är minst tio eller om den totala effekten uppgår till minst 30 megawatt. I detta projekt överskrider antalet kraftverk och effekten tröskelvärdet i MKB-förordningen. Enligt de ovan nämnda grunderna ska lagen (468/1994) och förordningen (713/2006, ändring 359/2011) om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning tillämpas på projektet.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarandet) indelas i två huvudsakliga faser. Bedömningsprogramfasen och konsekvensbeskrivningsfasen.

Bedömningsprogram

I den första fasen av förfarandet sammanställs programmet för miljökonsekvensbedömning. Det är en plan för vilka konsekvenser som ska utredas och hur utredningarna ska genomföras. I konsekvensprogrammet presenteras grunderna för genomförandet av programmet, en beskrivning av nuläget inom projektområdet och de alternativ som ska bedömas.

Närings-, trafik- och miljöcentralen (NTM-centralen) i Egentliga Finland informerar om bedömningsprogrammet genom kungörelser i de tidningar som ges ut inom projektets verkningsområde. Bedömningsprogrammet läggs fram på de ställen som anges i kungörelserna samt också på NTM-centralen i Egentliga Finlands webbplats. Under framläggandet kan åsikter om bedömningsprogrammet framföras till kontaktmyndigheten NTM-centralen i Egentliga Finland. Kontaktmyndigheten begär också utlåtanden om bedömningsprogrammet av andra myndigheter. Kontaktmyndigheten samlar in åsikterna och utlåtandena om programmet och ger utifrån dessa sitt eget utlåtande till den projektansvarige. Därefter inleds den egentliga utredningen och bedömningen av miljökonsekvenserna.

Konsekvensbeskrivning

Bedömningsresultaten samlas i konsekvensbeskrivningen. I beskrivningen presenteras miljökonsekvenserna av alternativen, en jämförelse av alternativen, bedömningsmaterialet, bedömningsmetoderna och en sammanfattning av bedömningsarbetet. Den innehåller också en beskrivning av osäkerhetsfaktorerna i anslutning till bedömningen samt av möjligheterna att lindra de negativa konsekvenserna.

Närings-, trafik- och miljöcentralen (NTM-centralen) i Egentliga Finland informerar om konsekvensbeskrivningen genom kungörelser i de tidningar som ges ut inom projektets verkningsområde. Konsekvensbeskrivningen läggs fram på de ställen som nämns i kungörelserna från NTM-centralen i Egentliga Finland samt på NTM-centralens webbplats. Under framläggandet begärs utlåtanden av myndigheterna, och invånarna samt andra intressentgrupper har möjlighet att framföra sina åsikter. Kontaktmyndigheten sammanställer utlåtandena och åsikterna om konsekvensbeskrivningen och ger ett utlåtande utifrån dessa. MKB-förfarandet avslutas när kontaktmyndigheten har gett sitt utlåtande. Konsekvensbeskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om denna beaktas i den senare beslutsprocessen.

Parter i MKB-förfarandet

Egentliga Finlands Energi Ab (EFE) är projektansvarig. EFE är EPO:s (Energy Without Pollution) projektföretag, som grundades för projektet i Åbo år 2010.

NTM-centralen i Egentliga Finland är projektets kontaktmyndighet och Sito Oy konsult i förfarandet vid miljökonsekvensbedömningen. Medborgarna är den tredje parten i MKB-förfarandet, och de kan delta i förfarandet på det sätt som beskrivs i följande stycke.

3.2 Tidsplan för MKB-förfarandet och deltagande

MKB-programmet läggs fram i slutet av 2011. När framläggandet avslutas ska kontaktmyndigheten inom en månad ge sitt utlåtande om bedömningsprogrammet.

Efter MKB-programmet går MKB-processen vidare till MKB-beskrivningsfasen. Enligt den preliminära tidsplanen läggs konsekvensbeskrivningen fram i början av sommaren 2013. Kontaktmyndigheten ger sitt utlåtande om konsekvensbeskrivningen inom två månader efter att framläggandet har avslutats. Här avslutas MKB-förfarandet.

MKB-förfarandet är en öppen process som invånarna och andra intressentgrupper kan delta i. Medborgarna kan delta i projektet genom att framföra sina åsikter och synpunkter till kontaktmyndigheten. Ett centralt syfte med dialogen är att samla in synpunkter från olika parter.

Under framläggandet av bedömningsprogrammet ordnas ett möte för allmänheten. Då har medborgarna en möjlighet att ta del av bedömningsprogrammet och projektalternativen och hur miljökonsekvenserna kommer att bedömas samt att framföra sina synpunkter och åsikter om projektet.

Miljökonsekvensbeskrivningen sammanställs utifrån bedömningsprogrammet och kontaktmyndighetens utlåtande om detta. Även efter att konsekvensbeskrivningen har färdigställts ordnas ett möte för allmänheten där synpunkter om projektet och miljökonsekvensbeskrivningen kan framföras. MKB-förfarandet avslutas när kontaktmyndigheten har gett sitt utlåtande om MKB-beskrivningen. I MKB-förfarandet fattas inga beslut. På bild 10 visas MKB-förfarandets faser och förfarandet i förhållande till planläggningsprocessen.

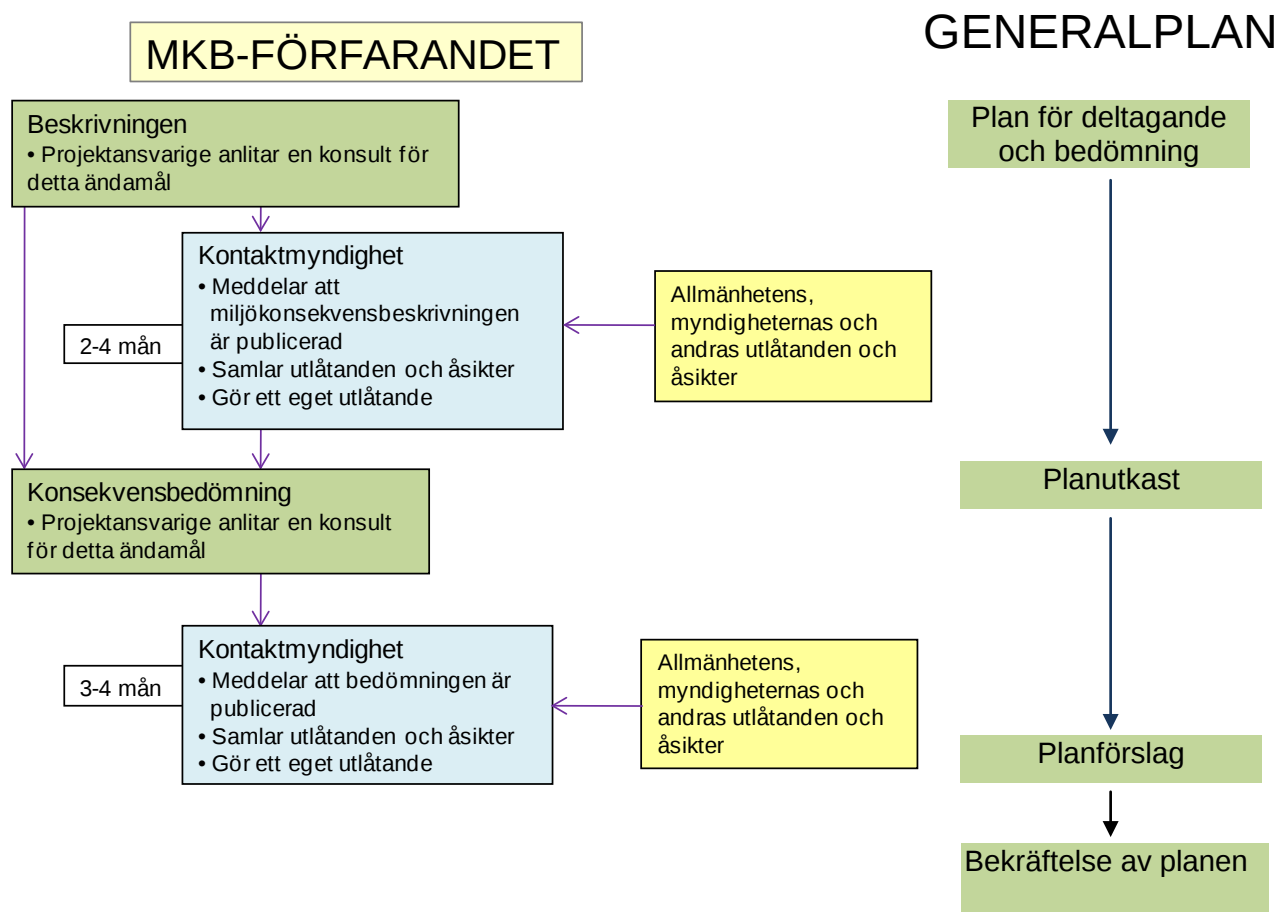


Bild 10. Faserna i miljökonsekvensbedömningen och generalplaneringen i förhållande till varandra.

4 LAGSTIFTNING SOM BERÖR PROJEKTET SAMT TILLSTÅND OCH BESLUT SOM KRÄVS FÖR GENOMFÖRANDET AV PROJEKTET

4.1 MKB-förfarande

I miljökonsekvensbedömningen beskrivs projektet och bedöms miljökonsekvenserna av detta samt konsekvenserna för människornas levnadsförhållanden. I MKB-förfarandet fattar man inga beslut som gäller projektet och inte heller om tillståndsärenden i anslutning till detta. Syftet med utredningen av konsekvenserna är att redan under planeringen få information om betydelsen av planlösningarna och på detta sätt förbättra kvaliteten på den slutliga planen.

På detta projekt ska MKB-förfarandet tillämpas, eftersom vindparken omfattar mer än tio kraftverksenheter och har en total effekt på mer än 30 megawatt.

4.2 Markanvändning och planläggning

Rättigheter till markanvändning och avtal

Vindkraftparken placeras på marker som ägs av privata markägare. Projektgenomföraren ingår nödvändiga markanvändningsavtal med markägarna. Markanvändningsavtalen innefattar vindkraftverken, elöverföringsnätet samt de vägar som behövs på området. Vindkraftverk placeras enbart på marker som ägs av personer som ingått avtalet.

Planläggning

Vindkraftverk som uppförs för ett kommersiellt användningsändamål kräver alltid en detaljplan eller en generalplan för vindkraft.

I sin ansökan 7.3.2011 bad EFE Kimitoöns kommun inleda de nödvändiga förfarandena för utarbetandet av en generalplan för det område där vindkraftparken planeras. Kimitoöns tekniska nämnd fattade beslut om planläggning av området i § 57 vid sitt möte 22.3.2010.

De bas- och miljöutredningar som sammanställs i samband med MKB-förfarandet fungerar i sin tur som utredningsmaterial för generalplanen. Deltagar- och bedömningsplanen för generalplanen var framlagd 9.6–11.7.2011.

4.3 Bygglov och tillstånd att bygga

När ett vindkraftverk uppförs för kommersiella ändamål krävs alltid ett bygglov i enlighet med markanvändnings- och bygglagen. Avsikten är att lämna in ansökan om bygglov direkt efter att MKB-förfarandet har avslutats och planen har bekräftats. Bygglovets beviljas av kommunens byggnadstillsynsmyndighet.

Till ansökan om bygglov bifogas ett intyg över att sökanden besitter byggnadsplatsen. Till ansökan bifogas också huvudritningarna över byggnaden, en utredning av konsekvenserna av projektet för landskapet och grannarna, en utredning av sökandens andra närmaste planerade vindkraftverk och en utredning av anslutningen av vindkraftverket till elnätet.

På detta projekt har MKB-förfarandet tillämpats, och därför ska en konsekvensbeskrivning i enlighet med MKB-lagen och kontaktmyndighetens utlåtande om denna inkluderas i ansökan om bygglov. På motsvarande sätt kan också ett miljötillstånd, ett vattentillstånd eller ett flyghinder-tillstånd bifogas till ansökan, om dessa redan har beviljats för vindkraftverket (Miljöministeriets rapporter, Planering av byggande av vindkraftverk, 2.1.8 Bygglov och åtgärdstillstånd).

För dragning av kraftledningen krävs ett tillstånd att bygga i enlighet med elmarknadslagen (386/1995). Terrängundersökningen för kraftledningslinjerna och inlösningen av ledningsområ-

det kräver dessutom undersöknings- och inlösningstillstånd i enlighet med inlösningslagen (603/1977).

Om kraftledningen dras genom en vägmiljö, ska ett beslut om undantag i enlighet med 47 § i landsvägslagen (2005/503) sökas för byggande inom en landsvägs skydds- eller frisiktsområden. Dessutom ska tillstånd sökas för dragning av en kraftledning över eller under en landsväg. Tillståndet beviljas av NTM-centralen i Egentliga Finland.

4.4 Miljötillstånd

Vindkraftverk tas inte upp i projektförteckningen i miljöskyddsförordningen. Ett miljötillstånd i enlighet med miljöskyddslagen behövs om vindkraftverken kan orsaka den typ av besvär som avses i 17 § i lagen angående vissa grannelagsförhållanden. I fråga om vindkraftverk kan dessa besvär omfatta närmast buller och skuggflimmer. Landskapskonsekvenserna kräver inget miljötillstånd.

Om ett miljötillstånd behövs beviljas detta på separat ansökan efter att kontaktmyndigheten har gett sitt utlåtande om miljökonsekvensbeskrivningen, dvs. när MKB-förfarandet har avslutats. Tillståndet beviljas av kommunens miljömyndighet.

4.5 Flyghindertillstånd

Projektet kräver ett flyghindertillstånd i enlighet med luftfartslagen. För att anordningar, byggnader, konstruktioner eller märken ska få sättas upp krävs ett flyghindertillstånd som beviljas av luftfartsförvaltningen, om hindret reser sig högre än 30 meter över markytan (165 §). I fråga om vindparker ansöks om separata tillstånd för varje kraftverk. Finavia har meddelat att det ska kontrollera flyggränsytan i hela landet. De kontrollerade uppgifterna publiceras i början av 2012.

4.6 Lagen om försvarsmakten och territorialövervakningslagen

Vid byggandet av vindkraft ska hänsyn tas till att försvarsmaktens lagstadgade uppgifter ska kunna genomföras under såväl normala som exceptionella förhållanden. Vid byggandet ska hänsyn tas till försvarsmaktens markanvändningsbehov samt till den militära luftfarten. I fråga om det aktuella projektet skickades en begäran om utlåtande till armé-, flygvapen- och marin-staberna 10.6.2011.

4.7 Andra eventuella tillstånd och beslut

Planering av allmänna vägar

Om det på projektområdet byggs privata vägar som kräver nya anslutningar till landsvägen, ska anslutningstillstånd för dessa ansökas hos väghållningsmyndigheten, dvs. NTM-centralen i Egentliga Finland. Också en förbättring av den nuvarande privata vägens anslutning kräver en ansökan om anslutningstillstånd.

Avtal om anslutning till elnätet

Anslutningen av vindkraftverken till elnätet kräver ett anslutningstillstånd med den som äger elnätet.

4.8 Plan för genomförandet

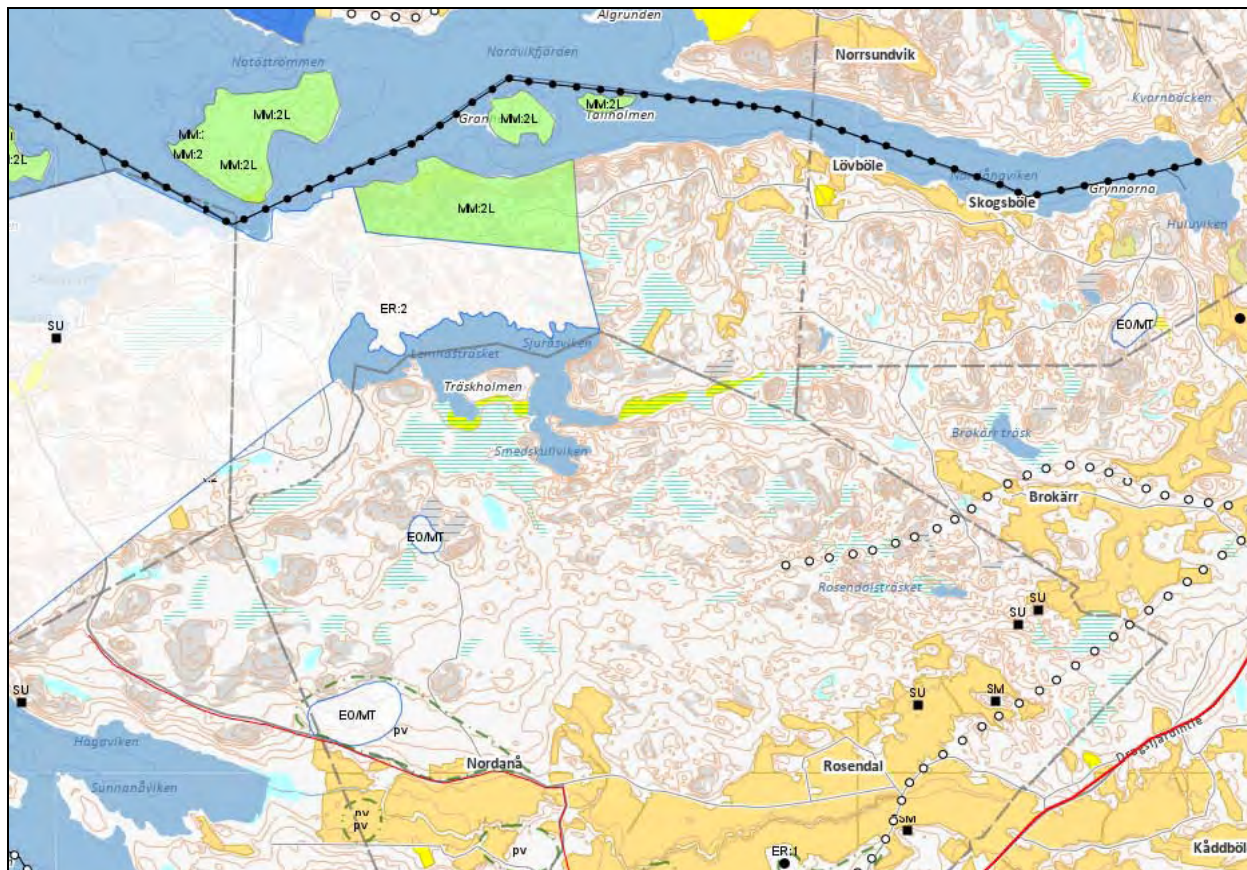
Den noggrannare tekniska planering som projektet kräver genomförs under åren 2011–2012.

5 MILJÖNS NULÄGE

5.1 Markanvändning och planläggning

Region- och landskapsplan

Inom Kimitoöns kommuns område gäller Egentliga Finlands regionplan från 1999. Den är en kombination av flera fastställda etappregionplaner bild 11.



Vägar och leder:

- Farled
- Frilufts- och vandringsleder
- Båttled
- Regionalväg

Objekt:

- Grundvattentäkt
- Objekt för speciella aktiviteter
- Skyddsobjekt

Delområden:

- Delområde av regionplan
- Grundvattenområde

Områdesreservering:

- R, Område för friluftsliv och turism
- M, Jord- och skogsbruksdominerat område
- at, By
- S, Skyddsområde
- E, Område för speciella aktiviteter
- T-r, Reserv för industriverksamhet

Bild 11. Utdrag från Egentliga Finlands regionplan från år 1999.

Under sitt möte 13.12.2010 godkände landskapsfullmäktige för Egentliga Finlands förbund förslagen till landskapsplaner för Loimaa, Åbolands och Nystadsregionens ekonomiska regioner samt Åboregionens kranskommuner. Landskapsplanen (Bild 12) har lämnats till miljöministeriet för fastställande (Statens miljöförvaltnings webbtjänst: Status för landskapsplaneringen 5.8.2011). När planen har bekräftats ersätter denna den gällande regionplanen.

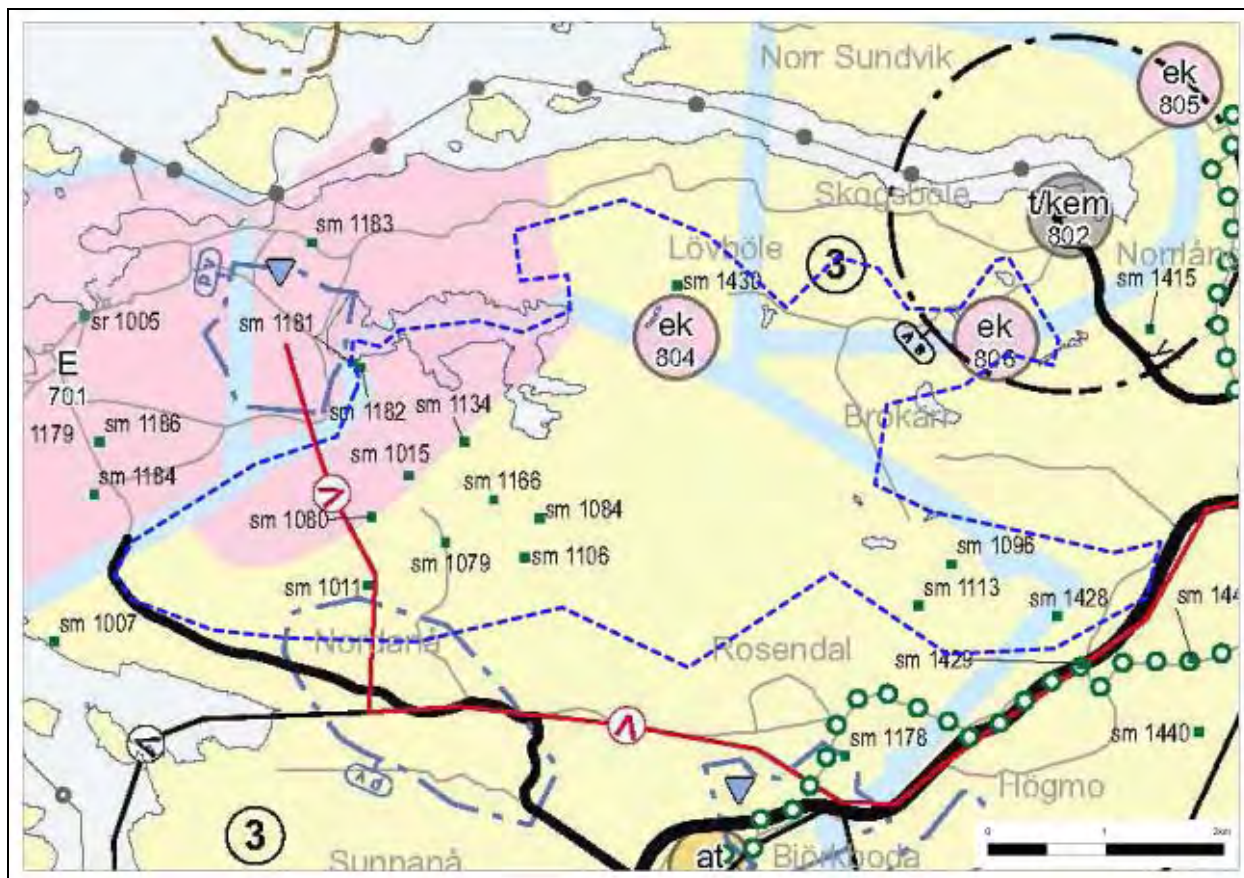
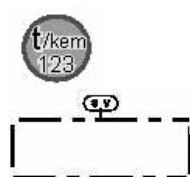


Bild 12. Förslag på landskapsplan och planområdets ungefärliga avgränsning. Nedan förklarar på planbeteckningarna

Planområde i förslag på landskapsplan innehåller eller gränsar:



INDUSTRI- OCH LAGEROMRÅDE, DÄR DET LIGGER EN BETYDANDE ANLÄGGNING SOM TILLVERKAR ELLER LAGERFÖR FARLIGA KEMIKALIER.

PLANERINGSBESTÄMMELSE:

För de planerings- och byggnadsprojekt angående nya funktioner i zonen bör ordnas ett utlåtandeförfarande för experter.



GRUNDVATTENOMRÅDE

Grundvattenområden enligt klasserna 1-2

SKYDDSBESTÄMMELSE:

I planerna och åtgärderna på området skall skyddet av grundvattnet beaktas sålunda att dess användningsmöjligheter, kvalitet och tillräcklighet inte äventyras. Vattenvårdsmyndigheterna skall i samband med planläggnings- och byggåtgärderna ges tillfälle att avge utlåtande.



OMRÅDE / OBJEKT FÖR SPECIALFUNKTIONER

På riks-, landskaps- eller regionnivå betydande områden och objekt inom försvarsmakten, skjutbaneverksamheten, gruvverksamheten, energi- och avfallshanteringens samt vattenförsörjningen.

Objekt för energiförsörjning



**FORNLÄMNINGSOBJEKT / -OMRÅDE**

Vid kommunplanläggningen skall fornlämningsinventeringarna som saknas fullgöras. Fast fornlämnning, fredad genom lagen om fornminnen. Beteckningen hänvisar till förteckningen över inventerade objekt (sm) och områden med fornlämningar (sma) samt undervattens fornlämningar (sh).

SKYDDSBESTÄMMELSE:

Fornlämningar bör beaktas vid planeringen av markanvändning och byggande. Från museimyndigheterna skall enligt lagen om fornminnen anhållas utlåtande om planer och åtgärder på området. Fast fornlämnning, fredad genom lagen om fornminnen.

**NY VATTENFÖRSÖRJNINGSLINJE.****JORD- OCH SKOGSBRUKS- / FRILUFTS- / REKREATIONSOMRÅDE**

Jord- och skogsbruksdominerat område som har ett speciellt utvecklingsbehov beträffande rekreation och turism. Utöver jord- och skogsbruk kan områden anvisas för fritidsboende och för turism- och friluftsvksamhet. Områden kan även utnyttjas för både friluftsliv och som strövområden enligt allemansrätten och begränsat för fast bosättning av glesbebyggelsekaraktär.

PLANERINGSBESTÄMMELSE:

Som komplettering och utvidgning till de existerande områdena kan man i den mer detaljerade planeringen anvisa utan att orimligt skada huvudsakligt användningssyfte eller de aktiviteter som betjänar fritidsbosättningen, turismen och rekreationsanvändningen, samt med landskaps- och miljöaspekter i beaktande, bl.a. ny permanent bosättning och, enligt speciallagstiftning, även andra aktiviteter.

**DIMENSIONERING AV FRITIDSBEBYGGELSE DELOMRÅDESVIS**

3-5 fbe/km, fri strand 50 %

Generalplaner

Projektområdet ligger delvis inom området för Kimito stranddelgeneralplan, som trädde i kraft 16.8.2005 (Bild 13).

I stranddelgeneralplanen har Brokärrträsket anvisats som jord- och skogsbruksdominerat område samt vattenområde. I stranddelgeneralplanen ligger ett jord- och skogsbruksdominerat område inom planeringsområdet vid Lemnästräsket. I stranddelgeneralplanen gränsar planeringsområdet mot försvarsmaktens område och vattenområde.

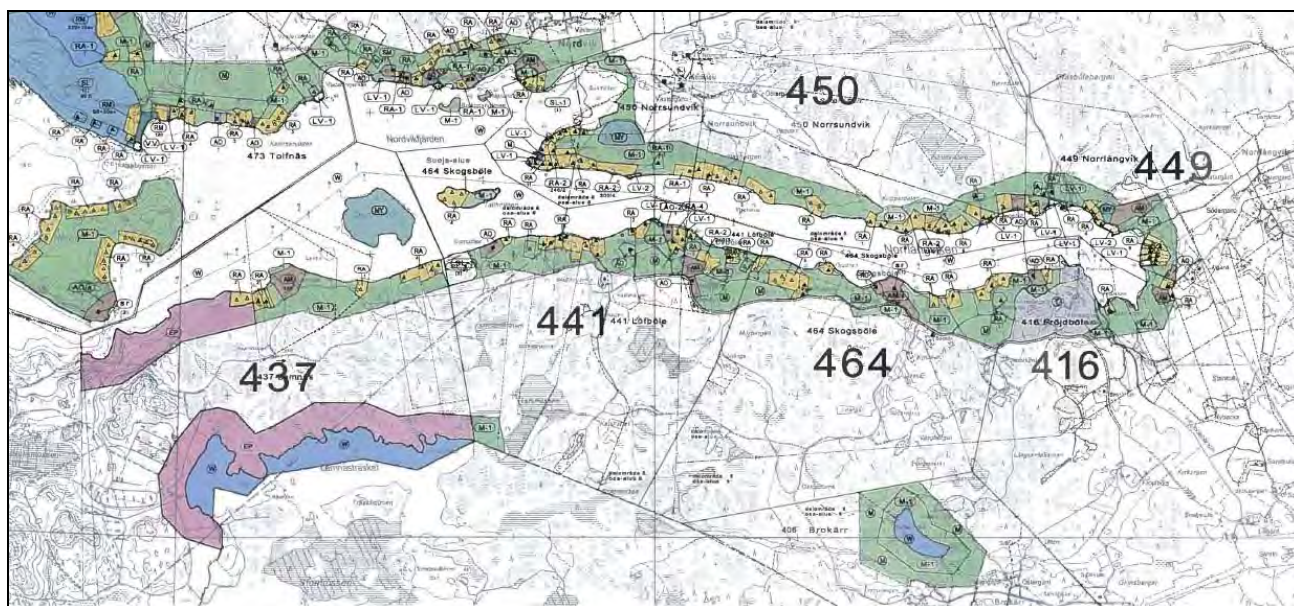


Bild 13. Utdrag från Kimitoöns stranddelgeneralplan.

Delgeneralplan för vindkraft

Kimitoöns kommun har påbörjat en delgeneralplanering som möjliggör placering av vindkraftverk inom området. Man strävar efter att utarbeta delgeneralplanen så att man på basis av denna kan bevilja bygglov enligt regeringens proposition om ändring av markanvändnings- och bygglagen, som godkändes av riksdagen och trädde i kraft 1.4.2011.

Med undantag av de byggplatser som anvisats för vindkraftverk, underhållsvägar och infrastruktur samt några eventuella byggplatser för fritidsbostäder står planeringsområdet till förfogande för den nuvarande jord- och skogsbruks- samt rekreationsanvändningen (Bild 14).

Tidsplanen för utarbetandet av delgeneralplanen samordnas med tidsplanen för miljökonsekvensbedömningen för vindkraftprojektet. Planutkastet läggs fram ungefär vid samma tidpunkt som miljökonsekvensbeskrivningen (MKB:n). Planförslaget läggs fram efter att kontaktmyndigheten har gett sitt utlåtande om MKB-beskrivningen.

Anhängiggörandet av planläggningen kungjordes 7.4.2011, och den ungefärliga avgränsningen av planeringsområdet var framlagd 7.4–9.5.2011. Under framläggandet inlämnades en anmärkning.

Deltagar- och bedömningsplanen behandlades 24.5.2011 av tekniska nämnden. I inledningsfasen samlar man för planeringsstarten in de nödvändiga utgångsuppgifterna och sammanställer en deltagar- och bedömningsplan. Enligt kungörelsen är deltagar- och bedömningsplanen offentligt framlagd under hela planprocessen. Under denna tid har de delaktiga möjlighet att skriftligen framföra sina åsikter till de personer som nämns i kontaktuppgifterna och som ger information om behandlingen av ärendet.

Vindkraftprojektet behandlades under ett möte för allmänheten som ordnades 21.6.2011 på Villa Lande i Kimito. Uppgifter om beredningen av delgeneralplanen för vindkraftparken finns även att tillgå i kommunens meddelanden (kungörelser) och pressmeddelanden, under framläggandet av planen, i pressen och under informationsmöten samt på webbplatsen www.kemionsaari.fi.



Bild 14. Ungefärlig position för vindkraftsdelgeneralplanens område i planen för deltagande och bedömning.

5.2 Klimat

Kimitoöns kommuns område hör till den sydboreala zonen och till stor del till den så kallade ek-zonen inom denna. Området ligger i Norra Östersjöns omedelbara verkningsområde, och därför präglas klimatet i området av havsnärhet. Långa och relativt varma somrar samt mycket korta milda vintrar är kännetecknande för klimatet. Till följd av havets värmande inverkan är hösten ofta lång och regnig. På våren och försommaren är det ofta torrt och svalt, då havet fortfarande är kallt.

Inom området börjar den termiska vegetationsperioden vid månadsskiftet april–maj och slutar i början av november. Den effektiva värmesumman uppgick under perioden 1971–2000 till cirka 1 250–1 300 °C/dygn. Årsmedeltemperaturen inom området är ungefär +5 °C. Årets kallaste månad är i genomsnitt februari och den varmaste juli. Vinterns första snötäcke lägger sig vanligtvis i mitten av november och ett permanent snötäcke efter mitten av december. Vid kusten försvinner det enhetliga snötäcket 20–25.3.

Den årliga nederbördsmängden inom området varierar mellan 600 och 750 millimeter. Den rikligaste nederbörden faller vanligtvis i augusti (75–80 millimeter). Lövböle har visat sig vara ett regnigt ställe i Egentliga Finland. Här föll 1 064 millimeter nederbörd 2008 och föregående år 930 millimeter.

5.3 Jordmån och berggrund

Berggrunden på Kimitoön är till stora delar blottlagd, och i sänkorna mellan bergsslänterna har finkornig substans avlagrats. Inom Nordanå-Lövböle projektområde på Kimitoön består jordmånen huvudsakligen av berg och ställvis av fin sand, sand och grus som innehåller mycket stenar (Bild 15). Gruset och sandavlagringarna är i de centrala delarna av Kimitoön den tredje Salpausselkäåsens avlagringar och i de södra delarna den andra Salpausselkäåsens västligaste avlagringar. (Klap 2010)

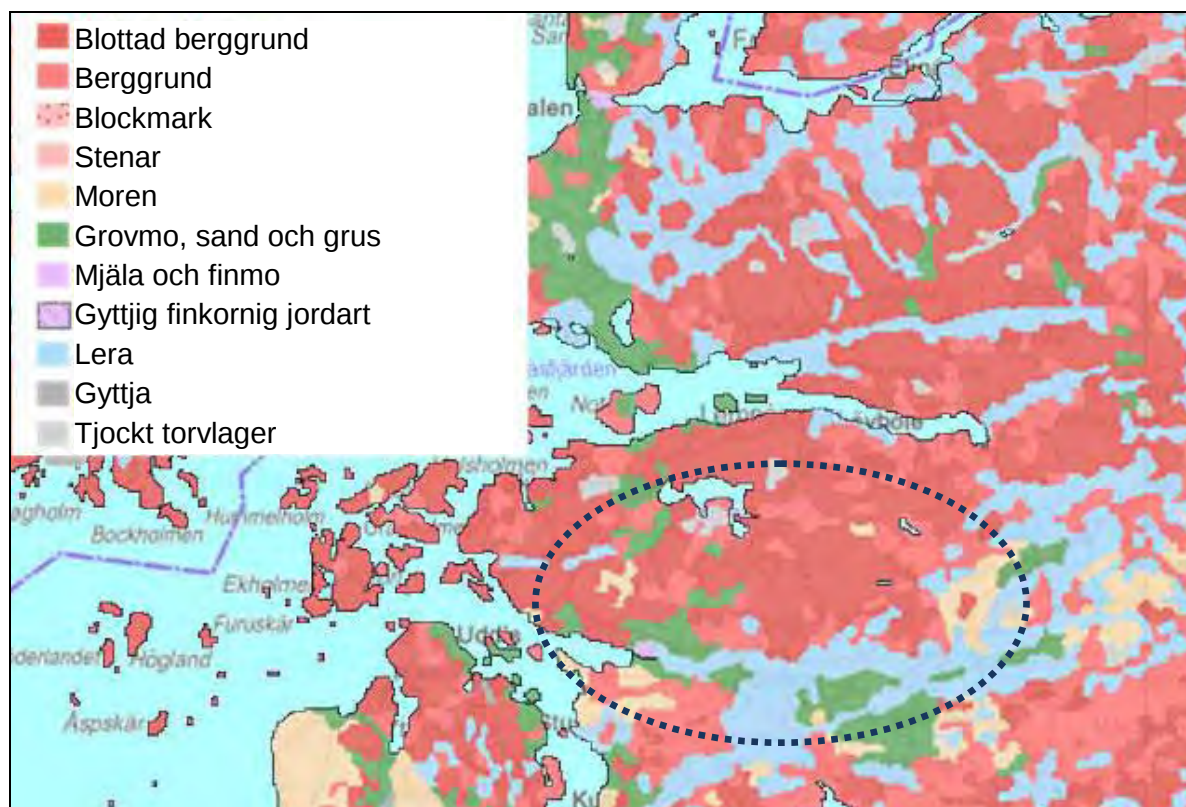
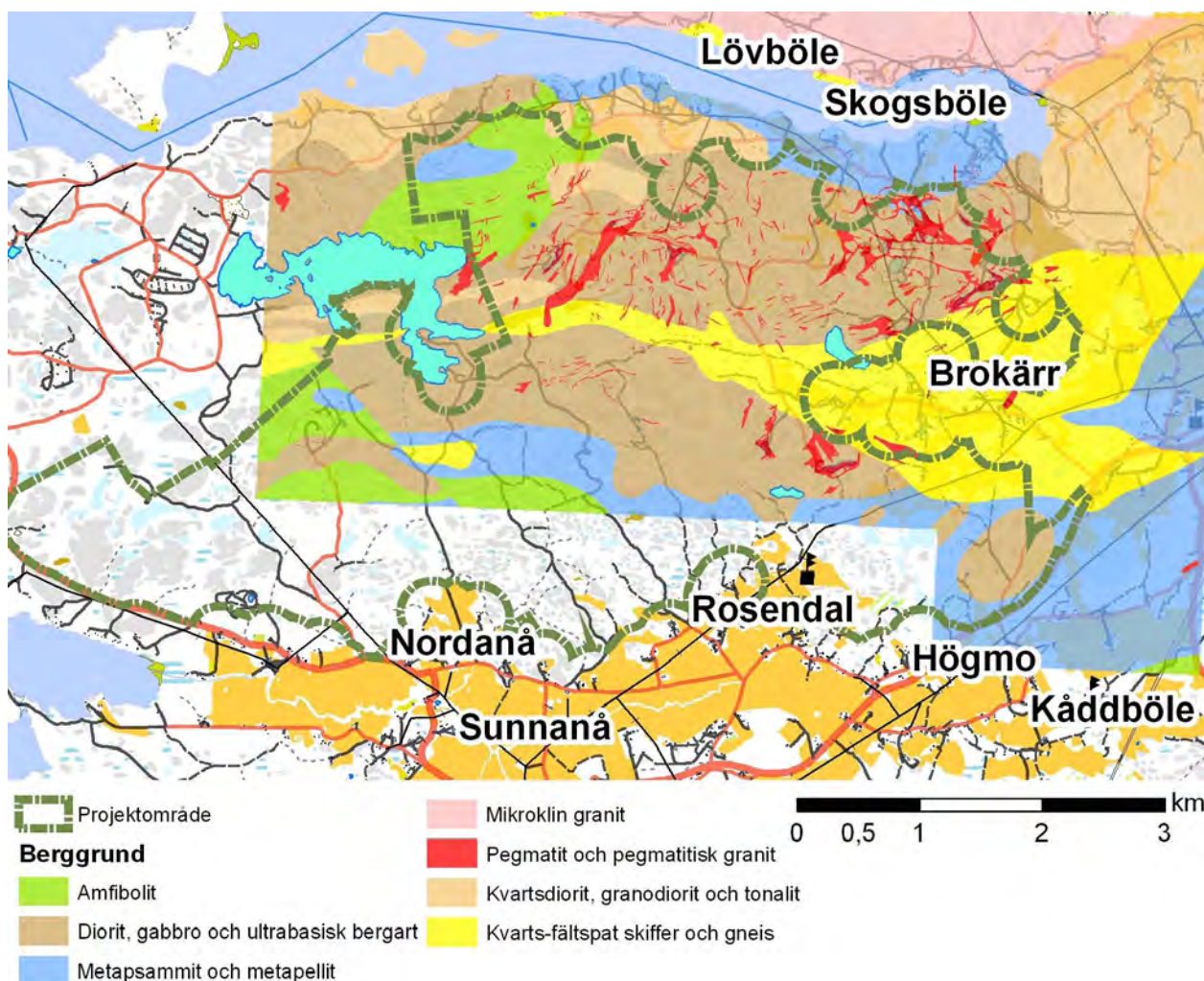


Bild 15. Projektområdets jordmånskarta. Projektområdets position är markerat på kartan med blå streckad linje.

Berggrunden inom Kimitoöns område består i de norra och centrala delarna huvudsakligen av mikroklinggranit, dvs. så kallad Bjärnågranit (Bild 16). I de centrala delarna av området ligger den öst-västliga zonen med kvartsfältspatgnejs, dvs. leptit. Inom området förekommer dessutom intermediära och felsiska metavulkaniter och metasediment, mafiska metavulkaniter, granodiorit, tonalit, kvartsdiorit och inom Skinnarviksområdet gabro. (Edelman 1956, 1985)



5.4 Grund- och ytvattenförhållanden

Grundvatten

I den omedelbara närheten av projektområdet ligger två klassificerade grundvattenområden. På vardera grundvattenområdet finns en vattentäkt.

Nordanå grundvattenområde (klass I) ligger söder om projektområdet, i området mellan Sunnanå och Nordanå. På området finns sex gamla grustäkter. I grop sex (Bild 17) finns det mycket blandskrot, till exempel bilbatterier, bilskrot, elledningar, hushållsmaskiner osv. Det finns ett akut behov av att iståndsätta Nordanå, i synnerhet grop 6, innan skrotet inom området skadar grundvattnet. Enligt marktäktstillståndsregistret har inget marktäktstillstånd beviljats för området. Totalt omfattar grundvattenområdet 2,47 km². (Klap 2010)

Skinnarvik (klass I) grundvattenområde ligger väster om projektområdet. Området ligger i sin helhet inom försvarsmaktens lagerområde. På området finns en liten grustäkt som för närvarande fungerar som lagringsområde för grus. Från gropen tas i dag inget grus, och det finns

inget akut behov av att iståndsätta gropen. Totalt omfattar grundvattenområdet 1,14 km². (Klap 2010)

Söder om projektområdet, på cirka en kilometers avstånd från projektgränsen, ligger dessutom två andra grundvattenområden i klass I (Björkboda och Högmo).

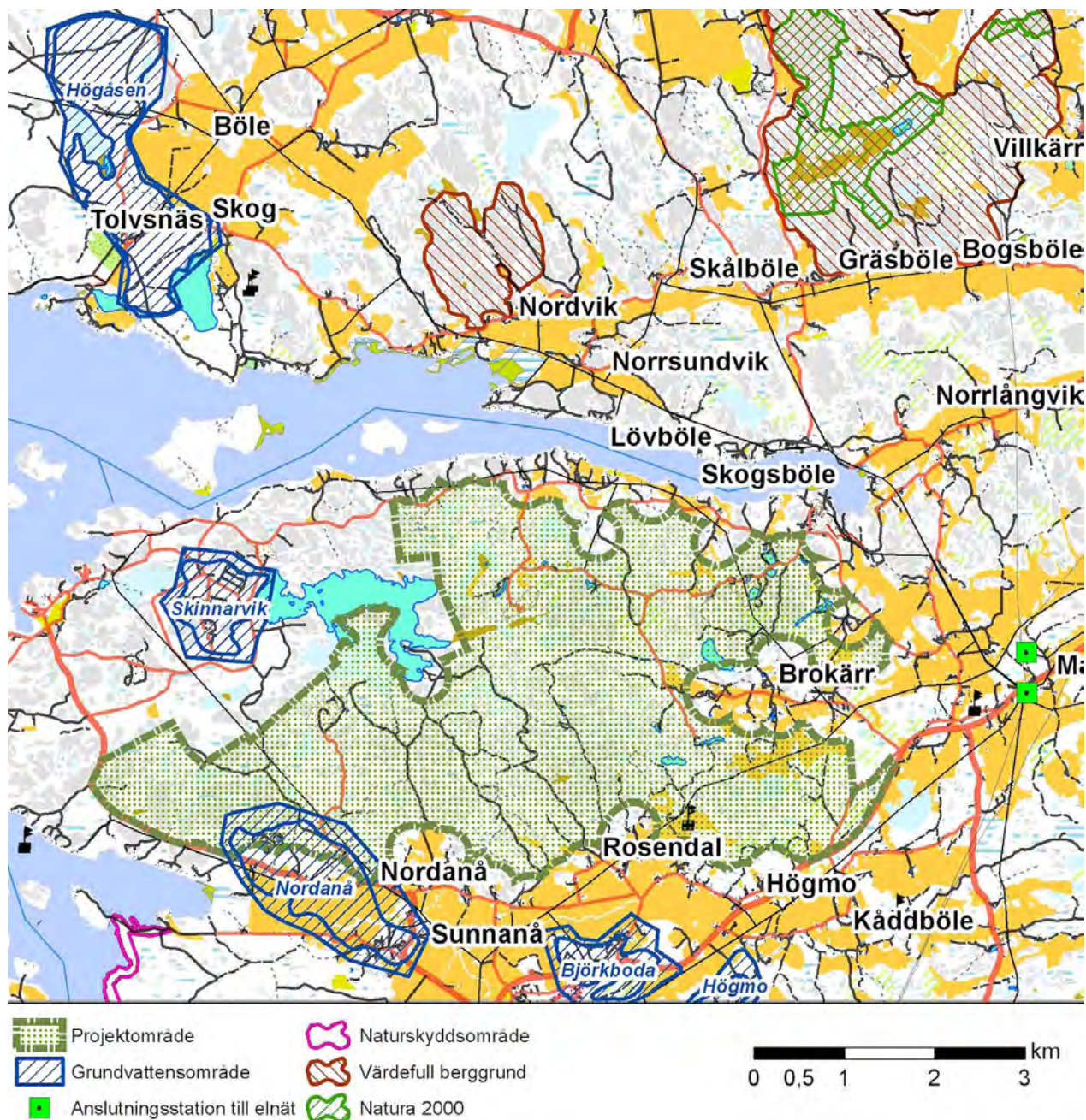


Bild 17. Grundvatten- och naturskyddsområden i närheten av projektområdet.

Ytvatten

Insjöarna inom Kimitoöns område hör till vattendragen i Pemarvikens kustområde. De största insjövattnen inom projektområdet är Lemnästräsket och Brokärr träsk. Sjöarna är en del av Kumo älvs-Skärgårdshavets-Bottenhavets vattenförvaltningsområde (VFO3). För områdets insjövatten har ett åtgärdsprogram för ytvatten i Egentliga Finland sammanställts. Det gäller fram till 2015.

5.5 Naturmiljö

Växtlighet

Vindparkområdet ligger i sin helhet på en bergsrygg där blottlagda berg är vanliga. På berget förekommer ställvis sand i de västra delarna av projektområdet. På de ställen där bergets yta inte är synlig täcks den av ett humuslager av varierande tjocklek. Bergsområdena domineras av torra tallskogar på karga moar, medan det typiska för de humustäckta områdena är blåbärs- och lingondominerade friska moar och något torra moar. Grandungar på tjockt humuslager förekommer enbart på små arealer i sänkor, större granskogar och lövblandskogar påträffas dock i den östra delen av projektområdet, som är frodigare än resten av området.

I fråga om berggrunden består området främst av kvartsit och diorit. Mer alkalisk amfibolit förekommer både norr och söder om Lemnästräsket. På amfibolitområden förekommer ofta mer krävande växtarter, men under terrängarbetena för naturutredningen påträffades inte ens på amfibolitområdena några mer krävande arter i växtbeståndet. Inte heller inom stenbrottsområdena eller längs vägarna på området påträffas några krävande eller ens kalkgynnande arter som avviker från den övriga omgivningen. Däremot förekommer kulturmiljöarter uttryckligen vid vägkanterna och kring stenbrotten.

Med tanke på växtligheten är bergområdena relativt likartade: det mest typiska på bergytan är ett splittrat moss- och lavtäckte med vanliga kärlväxtarter, till exempel styvmorsviol, kruståtel och ställvis förekommande risväxtlighet. Fetknoppssläktet påträffas enbart slumpmässigt på några bergområden, likaså getrams.

Största delen av de myrområden som har ett tunt lager torv har dikats för skogsbruk. Mindre försumpningar och myrsänkor förekommer på många ställen. Dessa är huvudsakligen av typen ris-tallmosse eller kombinationer av den föregående och mindre starrfattigkärr. Det mest betydande myrområdet, Dragmossen, ligger öster om Lemnästräsket. Myrområdet är ett omfattande öppet fattigkärr som befinner sig i naturtillstånd (mesotroft starrfattigkärr, kanterna madfattigkärr/ris-tallmossar). Tärsmossen norr om det ovan nämnda området har dikats vid kanterna och är delvis gammal åker. I den centrala delen har dragen av mad-fattigkärr bevarats.

I det närmaste samtliga skogar är ekonomiskogar, vilket framgår av den jämna strukturen samt bland annat av en nästan total avsaknad av rötträd. Tallskogar dominerar. Frodigare miljöer förekommer söder om Brokärrs åkerområden. I synnerhet i Rosendalbäckens bäckdal förekommer frodig granblandskog samt gamla aspdungar. Växtligheten domineras ställvis av höga örter och trädbeståndet är gammalt. I övrigt är skogarna även på detta område ekonomiskogar, och det finns flera avverkningsområden och odlingsskogar.

Vid utredningen av växtligheten påträffades inga förekomster av hotade eller fridlysta växtarter inom området. De myrområden som befinner sig i naturtillstånd representerar hotade naturtyper. Inom området finns dessutom några sådana bördiga skogsmiljöer som avses i skogslagen.

De gamla stenbrottsområdena skapar ett eget särdrag i områdets naturkaraktär. Med tanke på växtligheten har dessa ingen särskild avvikande betydelse i sig.

Fågelbestånd

De rovfågelarter som häckar inom området omfattar åtminstone duvhök (minst ett par), sparvhök (ett par), ormvråk (ett par) samt lärkfalk (ett par). Trots att en fiskgjuse observerades inom området, påträffades inga fiskgjusbon inom inventeringsområdet. Enligt en gammal uppgift skulle det finnas fiskgjusbon i närheten av den sydvästra gränsen av området. Även stenfalken kan sporadiskt häcka inom området. Bivråken skulle kunna häcka i den grandominerade östra delen av området, även om man nu inte gjorde någon observation under häckningstiden.

Skogshönsbeståndet inom området är måttligt eller till och med rikligt. De häckande fåglarna omfattar såväl tjäder och orre som järpe. Järpbeståndet är rikligt i den grandominerade östra delen av området. Tjäderna föredrar den bergiga och talldominerade västra och centrala delen av området. Orrar observerades jämnt över hela området.

Inventeringstidpunkten för utredningen av ugglereviren inföll sent, men med hjälp av en attrapp fann man ett sparugglerevir inom området. På området finns två berguvsrevir, av vilka det ena ligger i närheten av Dragsmossens stenbrottsområde och det andra i de södra delarna av området. De år då det förekommer rikligt med smågnagare torde åtminstone pärlugglan och hornugglan häcka inom området. Vid inventeringen observerades några uggleholkar som hade hängts upp inom området, men ställvis finns det naturliga håligheter som lämpar sig som häckningsställen för ugglor.

Vid inventeringen observerades enbart ett fåtal arter som är kännetecknande för vuxna eller gamla skogar, eftersom förekomsten av dessa miljötyper är ringa. På området observerades till exempel enbart ett fåtal talltitor och trädkrypare. I de unga skogarna och plantskogarna fanns relativt få häckande fåglar, och dessa dominerades av samma arter, till exempel rödhake. I synnerhet i de vårdade tallplantskogarna fanns mycket få fågelarter. Det är ont om ihåliga träd, och därför påträffas enbart ett ringa antal hålbyggare.

Det närmaste havsörnsboet ligger på cirka 4,5 kilometers avstånd från gränsen av projektområdet. Andra bon som man känner till ligger på mer än tio kilometers avstånd.

Andra djur

En flygekorrtutredning kommer att genomföras våren 2012 vid de objekt som under sommarinventeringen konstaterades vara möjliga livsmiljöer för arten. Dessa objekt finns både i den östra delen och på vissa ställen vid den norra gränsen. Till de närområden där man tidigare påträffat flygekorre hör bland annat omgivningen kring Lövböle, utanför projektområdet.

Det finns ett starkt älg- och hjortbestånd inom området. I övrigt är djurbeståndet (med undantag av fågelbeståndet) varken exceptionellt eller avvikande jämfört med djurbeståndet på Kimitoön. Den monotona och karga naturen i projektområdet påverkar bland annat sammansättningen av insektarter, och det finns inga livsmiljöer som är typiska för uttrar eller grävlingar. Arterna är vanliga och omfattar bland annat räv, ekorre, mullvad och näbbmus.

I juli och augusti genomfördes kartläggningar av fladdermöss inom området. Vid kartläggningen utreddes fladdermusbeståndet och hur fladdermössen rör sig inom området. Utredningen grundade sig på syn- och hörselobservationer samt på detektorkartläggningar. Bergsområdena i Nordanå-Lövböle utgör ingen typisk jakt- eller häckningsmiljö för fladdermöss. Däremot påträffades fladdermöss vid vattendragen och i synnerhet vid de gamla stenbrotten inom området. Dessutom observerade man att fladdermöss rörde sig i lämpliga, något fuktigare och större sänkor med lövträd. På bergområdet gjordes enbart sporadiska, enstaka observationer av flygande fladdermöss. En rapport om fladdermusutredningen blir klar vintern 2011–2012.

5.6 Bosättning och näringar

Vindkraftparken placeras inom Nordanå-Lövböleområdet i Kimitoöns kommun. Omgivningen kring projektområdet är glest bebyggd. Söder och öster om planeringsområdet finns mer omfattande permanent bosättning, väster om området ligger försvarsmaktens depåområde, Skinnarvik. På Norrlångvikens strand norr om planeringsområdet finns det fritidsbosättning fram till Skinnarvik samt några fasta bostäder. I den centrala delen av planeringsområdet, vid stranden av Lemnästräsket, finns det dessutom fritidsbosättning, annars är området ekonomiskogsområde.

Inom en radie på en kilometer från projektområdet finns 191 bostadshus och 153 fritidshus. Inom en radie på cirka en halv kilometer (500 meter) från projektområdet finns 108 bostadshus och 66 fritidshus (Bild 18).

Kimitoöns kommun består av cirka 2 500 öar, av vilka 30 är bebodda året om. Kimitoön har cirka 7 200 invånare, men de fritidsboende höjer invånarantalet, i synnerhet på sommaren. Det finns 4 400 villor och 4 521 sommarstugor på Kimitoön. (Statistikcentralen 2010)

Kimitoön är i huvudsak en svenskspråkig kommun. Av invånarna har 73 procent svenska som modersmål och 27 procent finska (Kimitoöns kommun). Av Kimitoöns befolkning är 14 procent 0–14 år och 60 procent 15–64 år, medan 26 procent av befolkningen har fyllt 65 år. På Kimitoön bor inga utländska medborgare, vars andel av befolkningen är enbart 2 procent. (Statistikcentralen 2010)

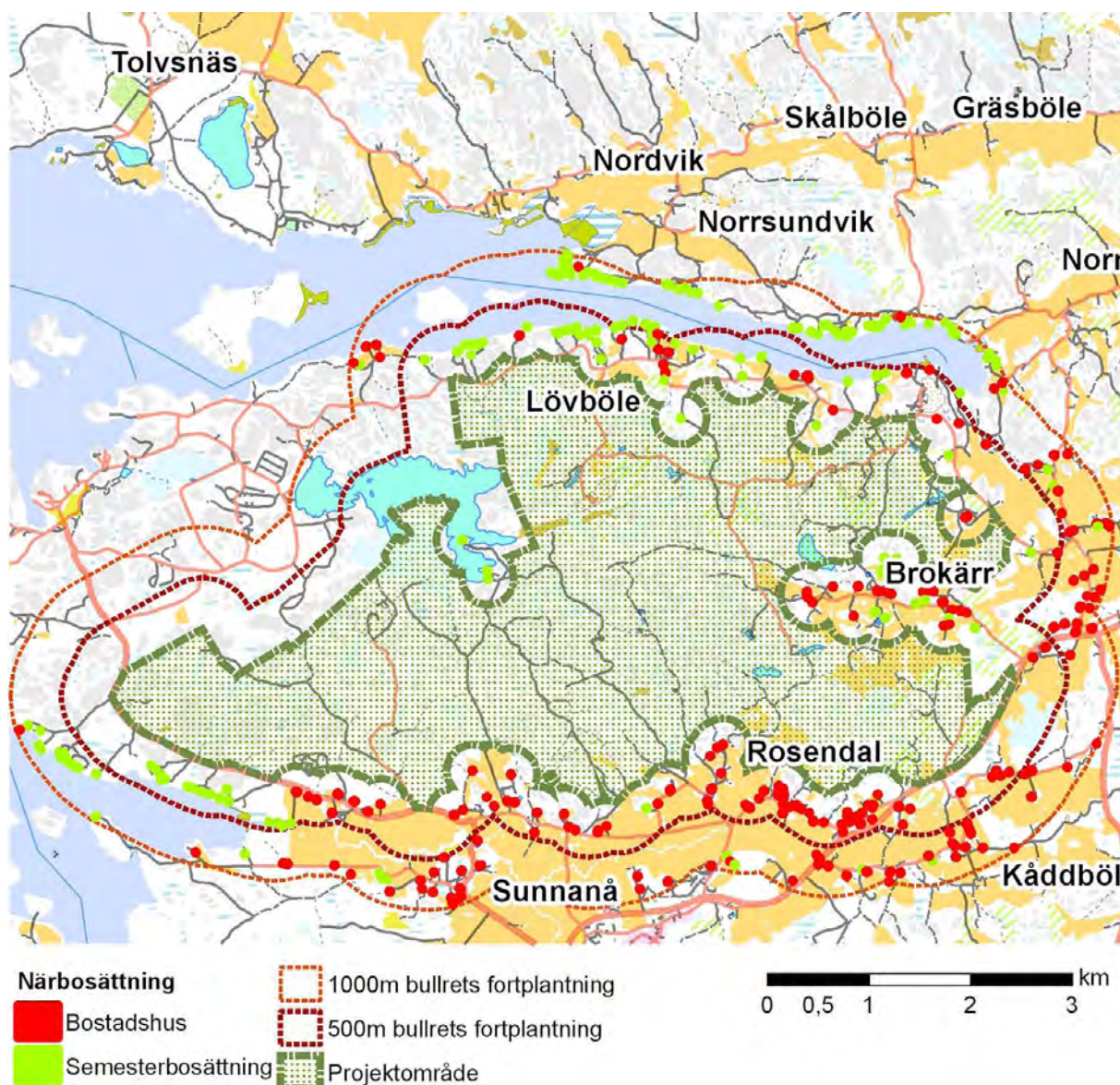


Bild 18. Avstånd mellan bosättningen och projektområdet.

Fördelningen av arbetstillfällena på Kimitoön är följande: primärproduktion 9 procent, förädling 28 procent och serviceyrken 62 procent. Av de aktiva i arbetslivet arbetar största delen (75 procent) inom den egna kommunens område. (Statistikcentralen 2008)

Av branscherna är industrin den mest betydande. Den står för 22 procent av sysselsättningen. De mest betydande industriarbetsgivarna är stålbolaget Fnsteel och Abloy. Förutom metallindu-

strin hör livsmedelsindustrin och verkstadsbranschen till de betydande branscherna. Övriga betydande branscher är social- och hälsovårdstjänster (18 procent av arbetstillfällena), handel, kost och logi (14 procent av arbetstillfällena) samt utbildning och offentlig förvaltning (12 procent av arbetstillfällena). Handeln och inkvarteringstjänsterna är de snabbast växande branscherna på Kimitoön. Även jordbruket, skogsvården och fisket har fortsatt stor betydelse på ön. Dessa basnäringar sysselsätter drygt 9 procent av befolkningen i arbetsför ålder. Tack vare ökad specialisering och högre förädlingsgrad förväntas dessa branscher ha en framträdande roll i näringslivet även framöver. (Kimitoöns kommun)

5.7 Rekreatiansanvändning

Med tanke på rekreatiansanvändningen har projektområdet inte så stor betydelse, och det finns inga rekreationsleder i närheten av vindkraftparken. Inom området förekommer dock bär- och svampplockning samt jakt (bland annat älg, hjort, hare, mårhund och fågel) i någon mån. Vattendraget inklusive omgivningarna utanför området för vindkraftparken är också betydande områden för fritidsbebyggelse och annan rekreatiansanvändning (bland annat båtsport).

5.8 Trafik

Volymen av fordonstrafiken på Kimitovägen (nr 183) vid projektområdet uppgår till i medeltal 2 700 fordon per dygn. Invånartrafiken på de andra vägarna till projektområdet omfattar i medeltal 110–260 fordon per dygn. Det förekommer även tung trafik på vägen till Sibelco Ab:s stenbrottsområde och fabrik. (Vägförvaltningen)

5.9 Landskap och kulturarv

5.9.1 Allmänna landskapsdrag

Enligt indelningen i landskapsprovinser (Betänkande av miljöministeriets arbetsgrupp för landskapsområden, 1992) hör projektområdet till Sydvästra kusten och Skärgårdshavet i Sydvästlandet, som med tanke på naturförhållandena kan anses vara ett område med särdrag och anknytning till unika kulturdag. Regionens topografi karaktäriseras av omväxlande omfattande bergsområden och raka krosszoner.

Skärgården kan på naturvetenskapliga grunder delas in i de yttre, mellersta och inre skärgårdszonerna samt i fastlandsskärgårdszonen. Kimitoön ligger i den inre skärgården, där det finns mer land än hav och havsvikarna är smala och skyddade. Projektområdet ligger på en bergsrygg i de västra inre delarna av Kimitoön, men på mindre än en kilometers avstånd från de närmaste havsvikarna. Landskapsstrukturen på de inre delarna av ön liknar den på kusten. Det finns många odlade långsträckta brottdalar som avgränsas av bergiga skogsryggar och -öar. Topografin är varierande, och de högsta områdena på ön reser sig 69 meter över havsytan. Dalarna är lerplatåer som bildar relativt jämna och långsträckta nätverk och används för odling. Inom Nordanå-Lövböle projektområde består jordmånen huvudsakligen av berg och ställvis av fin sand, sand och grus som innehåller mycket stenar. Bergsområdena är kalkhaltiga, vilket syns i områdets växtlighet. Gruset och sandavlagringarna är i de centrala delarna av Kimitoön den tredje Salpausselkäåsens avlagringar och i de södra delarna den andra Salpausselkäåsens västligaste avlagringar. Skogsformationerna är mycket varierande, och karga talledungar vanliga på ryggarna. Skogsbottnarna är känsliga för slitage. Randzonerna är varierande, och det finns relativt rikligt av dessa.

Bosättningen har traditionellt koncentrerats till randzonerna och skogsöarna. De viktigaste näringarna har omfattat fiske och i den inre skärgården även boskapsskötsel och småskaligt åkerbruk samt fruktodling.

Skärgårdens landskapsbild är mycket varierande och påverkas av bland annat skärgårdszonen, öarnas storlek och växtlighet, årstiden och naturtillståndet. Allmänt sett är skärgårdens landskapsbild känslig, och den tål inte några större förändringar och landskapsstörningar. I fast-

landsskärgården och den inre skärgården är tåligheten ändå vanligtvis bättre än i mellersta och yttre skärgården. Förändringarna i landskapsbilden kan påverka till och med ett mycket omfattande område, och på grund av den omväxlande terrängen varierar vindkraftverkens synlighet på olika ställen i terrängen.

Enligt miljöministeriets guide (Weckman 2006) kan ett vindkraftverk i ideala förhållanden urskiljas på 20–30 kilometers avstånd. I bedömningen av landskapskonsekvenserna och de visuella konsekvenserna har man ändå som utgångspunkt för granskningen använt zonen för teoretisk synlighet (Zone of Theoretical Visibility, ZTV), som sträcker sig 35 kilometer från projektområdet (Scottish Natural Heritage, 2007). Projektets zon för teoretisk synlighet ligger huvudsakligen vid Sydvästra kusten och Skärgårdshavet. Granskningszonen ligger mellan Åbo, Salo och Hangö udd. Den sydvästra sektorn av zonen hör till den yttre skärgårdens öppna landskap. Det kortaste avståndet mellan projektområdet och de öppna havsområdena är under fem kilometer. Sannolikt kommer man från just denna sektor att ha den längsta sikten mot projektområdet. Den nordöstra sektorn med sydvästliga-nordostliga älvdalar ligger huvudsakligen inom den inre skärgården och kustområdet, i nordväst och sydöst omfattar zonen områden inom den inre och mellersta skärgården.

5.9.2 Kulturarv

I bilaga 1 visas var kulturarvsobjekten i landskapet ligger.

5.9.3 Nationellt värdefulla landskapsområden

Inom projektets granskningszon ligger fyra landskapsområden som i statsrådets principbeslut (1995) har anvisats som nationellt värdefulla. Skärgårdshavets kulturlandskap, Erstan-Själö, Pemar ådal samt Uskela och Halikko ådalar. Av dessa ligger Skärgårdshavets kulturlandskap närmast projektområdet. Närmare beskrivningar av områdena finns nedan.

Skärgårdshavets kulturlandskap. Flera mindre delområden bildar tillsammans Skärgårdshavets landskapsområde inom Dragsfjärds-, Korpo- och Naguområdena. Av dessa ligger **Högsåra, Söderö och Holma, samt Tunnhamns och Aspskärs kulturlandskap** inom projektets granskningszon. Landskapsområdet ligger inom samarbetsområdet i Skärgårdshavets nationalpark, och en del av öarna hör till nationalparken.

Inom Skärgårdshavets landskapsområde förenas naturen med det kulturlandskap som på ett unikt sätt har formats av den traditionella skärgårdsbebyggelsen och naturhushållningen. Skärgårdshavets kulturlandskap representerar framförallt den yttre skärgårdens natur och kulturdag. Inom projektets granskningsområde representerar ögruppen Aspskärs-Tunnhamn den för Skärgårdshavet karaktäristiska typen av yttre skärgård och Högsåratrakten den mellersta skärgården, där drag av både den yttre och inre skärgården kan observeras. Ögrupperna inom landskapsområdet hör till Gullkronasänkan, som avgränsas av brottlinjerna i öst och norr. Förutom på de öar som hör till Salpausselkäåsarna samt Högsåras ögrupper är det dominerande inslaget lövskogar, främst marina björkskogar. I Högsåra är tallskogar det dominerande inslaget. Det finns mycket få granskogar. Den traditionella boskapsskötseln har lämnat sina spår i öarnas natur. På varje ögrupp finns byar eller enstaka hus inklusive gårdsbyggnader. Bebyggelsen härstammar från medeltiden, och det finns många fornminnen i området. Byarna har bildats kring hamnplatserna.

Högsåra och Tunnhamn-Aspskärs kulturlandskap räknas dessutom till de landskap som är värdefulla på landskapsnivå i Egentliga Finland. I fråga om Tunnhamn-Aspskärs är avgränsningen av landskapet något snävare och i fråga om Högsåra vidare än den nationella avgränsningen. Skärgårdshavet hör dessutom till Finlands nationallandskap.

Landskapsområdet Erstan-Själö Längs båttruten genom Erstanfjärden från Åbo västerut ligger Sydvästra kustens och Skärgårdshavets mest kända landskapssevärdheter, som karaktäriseras av smala sund och öppna fjärdar samt ett flertal öar och skär. Erstanfjärden har uppstått i

en gravlik sänka i berggrunden. Öarna är klippiga. På de högsta punkterna av de största öarna växer granskogar, men på de frodigaste ställena finns även lövskogar. Bland de grå klippskären, som är täckta av vindpinade tallskogar, framträder Sjalö med sina ädla lövträd och ångar som en grön oas.

De historiska händelserna på Erstanfjärden anknyter till den gamla fartygsleden, längs vilken många erövrings- och härjningsfärder har styrt mot Egentliga Finlands kust. Den mest kända öns, Sjalös, historia är en del av vårt lands sjukvårdsinrättningshistoria. Åren 1619–1785 fanns här Finlands första spetälskesjukhus, och åren 1755–1962 statens sinnessjukhus. På Haverö liksom på de andra öarna finns småskaliga skärgårdsgårdar.

Landskapsområdet Erstan-Sjalö räknas också till de landskapsområden i Egentliga Finland som är värdefulla på landskapsnivå. Landskapsavgränsningen är något vidare än den nationella avgränsningen.

Pemar ådal är för den sydvästliga odlingsregionen ett representativt odlingslandskap med herrgårdar och bygrupper i en ådal. Det sträcker sig från Pemarviken upp längs med ån mot Tarvasjoki kyrkby. Odlingarna i ådalen gränsar mot brant sluttande skogsryggar. Det omfattande enhetliga odlingsområde som Pemar å flyter genom och dess traditionella bebyggelse utgör de centrala elementen i landskapet. I området har man hittat lämningar av både sten- och bronsåldersbebyggelse. Inom området etablerades en permanent bosättning på 1300-talet, då man parallellt med jordbruket bedrev livlig sjöfart och skeppsbyggnad.

Den gamla herrgårdskulturen präglar området söder om Pemar kyrkby. Wiksbergs gård, som nämns redan på 1400-talet, ligger väster om ån i en backsluttning. Från herrgården öppnar sig en vy över odlingarna och Pemarviken. På östra stranden av Pemarviken ligger också Meltola gård, vars historia går tillbaka till 1400-talet. Inom detta område är jordbruket fortfarande en viktig näring. Forsarna i Pemar å skapade förutsättningar för en tidig industri. Tidigare utnyttjades vattenkraften av kvarnar, och i dag finns det tre kraftverk i ån.

Uskela och Halikko ådalar representerar kulturlandskapet i Sydvästra odlingsregionen. Detta karaktäriseras av omfattande åkerslätter, välbärgade lantgårdar och gamla herrgårdar inklusive parker. Älvfåror har grävt sig djupt ner i jordmånen och flyter genom de flackt sluttande vidsträckta odlingarna. Åkerområdena avgränsas av skogbevuxna kullar. Den forntida havsbottens tjocka leravlagringar täcker stora områden. I den frodiga Halikkoviken finns vidsträckta deltaområden. De rikliga förhistoriska fynden vittnar om forntida välstånd och livlig handel. Uskela hör dessutom till de äldsta kyrkligt organiserade områdena i landet.

5.9.4 Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009)

I närheten av projektområdet, på cirka fem kilometers avstånd, ligger Kimitoöns centrum och flera byar. I närområdet finns många byggda kulturmiljöer av riksintresse.

Nedan följer en förteckning över och beskrivningar av byggda kulturmiljöer av riksintresse inom en radie på mindre än 20 kilometer från projektområdet.

På 0–12 kilometers avstånd från projektområdet:

Kimitoön

- **Björkboda bruksområde** är en mångsidig historisk bruksmiljö som väl återspeglar den hierarkiska ordningen i ett brukssamhälle. Bruksherrgården hör till de mest betydande gustavianska herrgårdsbyggnaderna i landet. Björkboda bruksområde ligger i den innersta delen av Björkboda sjö och är omgiven av odlingslandskap.
- **Sagalunds hembygdsmuseum** hör till landets äldsta hembygdsmuseer. Här visas allmogebyggtaditionen och boendekulturen i Finlands svenskspråkiga kustregion. På hembygds-

museets område finns mer än ett tjugotal olika gamla skärgårds- och kustbyggnader. Fri-luftsmuseets byggnader har indelats i Sagalundsgårdens, den tidigare Vrethalla husmors-skolans, Vreta folkskolas och ungdomsgårdens miljöer. Museet ligger i den västra delen av Kimito tätort, som består av Kimito kyrkby samt Engelsby och Vreta byar.

- **Sandö herrgård** ligger i nordvästra hörnet av ön Kimito, på stranden av sundet som skiljer åt Sagu och Kimitoön. Sandö herrgårds huvudbyggnad har eventuellt byggts på stenfoten till ett äldre bostadshus, och därifrån härrör dess kvadratiske bottenplan.
- **Sjölax gård**, inklusive byggnader, parker och åkrar, bildar i havslandskapet en helhet som återspeglar herrgårdskulturen och -byggandet på 1800-talet. De många brons- och järnåldersgravrösen i herrgårdsomgivningen är tecken på den historiska betydelsen av havsle-den, som går förbi säteriherrgården. Herrgårdens economicentrum ligger på den östra stranden av ön Kimito på den norra kullen vid den forntida havsviken och den nuvarande åkerdalen.
- **Kimito kyrka och prästgård** ligger på den centrala delen av ön Kimito på en ådalssluttning som avgränsas av backar. De bildar den historiska symbolen för den gamla storsocknen. Till Kimito kyrklandskap hör kyrkoherdeprästgården från 1840-talet, som är byggd på den medeltida prästgårdstomten. Hjaltegravområdet anlades 1953 enligt arkitekt Erik Brygg-mans ritningar. Sädesmagasinet i backsluttningen på den nordvästra sidan av kyrkan är från 1848 och inrymmer ett hembygdsmuseum.
- **Västanfjärds nya och gamla kyrka** speglar kyrkobyggandet i den vidsträckta kyrkosocknen Kimito, där en predikohusförsamling grundades i slutet av 1700-talet. I början av 1900-talet blev den en självständig församling. Kyrkorna härstammar från två olika tidevarv. Den röd-myllade träkyrkan är från 1700-talet och den nationalromantiska stenkyrkan från början av 1900-talet. Tillsammans bildar de en välbevarad kyrkomiljö. Västanfjärd kyrkbacke och kyrkby i södra delen av Kimitoön har bildats på sluttningarna längst inne i en smal havsvik.
- **Dragsfjärds kyrka med omgivning** ligger på det smala näset mellan sjön Dragsfjärd och havsviken Norrfjärden. Den sydvästfinländska korskyrkan från 1700-talet hör till kyrkbygga-ren Antti Piimänens främsta verk. Kyrkans närmaste omgivning med sina offentliga bygg-nader bildar en välbevarad kyrkby från första delen av 1900-talet.
- **Kalkbrotten vid Åbolands kust och Pargas kalkfabrik, Vestlax kalkfabrik.** Vestlax kalk-brott på Kimitoön reflekterar de månghundraåriga traditionerna inom kalkbrott och kalkpro-duktion. De gamla kalkbrotten i Vestlax, där kalkbrytningen har pågått sedan 1500-talet, bil-dar en anmärkningsvärd sevärdhet. Många minnen från sågindustrin anknyter också till hamnplatsen.
- Dalsbruks historiska industriområde har under mer än 300 år utvecklats från en anspråkslös masugn till ett omfattande järnindustrisamhälle. Dalsbruk var ett av de första järnbruken un-der stormaktstiden på 1600-talet och har tillhört den industrihistoriskt betydande bruksked-jan i Västra Nyland. Utöver industri-, produktions- och lagerbyggnader från olika tidsperio-der har Dalsbruk en mängd arbetarbostäder och -kvarter från 1700-talet till våra dagar samt en del offentliga byggnader som tillhört brukssamhället. Trots att industrin expanderat utgör den gamla bruksmiljön med sina byggnader i slagtegel fortfarande ett välbevarat historiskt samhälle med tätortsprägel. Ett bevis på den exceptionellt långa historiska kontinuiteten är att Dalsbruk är det sista av våra gamla bruk som alltjämt driver en järnfabrik.

Väståboland

- **Attu herrgårdsmiljö** är en unik historisk miljö som formats av herrgårdsekonomin och indu-strin. Attu gård har en lång och mångskiftande historia som industriområde, bland annat fanns där gruv- och sågverksamhet. De många byggnaderna i Attu ligger utspridda i ett

småskaligt skärgårdslandskap med omväxlande små fältslätter och skogsöar med lågt trädbestånd.

På 12–20 kilometers avstånd från projektområdet:

Salo

- **Tessvärs gård** är en av de herrgårdar som ligger vid den vattenled som leder till Halikkoviken och Bjärnå å. Området kring Halikkoviken har sedan järnåldern varit ett gammalt kärnområde för bosättning, trafik och handel, men är också en av de mest betydande herrgårdskoncentrationerna i vårt land. Herrgårdens economicentrum utgör en för skärgårdsförhållanden ståtlig och i sin helhet välbevarad herrgårdsmiljö från 1800-talet.
- **Strömma kanal** representerar kanalbyggandets begynnelseked och har en betydande ställning i kustens industri- och trafikhistoria. I Finska viken sammanbinder kanalen Tyköfjärden och Finnfjärden vid gränsen mellan Kimitoön och Salo, som är nästan den enda platsen i Finland där tidvattenskillnader kan observeras. Strömma är den smalaste punkten mellan Kimitoön och fastlandet. Byggnadsbeståndet i samhället uppstod kring kanalen och har bevarats på en liten ö mellan kanalerna. På den sydöstra stranden av havsviken ligger Strömma gårds economicentrum, som är omgivet av odlingslandskap och där huvudbyggnadens äldsta delar härstammar från 1830-talet.
- **Mathildedals brukssamhälle** är ett sent bruk som sedan 1852 specialiserat sig på järnproduktion och tillverkning av olika metallartiklar. I Mathildedal, som har nära anknytning till Tykö bruk, har ett representativt brukssamhälle med produktions- och bostadshus från olika tidsperioder bevarats, trots nybyggnation. Bruksområdet har omvandlats till ett turism- och rekreationsområde.
- **Kalkbrotten vid Åbolands kust och Pargas kalkfabrik, Förby kalkbrott**
Förby kalkbrott och -bruk ligger i Isoluoto som har en cirka 500 meter lång kalkstensfyndighet. Förby kalkbrott grundades 1881, och förutom dagbrotten med branta väggar har också ett gruvtorn bevarats på området.

Sagu

- **Karuna gård med omgivning** hör till de viktiga herrgårdarna från 1500-talet i Egentliga Finland och är en av många historiska herrgårdar i Sagu socken. Herrgårdens huvudbyggnad från mitten av 1500-talet hör förutom Sjundby i Sjundeå till de äldsta bebodda herrgårdarna i vårt land. Herrgården, inklusive parken, kyrkan och ekonomibyggnaderna, ligger i närheten av Saguviken och är en varierad helhet som avspeglar herrgårdskulturen och ett flertal tidsepoker.

Kimitoön

- I norra delen av Kimito, på den s.k. Finnudden, ligger **Kila by**, som med de omgivande åkarna bildar ett vidsträckt landskap avgränsat av bergåsar. Gårdarna med sina byggnader ligger kvar på de gamla bytomterna. Byns åkerslutning har röjts på ett näs mellan två havsvikar, och själva byn har koncentrerats till en låg höjdsträckning i norra kanten av byn. I byn har en representativ tät bymiljö bevarats, där byggbeståndet av allmogekaraktär härstammar från slutet av 1800-talet och början av 1900-talet.
- **Bybebyggelsen i Kimitoöns yttre skärgård, Högsåra.** Skärgårdshavets typiska bosättning och etablerade bystruktur representeras på ett utmärkt sätt i Kimitoöns yttre skärgård av byarna Högsåra, Holma och Rosala. Dessa byar har haft bosättning sedan medeltiden, och de representerar traktens historiska näringar: fiske, sjöfart och turism.

Bymiljöerna i Skärgårdshavet har bildats av en permanent skärgårdsbosättning som härstammar ända från medeltiden och som har uppstått kring de maritima näringarna. Många av byarna i den yttre skärgården och i mellanområdet har bevarat sitt enhetliga utseende och sina rödmyllade hus. En typisk skärgårdsby omfattar både bostads- och ekonomibyggnader, hamn med bryggor och vågbrytare, strandbodas och båtskjul samt åkerlappar med stengårdsgårdar. Byarna har kommit till både tack vare fisket och de intilliggande sjölederna och fartygsrutterna. Senare har också tillkommit byggbestånd som hänför sig till turistnäring och sommargäster.

Byggbeståndet i Högsåra lots- och fiskarby består av lantgårdarnas bostadshus och båtskjulen i hamnen. Bymiljön präglas även av att där länge funnits pensionat. Ängarna spelar en viktig roll i kulturlandskapet. Byns näringar har varit anknutna till sjöfart och senare till turism, medan fiske och jordbruk har förekommit i mindre skala.

Väståboland

- **Herrgårdsslottet Qvidjas** byggnadsbestånd och parklika omgivning bildar en rik och tidsmässigt sett lång kulturhistorisk helhet. Det byggnadsbestånd, som vittnar om medeltidens eller 1500-talets boende i Finland har försvunnit nästan helt. Qvidja är ett av cirka ett halvt dussin stenherrgårdar byggda av den högre adeln, släkterna Horn eller Fleming, som har bevarats och kan berätta om utvecklingen inom byggandet och boendet under dessa sekel.

Det medeltida herrgårdsslottet Qvidja ligger på ön Lemlax i Pargas östra skärgård. På en kulle som reser sig ur åkermarken ligger ett medeltida stenslott, en herrgård från 1700- och 1800-talen samt två andra boningshus. Det medeltida gråstenslottets olika skeden är tätt sammanbundna med vårt lands stormannahistoria, främst genom släkten Fleming. På Qvidja bedrivs fortfarande jordbruk. Ekonomibyggnaderna och arbetsfolkets bostäder står grupperade på åsen och backen som leder ut från gårdsöppningen. Herrgårdens egen begravningsplats ligger ingärdad vid havsstranden.

På 20–25 kilometers avstånd från projektområdet:

- **Sagu:** Paddais gård; Sagu kyrka; Sagu andelshandel och apotek
- **Salö:** Angelniemen kirkkoniemi; Tykö bruksområde
- **Kimitoön:** Hitis kyrkby; Bybebyggelsen i Kimitoöns yttre skärgård: Holma
- **Väståboland:** Pargas kyrka och gamla malmen; Bybebyggelsen i Väståbolands yttre skärgård: Stenskär, Gullkrona; kalkbrotten vid Åbolands kust och Pargas kalkfabrik: Simonby kalkbrott, Pargas kalks industrianläggningar och Limberg-Skräbböle kalkbrott.

På 25–30 kilometers avstånd från projektområdet:

- **Åbo:** Bryggmans villor: Villa Staffans, Villa Solin, Villa Nuuttila; Brinkhalls gård; Kakskerta kyrka; Åbo begravningsplats inklusive välsignelsekapellen
- **S:t Karins:** Kustö kyrkolandskap; Tuorla jordbruksläroverk; ruinerna av biskopsslottet i Kustö och Kustö herrgård; Pukkila herrgårdsmuseum; Littois klädesfabrik och Kotimäki bostadsområde; Pikis kyrka och prästgård
- **Pemar:** Wiksbergs gård
- **Salö:** Herrgårdarna och odlingslandskapet i Bjärnå ådal: Korsgård och Pojo gård, Överby gård, Paarskylä och Melkkilä; Området kring Bjärnå järnvägsstation: spannmålssilo; Bjärnå kyrka och prästgårdar; Näse gårds historiska miljö

- **Raseborg:** Västankärr gård; Lindö herrgårdsmiljö; Sommarbebyggelsen i Bromarv kyrkby; Rilax gård
- **Kimitoön:** Bybebyggelsen i Kimitoöns yttre skärgård: Rosala och Böle; Öro fort
- **Väståboland:** Nagu kyrka med omgivning; Själo hospital

5.9.5 Landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå

En del av de landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå i Egentliga Finland och som ligger inom projektområdets granskningszon har presenterats i samband med de nationellt värdefulla landskapsområdena. Dessa är: **Högsåra kulturlandskapsområde; Tunnhamn-Aspskärs kulturlandskapsområde samt landskapsområdet Erstan-Själo**. De landskapsmässiga avgränsningarna avviker något från de nationella avgränsningarna.

Till de mest betydande landskapsområdena på landskapsnivå i Egentliga Finland räknas dessutom **Sagu kulturlandskapsområde**, som väl representerar kulturlandskapet på den sydvästra kusten. Här förekommer turvis odlade lerdalar och branta bergsryggar. Den långa markanvändningshistorien syns i landskapet i Sagu, och en stor del av åkrarna odlas fortfarande eller används som betesmarker. Topografin är varierande och vyerna långsträckta och intressanta. Byggbeståndet inom området är gammalt och välbevarat. Trädgårdskulturen inom området har varit rik, och den är fortfarande mångskiftande och rik. Inom landskapsområdet finns dessutom flera fornminnesfynd.

I fråga om Nyland är målet att lägga fram förslaget till landskapsplan i den andra etappplanen på våren 2012. I bakgrundsmaterialet för förnyandet av landskapsplanen ingår också en kulturmiljöutredning, som hösten 2011 är i utkastskedet och på remiss. De landskapsområden och kulturmiljöer som är betydande på landskapsnivå avviker delvis från områdena på den gällande kartan. I utkastet har en del av områdena lämnats bort och en del avgränsningar har utvidgats (Nyland, utkast 2011: **Tenala-Bromarv kulturlandskap, Olsböle herrgård, Kvigos tidigare torp**).

5.9.6 Traditionella landskap

Förutom de kulturhistoriska objekten finns det i närheten av projektområdet och inom projektets teoretiska granskningsområde också flera inventerade traditionella landskap som har klassificerats som värdefulla på nationell nivå (V), landskapsnivå (M) eller lokal nivå (P).

Med traditionella landskap avses landskapstyper som uppstått till följd av traditionella användningssätt, och dessa indelas i bebyggda kulturlandskap och vårdbiotoper. Vårdbiotoper är naturtyper som har formats av den traditionella betes-, slåtter- och svedjeekonomin, och till dessa räknas bland annat hedar, ängar, bergsångar, strandängar, lövängar, hagmarker och skogsbetesmarker. Värdet av ett traditionellt landskap påverkas i första hand av den traditionella markanvändningens kontinuitet, växtbeståndet och antalet hotade och beaktansvärda områden. Områdets diversitet, omfattning samt landskapsmässiga och kulturhistoriska faktorer höjer värdet.

I fråga om traditionella landskap är skärgården ett område med särdrag i vårt land, till exempel förekommer inte lövängar på något annat ställe i landet, likaså finns största delen av hedarna i Åbolands skärgård. I bilaga 1 visas var de traditionella landskapen ligger.

5.9.7 Fasta fornlämningar

Inom projektområdet och i dess närmaste omgivning finns ett flertal inventerade fasta fornlämningar, till exempel gravplatser från bronsåldern och boplatser från stenåldern. Nedan följer en

förteckning över de fasta fornlämningarna inom projektområdet och i dess närhet (avstånd under en kilometer). Objektbeskrivningarna har hämtats från registret över fornlämningar på Museiverkets webbplats.

- Rosendalbäcken, en gravplats från bronsåldern, gravrös, fredningsklass 1
- Mölnkärret, gravplats från bronsåldern, två gravrösen på toppen av var sitt berg, fredningsklass 1
- Kåddbölebrinken, boplat från stenåldern, eventuell fornlämning, fredningsklass 2
- Kåddbölevägsålet, gravplats från bronsåldern och/eller järnåldern, två förstörda gravrösen, fredningsklass 3
- Kälskärret, boplat från stenåldern, eventuell fornlämning, fredningsklass 2
- Stormossen, boplat från stenåldern i skogsterräng, söder om Lemträsket, fredningsklass 2
- Bötesberget, boplat från stenåldern på toppen av Bötesberget och Långnisberget, förstörd, fredningsklass 3
- Kvarnmossen 1, boplat från stenåldern, fredningsklass 2
- Kvarnmossen 2, boplat från stenåldern i en flack sluttning, fredningsklass 2
- Borgarslätten, boplat från stenåldern i närheten av en liten myr, fredningsklass 2
- Älgmossen, boplat från stenåldern, fredningsklass 2
- Lillfinnhofva, boplat från stenåldern, omgiven av ett berg i norr och i söder av en liten brant sluttning som urskiljs i den nordöstra terrängen och som eventuellt är en fornstrand, fredningsklass 2
- Oxmossen, boplat från stenåldern, fredningsklass 2
- Fröjdböle, gravplats från bronsåldern, två rösen på ett kalberg, den ena har förstörts, fredningsklass 1
- Sandbacka, gravplats från bronsåldern och/eller järnåldern, gravröse i närheten av en sandgrop, fredningsklass 2
- Östra Nygård, en gravplats från bronsåldern, gravröse, fredningsklass 1
- Bergholmsfjärden, en gravplats från bronsåldern, gravröse, fredningsklass 1
- Villonen, historisk led, den gamla stenbron i Skinnarvik ligger i en bäcksänka 160 meter väster om den nuvarande vägen. Inom området finns det på båda sidorna av vägen gamla vägfåror som blivit skogbevuxna.
- Skinnarvik, Lemnäs gruva, en gruva som producerat fältspat för behoven vid Skinnarvik glasbruk, plats för anskaffning av råmaterial
- Råudden, boplat från stenåldern, ligger inom Skinnarvik militärområde på den södra stranden av Lemträsket, vid den västra kanten av en klippig skogsrygg öster om Jultomtens väg och på båda sidorna av Råuddensväg. Fyndområdet ligger på en sandsluttning vid foten av en bergskulle. Fynden kommer från väg- och dikesskärningar. Fredningsklass 2.

5.9.8 Inventering av kulturmiljöer

Egentliga Finlands landskapsmuseum arbetar med en inventering av kulturmiljöer som närmast gäller byggbeståndet och som kan användas i beskrivningsfasen av denna miljökonsekvensbedömning, om inventeringen blir klar enligt tidsplanen senast vid utgången av 2011.

6 PLAN FÖR MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNINGEN

6.1 De närmast liggande objekten som drabbas av störningar och förslag till granskningsområde

De närmast liggande objekt som drabbas av störningar ligger på minst 500 meters avstånd från de närmaste kraftverken. Det är närmast bosättningen som drabbas av störningar. Inom området finns dessutom naturobjekt eller arter som kan drabbas av störningar på grund av projektet. I vindparkprojekt kan mer omfattande miljökonsekvenser för landskapet i regel påvisas.

Omfattningen av granskningsområdet fastställs enligt det delområde som ska granskas. De direkta konsekvenserna begränsas huvudsakligen till vindparkområdet samt till elöverföringsrutens omedelbara omgivning. Buller-, flimmer- och landskapskonsekvenserna hör till de konsekvenser som kan observeras på längre avstånd. Nedan följer en beskrivning av bedömningsmetoderna och i anslutning till dessa omfattningen av varje delområde.

6.2 Miljökonsekvenser som bedöms och bedömningsmetoder

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning bedöms enligt MKB-lagen konsekvenserna för

- människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel,
- marken, vattnet, luften, klimatet, växtligheten och organismer samt för naturens mångfald,
- samhällsstrukturen, byggnader, landskapet, stadsbilden och kulturarvet,
- utnyttjande av naturresurserna.

Landskapet drabbas av de mest betydande konsekvenserna av projektet. De övriga konsekvenserna av byggandet av vindkraft kan jämföras med konsekvenserna av annan områdesanvändning och annat byggande.

Vid konsekvensbedömningen används till största delen befintlig grundläggande information. Som grundläggande information används bland annat miljö- och naturutredningar samt andra utredningar som har genomförts inom Kimitoöns kommuns område, utredningar som har genomförts i samband med landskapsplaneringen samt uppgifter från myndigheter och invånare.

Under MKB-förfarandet förs diskussioner med invånarna och andra intressentgrupper i närområdet vid möten för allmänheten samt står man i kontakt med myndigheterna, som ger information om området.

6.2.1 Bullerkonsekvenser

Funktioner som orsakar buller under anläggningen av vindparken:

- grundläggningen för vindkraftverken; eventuell sprängning och schaktning
- monteringen och uppförandet av vindkraftverken
- materialtransporterna
- elinstallationer som genomförs på marken, inklusive byggandet av kraftcentralen och dragningen av kraftledningen.

Under driften ger turbindriften och bladens aerodynamik upphov till buller. Även de enskilda delarna i elproduktionsmaskineriet (bland annat växlar, generatorn och kylsystemet) ger i någon mån upphov till buller. (Carlo Di Napoli 2007)

Driftljudet från ett vindkraftverk är periodiskt och beror på bladrotationen. Periodiciteten kan ligga i klassen 6 dB och har konstaterats vara en betydande bullerfaktor vid ett objekt där bullernivån enligt mätningar är låg. (Carlo Di Napoli 2007).

Enligt AWEA (American Wind Energy Association) är bullret från ett enskilt vindkraftverk betydande enbart i den omedelbara närheten av kraftverket, om kraftverkets bullernivå är 100 dB(A). På 300–350 meters avstånd från kraftverket är nivån på ljudet från kraftverket 40 dB. Ljudnivågränsen 45 dB går på cirka 160–200 meters avstånd från kraftverket. I ett förslag av en arbetsgrupp som tillsatts av miljöministeriet (Miljöministeriets rapporter 19/2011) rekommenderas A-vägd medelljudnivå LAeq i planeringen. Den ljudtrycksnivå som fastställs i denna ska inte överskrida 45 dB dagtid (kl. 7–22) och planeringsriktvärdet 40 dB nattetid (kl. 22–7) vid det objekt som utsätts för störningar.

Bullermodellen görs med hjälp av programmet WindPro 2.7 och kalkylprogrammet Decibel för en vindhastighet om 10 m/s. I modellen beaktas turbinernas placering och höjdskillnader. I modellen beaktas inte till exempel växtlighetens inverkan på bullret. Det preliminära modellresultatet presenteras nedan (Bild 19). Modellen justeras för att motsvara MKB-beskrivningen så att den i fråga om turbinernas placering, antal och höjd svarar mot de alternativ som ska undersökas.

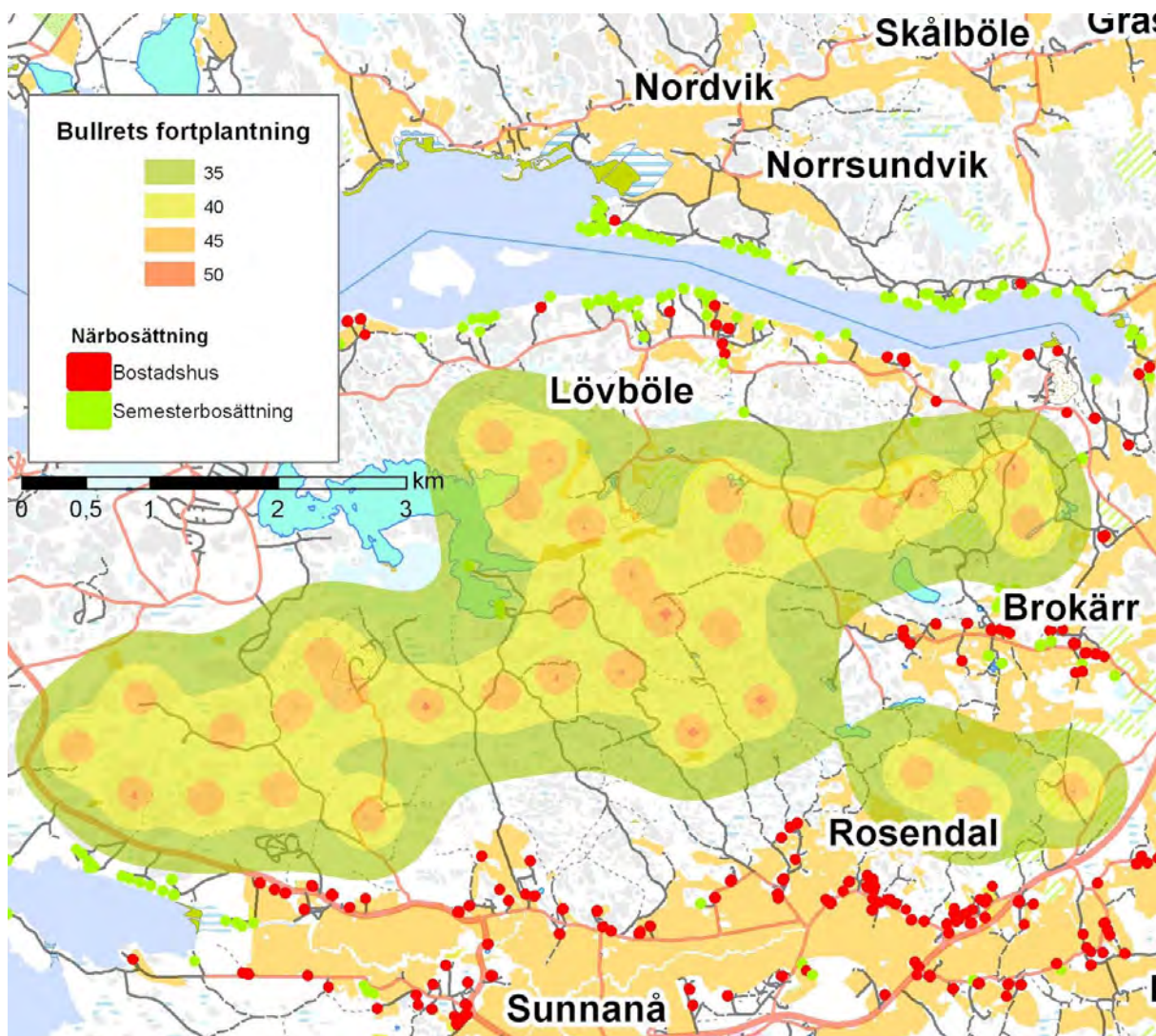


Bild 19. Preliminära resultat från bullerundersökningen för alternativ 1.

Modellen utarbetas för en zon som ligger på cirka en kilometers avstånd utanför vindparkens gräns. På detta sätt säkerställs att bullermodellen utarbetas för ett tillräckligt stort område.

6.2.2 Skugg- och flimmerkonsekvenser

I närheten av vindkraftverken observeras eventuella störningsfaktorer som orsakas av ljus- och skugggrörelser och som uppstår när solen ligger på bakom vindkraftverket. Då orsakar rotorbladens rotation en rörlig skugga. I ett förslag av en arbetsgrupp som tillsatts av miljöministeriet (Miljöministeriets rapporter 19/2011) bedöms flimmereffekten under vissa förhållanden överskrida ett avstånd på upp till 1–3 kilometer. Det bör dock observeras att den ovan nämnda effekten i allmänhet uppstår enbart under vissa tider av dygnet och långt ifrån alla dagar under året.

Det riktvärde som används allmänt i Norden för skuggbildning/flimmer vid bostadshus och fritidsbostäder är 8 h/år. Med hänsyn till väderleksförhållandena motsvarar det teoretiska 8 h/år i praktiken cirka 30 h/år.

Skuggmodellen utarbetas med hjälp av programmet WindPro 2.7 och kalkylprogrammet SHA-DOW. Vid utarbetandet av modellen beaktas områdets topografi samt observationerna från Jockis väderstation om det genomsnittliga antalet soltimmar per dygn under de olika månaderna. Vid utarbetandet av modellen beaktas inte skogens inverkan.

Modellen är geografiskt omfattande och täcker vindparken och en cirka tre kilometer bred zon kring vindparken.

6.2.3 Konsekvenser för klimatet

Konsekvenserna av projektet för klimatet bedöms av experter. I bedömningen framläggs en jämförelse av utsläppen från ett vindkraftverk med utsläppen från någon annan typ av elproduktion.

6.2.4 Konsekvenser för jordmånen och berggrunden samt grund- och ytvattnet

Uppförandet av vindkraftverk medför på grund av grundläggningen konsekvenser för berggrunden. Dessutom påverkar byggandet av elöverföringsnätet lokalt berggrunden och jordmånen då kablar dras i marken. Projektet kan medföra lokala konsekvenser för ytvattnet, främst i fråga om avrinningen, eftersom kabelanslutningarna ställvis kan ge upphov till vattenblockering. I övrigt bedöms projektet i princip inte medföra några konsekvenser för ytvattnet.

Bedömningen utförs av experter och grundar sig på befintliga uppgifter. Bedömningen sammanställs av en grundvattengeolog. Granskningsområdet omfattar vindparkområdet samt de närliggande grundvattenområdena.

6.2.5 Konsekvenser för naturen

Konsekvenserna för växtligheten och naturtyperna bedöms av experter. I konsekvensbedömningen bedöms konsekvenserna av projektet för olika naturtypers representativitet samt fortlevnad inom området och den närmaste omgivningen. I beskrivningen återges i fråga om varje alternativ konsekvenserna för växtligheten och naturtyperna med fokus på värdefulla arter och naturtyper. Konsekvenserna för naturen har primärt begränsats till byggplatserna och deras närmaste omgivning (turbiner, vägnät och elöverföring).

I fråga om fåglar bedöms konsekvenserna av vindparken för häckande fåglar (direkta förändringar i miljön) samt den sannolikhet för kollisioner som vindkraftverken ger upphov till för de mest betydande flyttfåglarna som rör sig eller samlas inom närområdet. Bedömningen görs på populationsnivå, och i bedömningen används sannolikheter för kollisioner som konstaterats i andra vindkraftprojekt samt finländska och utländska undersökningar.

I fråga om andra djur bedöms förändringarna i deras livsmiljöer samt konsekvenserna av förändringarna för arterna.

6.2.6 Konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel

I samband med bedömningen av konsekvenserna för människor utreds konsekvenserna av projektet för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel. Konsekvenser uppstår både under vindkraftparkens anläggning och drift. Konsekvenserna för människor kan vara både direkta, till exempel buller- och flimmerkonsekvenser, eller indirekta, till exempel sysselsättningskonsekvenser. I bedömningen av konsekvenserna för människor beaktas förutom de direkta och indirekta konsekvenserna också hur konsekvenserna upplevs, vilket exempelvis innebär att olika människor upplever samma bullernivå på mycket olika sätt. Dessutom beaktas människornas eventuella förväntningar eller oro som den nya vindkraftparken förväntas väcka. I bedömningen av konsekvenserna fästs vikt vid följande faktorer:

- boendet och boendetrivseln
- trivseln i livsmiljön
- den regionala och lokala trafiken
- lederna för gång-, cykel- och mopedtrafik samt biltrafik
- säkerheten
- rekreationen
- konsekvenserna för hälsan
- näringsidkandet
- de långsiktiga konsekvenserna
- farhågor, fördomar och förväntningar som projektet ger upphov till.

Bedömningen av konsekvenserna för människor inleds med en kartgranskning som utförs av experter. I denna utreds vilka byggnader, eventuella känsliga objekt samt rekreationsleder och terräng som finns i projektområdets omgivning. Konsekvensernas betydelse beror i väsentlig grad på den närliggande bosättningens omfattning och läge. Information om befolkningen och bosättningen hämtas också från dokument, statistik och annat eventuellt material om området. Dessutom får man information om projektområdet från Kimitoöns kommun samt av de lokala markägarna, som kontaktas per telefon med anledning av projektet.

Invånare, organisationer, föreningar och andra intresserade i området kan delta i miljökonsekvensbedömningen under mötena för allmänheten. I bedömningen av konsekvenserna för människor används den respons från invånarna som samlas in under dessa möten samt den respons som samlas in i samband med synpunkterna, utlåtandena och andra eventuella källor. Även den debatt som förs om projektet i media eller i diskussionsspalterna på Internet följs upp under konsekvensbedömningen. I konsekvensbedömningen beaktas såväl de fast bosatta invånarnas som de fritidsboendes och turisternas synpunkter.

Konsekvenserna för trivseln i livsmiljön och för sysselsättningen antas vara de viktigaste delområdena i bedömningen av konsekvenserna för människor. Dessutom uppstår konsekvenser för människor till följd av det buller och flimmer som vindkraftverken ger upphov till samt till följd av förändringarna i landskapet inom området. I bedömningen av konsekvenserna för människor granskas den sociala betydelsen av dessa konsekvenser. En separat bedömning görs av de konsekvenser som uppförandet och driften av vindkraftverken ger upphov till.

Som bakgrundsinformation för konsekvensbedömningen används både finländska och utländska undersökningar om konsekvenserna av vindkraftparker. Invånare som bor i närheten av vindkraftverk har framfört sina åsikter om och beskrivit sina erfarenheter av konsekvenserna av vindkraft före och efter anläggningen av vindkraftparker i de uppföljningsundersökningar om konsekvenserna av vindkraft som har genomförts. Dessa undersökningar ger information om

invånarnas erfarenheter samt om vindkraftens acceptabilitet. Dessutom används befintliga anvisningar som anknyter till konsekvensbedömningen.

6.2.7 Konsekvenser av trafiken

En trafikplanerare bedömer de trafikmässiga konsekvenserna (bland annat trafikvolymerna och -säkerheten) utifrån befintlig information. Nödvändiga preciseringar görs i den trafikinformation som har samlats in under MKB-programfasen, och den trafikvolym som projektet ger upphov till bedöms av experter. I konsekvensbedömningen fokuserar man på de trafikmässiga konsekvenserna under uppförandet, eftersom det förekommer enbart sporadisk trafik till projektområdet under driften. Utifrån tillgänglig information bedömer man hur trafiknätet lämpar sig för transport av vindkraftverkens delar samt konsekvenserna av projektet för trafikens smidighet. Granskningsområdet omfattar vindkraftparken, vägarna till parken samt till Dragsfjärdsvägen (lv 183).

6.2.8 Konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser

Konsekvenserna av projektet för utnyttjandet av naturresurser bedöms till stor del som konsekvenser för människor, eftersom de mest betydande naturresurser som kan utnyttjas inom området bildar grunden för rekreationsanvändningen inom området (bärplockning, svampplockning, jakt). Dessutom bedöms konsekvenserna av projektet för de områden med grustäkt som ligger inom det närmaste verkningsområdet och de områden som har anvisats för grustäkt samt för gruvdrift.

6.2.9 Konsekvenser för landskapet och kulturarvet

I bedömningen granskas de konsekvenser som funktionerna inom projektområdet för vindparken samt de funktioner som härleder sig från dessa och sträcker sig utanför området ger upphov till för landskapet och kulturmiljön. I bedömningen beaktas konsekvenserna av projektet under anläggningen, driften och avvecklingen samt de direkta och indirekta konsekvenserna. I bedömningen granskas de permanenta och kortvariga förändringar i landskapets och kulturmiljöns struktur och kvalitet som alternativen ger upphov till. Konsekvenserna för landskapet och kulturarvet bedöms utifrån utgångsmaterialet och terrängbesök som expertarbete av en landskapsarkitekt.

Kraftverken blir ett synligt element i landskapsbilden. Styrkan och synligheten av de visuella konsekvenserna beror i hög grad på granskningspunkten och -tidpunkten. Konsekvenserna av byggandet av vindkraft för landskapet och kulturmiljöerna anknyter till kraftverkens utseende, storlek och synlighet.

Dessutom inverkar det omgivande landskapets särdrag och tålighet på betydelsen av konsekvenserna för landskapet.

Vindkraftverken är mycket stora, och därför kan de visuella förändringarna i landskapet synas inom ett vidsträckt område. Omfattningen av verkningsområdet beror på bland annat områdets topografi och vad som finns på området (växtlighet). De förändringar i landskapet som vindkraftverken ger upphov till kan leda till att landskapet ser ut som om människan hade format det eller ändra proportionerna i landskapet.

Konsekvenserna av vindkraftparkerna och kraftledningarna i anslutning till dessa för landskapet och kulturmiljöerna är likartade, vilket innebär att dessa kan granskas som en helhet. Kraftledningarna orsakar förändringar i landskapsstrukturen, -karaktären och -kvaliteten. Konsekvenserna för landskapet beror på kraftledningsstolparnas höjd, kraftledningsgatans bredd och kraftledningsgatans placering i landskapet. Precis som i fallet med kraftverken beror omfattningen av konsekvenserna av kraftledningarna för landskapet i hög grad på granskningspunkten och -tidpunkten.

Grundläggande information och metoder

Som utgångsmaterial för bedömningen av konsekvenserna för landskapet och kulturmiljön används utredningar som har gjorts för området, till exempel Egentliga Finlands vindkraftsutredning (Egentliga Finlands förbund 2011), Maakunnallinen maisemaselvitys (Landskapsutredning) (Rautamäki 1990) och Varsinais-Suomen kulttuurimaisemaselvitys (Kulturlandskapsutredning för Egentliga Finland) (Järvitalo & Muhonen 2008); rikstäckande och landskapsmässigt inventeringsmaterial; Museiverkets, Egentliga Finlands och Nylands förbunds samt miljöförvaltningens material med geografiska data; Lantmäteriverkets kartmaterial och höjdmodeller samt eventuella andra rapporter som har sammanställts för området. Den grundläggande informationen kompletteras och justeras med hjälp av terrängobservationer i samband med bedömningen. Miljöministeriets publikationer Tuulivoimalat ja maisema (Vindkraftverk och landskap) (Weckman 2006) samt Master i landskapet (Weckman & Yli-Jama 2003).

Som grund för bedömningen görs en landskaps- och kulturmiljöanalys där hänsyn tas till bland annat de utsiktsriktningar och synlighetsområden som har den största betydelsen för landskapsbilden, landskapets tillstånd, knutpunkter i landskapet, kulturhistoriska miljöer samt de områden som är känsligast med tanke på landskapsbilden. I analysen kartläggs de landskapsmässigt värdefulla områdena inom granskningsområdet samt befintliga landskapsskador.

Granskningsområde för landskapskonsekvenserna – avgränsning och illustrering av granskningsområdet

Bedömningen av landskapskonsekvenserna och de visuella konsekvenserna utsträcks till att omfatta hela det område över vilket vindparken syns. Med *granskningsområde* avses i detta sammanhang ett område som har definierats för varje typ av konsekvens och där den aktuella miljökonsekvensen utreds och bedöms. Zonen för den teoretiska synligheten kan användas som utgångspunkt för granskningen. Med *verkningsområde* avses det område där miljökonsekvensen enligt utredningsresultatet bedöms uppkomma. Som stöd för bedömningen av landskapskonsekvenserna och de visuella konsekvenserna kan *avståndszoner* användas. Dessa tillämpas enligt de planerade turbinernas storlek så att de svarar mot det projekt som ska granskas. Med stöd av avståndszonerna försöker man ge en bild av konsekvensvolymen. Konsekvensernas betydelse och hur landskapskonsekvenser upplevs beror dock inte enbart på avståndet, utan även på områdets särdrag och landskapets tålighet. Zoner för primär och sekundär granskning kan också presenteras i bedömningen. Dessa definieras till exempel enligt synlighet eller miljövärden.

Landskapskonsekvenserna illustreras med hjälp av genomskärningsritningar och kartpresentationer. *Den analys av frisiktsområdena som grundar sig på den geografiska informationen fungerar som stöd när granskningen av landskapskonsekvenserna justeras.*

Tyngdpunkter i konsekvensbedömningen

De centrala konsekvenser för det landskap och den kulturmiljö som ska bedömas omfattar bland annat

- konsekvenserna för värdefulla landskaps- och kulturmiljöområden
- konsekvenserna för landskapsbilden, i synnerhet på öppna havsområden, i Kimitoöns öppna odlingslandskap och bymiljöer
- vindparkens förhållande till Skärgårdshavets nationalpark samt skärgårdens skala
- konsekvenserna för landskapsbilden på det sätt som invånarna och de fritidsboende i närområdet samt rekreationsanvändarna upplever den.

6.2.10 Konsekvenser för markanvändningen och planläggningen

I arbetet görs en utredning av de befintliga planerna med rättsverkan för området och den delgeneralplan som är under beredning. De rikstäckande målen för områdesanvändningen inom området beaktas. För samordning av den delgeneralplan som utarbetas för området och MKB-bedömningen har man ett nära samarbete med planeringsväsendet i Kimitoöns kommun. I arbetet bedöms dessutom projektets förhållande till landskapsplanen och stranddelgeneralplanen.

I fråga om kraftledningen bedöms ledningens förhållande till de nuvarande planerna och markanvändningen samt behovet av planändringar. I konsekvensbedömningen behandlas projektets placering i landskapsplanerna och de rikstäckande målen för områdesanvändningen. Dessutom granskas konsekvenserna med tanke på kommunens planläggning och markanvändning.

6.3 Metod för alternativjämförelse

Som jämförelsemetod tillämpas en specificerande metod i texttabellformat där samtliga alternativ jämförs sinsemellan i förhållande till de faktorer som granskas i MKB:n. Med den specificerande metoden sammanräknas inte de konsekvenser som uppkommer vid olika tidpunkter eller som hänför sig till olika individer eller frågor, eftersom de faktorer som ska bedömas inte är jämförbara sinsemellan.

I tabellen görs också en uppskattning av betydelsen av konsekvenserna för varje faktor som undersöks samt en bedömning av genomförbarheten av varje alternativ. I tabellen används dessutom färger som beskriver betydelsen av miljökonsekvenserna.

6.4 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Osäkerhetsfaktorerna är en del av planeringsmiljön. I allmänhet finns det osäkerhetsfaktorer som anknyter till metoderna och användningen av den grundläggande informationen, och dessa kan påverka bedömningen av miljökonsekvenserna. En del av konsekvenserna är till sin karaktär sådana att de egentligen inte kan mätas eller tolkas på ett entydigt sätt. I konsekvensbedömningen blir man också ofta tvungen att behandla olika värderingar och värden som har mycket olika karaktärer och varierande betydelse.

Målet med projektets interaktionsplan är att föra fram olika synpunkter om konsekvenserna och deras betydelse. Konsekvensbeskrivningen tar upp de vanligaste och mest betydande osäkerhetsfaktorerna och innehåller en bedömning av hur dessa kan påverka innehållet i MKB:n och den fortsatta planeringen av projektet.

6.5 Lindrande av skador och uppföljning av konsekvenser

Utgångspunkten för planeringen är att tillämpa principen om miljömässigt bästa praxis. Under miljökonsekvensbedömningen söker man möjligheter för att lindra betydande skadliga miljökonsekvenser som projektet ger upphov till. Dessa konsekvenser kan anknyta till exempelvis placeringen av vindkraftverken eller den teknik som används i dessa.

De eventuella minsknings- och lindringsåtgärderna presenteras i konsekvensbeskrivningen. I konsekvensbeskrivningen presenteras också ett preliminärt förslag till hur uppföljningen av miljökonsekvenserna ska organiseras. I den fortsatta planeringen under miljökonsekvensbedömningen utreds de mer detaljerade tekniska lösningarna.

6.6 Utredningar

Nedan ges en beskrivning av de utredningar som genomförs under MKB-förfarandet samt av metoderna för och omfattningen av dessa.

Utredning om häckande fåglar

En utredning om de häckande fåglarna inom området för de planerade vindparkerna i de centrala delarna av ön Kimito genomfördes under perioden 10.6–1.7.2011. Biolog FM Jyrki Oja från Suomen Luontotieto Oy svarade för terrängarbetena och skrev rapporten. Tikli Matikainen och Hanna-Kaisa Hietajärvi assisterade i terrängarbetena. Även de ornitologer som rör sig inom området gav information om vilka fåglar som häckar där.

Planeringsområdena är mycket vidsträckta, och därför fokuserade utredningen på de häckningsarter som tas upp i bilaga I till Fågeldirektivet och de fågelarter som tas upp i den nationella granskningen av hotade arter (Rassi m.fl. 2010). Förutom dessa arters revir sökte man också efter rovfågelrevir. Vid utredningen om de fåglar som häckar inom planeringsområdena tillämpades linjeberäkningsmetoden och metoden med kartläggningsberäkning (Koskimies 1988).

Med hjälp av metoden med kartläggningsberäkning gjordes en utredning om de fåglar som häckar inom bergsområdena respektive stenbrottsområdena. De flesta objekten besöktes endast en gång, men i en del av områdena gjordes beräkningen två gånger. Beräkningen gjordes på morgonen kl. 3.30–10.00. Syftet med arbetet var att finna eventuella krävande eller hotade häckningsarter, och därför användes också en attrapp i beräkningen, vilket strider emot anvisningarna för den etablerade beräkningsmetoden. I beräkningen söktes i synnerhet rovfågelbon, och de stora träden undersöktes systematiskt för att finna även gamla eller oanvända bon. I observationerna inkluderades också andra fågelobservationer som gjorts i samband med tidigare utredningar.

Kartläggningsmetoden är den noggrannaste av metoderna för beräkning av fåglar, men samtidigt också den mest arbetskrävande om beräkningen genomförs mer än en gång. Metoden med kartläggningsberäkning tillämpas allmänt som metod för utredning om och uppföljning av landfåglar. Metoden är mycket enkel och lätt att genomföra.

Metoden med kartläggningsberäkning grundar sig vanligtvis på flera besök till undersökningsområdet. Precis som i andra beräkningsmetoder som tillämpas för utredning av häckande fåglar används även i denna fåglars revirbeteende som grund. Under varje besök antecknas observationer som tyder på häckande par på en karta. Oftast är observationen en spelande hane, men också bon, ungar i terrängen som just lämnat boet samt honor som ger varningssignaler utgör observationer som tyder på ett häckande par. Observationerna antecknas på en besökskarta, som ska vara så exakt som möjligt. I praktiken är ofta det bästa alternativet en täckritning där man kan göra egna kartanteckningar.

Kartläggningen är en långsam, men mycket effektiv beräkningsmetod. Under ett besök observeras i skogsterräng i medeltal 60 procent av alla fågelpar som häckar inom området och under tio besök 99,5 procent (Enemar 1959). I öppen terräng, till exempel i en myr miljö eller på öppna åkrar, är metoden med kartläggningsberäkning mycket effektiv.

Med hjälp av metoden med två beräkningar observeras inte nödvändigtvis alla fåglar som förekommer inom området på grund av att de rör på sig sporadiskt samt konsekvenserna av de föränderliga miljöförhållandena. Med hjälp av metoden med kartläggningsberäkning observeras under ett besök i skogsterräng cirka 60 procent av de häckande fåglarna, men i öppen terräng upp till mer än 80 procent. I glesa skogar kan man under ett besök och vid fördelaktiga förhållanden observera nästan alla fågelpar som häckar inom området, om beräkningen infaller vid rätt tidpunkt (bland annat Koskimies och Väisänen 1988). Beräkningarna ska gärna utföras två gånger för att man ska få mer övergripande och detaljerad information. Vid tolkningen av resultaten räknades de par som observerades vid gränsen av inventeringsområdet som par som häckar inom området. Hönsfåglarna tolkades som häckande fåglar om det var fråga om en ensam fågel. De fåglar som har ett vidsträckt revir (till exempel spillkråka, rovfåglar och korp) räknades till områdets häckande fåglar om reviret antogs sträcka sig in på inventeringsområdet. I utredningen användes en attrapp i syfte att observera fåglar som eventuellt redan hade avslutat sin spelperiod eller som av någon annan orsak är tystlåtna.

Utöver den kartläggningsberäkning som genomfördes inom vissa områden sökte man även efter krävande eller hotade häckningsarter inom hela planeringsområdet. På grund av omfattningen av området var det omöjligt att genomföra en systematisk utredning, och inventeringen genomfördes genom att man drog beräkningslinjer över områdena. Beräkningarna längs linjerna bidrog till att största delen av planeringsområdet blev genomforskat. Den metod som tillämpades är den samma som i den etablerade linjeberäkningsmetoden, men här räknades inte huvud- och hjälpfälten separat, utan man fokuserade på att söka krävande arters revir eller häckningsplatser.

Den tredje metoden som tillämpades var en sondering av rovfåglar från höga berg och avverkningsfält. Denna sondering genomfördes dagtid efter morgonberäkningen.

I samtliga beräkningar användes en attrapp som härmar lätet, och till exempel vid det nattliga lyssnandet användes attrappen systematiskt. Man sökte även efter sparvugglor och trädlärkor samt mindre flugsnappare med hjälp av en attrapp som härmar lätet.

Om utredningen sammanställs en separat rapport.

Flyttfåglar

Höstflyttningen i området följs upp i augusti–oktober 2011. Man vet att de vidsträckta åkerområdena söder om projektområdet är viktiga samlingsplatser för flyttfåglarna. Under flyttningen rör sig förutom gäss och tranor också rikligt med rovfåglar inom området. Uppföljningen av flyttningen genomförs under 15 dygn på hösten. Uppföljningen görs av FM biolog Jyrki Oja.

Utredning om fladdermöss

Utredningen om fladdermöss genomfördes i juli–augusti 2011. Det var fråga om en detektor- och iakttagelseutredning. Förekomsten av fladdermöss utreddes på de centrala bergsområden där vindkraftverken ska placeras samt i frodigare miljöer, på stränder och vid stenbrottsplatserna. Uppföljningen gjordes av FM biolog Jyrki Oja. Resultaten av fladdermusinventeringen rapporteras i en separat utredning före utgången av 2011.

Växtlighet

Växtlighetsutredningen sammanställdes mellan juni och augusti 2011. Utredningen omfattade en allmän växtlighetsutredning för hela området samt en noggrannare inventering som fokuserade på de ställen där vindkraftverken placeras samt områden med väg- och kabelförbindelser. Utredningen gjordes av FM biolog Lauri Erävuori. Om växtlighetsutredningen sammanställs en separat rapport före utgången av 2011.

Landskap

Landskapsutredningen och -analysen har genomförts under 2011. Utredningen ingår i beskrivningen av områdets nuläge.

Synlighetsanalys

Synlighetsanalysen sammanställs utifrån geografiska data och grundar sig på en 25 meters terrängmodell. I synlighetsanalysen granskas kraftverkens synlighet inom närområdena, upp till ett avstånd om cirka 20 kilometer. I analysen används en skogsmask där trädbeståndets höjd har standardiserats till 15 meter. Analysen genererar ett resultat som visar inom vilka områden vindkraftverken i teorin kan urskiljas. Synligheten granskas på två nivåer: 1) Kraftverkets turbin och hela blad syns, och 2) högst hälften av kraftverkets blad syns. Analysresultatet används vid bedömningen av konsekvenserna för landskapet och människorna.

Illustrationer

På de ställen där ett (eller flera) kraftverk bedöms framträda tydligt i landskapet sammanställs vid behov illustrationer (bildarrangemang).

7 KÄLLFÖRTECKNING

Edelman Nils, 1956, Nötön kartta-alueen kallioperä, lehti 1033, 1:100 000 kallioperäkarttojen selitykset, Geologian tutkimus-keskus. 51 s.

Edelman Nils, 1985, Nauvon (Nagu) kartta-alueen kallioperä, lehti 1034, 1:100 000 kallioperäkarttojen selitykset, Geologian tutkimuskeskus. 50 s.

Klap Aleksis, 2010. Maa-ainesten oton nykytila ja kunnostustarve pohjavesialueilla. Turun seutukunta. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2010. Turku 2010. 251 s.

Klap Aleksis, Saaristo Heidi ja Juvonen Timo, 2011. Varsinais-Suomen tuulivoimaselvitys 2010–2011. Varsinais-Suomen liitto.

Museovirasto, <http://www.rky.fi/>, 12.9.2011

OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu. 15.9.2011.

Rautamäki Maija, 1990, Maakunnallinen maisemaselvitys: Varsinais-Suomi / Varsinais-Suomen seutukaavaliitto, Ympäristöministeriö. Turku. 108 s.

Tiehallinto. Turun tiepiiri, liikennemääräkartta. 2006.
<http://www.tiehallinto.fi/pls/wwwedit/docs/15082.PDF>. 12.9.2011

Tuulivoimarakentamisen suunnittelu - Työryhmän ehdotus tuulivoimarakentamisen kaavoitusta, vaikutusten arviointia ja lupamenettelyjä koskevaksi ohjeistukseksi. Ympäristöministeriön raportteja 19/2011, Ympäristöministeriö. s. 67.

Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu, Maakuntakaavoituksen tilanne 5.8.2011.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=15160&lan=fi>, 16.9.2011.

Weckman Emilia ja Yli-Jama Laura, 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö, Ympäristöministeriö s. 42.

Weckman Emilia, 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö 42 s.

Ympäristöministeriö, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet valtioneuvoston periaatepäättöksessä. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1739&lan=fi#a3> 12.9.2011

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2011: Tiedot alueella sijaitsevista tunnetuista uhanalaisten lajien esiintymistä sekä lähialueen merikotkien pesätiedot.