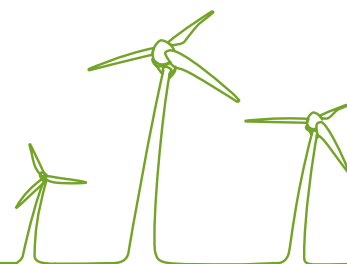


VINDIN AB OY

# KALAX VINDKRAFTSPARK

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING





**Kalax vindkraftspark**  
Miljökonsekvensbeskrivning

**FCG Design och planering Ab**

**Layout**  
FCG / Satu Taskinen

**Omslagsbild**  
FCG

**Tryckort**  
Vasa Multiprint

## FÖRORD

Syftet med detta förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarande) har varit att utreda miljökonsekvenserna från den vindkraftspark som planeras i Kalax i Närpes. Denna miljökonsekvensbeskrivning har utarbetats på basen av det MKB-program som var till offentligt påseende i november 2013. I MKB-beskrivningen presenteras uppgifter om projektet samt en enhetlig bedömning av projektets miljökonsekvenser som resultaten av bedömningen. Denna konsekvensbeskrivning har utarbetats av FCG Design och planering Ab på uppdrag av VindIn Ab Oy. I FCG:s arbetsgrupp deltog:

- Planeringschef, FM Mattias Järvinen
- Planerare, FM Satu Taskinen
- Ingenjör, Ing. Janne Märsylä
- Lantmäteringenjör, YH Pertti Malinen
- Branschdirektör, AFD Jakob Kjellman

Undersökningar har genomförts i samband med MKB-förfarandet, varav följande personer är ansvariga för:

### *Matematiska modelleringar av buller, skuggning samt synlighet*

- Janne Märsylä, FCG Design och planering Ab
- Mauno Aho, FCG Design och planering Ab

### *Utredning av konsekvenser för människan*

- Taina Ollikainen, FCG Design och planering Ab

### *Trafik- och teleutredningar*

- Tuukka Lammi, FCG Design och planering Ab
- Mauno Aho, FCG Design och planering Ab

### *Utredning av konsekvenser för landskapet*

- Riikka Ger, FCG Design och planering Ab
- Satu Taskinen, FCG Design och planering Ab

### *Utredning av fornlämningar*

- Jaana Itäpalo, Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu

### *Fågel-, växt- och biotoputredningar*

- Tiina Mäkelä, FCG Design och planering Ab
- Paavo Sallinen, FCH Design och planering Ab
- Janne Partanen, FCG Design och planering Ab
- Marja Nuottajärvi, FCG Design och planering Ab
- Harry Lillandt, Suupohjan Lintutieteellinen Yhdistys ry.
- Turo Tuomikoski, Suupohjan Lintutieteellinen Yhdistys ry.

### *Fladdermusutredning*

- Thomas Lilley, Åbo universitet

### *Natura-utredning*

- Tiina Mäkelä, FCG Design och planering Ab



**Figur 1.1. Åkerlandskap i Kalax.**

## KONTAKTUPPGIFTER

### Projektansvarig:



VindIn Ab Oy

Adress: c/o Accounting Services Tilimatic  
Mannerheimintie 16 A 3  
00100 Helsingfors  
Finland

Kontaktperson: Christina Hillforth  
Telefon: +46 73 500 7136  
E-post: christina.hillforth@vindin.se

### Kontaktmyndighet:



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

Närings-, trafik- och miljöcentralen i  
Södra Österbotten/ miljö och naturresurser

Adress: PB 77  
67101 Karleby  
Telefon: 020 636 0030 (växel)  
[www.ely-keskus.fi/pohjanmaa](http://www.ely-keskus.fi/pohjanmaa)

Kontaktperson: Esa Ojutkangas  
Telefon: 0295 028 004  
E-post: esa.ojutkangas@ely-keskus.fi

### MKB-konsult:



FCG Design och planering Ab

Adress: Företagaregatan 13/PB 186  
65101 Vasa  
Telefon: 010 4090  
Fax: 010 409 6999

Kontaktpersoner:

Mattias Järvinen  
Telefon: 050 312 0295  
E-post: mattias.jarvinen@fcg.fi

Jakob Kjellman  
Telefon: 050 337 5095  
E-post: jakob.kjellman@fcg.fi

**Kartmaterial:**

© Lantmäteriverket 2013

**Fotografier:**

© FCG Design och planering Ab

**Använda förkortningar och termer:**

|                 |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dB, decibel     | Enhet för ljudstyrka. Om bullernivån ökar med tio decibel innebär det att ljudenergin tiofaldigas.                                                                                    |
| dB (A)          | Genomsnittlig ljudnivå, även kallad ekvivalentnivå. Den genomsnittliga ljudnivån motsvarar den konstanta ljudnivån.                                                                   |
| CO <sub>2</sub> | koldioxid                                                                                                                                                                             |
| NO <sub>x</sub> | kväveoxid                                                                                                                                                                             |
| SO <sub>2</sub> | svaveldioxid                                                                                                                                                                          |
| EU              | Europeiska unionen                                                                                                                                                                    |
| ton/GWh         | gram koldioxid per producerad gigawattimme                                                                                                                                            |
| GTK             | Geologiska forskningscentralen                                                                                                                                                        |
| GWh             | gigawattimme                                                                                                                                                                          |
| km              | kilometer                                                                                                                                                                             |
| kV              | kilovolt                                                                                                                                                                              |
| m               | meter                                                                                                                                                                                 |
| m ö.h.          | meter över havet                                                                                                                                                                      |
| MW              | megawatt                                                                                                                                                                              |
| MWh             | megawattimme                                                                                                                                                                          |
| t               | ton                                                                                                                                                                                   |
| ha              | hektar                                                                                                                                                                                |
| h / a           | timmar / år                                                                                                                                                                           |
| m / s           | meter / sekund                                                                                                                                                                        |
| v               | hastighet                                                                                                                                                                             |
| RD              | rotordiameter                                                                                                                                                                         |
| HH              | tornens höjd                                                                                                                                                                          |
| UHEX            | databas för hotade arter                                                                                                                                                              |
| VTT             | Statens tekniska forskningscentral                                                                                                                                                    |
| TUKES           | Säkerhets- och kemikalieverket                                                                                                                                                        |
| Trafi           | Trafiksäkerhetsverket                                                                                                                                                                 |
| Miljötillstånd  | För verksamhet som medför risk för förorening av miljön behövs tillstånd enligt miljöskyddslagen.                                                                                     |
| MKB             | Miljökonsekvensbedömning är ett förfarande där de eventuella miljökonsekvenserna av ett projekt som är under planering och dess alternativ utreds innan det slutliga beslutet fattas. |
| MKB-program     | Den projektansvariges plan över hur projektets miljökonsekvenser ska bedömas.                                                                                                         |
| MKB-beskrivning | Efter utredningen av de konsekvenser som presenteras i bedömningsprogrammet sammanställs resultaten i en miljökonsekvensbeskrivning.                                                  |

## SAMMANDRAG

### Projektet

VindIn Ab Oy planerar en vindkraftspark vid ett omfattande skogsområde som är beläget mellan Nämptäs, Kalax, Norrnäs och Västra Yttermark. Projektområdets areal är cirka 3300 hektar. Enligt preliminära uppskattningar är vindförhållandena i området gynnsamma. VindIn Ab Oy har ingått arrendeavtal med områdets markägare för ibruktagandet av området för vindkraftsparkens behov.

### Projektansvarig

VindIn Ab Oy är ett dotterbolag till det svenska vindkraftföretaget VindIn AB. Företagets mål är att identifiera lämpliga platser samt utveckla, bygga och driva vindkraftverk i Norden. VindIn Ab Oy utvecklar för närvarande flera vindkraftsparker i Finland.

### Projektets bakgrund och mål

Bakgrunden till vindparksprojektet är de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till genom internationella avtal och som medlem av EU. En mångsidig energiproduktion har också lyfts fram som en central prioritet i Österbottens landskapsprogram för åren 2011–2014.

### Förfarande vid miljökonsekvensbedömning

Syftet med förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarandet) är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av miljökonsekvenserna vid planering och beslutsfattande. Dessutom är syftet att öka medborgarnas tillgång till information samt deras möjligheter att delta i och påverka projektplaneringen. Det är viktigt att påpeka om att **inga beslut görs eller tillstånd beviljas i samband med MKB-förfarandet.**

MKB-förfarandet består av två skeden. I det första skedet görs ett program för miljökonsekvensbedömning, m.a.o. ett MKB-program. I det andra skedet genomförs den egentliga miljökonsekvensbedömningen, vars resultat sammanställs denna miljökonsekvensbeskrivning. MKB-programmet för Kalax vindkraftspark lämnades till kontaktmyndigheten i oktober 2013 och detta dokument är projektets MKB-beskrivning.

MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om den kommer att beaktas i ett senare skede vid projektets tillståndprocesser. I beslutet om tillstånd redogör tillståndsmyndigheten för hur MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om den har beaktats.

Detta MKB-förfarande koordineras och övervakas av Närings-, trafik- och miljöcentralen (NTM-centralen) i Södra Österbotten.

### Tidsplan

Uppgörandet av MKB-programmet inleddes under vintern 2013 vid sidan av den preliminära tekniska planeringen. Kontaktmyndigheten lade fram MKB-programmet till påseende på senhösten 2013.

Konsekvensbeskrivningen som innehåller resultaten av bedömningsarbetet läggs fram till påseende under sommaren för två månader framåt. Bedömningsförfarandet avslutas efter att kontaktmyndigheten gett sitt utlåtande om konsekvensbeskrivningen i början av hösten 2014. Enligt den preliminära tidsplanen genomförs den förberedande planeringen, MKB-förfarandet och planläggningen av projektområdet huvudsakligen under 2013 - 2014 och färdigställs under slutet av år 2014.

Enligt projektets tidsplan kan bygglov för vindkraftsparken ansökas i början av år 2015, efter att MKB-förfarandet och planläggningsförfarandet har avslutats. Om tillstånden för vindkraftsparken beviljas enligt tidsplanen, kan byggandet inledas år 2015 och avslutas år 2017.

### Information och deltagande

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarande) är en öppen process i vilken invånare, medborgarorganisationer, olika myndigheter och andra intressegrupper kan delta. Invånarna och andra sakägare kan delta i projektets MKB-förfarande och därigenom i projektets planering och beslutsfattande.

För att övervaka förfarandet vid miljökonsekvensbedömning har en uppföljningsgrupp tillsatts. Gruppens uppgift är att främja informationsflödet och -utbytet mellan den projektansvarige, myndigheterna och andra intressentgrupper. Uppföljningsgruppen följer med miljökonsekvensbedömningens förlopp samt lägger fram åsikter om bedömningsarbetet och beredningen av MKB-beskrivningen.

Under MKB-förfarandet ordas två informations- och diskussionsmöten för allmänheten: ett ordnades i MKB-programskedet (bedömningens planeringsskede) och ett ordnas när miljökonsekvensbedömningen är klar. På mötena kan allmänheten ställa frågor och lägga fram åsikter om projektet och bedömningen av dess konsekvenser.

NTM-centralen i Södra Österbotten informerar och kungör officiellt om MKB-förfarandet både på Internet och med hjälp av material som läggs fram till påseende. Åsikter och utlåtanden om MKB-programmet och -beskrivningen sänds till NTM-centralen. Närpes stad informerar dessutom om hur MKB-förfarandet framskrider i de lokala tidningarna. VindIn Ab Oy har öppnat en lokal i Närpes (Närpesvägen 9) där man kan bekanta sig med projektet och övriga projekt som den projektansvarige planerar i Närpes.

### Beskrivning av projektet

Beroende på projektalternativ kommer vindkraftsparken att bestå av 28–33 kraftverk med en enhetseffekt på cirka 3–5 MW per vindkraftverk. De planerade vindkraftverkens totala kapacitet skulle vara cirka 110–150 MW och den uppskattade årliga nettoelproduktionen skulle då maximalt uppgå till cirka 260 – 350 GWh, vilket motsvarar den årliga elförbrukningen hos cirka 40 – 45 000 småhus utan eluppvärmning.

Vindkraftsparken består av vindkraftverk inklusive fundament, jordkablar som förbinder vindkraftverken med varandra, en elstation och vägar mellan vindkraftverken. Varje vindkraftverk består av ett torn som monteras på fundamentet, en trebladig rotor och ett maskinhus. Vindkraftverkens totala höjd kommer att vara cirka 200–205 meter. Kring varje vindkraftverk måste trädbeståndet röjas på ett cirka en hektar stort område för att ge utrymme åt bygg- och installationsarbeten.

Innanför vindkraftsparken byggs en 110 kV elstation, där den effekt som vindkraftverken producerar transformeras till en överföringsspänning på 110 kV. Från elstationen överförs elen till det nationella nätet. I detta fall skall vindkraftsparken anslutas till det nationella nätet antingen vid Metsäboards nya elstation i Pjelas eller vid Fingrids nya elstation i Kristinestad. I dagens läge finns inga beslut om vilken anslutningspunkten kommer att vara, men för stunden verkar anslutningen vid el-

stationen i Pjelas att vara det mest sannolika alternativet. I båda alternativen genomförs elöverföringen med jordkabel. Elöverföringen utanför vindkraftsparken bedöms i en skild tillståndsprocess för kraftledning som övervakas av Energimarknadsverket (EMV-process).

### Bedömda alternativ

I MKB-programskedet presenterades endast ett alternativ där den totala mängden av kraftverk var 39 vindkraftverk. Under processens förlopp har det på basen av feedback och åsikter samt när kunskapsnivån ökat framgått ett klart behov för att studera alternativ med färre antal kraftverk. Det må ytterligare påpekas om att MKB-alternativen inte motsvarar exakta scenarion för vindkraftsprojektet, utan är endast riktgivande.

Totalt två alternativ studerades av vindkraftsparken. Alternativen skiljer sig från varandra i avseende på vindkraftparkens omfattning, m.a.o. antalet vindkraftverk varierar mellan 28–33 stycken. Höjden på kraftverken varierar en aning, dock är kraftverkets totala höjd i alla alternativ grovt sett omkring 200 meter. Alternativen som granskats inom ramen för vindparksprojektet i Kalax är:

- Alternativ 1: 33 vindkraftverk.**

*I alternativ 1 består vindkraftsparken av 33 vindkraftverk med total kapacitet på cirka 109 MW. Kraftverkets totala höjd är 200 meter.*

- Alternativ 2: 28 vindkraftverk.**

*I alternativ 2 består vindkraftsparken av 28 vindkraftverk med total kapacitet på cirka 148 MW. Kraftverkets totala höjd är 204 meter.*

- Alternativ 0: Projektet genomförs inte**

*I det så kallade nollalternativet genomförs projektet inte, och motsvarande mängd el produceras på annat sätt.*

## Sammandrag av projektets miljökonsekvenser

### Buller

Ljudet som orsakas av arbetet i anläggnings-skedet är lokalt sett kortvarigt och orsakas främst av de arbetsmaskiner som används vid byggplatserna och av transporterna till byggområden. Ett mer betydande ljud än dessa ljud förorsakas av vindkraftverken då de är i drift. Vindkraftverkets snurrande rotorblad orsakar ett brus som uppstår när vinden träffar rotorbladet och ljudet reflekteras mot masten.

Bullerkonsekvenserna av vindkraftverken under drift modellerades med hjälp av ett datorprogram vid namnet WindPRO. Modelleringen gjordes för en situation då alla kraftverk orsakar som mest buller, bullret sprids i medvind och vindhastigheten är 8 meter i sekunden. Enligt modellen är ljudet från kraftverken till omfattningen tämligen lokalt. Det område där ljudnivån överstiger 40 decibel sträcker sig 1000-1150 meter från närmaste kraftverk. På cirka 2000-2200 meters avstånd har bullernivån sjunkit till cirka 35 decibel. 35 decibel motsvarar grovt sett ljudnivån från en viskning eller från skogens sus.

Enligt modelleringen kan det föreslagna planeringsriktvärdet, alltså 35 decibel under nattetid överskridas vid en fritidsbostad i alla projektalternativ. Fritidsfastigheten anses dock inte ligga på ett område som används för fritidsboende. Eftersom modelleringen har gjorts för en konstgjord situation, kommer konsekvenserna dock i verkligheten att bli mindre. Eftersom modellen innehåller vissa osäkerheter, finns det dock skäl att fästa uppmärksamhet för bullerspridningen vid den fortsatta planeringen. Oavsett detta, bedöms bullerkonsekvenserna för bosättningen, fritidsbosättningen eller skyddsområdena att bli lindriga.

Lågfrekvent buller från vindkraftverken kommer enligt grova kalkyler att aningen överskrida gränsvärden vid bostadshus i Nixmosens område i båda alternativ. Eftersom bedömningen inte beaktar bostadshusens skärmmande effekt, kommer konsekvenserna i verkligheten att bli mindre. Det är dock skäl att fästa uppmärksamhet i förhindrandet av betydande lågfrekvent buller under den fortsatta planeringen.

### Skuggningar och blinkningar

När solen lyser bakom ett vindkraftverk som är i drift orsakas rörliga skuggor i vindkraftverkets närområde. Omfattningen av skuggor och blinkningar från kraftverken varierar enligt ljusförhållandes årliga variationer och avstånd från kraftverk. Dessutom beror omfattningen av dessa konsekvenser storligen på förekomsten av synlighetshinder, speciellt på skogsområdets skymmande effekt omkring kraftverken.

Konsekvenserna av skuggbildningen från vindkraftverken modellerades med hjälp av datorprogrammet WindPRO. Modelleringen gjordes för en så kallad verklig (real case) situation. Den verkliga situationen grundar sig på uppmätta mängden soltimmar och uppgifter om vädret i området. Modelleringen beaktar inte trädens skymmande effekt i närheten av observationsplatserna.

Enligt modelleringen kommer den intensivaste delen av det så kallade skuggområdet att huvudsakligen begränsas till vindkraftsverkens omedelbara omgivning. Konsekvenserna är naturligtvis större i alternativ 1, där vindkraftsparken består av den största mängden vindkraftverk. Inga fasta bostäder och ett fritidshus är belägna innanför verkningsområdet där skuggbildning sker under högst 8 timmar per år, vilket är det riktvärde som används i samma sammanhang i Sverige. I alternativ 2 finns innanför samma verkningsområde inga bostäder eller fritidsbostäder. Eftersom modellen inte förmår beakta trädens skymmande effekt, är det relevant att poängtera om att konsekvenserna från skuggbildningen i själva verket kommer att begränsa sig till ett mindre område än som modellen presenterar. Med andra ord kommer de årliga skuggtimmar som modellen presenterar för bostäder i vindkraftsparkens omgivning i huvudsak att bli mindre än det presenterade.

### Luftkvalitet och klimat

Konsekvenser för luftkvalitet förorsakas i form av t.ex. damning från trafik och grävmaskiner under byggandet av parken, men omfattningen motsvarar ett normalt bygge och är lokalt och kortvarigt.

Kalax vindkraftsprojekt förverkligar för sin del de målsättningar som Finland bundit sig till beträffande förnybar energi och minskning av utsläpp. Projektets konsekvenser för klimatet

är till karaktären globala och positiva. Med den uppskattade mängden el som kommer att produceras av Kalax vindkraftspark minskar man behovet för motsvarande mängd el som producerat med konventionell produktionsteknik skulle förorsaka ett utsläpp på cirka 180 000 - 240 000 ton koldioxidutsläpp per år. Dessutom minskas även mängden andra skadliga utsläpp.

### *Berggrund och jordmån*

Konsekvenser för jordmånen och berggrunden orsakas när ytmassorna avlägsnas vid byggplatserna. Grus och annat byggmaterial hämtas till byggområden från möjligast närbelägna produktionsområden. Vid ställen där berggrunden är vid markytan krävs inga betydliga massombyten eftersom fundamenten då kan fästas direkt i berggrunden med så kallade stålankare. Konsekvenserna för berggrund och de områden där ytmassor skall avlägsnas är till omfattningen lokala och eftersom inga geologiskt eller andra motsvarande objekt hittats vid byggplatserna förblir betydelsen av konsekvenserna små.

Förekomsten av sulfatjordar i projektområdet är tämligen osannolik och risken för försurning av mark och ytvatten vid byggskedet är liten.

Vid vindkraftsparkens driftfas, med andra ord då vindkraftverken tagits i användning behövs inte längre markinbegripande åtgärder.

### *Yt- och grundvatten*

Inga värdefulla vattendrag i avseende på naturskyddslagen eller fiskernäring finns innanför projektområdet. I projektområdets nordvästra del finns ett myrområde vid namnet Fågelmossen som på stöd av vattenlagen bedöms vara värdefull. Inga kraftverk eller relaterade strukturer har dock planerats innanför området.

Ytvattnen kan i närheten av vindkraftverken, elstation och vägarbeten grumlans under byggskedet då jordmassor förflyttas. Konsekvenserna vore dock till omfattning liten och kortvariga och ingen permanent skada kommer att förorsakas.

Det finns inga grundvattenområden i projektområdet och hushållsvattenbrunnar förekommer tämligen osannolikt i området eftersom det i stort sett är obebyggt.

Under servicen av kraftverken hanteras bland annat maskinolja och andra kemikalier som används i kraftverkets maskinhus. Risken för att kemikalier spills i vattendrag eller på längre håll förekommande grundvattenområden anses vara obetydliga.

### *Vegetation, djur och naturvärden*

I de inventeringar som genomförts i samband med projektet har inga värdefulla naturtyper eller växtarter hittats i avseende på naturvårdslagen. Regionalt och lokalt värdefulla objekt har dock hittats i området. Dessa är Fågelmossens och Nixmossens myrnaturtyper, gräsmarker, lundartade moskogar och bergiga skogar, Lillträskets obebyggda stränder samt totalt fem livsmiljöer för flygkorre.

Konsekvenserna för naturobjekten i vindparksområdet bedöms vara små i det största alternativet och ännu lindrigare i det mindre alternativet. I alternativen orsakas inga förluster för de värdefulla objekten. Inga betydande indirekta konsekvenser kommer dessutom att uppstå. Skillnaderna mellan alternativen är små.

Konsekvenserna skyddsmässigt värdefulla arter bedöms vara små, eftersom dessa i området inte är särskilt känsliga för projektets konsekvenser. Konsekvenserna för regionalt typiskt förekommande djurarter bedöms vara små, eftersom den livsmiljö som går förlorad är typiskt förekommande i regionen och till ytan väldigt liten.

### *Fågelbeståndet*

Fågelbeståndet i projektområdet är mycket typisk för regionen. Utifrån resultaten fågelundersökningarna som genomfördes i samband med projektet häckande fåglarnas täthet stor, cirka 180 par per kvadratkilometer. I projektområdet häckar några utrotningshotade fågelarter och fågelarter som upptagits i fågeldirektivets bilaga.

Vid de planerade byggplatserna häckar inga sådana arter som är hotade eller speciellt känsliga för förändringar i livsmiljön. Livsmiljöer som bedömts vara värdefulla för skyddade fågelarter har med avsikt lämnats utanför anläggningsområden under planeringskedet. Konsekvenserna för skyddsmässigt värdefulla fågelarter bedöms vara högst måttliga av betydelse. De mest omfattande konsekvenserna orsakas i alternativ 1, där det område

som försvinner eller splittras i fåglarnas livsmiljö är störst. Skillnaderna mellan alternativen är dock små och projektet bedöms inte i betydande mån försvaga någon fågelpopulation, eftersom alla häckande arter i projektområdet är mycket vanligt förekommande regionalt.

En betydande flyttrutt för fåglar löper längs Bottniska vikens kustområde i huvudsak väster om projektområdet, men enligt den undersökning som genomfördes i samband med projektet flyttar tranor och gäss i en viss mån över projektområdet. Om hösten fungerar åkarna öster om projektområdet längs Närpes å mellan Kalax och Pörtom som en viktig rastplats för tranor och gäss. Fåglar som flyttar över projektområdet utsätts för möjliga hinder- och kollisionseksekvenser, som dock bedöms bli högst måttliga. De nordligaste vindkraftverken enligt alternativ 1 ligger delvis inom flyttrutten för tranor som söker sig till övernattningsställen i skärgården och tillbaka. I fråga om kollisionseksekvenserna är det minsta projektalternativet 2 det som medför minst skada för fågelbeståndet. Ingen av projektalternativen bedömdes dock medföra betydande konsekvenser för de flyttfåglar som flyttar via projektområdet eller rastar i närheten av det.

#### *Konsekvenser för skyddsområden*

Ett Naturaområde vid namnet Närpes skärgård (FI0800021, SPA/SCI) är beläget cirka fem kilometer väster om Kalax projektområde. Naturaområdet har ett värdefullt fågelbestånd och representerar en unik landskapstyp. Strandängarna och de omgivande grunda vattenområdena erbjuder sjöfåglar och vidare rastplatser under flyttningen samt häckningsområden.

Enligt den Natura- behovsbedömning som genomfördes i samband med projektet är Kalax projektområde beläget på så långt avstånd från Närpes skärgård att inga konsekvenser kommer att uppstå för naturtyper eller växt- och däggdjursarter som anges i skyddsgrunderna för Naturaområdet. En stor del av de kriteriefågelarter som granskats är arter som är bundna till Närpes skärgård eller sådana som flyttar längs skärgården och över havsområdena, på håll från projektområdet. En del av kriteriearterna är stannfågelarter som inte i större utsträckning beräknas röra sig i närheten av den planerade vindkraftsparkens område. Potentiella konsekvenser kan uppstå för

de flyttfågelarter som häckar eller samlar på Naturområdet och minst delvis flyttar genom projektområdet.

Inga konsekvenser uppstår för METSO-skyddsavtalsområden inom projektområdet.

#### *Konsekvenser för landskap och kulturarv*

På mindre än fem kilometers avstånd är vindkraftverket ett tämligen dominerande element i landskapet. På mer än fem kilometers avstånd är kraftverket fortfarande väl synligt i omgivningen, men det kan vara svårt att uppfatta deras storlek eller avståndet till dessa. På över tolv kilometers avstånd är vindkraftsparkens synlighet redan så begränsad att vindkraftverken oftast inte kan urskiljas ordentligt.

Projektområdet är beläget nordväst om Närpes bycentrum, i ett skogsområde med enstaka inslag av småskaliga åkerplättar. Det landskapsmässigt ganska stängda skogsmiljön i projektområdet genomsöks av avverkningsområden som utformar små landskapsrum i området. Som motsatsen till detta domineras landskapet av åkrar i väst, norr och söder om projektområdet. De typiska inslagen i Närpes är stora, öppna odlingsområden som klyvs av en väg med bebyggelse längs vägens sträckning.

Landskapskonsekvenserna är mest betydande i avseende på kulturlandskapet vid Närpes å (RKY 1993) och Adolf Fredriks postväg (RKY 2009) som har betecknats som byggda kulturmiljöer av landskapsintresse och riksintresse och som dessutom värderats högt av MKB-förfarandets uppföljningsgrupp. Vindkraftverken är belägna som närmast cirka två kilometer från dessa. Synligheten av kraftverken i dessa områden är påtagliga i alternativ 1 och kommer med tanke på konsekvensernas varaktighet och kulturlandskapets värde att vara betydande. Enligt alternativ 2 placeras kraftverken på ett längre avstånd från kulturlandskapet, varvid konsekvenserna vore måttliga och sålunda lindrigare än i alternativ 1.

#### *Konsekvenser för fornlämningar*

Enligt Museiverkets fornlämningsregister finns det totalt tio från tidigare fornlämningsobjekt och -områden innanför projektområdet. Fornlämningarna har beaktats i planeringsarbetet och blir utanför byggåtgärderna. I fornlämningsinventeringen inventerades en ny fast

fornlämning i Lappnäset. Fornlämningen är belägen på kraftverkens byggplats i alternativ 1. Således vore konsekvenserna betydande i detta alternativ. Det finns inga fornlämningar som påverkas av byggåtgärderna i alternativ 2.

Alla fornlämningar är fredade och för att undvika konsekvenser kan de märkas ut i terrängen medan byggarbetena pågår. Genom att sakligt beakta fornlämningsobjekten i den fortsatta planeringen kan konsekvenser undvikas.

### *Konsekvenser för markanvändningen och samhällsstrukturen*

Genomförandet av projektet orsakar inga betydande negativa konsekvenser för samhällsstrukturen. Kalax vindkraftspark planeras i ett område som lämpar sig för projektets verksamhet. Den befintliga infrastrukturen i området, t.ex. vägnätet kan i stort som sådan utnyttjas till vindkraftsparkens behov. Projektet stödjer genomförandet av de riksomfattande målen för områdesanvändningen.

Projektet bedöms inte medföra sådana direkta betydande konsekvenser som kunde hindra eller försämra den planerade markanvändningen i alternativ 2. Konsekvenserna i alternativ 1 kan dock anses vara betydande på grund av de landskapskonsekvenser som orsakas för kulturlandskapet i Närpes ådal och Adolf Fredriks postväg (se tidigare kapitel om konsekvenser för landskap och kulturarv).

Området där vindkraftsparken planeras kommer fortsättningsvis att användas som ett skogsbruksområde. Den yta som går förlorad p.g.a. byggandet av vindkraftverk samt relaterade strukturer motsvarar endast maximalt några procent av projektområdet. Projektet försämrar sålunda inte märkbart användbarheten för det omgivande området och inverkar heller inte negativt på det jordbruk eller marktäkt som bedrivs eller planeras bedrivas i omgivningen. När projektets verksamhet upphör, upphör också arrendeavtalen om kraftverksområden och då återgår dessa till markägarnas förfogande.

De befintliga bostäderna ligger relativt långt borta, på minst en kilometers avstånd från de planerade vindkraftverken. Vindkraftsparken begränsar byggandet av bostäder och fritids- hus i den omedelbara närheten av området, men enligt Närpes stad har inga bostadsområ-

den planerats i projektets närmaste omgivning.

Konsekvenserna för markanvändningen i alternativ 1 bedöms som helhet vara betydande, eftersom konsekvenserna för landskapet anses vara relativt påtagliga. Alternativ 2 bedöms vara bättre för markanvändningen än alternativ 1, eftersom det innehåller ett mindre antal vindkraftverk som vore belägna på ett större avstånd från Närpes ådals kulturmiljö och Adolf Fredriks postväg än i det större alternativet.

### *Konsekvenser för näringar*

Anläggningen av vindkraftsparken medför inga betydande negativa konsekvenser för utövandet av näringar i projektområdet eftersom jord- och skogsbruket i stort sett kan fortsätta som förut. Likaså kan servicevägar användas inom skogsbruket.

Pälsnäring utövas innanför projektområdet och i Lappnäs är avståndet mellan kraftverk och pälsfarm i alternativ 1 som närmast 540 meter. Kraftverken är belägna på ett längre avstånd än det säkerhetsavstånd som angivits på basen av studier i vindkraftverkens inverkan på pälsdjur i Sverige. Kraftverken i alternativ 1 är dock belägna närmare än det säkerhetsavstånd på 700-800 meter som Finlands Pälsdjursuppfödarens Förbund nyligen hävdade till och som Närpes stadsstyrelsen föreskrivit. I alternativ 2 är avståndet mellan närmaste pälsfarm och de planerade kraftverken minst en kilometer och sålunda förorsakas inga betydande konsekvenser för pälsfarmer i alternativ 2.

Pälsdjuren är särskilt under förökningsperioden känsliga för störningar från byggandet av infrastrukturer. Byggande som sker närmare än 800 meter en pälsfarm kan av försiktighetsskäl begränsas till perioden utanför 1.4 – 20.6.

I projektområdets västliga del finns ett aktivt marktäktsområde söder om det planerade kraftverket 19 i alternativ 2. Avståndet till marktäktsområdet är cirka 180 meter. Det går en befintlig skogsväg vid sidan av marktäktsområdet som enligt planerna i alternativ 1 skall förbättras. Enligt konsekvensbedömningen orsakar byggandet av vindkraftsparken inga betydande konsekvenser för marktäkten.

### *Konsekvenser för regionalekonomin*

Vindkraftsparken, om den genomförs, inverkar på sysselsättningen och företagsverksamheten i vindkraftsparkens omgivning på många sätt. Vindparksprojektets mest betydande sysselsättningseffekter uppstår under anläggningstiden. I anläggningsskedet erbjuds arbetstillfällen bland annat inom röjnings-, schaktning- och grundläggningsarbeten samt inom tjänster på byggarbetsplatsen och inom tjänster som behövs för de personer som arbetar där. Om man antar att sysselsättningseffekten i den närliggande regionen i anläggningsskedet skulle vara cirka 50 procent och i driftskedet cirka 20 procent av projektets uppskattade sysselsättningseffekt, skulle sysselsättningseffekten för Närpes stad och för den närliggande regionen under projektets livscykel vara cirka 1290 årsverken i alternativ 1 och cirka 1740 årsverken i alternativ 2.

### *Konsekvenser för jakt*

Vindkraftsparken förhindrar inte jakten i området. Under bygghetperioden kommer den mänskliga aktiviteten på projektområdet att öka, vilket temporärt kan skrämma bort viltarter. Djuren kommer dock att återvända till sina gamla födo- och levnadsområden efter att störningarna av byggarbetet har minskat. För viltarterna är alternativ 2 det fördelaktigaste, eftersom förändringarna i viltarternas livsmiljöer är minst. Konsekvenserna under anläggningen och driften bedöms dock i sin helhet vara små i båda alternativen.

### *Konsekvenser för trafiken*

De mest betydande konsekvenserna för trafiken uppstår under anläggningstiden, bland annat vid transport av betong, kross och vindkraftverkens komponenter. Trafikmängden ökar proportionellt mest i den omedelbara närheten av projektområdet vid riksväg 8 och vid Strandvägen (673), Nixmossvägen (17239) samt Vasavägen (6760). Konsekvenserna är kortvariga och gäller bara vissa vägsnitt. De långsamma specialtransporterna som kräver mycket utrymme kan dock tillfälligt försämra trafikens smidighet.

### *Konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel*

Vindkraftsparkens mest betydande konsekvenser för boendetrivseln är konsekvenser i landskapet och konsekvenser av buller och skuggbildning. De negativa konsekvenserna är

främst sådana som upplevs av invånarna. De negativa konsekvenserna gäller främst levnadsförhållandena och trivseln för de invånare vars hem eller fritidshus finns inom vindkraftverkens buller- eller skuggbildningsområde eller inom synhåll från kraftverken och som upplever att ljuden, skuggbildningen eller åsynen av kraftverken är störande.

Vindkraftsparkens konsekvenser för rekreationsanvändningen av projektområdet och de närliggande områdena är totalt sett små. Anläggningen av vindkraftsparken förhindrar inte vistelsen i området eller rekreation. Anläggningen av vindkraftsparken förändrar dock miljön i de skogbevuxna områdena.

Vindkraftsparken medför inga betydande negativa konsekvenser för hälsan. Olycksriskerna och vindkraftverkens konsekvenser för säkerheten är mycket små. Rädslan för hälso- och säkerhetsrisker kan dock försämra boendetrivseln samt viljan att vistas på området och använda det för rekreation.

### *Konsekvenser för säkerheten*

Vindparksprojektets säkerhetskonsekvenser gäller i huvudsak risker som uppstår när delar lossnar från skadade kraftverk och vintertid när is lossnar från rotorbladen.

Utifrån erfarenhet är det mycket osannolikt att det lossnar delar på grund av att ett kraftverk går sönder, och is kan bildas på rotorbladen endast under exceptionella förhållanden ifall kraftverkets avisningssystem går sönder. Trots att olycksrisken är mycket liten, rekommenderas det att man undviker att röra sig i närheten av kraftverken under den tid då is kan bildas på rotorbladen.

### *Konsekvenser när driften av vindkraftsparken upphör*

Vindkraftsparkens tekniska drifttid är cirka 25 år, och därefter kan parken tas ur drift. Det är möjligt att förlänga drifttiden genom att byta ut maskineriet i vindkraftverken.

Nedläggningen av vindkraftsparken orsakar liknande miljökonsekvenser som under anläggningsskedet. Demonteringsarbetet orsakar bland annat kortvariga och lokala buller- och trafikkonsekvenser. När projektet avslutas frigörs markområdena för annan användning.

### Nollalternativet

I nollalternativet förverkligas inte projektets negativa eller positiva miljökonsekvenser. Då förblir områdets markanvändning och samhällsstruktur oförändrad och miljön fortsätter sin naturliga utveckling.

### Alternativens genomförbarhet

Enligt miljökonsekvensbedömningen är alternativ 2 det mest genomförbara vad gäller alternativens konsekvenser för landskapet och människans levnadsförhållanden. Landskapskonsekvenserna sträcker sig över ett stort område och varaktigheten är cirka 25 år. Konsekvenserna av kraftverken är mer betydande i det relativt omfattande projektalternativet 1 än i det något mindre alternativet 2.

Enligt bedömningen är vindkraftsparkens övriga konsekvenser, till exempel ljud och

skugga och konsekvenser för markanvändningen och naturen inte betydande. Bullret och skuggor från vindkraftverk som är i drift begränsar sig i huvudsak till det skogbevuxna projektområdet. Enligt information från Närpes stad har ingen ny markanvändning planerats i dessa områden.

Konsekvenserna för fågelbeståndet är ofta betydande i vindkraftsprojekt, särskilt hos sådana som är belägna nära kustranden eller viktiga fågelsträck. I detta projekt blir konsekvenserna för flyttfåglar inte särskilt betydande eftersom den huvudsakliga flytttrutten löper längs kustlinjen väster om projektområdet.

Det som gör betydande skillnad mellan alternativen är vindkraftsparkernas storlek. Totalt sett är konsekvenserna minst i alternativ 2 (28 kraftverk) och störst i alternativ 1 (33 kraftverk).

## Innehållsförteckning

|       |                                                                                    |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | INLEDNING.....                                                                     | 1  |
| 2     | FÖRFARANDE VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING.....                                       | 1  |
| 2.1   | Behovet av och målen med ett bedömningsförfarande .....                            | 1  |
| 2.2   | MKB-förfarandets skeden.....                                                       | 2  |
| 2.3   | Bedömningsförfarandets parter.....                                                 | 3  |
| 2.4   | Övrig information och hörande av myndigheter, organisationer och allmänheten ..... | 4  |
| 2.5   | MKB-förfarandet i detta projekt .....                                              | 4  |
| 2.6   | Samordning av MKB-förfarandet med andra juridiska processer .....                  | 6  |
| 3     | KALAX VINDKRAFTSPROJEKT .....                                                      | 8  |
| 3.1   | Projektets bakgrund, syfte och mål .....                                           | 8  |
| 3.2   | Vindförhållanden .....                                                             | 8  |
| 3.3   | Tidsplan för bedömningsförfarandet och projektet .....                             | 9  |
| 4     | FÖRÄNDRINGAR EFTER MKB-PROGRAMMET.....                                             | 10 |
| 5     | PROJEKTALTERNATIV SOM BEDÖMTS .....                                                | 10 |
| 5.1   | Utformning av de alternativ som ska bedömas.....                                   | 10 |
| 5.2   | Projektalternativ.....                                                             | 10 |
| 5.2.1 | Bedömda alternativ för vindkraftsparken .....                                      | 10 |
| 6     | TEKNISK BESKRIVNING AV PROJEKTET .....                                             | 12 |
| 6.1   | Projektområdet .....                                                               | 12 |
| 6.2   | Vindkraftverk .....                                                                | 13 |
| 6.3   | Vindkraftverkets fundament .....                                                   | 14 |
| 6.4   | Interna vägar och uppställningsytor .....                                          | 14 |
| 6.5   | Elöverföring inom vindkraftsparken .....                                           | 16 |
| 6.6   | Elöverföring utanför vindkraftsparken .....                                        | 17 |
| 6.7   | Anläggning av vindkraftsparken .....                                               | 18 |
| 6.8   | Drift och underhåll .....                                                          | 19 |
| 7     | MILJÖKONSEKVENSER SOM SKA BEDÖMAS OCH BEDÖMNINGSMETODER.....                       | 20 |
| 7.1   | Konsekvenser som ska bedömas.....                                                  | 20 |
| 7.2   | Konsekvensernas särdrag och betydelse .....                                        | 21 |
| 7.3   | Metoder för jämförelse av alternativen.....                                        | 22 |
| 7.4   | Granskningsområden .....                                                           | 22 |
| 7.5   | Beaktande av kontaktmyndighetens utlåtande .....                                   | 23 |
|       | ICKE LEVANDE MILJÖN .....                                                          | 28 |
| 8     | BULLER .....                                                                       | 28 |
| 8.1   | Konsekvensmekanismer .....                                                         | 28 |
| 8.2   | Utgångsdata och metoder .....                                                      | 28 |
| 8.3   | Riktvärden för buller .....                                                        | 29 |

|        |                                                           |    |
|--------|-----------------------------------------------------------|----|
| 8.4    | Nuläge.....                                               | 30 |
| 8.5    | Konsekvenser under byggtiden.....                         | 31 |
| 8.6    | Konsekvenser under driftstiden .....                      | 31 |
| 8.6.1  | Alternativ 1: En vindkraftspark med 33 vindkraftverk..... | 31 |
| 8.6.2  | Alternativ 2: En vindkraftspark med 28 vindkraftverk..... | 34 |
| 8.7    | Lindring av konsekvenserna .....                          | 37 |
| 8.8    | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....                     | 37 |
| 9      | SKUGGNING OCH BLINKNINGAR .....                           | 38 |
| 9.1    | Konsekvensmekanismer .....                                | 38 |
| 9.2    | Utgångsdata och metoder.....                              | 38 |
| 9.3    | Riktvärden för skuggbildning.....                         | 38 |
| 9.4    | Nuläge.....                                               | 39 |
| 9.5    | Konsekvenser av vindkraftsparken.....                     | 39 |
| 9.5.1  | Alternativ 1: En vindkraftspark med 33 vindkraftverk..... | 39 |
| 9.5.2  | Alternativ 2: En vindkraftspark med 28 vindkraftverk..... | 42 |
| 9.6    | Lindring av konsekvenserna.....                           | 43 |
| 9.7    | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....                     | 43 |
| 10     | LUFTKVALITET OCH KLIMAT.....                              | 43 |
| 10.1   | Konsekvensmekanismer .....                                | 43 |
| 10.2   | Utgångsdata och metoder.....                              | 43 |
| 10.3   | Nuläge.....                                               | 44 |
| 10.3.1 | Klimatförändring .....                                    | 44 |
| 10.3.2 | Det lokala klimatet.....                                  | 45 |
| 10.4   | Konsekvenser av vindkraftsparken.....                     | 45 |
| 10.5   | Lindring av konsekvenserna.....                           | 45 |
| 10.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....                     | 45 |
| 11     | BERGGRUND OCH JORDMÅN.....                                | 46 |
| 11.1   | Konsekvensmekanismer .....                                | 46 |
| 11.2   | Utgångsdata och metoder.....                              | 46 |
| 11.3   | Nuläge.....                                               | 46 |
| 11.3.1 | Berggrund .....                                           | 46 |
| 11.3.2 | Jordmån.....                                              | 47 |
| 11.4   | Konsekvenser av vindkraftsparken.....                     | 47 |
| 11.5   | Lindring av konsekvenserna.....                           | 48 |
| 11.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....                     | 48 |
| 12     | YT- OCH GRUNDTVATTEN.....                                 | 49 |
| 12.1   | Konsekvensmekanismer .....                                | 49 |
| 12.2   | Utgångsdata och metoder.....                              | 49 |

|                |                                                                     |    |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 12.3           | Nuläge .....                                                        | 49 |
| 12.3.1         | Ytvatten .....                                                      | 49 |
| 12.3.2         | Grundvatten .....                                                   | 50 |
| 12.4           | Konsekvenser av vindkraftsparken .....                              | 50 |
| 12.4.1         | Ytvatten .....                                                      | 50 |
| 12.4.2         | Grundvatten .....                                                   | 53 |
| 12.5           | Lindring av konsekvenserna .....                                    | 53 |
| 12.6           | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen .....                              | 54 |
| LEVANDE MILJÖN | .....                                                               | 54 |
| 13             | VEGETATION .....                                                    | 54 |
| 13.1           | Konsekvensmekanismer .....                                          | 54 |
| 13.2           | Utgångsdata och metoder .....                                       | 54 |
| 13.3           | Nuläge .....                                                        | 55 |
| 13.3.1         | Allmän beskrivning av vindparksområdet .....                        | 55 |
| 13.3.2         | Vegetationen och naturtyperna på vindkraftverkens byggplatser ..... | 56 |
| 13.3.3         | Vegetationen och naturtyperna på servicevägarnas byggplatser .....  | 56 |
| 13.3.4         | Värdefulla naturtyper och naturobjekt .....                         | 56 |
| 13.3.5         | Hotade och nära hotade växtarter .....                              | 57 |
| 13.4           | Konsekvenser av vindkraftsparken .....                              | 57 |
| 13.4.1         | Alternativ 1: En vindkraftspark med 33 vindkraftverk .....          | 57 |
| 13.4.2         | Alternativ 2: En vindkraftspark med 28 vindkraftverk .....          | 59 |
| 13.5           | Lindring av konsekvenserna .....                                    | 60 |
| 13.6           | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen .....                              | 60 |
| 14             | FÅGELBESTÅND .....                                                  | 61 |
| 14.1           | Konsekvensmekanismer .....                                          | 61 |
| 14.2           | Utgångsdata och metoder .....                                       | 62 |
| 14.2.1         | Bakgrundsdata .....                                                 | 62 |
| 14.2.2         | Utredning av det häckande fågelbeståndet .....                      | 62 |
| 14.2.3         | Uppföljning av höstflyttningen .....                                | 63 |
| 14.2.4         | Uppföljning av vårflyttningen .....                                 | 64 |
| 14.3           | Nuläge .....                                                        | 65 |
| 14.3.1         | Allmän beskrivning enligt basdata .....                             | 65 |
| 14.3.2         | Häckande fågelbestånd .....                                         | 66 |
| 14.3.3         | Skyddsvärda häckande fågelarter .....                               | 68 |
| 14.3.4         | Viktiga områden för fågelbeståndet .....                            | 69 |
| 14.3.5         | Flyttfåglar .....                                                   | 71 |
| 14.4           | Konsekvenser av vindkraftsparken .....                              | 79 |
| 14.4.1         | Det häckande fågelbeståndet .....                                   | 79 |

|        |                                                 |     |
|--------|-------------------------------------------------|-----|
| 14.4.2 | Flyttfågelbeståndet .....                       | 82  |
| 14.4.3 | Viktiga områden för fågelbeståndet .....        | 86  |
| 14.5   | Lindring av konsekvenserna .....                | 86  |
| 14.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....           | 87  |
| 15     | ÖVRIG FAUNA .....                               | 88  |
| 15.1   | Konsekvensmekanismer .....                      | 88  |
| 15.2   | Utgångsdata och metoder.....                    | 89  |
| 15.2.1 | Allmänt .....                                   | 89  |
| 15.2.2 | Fladdermus.....                                 | 89  |
| 15.2.3 | Flygekorre .....                                | 90  |
| 15.3   | Nuläge.....                                     | 90  |
| 15.3.1 | Vanliga djurarter .....                         | 90  |
| 15.3.2 | Fladdermus.....                                 | 92  |
| 15.3.3 | Flygekorre .....                                | 93  |
| 15.3.4 | Åkergroda.....                                  | 94  |
| 15.4   | Konsekvenser av vindkraftsparken.....           | 94  |
| 15.4.1 | Vanliga djurarter .....                         | 94  |
| 15.4.2 | Arterna i habitatdirektivet .....               | 96  |
| 15.4.3 | Fladdermus.....                                 | 96  |
| 15.4.4 | Flygekorre .....                                | 97  |
| 15.4.5 | Åkergroda.....                                  | 100 |
| 15.4.6 | Övriga arter .....                              | 100 |
| 15.5   | Lindring av konsekvenserna .....                | 100 |
| 15.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....           | 101 |
| 16     | SKYDD SOMRÅDEN.....                             | 101 |
| 16.1   | Konsekvensmekanismer .....                      | 101 |
| 16.2   | Utgångsdata och metoder.....                    | 101 |
| 16.3   | Nuläge.....                                     | 102 |
| 16.3.1 | Natura 2000 .....                               | 102 |
| 16.3.2 | Naturskyddsområden .....                        | 105 |
| 16.3.3 | Objekt som hör till strandskyddsprogrammet..... | 105 |
| 16.4   | Konsekvenser av vindkraftsparken.....           | 105 |
| 16.4.1 | Natura 2000 .....                               | 105 |
| 16.4.2 | Skyddsområden och skyddsprogrammen.....         | 106 |
| 16.5   | Lindring av konsekvenserna .....                | 107 |
| 16.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....           | 107 |
|        | MÄNNISKANS OMGIVNING .....                      | 107 |
| 17     | SAMHÄLLSSTRUKTUR OCH MARKANVÄNDNING .....       | 107 |

|        |                                                                               |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 17.1   | Konsekvensmekanismer .....                                                    | 107 |
| 17.2   | Utgångsdata och metoder .....                                                 | 107 |
| 17.3   | Nuläge .....                                                                  | 108 |
| 17.3.1 | Markanvändning .....                                                          | 108 |
| 17.3.2 | Bebyggelse .....                                                              | 109 |
| 17.3.3 | Planläggning .....                                                            | 112 |
| 17.4   | Konsekvenser av vindkraftsparken .....                                        | 119 |
| 17.4.1 | Konsekvenser för samhällsstrukturen .....                                     | 119 |
| 17.4.2 | Konsekvenser för den nuvarande markanvändningen .....                         | 120 |
| 17.4.3 | Konsekvenser för den planerade markanvändningen .....                         | 122 |
| 17.5   | Lindring av konsekvenserna .....                                              | 123 |
| 17.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen .....                                        | 123 |
| 18     | NÄRINGSLIV .....                                                              | 123 |
| 18.1   | Konsekvensmekanismer .....                                                    | 123 |
| 18.2   | Utgångsdata och metoder .....                                                 | 124 |
| 18.3   | Nuläge .....                                                                  | 125 |
| 18.3.1 | Allmänt .....                                                                 | 125 |
| 18.3.2 | Skogs- och jordbruk .....                                                     | 126 |
| 18.3.3 | Pälsfarmning och marktäkt .....                                               | 126 |
| 18.4   | Konsekvenser av vindkraftsparken .....                                        | 126 |
| 18.4.1 | Vindkraftsparkens konsekvenser för sysselsättningen och regionalekonomin..... | 126 |
| 18.4.2 | Skogs- och jordbruk .....                                                     | 127 |
| 18.4.3 | Pälsfarmning .....                                                            | 128 |
| 18.4.4 | Marktäkt .....                                                                | 133 |
| 18.5   | Lindring av konsekvenserna .....                                              | 133 |
| 18.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen .....                                        | 134 |
| 19     | VÄGTRAFIK SAMT RADAR- OCH KOMMUNIKATION .....                                 | 134 |
| 19.1   | Konsekvensmekanismer .....                                                    | 134 |
| 19.1.1 | Vägtrafik .....                                                               | 134 |
| 19.1.2 | Radar- och kommunikation .....                                                | 135 |
| 19.2   | Utgångsdata och metoder .....                                                 | 135 |
| 19.2.1 | Vägtrafik .....                                                               | 135 |
| 19.2.2 | Radar- och kommunikation .....                                                | 136 |
| 19.3   | Nuläge .....                                                                  | 136 |
| 19.3.1 | Vägtrafik .....                                                               | 136 |
| 19.3.2 | Radar- och kommunikation .....                                                | 137 |
| 19.4   | Konsekvenser av vindkraftsparken .....                                        | 139 |
| 19.4.1 | Vägtrafik .....                                                               | 139 |

|        |                                                                                                 |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 19.4.2 | Radar- och kommunikation .....                                                                  | 141 |
| 19.5   | Lindring av konsekvenserna .....                                                                | 141 |
| 19.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....                                                           | 141 |
| 20     | LANDSKAP OCH KULTURARV .....                                                                    | 142 |
| 20.1   | Konsekvensmekanismer .....                                                                      | 142 |
| 20.2   | Utgångsdata och metoder.....                                                                    | 142 |
| 20.3   | Nuläge.....                                                                                     | 144 |
| 20.3.1 | Landskapsområden .....                                                                          | 144 |
| 20.3.2 | Nationellt värdefulla landskapsområden .....                                                    | 145 |
| 20.3.3 | Byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009-objekt) .....                                    | 145 |
| 20.3.4 | Byggda kulturmiljöer av landskapsintresse (RKY 1993-objekt).....                                | 147 |
| 20.3.5 | Landskapsområden och byggda kulturmiljöer som är värdefulla på landskaps- eller regionnivå..... | 148 |
| 20.4   | Konsekvenser av vindkraftsparken.....                                                           | 149 |
| 20.4.1 | Vindkraftsparkens konsekvenser enligt granskningszonerna .....                                  | 149 |
| 20.5   | Lindring av konsekvenserna .....                                                                | 155 |
| 20.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....                                                           | 156 |
| 21     | FORNLÄMNINGAR.....                                                                              | 156 |
| 21.1   | Konsekvensmekanismer .....                                                                      | 156 |
| 21.2   | Utgångsdata och metoder.....                                                                    | 156 |
| 21.2.1 | Metoder.....                                                                                    | 156 |
| 21.2.2 | Inventering av fornlämningar .....                                                              | 156 |
| 21.3   | Nuläge.....                                                                                     | 157 |
| 21.3.1 | Fornlämningsregistret.....                                                                      | 157 |
| 21.3.2 | Inventeringsresultat .....                                                                      | 159 |
| 21.4   | Konsekvenser av vindkraftsparken.....                                                           | 159 |
| 21.5   | Lindring av konsekvenserna .....                                                                | 159 |
| 21.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen.....                                                           | 160 |
| 22     | MÄNNISKORS LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL .....                                                | 160 |
| 22.1   | Konsekvensmekanismer .....                                                                      | 160 |
| 22.2   | Utgångsdata och metoder.....                                                                    | 161 |
| 22.2.1 | Invånarenkät .....                                                                              | 161 |
| 22.2.2 | Respons .....                                                                                   | 162 |
| 22.2.3 | Webenkät .....                                                                                  | 163 |
| 22.3   | Nuläge.....                                                                                     | 163 |
| 22.3.1 | Social användning.....                                                                          | 163 |
| 22.3.2 | Jakt .....                                                                                      | 163 |
| 22.4   | Konsekvenser av vindkraftsparken.....                                                           | 163 |

|        |                                                                       |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 22.4.1 | Invånarnas synpunkter på projektets konsekvenser .....                | 163 |
| 22.4.2 | Konsekvenser för boendetrivseln .....                                 | 168 |
| 22.4.3 | Konsekvenser för rekreatiansanvändningen .....                        | 168 |
| 22.4.4 | Konsekvenser för hälsan och säkerheten .....                          | 169 |
| 22.4.5 | Konsekvenser för jakten.....                                          | 170 |
| 22.5   | Lindring av konsekvenserna .....                                      | 171 |
| 22.6   | Osäkerhetsfaktorer i bedömningen .....                                | 171 |
| 23     | KONSEKVENSER EFTER NEDLÄGGNING .....                                  | 172 |
| 24     | SAMMANTAGNA KONSEKVENSER .....                                        | 173 |
| 24.1   | Beaktande av andra projekt, program och planer i MKB-förfarandet..... | 173 |
| 24.2   | Vindkraftsparker i drift i näromgivningen .....                       | 173 |
| 24.3   | Vindkraftsparker som planeras i näromgivningen .....                  | 173 |
| 24.3.1 | Norrskogens vindkraftspark .....                                      | 173 |
| 24.3.2 | Övriga vindkraftsparker .....                                         | 173 |
| 24.4   | Kraftledningar som planeras i näromgivningen.....                     | 174 |
| 24.4.1 | Kalax 110 kV kraftledning .....                                       | 174 |
| 24.4.2 | Norrskogens 110 kV kraftledning.....                                  | 174 |
| 24.4.3 | Övriga relaterade projekt, planer eller program .....                 | 174 |
| 24.5   | Bedömda sammantagna konsekvenser .....                                | 176 |
| 24.6   | Buller.....                                                           | 176 |
| 24.7   | Skuggning och blinkningar .....                                       | 181 |
| 24.7.1 | Norrskogens vindkraftspark .....                                      | 181 |
| 24.7.2 | Alternativ 1: En vindkraftspark med 33 vindkraftverk.....             | 182 |
| 24.7.3 | Alternativ 2: En vindkraftspark med 28 vindkraftverk.....             | 184 |
| 24.8   | Samhällsstruktur och markanvändning .....                             | 186 |
| 24.9   | Landskap och kulturarv .....                                          | 186 |
| 24.10  | Fågelbeståndet .....                                                  | 187 |
| 24.11  | Naturens mångfald .....                                               | 190 |
| 24.12  | Vägrafik.....                                                         | 191 |
| 24.13  | Människors levnadsförhållanden .....                                  | 191 |
| 25     | SÄKERHETS- OCH MILJÖRISKBEDÖMNING .....                               | 192 |
| 25.1   | Vindkraftsverkens säkerhetsrisker.....                                | 192 |
| 25.2   | Miljörisker till följd av oljeläckor.....                             | 192 |
| 25.3   | Alternativ 0: Konsekvenser av att projektet inte genomförs .....      | 192 |
| 26     | ELÖVERFÖRING INOM KALAX VINDKRAFTSPARK.....                           | 193 |
| 26.1   | Markanvändning.....                                                   | 193 |
| 26.2   | Konsekvenser för naturen .....                                        | 193 |
| 26.3   | Konsekvenser för näringsverksamheten .....                            | 194 |

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 26.4 Övriga konsekvenser .....                                                  | 195 |
| 27 PLANER OCH TILLSTÅND SOM PROJEKTET FÖRUTSÄTTER .....                         | 195 |
| 28 GENOMFÖRELSE AV ALTERNATIVEN OCH ALTERNATIVENS GENOMFÖRBARHET .....          | 196 |
| 28.1 Bedömda alternativ .....                                                   | 196 |
| 28.2 Sammandrag av projektets konsekvenser och jämförelse av alternativen ..... | 196 |
| 28.3 Jämförelse av alternativen .....                                           | 197 |
| 28.4 Alternativens genomförbarhet .....                                         | 205 |
| 28.5 Föreslag till uppföljning av projektets miljökonsekvenser .....            | 206 |
| LITTERATUR.....                                                                 | 207 |

## Bilagor

Bilaga 1. Teknisk plan av vindkraftsparken

Bilaga 2. Buller och skuggningsmodelleringar

Bilaga 3. Synlighetsanalys (ZVI)

Bilaga 4. Fotomontage

Bilaga 5. Biotop och flygekorrtredning

Bilaga 6. Fladdermusutredningar

Bilaga 7. Arkeologisk inventering

Bilaga 8. Kontaktmyndighetens utlåtande över MKB-programmet

# KALAX VINDKRAFTSPARK

## 1 INLEDNING

VindIn Ab Oy planerar en vindkraftspark i Kalax i Närpes stad (Figur 1.1). Avståndet till Närpes centrum är cirka tre kilometer. Området är beläget huvudsakligen på privat mark och VindIn Oy Ab har ingått avtal med områdets markägare för ibruktagandet av området för vindkraftsparkens behov.



Figur 1.1. Projektområdet är beläget i Närpes, nordväster om Närpes centrum.

## 2 FÖRFARANDE VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING

### 2.1 Behovet av och målen med ett bedömningsförfarande

Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB) och ändringen av lagen (458/1994, 458/2006) tillämpas alltid på projekt som kan medföra betydande skadliga miljökonsekvenser. Vindkraftparker med minst tio kraftverk eller en total kapacitet på minst 30 MW tillhör de projekt vars miljökonsekvenser skall utredas i ett MKB-förfarande.

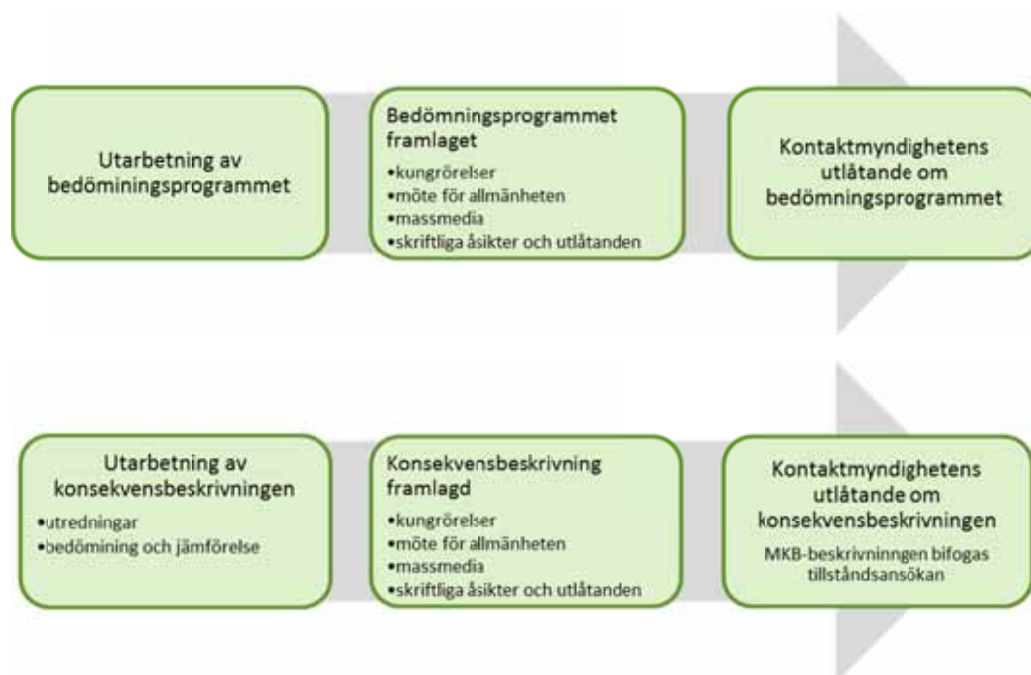
Enligt MKB-lagen ska miljökonsekvenserna av ett projekt utredas vid ett bedömningsförfarande enligt lagen innan åtgärder med väsentliga miljökonsekvenser vidtas för genomförande av projektet. Bedömningsförfarandet ska vara slutfört senast innan ett beslut fattas i ett tillståndsförfarande gällande projektet.

Inga beslut om projektet fattas i MKB-förfarandet, utan beslutet fattas efter MKB:n i samband med planläggningen och eventuella tillståndsförfarandena.

## 2.2 MKB-förfarandets skeden

Syftet med MKB-förfarandet är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av miljökonsekvenserna vid planering och beslutsfattande. Samtidigt är syftet att öka medborgarnas tillgång till information och deras möjligheter till delaktighet. Genom förfarandet får också den projektansvarige väsentlig information för att kunna välja det lämpligaste alternativet med tanke på miljön, och myndigheten får information om projektets förutsättningar och information för att definiera de eventuella tillståndsvillkoren.

MKB-förfarandet består av två skeden: i förfarandets första, detta skede uppgörs ett program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program), och därefter en miljökonsekvensbeskrivning (konsekvensbeskrivning).



**Figur 2.1. MKB-förfarandets skeden.**

I **MKB-programmet** som uppgörs i MKB-förfarandets första skede presenteras projektets genomförandealternativ samt planen om hur konsekvenserna ska bedömas. Officiellt börjar MKB-förfarandet då kontaktmyndigheten lägger fram MKB-programmet till påseende och ber berörda parter om utlåtanden och åsikter. Alla som kan påverkas av projektet får framföra åsikter om MKB-programmet och om huruvida det är tillräckligt omfattande eller inte. Kontaktmyndigheten ger ett eget utlåtande om MKB-programmet utifrån de erhållna anmärkningarna och utlåtandena.

I bedömningsprogrammet presenteras bland annat:

- beskrivning av projektet
- alternativa sätt att genomföra projektet
- tillstånd som förutsätts för att projektet ska kunna genomföras
- beskrivning av miljön
- utredningar som genomförts eller kommer att genomföras
- metoder som kommer att användas vid miljökonsekvensbedömningen
- projektets konsekvensområde
- plan för bedömning och deltagande
- tidsplan för projektet och MKB-förfarandet

MKB-bedömningen görs utifrån MKB-programmet och utlåtandena om detta. Resultaten av bedömningsarbetet sammanställs i MKB-beskrivningen. I konsekvensbeskrivningen presenteras resultaten av miljökonsekvensbedömningen. I konsekvensbeskrivningen ska framgå preciseringar av uppgifterna i bedömningsprogrammet, och dessutom bland annat:

- källmaterial som använts vid bedömningen
- bedömning av miljökonsekvenserna av projektet och dess alternativ
- en utredning om projektets genomförbarhet
- eventuella brister i bedömningsarbetet
- lindring av skadliga miljökonsekvenser
- förslag till uppföljningsprogram
- en utredning om hur kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet har beaktats
- en lättfattig och åskådlig sammanfattning

När projektansvarige levererat konsekvensbeskrivningen till kontaktmyndigheten sätter denne fram rapporten till allmänt påseende, på samma sätt som vind MKB-programskedet. MKB-förfarandet avslutas när kontaktmyndigheten har gett sitt utlåtande om MKB-beskrivningen.

MKB-beskrivningen samt kontaktmyndighetens utlåtande inklusive ett sammandrag av utlåtanden och åsikter bifogas till dokumenten för ansökan om bygglov och andra tillstånd, som förutsätts för att projektet ska kunna genomföras.

## 2.3 Bedömningsförfarandets parter

**Projektansvarig** ansvarar för planeringen och genomförandet av projektet. VindIn Ab Oy är ett finskt dotterbolag till det svenska vindkraftsföretaget VindIn AB. Företagets mål är att identifiera lämpliga platser samt utveckla, bygga och driva vindkraftverk i Norden. VindIn Ab Oy grundades år 2012. Företaget utvecklar just nu flera vindkraftparker i Finland. Ytterligare information om bolaget och dess verksamhet finns på webbplatsen [www.vindin.se](http://www.vindin.se).

**Kontaktmyndighet** är Södra Österbottens NTM-central. Kontaktmyndigheten ser till att förfarandet vid bedömning av projektets miljökonsekvenser ordnas i enlighet med MKB-lagen och -förfordningen. Kontaktmyndigheten sköter bland annat tillkännagivanden och kungörelser samt ordnar nödvändiga offentliga samråd, samlar in utlåtanden och åsikter, granskar bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen och ger utlåtanden om dessa. Kontaktmyndigheten ordnar vid behov uppföljning av miljökonsekvenserna tillsammans med andra myndigheter och den projektansvarige.

**MKB-konsult** är en extern och oberoende grupp av experter som på uppdrag av den projektansvarige genomför miljökonsekvensbedömningen. Gruppen består bland annat av experter inom markanvändning, naturvetenskap och teknisk planering. MKB-konsult för detta projekt är FCG Design och planering Ab.

En **uppföljningsgrupp** tillsatts för att öka möjligheterna till växelverkan och delaktighet i MKB-förfarandet. Till uppföljningsgruppen har representanter för intressentgrupper inbjudits. Uppföljningsgruppen sammanträder en gång i varje utkastskede, varvid gruppens medlemmar ges möjlighet att ge kommentarer om rapportens innehåll.



Figur 2.2. Aktörer som deltar eller beaktas i MKB-förfarandet.

## 2.4 Övrig information och hörande av myndigheter, organisationer och allmänheten

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning kan, förutom ovan nämnda parter, **alla de parter delta, vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet**. Medan bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen är framlagda kan parterna framföra sina åsikter till NTM-centralen om projektet och dess miljökonsekvenser samt om huruvida bedömningsarbetet är tillräckligt omfattande eller inte.

I samband med miljökonsekvensbedömningen ordnas dessutom **informationsmöten för allmänheten**, där allmänheten ges information om projektet och planläggnings- och MKB-processerna, samt ges möjlighet att framföra sina åsikter om projektet. NTM-centralen informerar om mötena genom kungörelser i tidningarna och på webbplatsen.

**Kontaktmyndigheten kungör de platser där MKB-programmet och -beskrivningen finns till påseende** i samband med kungörelserna. Samtidigt meddelas om platser och tidpunkter för allmänna möten. NTM-centralen meddelar om hur MKB-förfarandet framskrider på sin webbplats ([www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)). Från webbplatsen kan man dessutom ladda ned MKB-förfarandets rapporter och andra dokument.

## 2.5 MKB-förfarandet i detta projekt

I samband med att den projektansvarige ingått arrendeavtal med markägarna har projektansvarige och markägarna haft ett intensivt samarbete där markägarna bl.a. tillsatt en arbetsgrupp och projektören inbjudit till stormöten för att informera markägare i området om projektet.

Officiellt började MKB-förfarandet när den projektansvarige lämnade MKB-programmet till kontaktmyndigheten (Södra Österbottens NTM-central) i oktober 2013. Bedömningsprogrammet är en utredning av projektområdets nuvarande tillstånd och en plan över vilka konsekvenser som utreds och på vilket sätt utredningarna görs.



**Figur 2.3. Projektets MKB-program blev färdigt i oktober 2013 efter vilken den skickades till kontaktmyndigheten (Södra Österbottens NTM-central). Södra Österbottens NTM-central framlade programmet offentligt till påseende 11.11–31.12.2013.**

Kungörelsen om bedömningsprogrammet och bedömningsprogrammet har varit officiellt framlagd till påseende 11.11–31.12.2013 under tjänstetid på officiella anslagstavlan i Närpes stad. Kungörelsen och bedömningsprogrammet har också skickats till stadens huvudbibliotek för påseende under samma tid och materialet har publicerats på Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbottens webbplats. Kungörelsen har publicerats 14.12.2013 i Pohjalainen. Alla som kan påverkas av projektet har fått framföra åsikter om MKB-programmet och om huruvida det är tillräckligt omfattande eller inte. Kontaktmyndigheten har gett ett eget utlåtande om MKB-programmet utifrån de erhållna anmärkningarna och utlåtandena. Kontaktmyndigheten gav sitt utlåtande om MKB-programmet den 20 februari 2014.

Det första mötet för uppföljningsgruppen hölls den 14 augusti 2013 vid Närpes stadshus i Närpes. På mötet diskuterade man bland annat om projektets tekniska planering och om genomförandet av och innehållet i MKB-, EMV- och planläggningsförfarandena.

Det första mötet för allmänheten som ordnades i MKB-programskedet hölls den 12 november 2013 vid Oasen i Närpes. Mötet ordnades som ett informations- och diskussionsmöte om projektets bedömningsprogram. Vid tillfället deltog uppskattningsvis 60-70 personer.

Det andra mötet för uppföljningsgruppen hölls den 29.4 2014 i Närpes stadshus vid Kyrkvägen 2 i Närpes. På mötet diskuterades konsekvensbedömningens resultat, tekniska detaljer, samt om projektets planläggningsförfarande.

Under miljökonsekvensbeskrivningens påseendetid ordnades ett möte för allmänheten, där man bland annat presenterar resultaten av bedömningsarbetet, projektets planeringsläge och var man befinner sig i planläggningsprocessen.

**Tabell 2.1. Parter i projektets MKB-förfarande och de som deltagit i uppföljningsgruppmötet.**

| Part                     | Representant/instans                                     | Deltagit |      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|----------|------|
|                          |                                                          | 14.8.    | 29.4 |
| <b>Projektansvarig</b>   | VindIn Ab Oy                                             | *        | *    |
| <b>Kontaktmyndighet</b>  | Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten |          |      |
| <b>Konsult</b>           | FCG Design och planering Ab                              | *        | *    |
| <b>Uppföljningsgrupp</b> | VindIn Ab Oy                                             | *        | *    |
|                          | Södra Österbottens NTM-central                           |          |      |
|                          | Markägargruppen                                          | *        | *    |
|                          | Suupohjan lintutieteellinen yhdistys                     |          |      |
|                          | Österbottens naturskyddsdistrikt                         |          |      |
|                          | Skogsvårdsföreningen Österbotten                         | *        |      |
|                          | Närpes Hembygdsförening                                  |          |      |
|                          | Norrnäs Ungdomsförening                                  | *        |      |
|                          | Svenska Österbottens Pälsdjursodlarförening              |          |      |
|                          | Kalax Jaktförening                                       | *        | *    |
|                          | Nämnäs Jaktförening                                      | *        | *    |
|                          | Näsby Jaktförening                                       | *        |      |
|                          | Norrnäs Jaktförening                                     |          |      |
|                          | Nämnäs Samfälligheter                                    |          | *    |
|                          | Kalax Skifteslag                                         | *        |      |
|                          | Österbottens svenska producentförbund                    |          |      |
|                          | Österbottens förbund                                     |          |      |
|                          | Österbottens museum                                      |          |      |
|                          | Museiverket                                              |          |      |
|                          | Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet                    |          |      |
|                          | Forststyrelsen                                           |          |      |
|                          | Närpes planläggningssektion                              | *        | *    |
|                          | Västkustens Miljöenhet                                   | *        | *    |
|                          | Korsnäs, planläggnings- och miljösektioner               |          |      |
|                          | Kaskö, planläggnings- och miljösektioner                 |          |      |
|                          | Finavia Oyj                                              |          |      |
|                          | Fingrid Oyj                                              |          |      |
|                          | Fortum Oyj                                               |          |      |
|                          | EPV Alueverkko Oy                                        |          |      |

Under utredningsskedet har den projektansvarige och MKB-konsulten mött myndigheter och intresseorganisationer för att delge och få information om projektets genomförbarhet. För att säkerställa kvaliteten på miljökonsekvensbedömningen gjordes bedömningsarbetet dessutom i betydande grad i samråd med kontaktmyndigheten.

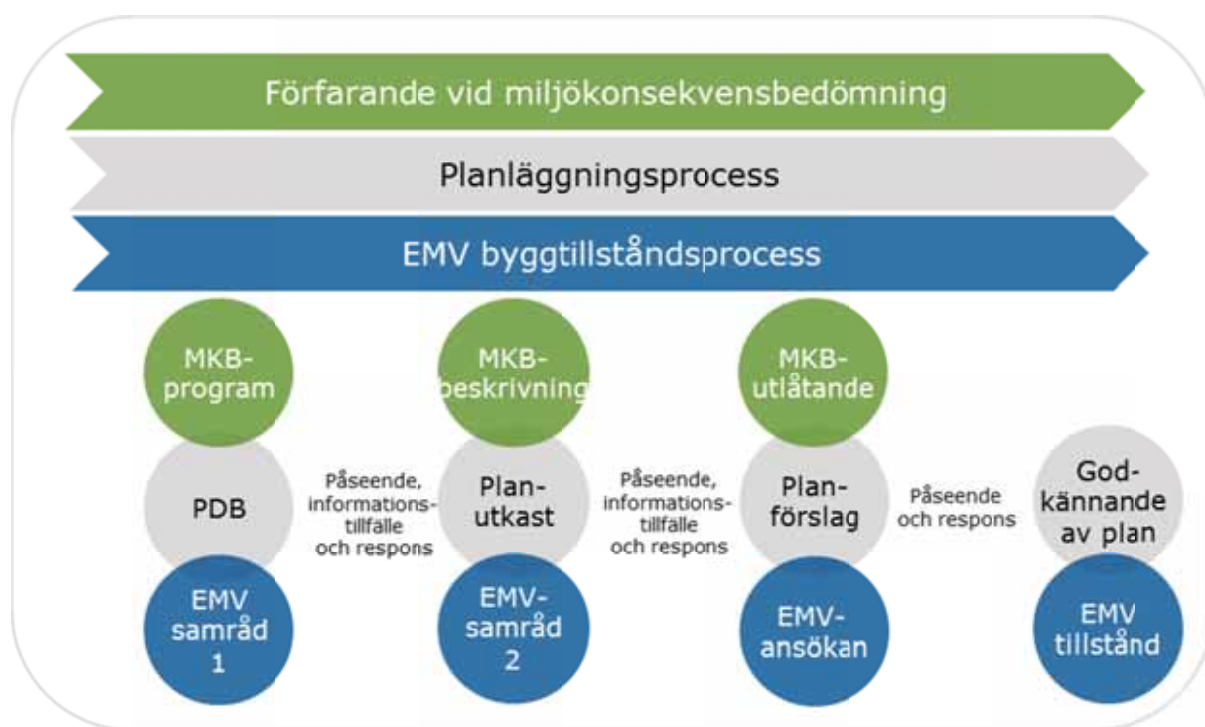
## 2.6 Samordning av MKB-förfarandet med andra juridiska processer

Eftersom andra juridiska processer genomförs samtidigt med MKB-förfarandet kombineras de i mån av möjlighet. Parallellt med MKB-processen genomförs planläggningen av vindkraftsområdet och byggnadstillstånd ansöks för den externa 110 kV kraftledningen i enlighet med Energimarknadsverket (EMV) i en så kallad EMV-process.

I praktiken samordnades processerna så att det faktaunderlag om projektet och dess omgivning som förutsätts för de övriga juridiska processerna i huvudsak utarbetats parallellt. För att man ska kunna utnyttja det material som produceras i förfarandet krävs ett nära samarbete mellan arbetsgrupperna.

Processerna genomförs etappvis så att planläggningens centrala planeringsdokument läggs fram till påseende kort efter varje påseende av MKB-dokument och EMV-processens miljödokument samtidigt som MKB-dokumenterna.

De informationsmöten som arrangeras inom ramen av projektet kommer att ge möjlighet för deltagarna att få information från alla de juridiska processer som står i anknytning till projektet.



**Figur 2.4. MKB-förfarandets, delgeneralplaneringens och EMV byggtillståndprocessens skeden. MKB: miljökonsekvensbedömning, PDB: plan för deltagande och bedömning, EMV: Energimarknadsverket.**

### 3 KALAX VINDKRAFTSPROJEKT

#### 3.1 Projektets bakgrund, syfte och mål

Syftet med vindkraftsparken är att producera el med vindkraft till det riksomfattande elnätet. Vindkraftsprojektet är en del av de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till genom internationella avtal och som medlem av EU. Målet med arbets- och näringsministeriets klimat- och energistrategi är att höja vindkraftens totala kapacitet i Finland till 2 500 MW senast år 2020. De internationella och nationella klimat- och energistrategierna och målen som anknyter till vindkraftsprojektet presenteras nedan.

**Tabell 3.1. Internationella och nationella klimat- och energipolitiska strategier i anknytning till projektet.**

| Strategi / Plan                               | Mål                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FN:s Klimatavtal (1992)                       | Stabilisera halterna växthusgaser i atmosfären som förhindrar farlig mänsklig påverkan på klimatsystemet. |
| Kyotoprotokollet (1997)                       | Begränsa industriländernas växthusgasutsläpp.                                                             |
| EU:s klimat- och energipaket (2008)           | Minska växthusgasutsläppen med 20% före år 2020 (jämförelseår 1990).                                      |
| Finlands nationella plan (2001)               | Mångsidigare energianskaffning, främja användningen av förnybar energi.                                   |
| Revidering av Finlands nationella plan (2005) | Utnyttja vindkraft, vattenkraft och biobränslen för att minska växthusgasutsläppen.                       |
| Finlands klimat- och energistrategi (2008)    | Innehåller klimat- och energipolitiska åtgärder fram till 2020 och ett perspektiv fram till 2050.         |

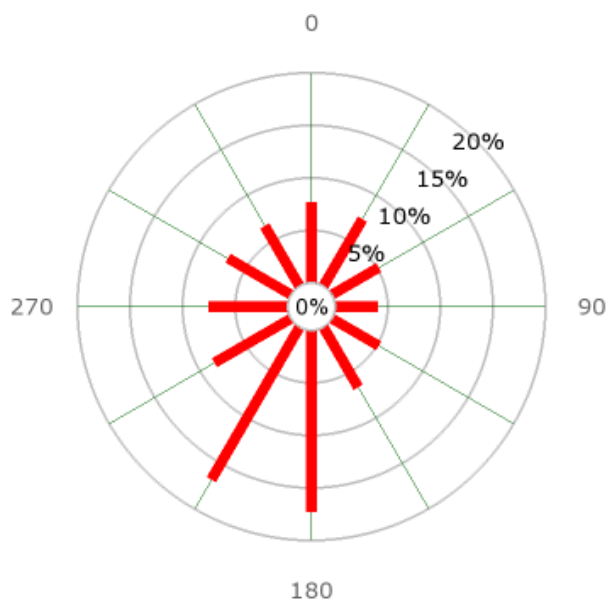
Projektet medverkar förutom till att uppfylla de internationella konventionerna och bestämmelserna även till att säkerställa vårt lands energiförsörjning och självförsörjning. Dessutom främjar det förverkligandet av den klimat- och energistrategi som Finlands regering offentliggjorde den 6 november 2008 och vars mål bl.a. är att öka produktionen av förnybar energi.

De planerade vindkraftverkens totala kapacitet skulle vara cirka 110-150 MW och den uppskattade årliga nettoelproduktionen skulle då maximalt uppgå till cirka 260 - 350 GWh, vilket motsvarar den årliga elförbrukningen i cirka 40 - 45 000 småhus utan eluppvärmning.

Om vindkraftsparken byggs påverkar den sysselsättningen och företagsverksamheten inom verkningsområdet på många sätt. Till följd av den ökade sysselsättningen och företagsverksamheten bidrar vindkraftsparken även till ökade intäkter för kommunerna genom kommunal-, fastighets- och samfundsskatter. I driftskedet erbjuder vindkraftsparken arbete direkt inom service och underhåll samt plogning av vägar och indirekt inom bl.a. inkvarterings-, restaurang- och transporttjänster och inom detaljhandeln. Nedläggningen av vindkraftsparken sysselsätter samma yrkesgrupper som byggandet.

#### 3.2 Vindförhållanden

Valet av vindkraftverkstyp och planering av teknisk layout är starkt relaterat till områdets vindförhållanden. Enligt Finlands vindatlas ([www.vindatlas.fi](http://www.vindatlas.fi)) är vindens årsmedelhastighet på vindparksområdet 6,8 m/s på 100 m höjd och 7,6 m/s på 150 m höjd. Enligt vindrosen dominerar sydvästliga och sydliga vindar på området (Figur 3.1). För att säkerställa att vindförhållandena är tillräckliga med tanke på vindkraftsproduktionen påbörjades vindmätningar på området under sommaren 2013.



**Figur 3.1. Vindrosen beskriver den procentuella andelen av olika vindriktningar av vinden på 100 m höjd i projektområdet (Finlands vindatlas 2012).**

### 3.3 Tidsplan för bedömningsförfarandet och projektet

Enligt den preliminära tidsplanen för projektet genomförs MKB-förfarandet och planläggningen av projektområdet huvudsakligen under 2014. Därefter preciseras de befintliga tekniska planerna under en separat preciserande byggnadsplanering. Samtidigt ansöks om nödvändiga tillstånd för anläggningen av vindkraftsparken och enligt uppskattning slutförs tillståndsförfarandena före slutet av 2015.

Om tillstånden för vindkraftsparken beviljas enligt tidsplanen, kommer investeringsbeslutet att fattas 2015. I så fall kan anläggningsfasen börja 2015 och slutföras före utgången av 2017.

**Tabell 3.2. Den preliminära tidsplanen för projektet visas enligt olika arbetsfaser.**

| Arbetsfas                       | Påbörjas | Avslutas |
|---------------------------------|----------|----------|
| Förberedande planering          | 2012     | 2013     |
| MKB-förfarande                  | 2012     | 2013     |
| Planläggning                    | 2012     | 2014     |
| Preciserande byggnadsplanering  | 2013     | 2014     |
| Tillståndsansökningar / bygglov | 2015     | 2015     |
| Anläggning                      | 2015     | 2017     |
| Vindkraftsparken i drift        | 2017     | ~2037    |

## 4 FÖRÄNDRINGAR EFTER MKB-PROGRAMMET

I MKB-programskedet presenterades endast ett alternativ där den totala mängden av kraftverk var 39 vindkraftverk. Under processens förlopp har det på basen av feedback och åsikter samt när kunskapsnivån ökat framgått ett klart behov för att studera alternativ med färre antal kraftverk. I MKB-beskrivningsskedet har därför uppgjorts två nya alternativ med 33 och 28 kraftverk. Alternativet med 39 kraftverk har förkastats för att den inte längre anses som genomförbar.

## 5 PROJEKTALTERNATIV SOM BEDÖMTS

### 5.1 Utformning av de alternativ som ska bedömas

Enligt MKB-förordningen ska i miljökonsekvensbedömningen i behövlig mån ges en utredning om projektets och alternativens miljökonsekvenser, genomförbarhet och en jämförelse av alternativen. Med tanke på MKB-förfarandet kan granskningen av flera genomförandealternativ anses vara tillräcklig i de fall då det är möjligt att påvisa att det finns flera alternativ som uppfyller de tekniska och ekonomiska villkoren och mellan vilka man klart kan förvänta sig betydande skillnader i fråga om en viss eller vissa konsekvenstyper.

### 5.2 Projektalternativ

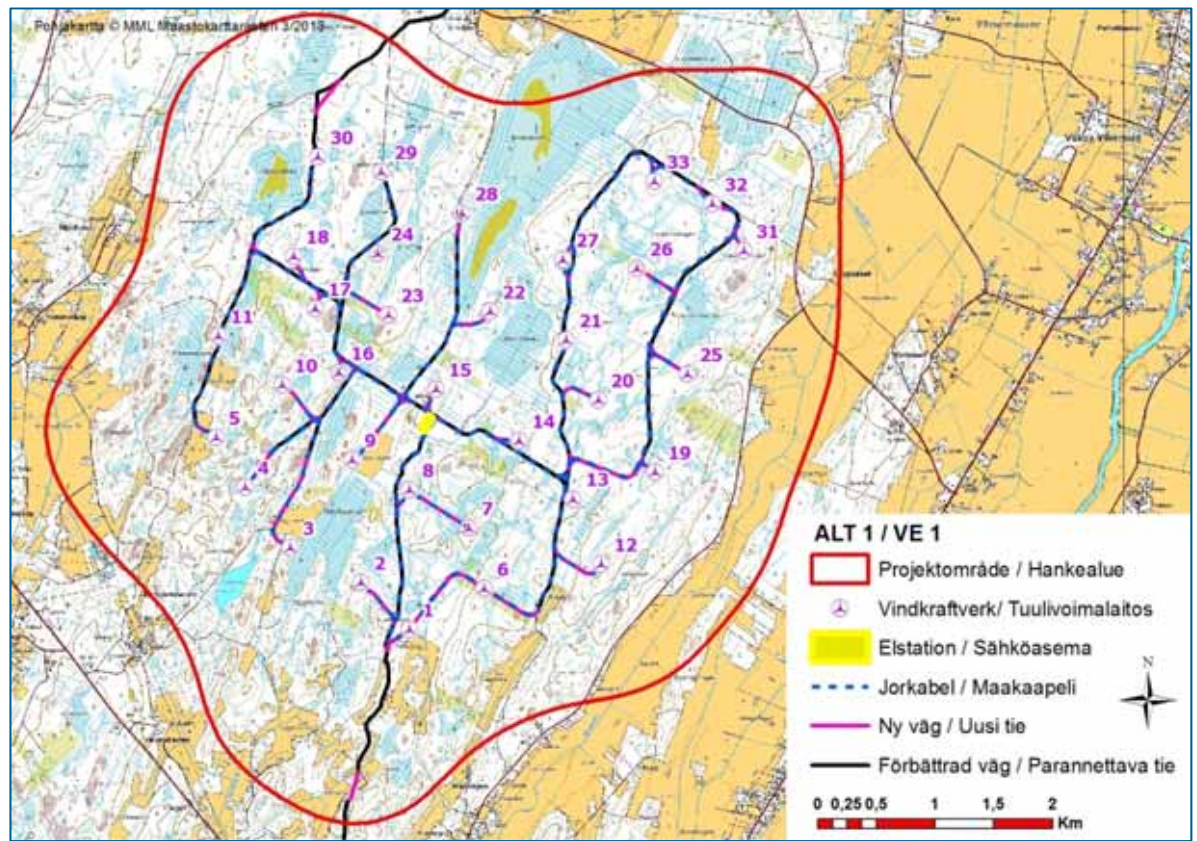
#### 5.2.1 Bedömda alternativ för vindkraftsparken

I denna miljökonsekvensbedömning granskas två egentliga genomförandealternativ som skiljer sig från varandra i fråga om storleken och placeringen av de kraftverk som ska byggas. Dessutom granskas ett så kallat nollalternativ, som innebär att projektet inte genomförs. Följande alternativ för vindkraftsparken ska bedömas i MKB-förfarandet:

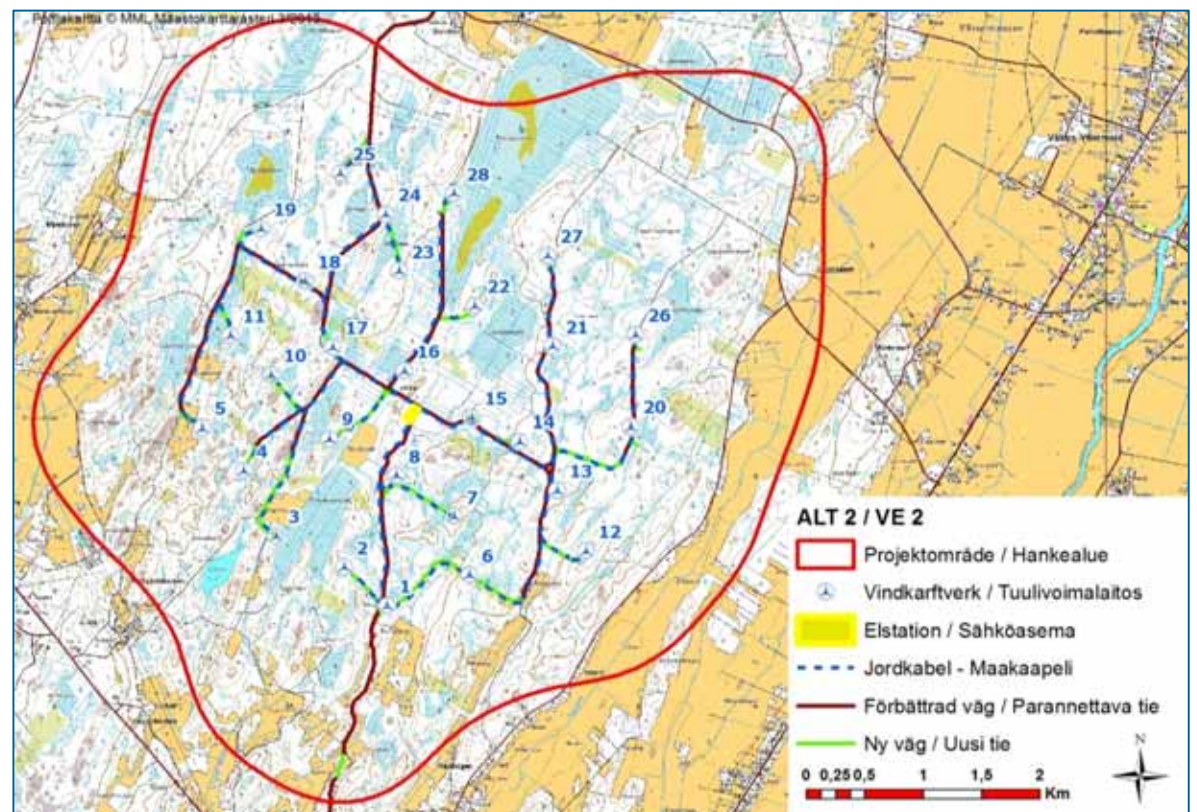
**ALT 0**      **Projektet genomförs inte**  
Inga nya vindkraftverk byggs, motsvarande energimängd produceras på annat sätt.

**ALT 1**      **33 vindkraftverk**  
Vindkraftverk med en total kapacitet på cirka 109 MW (3,3 MW / kraftverk) och utgångsljud på 107,5 dB. Kraftverkstyp med en total höjd på 200 m.

**ALT 2**      **28 vindkraftverk**  
Vindkraftverk med en total kapacitet på cirka 92 - 148 MW (3,3 - 5 MW / kraftverk) och utgångsljud med 107,5 - 107,9 dB. Kraftverkstyp med en total höjd på 204 m.



Figur 5.1. Vindkraftsparken i alternativ 1 med 33 vindkraftsverk.



Figur 5.2. Vindkraftsparken i alternativ 2 med 28 vindkraftsverk.

**Tabell 5.1. Sammanställning av de preliminära tekniska uppgifterna om vindkraftsparkens olika genomförandealternativ.**

| Förklaring                                                           | Alternativ 1<br>33 kraftverk | Alternativ 2<br>28 kraftverk |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Antal kraftverk                                                      | 33                           | 28                           |
| Total kapacitet (MW) ~                                               | 109                          | 148                          |
| Årlig elproduktion GWh ~                                             | 260                          | 350                          |
| Vägnät som ska istandsättas (km)                                     | 25                           | 20                           |
| Vägnät som ska byggas (km)                                           | 13                           | 12                           |
| Byggmaterial till vägarna (m <sup>3</sup> )                          | 108 000                      | 92 000                       |
| Jordkabel som ska dras (km)                                          | 44                           | 33                           |
| Fundament                                                            |                              |                              |
| Betong (m <sup>3</sup> )                                             | 23 100                       | 14 000                       |
| Kross (m <sup>3</sup> )                                              | 4 950                        | 4 200                        |
| Jordfyllning (m <sup>3</sup> )                                       | 16 500                       | 14 000                       |
| Armering (t)                                                         | 1 650                        | 1 400                        |
| Antal transporter                                                    | 13 900                       | 11 900                       |
| Antal specialtransporter                                             | 330                          | 280                          |
| Areal för uppställningsytor (ha)                                     | 70                           | 59                           |
| Areal för ny vägnät och intern elöverföring (ha)                     | 8                            | 8                            |
| Areal för vägnät som skall istandsättas och intern elöverföring (ha) | 15                           | 12                           |

## 6 TEKNISK BESKRIVNING AV PROJEKTET

### 6.1 Projektområdet

Den planerade vindkraftsparken är belägen cirka tre kilometer nordväst från Närpes centrum och dess totala areal är cirka 3300 hektar i Närpes stad. Ca 2-3% av området kommer att utnyttjas till vindkraftsparkens behov. Vindkraftsprojektet är belägen på privat mark.

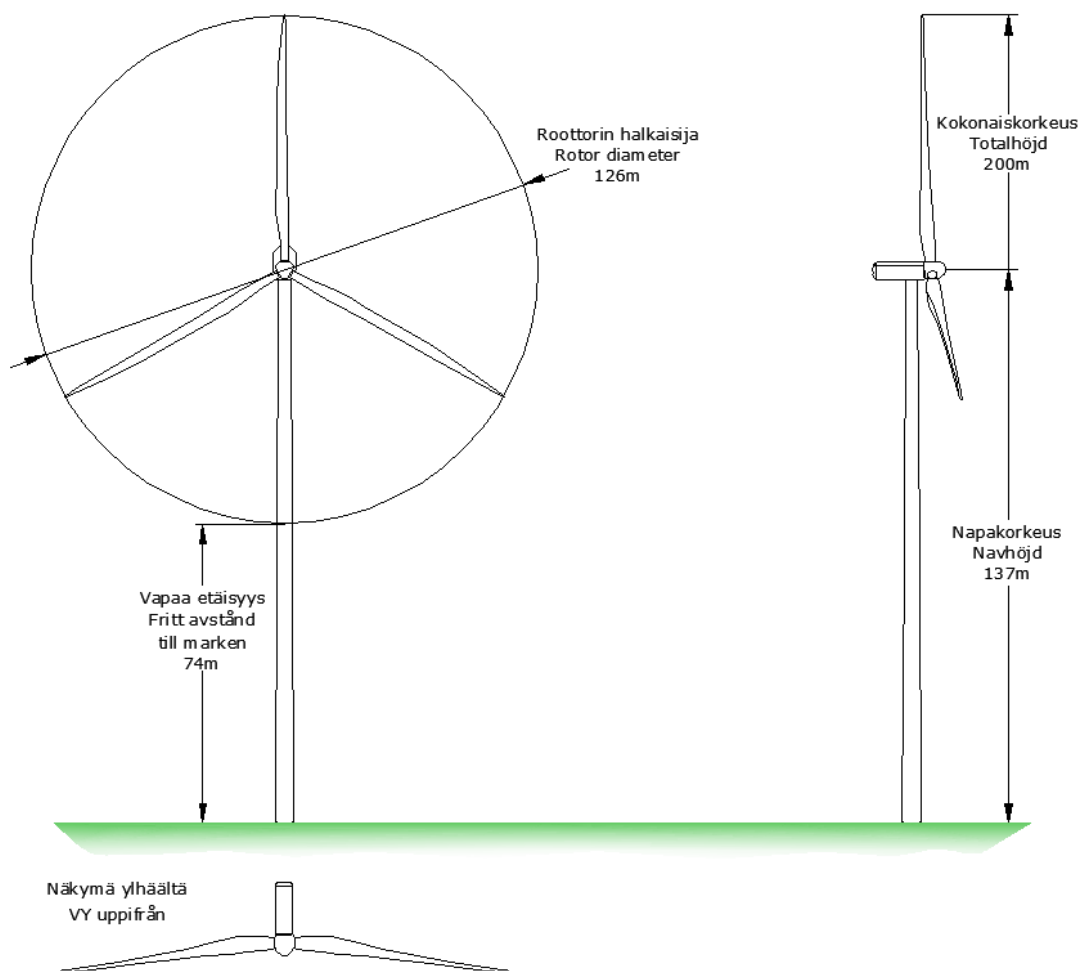
Projektområdet används främst för skogsbruk. Vegetationen vid de preliminära byggplatserna består i huvudsak av unga plantskogar eller ung och äldre torr och frisk moskog. Det finns inga betydande åkerområden eller andra jordbruksområden i projektområdet. Området används i någon mån i rekreationssyfte. I näromgivningen utövas pälsnäring. I området finns ett nätverk av skogsbilvägar, som kan utnyttjas vid byggandet och underhållet av vindkraftsparken.

Det finns inga fasta bostadshus i projektområdet. Sammanlagt cirka 600 bostäder förekommer inom en två kilometers radie från projektområdet. De närmaste bostadshusen finns på drygt en kilometers avstånd från de planerade kraftverken. En fritidsbostad förekommer innanför projektområdet.

Placeringen av vindkraftverken, servicevägarna, jordkablarna och kraftledningarna är preliminära och kommer att preciseras när planeringen av vindkraftsparken och elöverföringslinjerna framskrider.

## 6.2 Vindkraftverk

Enhetseffekten för den typ av vindkraftverk som lämpar sig för projektområdet är ca 3,3-5 MW. Beroende av effektstorleken har ett modernt kraftverk för vindklass III ett utgångsljud med 107,5-107,9 dB vid vindhastigheten 8 m/s. Kraftverket består av ett högt torn, maskinhus och en trebladig rotor. Rotorbladen är tillverkade av kompositmaterial.



**Figur 6.1. Principskiss av ett typvindkraftverk som bedömts lämplig för projektet V126 HH137. Beroende på leverantör är höjden på vindkraftverkets cylindriska hybridtorn ca 145 m och rotorbladet är ca 65 m. Beroende av kraftleverantör kommer vindkraftverkeens maximala höjd således att vara totalt 200-210 m.**

Den valda vindkraftverkstypens maskinhus, cirka 100-120 ton och 3,5-4 x 12 meter stort, placeras på tornet. I maskinhuset finns en växellåda, generator samt ett regler- och styrsystem. Växellådan omformar rotorns varvtal (5–16 varv per minut) till en nivå

som är lämplig för generatoren. Alternativt kan varvtalen regleras med så kallad direkt-driven teknik. Särskilda motorer vrider maskinhuset mot vinden med hjälp av en vindriktningsgivare och en styranordning. Maskinhusets stomme och hölje tillverkas vanligen av stål eller glasfiber (Vindkraftföreningen 2012).

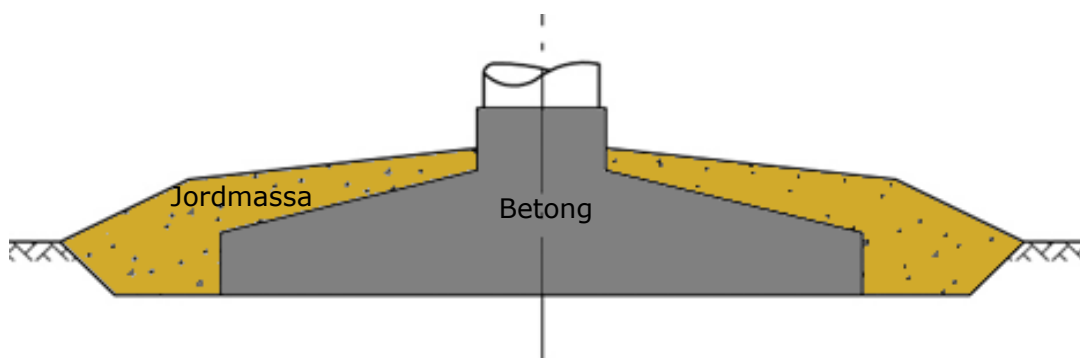
I maskinhuset finns beroende på kraftverkstyp cirka 300–1 500 liter olja och 100–600 liter kylarvätska. Kylarvätskan består av vatten och glykol. Dessutom finns små mängder smörjfett i lager och andra glidytor. Förutom olja, kylarvätska och smörjfett används inga andra kemikalier i kraftverket.

Kraftverkets torn byggs i sektioner av valsat stål. Tornets nedersta del kan även byggas med prefabricerade betongsektioner. Tornet bultas fast i fundamentet.

### 6.3 Vindkraftverkets fundament

Valet av fundamenttyp görs separat för varje vindkraftverk utifrån markunderlaget på varje enskild plats. På basen av utgångsuppgifterna är den lämpligaste och kostnadseffektivaste metoden för fundamentbygge stålbetongfundament som vilar på marken. Andra möjliga alternativ är stålbetongfundament med massabyte eller fundament som förankras i berg.

I detta skede har jordmånen bedömts på basen av kartstudier och terrängbesök. I projektets fortsatta planeringsskede genomförs undersökningar av jordmånen genom platsbesök och genom att borra testhål vid en planerad kraftverksplats. Först därefter kan fundamenten detaljplaneras.



**Figur 6.2. Stålbetongfundament som vilar på marken.**

Diametern på ett stålbetongfundament som vilar på marken är cirka 23 meter och höjden cirka 1,5–3 meter. För ett fundament behövs cirka 1 400 m<sup>3</sup> betong och cirka 160 ton armeringsjärn. I byggnadskedet grävs fundamentplatsen upp och därefter gjuts stålbetongfundamentet ovanpå ett skikt av grus eller kross. Efter gjutningen täcks fundamentet med jordmaterial.

### 6.4 Interna vägar och uppställningsytor

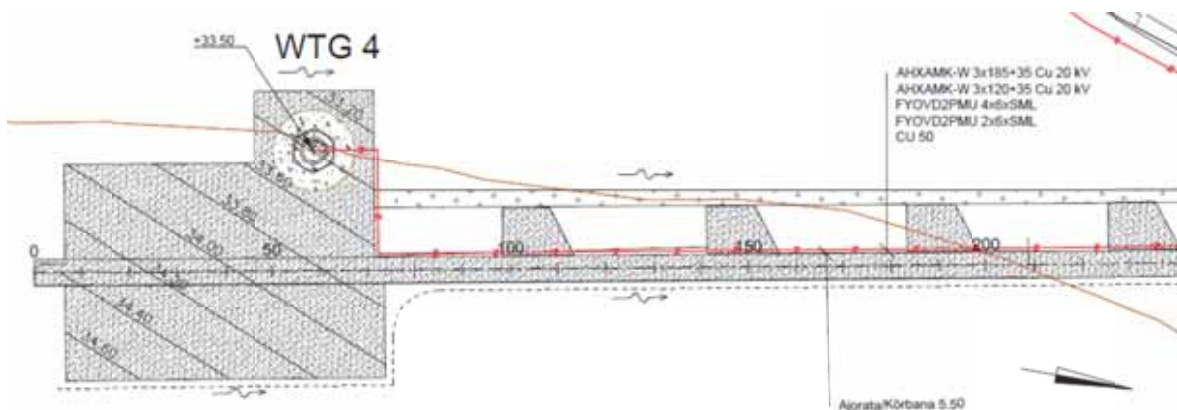
För anläggningen av vindkraftverken behövs ett internt vägnät som kan användas året runt. I mån av möjlighet utnyttjar man det befintliga nätverket av skogsbilvägar och förstärker dem efter behov. För att klara specialtransporterna skall vägytan vara minst 5 meter bred. Beroende på terrängen anläggs därtill dikeremar om upp till 2 meter. Uppskattningsvis behövs cirka 4 800 m<sup>3</sup> grus per kilometer ny väg då vägens slitlager är 20 cm och bärlagret 40 cm tjockt. Motsvarande mängd för att iståndsätta befintliga skogsbilvägar är cirka 2 800 m<sup>3</sup> per kilometer väg.

Längs vägarna transporteras byggmaterial och materiel som behövs för resningen av vindkraftverken. Efter anläggningen används vägnätet för service- och övervakningsåtgärder vid vindkraftverken.

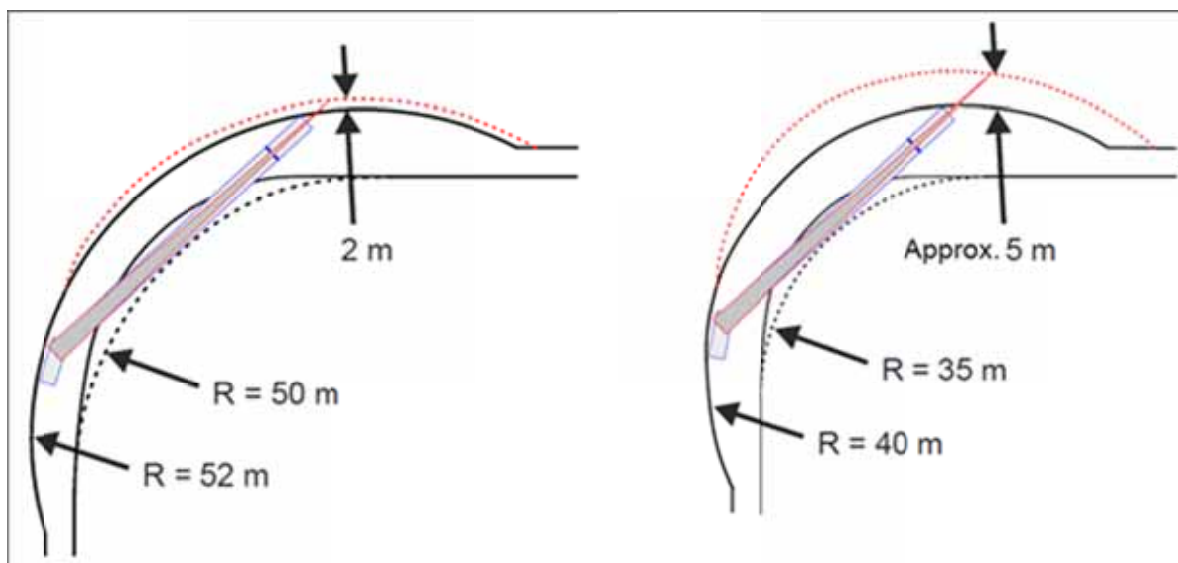


**Figur 6.3. Exempel på bygg- och serviceväg för vindkraftsparken. Vägarna används bland annat för transport av betong och grus samt kraftverkens komponenter. I driftskedet används vägarna bl.a. för årlig service. Diket för jordkabeln finns på vägens vänstra sida (foto: Hans Vadbäck/FCG).**

Vid dimensioneringen av vägarna och anslutningar bör dessutom beaktas att vindkraftverkens rotorblad levereras till platsen med specialtransporter som är över 60 meter långa. Därför krävs mer utrymme än normalt för anslutningar och kurvor. Vägarnas maximala lutning får vara tio procent och minsta krökningsradie 50–60 meter.



**Figur 6.4. Exempel på uppställningsyta för ett kraftverk.**



**Figur 6.5. Två exempel på möjliga kurvor för planerat internt vägnät i en vindkraftpark och specialtransportfordon med rotorns vingar. De streckade linjerna indikerar hinderfritt område, där sten och träd måste röjas.**

Vid varje kraftverksplats byggs ett uppställningsområde för resande av vindkraftverket. Vindkraftverkets komponenter transporteras och lagras i uppställningsområdet och inför installationen av kraftverket monteras en mobil lyftkran. En 500 tons lyftkran som kan anses räcka till för arbetet behöver en operationsyta på cirka 40 x 60 meter. Därtill förutsätter resandet av komponenterna ytterligare en yta på cirka 20 x 150 meter. Utöver kraftverksområdet kommer ankomstvägen till kraftverksområdet att utnyttjas vid resningen av komponenter. I anläggningsskedet röjs därmed trädbeståndet på ett cirka ett hektar stort område för att man ska kunna bygga fundamentet och resa vindkraftverket. Det röjda uppställningsområdets storlek beror på val av vindkraftsleverantör. Under byggnadsskedet krävs därtill ett cirka 30 x 60 meter stort plant gruslagt kontorsområde för byggnadsbaracker och upplagring av arbetsredskap.

## 6.5 Elöverföring inom vindkraftsparken

Vindkraftverkens generatorspänning är en kilovolt (kV) eller mindre. Spänningen höjs med en transformator inuti kraftverket till en medelspänningsnivå på cirka 20–45 kV, som används i elöverföringsnätet inom parken.

Vindkraftselen överförs med jordkabel till en elstation som skall byggas inom vindparksområdet. El- och dataöverföringskablar inom parken grävs ner i ett kabeldike som normalt är 0,5–1 meter djupt. Kabeldiket är cirka en meter brett. Kabeldikena placeras i mån av möjlighet i anslutning till servicevägarna. Där kablarna placeras på ett annat ställe än längs vägen, behövs en cirka fyra meter bred och trädfri terrängkorridor där kablarna dras.

Jordkablarna mellan vindkraftverken kopplas samman på parkområdet eller i kraftverken. En kopplingspunkt kräver en yta på cirka 2 kvadratmeter. Tack vare kopplingsmöjligheterna kan man skapa alternativa elöverföringslinjer inom parken, till exempel i anslutning till service eller vid fel.

Jordkablarna inom vindkraftsparken kopplas till en 110 kV elstation som byggs på vindparksområdet. I elstationen finns övervakningsapparat och utrustning för skydd av kablar samt en transformator som används för att höja medelspänningen till en spänning på 110 kV. En höjning av spänningen minskar överföringsförlusten. Elstationens

mest synliga komponenter är ett 110 kV ställverk, en transformator och en skyddsbyggnad. En del av utrustningen som behövs för att skydda och övervaka elnätet skyddas från väder och vind inuti byggnaden. Elstationen inhägnas enligt elsäkerhetsbestämmelserna, vilket förhindrar att obehöriga kan komma in på området. Övervakningen av elstationen sker centraliserat från kontrollrummet. Därför kan man också placera en dataöverföringsmast vid stationen för att tillgodose dataöverföringsbehoven. Dataöverföringen kan också ske med en optisk fiberanslutning.

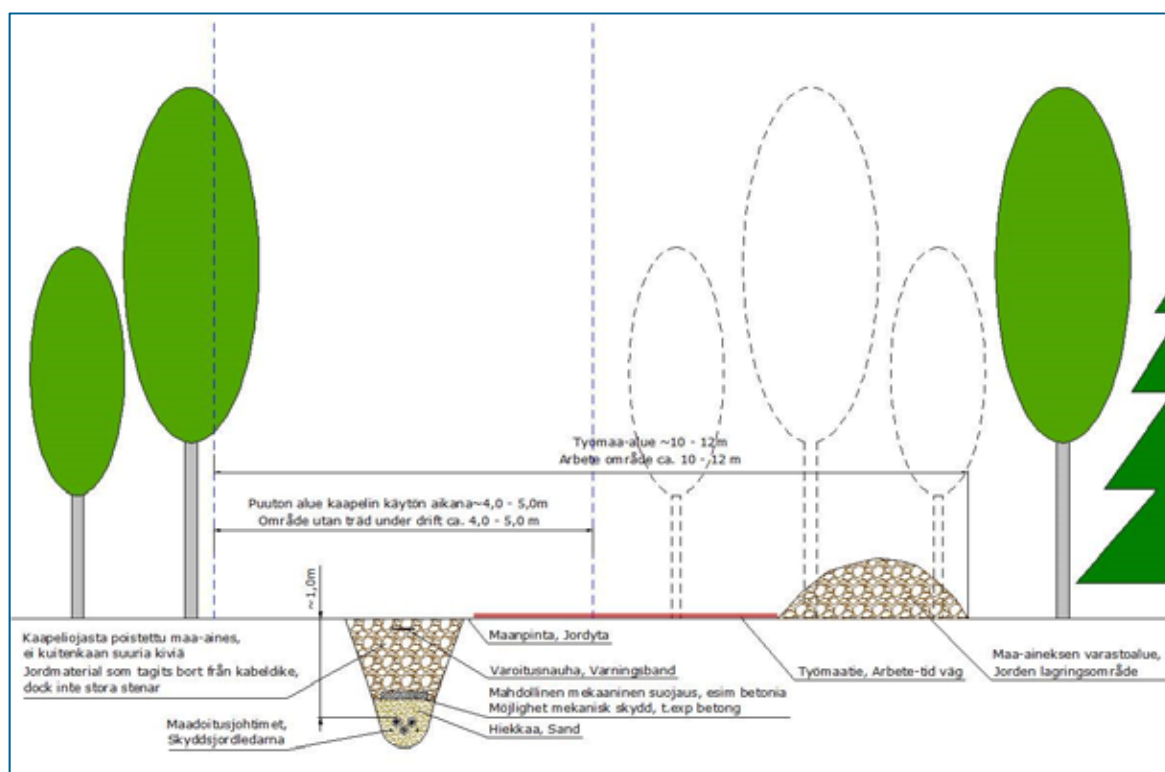
110 kV elstation kräver en markyta på cirka 0,5 hektar (cirka 5 000 m<sup>2</sup>) mark. Stationen består av en eller två transformatorer, ställverk, en ändstolpe som behövs för anslutning av en 110 kV ledning och en byggnad som skydd för den nödvändiga apparaturen. Byggnadens yta är cirka 30–70 kvadratmeter. Vid stationen placeras eventuellt också en cirka 20–30 meter hög mast för datakommunikation, men i regel dras fiberkabel till vindkraftsparken.

## 6.6 Elöverföring utanför vindkraftsparken

Vindkraftsparken ansluts till det nationella elöverföringsnätet med en 110 kV kraftledning från parkens elstation till en annan existerande elstation. Elöverföringen förverkligas med jordkabel.

Den yttre diametern av en enskild ledning i jordkabeln är cirka 10 cm. En jordkabelförbindelse innehåller tre enskilda ledningar; två kopparledningar för jordning och en optisk fiberledning för dataöverföring. 110 kV jordkabeln placeras på cirka en meters djup. Kabeln omges av sand för att förhindra att den utsätts för skavning av stenar som följd av tjäle eller belastning ovanpå jorden.

I samband med byggandet, nedläggning och överhöljande av kabeln avverkas en minst fyra meter bred ledningsgata på skogsområden. Därtill avverkas en cirka 5 meter bred linje för att arbetsfordonen skall kunna röra sig i området. När kabeln lägg i anslutning till en väg behövs denna röjning inte. Under driften hålls ett 4-5 meter brett område trädritt ovanpå kabeln, så att rötterna inte skall skada kabeln och en snabbare reparationstid kan garanteras vid möjliga störningar.



**Figur 6.6. Typbeskrivning av en 110 kV jordkabeldike.**

## 6.7 Anläggning av vindkraftsparken

Vindkraftverkens komponenter, maskinhuset, rotorbladen och tornet transporteras i delar på landsvägarna. För anläggningen av ett enskilt kraftverk krävs 14–16 specialtransporter.

Kabeldragningarna inom området görs före resningen av vindkraftverken. När vindkraftverken har förbundits med jordkablar kan fundamenten täckas över och resningen inledas.

Den egentliga resningen börjar när fundamenten är färdiga. Monteringen av ett kraftverk tar cirka 3–4 dagar. Om transformatorn ska placeras i den nedre delen av tornet, lyfts den på plats på tornets fundament. Därefter monteras tornet genom att lyfta upp en del i sänder. Sedan lyfts maskinhuset och sist rotorn. Svåra väderleksförhållanden kan avbryta lyftarbetena, och exempelvis lyftet av rotorn hindras om vindhastigheten är mer än åtta meter per sekund. Beroende på årstiden kan svåra väderleksförhållanden fördröja resningen med cirka 10–50 procent jämfört med den optimala resningstiden. Vid en förflyttning från ett ställe till ett annat kan det bli nödvändigt att demontera kranen för resningen. Detta tar vanligtvis en dag.



**Figur 6.7. Monteringsområde för ett vindkraftverk. På fotot syns bland annat kraftverkets maskinhus och en mindre hjälplyftkran (foto: Hans Vadbäck/FCG).**

## 6.8 Drift och underhåll

När vindkraftsparken är i drift görs servicebesök till varje kraftverk 1–2 gånger per år. Dessutom kan man anta att det behövs 1–2 oförutsedda servicebesök per kraftverk per år. Det är alltså nödvändigt att besöka varje kraftverk i genomsnitt tre gånger per år. Servicebesöken görs i regel med skåpbil. Servicevinschen, som hör till kraftverkets standardutrustning, används för att lyfta tyngre tillbehör och komponenter. I specialfall, när tyngre komponenterna går sönder kan också en mobil lyftkran behövas, eventuellt till och med en banddriven lyftkran.

Oljeflödet och -trycket samt mängden kylarvätska i maskinhuset övervakas genom ett automationssystem. Om oljetrycket sjunker eller oljeflödet är under minimivärdena, försätts kraftverket i larmtillstånd och stänger av sig omedelbart. På detta sätt kan man kontrollera följderna av ett eventuellt oljeläckage. I larmtillstånd använder kraftverket en bromsmekanism för att stänga av rotorn inklusive vridmekanismerna samt alla motorer och pumpar i maskinhuset.

Oljan i maskinhuset kontrolleras årligen och byts cirka en gång vart femte år. Oljan transporteras med en lämplig tankbil längs vindkraftsparkens servicevägar. Utrustningen som används vid oljebytet ska vara helt kompatibel med kraftverkens konstruktioner. Om ett läckage av olja eller kylarvätska sker under bytet, samlas vätskan in med hjälp av uppsamlingsstråg, så att vätskan inte kan rinna ut ur maskinhuset. För eventuella avvikande situationer finns dessutom andra verktyg, till exempel oljebindemedel och trasor.

Oljebytet utförs av en entreprenör som kraftverksleverantören väljer och som har den utbildning som krävs för arbetet. Entreprenören ska uppfylla kraftverksleverantörens krav på säkerhet och miljö (HSE) och inneha ett särskilt tillstånd för hantering av farliga ämnen. Kraftverksleverantörens representant kommer att övervaka alla arbetsstegen vid kraftverket. För servicen görs en särskild beredskapsplan för avvikande situationer. Alla skeden inom servicearbetet rapporteras separat och analyseras.

Alla data som mäts upp i maskinhuset sänds till vindkraftsparkens kontrollcentral via ett övervakningssystem (s.k. SCADA) som installerats i kraftverket. Alla mätningar som görs i kraftverket följs upp genom fjärrövervakning i realtid. På så sätt säkerställer man att eventuella läckage upptäcks i ett så tidigt skede som möjligt. Vindkraftverkets maskinhus är dessutom indelat i flera avdelningar med tanke på läckage, så att eventuella vätskeläckage inte kan spridas i hela maskinhuset. Hela maskinhuset har designats så att det är tätt, dvs. så att all olja i maskinhuset ska stanna kvar i maskinhuset vid ett eventuellt läckage.

## 7 MILJÖKONSEKVENSER SOM SKA BEDÖMAS OCH BEDÖMNINGSMETODER

### 7.1 Konsekvenser som ska bedömas

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning granskas projektets övergripande konsekvenser för människorna, miljöns kvalitet och tillstånd, markanvändningen och naturresurserna samt deras interaktion i den omfattning som förutsätts i MKB-lagen och –förordningen (Figur 7.1).



**Figur 7.1. Direkta och indirekta konsekvenser som enligt MKB-lagen skall utredas.**

Varje MKB-projekt medför en specifik uppsättning av konsekvenser som beror på projektets karaktär, omfattning och placering. De konsekvenser som enligt MKB-lagen bör beaktas i MKB-processen preciseras därför alltid separat för varje projekt. Denna så kallade *scoping* görs i finländska MKB-förfaranden typiskt i samförstånd med kontaktmyndigheten under MKB-programschedet och kan genomföras under MKB-förfarandets förlopp vid behov.

Vindkraftsparkens konsekvenser kommer att ske under parkens tre skeden: vid byggandet, driften och nedläggningen. Alla dessa skeden kommer att beaktas vid miljökonsekvensbedömningen. Konsekvenserna vid byggschedet kommer att vara kortvariga och kommer främst att vara relaterade till röjningsarbeten vid kraftverksplatserna, användningen av arbetsmaskiner och trafiken som förorsakas av transporterna. Då vindkraftsparken blivit färdig, kommer konsekvenser att orsakas av vindkraftverken som är i drift, t.ex. för landskapet och ljud från roterande vingar. Under nedläggningen av vindkraftsparken förorsakas konsekvenser som är jämförbara med byggschedet, men dessa kommer att vara lindrigare.

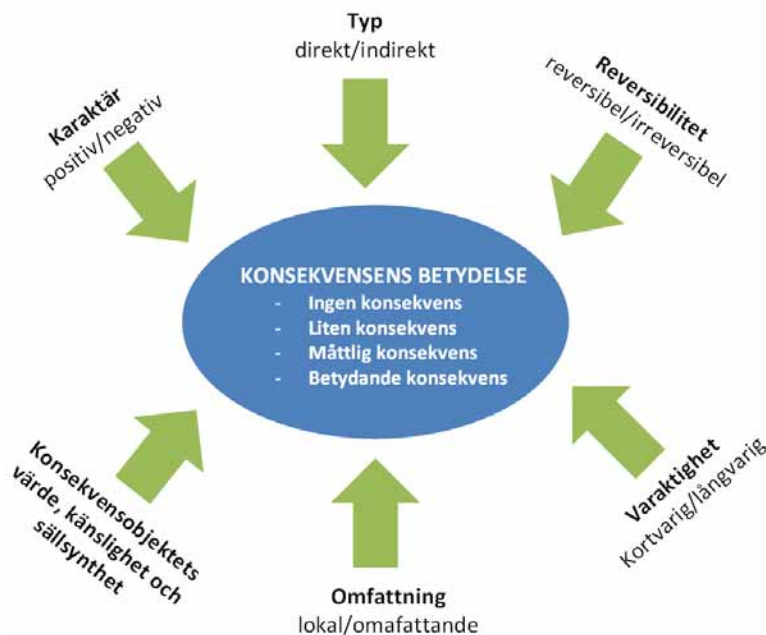
De mest centrala miljökonsekvenserna från vindkraftsparken är de visuella förändringar den orsakar i landskapet, konsekvenser för naturen, ljudlandskapet och människors levnadsförhållanden. Nedan presenteras de konsekvenser som läggs fram för bedömning vid detta MKB-programschede. Konsekvenserna har uppdelats i logiska grupper i avseende på typen av konsekvensobjekt: icke-levande miljö, levande miljö, människans miljö.

*Miljökonsekvenser som ska bedömas inom projektet är:*

- Icke-levande miljö
  - Konsekvenser för ljudlandskapet
  - Konsekvenser för ljusförhållanden
  - Konsekvenser för luftkvaliteten och klimatet
  - Konsekvenser för mark, yt- och grundvatten
- Levande miljö
  - Konsekvenser för växtlighet och värdefulla naturobjekt
  - Konsekvenser för fåglar
  - Konsekvenser för övriga fauna
  - Konsekvenser för naturskyddsområden
- Människans miljö
  - Konsekvenser för markanvändning och den byggda miljön
  - Konsekvenser för trafik
  - Konsekvenser för landskap och kulturmiljö
  - Konsekvenser för fornminnen
  - Konsekvenser för människans hälsa och levnadsförhållanden

## 7.2 Konsekvensernas särdrag och betydelse

Konsekvenserna och skillnaden mellan konsekvenserna beskrivs huvudsakligen skriftligt. Beskrivningen åskådliggörs med bilder och tabeller. I förfarandet definieras kända konsekvenser och deras betydelse. I bedömningen definieras varje konsekvens karaktär och betydelse utifrån kriterier som utvecklats med stöd av IEMA:s (2004) bedömningshandbok (Figur 7.2).



**Figur 7.2. Definiering av konsekvensernas karaktär och betydelse.**

### 7.3 Metoder för jämförelse av alternativen

Som metod för jämförelse av alternativen används den s.k. specificerande metoden, som betonar en beslutsfattning som utgår från olika värdemässiga utgångspunkter. Betydelsen av de olika alternativens interna konsekvenser av olika typer jämförs inte, eftersom vikten av varje enskild konsekvenstyp i förhållande till en annan konsekvenstyp i många fall är alltför värdebetonad och inte kan fastställas med positivistiska metoder. Detta innebär exempelvis att bullerstörning inte kommer att jämföras med olägenheter i landskapet.

Med denna metod kan man ta ställning till de olika alternativens miljömässiga genomförbarhet, men inte fastställa det bästa alternativet. Beslutet om det bästa alternativet fattas av projektets beslutsfattare.

### 7.4 Granskningsområden

Med granskningsområde avses ett område som man på goda grunder kan anta att miljökonsekvenser sträcker ut sig. Man har strävat efter att fastställa ett granskningsområde som är så stort att inga relevanta miljökonsekvenser kan antas uppstå utanför området.

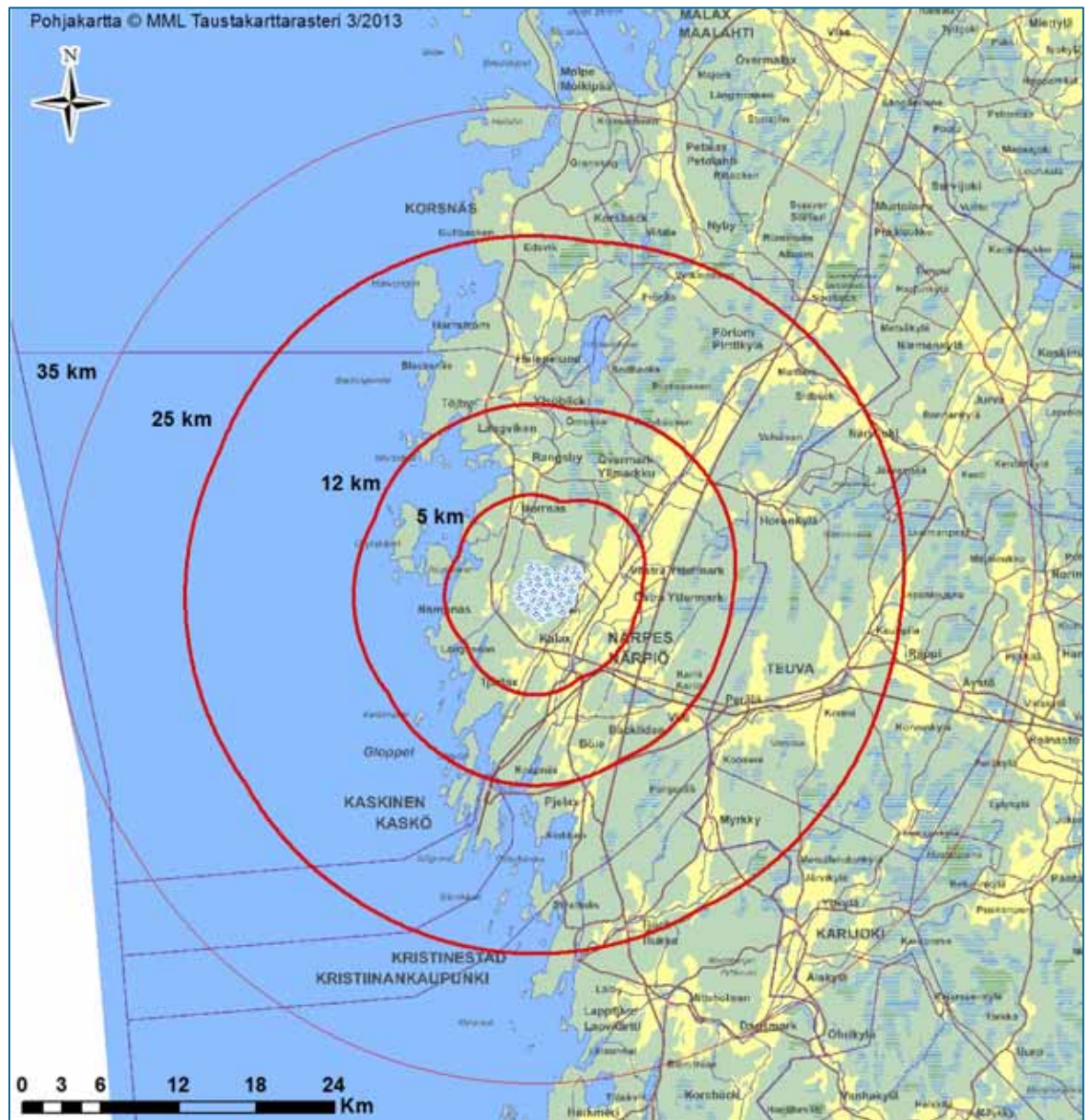
Granskningsområdets omfattning beror på egenskaperna av det objekt som ska granskas. En del konsekvenser begränsas till vindparksområdet, till exempel byggåtgärderna, och en del breder ut sig över ett mycket stort område, till exempel konsekvenserna för landskapet.

Nedan presenteras de av projektets granskningsområden som har bedömts i MKB-programskedet. Deras omfattning har bedömts utifrån de olika konsekvensernas karaktäristiska drag. Konsekvenser som på grund av sina egenskaper inte kan avgränsas har utelämnats (exempelvis konsekvenserna för klimatet).

**Tabell 7.1. Storleken på det granskningsområde som ska granskas enligt konsekvenstyp.**

| Konsekvenstyp                                     | Storleken på det granskningsområde som ska granskas                                                                                      |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Markanvändning</b>                             | Samhällsstruktur på kommunnivå, vindparksområdet och dess närmaste omgivning (ca 5 km)                                                   |
| <b>Trafik</b>                                     | Vindkraftsparkens huvudtrafikleder                                                                                                       |
| <b>Natur</b>                                      | Vindkraftverkens byggplatser                                                                                                             |
| <b>Fågelbeståndet</b>                             | Vindparksområdet, objekt som är betydelsefulla för fågelbeståndet i närområdet, flyttrutter, eventuellt ett vidsträckt granskningsområde |
| <b>Fornlämningar</b>                              | Varje byggplats på vindparksområdet                                                                                                      |
| <b>Landskap och kulturhistoriska objekt</b>       | Objekt som utsätts för byggåtgärder, eventuell synlighetssektor 20 km från vindkraftsparken.                                             |
| <b>Buller, skuggor, blinkningar</b>               | Enligt kalkyler och modeller, en radie på cirka 2 km från vindkraftsparken                                                               |
| <b>Människors levnadsförhållanden och trivsel</b> | Konsekvensspecifik bedömning, en radie på högst cirka 20 km och noggrannare inom en radie på cirka 2 km.                                 |

Konsekvenstyper som också ska beaktas är säkerhet (trafik-, radar- och kommunikationsförbindelser, flygtrafik, försvarsmaktens verksamhet) samt konsekvenser för klimatet och luftkvaliteten.



**Figur 7.3. Karta över granskningszonerna för landskapskonsekvenserna (alt 1).**

## 7.5 Beaktande av kontaktmyndighetens utlåtande

Kontaktmyndigheten, Södra Österbottens NTM-central, begärde utlåtanden av MKB-programmet. Sammanlagt 14 utlåtanden men inga anmärkningar har skickats till kontaktmyndigheten. Kontaktmyndigheten har gett ett eget utlåtande om MKB-programmet utifrån de erhållna utlåtandena och anmärkningarna (Bilaga 8). Kontaktmyndigheten gav sitt utlåtande om MKB-programmet den 20.2.2014.

I tabellen nedan sammanställs de saker till vilka bör fästas uppmärksamhet i uppgörande av utredningarna och MKB-beskrivningen. I tabellen framgår också hur kontaktmyndighetens utlåtande har tagits i beaktande i konsekvensbedömningen och MKB-beskrivningen.

**Tabell 7.2. Sammanställning av kontaktmyndighetens utlåtande och hur utlåtandet har tagits i beaktande i konsekvensbedömningen.**

| KONTAKTMYNDIGHETENS UTLÅTANDE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | BEAKTANDE I IMKB-BESKRIVNINGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KAPITEL        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Enbart med avsikt på höjden skiljer sig alternativens konsekvenser från varandra på förhand uppskattat ganska lite. Det är motiverat att ett jämförelsealternativ införs i beskrivningen, vilket till området skulle motsvara området enligt etappplansplanen. NTM-centralen tar inte ställning till kraftverkens antal.                                                                                                               | Två alternativ med 33 och 28 kraftverk har bedömts i MKB-beskrivningen. Projekialternativen har förändrats så att olika alternativ för projektet kan bättre jämföras i avseende på sina miljökonsekvenser. Alternativ 2 motsvarar ungefär det område som avsetts för vindkraftsproduktion i förslaget till etappplansplan II. | 5.1, 5.2.1     |
| Man måste ta hänsyn till att en korridor för flyttfåglar bör garanteras mellan detta projekt och EPV Vindkraft Ab:s projekt Norrskogen i norr.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Alternativet med 39 kraftverk har förkastats och de två mindre alternativen som bedöms i MKB-beskrivningen försäkras om att en korridor för flyttfåglar garanteras mellan Kalax och Norrskogens vindkraftsparker.                                                                                                             | 14             |
| Det är skäl att formulera alternativen tillsammans med Närpes stad eftersom staden planlägger området och fattar beslut om bygglov och ändå i sista hand är den som avgör hur många kraftverk det är möjligt att bygga i området.                                                                                                                                                                                                      | Alternativ 2 med 28 kraftverk har gjorts på basen av Närpes stads synpunkter på första myndighetssamrådet för Kalax vindkraftspark som hölls den 13.12.2013 i NTM-centralen i Vasa.                                                                                                                                           | 17.3.3, 17.4   |
| I fortsättningen bör beaktas att en pälsfarm finns nära det planerade kraftverket nr. 30 (före detta alt 1, 39 kraftverk) och Nämnsfarmsområde samt ytterligare en privat farm ligger i närheten av projektområdets södra gräns.                                                                                                                                                                                                       | I tekniska planeringen av alternativen har pälsfarmerna som finns i närheten av den planerade vindkraftsparken beaktats.                                                                                                                                                                                                      | 18.3.3, 18.4.3 |
| Man bör också bedöma hur vindkraftsparken inverkar på pälsfarmerna. Enligt Finlands pälsdjursuppfödarens förbund r.f. skall ett minimiavstånd på minst 700-800 meter från vindkraftverken tillämpas.                                                                                                                                                                                                                                   | Konsekvenserna för pälsfarmerna har bedömts i konsekvensbeskrivningen. Alternativ 2 tillämpar skyddsavståndet ca.700 meter från vindkraftverken till pälsfarmerna.                                                                                                                                                            | 18.4.3         |
| Eftersom elöverföringssträckningarna har behandlats mycket ungefärligt, är det i detta skede omöjligt att ta ställning till dem. Om man vill behandla elöverföringen i samband med MKB-beskrivningen, bör även behövliga utredningar göras om dem.                                                                                                                                                                                     | Elöverföringen utanför vindkraftsparken behandlas i den skilda EMV-processen.                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| Det är skäl att beakta aspekterna som framförs om elöverföringen i EPV Regionnäs och Fingrids utlåtanden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Elöverföringen utanför vindkraftsparken behandlas i den skilda EMV-processen.                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| EPV Regionnät påpekar i sitt utlåtande att i alternativ ALT 1 går anslutningen till Metsäboards elstation i Kaskö. I detta alternativ bör man beakta att anslutningsledningens rutt går nära EPV Regionnät Ab:s befintliga ledningsgata när den kommer in till Metsäboards fabrik. I planeringen bör man således ta hänsyn till de befintliga 110 kV kraftledningarna i området samt nätbolaget Fortum Sähkösiirto Oy:s nät i området. | Elöverföringen utanför vindkraftsparken behandlas i den skilda EMV-processen.                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| I alternativ ALT 2 dras anslutningsledningen till elstationen i Pjälax. Såhär stor effekt kan dock inte anslutas till EPV Regionnäs ledning som går till den aktuella elstationen. Av materialet framgår inte om man ändå har för avsikt att ansluta sig den befintliga Metsäboards ledning. Om så är fallet, bör även i detta alternativ beaktas närheten till                                                                        | Elöverföringen utanför vindkraftsparken behandlas i den skilda EMV-processen.                                                                                                                                                                                                                                                 |                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| EPV Regionät Ab:s befintliga ledning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
| I alternativ ALT 3 dras anslutningsledningen till Fingrid Abp:s nya elstation i Kristinestad. Även i detta alternativ bör man beakta redan befintliga kraftledningar i planeringen av en ny anslutningsledning bredvid.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Elöverföringen utanför vindkraftsparken behandlas i den skilda EMV-processen.                                                                                                                                                                                                                                                           |               |
| Fingrid Abp anser att nätanslutningen av vindkraftsparkerna och anslutningsledningarna är en väsentlig del av vindkraftsparken och möjligheterna att bygga den. Enligt Fingrids åsikt är vindkraftsparkens anslutning till elnätet en väsentlig del av projektet. Byggnad av anslutningen och miljökonsekvenserna bör av ovan nämnda orsaker utredas tillräckligt väl som en del av miljökonsekvensbedömningen i anslutning till vindkraftsprojektet. Således bör alternativen för anslutning av vindkraftsparken och placeringen av behövliga anslutningsledningar vara definierade senast i bedömningsbeskrivningsskedet så att miljökonsekvenserna som de ger upphov till kan bedömas på ett tillförlitligt sätt. | Elöverföringen utanför vindkraftsparken behandlas i den skilda EMV-processen.                                                                                                                                                                                                                                                           |               |
| Nya/ett nytt mindre alternativ bör tas med i bullermodellerna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Två nya alternativ med färre kraftverk har bedömts med avseende på sina bullerkonsekvenser.                                                                                                                                                                                                                                             | 8             |
| Bullret bör utredas vid pälsfarmen och pälsfarmsområdet som ligger i närheten av projektområdet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Bullret har utretts och konsekvensbedömningen gjorts för pälsfarmerna som är belägna i närheten av projektet.                                                                                                                                                                                                                           | 18.4.3        |
| Det finns en fritidsfastighet 580 meter från det närmaste planerade vindkraftverket (alt 1, 39 vindkraftverk), vilket bör beaktas när vindkraftverken placeras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Avståndet till fritidsbostaden har tagits i beaktande i alternativ 2.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 17.3.2        |
| Skuggningsmodellen "worst case" behöver inte göras om resultaten visar att konsekvenserna för bebyggelsen kommer att ligga under gränsen 8 timmar/år.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Skuggningsmodellen "worst case" har inte gjorts.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9             |
| I fråga om ett nytt mindre alternativ måste man utreda konsekvenserna av ljus- och skuggor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Två nya alternativ med färre kraftverk har bedömts med avseende på sina ljus- och skuggningskonsekvenser.                                                                                                                                                                                                                               | 9.5           |
| Konsekvenserna för luftkvalitet och klimat bör bedömas för de nya alternativen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Två nya alternativ med färre kraftverk har bedömts med avseende på sina konsekvenser för luftkvalitetet och klimatet.                                                                                                                                                                                                                   | 10.4          |
| Sura sulfatjordar ska beaktas i bedömningen. Om det finns sura sulfatjordar i området bör detta beaktas och framföras metoder för att bekämpa försurningen i byggskedet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | I bedömningsbeskrivningen har förekomsten av sura sulfatjordar på projektområdet och miljökonsekvenserna av dem behandlats. Det har framförts metoder för att bekämpa försurningen i byggskedet.                                                                                                                                        | 11.4, 11.5    |
| Det är skäl att beskriva metoderna för utredning av fågelbeståndet noggrannare. Nu förblir det en aning oklart huruvida metoderna och utredningarna är tillräckliga och i vilken utsträckning man lyckades förlägga uppföljningen av flyttningen till rätt tidpunkt i förhållande till de dagar när flyttningen är som störst och hur täckande bild man fick av årets hela höstflyttning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Metoderna, tillräckligheten av utredningarna och förläggningen av uppföljningen har beskrivits i MKB-beskrivningen.                                                                                                                                                                                                                     | 14            |
| I MKB-beskrivningsskede bör man fästa särskild uppmärksamhet på att beskriva konsekvenserna som det flyttande fågelbeståndet utsätts för utgående från de utredningar som har gjorts och annat material, bl.a. utredningarna i Österbottens etappplan. I granskningen bör man också särskilt ta hänsyn till bedömningen av de gemensamma conse-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Särskild hänsyn har tagits för att bedöma konsekvenserna för det flyttande fågelbeståndet. I konsekvensbedömningen har använts material bl.a. från utredningar i Österbottens etappplan. Sammantagna konsekvenserna med andra vindkraftsparker som är under planering har tagits i beaktande i konsekvensbedömningen av fågelbeståndet. | 14.3.5, 24.10 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| kvenserna med andra vindkraftsområden som är under planering.                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| I projektområdet finns två bon som används aktivt av fiskgjusen. Det är befogat att följa WWF:s anvisningar för havsörn som föreskriver 2 kilometers skyddsavstånd mellan boet och vindkraftverken.                                                                                                     | I projektområdet finns inga aktiva fiskgjusebon. Fiskgjuse har försökt häcka på området år 1975. På området finns ett konstgjort bo där fiskgjuse aldrig häckat. Två kilometers skyddsavstånd från kraftverken till fiskgjusebon uppfylls i båda projekialternativen. | 14.3.1 |
| Projektområdet ligger så att det är mycket viktigt att konsekvenserna för fladdermus bedöms tillräckligt och att man försöker få en tillräcklig bild av i synnerhet de fladdermöss som flyttar via området.                                                                                             | Konsekvenserna för fladdermöss har bedömts med omsorg av en expert. Flyttande fladdermöss har följts två år efter varandra med två passivdetektorer på området.                                                                                                       | 15.4.3 |
| Inventeringen av flygekorrar utfördes i juni, dvs. för sent i relation till den optimala utredningstidpunkten.                                                                                                                                                                                          | Inventeringen av flygekorre på projektområdet har möjligen gjorts lite sent i relation till den optimala utredningstidpunkten, men man har kunnat identifiera flygekorrens utbredningsområden i tillräcklig noggrannhet.                                              | 15.2.3 |
| Vid placeringen av vindkraftverken bör man undvika splittring av eventuella flygekorrrahabitat.                                                                                                                                                                                                         | Vid placeringen av vindkraftverken har man undvikit splittring av flygekorrrahabitat. Inga kraftverk har placerats på flygekorrrahabitaten.                                                                                                                           | 15.4.4 |
| Observationer av storvilt i området bokförs i den s.k. databanken Tassu. Observationerna samlas in av storviltskontakterna i den lokala viltvårdsföreningen, via vilka det är möjligt att komplettera uppgifterna om områdets fauna.                                                                    | Observationerna av storvilt på området har utretts bl.a. från databanken Tassu.                                                                                                                                                                                       | 15.2.1 |
| Det är också möjligt att komplettera uppgifterna med räkning av snöspår, men i detta sammanhang förutsätts detta dock inte.                                                                                                                                                                             | Det har inte gjorts snöspår räkning i området.                                                                                                                                                                                                                        | 15.2.1 |
| I konsekvensbedömningen är det skäl att granska i vilken utsträckning, t.ex. via det flyttande fågelbeståndet, projektet kan ha konsekvenser för det flyttande och häckande fågelbeståndet som är grunden för skyddet av Naturaområdena.                                                                | Konsekvenserna av projektet har granskats för det flyttande och häckande fågelbeståndet som är grunden för skyddet av Naturaområdena.                                                                                                                                 | 16.4   |
| I miljökonsekvensbeskrivningen bör, såsom också framförts, tydligt framföras vilka begränsningar byggandet av vindkraftsparken kommer att medföra för nyttjandet av området, t.ex. för byggande, jakt eller andra nuvarande användningsformer.                                                          | I miljökonsekvensbedömningen har framförts vilka begränsningar byggandet av vindkraftsparken medför för utnyttjandet av området.                                                                                                                                      | 17.4   |
| Det är ändamålsenligt att utreda transportruter och anslutande riskobjekt i vägnätet såsom t.ex. bärkraftsbrister och broar.                                                                                                                                                                            | I miljökonsekvensbeskrivningen har utretts transportruter och anslutande riksobjekt i vägnätet.                                                                                                                                                                       | 19.2.1 |
| I bedömningsbeskrivningen är det bra att framföra förändringen av mängden tung trafik och dess konsekvenser för vägnätet och områdets invånare.                                                                                                                                                         | I miljökonsekvensbeskrivningen har framförts förändringen av mängden tung trafik och dess konsekvenser för vägnätet och områdets invånare.                                                                                                                            | 19.4.1 |
| Österbottens förbund och NTM-centralen i Södra Österbotten har tillsammans beställt en utredning om vindkraft och specialtransporter som finns på förbundets webbplats. Trafikverket har gett ut en anvisning för vindkraft, i vilken redogörs för kraven på vindkraftverkens avstånd till trafikleder. | Utredningen om vindkraft och specialtransporter har tagits i beaktande i konsekvensbedömningen. Trafikverkets anvisningar om vindkraftverkens avstånd till trafikleder har beaktats.                                                                                  | 19.4.1 |
| Vindkraftsparker bör inte anvisas ovanpå landsvägar, utan områdena bör avgränsas så att de ligger tillräckligt långt från landsvägarna, vilket bör beaktas i placeringen av vindkraftverken.                                                                                                            | Vindkraftsparken har inte anvisats på landsvägar och i placeringen av vindkraftverken har tagits i beaktande tillräckliga avstånd till landsvägarna.                                                                                                                  | 19.4.1 |
| Enligt utlåtandet av Digita, orsakar vindkraftsparken eventuellt störningar i tv-mottagningen med antenn, men de stör inte                                                                                                                                                                              | Konsekvenser för störningar i tv-mottagningen med antenn har utretts och bedömts i beskrivningen. Ytterligare har ut-                                                                                                                                                 | 19.4.2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                             |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Digitas datatrafikförbindelser. I bedömningsbeskrivningen bör det utredas om det är möjligt att minska konsekvenserna och ytterligare bör Digitas utlåtande om konsekvensgranskningen införas i beskrivningen.                                                                                                       | retts möjligheten att minska konsekvenserna. Digitas utlåtande om konsekvensgranskningen har införts i MKB-beskrivningen.                                                                                                   |                        |
| Av Huvudstaben bör begäras ett nytt utlåtande i fråga om radarkonsekvenser som motsvarar alternativen i bedömningsbeskrivningen.                                                                                                                                                                                     | Ett nytt utlåtande av Huvudstaben begärs om konsekvensbeskrivningen.                                                                                                                                                        | 19.4.2                 |
| I bedömningsbeskrivningen bör det finnas visualiseringar från olika håll av området så att de som bor i området ska få en tydlig bild av hur vindkraftverken kommer att ändra landskapet. Här måste i synnerhet de kulturhistoriskt värdefulla områdena beaktas.                                                     | Som bilaga till konsekvensbeskrivningen har gjorts fotomontage från flera fotomontagepunkter från närliggande byar och tätorter samt från värdefulla kulturlandskap. Fotomontagen har gjorts för alla bedömda alternativen. | Bilaga 4               |
| Resultaten av fornlämningskartläggningen bör skickas till Österbottens museum.                                                                                                                                                                                                                                       | Resultaten av fornlämningskartläggningen har skickats till Österbottens museum.                                                                                                                                             | 21                     |
| I syfte att bedöma konsekvenserna genomförs en enkät för invånarna i vindkraftsparkens närområden. När enkäten skickas ut bör man även beakta de som bor på andra orter och som använder byggnaderna i närheten av den planerade vindkraftsparken som fritidsbostäder.                                               | När man skickat ut invånarenkäten har också de som bor på andra orter och som äger fritidsbostad i närheten av vindkraftsparken tagits i beaktande.                                                                         | 22.2                   |
| Vem som bär ansvaret för konstruktionerna som lämnas kvar när verksamheten avslutas bör klarläggas.                                                                                                                                                                                                                  | Enligt ingångna arrendeavtal ansvarar arrendetagaren för samtliga konstruktioner som byggts i anslutning till vindkraftsparken.                                                                                             |                        |
| Bedömningsprogrammet uppfyller innehållskraven enligt MKB-lagen och -förordningen och viktiga miljökonsekvenser som måste utredas har identifierats. När bedömningsbeskrivningen utarbetas bör man ta hänsyn till de aspekter som har framförts i kontaktmyndighetens och andra parter utlåtanden och åsikter.       | I bedömningsbeskrivningen har de aspekter som framförts i kontaktmyndighetens utlåtande och andra parter utlåtanden och åsikter beaktats.                                                                                   | 4, 5.1                 |
| I det fortsatta arbetet bör särskild uppmärksamhet fästas på att förebygga skadliga konsekvenser och eventuella förmildrande åtgärder i fråga om konsekvenserna för fågelbeståndet, arterna i fågeldirektivets bilaga IV (a) (bl.a. flygekorre och fladdermus), landskapet, rekreationsanvändningen och bebyggelsen. | Uppmärksamhet har fästats på att förebygga skadliga konsekvenser och lindrande åtgärder.                                                                                                                                    | 14.5, 15.5, 17.5, 20.5 |

## ICKE LEVANDE MILJÖN

### 8 BULLER

#### 8.1 Konsekvensmekanismer

I anläggningsskedet uppstår ljud bland annat i anslutning till byggandet av vägarna, vindkraftverken, och jordkablarna. Under projektets drifttid orsakar vindkraftverkens roterande rotorblad aerodynamiskt ljud. Det för vindkraftverket typiska bullret (ett skiftande "brus") orsakas av rotorbladets aerodynamiska ljud samt av att rotorbladet passerar masten, varvid vingens ljud reflekteras från tornet. När luften pressas mellan tornet och rotorbladet uppstår dessutom ytterligare ett ljud. Lite buller orsakas även av de enskilda delarna i systemet för elproduktionen, men på grund av bruset från rotorbladen hörs det inte (Di Napoli 2007).

Spridningen av ljud i omgivningen beror bland annat på markens beskaffenhet samt på vindens riktning och dess styrka och temperatur på olika höjder. Bakgrundsljud och tystnad har stor betydelse för hur man uppfattar ljudet från ett vindkraftverk. Bakgrundsbuller orsakas bland annat av den lokala trafiken, vindens eget brus och trädens sus.

Ljud från byggandet av jordkablarna kan till sin karaktär jämföras med bullret från byggandet av vindkraftsparken. Detta ljud är lokalt och övergående eftersom kablarnas byggarbetsplats kontinuerligt flyttas framåt.

#### 8.2 Utgångsdata och metoder

Konsekvenserna av ljud från vindkraftsparken bedöms som en expertbedömning utifrån en bullerspridningsmodell. Bullerspridningen i alternativ 2 har tagits fram förutom för en situation där utgångsljudet är 107,9 dB (situation 2A) för en situation där utgångsljudet är 107,5 dB (situation 2B).

I undersökningar som genomfördes under 1970- och 1990-talen noterade man att antalet människor som upplever buller som mycket störande står i proportion till ljudnivån. Cirka 5–10 procent av människorna upplever ett buller på 55 decibel som mycket störande och endast cirka fem procent upplever ett buller på 45 decibel som mycket störande. Allt fler upplever bullret som störande då ljudnivån blir högre än 60 decibel.

**Tabell 8.1. Exempel på olika ljudtrycksnivåer.**

| Ljudtrycksnivå (dB) | Exempel                    |
|---------------------|----------------------------|
| 0                   | Hörseltröskel              |
| 5-25                | Prassel från buskarnas löv |
| 25-50               | Dator                      |
| 50-70               | Ljudligt tal               |
| 70-85               | Trafik                     |
| 85-90               | Motorcykel                 |
| 90-110              | Nattklubb eller disco      |
| 110-130             | Smärttröskel               |

Utgående från att människan känner en ökning på 10 dB i ljudnivån som en fördubbling av ljudet och oftast har svårt att märka förändringar på under 1 dB har som en betydande konsekvens bedömts en förändring på 3 dB. Som en liten konsekvens bedöms en ökning på 1-3 dB och som obetydlig en ökning på mindre än 1 dB.

Bullermodelleringarna har utarbetats av projektingenjör Janne Märsylä, ing. och konsekvenserna som orsakas av bullret har bedömts av planerare, FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab.

### 8.3 Riktvärden för buller

De genomsnittliga ljudnivåerna jämförs med de riktvärden för bullernivå som har fastställts i statsrådets beslut (993/1992). Statsrådet har angett riktvärden för bullernivåer i sitt beslut 993/1992. Beslutet tillämpas vid planeringen av markanvändning, trafik och byggnad samt i byggnadslovsförfarandet i syfte att förebygga olägenheter av buller och säkerställa trivselen i omgivningen. I beslutet fastställs maximala bullernivåer utomhus i bostadsområden dagtid och nattetid.

I miljöförvaltningens anvisningar för vindkraft definieras planeringsriktvärden för de maximala värdena för medelljudnivå dagtid och nattetid. Om bullret från vindkraftverken innehåller tonala, smalbandiga eller impulsartade komponenter eller om det är tydligt amplitudmodulerat, ska man enligt anvisningarna tillägga fem decibel till modelleringsresultatet innan man jämför det med planeringsriktvärdet. Eftersom riktvärdet redan innehåller buller som är karaktäristiskt för vindkraftverk, ska ovan nämnda ljudkaraktäristika vara ovanligt kraftiga från vindkraftverk för att det ska vara nödvändigt att tillägga fem decibel till modelleringsresultatets ljudstyrka.

**Tabell 8.1. Riktvärden för medelbullernivå enligt statsrådets beslut (SRb 993/1992).**

| Konsekvensobjekt                                                                                                                           | Kl. 7–22 | Kl. 22–7               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|
| <b>Utomhus</b>                                                                                                                             |          |                        |
| Bostadsområden, rekreationsområden i tätorter eller i deras omedelbara närhet och områden avsedda för vårdinrättningar eller läroanstalter | 55 dB    | 50 dB <sup>1) 2)</sup> |
| Områden med fritidshus, campingområden, rekreationsområden utanför tätorterna och naturskyddsområden                                       | 45 dB    | 40 dB <sup>3) 4)</sup> |
| <b>Inomhus</b>                                                                                                                             |          |                        |
| Bostads-, patient- och inkvarteringsrum                                                                                                    | 35 dB    | 30 dB                  |
| Undervisnings- och möteslokaliteter                                                                                                        | 35 dB    | -                      |
| Affärs- och kontorslokaliteter                                                                                                             | 45 dB    | -                      |

1) I nya områden är riktvärdet 45 dB för bullernivån nattetid.

2) Riktvärdet för nattetid tillämpas inte i områden avsedda för läroanstalter.

3) Riktvärdet för nattetid tillämpas inte i sådana naturskyddsområden som under natten inte allmänt används för vistelse eller naturobservationer.

4) I områden med fritidshus inom tätorterna kan dock riktvärdena för bostadsområden tillämpas.

**Tabell 8.2. Planeringsriktvärden för buller för vindkraftsprojekt enligt miljöministeriets anvisningar 2012.**

| Planeringsriktvärden för utomhusbuller vid utbyggnad av vindkraft                                    | L <sub>Aeq</sub><br>kl. 7–22 | L <sub>Aeq</sub><br>kl. 22–7 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <b>Utomhus</b>                                                                                       |                              |                              |
| Områden som används för boende, områden som används för fritidsboende i tätorter, rekreationsområden | 45 dB                        | 40 dB                        |
| Områden utanför tätorter som används för fritidsboende, campingområden, naturskyddsområden*          | 40 dB                        | 35 dB                        |
| Övriga områden (t.ex. industriområden)                                                               | tillämpas inte               | tillämpas inte               |

\*Nattvärdet tillämpas inte för naturskyddsområden som i allmänhet inte används för vistelse eller naturobservationer under natten.

De modellerade lågfrekventa ljudnivåerna jämförs till de nivåer som angivits i Social- och hälsovårdsministeriets anvisningar om boendehälsa (Social- och hälsovårdsministe-

riet 2003). Valet av parametrarna och jämförelsevärdena grundar sig på Miljöministeriets direktiv (2014).

**Tabell 8.3. Lågfrekventa ljudets riktvärden i bostäder inomhus utan viktning och med A-viktning.**

| Ters, Hz                                           | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|----------------------------------------------------|----|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Medelljudnivå<br>$L_{Zeq,1h}$ , dB                 | 74 | 64 | 56   | 49 | 44 | 42 | 40 | 38  | 36  | 34  | 32  |
| Medelljudnivå<br>som A-viktad<br>$L_{Aeq,1h}$ , dB | 24 | 19 | 17   | 14 | 14 | 16 | 18 | 19  | 20  | 21  | 21  |

## 8.4 Nuläge

I projektområdets skogsterräng präglas ljudlandskapet enligt uppskattning huvudsakligen av naturliga ljud, såsom vindens sus och trädens prassel. Dessa naturliga ljud kan ge upphov till ljudnivåer mellan 30 och 70 decibel. Konsekvenserna är beroende av bland annat meteorologiska faktorer, trädens och växtlighetens täthet och riklighet, vindhastigheten och -riktningen. Vindhastigheten i vindkraftsparkens område är i genomsnitt 7-8 meter per sekund. Dylik vindhastighet kan i skogsnatur bedömas ge upphov till en lokal effekt på cirka 50-60 decibel. Fåglars sång kan ge upphov till över 50 decibel. Områden vars medelljudnivå är mindre än 35 decibel klassas som områden med naturfrid.

Vindkraftsparkens skogsområden är huvudsakligen i ekonomiskogsanvändning. I projektområdet utförs skogsvårdsåtgärder årligen, vilket förutsätter användandet av skogsmaskiner. Skogsbruksmaskinerna kan bedömas under dagtid lokalt höja ljudnivån stundvis med 50-70 decibel i näromgivningen av arbetsområdet.

I projektområdet finns mindre åkerplättar inom och större åkerområden omkring projektområdet. Jordbruket i dessa områden förutsätter användandet av jordbruksmaskiner under dagtid. En jordbruksmaskin kan bedömas under dagtid ge upphov till en ljudnivå på 50-70 decibel på några hundra meters avstånd från arbetsfältet.

Enligt uppgifter är projektområdet i någon mån i rekreationsanvändning och området används inom jakt. Mänsklig vistelse i området orsakar i någon mån störningar i naturen och påverkar lokalt på ljudnivåerna i området. Vid jakt orsakas avfyran av gevär stundvis ljud. Ljudet från ett gevär orsakar en plötslig förändring av ljudlandskapet. Vid avfyran är ljudnivån cirka 140-150 decibel vid ljudkällan och cirka 60-70 decibel på två kilometers avstånd från ljudkällan.

Det finns ett tämligen omfattande skogsbilnätverk inom och vägar av större klass omkring projektområdet. Användningsgraden av skogsvägarna är okänt men de omgivande landsvägarnas fordonsmängd per dygn är kända (se kapitel 19). Ett enskilt förbipasserande fordon kan bedömas ge upphov till en ljudnivå på 50-70 decibel i närheten av vägarna.

## 8.5 Konsekvenser under byggtiden

Konsekvenserna av buller under byggandet av vindkraftsparken är lokala och tämligen kortvariga och bedöms inte orsaka någon betydande olägenhet med tanke på bosättning. Mest konsekvenser av buller under anläggningstiden uppstår i bostads- och fritidsbyggnaderna närmast de planerade vindkraftverken.

Beroende på valet av projekteringsalternativ riktar sig konsekvenser av buller från byggandet till olika områden enligt vindkraftverkens placering. I alternativ 2 sträcker sig konsekvenserna till ett mindre område, eftersom det finns färre kraftverk än i alternativ 1.

Under anläggningen av vindkraftsparken kan bosättningen i Nämpnäs, Norrnäs och bosättningen längs Råskogsvägen i Kalax utsättas för måttliga konsekvenser på grund av de ökade tunga transporter. Konsekvensen bedöms dock vara kortvarig och reversibel eftersom transporter upphör efter anläggningstiden. På andra ställen uppstår konsekvenser närmast av att trafiken tillfälligt ökar. I alternativ 1 varar konsekvenserna från byggandet eventuellt under två byggsäsonger och i alternativ 2 sannolikt under en byggsäsong.

## 8.6 Konsekvenser under drifttiden

### 8.6.1 Alternativ 1: En vindkraftspark med 33 vindkraftverk

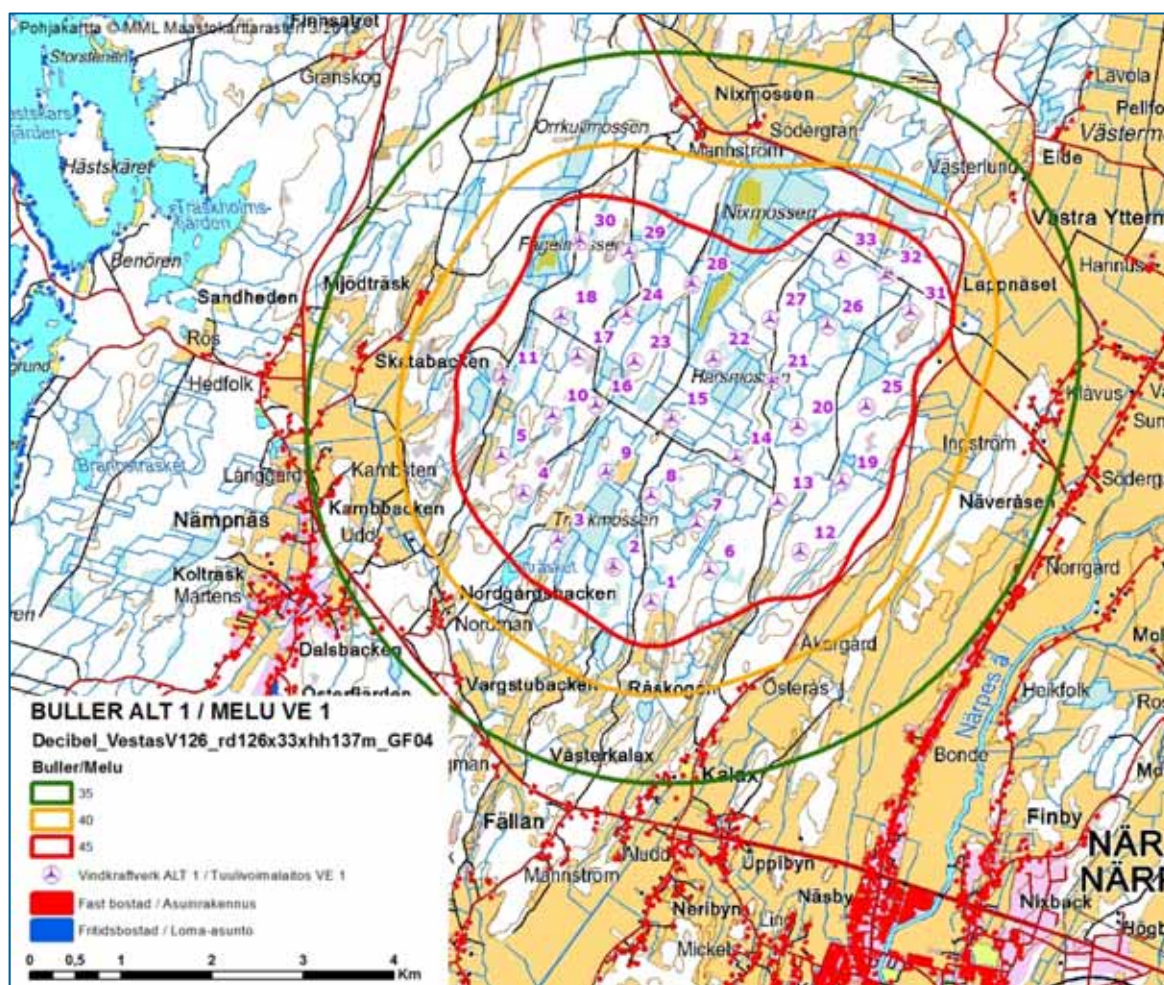
I alternativ 1 bedöms projektet inte medföra betydande bullerkonsekvenser för bosättningen, fritidsbosättningen eller för de skyddade områdena.

Det område där ljudnivån överstiger 40 decibel sträcker sig 1000-1050 meter från närmaste kraftverk. På cirka 2000-2150 meters avstånd har bullernivån sjunkit till cirka 35 decibel. 35 decibel motsvarar grovt sett ljudnivån från en viskning eller från skogens sus.

Det finns inga bostäder, fritidshus, idrotts- eller rekreationsområden eller naturskyddsområden i området där ljudnivån överstiger 45 dB.

I det område där bullret överskrider 40 dB finns inga bostäder och inte heller idrotts-, rekreations-, eller naturskyddsområden. Bullret från kraftverken överskrider 40 och 35 dB vid en fritidsbostad i Lappnäset (Figur 8.1, Figur 8.2 & Tabell 8.4). Fritidsfastigheten anses dock inte ligga på ett område som används för fritidsboende. Ljudnivån vid detta hus påverkas mest av de kraftverk som ligger närmast, dvs. kraftverken nr 31 och 32.

I det område där bullret är över 35 dB finns 127 fasta bostäder. På området finns inga idrotts- eller rekreationsområden eller naturskyddsområden.



**Figur 8.1. Bullermodellering för alternativ 1 med 33 kraftverk med ett utgångsljud på 107,5 dB.**

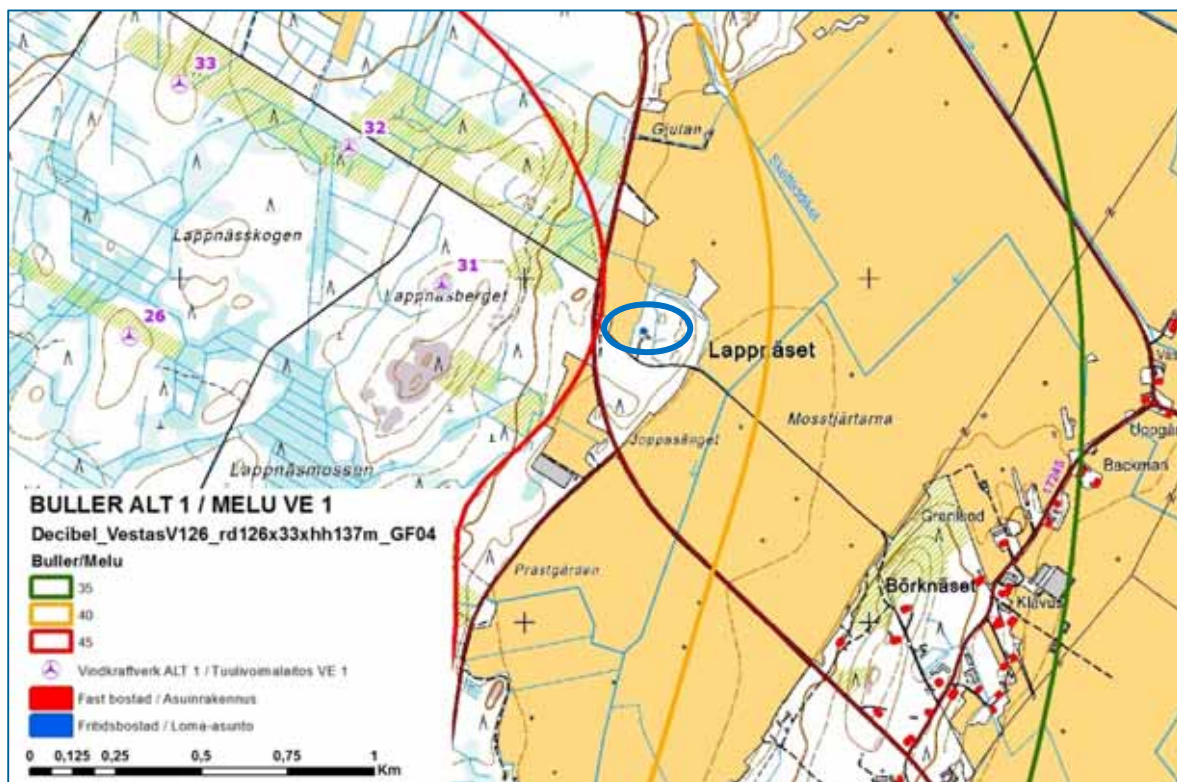
**Tabell 8.4 Objekt på de olika bullerzonerna i alternativ 1 i fråga om ett kraftverk med en utgångsbullernivå på 107,5 dB.**

| Utomhusbuller i alternativ 1       | ≥35 dB(A) | ≥40 dB(A) | ≥45 dB(A) |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Fasta bostäder                     | 127 st.   | 0 st.     | 0 st.     |
| Fritidsbostäder                    | 1 st.     | 1 st.     | 0 st.     |
| Campingområden, naturskyddsområden | 0 st.     | 0 st.     | 0 st.     |

+ Idrotts- eller rekreationsområde

\* Nattvärdet tillämpas inte för naturskyddsområden som i allmänhet inte används för vistelse eller naturobservationer under natten

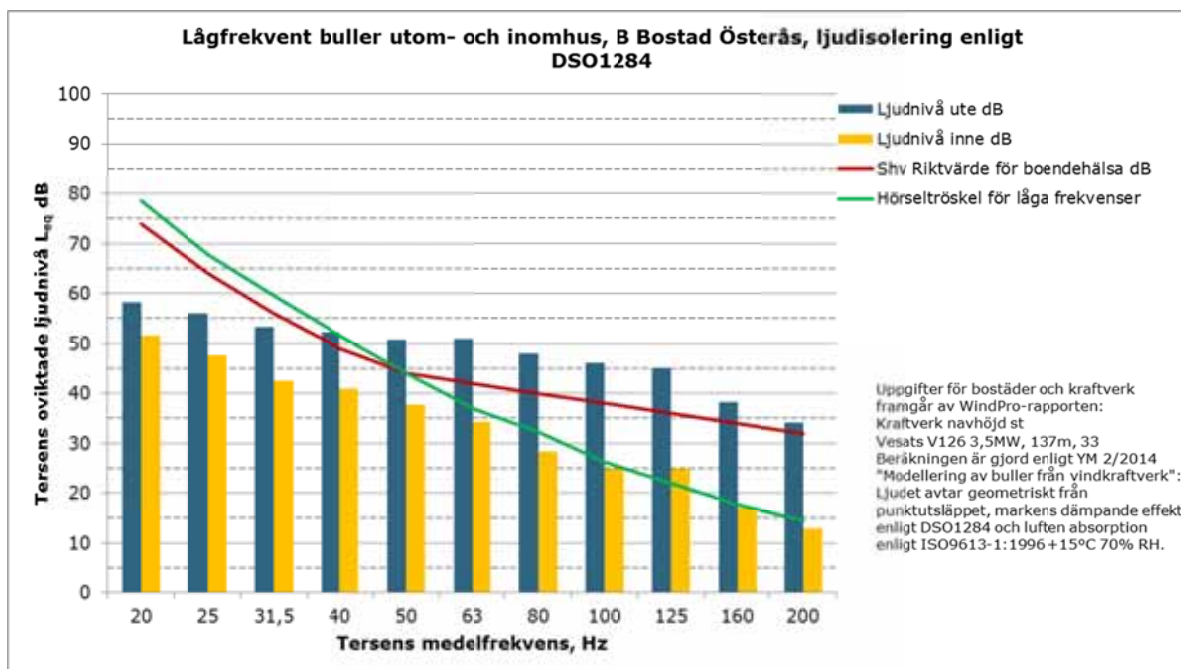
Det lågfrekventa ljudet kommer att höras utomhus. Främst kommer ljudet att vara påtagligt vid de hus där det A-viktade totala bullret närmar sig 40 dB. Vid dessa hus (11 st.) överstiger ljudnivåerna inomhus en sådan nivå att det lågfrekventa ljudet även kommer att höras inomhus (Tabell 8.5). Till exempel vid bostaden "B" i Österås överstiger ljudnivån tröskeln för hörbarhet vid frekvenserna 125-160 Hz. Ljudnivån utomhus kommer att överstiga Social- och hälsovårdsministeriets riktvärden för boendehälsa, men utgående från att husets väggar avskärmar ljudet kommer ljudnivåerna inomhus att understiga normerna för boendehälsa (Figur 8.3).



**Figur 8.2.** Vid en fritidsbostad i Lappnäs (blå oval och blå prick) överskrids planeringsriktvärdet 35 dB som förslagits av Miljöministeriet. Fastigheten ligger dock inte på ett område som avsetts för fritidsbosättning.

**Tabell 8.5.** De mest hörbara terserna utom- och inomhus jämfört med SHM-riktvärden för boendehälsa och hörbarhet inomhus. Överskridande av riktvärde vid bostadshus har markerats med blått.

| Byggnad           | Ljudnivå ute             |     | Ljudnivå inne            |    | Hörbarhet inne          |     |
|-------------------|--------------------------|-----|--------------------------|----|-------------------------|-----|
|                   | L eq,1h - riktvärde inne | Hz  | L eq,1h - riktvärde inne | Hz | L eq,1h - hörseltröskel | Hz  |
| A Blomberg        | 6,6                      | 63  | -8,7                     | 50 | 0,3                     | 125 |
| B Österås         | 9,1                      | 125 | -6,3                     | 50 | 2,9                     | 125 |
| C Eide            | 4,4                      | 63  | -10,8                    | 50 | -2,2                    | 125 |
| D Björknäs        | 7,7                      | 125 | -7,6                     | 50 | 1,5                     | 125 |
| E Boslätan        | 5,8                      | 63  | -9,5                     | 50 | -0,6                    | 125 |
| F Södergran       | 8,0                      | 125 | -7,3                     | 50 | 1,8                     | 125 |
| G Mannström       | 8,8                      | 125 | -6,6                     | 50 | 2,6                     | 125 |
| H Brådd           | 7,6                      | 125 | -7,7                     | 50 | 1,3                     | 125 |
| I Mjödträsk       | 9,2                      | 125 | -6,3                     | 50 | 2,9                     | 125 |
| J Skatabacken     | 7,4                      | 125 | -7,9                     | 50 | 1,2                     | 125 |
| K Kambbacken      | 6,4                      | 63  | -8,8                     | 50 | 0,1                     | 125 |
| L Nämpnäs         | 5,7                      | 63  | -9,6                     | 50 | -0,7                    | 125 |
| M Vargstubacken   | 6,8                      | 63  | -8,5                     | 50 | 0,5                     | 125 |
| N Nordgårdsbacken | 8,8                      | 125 | -6,6                     | 50 | 2,6                     | 125 |
| O Fällan          | 4,9                      | 63  | -10,3                    | 50 | -1,6                    | 125 |
| P Västerkalax     | 5,4                      | 63  | -9,8                     | 50 | -1,0                    | 125 |



**Figur 8.3. Lågfrekvent buller vid en bostad där närmaste kraftverk finns på 1300 meters avstånd och fem kraftverk inom 2 kilometers avstånd.**

#### 8.6.2 Alternativ 2: En vindkraftspark med 28 vindkraftverk

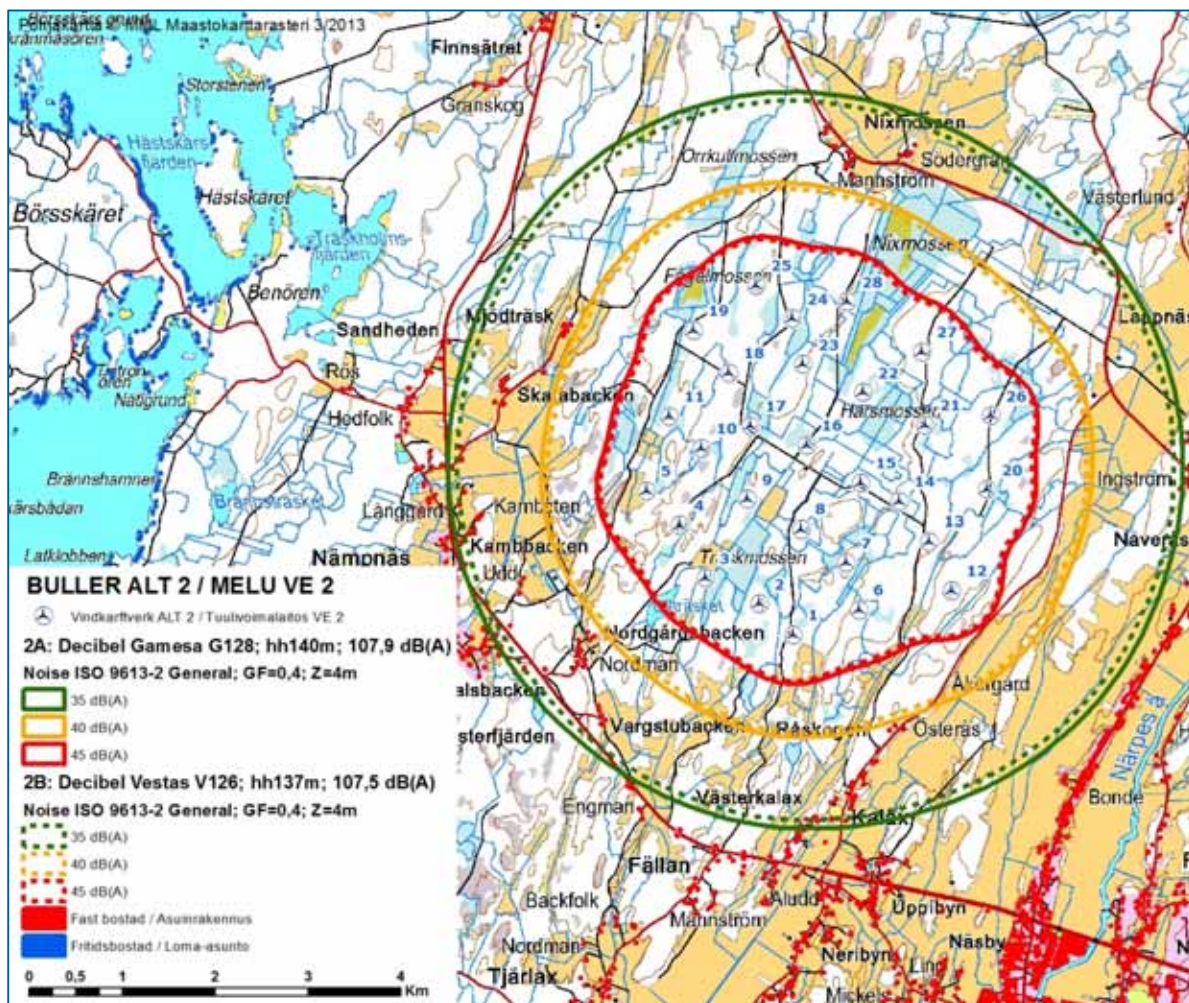
I alternativen 2A (utgångsljud 107,9 dB) och 2B (utgångsljud 107,5) bedöms projektet inte medföra betydande bullerkonsekvenser för bosättningen, fritidsbosättningen eller för de skyddade områdena.

Det område där ljudnivån överstiger 40 decibel i alternativ 2A med ett utgångsljud på 107,9 dB sträcker sig cirka 1000-1150 meter från närmaste kraftverk. I alternativ 2B med ett utgångsljud på 107,5 dB är avståndet cirka 1000-1100 meter. På cirka 2000-2200 meters avstånd har bullernivån sjunkit till cirka 35 decibel i alternativ 2A. Motsvarande avstånd i alternativ 2B är cirka 2000-2150 meter. 35 decibel motsvarar grovt sett ljudnivån från en viskning eller från skogens sus.

Det finns inga bostäder, fritidshus, idrotts- eller rekreationsområden eller naturskyddsområden på området där ljudnivån överstiger 45 dB.

I området där bullret är över 40 dB finns inga bostäder eller fritidsbostäder och inte heller idrotts- eller rekreationsområden eller naturskyddsområden.

I området där bullret är över 35 dB finns 99 fasta bostäder och en fritidsbostad (fritidsbostaden i Lappnäset) i alternativ 2A och motsvarande 85 fasta bostäder och en fritidsbostad i alternativ 2B (Figur 8.4 & Tabell 8.6). Ljudnivån vid fritidshuset påverkas mest av de kraftverk som ligger närmast, dvs. kraftverken nr 26. Fritidsbostaden anses dock inte ligga inom det område som är avsett för fritidsbosättning. På området finns inga idrotts- eller rekreationsområden eller naturskyddsområden.



**Figur 8.4. Bullermodellering för alternativ 2A med 28 kraftverk med ett utgångsljud på 107,9 dB och 2B med 28 kraftverk med ett utgångsljud på 107,5 dB.**

**Tabell 8.6. Objekt i de olika bullerzonerna i alternativ 2A och 2B i fråga om ett kraftverk med en utgångsbullernivå på 107,9 dB och 107,5 dB.**

| Utomhusbuller i alternativ 2A och 2B | ≥35<br>dB(A)<br>2A | ≥35<br>dB(A)<br>2B | ≥40<br>dB(A)<br>2A | ≥40<br>dB(A)<br>2B | ≥45<br>dB(A)<br>2A | ≥45<br>dB(A)<br>2B |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Fasta bostäder                       | 99 st.             | 85 st.             | 0 st.              | 0 st.              | 0 st.              | 0 st.              |
| Fritidsbostäder                      | 1 st.              | 1 st.              | 0 st.              | 0 st.              | 0 st.              | 0 st.              |
| Campingområden, naturskyddsområden   | 0 st.              | 0 st.              | 0 st.              | 0 st.              | 0 st.              | 0 st.              |

+ Idrotts- eller rekreationsområde

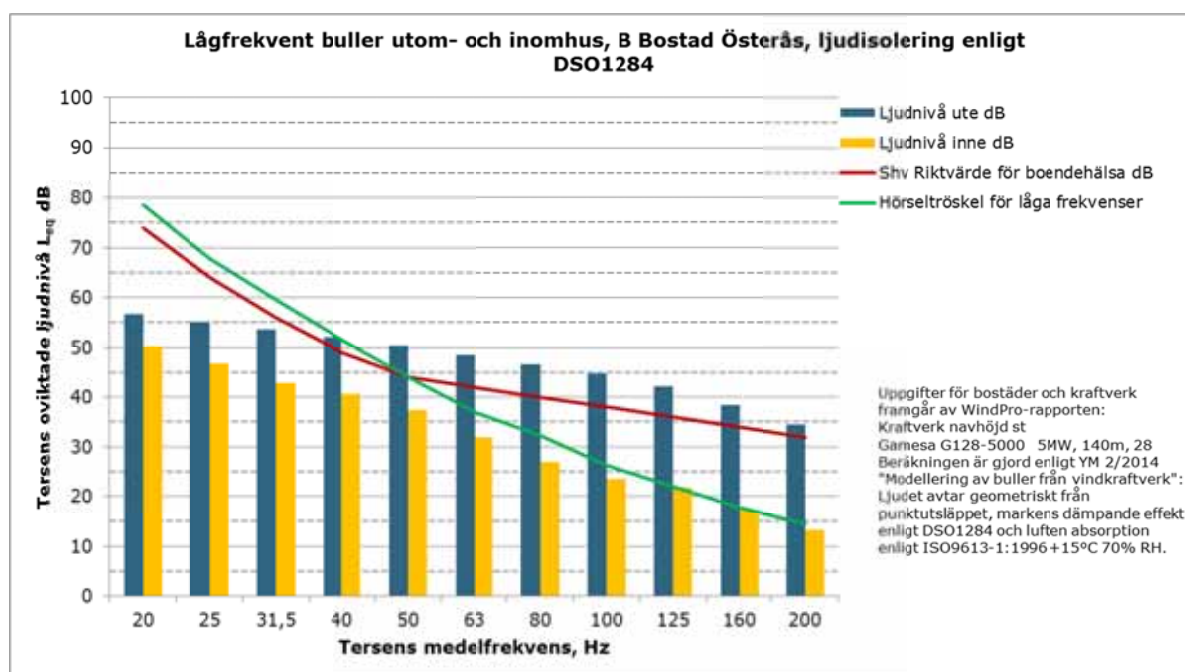
\* Nattvärdet tillämpas inte för naturskyddsområden som i allmänhet inte används för vistelse eller naturobservationer under natten

Det lågfrekventa ljudet kommer att höras utomhus. Främst kommer ljudet att vara påtagligt vid de hus där det A-viktade totala bullret närmar sig 40 dB. Vid dessa hus (4 st.) överstiger ljudnivåerna inomhus en sådan nivå att det lågfrekventa ljudet även kommer att höras inomhus (Tabell 8.7). Vid bostaden "B" i Österås överstiger ljudnivån tröskeln för hörbarhet vid frekvenserna 125-160 Hz. Ljudnivån utomhus kommer att överstiga Social- och hälsovårdsministeriets riktvärden för boendehälsa, men utgående från att husets väggar avskärmar ljudet kommer ljudnivåerna inomhus att understiga

normerna för boendehälsa (Figur 8.5). Ljudnivåerna inomhus kommer att understiga normerna för boendehälsa också i alternativ 2B som har ett lägre utgångsljud än alternativ 2A.

**Tabell 8.7. De mest hörbara terserna utom- och inomhus jämfört med SHM-riktvärden för boendehälsa och hörbarhet inomhus (alt 2A med det högre utgångsljudet 107,9 dB). Överskridande av riktvärde vid bostadshus har markerats med blått.**

| Byggnad           | Ljudnivå ute             |     | Ljudnivå inne            |    | Hörbarhet inne           |     |
|-------------------|--------------------------|-----|--------------------------|----|--------------------------|-----|
|                   | L eq,1h - riktvärde inne | Hz  | L eq,1h - riktvärde inne | Hz | L eq,1h - hör-seltröskel | Hz  |
| A Blomberg        | 6,1                      | 80  | -7,3                     | 50 | -0,8                     | 125 |
| B Österås         | 8,6                      | 100 | -4,9                     | 50 | 1,8                      | 125 |
| C Eide            | 2,1                      | 80  | -11,1                    | 50 | -5,3                     | 125 |
| D Björknäset      | 5,5                      | 80  | -7,8                     | 50 | -1,4                     | 125 |
| E Boslätan        | 4,8                      | 80  | -8,5                     | 50 | -2,2                     | 125 |
| F Södergran       | 6,6                      | 100 | -6,7                     | 50 | -0,2                     | 125 |
| G Mannström       | 7,8                      | 100 | -5,7                     | 50 | 1,0                      | 125 |
| H Brådd           | 6,5                      | 100 | -6,8                     | 50 | -0,3                     | 125 |
| I Mjödträsk       | 8,5                      | 100 | -5,0                     | 50 | 1,7                      | 125 |
| J Skatabacken     | 6,8                      | 100 | -6,6                     | 50 | -0,1                     | 125 |
| K Kambbacken      | 5,9                      | 80  | -7,5                     | 50 | -1,0                     | 125 |
| L Nämpnäs         | 5,2                      | 80  | -8,2                     | 50 | -1,8                     | 125 |
| M Vargstubacken   | 6,3                      | 80  | -7,0                     | 50 | -0,5                     | 125 |
| N Nordgårdsbacken | 8,3                      | 100 | -5,1                     | 50 | 1,5                      | 125 |
| O Fällan          | 4,4                      | 80  | -8,9                     | 50 | -2,6                     | 125 |
| P Västerkalax     | 4,9                      | 80  | -8,4                     | 50 | -2,1                     | 125 |



**Figur 8.5. Lågfrekvent buller vid en bostad där närmaste kraftverk finns på 1300 meters avstånd och fem kraftverk inom två kilometers avstånd.**

## 8.7 Lindring av konsekvenserna

Bullerkonsekvenserna under anläggningen av vindkraftsparken kan minskas genom noggrann planering av arbetet samt genom att använda maskiner och arbetsmetoder som ger upphov till litet buller. Överskottsmassor som uppstår under schaktningsarbetena kan vid behov användas som bullerskydd under arbetet. Sannolikheten för att de behövs är dock mycket liten.

Utgångsljudnivån i de moderna vindkraftverken kan vid behov begränsas med hjälp av kraftverkets regler- och styrsystem, så att ljudnivån kan hållas under gränserna för riktvärden och rekommenderade värden när det blåser från vindkraftverket mot konsekvensobjektet.

## 8.8 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Osäkerheten i beräkningen av bullerspridningen gäller osäkerheten i emissionen, dvs. i ljudeffektnivån, bakgrundsbullret på mottagningsplatsen och i fråga om ljudets fortplantning till största delen osäkerhet som beror på temperaturen i de olika luftskikten och luftströmmens turbulens. I utredningen har man bedömt att osäkerheten i beräkningen gällande ljudnivån är högst cirka +3 dB och lägst -6 dB, på grund av osäkerheter i statistiken om vindförhållandena och i den faktiska bullerspridningen. Sammanfattningsvis kan det dock konstateras att alla osäkerhetsfaktorer har beaktats i bullerberäkningen genom att använda parametrar som har granskats med tanke på den högsta bullernivån. Därför är det osannolikt att bullernivån överskrider med de utgångsljud som granskats.

När man granskar bullermodellen bör man beakta att bullernivåerna i modellen inte förekommer samtidigt överallt i vindkraftsparken. Resultaten av modelleringen motsvarar i huvudsak en situation när det är medvind från vindkraftverket mot observationspunkten. Bullernivåerna i terrängen beror i stor grad på vindförhållandena.

I modelleringen användes som kraftverkets utgångsbullernivå ( $L_{WA}$ ) 107,5 och 107,9 decibel. Den slutgiltiga kraftverkstypen har inte fastställts och därför är det möjligt att utgångsbullernivån för det kraftverk som väljs är lägre än den nivå som används i MKB:n.

Eftersom all modelleringen är förknippad med osäkerhetsfaktorer, varav en i detta fall avgörande faktor är val av vindkraftverk är det skäl att i enlighet med Nykänen m.fl. (2013) utföra mer detaljerade modelleringar i samband med bygglovshandlingar och eventuella miljötillstånd inför valet av olika kraftverksleverantörer.

Att angivna riktvärden underskrids behöver inte innebära att ingen människa störs av vindkraftparkens buller. Det lågfrekventa bullret kommer att höras utomhus men även inomhus. Speciellt ljudnivåerna inomhus är osäkra eftersom modelleringen inte baserar sig på de berörda husens egenskaper utan på en standardiserad vägg.

## 9 SKUGGNING OCH BLINKNINGAR

### 9.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftverkets roterande rotorblad bildar rörliga skuggor vid klart väder. På en enskild observationspunkt uppfattas detta som en snabb växling av ljuset, som blinkningar eller skuggor som snabbt ilar förbi. Fenomenet uppträder endast vid solsken eftersom solljuset vid mulet väder inte kommer från en bestämd punkt, vilket gör att det inte bildas tydliga skuggor. Vindkraftverkens blinkningar beror på mängden solig tid, solens riktning och höjd i relation till kraftverken, rotorns ställning och rörelse samt på observationspunktens avstånd till vindkraftverket.

### 9.2 Utgångsdata och metoder

Skuggbildningen har bedömts av en expert utifrån en modell som utarbetats med hjälp av Shadow-modulen i programmet WindPRO. Vid modelleringen tar man hänsyn till solens läge i horisonten vid olika tider av dygnet och året, till molnigheten per månad, det vill säga hur mycket solen skiner när den är ovanför horisonten, samt till vindkraftverkens uppskattade drifttid per år.

Vid beräkningarna beaktas skuggorna om solen ligger mer än tre grader ovanför horisonten och som skugga räknas en situation då vingen täcker minst 20 procent av solen. Vid beräkning av modellen beaktas höjdförhållandena i terrängen, men inte skogarnas utbredning på området.

En skuggbildningsmodell gjordes för en situation som motsvarar de verkliga omständigheterna på projektområdet ("real case") så väl som möjligt. Vid beräkningen av modellen för den verkliga situationen beaktades de faktiska solskenstiderna under olika årstider i området. Dessutom beaktades data om områdets vindförhållanden, vilka påverkar vindkraftverkens driftsgrad och därigenom deras skuggbildning. Vindkraftverkens årliga drifttid fastslogs utifrån resultaten av de vindmätningar som utfördes på projektområdet. Som utgångsdata för solskensmängderna användes de månatliga solskensmängder som mätts i samband med långtids-uppföljningen vid väderstationen i Umeå i Sverige.

Resultaten av modelleringen har åskådliggjorts på utbredningskartor, som områdesvis visar hur länge skuggbildningen varar i timmar per år för de olika projekteralternativen. Timzonerna markeras med olika färger på kartorna, som också visar kraftverken och deras omgivning inom verkningsområdet. Modellresultaten presenteras i Bilaga 2.

Skuggbildningsmodellerna har utarbetats av projektingenjör Janne Märsylä, ing. och konsekvenserna av skuggbildningen har bedömts av planerare Satu Taskinen, FM från FCG Design och planering Ab.

### 9.3 Riktvärden för skuggbildning

I Finland har myndigheterna inte utfärdat några allmänna bestämmelser om den maximala varaktigheten av skuggbildningen som orsakas av vindkraftverk eller om grunderna för bedömningen av skuggbildningen. I Miljöministeriets anvisningar för planering av vindkraftsutbyggnad föreslås att man använder sig av de rekommendationer som andra länder har gett om begränsning av blinkeffekter (Miljöministeriet 2012).

I flera länder har det fastställts gränsvärden eller getts rekommendationer för i vilken utsträckning skuggeffekter får förekomma. I detta arbete används rekommendationer angivna i Sverige; åtta timmar för modellering enligt verklig situation ("real case") och 30 timmar för teoretisk maximal situation ("worst case").

## 9.4 Nuläge

Ljusförhållanden i projektområdets nuvarande miljö är under dagstid huvudsakligen av naturligt ursprung och statiska till karaktären. Inga betydande rörliga skuggor av mänsklig ursprung har upptäckts.

Under nattetid alstras ljus huvudsakligen från Nämtnäs, Yttermark och Kalax mot projektområdet med näromgivning. Dessutom alstras ljus från förbipasserande fordon i projektområdets skogsvägar och omkringlöpande landsvägar.

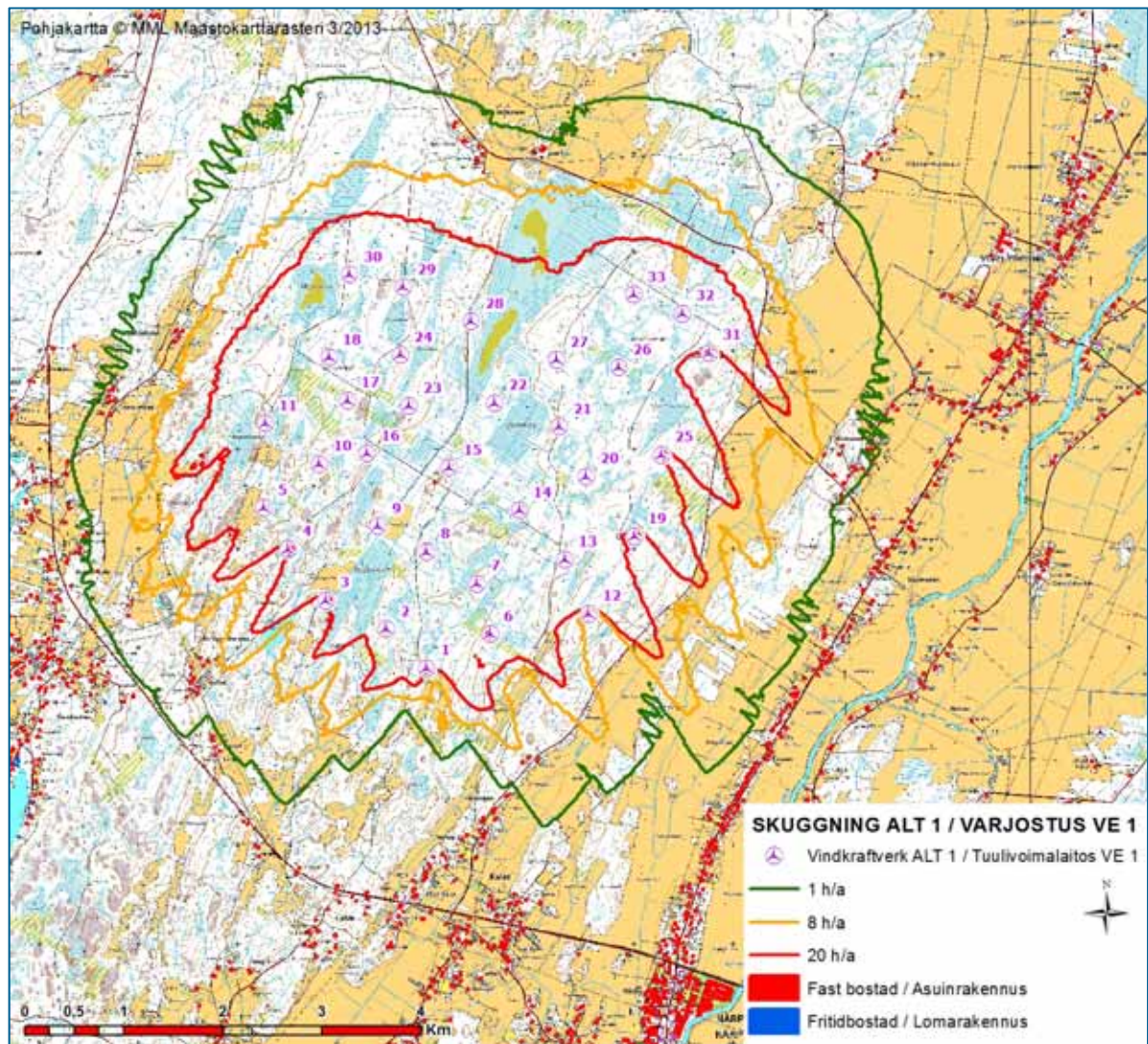
## 9.5 Konsekvenser av vindkraftsparken

### 9.5.1 Alternativ 1: En vindkraftspark med 33 vindkraftverk

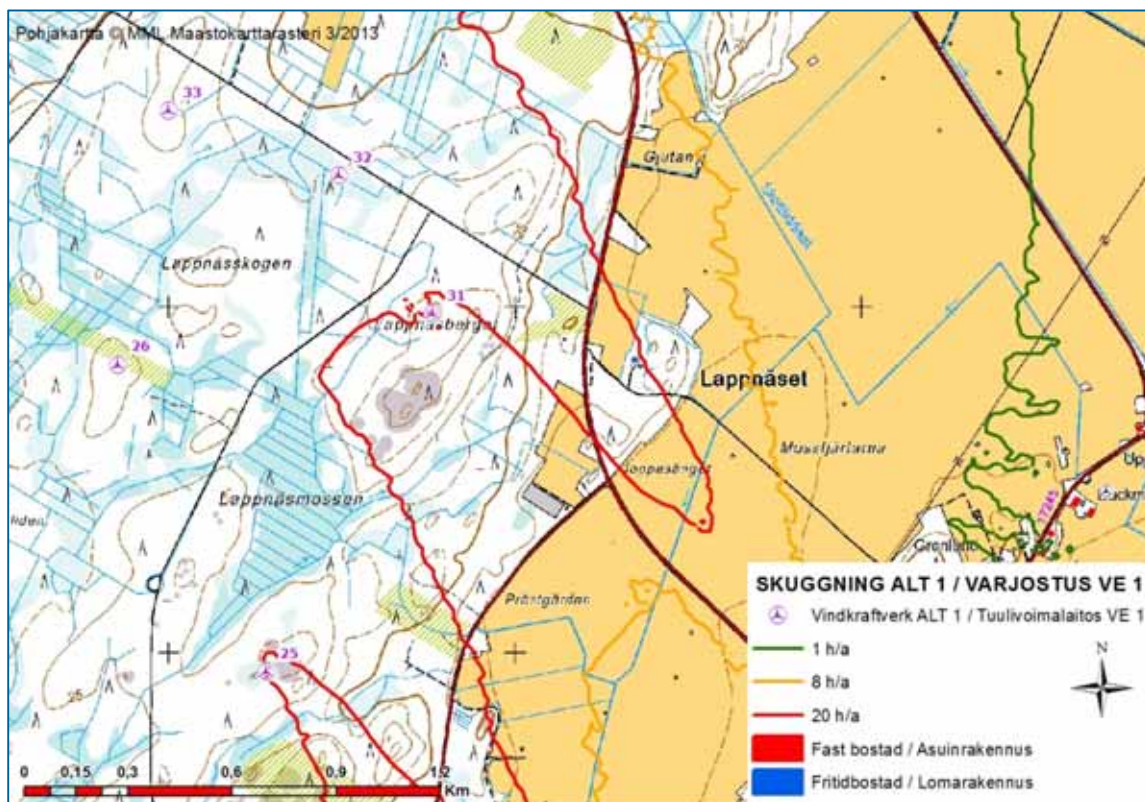
I alternativ 1 bedöms projektet inte medföra betydande skuggkonsekvenser för bostäderna, fritidsbostäderna eller de skyddade områdena. Skuggningen från kraftverken orsakar en betydande konsekvens för en fritidsbostad, men allt som allt är konsekvenserna måttliga. I den fortsatta planeringen är det skäl att fästa uppmärksamhet vid skuggbildningen.

Resultaten av skuggningsmodelleringen har tagits upp i bilaga 2. Kraftverkens numrering i bilaga 2 skiljer sig från det som använts i denna rapport.

Det finns en fritidsbostad i Lappnässet inom området där skuggningstimmar har modellerats över åtta timmar per år (Figur 9.1, Figur 9.2 och Tabell 9.1). Skuggningstimmar för fritidsbostaden (AE i bilaga 2) har beräknats till 23 timmar och 34 minuter. Skuggningarna infaller fritidsbostaden under eftermiddagen och kvällen (mellan kl. 15.00 och 21.00) från februari till början av november. Skuggningarna orsakas som mest av kraftverk nr 31 och 32 under sommaren på kvällen kl. 19.00-21.00. Skuggningen från kraftverken orsakar en betydande konsekvens för fritidsbostaden.



**Figur 9.1. Skuggbildningsmodellering "real case" enligt alternativ 1.**



**Figur 9.2. Det indikativa riktvärdet för skuggning, åtta timmar per år, överstiger i en fritidsbostad i Lappnäs i det största projektalternativet (alt1).**

Utifrån bedömningen kan det konstateras att konsekvenserna i alternativ 1 till största delen begränsas till projektområdet, och att konsekvenserna för skuggbildning inte medför betydande negativa konsekvenser för bosättningen eller fritidsbosättningen.

Eftersom modellen inte förmår beakta trädens skymmande effekt, är det relevant att poängtera om att konsekvenserna från skuggbildningen i själva verket kommer att begränsa sig till ett mindre område än som modellen presenterar. Med andra ord kommer de årliga skuggtimmar som modellen presenterar för bostäder i vindkraftsparkens omgivning i huvudsak att bli mindre än det presenterade.

**Tabell 9.1. Antal bostäder som överstiger indikativa riktvärden för skuggningar i projektalternativ 1.**

| Skuggningar "Real Case" Alternativ 1 | 1 h/a  | 8 h/a |
|--------------------------------------|--------|-------|
| Fasta bostäder                       | 77 st. | 0 st. |
| Fritidsbostäder                      | 1 st.  | 1 st. |
| Campingområden, naturskyddsområden*  | 0 st.  | 0 st. |

\* Idrotts- eller rekreationsområde (Lantmäteriverket Terrängdatabasen 2014)

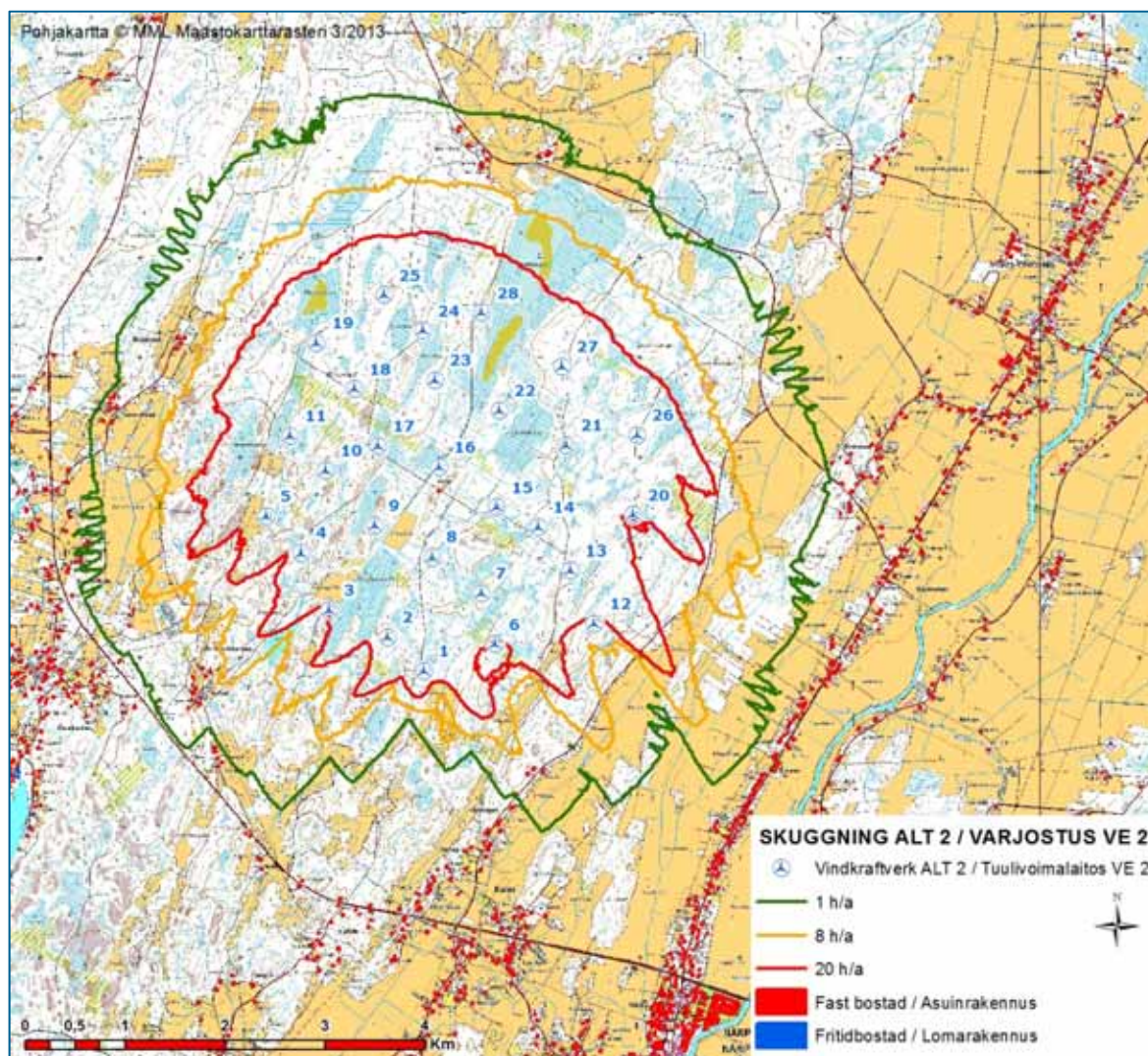
### 9.5.2 Alternativ 2: En vindkraftspark med 28 vindkraftverk

I alternativ 2 bedöms projektet medföra lindriga skuggkonsekvenser för bostäderna, fritidsbostäderna eller de skyddade områdena.

I alternativ 2 är konsekvenserna av samma typ som i alternativ 1, men de begränsas till ett mindre område, eftersom antalet kraftverk är mindre. Skuggningseffekten bildas dock ungefär lika långt från kraftverken i båda alternativen.

Utifrån bedömningen kan det konstateras att konsekvenserna i alternativ 2 till största delen begränsas till projektområdet, och att indikativa riktvärdena inte kommer att överskridas vid de känsliga objekt som ligger närmast.

Eftersom modellen inte förmår beakta trädens skymmande effekt, är det relevant att poängtera om att konsekvenserna från skuggbildningen i själva verket kommer att begränsa sig till ett mindre område än som modellen presenterar. Med andra ord kommer de årliga skuggtimmar som modellen presenterar för bostäder i vindkraftsparkens omgivning i huvudsak att bli mindre än det presenterade.



**Figur 9.3. Skuggbildningsmodellering "real case" enligt alternativ 2.**

**Tabell 9.2. Antal bostäder som överstiger indikativa riktvärden för skuggningar i projektalternativ 2.**

| Skuggningar "Real Case" Alternativ 2 | 1 h/a  | 8 h/a |
|--------------------------------------|--------|-------|
| Fasta bostäder                       | 50 st. | 0 st. |
| Fritidsbostäder                      | 1 st.  | 0 st. |
| Campingområden, naturskyddsområden*  | 0 st.  | 0 st. |

\* Idrotts- eller rekreationsområde (Lantmäteriverket Terrängdatabasen 2014)

## 9.6 Lindring av konsekvenserna

Liksom buller är skuggning ett fenomen som kan upplevas störande trots att angivna riktvärden troligen underskrids. Ifall konsekvenserna av skuggbildning för bostäderna och fritidsbostäderna upplevs störande kan konsekvenserna lindras genom att köra ner enskilda kraftverk för den tid kraftverken kastar störande skuggor så att de indikativa riktvärdena för skuggbildning inte överskrids eller fenomenet inte upplevs som oskäligt störande.

## 9.7 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Osäkerheten i beräkningen av skuggbildningens utbredning utgörs av osäkerheten gällande antalet solskenstimmar och kraftverkens årliga nyttjandegrad. Även trädbeståndet inverkar i betydande grad och trädens avskärmande effekt har inte beaktats i beräkningen. Den verkliga skuggbildningen kommer sannolikt att vara betydligt lindrigare än resultaten av beräkningsmodellerna.

# 10 LUFTKVALITET OCH KLIMAT

## 10.1 Konsekvensmekanismer

Under anläggningen av vindkraftsparken och under underhållsarbetena ger fordonen och arbetsmaskinerna upphov till utsläpp i luften. När det är torrt, sprids små mängder damm i luften från vindkraftsparkens byggnads- och servicevägar i anslutning till dessa arbeten.

Projektets mer betydande konsekvenser för klimatet gäller energiproduktionssättet, som är så gott som utsläppsfritt. Energi som har producerats med vindkraft minskar utsläpp, av exempelvis koldioxid och svaveloxid, som skulle uppstå om motsvarande energimängd producerades med ett fossilt bränsle. Å andra sidan måste man ta i beaktande att vindkraftproduktionen är beroende av vinden och därigenom är ojämn. För att jämna ut den ojämn energiproduktionen behövs så kallad reglerkraft, som måste produceras med en annan energiform. Formen för produktionen av reglerkraft bestäms enligt den aktuella rådande situationen på elmarknaden.

## 10.2 Utgångsdata och metoder

Vid bedömningen av vilka konsekvenser de olika alternativen för anläggningen av vindkraftsparken medför för luftkvaliteten och klimatet har man beräknat hur mycket utsläpp produktionen av motsvarande mängd el med någon annan produktionsform skulle ge upphov till. Klimatkonsekvenserna anges som årliga koldioxidutsläpp som blir oförverkligade då vindparksprojektet genomförs.

Konsekvenserna av en ökning av vindkraften för minskningen av utsläpp i elsystemet beror på vilken produktion vindkraften ersätter. I de samnordiska forskningsprojekten har man utifrån simuleringarna av elsystemet konstaterat att vindkraften i det nordiska produktionssystemet och enligt prissättningsmekanismerna på NordEls elmarknad i

första hand ersätter kolkondensat och i andra hand elproduktion som grundar sig på naturgas. Enligt dessa grunder har man för koldioxid beräknat en utsläppskoefficient på 680 ton/GWh (Holttinen 2004). Samma beräkningssätt tillämpas också av IEA och Europeiska kommissionen vid uppskattningen av hur stor CO<sub>2</sub>-minskning som kan uppnås med hjälp av vindkraft.

Vid bedömningen används också andra utsläpp som uppstår vid förbränning av fossila bränslen, såsom kväveoxid (NO<sub>x</sub>), svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) och partiklar.

**Tabell 10.1. Utsläppskoefficienter som har använts vid beräkningen av utsläppsminskningarna.**

| Utsläppskomponent               | Utsläppskoefficienter kg/MWh el |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Koldioxid (CO <sub>2</sub> )    | 680                             |
| Kväveoxider (NO <sub>x</sub> )  | 0,70                            |
| Svaveldioxid (SO <sub>2</sub> ) | 1,06                            |
| Partiklar                       | 0,04                            |

Projektets konsekvenser för luftkvaliteten och klimatet bedöms av projektchef, FM Mattias Järvinen från FCG Design och planering Ab.

## 10.3 Nuläge

### 10.3.1 Klimatförändring

Klimatförändringar är långsiktiga förändringar i det globala eller lokala klimatet till följd av bland annat olika faktorer som riktar sig mot jordklotet (till exempel förändringar i solstrålningen eller jordens rörelsebana etc.). Med klimatförändring avses numera i regel den snabba globala uppvärmningen, som beror på mänsklig verksamhet och orsakas av de ökande halterna av växthusgaser i atmosfären. Exempel på växthusgaser är koldioxid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), dikväveoxid (N<sub>2</sub>O) och fluorkolväten (HFC), perfluorkolväten (PFC) och svavelhexafluorid (SF<sub>6</sub>). Växthusgaserna orsakar en uppvärmning av klimatet genom att de har negativ inverkan på möjligheterna för solens värmestrålning att lämna atmosfären och återvända till rymden.

Man försöker stävja den klimatförändring som beror på mänsklig verksamhet genom olika utsläppsbegränsningar samt klimat- och energipolitiska program. Till exempel är målet för Finlands nationella energi- och klimatstrategi att ytterligare öka användningen av förnybara energikällor och dessa energikällors andel av energiförbrukningen. Vid sidan av energibesparing är detta ett av de viktigaste medlen för att uppnå de finländska klimatmålen. Användningen av förnybara energikällor ökar inte koldioxidutsläppen.

Energiproduktionen ger i Finland upphov till cirka 65 procent av alla utsläpp av växthusgaser och cirka 80 procent av koldioxidutsläppen. Koldioxid har störst betydelse av de växthusgaser som produceras av människan. Dess andel av klimatförändringen har uppskattats uppgå till cirka 60 procent. Förändringar i energiproduktionen intar således en nyckelposition när man söker efter metoder för att minska utsläppen. Utsläppen från energiproduktionen kan minskas genom att man minskar energiförbrukningen och ökar de utsläppsfria energikällornas andel av produktionen eller andelen energikällor som endast ger upphov till små utsläpp.

### 10.3.2 Det lokala klimatet

Projektområdet är beläget i den sydboreala klimatzonen vid Österbottens kust, där havet inverkar stort på områdets klimat. Årets medeltemperatur är cirka 3–4 °C och den typiska regnmängden är 500–550 millimeter. (Meteorologiska institutet 2013)

Vindförhållandena på projektområdet beskrivs i kapitel 3.2.

## 10.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

Att vindparkprojektet genomförs skulle få relativt positiva konsekvenser för klimatet, eftersom projektet minskar de koldioxidutsläpp som skulle uppstå om motsvarande energimängd i enlighet med nollalternativet (=”projektet genomförs inte, motsvarande mängd energi produceras på annat sätt”) producerades på traditionellt sätt med fossilt bränsle. I nollalternativet skulle de koldioxidutsläpp som elproduktionen ger upphov till uppgå till cirka 241 563 ton om året i jämförelse med att projektet genomförs enligt alternativet 2.

Om vindparksprojektet inte genomförs kommer de positiva effekter i fråga om koldioxidutsläppen som inte realiserats i det här projektet, troligtvis att ersättas med ett annat vindparksprojekt på annat håll. Det är nämligen sannolikt att den totala effekten i Finland oberoende av det här projektet kommer att öka till 2 500 MW i enlighet med de nationella målsättningarna. Därmed kan den positiva konsekvensen inte klassas som irreversibel och den sammantagna nationella konsekvensen bedöms vara liten.

Utöver de minskade koldioxidutsläppen kommer vindparksprojektet även att minska utsläppen av kväveoxider, svaveldioxid och partiklar.

**Tabell 10.1 Utsläpp från den ersättande elproduktionen som undviks om de olika alternativen för vindkraftsparken genomförs (t/a = ton per år).**

| Förklaring                     | Alternativ 1 | Alternativ 2 |
|--------------------------------|--------------|--------------|
| Koldioxid, CO <sub>2</sub> t/a | 177 888      | 241 563      |
| NO <sub>x</sub> t/a            | 183          | 249          |
| SO <sub>2</sub> t/a            | 277          | 377          |
| Partiklar t/a                  | 10           | 14           |

## 10.5 Lindring av konsekvenserna

Om vindparkprojektet genomförs bildas betydande positiva konsekvenser för klimatet och därför finns det inga skäl att vidta lindrande eller förebyggande åtgärder.

## 10.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Den genomsnittligt rådande elproduktionsstrukturen vid vindkraftverkens ibruktagandetid eller under deras 25-åriga användningstid är svårt att definiera noggrant. Det är möjligt att användningen av fossila bränslen, med höga utsläppskoefficienter, minskar som bränsle för energiproduktionen genom en gemensam europeisk skattestyrning. Då kan man inte anta att vindkraften endast ersätter energi producerad med naturgas och kolkondens.

## 11 BERGGRUND OCH JORDMÅN

### 11.1 Konsekvensmekanismer

Projektets direkta konsekvenser för jordmånen och berggrunden uppstår under anläggningsskedet och gäller byggplatserna för de konstruktioner som krävs för vindkraftsparken, såsom vindkraftverk, servicevägar och elstation.

När kraftverkens fundament byggs avlägsnas jordmaterialet på ett område med en diameter på cirka 25 meter. Grävdjupet beror på vilken fundamenttyp som väljs samt på jordmånen egenskaper, till exempel dess bärighet. Om man antar att diametern är 25 meter och grävdjupet 2 meter, kommer ca 1 000 m<sup>3</sup> jord per kraftverk avlägsnas. Om jordmaterialet som avlägsnas kan användas vid andra byggobjekt beror på dess geotekniska egenskaper, vilka framkommer i samband med mer ingående fortsatta undersökningar vid varje byggplats.

På vindparksområdet måste man bygga nya vägar och iståndsätta befintliga skogsbilvägar så att de lämpar sig för tunga och breda transporter. I samband med anläggningen av vägar avlägsnas växtlighet och lösa ytskikt från vägområdet, varefter området fylls med byggmaterial.

Ifall byggnadsingrepp för vindkraftsparken görs på områden med sura sulfatjordar, kan det leda till att det via oxidering frigörs surhet och metaller till jordmånen och vattendragen från de svavelhaltiga sulfidsedimenten som förekommer naturligt i jordmånen. Det kan ha en negativ konsekvens för jordmånen och ytvattnets kvalitet.

### 11.2 Utgångsdata och metoder

Konsekvenserna för jordmånen och berggrunden under anläggningen av vindkraftsparken bedöms av en expert som konsekvenser av markberedningsåtgärder utifrån en beskrivning av de vägar som behövs för projektet och av konstruktionernas fundament. Utredningen av konsekvenserna under driften omfattar eventuella risker för oljeläckage från servicemaskiner.

Projektområdets jordmån och berggrund utreddes utifrån Geologiska forskningscentralens geografiska informationsmaterial (GTK 2013a & GTK 2013b). Uppgifterna om topografin erhöles i höjdmaterialet i Lantmäteriverkets terrängdatabas (Lantmäteriverket 2013) och jordytans former modellerades utifrån höjdkurvor med programmet ArcGIS.

I konsekvensbedömningen har granskats möjliga konsekvenser av sura sulfatjordar för jordmånen och vattendragen som finns i projektområdet och i dess omgivning. Konsekvenserna av sura sulfatjordar för vattendragen har därför bedömts i samband med berggrund och jordmån. Uppgifterna om sura sulfatjordarna erhöles i Geologiska forskningscentralens (2014) databas.

Konsekvenserna för berggrund och jordmån bedöms av planerare, FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab.

### 11.3 Nuläge

#### 11.3.1 Berggrund

Vindparksområdet hör till den svekofenniska skifferzonen i Österbotten, som uppstod för cirka 1 900 miljoner år sedan. Berggrunden på projektområdet består huvudsakligen av glimmergnejs som är en metamorfos bergart. Dessutom förekommer det metaarkos i projektområdets västliga delar. (GTK 2013a)

### 11.3.2 Jordmån

Den vanligaste jordarten som täcker berggrunden i Österbotten är morän. Jordmånen på projektområdet består huvudsakligen av blandade fraktioner av sten. Berget kommer i dagen på många ställen. Myrmarkerna i moränmarkernas sänkor består av torv och de är till största delen utdikade.

Sura sulfatjordar förekommer längs med Finlands kust inåt mot landet längs med den linjen som i forna tider uppgjort kusten till Litorina havet. I Österbotten förekommer sura sulfatjordar i huvudsak på områden belägna under 60 m.ö.h (Österbottens förbund 2010). Kalax projektområde är i sin helhet beläget inom denna kustremsa. På projektområdet höjs markytans nivå från det låglänta området i den sydvästra delen mot den nordvästra delen och varierar mellan +5 och +30 m ö.h. Därför är det möjligt att det förekommer sura sulfatjordar på projektområdet. Utifrån en ungefärlig kartgranskning (Figur 11.1) finns projektområdet på ett område där sannolikheten för att det förekommer sura sulfatjordar varierar från stor till mycket liten (GTK 2014, preliminär tolkningskarta 1:250 000).

### 11.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

Vindkraftparkens konsekvenser för jord- och berggrunden anses vara små.

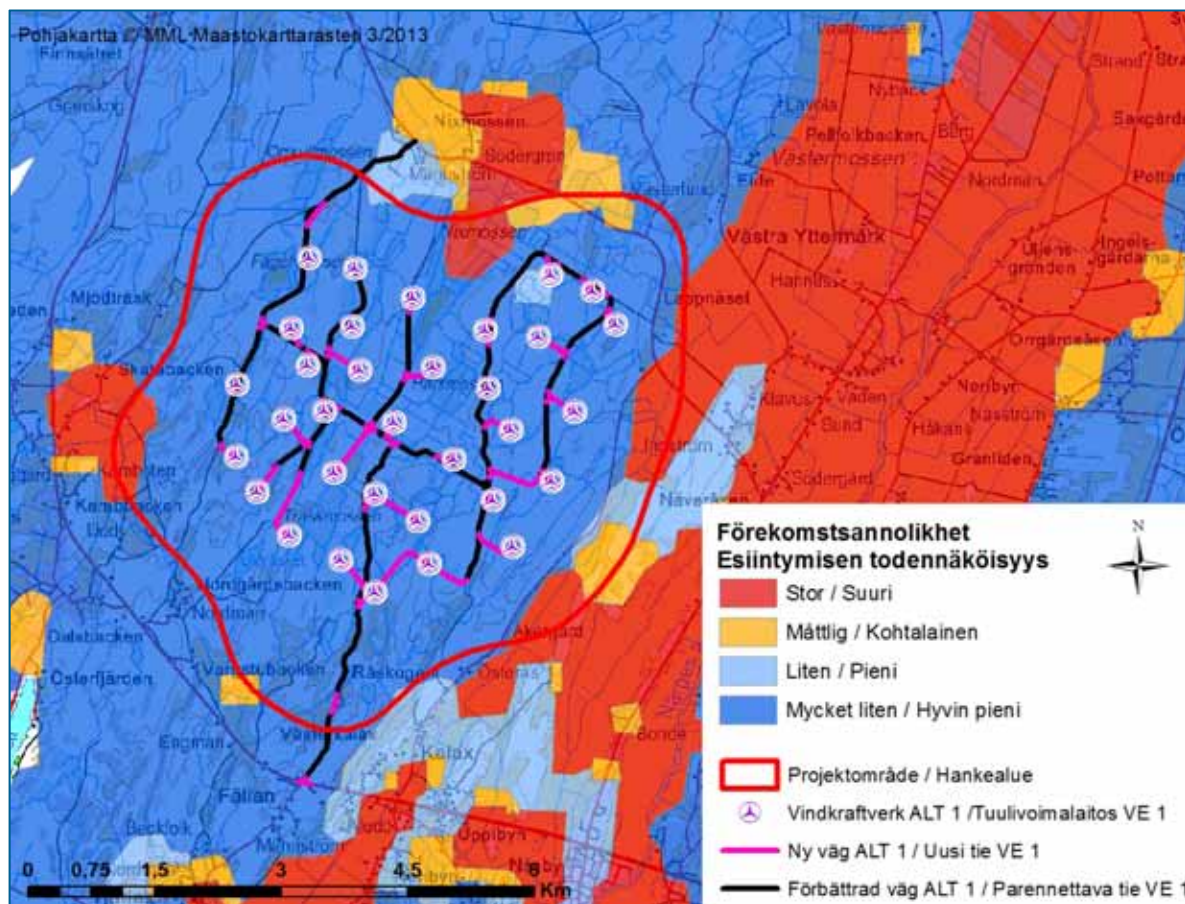
På vindparksområdet finns inga värdefulla eller skyddade bergsområden eller objekt vars jordmån bör skyddas, vilka skulle kunna utsättas för konsekvenser.

På basen av terrängbesök sommaren 2013 vid samtliga byggplatser kommer fundamenten att byggas som gravitationsfundament utan omfattande sprängningsarbeten, vilken gör den negativa konsekvensen liten. Konsekvenserna för jord- och berggrunden bedöms dock vara irreversibelt och direkt men inte sällsynt känsligt.

På grund av projektområdets läge och markytans höjdnivå är det möjligt att det finns sura sulfatjordar på projektområdet. Alla kraftverken och servicevägarna i båda alternativen är belägna på det område där sannolikheten för sura sulfatjordar har utvärderats vara mycket liten. Sura sulfatjordar är lera, mjäla eller finmo och innehåller ofta även gyttja och deras geotekniska egenskaper är ofta svaga (GTK 2014). Vindkraftverk är däremot planerade för att byggas på morän- och hållmarksområden med goda geotekniska egenskaper, och därför är det osannolikt att schaktningsarbeten utförs på sulfatjordar.

De nya servicevägarna måste delvis byggas även på områden med finare jordmån, och då behövs massabyte. Eftersom det inte finns forskningsdata om förekomsten av sulfatjordar på projektområdet eller på områdena där bygg- och servicevägarna ska placeras, kan man inte exakt bedöma de eventuella konsekvenserna i form av försurning av jordmånen eller ytvattnet som beror på sulfatjordarna. Risken för försurning på grund av sulfatjordar kan dock anses vara direkt men tämligen osannolik.

Efter anläggningen, dvs. när vindkraftsparken är i drift, orsakas inga konsekvenser för jordmånen och berggrunden och därför anses konsekvenserna vara kortvariga. Under servicen av kraftverken hanteras maskinolja och andra kemikalier, men risken för oljeläckage är obetydlig. Konsekvenserna för jord- och berggrunden anses vara lokala eftersom de gränsas till projektområdet och de områden som blir uppbyggda.



**Figur 11.1. Projektområdet finns på ett område under litorinagränsen där sannolikheten för att det förekommer sura sulfatjordar varierar från stor till mycket liten. Inom projektområdet görs alla byggåtgärder på områden med mycket liten sannolikhet för sura sulfatjordar (GTK 2014).**

### 11.5 Lindring av konsekvenserna

Vindkraftsparkens konsekvenser för jord- och berggrunden har minimerats genom att utnyttja områdets befintliga vägnät i mån av möjlighet. När kraftverksleverantören till projektets valt är det dock skäl att optimera vindkraftsparkens tekniska lösningar, t.ex. genom servicevägarnas och vindkraftverkens noggranna placeringar.

### 11.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Storleken av de konsekvenser som vindkraftsparken medför för jordmånen och berggrunden beror speciellt på det valda anläggningssättet, som väljs utifrån de geologiska undersökningarna. Jordmånen och berggrunden på vindkraftverkens anläggningsplatser har ännu inte noggrant utretts. Ej heller är vindkraftsleverantören bestämd, vilket betyder att konsekvenserna för byggandet av fundamenten inte kan detaljplaneras detta skede.

## 12 YT- OCH GRUNDTVATTEN

### 12.1 Konsekvensmekanismer

I anslutning till byggandet av vindkraftverkens fundament, vägar och jordkablar kan indirekta olägenheter för ytvattnen förorsakas i närliggande områden. Avlägsnandet av yttjorden under byggarbetet ökar tillfälligt erosionen av den schaktade jorden, vilket kan öka avrinningen och sedimentbelastningen i vattendragen.

### 12.2 Utgångsdata och metoder

Vindkraftparkens konsekvenser för yt- och grundvattnet har utvärderats utifrån kartmaterial och uppgifter som fås från miljöförvaltningens miljöinformationssystem (miljöförvaltningens karttjänst Hertta 2013).

I samband med naturutredningar utreddes ifall på området finns småvatten som är värdefulla i naturvårdshänseende eller ur fiskeriekonomisk synpunkt eller småvatten som är skyddade med stöd av vattenlagen. Kartläggningen av källorna gjordes i samband med utredningen av befintliga uppgifter om grundvattnet och terrängbesök i samband med naturutredningar.

Det material som används i vindkraftverkens konstruktioner innehåller inga skadliga komponenter som löser sig i vatten, och för deras del utfördes ingen granskning. Riskerna i anslutning till bränslen och eventuella andra kemikalier som används på arbetsmaskinerna bedöms separat i avsnittet om miljörisker.

Konsekvenserna för yt- och grundvattnet bedöms av planerare, FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab.

### 12.3 Nuläge

#### 12.3.1 Ytvatten

Projektområdet hör huvudsakligen till huvudavrinningsområdet för Bottenhavets kustområde (OIVA, 2013). Enligt nuvarande kännedom finns inga kända småvatten som är värdefulla i naturvårdshänseende eller ur fiskeriekonomisk synpunkt på projektområdet. Fågelmossen som i biotopinventeringen (Bilaga 5, kapitel 13.3) har klassats som naturskyddsmässigt regionalt värdefullt (klass 3) finns belägen i projektområdets nordvästliga del. I mossens sydliga del finns ett småvatten som är skyddat med stöd av vattenlagen (under 1 ha) (Figur 12.1). Fågelmossens yttre delar har dikats (Figur 12.2). Fågelmossen hör till Storträskets (83.094) avrinningsområde som är 1 626 hektar stort. Mossen är belägen i avrinningsområdets nordostligaste hörn.

I projektområdets nordliga del finns Nixmossen som har klassats som naturskyddsmässigt regionalt värdefullt (klass 3). Även Nixmossens yttre delar har dikats (Figur 12.3). Mossen är nästan helt belägen inom Lidåns (83.096) avrinningsområde men en liten del av mossen i söder hör till Norrgårdsdikets (83.092) avrinningsområde.

I den södra delen av Kalax projektområde finns en liten sjö, Lillträsket, vars areal är cirka sex hektar. Lillträskområdet är obebyggt och har klassats som klass 5, "annan naturskyddsmässigt värdefullt område" i naturinventeringen. Dessutom finns det två små dammar i Pålåsen i projektområdets nordvästliga delar. Ytterligare finns det en liten damm norr om Fågelmossen också belägen i projektområdets nordvästliga delar. Dessa dammar har formats i jordantagningsfördjupningar.

Största delen av ytvattnet i Kalax projektområde rinner till Långbrobäcken i syd och Söcklibäcken i sydost. I projektområdets västligaste delar i Storträsket rinner ytvatt-

net genom åkerlandskapet i ett dike mot Nämpnäs. Ytvattnet i projektområdets norra delar rinner mot norr och nordväst och slutligen till Lidån och i projektområdets nord-östligaste delar mot syd via Sketliddiket som förenas med Storbäcken.

Närpes å ligger öst om Kalax projektområde som närmast på något över en kilometers avstånd. Närpes å utmynnar i en sötvattendamm anlagd för skogsindustrins behov i Kaskö. (MTK 2013)



**Figur 12.1. Det finns en liten damm i Fågelmossen som är skyddad enligt vattenlagen 11 §.**

#### 12.3.2 Grundvatten

I projektområdet eller i dess närhet finns inga grundvattenområden (OIVA 2013). Lilla Vargbergets grundvattenområde är belägen som närmast på cirka sju kilometers avstånd i öst. I projektområdet finns inga brunnar, vattentäktar eller observationsrör för grundvatten (Hertta 2013).

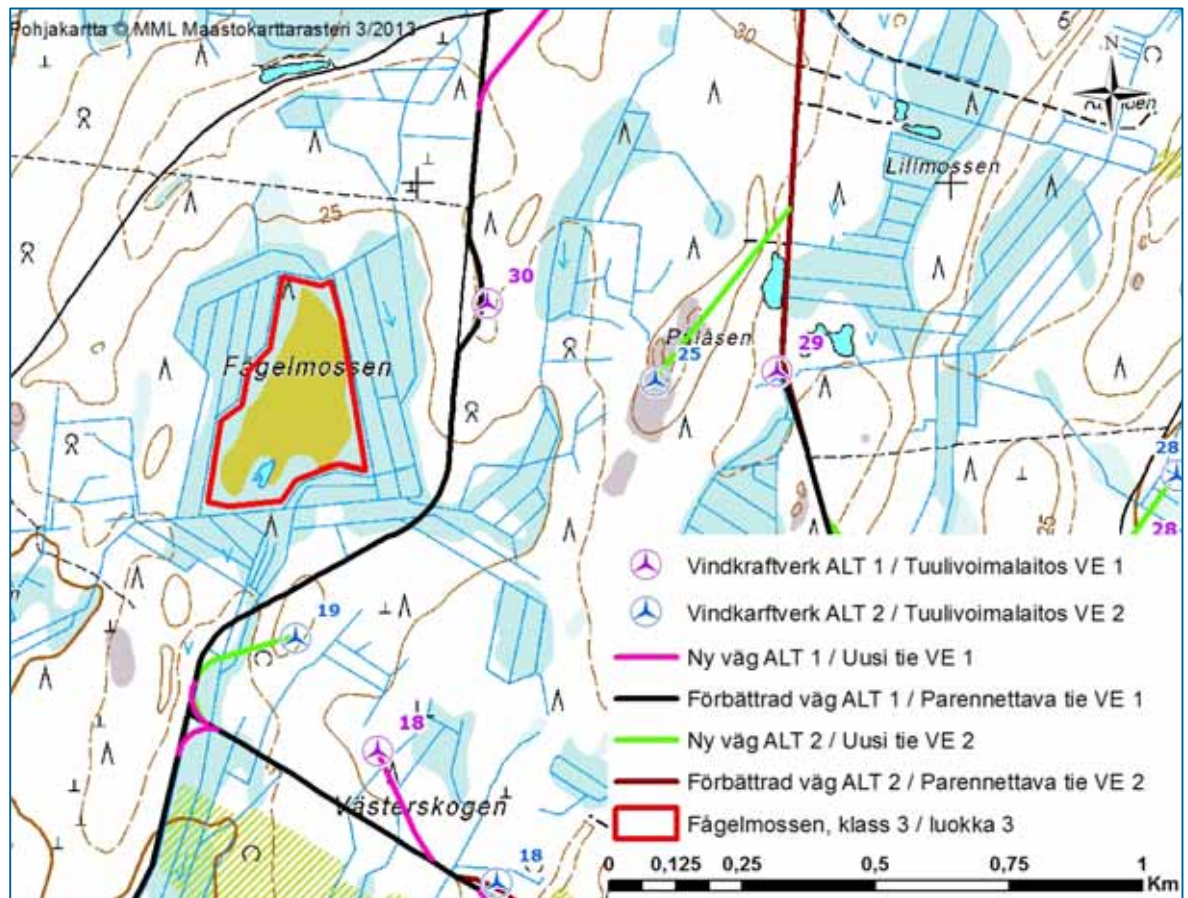
### 12.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

#### 12.4.1 Ytvatten

Vindkraftsparkens konsekvenser för ytvattnet anses vara små.

Ytvattnet i vindkraftsparken utsätts för konsekvenser endast under anläggningen av kraftverken, vägarna och elstationen. Under byggåtgärderna avlägsnas ytjorden, vilket kan öka avrinningen och sedimentbelastningen i vattendragen och därför anses konsekvenserna vara direkta. Konsekvensen av den eventuellt ökade sedimentbelastningen är dock mycket kortvarig vid varje kraftverk och orsakar ingen permanent skada.

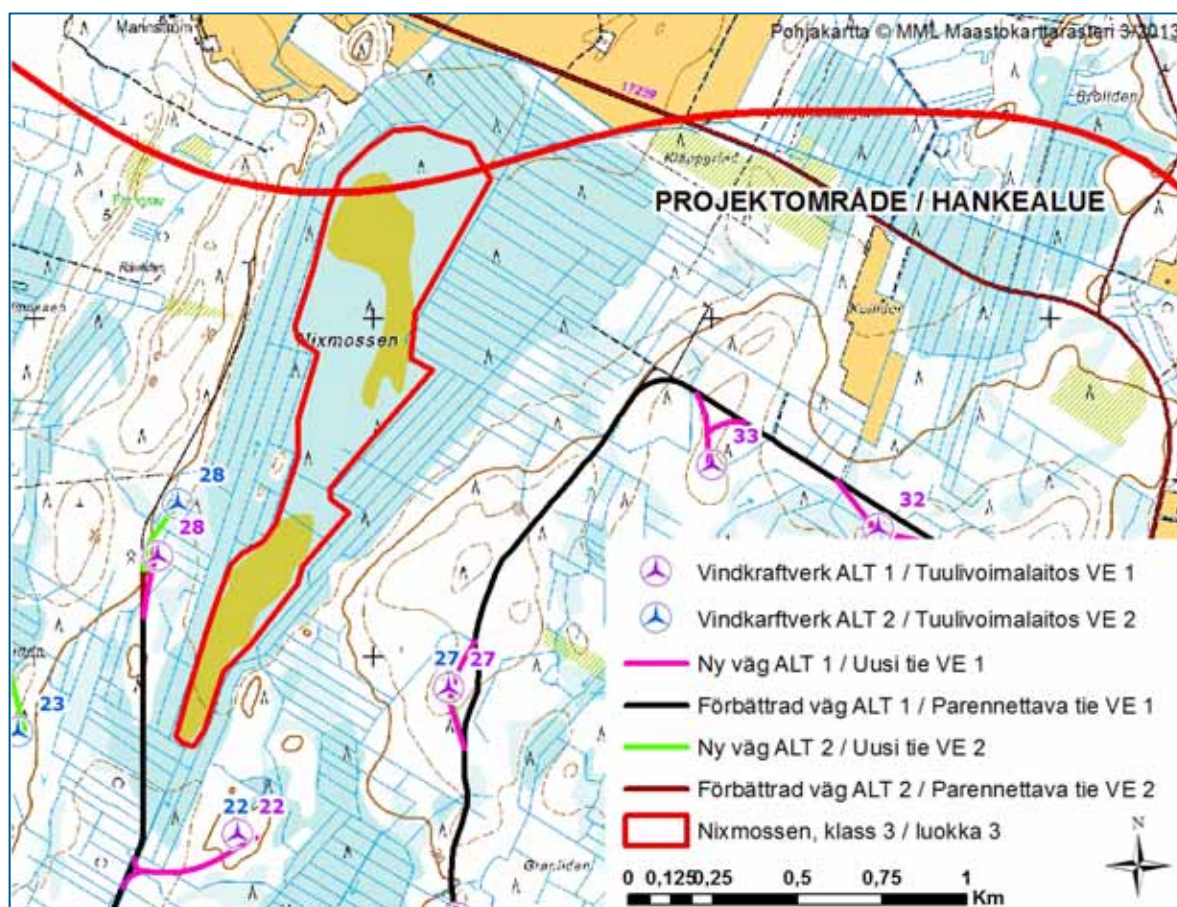
Det har inte placerats kraftverk eller servicevägar på Fågelmossen där det finns ett småvatten som är skyddat med stöd av vattenlagen 11 § (Figur 12.2). Som närmast ligger objektet på cirka 270 meters avstånd från det närmaste planerade kraftverket nr 30 (alt 1) och nr 19 (alt 2). Enligt alternativ 1 är småvattnet beläget som närmast cirka 200 meter nordväst från en väg som skall förbättras. I det mindre alternativet är avståndet till närmaste väg (ny väg) nästan 300 meter.



**Figur 12.2. Vindkraftverken och servicevägarna har placerats i båda alternativen utanför Fågelmosse där det finns ett småvatten skyddat med stöd av vattenlagen 11 § (under 1 ha). Mossen har klassats som klass 3, vilket innebär att objektet är naturskyddsmässigt regionalt värdefullt.**

Det har inte placerats kraftverk eller servicevägar på Nixmossen (Figur 12.3). Som närmast ligger närmaste kraftverken (nr 28 alt 1 och alt 2) på något över 200 meter från objektet. Servicevägen som skall förbättras ligger som närmast på cirka 100 meters avstånd.

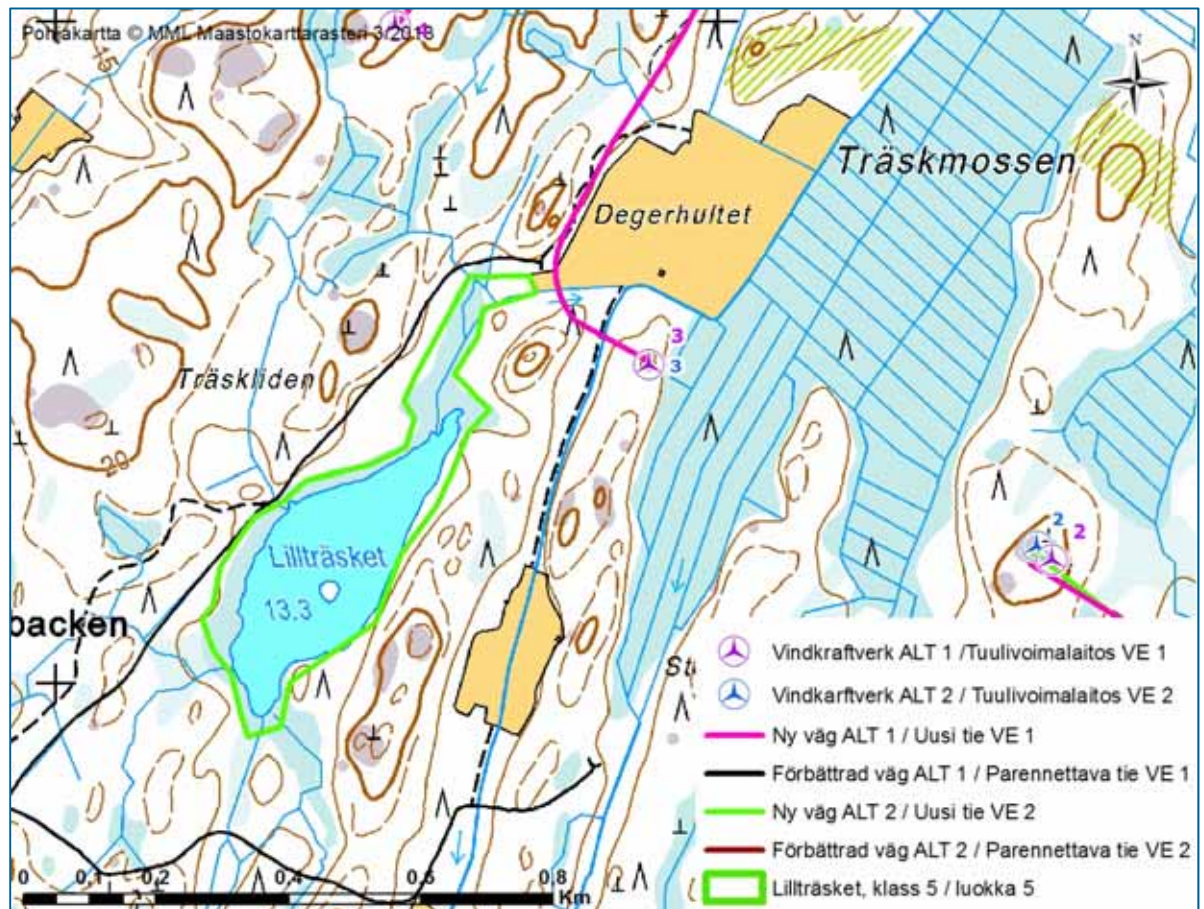
På Storträskets avrinningsområde inom vilket Fågelmosse är belägen och på Lidåns (83.096) avrinningsområde samt Norrgårdsdikets (83.092) avrinningsområde inom vilka Nixmossen är belägen, är arealen på de ogenomträngliga ytorna som orsakas av byggandet (vindkraftverk och uppställningsytor) så liten i förhållande till mossarnas och deras avrinningsområden (under 1 %), att projektet inte bedöms ha betydande konsekvenser för ytvattnets totala mängd som absorberas i marken. I den fortsatta planeringen skall avrinningsriktningarna på Fågelmosse och Nixmossen tas i beaktande då vägtrummor byggs under vägarna. Byggandet av vindkraftsparken bedöms inte orsaka betydande konsekvenser för objektens skyddsvärden.



**Figur 12.3. Vindkraftverken och servicevägarna har placerats utanför Nixmossen som har i naturinventeringen klassats klass 3, vilket innebär att objektet är naturskyddsmässigt regionalt värdefullt.**

Lillträsket ligger på som närmast cirka 250 meters avstånd från de närmaste planerade kraftverken (nr 3 alt 1 och 2) (Figur 12.4). En ny serviceväg tangerar Lillträskområdet i nordost. Ytavrinningen i Lillträsket består främst av vatten som rinner till träsket från norr och nordväst. Byggandet av servicevägarna bedöms inte förorsaka en minskning av den naturliga vattenhållningsförmågan eller öka ytavrinningen så att objektets skyddsvärde skulle riskeras.

Under servicen av kraftverken hanteras maskinolja och andra kemikalier, men konsekvenserna för vattendragen av underhållet anses vara obetydliga och lokala.



**Figur 12.4. Lillträsket (grön linje) har klassats som klass 5, "annan naturskyddsmässigt värdefullt" område. Det har inte placerats vindkraftverk i direkta närheten av Lillträsket.**

Enligt uppgifter från Närpes stad och NTM-centralen i Södra-Österbotten finns det inga brunnar på området.

#### 12.4.2 Grundvatten

Det finns inga grundvattenområden på projektområdet. Vindkraftsparken bedöms inte medföra konsekvenser för grundvattenområdena.

Risken för oljeläckage eller andra kemikalier från kraftverken under servicen till grundvattenområdena bedöms inte orsaka konsekvenser, eftersom de mängder som hanteras är små och åtgärderna inriktas inte på grundvattenområdena.

Beaktande kraftverkens avstånd till möjliga hushållsvattenbrunnar samt karaktären av byggnadsåtgärderna är det osannolikt att det skulle orsakas konsekvenser för möjliga hushållsvattenbrunnar i projektområdet eller i dess näromgivning.

#### 12.5 Lindring av konsekvenserna

Vindkraftsparkens konsekvenser för yt- och grundvatten kan i byggnadsskedet lindras genom att optimera vindkraftsparkens tekniska lösningar, t.ex. genom servicevägarnas och vindkraftverkens noggranna placeringar samt med val av deras optimala anläggningssätt.

Konsekvenserna för ytvatten kan i anläggningskedet minimeras genom att söndra jordytan i minsta mån, speciellt i närheten av vattendrag.

## 12.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Projektets konsekvenser för ytvattnet består närmast av partikel- och näringsämnesbelastning som på vattendragen. Avrinningens mängd påverkar väsentligt på belastningens storlek. Väderleksförhållandena under anläggningstiden kan inte förutses, vilket försvårar bedömningen av belastningens storlek.

Enstaka brunnar i projektområdets näromgivning har inte karterats.

## LEVANDE MILJÖN

### 13 VEGETATION

#### 13.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftsprojektets viktigaste konsekvenser för vegetationen på vindkraftverkens förläggingsplatser uppstår under anläggningsskedet. Konsekvenser uppstår i huvudsak genom röjning av skogen och avlägsnande av ytjorden på de platser där servicevägar och kraftverkens fundament ska byggas. Beroende på de olika arternas känslighet för slitage, orsakar vistelse i området under anläggningstiden förändringar även på områden som ligger utanför de egentliga byggområdena. Konsekvenserna varierar beroende på naturtyp. Exempelvis är torra lavhällar, lavhedar och frodiga lundar känsligast för slitage. De beständigaste skogstyperna är lundartade moar samt moar av blåbärs- och lingontyp.

Vindkraftverken och servicevägarna skapar en bestående zon av kanteffekter på de omgivande skogsområdena. Kanteffekten kan ändra förhållandena i skogen, vilket leder till att artsammansättningen ändras. Kanteffektområdet är för florans del några meter eller högst 10–15 meter brett.

Byggandet av servicevägar och vindkraftverkens fundament kan även orsaka lokala förändringar i projektområdets vattenhushållning, varvid den packning av jordlagren och de förändringar i ytavrinningen som byggandet orsakar även kan påverka naturtyper som ligger i den omedelbara närheten av byggområdena.

#### 13.2 Utgångsdata och metoder

Utgångsdata om vegetationen i projektområdet har hämtats från Corine (data över markanvändning), och från miljöförvaltningens databas över arter samt genom att granska projektområdets topografi och andra egenskaper med hjälp av grundkartor och flygbilder.

Växtligheten och naturtyperna inventerades i juni och september 2013 under totalt fem dagar i terrängen. Med stöd av bakgrundsuppgifterna och analysen av kart- och flygbilderna inriktades inventeringen i utvalda områden samt vid vindkraftsverkens byggplatser. Vid terränginventeringarna koncentrerar man sig på att finna objekt som är betydande för naturens mångfald:

- Naturtyper som ska skyddas med stöd av naturvårdslagen (NVL 29 §)
- Viktiga livsmiljöer i enlighet med skogslagen (Skogsl 10 §)
- Naturtyper i enlighet med vattenlagen (VattenL 11 §)
- Förekomsten av arter som åtnjuter särskilt skydd (NVL 47 §, NVF 21 §)
- Övriga förekomster av värdefulla arter (hotade och regionalt betydande)

- Regionalt och lokalt representativa naturobjekt (bl.a. naturtyper i traditionsmiljöer, objekt med gammal skog, geologiskt värdefulla formationer, skogar i naturtillstånd och odikade myrmarker)
- De värdefullaste naturobjekten enligt klassificering av hotade naturtyper
- Värdefulla livsmiljöer för fåglar och viltarter

På basen av inventeringen uppgjordes en översiktlig beskrivning av växtligheten i området. Beskrivningen omfattar t.ex. växtplatstyperna för skogarna i byggområdet och deras behandlingsgrad. Växtarterna beskrivs mer ingående för de objekt som betyder mest för naturens mångfald, t.ex. för närliggande myrar, rikkärr eller frodiga kärr samt för vindkraftverkens bygplatser och servicevägar.

Den person som utförde terränginventeringen är kompetent för att observera alla naturtyper, växtarter, djurarter och häckande fågelarter, vilket innebär att den sammantagna satsningen på terrängarbetet ger det mest heltäckande underlaget som kan användas vid bedömningen. Vid konsekvensbedömningen bedöms huruvida projektet försämrar bevarandet av värdefulla växtlighets- och naturobjekt i projektområdet eller i dess närhet.

Enligt Skogscentralens utlåtande över Kalax MKB-program finns det en bäck inom projektområdet som är en särskilt viktig livsmiljö (lagobjekt). Förekomsten av särskilt viktiga livsmiljöer enligt Skogslagen 10§ hindrar inte byggandet av vindkraft men hänsyn skall tas på ett ändamålsenligt sätt. Skogscentralen har begärts om information (21.3.2014 och 5.5.2014) om lagobjektet men informationen har inte fått ännu. Lagobjektet skall tas i beaktande i den fortsatta planeringen när information om dess utsträckning har erhållits.

Konsekvenserna för vegetationen har bedömts av projektchef, FM Marja Nuottajärvi från FCG Design och planering Ab.

### 13.3 Nuläge

#### 13.3.1 Allmän beskrivning av vindparksområdet

Kalax projektområde hör i den biogeografiska indelningen till den sydboreala vegetationszonen på den Österbottenska kusten (OIVA 2013). Österbotten ligger i den sydboreala vegetationszonen, som sträcker sig längs med kusten från södra Finland som en 20–30 kilometer bred remsa. I den sydboreala zonen når många sydliga växtarter sin nordgräns (Österbottens förbund 2011).

På grund av skogsbruk är skogen i projektområdet huvudsakligen inte i naturtillstånd och därför är de flesta skogsområden i ett så kallat övergångstadium. I området finns sålunda i varierande grad kalhyggen, busksnår, ung och något äldre skog. Dominerande skogstyperna i projektområdet är blandskog och barrskog. Trädbestånden i blandskogarna består storligen av tall, gran och björk. Ställvis förekommer myrartade sänkor och klippområden i projektområdet. Största delen av myrarna har dikats ut. Outdikade större mossområden i naturtillstånd finns i projektområdets nordliga delar i Nixmossen och Fågelmossen.

Vid naturinventeringen identifierades värdefulla biotoperna där naturens mångfald är störst på projektområdet. Dessa områden är de outdikade delarna av Fågelmossen och Nixmossen, ett litet rikkärr, gamla lundartade moar (sex olika områden), torra lavhällar (två olika områden) och Lillträsket. Dessa områden fungerar som kärnor av mångfald av biotoper och arter och de skiljer sig av sin miljö. Från dessa biotoper kan värdefulla och vanliga arter sprida och röra sig till andra lämpliga livsmiljöer.

Det finns småskaliga åkerområden på projektområdet. Öster om projektområdets finns Närpes ådals enhetliga och vida odlingsmarker. Större odlingsmarker finns ytterligare vid projektområdets norra gräns i Nixmossen och vid projektområdets västliga delar i Skatabacken (Corine 2006 & MML 2014). Det bör observeras att Corinedatat är en grov generalisering av markens typ och t.ex. nyligen utförda skogsavverkningar kan orsaka avvikelser mellan uppgifterna i Corinedatat och den verkliga situationen.

Inga hotade eller nära hotade arter har observerats i projektområdet (UHEX).

### 13.3.2 Vegetationen och naturtyperna på vindkraftverkens byggplatser

Vegetationen vid de preliminära byggplatserna består i huvudsak av moskog av blåbärs och lingontyp. Trädbeståndet är ungt eller medelåldrigt. Några av vindkraftsverkens byggplatser befinner sig på hygge. Det finns inga lundartade moskogar på byggplatserna.

Växtligheten vid byggområdena har förlorat sitt naturtillstånd på grund av skogsvårds- och förnyelseåtgärder samt dikning. Kraftverk ska inte placeras på ställen som anges i skogslagens 10 § eller i vattenlagens 11 § objekt och inga hotade eller sällsynta naturtyper förekommer på deras områden. Naturtyperna som förekommer på byggplatserna är mycket vanliga i Finland.

### 13.3.3 Vegetationen och naturtyperna på servicevägarnas byggplatser

Miljön i de områden där vindkraftverken har planerats placeras samt de områden där planerade servicevägar och jordkablar ska placeras består till största dels av unga ekonomiskogar.

Servicevägarna (totalt högst cirka 38 kilometer) placeras till stor del på befintliga skogsbilvägar. Växtligheten i den omedelbara närheten av skogsbilvägarna är påverkad av kanteffekten. Kanteffekten kan observeras i det låga antalet sedvanliga arter i skogen (bl.a. skogsstjärna) och i ökningen av växtlighet som tål ljus (bl.a. rör). Vegetationstyperna längs vägarna är moskogstyper som är typiska för projektområdet (bl.a. ung barr-lövträds- och tämligen torr tallmo).

Helt nya servicevägar där skog måste röjas är cirka 13 kilometer. Biotopen på dessa områden består mestadels av ung och medelålders ekonomiskog. En liten andel av de nya servicevägarna är belägna på kalhyggen. Andelen lundartade moskogar vid servicevägarna är liten. Servicevägar finns också på utdikade mossar och torvmo. Hotade eller islag skyddade naturtyper eller växtarter observerades inte i samband med inventeringen.

### 13.3.4 Värdefulla naturtyper och naturobjekt

I projektområdet finns inga Natura 2000-områden, skyddsområden eller objekt som ingår i riksomfattande naturskyddsprogram, naturskyddsområden, skyddade naturtyper eller naturminnesmärken.

I samband med naturutredningen observerades inga enligt 29 § i naturvårdslagen värdefulla naturtyper på vindparksområdet. I naturutredningen inventerades dock värdefulla naturobjekt på regional och lokal nivå samt andra naturskyddsmässigt värdefulla objekt. På området finns ett småvatten i enlighet med 11 § i vattenlagen (se kapitel 12.3).

Värdefulla naturtyper i projektområdet:

**Fågelmossen:** Området är ett mångsidigt myrområde där de centrala delarna är outdikade. Områdets areal är ca 7,6 hektar. I samband med objektet finns en naturtyp som skyddas i enlighet med vattenlagens 2. kapitel 11§ (en 0,08 ha stor tjärn i naturtillstånd). Dessutom finns i området en livsmiljö som upptagits i skogslagen 10 § lista på speciellt viktiga livsmiljöer i skogsnatur (tjárnens näromgivning) samt utrotningshotade myrnaturlager.

**Nixmossen:** Området är en myr vars centrala del är outdikad. Arealen är ca 45,3 hektar. På området finns utrotningshotade myrnaturlager och möjliga objekt som anses vara i enlighet med skogslagen 10 §, d.v.s. trädfattiga myrar på obrukbar eller fattig mark.

**Gräsmarken:** objektet är en mycket utrotningshotad naturtyp som är liten till ytan. Objektet är en möjligen speciellt viktig livsmiljö i skogsnatur i enlighet med skogslagen 10 §.

**Lundartad moskog:** På projektområdet finns sammanlagt sex mönster av gammal grandominerad lundartad moskog (naturtyp som bör beaktas). Skogsmönstren som har avgränsats har ett trädbestånd som är mångsidigt, till naturtillståndet i gott skick och räckan av murkna träd är minst måttligt.

**Bergiga skogar:** På projektområdet finns två objekt av bergiga skogar, varav den ena är en möjligen speciellt viktig livsmiljö i skogsnatur i enlighet med skogslagen 10 § och den andra är sämre till sin representativitet och hör därmed till klassen annat naturskyddsmässigt värdefullt objekt.

**Lillträsket:** Objektet är en sjö som har obebyggda stränder och hör till klassen annat naturskyddsmässigt värdefullt objekt.

**Flygekorrens livsmiljöer:** Under terränginventeringarna observerade man flygekorre vid sammanlagt fem olika skogsområden. Observationerna gjordes i äldre lundartade moskogar där det dominerande trädslaget är gran och där det även förekom asp och andra lövträdarter. Av flygekorrens livsmiljöer är tre belägna i de yttre kanterna av projektområdet och två i de inre delarna av projektområdet. Eftersom projektområdet är skogigt finns det goda rörelseförbindelser för flygekorren på området. Flygekorren har behandlats separat i ett eget kapitel 15.3.

#### 13.3.5 Hotade och nära hotade växtarter

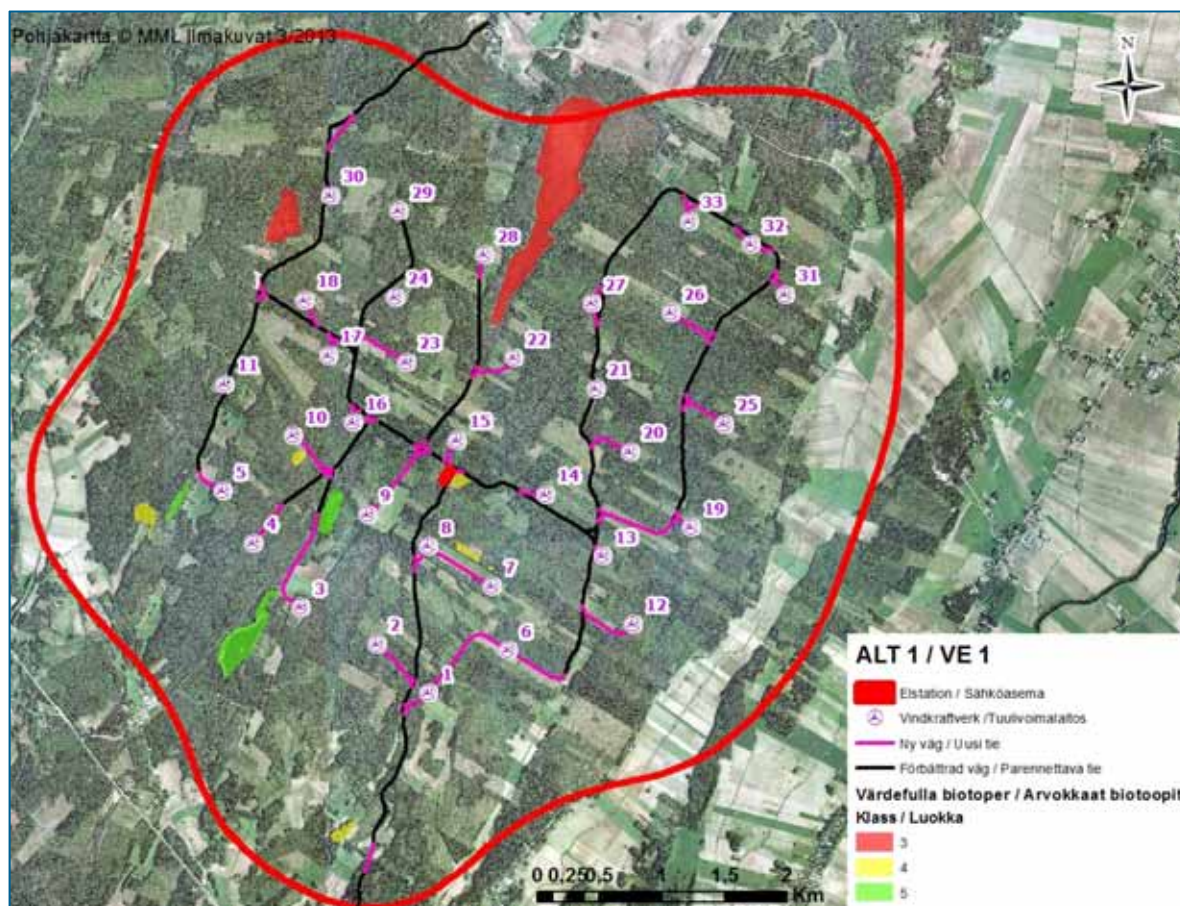
Under terrängkartläggningarna observerades inga hotade eller nära hotade växtarter på projektområdet. I Finlands miljöcentrals databas över arter finns på projektområdet inga observationer av hotade växtarter sedan 1990-talet.

### 13.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

#### 13.4.1 Alternativ 1: En vindkraftspark med 33 vindkraftverk

Konsekvenserna för vegetationen i vindparksområdet bedöms vara små i det största alternativet. Enligt de preliminära projektplanerna finns inga värdefulla naturobjekt eller hotade naturtyper på vindkraftverkens byggplatser. Motsvarande vegetationstyper, som är mycket vanliga i Finland, förekommer i stor mån även utanför projektområdet. Ur regional synvinkel är arealen av den skog som går förlorad i sin helhet obetydlig, ca 1-2% av hela projektområdets areal.

I alternativ 1 har inga kraftverk eller servicevägar placerats på områden där det finns värdefulla naturobjekt förutom en vägkurva av en ny serviceväg vid elstationen. Vid elstationen, på andra sidan av en väg som skall förbättras, finns en gammal grandominerad lundartad mo. En ny väg svänger genom objektets nordvästra hörn. Alternativ 1 förminskar därmed ytan på ett ur natursynvinkel värdefullt objekt och/eller orsakar randeffekter för objektet. Det här objektet är en lokalt värdefull eller på andra grunder naturskyddsmässigt värdefull gammal grandominerad lundartad moskog. Helhetsmässigt orsakar detta inte konsekvenser för naturens mångfald på projektområdet.



**Figur 13.1. Värdefulla naturobjekt i förhållande till Kalax projektområde och alternativ 1. Klass 3= Regionalt värdefullt, 4= Lokalt värdefullt och 5= annat naturskyddsmässigt värdefullt. Det har inte placerats kraftverk på värdefulla naturobjekt. En ny vägkurva har planerats gå delvis genom kanten en gammal grandominerad lundartad mo vid elstationen.**

Anläggningen av vindkraftsparken kan påverka vattenhushållningen hos naturtyper nära byggområdena. I alternativ 1 finns det flest byggnadsområden och de är belägna närmast känsliga värdeobjekt. Därmed är de potentiella konsekvenserna för värdeobjekt störst för alternativ 1. I alternativ 1 är de områden som man planerar bygga mycket små till ytan i jämförelse med avrinningsområdena för Fågelmossen, Nixmossen och Lillträsket. Vindkraftsparkens konstruktioner förändrar därmed inte ytavrinnningen eller avrinningsriktningen på värdeobjektens närliggande avrinningsområden. Kvaliteten av ytavrinningsvattnet i närheten av byggnadsplatserna kan tillfälligt vara sämre än normalt under byggnadstiden på grund av att det befrias fasta beståndsdelar i vattnet. Det förblir dock ett tillräckligt skyddsområde mellan byggnadsplatserna och Fågelmossen, Nixmossen samt Lillträsket, varav värdeobjektens karaktäristiska egenskaper inte är hotade i samband med utbyggnaden.

Projektet påverkar även naturmiljöns enhetlighet på området. Den splittrande effekten som vindkraftverken och servicevägarna har på skogsinslagen uppskattas dock vara ringa i förhållande till följderna som skogsbruket på området redan orsakat.

Konsekvenserna för vegetationen runt vindkraftverkens och servicevägarnas byggområden uppskattas vara lindriga, eftersom nuläget för skogsinslagen på projektområdet på många ställen är starkt påverkat av kanteffekter på grund av odlings- och slutavverkningar som gjorts på området.

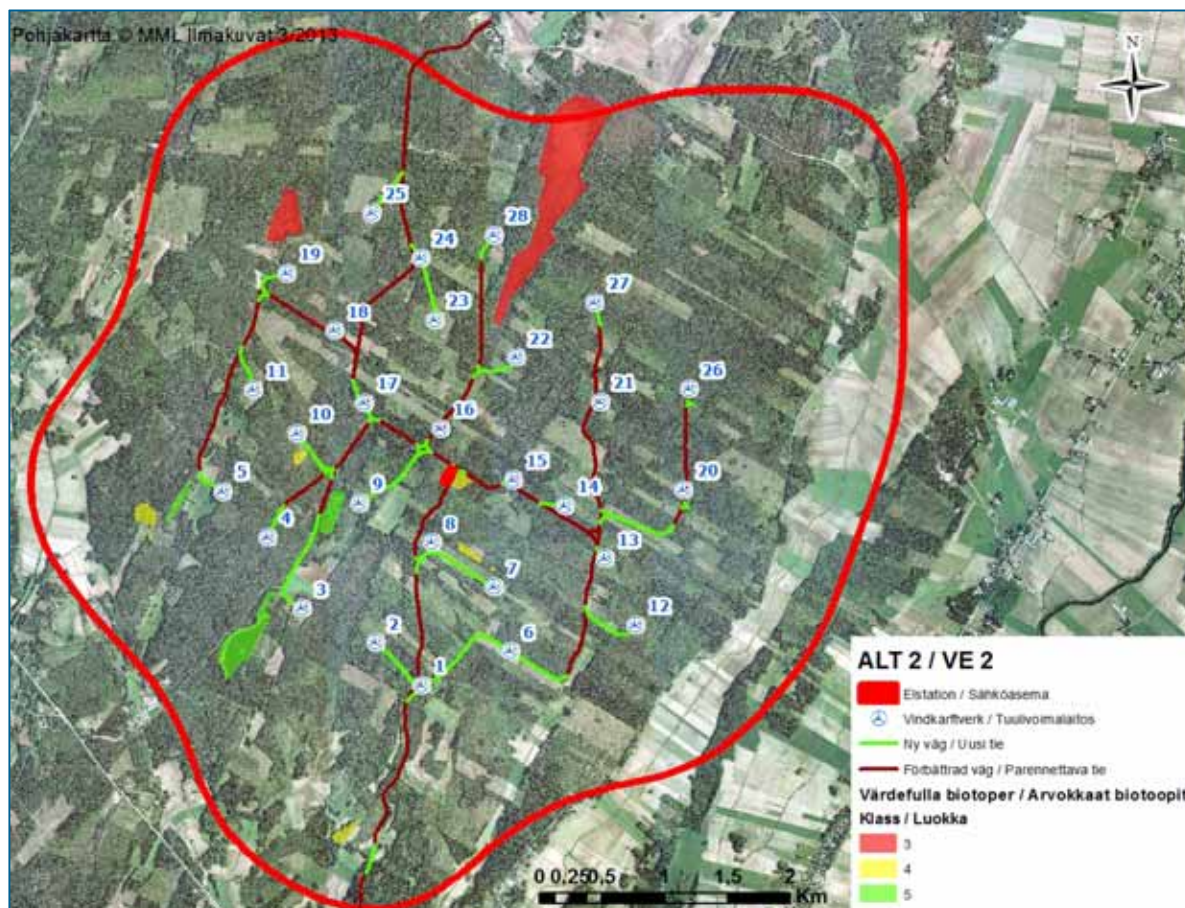
Konsekvenserna för vegetationen på byggplatserna är permanenta under vindkraftsparkens driftskede. I sin helhet uppskattas de dock vara ringa, eftersom arealen på skogsmarken som upptas av konstruktionerna är mycket liten och konsekvenserna riktar mot skogsnaturtyper som är mycket vanliga i Finland och vars naturvärden har blivit utsatta för skogsbruk redan under en längre tid. På vindkraftverkens preliminära byggplatser eller på området för de nya servicevägarna finns inga hotade eller nära hotade naturtyper eller hotade växtarter, vars förändring skulle orsaka betydlig skada för naturens mångfald. I den omedelbara närheten av byggområdena finns inte heller naturtyper som skulle vara särskilt känsliga för den planerade markanvändningen. Med undantag för byggområdena och kantzonerna förblir skogarna på projektområdet oförändrade.

Lundartade moskogar och skogar på bergsområden är inte känsliga för förändringar i vattenhushållningen, vilket innebär att inget av projektets alternativ orsakar konsekvenser som grundar sig på förändringar i vattenhushållningen.

#### 13.4.2 Alternativ 2: En vindkraftspark med 28 vindkraftverk

Konsekvenserna av alternativ 2 på naturens mångfald som helhet är av samma storlek som alternativ 1.

I alternativen 2 har inga kraftverk eller servicevägar placerats på områden där det finns värdefulla naturobjekt förutom vägkurvan av en ny serviceväg vid elstationen (jämför alt 1).



**Figur 13.2. Värdefulla naturobjekt i förhållande till Kalax projektområde och alternativ 2. Klass 3= Regionalt värdefullt, 4= Lokalt värdefullt och 5= annat naturskyddsmässigt värdefullt. Det har inte placerats kraftverk på värdefulla naturobjekt. En ny vägkurva har planerats gå delvis genom kanten en gammal grandominerad lundartad mo vid elstationen.**

### 13.5 Lindring av konsekvenserna

Eftersom byggandet av vindkraftparken inte kommer att medföra betydande konsekvenser för vegetationen finns inget påkallat behov av att lindra konsekvenserna. I den fortsatta planeringen bör dock beaktas att tunga arbetsmaskiner används så litet som möjligt i de egentliga byggplatsernas närmaste omgivning. Därtill kan slamfickor anläggas i anslutning till vägdiken för att minska på vattendragsbelastningen.

### 13.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

I och med att växtlighetsinventeringarna har inriktats på vindkraftverkens preliminära byggplatser, området för servicevägarna och områden som enligt en kartanalys sannolikt omfattar särskilda naturvärden, har en del av vegetationen på projektområdet granskats på en mer översiktlig nivå. Uppgifterna i registret över hotade arter är bristfälliga och platsuppgifterna ibland inexakta. Det är möjligt att det på vindparksområdet förekommer hotade eller sällsynta växtarters växtplatser eller naturtyper som inte beaktats i inventeringarna. Växtlighetsbedömningen har dock gjorts på ett tillräckligt långt avstånd från vindkraftverkens egentliga byggplatser, för att de indirekta konsekvenserna av byggandet av kraftverken inte ska nå områden som är värdefulla med tanke på sin naturmiljö. På områdena som omger de egentliga byggområdena är konsekvenserna för växtligheten små, och därmed är granskningen av vegetationen synnerligen tillräcklig för vindparksprojektets konsekvensbedömning.

## 14 FÅGELBESTÅND

### 14.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftsprojektets konsekvenser för fågelfaunan kan indelas i konsekvenser under anläggningstiden och konsekvenser under driften av kraftverken. Byggandet av kraftverk, servicevägar och kraftledningar splittrar fåglarnas livsmiljö och kan även bryta ekologiska korridorer. Buller och andra störningar under anläggningstiden kan tillfälligt försämra häckningsresultaten för fåglar som häckar i projektområdet.

Det intensiva skogsbruket har under de senaste årtiondena förstört många spelplatser för tjäder, och man vet att spelplatserna kan flyttas också till tämligen ung, cirka 30 år gammal odlad skog (Valkeajärvi m.fl. 2007). Spelplatsen kan också finnas i mosaik som splittras av beståndsfigurer i olika åldrar (Valkeajärvi m.fl. 2007).

Konsekvenserna under den tid vindkraftsparken är i drift gäller både arter som häckar i näromgivningen och arter som flyttar genom projektområdet. De potentiellt mest betydande konsekvenserna för fåglarna är kollisioner med kraftverk samt störningar orsakade av vindkraftverken. Projektet kan också orsaka konsekvenser i form av störningen på födoområden och rastplatsen. Konsekvensernas omfattning varierar från art till art beroende på hur vindkraftsparken ligger i förhållande till olika arters flyttstråk. Fåglarnas väjningsförmåga och kollisionsrisk påverkas också av väderförhållandena, fåglarnas förmåga att urskilja rotorbladens spetsar samt fåglarnas flygbeteende. De här faktorerna kan påverka fåglarnas iakttagelseförmåga i förhållande till vindkraftverkens rotorblad.

Stora kraftverksområden kan medföra att de invanda flyttstråken ändras, vilket i sin tur påverkar vilka rastområden som utnyttjas. Ändrade flyttstråk kan också innebära att fåglarna måste flyga en längre sträcka, vilket påverkar energiförbrukningen.

De visuella störningarna och bullret från vindkraftverken kan skrämma bort fåglar som förekommer i projektområdet eller dess närområden. Det finns stora skillnader i de olika arternas känslighet för störningar. Enligt undersökningar kan framför allt fåglar som födosöker, flyttar och övervintrar helt undvika vindkraftområdet. Det kan även ske förändringar i fåglarnas typiska flyttrutter om de befinner sig i den omedelbara närheten av projektområdet. Generellt har det maximala avståndet för störningseffekter orsakade av vindkraftverk i litteraturen uppgetts vara cirka 500 meter, utanför vilket inga betydande störningseffekter borde förekomma förutom i undantagsfall.

Om en fågel kolliderar med konstruktionerna i ett kraftverk kan den skadas eller dö. Enligt färsk data väjer den absolut största delen av fåglarna för vindkraftverk, och endast 1–2 procent av fåglarna ändrar inte sitt beteende efter att vindkraftsparken har byggts (bl.a. Desholm m.fl. 2006, Whitfield m.fl. 2009, Scottish Natural Heritage 2010). Enligt både visuella observationer och uppföljning med radar och värmekamera har kollisioner varit sällsynt dagtid men också nattetid. Att fåglarna väjer för vindkraftverken minskar självfallet kollisionsrisken, genom att fåglarna inte hamnar i närheten av kraftverken och inte löper ens en teoretisk risk att kollidera med dem. Det finns emellertid stor variation i hur ofta fåglarna väjer för kraftverken, beroende på bl.a. lokala omständigheter, väder och artsammansättningen i området. Rovfåglar och måsar har i vissa fall observerats flyga närmare vindkraftverk än andra arter, medan gäss och många andra arter normalt väjer i god tid.

## 14.2 Utgångsdata och metoder

### 14.2.1 Bakgrundsdata

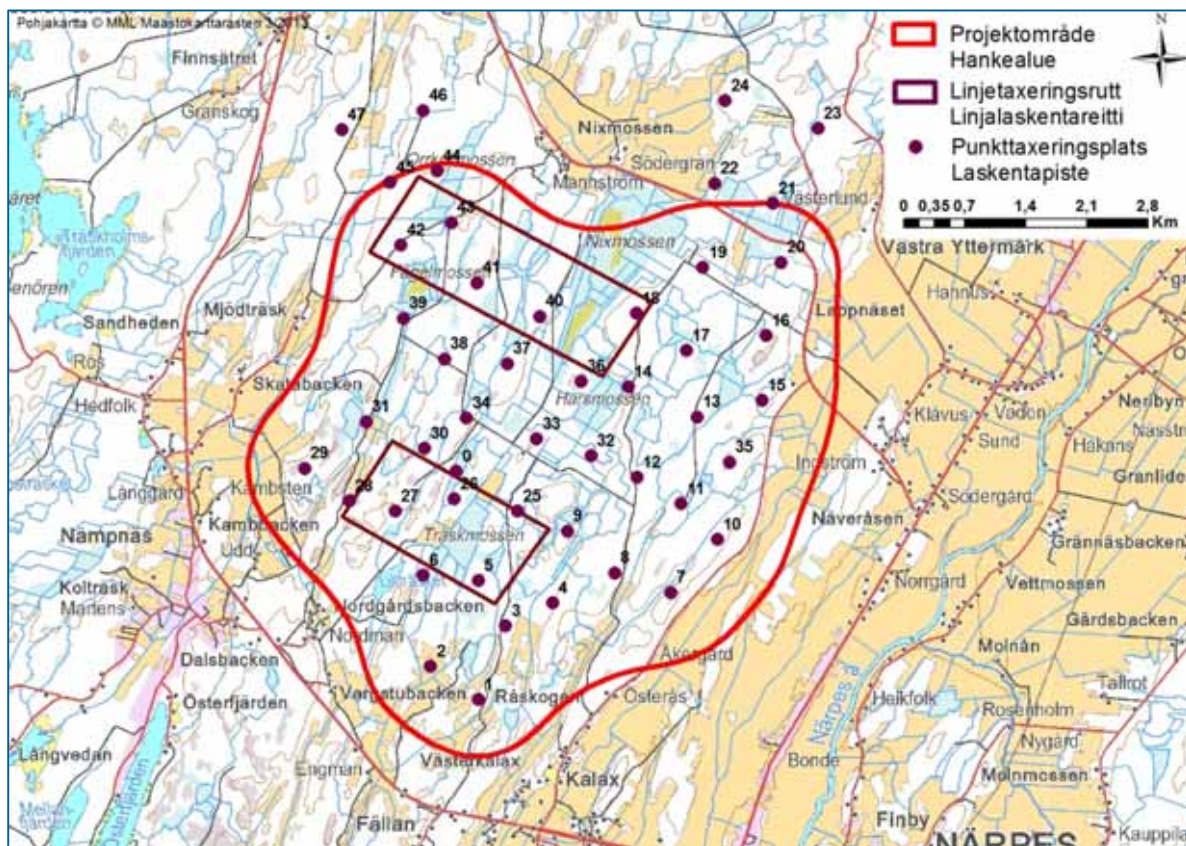
För att få ett tillräckligt underlag för konsekvensbedömningen utreddes fågelbeståndets nuläge i projektområdet. Uppgifter om fågelbeståndet togs från Fågelatlas ruta 694:320, Närpes, Nämpnäs och från 695:320, Närpes Norrnäs. Dessutom användes information från Suupohjan lintutieteellinen yhdistys r.y. samt uppgifter som erhållits av personer som ringmärker rovfåglar. Även miljöförvaltningens databas över skyddade arter UHEX och Ringmärkningsbyrån vid Helsingfors universitet har använts som informationskällor. Det befintliga materialet har kompletterats med fältutredningar av flytt- och häckande fåglar.

### 14.2.2 Utredning av det häckande fågelbeståndet

Det häckande fågelbeståndet utreddes genom linje-, punkt- och kartläggningstaxering (Koskimies & Väisänen 1988), vilket ger en översiktlig bild av de fågelarter som förekommer i projektområdet och om storleksförhållandet mellan de olika arternas populationer.

I karteringen användes två taxeringslinjer som är cirka sex kilometer långa. Taxeringen utfördes i juni under fåglarnas bästa sångtid tidigt på morgonen, varvid taxeraren gick längs taxeringslinjen. Fåglar som observerades i det 50 meter breda huvudstråket, och i hjälpstråket utanför detta, antecknades. Dessutom utfördes punkttaxeringar på förlägningsplatsen för varje kraftverk, varvid man i fem minuters tid observerar de fåglar som förekommer i kraftverksområdets närmiljö. Vid punkttaxering antecknas även fågelindivider som observerats på lederna mellan kraftverken.

Målet var att i terrängen särskilt lokalisera biotoperna för hotade och sällsynta arter samt biotoperna för de arter som upptas i bilaga I till fågeldirektivet. Under sommaren observeras även rörelser av fåglar som häckar i området och eventuella häckande fåglar som flyger över projektområdet på födosök. För kartläggning av det häckande fågelbeståndet används 10 arbetsdagar, sammanlagt över 75 timmar. Terrängarbetet utfördes i maj-juni 2013. Ytterligare karterades rovfåglar i juni-juli 2013.



**Figur 14.1. Punkterna och linjerna för punkttaxeringarna respektive linjetaxeringarna på projektområdet.**

Kartläggningen av det häckande fågelbeståndet utfördes av Harry Lillandt och Turo Tuomikoski från Suupohjan Lintutieteellinen Yhdistys ry.

Vid bedömningen av betydelsen av konsekvenserna för fåglarna strävar man efter att bedöma i vilken fysisk och tidsmässig omfattning projektet kan påverka olika arter. Därefter bedöms artbeståndens nuläge och värde ifrån naturskyddets synvinkel. Mer betonat granskas möjliga störningar för fridlysta fåglar som upptagits i 39 § i naturvårdslagen. Vid bedömningen utnyttjas internationella och nationella undersökningar om vindkraftens konsekvenser för fåglarna. I arbetet tar man särskilt hänsyn till skyddade och hotade arter, rovfågelsarter samt arterna i bilaga I till EU:s fågeldirektiv. Dessutom bedöms projektets konsekvenser för de olika arternas livsmiljöer.

#### 14.2.3 Uppföljning av höstflyttningen

Fåglarnas höstflyttning uppföljdes av två personer i september-oktober 2012 under sammanlagt 14 observationsdagar. Totalt observerades fåglarna i sammanlagt 90 timmar. Flyttningen observerades från åkrarna i Nixmossen och i Lappnäset. Vid uppföljningen antecknades arterna, antalet individer, avståndet och riktningen för passerande fåglar samt flyghöjderna för de fåglar som flyttar genom projektområdet.

Vid uppföljningen antecknades arterna, antalet individer, flygriktningen samt på vilken sida och på vilket avstånd fåglarna passerade observationsplatsen. Flyghöjden bedömdes enligt en tregradsskala, där klass II innebär risk för kollision.

- I = flyghöjd 0–50 meter      flyger under rotorhöjd
- II = flyghöjd 50–200 meter      flyger i rotorhöjd

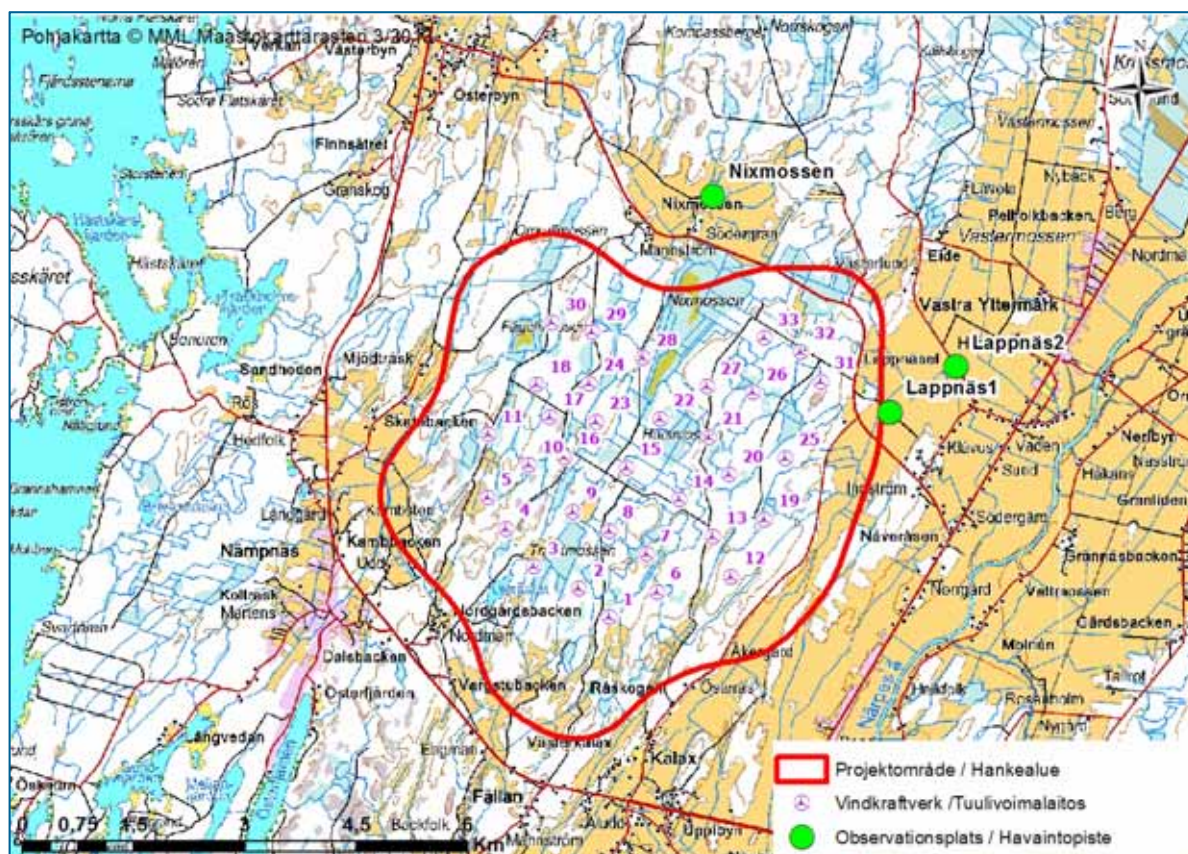
- III = flyghöjd över 200 meter flyger över rotorhöj

Resultaten av uppföljningen av flyttningen bedöms ge tillräcklig information av det fågelbestånd som flyttar genom projektområdet, av de olika arternas huvudsakliga flyttningsrutter och av förhållandena mellan antalet individer.

Uppföljningen av fåglarnas höstflyttning utfördes av Harry Lillandt och Turo Tuomikoski från Suupohjan Lintutieteellinen Yhdistys ry.

#### 14.2.4 Uppföljning av vårflyttningen

Fåglarnas vårflyttning utreddes av två personer i mars-maj 2013 i sammanlagt 150 timmar. Flyttningen observerades från åkrarna i Nixmossen och i Lappnäset. Observationerna utfördes bland annat vid flyttningstoppen för fjällvråkar, andra rovfåglar, svanar, tranor och gäss (april – maj). Tidpunkten för karteringen av vårflyttande fåglar täcker väl in tidpunkten för huvudflyttningen av de flesta fågelarter.



**Figur 14.2. Observationspunkterna vid uppföljningen av fåglarnas flyttrörelser på Kalax vindkraftspark.**

Uppföljningen av fåglarnas vårflyttning utfördes av Harry Lillandt och Turo Tuomikoski. Konsekvenserna för fåglarna har bedömts av biolog, FM Tiina Mäkelä från FCG Design och planering Ab.

## 14.3 Nuläge

### 14.3.1 Allmän beskrivning enligt basdata

Enligt Finlands tredje fågelatlas (Valkama m.fl. 2011) är projektområdet beläget till största delen i rutan 694:320, Närpiö Nämptnäs, som har 82 kända häckande fågelarter, 34 sannolikt häckande arter och 9 potentiellt häckande arter – sammanlagt 125 arter. Projektområdets norra delar är belägna i södra delen av rutan 695:320, Närpiö Norrnäs, som har 85 kända häckande fågelarter, 36 sannolikt häckande arter och 7 potentiellt häckande arter – sammanlagt 128 arter. Atlasrutorna täcker ett betydligt större område än det planerade området för vindkraftsparken. Deras livsmiljö representerar dessutom en större mångfald, varför det antal arter som förekommer på den planerade vindkraftsparkens område är mindre än atlasrutans. Den genomsnittliga tätheten av det häckande beståndet i Södra Österbotten är cirka 150-175 par/km<sup>2</sup> (Väisänen m.fl. 1998).

Till det häckande fågelbeståndet på och i närheten av projektområdet hör följande rovfågelarter upptagna i bilaga I till Europeiska unionens fågeldirektiv (79/409/ETY): berguv, sparvuggla, jorduggla, pärluggla och ormvråk. Enligt uppgifter från Ringmärkningsbyrån häckade Sparvuggla (*Glaucidium passerinum*) år 2009 i den mittersta delen av Kalax projektområde, sydväster om Harsmossen. Dessutom häckade bivråk (*Pernis apivorus*) år 2011 på samma område. Sparvuggla häckade som närmast på cirka 200 meters avstånd och bivråk som närmast på cirka 300 meter avstånd från det planerade kraftverket nr 21 (alt 1). Ytterligare har berguv (*Bubo bubo*) år 2005 häckat vid Kalax projektområdets sydostliga gräns och år 2009 vid Kalax projektområdets västliga gräns i Skatabacken. Dessutom häckade två berguvar år 2009 och 2010 vid projektområdets östliga gräns. En berguv har häckat åren 2005, 2006 och 2008 vid projektområdets östliga gräns i Åkergård. Päruggla (*Aegolius funereus*) och jorduggla (*Asio flammeus*) har häckat norr om projektområdet.

Övriga fågelarter som enligt ringmärkningsbyrån häckat strax innanför projektområdet och som ingår i bilaga I till fågeldirektivet är trana (*Grus grus*). År 2005 häckade trana i projektområdets sydligaste delar vid Långbrobäcken. Spillkråka (*Dryocopus martius*) häckade år 2010 strax utanför projektområdet i Eide.

Fiskgjuse (*Pandion haliaetus*) har klassificerats som en hänsynskrävande art (NT) och ingår i fågeldirektivens (79/409/ETY) bilaga I. Enligt Helsingfors universitets ringmärkningsbyråns fågeldata (2012) för fiskgjuse har det år 2010 funnits två aktiva fiskgjusebon på Kalax projektområde. Bona fanns i projektområdets norra del i Nixmossen. I utredningarna i detta MKB framkom det att det funnits bara ett fiskgjusebo på området var häckningen skett år 1975. Därefter har det byggts ett konstgjort bo på projektområdet där fiskgjuse aldrig häckat. De övriga närmaste fiskgjusebona finns som närmast på 2,5 kilometers avstånd söder om Kalax vid Österfjärden och norr om projektområdet på cirka 4,5 kilometers avstånd mellan Rangsby och Ängsby byar.

Havsörnen *Haliaetus albicilla* har klassificerats som en sårbar art (VU), särskilt skyddad (NVL 22 §) och fridlyst (NVL 19§) djurart. Havsörnen ingår också i fågeldirektivens (79/409/ETY) bilaga I. Enligt ringmärkningsbyråns fågeldata (2012) har det häckat flera havsörnar inom en radie på tio kilometer från projektområdet. Bona har hittats nära kusten. Den närmaste kända havsörnens bo fanns som närmast på över 2,5 kilometer väster om Kalax projektområde vid Brännsträsket. Avståndet från bon till närmaste planerade kraftverken är cirka 3,5 kilometer. Boet var aktivt år 2007. Dessutom har det häckat havsörnar på 5 - 6 kilometers avstånd sydväst om Kalax, runt Kilbergen. I området finns tre bon vilka var aktiva åren 1983, 1994 och 2007. I Storskatan sydväster från Kilbergen fanns ytterligare år 2007 ett aktivt bo. Boet var beläget på cirka sju kilometers avstånd från Kalax projektområde. Ytterligare hittades ett havsörnsbo i

Boskogen år 2010 på cirka sju kilometers avstånd söder från Kalax projektområde. Dessutom har det häckat havsörnar väster om projektområdet som närmast på cirka åtta kilometers avstånd. På ön har funnits åtta bon vilka har varit aktiva relativt länge sedan åren 1974-1996. Enligt havsörnsgruppen finns det oklarhet var befintliga bon finns och det är sannolikt att många bon ännu inte har lokaliserats i Närpes-Korsnäs trakten.

#### 14.3.2 Häckande fågelbestånd

Det häckande fågelbeståndet i projektområdet består främst av i Finland vanliga och rikligt förekommande skogsfåglar. I samband med häckfågelstaxeringarna och de övriga terränginventeringarna i Kalax och i områdets omedelbara närhet observerades sammanlagt 83 olika arter som tolkades häcka på området eller i omedelbar närheten av området.

I punkttaxeringarna observerades sammanlagt 55 olika arter och 640 par. Av dessa påträffades 26 arter och cirka 300 par inom 50 meter från punktaxeringsplatserna. Flest par påträffades i närheten av Träskmossen (punkten 13, 14 och 16), Nixmossens södra och sydvästra sidan (punkten 21 och 27) och Lappnäsets västra sida (punkten 34 och 45). De vanligaste fågelarterna observerats i punkttaxeringen var bofink, lövsångare, trädpiplärka och ringduva. Dessa fyra arter utgjorde sammanlagt 50 % av de häckande paren som observerats. De tio mest förekommande arterna visas i Tabell 14.1. Punktberäkningsmetoden överskattar i viss mån rikligheten av gök, trana och orre i Tabell 14.2. Arternas läten är mycket väl hörbara och därmed är samma individer observerbara från flera olika beräkningspunkter.

**Tabell 14.1. Vanliga häckande fågelarterna på projektområdet enligt punkttaxering.**

| Art          | Spec                          | Dominans (%) |
|--------------|-------------------------------|--------------|
| Bofink       | <i>Fringilla coelebs</i>      | 18,1         |
| Lövsångare   | <i>Phylloscopus trochilus</i> | 13,3         |
| Trädpiplärka | <i>Anthus trivialis</i>       | 10,3         |
| Ringduva     | <i>Columba palumbus</i>       | 7,7          |
| Gök          | <i>Cuculus canorus</i>        | 5,2          |
| Talltrast    | <i>Turdus philomelos</i>      | 3,90         |
| Grönsiska    | <i>Carduelis spinus</i>       | 3,9          |
| Orre         | <i>Tetrao tetrix</i>          | 3,8          |
| Rödhake      | <i>Erithacus rubecula</i>     | 3            |
| Järnsparv    | <i>Prunella modularis</i>     | 2,5          |

Utifrån resultaten av linjetaxeringarna är den genomsnittliga tätheten av det häckande beståndet i Kalax projektområde cirka 178 par/km<sup>2</sup>, vilket är medeltalet för regionen (Väisänen m.fl. 1998). I linjetaxeringen påträffades 33 arter och cirka 694 par. Linjetaxeringsmetoden lämpar sig dåligt för värderingen av mängden fåglar som trivs på vattenområden, och därför har inte för vadare som påträffades i beräkningen beräknats partäthet i Tabell 14.2.

I linjetaxeringen förekom mest lövsångare, bofink, rödhake, kungsfågel, trädpiplärka och gransångare. Tätheten av det häckande beståndet av dessa arter varierar mellan 6-25 par/km<sup>2</sup> i området. Fågelfaunan i äldre moskogar representeras av arter som förekommer i mindre antal som trädskräpar och dubbeltrast. De mest sällsynta arterna observerat i linjetaxeringen var trana, kråka och domherre (0,3-0,16 par/km<sup>2</sup>).

**Tabell 14.2. Häckade fågelarterna på projektområdet enligt linjetaxeringen. Resultaten av de två linjerna har kombinerats. Skyddsmässigt värdefulla arter har markerats med kursiv.**

| Art                       | Antal |       | Total      | Index | Par/km <sup>2</sup> | Dominans     |
|---------------------------|-------|-------|------------|-------|---------------------|--------------|
|                           | <50m  | >50 m |            |       |                     |              |
| <b>Bergfink</b>           | 0     | 1     | 1          | 3,16  | 0,2                 | 0,13         |
| <b>Bofink</b>             | 23    | 115   | 138        | 4,42  | 43,6                | 24,48        |
| <i>Brushane</i>           | 7     | 0     | 7          | 4,85  | -                   | -            |
| <b>Domherre</b>           | 0     | 1     | 1          | 4     | 0,3                 | 0,16         |
| <b>Dubbeltrast</b>        | 0     | 4     | 4          | 2,81  | 0,8                 | 0,45         |
| <b>Gransångare</b>        | 16    | 33    | 49         | 3,35  | 11,7                | 6,59         |
| <b>Grå flugsnappare</b>   | 4     | 1     | 5          | 9,72  | 3,5                 | 1,95         |
| <b>Grönbenä</b>           | 1     | 1     | 2          | 2,78  | -                   | -            |
| <b>Grönsiska</b>          | 4     | 7     | 11         | 3,6   | 2,8                 | 1,59         |
| <b>Gulspurv</b>           | 0     | 8     | 8          | 4,91  | 2,8                 | 1,58         |
| <b>Gök</b>                | 0     | 13    | 13         | 0,55  | 0,5                 | 0,29         |
| <b>Järnsparv</b>          | 4     | 8     | 12         | 4,11  | 3,5                 | 1,98         |
| <b>Koltrast</b>           | 2     | 10    | 12         | 4,78  | 4,1                 | 2,3          |
| <b>Korsnäbb (släktet)</b> | 0     | 52    | 52         | 6,02  | -                   | -            |
| <b>Kråka</b>              | 0     | 1     | 1          | 1,51  | 0,1                 | 0,06         |
| <b>Kungsfågel</b>         | 10    | 14    | 24         | 7,8   | 13,4                | 7,51         |
| <b>Lundsångare</b>        | 0     | 1     | 1          | 5,81  | 0,4                 | 0,23         |
| <b>Lövsångare</b>         | 31    | 114   | 145        | 3,51  | 36,4                | 20,43        |
| <b>Morkulla</b>           | 1     | 0     | 1          | 16,38 | 1,2                 | 0,66         |
| <i>Orre</i>               | 4     | 0     | 4          | 3,8   | 1,1                 | 0,61         |
| <b>Ringduva</b>           | 1     | 32    | 33         | 1,61  | 3,8                 | 2,13         |
| <b>Rödhake</b>            | 16    | 28    | 44         | 5,66  | 17,8                | 10           |
| <b>Rödvingetrast</b>      | 3     | 2     | 5          | 4,24  | 1,5                 | 0,85         |
| <b>Skogssnäppa</b>        | 1     | 1     | 2          | 2,41  | 0,3                 | 0,19         |
| <b>Större hackspett</b>   | 2     | 5     | 7          | 4,3   | 2,2                 | 1,21         |
| <b>Svarthätta</b>         | 4     | 6     | 10         | 5,16  | 3,7                 | 2,07         |
| <b>Talgoxe</b>            | 3     | 9     | 12         | 6,3   | 5,4                 | 3,03         |
| <b>Talltrast</b>          | 6     | 25    | 31         | 3,13  | 6,9                 | 3,89         |
| <b>Tofsmes</b>            | 1     | 3     | 4          | 9,2   | 2,6                 | 1,48         |
| <i>Trana</i>              | 0     | 1     | 1          | 0,73  | 0,1                 | 0,03         |
| <b>Trädgårdssångare</b>   | 0     | 4     | 4          | 4,26  | 1,2                 | 0,68         |
| <b>Trädkräpar</b>         | 0     | 1     | 1          | 8,58  | 0,6                 | 0,34         |
| <b>Trädpiplärka</b>       | 7     | 35    | 42         | 3,42  | 10,3                | 5,77         |
| <b>Ärtsångare</b>         | 3     | 4     | 7          | 4,55  | 2,3                 | 1,28         |
| <b>Total</b>              |       |       | <b>694</b> |       | <b>178,0</b>        | <b>100 %</b> |

### 14.3.3 Skyddsvärda häckande fågelarter

I punkttaxeringen påträffades inga arter som har klassificerats hotad enligt Finlands rödlista (Rassi m.fl. 2010). Inom 50 meter från karteringspunkten 8 påträffades spillkråka och 50 meter från karteringspunkten 26 påträffades orre som är arter upptagna i fågelsskyddsdirektivets bilaga 1. Över 50 meter från punkttaxeringsplatser påträffades sex fågelsskyddsdirektivets arter: trana, göktyta, spillkråka, järpe, orre och törnskata varav törnskatan och orren klassificeras nära hotad (NT).

I linjetaxeringarna påträffades tre skyddsvärda fågelarter: brushane (EN, starkt hotad), trana (fågelsskyddsdirektiv) och orre (NT, nära hotad, fågelsskyddsdirektiv). Brushanarna bedöms ha varit flyttande individer - arten häckar inte i området. Enligt linjetaxeringen är tätheten av det häckande beståndet av orre cirka 1,1 par/km<sup>2</sup>, vilket är klart mindre än medeltalet för regionen. Utifrån Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets vilttriangelinventering tätheten i hela Närpesnejdens jaktförenings område är cirka 8,9 individer/km<sup>2</sup> (VFFI 2013). I samband med punkttaxeringen gjordes också några observationer av hönsfåglar. Förutom orre påträffas tjäder och järpe på projektområdet. Det gjordes inga observationer av tjäders spelplatser i karteringarna som gjordes i början av maj.

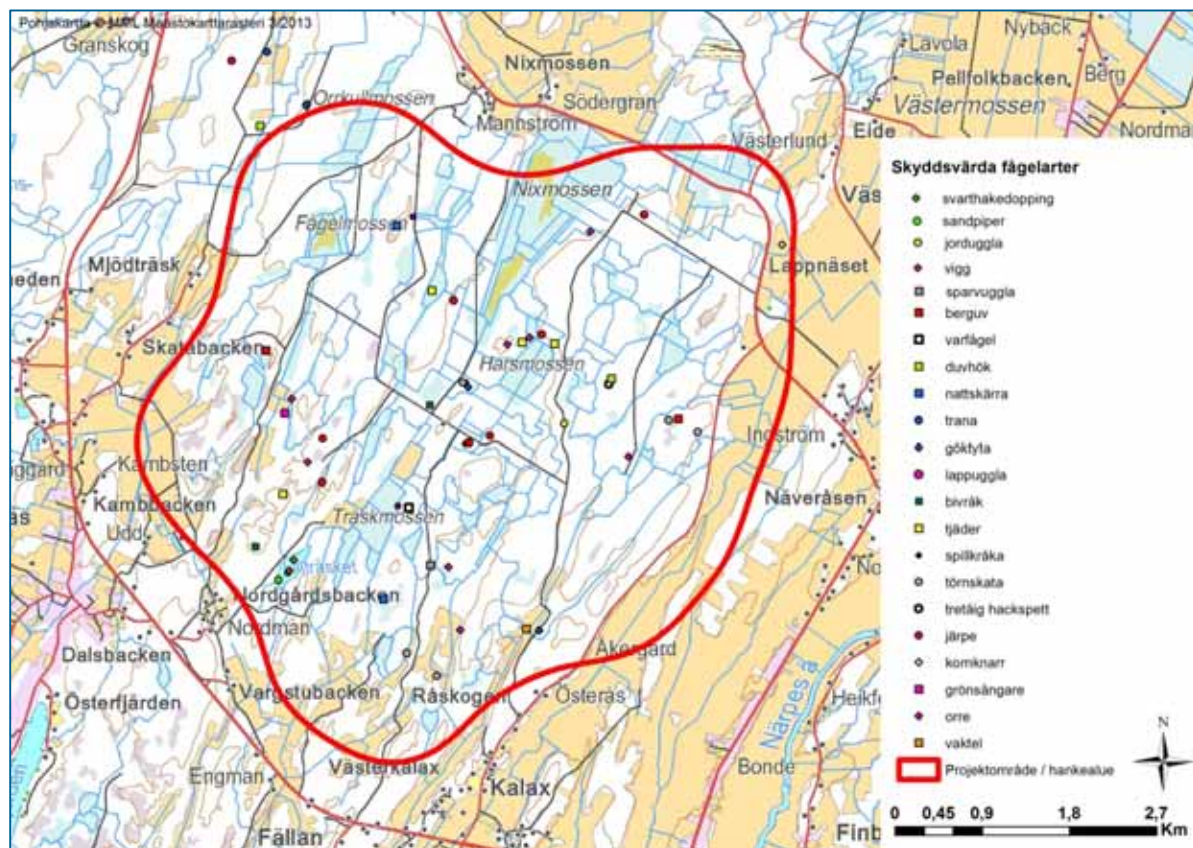
Ljungpipare, lappuggla, nattskär, grönben, tjäder och småspov klassificeras som regionalt hotade i Sydboreala zonen, Österbottens kust (2a). I fågelutredningarna observerades också en regionalt hotad bergfink, men individen har förmodligen varit flyttande.

I samband med karteringsberäkningen gjordes också några observationer av dagsrovfåglar. På området observerades ormvråk (VU), bivråk (VU), tornflak, sparvhök och duvhök. Speciellt under våren och försommaren observerade man vid några tillfällen lokala havsörnar (VU) på projektområdet och i närheten av det.

Det bivråksbo som man känt till i närheten av det planerade kraftverket nr 15 i det största alternativet var under sommaren 2013 obebott. Det observerades duvhökens boplatser på cirka 400 meters avstånd från byggplatsen av kraftverk nr 20 (alt 1). Duvhöken häckar också nordväster om Fågelmossen på något under 1,5 kilometers avstånd från byggplatsen av kraftverk nr 30 (alt 1).

Vid Lillträsket observerades 9 svarthakedoppingar (VU). Träsket är regionalt värdefullt som artens häckningsplats. Vid träsket förekommer även drillsnäppa (NT). På våren observerades flera viggas (VU) som vilade under flytten.

Av utrotningshotade arter observerade man under karteringarna även gulärta (VU), vaktel (EN) och av nära hotade arter grönsångare och flera törnskator. Andra, tidigare icke nämnda, fågeldirektivsarter som påträffats på området under häckningstid är sångsvan och tretåig hackspett. Sångsvan häckar troligen inte på området.



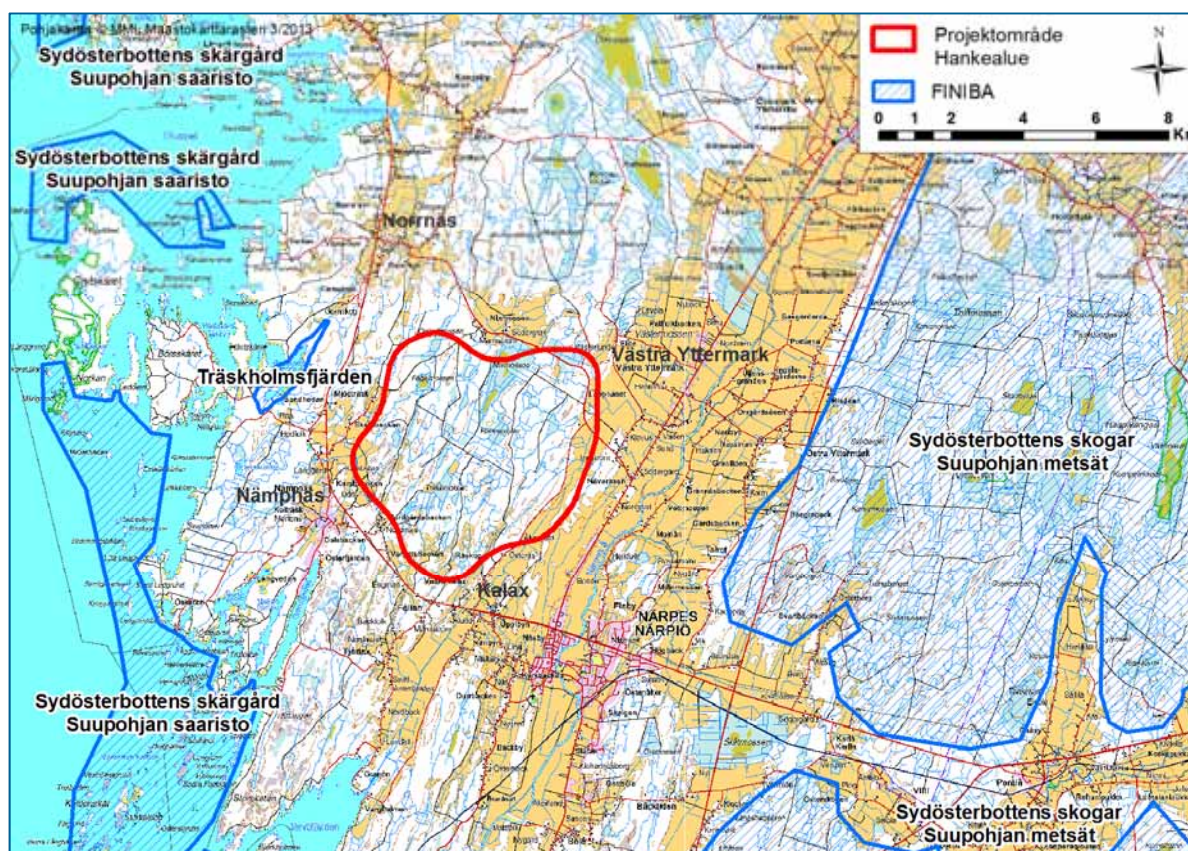
**Figur 14.3. Skyddsvärda fågelarter på projektområdet.**

#### 14.3.4 Viktiga områden för fågelbeståndet

I Närpes finns flera nationellt (FINIBA, Finnish Important Bird Area) viktiga fågelområden. Många av dessa skärgårds-, havs-, våtmarks- och åkerområden har inkluderats i Natura 2000-nätverket och i skyddsprogrammet för fågelvatten. Områdena är viktiga rastplatser för flyttfågelbeståndet och dessutom är det häckande fågelbeståndet mycket rikt i många av områdena. Inga beaktansvärda våtmarksområden eller vattendrag hör till projektområdet. Fågelbeståndet i området består av arter som är typiska för skogsområden.

FINIBA-områdena är viktiga fågelområden i Finland. Områdena har valts utifrån kartläggningar som gjorts av Finlands miljöcentral och BirdLife Finland (Leivo m.fl. 2001). FINIBA-projektet är inte ett skyddsprogram, men största delen av FINIBA-områdena hör till skyddsprogrammet för fågelvatten eller till förslaget till Natura 2000-nätverket.

Det finns tre FINIBA-områden inom en tio kilometers radie från projektområdet (Figur 14.4).



**Figur 14.4. Viktiga fågelområden i Finland (FINIBA) i närheten av projektområdet (Leivo m.fl. 2001).**

### Träskholmsfjärden

Som närmast Kalax projektområde, på strax över två kilometers avstånd mot nordväst ligger FINIBA-området Träskholmsfjärden. Träskholmsfjärdens område innefattar en grund havsvik med en areal på 139 hektar. Enligt en undersökning utförd 1995-1996 (Bird Life Finland r.f.) har de mest påträffade viktiga arterna i området varit svanen, bläsanden (*Anas penelope*), tranan (*Grus grus*) och skäggmesen (*Panurus biarmicus*). Av dessa har bläsanden och tranan varit de mest dominerande arterna i området.

### Sydösterbottens skärgård

FINIBA-området Sydösterbottens skärgård ligger som närmast på cirka fem kilometers avstånd väster om projektområdet. Området är en lång, smal kedja av hundratals öar och skär längs den sydösterbottniska kusten. På området häckar bl.a. tusentals skratt- (*Chroicocephalus ridibundus*) och fiskmåsar (*Larus canus*) samt några hundratal dvärgmåsar (*Hydrocoloeus minutus*) och silltrutar (*Larus fuscus*). På våren flyttar upp till 10 000 ejdrar (*Somateria mollissima*), tusentals sjöorrar (*Melanitta nigra*), svärter (*Melanitta fusca*) och andra sjöfåglar genom området. Största delen av området hör till Naturaområdet Närpes skärgård (FI0800135). Området inkluderar IBA-området Kristinestads södra skärgård (FI046).

### Sydösterbottens skogar

FINIBA-området Sydösterbottens skogar som är ett viktigt fågelområde för det häckande fågelbeståndet är belägen som närmast projektområdet på strax under fem kilometers avstånd i öst. FINIBA-området omfattar stora, enhetliga barrträdsdominerade skogsområden i Sydösterbotten. Områdets areal är 51 781 hektar. På området häckar

tjäder (*Tetrao urogallus*), tretåig hackspett (*Picoides tridactylus*) och lavskrika (*Perisoreus infaustus*) som är typiska arter för skogsfåglar. (Bird Life Finland 2013)

**Tabell 14.3. FINIBA-områden i närheten av projektområdet (BirdLife Finland 2013).**

| Namn                     | Kod    | Kommun                      | Kriteriearter (st.) | Areal (ha) | Avstånd från projektområdet (km) |
|--------------------------|--------|-----------------------------|---------------------|------------|----------------------------------|
| Träskholmsfjärden        | 720009 | Närpes                      | 4                   | 139        | 2                                |
| Sydösterbottens skärgård | 720070 | Kristinestad, Närpes, Kaskö | 18                  | 15 800     | 5                                |
| Sydösterbottens skogar   | 720069 | Närpes, Kristinestad        | 3                   | 51 800     | 5                                |

BirdLife Finland har börjat tillsammans med sina lokala föreningar MAALI-projektet för att identifiera på landskapsnivå viktiga fågelområden. MAALI-områdena är en utvidgning på landskapsnivå av IBA- och FINIBA-områdena. När projektet är färdigt kommer MAALI-områdena att komplettera FINIBA- och IBA-områdena. Möjliga MAALI-områden kommer att tas i beaktande i fortsatta planeringen. I skrivande stund kommer bedömningen dock att grunda på FINIBA- och IBA-områdena.

#### 14.3.5 Flyttfåglar

##### Allmänt

Bottniska vikens kustregion är känd som en viktig flyttrutt för fåglarnas vår- och höstflyttning. Varje höst flyttar hundratusentals fåglar genom området till sydliga övervintningsplatser. Tättingarnas, tranornas och dagrovfåglarnas flytt koncentreras ofta tydligare över det österbottniska fastlandet, där deras flygrutter, förutom av kustlinjen även styrs av andra linjer, såsom åsar, breda åfåror och stora låglänta åkerområden (Ijäs & Yli-Teevahainen 2010). I Suupohja-området flytten styrs också av ådalar samt myrar och våtmarker som lämpar sig som födo- och rastområden (Nousiainen 2013). De flesta flyttande fåglar följer kustlinjen och därmed ligger den viktigaste flyttlinjen normalt till väster från projektområdet. De årliga flyttrutterna påverkas emellertid av vädret och särskilt av de rådande vindarna.

Under observationerna av höstflyttningen 2012 på tre olika observationsplatser antecknades inemot 13 340 flyttande fåglar. Livligast var flytten från mitten av september till början av oktober. Största delen av de fåglar som observerades under uppföljningen av höstflyttningen var tranor, ringduvor, kajor och gäss. Antalet små fåglar och trastar var också stor men observation fokuserade på de större arterna. Bland arter som klassificerats som hotade observerades bivråk, blå kärrhök, havsörn, kungsörn och ormvråk.



**Figur 14.5. Under vårflyttningen observerades tjugo ormvråkar (*Buteo buteo*).**

Under observationerna av vårflyttningen 2013 antecknades cirka 5 930 flyttande fåglar. Den livligaste säsongen inföll i mars-april, och i maj var den synliga flyttningen mycket liten. Bland arter som klassificerats som hotade observerades blå kärrhök, havsörn och ormråk.

Av alla observerade fåglar flög cirka 69 procent på kollisionshöjd. De arter som flög procentuellt sett mest på kollisionshöjd av de sensitiva arterna var gäss, rovfåglar av samma storleksklass som ormråk och också havsörn. Tranor hade den i genomsnitt högsta flyghöjden och svanarna den lägsta.

**Tabell 14.4. Arter eller artgrupper som observerades under höst- och vårflyttningarna (antal observerade individer och skyddsstatus: VU = sårbar, NT = nära hotad, dir = art enligt bilaga I till fågeldirektivet).**

| Art                | spec                         | Skyddsstatus   | Vår 2013    | Höst 2012    |
|--------------------|------------------------------|----------------|-------------|--------------|
| <b>Bivråk</b>      | <i>Pernis apivorus</i>       | <b>VU</b>      |             | <b>1</b>     |
| <b>Blå kärrhök</b> | <i>Circus cyaneus</i>        | <b>VU</b>      | <b>6</b>    | <b>18</b>    |
| Doppingar          | <i>Podiceps sp.</i>          |                | 2           |              |
| Duvhök             | <i>Accipiter gentilis</i>    |                | 8           | 5            |
| Fiskmå             | <i>Larus canus</i>           |                | 150         | 435          |
| Fjällpipare        | <i>Charadrius morinellus</i> |                |             | 1            |
| Fjällvråk          | <i>Buteo lagopus</i>         |                | 36          | 12           |
| Grågås             | <i>Anser anser</i>           |                | 379         | 209          |
| Gråtrut            | <i>Larys argentatus</i>      |                | 922         |              |
| Gräsand            | <i>Anas platyrhynchos</i>    |                | 11          |              |
| <b>Grönben</b>     | <i>Tringa glareola</i>       | <b>NT</b>      | <b>35</b>   |              |
| Gäss               | <i>Anser sp.</i>             |                | 542         | 797          |
| Havstrut           | <i>Larus marinus</i>         |                | 13          |              |
| <b>Havsörn</b>     | <i>Haliaeetus albicilla</i>  | <b>VU, dir</b> | <b>87</b>   | <b>11</b>    |
| Kaja               | <i>Corvus monedula</i>       |                | 161         | 160          |
| Korp               | <i>Corvus corax</i>          |                |             | 50           |
| Kråka              | <i>Corvus corone</i>         |                | 10          | 20           |
| <b>Kungsörn</b>    | <i>Aquila chrysaetos</i>     | <b>VU, dir</b> |             | <b>1</b>     |
| Kärrhök            | <i>Circus sp.</i>            |                |             | 1            |
| Ljungpipare        | <i>Pluvialis apricaria</i>   | dir            | 5           | 64           |
| Lärfalk            | <i>Falco subbuteo</i>        |                |             | 1            |
| Myrspov            | <i>Limosa lapponica</i>      |                | 6           |              |
| <b>Ormråk</b>      | <i>Buteo buteo</i>           | <b>VU</b>      | <b>20</b>   | <b>3</b>     |
| <b>Orre</b>        | <i>Tetrao tetrix</i>         | <b>NT, dir</b> | <b>47</b>   |              |
| Ringduva           | <i>Columba palumbus</i>      |                | 779         | 970          |
| Skogsduva          | <i>Columba oenas</i>         |                | 7           |              |
| Skogsnäppa         | <i>Tringa ochropus</i>       |                | 1           |              |
| <b>Skrattmå</b>    | <i>Larus ridibundus</i>      | <b>NT</b>      | <b>460</b>  |              |
| Snösparv           | <i>Plectrophenax nivalis</i> |                | 225         |              |
| Sparvhök           | <i>Accipiter nisus</i>       |                | 8           | 7            |
| Stare              | <i>Sturnus vulgaris</i>      |                | 30          |              |
| Stenfalk           | <i>Falco columbarius</i>     |                | 4           | 1            |
| Storlom            | <i>Gavia arctica</i>         | dir            | 1           |              |
| Storspov           | <i>Numenius arquata</i>      |                | 89          |              |
| Storskarv          | <i>Phalacrocorax carbo</i>   |                | 260         |              |
| <b>Stroskrake</b>  | <i>Mergus merganser</i>      | <b>NT</b>      | <b>55</b>   |              |
| Stäpphök           | <i>Circus macrourus</i>      |                | 3           | 1            |
| Sångsvan           | <i>Cygnus cygnus</i>         | dir            | 628         | 301          |
| <b>Sädgås</b>      | <i>Anser fabalis</i>         | <b>NT</b>      | <b>241</b>  | <b>586</b>   |
| Tofsvipa           | <i>Vanellus vanellus</i>     |                | 163         |              |
| Tornfalk           | <i>Falco tinnunculus</i>     |                | 4           | 1            |
| Trana              | <i>Grus grus</i>             | dir            | 514         | 9682         |
| Vadar              | <i>kahlaajalaji</i>          |                | 16          |              |
| Vitkindad gås      | <i>Branta leucopsis</i>      | dir            | 1           |              |
| <b>Totalt</b>      |                              |                | <b>5928</b> | <b>13340</b> |

Åkrarna öster om projektområdet erbjuder en flyttrutt för vissa arter, som t.ex. gäss och dagrovfåglar. Vid granskningen av de enskilda arterna bör man notera att på våren flyttade sädgås och tranor främst öster om projektområdet, medan ringduva och tofsvipa flyttade med en betydligt jämnare fördelning över projektområdet.

På hösten erbjuder åkrarna längs Närpes å mellan Kalax och Pörtom en viktig rastplats för tranor, men också några tiotal gäss och svanar vilar på åkrarna varje år. Under de bästa dagarna på hösten har det räknats ungefär 3000 tranor vila på åkrarna (Nousiainen 2005).

Man bör minnas att fåglarnas flyttrutter och flyghöjder varierar stort från år till år, och resultaten bör därför tolkas som ett urval av flyttningen under ett år.

**Tabell 14.5. Arter eller artgrupper observerade under höst- och vårflyttningarna, antal observerade individer, tyngdpunkten för flytten (På området = via projektområdet) och flyghöjderna I (0–60 m), II (60–180 m) och III (över 180 m).**

| Art                    | Totalt |      | På områden (%) |      | Flyghöjden (%) |      |      |
|------------------------|--------|------|----------------|------|----------------|------|------|
|                        | Höst   | Vår  | Höst           | Vår  | I              | II   | III  |
| Olika grågåsarter      | 1592   | 1162 | 62 %           | 31 % | 19 %           | 68 % | 13 % |
| Svana                  | 301    | 628  | 50 %           | 48 % | 70 %           | 28 % | 2 %  |
| Trana                  | 9682   | 657  | 48 %           | 41 % | 3 %            | 81 % | 16 % |
| Havsörn                | 11     | 67   | 55 %           | 68 % | 4 %            | 77 % | 19 % |
| Circlande dagrovfåglar | 15     | 67   | 67 %           | 70 % | 7 %            | 70 % | 23 % |

## Trana

Huvudgrupperna av tranor som samlas på åkrarna vid västkusten flyttar i allmänhet söderut mellan mitten av september och början av oktober. Ofta kulmineras höstflyttningen i en stor flyttedag, så att dagssumman kan bli 3000-7000 flyttande tranor. I allmänhet följer tranornas huvudflyttning noggrant kustlinjen (Nousiainen 2008). Under höstflyttningen observerades sammanlagt 9 700 tranor. Cirka 48 % av tranorna flyttade över projektområdet mest i rak riktning söderut. Flyttet söderut koncentrerades till projektområdets västra delar och väster om projektområdet.

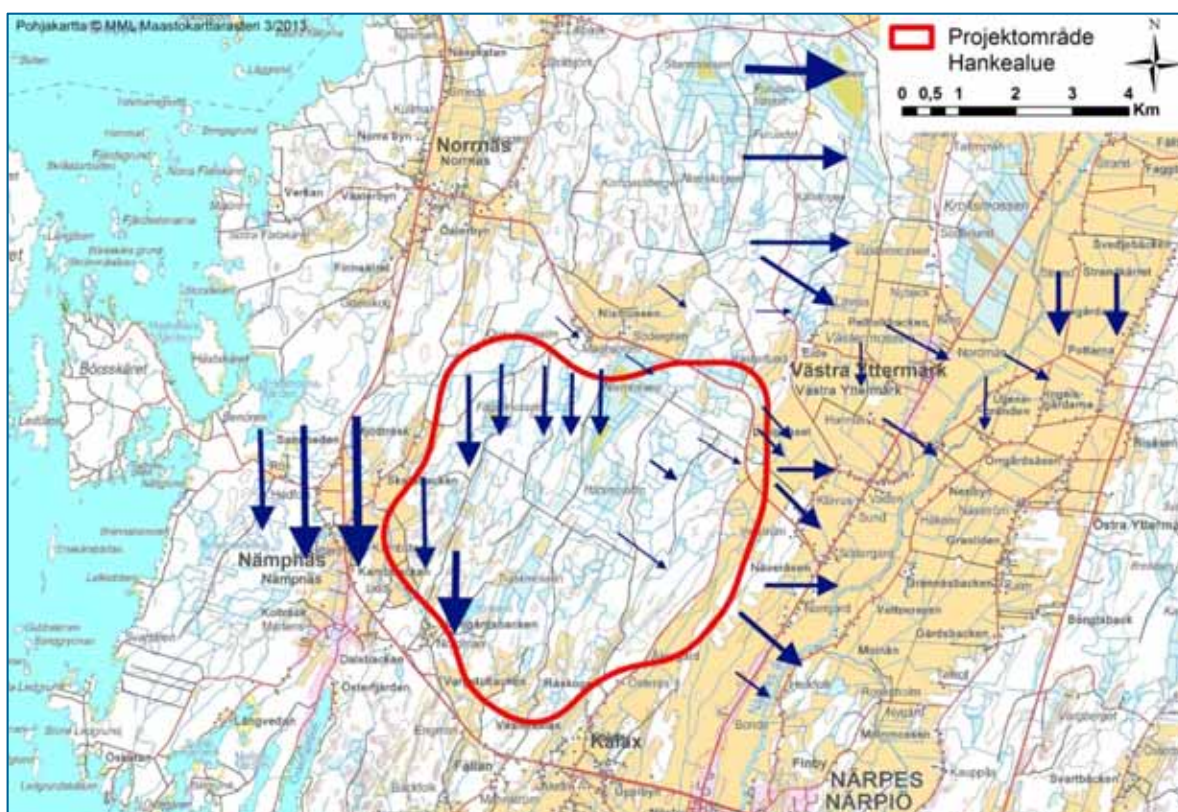
Hundratals eller t.o.m. tusentals tranor samlas på hösten för att vila på de flacka åkerområdena vid Närpes å, varifrån de på kvällen förflyttar sig till kusten för att övernatta. En betydande del av observationerna som gjorts på hösten (cirka 5 000 individer) berör dessa individer som vilar på området och flyger i öst-västlig riktning. Av de fåglar som flög från kusten till födo-områdena (och i motsatt riktning) observerades ungefär hälften flyga över projektområdet och resten norr om projektområdet. Observationerna berör delvis även samma fåglar, eftersom samma individer kan trivas på området i flera dagar – som mest observerades cirka 1 600 tranor under en dag i september 2012.

Tranornas övernattningsområden ligger vid kusten och vid de närliggande mossorna (Nousiainen 2005). En del av tranorna övernattar i Rangsbys och Börsskärets skärgård samt i Träskholmsfjärden (Nousiainen 2005). En del av tranorna flyger till Risnäs mossen och andra vid mossor så som Rotmossen och Ömossen för att övernatta (Nousiainen 2005). På basen av flyttuppföljningen observerade man mest fåglar som flög från övernattningsområdena mot åkrarna 2-3 kilometer norr om projektområdet. Från Träskholmsfjärden och Börsskärets omgivning går den rakaste flygtrutten till födoområdena över de nordligaste kraftverken (Figur 14.7).

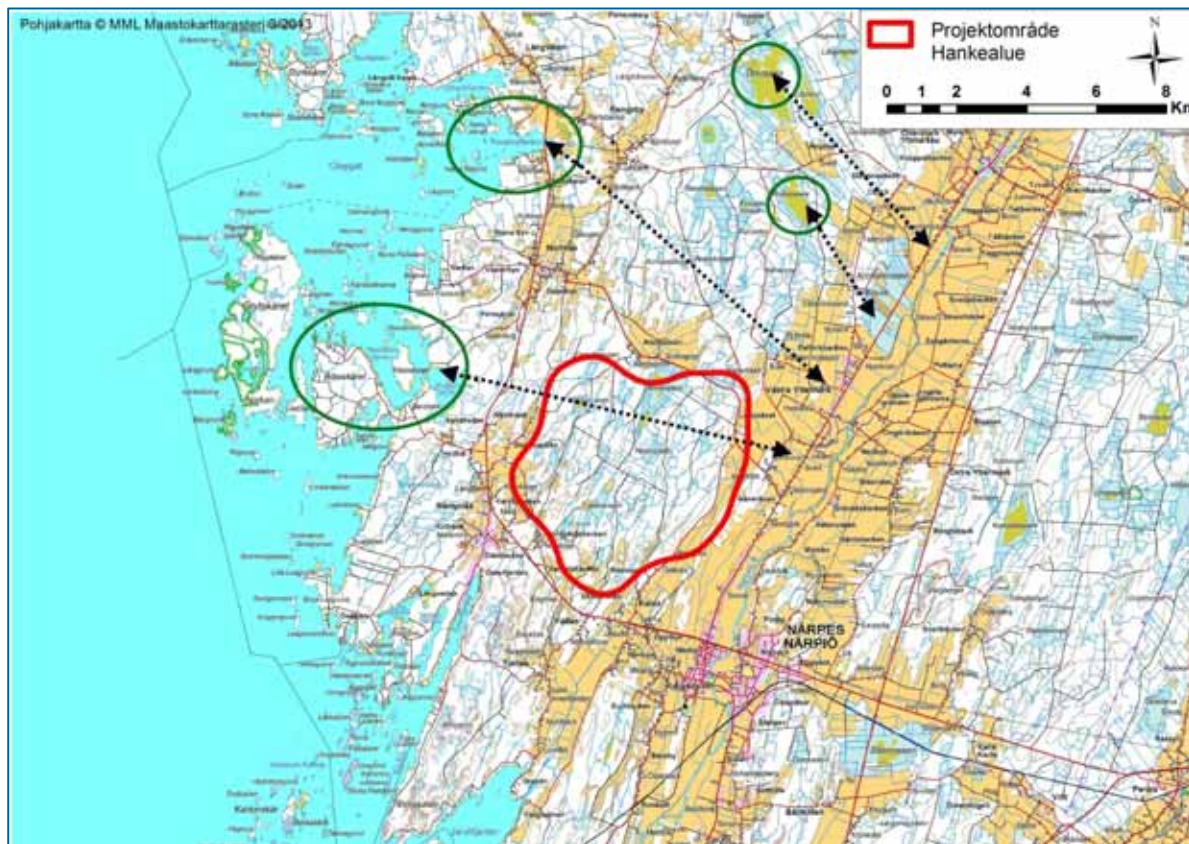
Under vårflyttningen observerades mycket färre tranor än under hösten (mindre än 300). På våren flög största delen av tranorna öster om projektområdet och endast 41 % av tranorna flög över området.

Om hösten flyttar enligt uppskattning 20 000 tranor via Österbotten och Mellersta Österbotten (Nousiainen & Tikkanen 2013). De tranor som observerades flytta över projektområdet under hösten (exklusive de vilande individerna som flög i öst-västlig riktning) motsvarar över tio procent av den årliga höstflyttningen längs kusten.

Av de tranor som observerades under höst- och vårflyttningen flög över 81 % på kollisionshöjd. En mycket liten del av dem flög under (3 %) och ungefär en sjättedel över (16 %) rotorbladens höjd.



**Figur 14.6. Rutter och flygriktningar för tranan hösten 2012 i förhållande till projektområdet.**



**Figur 14.7. Potentiella rutter och flygriktningar för tranan från de kända övernattningsställena (gröna cirklar) till födoområdena.**

### Gäss

Under höstflyttningen 2012 passerade 1 600 gäss (huvudsakligen sädgås och grågås) projektområdet. Cirka 60 % av dessa flyttade över projektområdet och en del på båda sidorna om området. Sädgässens huvudflyttning koncentreras öster om projektområdet. Grågäss flyttar främst närmare kusten och nästan alla observerade grågäss (cirka 200 individer) flög över området.

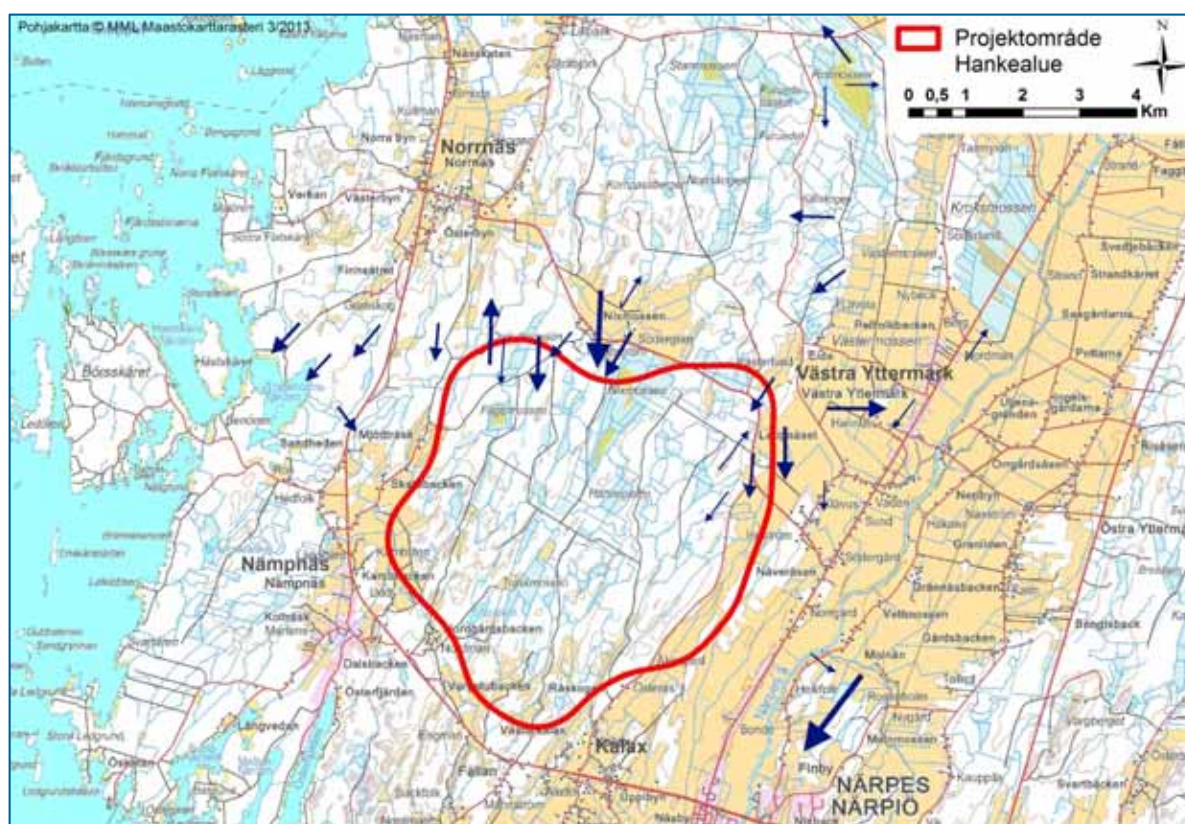
Under vårflyttningen observerades antalet gäss färre än under hösten (cirka 1 200 individer). På våren flyttade största delen av gässen öster om projektområdet och endast 30 % av gässen flög över området. En stor del av sädgässen kommer till Sydösterbotten från födoområden i Sverige och flyger då rakt över Bottenhavet. Åkrarna i Kristinestad är en viktig rastplats för gässen. Efter några dagar fortsätter flyttningen norrut. Under höst- och vårflyttningen vilade några tiotal till hundra individer grå- och sädgäss också på åkrarna i Kalax, nordost om projektområdet. Grågässen sökte också föda på åkrarna och flög morgon och kväll från och till sina övernattningsställen i skärgården.

Via Österbotten och Mellersta Österbotten flyttar om våren enligt uppskattning 10 000–20 000 sädgäss och cirka 6 000 – 8 000 grågäss (Nousiainen & Tikkanen 2013). På hösten är antalet flyttande individer ännu större. De säd- och grågäss som observerades flytta över projektområdet under våren och hösten motsvarar endast 1-2 procent av den årliga flyttningen längs kusten.

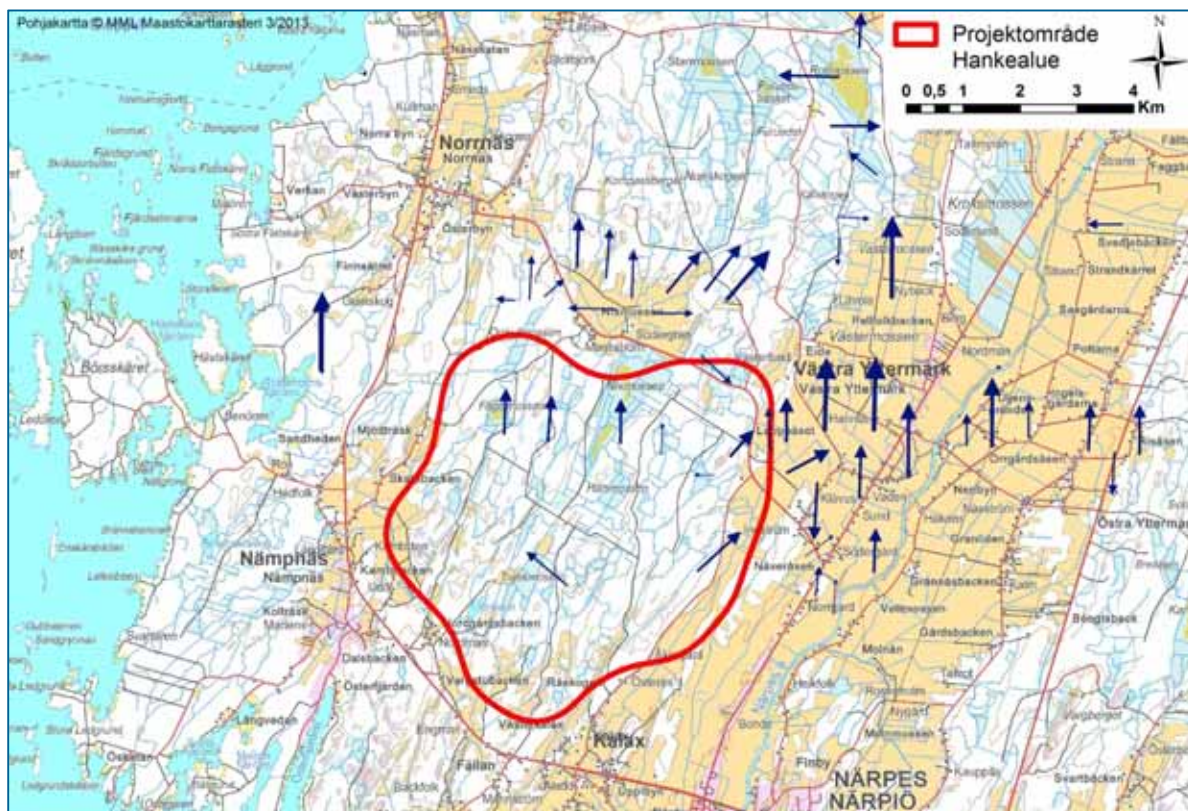
Av de gäss som observerades under flyttningen flög två tredjedelar (68 %) på kollisionshöjd. De övriga gässen flög antingen under (13 %) eller över (20 %) rotorbladens höjd.



**Figur 14.8. Under höst- och vårflyttningen observerades cirka 830 flyttande sädgäss (*Anser fabalis*)**



**Figur 14.9. Rutter och flygriktningar för gässen (*Anser* sp.) hösten 2012 i förhållande till projektområdet.**



**Figur 14.10. Rutter och flygriktningar för flyttande gässen (*Anser sp.*) våren 2013 i förhållande till projektområdet.**

### Svanar

Under höstflyttningen 2012 passerade cirka 300 svanor projektområdet. Hälften av dessa flyttade över projektområdet och en del på båda sidorna om området. Huvudflyttning koncentrerades på de östra delar och öster om projektområdet.

Sångsvanar flyttar mycket sent på hösten. Ofta samlas de i flockar på åkrarna först i oktober och flyttar söderut endast under oktober–november. Därför skulle antalet observerade sångsvanor sannolikt ha varit större om de aktiva observationerna hade fortsatt längre in på hösten. En del av sångsvanarna flyttar också långt ute över öppna havet (Nousiainen 2008). Under flyttobservationerna sågs inte knölsvanor eller mindre sångsvanor.

Under vårflyttningen observerades betydligt fler sångsvanor än under hösten. Totalt passerade över 600 svanor projektområdet under vårflyttningsobservationen. Andelen av de svanarna som flög över området var ungefär lika stor som under hösten (48 %).

Sångsvanarna observerades flyga i genomsnitt på lägre höjd än gässen. Över två tredjedelar av svanarna (70 %) flög under rotorbladens höjd och under tredjedel (28 %) på kollisionshöjd.

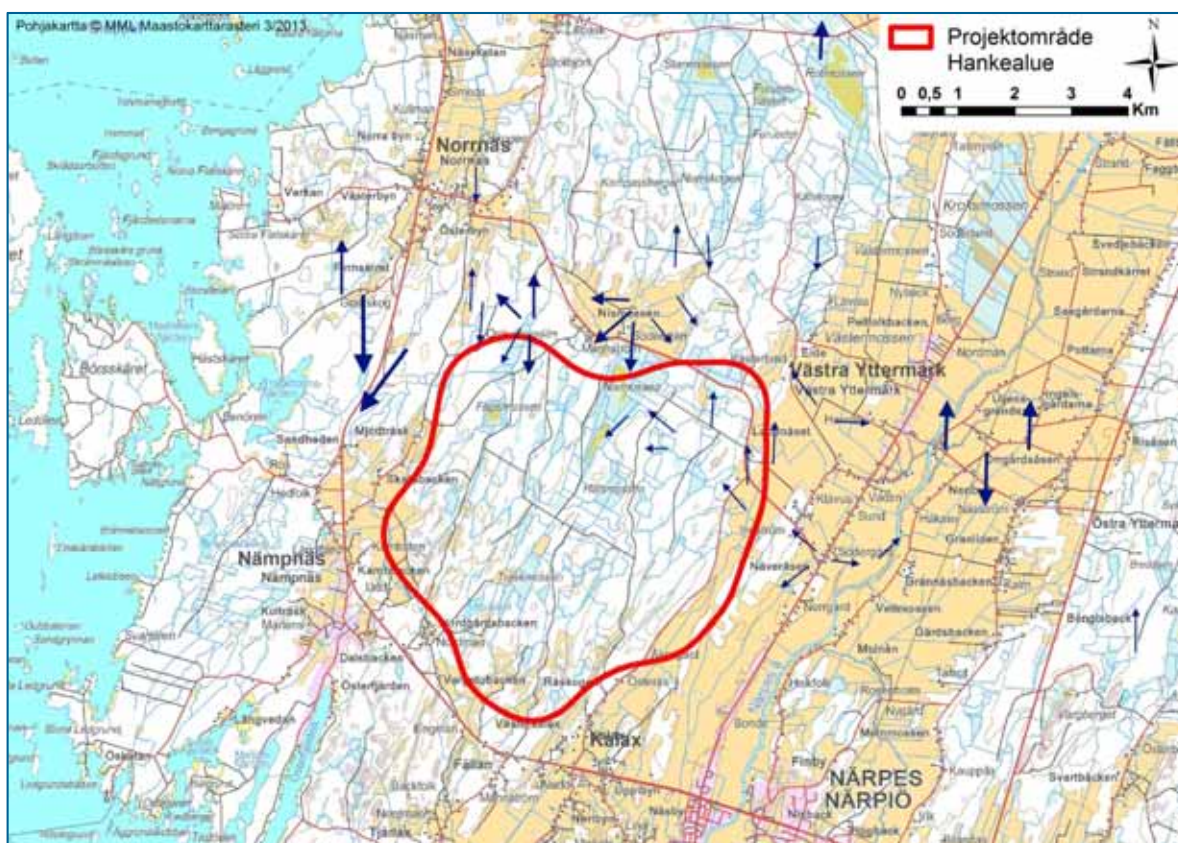
### Havsörnar

Havsörnar flyttar främst längs kusten. Under hösten av de observerade 11 havsörnarna flög cirka hälften över området och hälften öster om projektområdet (dvs. utanför området). Respektive under vårflyttningensperioden observerades 67 flyttande havsörnar varav två tredjedelar flög över projektområdet. Det är svårt att fastställa örnarnas flyttstråk, då arterna vid sin flyttning utnyttjar det lyft som varmare luftströmmar ger.

Då kan flyttstråken variera märkbart (Nousiainen 2013). Antalet havsörnar i Finland som övervintrar och flyttar har uppskattats till 2 000–3 000 individer. De havsörnar som observerades flytta över projektområdet under våren och hösten motsvarar endast 2-3 procent av den totala flyttande och lokala populationen i Finland.

Häckande havsörnar är stannfåglar som håller sig inom sina revir året om. Kringströvande örnar rör sig på området året runt, eftersom fåglar som inte häckar samt ungfåglar inte är bundna till något häckningsrevir. Det är alltid svårt att särskilja mellan flyttande, lokala och kringströvande havsörnar. I närheten av projektområdet observerades en lokal havsörns par under höstflyttperioden. Det gjordes upp till tjugo observationer av kringströvande och lokala örnar under vårflyttperioden.

Av de havsörnarna som observerades under flyttningen flög två tredjedelar (77 %) på kollisionshöjd. De övriga havsörnarna flög antingen under (4 %) eller över (19 %) rotorbladens höjd.



**Figur 14.11. Rutter och flygriktningar för havsörnen hösten 2012 och våren 2013 i förhållande till projektområdet.**

### Dagrovfåglar

Påträffande medelstora cirklande rovfåglar (ormvråk, bivråk och fjällvråk) observerades under vår- och höstflyttningarna sammanlagt 82 individer, av vilka 67-70 procent flyttade via projektområdet. Antalet är relativt litet jämfört med toppnoteringarna vid kusten. Av dessa rovfåglar flög 70 procent på kollisionshöjd.

Ormvråkarna och bivråkarna flyttar mestadels på inlandssidan (Nousiainen 2008) och det är svårt att få tillförlitliga uppskattningar, då flytten sprider sig i ett större område. En betydande del av fjällvråkarna flyttar över Kvarken i nordvästlig riktning. Antalet

fjällvråkar som flyttar via Österbotten har beräknats till 1 000–2 000 individer (Nousiainen & Tikkanen 2013), varav endast en minimal andel påträffades under observationerna av flytten.

Under höstflyttningen passerade också en kungsörn projektområdet. Örnen flög i rak riktning söderut över de östra delarna av projektområdet. Kungsörnen flyttade på kollisionshöjd.

Flyttande kärrhökar och falkar (sparvhök, lärkfalk, tornfalk, stenfalk, blå kärrhök och stäpphök) räknades sammanlagt till några tiotal. Kärrhökarna och falkarna sågs flyga på i stort sett samma höjd. Inom bägge artgrupp flög cirka 62 procent av fåglarna under bladens rotationshöjd och 38 procent på kollisionshöjd.

### Övriga arter

Ringduvor samlas till stora flockar på hösten. Största flyttande antalen sågs på hösten under senare hälften av september. På hösten observerades totalt 1000 ringduvor. På våren var antalet duvor lite mindre, cirka 780 individer. Cirka 58 procent av alla duvor flög på kollisionshöjd och de övriga duvorna flög under rotorbladens höjd.

Av kråkfåglarna sågs betydande flyttning endast hos kajan som på hösten samlas i stora flyttflockar. På hösten observerades totalt cirka 160 kajor. Flyttningen av kajor är tydligt starkast vid kusten.

Hos vadarna var flyttningen mycket liten under observationerna. På hösten sågs endast några vadarfåglar, huvudsakligen ljungpipare. På våren sågs flyttande flockar endast hos storspov och tofsvipa. Totalt observerades 163 flyttande tofsvipor som flyttade i en bred front över projektområdet och också på båda sidorna om området. Antalen flyttande andfåglar var ganska obetydlig. Lomfåglarna flyttar över öppna havet och under vårflyttningen påträffades bara en storlom. Under vårflyttningen observerades också 260 storskarvar, som flyttar oftast genom yttre skärgården och längre ut över havet.

Måsfåglar observerades endast under vårflyttningen. Mest observerades gråtrutar (cirka 900 individer) och skratmåsar (460 individer), vilkas mängder under vårflyttningen i Österbottens kustregion är i medeltal flera tusen eller tiotal tusen individer (Nousiainen 2008). Av de måsar som observerades under höst- och vårflyttningen flög 48 % på kollisionshöjd. En mycket liten del av dem flög över (9 %) och 43 % under rotorbladens höjd.

## 14.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

### 14.4.1 Det häckande fågelbeståndet

#### Alternativ 1: En park med 33 kraftverk

Största delen av det häckande fågelbeståndet på projektområdet består av olika sparvfåglar, för vilka vindkraftsparkernas konsekvenser i de flesta undersökningarna har konstaterats vara lindriga (Rydell m.fl. 2012, Koistinen 2004). De direkta konsekvenserna under anläggningen är obetydliga, eftersom det är relativt små ytor i livsmiljön som måste röjas för vindkraftverken och servicevägarna och förändringarna inriktar på skogsområden där habitaterna och fågelfaunan är ganska vanliga. Med beaktande av kanteffekten kan över 95 procent av fåglarnas livsmiljöer på projektområdet anses bevaras i stort sett i sitt nuvarande tillstånd oavsett om projektet genomförs eller inte.

På de preliminära byggplatserna häckar inga arter som är hotade eller speciellt känsliga för förändringar i livsmiljön. Naturtyper som är värdefulla för fågelbeståndet samt habitat för värdefulla arter (t.ex. nattskärrans revir och de kända boplatserna av dagrov-

fåglar) har lämnats utanför anläggnings områden redan under planeringsskedet. Dessutom en tillräcklig skyddszon av skog har lämnats runt de värdefulla biotoperna och bona.

Förändringarna i livsmiljöerna för s.k. gammalskogsarter på området (bl.a. trädkrypare, tjäder, spillkråka och dubbeltrast) är mycket obetydliga, eftersom projektet inte nämnvärt ökar splittringen av äldre skogsbestånd. Konsekvenserna av vindkraftsetableringen kan jämföras med förändringarna som skogsbruket orsakar i livsmiljöerna och till vilka fågelbeståndet i området i viss mån redan har anpassat sig. Fåglar som lever i skogsbruksområdet måste flytta till nya livsmiljöer till följd av gallrings- och slutavverkningar och för de fåglar som häckar i ekonomiskogarna finns det gott om motsvarande livsmiljöer i närheten av byggplatserna. Skogarna i projektområdet är redan splittrat pga. skogsskiftet som avverkats vid olika tidpunkter och ett omfattande nät av skogsbilvägar. Ytan för slutavverkade bestånd varierar från några hektar till kalhyggen på över tio hektar. Vindkraftsparkens splittrande effekter på livsmiljöerna bedöms öka endast liten de effekterna av skogsbruket, eftersom den skogsyta som måste röjas för ett kraftverk är betydligt mindre än den genomsnittliga ytan av ett kalhygge. Även vägnätet som behövs för vindkraftsparken bygger på de befintliga skogsbilvägarna, varigenom antalet nya servicevägar är relativt litet. Det bör ändå beaktas att förändringarna i livsmiljöerna till följd av vindkraftsetableringen är bestående, åtminstone för den tid som den planerade vindkraftsparken är i drift.

Störningar pga. byggnadsarbetena och ökad mänsklig aktivitet i området kan tillfälligt försämra häckningsresultaten för fågelarter utanför det egentliga anläggningsområdet, men störningen gäller inte ett stort område och är kortvarig (max 2 år). De negativa konsekvenserna av buller och andra störningar (blinkningar och rörelser) från vindkraftverkens rotorblad påverkar ett större område än förändringarna i livsmiljöerna och pågår under hela den tid som vindkraftsparken är i drift. I allmänhet har tätheten för sedvanliga häckande fåglar inte konstaterats minska märkbart i närheten av vindkraftverk (Langston & Pullan 2003) och störningarna bedöms vara obetydliga för största delen av de fåglar som häckar i området. Störningskonsekvenserna minskar oftast redan på 100–200 meters avstånd från kraftverket (Hötter m.fl. 2006), varigenom tillräckligt ostörda livsmiljöer kommer att bestå på området även för känsligare arter. Någon minskning i bestånden för de fågelarter som häckar på vindkraftsparkernas områden har inte heller observerats på lång sikt (Pearce-Higgins m.fl. 2012).

Enligt utredningar i Europa och Nordamerika räknar man i medeltal 2,3 fågelkollisioner per vindkraftverk per år (Rydell m.fl. 2012). Med beaktande av fåglarnas rörelser på projektområdet under året kan projektet, om det realiserar, beräknas orsaka högst cirka 90 fåglars död per år. Kollisionsdödligheten under häckningstiden är obetydlig t.ex. jämfört med antalet trafikdöda fåglar i Finland per år (ca 4,3 miljoner döda fåglar per år) (Manneri 2002). Vindkraftverken anses inte orsaka betydande kollisionsdödlichkeit för största delen av de arter som häckar på projektområdet eller dess omedelbara närhet, eftersom häckande fåglar sällan flyger så högt att det skulle föreligga någon risk för kollision med rotorbladen. Största delen av de häckande arterna i området är olika sparvfåglar som även tack vare sina fysiska egenskaper (t.ex. förmåga att snabbt byta riktning) löper mindre risk för kollisioner. Konsekvenserna också för de alla skyddsvärda, små sparvfågelsarter bedöms som obetydliga.

Av de skyddsvärda arterna på området kan projektets konsekvenser märkas på häckande stora och medelstora rovfåglar, hönsfåglar och trana. Små rovfåglar som häckar på projektområdet som pärluggla, tornfalk, sparvuggla och sparvhök, bedöms inte heller vara speciellt känsliga för projektets konsekvenser. Dessutom ormråk och berguv häckar ofta även på mycket störningsutsatta platser, t.ex. avstjälningsplatser, i närheten av bebyggelse (Valkama m.fl. 2011). Det är likväl möjligt att fåglarna överger

sina revir pga. störningar under anläggningen av projektet eller de första åren när vindkraftsparken är i drift. Det är också möjligt att ormvråk och berguv kolliderar med vindkraftverken, men för berguvens del bedöms sannolikheten vara liten eftersom arten normalt flyger på en höjd som ligger under rotorbladen. Ormvråken anses pga. sitt cirklande flyttsätt vara mer utsatt för kollisioner. De häckande populationerna av ormvråk och berguv på projektområdet motsvarar en fraktion av arternas häckande populationer i Södra Österbotten och Österbotten (Väisänen m.fl. 1998), varigenom projektets konsekvenser inte kommer att försämra bevarandet av arterna i regionen.

Vindkraftsetableringen kan i viss mån försämra häckningsresultaten för nattskärar, som bedöms vara känslig för mänsklig aktivitet (Langston m.fl. 2007, Murison 2002). Kraftverk har inte placerats på skärrans observerade revir, därtill häckar arten på området mycket fåtaligt. Nattskärar bedöms inte löpa särskilt stor kollisionsrisk med vindkraftverken eftersom arten vid födosök normalt flyger mycket lågt (Infinergy 2008). Projektets konsekvenser för arten bedöms vara lindriga.

Inga vindkraftverk eller servicevägar har planeras på spelplatserna för tjäder eller orre. Projektet försämrar och splittar i någon mån skogshönsens livsmiljöer på området, vilket kan i viss mån försämra arternas förökningsframgång. Skogshönsen flyger i höjd med vindkraftverkens rotorblad främst i undantagsfall, varigenom kollisionsrisken bedöms vara obetydlig. Konsekvenserna för tjäder, orre och järpe bedöms som lindriga eftersom bestånden är både regionalt och lokalt livskraftiga.

Tranan anses i allmänhet löpa stor risk för kollisioner med rotorbladen. Arten häckar dock mycket fåtaligt på området eller i dess närhet. Det är möjligt att några tranor kommer att kollidera med kraftverken under åren. Projektet bedöms inte orsaka betydande konsekvenser för arten vars population är på uppgång.

För spillkråkans del blir störningarna under anläggningstiden obetydliga, eftersom man vet, att arten också anpassar sig väl till störningsutsatta områden och även häckar i närheten av bebyggelse. Spillkråkan flyger normalt under vindkraftverkens rotorhöjd och bedöms inte vara speciellt utsatt för kollisionsrisk.

Havsörnen är synnerligen utsatt för kollisioner, eftersom den är en stor fågel som inte så enkelt kan göra snabba väjningsrörelser. Under bobygget, häckningen och matningen av ungarna uppehåller sig havsörnen största delen av tiden i närheten av boet (WWF Finland 2010), men jaktområdena kan finnas på upp till tio kilometers avstånd från boplatsen. Havsörnarnas risk för kollisioner med vindkraftverken i Kalax vindkraftspark bedöms vara måttlig, eftersom det närmaste kända havsörnsboet ligger cirka 3,5 kilometer från de närmaste kraftverken och utifrån terrängobservationer havsörnar använder trakten ibland som jaktområde. Konsekvenserna av eventuella kollisioner kan vara betydande, eftersom arten förökar sig långsamt. Den häckande populationen ökar i Finland, och 2012 fanns det nästan 190 revir i Egentliga Finland, Satakunta och Kvarken (WWF 2012). Enstaka kollisioner bedöms inte orsaka konsekvenser för populationen. Det är också känt att lokala fåglar lär sig väja för kraftverken (BirdLife Finland 2010). Enligt naturvetenskapliga centralmuseets satellituppföljning av havsörn koncentreras havsörnens cirkulerande rörelser i huvudsak till kustområdet samt till området söder och väster om Strandvägen 673 (LUOMUS 2014). Konsekvenserna av Kalax vindkraftspark för havsörnspopulationen som förekommer vid kusten av Bottenhavet bedöms i sin helhet vara relativt små.

Vindkraftsparken bedöms ha högst måttliga konsekvenser för de sjöfågelarter (andar och doppingar) som häckar på Lillträskets område eftersom avståndet mellan de närmaste vindkraftverken och träsket är cirka 300 meter. Störning under byggningsperioden bedöms sträcka sig högst måttligt till sjöområdet. Svarthakedopping bedöms inte vara speciellt sensitiv till störningen eftersom arten häckar även i tätorten i små dammar.

Flygtsträcken från kusten till Lillträsket lämnas fritt eftersom alla vindkraftverken är belägna på träskets norra och östra sidor. De största konsekvenserna orsakas av vindkraftverket 3 som ligger närmast.

### **Alternativ 2: En park med 28 kraftverk**

Konsekvenserna påminner om konsekvenserna i alternativet 1, men de är mindre till följd av färre planerade kraftverk och förändringar i livsmiljön. Konsekvenserna för skyddsvärda fågelarter är små eftersom inga direkta konsekvenser riktas mot värdefulla naturtyper för dessa arter. Överlag bedöms konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet vara obetydliga.

#### **14.4.2 Flyttfågelbeståndet**

### **Alternativ 1: En park med 33 kraftverk**

Vindkraftsparken med 33 kraftverk enligt projektalternativ 1 bildar ett något större än 4 km x 4 km stort hinder på och i närheten av fåglarnas flyttrutt. Då måste flyttfåglarna flyga runt den planerade vindkraftsparken antingen på den västra eller östra sidan om de inte vill flyga över eller mellan kraftverken. Mellan Bottenhavets kust och vindkraftsparken lämnas en cirka fyra kilometer bred zon, som fåglarna kan fortfarande använda som flyttningsrutt. Att kringgå vindkraftverken leder på sin höjd till några extra kilometers flygning och en extra energiåtgång som inte torde vara värd att nämna i relation till den upp till tusental kilometer långa flyttningen.

I fråga om den planerade vindkraftsparken går viktiga flyttstråkar för många arter förbi projektområdet genom skärgården och över havsområdena. Flytten för t.ex. sjöandar som alfågel och sjöorre, lomfåglar, storskarvar, vadar och måsar koncentrerar klart väster om projektområdet. Påverkan för dessa arter bedöms försumbar eller låg.

Att en fågel flyger genom de roterande rotorbladen på ett vindkraftverk innebär inte i sig dödlig utgång, utan de flesta fåglar klarar sig oskadda. Då vindkraftsparken byggs kommer den sannolikt i någon mån att öka vuxendödligheten bland de arter som flyttar via vindkraftsparket. Enligt en svensk litteratursammanfattning är det observerade antalet fågelkollisioner i Europa och Nordamerika i genomsnitt 2,3 fåglar per kraftverk och år (Rydell m.fl. 2012). Uppskattningsvis antas högst 76 fåglar per år kollidera med kraftverken enligt alternativ 1 (33 kraftverk). Observeras bör att detta värde gäller alla fågelrörelser på området under året, inte bara flyttande fåglar. Enligt en allmän uppskattning är största delen av de fåglar som kolliderar med vindkraftverken vanliga lokalt häckande fåglar som rör sig i närheten av kraftverken under en längre tid än flyttfåglarna som passerar via området två gånger om året.



**Figur 14.12. Fågeln kan flyga genom rotorbladen oskadad (på bilden en häger).**

På projektområdet finns inte sådana terrängformationer (åsar, vattendrag) som fåglarna som flyttar helst över landområdena skulle följa under sin flytt. Många vanliga och talrika arter som ringduva, tofsvipa, trastar och småtättingar flyttar både under våren och också hösten över projektområdet på en bred front. Dessa små och medelstora fågelarter löper dock mindre risk för kollisioner tack vare sina fysiska egenskaper (t.ex. förmåga att snabbt byta riktning). De vanliga arternas känslighet för kollisionskonsekvenser reduceras också av deras goda ungproduktion, korta generationer och stora populationer. Dessutom flyttar de flesta småfågelarter typiskt under rotorbladens höjd och bedöms också därför inte vara speciellt utsatt för kollisionsrisk. Populationerna av dessa vanliga arter är så stora att det skulle krävas extremt många kollisioner under flytt för att arterna ska påverkas negativt på populationsnivå.

Störst kollisionsrisk för flyttande fåglar föreligger för stora arter som flyttar i stora mängder igenom eller i närheten av projektområdet. Sådana arter i Kalax fall är enligt observationerna sångsvan och gäss, trana speciellt på hösten och havsörn på våren. Bland gässen är det huvudsakligen sädgås som flyttar i betydande skala över projektområdet men i viss mån också andra grågåsar. Dessutom risken för kollision med rotorbladens spetsar är ökad med gäss, svanar och tranor för deras aktivitet i närheten av projektområdet är ökad på grund av rastplatsen som ligger på det nordöstra och östra sidan av projektområdet. Sädgåsen och havsörnen drabbas mest av de potentiella kollisionskonsekvenserna, eftersom de arterna är på avtagande. Därför ligger fokuset i konsekvensbedömningen på dessa stora arter.

Havsörnens flyttstråk påverkas passera i viss del över projektområdet även om det observerade antalet individer inte var signifikant stor. Havsörnen har dock betydligt större risk för kollision under häckning och födosök än under flyttningen när den flyger mer direkt. Risken för kollision är ökad också med flyttande individer när de samlar in höjden cirklande på områden där det finns uppvindar t.ex. bergsområden, trädlösa, solbelysta områden och branta sluttningar (WWF 2010). Sådana regelbundna termikflyg-

ningsområden eller områden med kraftiga uppåtstigande vindar förekommer inte i projektområdet. Därför bedöms risken för kollision bli liten och konsekvenserna för flyttande havsörnar försumbara. Dessutom är de flyttande örnarna i första hand unga fåglar, vilket betyder att enskilda kollisioners konsekvenser för populationen blir mindre jämfört med dödlighetens ökning bland vuxna, förökningsdugliga havsörnsindivider.

Få andra medelstora rovfågelarter observerades i flyttfågelinventeringen, således förblir konsekvenserna på deras population på Kalaxområdet liten. Rovfågelflyttningen är i allmänhet som intensivast vid klart väder då det finns mer uppvindar som rovfågeln kan utnyttja och sikten är god. Vid regn, då kollisionsriskerna också är störst, sträcker de här arterna i betydligt mindre omfattning, vilket då också minskar antalet fåglar som flyger genom vindkraftsområdet. Studier som gjorts utomlands visar att den rovfågeldödlighet som orsakas av vindkraftverk som helhet betraktad är obetydlig (Garvin m.fl. 2011). Det är sannolikt att de rovfåglar som flyttar via projektområdet kommer att ta sig runt vindkraftverken eller flyga över dem.

Sångsvanarna observerades inte i betydande grad flytta genom projektområdet. Sångsvanarna konstaterades i fågelinventeringen flyga på mycket låg höjd under både vår och höst, vilken minskar deras risk för kollision med rotorbladens spetsar. Artens häckningsbestånd är dock livskraftigt i Österbotten och utveckling av populationen är ökande i hela Finland, varför eventuella enstaka kollisioner inte kännbart kommer att påverka arternas populationsnivå.

En betydande del av tranorna flyttar genom projektområdet på hösten. Tranorna flyttar vanligen på mycket hög höjd och vid klart väder då sikten är god. Detta reducerar risken för att de ska kollidera med kraftverken. Flyttrutterna för de tranor som flyttar i närheten av projektområdet styrs av närliggande födo- och övernattningsområden. För de tranor som flyttar söderut från kustens övernattningsområden riktas flyttrutten i huvudsak till väster om projektområdet, vilket betyder att vindkraftsparken inte utgör betydande hinder eller kollisionskonsekvenser för dem. En del av flytten styrs å sin sida av åkrarna längs med Närpes å och riktas till öst om projektområdet. De största konsekvenserna riktas mot de fåglar som flyger mellan övernattnings- och födo-områdena och vars öst-västliga flygrutter i alla fall delvis löper genom projektområdet. På basen av flygsättet (långsam, kretsande flygstil) anser man generellt att tranan är en av de arter som är mest riskbenägen för att kollidera med vindkraftverkens rotor. Dessutom flyger tranorna lägre än vanligt då de flyger från vilo-områden.

De fåglar som rastar på åkrarna i Närpes kan fortfarande flyga från kusten till födo-områdena och runda vindkraftsparken på dess norra sida. Det är klart att de nordligaste vindkraftverken enligt alternativet 1 ligger delvis på flyttrutten för de fåglar, som söker sig till övernattningsställen och tillbaka, men från att flyga omkring vindkraftverken orsakas det som mest cirka 2 kilometer ökad flygväg, vilket man inte bedömer orsaka betydande ökning av de stora fåglarnas energiförbrukning. Förutom tranorna så kan motsvarande konsekvenser riktas mot gäss och svanar som vilar på åkrarna.

Tranorna kan också flyga mellan de nordligaste kraftverkerna. Avståndet mellan kraftverken är över 600 meter vilket bedöms vara tillräckligt för att fåglarna ska kunna undvika kraftverken.

Vindkraftverken i drift kan orsaka olägenhet som visuella störningar (roterande rotorblad och blinkningar) samt eventuella bullerolägenheter som fördriver stora fåglar från rastplatser i närhet av projektområdet. Enligt undersökningar kan fåglar som åter helt undvika vindkraftsområdet. Speciellt för gäss som vilar på åkrar kan konsekvenserna vara betydande, men störningarna (buller under anläggning och drift av vindkraftverken, blinkningar från rotorbladen) har inte konstaterats sträcka sig längre än 800 meter från kraftverken. I vissa fall har man även konstaterat att fåglarna med tiden har vant

sig vid kraftverken i närheten av sina rastplatser (Madsen & Boermann 2008). Generellt har det maximala avståndet för störningseffekter orsakade av vindkraftverk i litteraturen uppgetts vara cirka 500 meter, utanför vilket inga betydande störningseffekter borde förekomma förutom i undantagsfall. De närmaste vindkraftverken ligger emellertid så långt från rastplatserna på åkerfälten att kraftverkens avskräckande störningskonsekvenser inte kan antas sträcka sig till rastplatserna i någon anmärkningsvärd omfattning. Man vet att de tranor som vilar på Närpes område använder flera olika åkerområden som vilo-områden. Ifall vindkraftprojektet förverkligas har tranorna möjlighet att välja åkerområden som är tillräckligt lugna och tillräckligt lättillgängliga.

I Nederländerna har man ställvis observerat upp till 20–40 kollisioner per år för gäss och svanar i närheten av rast- och övervintringsplatserna, men där är fågelrörligheten så stor att den beräknade kollisionsrisken endast är 0,14 procent (Krijgsveld m.fl. 2011). Konsekvenserna på rast område bedöms vara i allmänhet obetydliga och på åkerfälten i Närpes på sin höjd måttliga. Såsom svanar enstaka kollisioner anses inte heller på populationsnivå påverka tranan som enligt aktuella beräkningar har ett livskraftigt bestånd i tilltagande.

Hur populationerna av olika arter påverkas av projektet är beroende av fågelbeståndens nuvarande status och utveckling. För de arter som bedöms vara extra känsliga vid Kalax (havsörn, gäss, sångsvan och trana) så är det enbart sädgåsen som i dagens läge har en negativ populationsökning. Övriga arter har en tillväxt på ca 3-6 % per år (Österbottens förbund, 2013).

Trots detta blir påverkan på populationen även för sädgåsen liten. Även om så många som 20 sädgäss årligen skulle dö till följd av projektet så omfattar denna påverkan enbart 0,1 % av populationen. Projektet bidrar därmed till minskningen av beståndet, men har knappast någon avgörande betydelse för artens utveckling. Det är snarare andra faktorer som behöver adresseras för att komma till rätta med populationens utveckling. Havsörnen klassas som hotad och arten är känsligare för kollisionskonsekvenser på grund av den mindre populationen och sin långsamma förökningstakt. Havsörnens häckningsbestånd har dock ökat under de senaste åren på Östersjöområdet och t.ex. under åren 2000-2005 har mängden revir i medeltal ökat med 7,5 % (Stjernbert m.fl. 2005). Medeltalet av ungeproduktionen har under de senaste åren varit 250 ungar i året. Ifall de andra faktorerna som inverkar på dödligheten hålls på samma nivå borde det årligen omkomma flera tiotals havsörnsindivider på grund av kraftverken innan populationen skulle minska.

Kalax området ligger delvis på huvudflyttstråket för svanar, tranor och sädgäss, men avståndet från strandlinjen och placeringen av kraftverksområdet parallellt med kusten minskar konsekvenserna för flyttfåglarna (Tikkanen m.fl. 2013). Vindkraftprojektet kan orsaka förändringar i de stora flyttfåglarnas flyttrutter och speciellt för deras användning av vilo-områden. Konsekvenserna är dock inte sannolika att bli betydande för någon flyttfågelart, eftersom det finns alternativa vilo-områden även intill de nya flyttrutternas. De enskilda kollisionernas konsekvenser för arternas populationsutveckling bedöms som små.

## Alternativ 2: En park med 28 kraftverk

Konsekvenserna av det mindre projektalternativet 2 bedöms något mindre jämfört med alternativ 1, då vindkraftsparkens barriäreffekt och de kollisionsrisker för vilka fåglarna utsätts blir tydligt mindre än i det mer omfattande alternativet.

Teoretiskt sett kan på årsnivå ett mindre antal kraftverk leda till mindre fågelkollisioner per år. Utifrån litteraturen antas högst 65 fåglar per år kollidera med kraftverken enligt alternativ 2 (28 kraftverk)(Rydell m.fl. 2012).

Enligt projekteringsalternativ 2 bildar projektet ett cirka 4 km x 4 km stort hinder på och i närheten av fåglarnas flytttrutt. Den mest betydande skillnaden för flyttfåglarna i alternativ 2 är att de nordostligaste kraftverken är belägna cirka 1,5 kilometer mera mot söder jämfört med det större alternativet, varvid flytttrutten mellan kusten och åkerområdena som fungerar som födo-områden blir friare för de tranor som vilar på området.

Å andra sidan urskiljas en mindre vindkraftspark sämre i fåglarnas synfält och kan få dem att flyga närmare parken, vilket ökar kollisionsriskerna.

#### 14.4.3 Viktiga områden för fågelbeståndet

Konsekvenserna för FINIBA-området Sydösterbottens skogar bedöms obetydlig. FINIBA-området ligger så långt ifrån projektområdet för vindkraftsparken att dess fågelbestånd inte antas vara utsatta för några signifikanta störningar under bygg- eller driftsperioden. Dessutom är största delen av kriteriearterna i området arter som är så bundna vid skogsbiotoper att de med beaktande av den ekologi och det beteende som kännetecknar dem inte i nämnvärd utsträckning förmodas röra sig på den planerade vindkraftsparkens område.

Konsekvenserna för FINIBA-området Träskholmsfjärden bedöms minst måttlig. Särskild på hösten tranor som övernatter på Träskholmsfjärden flyger till sina födoområden över de nordiska delarna av projektområdet. Kollisionsrisker kan förekomma för tranan särskilt under flyttningstiden. Hindren på tranornas öst-västliga flygstråk kan orsaka att de byter sina rast- och övernattningsställen efter byggandet av vindkraftsparken.

FINIBA-området Sydösterbottens skärgård ligger som närmast på cirka fem kilometers avstånd väster om projektområdet och så långt ifrån projektområdet för vindkraftsparken att dess fågelbestånd inte antas vara utsatta för några signifikanta störningar under bygg- eller driftsperioden. Dessutom är största delen av kriteriearterna i området arter som är så bundna vid skärgården och kusten att de med beaktande av den ekologi och det beteende som kännetecknar dem inte i nämnvärd utsträckning förmodas röra sig på den planerade vindkraftsparkens område. Flytttrutterna för fågelarter som häckar på FINIBA-områdena som är belägna vid kusten eller i skärgården följer sannolikt inte i betydande grad via vindkraftsparken som är belägen på fastlandet.

#### 14.5 Lindring av konsekvenserna

Direkta konsekvenser för det häckande fågelbeståndet kan begränsas genom att hänsyn tas till livsmiljöer som är värdefulla för fågelbeståndet även i den fortsatta planeringen av projektet på så sätt att vindkraftverk eller servicevägar inte byggs där eller i livsmiljöernas omedelbara närhet. Att vindkraftsparken byggs så tätt som det tekniskt och ekonomiskt är möjligt minskar omfattningen av förändringarna i livsmiljöerna och därigenom konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet. Runt omkring de värdefulla livsmiljöerna bör trädbevuxna skyddszoner bevaras.

Servicevägarna för vindkraftsparken bygger i så stor omfattning som möjligt på befintliga vägsträckningar, och elöverföringen inom parken sköts med jordkablar som grävs ner i marken längs vägsträckningarna, så att de inte kräver onödig röjning av skog eller orsakar kollisionsrisk för fåglar. Genom noggrann planering kan man i samband med byggandet av vindkraftsparken undvika onödig markbearbetning och begränsa byggarbetena till en så liten yta som möjligt.

Åtgärder för minskning av konsekvenserna för de häckande fågelbestånden har beskrivits i Tabell 14.6.

**Tabell 14.6. Åtgärder för reducering av vindkraftverkens konsekvenser för fåglar (enligt Burton m.fl. 2011). +++ = god/hög, ++ = måttlig och + = dålig/låg.**

| Reducerande åtgärd                                                          | Lämplighet | Kostnad | Effekt |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|---------|--------|
| tillfälligt driftstopp                                                      | ++         | +++     | +++    |
| reducera rotorns rörelseeffekt: mönster på rotorbladen för bättre synlighet | +++        | +       | ++     |
| reducera rotorns rörelseeffekt: rotorns rotationshastighet/storlek          | ++         | ++      | ++     |
| förbättra kraftverkets synlighet: UV-färger och material                    | +++        | +       | +      |
| förbättra kraftverkets synlighet: belysning                                 | ++         | +       | +      |
| avmätt belysning                                                            | +          | +       | ++     |
| fågelavvisande laser                                                        | ++         | ++      | ++     |
| strukturella lösningar: torn för avvisande av fåglarna                      | ++         | ++      | +      |
| observationer med radar och i terräng                                       | ++         | ++      | +++    |
| ljudskrämmor                                                                | ++         | +       | +      |

Genom planering av belysningen av vindkraftverken kan man betydligt reducera kollisioner speciellt på natten och t.ex. i dimma. Onödiga och alltför klara lampor bör undvikas, eftersom nattflyttande fåglar har konstaterats söka sig till ljuskällor under vissa omständigheter (Koistinen 2004). Genom den tekniska planeringen av vindkraftverken är det möjligt att reducera kraftverkens konsekvenser för fågelbestånden, speciellt i fråga om kollisionsrisken. I andra länder har man på olika sätt försökt reducera vindkraftsparkernas konsekvenser för fåglarna, men någon entydig och allmängiltig lösning finns inte. Mönster i olika färger som målas på rotorbladen har konstaterats förbättra deras synlighet och på så sätt reducera antalet fågelkollisioner, men på grund av att resultaten i viss mån är motstridiga är det inte möjligt att ge exakta anvisningar om lämpliga färger och mönster.

Konsekvenser för tranor och andra stora flyttfågelarter som vilar på åkrar längs Närpes å och övernatter i skärgården kan begränsas genom att flytta de nordligaste vindkraftverken söderut eller genom att välja alternativet 2. Så kan hindren på fåglarnas flyttstråk till kusten göras mindre.

Vissa fågelarters (t.ex. tranans) huvudflytt kan tämligen tillförlitligt förutsägas utifrån väderleken och fågelsituationen cirka 1–2 dygn i förväg. Med sannolikhet är då den effektivaste åtgärd som kan vidtas för att minska kollisionsdödligheten att kraftverken tillfälligt stängs av för den tid den livligaste flyttningen äger rum.

## 14.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Området i flyttfågelinventeringen täcker likväl i huvuddrag det nuvarande projektområdet. Flyttfågelutredningarnas största osäkerhetsfaktorer hänför sig till den naturliga årliga variation som gäller antal, flyttstråk och rastområden. Det är ofta vanskligt att generalisera utredningar av vår- och höstflyttningarna under ett år över en längre tidsperiod, eftersom fåglarnas flyttstråk och flyghöjder beror bl.a. på gällande väderförhållanden. Väderleken påverkar varje år fåglarnas flyttstråk och tidtabellen för flyttningen. Resultaten av flyttobservationerna bör tolkas som ett urval som spänner över ett år av fågelflyttningen på området. Omfattningen av observationerna och kvaliteten på observationsdata bedömdes likväl vara tillräckliga för en tillförlitlig bedömning av konsekvenserna.

Fåglars nattflyttning observerades inte under flyttfågelsutredningarna och en klar uppfattning om dem saknas med avseende på flyttstråket längs Bottniska vikens kust. Det är emellertid sannolikt att fåglarna flyttar på mycket hög höjd på natten, upp till flera hundra meter, varigenom vindkraftsetableringen inte medför betydande konsekvenser för fåglar som flyttar på natten. Att genomföra en täckande observation av en nattflyttning är i praktiken förknippat med stora svårigheter.

Till flyttobservationer och uppskattningar av flyghöjd och avstånd anknyter alltid ett antal felkällor beroende på observatören och därför är dessa uppgifter observatörens subjektiva uppskattningar. Noggrannheten av observationerna och anteckningarna om flyttningen beror också på hur van observatören är, men under de intensivaste dagarna hinner en person inte anteckna alla arter som observerats. I dessa fall har man fokuserat på att observera och anteckna de arter som är viktigast för projektet.

Vår- och höstflyttningens observationsperioder täckte mycket väl tidpunkterna för arternas huvudflyttning och utifrån observationerna går det bra att bilda sig en tillräcklig uppfattning om fåglarnas flyttning genom området.

## 15 ÖVRIG FAUNA

### 15.1 Konsekvensmekanismer

Konsekvenserna för faunan framträder i huvudsak på byggplatserna för kraftverken och vägarna, som direkta förluster av areal i livsmiljön samt som störningar under anläggningstiden. Utöver förlusten av areal i livsmiljöerna kan det även förekomma indirekta, sekundära konsekvenser för djurens ekologiska korridorer, som kan försämrats eller till och med brytas. Enligt erfarenheter från Sverige medför vindkraftsparkerna, när de är i drift, relativt ringa konsekvenser för djurens populationsstruktur och ekologiska korridorer. Det måste dock noteras att djurbeståndet i vindkraftsparkerna och deras näromgivning kan variera kraftigt.

Nya servicevägar kan orsaka hinder för mindre arter, men man känner till att en del av djuren (bl.a. stora rovdjur och älgar) drar nytta av vägarna när de rör sig mellan livsmiljöerna (s.k. korridoreffekt) (Martin m.fl. 2010). Enligt J Helldin (muntlig information 2011) kan vägar som förbättrats eller byggts för vindkraftsparken i teorin förorsaka störningar för den lokala faunan i och med ökad trafik, t.ex. i situationer när vindkraftverken lockar besökare till området. Enligt undersökningar uppstår konsekvenser först när dygnstrafiken uppgår till flera hundra bilar per dag (Helldin m.fl. 2010).

De flesta kollisioner för fladdermöss sker vid vindkraftverk som ligger nära kusten, betydligt högre upp än den omkringliggande terrängen, på åsar och bergsområden. Över 90 procent av fladdermösskollisionerna med vindkraftverk sker på hösten (Rydell m.fl. 2012). Det är känt att höstflyttningen koncentreras till kusten och att den försvagas betydligt redan 500 meter från kustlinjen (Rydell m.fl. 2012). Det saknas fortfarande data över hur många kollisioner som inträffar i närheten av övriga linjer (åfåror och insjöstränder) som styr fladdermössen (Limpens & Kapteyn 1991, Furmankiewicz & Kucharska 2009). Fladdermöss som håller på att flytta kan ibland även vila i vindkraftverkets maskinhus (Ahlén m.fl. 2007) och då kan kraftverken även ha vissa positiva effekter för fladdermöss. Fenomenet är emellertid känt främst i vindkraftsparker på havsområden.

## 15.2 Utgångsdata och metoder

### 15.2.1 Allmänt

Utgångsdata om djurbeståndet i projektområdet har samlats in bland annat från miljöförvaltningens databas över arter. Observationer av storvilt i området har utretts från s.k. databanken Tassu. Det har begärs viltolycksstatistik av Trafikverket.

Djuren på området observerades vid de terrängbesök som gjordes i anslutning till fågel-, fladdermus-, flygekorre- och växtinventeringarna på våren och sommaren 2013. Vid terränginventeringarna strävade man efter att kartlägga bl.a. följande objekt:

- Arter som upptagits i bilaga IV (a) till habitatdirektivet (bl.a. flygekorre och fladdermöss) och deras biotoper
- Hotade arter och deras biotoper
- Viktiga flyttleder och ekologiska förbindelser

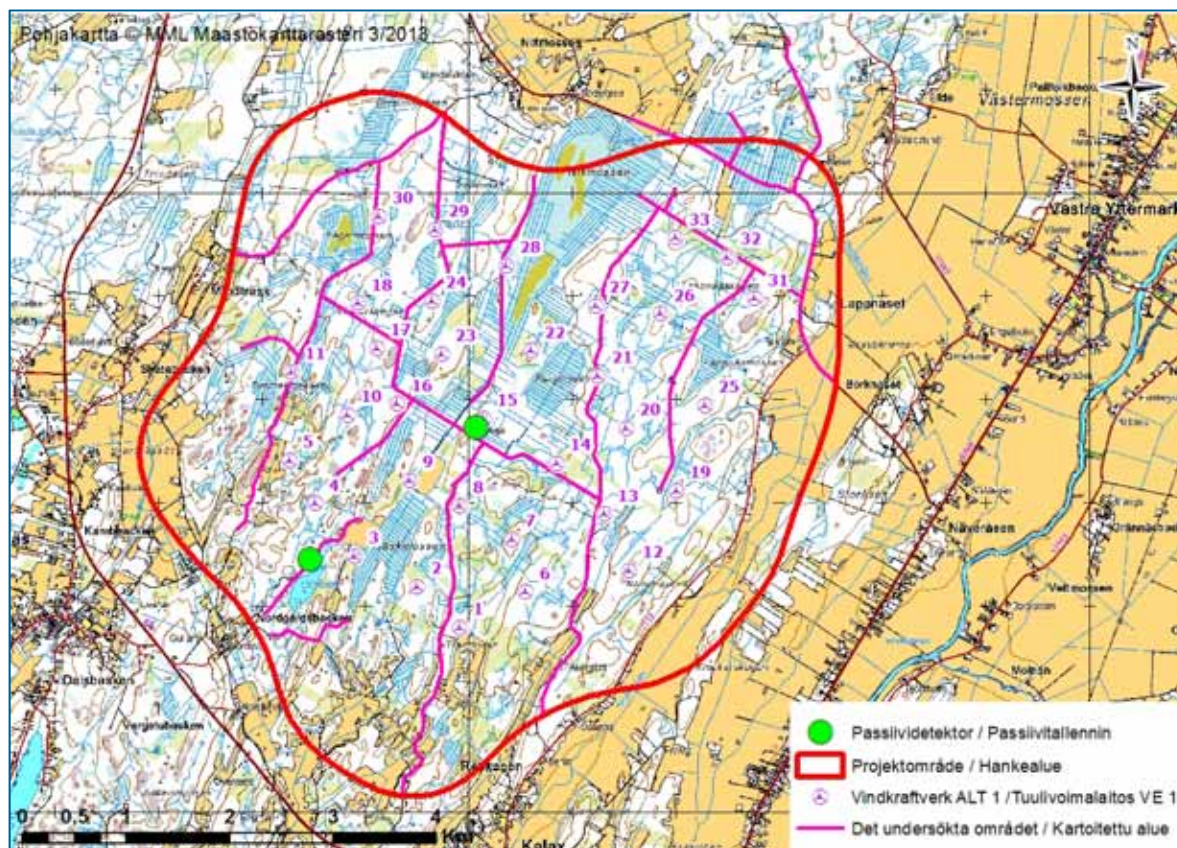
I MKB:n fästes speciell uppmärksamhet på arter som är upptagna i EU:s habitatdirektiv. Habitatdirektivets allmänna mål är att uppnå och upprätthålla ett gynnsamt bevarande för utrotningshotade arter.

### 15.2.2 Fladdermus

Fladdermusen karterades i projektområdet sommaren 2013 under 6 nätter (23.6., 10.7., 12.7., 15.7., 22.8. och 24.8.) av FD Thomas Lilley från Turun yliopisto. Den separata fladdermusutredningen omfattar kartläggning av områdena för förökning, vila och födosök samt andra viktiga områden för fladdermöss. Dessutom observerades förekomsten av föröknings- och viloområden (bl.a. hålträd, bergsskrevor och gamla byggnader) samt områden för födosök i anslutning till de övriga terrängbesöken som gjordes på sommaren 2013. Data över höstflyttningen samlades i augusti-september åren 2012 och 2013 med hjälp av passivdetektorer som placerades i terrängen på projektområdet.

I karteringen strävade man efter att ta i beaktande för fladdermus viktiga jaktområden speciellt i närheten av de planerade turbinerna. Unga och tätbevuxna skogar lämnades utanför karteringen, eftersom deras betydelse för lokala fladdermöss som jakt- och fortplantningsområden är marginell. Kalhyggen, och speciellt deras kanter är dock för nordisk fladdermus viktiga jaktområden och dessa områden strävar man efter att ta i beaktande i karteringen.

Vid granskningen av konsekvenserna utreddes vilka effekter byggandet och driften av vindparksprojektet har på kvaliteten och på arealen av biotoperna för de djurarter som förekommer i området. Dessutom utreddes djurens möjligheter att använda eventuella ekologiska korridorer som finns i vindparksområdet exempelvis för att förflytta sig från övervintringsområden till sommarområden. Utifrån fladdermusutredningen bedömdes huruvida det finns en betydande flytttrutt för fladdermöss i projektområdet, eller i dess närhet, och man skapar sig en uppfattning om de fladdermusarter som förekommer i projektområdet och om områdenas betydelse som fortplantningsområden och biotoper för olika arter.



**Figur 15.1. Passivdetektorns placering i projektområdet (alt 1, 33 kraftverk) samt de leder som vandrats i undersökningen.**

### 15.2.3 Flygekorre

Förekomsten av flygekorre i projektområdet inventerades i juni 2013 av biolog, Janne Partanen från FCG Design och planering Ab. För kartläggning av livsmiljöerna för flygekorre användes 40 timmar i terrängen. Kartläggningen inriktades på objekt som valts utifrån en kartanalys, bland annat på grövre gran- och blandskogar samt skogar längs bäckar. I skogsområden som lämpar sig som livsmiljöer för flygekorre sökte man efter spillning av flygekorre särskilt vid roten av träd där flygekorre kan bygga bo, vistas eller söka föda (särskilt gran och asp). Positionen för träd med spillning, bon eller hålor bestämdes med GPS. Vid terrängarbetet beaktades även potentiella bon för flygekorre, exempelvis risbon och naturliga hålor. Flygekorrarnas livsområden markerades på kartan utifrån upphittad spillning samt skogarnas struktur och trädbeståndets egenskaper. Dessutom utredess individernas potentiella rutter och förbindelser till andra områden.

Konsekvenserna för faunan bedöms av biolog, FM Tiina Mäkelä från FCG Design och planering Ab.

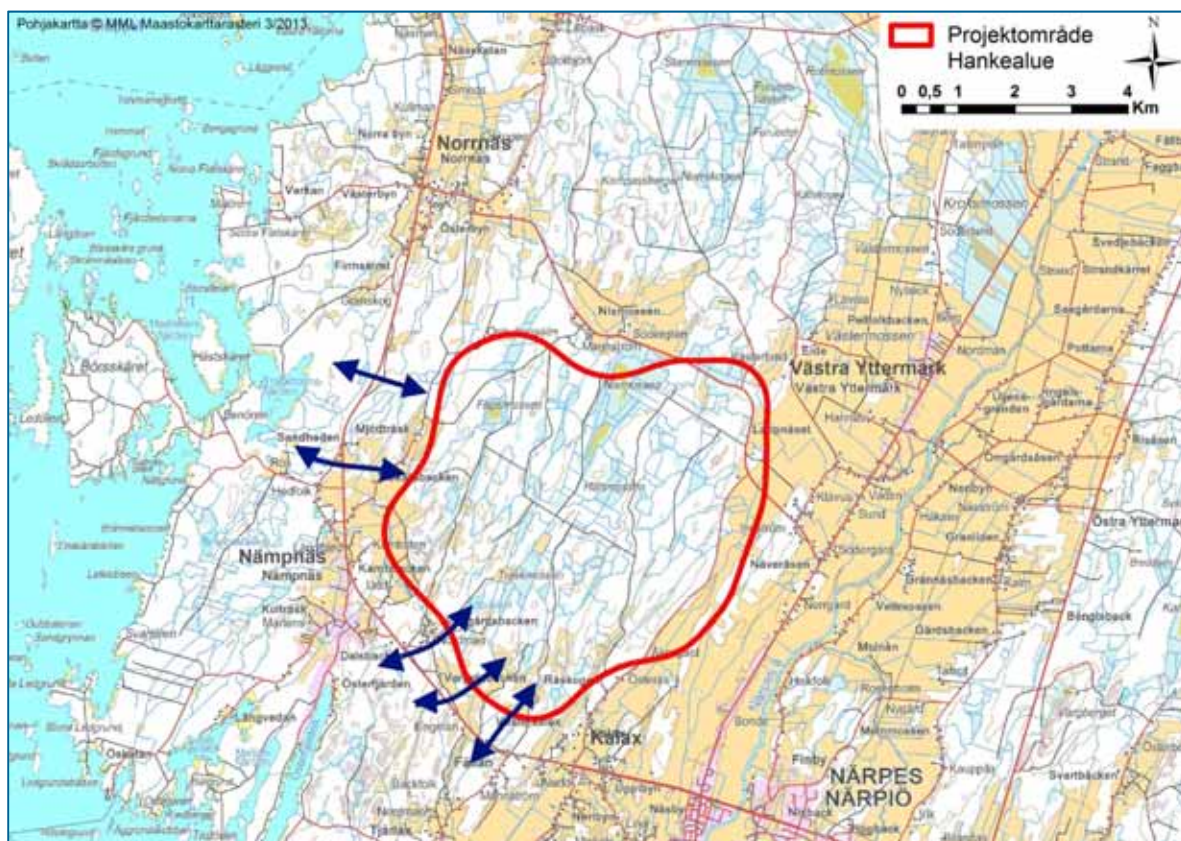
## 15.3 Nuläge

### 15.3.1 Vanliga djurarter

De övriga däggdjursarter som påträffas i projektområdet kan antas representera arter som är typiskt på barrskogszonen. Vanliga däggdjursarter i hela Österbotten är bland annat älg, lo, räv, skogshare, fälthare och mårddhund. Lon finns nära kusten från Sydösterbotten till Vasaregionen (Österbottens förbund 2011).

Enligt statistik som VFFI samlat in finns Finlands tätaste älgstam på området för viltcentralen i Kust-Österbotten. På området för viltcentralen i Österbotten låg tätheten cirka 3 älgar/1 000 hektar (VFFI 2012). Enligt uppskattning lever sammanlagt högst cirka tio älgar på projektområdet. Förekomsten av älg på området varierar stort från årstid till årstid och år till år. Utifrån observationerna använder hjortdjuren de planerade vindparksområdena som livsmiljöer sommartid i tämligen stor omfattning.

I Sydösterbotten rör sig älgarna mellan vinter- och sommarbeten på flera olika stråk från inlandet mot kusten. Under de senaste åren har älgarnas rörelser i någon mån förändrats, och på många ställen kan man inte längre observera tydliga stråk. Områdena med hjortdjursolyckor reflekterar ofta hjortdjurens stråk och deras läge har utnyttjats vid bedömningen av var hjortdjurens stråk mellan inlandet och kusten finns. På Närpesområdet har det inträffat över 149 hjortdjursolyckor (mest vitsvanshjort) under åren 2008-2012 (Trafikverket 2013). Största delen av de närliggande olycksplatserna finns längs väg 678 (Strandvägen) väster om projektområdet. En skiss av älg- och hjortstråk från kusten till projektområdet (och tillbaka) presenteras nedan (Figur 15.2).



**Figur 15.2. En skiss av älg- och hjortsstråken till projektområdet.**

Stora rovdjur påträffas emellertid i närheten av den planerade vindkraftsparken. Den planerade vindkraftsparken är belägen på ett område där vargtätheten enligt gjorda uppskattningar är cirka 2,1–4 individer/1 000 km<sup>2</sup> och björnbeståndet 0–2 individer/1 000 km<sup>2</sup>, dvs. Förekomsten av dessa arter på projektområdet är tämligen slumpmässig. Enligt Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets s.k. Tassu -systemet har en varg och en björn observerats på Närpes kustområdet år 2013. Lon är den vanligast förekommande stora rovdjursarten i de svenskspråkiga viltvårdsdistriktens område i Österbotten och flera observationer av loar har gjorts i närheten av projektområdet år 2013. På projektområdet finns inga uppgifter om förekomsten av järv (VFFI 2013).

I samband med terrängkartläggningarna gjordes syn- och spårobservationer av mindre vilt djur på projektområdet, bl.a. av räv, mårhund, ekorre och skogshare. Övrigt vilt som kan jagas på projektområdet är bl.a. mård. Viltfåglar har behandlats i kapitel 14.3 "häckande fågelbestånd".

### 15.3.2 Fladdermus

#### Finlands fladdermusbestånd

I Finland har 13 fladdermusarter påträffats och de är alla fridlysta med stöd av naturvårdslagen (NVL 29 §). De hör också till de arter som tas upp i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv. Det är förbjudet att förstöra och försämra de platser där arterna förökar sig och rastar.

Av de fladdermusarter som förekommer i Finland är endast fem allmänna. Den nordligaste utbredningen har den nordiska fladdermusen (*Eptesicus nilssonii*), som förekommer upp till den 69 breddgraden. Fladdermössen trivs vanligen i småskaliga landskap med gamla byggnader och ihåliga träd som används som daggömmor samt frodiga fångstområden, såsom stränder och strandskogar vid vattendrag (Chiropterologiska föreningen i Finland r.f. 2012).

#### Lokala populationer och områden som används av fladdermöss

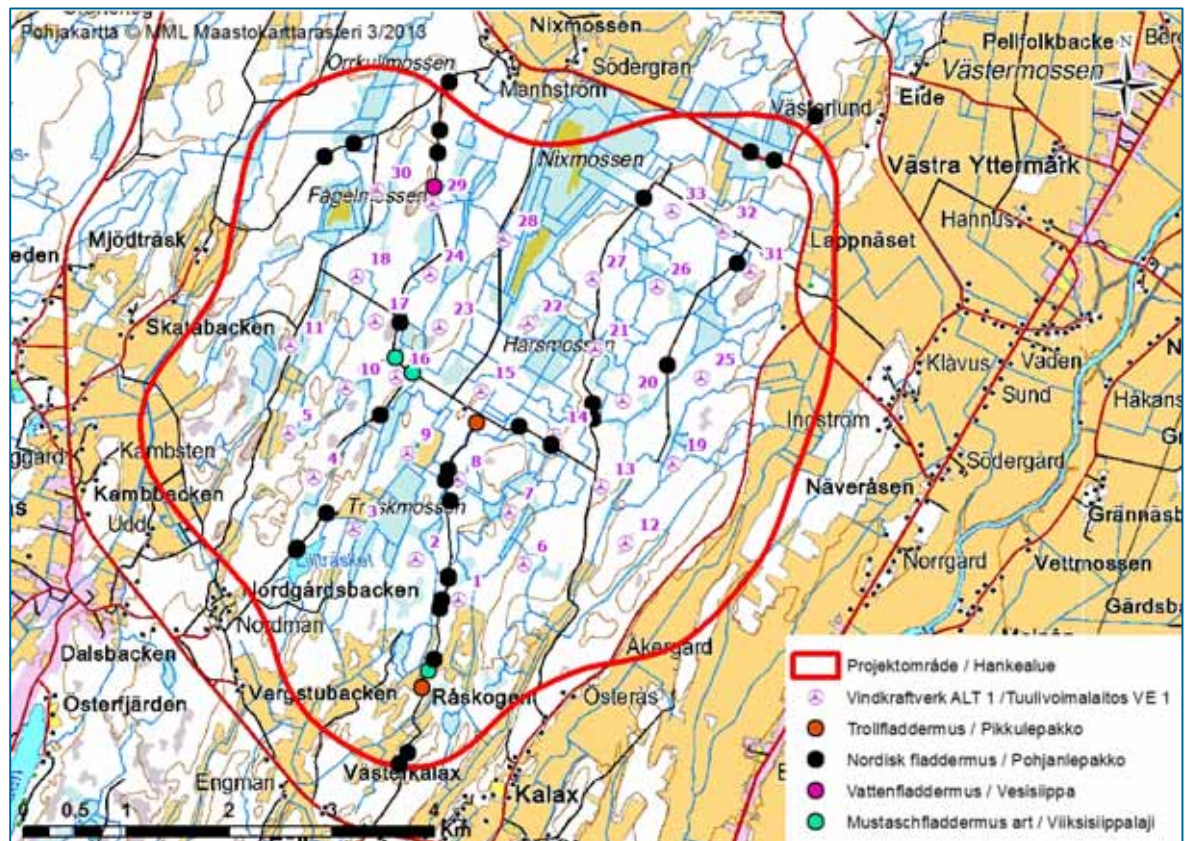
Projektområdet kan enligt fladdermusutredningen till stora delar anses vara dåligt eller medelmåttigt med tanke på fladdermössens födo- och viloplatser. Vid inventeringen påträffades nordisk fladdermus och i mindre skala även trollfladdermus och mustaschfladdermusarter (Figur 15.3). Trollfladdermusen kategoriseras som utrotningshotad, men observationerna gjordes under den för trollfladdermusen typiska flyttningstiden i augusti. På projektområdet finns det inte permanenta jaktområden eller viloplatser för trollfladdermusen.

#### Flyttande fladdermöss

Enligt inventeringen av det flyttande fladdermusbeståndet är Kalax projektområde ett viktigt område med tanke på årligen flyttande fladdermöss. I båda passivdetektorerna som placerades på projektområdet uppträdde flyttande fladdermusarter, inte bara Trollfladdermus som är den allmännaste flyttande arten, utan också betydligt mer sällsyntare Gråskimlig fladdermus och Pipistrell. År 2012 observerade man sammalt 11 dvärgfladdermöss och en gråskimlig fladdermus. År 2013 observerade man sju dvärgfladdermöss, en gråskimlig fladdermus och en pipistrell. Även om man relativt sällan påträffar flyttande fladdermusarter vid fladdermusutredningar för vindkraftparker, förblev individmängderna för Kalax område ganska låga jämfört med flyttutredningar som har utförts vid kusten (t.ex. Franzén 2014, Bathouse 2010).

Detektorerna observerade fladdermöss endast på ett litet område, men eftersom flyttande fladdermöss upptäcktes i båda detektorerna är det sannolikt att det finns flyttande fladdermöss också på andra ställen i Kalax.

Fladdermössen flög endast förbi detektorerna och det upptäcktes inga läten som indikerade födosök. De Nordiska fladdermössen som upptäcktes i detektorerna är mest sannolikt lokala individer eftersom det inte observerades typisk höjning på aktivitetsgraden som är typisk för flyttande fladdermöss.



Figur 15.3. Fladdermusobservationer på Kalax projektområde (alt1, 33 kraftverk).

### 15.3.3 Flygekorre

#### Allmänt

Uppgifterna om flygekorrens levnadssätt är bristfälliga. Individerna rör sig utanför boet vanligen i skymningen på kvällen och efternatten, och idag bygger taxeringen av flygekorre uteslutande på observationer av spillning. Flygekorrens biotop är grandomine-rade blandskogar med mångsidig åldersstruktur och inslag av stora aspar. Honornas revir är cirka åtta hektar, hanarnas i medeltal 60 hektar (Jokinen m.fl. 2007, miljömini-steriet 2010).

Flygekorren förekommer i huvudsak i södra och mellersta Finland. Utbredningsområ-dets norra gräns går i Uleåborg-Kuusamotrakten. Exakta uppgifter om antalet individer finns inte. Enligt en undersökning publicerad år 2006 finns det 143 000 flygekorrrhonor i Finland (Hanski 2006). Enligt Sulkava m.fl. (2008) ligger det verkliga antalet närmare 50 000. Flygekorrstammen vid den österbottniska kusten är Finlands tätaste (Hanski 2006).

Flygekorren har i Finland klassificeras som en sårbar art och enligt naturvårdslagen (NVL 49 §) är det förbjudet att förstöra och försämma platser där flygekorren förökar sig och rastar. Lagen ålägger bl.a. skyldighet att lämna ett tillräckligt trädbestånd omkring flygekorrens bo. Avvikelse från förbuden i det strikta skyddssystemet får endast göras på de grunder som anges i artikel 16 i habitatdirektivet. Tillstånd till avvikelse beviljas i enstaka fall, och den regionala NTM-centralen fattar beslut om tillstånden med stöd av NVL 49 § 3 mom. (Miljöministeriet 2005)



**Figur 15.4. Den finländska flygekorrstammen (*Pteromys volans*) är störst i Österbotten.**

### **Flygekorrens utbredningsområden**

I flygekorrtutredningen påträffades flygekorrsställning i fem olika skogsområden (Figur 15.5, Bilaga 5). Till undantag av ett område fanns alla av dessa skogsområden dessutom nära intill åkrar. Flygekorreobservationerna gjordes i grövre lundartade moskogar, där den dominanta trädarten var gran och där det dessutom förekom asp och andra lövträdarter. På projektområdet inventerades två skogsområden, Nixmossängen och Långbroarna som kan vara möjliga habitat för flygekorren. På dessa områden upptäckte man dock inga flygekorror (Bilaga 5).

#### **15.3.4 Åkergröda**

Det är möjligt att det förekommer åkergröda på projektområdet, men artens utbredning har inte utretts separat på projektområdet. Arten och lämpliga livsmiljöer för den har iakttagits i samband med de andra utredningarna åren 2012 och 2013. På projektområdet påträffades inte åkergröda, men det är möjligt att arten leker i skogs- och våtmarksdikena och i öppna gölar på våtmarkerna.

### **15.4 Konsekvenser av vindkraftsparken**

#### **15.4.1 Vanliga djurarter**

##### **Alternativ 1: En park med 33 kraftverk**

De direkta konsekvenserna för markfaunan under anläggningen realiseras främst i form av små förändringar i livsmiljön och som en olägenhet orsakad av byggnadsverksamhet och människors aktivitet. I fråga om livsmiljö för fauna drabbar förlusten proportionellt sett i tämligen liten utsträckning vanlig ekonomiskog (se kapitel 13.4). I synnerhet bland större och rörligare djurarter som hjortdjur och större rovdjur påverkas endast en obetydlig del av djurens livsmiljö av konsekvenserna.

Man kan utgå ifrån att djurarterna i området redan i någon mån har anpassat sig till de förändringar i livsmiljön som härrör från skogsbruket. Enligt uppskattning kommer den konsekvens i form av splittring av skogsområdena som åtföljs av vindkraftsparken end-

ast obetydligt att förstärka de konsekvenser som skogsbruket redan har medfört. Förändringarna är mycket lokala och begränsar sig närmast till byggplatsernas omedelbara närhet. Därför de direkta konsekvenserna av att vindkraftsparken byggs bedöms som obetydliga. Omfattande utredningar som har gjorts i Europa tyder dessutom på att vindkraftverk med tillhörande förbindelsevägar antingen inte nämnvärt påverkar ekologiska korridorer (Rydell m.fl. 2012). Dock nya servicevägar kan medföra en barriärefekt för mindre arter, men en del av djurbeståndet (bl.a. stora rovdjur och älg) är även kända för att utnyttja vägnätet då de rör sig mellan olika revir (s.k. korridoreffekt)(Martin m.fl. 2010).

Del av djurarterna kan även dra nytta av sådana förändringar i sin livsmiljö som åstadkommits av människan (Helldin m.fl. 2012). Den lövträdsdominerade slyskog som uppkommer längs servicevägarna och vid andra röjda ytor erbjuder föda för älgar och harar och en ny livsmiljö för smågnagare såsom sork och mus. Deras bestånd kan växa lokalt. Små rovdjur såsom ugglor, räv och hermelin som snabbt reagerar på den förändrade tillgången på mat kan dra nytta av det ökade beståndet av smågnagare.

Under byggperioden kommer buller och andra störningar som härrör från människornas rörlighet samt byggarbetet troligtvis inte att i högre grad påverka områdets vanliga däggdjursbestånd, såsom skogshare, räv eller älg, vilka på skogsbruksområden till en viss grad har vant sig vid störningar från människans verksamhet. Under byggtiden kan de mest känsliga djuren vid behov flytta över till projektområdets lugnare delar eller utanför projektområdet och återvända till sina revir efter byggskedet. I synnerhet känsligare arter som normalt skyr människan såsom stora rovdjur (björn, varg och lo) kommer troligtvis att sky vindparksområdet under byggskedet, men dessa arter förekommer sällan i områden. Konsekvenserna för stora rovdjur bedöms likväl som lokalt obetydliga, då de större rovdjur som rör sig på området slumpmässigt stryker omkring och har ett mycket vidsträckt revir.

Konsekvenserna av vindkraftsparkers drift för djurens populationsstruktur och ekologiska korridorer är enligt utländska studier för de flesta arter tämligen obetydliga. Studierna visar att det i förekomsten av och beteendet hos mindre däggdjur (bl.a. hare och räv) i vindparksområdet och referensområdena inte har konstaterats någon skillnad (Menzel & Pohlmeyer 1999). Vindkraftsparker inhägnas inte heller, vilket gör det möjligt för djuren att även i fortsättningen röra sig genom vindparksområdet. Eventuellt kommer de känsligaste djurarterna i alla fall att undvika vindkraftsparken.

Under vindkraftsparkens drift blir konsekvenserna för områdets däggdjursarter allt som allt obetydliga, då ljudet från kraftverken inte når långt och blinkningarna från rotorbladens rotation inte kan urskiljas i djurens synfält då de rör sig i skogsterräng. Dessutom antas att de flesta djurarter (bl.a. älg, räv, hardjur och övriga små däggdjur) med tiden vänjer sig vid de olägenheter som vindkraftverken medför, såsom de vänjer sig vid trafiken och skogsbruksmaskinerna.

Enligt Helldin m.fl. (2010) kan vägar som förbättrats eller byggts för vindkraftsparken i teori förorsaka störningar för den lokala faunan i och med ökad trafik, t.ex. i situationer när vindkraftverken lockar besökare till området. Konsekvenser för faunan uppstår enligt undersökningar inte förrän dygnstrafiken uppgår till flera hundra bilar per dag (Helldin m.fl. 2010). Trafikmängden kommer i detta projekt efter byggskedet att förbli obetydlig, eftersom de besök som behövs för underhåll av kraftverken inträffar sällan. Servicetrafikens konsekvenser för faunan bedöms sålunda som obetydliga.

## **Alternativ 2: En park med 28 kraftverk**

Konsekvenserna påminner mycket om konsekvenserna av alternativ 1, men de är mindre eftersom antalet planerade kraftverk och servicevägar är mindre. Likaså berörs

ett mindre antal djurindivider av konsekvenserna. Anläggningsskedet som orsakar mest störning för faunan är kortast i alternativ 2.

#### 15.4.2 Arterna i habitatdirektivet

#### 15.4.3 Fladdermus

##### **Alternativ 1: En park med 33 kraftverk**

Konsekvenserna av genomförandet av vindkraftprojektet bedöms vara högst måttlig för de lokala och flyttande fladdermusarterna.

Servicevägarna som byggs i anslutning till vindkraftsparken kan för fladdermössen på området ha en styrande s.k. "korridoreffekt" och de nya servicevägarna kan fungera som styrlinjer genom skogsområdena i synnerhet för den nordiska fladdermusen. För fladdermössen kan konsekvensen antingen vara positiv då den erbjuder en ingång till nya livsmiljöer eller negativ då den ökar kollisionsrisken med kraftverkens rotorblad. Nordisk fladdermus och trollfladdermus som högriskarter eftersom de ibland jagar på hög höjd i det fria luftrummet. Enligt undersökningar som utförts utomlands har man observerat att vindkraftsparker på intensiva skogsbruksområden bara medför begränsade konsekvenser för fladdermusen i jämförelse t.ex. med konsekvenserna av skogsbruket (Rydell m.fl. 2012). Trollfladdermusen kategoriseras som utrotningshotad, men eftersom observationerna gjordes under den för trollfladdermusen typiska flyttningstiden i augusti bedömds att individerna flyttade genom området. På projektområdet finns det heller inga permanenta jaktområden eller viloplats för trollfladdermusen.

I Europa och Nordamerika har man observerat att kollisionsdödligheten bland fladdermössen varierar stort på olika områden, och i vissa vindkraftsparker i skogsmiljö har man observerat att dödligheten är 0–4 fladdermusindivider/kraftverk/år. Hur stor risken är beror bl.a. på topografin och växtligheten där vindkraftsparken ligger (Rydell m.fl. 2012). De flesta kollisioner sker vid vindkraftverk som ligger nära kusten, betydligt högre upp än den omkringliggande terrängen, på åsar och bergsområden, oberoende av om det växer övervägande löv- eller barrträd på området. Konsekvenserna av Kalax vindkraftspark minskas av att kraftverken som planerats på projektområdet ligger på ett rätt likformigt och omfattande skogsbruksområde där höjdvariationerna är rätt små.

Det finns vid det här skedet endast lite information om flyttande fladdermusarter och flyttens intensitet i Finland. Eftersom det inte finns jämförelsepunkter är det svårt att bedöma betydelsen av de observationer som har utförts på Kalax område i jämförelse med observationerna på nationell nivå. De närmaste undersökningarna för att utreda fladdermössens flyttning har gjorts t.ex. på Bergö och Sidlandet i Malax samt i Ömossa i Kristinestad (Franzén 2014, Bathouse 2010). Uppföljning för LTTS-projektet har pågått i Björneborgsregionen. Enligt olika undersökningar har tydlig flyttaktivitet noterats för arter som flyttar långa sträckor (t.ex. trollfladdermus), speciellt i närheten av kusten.

Flyttande fladdermusarter kan observeras i Kalax årligen. Även om antalet fladdermöss som flyttar genom området årligen troligen är lite högre än vad som observerats i utredningen, var antalet individer som observerades under flyttningen relativt låga. På de betydande flyttrutterna intill kusten kan t.ex. observera flera tiotals dvärgfladdermöss-individer under flyttsäsongen (Franzén 2014, Bathouse 2010). Som hjälp för att orientera sig under flyttningen utnyttjar fladdermössen landmärken och linjer som kan urskiljas i terrängen såsom vattendrag, höga åsar, kalhyggen och stora vägar. I projektområdet i Kalax finns inte sådana ledlinjer.

Kalax projektområde ligger cirka 3-4 km från Bottniska vikens kustlinje där de huvudsakliga flyttningsrutterna i Österbotten troligtvis löper. Dessutom kan Kalax projektområde ha regionalt betydelse för flyttande fladdermöss. Flyttande arterna skall tas i beaktande i fortsatta planeringarna av området och när vindkraftsparken är i drift kan t.ex. kraftverkens användningsgrad minskas under fladdermössens flyttningstid.

### **Alternativ 2: En park med 28 kraftverk**

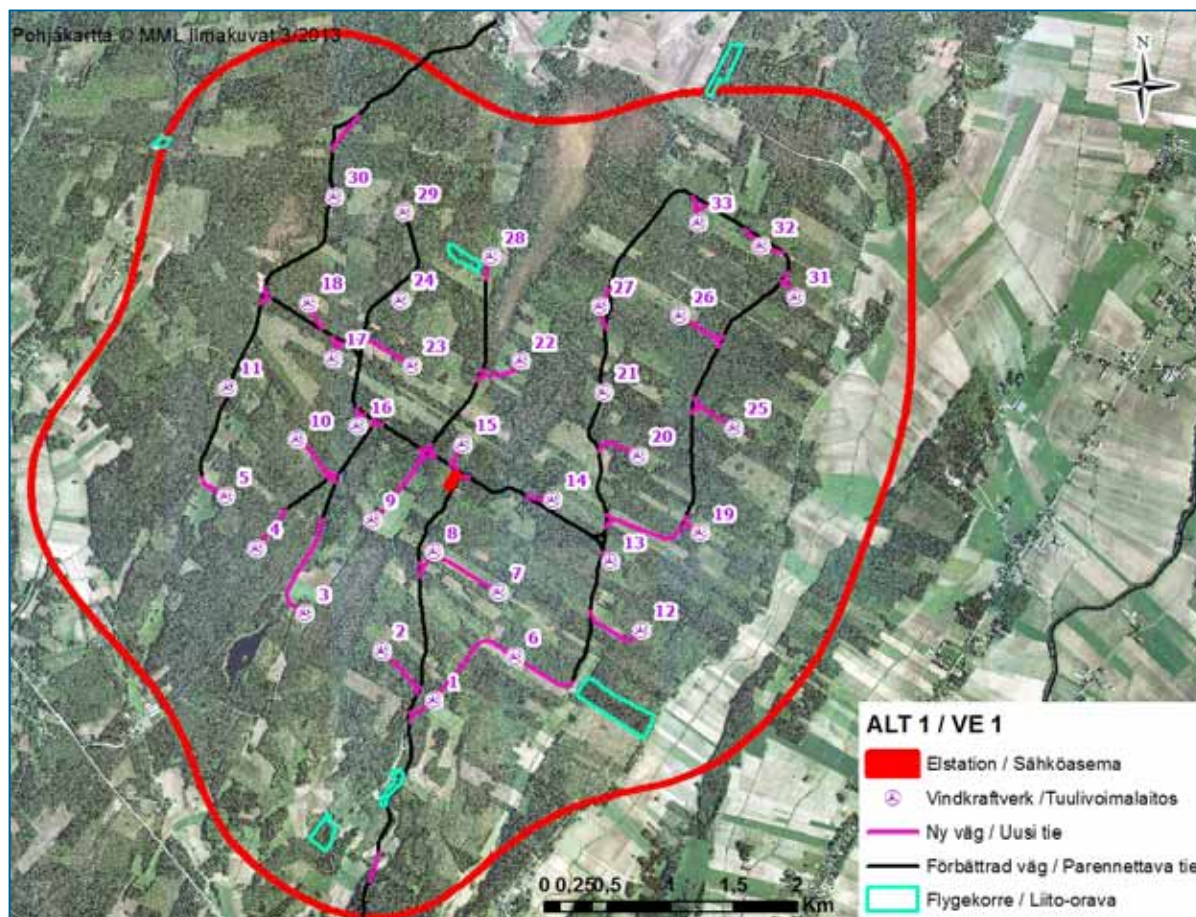
Konsekvensen av genomförandet av vindparksprojektet påminner mycket om konsekvenserna av alternativ 1 och de beräknas vara högst måttlig för fladdermusen. Konsekvenserna påminner om konsekvenserna i alternativet 1, men de är mindre till följd av färre planerade kraftverk och förändringar i livsmiljön. Ett mindre antal kraftverk medför teoretiskt en mindre kollisionsrisk och en mindre kollisionsdödlighet. Den faktiska kollisionsdödligheten bedöms liksom i alternativ 1 likväl som lägre på grund av områdets tämligen obetydliga fladdermuspopulation, fåtalet flyttande fladdermöss och de lokala livsmiljöernas egenskaper. Man har konstaterat att dödligheten bland fladdermössen ökar ju högre vindkraftverken är, dvs. stora vindkraftverk orsakar mest skada för dem. Höjdskillnaden mellan vindkraftverken i alternativ 1 och 2 är dock så liten att det sannolikt inte påverkar på fladdermössens kollisionsrisk med kraftverken.

#### **15.4.4 Flygekorre**

### **Alternativ 1: En park med 33 kraftverk**

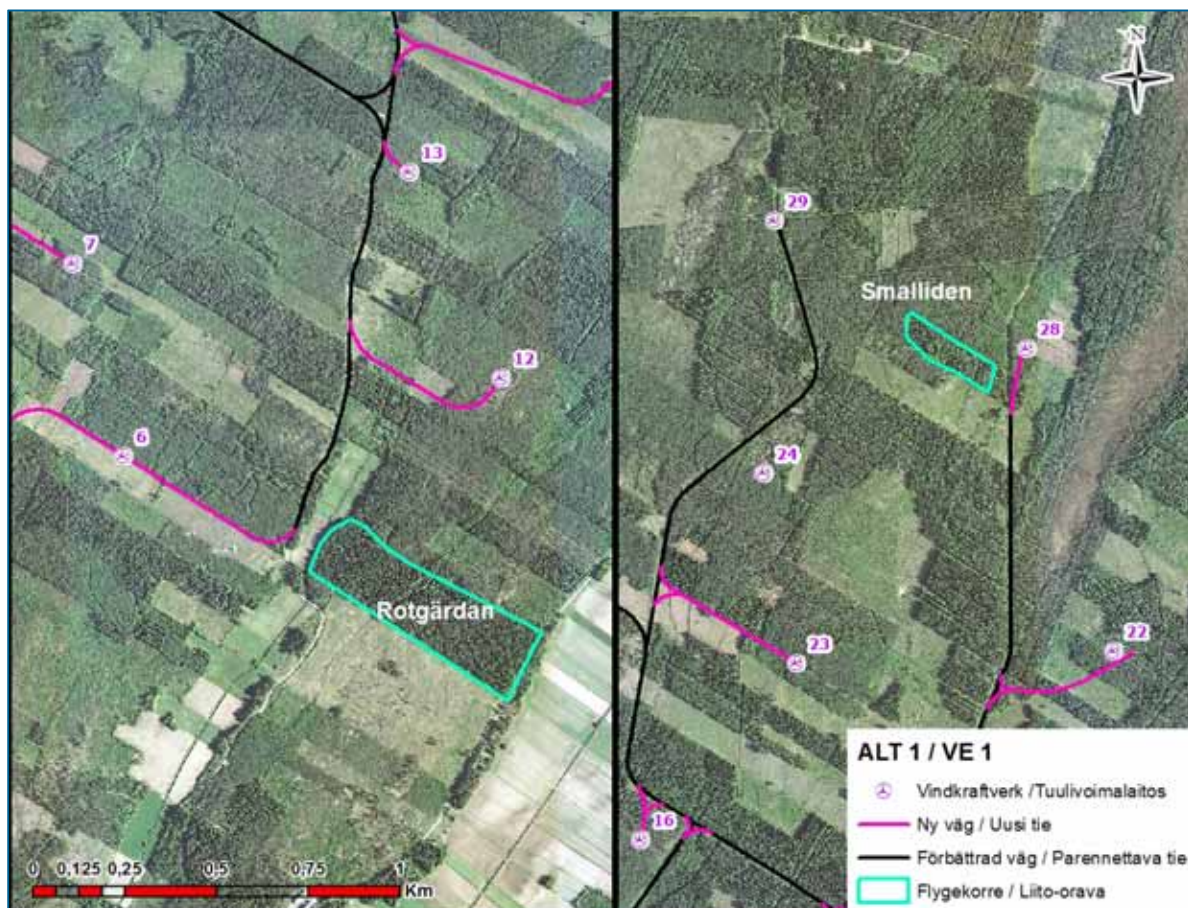
Konsekvenserna av genomförandet av vindparkprojektet i alternativ 1 beräknas vara liten för flygekorren.

Projektet anses inte orsaka betydande olägenhet för flygekorrspopulationen som lever på projektområdet, eftersom preliminära byggplatser för vindkraftverk eller nya servicevägar inte har planerats på flygekorrens utbredningsområde eller i skog som är lämplig livsmiljö för arten (Figur 15.5). Kraftverk nr 28 ligger närmast en av flygekorrens livsmiljöer på strax under 100 meters avstånd (Figur 15.6). Även om projektet genomförs kommer det att finnas tillräckligt med trädbevuxna förbindelsekorridorer mellan flygekorrens fortplantnings- och rastområden. På närområdena kvarstår även tillräckligt med trädbestånd där arten kan hitta föda. Konsekvenserna kommer således att vara lokala men direkta.



**Figur 15.5. Flygekorrens utbredningsområden på projektområdet i förhållande till det större projektalternativet med 33 vindkraftverk.**

Flygekorren kommer troligtvis att vara tvungna att ta sig över servicevägarna till kraftverken då de förflyttar sig mellan lämpliga livsmiljöer. Bredden på en serviceväg inklusive vägdiken är i genomsnitt tolv meter och ett sådant avstånd klarar flygekorren lätt att ta sig över. Under optimala förhållanden seglar flygekorren lätt en sträcka på närmare hundra meter (Miljöministeriet 2010). Anläggningen av kraftverken och servicevägarna ökar inte anmärkningsvärt splittringen av flygekorrens utbredningsområde, eftersom byggområdena i huvudsak ligger i ungskogar som är olämpliga naturtyper för flygekorren.

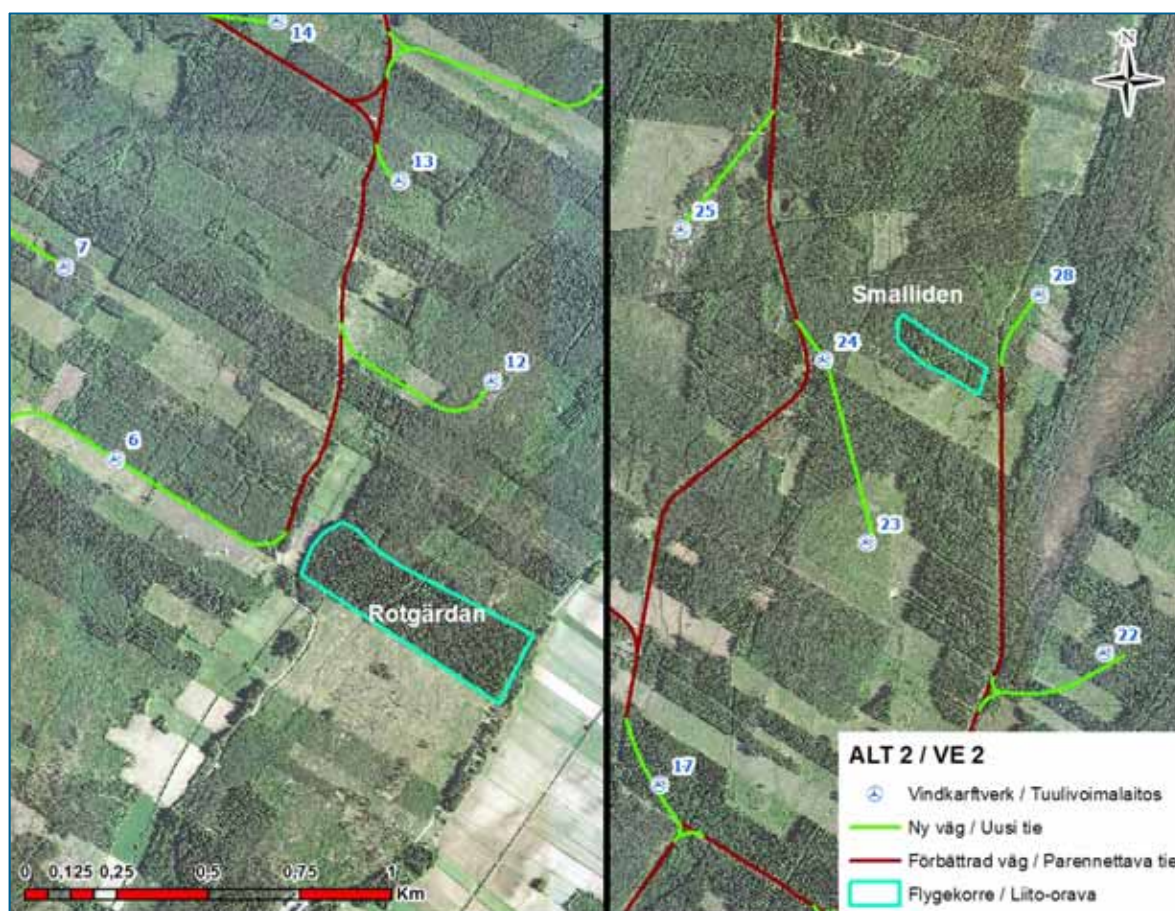


**Figur 15.6. Närmaste flygekorrens utbredningsområden i förhållande till det största alternativet (alt 1). Det finns inga flygekorrens utbredningsområden på vindkraftverkens eller servicevägarnas bygplatser.**

### **Alternativ 2: En park med 28 kraftverk**

Konsekvenserna av genomförandet av vindparkprojektet i alternativ 2 bedöms vara liten för flygekorren.

Konsekvenserna påminner om konsekvenserna av alternativen 1 men de är mindre eftersom antalet planerade kraftverk och servicevägar och volymen av träd som ska röjas för dem är mindre. Inga preliminära bygplatser för vindkraftverk eller nya servicevägar har planerats på flygekorrens utbredningsområde eller i skog som är lämplig livsmiljö för arten. Kraftverk nr 24 ligger närmast en av flygekorrens livsmiljöer på något över 200 meters avstånd (Figur 15.7). Även om projektet genomförs kommer det att finnas tillräckligt med trädbevuxna förbindelsekorridorer mellan flygekorrens fortplantnings- och rastområden.



**Figur 15.7. Närmaste flygekorrens utbredningsområden i förhållande till det mindre alternativet (alt 2). Det finns inga flygekorrens utbredningsområden på vindkraftverkens eller servicevägarnas bygplatser.**

#### 15.4.5 Åkergröda

Inga åkergrödor påträffades på projektområdet och anläggningen av vindkraftparken medför inga direkta eller indirekta konsekvenser för eventuell förekomst av åkergröda, eftersom byggnationer inte placeras på ett område som kunde tänkas vara en potentiell livsmiljö för arten. Utifrån befintliga uppgifter förstör eller försämrar inte realiseringen av projektet åkergrödans fortplantnings- eller rastområden.

#### 15.4.6 Övriga arter

Olägenheterna som uppstår vid byggandet av vindkraftparken och människornas ökade verksamhet leder troligtvis till att de stora rovdjuren undviker området. Djuren kommer sannolikt att vänja sig vid det ljud som uppstår från vindkraftverken och övriga störande effekter, och det är möjligt att djuren återvänder till området när anläggningskedet har avslutats.

### 15.5 Lindring av konsekvenserna

Till de lindrande åtgärderna kan man räkna lindring av störning under anläggningen genom att inte utföra vissa åtgärder, till exempel trädfällning, under djurens förökningstid.

Det går att lindra konsekvenserna för djuren genom att man strävar efter att begränsa byggverksamheten till ett så litet område som möjligt för att förändringarna i djurens livsmiljöer ska förbli så små som möjligt.

Konsekvenserna av projektet för arter som upptagits i bilaga IV (a) till habitatdirektivet kan reduceras genom att man beaktar för djuren viktiga livsmiljöer även i fortsatta vindkraftsplaner.

I fråga om fladdermöss och kollisioner med kraftverk är det möjligt att stänga av kraftverken i den mest sensitiva tiden i september (under den aktivaste flytten). I vindar på över 7 m/s minskar fladdermössens aktivitet märkbart och då kan kraftverken hållas i drift (bl.a. Ahlén 2007).

## **15.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen**

Med hjälp av kartläggningarna av projektområdet har man lyckats få en heltäckande bild av de arter som förekommer på projektområdet och om fortplantnings- och rastområdena för de arter som upptagits i bilaga IV (a) till habitatdirektivet. Det är möjligt att några livsmiljöer för arterna som nämns i habitatdirektivet inte observerats i kartläggningen. Vid kartläggningen har man emellertid strävat efter att säkerställa att fortplantnings- och rastområden inte finns på de områden där kraftverk och servicevägar planerats. Vid bedömningen av hur betydande projektområdet är som flyttstråk för fladdermusen försvåras av att man har lite generell information om hur stark fladdermusens flyttning är i Finland.

Man har inga tidigare erfarenheter av de negativa konsekvenserna för älgen under driften av större vindkraftsparker. Med hjälp av terränginventeringar, intervjuer och annat material har man dock kunnat skapa en övergripande bild av viltarterna på projektområdet och lokalisera de viktigaste livsmiljöerna för viltet. För att minimera konsekvenserna kan man beakta livsmiljöerna i den fortsatta planeringen av vindkraftsparken. Konsekvensbedömningen baseras på nordisk forskningsvetenskap om djurens beteende, vilket bedöms vara väl tillämpligt för de arter som förekommer i liknande barrskogsdominerade livsmiljöer i Finland.

## **16 SKYDD SOMRÅDEN**

### **16.1 Konsekvensmekanismer**

Mekanismerna för konsekvenser som inriktas på Natura 2000-områden och andra skyddsområden är i huvudsak motsvarande som de tidigare definierade mekanismerna för naturkonsekvenserna. I detta kapitel beaktas dock de naturobjekt skilt för sig som står som kriterier för enskilda skyddsområden. En av de mest centrala konsekvenserna i detta kapitel utgörs av vindkraftsparkens potentiella konsekvenser för de fåglar som skyddas i närliggande Naturaområden, eftersom dessa fåglar kan påverkas vid vindkraftsparken på avstånd, utanför sitt Naturaområde.

### **16.2 Utgångsdata och metoder**

Bedömningsarbetet utförs som en så kallad prövning av behovet av Naturabedömning, med vilken man uppskattar huruvida projektet förutsätter en sådan Naturabedömning som avses i 65 § i naturvårdslagen. Konsekvensernas betydelse för grunderna för skyddet av områdena bedöms i förhållande till artrikedomen och den eventuella förändringen av en gynnsam skyddsnivå samt även med perspektiv på områdenas enhetlighet. Vad gäller områdena i habitatdirektivet, bedöms bland annat sannolikheten för förändringar i vattenbalansen i myrarna och rörelserna av de häckande fågelarter som utgör grunden för skyddet av området under häckningen i förhållande till projektområdet.

Under arbetets gång bedöms även projektets konsekvenser för förverkligandet av de skyddsmålsättningar som presenterats i skyddsprogrammen samt huruvida projektet i betydande omfattning försämrar de naturvärden på grund av vilka de Natura 2000-objekt som ligger i projektets konsekvensområde har invalts i nätverket av Natura 2000-skyddsområden. Vid bedömningen fäster man uppmärksamhet vid konsekvenser som berör de naturtyper i habitatdirektivet och arter i fågel- och habitatdirektiven som utgör grunden för skyddet av områdena.

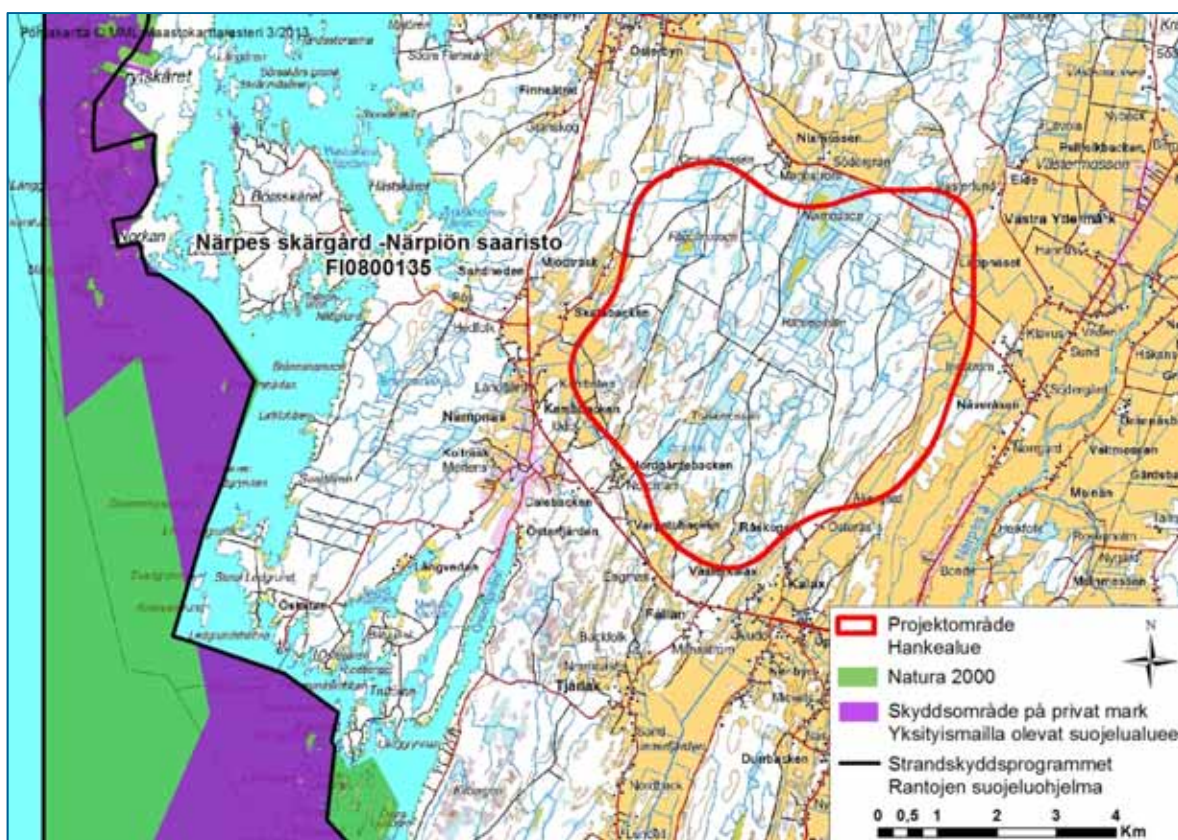
Som utgångspunkter vid bedömningen används uppgifterna från den regionala miljöcentralens (Södra Österbottens NTM-central) Natura-blanketter samt innehållet i skyddsområdenas skyddsbeslut. Dessutom utnyttjas resultaten av bedömningarna av konsekvenserna för växtligheten, djuren och fåglarna.

Konsekvenserna för skyddsområdena bedöms av projektchef, FM Marja Nuottajärvi och projektchef, FM Mattias Järvinen från FCG Design och planering Ab.

## 16.3 Nuläge

### 16.3.1 Natura 2000

I projektområdet finns inga Natura 2000-områden (Södra Österbottens NTM-central 2013 & OIVA 2013). Det finns ett objekt som ingår i Natura 2000-programmet som finns på under tio kilometers avstånd från Kalax projektområde (Figur 16.1).



**Figur 16.1. Natura 2000- och naturskyddsområden samt skyddsprogrammen i närheten av projektområdet (OIVA 2013).**

## Närpes skärgård

Väster om projektområdet på över fem kilometers avstånd finns ett Naturaområde vid namnet *Närpes skärgård*. Området omfattar en skärgårds och havsområde med en areal på cirka 11828 hektar som sträcker sig från norr och sydost om Kaskö ända till kusten utanför Korsholm. Största delen av området i Närpes skärgård hör till strand-skyddsprogrammet och Pjelfjärden ingår i det nationella skyddsprogrammet för fågelvatten. Privata skyddsområden har inrättats på Svartön, Grytskäret samt Harvungön. Avsikten med området är skyddet av värdefulla arter och naturtyper som upptagits i Europeiska Unionens habitatdirektiv (SCI) och fågelarter i fågeldirektivets bilaga I (SPA).

Naturaområdet Närpes skärgård omfattar stora öar och småskaliga skärgårdsområden såsom Kaldonskär, Grytskäret och en del av Harvungön. Naturen på Grytskäret, som ligger ungefär mitt på området, är mångsidig. På området förekommer karga stränder med sparsam vegetation, strandlundar och kala kobbar och steniga skär. Den sydligaste delen, Kaldonskär, är en småskalig skärgård bestående av nästan trädlösa klipp-holmar och skär. Området har ett värdefullt fågelbestånd och representerar en unik landskapstyp. Pjelf strandängar, som har uppkommit längst inne i Pjelfjärden, är värdefulla beträffande både landskapet och fågelbeståndet. Strandängarna och de omgivande grunda vattenområdena erbjuder sjöfåglar och vadare rastplatser under flyttningen samt häckningsområden. En av de få återstående grövre naturskogarna vid landhöjningskust finns på Svartön utanför Pjelfjärden.

**Tabell 16.1. Naturtyperna i habitatdirektivet.**

| Naturtyperna i habitatdirektivet (* prioriterad naturtyp) | Area (ha) |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| Estuarier                                                 | 100 ha    |
| Kustnära laguner                                          | 5 ha      |
| Boreala skär och småöar i Östersjön                       | 500 ha    |
| Boreala havsstrandängar av Östersjötyp*                   | 38 ha     |
| Boreala sandstränder med perenn vegetation i Östersjön    | 1 ha      |
| Urkalkade permanenta sanddyner med kråkbär*               | 0,1 ha    |
| Western taiga*                                            | 0,1 ha    |
| Naturliga primärskogar i landhöjningskust*                | 100 ha    |

## Naturabehovsprövning

I behovsprövningen av Naturabedömningen har utretts huruvida det planerade vindkraftsprojektet i sig eller i samverkan med andra projekt i kringliggande områden försvagar skyddsgrunderna för Natura-området Närpes skärgård (FI0800135, SCI/SPA) eller de naturvärden på basis av vilka området införlivades med Finlands nätverk Natura 2000 i sådan utsträckning att tröskeln till den egentliga Naturabedömningen enligt 65 § i naturvårdslagen överskrids. En försvagning av de naturtyper som nämns i bilaga I till habitatdirektivet och av naturvärden för de arters del som nämns i bilaga II kan vara betydande om:

- Skyddsgraden av den art eller naturtyp som ska skyddas inte är gynnsam efter att projektet har genomförts.
- Förhållandena i området förändras till följd av projektet eller planen så att förekomst och förökning av arter eller livsmiljöer i området inte är möjlig på lång sikt.
- Projektet väsentligt försvagar riklig förekomst av ett bestånd som ska skyddas.
- Särdragen för en naturtyp förstörs eller delvis försvinner till följd av projektet.
- Särdragen förstörs eller arter som ska skyddas helt och hållet försvinner från området.

**Tabell 16.2. Fågelarter på området som upptas i bilaga I till fågeldirektivet och regelbundet förekommande flyttfåglar som inte nämns i bilaga I till fågeldirektivet.**

| Art               |                             | Lokal (i= indivi-<br>der, p=par) | Häckande (par) | Rastande (indivi-<br>der) |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------|---------------------------|
| stjärtand         | <i>Anas acuta</i>           |                                  | 5p             | 10-50i                    |
| skedand           | <i>Anas clypeata</i>        |                                  | 5p             | 10-50i                    |
| årta              | <i>Anas querquedula</i>     |                                  | 1p             | 10i                       |
| sädgås            | <i>Anser fabalis</i>        |                                  |                | 50-100i                   |
| häger             | <i>Ardea cinerea</i>        |                                  |                | 10-20i                    |
| roskarl           | <i>Arenaria interpres</i>   |                                  | 5p             |                           |
| jorduggla         | <i>Asio flammeus</i>        |                                  |                | 11-50i                    |
| bergand           | <i>Aythya marila</i>        |                                  | 80p            | 10-50i                    |
| järpe             | <i>Bonasa bonasia</i>       | 2-3i                             | 1p             |                           |
| vitkindad gås     | <i>Branta leucopsis</i>     |                                  | 12p            |                           |
| sandlöpare        | <i>Calidris alba</i>        |                                  |                | 1-5i                      |
| spovsnäppa        | <i>Calidris ferruginea</i>  |                                  |                | 1-5i                      |
| smånäppa          | <i>Calidris minuta</i>      |                                  |                | 1-5i                      |
| mosnäppa          | <i>Calidris temminckii</i>  |                                  | 1p             | 1-5i                      |
| brun kärrhök      | <i>Circus aeruginosus</i>   |                                  | 1p             | 1-5i                      |
| blå kärrhök       | <i>Circus cyaneus</i>       |                                  |                | 6-10i                     |
| ängshök           | <i>Circus pygargus</i>      |                                  |                | 0-1i                      |
| sångsvan          | <i>Cygnus cygnus</i>        |                                  |                | 200-500i                  |
| spillkråka        | <i>Dryocopus martius</i>    | 1p                               |                |                           |
| ortolansparv      | <i>Emberiza hortulana</i>   |                                  | 6-10p          |                           |
| tornfalk          | <i>Falco tinnunculus</i>    |                                  | 1p             | 1-5i                      |
| trana             | <i>Grus grus</i>            |                                  | 2p             |                           |
| törnskata         | <i>Lanius collurio</i>      |                                  | 3p             |                           |
| silltrut          | <i>Larus fuscus</i>         |                                  | 39p            | 10-50i                    |
| skrattmåås        | <i>Larus ridibundus</i>     |                                  | 730p           | loka.50                   |
| myrsnäppa         | <i>Limicola falcinellus</i> |                                  |                | 1-5i                      |
| rödspov           | <i>Limosa lapponica</i>     |                                  |                | 1-5i                      |
| dvärgbeckasin     | <i>Lymnocyptes minimus</i>  |                                  |                | 1-5i                      |
| svärta            | <i>Melanitta fusca</i>      |                                  | 105p           |                           |
| salskrake         | <i>Mergus albellus</i>      |                                  |                | 11-50i                    |
| bivråk            | <i>Pernis apivorus</i>      |                                  | P              |                           |
| brushane          | <i>Philomachus pugnax</i>   |                                  |                | 500-1000i                 |
| tretåig hackspett | <i>Picoides tridactylus</i> |                                  | 1p             |                           |
| ljungpipare       | <i>Pluvialis apricaria</i>  |                                  |                | 500-1000i                 |
| skräntärna        | <i>Sterna caspia</i>        |                                  | 7p             |                           |
| fisktärna         | <i>Sterna hirundo</i>       |                                  | 11p            |                           |
| silvertärna       | <i>Sterna paradisaea</i>    |                                  | 565p           |                           |
| gravand           | <i>Tadorna tadorna</i>      |                                  | 2p             | 6-10i                     |
| orre              | <i>Tetrao tetrix tetrix</i> | 5-10p                            |                | 1-5i                      |
| svartsnäppa       | <i>Tringa erythropus</i>    |                                  |                | 10-50i                    |

|          |                        |  |        |         |
|----------|------------------------|--|--------|---------|
| grönbenä | <i>Tringa glareola</i> |  | 30-60p | 50-100i |
| rödbenä  | <i>Tringa totanus</i>  |  | 31p    |         |

Kontaktmyndigheten NTM-centralen i Södra Österbotten fattar det slutgiltiga beslutet om huruvida behovsprövningen för Natura-bedömningen är tillräcklig och om en Natura-bedömning ska tillämpas eller inte.

### 16.3.2 Naturskyddsområden

På projektområdet finns inga naturskyddsområden (Figur 16.1).

Det finns 32 naturskyddsområden på privat mark på under tio kilometers avstånd från Kalax projektområde. Det närmaste naturskyddsområdet, Närpes skärgård 5 YSA206534 (Närpiön saaristo 5), är belägen på strax över 5 kilometers avstånd väster om Kalax projektområde.

### 16.3.3 Objekt som hör till strandskyddsprogrammet

Det finns ett objekt som hör till skyddsprogram på under 10 kilometer från Kalax projektområde (Figur 16.1).

#### **Kaldonskär-Södra Björkö (RSO100056)**

Objektet Kaldonskär-Södra Björkö hör till skyddsprogrammet för stränder och har en areal på cirka 10 025 hektar. Objektet hör till Naturaområdet Närpes skärgård (FI0800135) och är belägen väster om projektområdet. Kaldonskär-Södra Björkö är belägen som närmast på ungefär fem kilometers avstånd från projektområdet.

Enligt Skogscentralen (2014) finns det några METSO-skyddsavtalsområden i projektområdet.

## **16.4 Konsekvenser av vindkraftsparken**

### 16.4.1 Natura 2000

#### **Alternativ 1: En park med 33 kraftverk**

Projektområdet är beläget på så långt avstånd från även den närmaste Naturaområdet Närpes Skärgård att inga konsekvenser bedöms uppstå för naturtyper eller växt- och däggdjursarter som anges i skyddsgrunderna för Naturaområdet. Eftersom utbredningen och representativiteten av de naturtyper som förekommer i Naturaområdet enligt gjorda bedömningar inte kommer att förändras, kommer inte heller helheten av Naturaområdet enligt bedömningen att påverkas av några signifikanta konsekvenser.

En stor del av de kriteriefågelarter för Närpes Skärgård -Naturaområdet som granskats är arter som är bundna vid skärgården eller som flyttar genom skärgården och över havsområdena (dvs. inte över projektområdet). Sådana arter är t.ex. andfåglar (stjärtand, årtä, svärta, gravand och bergand), vadar (roskarl, bergand, sandlöpare, spovsnäppa, småsnäppa, mosnäppa, myrsnäppa, rödspov, dvärgbeckasin, svartsnäppa och rödbenä). En del av kriteriearter är stannfågelarter (bl.a. hönsfåglar, ugglor och hackspettar) som inte i större utsträckning beräknas röra sig på den planerade vindkraftsparkens område under häckningsperioden. Med beaktande av de häckande arternas ekologi och beteende samt avståndet mellan vindkraftsparken och Naturaområdet (över fem kilometer) och flyttfågelarternas huvudsakliga flyttningsrutter anses majoriteten av det häckande och flyttande fågelbeståndet i Naturaområdet inte vara utsatt för några signifikanta konsekvenser av projektet.

Potentiella konsekvenser kan uppstå för de flyttfåglarna som häckar eller samlar på Naturområdet och minst delvis flyttar genom projektområdet. Sådana arter är främst trana (2 häckande par i Naturaområdet), skrattmå (730 häckande par), vitkindad gås (12 häckande par), sädgås (50-100 individer samlas) och sångsvan (200-500 individer samlas). Vindkraftsparken kan utgöra ett hinder på fåglarnas flyttstråk eller påverka fåglarnas populationer i Naturområdet igenom av kollisionsskador. Risken för kollision med rotorbladens spetsar är ökad speciellt med gäss, svanar och tranor som enligt observationerna rastar i närhet av projektområdet. Hos skrattmå och vitkindad gås observerades flyttningen i förhållande till projektområdet vara begränsad och konsekvenserna till dessa arter bedöms osannolikt.

Naturaområdet befinner sig på den sydvästra/västra sidan av projektområdet, vilket gör det osannolikt för de flyttfåglar som häckar och rastar på Naturaområdet att flytta genom projektområdet. Förutom enligt färsk data väjer den absolut största delen av fåglarna för vindkraftverk. Om en fågel flyger genom de roterande rotorbladen på ett vindkraftverk innebär inte i sig dödlig utgång, utan de flesta fåglar klarar sig oskadda. För att konsekvensen för Natura-området skulle vara betydande, borde den arten eller de arternas, vars skydd är som grund för området, population förminska betydande på området och förr eller senare försvinna från området. Eftersom kollisioner med kraftverken främst är sällsynta engångshändelser, bedömer man att kollisionsskador inte orsakar betydande konsekvenser på populationsnivå för någon art. Vindkraftsparken bedöms inte orsaka konsekvenser för fåglarnas livsmiljöer på Naturaområdet. Ifall kollisionsskador riktas mot just de individer som häckar och vilar på Naturaområdet är det mycket troligt att populationerna utökas med individer ytterom området ifrån. Därför bedöms att vindkraftsparken inte påverkar förekomsten av arterna på Naturaområdet.

Utifrån vad som ovan anförts bedöms den planerade vindkraftsparken inte medföra några signifikanta skadliga konsekvenser för de i Naturaområdenas skyddsgrunder nämnda naturtypernas utbredning eller representativitet, djur- och fåglarnas förekomst på Naturaområdet, deras gynnsamma skyddsnivå eller Naturaområdets helhet.

Vindkraftsparken kommer inte att förändra landskapet i Närpes Skärgård Naturaområdet eftersom avståndet mellan Naturaområdet och vindkraftsparken är så stor. Vindkraftverkens buller- och skuggbildningseffekter når inte fram till Naturaområdet heller. Projektet anses inte förändra Naturaområdet naturlandskap eller påverka områdets användning för rekreation. Som slutledning konstateras att en Naturbedömning som avses i 65 § i naturvårdslagen i fråga om Naturaområdet i Närpes Skärgård inte är nödvändig.

## **Alternativ 2: En park med 28 kraftverk**

Konsekvenserna av det mindre projekialternativet 2 bedöms lite mindre jämfört med alternativ 1. Vindkraftsparkens barriäreffekt och de kollisionriskerna för vilka fåglarna utsätts blir mindre än i det mer omfattande alternativet. Skillnaden mellan konsekvenserna är dessutom mycket liten. Teoretiskt sett kan på årsnivå ett mindre antal kraftverk leda till mindre fågelkollisioner per år och barriäreffekten blir sannolikt också mindre.

### **16.4.2 Skyddsområden och skyddsprogrammen**

Den planerade vindkraftsparken ligger så långt från de närmaste naturskyddsområdena att projektet inte bedöms ha konsekvenser för områdenas skyddsgrunder.

Etableringen av vindkraftsparken anses inte förändra vattenbalansen i jordmånen på naturskyddsområdena eller utgöra någon fara för vegetation eller naturtyper som utgör

skyddsgrund för områdena. Vindkraftsparken med sina byggverk är så avlägset belägen att de fåglar och andra djurarter som förekommer på de närmaste skyddsområdena inte i större utsträckning antas röra sig på det planerade vindparksområdet.

De METSO-skyddsavtalsområden som finns inom projektområdet är utanför byggåtgärderna i båda alternativen och således bedöms inga konsekvenser uppstå för objekten.

## **16.5 Lindring av konsekvenserna**

De närmaste Natura- och skyddsområdena befinner sig på så långt avstånd från projektområdet att det inte finns något behov av att föreslå särskilda lindrande åtgärder.

## **16.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen**

Natura- och naturskyddsområdena befinner sig på så långt avstånd från projektområdet att den flora och fauna (med undantag för fåglar) som nämns i deras skyddsgrunder inte utsätts ens för potentiella konsekvenser, varför bedömningen av dem inte är förknippad med signifikanta osäkerhetsfaktorer. I fråga om fågelbeståndet hänför sig de mest relevanta osäkerhetsfaktorerna till fåglarnas beteende och rörelser mellan Naturaområdena och vindkraftsparken samt i deras omgivning.

## **MÄNNISKANS OMGIVNING**

## **17 SAMHÄLLSSTRUKTUR OCH MARKANVÄNDNING**

### **17.1 Konsekvensmekanismer**

Projektets direkta konsekvenser för markanvändningen uppstår på vindkraftsparkens byggområden. I vindkraftsparken förändras projektområdet från skogsbruksområde till energiproduktionsområde, vilket medför begränsningar för övrig markanvändning. Vindkraftsparken begränsar både jord- och skogsbruket i den omedelbara närheten. Konsekvensernas betydelse beror på områdets planerade markanvändning samt på områdets nuvarande värde med tanke på markanvändningen.

Indirekta konsekvenser är konsekvenser som härrör från området när vindkraftsparken är i drift. De viktigaste av dessa konsekvenser är ljudet och skuggbildningen. Bullret kan begränsa vissa markanvändningsformer i den omedelbara närheten av vindkraftsparken.

### **17.2 Utgångsdata och metoder**

Konsekvenserna för markanvändningen bedöms genom att granska de begränsningar av markanvändningen som byggandet av vindkraftsparken medför på vindkraftsparkens byggområde och i dess näromgivning. Vid bedömningen av betydelsen av en konsekvens beaktas i vilken mån det påverkade markanvändningsområdet förändras samt hur betydande förändringen är med avseende på regionen. Vid bedömningen strävar man, i samarbete med kommunens planeringsmyndigheter, även efter att beakta eventuella framtida markanvändningsformer som kan bli aktuella under projektets livstid, men som ännu inte är planerade.

Utöver konsekvenserna för markanvändningen granskas även vindkraftsparkens för regionens infrastruktur, exempelvis vägnätet och samhällsstrukturen.

Den nuvarande och planlagda markanvändningen i projektområdets närliggande områden utreds bland annat med stöd av utgångsmaterial som fås av kommunens och landskapsförbundens planeringsmyndigheter och av lokala invånare. Som underlag används även de riksomfattande målen för områdesanvändningen jämte preciseringar, anvis-