

20.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

I bedömningen av landskapskonsekvenserna kan man inte exakt beakta effekterna av skogsvårdsåtgärder samt de döljande effekterna som konstruktioner eller gårdsträd har på vindkraftsparkens synlighet. Således kan synlighetsanalysen anses ge en tämligen riktgivande bild av vindkraftverkens synlighet i omgivningen.

Med hjälp av fotomontage kan man åskådliggöra den framtida situationen ganska exakt. Fotomontaget motsvarar dock inte den vy och den skärpa som människoögat kan uppfatta. På fotografier skingras bakgrundslandskapet och blir vanligen dunklare än om man tittar med ögat.

21 FORNLÄMNINGAR

21.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftsparkens konsekvenser för fornlämningarna är särskilt kopplade till anläggningsskedet och till de fysiska förändringar som detta skede eventuellt orsakar i fornlämningarna i området. Det kan uppstå olägenheter i situationer där en fornlämning ligger i ett område som direkt påverkas av byggarbetet. Betydelsen av denna konsekvens beror bland annat på sannolikheten för att konsekvensen förverkligas och på objektets betydelse.

Fornlämningar är fasta eller lösa fornföremål som härrör från mänsklig verksamhet. Alla fasta fornlämningar är fredade enligt lagen om fornminnen (295/1963) och de får inte rubbas utan Museiverkets tillstånd. Det är förbjudet att gräva ut, överhölja, ändra, skada, ta bort eller på annat sätt rubba en fast fornlämning utan det tillstånd som avses i lagen om fornlämningar. Fasta fornlämningar är bland annat jord- och stenhögar, rösen, stenringar och andra stenläggningar och stensättningar, gravar och gravfält, klippmålningar och hållristningar.

21.2 Utgångsdata och metoder

21.2.1 Metoder

I syfte att bedöma konsekvenserna för fornlämningsobjekt har fornlämningsobjekt på projektområdet eller i dess närhet kartlagts med stöd av skriftliga källor. De kända objekten har beaktats redan vid planeringen av vindkraftsparken.

Vid bedömningen av konsekvenserna utreds kraftverkens placering i förhållande till fornlämningar och kulturhistoriskt betydande objekt och diskuteras möjligheterna att förhindra eller lindra eventuella negativa konsekvenser.

21.2.2 Inventering av fornlämningar

På projektområdet utfördes en inventering av fornlämningar under perioderna 9.8.-14.8. och 3.-4.11.2013. Sammanlagt användes 6,5 dagar i terrängen. Målet med arbetet var att utreda gränserna och den exakta positionen för de kända fornlämningarna i projektområdet samt att hitta tidigare okända fasta fornlämningar. I den arkeologiska inventeringen ingår en utredning där de kända fornlämningsobjekten i området inspekteras. Ett ytterligare mål med inventeringen är att lokalisera tidigare okända fornlämningsobjekt. Utredningen av de fasta fornlämningarna grundar sig på Museiverkets register över fornlämningar och den består av en förundersökning, en terrängundersökning och en rapport.

I det förberedande skedet kartläggs de potentiella fornlämningsområdena och fornlämningarna i projektområdet med hjälp av uppgifter om tidigare arkeologisk forskning.

Målet är att lokalisera objekten tillförlitligt med hjälp av uppgifterna i publicerade forskningsrapporter. Dessa uppgifter kompletteras genom arkivforskning. I anslutning till arbetet förbereder man sig också på att studera arkivmaterial som förvaras hos Museiverket. I det förberedande skedet används även flygbilder och jordmånskartor som källor.

Terränggranskningarna inriktas på områden där markanvändningen ändras, exempelvis på de platser där kraftverk eller jordkablar ska anläggas, samt vid behov på andra områden med lämplig terräng. De kända fornlämningarnas nuläge och den nuvarande markanvändningen inspekteras. Syftet med terrängundersökningen är också att vid behov precisera skyddsområden för objekten. Dessutom utförs nödvändiga undersökningar av objekt med okänd omfattning och av fyndplatser för lösa fornföremål som blivit obesökta vid tidigare inventeringar.

Lokaliseringen och den preliminära avgränsningen av objekten utförs med nödvändig precision. Objekten lokaliseras i terrängen utifrån terrängens topografi och gjorda observationer, och de dokumenteras med fotografier, skriftliga anteckningar och kartanteckningar. Positionsmätningarna görs efter behov med GPS eller rullmått. Över objektens position ritas en karta.

Inventeringen av fornlämningarna utförs av arkeolog, Jaana Palomäki KP-Arkeologiapalvelut och konsekvensbedömningen utförs av planerare, FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab.

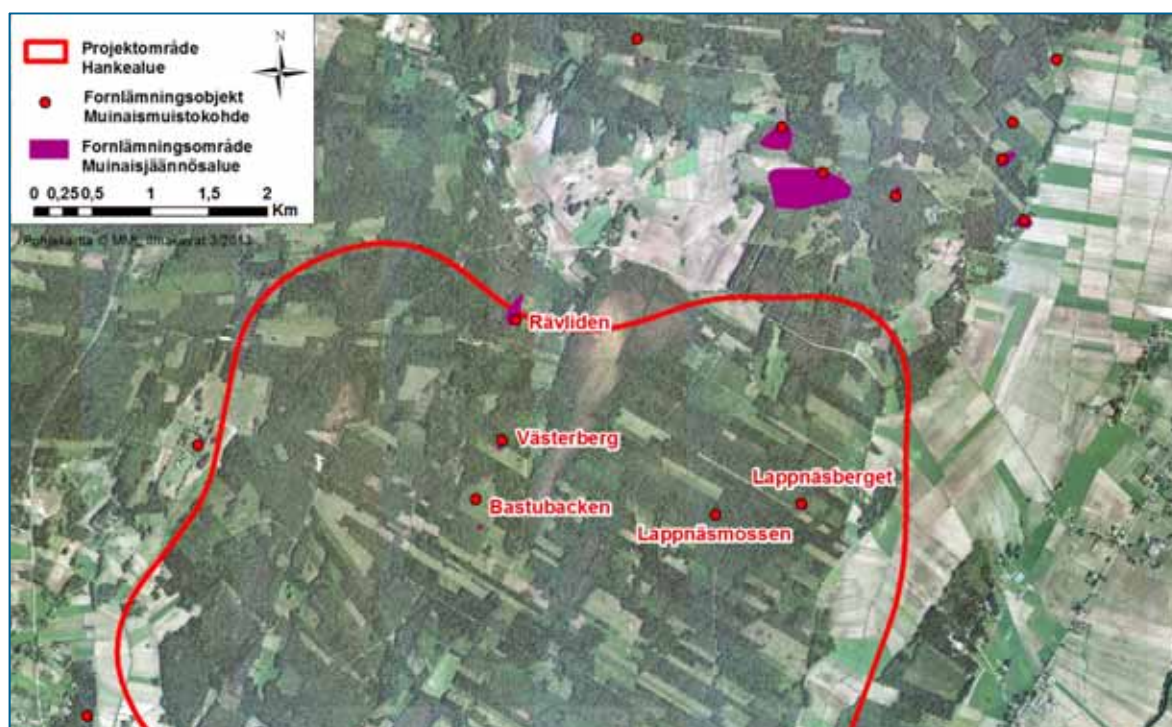
21.3 Nuläge

21.3.1 Fornlämningsregistret

Enligt Museiverkets (2013) befintliga uppgifter finns totalt 10 fornlämningsobjekt och -områden på projektområdet. Objekten har beaktats i planeringen av vindkraftverkens och servicevägarnas placering och intill dem finns en skyddszon på minst femtio meter.

Enligt Museiverkets register över fornlämningar är de objekt som finns på projektområdet gravplatser från järnåldern och tidiga metallåldern. Gravrösen finns främst i de nordostliga delarna av Kalax projektområde.

Diametern på de gravrösen som finns på områdena varierar från formationer på cirka 15 meter till stenhögar som är 2-3 meter långa. En del av objekten kan skönjas ganska tydligt, andra täcks av mossor och annan vegetation. På områdena har föremål inte hittats och omfattningen av många fornlämningsområden har ännu inte utretts.



Figur 21.1. Kända fornlämningar på projektområdet och i dess närhet.

Söder om Nixmossvägen finns fornlämningsområdet **Rävliiden**. Fornlämningen består av 25 stycken gravrösen vars omfattning har ännu inte utretts. På Kalax projektområde finns fyra mindre fornlämningsobjekt- och områden. **Västerberg** gravrösen är belägna på en plan och skogbevuxen backe. I södra delen av backen finns ett jämnt gravröse som har diametern på cirka 8 - 9 meter. På samma backe finns åtminstone fem mindre och låga stenrösen. Området har inte karterats. **Bastubackens** gravrösen består av två stenrösesgrupper på 200 meters avstånd från varandra. Tillsammans finns det sju eller åtta rösen. Området har inte karterats. **Lappnäsberget** som består av 3 - 4 tydligt synliga gravrösen är belägna på toppen av Lappnäsberget. Gravrösen är cirka 3 - 4 meter långa. Objektet har inte karterats. **Lappnasmossen** består av tre ganska rundformade stenrösen belägna på avverkningsområde. Objektet består av stenrösen som har diametern cirka 3 - 5 meter. Dessutom består objektet av åtminstone 4 - 5 rösen som är belägna cirka 150-200 meter sydost från de runda stenrösen. Området har inte karterats.

Tabell 21.1. Kända fornlämningar på Kalax projektområde (Museiverket 2013).

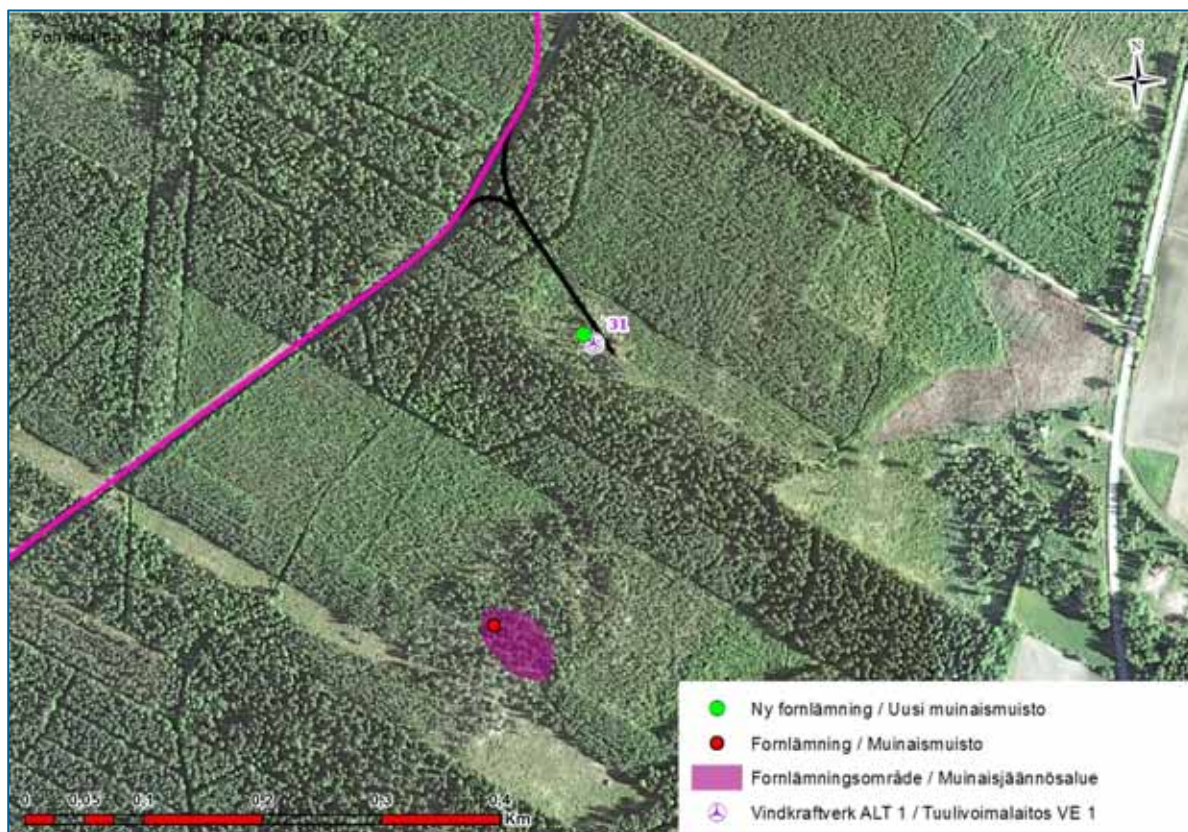
Namn	Nummer	Typ	Datering	Antal
Rävliiden	545010010	gravrösen	tidig metallålder	25
Västerberg	545010060	gravrösen	järnålder	6
Bastubacken	545010061	gravrösen	järnålder	8
Lappnäsberget	545010052	gravrösen	järnålder	4
Lappnasmossen	545010053	gravrösen	järnålder	8

21.3.2 Inventeringsresultat

En ny fornlämning hittades i fornlämningsinventeringen (Bilaga 7) som utfördes på projektområdet år 2013. Vid utredningen registrerades ett arbets- och tillverkningsplats (fångst- och jaktbas) vid namnet Lappnäsberget 2, vilken bedöms utgöra en fornlämning. På platsen har man byggt ett jaktskydd i bergssänkan. Jaktskyddet är en grop med diametern 3,5 meter, på vars nord-sydliga och västra sidor man har staplat stenar i varierande storlek till en höjd på högst en meter. Objektet har inte daterats.

21.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

Det finns en fast fornlämning på vindkraftverkens planerade byggplats i alternativ 1. Objektet Lappnäsberget 2 är beläget på byggplatsen av kraftverk nr. 31 (alt 1) (Figur 21.2). Således bedöms konsekvenserna vara betydande, direkta och irreversibla i alternativ 1. Det finns inga fornlämningar på byggplatserna av de planerade kraftverken eller servicevägarna i alternativ 2, således orsakas inga konsekvenser. Det finns en skyddszon på 50 meter mellan fornlämningarna och fornlämningsområdena till kraftverken och servicevägarna i alternativ 2.



Figur 21.2. Det hittades en ny fast fornlämning i fornlämningsinventeringen år 2013 vid Lappnäsberget. Objektet är på byggplatsen av den planerade turbinen nr. 31 i alternativ 1.

21.5 Lindring av konsekvenserna

Man bör undvika grävning särskilt på fornlämningsområden och i deras skyddszoner. Utgångspunkten är att anläggningen inte får påverka fornlämningar och att fornlämningar inte får överhöljas. I den fortsatta planeringen skall vindkraftverken placeras utanför fornlämningsområden. Kraftverk nr 31 skall flyttas så att byggnadsarbeten av vare sig kraftverk service- och uppställningsytor berör fornlämningen.



Figur 21.3. Alternativ placering av kraftverk nr 31, så att fornlämningen kan lämnas utanför byggåtgärderna.

Vid undersökningar av och borrhningar i jordmånen på och i närheten av fornlämningsområden ska tillstånd att rubba fornlämningen sökas hos Museiverket. Varaktiga och tillfälliga åtgärder som beror på byggande får inte påverka fornlämningarna, de får till exempel inte överhöljas. I framtiden kan det uppkomma ett speciellt behov av ytterligare utredningar av fornlämningarna (jfr 15 § i lagen om fornminnen). Grävningsundersökningar som är mer omfattande och noggrannare än vanligt utredningsarbete, till exempel en provgrävning för att bedöma objektets omfattning, tillstånd eller betydelse, är tillståndspliktig verksamhet.

21.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Planerna för vindkraftsparken kan ändras igen i framtiden, och man måste vara beredd på att bedöma eventuella konsekvenser för fornlämningar på nytt, om förändringarna är betydande. De befintliga uppgifterna om fornlämningsobjekt kan ändras i nya undersökningar och trots inventeringarna är det inte säkert att man känner till alla fornlämningar i området.

22 MÄNNISKORS LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH TRIVSEL

22.1 Konsekvensmekanismer

Vid bedömningen av konsekvenserna för människorna behandlas projektets konsekvenser för människors levnadsförhållanden, trivsel och hälsa. Med konsekvenser för levnadsförhållandena och trivseln avses konsekvenser som riktar sig mot människor, olika samfälligheter och samhället och som ger upphov till förändringar i människornas dagliga liv och i trivseln i boendemiljön (s.k. **sociala konsekvenser**).

Konsekvenserna av projektet kan rikta sig direkt mot människors levnadsförhållanden och trivsel, men de kan också rikta sig mot till exempel naturen och landskapet och på så sätt påverka människorna indirekt. I samband med bedömningsarbetet identifieras ingående olika konsekvenser som kan uppstå under anläggningen och driften av vindkraftsparken.

Vindkraftsparkers typiska konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel uppstår till följd av de förändringar som projektet ger upphov till och som kan rikta sig mot:

- boendetrivseln (fast bosatta och semesterinvånare)
- rekreationsanvändningen av projektområdet och möjligheterna att utöva fritidsintressen
- de framtidsrisker, den oro och de hotbilder som människorna upplever
- områdets anseende
- samhällena och deras utvecklingsförutsättningar
- sysselsättningen och näringarna

I praktiken har de konsekvenser som riktar sig mot människorna nära samband med de övriga konsekvenserna av projektet och utgör en sammanfattning av invånarnas övergripande upplevelse av de förändringar som projektet medför.

Konsekvenser för människorna kan uppkomma redan vid planeringen och bedömningen av ett projekt, till exempel i form av oro och osäkerhet bland invånarna beträffande framtiden. Oron och osäkerheten kan hänföra sig till både ett okänt hot och till kunskap om eventuella eller sannolika konsekvenser. Därför handlar invånarnas rädsla och motstånd mot förändringar inte nödvändigtvis enbart om att försvara de egna intressena, utan orsaken kan även vara mångsidig kunskap om de lokala förhållandena, riskerna och möjligheterna. Orons följder för individen och samhället är även oberoende av huruvida rädslan enligt en objektiv granskning är motiverad eller inte.

Enligt opinionsundersökningar är finländarna positivt inställda till en utbyggnad av vindkraften. Till exempel är 91 procent av de personer som besvarade undersökningen finländarnas energiattityder (n = 1 501) positivt inställda till en utbyggnad av vindkraften, medan endast två procent är negativt inställda. Av de olika energiformerna förhöll man sig mest positivt till en utbyggnad av vindkraften. (Yhdyskuntatutkimus Oy och ÅF-Consult Oy, 2009).

Älgjakten är betydande för medlemmarna i älgjaktlaget med tanke på köttets värde och den upplevs som en samhälleligt viktig jaktform. Älgjakten är välorganiserad och dessutom brådskande ifall tillstånden är många. Synvinklarna som framkommit i intervjuer med älgjägare inom ramen för olika projekt har varierat, och en del jägare anser att servicevägarna mellan kraftverken underlättar transporten av fällda älgar ur terrängen och att nya servicevägar ökar det potentiella antalet pass (FCG 2013).

22.2 Utgångsdata och metoder

22.2.1 Invånarenkät

En invånarenkät genomfördes våren 2014 som stöd för arbetet med att bedöma konsekvenserna för människor och för att klargöra inställningen till projektet hos invånarna och fritidsinvånarna i närområdet. Samplet för invånarenkäten bestod av 500 hushåll i projektområdets närhet. 120 personer besvarade invånarenkäten vilket innebär en svarsrespons på 24 %.

Av dem som besvarade invånarenkäten var 91 procent fast bosatta invånare och 7 procent fritidsinvånare. Av dem som besvarade enkäten bor alla i Närpes eller äger ett fritidshus där. Av dem som besvarade enkäten bodde 15 % på under en kilometers avstånd, 33 % på 1-2 kilometers avstånd, 32 % på 2-4 kilometers avstånd och 18 % på över 4 kilometers avstånd från vindkraftsparken. Svarspersonerna hade i medeltal bott i området eller ägt ett fritidshus där i 27 år. Ungefär 52 procent hade bott i området eller ägt ett fritidshus där i mer än 30 år och 21 procent i mindre än fem år.

Frågorna i invånarenkäten rörde bakgrundsinformation om svarspersonerna samt dessutom den nuvarande användningen av projektområdet, åsikterna om vindparkprojektets konsekvenser, inställningen till projektet och informationen. I enkäten användes både flervalsfrågor och öppna frågor som invånarna fick besvara fritt. En kortfattad beskrivning av projektet bifogades enkäten.

I invånarenkäten utreddes invånarnas synpunkter på vindparkprojektets konsekvenser genom flervalsfrågor och öppna frågor. I flervalsfrågorna bedömde invånarna vindparkprojektets konsekvenser för totalt 20 olika faktorer, som var fördelade på fyra helheter: rekreationsanvändning, miljöns kvalitet, bostadsområdets anseende samt ekonomi och sysselsättning. Dessutom ombads svarspersonerna bedöma konsekvenserna för olika aktörer. I flervalsfrågorna bedömde svarspersonerna om konsekvenserna var negativa eller positiva. I de öppna frågorna ombads invånarna nämna de viktigaste positiva och negativa konsekvenserna av vindparkprojektet.

I enkäten utredde man invånarnas inställning till projektet genom en fråga i form av ett påstående. Dessutom ombads svarspersonerna bedöma vilket av de alternativ som granskas som enligt deras åsikt är mest genomförbart. Invånarna hade även möjlighet att i de öppna frågorna komma med önskemål beträffande den fortsatta planeringen och miljökonsekvensbedömningen.

22.2.2 Respons

Vid identifieringen av konsekvenserna för människor utnyttjas responsen på MKB-förfarandet och de åsikter som framförs på mötet för allmänheten i projektets programfas.

I bedömningen av de sociala konsekvenserna har använts kvantitativa och kvalitativa resultat från andra konsekvenstyper så som konsekvenser för naturen, trafiken, landskapet och kulturmiljön, markanvändningen samt för ökning av buller, skuggbildning och blinkningar. Vid bedömningen beaktas att även ett värde som är lägre än riktvärdet kan vara störande om läget förändras på ett avgörande sätt från nuläget.

Vid bedömningen av konsekvenserna för människan har man strävat till att utreda de områden och befolkningsgrupper som man kan bedöma att konsekvenserna riktas mot som kraftigast. Vid konsekvensbedömningen har man betonat projektområdets närområde, där man även har antagit att de övriga konsekvenserna är som starkast. Vid bedömningen och jämförelsen av hur betydelsefulla konsekvenserna för människan är har man som generella kriterier tagit i beaktande konsekvensens storlek och regionala utbredning, mängden bosättning som konsekvensen riktas mot samt konsekvensens tidsmässiga längd. Speciellt betydande är sådana bestående konsekvenser som orsakar ansevärda förändringar för ett utbrett område och/eller för en stor befolkningsmängd.

Som stöd vid bedömningen av konsekvenserna för människor används social- och hälsovårdsministeriets guide för bedömning av konsekvenser för människor samt Institutet för välfärd och hälsa THL:s handbok för bedömning av konsekvenser för människor. Vid identifieringen av konsekvenserna används de identifieringslistor som finns i de handböcker som nämns ovan.

Viltbeståndet som förekommer på området och områdets betydelse för jakt har undersökts med hjälp av VFFI:s öppna databaser på viltbeståndet samt genom invånarenkäten som skickades till invånare som bor eller äger en fritidsbostad i närheten av den planerade vindkraftsparken. Information om upplevelse av jakt på vindkraftsparksområde har ytterligare samlats i samband med flera andra vindkraftsprojekt genom att intervjua jägare som jagar inom projektområdena.

22.2.3 Webenkät

Närboendes åsikter angående vindkraftsparken samlades även in via en webenkät. Webenkäten bygger på metoden SoftGIS. Det innebär att en karta över information om projektet tillgängliggörs via Internet och intresserade har möjlighet att anonymt framföra sin åsikt på kartan, så att den överförs som geografiskt bestämd information till MKB-konsulten. Webenkäten har varit tillgänglig sedan december 2013. En motsvarande enkät har uppgjorts för EMV-processen. Eftersom responsen via webenkäterna var marginell, har responsen inte behandlats separat i MKB-beskrivningen.

Projektets konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel bedöms av ledande konsult, FM Taina Ollikainen från FCG Design och planering Ab.

22.3 Nuläge

22.3.1 Social användning

Av dem som besvarade enkäten uppgav 52 procent att de kände till området för vindkraftsparken i Kalax mycket väl eller ganska väl. Den populäraste formen för rekreationsanvändning av det planerade området för vindkraftsparken är bärplockning. Området i används för bärplockning av 39 procent av svarspersonerna. 33 procent av dem som besvarade enkäten använder även området för friluftsliv och jogging och 33 procent för naturobservationer. Området används för jakt av 6 procent av svarspersonerna.

I anslutning till enkäten hade svarspersonerna möjlighet att i ett öppet svar fritt beskriva den nuvarande rekreationsanvändningen av projektområdet och områdets betydelse i livsmiljön. I de enskilda svaren lyfte svarspersonerna fram att området har stor betydelse för i synnerhet friluftsliv och vistelse i naturen, skogsvård och jordbruk. Bland svarspersonerna fanns dock även många för vilka projektområdet inte hade särskilt stor betydelse.

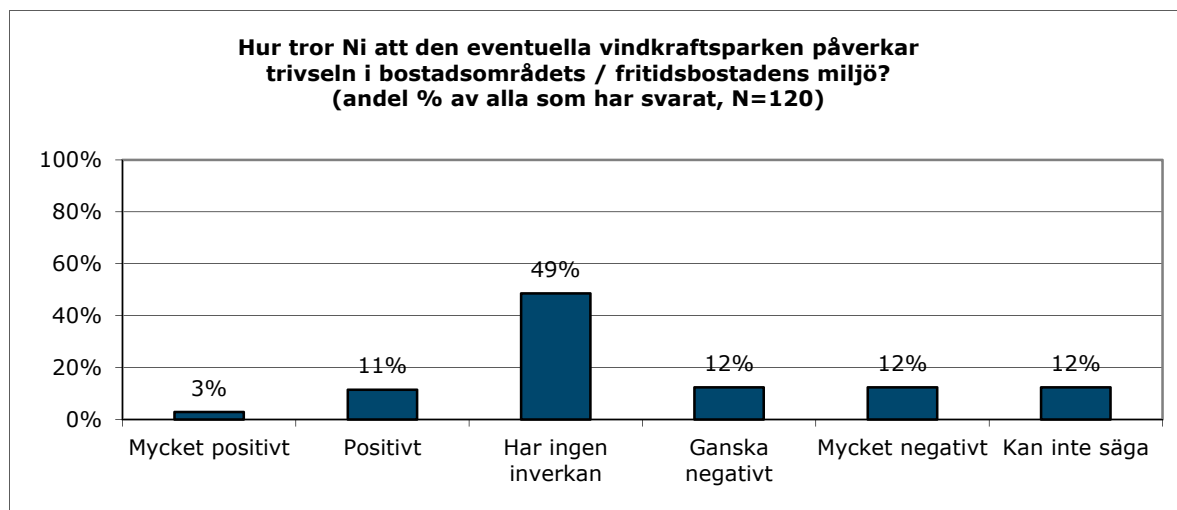
22.3.2 Jakt

Kalax projektområde hör till verksamhetsområdet för Kalax, Nämpnäs, Norrnäs och Näsby jaktföreningar och till verksamhetsområdet för Närpesnejdens jaktvårdsförening. I projektområdets mittersta delar finns Kalax jaktföreningens jaktstuga. Området är en viktig plats för älgjakt.

22.4 Konsekvenser av vindkraftsparken

22.4.1 Invånarnas synpunkter på projektets konsekvenser

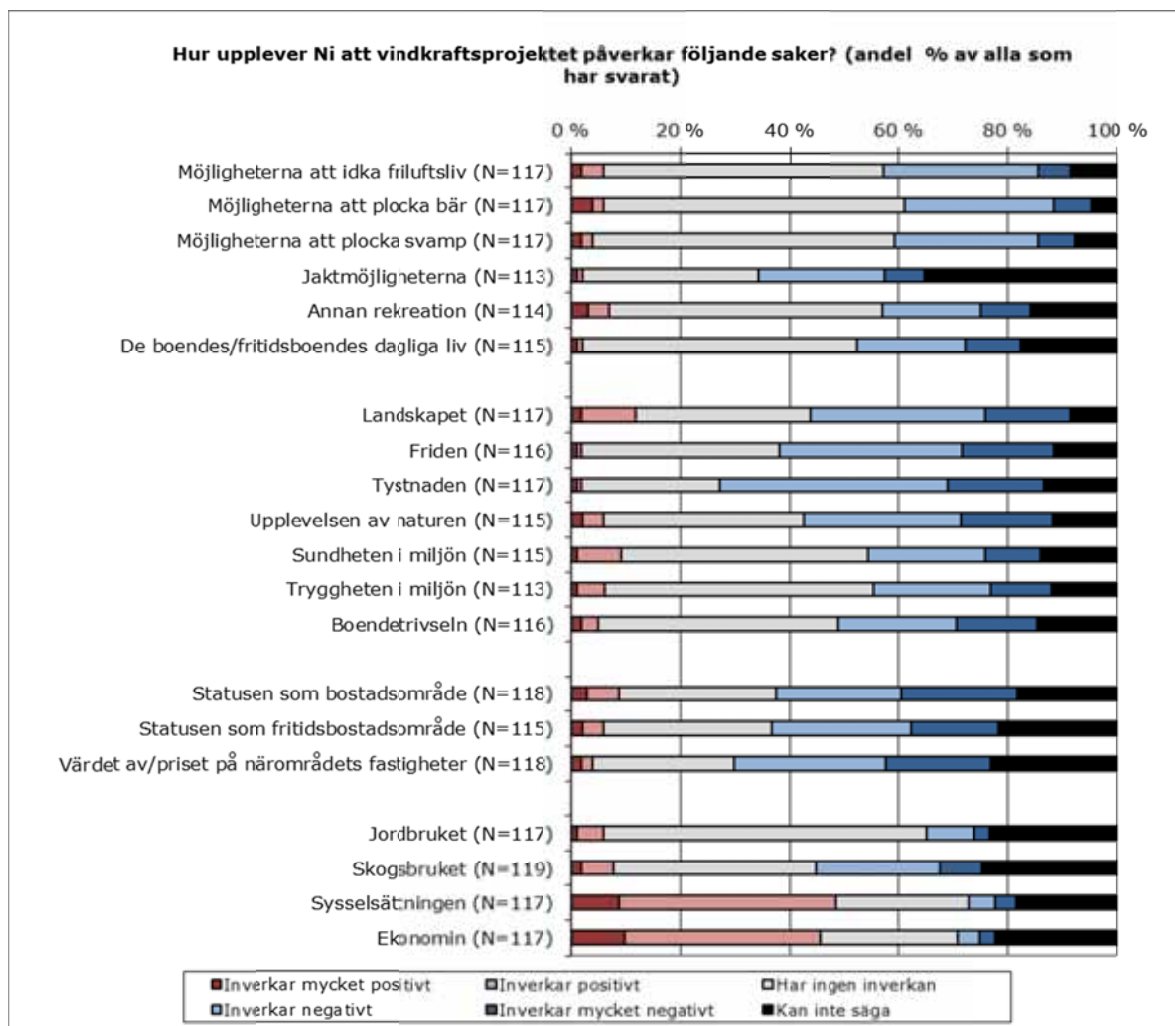
Av dem som besvarade enkäten var 49 procent av den åsikten att projektet inte har någon inverkan på trivseln i det egna bostadsområdet. Av svarspersonerna bedömde 14 procent att konsekvenserna av vindkraftsparken skulle vara antingen mycket eller ganska positiva, medan 24 procent ansåg att de skulle vara antingen mycket eller ganska negativa.



Figur 22.1. Svarspersonernas synpunkter på vindparksprojektets konsekvenser för trivseln i boendemiljön.

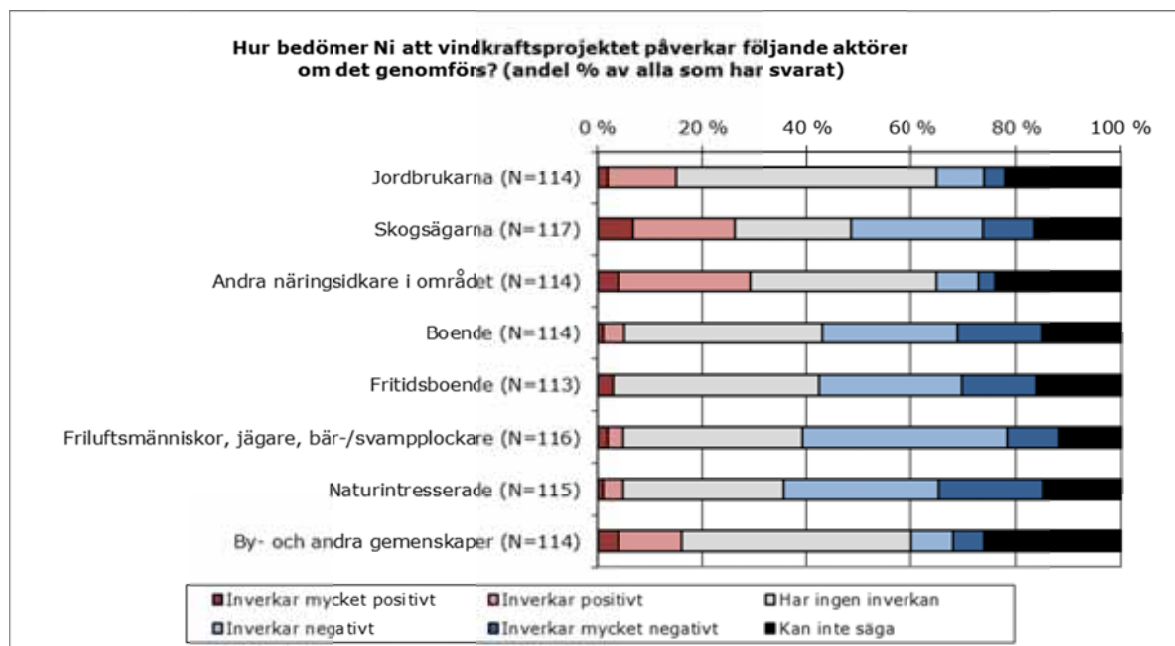
Hur konsekvenserna av vindkraftsparken upplevs är individuellt, vilket även framkom i resultaten av enkäten. I fråga om vissa faktorer kan det även vara svårt att bedöma konsekvenserna, vilket också den höga förekomsten av svaret "jag kan inte säga" visar.

Av invånarenkäten att döma upplevdes vindparkprojektet ha flest negativa konsekvenser för faktorer som berör miljöns kvalitet och bostadsområdets anseende. Mest negativt bedömdes projektet påverka tystnaden i området. Mest positivt bedömdes projektet påverka sysselsättningen och ekonomin i området. Stor delen av dem som besvarade enkäten bedömde att vindparkprojektet inte kommer att ha några betydande konsekvenser.



Figur 22.2. Svarspersonernas synpunkter på vindparkprojektets konsekvenser.

Enligt invånarenkäten har projektet mest negativa konsekvenser för naturintresserade och friluftsmänniskor, jägare, bär-/svampplockare. Projektet bedömdes ha mest positiva effekter för skogsägare och andra näringsidkare.



Figur 22.3. Svarspersonernas synpunkter på vindparksprojektets konsekvenser för olika aktörer.

I de öppna frågorna frågade man invånarna hurdana positiva och negativa konsekvenser vindparkprojektet kan ge upphov till. På den öppna frågan svarade cirka 5 procent av svarspersonerna att vindkraftsparken inte medför några negativa konsekvenser, medan cirka 6 procent svarade att det inte finns några fördelar med vindkraftsparken. De viktigaste negativa konsekvenserna som invånarna nämnde var ökat buller, förändringar i landskapet samt störningar i naturen och på djurlivet. De viktigaste positiva konsekvenserna som nämndes var miljövänlig energi, fler arbetsplatser, ökade skatteintäkter samt inkomster för mark-/skogsägare.

Tabell 13.6. Fördelar och nackdelar med vindparkprojektet enligt de personer som besvarade enkäten (antalet omnämnanden inom parentes).

Fördelar	Nackdelar
Miljövänlig, ren energi (29)	Ökat buller (29)
Fler arbetsplatser (22)	Konsekvenser för landskapet (12)
Skatteintäkter och andra ekonomiska fördelar (18)	Störningar i naturen och på djurlivet (12)
Inkomster för mark-/skogsägare (11)	Försämrad boendetrivsel (8)
Bättre än kärnkraft (9)	Fastigheternas värde minskar (5)
Inga positiva konsekvenser (7)	Skuggor och blinkningar (4)
	Kraftledningarna (3)
	Försämrad möjlighet av jakt (2)
	För nära bosättningen (2)
	Inga negativa konsekvenser (6)

Inställningar till projektet och önskemål beträffande den fortsatta planeringen

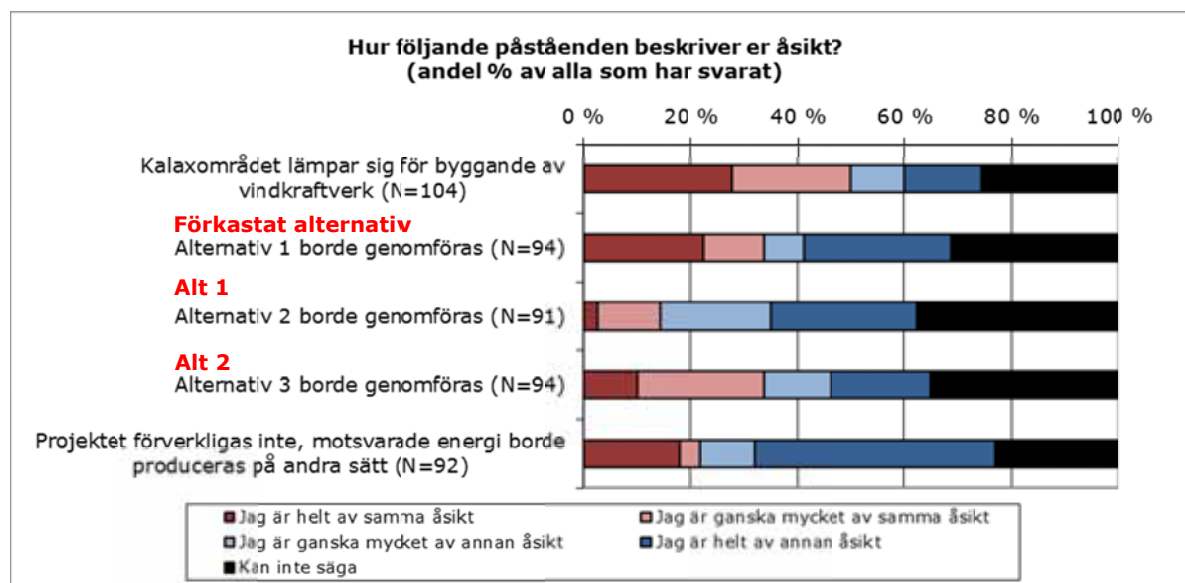
Av svarspersonerna var 28 procent av fullständigt samma åsikt som påståendet "Kalaxområdet lämpar sig för byggande av vindkraftverk". Totalt 50 procent av dem som besvarade frågan var positivt inställda till projektet, medan 24 procent var av annan åsikt beträffande påståendet.

Av dem som besvarade frågan var 34 procent helt eller ganska mycket av samma åsikt som påståendet "Alternativ 1 borde genomföras (en större vindkraftspark med 39 kraftverk, en total kapacitet på cirka 117 MW, kraftverkstyp med en total höjd på cirka 210 m)", medan 36 procent av dem som besvarade frågan var helt eller ganska mycket av annan åsikt. Detta alternativ har nuförtiden förkastats och alternativet är inte med i konsekvensbeskrivningen.

Av dem som besvarade frågan var 13 procent helt eller ganska mycket av samma åsikt som påståendet "Alternativ 2 borde genomföras (en vindkraftspark med 33 kraftverk, en total kapacitet på cirka 109 MW, kraftverkstyp med en total höjd på cirka 200 m)", medan 48 procent av dem som besvarade frågan var helt eller ganska mycket av annan åsikt. Detta alternativ har i konsekvensbeskrivningen tagits fram som alternativ 1.

Av dem som besvarade frågan var 34 procent helt eller ganska mycket av samma åsikt som påståendet "Alternativ 3 borde genomföras (en mindre vindkraftspark med 28 kraftverk, en total kapacitet på cirka 148 MW, kraftverkstyp med en total höjd på cirka 204 m)", medan 32 procent av dem som besvarade frågan var helt eller ganska mycket av annan åsikt. Detta alternativ har i konsekvensbeskrivningen tagits fram som alternativ 2.

Av dem som besvarade frågan var 22 procent helt eller ganska mycket av samma åsikt som påståendet "Vindkraftsparksprojektet i Kalax borde inte genomföras, utan motsvarande energi borde produceras på andra sätt", medan 55 procent av dem som besvarade frågan var helt eller ganska mycket av annan åsikt.



Figur 22.4. Svarspersonernas synpunkter på påståenden i anslutning till Kalax vindkraftsparkprojekt och till alternativen som ska bedömas.

Svarspersonerna framförde i sina öppna svar önskemål beträffande den fortsatta planeringen av projektet och miljökonsekvensbedömningen. I svaren framfördes önskemål om att man i planeringen av vindkraftsparkerna ska lyssna på åsikterna bland dem som bor i närområdet och markägarna samt beakta naturen, invånarna och bysamfälligheterna så att konsekvenserna blir så små som möjligt. Man önskade även att vindkraftverken ska placeras tillräckligt långt från bosättningen. Enligt svarspersonerna borde kraftledningarna förverkligas med jordkablar.

Många av dem som svarade ville få mer information om projektet. Att döma av svaren på frågan om information hade svarspersonerna fått olika mycket information om vindparksprojektet. Av dem som svarade hade hela 38 procent inte fått någon information om vindparksprojektet, 28 procent hade fått information, men inte tillräckligt. Av dem som svarade upplevde 35 procent att de hade fått tillräckligt med information om projektet.

22.4.2 Konsekvenser för boendetrivseln

Konsekvenser under driftstiden för boendetrivseln bedöms inte orsaka betydande konsekvenser.

Ett stort antal faktorer påverkar boendetrivseln. Vindkraftsparkens mest betydande konsekvenser för boendetrivseln är landskaps- och bullerkonsekvenser samt konsekvenser av skuggbildning. I synnerhet är de förändringar som sker i landskapet konkreta, eftersom de ställvis orsakar en betydande förändring av när-, mellan och fjärrlandskapet samt av människornas landskapsupplevelser. Förändringarna i landskapet kan även upplevas försämra de närbelägna bostadsområdenas attraktivitet och dragningskraft. Beroende på hur synliga vindkraftverken är kan landskapskonsekvenserna även komma att rikta sig mot ett vidsträckt område. Buller- och skuggkonsekvenserna av vindkraftsparken är inte betydande. Driften av vindkraftsparken och trafiken till och från det ger inte upphov till bullernivåer som överskrider riktvärdena i bostäder, fritidsbostadsområden eller skyddsområden. Skuggkonsekvenserna är små i de flesta bostäder och fritidsbostäder och anvisningen 8 timmar per år överskrider likaså i bara en fritidsbostad i det större alternativet. Konsekvenserna kan ytterligare lindras i problemfall genom att stänga av kraftverk i den mest sensitivaste tiden så att gränsvärdena inte överskrider.

Vindkraftsparkens negativa konsekvenser för boendetrivseln är i huvudsak upplevda. Konsekvenserna riktar sig naturligtvis mest mot de invånare i närområdet som upplever landskapskonsekvenserna eller ljudet från vindkraftverken som störande. Eftersom bosättningen i närheten av vindkraftsparken är ganska liten, är konsekvenserna av rätt liten betydelse. Invånarnas upplevelser av konsekvenserna är dock individuella, vilket även framgick av resultaten av invånarenkäten. Enligt enkäten upplever ungefär 48 % av invånarna landskapskonsekvenserna som negativa och ungefär 59 % bullerkonsekvenserna som negativa.

Vindkraftsparken kan dessutom försämra trivseln för människorna som bor i närheten till följd av rädslor i anknytning till hälso- och säkerhetsrisker. Osäkerhetskänslan gällande de eventuella hälsoriskerna med vindkraftsparken kan orsaka ångest hos människor som bor i närheten av området.

Det finns inga betydande skillnader mellan alternativens konsekvenser för boendetrivseln. Skillnaderna mellan alternativen orsakas endast av vindkraftsparkens omfattning och antalet vindkraftverk och vägar som byggs. I alternativ 2 är antalet vindkraftverk som byggs och området för vindkraftsparken mindre (28 vindkraftverk på området i Kalax) än i alternativ 1, vilket även innebär att eventuella konsekvenser för boendetrivseln är mindre i alternativ 2 än i alternativ 1.

22.4.3 Konsekvenser för rekreationsanvändningen

Vindkraftsparkens konsekvenser för rekreationsanvändningen av projektområdet och de närliggande områdena är tämligen små totalt sett.

Av dem som besvarade invånarenkäten kände ungefär 52 procent till området för vindkraftsparken i Kalax och hade rört sig där. Projektområdet används för olika fritidsintressen, till exempel bärplockning, friluftsliv och jogging, naturobservationer och svampplockning. Projektområdet används i huvudsak för allmän rekreation och friluftsliv.

liv. På områden finns inga friluftss- och utflyktsobjekt eller andra leder som upprätthålls av staten eller kommunen. Rekreationsanvändningen av vindkraftparken kan rikta sig mot de vägar och stigar som finns i området samt mot skogsterrängen.

Anläggningen av vindkraftparken förhindrar inte att man vistas på områden eller använder det för rekreation. Möjligheterna till bär- och svampplockning i områden försvinner naturligtvis på de områden som bebyggs, men dessa områdens totala andel av markarealen är dock liten. Anläggningen av vindkraftparken förändrar dock miljön i de skogbevuxna områdena, och förändringarna i landskapet samt ljuden och åsynen av kraftverken kan upplevas som störande för rekreationsanvändningen. Eventuella räds-
lor som hänför sig till hälsoriskerna kan också minska viljan att använda områdena för rekreation. Att vindkraftverken byggs medför att miljön förändras för dem som använder områdena för rekreation, men som helhet är konsekvenserna små. Av dem som besvarade invånarenkäten bedömde cirka hälften (49 procent) att anläggningen av vindkraftsparkerna inte har någon inverkan på rekreationsanvändningen av projektområdet. Ungefär 32 procent av dem som svarade upplevde att vindkraftparken försämrar rekreationsanvändningen av projektområdet.

Det finns inga betydande skillnader mellan de olika alternativens konsekvenser för rekreationsanvändningen. Skillnaderna mellan alternativen orsakas endast av vindkraftparkens omfattning och antalet vindkraftverk och vägar som byggs. I alternativ 2 är antalet vindkraftverk som byggs och området för vindkraftparken mindre (28 vindkraftverk på området i Kalax) än i alternativ 1, vilket även innebär att eventuella konsekvenser för rekreationsanvändningen är mindre i alternativ 2 än i alternativ 1.

22.4.4 Konsekvenser för hälsan och säkerheten

Vindkraftparken i Kalax medför inga betydande negativa och omfattande konsekvenser för hälsan eller säkerheten.

Vindkraftverken ger inte upphov till utsläpp. Även om bullernivåerna inte överskrider riktvärdena för buller kan vindkraftparken upplevas påverka människors hälsa genom buller- och skuggeffekterna. Av dem som besvarade invånarenkäten ansåg 31 procent att vindparkprojektets konsekvenser för sundheten i miljön är negativa eller mycket negativa. Å andra sidan ansåg 9 procent av dem som besvarade enkäten att konsekvenserna var positiva eller mycket positiva, och 45 procent av dem som svarade ansåg att anläggningen av vindkraftparken inte påverkar sundheten i miljön.

Vindkraftverken medför knappt några risker för olyckor och deras konsekvenser för säkerheten är mycket små. Endast vintertid kan den snö och is som under vissa väderförhållanden ackumuleras på vindkraftverkens konstruktioner och rotorblad lossna och orsaka fara för dem som rör sig i närheten av vindkraftverken, till exempel rekreationsanvändare. Invånarna kan dock uppleva att vindkraftverken har negativ inverkan på säkerheten. Av dem som besvarade invånarenkäten ansåg 32 procent att vindparkprojektets konsekvenser för säkerheten i omgivningen är negativa eller mycket negativa. Av svarspersonerna ansåg 6 procent att projektet hade positiv eller mycket positiv inverkan på säkerheten, medan 49 procent ansåg att anläggningen av vindkraftparken inte har någon inverkan på säkerheten i omgivningen.

Anvisningen för skuggbildning och blinkningar överskrids vid en fritidsbostad i det större alternativet, men enligt skuggmodelleringsresultat och konsekvensbedömning (se kapitel 9.5) infaller skuggningar tidigt om morgonen eller på vintern då antalet soliga dagar är få. Dessutom kan kraftverk i problemfall regleras så att de stängs av vid den sensitivaste tiden för ett antal timmar så att gränsvärdena för skuggbildning inte överskrids. Å andra sidan kan invånarna och fritidsinvånarna samt de personer som rör sig på områdena ändå uppleva rädslor som hänför sig till hälso- och säkerhetsriskerna. Det finns ett samband mellan hur betydande rädslorna är och vindkraftparkens omfatt-

ning samt antalet vindkraftverk som byggs. Därmed är de eventuella rädslor som upplevs mindre i alternativ 2 än i alternativ 1.

22.4.5 Konsekvenser för jakten

Konsekvenser för hjortdjur och andra viltägddjurarter är av samma typ som konsekvenser för övrig fauna och de har bedömts i samband med konsekvenserna för djuren (se kapitel 15.4). Konsekvenser för hönsfåglar har behandlats i samband med konsekvenserna för fågelbeståndet (se kapitel 14.4).

Anläggningen av vindkraftsparken samt den ökade trafiken kommer sannolikt att skrämma bort viltet från vindparksområdet, men effekten bedöms vara kortvarig. Arterna som lever på skogsbruksområdet bedöms också i någon mån ha vant sig vid störningar som orsakas av mänsklig verksamhet. De största konsekvenserna bedöms gälla främst älg och stora rovdjur, som eventuellt undviker vindparksområdet under anläggningstiden. Konsekvenserna för småvilt är små.

Efter anläggningstiden kommer läget att återställs eftersom störningen när vindkraftsparken är i drift bedöms vara tämligen liten. Projektet bedöms inte medföra någon betydande konsekvens för någon viltart på lång sikt. Djurens rörelsefrihet hindras inte, eftersom kraftverken inte kommer att inhägnas. Största delen av jägarna upplever att älgarna med tiden väljer sig vid rotorbladens rörelser och att de fortfarande rör sig på vindparksområdena, eftersom avståndet mellan kraftverken är cirka en halv kilometer. Om projektet genomförs kan älgarnas stråk på projektområdet dock ändras i någon mån. Det finns fortfarande inte forskningsdata eller tidigare erfarenheter av större vindkraftsparker till lands i Finland, och därför har älgens trivsel i närheten av kraftverken bedömts främst utifrån undersökningar av andra viltarter samt utifrån älgens allmänna beteende och anpassningsförmåga. Enligt en del tolkningar kan konsekvensen för älgen efter att störningen under anläggningen upphört till och med vara positiv, eftersom de öppna områdena, dvs. väggenarna och ledningsområdena, gör att den föda som lämpar sig för älg ökar på området (Helldin m.fl. 2012).

Älgjakten är betydande för medlemmarna i älgjaktlaget med tanke på köttets värde och den upplevs som en samhällsrelaterad viktig jaktform. Älgjakten är välorganiserad och dessutom brådslande ifall tillståndet är många. Synvinklarna som framkommit i intervjuer med älgjägare inom ramen för olika projekt har varierat, och en del jägare anser att servicevägarna mellan kraftverken underlättar transporten av fällda älgar ur terrängen och att nya servicevägar ökar det potentiella antalet pass.

Vindparksområdet inhägnas inte och vistelse på området i enlighet med allemansrätten begränsas inte, med undantag för den inhägnade transformatorstationen. Konsekvensen för jägarna, liksom för andra som använder området för rekreation när vindkraftsparken är i drift orsakas av säkerhetsrisken som beror på att is samlas på rotorbladen vintertid. Säkerhetsrisken kan lindras genom informering samt med hjälp av skyltar som varnar om risken.

Vindkraftverkens konstruktioner förhindrar inte att man skjuter på området, särskilt som det under älgjakten sker på låg höjd och kulbanan närmast går vågrätt eller snett nedåt. Det uppstår inga risker för kraftverkens konstruktioner om man skjuter med hagelgevär. Eventuella skador på kraftverkens konstruktioner till följd av jakt har bedömts vara så osannolika att jakten på vindparksområdet inte begränsas för den skull.

Projektet kommer inte nämnvärt förändra områdets lämplighet för jakt och viltvård, eftersom markbehoven för att bygga upp vindkraftsparken täcker bara en liten del av projektområdets totalareal. Vindkraftsparkens konsekvenser för jakten bedöms bli på lång sikt små i alla projekialternativ, men i alternativet 1 upplevs de sannolikt som

störst, eftersom detta alternativ innehåller det största antalet kraftverk och vindparksområdet omfattar större areal.

22.5 Lindring av konsekvenserna

De viktigaste av de negativa konsekvenserna som anläggningen av vindkraftsparken medför för människorna är de förändringar som sker i landskapet samt vindkraftverkens bullerkonsekvenser och konsekvenser av skuggbildning och blinkningar.

Vindkraftsparkens negativa konsekvenser för människorna kan mildras genom att man öppet informerar invånarna i närområdet och fritidshusens ägare om hur projektet framskrider och den fortsatta planeringen. Informationens betydelse framhävs i synnerhet under anläggningstiden, så att invånarna känner till både tidpunkterna för trafiken och störningarnas varaktighet under anläggningen.

De negativa konsekvenserna för människorna kan mildras genom att man i mån av möjlighet beaktar invånarnas, fritidsinvånarnas och markägarnas synpunkter på var vindkraftverken borde placeras och vilka områden som borde förbli obebyggda. Synpunkterna beaktas i den fortsatta planeringen, och det som eftersträvas är ekonomiskt förnuftiga lösningar som är godtagbara med tanke på miljön och anpassade till det allmänna intresset.

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.

Eftersom bullernivåerna underskrider såväl Statsrådets riktvärden som Miljöministeriets planeringsriktvärden för boende kan alternativen anses genomförbara. 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. Av yttersta vikt är dock att de kraftverk som väljs till projektområdet inte medför tonartade smalspektriga ljud. Om kraftverken medför dessa ljud kan medföra störningar uppkomma.

Liksom buller är skuggning ett fenomen som kan upplevas störande trots att angivna riktvärden 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.

22.6 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Konsekvenserna för människorna är flerdimensionella, och det är svårt att bedöma i synnerhet upplevda konsekvenser, eftersom upplevelsen av konsekvenserna är subjektiv. Olika personer upplever konsekvenser på olika sätt, och projektområdets betydelse i livsmiljön ser också olika ut. På grund av detta är en generaliserad bedömning av konsekvenserna alltid förknippad med osäkerhet.

Människor kan även ändra uppfattning till exempel efter att ha tagit del av resultaten av konsekvensbedömningarna eller på basis av nyheter eller händelser som är oberoende av projektet. Konsekvenserna för människor är således delvis förbundna med tidpunkten för bedömningen.

Tidpunkten för bedömningen påverkar också hur konsekvenserna upplevs. I planeringskedet är de förändringar som vindkraftsparken ger upphov till i livsmiljön fortfarande oklara, och det finns inte nödvändigtvis tidigare jämförande erfarenhet av vindkraftverk. Till exempel kan det ljud som vindkraftverken ger upphov till vara främmande och svårt att bedöma för många invånare.

Eftersom projektets konsekvenser för människorna och bedömningen av dessa i huvudsak bygger på projektets övriga konsekvenser och konsekvensbedömningar, påverkar även osäkerhetsfaktorerna i dessa bedömningen av konsekvenserna för människorna.

23 KONSEKVENSER EFTER NEDLÄGGNING

Konsekvenserna av att verksamheten vid vindkraftsparken läggs ner är av samma slag som i anläggningsskedet. När energiproduktionen har upphört rivs kraftverken och onödiga konstruktioner för elöverföringen, vilket ger upphov till bland annat buller- och trafikkonsekvenser. Att verksamheten läggs ner och konstruktionerna rivs har sysselsättningseffekter, som indirekt stöder den ekonomiska situationen i regionen. Skillnaden mellan alternativen utgörs endast av placeringen av de vindkraftverk och kraftledningar som ska rivas, transportruterna och hur länge rivningsarbetet varar. I alternativ 1 sker rivningsarbetet och transporterna på ett större område och de varar längre än i alternativ 2. Efter rivningen finns inga bullerkällor kvar på området.

Efter att verksamheten har upphört kan vindparkområdet tas i bruk av markägarna.

Landskapet i området återställs också när kraftverken rivs, såvida det inte har inträffat betydande förändringar i området under projektets livscykel. När verksamheten vid vindkraftsparken upphör minskar produktionen av förnybar energi i Finland.

Att jordkablarna lämnas kvar i marken minskar de direkta konsekvenserna av att verksamheten läggs ner. Det frigörs inga skadliga ämnen i jordmånen från de material som används i kablarna. De vägar som har byggts och istandsatts på området för vindkraftsparken kompletterar det nuvarande vägnätet och kan användas av dem som rör sig på området även efter att verksamheten har lagts ner.

För miljön är potentiella negativa konsekvenserna är i viss mån varaktiga, eftersom arterna som är typiska för området inte fullständigt återställs efter den planerade markanvändningen och efter att området anpassats till landskapet. Detta beror på förändringar i jordmånens egenskaper och i vattenhushållningen. Efter att vindkraftverken rivs kan växtligheten på området dock utvecklas mot ett mera naturenligt tillstånd. Områdena återställs förr eller senare till ett vanligt skogsbruksområde.

Merparten av de material som används i vindkraftsparkens konstruktioner kan återanvändas. Ett vindkraftverk består i huvudsak av betong, stål och järn. Av vindkraftverkets massa består 90 procent av den gjutna betongen i fundamenten, medan cirka 88 procent av tornet består av stål. Enligt en uppskattning kan 84 procent av materialet i vindkraftverken återanvändas, och cirka 80 procent kan användas för att bygga ett nytt kraftverk. Den glas- och kolfiberarmerade plast som används i rotorbladen är de enda delarna för vilka det inte finns någon lämplig återvinningsteknik.

Ekonomiskt sett är det inte så lönsamt att återvinna vindkraftverken att det skulle täcka kostnaderna för nedläggningen, men återvinningen minskar de negativa miljökonsekvenserna under hela livscykeln och har även en positiv inverkan på energibalansen.

24 SAMMANTAGNA KONSEKVENSER

24.1 Beaktande av andra projekt, program och planer i MKB-förfarandet

Vid ett miljökonsekvensbedömningsförfarande skall man enligt MKB-förordningen (268/1999, 11 §) presentera uppgifter om hur det projekt som bedöms anknyter till andra projekt. I projektområdet, i dess närhet och över hela Finland pågår projekt, program och planer som på något sätt anknyter till projektet och de ska beaktas vid planeringen av Kalax vindkraftspark. Anknytingen mellan detta projekt och andra pågående eller planerade projekt, program och planer handlar i det närmaste om huruvida andra projekt, program och planer kan förorsaka större konsekvenser tillsammans än som enskilda projekt.

Nedan har de viktigaste till detta projekt anknutna projekt, undersökningar och program sammanställts. Eftersom vindparksprojektet i Kalax huvudsakligen kan orsaka betydande sammanlagda konsekvenser tillsammans med andra vindkraftsparker i närområdet, har man huvudsakligen koncentrerat sig på de vindkraftsprojekt som är under planering i regionen.

24.2 Vindkraftsparker i drift i näromgivningen

Inom en radie på cirka 20 kilometer från projektområdet finns ett vindkraftverk och en vindkraftspark med fem kraftverk i drift. Ab Öskata Vind Närpes har en 750 kW vindkraftverk i drift, "Öjvind" i Öskata fiskehamn i Nämptäby i Närpes. Kraftverket är beläget cirka sju kilometer sydväster om projektområdet. Kraftverket blev färdigt år 1999 (Finska Vindkraftsföreningen r.f. 2013a). Därtill har Töjby Vind El Ab byggt fem kraftverk med en total effekt på 2,5 MW i Töjby, cirka 12 kilometer från Kalax. Ytterligare bygger VindIn för närvarande fem kraftverk med en total effekt på 15 MW i Svaskulla cirka 17 kilometer söder om Kalax.

24.3 Vindkraftsparker som planeras i näromgivningen

24.3.1 Norrskogens vindkraftspark

Det mest väsentliga projektet med tanke på Kalax vindkraftsprojekt är EPV Vindkraft Ab:s planerade vindkraftspark i Norrskogens område, norr om Kalax projektområde. Avståndet mellan bägge projektens kraftverk är som närmast cirka 2,5 kilometer i båda alternativ.

Närpes stad har godkänt en delgeneralplan för Norrskogens vindkraftspark. Enligt den godkända planen kan 28 kraftverk med en höjd på 230 meter och ett utgångsljud med cirka 108 dB byggas inom planeområdet.

24.3.2 Övriga vindkraftsparker

Flera vindkraftsparker planeras i närheten av Kalax. Planeringsskedena är i olika stadierna. Enligt Finska vindkraftsföreningen r.f. (2013b) och uppgifter från VindIn Ab Oy finns det flera vindkraftsprojekt under planering inom en radie på cirka 20 kilometer från Kalax vindkraftsprojekt.

Nämnvärt är att **wpd Finland Oy** planerar en havsvindkraftspark med 120-160 kraftverk utanför Korsnäs kust. Vindkraftsparkens totala kapacitet skulle uppgå till cirka 600-800 MW. Avståndet till Kalax vindkraftsprojekt skulle vara cirka 23 kilometer. Likaså planerar **Innower Oy** en havsvindkraftspark med 73 kraftverk utanför Kristinestad. Parkens totala kapacitet skulle uppgå till 230-400 MW. Avståndet till Kalax vindkraftsprojekt skulle vara ungefär 25 kilometer.

VindIn Ab Oy planerar ytterligare en vindkraftspark med 12-23 kraftverk i Pörtom. Vindkraftsparkens totala kapacitet skulle uppgå till 40-80 MW. Avståndet till Kalax vindkraftspark skulle vara cirka 25 kilometer.

Tabell 24.1. Vindkraftsparker som planeras inom en 20 km radie från projektområdet.

Namn	Projektägare	Antal kraftverk	Totala effekt (MW)	Stadie	Avstånd till närmaste kraftverk (Alt 1)
Norrskogen	EPV Vindkraft Ab	28	56-140	Delgeneralplan under behandling hos Högsta förvaltningsdomstol.	2,5 km
Uppgradering av Öjvind	Ab Öskata Vind Närpes Oy	1	1		7 km
Hedet-Björkliden	Prokon Wind Energy Finland Oy	28	84	MKB-förfarande och planläggning pågår.	7 km
Pjelax	VindIn Ab Oy	17-32	60-120	MKB-förfarande och planläggning pågår.	13 km
	GreenPower Finland Oy	2-3	6-9		16 km
Harrström	Smålands Miljöenergi Ab	8	16-24	Planläggning pågår	19 km
Gamla Närpesvägen	Innopower Oy	6	18	Planläggning pågår	20 km

Utöver dessa projekt finns det enligt lokala kontakter också andra projektutvecklare i regionen. Än så länge är dock placeringen av och mer ingående uppgifter om dessa projekt inte kända.

24.4 Kraftledningar som planeras i näromgivningen

24.4.1 Kalax 110 kV kraftledning

En 110 kV kraftledning kommer att byggas som möjliggör elöverföring mellan Kalax vindkraftspark och stamnätverket. För närvarande utreds olika anslutningsalternativ. I Pjelax-alternativet byggs en cirka 17 kilometer lång kraftledning till en ny elstation i Pjelax. I Kristinestad-alternativet byggs en cirka 30 kilometer lång kraftledning till elstationen som för närvarande byggs norr om Kristinestad.

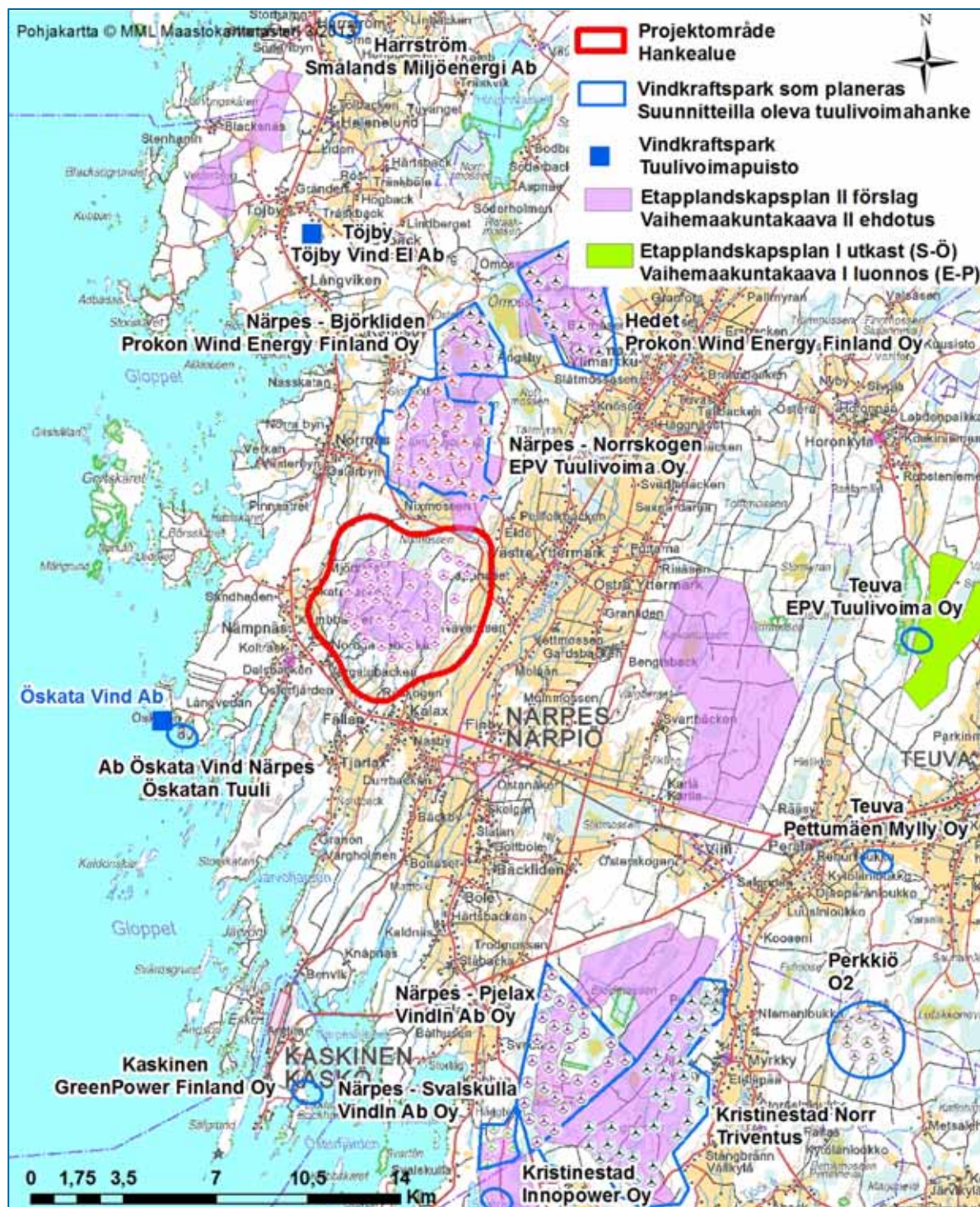
24.4.2 Norrskogens 110 kV kraftledning

EPV Vindkraft Ab planerar en vindkraftspark med 28 vindkraftverk i Norrskogen i Närpes. Vindkraftsparken ansluts med en 110 kV kraftledning från parken via EPV Alueverkko Oy:s kraftledning Närpes-Vasklot (110 kV) öster om parken till riksnätet. Sammanlagt 7 kilometer ny kraftledning byggs i anslutning till projektet.

24.4.3 Övriga relaterade projekt, planer eller program

De viktigaste planerna och program med tanke på sammantagna konsekvenser med Kalax vindkraftsprojekt är de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till genom internationella avtal och som medlem av EU. En mångsidig energiproduktion har lyfts fram som en central prioritet i Österbottens landskapsprogram för åren 2011-2014. I och med Österbottens förbunds etappplan II har cirka 30 nya områden lämpliga för vindkraftsproduktion definierats i landskapet.

Inga andra projekt, program eller planer som kan vara betydande med tanke på sam-
mantagna miljökonsekvenser med Kalax vindkraftsprojekt har identifierats



Figur 24.1. Vindkraftsparker i drift och vindkraftsparker som planeras i projektets när-
het (Vindkraftföreningen 2013). Områden för vindkraft i Österbottens förbunds
och Södra- Österbottens förbunds etapplandskapsplaner (vindkraft) presenteras
med rosa och ljus grönt.

24.5 Bedömda sammantagna konsekvenser

De mest centrala sammantagna konsekvenserna som ska utredas för vindparksprojekten är vindkraftsparkernas konsekvenser för:

- ljudlandskapet
- ljusförhållanden
- samhällstrukturen och markanvändningen
- landskapet
- fågelbeståndet
- naturens mångfald
- trafiken
- människors levnadsförhållanden

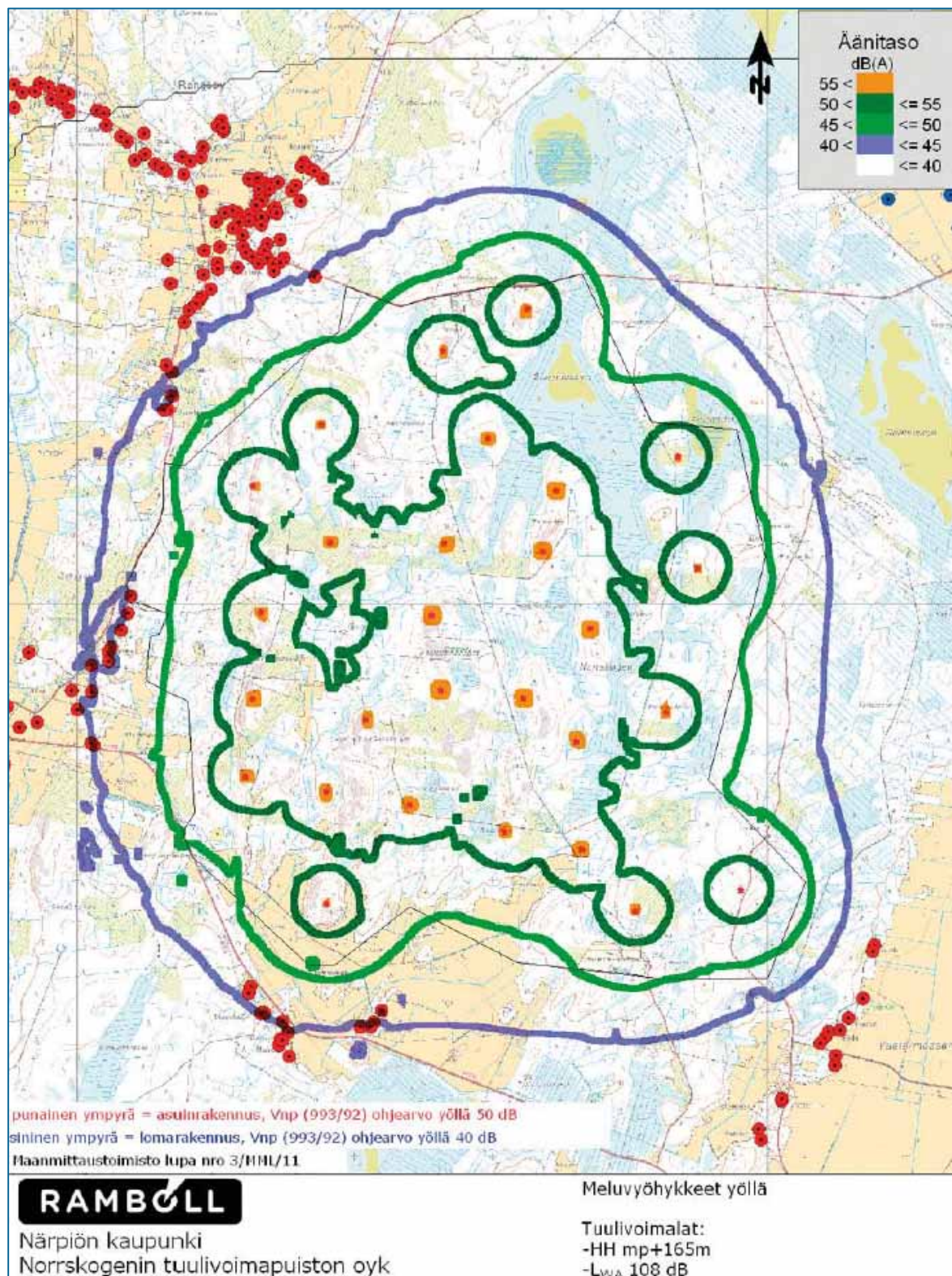
Bedömningen av konsekvenserna för markanvändningen, vegetationen och den lokala faunan begränsas till projektområdet. I fråga om naturkonsekvenserna har de sammanlagda konsekvenserna som Kalax vindkraftspark och andra vindkraftsparker i närheten ger upphov till granskats, i synnerhet för fågelbeståndet. Granskningen av buller och skuggbildning begränsas till en cirka 3–4 kilometers radie från de närmaste kraftverken. Landskapet har granskats mer ingående på fem kilometers avstånd, men granskningen har till väsentliga delar utsträckts till så långt som 15–20 kilometers avstånd. Granskningen av människors levnadsförhållanden har främst gjorts på fem kilometers avstånd från de närmaste kraftverken när det gäller de sammanlagda konsekvenserna.

Vad gäller konsekvenserna för trafiken kan projektet ha samverkande konsekvenser med de övriga vindkraftsparkerna som planeras i närområdena om projekten byggs och drivs samtidigt.

De sammantagna konsekvenserna har bedömts av planerare, FM Satu Taskinen från FCG Design och planering Ab utifrån befintliga uppgifter.

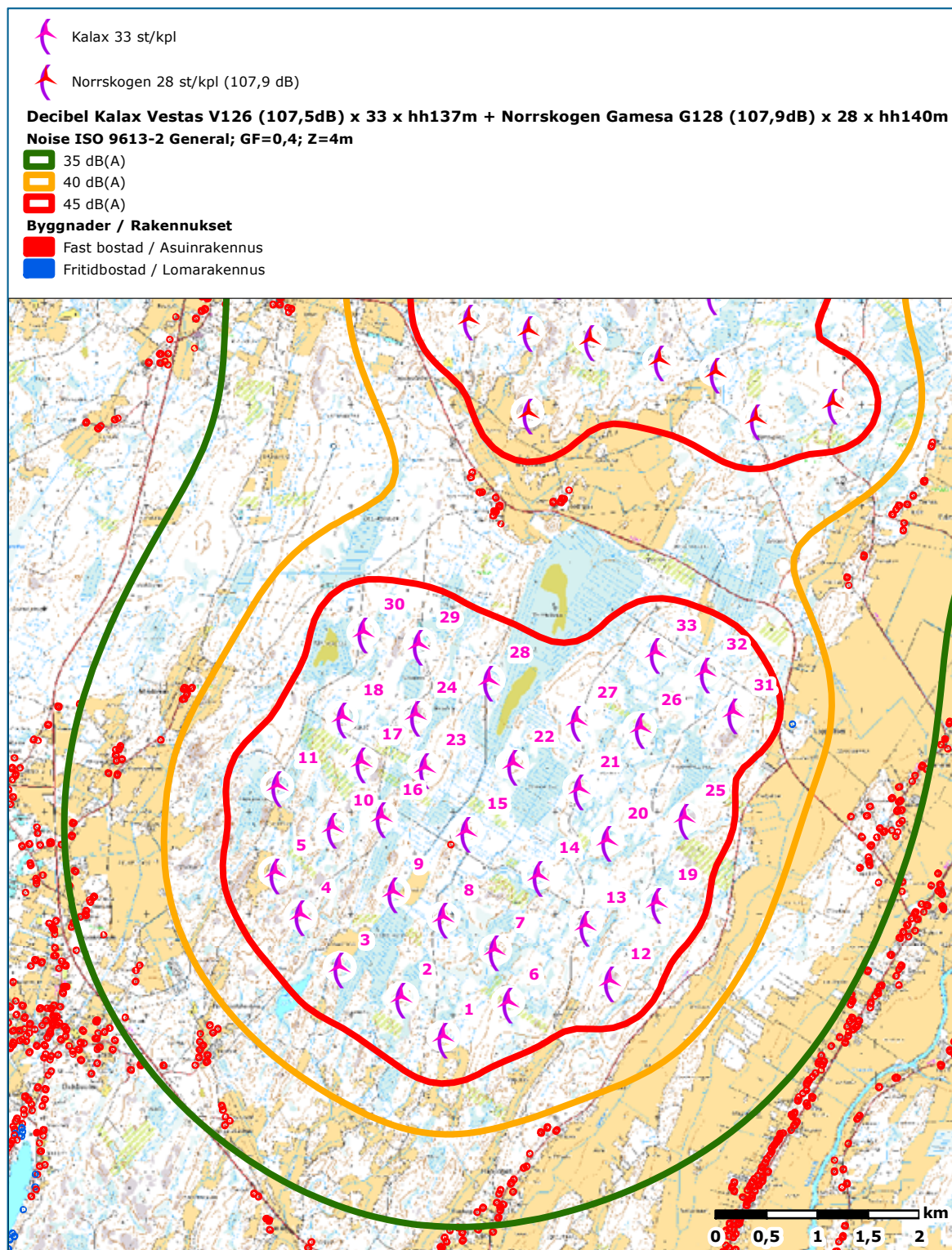
24.6 Buller

Norr om Kalax projektområde finns [Delgeneralplanen för Norrskogens vindkraftspark](#). Norrskogens vindkraftspark har inte byggts eller beviljats bygglov, men enligt planebeskrivningen (3.6.2011, se Figur 24.2) kommer den kalkylmässiga bullernivån vid de närmaste bostadshusen utanför planområdet att överstiga 40 dB ifall vindkraftsverkens utgångsljud är 108 dB.

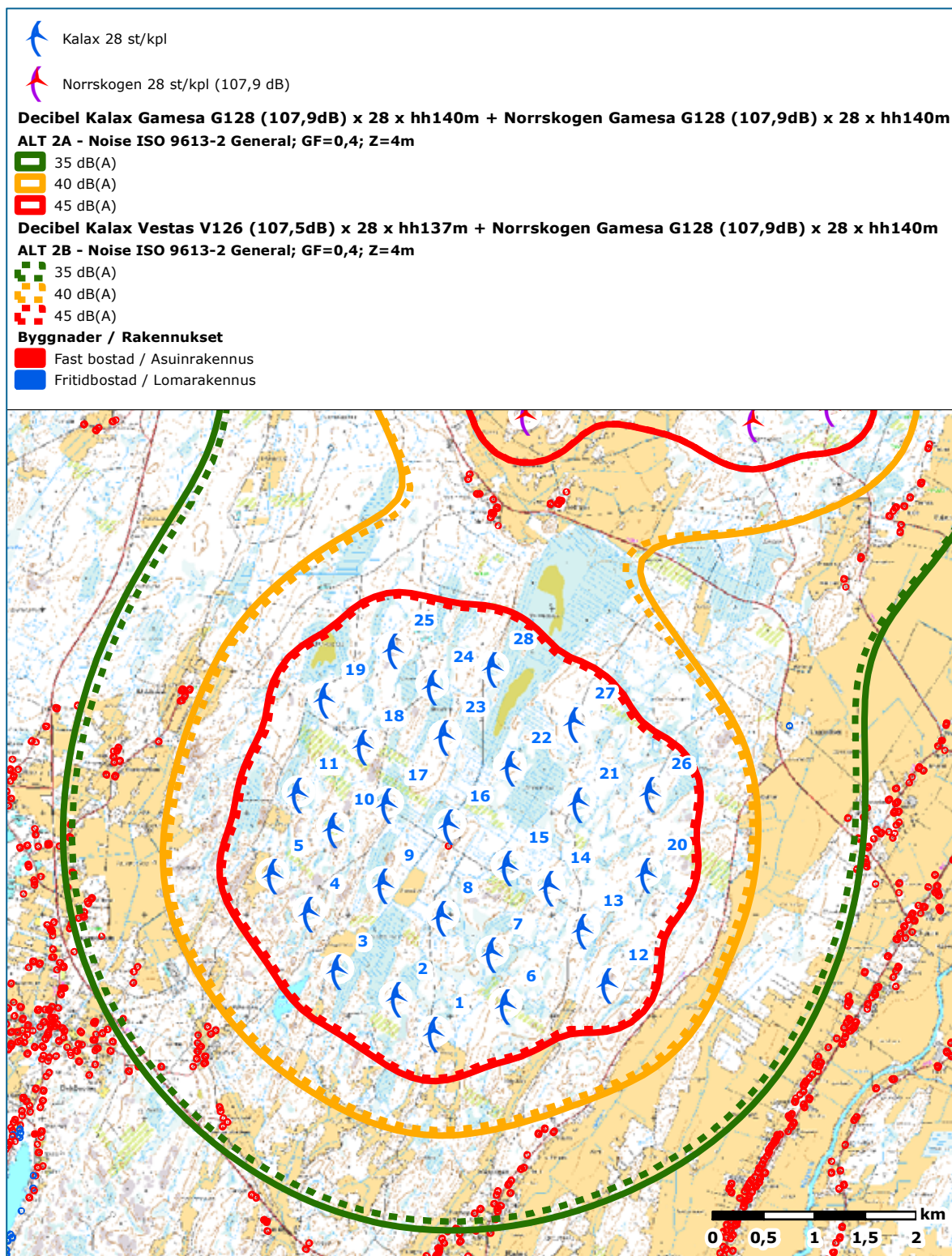


Figur 24.2. Bullerspridning från Norrskogens vindkraftspark enligt godkänd delgeneralplan (Utdrag ur planebeskrivningen 3.6.2011).

De sammantagna beräkningsresultaten enligt beräkningsmodell ISO 9613-2 med Norrskogens vindkraftspark och Kalax vindkraftspark (alt 1 och alt 2) visar att bullernivåerna överskrider riktvärdet 40 dB vid bostadshusen i Nixmossen (Figur 24.3 och Figur 24.4). I sammantagna beräkningarna har Norrskogens vindkraftspark bestått av 28 vindkraftverk med käll-ljudet 107,9 dB.



Figur 24.3. Bullerspridning från Norrskogens vindkraftspark och Kalax enligt projektalternativ 1.



Figur 24.4. Bullerspridning från Norrskogens vindkraftspark och Kalax enligt projektalternativ 2A och 2B.

Enligt juridisk praxis får inte vindkraftverk bullra mer än 40 dB nattetid under ett normaldygn utomhus vid bostadshusen. Även vid uppföljningsgruppens möte 29.4.2014 påpekade Västskustens miljöenhet att Miljöministeriets riktvärden skall tillämpas. Alla berörda projektens planeringsprocesser är igång och situationerna förändras ständigt.

I dagsläget har inga bygglov beviljats för vindkraftsverk i vindkraftsparkerna ifråga och därmed är val av vindkraftsmodell, antal kraftverk och deras placeringar ännu öppet. Miljöministeriets angivna bullerriktvärden 40 dB nattetid för bostadshus bedöms att inte komma att överskridas, eftersom varken bygglov eller kommande tillstånd inte kan medges om riktvärden inte uppfylls.

I detta läge baseras bedömningen av de sammantagana konsekvenserna för bullernivån i Nixmossen på ett antagande för Norrskogen om att parken uppfyller gällande riktvärden för buller utan miljötillstånd.

Bullerutredningarna visar att Kalax vindkraftspark kan förverkligas enligt alternativ 1 eller 2 om utgångsljudet för vindkraftsverken reduceras. Alternativt kan ett utgångsljud om 107,5 dB bibehållas om alternativ 2 reduceras med ett mindre antal kraftverk så att 40 dB riktvärdet uppnås vid Nixmossens bostadshus. När denna anpassning sker skall vindkraftsverken i Norrskogen beaktas. Senast vid bygglovs- eller miljötillståndsskedet, bör mer ingående bullermodelleringar göras med Nord2000-modellen enligt de kraftverkstyper som väljs för respektive byggplats. På grund av risken för betydande sammantagna konsekvenser bör miljömyndigheten höras för bygglovet och ett förfarande med miljötillstånd övervägas. I vindkraftsparkernas delgeneralplaner bör dessutom utfärdas bestämmelser som förebygger skadliga bullerkonsekvenser.

Lågfrekvent buller

Gällande det lågfrekventa bullret i alternativ 1 med en kraftverkstyp som har ett utgångsljud på 107,5 dB i Kalax och 107,9 dB i Norrskogen kommer det lågfrekventa bullret utanför byggnaderna att överskrida riktvärdet för inomhusbuller i anvisningarna för bostadshälsa med som mest 12 dB. Ljudnivån blir knappt under de riktvärden för buller i bostadsrum enligt Statsrådets anvisningar för bostadshälsa i alla objekt då man beaktar den antagna ljudisoleringsnivån enligt den Danska metoden DSO 1284. Som högst är ljudnivån i Nixmossen, där riktvärdet inomhus underskrids med som minst 2,3 dB på frekvensen 50Hz.

I alternativ 2A med en kraftverkstyp som har ett utgångsljud på 107,9 dB i Kalax och 107,9 dB i Norrskogen kommer det lågfrekventa bullret utanför byggnaderna att överskrida riktvärdet för inomhusbuller i anvisningarna för bostadshälsa med som mest 11 dB. Ljudnivån är under de riktvärden för buller inomhus enligt Statsrådets anvisningar för bostadshälsa i alla objekt då man beaktar den antagna ljudisoleringsnivån enligt den Danska metoden DSO 1284. Som högst är ljudnivån på områdena i Nixmossen, där riktvärdet för bostadsrum underskrids som minst med 2,1 dB på frekvensen 50Hz.

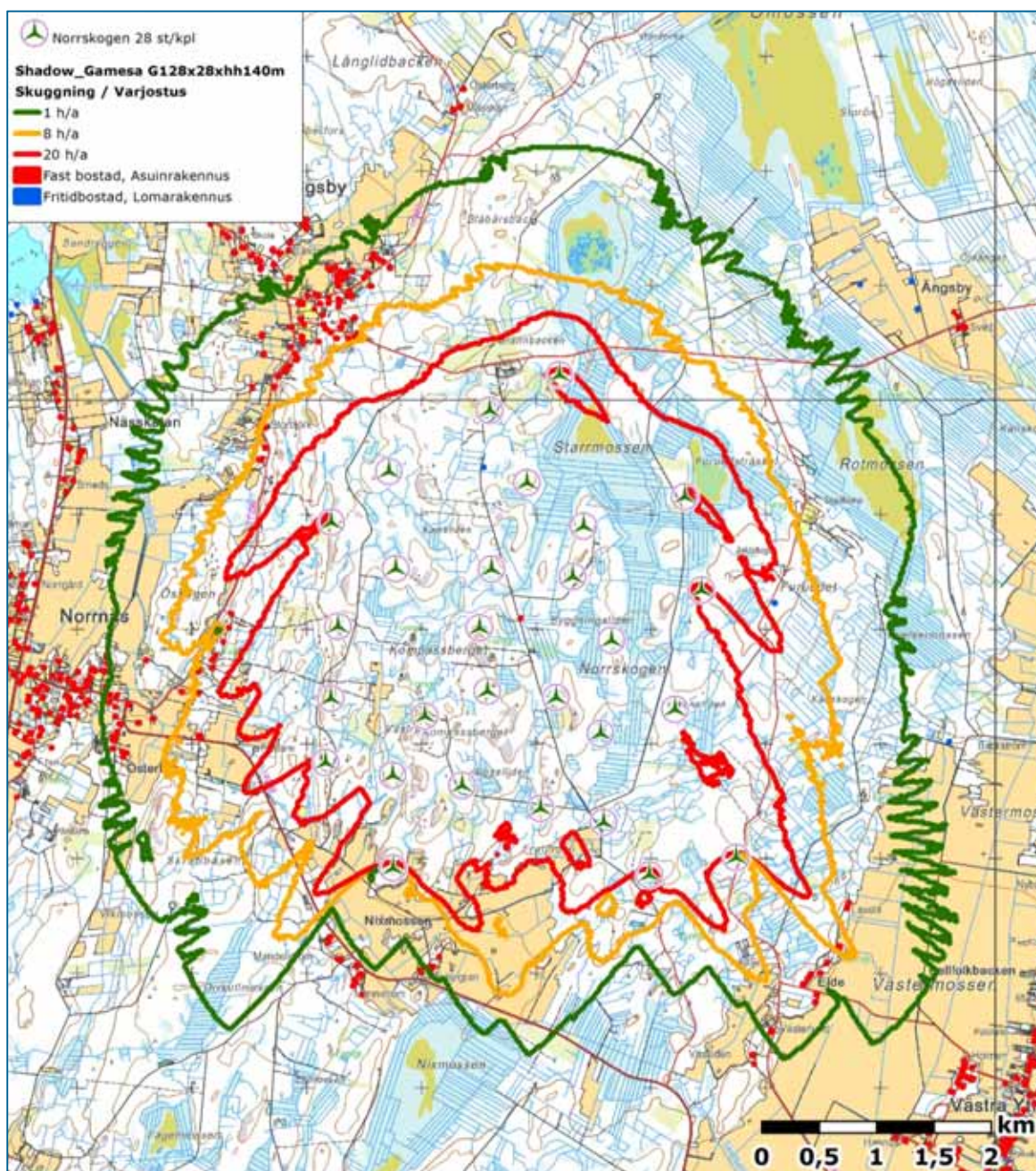
I alternativ 2B med utgångsljud på 107,5 dB kommer det lågfrekventa bullret utanför byggnaderna att överskrida riktvärdet för inomhusbuller i anvisningarna för bostadshälsa med som mest 11 dB. Ljudnivån är under de riktvärden för buller inomhus i alla objekt då man beaktar den antagna ljudisoleringsnivån enligt den Danska metoden DSO 1284. Som högst är ljudnivån i Nixmossen, där riktvärdet för bostadsrum underskrids som minst med 2,6 dB på frekvensen 50Hz.

Eftersom det finns skillnader i ljudisoleringen vid låga frekvenser för olika hus är det inte säkert att riktvärdet underskrids i alla lägen. Alternativets konsekvenser är något lindrigare i alternativ 2B än i de andra bedömda alternativen, men skillnaden är mindre än osäkerhetsfaktorn.

24.7 Skuggning och blinkningar

24.7.1 Norrskogens vindkraftspark

Utgående från Norrskogens godkända generalplan kommer skuggningseffekterna att uppgå till cirka 1 timmer per år i Nixmossen, 1-8 timmar per år i Eidet och drygt 8 timmar per år i Norrnäs (Figur 24.5).

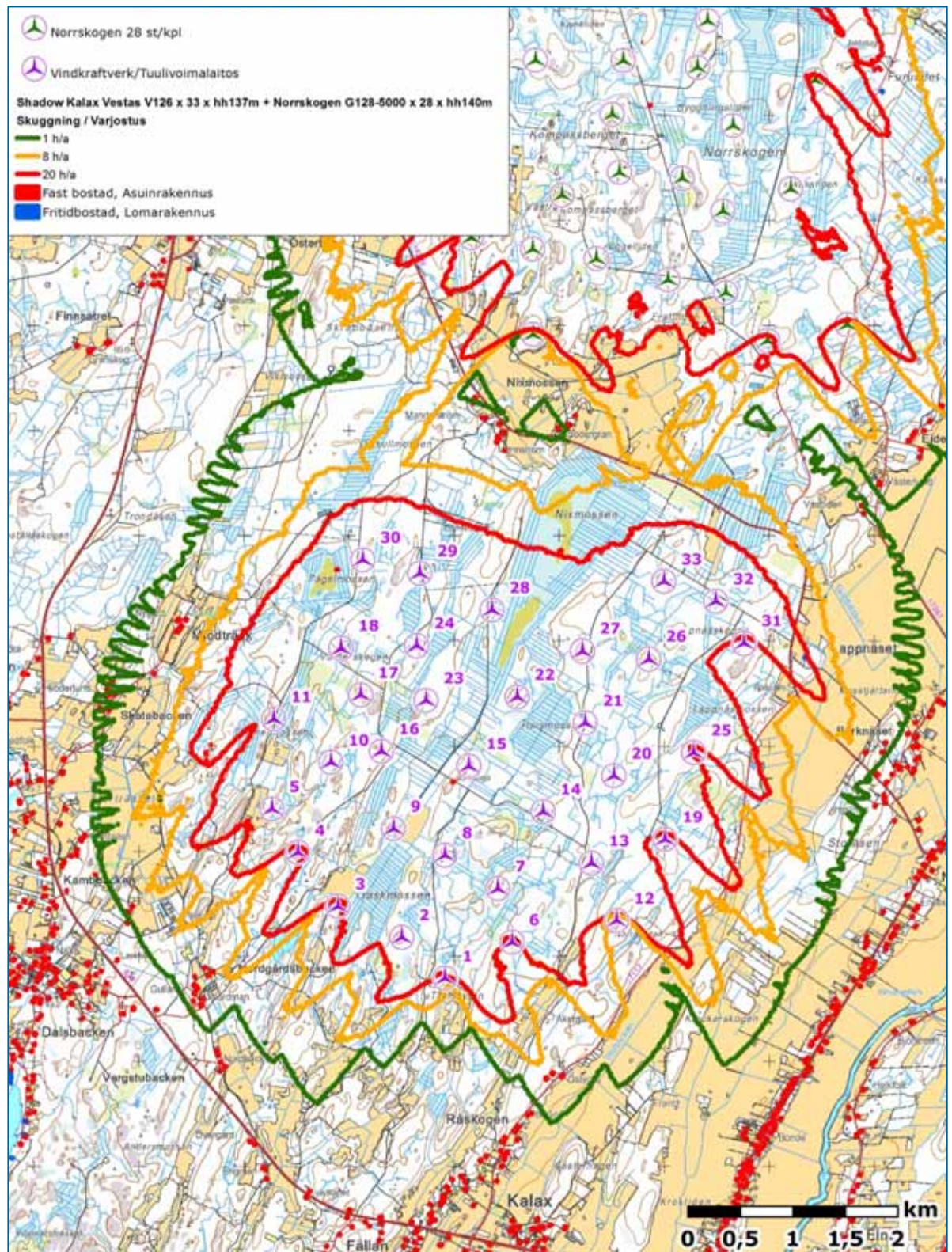


Figur 24.5. Skuggningsmodellering (real case, timmar per år) av Norrskogen vindkraftspark med 28 kraftverk med rotordiametern 128 meter och navhöjden 140 meter.

24.7.2 Alternativ 1: En vindkraftspark med 33 vindkraftverk

Om Kalax vindkraftspark förverkligas enligt alternativ 1 med 33 kraftverk kommer skuggningstimmarna att öka i Nixmossen. De sammantagna konsekvenserna orsakar att skuggningsområdet 1-8 timmar per år utvidgas i det området som är beläget mellan de norra delarna av Kalax och södra delarna av Norrskogen i Nixmossen.

Skuggningsområdet över 8 timmar per år utvidgas inte så att det skulle överlappa nya fasta bostäder eller fritidsbostäder jämfört med de skuggningsmodelleringar som har gjorts för endast Kalax eller endast Norrskogen. Däremot kommer vindkraftverk från såväl Norrskogen som Kalax vindkraftparker att kasta skuggor på åkrarna som omger Nixmossen i mer än 8 timmar per år. Vindkraftsparkerna Kalax och Norrskogen har ingen betydande samverkan för skuggningen i Eidet eller Norrnäs.

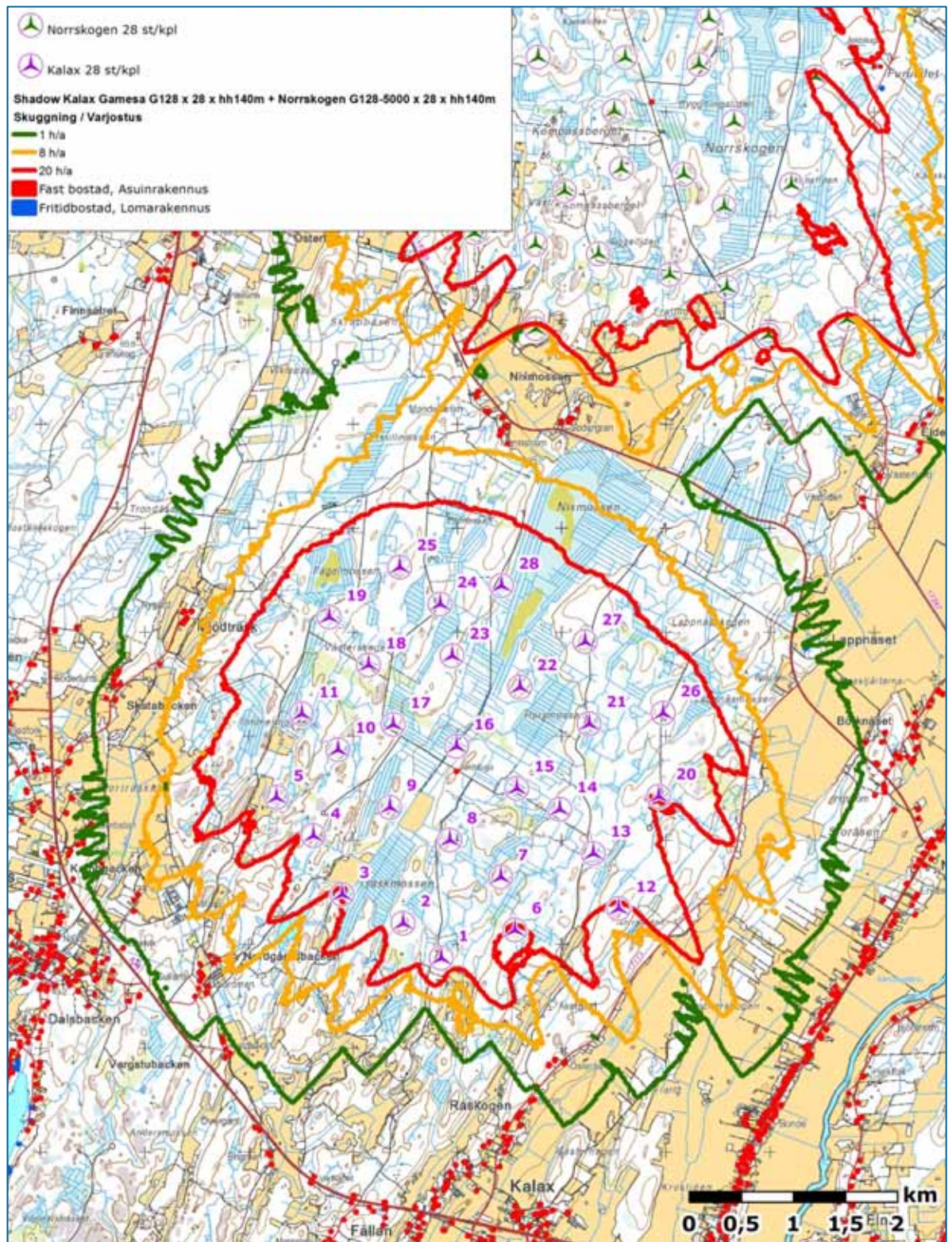


Figur 24.6. Kalax vindkraftsparks sammantagna skuggningskonsekvenser med Norrskogens vindkraftspark (alt 1).

24.7.3 Alternativ 2: En vindkraftspark med 28 vindkraftverk

Om Kalax vindkraftspark förverkligas enligt alternativ 2 med 28 kraftverk kommer skuggningstimmarna att öka i Nixmossen. De sammantagna konsekvenserna orsakar att skuggningsområdet 1-8 timmar per år utvidgas i det området som är beläget mellan de norra delarna av Kalax och södra delarna av Norrskogen i Nixmossen.

Skuggningsområdet över 8 timmar per år utvidgas inte så att det skulle överlappa nya fasta bostäder eller fritidsbostäder jämfört med de skuggningsmodelleringar som har gjorts för endast Kalax eller endast Norrskogen. Vindkraftsparkerna Kalax och Norrskogen har ingen betydande samverkan för skuggningen i Eidet eller Norrnäs.



Figur 24.7. Kalax vindkraftsparks sammantagna skuggningskonsekvenser med Norrskogens vindkraftspark (alt 2).

24.8 Samhällsstruktur och markanvändning

Vindkraftparkerna Kalax och Norrskogen ligger huvudsakligen i jord- och skogsbruksområden som saknar särskilda markanvändningsmål.

Om vindkraftprojekten genomförs bildar de tillsammans en mera omfattande helhet som medför att vindkraftverken begränsar markanvändningen och spridningen av samhällsstrukturen i riktning mot vindkraftparkerna. Områdena för vindkraftparkerna kommer även i fortsättningen att precis som nu i huvudsak användas som jord- och skogsbruksområden, och förändringarna begränsas närmast till områdena för vindkraftparkernas konstruktioner och förbindelsevägarna, vilket motsvarar någon enstaka procent av den sammanlagda arealen av projektområdena för vindkraftparkerna.

Tillsammans utvidgar projekten det område som utsätts för vindkraftsbuller och där markanvändningsplaneringen är begränsad. Det planeringsvärde som rekommenderas av miljöministeriet är 40 dB för bostäder och 35 dB för fritidsbostäder. Sammantagna bullerkonsekvenserna har behandlats ovan i kapitel 24.6.

En positiv konsekvens av projektet i Kalax är att den skulle förverkliga målen gällande energiproduktionen i etappplansplan II för Österbotten. Dessutom är en positiv konsekvens av projektet att den stärker den lokala energisjälvförsörjningen. Båda vindkraftsparkerna finns ungefär på det område som i etappplansplanen föreslås vara lämpligt för vindkraftsproduktion.

Gällande byggandet av kraftledningarna kommer kraftledningarna från Norrskogen och Kalax att anläggas mer än 10 kilometer från varandra. Kraftledningarna kommer därmed inte att ha mer sammantagna miljöeffekter med varandra eller med Kalax vindkraftspark än kraftledningarna har var för sig.

24.9 Landskap och kulturarv

De sammantagna konsekvenserna för landskapet och kulturarvet kan anses vara störst tillsammans med det vindparksprojekt som planeras i Norrskogen. Norrskogen ligger till stor del i Kalax "närområde" och delvis i "mellanområdet" i vindkraftverkens landskapsmässiga zonindelning. Björklidens, Hedets, och Öskatas vindkraftverk ligger inom "mellanområdet" och förstärker i någon mån landskapskonsekvenserna. Bredåsens etappplansplan II område, avsett för vindkraft, ligger dessutom till största delen inom "mellanområdet" men en del är också inom "fjärrområdet".

Vindkraftsparkerna i Kalax och Norrskogen skulle synas på de öppna platserna i närområdet. Områdena skulle delvis kunna ses i samma landskap från kulturlandskapsområdet vid Närpes å och Adolf Fredriks postväg. Enligt fotomontage öster om vindkraftsparkerna taget från Adolf Fredriks postväg är kraftverken synliga från samma punkt i Västra Yttermark i båda alternativen (fotomontage 4, fotomontage punkt 3). I och med att båda vindkraftsparkerna är synliga från samma punkt stärker det konsekvenserna. Kraftverken är också spridda på ett betydligt större område. Beroende på observationspunkten dominerar någondera vindkraftspark vyn. Enligt fotomontage från postvägen i Bonde (fotomontage 7, fotomontage punkt 5) är Norrskogens vindkraftverk knappt synliga. Konsekvenserna är störst för ådalen och området mellan vindkraftsparken i Nixmossen. Sett från punkter med öppna vyer från ådalen, postvägen och Nixmossen är de sammantagna konsekvenserna betydande i alternativ 1 och konsekvenserna av Kalax och Norrskogens vindkraftsparker närmar sig betydande i det mindre projektalternativet.

Samtagna konsekvenserna med Bredåsens etappplansplanområdet för kulturlandskapsområdena bedöms lindriga eftersom de eventuella vindkraftsparkerna inte skulle synas i samma vy, bara på ett långt avstånd skulle vindkraftsparkerna kunna tydas i

samma landskap. När avståndet växer mildras också konsekvenserna. Sammantagna landskapskonsekvenserna för Museibron, Närpes kyrka och kyrkstallar samt Närpes kyrkas omgivning bedöms små eftersom vindkraftverken i Kalax inte är synliga sett från objekten eller så är bara vissa kraftverk synliga från åkrarna där människor sällan vistas. Norrskogens vindkraftspark ligger ytterligare på ett längre avstånd från objekten än Kalax.

Sett från havet berör de mest betydande konsekvenserna Kalax, Norrskogen och Björkliden. Från havet skulle alla kraftverk synas väl i goda väderförhållanden, men avståndet till kraftverken i Kalax, Norrskogen och Björkliden är över fem kilometer från de havsområden som är tillräckligt långt ut till havet för att inte trädbeståndet vid kusten orsakar barriär för vyn. Således lindras konsekvenserna på grund av avståndet. Dock ökar de sammantagna landskapskonsekvenserna på grund av att flera kraftverk syns tillika än om bara en vindkraftspark skulle byggas. Ytterligare planeras Hedets vindkraftspark nordost om Björkliden. Vindkraftsparken ligger på cirka nio kilometers avstånd från kusten och således bedöms sammantagna konsekvenserna med Kalax vindkraftspark sett från havet vara lindriga. Övriga vindkraftsparker eller kraftverk syns inte tillsammans med Kalax sett från samma observationsplats eller så måste åskådaren vara på ett så långt avstånd från parkerna att konsekvenserna förblir små eller obetydliga.

På grund av att flera vindkraftsparker finns i samma omgivning ökar också sammantagna konsekvenserna av flyghindersljusen som är bäst synliga vintertid vid mörkret. Konsekvenserna kan bedömas som störst under kraftverkens första driftsår innan människorna blivit vana vid kraftverken. På grund av flyghindersljusen kan kraftverken observeras på ett längre avstånd under natten än under dagen fast vindkraftverkens toppar skulle vara i skugga dagtid.

De övriga projekten ligger på mer än 13 kilometers avstånd från Kalax vindkraftspark och de sammantagna konsekvenserna för landskapet skulle därför vara mycket små.

24.10 Fågelbeståndet

Vid bedömningen av de sammantagna konsekvenserna har man särskilt granskat konsekvenserna för stora flyttfågelarter som är känsliga för vindkraftsparkernas konsekvenser, såsom tranor, svanar, gäss, skogshönsfåglar och rovfåglar. Delvis andra arter och andra individer flyttar i kust- och havsområdet än i vindparksområdet på fastlandet och därför är bedömningen att de havsvindparker som planeras i Bottenhavet inte märkbart ökar de sammanlagda konsekvenserna tillsammans med de vindkraftsparker som planeras på land. Vid bedömningen utnyttjades utredningar av flytt- och häckfågelbeståndet som har gjorts för de närliggande vindkraftsprojekten i Norrskogen (Ramboll 2010), samt andra utredningar av fåglarnas flyttstråk och viktiga rastområden som gjorts i Österbotten och Satakunta (bl.a. Nousiainen & Tikkanen 2013, Nousiainen 2013, Vilén m.fl. 2012, Ahlman & Luoma 2013).

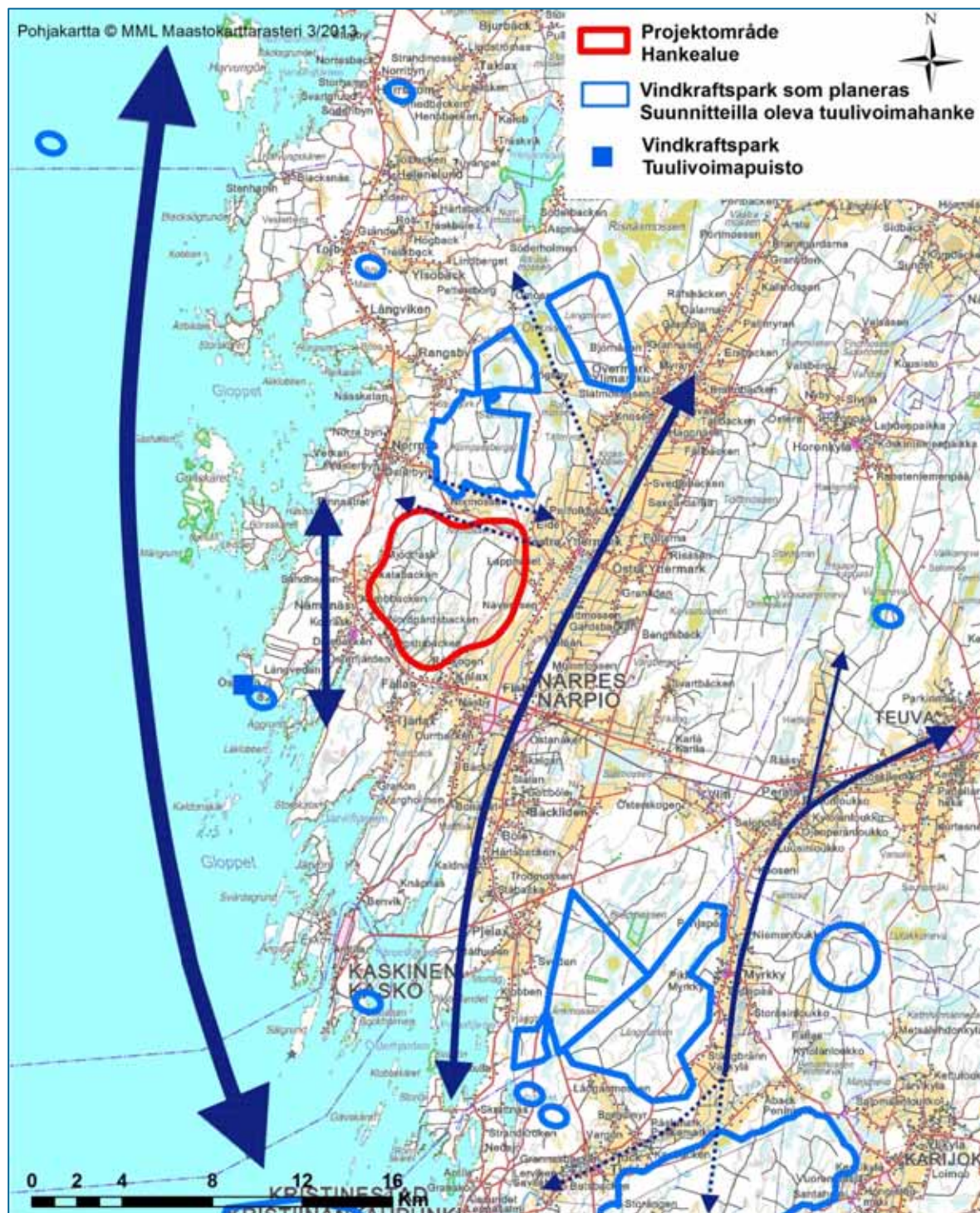
Flera av de vindkraftsparker som planeras i Bottenhavets kustområde ligger helt eller delvis på ett flyttstråk för fåglar. Flyttstråket följer strandlinjen och är av internationell betydelse (bl.a. Nousiainen 2013, Peltonen & Saarteenoja 2013, Satakuntaförbundet 2008, Tikkanen m.fl. 2013). Enligt utredningarna koncentrerar vårflyttningen för många stora fågelarter storligen i närheten av Bottniska vikens kust och antalet flyttfåglar börjar minska redan cirka tio kilometer från kusten inåt landet. Fågeltätheten är som störst vid de öppna kustavsnitten (Nousiainen & Tikkanen 2013). Från Satakunta och Österbotten fortsätter fåglarnas flyttstråk norrut, där även flera andra vindkraftsprojekt planeras. Längre bort från kustlinjen flyttar bl.a. tranor och många rovfåglar, som utnyttjar det lyft som varmare luftströmmar ger. Dessa arter flyttar sannolikt till viss del via alla de vindkraftsparker som planeras i närheten av kusten.

Flera vindkraftsparker på samma flyttstråk kan ge upphov till sammanlagda (kumulerade) konsekvenser för de fåglar som flyttar via kustområdet och deras populationer. Konsekvenserna uppkommer främst i form av eventuella kollisioner och förändringar i fåglarnas flyttstråk. Flyttstråket av tranor och gäss kan flyttas också av naturliga orsaker. Då det råder väst-sydvästlig vind sker flytten längre österut än vanligt. Om flyttstråken förflyttas kan betydelsen av bl.a. rastområdena i Närpes som samlingsställe försämrast, medan betydelsen av åkerområdena längre österut kan öka (Tikkanen m.fl. 2013). När det råder nordostlig och östlig vind kan flyttstråken förtätas väster om vindkraftsparkerna och då framhävs betydelsen av samlingsställena i närheten av kusten (Tikkanen m.fl. 2013).

Vindparksprojekten Björkliden och Norrskogen är de projekten som ligger närmast Kalax och som ger upphov till de största sammanlagda konsekvenserna. Vindkraftsparken Hedet ökar konsekvenserna trots att mellan Hedet och Björkliden lämnas cirka tre kilometer bred flyttled som fåglarna kan fortfarande utnyttja som flyttningsrutt till norrväst och sydostliga riktningar. Vindkraftsparkernas sammanlagda hindereffekt minskas av att vindkraftsparkerna är belägna "efter varandra" i enlighet med fåglarnas naturliga flygriktning.

De ovan nämnda parkerna utgör tillsammans cirka 5-6 kilometer brett hinder i fåglarnas naturliga flyttriktning, dvs. i nord-sydlig riktning. Om projekten ovan genomförs, lämnas en "vindkraftsfri" zon som är mellan 3-4 kilometer bred mellan Bottenhavets kust och vindkraftsparkerna. Flytten bland fåglar som flyttar över fastlandet i Suupohja-området styrs oftast av ådalar samt myrar och våtmarker som lämpar sig som födo- och rastområden (Nousiainen 2013). Man har strävat efter att beakta dessa i planeringen av de olika vindkraftsprojekten. Inom Närpes följer flyttningsrutterna av gäss, tranor och svanar i viss mån Närpes å, vilkens betydelse som fåglarnas flyttsträck kommer sannolikt att bevaras också ifall alla projekten förverkligas.

De största sammanlagda konsekvenser blir för de stora fågelarter som vilar på åkrarna vid Närpes å och övernattar i skärgården. Kalax och Norrskogen formar ett märkbart hinder för fåglarnas flygstråk från födoområdena till övernattningsställena. Mellan de två vindkraftsparkerna lämnas ungefär två kilometer bred flygled, vilket kan vara för "snävt" för stora flockar av stora flyttfåglar (speciellt tranor). Då måste fåglarna flyga runt de planerade vindkraftsparkerna antingen på den södra eller norra sidan. Detta kan orsaka att åkrarnas betydelse intill Närpes ådal försvagas som viloområden för fåglar. Ifall fåglarna måste söka viloområden någon annanstans kan detta ha en negativ konsekvens för deras energihushållning.



Figur 24.8. Möjliga rutter och flygriktningar för flyttfåglar i förhållande till existerande vindkraftsparken och vindkraftsparken som planeras.

Det är dock inte säkert att en eventuell förflyttning av flyttstråken har någon särskilt stor betydelse, eftersom den extra flygsträcka runt vindkraftsparkerna är ganska kort jämfört med den tusentals kilometer långa flyttsträcka som fåglarna redan har flyttat. En förlängd flygsträcka bedöms i allmänhet inte ha någon stor inverkan på fåglarnas energihushållning. Dessutom finns det sannolikt tillräckligt många ersättande åkerområden i närheten som lämpar sig för rast och födosök - även längs de nya flyttstråken

(bl.a. Tikkanen m.fl. 2013). Kalax vindkraftspark ökar dock kollisionsekvenserna för de fåglar som eventuellt inte undviker vindkraftsparkerna.

Om de vindkraftsparker som anges i landskapsplanerna för Södra Österbotten och Österbotten byggs har det grovt uppskattats att de ger upphov till några hundra döda fåglar per år på grund av kollisioner (Peltonen & Saarteenoja 2013, Tikkanen m.fl. 2013). Enligt modellerna är kollisionsskadeligheten på en stor del av de granskade vindparksområdena relativt liten och uppgår till högst några enstaka fåglar per kraftverk per år (Tikkanen m.fl. 2013). I teorin väjer upp till 98–99 procent av fåglarna för rotorerna (bl.a. Desholm & Kahlert 2006, Scottish Natural Heritage 2010). Konsekvensen av den eventuella kollisionsskadeligheten på populationsnivå skulle variera från art till art, men som helhet medför kollisioner knappast någon betydande konsekvens för någon flyttfågelart. De största riskerna löper arter som är på avtagande och som flyttar allmänt över områdena, såsom sädgåsen.

De fåglar som övervintrar i kustområdena i de södra delarna av Nordsjön och Östersjön, till exempel en del gäss och svanar, stöter redan i nuläget på vindkraftverk på många avsnitt av flyttstråken och i övervintringsområdena. Till följd av detta är fåglarna sannolikt delvis vana vid vindkraftverk och har lärt sig att väja för dem, vilket lindrar konsekvenserna för fåglarna. De förändringar som sker i fåglarnas flyttstråk och eventuella kollisioner med vindkraftverk borde fastställas i samband med uppföljningarna av projekten, som det vore en god idé att organisera i samarbete med flera projekt som ligger på samma flyttstråk.

Sammanlagda konsekvenser kan uppstå även för det lokala häckande fågelbeståndet på grund av förändringar i livsmiljön samt genom att vindkraftverken utgör hinder eller leder till kollisioner. De stora rovfåglarnas revir är vanligen mycket stora och därför kan det hända att flera vindkraftsprojekt planeras på reviren. Flera projekt kan tillsammans orsaka till och med måttliga konsekvenser för livsmiljöerna och hinder- och kollisionsekvenser för de rovfåglar som häckar på områdena intill projektområdena. Arter som löper risk att kollidera med vindkraftverken är stora dagrovfåglar (t.ex. havsörn, kungsörn och fiskgjuse), som inte alltid märker de stora rotorbladen. Det har dock allmänt konstaterats att rovfåglar ganska sällan kolliderar med vindkraftverk, såvida inte kraftverken finns på områden som är särskilt populära bland rovfåglarna. Man har strävat efter att beakta sådana områden vid planeringen av enskilda vindkraftsparker. Dessutom finns det även lugnare områden på stora revir, ifall störningarna från vindkraftverken skrämmar bort rovfåglarna från vindparksområdena.

På Kalax och speciellt Norrskogen vindparksområden förekommer en måttlig hönsfågelstam. De sammanlagda konsekvenserna kan närmast gälla tjädern, som anses vara mest känslig för förändringar i skogarnas struktur. Kända spelplatser för tjäder finns på Norrskogen och störningarna kan försvaga artens lokala population.

24.11 Naturens mångfald

De sammanlagda konsekvenserna för naturens biologiska mångfald av de vindkraftsprojekt som planeras i området kan gälla naturtyper och livsmiljöer och därigenom även arter. Vid planeringen av vindkraftsprojekten har man strävat efter att placera vindkraftverken på ställen där det inte finns kända värdefulla naturobjekt eller naturobjekt som har definierats som värdefulla i de naturutredningar som har gjorts för projekten, så att de värdefulla objekten inte utsätts för direkta eller indirekta konsekvenser. Man har i regel lyckats med detta inom projekten och därför kan det konstateras att naturens biologiska mångfald i området och regionen har tryggats på en måttlig nivå trots projekten, eftersom värdefulla naturområden har identifierats och beaktats i projektplaneringen. De värdefulla naturområdena är centra med biologisk mångfald i fråga om ar-

ter och livsmiljöer, därifrån arter kan spridas till nya utbredningsområden i omgivningen eller flytta mellan mångfaldscentra.

Kraftverken placeras vanligen på upphöjningar i terrängen, på platser där vindförhållandena är goda och där förhållandena är goda för att anlägga fundament. Därför placeras kraftverken i området i regel i samma naturtyp, dvs. i moskogar med mineraljord på upphöjningar i terrängen. Detta leder till att förlusten av livsmiljöer fokuserar på dessa naturtyper och arterna som lever där. Arterna är dock grundarter som är vanliga och typiska i ekonomiskog och som förekommer allmänt även utanför projektområdena. Trots att förlusten av livsmiljöer i regel gäller samma naturtyper och arter, kan man göra bedömningen att vindkraftsprojektens sammanlagda konsekvenser inte hotar naturens biologiska mångfald i området.

Vindkraftsprojektet i Kalax och de övriga vindkraftsprojekten medför inga negativa sammantagna konsekvenser för naturtypernas värde (med undantag för fågelbeståndet).

24.12 Vägtrafik

Projektet i Kalax och i dess näromgivning kan ha betydande sammantagna konsekvenser för trafiken längs riksväg 8 om vindkraftsparkerna byggs samtidigt. Projektet i Kalax och Norrskogen kan ytterligare medföra sammantagna konsekvenser för de allmänna vägarna Strandvägen (673), Nixmossvägen (17239) och Vasavägen (6760) eftersom båda projekten har planerat använda dessa vägar för eventuella rutter för att komma in till projektområdena. I MKB-dokumentet för projektet i Norrskogen har man även angett att Rangsbyvägen norr, Edsvägen i öster och Norrnäsvägen i väster är eventuella transportrutter från projektområdet till riksväg 8 och därför sprids trafiken ut till viss del under byggandet av projektet i Norrskogen.

De mest betydande sammantagna konsekvenserna kommer enligt konsekvensbedömningen att rikta sig på Nixmossvägen (17239) och Vasavägen (6760). Om båda vindkraftsparkerna byggs samtidigt kan trafikmängderna på Nixmossvägen stiga med 60-70 % jämfört med nuläget. Norrskogens vindkraftspark har dock större inverkan på trafikmängderna längs Nixmossvägen än Kalax projektet.

Den ökade trafiken skulle försämra trafikens funktion och trafiksäkerheten på riksväg 8. Den tunga trafiken skulle färdas långsammare än personbilstrafiken och öka behovet av omkörningar på vägen. Konsekvenserna skulle infalla under byggskedet, varefter trafikmängden skulle återgå till det normala. Det är dock osannolikt att alla parker i omgivningen byggs precis samtidigt, vilket innebär att vindparksprojektens sammanlagda konsekvenser för trafiken blir lindrigare än vad som har uppskattats ovan.

24.13 Människors levnadsförhållanden

Vindkraftsparkernas mest betydande sammanlagda konsekvenser för människors levnadsförhållanden hänför sig till förändringar i landskapet. Flest sammantagna konsekvenser orsakas av Norrskogens vindkraftspark som finns på cirka två kilometers avstånd från projektet i Kalax. Om båda vindparkprojekten genomförs skulle detta förändra landskapsbilden på ett stort område och vindkraftverken skulle kunna ses från flera riktningar. Särskilt betydande skulle de sammanlagda konsekvenserna vara på bostadsområdet i Nixmossen mellan projektområdena, där vindkraftverken skulle synas från flera håll. Även i Närpes ådal, Norrnäs, Västra Yttermark skulle konsekvenserna förstärkas tydligt.

Om båda vindkraftsparkerna byggs skulle det indirekt påverka även rekreationsanvändningen på projektområden och i deras näromgivning. Vindkraftverken förhindrar inte rekreationsanvändningen, men om de byggs förändrar detta den skogbevuxna miljön

och landskapet på projektområdena, vilket kan upplevas som störande för rekreationsanvändningen på projektområdena och i omgivningen. Om båda vindkraftsparker byggs utsätts ett större område för förändringar i miljön och landskapet än om bara en enskild vindkraftspark byggs. Konsekvenserna är störst för invånarna och fritidsinvånarna i områdena mellan vindkraftsparkerna i Nixmossen.

25 SÄKERHETS- OCH MILJÖRISKBEDÖMNING

25.1 Vindkraftsverkens säkerhetsrisker

De säkerhets- och miljörisker som hänför sig till vindkraftverken är mycket små, men möjliga. För människor som rör sig i närområdet kan farliga situationer uppstå till följd av att delar lossnar från vindkraftverket när det är i drift. Risken är enligt den befintliga informationen dock mycket liten. Om en olycka ändå skulle inträffa faller delen som lossnar innanför rotorns diameter.

Det finns endast lite information om olyckor som har orsakats av vindkraftverk, vilket medför osäkerheter i riskbedömningen. Den knappa informationen beror på att antalet skador är mycket få i förhållande till antalet kraftverk i drift. Å andra sidan utgör det ringa antalet registrerade olyckor även en indikator på att skaderisken i anknytning till vindkraftverk är mycket liten. Till exempel har miljödomstolen i Sverige med hänvisning till de negativa konsekvenserna för miljön i sitt beslut (M 3735-09) fastställt att vindkraftverk inte får inhägnas för att förbättra säkerheten. I motiveringen konstateras att säkerhetsriskerna i anknytning till kraftverken i praktiken är mycket små. Dessutom konstateras att man till följd av EU:s maskindirektiv (artikel 5) numera iakttar mycket hårda säkerhets- och hälsokrav vid anläggningen och underhållet av kraftverk.

Arbetet med att anlägga och resa vindkraftverken är förknippat med säkerhetsrisker för arbetstagarna. Dessa risker kan minimeras genom att man iakttar bygg- och arbetarskyddsbestämmelserna.

25.2 Miljörisker till följd av oljeläckor

I maskinhuset för varje kraftverk används en viss mängd olja som smörjmedel för att bland annat minska friktionen i växellådan. Oljemängden i maskinhuset varierar mellan 500 och 1 500 liter beroende på turbintypen. Dessutom används cirka 600 liter kylarvätska i maskinhuset.

Mängden av dessa kemikalier och eventuella läckor följs upp i realtid via automations-systemet. Information om ytnivån förmedlas till kontrollrummet i realtid. På så sätt säkerställer man att eventuella läckage upptäcks i ett så tidigt skede som möjligt. Vindkraftverkets maskinhus är indelat i flera avdelningar och därför kommer eventuella vätskeläckage inte in i hela maskinhuset. Samtidigt har man byggt avrinningsbassänger för dessa kemikalier. På så sätt kan kemikalierna inte rinna ner från maskinhuset, utan servicepersonalen kan samla in dem på ett kontrollerat sätt. Genom utbildning av servicepersonalen och rätt utrustning sörjer man för att personalen har adekvata resurser för att hantera dessa ämnen. Man kan kontrollera risken för utsläpp av kemikalier från kraftverk med hjälp av regelbunden service och en beredskapsplan. Sammanfattningsvis kan man konstatera att risken för att olja och kylarvätska ska läcka ut i miljön är mycket liten, tack vare de talrika säkerhetskonstruktionerna och adekvat arbetspraxis.

25.3 Alternativ 0: Konsekvenser av att projektet inte genomförs

I nollalternativet har man granskat en situation där vindparksprojektet i Kalax inte genomförs. Då produceras motsvarande mängd energi med andra produktionsmetoder eller också köps den nödvändiga energin på annat håll.

I nollalternativet skulle markanvändningen och samhällsstrukturen i området förbli likadan som i nuläget. Då skulle användningen av området för skogsbruk och rekreation fortsätta i sin nuvarande form. Eventuellt skulle nya användningsformer planeras för området.

I nollalternativet skulle naturen och landskapet i området fortsätta sin naturliga utveckling. Förändringar i det nuvarande tillståndet kan dock äga rum till följd av andra projekt eller verksamheter. Skogsavverkningar är möjliga i området och skulle ge upphov till likartade konsekvenser på vindparksområdet som de avverkningar som görs under anläggningen av vindkraftsparken.

I nollalternativet behöver man inte utarbeta någon delgeneralplan för vindkraftsparken och projektområdet. I nollalternativet uppstår heller inga konsekvenser för markanvändningen.

I nollalternativet medför vindkraftsparken inga konsekvenser för fågelbeståndet. Skogshanteringen på projektområdet kommer troligtvis att fortsätta i sin nuvarande form och inverka på strukturen hos de häckande fåglarna i området också i fortsättningen.

I nollalternativet förverkligas inte de negativa eller positiva miljökonsekvenserna av anläggningen och driften av projektet, och inte heller de positiva effekterna på regional ekonomin. I nollalternativet främjar projektet i Kalax inte Finlands strävan efter att öka produktionen av förnybar energi och på så sätt minska de skadliga utsläppen och klimatkonsekvenserna.

26 ELÖVERFÖRING INOM KALAX VINDKRAFTSPARK

26.1 Markanvändning

Kraftledningssträckningen förutsätter ett 5-10 meter brett och cirka 3,4 kilometer långt trädritt område från elstation som är placerad centralt i projektområdet till projektområdets ytterkant i sydost.

Kraftledningssträckningen inom parken förverkligas med jordkabel som grävs till största delen ner i marken längs en servicevägsträckning, så att de inte kräver onödig röjning av skog. Kraftledningssträckningen avviker från servicevägen mot sydost och Råskogsvägen i projektområdets sydliga del. Markanvändningen längs kraftledningssträckningen består av skogs- och jordbruk. Längs kraftledningssträckningen finns ekonomiskogar, ett litet åkerområde och även avverkningsområden.

Det finns inga bostäder, eller formlämnningar i närheten av ledningsavsnittet inom projektområdet.

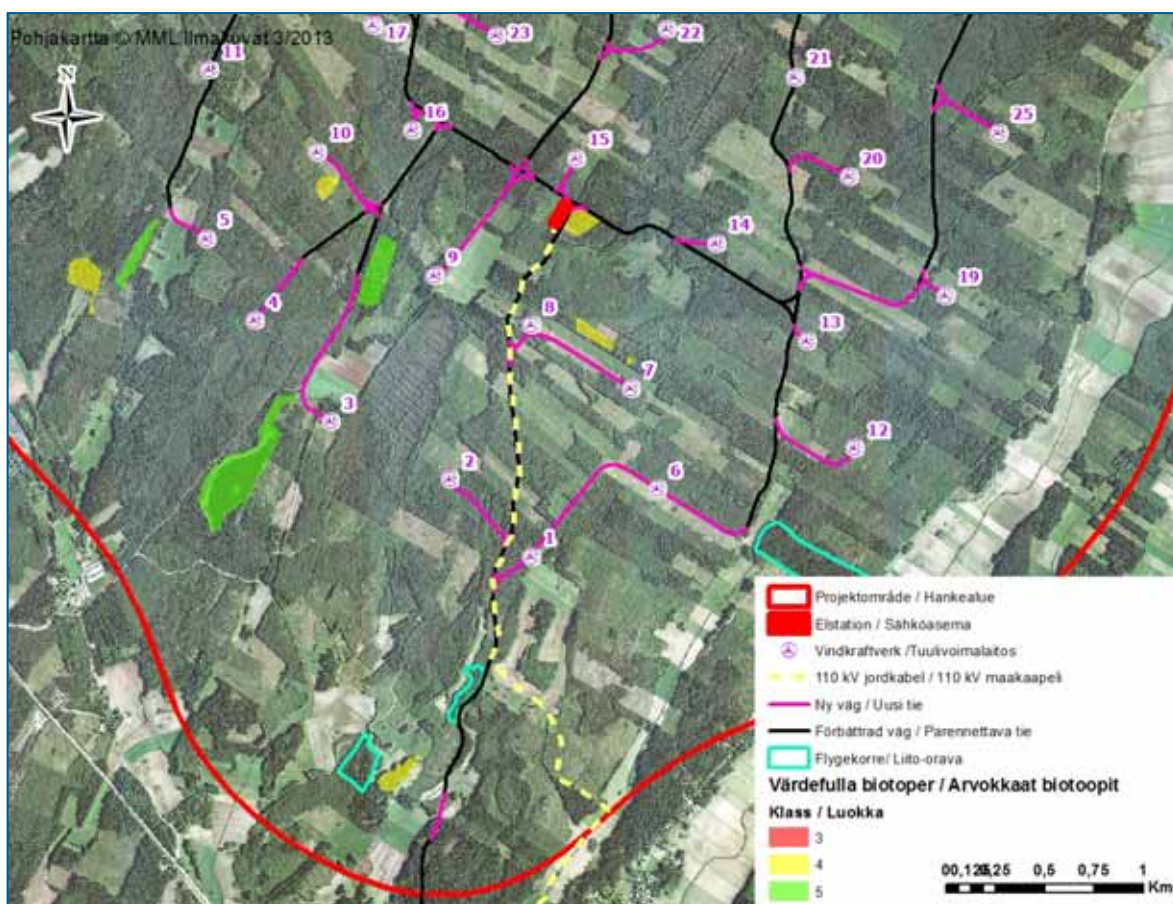
26.2 Konsekvenser för naturen

Byggandet av kraftledningen orsakar endast små lindriga konsekvenser för naturen.

Den planerade kraftledningen följer till största delen en serviceväg som skall förbättras. I kraftledningens omgivning finns sedvanliga ekonomiskogar i olika åldrar. Enligt naturinventeringar finns det på området inga vegetationsobjekt som är värdefulla med tanke på den biologiska mångfalden (Figur 26.1).

Konsekvenserna som uppstår på grund av grävningsarbeten är lokala och lindriga men konsekvensen är långvarig på grund av att kabelriket skall hållas trädritt under vindkraftsparkens drift. Efter nedläggningen av vindkraftsparken kan jordkabeln lämnas kvar i marken och naturen återställas.

Det finns inga flygekorrehabitat längs elöverföringssträckningen. Faunan som förekommer på området har dessutom sannolikt redan i någon mån anpassat sig till att leva på ett skogsområde med förändrad struktur. Kraftledningen orsakar ingen kollisionsrisk för fåglar. I inventeringen av det häckande fågelbeståndet observerades törnskata och sparvuggla vid kraftledningssträckningen i projektområdets sydostliga del och sparvuggla vid den befintligas skogsbilvägen som skall förstärkas och breddas. Konsekvenserna för det häckande fågelbeståndet bedöms lindriga på populationsnivå.



Figur 26.1. Det finns inga värdefulla biotoper eller flygekorrehabitat längs kraftledningssträckningen (gul streckad linje).

26.3 Konsekvenser för näringsverksamheten

Kraftledningens konsekvenser för näringsverksamheten gäller främst skogs- och jordbruket. Konsekvenserna för skogs- och jordbruket bedöms vara lindrig.

När kraftledningen placeras på ett skogsområde ändras skogsbruksmark till impediment och en enskild markägare kan förlora den skog som han eller hon har skött om. I skogsområdena är den negativa konsekvensen långvariga, eftersom man inte kan odla skog i ett kraftledningsområde.

Enligt de preliminära planerna har jordkabeln planerats löpa genom ett åkerområde på en cirka halv kilometers sträcka. På åkerområden strävar man till att anlägga jordkabeln i linje med fastighetsgränser eller täckdiken så att täckdikeskonstruktionerna inte skadas. Det är möjligt att odla marken ovanpå jordkabelschaktet, men under byggnadsperioden förhindras jordbruk. Konsekvenserna som uppstår i samband med att man bearbetar jordmånen på byggnadsplatsen för kabeln kan störa växtomständighet-

erna efter byggandet. Vid kabeldragningen är det inte tillåtet att bearbeta jorden till ett djup på mer än 0,5 meter. Marken ovan kabeln kan värmas upp. Detta kan ha lindriga konsekvenser för jordbruket (m.m. bildning och djup av tjäle).

26.4 Övriga konsekvenser

Eftersom 110 kV kraftledningen dras som jordkabel orsakar det endast små lindriga konsekvenser för landskapet då trädbestånd måste röjas längs kraftledningens sträckning.

Elöverföringsledningen orsakar buller under byggtiden. Bullerkonsekvenserna under byggandet av kraftledningen kan anses vara lokala och kortvariga, eftersom byggplatsen förflyttas inom en mycket kort tid, i genomsnitt inom några dagar förbi det objekt som är känsligt för buller. De mest betydande konsekvenserna gäller ställen där det finns fasta bostäder intill kraftledningen. Byggandet av elstationen orsakar normalt byggbuller som är lokalt mer påtagligt och långvarigt än bullret från kraftledningsbygget. Det finns ingen bosättning i närheten av kraftledningen eller elstationen. Under driften ger kraftledningen inte upphov till ljud.

Konsekvenserna för trafiken anses vara lindriga eftersom kraftledningen dras inom projektområdet där det inte finns bosättning eller trafik.

27 PLANER OCH TILLSTÅND SOM PROJEKTET FÖRUTSÄTTER

I MKB programskedet bedömdes vilka planer och tillstånd som förutsätts innan projektet kan förverkligas. Under den pågående processen har ett antal tillstånd och planer redan erhållits (Tabell 27.1). På basen av utredningarna i MKB processen godkänner försvarsmakten projektet men förutsätter att försvarsmakten hålls underrättas om den fortsatta planeringen. Därtill förutsätts att projektören har tillträde till den mark som berörs av byggloven och ett antal andra beslut (Tabell 27.2). Bedömningen är även att projektet kan förutsätta miljötillstånd enligt miljöskyddslagen med stöd av lagen om grannsämjaförhållanden. Därtill kan fornminnet vid kraftverk 31 (alt 1) förutsätta undantagslov från lagen om fornminnen (Tabell 27.3). På basen av utredningarna är bedömningen att projektet inte påkallar behov av tillstånd enligt vattenlagen eller naturvårdslagen.

MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-beskrivningen ska bifogas till alla tillståndsansökningar som behövs för att projektet ska kunna genomföras. I och med att elöverföringen handläggs i en separat process påkallar denna MKB inte tillstånd för undersökning av kraftledningsområdet, inlösningstillstånd för kraftledningens ledningsområde eller tillstånd att placera kablar och ledningar på allmänt vägområde.

Tabell 27.1. Planer och tillstånd som gjorts i projektet.

Plan / Tillstånd	Lag	Myndighet
Markanvändningsrättigheter och -avtal	Markanvändnings- (132/1999) och bygglagen	Den projektansvarige, Byggnadstillsynsmyndigheterna i Närpes stad, privata markägare
MKB-förfarande	MKB-lagen (468/1994) och ändringen av den (458/2006)	NTM-centralen i Södra Österbotten
Planläggningstillstånd	Markanvändnings- (132/1999) och bygglagen	Stadsfullmäktige i Närpes
Försvarsmaktens samtycke		Försvarsmakten

Tabell 27.2. Planer och tillstånd som projektet förutsätter samt med dem jämförbara beslut. Projektets genomförbarhet i förhållande till planerna, tillstånden och besluten.

Plan / Tillstånd	Lag	Myndighet
Bygglov	Markanvändnings- och bygglagen (132/1999)	Stadens byggnadsinspektör (byggnadsinspektören)
Tillstånd för anslutning till landsväg	Landsvägslagen (503/2005) 37§	NTM-centralen i Södra Österbotten
Specialtransporttillstånd	Trafikministeriets beslut om specialtransporter och specialtransportfordon (1715/92)	NTM-centralen i Birka-land
Flyghindertillstånd	Luftfartslagen (1194/2009) 165§	Trafiksäkerhetsverket Trafi

Tabell 27.3. Övriga tillstånd som eventuellt behövs och med dem jämförbara beslut. Projektets genomförbarhet i förhållande till planerna, tillstånden och besluten.

Plan / Tillstånd	Lag	Myndighet / utförare
Miljötillstånd	Miljöskyddslagen (86/2000)	Miljömyndigheterna i Närpes
Undantagslov från lagen om fornminnen	Lagen om fornminnen (295/1963)	NTM-centralen i Södra Österbotten

28 GENOMFÖRELSE AV ALTERNATIVEN OCH ALTERNATIVENS GENOMFÖRBARHET

28.1 Bedömda alternativ

I MKB-förfarandet bedömdes miljökonsekvenserna av den vindkraftspark i Kalax som VindIn Ab Oy planerar. Dessutom bedömdes situationen i nollalternativet, dvs. situationen om projektet inte genomförs.

Som alternativ för genomförandet av vindkraftsparken granskades situationer där en större vindkraftspark byggs med 33 kraftverk och där en mindre vindkraftspark byggs med 28 kraftverk på projektområdet i Kalax. Dessutom har granskats olika storlekar på kraftverk.

28.2 Sammandrag av projektets konsekvenser och jämförelse av alternativen

I detta kapitel presenteras projektets konsekvenser enligt konsekvenstyp i komprimerad tabellform. I tabellen har man försökt lyfta fram de mest centrala konsekvenserna enligt konsekvenstyp och bedöma deras betydelse. Konsekvenserna har behandlats mer ingående i kapitlet om respektive ämnesområde. Konsekvensernas betydelse har angetts med färgkoder utifrån en skala med fem nivåer:



28.3 Jämförelse av alternativen

Tabell 28.1. Projektalternativens mest betydande konsekvenser i jämförelse med den nuvarande situationen och situationen om projektet inte genomförs (nollalternativet).

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	33 kraftverk	28 kraftverk	Projektet genomförs inte
Buller	Driftsljudet från kraftverken överskrider en medelljudnivå på 40 dB inom en radie på cirka 1000 meter från kraftverken. Planeringsriktvärdet nattetid (35 dB) överskrids vid ett fritidshus. Fritidshuset anses dock inte ligga på ett område som används för fritidsboende. Modelleringen har gjorts i en situation som är gynnsam för bullerspridning. De verkliga konsekvenserna kan bli mindre. I den fortsatta planeringen skall fästas uppmärksamhet vid bullerspridningen. Alternativ 1 bedöms inte medföra betydande bullerkonsekvenser för bosättningen, fritidsbosättningen eller för de skyddade områdena. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Norr om Kalax projektområde finns delgeneralplanen för Norrskogens vindkraftspark. Utgående från att bullernivåerna i Nixmossen överstiger 40 dB med Norrskogen ensamt, kommer även de gemensamma bullernivåerna från Norrskogen och Kalax att överskrida 40 dB vid bostäderna i Nixmossen. Sammantagna bullerkonsekvenserna skulle i rådande situation vara betydande. Bullerutredningarna visar att Kalax vindkraftspark kan förverkligas enligt alternativ 1 eller 2 om utgångsljudet för vindkraftsverken reduceras eller om antalet vindkraftverk minskas så att 40 dB riktvärdet uppnås vid Nixmossens bostadshus. När denna anpassning sker skall vindkraftverken i Norrskogen beaktas. Miljöministeriets angivna bullerriktvärden 40 dB nattetid för bostadshus bedöms att inte komma att överskridas, eftersom varken bygglov eller kommande tillstånd inte kan medges om riktvärden inte uppfylls.	Driftsljudet från kraftverken överskrider en medelljudnivå på 40 dB inom en radie på cirka 1100 meter från kraftverken. Planeringsriktvärdet nattetid (35 dB) överskrids vid ett fritidshus (alternativ 2A & 2B). Fritidshuset anses dock inte ligga på ett område som används för fritidsboende. Modelleringen har gjorts i en situation som är gynnsam för bullerspridning. De verkliga konsekvenserna kan bli mindre. I den fortsatta planeringen skall fästas uppmärksamhet vid bullerspridningen. Alternativ 2 bedöms inte medföra betydande bullerkonsekvenser för bosättningen, fritidsbosättningen eller för de skyddade områdena. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Norr om Kalax projektområde finns delgeneralplanen för Norrskogens vindkraftspark. Utgående från att bullernivåerna i Nixmossen överstiger 40 dB med Norrskogen ensamt, kommer även de gemensamma bullernivåerna från Norrskogen och Kalax att överskrida 40 dB vid bostäderna i Nixmossen. Sammantagna bullerkonsekvenserna skulle i rådande situation vara betydande. Bullerutredningarna visar att Kalax vindkraftspark kan förverkligas enligt alternativ 1 eller 2 om utgångsljudet för vindkraftsverken reduceras eller om antalet vindkraftverk minskas så att 40 dB riktvärdet uppnås vid Nixmossens bostadshus. När denna anpassning sker skall vindkraftverken i Norrskogen beaktas. Miljöministeriets angivna bullerriktvärden 40 dB nattetid för bostadshus bedöms att inte komma att överskridas, eftersom varken bygglov eller kommande tillstånd inte kan medges om riktvärden inte uppfylls.	Inga konsekvenser.

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	33 kraftverk	28 kraftverk	Projektet genomförs inte
Skuggor och blinkningar	De skuggor och blinkningar som bladens rotation ger upphov till i klart väder sträcker sig enligt modellen som högst till cirka 1,5 kilometers avstånd från vindkraftverken. I verkningsområdet med mer än 8 skuggtimmar per år finns en fritidsbostad. Med beaktande av trädens skymmande effekt bedöms inte projektet medföra någon betydande olägenhet i form av skuggbildning. Konsekvenserna kan vid problemfall minimeras genom att reglera kraftverkens driftstimmar så att anvisningen åtta timmar per år inte överskrids. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Skuggningsområdet över 8 timmar per år utvidgas inte så att det skulle överlappa nya fasta bostäder eller fritidsbostäder jämfört med de skuggningsmodellerings som har gjorts för endast Kalax eller endast Norrskogen.	De skuggor och blinkningar som bladens rotation ger upphov till i klart väder sträcker sig enligt modellen som högst till cirka 1,5 kilometers avstånd från vindkraftverken. I verkningsområdet med mer än 8 skuggtimmar per år finns inga bostäder eller fritidsbostäder. Projektet bedöms inte orsaka betydande negativa skuggningskonsekvenser. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Skuggningsområdet över 8 timmar per år utvidgas inte så att det skulle överlappa nya fasta bostäder eller fritidsbostäder jämfört med de skuggningsmodellerings som har gjorts för endast Kalax eller endast Norrskogen.	Inga konsekvenser.
Klimat och luftkvalitet	Konsekvenserna under byggtiden är inte betydande. Projektet förverkligar Finlands strävan efter att öka produktionen av förnybar energi. Vindkraftsparkens elproduktion minskar växthusutsläppen jämfört med nollalternativet. I alternativ 1 minskar koldioxidutsläppen årligen med cirka 180 000 ton i jämförelse med nollalternativet.	Konsekvenserna under byggtiden är inte betydande. Projektet förverkligar Finlands strävan efter att öka produktionen av förnybar energi. Vindkraftsparkens elproduktion minskar växthusutsläppen jämfört med nollalternativet. I alternativ 2 minskar koldioxidutsläppen årligen med cirka 240 000 ton i jämförelse med nollalternativet.	Projektet förverkligar inte Finlands målsättningar att öka produktionen av förnybar energi. Motsvarande elmängd produceras i huvudsak med fossila bränslen, varvid t.ex. de årliga koldioxidutsläppen skulle vara cirka 240 000 ton i jämförelse med alternativ 2.

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	33 kraftverk	28 kraftverk	Projektet genomförs inte
Berggrund och jordmån	Konsekvenserna riktar sig mot byggplatserna för vindkraftsparken där man utför anläggningsarbeten. I konsekvensområdet finns inga geologiskt värdefulla objekt. Konsekvenser orsakade av sura sulfatjordar bedöms vara mycket liten. Riskerna för att jordmånen förstörs under driften är mycket osannolika tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Konsekvenserna riktar sig mot byggplatserna för vindkraftsparken där man utför anläggningsarbeten. I konsekvensområdet finns inga geologiskt värdefulla objekt. Konsekvenser orsakade av sura sulfatjordar bedöms vara mycket liten. Riskerna för att jordmånen förstörs under driften är mycket osannolika tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Inga konsekvenser.
Yt- och grundvatten	Sediment- och näringsbelastningen i vattendragen kan öka något när byggplatserna anläggs. De områden som bebyggs är små i förhållande till avrinningsområdena. Det befintliga vägnätet utvidgas något. Genom ändamålsenlig planering av dikena säkerställs att det inte sker några betydande förändringar i avrinningen och strömningsriktningarna. Det finns inga grundvattenområden på projektområdet. Risken för att yt- och grundvattnet ska förorenas under driften är mycket liten tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Sediment- och näringsbelastningen i vattendragen kan öka något när byggplatserna anläggs. De områden som bebyggs är små i förhållande till avrinningsområdena. Det befintliga vägnätet utvidgas något. Genom ändamålsenlig planering av dikena säkerställs att det inte sker några betydande förändringar i avrinningen och strömningsriktningarna. Det finns inga grundvattenområden på projektområdet. Risken för att yt- och grundvattnet ska förorenas under driften är mycket liten tack vare småskalig användning av kemikalier, övervakning och regelbunden service.	Inga konsekvenser.
Vegetation	Anläggningen av vindkraftsparken splittrar i liten mån den naturliga miljön och ökar kanteffekten. Vanligt skogsbruksområde avverkas på högst cirka 93 hektar. Det uppstår inga direkta konsekvenser för värdefulla naturobjekt. De indirekta konsekvenserna är små.	Anläggningen av vindkraftsparken splittrar i liten mån den naturliga miljön och ökar kanteffekten. Vanligt skogsbruksområde avverkas på högst cirka 79 hektar. Det uppstår inga direkta konsekvenser för värdefulla naturobjekt. De indirekta konsekvenserna är små.	Inga konsekvenser.

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	33 kraftverk	28 kraftverk	Projektet genomförs inte
Fågelbeståndet	Anläggningen förändrar och splittrar i liten utsträckning det häckande fågelbeståndets livsmiljöer och orsakar tillfälliga störningar. Det uppstår inga direkta konsekvenser beträffande utbredningsområdena för det skyddsmässigt värdefulla fågelbeståndet, och de störande konsekvenserna riktar sig mot arter i fråga om vilka bestånden är regionalt stabila. De nordligaste vindkraftverken ligger delvis på flyttrutten för de tranor, som söker sig från rastplatsen till övernattningsställen i skärgården och tillbaka. Fågelbeståndet som flyttar genom eller i närheten av projektområdet utsätts för hinder- och kollisionsekvenser som bedöms bli högst måttliga. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Vindparksprojekten Björkliden och Norrskogen är de projekten som ligger närmast Kalax och som ger upphov till de största sammanlagda konsekvenserna. Vindkraftparkernas sammanlagda hindereffekt minskas av att vindkraftparkerna är belägna "efter varandra" i enlighet med fåglarnas naturliga flygriktning. De största sammanlagda konsekvenser blir för de stora fågelarter som vilar på åkrarna vid Närpes å och övernattar i skärgården. Enligt modellerna är kollisionsskadeligheten på en stor del av de granskade vindparksområdena relativt liten och uppgår till högst några enstaka fåglar per kraftverk per år. Sammantagna konsekvenserna för det häckande och flyttande fågelbeståndet bedöms vara måttliga.	Anläggningen förändrar och splittrar i liten utsträckning det häckande fågelbeståndets livsmiljöer och orsakar tillfälliga störningar. Det uppstår inga direkta konsekvenser beträffande utbredningsområdena för det skyddsmässigt värdefulla fågelbeståndet, och de störande konsekvenserna riktar sig mot arter i fråga om vilka bestånden är regionalt stabila. Fågelbeståndet som flyttar genom eller i närheten av projektområdet utsätts för hinder- och kollisionsekvenser som bedöms bli högst måttliga. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Vindparksprojekten Björkliden och Norrskogen är de projekten som ligger närmast Kalax och som ger upphov till de största sammanlagda konsekvenserna. Vindkraftparkernas sammanlagda hindereffekt minskas av att vindkraftparkerna är belägna "efter varandra" i enlighet med fåglarnas naturliga flygriktning. De största sammanlagda konsekvenser blir för de stora fågelarter som vilar på åkrarna vid Närpes å och övernattar i skärgården. Enligt modellerna är kollisionsskadeligheten på en stor del av de granskade vindparksområdena relativt liten och uppgår till högst några enstaka fåglar per kraftverk per år. Sammantagna konsekvenserna för det häckande och flyttande fågelbeståndet bedöms vara måttliga. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1.	Inga konsekvenser.

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	33 kraftverk	28 kraftverk	Projektet genomförs inte
Fauna	Projektet förändrar i liten utsträckning djurens livsmiljöer och medför tillfälliga störningar för faunan. Inga direkta konsekvenser uppstår i fråga om utbredningsområdena för de djurarter som är skyddsmässigt värdefulla.	Projektet förändrar i liten utsträckning djurens livsmiljöer och medför tillfälliga störningar för faunan. Inga direkta konsekvenser uppstår i fråga om utbredningsområdena för de djurarter som är skyddsmässigt värdefulla. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1.	Inga konsekvenser.
Skyddsområden	Projektet bedöms inte medföra några betydande skadliga konsekvenser för de skyddsgrunder som är nämnda i Naturaområdets (Närpes skärgård) naturtypernas utbredning eller representativitet, djur- och fågelarternas förekomst på Naturaområdet, deras gynnsamma skyddsnivå eller Naturaområdets helhet.	Projektet bedöms inte medföra några betydande skadliga konsekvenser för de skyddsgrunder som är nämnda i Naturaområdets (Närpes skärgård) naturtypernas utbredning eller representativitet, djur- och fågelarternas förekomst på Naturaområdet, deras gynnsamma skyddsnivå eller Naturaområdets helhet.	Inga konsekvenser.
Samhällsstruktur och markanvändning	Projektet är beläget i ett område som är lämpligt med tanke på verksamheten och stöder sig i huvudsak på den befintliga infrastrukturen. En relativt liten del av vindparksområdet som i huvudsak används för skogsbruk ändras till energiproduktionsområde. Den nuvarande användningen av området kan i huvudsak fortsätta som förut. Konsekvenserna är betydande på grund av landskapskonsekvenserna på ett område som är nationellt värdefullt med tanke på kulturmiljön eller landskapsvärden. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Tillsammans utvidgar Kalax och Norrskogen det område som utsätts för vindkraftsbuller och där markanvändningsplaneringen är begränsad. Sammantagna bullerkonsekvenserna för bostäderna i Nixmossen är betydande men allt som allt bedöms konsekvenserna för samhällsstrukturen vara måttliga. Dessutom kommer bygglov eller kommande tillstånd inte att medges om inte bullerriktvärden uppfylls.	Projektet är beläget i ett område som är lämpligt med tanke på verksamheten och stöder sig i huvudsak på den befintliga infrastrukturen. En relativt liten del av vindparksområdet som i huvudsak används för skogsbruk ändras till energiproduktionsområde. Den nuvarande användningen av området kan i huvudsak fortsätta som förut. Inga betydande konflikter med planerna för området. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Tillsammans utvidgar Kalax och Norrskogen det område som utsätts för vindkraftsbuller och där markanvändningsplaneringen är begränsad. Sammantagna bullerkonsekvenserna för bostäderna i Nixmossen är betydande men allt som allt bedöms konsekvenserna för samhällsstrukturen vara måttliga. Dessutom kommer bygglov eller kommande tillstånd inte att medges om inte bullerriktvärden uppfylls.	Inga konsekvenser.

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	33 kraftverk	28 kraftverk	Projektet genomförs inte
Näringsliv	Inga betydande negativa konsekvenser uppstår för utövandet av näringar. Idkandet av jord- och skogsbruk förhindras på byggområdet under anläggningen och driften av vindkraftverken. Kraftverken placeras minst 540 meter från närmsta pälsfarm. Den permanent förlorade markarealen uppgår till cirka 93,5 hektar. I övrigt kan verksamheten på projektområdet fortsätta som förut. Alternativet ökar kommunernas skatteintäkter genom ökad sysselsättning och företagsverksamhet. Alternativets sysselsättningseffekter i placeringskommunen och närområdet är av storleksklassen 380 årsverken.	Inga betydande negativa konsekvenser uppstår för utövandet av näringar. Idkandet av jord- och skogsbruk förhindras på byggområdet under anläggningen och driften av vindkraftverken. Kraftverken placeras minst en kilometer från närmsta pälsfarm. Den permanent förlorade markarealen uppgår till cirka 79,5 hektar. I övrigt kan verksamheten på projektområdet fortsätta som förut. Alternativet ökar kommunernas skatteintäkter genom ökad sysselsättning och företagsverksamhet. Alternativets sysselsättningseffekter i placeringskommunen och närområdet är av storleksklassen 320 årsverken.	Den nuvarande markanvändningen förändras inte och skogsbruket, marktäkt och pälsfarmning i området kan fortsätta som tidigare. Konsekvenserna för regionalekonomin (förbättrad sysselsättning, skatteintäkter) förverkligas inte.
Trafik	Trafiken på transportrutterna ökar under anläggningstiden. De mest betydande konsekvenserna orsakas av specialtransporterna, som tillfälligt kan sakta ner trafiken på transportleden. Konsekvenserna varar under högst två byggsäsonger och är av liten betydelse. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Projekten i Kalax och Norrskogen kan ytterligare medföra sammanlagda konsekvenser för de allmänna vägarna Strandvägen (673), Nixmossvägen (17239) och Vasavägen (6760) eftersom båda projekten har planerat använda dessa vägar för eventuella rutter för att komma in till projektområdena. Sammantagna konsekvenserna bedöms inte betydande.	Trafiken på transportrutterna ökar under anläggningstiden. De mest betydande konsekvenserna orsakas av specialtransporterna, som tillfälligt kan sakta ner trafiken på transportleden. Konsekvenserna varar under 1-2 byggsäsonger och är av liten betydelse. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Projekten i Kalax och Norrskogen kan ytterligare medföra sammanlagda konsekvenser för de allmänna vägarna Strandvägen (673), Nixmossvägen (17239) och Vasavägen (6760) eftersom båda projekten har planerat använda dessa vägar för eventuella rutter för att komma in till projektområdena. Sammantagna konsekvenserna bedöms inte betydande.	Inga konsekvenser.

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	33 kraftverk	28 kraftverk	Projektet genomförs inte
Landskap och kultur- miljö	Vindkraftsparken ändrar landskapsbilden i synnerhet i projektområdets närområde. Landskapskonsekvenserna är störst för kulturlandskapet vid Närpes å och Adolf Fredriks postväg som båda ligger inom en radie på mindre än två kilometer från de närmaste kraftverken. Konsekvenserna för landskapsobjekten bedöms vara betydande i alternativ 1. Längre bort från projektområdet ligger bl.a. Museibron, Närpes kyrkas omgivning och Närpes kyrka och kyrkstallar som påverkas endast lite av vindkraftsparkens landskapskonsekvenser. Konsekvenserna för landskapet i alternativ 1 bedöms vara betydande. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> De sammantagna konsekvenserna för landskapet och kulturarvet kan anses vara störst tillsammans med det vindparksprojekt som planeras i Norrskogen. Sammantagna konsekvenserna anses betydande.	Vindkraftsparken ändrar landskapsbilden i synnerhet i projektområdets närområde. Landskapskonsekvenserna är störst för kulturlandskapet vid Närpes å och Adolf Fredriks postväg som båda ligger inom en radie på mindre än två kilometer från de närmaste kraftverken. Konsekvenserna för landskapsobjekten bedöms vara måttliga i alternativ 2. I det minsta alternativet är de närmaste kraftverken belägna på över en halv kilometers avstånd från ådalen. Dessutom är placeringen av kraftverken mera rundformat så att det finns endast några kraftverk som står ut närmare mot Närpes ådal och postvägen (nr 12, nr 20 och nr 26). Dessutom fattas de nordligaste kraftverken helt och hållet. Längre bort från projektområdet ligger bl.a. Museibron, Närpes kyrkas omgivning och Närpes kyrka och kyrkstallar som påverkas endast lite av vindkraftsparkens landskapskonsekvenser. Konsekvenserna för landskapet i alternativ 2 bedöms vara måttliga. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> De sammantagna konsekvenserna för landskapet och kulturarvet kan anses vara störst tillsammans med det vindparksprojekt som planeras i Norrskogen. Sammantagna konsekvenserna anses nära betydande.	Inga konsekvenser.
Fornlämningar	I fornlämningsinventeringen inventerades en ny fast fornlämning i Lappnäset. Fornlämningen är belägen på kraftverk nr 31 byggplats. Skador kan undvikas i den fortsatta planeringen genom att planera ett säkert avstånd mellan kraftverk och fornlämningen.	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2	ALTERNATIV 0
	33 kraftverk	28 kraftverk	Projektet genomförs inte
Människor	Konsekvenserna för boendetrivseln gäller särskilt de fast bosatta invånarna och fritidsinvånarna i närheten av vindkraftsparken. De mest betydande konsekvenserna är landskaps-, buller- och skuggkonsekvenser. Vindkraftsparken förhindrar inte att man rör sig på området eller använder det för rekreation, men förändringarna i landskapet, ljudet från vindkraftverken och skuggbildningen kan upplevas som störande för rekreationsanvändningen. Av dem som besvarade enkäten ansåg ca 13 procent att alternativ 1 (alt 2 i enkäten) borde genomföras. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Flest sammantagna konsekvenser orsakas av Norrskogens vindkraftspark. Om båda vindkraftsparker byggs utsätts ett större område för förändringar i miljön och landskapet än om bara en enskild vindkraftspark byggs. Konsekvenserna är störst för invånarna och fritidsinvånarna i områdena mellan vindkraftsparkerna i Nixmossen. För bosättningen i Nixmossen bedöms konsekvenserna på grund av buller vara betydande men allt som allt bedöms konsekvenserna för människorna att vara måttliga. Dock kommer bygglov eller kommande tillstånd inte att medges om inte bullerriktvärden uppfylls i Nixmossen.	Konsekvenserna för boendetrivseln gäller särskilt de fast bosatta invånarna och fritidsinvånarna i närheten av vindkraftsparken. De mest betydande konsekvenserna är landskaps-, buller- och skuggkonsekvenser. I alternativ 2 finns färre fasta bostäder och fritidshus i närheten av vindkraftverken än i alternativ 1, och därför är även antalet fast bosatta och fritidsinvånare som utsätts för konsekvenser färre. Vindkraftsparken förhindrar inte att man rör sig på området eller använder det för rekreation, men förändringarna i landskapet, ljudet från vindkraftverken och skuggbildningen kan upplevas som störande för rekreationsanvändningen. Av dem som besvarade enkäten ansåg ca 34 procent att alternativ 2 (alt 3 i enkäten) borde genomföras. <u>Sammantagna konsekvenser:</u> Flest sammantagna konsekvenser orsakas av Norrskogens vindkraftspark. Om båda vindkraftsparker byggs utsätts ett större område för förändringar i miljön och landskapet än om bara en enskild vindkraftspark byggs. Konsekvenserna är störst för invånarna och fritidsinvånarna i områdena mellan vindkraftsparkerna i Nixmossen. För bosättningen i Nixmossen bedöms konsekvenserna på grund av buller vara betydande men allt som allt bedöms konsekvenserna för människorna att vara måttliga. Dock kommer bygglov eller kommande tillstånd inte att medges om inte bullerriktvärden uppfylls i Nixmossen.	Varken de negativa eller de positiva konsekvenserna förverkligas. Av dem som besvarade enkäten ansåg ca 22 procent att projektet inte borde genomföras.
Jakt	Genomförandet av projektet medför en temporär minskning av viltstammarna i anläggningsskedet. Konsekvenserna under driften av vindkraftsparken är små. Jaktmöjligheterna försämras inte i betydande omfattning.	Genomförandet av projektet medför en temporär minskning av viltstammarna i anläggningsskedet. Konsekvenserna under driften av vindkraftsparken är små. Jaktmöjligheterna försämras inte i betydande omfattning. Konsekvenserna är mindre än i alternativ 1.	Inga konsekvenser.

28.4 Alternativens genomförbarhet

Enligt MKB-förordningen ska rapporten över miljökonsekvensbedömningen innehålla en tillräcklig utredning av alternativen för projektet och deras genomförbarhet. Det väsentliga med tanke på miljön är om projektet ger upphov till betydande negativa konsekvenser för något miljöobjekt, till exempel naturen eller människorna.

Projektets miljökonsekvenser har bedömts genom att de förändringar som projektet ger upphov till har jämförts med den nuvarande situationen i området. De olika alternativen för projektet har därefter jämförts inbördes med avseende på hur betydande konsekvenserna är. När konsekvensernas betydelse har fastställts har man beaktat konsekvensens storleksklass samt konsekvensobjektets värde och känslighet. Vid fastställandet av konsekvensobjektets värde har man fäst särskild uppmärksamhet vid den respons som har erhållits av olika intressentgrupper under MKB-förfarandet. En principiell redogörelse för metoderna för bedömning och jämförelse av miljökonsekvenserna finns i kapitel 7 och resultaten av bedömningen har lagts fram i kapitlen 8-25.

Det som mest påverkar genomförbarheten hos detta projekt är de sammantagna konsekvenserna för boende i Nixmossen. I dagsläget har inga bygglov beviljats för vindkraftsverk i vindkraftsparkerna i Kalax eller Norrskogen och därmed är val av vindkraftsmodell, antal kraftverk och deras placeringar ännu öppet. Miljöministeriets angivna bullerriktvärden 40 dB nattetid för bostadshus bedöms att inte komma att överskridas, eftersom varken bygglov eller kommande tillstånd inte kan medges om riktvärden inte uppfylls.

Det som också påverkar genomförbarheten av detta projekt är konsekvenserna för landskapet, speciellt eftersom antalet kraftverk är stort i det större alternativet och kraftverken till väsentliga delar kommer att synas i Närpes ådals kulturmiljöer. Dessutom varar dessa konsekvenser under projektets hela, relativt långvariga driftfas.

Man har identifierat skillnader mellan de olika alternativens konsekvenser, i synnerhet till följd av vindparkalternativens varierande storlek. I det mindre alternativet skulle man bygga 28 kraftverk och i det större 33 kraftverk. Den mest betydande skillnaden med tanke på miljön hänför sig till landskapet: förändringen i landskapet är större om det större alternativet genomförs, men enligt synlighetsanalysen kommer kraftverken att vara synliga i bägge alternativen.

De säkerhets- eller miljörisker som hänför sig till vindkraftsparken är små, och det är osannolikt att de förverkligas under projektet. De risker som har identifierats inom projektet kan förebyggas eller minskas genom övervaknings- och serviceåtgärder.

Under den fortsatta planeringen bör man upprätthålla dialogen med projektets olika intressentgrupper och parter samt i nödvändig utsträckning fundera på metoder för att minska och lindra konsekvenserna.

28.5 Föreslag till uppföljning av projektets miljökonsekvenser

Uppföljningen av vindparksprojektets miljökonsekvenser bör kopplas samman med tillstånden som krävs för projektet. I samband med tillståndsgivningen bör kontrollprogrammet beakta att bullerkonsekvenserna och/eller hur dessa förändras över tiden inte överstiger laga krav. Därmed bör bullret från vindkraftsparken, när den är i drift, följas upp genom mätningar enligt YM 2/2014 eller senare anvisningar. Under de första två driftsåren bör mätningar göras två gånger per år varefter behovet av uppföljning och uppföljningsprogrammets omfattning bör utvärderas på nytt. Till följd av risken för sammantagna konsekvenser med Norrskogen vindkraftspark, bör om tillämpligt, bulleruppföljningen i Nixmossen utföras som samgransking.

Ifall alternativ 1 förverkligas bör konsekvenserna för pälsdjursproduktionen följas upp. Eftersom buller och skuggningar kan upplevas störande, även om rikt- och gränsvärden underskrids, bör invånarenkäten till närboende upprepas under andra driftsåret av parken. Konsekvenserna för rekreatiansanvändningen kan även följas upp genom nya intervjuer med representanter för jaktklubbarna efter att driften av vindkraftsparken har inletts.

Utförda utredningar påkallar inte en specifik uppföljning för häckande fåglar, skyddade eller skyddsvärda arter eller vattendragens belastning. Kalax vindkraftspark förväntas inte heller som enskild verksamhet förorsaka bytande risker för flyttfåglarna. Parken ligger dock i närheten av en viktig flyttfågelrutt som följer Bottniska vikens kustlinje. Fåglarnas flyttning sker på en bred front, och de flyttrutter som används varierar i viss mån från år till år. I framtiden kan det därför finnas skäl att överväga behovet av samgransking, för att säkerställa att en strakt utökad drift (andra vindkraftparker) längs Bottniska vikens kust inte medför betydande negativa konsekvenser för flyttfåglar.

LITTERATUR

- Ahlén, I, Bach, L., Baagoe, H.J. & Pettersson, J. (2007).** Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Report 7/2007. Swedish Environment protection Agency.
- Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville, A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. (2007).** Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Andersen R., Linell J.D.C. & Langvatn R. (1996).** Short term behavioural and physiological response of moose (*Alces alces*) to military disturbance in Norway. *Biological Conservation* 77:169–176.
- Barja I., Silvan G., Rosellini S., Pineiro A., Gonzalez-Gil A., Camacho L. & Illera J.C. (2007).** Stress physiological responses to tourist pressure in a wild population of European pine marten. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* 104:136–142.
- Bathouse Oy (2010).** Fladdermusutredning för vindkraftsparken på Bergö. Rapport. 19 s.
- Brainerd S. & Rolstad J. 2002.** Habitat selection by Eurasian pine martens *Martes martes* in managed forests of southern boreal Scandinavia. *Wildlife Biology* 8(4):289–297
- Chiropterologiska föreningen i Finland r.f. (2012).** Suomen lepakkolajit. <www.lepakko.fi> (hämtat 8.01.2014).
- Di Napoli, C. (2007).** Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Miljöministeriet. 31 s.
- Endl, P., U. Engelhart, K. Seiche, S. Teufert & H. Trapp (2004).** Verhalten von Fledermäuse und Vögel an ausgewählten Windkraftanlagen. Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz, Freistadt Sachsen. Report to Staatliches Umweltfachamt Bautzen.
- FCG (2013).** MKB-förfarande för Pörtom vindkraftspark. Miljökonsekvensbeskrivning.
- FCG Povvik AD (2002).** Guidance on Environmental Impact Assessment for Investment Proposals, 59 s.
- Finlands vindatlas (2013).** Finlands vindatlas. <<http://www.tuuliatlas.fi>>
- Finska Vindkraftföreningen r.f. (2013a).** Tuulivoimalaitokset Suomessa. <<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimalaitokset>> (hämtat 5.3.2013).
- Finska Vindkraftföreningen r.f. (2013b).** Tuulivoimahankkeet. <<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/hankkeet>> (hämtat 5.3.2013).
- Frizèn N.R. (2014).** Migrerande fladdermöss i Kvarken. Rapport. 12 s.
- Grandin T. (1997).** Assessment of stress during handling and transport. *Journal of Animal Science* 75:249–257.

GTK (2014). Geologiska forskningscentralens databas. Sulfatjordar, preliminär tolkningskarta 1:250 000. (hämtat 3.3.2014)

GTK (2013a). Geologiska forskningscentralens databas. 1: 200 000 berggrundkarta. (hämtat 19.3.2013).

GTK (2013b). Geologiska forskningscentralens databas. 1: 200 000 jordmån karta. (hämtat 19.3.2013).

Hanski, I. K. (2006). Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi, loppuraportti. 35s.

Heath M. F. & Evans M. I. (red.) (2000): Important Bird Areas in Europe. Priority sites for conservation. BirdLife International 2000.

Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Vindval, 53 s.

Helsingfors universitet (2012). Helsingfors universitet, Ringmärkningsbyrån (begäran om material 3.2.2012).

Hytönen K., Harju M., Piispanen J. & Haulos S. (2012). Tuulivoimaloiden vaikutukset liikenneturvallisuuteen Selvitys etäisyysvaatimuksista tie-, rautatie-, meri- ja lentoliikenteen osalta. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 20/2012.

Institute for Environmental Management and Assessment (IEMA) (2004). Guidelines for Environmental Impact Assessment. IEMA, Lincoln.

Ijäs A. & Yli-Teevahainen V. (2010). Utredning av fågelbeståndet på området för Ömossa vindkraftspark. EPV Vindkraft Ab. Rapport. 20 s.

Jokinen, A., Nygren, N., Haila, Y. & Schrader, M. (2007). Yhteiselo liito-oravan kanssa. Liito-oravan suojelun ja kasvavan kaupunkiseudun maankäytön tarpeiden yhteensovittaminen. – Suomen Ympäristö 20. Birkalands miljöcentral.

Koistinen, J. (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Miljön i Finland 721. Miljöministeriet. Markanvändningsavdelningen. Helsingfors. 42 s.

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. (1988). Linnustonseurannan havainnointiohjeet (Summary: Monitoring bird populations in Finland: a manual). 2. p. - Zoologiska museet vid Helsingfors universitet, Helsingfors. 143 s.

Krijgsveld, K., Heunks, C. & Collier, M. & Dirksen, S. (2011). Collision victims at wind farms in the Netherlands. Bureau Waadenburg – Culenborg, Netherlands.

Kronwitter, F. (1988). Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb., 1774 (Chiroptera: Vesper-tilionidae) revealed by radio tracking. Myotis 26, 23-85.

Lehtola, T. (2010). EPV Vindkraft Ab. Norrskogens fågelutredning. 30.10.2009. Ramboll.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2001). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA.

<<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtml>>
(hämtat 10.4.2013).

Lillandt, B-J. (2009). Suupohjan kuukkelit vetäytyvät pohjoiseen. Hippiäinen 39. s. 28–41.

Martin J., Basille M., Van Moorter B., Kindberg J., Allainé D. & Swen-son J.E. (2010). Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (*Ursus arctos*). Canadian Journal of Zoology 88:875–883.

Menzel C. & Pohlmeier K. (1999). Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with "dropping markers" in areas with wind-driven power generators. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 45:223–229.

Meteorologiska institutet (2013). Vuositilastot. Vuoden keskilämpötila ja vuosisade 1981–2010. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/vuositilastot>> (Hämtat 20.3.2013)

Miljöministeriet (2005). Liito-oravan huomioon ottaminen kaavoituksessa. Miljöministeriet. YM/1/501/2005.

Miljöministeriet (2010). Lajitietoa liito-oravasta.
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=14332&lan=fi>>
(hämtat 19.3.2013).

Miljöministeriet (2013a). Landskapsprovinser.
<<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=142184&lan=fi>> (Hämtat 13.3.2013)

Miljöministeriet (2013b). Nationellt värdefulla landskapsområdena. 2011.
<<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=44140&lan=sv>>
(Hämtat 13.3.2013)

Miljöministeriet (2013c). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet valtioneuvoston periaatepäätöksessä. Härkmeri.
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=111193&lan=FI>>
(hämtat 13.3.2013).

Miljöministeriet (2014a). Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa. Miljöförvaltningens anvisningar 4, 2014

Museiverket (2013). Fornlämningsregister 25.6.2012.
<<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>>
(Hämtat 15.03.2013)

Museiverket (2009). Byggda kulturmiljöer av riksintresse. <www.rky.fi> (hämtat 15.03.2013).

Museiverket (1993). Byggda kulturmiljöer av riksintresse.
<<http://www.nba.fi/rky1993/>> (Hämtat 15.03.2013)

Naturstyrelsen (2011). Vindmoellesekplaceringshensyn.
<<http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/41F90182-855C-4D09-816C-40AB579E2428/0/Vindmoellesekplaceringshensyn110902.pdf>> (Hämtat 3.2.2014)

Norrnäs (2013). Fakta om byn.

<http://www.norrnas.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=20> (Hämtat 14.3.2013)

Norrnäs byplan (2009). <<http://www.norrnas.fi/images/stories/byplan.pdf>> (Hämtat 14.3.2013)

Nousiainen, I. (2013). Lintujen muutto ja muuton valtaväylät Suupohjassa (Suupohjan lintutieteellinen yhdistys). Rapport. 6 s.

Nousiainen, I (2008). Fågelbestånd på influensområdet för en havsvindpark utanför Kristinestad. Rapport. Suupohjan lintutieteellinen yhdistys.

Nousiainen, I (2005). Suupohjan syksyiset kurjet. Hippiäinen 25(1): 16-24.

Närpes stad (2013). E-post Malin Haka 11.6.2013.

Närpes stad (2012). Planläggningsöversikt 2012.

<http://www.narpes.fi/sites/default/files/narpes/files/bygga_bo/PLANL%C3%84GGNINGSGS%C3%96VERSIKT2012_0.pdf> (Hämtat 5.3.2013)

Närpes stad (2011). Delgeneralplan för Norrskogens vindkraftpark.

<http://www.narpes.fi/sites/default/files/narpes/files/bygga_bo/Ehdotus_Norrskogen_12.5.2011_kiinteist%C3%B6tunnukset.pdf> (Hämtat 14.3.2013)

Närpes stad (2005). Delgeneralplan över Nämptnäs by markanvändning 2004-2030.

<http://www.narpes.fi/sites/default/files/narpes/files/bygga_bo/N%C3%84MPN%C3%84S%20DELGENERALPLAN.pdf> (Hämtat 14.3.2014)

Nämptnäs (2013). Tävling i byakunskap. <<http://www.namptnas.fi/>> (Hämtat 14.3.2013).

Plonczkier P. & Simms I.C. (2012). Radar monitoring of migrating pinkfooted geese: behavioural responses to offshore wind farmdevelopment *Journal of Applied Ecology 49, 1187-1194

Persson I.L., Danell K. & Bergstrom R. (2000). Disturbance by large herbivores in boreal forests with special reference to moose. Annales Zoologici Fennici 37:251- 263.

OIVA (2013). Miljö- och geodatasystem som upprätthålls av miljöförvaltningen

<<http://www.ymparisto.fi/oiva>> (hämtat 21.1.2013).

Rankonen E. & Hyvönen E-M. (2009). Soranottoalueiden tila ja ympäristöriskit Länssuomen ympäristökeskuksen alueella. Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakunnat. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 5/2009. 21 s.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (red.) (2010). Suomen laji- en uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. – Miljöministeriet & Finlands miljöcentral, Helsingfors. 685 s.

Riistaweb (2014). Riistatilastot. Närpiönseudun riistanhoitoyhdistys.

<<http://www.riista.fi/riistaweb>>

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M., J, Goodwin J. & Harbusch C. (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 s.

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, J.K.L., Pettersson, J. & Green, M. 2012. The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Vindval, 150 s.

Scottish Natural Heritage (2010). Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note. 10 s.

Skogscentralen (2014). METSO-skyddsavtalsområden 26.6.2014.

Stjernberg, T., Koivusaari, J., Högmander, J., Ollila, T. & Ekblom, H. (2005). Population trends and breeding success of the white-tailed sea eagle *Haliaeetus albicilla* in Finland 1970-2005. Status of Raptor populations in eastern Fennoscandia, proceedings of the workshop. Kostomuksha, Karelia, Russia. November 8.-10.2005.

Södra Österbottens NTM-central (2013). Natura 2000-områden.
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=3309&lan=fi>> (hämtat 18.3.2013).

Tikkanen H. Tuohimaa H och Hölttä H. (2013). Pohjanmaan uusitut energiat; 2. Vaihemaakuntakaavan tuulivoimaluiden vaikutukset Natura 2000 - alueisiin.

Trafikverket (2013). Trafikmängder 2011, Etelä-Pohjanmaa.
<http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/iikennemaarakartat/Liikennem%E4%E4r%E4kartta_epo_ely2012.p> (Hämtat 11.3.2013)

Trafikverket (2013). Tungtrafik 2011, koko maa.
<http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/iikennemaarakartat/Suomi_KVLraskaskartta_2011_020512%5B1%5D.pdf> (Hämtat 11.3.2013)

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. (2011). Suomen III Lintuatlas. – *Naturhistoriska centralmuseet och miljöministeriet*. <<http://atlas3.lintuatlas.fi>> (hämtat 13.3.2013).

Valkeajärvi P., Ijäs L. & Lamberg, T. (2007). Metson soidipaikat vaihtuvat – lyhyen ja pitkän aikavälin havaintoja. *Suomen Riista* 53:104-120

VTT (2012). Installerad vindkraftkapacitet i Finland.
<<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/>> (Hämtat 4.3.2013)

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto (Summary: Distribution, numbers and population changes of Finnish breeding birds). – Otava, Helsingfors. 567 s.

Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Miljöministeriet.

WWF (2010). Anvisningar för hur havsörnen bör beaktas vid planering av vindkraftverk WWF Finland / uppdaterade november 2010

Yttermark (2010). Yttermark.
<<http://yttermark.byar.fi/document.asp?id=17nvclx4q3h>> (Hämtat 14.3.2013)

Österbottens förbund (2013a). Etapplan 2, planförslag.

Österbottens förbund (2013b). Landskapsplan, Etapp 2. Områdesvis konsekvensbedömning, förslag. <
<http://www.obotnia.fi/fi/binaryviewer.aspx?MediaID=7865>> (Hämtat 22.4.2013)

Österbottens förbund (2011). Miljörapport för Österbottens landskapsprogram 2011–2014.

Österbottens förbund (2010). Österbottens landskapsplan.
<<http://www.obotnia.fi/fi/binaryviewer.aspx?MediaID=1570>> (hämtat 13.3.2013).