



KORSHOLMS VINDKRAFTSPARK
MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Sammandrag

1. Inledning	3
2. Projektbeskrivning och bedömda alternativ	5
3. Miljökonsekvenser	7
3.1 Konsekvenser för klimatet	7
3.2 Konsekvenser för markanvändning och planläggning	7
3.3 Konsekvenser för landskap och kulturarv	9
3.4 Konsekvenser för marken	11
3.5 Konsekvenser för ytvattnet	11
3.6 Konsekvenser för vegetation och naturtyper	12
3.7 Konsekvenser för fladdermössen	12
3.8 Konsekvenser för fågelbeståndet	13
3.9 Natura 2000-områden	15
3.10 Konsekvenser för utnyttjande av naturresurserna	17
3.11 Bullerpåverkan	17
3.12 Skuggeffekter	18
3.13 Konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel	18
3.14 Konsekvenser för trafiken och trafiksäkerheten	21
3.15 Näringsliv och turism	21
3.16 Risker och störningar	21
3.17 Samverkan med andra projekt	21
4. Jämförelse av alternativ	22
Yhteystiedot	26

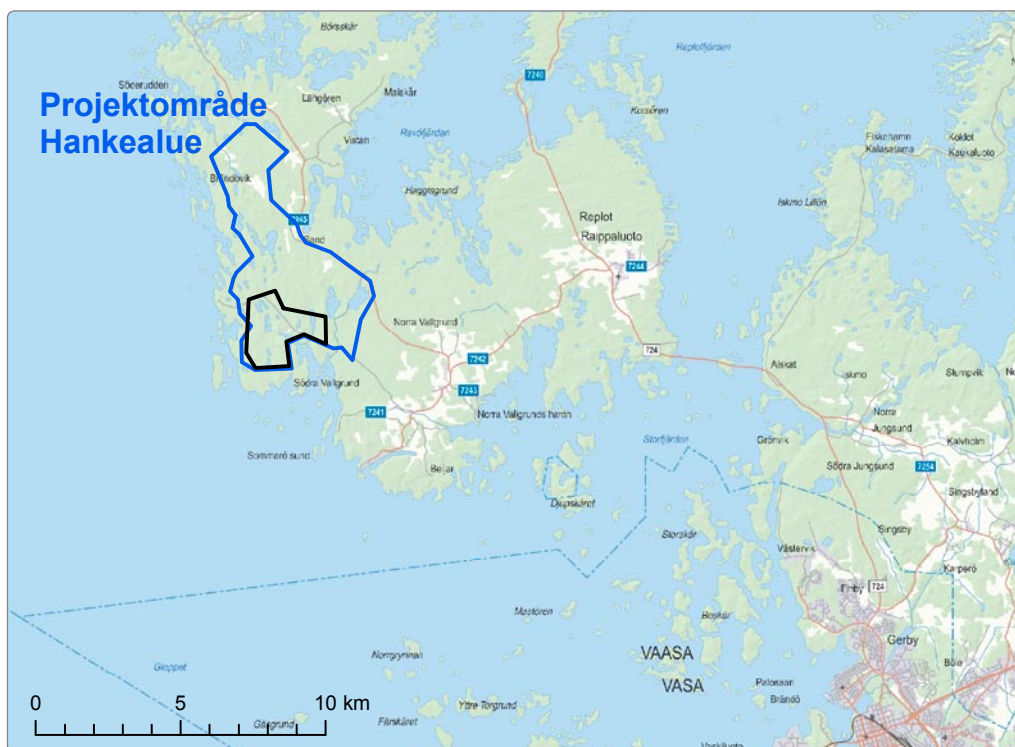
1. Inledning

EPV Vindkraft Ab planerar att bygga en landbaserad vindkraftspark i kustzonen på Replot i Korsholms kommun. Det planerade området för en vindkraftspark ligger mellan Söderudden och Södra Vallgrund i västra delen av Replot. I projektet ingår vindkraftverk som placeras på ett markområde, servicevägar för vindkraftsparken samt kraftledningar för anslutning till stamnätet. Målet för projektet är att bygga ut vindkraftsproduktionen inom landskapet Österbotten och på så sätt utveckla landskapets egen elproduktion baserad på förnybara energikällor.

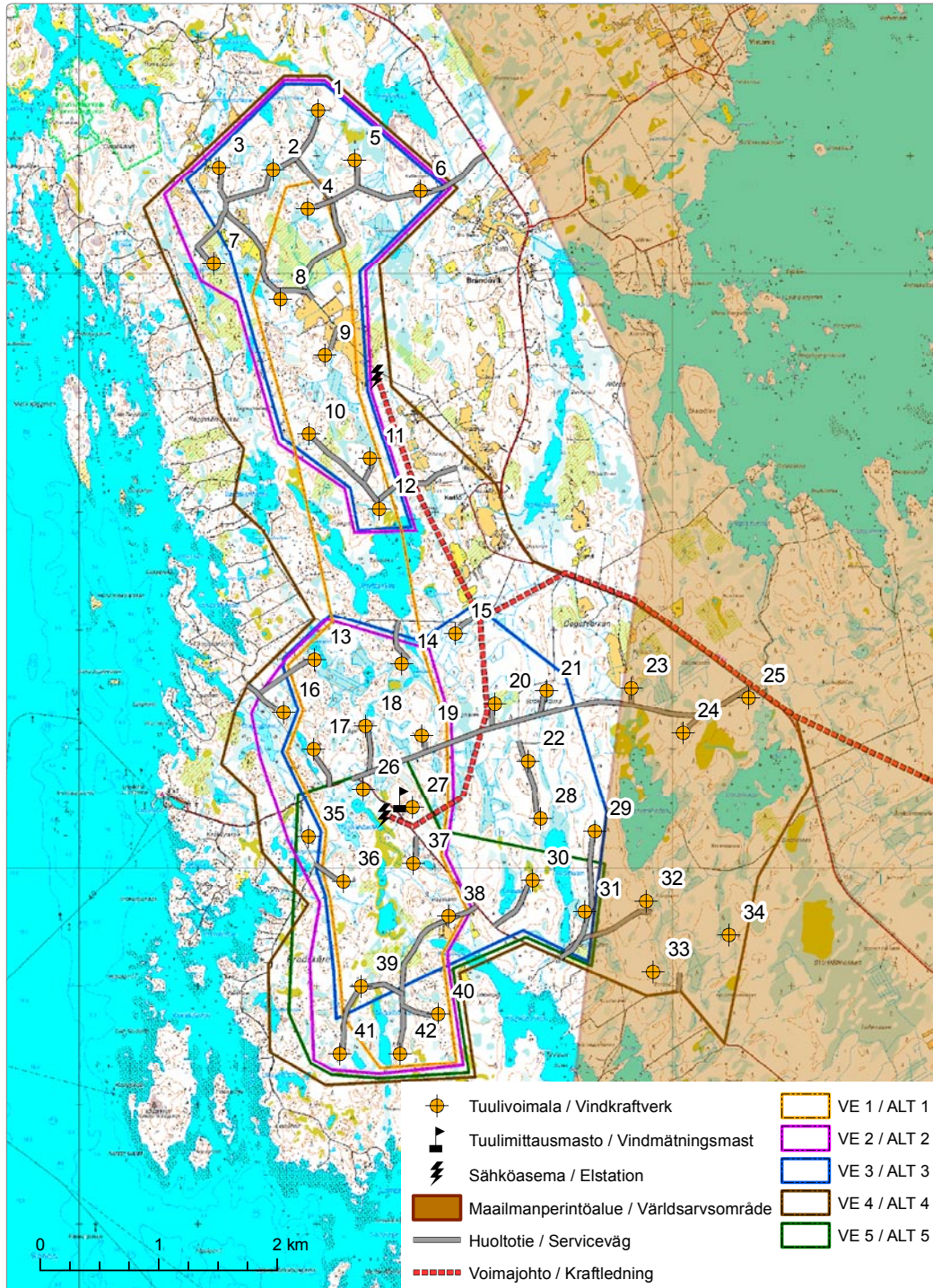
I MKB-förfarandet gjordes en omfattande utredning av det planerade projektets konsekvenser. Förutom konsekvenserna för naturen utreddes också bl.a. konsekvenserna

för landskapet, markanvändningen, kulturmiljön, människorna samt klimatet och utnyttjandet av naturresurserna. Avsikten med ett MKB-förfarande är att främja bedömningen av miljökonsekvenserna och att enhetligt beakta dem vid planering och beslutsfattande samt att samtidigt öka invånarnas tillgång till information och deras möjligheter till medbestämmande. I MKB-förfarandet fattas inga beslut om att genomföra projektet.

För att en stor vindkraftspark ska kunna byggas måste området planläggas. Beslut om att eventuellt genomföra projektet fattas av EPV Vindkraft Ab efter bedömningsförfarandet och planläggningsförfarandet.



Vindkraftsparkens läge. Det minsta projektalternativet (ALT 5) anges med svart och det största projektalternativet (ALT 4) med blått.



Projektalternativen på samma karta.

2. Projektbeskrivning och bedömda alternativ

Projektet består av att bygga en landbaserad vindkraftspark i kustzonen i den västra delen av Replot i Korsholms kommun. De planerade vindkraftverken är på cirka 3 MW och tornhöjderna 100 och 125 meter har undersökts. Beroende på projektalternativ blir vindkraftsparkens totala kapacitet sammanlagt 27–126 MW. I MKB bedömdes fem projektalternativ samt det s.k. nollalternativet, dvs. att projektet inte genomförs.

Ett vindkraftverk består av ett torn, som placeras på ett fundament, samt av rotor, rotorblad och maskinrum. De konstruktionslösningar som nu används för torn är en rörmodell av stål- eller betongkonstruktion, ett ståltorn av fackverkskonstruktion och en stagad rörmodell av stålkonstruktion med fundament av stålbetong samt olika kombinationer av dessa lösningar. Vindkraftverkens utseende påverkas också av flyghindermarkeringarna som vindkraftverken måste utrustas med enligt Luftfartsförvaltningens bestämmelser.

Med nuvarande byggnadsteknik behöver ett vindkraftverk en byggnadsyta på cirka 60 m x 80 m. Det uppstår förändringar i projektområdets förhållanden inte bara på vindkraftverkens byggplatser utan också till följd av att servicevägar och kraftledningar byggs.

Undersökta alternativ:

Projektet genomförs inte (ALT 0): Projektet genomförs inte. Ingen vindkraftspark placeras på Replot. Motsvarande elmängd produceras någon annanstans och med något annat produktions sätt.

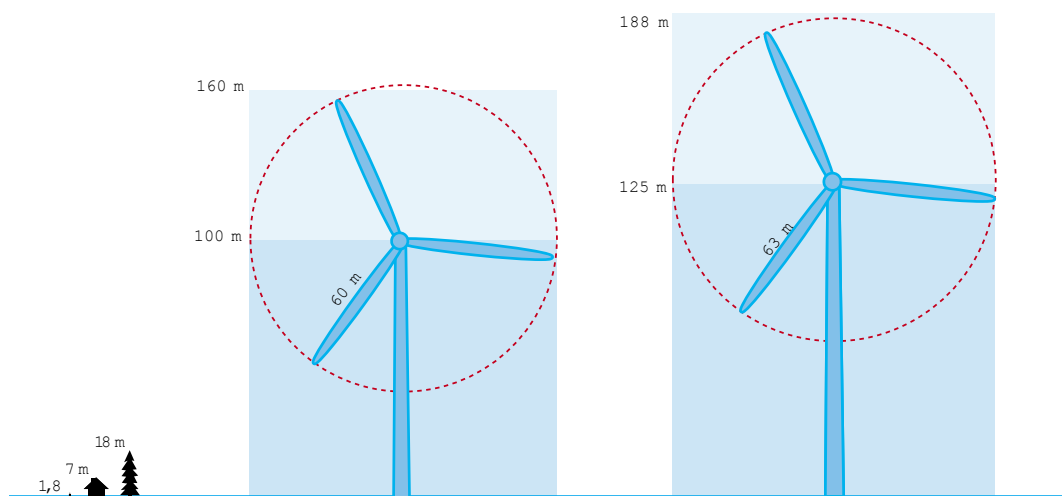
Alternativ 1 (ALT 1): Högst 19 vindkraftverk byggs i kustzonen i den västra delen av Replot. De undersökta tornhöjderna är 100 och 125 meter.

Alternativ 2 (ALT 2): Högst 28 vindkraftverk byggs i kustzonen i den västra delen av Replot. De undersökta tornhöjderna är 100 och 125 meter.

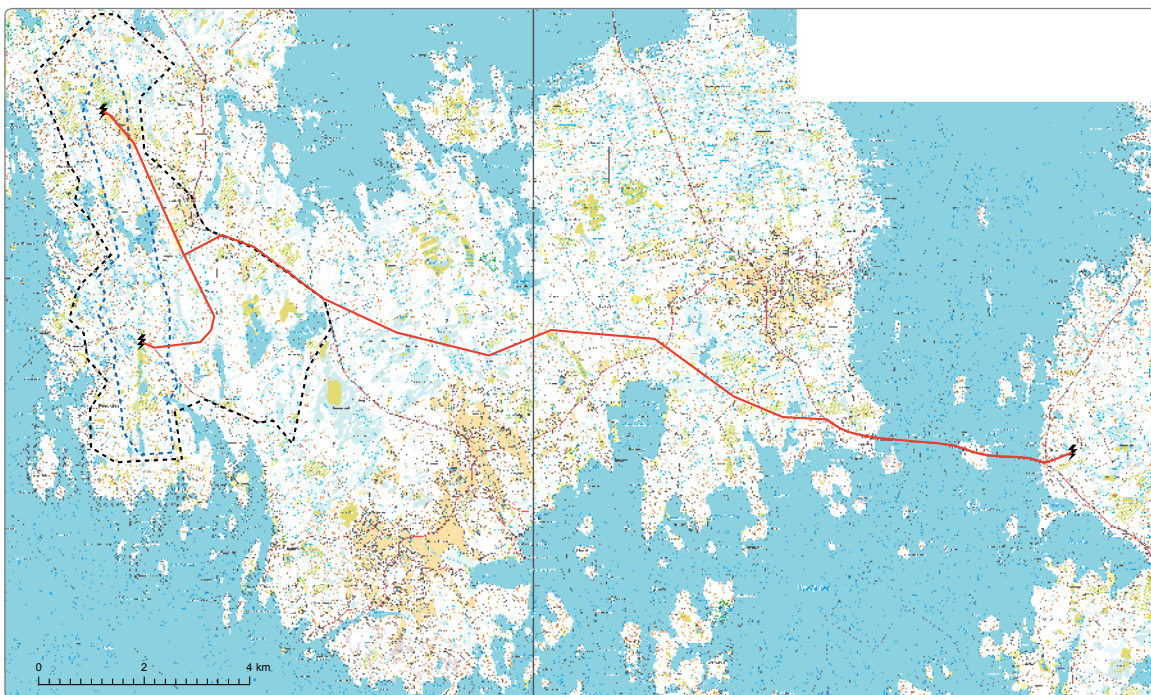
Alternativ 3 (ALT 3): Högst 30 vindkraftverk byggs i kustzonen i den västra delen av Replot. De undersökta tornhöjderna är 100 och 125 meter.

Alternativ 4 (ALT 4): Högst 42 vindkraftverk byggs i kustzonen i den västra delen av Replot. De undersökta tornhöjderna är 100 och 125 meter.

Alternativ 5 (ALT 5): Högst 9 vindkraftverk byggs i kustzonen i den västra delen av Replot. De undersökta tornhöjderna är 100 och 125 meter.



Vindkraftverkens dimensioner, tornets höjd är 100 och 125 meter.



Kraftledningens sträckning.

Elöverföring

Elöverföringen från Replot till fastlandet ska enligt planerna ske med en 110 kV kraftledning som luftledning. Beträffande elöverföringen har endast ett sträckningsalternativ undersökts och det har uppdaterats under projektplaneringens gång. Beroende på projektalternativ byggs en eller två elstationer på projektområdet. Från projektområdet byggs en kraftledningsförbindelse i de mellersta delarna av ön Replot mot Replotbron. Kraftledningen placeras i brokonstruktionerna när den dras över till fastlandet. Den nya kraftledningen slutar vid Alskats elstation nära kusten. Då 110 kV kraftledningar ska byggas behövs en 26 meter bred ledningskorridor samt 2 x 10 m breda kantzoner där trädbeståndet ska hållas lågt. Kraftledningen behöver alltså totalt 46 meter.

Elöverföringen från vindkraftverken till elstationerna sker med 20 kV jordkablar. Jordkablarna placeras om möjligt i anslutning till servicevägskonstruktionerna.

Servicevägar

För skötseln av vindkraftverken behövs ett nät av byggnads- och servicevägar. Längs servicevägarna transporteras byggmaterial för vindkraftverken och maskiner som behövs för att resa dem. Efter byggskedet används vägnätet för både service- och övervakningsåtgärder vid kraftverken och för de lokala markägarnas behov. I skogsterräng röjs och fälls träden på en cirka 12–15 meter bred väglinje för att ge plats för arbetsmaskiner och väglänter. Det egentli-

ga vägområdets slutliga bredd är cirka 6 meter. Transporter för vindkraftsbyggen ställer särskilda krav också på vägens bärförmåga. De tyngsta transporterna är maskinrummen. Då kan fordonskombinationen väga över 300 ton.

Hur alternativen gjorts upp

Projektalternativen är uppgjorda som uppdateringar av projektets ursprungliga förläggningsplaner. Projektalternativ ALT 4 är den ursprungliga förläggningsplanen enligt MKB-programmet. Det här alternativet finns med i MKB, trots att EPV Vindkraft Ab har meddelat offentligt att bolaget avstår från planerna att bygga vindkraftverk på världsarvsområdet Kvarkens skärgård. I alternativ 4 är sammanlagt sex vindkraftverk placerade på världsarvsområdet Kvarkens skärgård. Projektalternativ ALT 3 är en uppdaterad förläggningsplan där de vindkraftverk som var planerade att placeras på världsarvsområdet i Kvarkens skärgård samt några andra vindkraftverk har tagits bort från ALT 4. Projektalternativ ALT 2 är uppgjort utgående från ALT 3. De kraftverk som orsakar mest bullerpåverkan har tagits bort. Projektalternativ ALT 1 är ett alternativ som motsvarar den avgränsning av vindkraftsområdet som fanns i Österbottens landskapsplan. I sitt beslut 21.12.2010 fastställde Miljöministeriet inte det anvisade vindkraftsområdet på Replot. ALT 5 är ett nytt alternativ som togs med i bedömningens slutskede efter Miljöministeriets beslut. I det här alternativet är antalet vindkraftverk betydligt mindre än i de övriga projektalternativen.

3. Miljökonsekvenser

3.1 Konsekvenser för klimatet och utnyttjandet av naturresurser

Elproduktion med vindkraft producerar i driften inte alls några utsläpp av växthusgaser som bidrar till klimatförändringen. Den mängdmässigt viktigaste växthusgasen är koldioxid. Med hjälp av vindkraftsparken kan klimatförändringen alltså påtagligt motverkas, om man med dess hjälp kan ersätta energikällor som ger upphov till utsläpp av växthusgaser, till exempel fossila bränslen eller torv. I allmänhet bedöms att vindkraften kommer att ersätta i första hand energiformer med högre produktionskostnader, speciellt kolkondens- eller naturgasbaserad elproduktion, vilka också ofta påverkar klimatförändringen mest.

Med den planerade vindkraftsparken kan man totalt under hela dess livstid minska koldioxidutsläppen från Finlands energiproduktion med cirka 8 000–208 000 ton om året beroende på projektalternativ samt vilken utsläppsfaktor som används i jämförelsen.

Vindkraftsparkernas effektivitet som energiproduktionsform har utretts i flera undersökningar genom metoder baserade på livscykelanalys. Genom undersökningarna har man speciellt velat utreda förhållandet mellan den energi som går åt till att bygga vindkraftverk och den energimängd som ett kraftverk producerar under den tid det är i drift. I allmänhet har en vindkraftspark uppskattats producera den energimängd som går åt till att bygga den och ta den ur bruk i genomsnitt inom 4–6 månader, då man förutom den egentliga vindkraftsparken också beaktar de kraftledningar, elstationer och andra konstruktioner som den behöver. Därefter producerar vindkraftsparken el som kan anses direkt minska utsläppen av växthusgaser från energiproduktionen.

3.2 Konsekvenser för markanvändning och planläggning

Projektområdet ligger i Replots kustzon på området mellan Söderudden och Södra Vallgrund cirka 10 km väster om Replot kyrkby. Avståndet till centralorterna i Korsholm och Vasa är cirka 25 km.

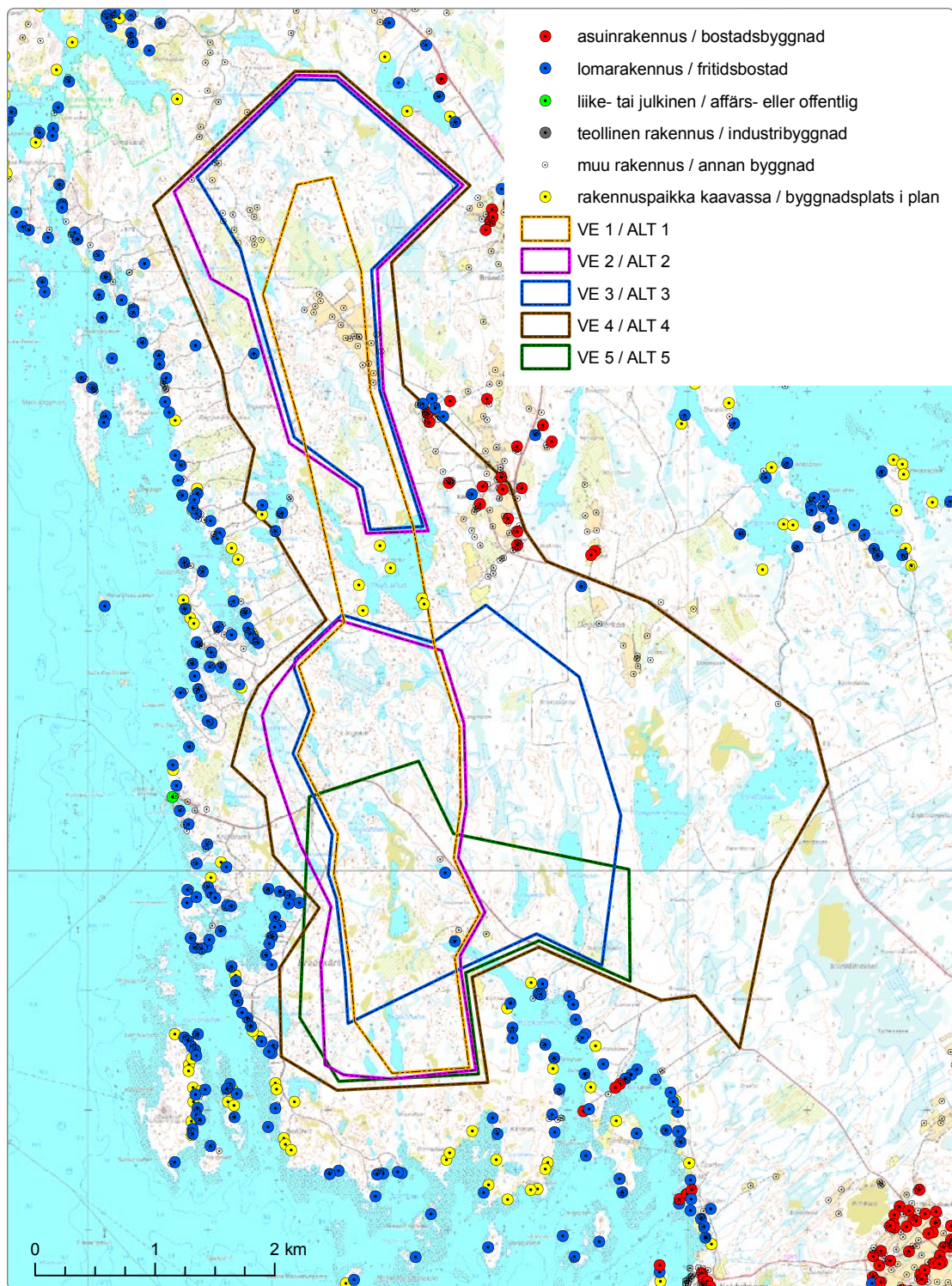
Fritidsbosättningen och den fasta bosättningen på projektområdet och i dess närhet är koncentrerade till strandområdena och längs Söderuddsvägen. Vid havsstranden finns många fritidsbostäder. I inlandet har endast de största sjöarna byggnadsplatser vid stränderna. Närmaste byar är Brändövik och Karlsö som ligger intill Söderuddsvägen. I byarna finns både fast bosättning och fritidsbosättning. I närheten av kraftledningens sträckning finns också fasta bostäder och fritidsbostäder i Karlsö, Sommarö och Alskat.

Österbottens förbunds landskapsfullmäktige godkände den 29.9.2008 Österbottens landskapsplan och Miljöministeriet fastställde planen 21.12.2010. I sitt beslut fastställde Miljöministeriet inte den anvisade reserveringen för ett vindkraftsområde (tv) på Replot. Österbottens förbund har till denna del överklagat beslutet till Högsta förvaltningsdomstolen. Beträffande områdesreserveringen för vindkraftverk är situationen för närvarande alltså ännu inte avgjord. Övriga beteckningar, områdesreserveringar, utvecklingszoner och förbindelsebehov som är anvisade på Replotområdet i landskapsplanen har vunnit laga kraft.

En placering av vindkraftverk på området kan övervägas också utan områdesreservering i landskapsplanen, om ett begränsat alternativ saknar betydelse för energiproduktionen på landskaps- eller regionnivå. Genom landskapsplanen har dock områdesreserveringar som står i strid med vindkraftverken anvisats på området, bl.a. områden som är värdefulla för fågelbeståndet. Dessutom ligger området i närheten av UNESCO:s världsarvsobjekt.

Vindkraftverken påverkar markanvändningen lokalt; upplevelsen av markanvändningen och landskapet påverkas på ett större område. Vindkraftverkens fundament och torn kräver en viss markareal. En serviceväg måste också dras till vindkraftverken. Områdesreserveringar enligt projektet görs på områden som nu används för jord- och skogsbruk. I närheten av vindkraftverken begränsas möjligheterna att bygga fasta bostäder och fritidshus av buller och blinkande effekter från kraftverken.

De största alternativen ALT 2, ALT 3 och ALT 4 ger i viss mån upphov till buller och störande blinkningar vid de redan befintliga bostads- och fritidshusen samt på de i



Byggnader på projektområdet och i dess närhet.



Fotomontage av alternativ ALT 5 sett från havet. Tornhöjden är 125 meter och rotorbladens längd 63 meter.

strandgeneralplanen utmärkta byggplatserna. Alternativ ALT 5 orsakar minst olägenheter för den befintliga eller planerade fritidsbosättningen.

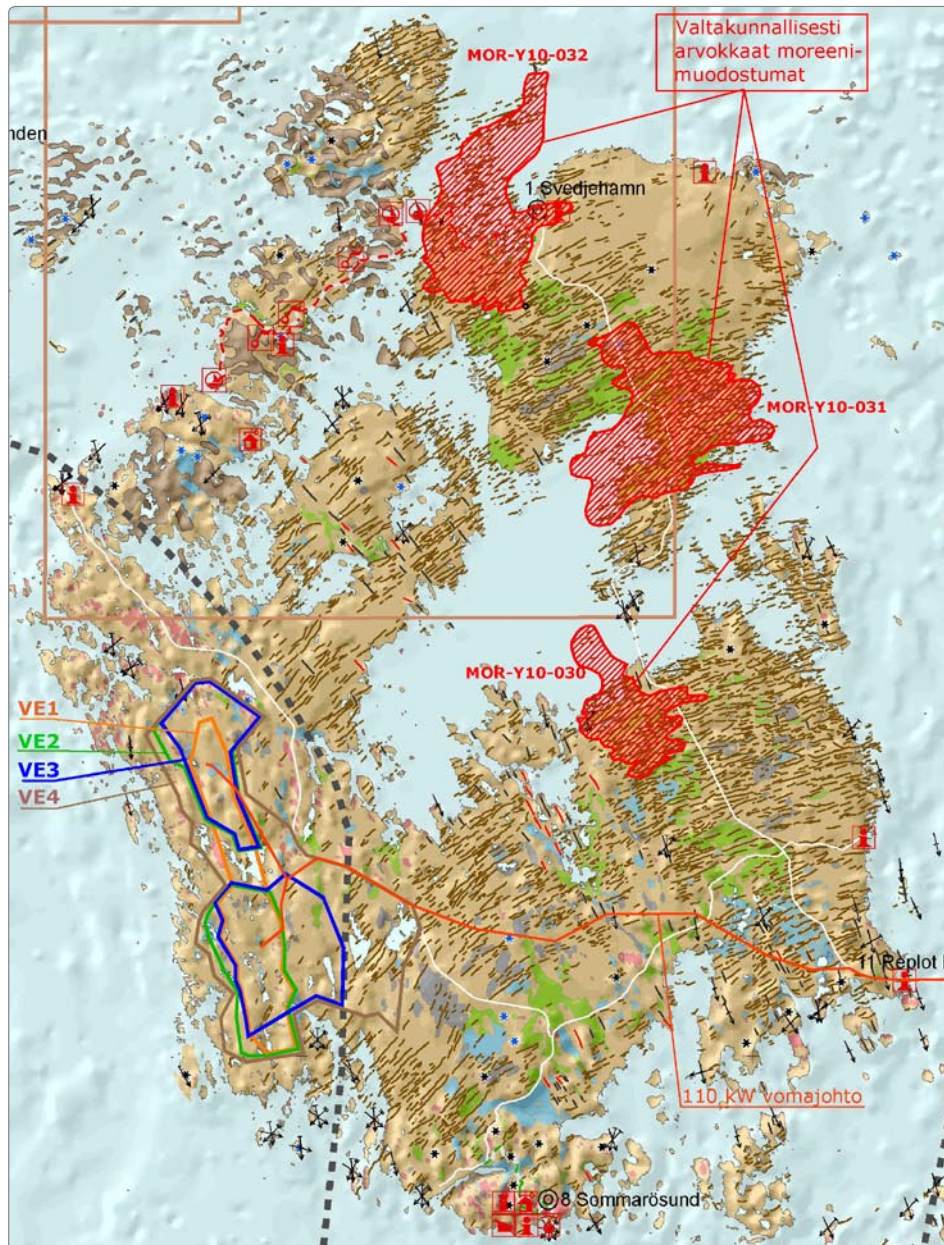
3.3 Konsekvenser för landskap och kulturarv

En av de mest vidsträckta miljökonsekvenserna av vindkraftverk har allmänt ansetts vara den visuella inverkan på landskapsbilden. Då vindkraftverk byggs medför det alltid en förändring av landskapsbilden i omgivningen. Konsekvensernas omfattning påverkas av vindkraftverkens slutliga storlek och modell. Vindkraftverkens torn kan byggas både som en rörmodell av stålkonstruktion och som ett ståltorn av fackverkskonstruktion. Vindkraftverkens storlek påverkar också vilka slags flyghindermarkeringar (t.ex. belysningens typ) som kraftverken ska förses med. Förändringarna i landskapet upplevs i allmänhet som störst genast efter att kraftverken har byggts. Man kan anta att vindkraftverken med tiden kommer att smälta bättre in i landskapsbilden, då de börjar uppfattas som en del av ett nytt kulturlandskap, i synnerhet i Österbotten där flera vindkraftsprojekt pågår.

I det största projektalternativet (ALT 4) ligger projektområdets sydöstra del på världsarvsområdet Kvarkens skär-

gård (Kvarkens skärgård A). Kvarkens skärgård togs med som objekt på UNESCO:s världsarvslista år 2006. De övriga projektalternativen ligger i närheten av världsarvsområdet Kvarkens skärgård men utanför områdesavgränsningen. Kvarkens skärgård är Finlands första naturarvsområde. Kvarkens natur är särpräglad och i synnerhet moränåsarna på området är unika. Kvarkenområdet har också utsetts till ett av de mest vidsträckta av de 27 nationallandskap som Miljöministeriet valde 1992.

På projektområdet finns inga landskapsområden som är klassificerade som värdefulla i något av projektalternativen. Närmaste värdefulla landskapsområde av riksintresse är Björköby cirka 10 km från projektområdet. I norra delen av Replot finns också flera traditionslandscapsobjekt. Det närmaste av dem ligger cirka 4 km från projektområdet. Enligt värdefulla kulturmiljöer av riksintresse RKY 2009 finns inga värdefulla byggda miljöer på projektområdet eller i dess näromgivning. Närmaste värdefulla kulturmiljöobjekt av riksintresse är Replot by och fiskehamn, som ligger cirka 7 km från projektområdet. På projektområdet eller i dess omedelbara närhet finns inga registrerade fasta fornlämningar. Fornlämningar på projektområdet har också inventerats i en separat arkeologisk inventering i anslutning till MKB.



Merkkien selitys Teckenförklaring Map legend

⊙	Geologinen käyntikohde Geologiskt besöksmål A geological site	De Geer-moreeniväli tai muu pieni jään kulkusuuntaan nähden poikittainen moreeniselanne De Geer-moraine eller annan mindre moränrygg vinkelrätt mot inlandsisens rörelseriktning De Geer-moraine ridge or other small moraine formation aligned transversal to the ice flow direction	⬜	Kumpu- tai juomareeni Moränbacklandskap eller cregelbundska transversella moränryggar Hummocky or ribbed moraine
⬜	Maailmanperintökohteen rajaus Världsarvsgräns Delineation of the World Heritage area	Jäätikön virtauksen suuntainen moreenimuoto, esim. vakuuma (fluting) Moränrygg i inlandsisens rörelseriktning, t. ex. fluting Moraine formation, aligned parallel to the ice flow direction, e.g., fluting	⬜	Jäätikkökajokerrostuma (hiekkaa ja soraa) Isälvavlagring (sand och grus) Glaciofluvial deposit (sand and gravel)
↓	Uunesuunta leräffa Striation	Drumlini Drumlin Drumlin	⬜	Rantakerrostuma (sora ja hiekkaa) Svallavlagring (grus och sand) Beach deposit (gravel and sand)
↓	Nuori ja vanhin uunesuunta Yngsta och äldsta isräffelriktningen The youngest and the oldest striation	Kallioalue (avokailo tai ohuen maapetteen verhoama kallioalue) Kall: berg och berg med tunt eller osammanhängande jordtäcke Bedrock outcrops or bedrock with a thin discontinuous cover of surficial deposit	⬜	Meri- ja järvi kerrostuma (pääasiassa silttia ja savea) Havs- och sjöavlagring (huvudsakligen silt och lera) Marine and lacustrine deposit (mainly silt and clay)
*	Rantavalli Strandvall Beach ridge	Moreeni Morän Till	⬜	Tuvelkerrostuma Torvavlagring Peat deposit
*	Muinaisranta kivikko (pinnetto) Fornstrand, klapper Raised beach, shingle		⬜	Täytemaa Fyllning Fill

Replots jordmån och värdefulla moränformationer av riksintresse. Källa: Geologiska forskningscentralens material.

Då vindkraftverken byggs kommer de att påtagligt förändra områdets kustlandskap, då man beaktar dess särart och karaktär, samt havslandskapet i måttlig grad. Projektets visuella effekter sträcker sig till öppna havet, yttre skärgården och ställvis inre skärgården och kustzonen. Skärgården är i sin helhet låg och sönderskuren, vilket innebär att vindkraftverken vid vackert väder också syns till och med till den inre skärgården och till kusten samt till Replotbron. Tornens slutliga höjd (100 eller 125 meter) kan också medföra stor lokal inverkan på hur man upplever landskapet, speciellt i närområdena kring vindkraftsområdet. Vindkraftverken kommer att förändra speciellt utsikten från närbelägna bostäder och fritidshus som har utsikt mot vindkraftsområdet samt även utsikten från friluftslederna och lokalvägarna. När man rör sig mot projektområdet upplevs landskapets förändring tydligare än på de avsnitt där vindkraftverken inte ligger mitt i synfältet. Då man rör sig på projektområdet ser man också dess servicevägar, elledningar och andra konstruktioner. Elöverföringen påverkar landskapet på ett större område än det egentliga projektområdet.

3.4 Konsekvenser för marken

Ön Replot är som helhet ett geologiskt och geomorfologiskt intressant område vars särdrag är snabb landhöjning och därmed förknippade geologiska och biologiska processer samt vidsträckta mångskiftande moränformationer från istiden såsom drumliner, flutings, Rogenmoräner och olika ändmoräner. En stor del av ön Replot utgör en del av världsarvet Kvarkens skärgård, som ger en god bild av landhöjningsfenomenet som uppkom efter istidens slut för ca 10 000 år sedan och dess inverkan på naturen och kulturen. Kvarkens skärgård har utsetts till UNESCO:s världsarvsobjekt främst på grund av landhöjningen. Man ser mycket åskådligt hur landhöjningen på området fortgår och landhöjningens hastighet är en av de största i världen. I alternativen ALT 1–ALT 3 och ALT 5 är vindkraftsparken placerad vid västra kanten av Replot, som ligger utanför världsarvsområdet. Endast i alternativ ALT 4 har vindkraftverk placerats också på området för världsarvsobjektet. I alternativ ALT 4 är sammanlagt sex vindkraftverk placerade på världsarvsområdet Kvarkens skärgård.

Projektområdet har jämn topografi och områdets höjdskillnader är småskaliga. På vindkraftsområdet täcks urberget av ett moränskikt som uppkommit under istiden och som typiskt är 1–5 m tjockt. Ställvis kommer berget i dagen på små områden. Moränen är mycket stenig och ytan är sköljd. Ovanpå moränen har små lermarksområden och försumpade områden med tunna torvavlagringar

uppkommit i vissa sänkor. På området för projekialternativ ALT 1–ALT 3 och ALT 5 finns också några, främst enstaka De Geer-moräner. De Geer-moräner förekommer rikligare och i grupper i vindkraftsparkens östra del, som hör till vindkraftsparken endast i det största projekialternativet (ALT 4).

Grävnings- och utfyllnadsarbetet då vindkraftverken, vägarna och kraftledningsstolparna ska byggas kommer att förändra marken permanent där kraftverken reses och vägsträckningarna byggs. Om det finns betydande moränformationer på byggområdena kommer moränformationerna att förlora sina särdrag och sitt naturtillstånd. Alternativ ALT 1–ALT 3 samt ALT 5 placeras på ett område med mycket få moränformationer. Kraftverken placeras inte på moränformationer, men vägbyggena kan minska naturtillståndet för en eller flera moränformationers näromgivning. I alternativ ALT 4 är sammanlagt sex kraftverk placerade på världsarvsområdet Kvarkens skärgård, där det finns mer De Geer-moräner än i resten av vindkraftsparken.

I alla projekialternativ dras kraftledningsförbindelsen till stor del över världsarvsområdet Kvarkens skärgård. Med tanke på helheten Kvarkens skärgårds världsarvsobjekt blir kraftledningssträckningens inverkan på jordmån och berggrund liten, men i den småskaliga terrängen med dess moränryggar ökar spårens relativa betydelse.

3.5 Konsekvenser för ytvattnet

På planområdet finns många träsk och små sjöar. I områdets småvatten syns ställvis tydliga utvecklingsserier från havsvikar via flador och glosjöar till små insjöar och myrmarker. Småvattnen på projektområdet har till stor del påverkats av utdikningar, men objekt som är i naturtillstånd och som avses i 15 a § i vattenlagen finns också på området. Sådana är Raggskärsfladan, Ragg Sund, Alskärsmaren, Simskatgloet, Skräckörfladan och Svartkrokträsket.

Eventuella konsekvenser för ytvattnet uppstår speciellt i byggskedet, då vägarna och vindkraftverkens fundament byggs. Träden röjs bort på fundamentområdet (ca 0,5 ha/enhet) och ytjorden avlägsnas till 1–5 meters djup beroende på sättet att bygga fundament. Det här kan öka den mängd fast substans och näring som kommer ut i vattendragen, om tidpunkten för byggarbetet är mycket regnrik. Byggandet på området bedöms ha liten eller ingen inverkan på områdets vattenhushållning. De uppgrävda områdena ersätts med grövre jordmaterial. Ytvattnet till vattendragen anses därför inte just alls öka. Så gott som alla kraftverksplatser ligger nära bäckar eller andra småvatten på området. I alternativ ALT 5 är antalet fundament



Västergårdsfladan, småvatten vid västra kanten av projektområdet

minst och därför blir den markareal som kräver bearbetning minst. Eventuella olägenheter av grumling i ytvattnet är därför minst i projektalternativ ALT 5.

3.6 Konsekvenser för vegetation och naturtyper

Den fortgående isostatiska landhöjningen samt marken som präglas av berg och morän är typiska särdrag i Kvarkenområdet. Området är låglänt, vilket tillsammans med landhöjningen ger upphov till snabb succession i vegetationen. Kustvegetationen i området präglas av zoner som ständigt förändras till följd av den snabba landhöjningen. Så gott som hela planområdet ligger under nivå +10 m ö.h. och endast de högsta backarna ligger över den nivån.

Skogarna på projektområdet är till största delen unga och grövre tall- eller grandominerade ekonomiskogar. Det finns endast ett litet inslag av asp, gråal och sälg och det finns nästan inga murkna träd alls på området. Antalet arter i buskskiktet är också litet och de vanligaste buskarna på området är en samt trädplantor. Områdets skogsområden präglas av stenighet och de vanligaste skogstyperna är kråkbär-lingon- och lingon-blåbärstyp.

På projektområdet finns flera glosjöar som är i naturtillstånd och mindre än 10 hektar och träsk som är mindre än

en hektar och som motsvarar det som avses i 15a § i vattenlagen. Många av myrmarkerna på området är utdikade, men de myrmarker som har bevarats i naturtillstånd hör också till de värdefulla naturobjekten på projektområdet. I närheten av de planerade byggplatserna för vindkraftverk finns flera småvatten som enligt 15a § i vattenlagen är värdefulla, trädfattiga myrmarker i naturtillstånd som avses i 10 § i skogslagen samt naturobjekt som i andra utredningar har bedömts vara värdefulla och som måste beaktas då byggåtgärderna planeras. Beaktansvärda naturobjekt intill kraftledningens sträckning är främst Vargholmsbacken och Sandöfjärden och deras näromgivning.

Då vindkraftsparken byggs kommer en del av projektområdets naturmiljö att förändras till byggd miljö. Byggandet i anslutning till vindkraftverken påverkar naturmiljön på ungefär samma sätt som annat byggande. Avverkningen av träden, utjämningen av marken och andra åtgärder där kraftverken ska byggas förstör områdenas nuvarande naturmiljö. Förutom de direkta konsekvenserna för byggområdena medför byggandet av vindkraftsparken, liksom annat byggande, också en splittring av livsmiljöerna.

3.7 Konsekvenser för fladdermössen

På projektområdet förekommer nordisk fladdermus samt mustaschfladdermus/Brandts mustaschfladdermus.

Vattenfladdermus har eventuellt också observerats. Den klart största fladdermustätheten noterades på jordbruksområdet i norra delen av området (Kåtöbrunnen) och i områdets mellersta del vid Storträsket. Förutom på de här områdena observerades rikligare med fladdermöss också kring Sandfladan.

Vindkraftverken påverkar fladdermössen främst via ökad kollisionsdödlighet bland vuxna individer, medan förändringarna i livsmiljön och störningarna enligt vad man nu vet blir tämligen små. Fladdermössens dödlighet vid vindkraftverk kan avvika från fåglarna, jämsides med direkta kollisioner, ökas av fladdermössens större utsatthet för förändringar i lufttrycket till följd av rotorbladens rotation, i synnerhet snabb sänkning i lufttrycket, vilket i vissa situationer direkt kan leda till att fladdermöss dör på grund av att luftbubblor bildas i lungorna och skadar blodkärlen samt genom inre blödningar (s.k. barotrauma). Den fladdermusart som är mest utsatt för kollisioner med vindkraftverken av dem som förekommer på området kan bedömas vara nordisk fladdermus, som söker föda på området. De jagar också oftare än mustaschfladdermöss på kalhyggen samt ovanför plantbestånd. Nordiska fladdermöss är större och flyger därför ofta också på betydligt högre höjd än mustaschfladdermusarterna och kan då också röra sig nära den höjd där de planerade vindkraftverkens rotorblad rör sig. I fladdermusutredningen på projektområdet gjordes inga observationer under flyttningstiden. På grund av brist på observationsmaterial går det därför inte att exakt bedöma Replots betydelse för fladdermössens flyttning.

3.8 Konsekvenser för fågelbeståndet

3.8.1 Nuvarande situation

Häckande fågelbestånd

På det planerade området för vindkraftsparken (utredningsområdet enligt det största projektalternativet) observerades sammanlagt 115 fågelarter i samband med utredningen av de häckande fåglarna. 108 av dem bedömdes häcka på området. På projektområdet observerades under utredningen av häckande fåglar sammanlagt 32 olika arter som nämns i skyddsklassificeringar. 9 av dem häckar dock veterligen inte regelbundet på projektområdet. I klassificeringen av hotade arter i Finland (Rassi m.fl. 2001) betraktas sammanlagt sex av dessa numera som sårbara (VU) arter och 13 som missgynnade (NT). Av de arter som nämns i skyddsklassificeringarna är de viktigaste med tanke på bedömningen av konsekvenserna för fågelbeståndet speciellt de stora rovfågelnas havsörn och fiskgjuse, som häckar

på Replot och som båda har kända boträd både på projektområdet och i dess näromgivning.

Enligt uppgifter från WWF:s havsörnsarbetsgrupp fanns det inom Replot skärgårdsområde (exklusive Valsörarna) år 2009 sammanlagt 19–22 havsörnsrevir ganska jämnt fördelade över olika delar av skärgårdsområdet. Det tätaste beståndet av havsörnar finns i de västra och norra delarna av Replot skärgårdsområde, där områdena ännu på många platser har förblivit obebyggda och där det ännu finns lugna häckningsområden för havsörnen. På projektområdet enligt det största alternativet eller i dess omedelbara närhet finns enligt uppgifter från år 2009 sammanlagt fyra havsörnsrevir, men bara i ett av dem konstaterades häckningen ha lyckats (boträd på projektområdet). På Replotområdet finns utöver de kända boträden också rikligt med gamla boträd som var obebodda 2009. Största delen av dem hör sannolikt till reviret för något havsörnar som häckar på Replotområdet. På det planerade området för det största projektalternativet (ALT 4) för Korsholms vindkraftspark finns sammanlagt 15 boträd för havsörn. Beståndet av havsörnar på Replotområdet består förutom av häckande individer också av ett stort antal fåglar som inte häckar och som rör sig över ett stort område både på Replot och på övriga delar av Kvarken. Det finns inga noggranna uppskattningar av antalet fåglar som rör sig på Replotområdet på somrarna och som inte häckar.

Flyttfåglar

Under vårflyttningen utgör ögruppen Replot en viktig flyttningsdelare för det huvudsakliga flyttstråket längs Finlands västkust. Arktikan vid Bottniska viken, dvs. då de arter som häckar på den nordliga tundran flyttar i stora mängder på sensvåren, är av betydligt mindre omfattning vid Bottniska viken och på Replot än stråket via Finska viken.

Rovfågelnas huvudsakliga flyttstråk på våren går ganska rakt över ön Replot, vilket innebär att de är en viktig artgrupp också med tanke på det här projektets konsekvenser för fåglarna. Av de rovfåglar som flyttar via Replot förekommer fjällvråken i allra störst antal. För den är Replot en av de viktigaste flaskhalsarna för flyttstråket genom Finland.

På Replot liksom på hela området vid Bottniska viken har höstflyttningen avsevärt mindre betydelse än vårflyttningen. Under uppföljningstiden sågs främst olika tättingarter i störst antal (bl.a. björktrast, gråsiska och bofink). Antalet individer av större fågelarter var däremot tämligen litet för de flesta arterna. Ett undantag från detta är i alla fall tranan, som liksom på våren kan flytta i stort antal också över Kvarken. För tranorna utgör meteoritkratern Söderfjärden



Fotomontage från Replotbron. Modellen är uppgjord enligt förlägningsplanen för kraftverken i ALT 3. Tornhöjden är 125 meter och rotorbladens längd 63 meter.

söder om Vasa ett betydelsefullt rast- och födoområde på höstarna. Tranorna anländer till Söderfjärden främst från norr eller nordost längs Bottniska vikens strandlinje, men också från svenska sidan över Kvarken.

Antalet rovfåglar på Replot på höstarna är allt som allt ganska litet. Rikligast förekommer bl.a. sparvhök och fjällvråk. Antalet fjällvråkar stannar dock, liksom för många andra arter, vid bara en bråkdel av antalet på våarna. En beaktansvärd art med tanke på höstflyttningen på Replot är dock havsörnen. Av den observerades sammanlagt 56 exemplar under den tid som flyttningen studerades. Havsörnarna kretsade också ofta omkring ovanför Replot och tog höjd innan de fortsatte färden söderut eller mot sydväst.

3.8.2 Konsekvenser

Konsekvenser för fågelbeståndet under byggtiden

Konsekvenserna av landbaserade vindkraftsparker för fåglarna *under byggtiden* består främst av förändringar i livsmiljön på fåglarnas häckningsrevir. Förändringarna beror på byggandet av inte bara de egentliga vindkraftverken utan också servicevägarna och kraftledningarna. Förutom förändringar i livsmiljöerna kan byggverksamheten, dess buller samt den ökade mänskliga aktiviteten på området störa fåglarnas fortplantning och försämra möjligheterna till lyckad häckning och ungproduktion.

Vindkraftsparkens inverkan på fågelbeståndet under driften

Allmänt taget kan vindkraftverkens inverkan på fåglarna och fågelbeståndet indelas i tre huvudklasser med olika påverkningsmekanismer. De här påverkningsklasserna är:

1. Konsekvenser för områdets fågelbestånd till följd av att livsmiljön förändras när en vindkraftspark byggs
2. Störningar och hinder som vindkraftsparken ger upphov till på fåglarnas häcknings- och födoområden, på förbindelsestråken mellan dem samt på flyttstråken
3. Kollisionsdödlighet orsakad av vindkraftsparken och dödlighetens inverkan på områdets fågelbestånd och -populationer

Av de arter som häckar på projektområdet är speciellt de stora rovfågeln havsörn och fiskgjuse känsligast för vindkraftsparkens inverkan. För båda arterna kan de viktigaste påverkningsmekanismerna bedömas vara ökade störningar till följd av vindkraftsparken, kollisionsrisker samt vindkraftsområdets inverkan på deras möjligheter att hitta föda och deras beteende när de söker föda. Den planerade vindkraftsparken kan uppskattas påverka förutom havsörn och fiskgjuse främst arter som trivs i grövre och äldre granskoogar (bl.a. tjäder, tretåig hackspett, spillkråka). De här arternas fortplantning påverkas i allmänhet mest av att skogen blir mera fragmenterad och att förekomsten av enhetliga skogsområden minskar.



På Replotområdet häckar numera Finlands tätaste havsörnspopulation, vilket gör området till ett värdefullt fågelobjekt av riksintresse. Vindkraftverkens inverkan på de häckande havsörnarna på området och exempelvis kollisionsriskerna är ännu inte helt kända, vilket försvårar en noggrann projektvis bedömning av konsekvenserna. De viktigaste påverkningsmekanismerna när det gäller havsörnen är speciellt:

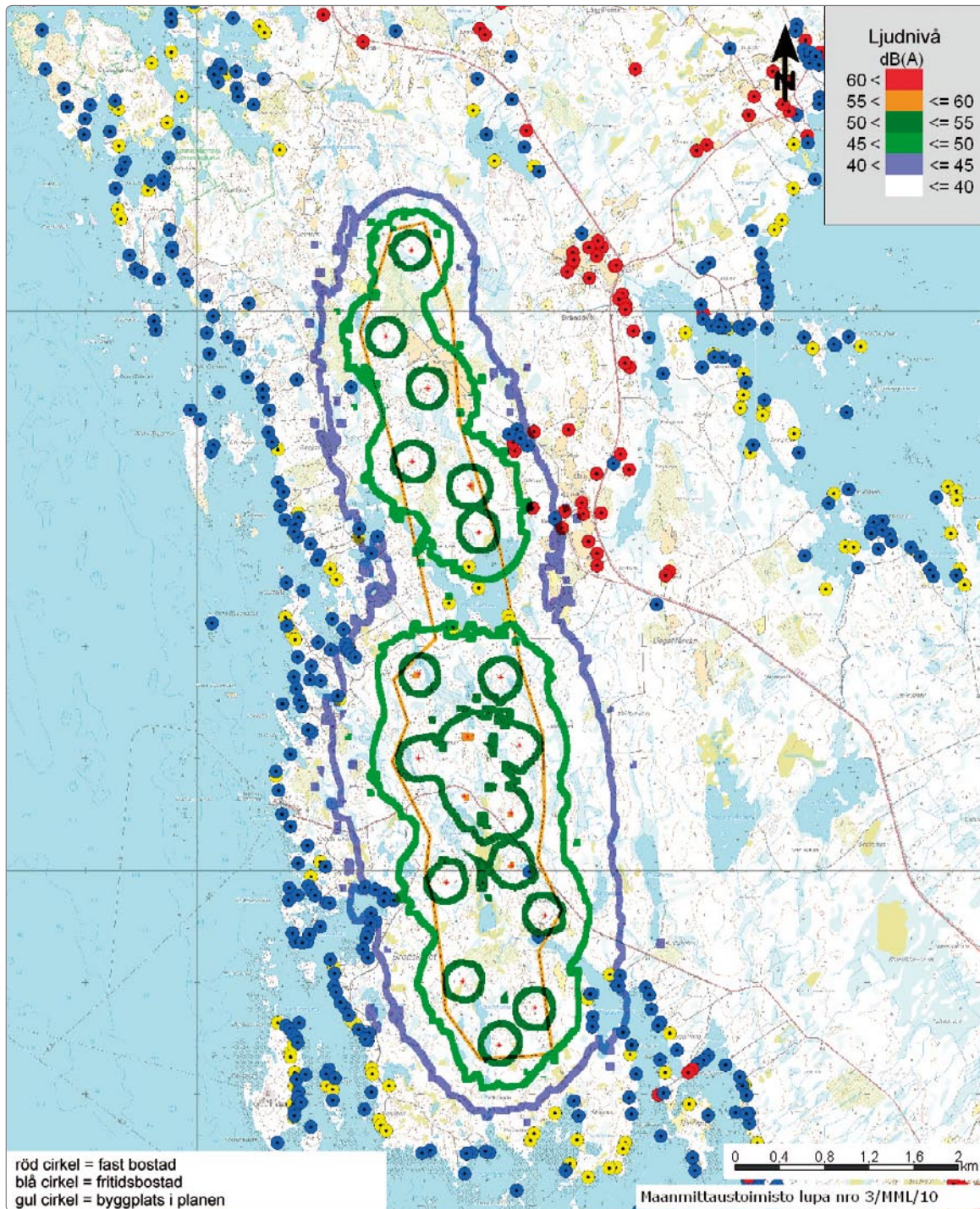
- 1) påverkan av störningsfaktorer då vindkraftsparken byggs och under dess drift när det gäller de häckande havsörnsparens val av boplats och deras häckningsframgång
- 2) vindkraftverkens inverkan på deras födoområden och flygstråk (hinder) samt
- 3) den kollisionsrisk som vindkraftsparken orsakar för havsörnarna.

Konsekvenserna för havsörnarna kan beträffande det planerade projektet bedömas bli störst i det mest omfattande projektalternativet ALT 4, där kollisionsriskerna för havsörnarna och störningarnas omfattning till följd av vindkraftverken och byggarbetet blir störst. I alternativ ALT 5 kan riskerna för de häckande havsörnarna på Replotområdet bedömas vara mindre än i de övriga alternativen, eftersom antalet planerade kraftverk i ALT 5 är betydligt mindre och de är placerade på ett mindre område i sydvästra hörnet av Replot.

På det planerade området för Korsholms vindkraftspark har flyttfåglarna inga viktiga födo- och samlingsområden som kan bedömas bli påverkade av vindkraftverken. De viktigaste konsekvenserna av projektet för flyttfåglarna kan bedömas vara kollisionsriskerna för flyttfåglarna samt deras inverkan på läget för fåglarnas flyttstråk och hur flyttningen styrs. Då vindkraftsparken byggs kommer den sannolikt i någon mån att öka vuxendödligheten bland de arter som flyttar via Replotområdet. Konsekvensernas omfattning varierar från art till art beroende på hur vindkraftsparken ligger i förhållande till olika arters flyttstråk. När det gäller Korsholms vindkraftspark kan konsekvenserna uppskattas bli störst för fjällvråkar som flyttar via området samt för havsörnar. En annan art som jämsides med rovfåglarna kan bedömas vara utsatt för risken att kollidera med vindkraftverken är tranan, vars flyttstråk både på våarna och höstarna delvis går rakt över Kvarken mot Sverige.

3.9 Natura 2000-områden

Närmast projektområdet finns Kvarkens skärgårds Naturaområde (FI0800130), som omfattar 128 162 hektar och sträcker sig över Korsnäs, Malax, Maxmo, Korsholm, Nykarleby, Vörå och Vasa. Området är skyddat utgående från både habitat- (SCI) och fågeldirektivet (SPA). Vid projektområdets nordvästra gräns finns ett delområde som ingår i Kvarkens skärgårds Naturaområde och som består av områden i Norra Vallgrund (AMO100114) och Sjundarsgrunden som hör till skyddsprogrammet för gammelskog.



Bullerzoner i projekterativ 1, bullrets utgångsnivå 105 dB. Bilden visar bullerzonerna enligt riktvärdet nattetid. Modellerna är beräknade enligt en tornhöjd på 125 meter. Förklaring av beteckningarna: röd cirkel = fast bostad, blå cirkel = fritidsbostad, gul cirkel = byggplats i planen.

Det område som planeras för vindkraftsproduktion ligger inte på Naturaområde. Därför bedöms inga konsekvenser uppstå för naturtyperna i habitatdirektivets bilaga I eller arterna i habitatdirektivets bilaga II. I MKB-beskrivningen har projektets konsekvenser för arterna i fågeldirektivets bilaga I behandlats artvis. Ett sammandrag av hur de största konsekvenserna av vindkraftsparken påverkar arterna i fågeldirektivets bilaga I och förekomsten av dessa arter på Naturaområdet Kvarkens skärgård ges i nedanstående tabell.

3.10 Konsekvenser för jakten

Området för Korsholms vindkraftspark hör till Vasanejdens jaktvårdsförening. Hela projektområdet är jaktområde och det finns flera jaktföreningar på dess område. Stammarna av älg, rådjur och vitsvanshjort på området har ökat. Bestånden av tjäder och orre har också ökat under de senaste åren.

De största konsekvenserna av vindkraftsparker med tanke på hjortdjuren infaller främst under byggtiden, då den mänskliga aktiviteten på planområdet är som störst. Projektet kommer dock sannolikt också att ha långtidseffekter för områdets älgstam men också på beståndet av annat vilt till följd av förändringar i livsmiljön, störningar från vindkraftverken, fragmentering av skogarna samt allmänt ökad mänsklig aktivitet.

3.11 Bullerpåverkan

Under byggtiden uppkommer buller främst på grund av markbyggnadsarbete för vindkraftverkens fundament och vägförbindelser samt beträffande elöverföringen också byggandet av nya luftledningar. Den egentliga resningen av kraftverken medför inte speciellt mycket buller. Det motsvarar bullret från normalt byggnads- eller monteringsarbete. De bullrigaste arbetsmomenten i byggskedet är eventuella sprängnings- eller pålningsarbeten. Andra arbetsmoment i markbyggnadsskedet (transport av marksubstans, utfyllnad, grävning m.m.) motsvarar normalt markbyggnadsarbete. Under driften varierar verkningsradien för bullret från vindkraftverken från några hundra meter till över en kilometer. Verkningsradien är beroende av bl.a. den typ av kraftverksenhet som väljs, kraftverksenheternas storlek samt väderförhållandena.

Hur mycket ljudet från vindkraftverken observeras beror i hög grad på om det finns bakgrundsljud eller om det är tyst i omgivningen. Ljudet från ett vindkraftverk är mera skönjbart på grund av att dess periodicitet avviker från bakgrundsljudet.

I samband med MKB gjordes bullermodellberäkningar med bullerberäkningsprogrammet SoundPlan 6.5 och bullerberäkningsstandarden Nord2000 som ingår i programmet. Bullereffekterna undersöktes utgående från vindkraftverk med en ljudeffekt på LWA 100 dB, LWA 105 dB och LWA

Sammandrag av hur de största konsekvenserna av Korsholms vindkraftspark påverkar arterna i fågeldirektivets bilaga I och förekomsten av dessa arter på Naturaområdet Kvarkens skärgård. I tabellen har konsekvensernas storlek uppskattats på följande sätt: x = liten minskande påverkan (projektet kan påverka artens förekomst på Naturaområdet, men det bedöms inte påverka artens förekomst på området på kort eller lång sikt), xx = måttlig minskande påverkan (konsekvenserna av projektet kan på lång sikt leda till minskad förekomst av arten eller till minskning av dess förekomstområde på Naturaområdet).

Art	ALT 5	ALT 1	ALT 2	ALT 3	ALT 4	Allmänna observationer om artens förekomst
Pärluggla	x-xx	x-xx	x-xx	x-xx	x-xx	Kvarkens skärgård utgör ett viktigt stråk för pärlugglor som stryker omkring på höstarna.
Smålom	x	x-xx	x-xx	x-xx	x-xx	Genomflyttande art, en liten del av flyttningen sker också över projektområdet.
Storlom	x	x-xx	x-xx	x-xx	x-xx	En liten del av flyttningen sker också över projektområdet.
Trana	x-xx	xx	xx	xx	xx	Artens ena flyttstråk går över Replot mot Sverige. I antal räknat går det mera omfattande flyttstråket dock över fastlandet.
Havsörn	x-xx	x-xx	x-xx	x-xx	x-xx	Häckar i stort antal i Kvarkens skärgårdsområde. På området förekommer dessutom flyttande och rastande havsörnar.
Fiskgjuse	x	x-xx	x-xx	x-xx	x-xx	En regelbunden häckande och genomflyttande art i Kvarkens skärgård. Antalet individer är dock ganska litet.

108 dB, eftersom det i det här skedet av planeringen inte var säkert vilken typ av vindkraftverk som kommer att väljas och vilken dess ljudeffekt kommer att vara.

I alternativ ALT 1 är den kalkylerade bullernivån vid Karlsö byområde med LWA 100 dB vindkraftverk cirka 35–37 dB och vid de närmaste enstaka bostadshusen cirka 38 dB. I alternativ ALT 5 blir den kalkylerade bullernivån vid de närmaste fritidsbostäderna med LWA 100 dB vindkraftverk cirka 35–38 dB. Vid de närmaste planlagda nya byggplatserna vid stranden av Högskärsviken blir den beräknade bullernivån cirka 37–38 dB. Om ljudeffektnivån stiger från 100 till 105 decibel stiger nyssnämnda beräknade ljudnivåer på projektområdet och i dess omgivning med 5 decibel och förändringen vid 108 decibel är på motsvarande sätt 8 decibel. Bullerpåverkan blir minst i alternativ ALT 5.

Nedan visas ett exempel på en bullermodellberäkning i alternativ 1. Fler bilder av bullermodellberäkningar finns i MKB-beskrivningen.

3.12 Skuggeffekter

Vindkraftverk kan ge upphov till skuggeffekter i sin näromgivning, då solen lyser bakom ett vindkraftverks rotorblad och strålarna riktas mot en viss iakttagelsepunkt. Ett vindkraftverk i drift ger då upphov till ett s.k. blinkande skuggfenomen. Den blinkande skuggan har undersökts; för vissa känsliga personer är den störande, medan andra personer inte blir störda. Fenomenet beror på vädret: det förekommer inte när det är mulet eller då vindkraftverket står stilla. Skuggorna sträcker sig längst då solen står lågt (morgon och kväll).

Det område där s.k. blinkande skuggeffekter kan förekomma i omgivningen kring de planerade vindkraftverken på Replot och förekomstfrekvensen har beräknats med hjälp av programmet EMD WindPro 2.7. I alla projektalternativ drabbar den största skuggeffekten en enskild byggnad i 30–80 timmar per år. Mest bostadsbyggnader finns dock i en zon där skuggeffekter förekommer högst 8 timmar per år. Skuggeffekterna till följd av projektet blir mest omfattande i alternativ ALT 4 och med tornhöjden 125 m, varvid sammanlagt 50 fritidsbostäder och fasta bostäder kommer att ligga inom området med skuggeffekter i högst 8 timmar per år. Motsvarande antal i det minsta projektalternativet (ALT 5) är 16 fritidsbostäder och inte en enda fast bostad.

Nedan visas ett exempel på en modellberäkning av skuggeffekter i alternativ 1. Fler bilder av modellberäkningarna av skuggeffekter finns i MKB-beskrivningen.

3.13 Konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel

I närheten av projektområdet finns rikligt med fritidsbosättning samt även fast bosättning i någon mån. De närmaste vindkraftverken ligger cirka 200 meter från fritidsbosättningen och cirka 500 meter från de fasta bostäderna. Projektområdet används huvudsakligen för jord- och skogsbruk. Replot och dess närområden erbjuder mångsidiga möjligheter till rekreation.

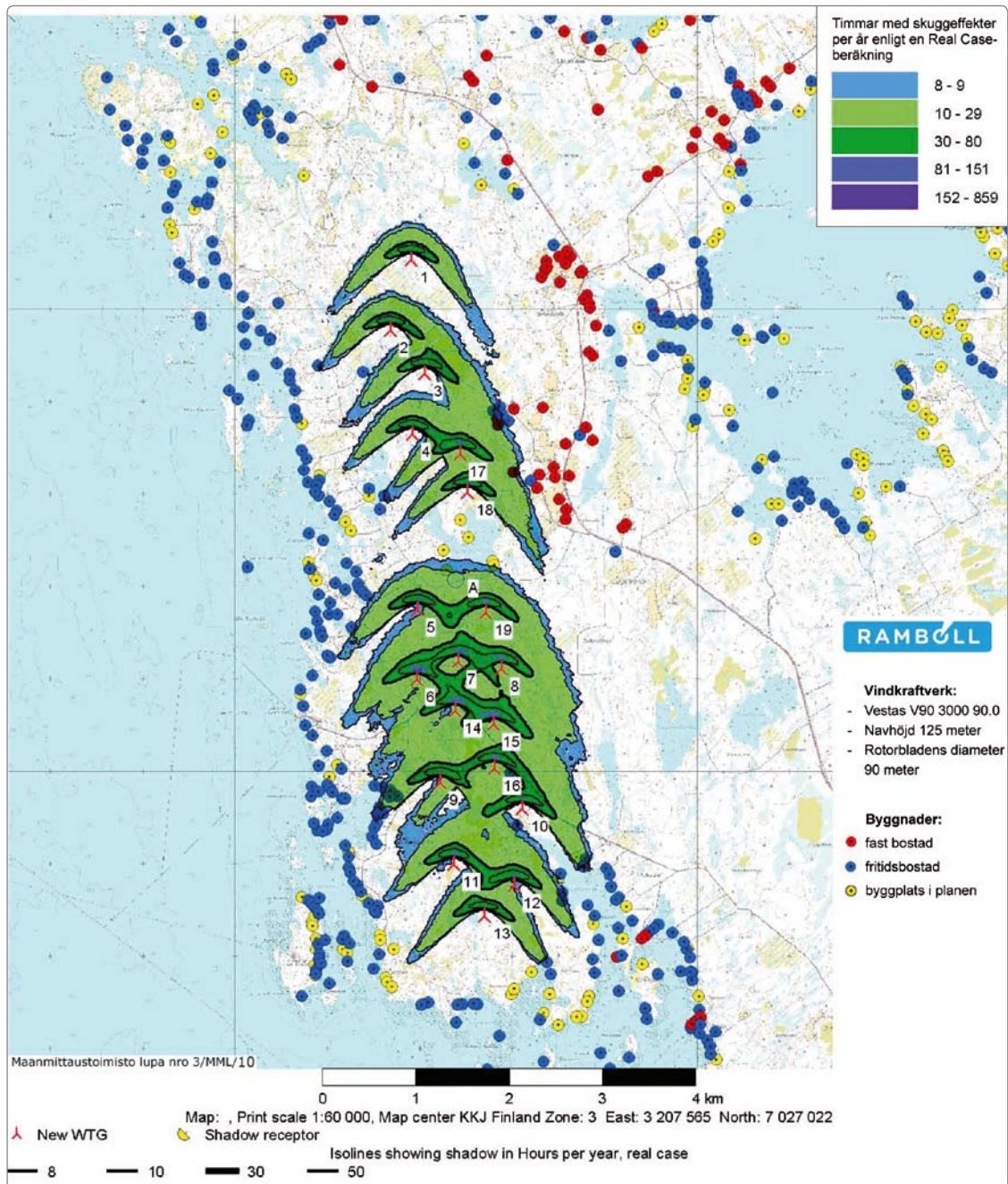
De som besvarade invånarenkäten våren 2010 bedömde att projektet att bygga en vindkraftspark skulle medföra negativa konsekvenser för fågelbeståndet, landskapet samt trafiken under byggtiden och boendetrivseln. Projektet bedömdes ha en positiv inverkan på energiproduktionen, sysselsättningen samt kommunens ekonomi och image.

Största delen (67 %) av dem som bor i närheten av projektet och besvarade invånarenkäten var negativt inställda till projektet; nackdelarna av vindkraftsparken anses vara större än fördelarna. På andra områden av Replot har cirka hälften (51 %) en negativ uppfattning. Största delen (71 %) av dem som bor på fastlandet är positivt inställda till vindkraftsparken. De anser att fördelarna är större än nackdelarna.

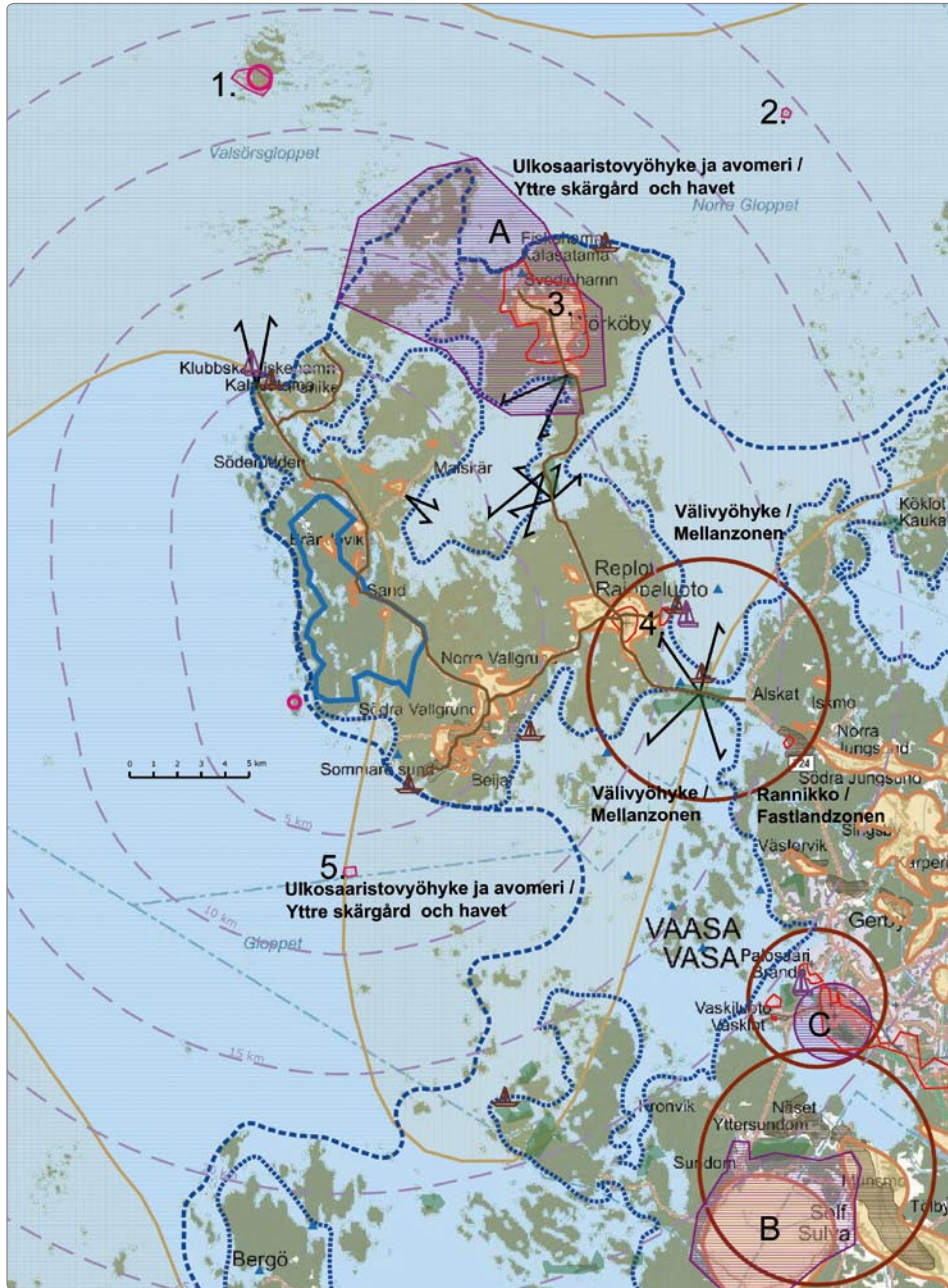
De som besvarade invånarenkäten väntar sig att Korsholms vindkraftsprojekt kommer att ha en positiv inverkan på sysselsättningen, kommunens ekonomi och image. De svarande var mest oroliga över vindkraftsparkens negativa inverkan på fågelbeståndet. Dessutom förekom oro för Naturaområdena, världsarvsområdet, fastigheternas värde och kulturmiljön. 74 % av dem som bor i närområdet var oroade för att vindkraftverken ska försämra fastigheternas värde.

Så snart vindkraftsparken står klar kan man röra sig som förut på området inom ramen för allemansrätten. Då vindkraftverken är i drift kommer de inte att hindra användning av området för rekreation, till exempel friluftsliv, jakt eller bärplockning, men kraftverkens ljud, skuggeffekter eller synlighet kan upplevas som störande faktorer för rekreationen. Vindkraftsparken påverkar landskapsbilden permanent på de närbelägna rekreationslederna.

Vindkraftsparken försämrar boendetrivseln för dem som bor närmast och som hör ljudet från kraftverken till hemmet eller fritidsbostaden, ser skuggeffekter eller tycker att kraftverken dominerar landskapet och känner sig störda av ljudet eller skuggeffekterna eller av att se kraftverken. Ljudet från vindkraftverken och deras rörelser förändrar boendemiljön för dem som bor i närheten och är vana med den lugna skogsnaturen. Förändringen av landskapet kan störa vissa personers boendetrivsel också på ett större område.



Skuggeffekter i alternativ 1. Modellerna är beräknade enligt en tornhöjd på 125 meter.



- | | |
|--|--|
| — Hankealue / Projektområde | ■ Seudullisesti merkittävä retkeily-, ulkoilu- ja virkistysalue / Regionalt betydande rekreationsområde och/eller turistmål |
| ○ Alueellinen solmukohta / Regional knutpunkt | ○ Unescon maailman luonnonperintökohde, Merenkurkun saaristo / Världsarvobjekt av Unesco, Kvarkens skärgård |
| ● Maamerkki, majakka tai loisto / Landmärke, fyr eller lyx | □ Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) / Nationellt betydande kulturhistorisk miljö (RKY 2009): |
| ✚ Kirikko / Kyrka | 1. Väissaaret (Merenkurkun saariston majakka- ja luotsisaaret) |
| ○ Avoin alava peltovyöhyke tai asutusvyöhyke / Öppen låg åkerzon eller bosättnings zon | 2. Röngrund (Merenkurkun saariston majakka- ja luotsisaaret) |
| ○ Maisemakuvultaan sulkeutuneempi alue / Landskap med slötna vyer | 3. Björköns kylämaisema |
| ⋯ Rannikon vyöhykkeet / Kustzoner | 4. Käspakuution kylä ja kalasatama |
| — Päätie / Huvusväg | 5. Erstön (Merenkurkun saariston majakka- ja luotsisaaret) |
| ↔ Tärkeä näkömääsektori / Viktig utsiktssektor | ● Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, valtioneuvoston periaatepäätös 5.1.1995 / Nationellt värdefullt landskapsområde, statsrådets principbeslut 5.1.1995 |
| ⚓ Vierassatama tai kalasatama/Gästhamn eller fiskehamn | A. Björkö |
| ▲ Virkistys- tai matkailukohde / Pekreationsobjekt eller turistattraktion | B. Södra Söderfjärden |
| | C. Vanha Vaasa |
| | ☞ Kultuurihistoriallisesti merkittävä alue tai kohde / Område eller objekt av kulturhistorisk betydelse |

Karta över landskapszoner

3.14 Konsekvenser för trafiken och trafiksäkerheten

För att vindkraftverken ska kunna byggas måste byggmaterial och vindkraftverkens delar transporteras till platsen. Arbetare och maskiner ger också upphov till trafik till byggplatsen. Den tunga trafikens andel av trafiken ökar under byggtiden och variationen i trafiken är tidvis stor. En del av trafiken består av specialtransporter som bromsar upp den övriga trafiken. Endast en av vindkraftverkens delar kan transporteras till Replot sjövägen, vilket kunde minska konsekvenserna för den lokala trafiken under byggtiden. På vindkraftsområdet förbättras det nuvarande nätet av privata vägar och skogsvägar. Dessutom byggs nya vägar. Dessa påverkar var trafik förekommer på det privata vägnätet både under byggskedet och permanent.

Eventuella sjötransporter av vindkraftskomponenter kommer att ske under den ljusa tiden så att de inte orsakar någon fara för övrig sjöfart på området. Eventuella risker för luftfarten minskas med hjälp av flyghindermarkeringar enligt myndigheternas bestämmelser och att området märks ut på flygkartorna.

3.15 Näringsliv och turism

Tack vare världsarvet har turismen på Replot ökat betydligt. Att Kvarkens skärgård utgör ett världsarvsområde påverkar turismen positivt även på ett större område. I en undersökning som Forststyrelsen har gjort om besökare på världsarvsområdet Kvarkens skärgård (Meriruoho 2009) uppgavs de viktigaste orsakerna till att besökarna kommit till området vara landskapet, att få uppleva naturen, koppla av och vara tillsammans med sitt resällskap. Det är utmanande att på förhand bedöma hur vindkraftsparken kommer att påverka turismen på området. Vindkraftverken kan upplevas som ett störande element i naturlandskapet, men en del av besökarna kan i början uppleva dem som en sevärdhet.

EWEA (European Wind Energy Association) har beräknat att byggandet av en vindkraftspark i Europa sysselsätter i genomsnitt 15 personer per byggd megawatt. Det här antalet fördelas så att tillverkningen av kraftverk och komponenter sysselsätter cirka 12,5 personer och byggandet 1,2 personer per megawatt. En vindkraftspark sysselsätter under driften sammanlagt cirka 0,4 personer per installerad megawatt.

3.16 Risker och störningar

Riskerna i byggskedet gäller främst arbets säkerheten. Under byggtiden märker man ut vindkraftsparkens byggnadsområde, där möjligheterna för utomstående att röra sig är begränsade, i terrängen. Sannolikheten för miljöskador (t.ex. oljeläckage från maskinerna) är liten. Sannolikheten för att något ska lossna från vindkraftverkens snurrande rotor eller att någon allvarlig vindkraftverksolycka ska inträffa är enligt erfarenheter från olika håll i världen liten. Under vissa väderförhållanden kan det bildas is på vindkraftverkens rotorblad. Om isen lossnar kan den flyga långt från kraftverket. Risken för isbildning och för att is ska lossna kan minskas genom avisning av rotorbladen och vid behov kan kraftverket stoppas.

3.17 Samverkan med andra projekt

Den viktigaste eventuella samverkan mellan olika vindkraftsparker berör landskapet och fågelbeståndet. Flera vindkraftsprojekt planeras på olika håll i Österbotten och i Bottniska viken. Man kommer att kunna se vindkraftverk i landskapet med jämna mellanrum i Österbotten både till havs och på land. Då vindkraftverken byggs kommer de att skapa en ny regional prägel som kommer att förändra den österbottniska kulturmiljöns karaktär.

Jämsides med de projektspecifika konsekvenserna för fåglarna kan vindkraftsprojekten också ha påtaglig samverkan, om flera vindkraftsparker placeras nära varandra eller nära samma fåglars flyttstråk. Möjliga påverkningsmekanismer för flyttfåglarna är kumulativa kollisionsrisker som vindkraftsparkerna kan ge upphov till samt vindkraftsområdenas inverkan på styrningen av fåglarnas flyttning och deras flyttstråk. Bedömningen av samverkan i fråga om flyttfåglar och flyttstråk försvåras av att fåglarnas flyttstråk varierar. De viktigaste arterna när det gäller eventuell samverkan för flyttfåglarna beträffande Korsholms vindkraftspark är speciellt fjällvråk och havsörn, som flyttar koncentrerat över området och som ofta följer Bottniska vikens strandlinje. Beträffande flyttning över havet kan Korsholms vindkraftspark ha samverkan speciellt med vindkraftsprojekten vid Bergö sund och i Korsnäs, eftersom dessa huvudsakligen ligger på samma flyttstråk som används av de fåglar som flyttar förbi Replot.

4. Jämförelse av alternativ

Konsekvensens riktning (-/+)	Konsekvensens betydelse	Levnadsförhållanden och trivsel
4	Mycket betydande	
3	Betydande	
2	Måttlig	
1	Liten	
0	Betydelselös	Påverkar inte trivseln
-1	Liten	Ökar olägenheterna för trivseln i någon mån (buller, skuggeffekter, landskap, hinder) i närområdet
-2	Måttlig	Ökar olägenheterna för trivseln måttligt (buller, skuggeffekter, landskap, hinder) på ett större område eller oftare
-3	Betydande	Ökar olägenheterna för trivseln betydligt (buller, skuggeffekter, landskap, hinder) på ett stort område eller oavbrutet
-4	Mycket betydande	Ökar olägenheterna för trivseln mycket betydligt (buller, skuggeffekter, landskap, hinder) på ett mycket stort område oavbrutet

	ALT 0 Projektet genomförs inte	ALT 5 Projektet genomförs enligt ALT 5 (9 vindkraftverk)	ALT 1 Projektet genomförs enligt ALT 1 (omfattar 19 vindkraftverk)	ALT 2 Projektet genomförs enligt ALT 2 (omfattar 28 vindkraftverk)	ALT 3 Projektet genomförs enligt ALT 3 (omfattar 30 vindkraftverk)	ALT 4 Projektet genomförs enligt ALT 4 (omfattar 42 vindkraftverk)
Konsekvenser för klimatet och produktionen av förnybar energi	Främjar inte utvecklingen av vindkraftsproduktion i Finland.	Genom projektet kan användning av fossila bränslen ersättas och klimatförändringen motverkas. Projektets andel av Finlands mål för vindkraftsproduktionen cirka 1,5 %.	Genom projektet kan användning av fossila bränslen ersättas och klimatförändringen motverkas. Projektets andel av Finlands mål för vindkraftsproduktionen cirka 3 %.	Genom projektet kan användning av fossila bränslen ersättas och klimatförändringen motverkas. Projektets andel av Finlands mål för vindkraftsproduktionen cirka 4,2 %.	Genom projektet kan användning av fossila bränslen ersättas och klimatförändringen motverkas. Projektets andel av Finlands mål för vindkraftsproduktionen cirka 4,5 %.	Genom projektet kan användning av fossila bränslen ersättas och klimatförändringen motverkas. Projektets andel av Finlands mål för vindkraftsproduktionen cirka 6,3 %.
Samhällsstruktur och markanvändning	Att projektet inte genomförs innebär att områdets markanvändning förblir oförändrad och att den utvecklas utan den planerade vindkraftsparken.	Konsekvenserna är desamma som i ALT 1–ALT 4, men de drabbar ett mindre område. Vindkraftsparker på små arealer kan byggas direkt utgående från en generalplan med rättsverkan utan särskild reservering för vindkraftverk i landskapsplanen. I det här fallet måste det särskilt noggrant utredas att projektet inte står i strid med förverkligandet av andra beteckningar i landskapsplanen.	Vindkraftverken påverkar markanvändningen lokalt. Upplevelsen av markanvändningen och landskapet påverkas på ett större område. Projektområdets huvudsakliga markanvändning är skogsbruk, som projektet inte nämnvärt påverkar. I närheten av vindkraftverken begränsas möjligheterna att bygga fasta bostäder och fritidshus av buller och blinkande effekter från kraftverken. I den fastställda landskapsplanen har ingen vindkraftsproduktion anvisats på Replot. Till denna del fullföljer de större projekialternativen inte de riksomfattande målen för områdesanvändningen.			

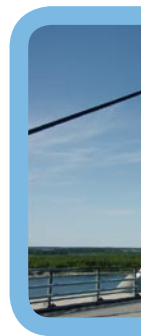
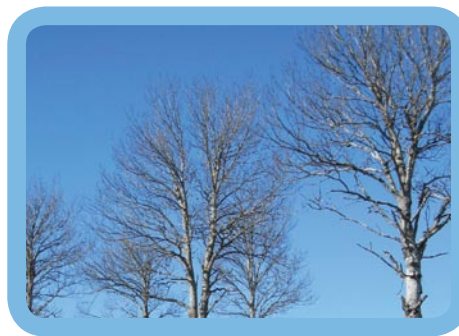
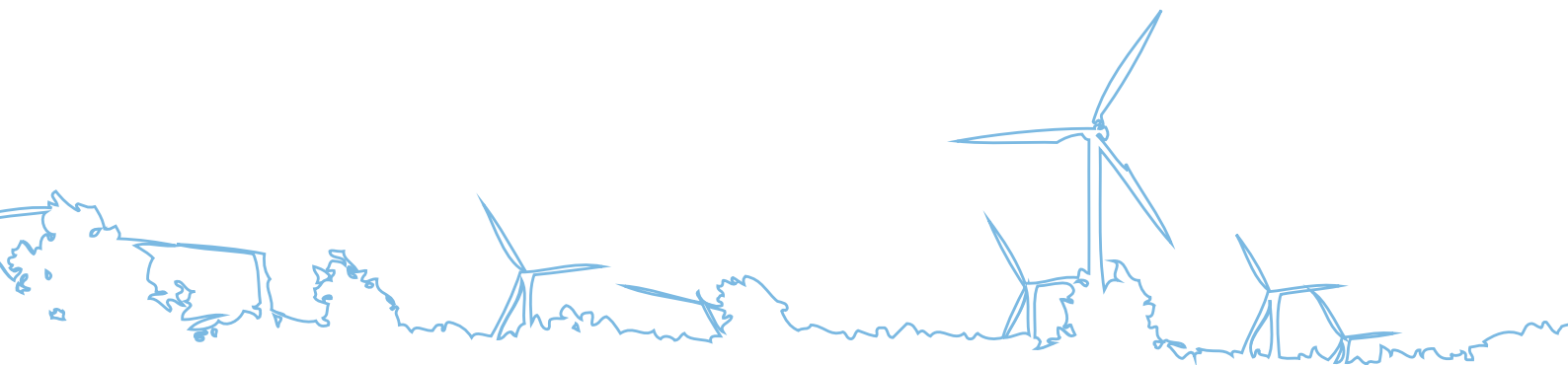
	ALT 0 Projektet genomförs inte	ALT 5 Projektet genomförs enligt ALT 5 (9 vindkraftverk)	ALT 1 Projektet genomförs enligt ALT 1 (omfattar 19 vindkraftverk)	ALT 2 Projektet genomförs enligt ALT 2 (omfattar 28 vindkraftverk)	ALT 3 Projektet genomförs enligt ALT 3 (omfattar 30 vindkraftverk)	ALT 4 Projektet genomförs enligt ALT 4 (omfattar 42 vindkraftverk)
Jordmån och berggrund	Området förblir oförändrat	Samma konsekvenser som i ALT 1–ALT 3. Projektområdet är dock betydligt mindre, vilket innebär att ALT 5 är det alternativ som orsakar minst konsekvenser.	Konsekvenserna rör främst ett område som inte har något särskilt geologiskt värde. Då de servicevägar som krävs för vindkraftverken byggs kan det dock minska enstaka De Geer-moränformationers naturtillstånd.		Samma påverkan som i ALT 1. Sex av kraftverken ligger dessutom på världsarvsområdet i Kvarkens skärgård, där påverkan på de värdefulla moränformationerna är större. Med tanke på helheten bedöms konsekvenserna dock inte bli betydande.	
Landskap och kulturarv	Områdets landskapsbild förblir ungefär densamma som nu	På grund av landskapets småskalighet kommer vindkraftverken att förändra områdets kustlandskap samt även områdets havslandskap. Påverkan märks speciellt genom att det småskaliga naturlandskapet förändras i en mera teknisk riktning. Konsekvenserna blir minst i alternativ ALT 5, där projektets konsekvenser speciellt för frilufts- och cykellederna på området blir minst. På projektområdet finns inga landskapsområden som är klassificerade som värdefulla eller nationellt betydelsefulla objekt av byggd kulturmiljö.		Vindkraftverken placeras delvis på världsarvsområdet i Kvarkens skärgård, där vindkraftverken kan påverka speciellt världsarvsområdets allmänna landskapsbild på området vid Degerverkan. I övrigt blir konsekvenserna desamma som i alternativ ALT 1–ALT 3.		
Vegetation	Projektområdets nuvarande tillstånd förblir oförändrat	Vindkraftverken placeras huvudsakligen i behandlade ekonomiskogar, där naturskyddsvärdena till största delen är ganska små. På området finns dock flera glosjöar som motsvarar det som avses i 15a § i vattenlagen och som är i naturtillstånd och mindre än 10 hektar. Det finns också träsk som är mindre än 1 hektar samt myrar i naturtillstånd speciellt i närheten av nyssnämnda vattenområden. I de olika alternativen kommer byggande att ske i närheten av ovannämnda värdefulla objekt, vilket innebär att speciellt de här platserna måste beaktas i den fortsatta planeringen av området.				
Fågelbestånd	Projektområdets nuvarande tillstånd förblir oförändrat	Projektområdet är begränsat till ett betydligt mindre område än de övriga alternativen, vilket minskar bl.a. det område som störs av projektet samt kollisionrisken för olika fågelarter. På projektområdet finns veterligen inga bebodda boträd för havsörnar.	Det häckande fågelbeståndet på området består främst av arter som är vanliga i skogs-natur och som är av liten betydelse när det gäller skyddsåtgärder. Av de skyddsmässigt betydelsefulla arterna är havsörnen (särskilt skyddskrävande art med stöd av 47 § i naturvårdslagen) numera en art som häckar i anmärkningsvärt stort antal i Kvarkens skärgårdsområde. Den häckar och söker föda regelbundet på projektområdet och i dess omedelbara närhet. Om projektet genomförs kommer det sannolikt att påverka det häckande havsörnsbeståndet på Replotområdet på grund av ökad kollisionrisk samt ökade störande faktorer. Konsekvenserna för havsörnen kan lokalt vara betydande, fastän de vid en bedömning på riksnivå kan anses vara ringa. På projektområdet finns nu ett bebott havsörnsbo. I alla projekialternativ finns en stor risk att det här boet kommer att överges. Det här innebär att den aktuella örnen eventuellt flyttar till någon plats utanför projektområdet för att häcka. Andra havsörnar, både de som häckar och de som inte häckar på Replotområdet, rör sig också regelbundet på projektområdet, vilket ökar havsörnarnas risker för kollisioner. Tättingarnas och dagrofvågglarnas flyttstråk går numera via Replot, och därför kommer projektet sannolikt att öka kollisionrisken för de här arterna. Speciellt för fjällvråken och havsörnen, som flyttar via området, kan konsekvenserna bli av måttlig betydelse på lokal nivå. På riksnivå är betydelsen liten. Däremot går sjö- och strandfågglarnas flyttning vid Replot främst över havet, så de bedöms inte bli utsatta för någon betydande påverkan.			

	ALT 0 Projektet genomförs inte	ALT 5 Projektet genomförs enligt ALT 5 (9 vindkraftverk)	ALT 1 Projektet genomförs enligt ALT 1 (omfattar 19 vindkraftverk)	ALT 2 Projektet genomförs enligt ALT 2 (omfattar 28 vindkraftverk)	ALT 3 Projektet genomförs enligt ALT 3 (omfattar 30 vindkraftverk)	ALT 4 Projektet genomförs enligt ALT 4 (omfattar 42 vindkraftverk)
Naturskyddsområden	Naturskyddsområdenas nuvarande tillstånd förblir oförändrat	Projektområdet är begränsat till ett betydligt mindre område än de övriga alternativen, vilket också minskar kollisionsrisken för de fåglar som flyttar via Replotområdet samt för de arter som häckar bl.a. på Naturaområdet jämfört med de övriga projektalternativen.	<p>I inget av projektalternativen byggs något på Naturaområdet Kvarkens skärgård. Om projektet genomförs påverkar det alltså inte fågeldirektivarternas förutsättningar att leva och häcka på Naturaområdet. Av de arter som häckar på Naturaområdet är det visserligen möjligt att måsfåglar samt fiskgjuse och havsörn söker föda på projektområdet och i dess näromgivning. Påverkan på de här arterna blir måttliga.</p> <p>Konsekvenserna för flyttfåglarna kan bedömas bli måttliga för de artgrupper som flyttar över Replots huvudö (speciellt dagrovfåglar och tättingar). Största delen av dem flyger över Replotområdet. Av enskilda arter kan fjällvråken bedömas vara den som utsätts för de största konsekvenserna, eftersom den ofta flyttar mycket koncentrerat via Replotområdet och Valsörarna. Projektets inverkan på fjällvråken har bedömts bli måttlig. Sjö- och strandfåglarnas flyttning vid Kvarken går främst över havet. Därför bedöms att de sjö- och strandfåglar som flyttar via Naturaområdet undgår risken att kollidera med vindkraftverken.</p> <p>Projektets inverkan på de direktivarter eller flyttfågelarter som utgör grund för Naturskyddet blir inte betydande för någon art. Inget projektalternativ påverkar heller fullföljandet av skyddsåtgärder för områden som är skyddade enligt andra skyddsprogram och -strategier.</p>			
Buller	Ingen bullerpåverkan uppstår.	<p>Söder om projektområdet blir bullernivåerna huvudsakligen ungefär desamma som i ALT 1, men i övriga riktningar blir bullernivåerna lägre än i de andra projektalternativen.</p> <p>Bullernivåerna med de tystaste vindkraftverken (L_{WA} 100 dB) ligger nära eller under nattnivåerna för områden med fritidsbostäder, men med mera högljudda vindkraftverk (L_{WA} 105 och 108 dB) överskrids nattnivåvärdet för områden med fritidsbostäder.</p>	<p>I alternativ 1 är den kalkylerade bullernivån vid Karlsö byområde cirka 35–37 dB (L_{WA} 100 dB) och vid de närmaste enstaka bostadshusen cirka 38 dB. Vid Brandöviks byområde är den kalkylerade bullernivån mindre än 35 dB. Vid de närmaste fritidshusen väster om projektområdet är den kalkylerade bullernivån cirka 38–39 dB. Vid de enstaka fritidshusen på projektområdet är den kalkylerade bullernivån cirka 45 dB.</p> <p>Bullernivåerna med de tystaste vindkraftverken (L_{WA} 100 dB) ligger nära nattnivåvärdena för områden med fritidsbostäder, men med mera högljudda vindkraftverk (L_{WA} 105 och 108 dB) överskrids nattnivåvärdet för områden med fritidsbostäder.</p>	<p>Jämfört med alternativ ALT 1 utökas projektets bullerområde främst norrut och mot nordost. Vid Brandöviks byområde och i norr vid de närmaste fritidshusen blir bullernivån 7–8 dB högre än i alternativ 1. Bullerzonerna utökas också väster om projektområdet, men i den riktningen blir förändringen mindre, cirka 2–5 dB.</p> <p>Bullernivåerna med de tystaste vindkraftverken (L_{WA} 100 dB) ligger nära nattnivåvärdena för områden med fritidsbostäder, men med mera högljudda vindkraftverk (L_{WA} 105 och 108 dB) överskrids nattnivåvärdet för områden med fritidsbostäder.</p>	<p>Norr om projektområdet blir bullernivåerna huvudsakligen desamma som i ALT 2, men söder om området blir bullernivåerna däremot lägre än i ALT 1 och ALT 2.</p> <p>Bullernivåerna med de tystaste vindkraftverken (L_{WA} 100 dB) ligger nära nattnivåvärdena för områden med fritidsbostäder, men med mera högljudda vindkraftverk (L_{WA} 105 och 108 dB) överskrids nattnivåvärdet för områden med fritidsbostäder.</p>	<p>Norr och väster om projektområdet är bullernivåerna huvudsakligen desamma som i ALT 2, men på södra och östra sidan är bullernivåerna högre än i de övriga alternativen.</p> <p>Bullernivåerna med de tystaste vindkraftverken (L_{WA} 100 dB) ligger nära nattnivåvärdena för områden med fritidsbostäder, men med mera högljudda vindkraftverk (L_{WA} 105 och 108 dB) överskrids nattnivåvärdet för områden med fritidsbostäder.</p>

	ALT 0 Projektet genomförs inte	ALT 5 Projektet genomförs enligt ALT 5 (9 vindkraftverk)	ALT 1 Projektet genomförs enligt ALT 1 (omfattar 19 vindkraftverk)	ALT 2 Projektet genomförs enligt ALT 2 (omfattar 28 vindkraftverk)	ALT 3 Projektet genomförs enligt ALT 3 (omfattar 30 vindkraftverk)	ALT 4 Projektet genomförs enligt ALT 4 (omfattar 42 vindkraftverk)
Skuggeffekter	Inga skuggeffekter uppstår	Mindre skuggeffekter än i de övriga projekialternativen. Inom influensområdet finns 16 fritidsbostäder och två bygplatser enligt planläggningen. Den största skuggeffekten som drabbar någon enskild byggnad är 30–80 timmar per år.	Området med skuggeffekter från vindkraftverken är främst begränsat till obebott område. Influensområdet sträcker sig dock också till byområdena Brändövik och Karlsö (fasta bostäder och fritidsbostäder) samt till fritidsstugorna vid Replots västra och södra kust. Den största skuggeffekten som drabbar någon enskild byggnad är 30–80 timmar per år.	Skuggeffekterna från vindkraftverken ökar speciellt på Brändöviks område samt delvis på området med fritidshus vid västkusten. Den största skuggeffekten som drabbar någon enskild byggnad är 30–80 timmar per år.	Området med skuggeffekter ökar i det här alternativet speciellt österut och mot sydväst, där det dock inte finns någon bosättning. I norr och väster är skuggeffekterna likartade som i alternativ ALT 1. Den största skuggeffekten som drabbar någon enskild byggnad är 30–80 timmar per år.	Området med skuggeffekter från vindkraftverken ökar jämfört med ALT 1, speciellt österut, där det dock finns ganska liten bosättning. Väster om projektområdet och i området Brändövik-Karlsö är influensområdet detsamma som i ALT 1, men söder om området blir konsekvenserna dock större.
Levnadsförhållanden och trivsel	Ingen ändring i människornas levnadsförhållanden uppstår	De positiva konsekvenserna av vindkraften gäller närmast samhället, medan de negativa konsekvenserna främst upplevs på individuell nivå i projektets närmiljö. Ljud och skuggeffekter från vindkraftverken samt närheten till kraftverken försämrar trivselen vid de närmaste fritidsbostäderna och fasta bostäderna samt rekreativelederna. Om högre kraftverk med högre ljudnivå byggs kommer olägenheterna för boendetrivseln och rekreationen att beröra ett större område. Vindkraftverk och kraftledningarna som syns i landskapet kan störa vissa som bor eller tillbringar sin semester på området eller idkar friluftsliv för rekreation, även på ett större område där kraftverken och ledningarna syns. Vindkraftverken och kraftledningarna kan upplevas som faktorer som försämrar områdets boendetrivsel och värde för rekreation. Den här konsekvensen kvarstår under kraftverkens hela drifttid.				
		Olägenheter för boendetrivsel och rekreation på det minsta området.	Kraftverken ligger längre bort från byggnaderna i norr än i alternativ 2–4.	I väster ligger kraftverken närmare byggnader än i alternativ 1 och 3.	Kraftverken ligger något längre bort från byggnaderna i söder än i de övriga alternativen.	Olägenheter för boendetrivsel och rekreation på det största området.
Jakt och viltvård	Projektets nuvarande tillstånd förändras inte	Konsekvenser som i ALT 1–ALT 3. Projektområdet är dock betydligt mindre, varvid även konsekvenserna blir mindre.	De störande faktorer som vindkraftverken ger upphov till (speciellt ökad mänsklig aktivitet, buller under byggtiden, störningar från vindkraftverken) kan påverka hur viltet (speciellt älgarna) rör sig, i synnerhet under projektets byggtid. Efter avslutad byggverksamhet kan djuren dock bedömas i någon mån återvända till sina gamla levnadsområden. Projektet kommer dock sannolikt också att ha långtidseffekter för områdets älgstam men också för beståndet av annat vilt till följd av förändringar i livsmiljön, störningar från vindkraftverken, fragmentering av skogarna samt allmänt ökad mänsklig aktivitet. Tillsammans kan de här faktorerna minska mängden livsmiljöer som lämpar sig för viltet och därmed minska viltstammen på området. Projektet påverkar inte områdets användbarhet för viltvård. Den förändrade landskapsbilden och bullret från vindkraftverken kan dock påverka vissa jägares uppfattning om jaktupplevelsena.		Konsekvenserna blir desamma som för alternativ ALT 1–ALT 3. Projektområdet omfattar dock ett betydligt större område, vilket innebär att konsekvenserna för viltvården också blir betydande.	
Näringsliv	Projektets sysselsättande effekt uppstår inte.	Projektet har en sysselsättande effekt, speciellt under byggtiden. Konsekvensens storlek beror på hur stort projekt som genomförs.	Projektet har en betydande sysselsättande effekt, speciellt under byggtiden. Konsekvensens storlek beror på hur stort projekt som genomförs.	Projektet har en betydande sysselsättande effekt, speciellt under byggtiden. Konsekvensens storlek beror på hur stort projekt som genomförs.	Projektet har en betydande sysselsättande effekt, speciellt under byggtiden. Konsekvensens storlek beror på hur stort projekt som genomförs.	Projektet har en betydande sysselsättande effekt, speciellt under byggtiden. Konsekvensens storlek beror på hur stort projekt som genomförs.
Trafik	Trafikens nuvarande tillstånd förändras inte	Under byggtiden ökar mängden tung trafik på området betydligt och specialtransporter kan bromsa upp den övriga trafiken. Konsekvensens omfattning och varaktighet beror på hur stort projekt som genomförs.				

Kontaktuppgifter

Projektansvarig:	EPV Vindkraft Ab
Postadress:	Frilundsvägen 7, 65170 Vasa
Kontaktpersoner:	Vaula Väähänen, tel. 050 351 0576 förnamn.efternamn@epvtuulivoima.fi
Kontaktmyndighet:	Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten, ansvarsområdet för miljö och naturresurser (tid. Västra Finlands miljöcentral)
Postadress:	PB 262, 65101 Vasa
Kontaktpersoner:	Egon Nordström, tel. 0400 417 904 förnamn.efternamn@ely-keskus.fi
MKB-konsult:	Ramboll Finland Oy
Postadress:	Terveystie 2, 15870 Hollola
Kontaktpersoner:	Joonas Hokkanen, tel. 0400 355 260 Matti Kautto, puh. 0400 493 709 förnamn.efternamn@ramboll.fi



Projektansvarig
EPV Vindkraft Ab



MKB-konsult
Ramboll Finland Oy

