

FORTUM POWER AND HEAT OY

MKB-PROGRAM FÖR BERGÖ VINDKRAFTSPARK



MAJ 2010

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
2	PROJEKTANSVARIG	2
3	FÖRFARANDE VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING	2
3.1	Bedömningsförfarandets innehåll	2
3.2	Bedömningsförfarandets parter	5
3.3	Deltagande och information	5
3.4	Samordning av planläggningen med MKB-förfarandet	6
3.5	Tidtabell för bedömningsförfarandet	6
4	BESKRIVNING AV PROJEKTET	8
4.1	Bakgrund till projektet	8
4.2	Vindkraftsprojektet på Bergö	9
4.3	Placeringen av vindkraftsparken	9
4.4	Vindkraftverkets konstruktion	10
4.5	Alternativa grundläggningstekniker	11
4.6	Drift och underhåll	12
4.7	Bygg- och servicevägar	13
4.8	Transport på havet	13
4.9	Elöverföring	14
4.10	Planeringssituation och tidtabell för genomförande	18
4.11	Anknytning till andra projekt, planer och program	19
5	ALTERNATIV SOM SKALL BEDÖMAS	22
5.1	Vindkraftsparkens alternativ	22
5.2	Alternativ för kraftledningen	23
5.3	Alternativ som utesluts från bedömningen	24
6	MILJÖNS NUVARANDE TILLSTÅND	25
6.1	Beskrivning av projektområdet	25
6.2	Markanvändning	26
6.3	Planläggningssituationen	29
6.4	Bebyggelse	37
6.5	Trafik och buller	39
6.6	Landskap och kulturarv	40
6.7	Jordmån och berggrund	44
6.8	Havsområdet	46
6.9	Grundvatten	47
6.10	Klimat	47
6.11	Vindförhållanden	47
6.12	Vegetation	48
6.13	Fågelbestånd	49
6.14	Övrig fauna	50
6.15	Skyddsområden	52
7	BESKRIVNING AV BEDÖMNINGSARBETET	56

7.1	Bedömningsmetoder	56
8	BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER	61
8.1	Allmänt	61
8.2	Konsekvenser för den fysiska miljön	62
8.3	Konsekvenser för den levande miljön	65
8.4	Konsekvenser för den sociala och socioekonomiska miljön	70
9	KONSEKVENSER EFTER VERKSAMHETEN	74
10	BEDÖMNING AV SAMMANTAGNA KONSEKVENSER	74
11	OSÄKERHETSFAKTORER OCH ANTAGANDEN	74
12	MILJÖRISKBEDÖMNING	74
13	SÄTT ATT MINSKA SKADLIGA KONSEKVENSER	74
14	UPPFÖLJNING AV KONSEKVENSERNA	74
15	PLANER OCH TILLSTÅND SOM KRÄVS FÖR ETT VINDKRAFTVERK	75
16	KÄLLOR	77

FORTUM POWER AND HEAT OY MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING AV BERGÖ VINDKRAFTSPARK

FÖRORD

Detta program för miljökonsekvensbedömning är en plan för genomförandet av miljökonsekvensbedömningen av den vindkraftspark som planeras på Bergö i Malax kommun. Bedömningsprogrammet har uppgjorts av FCG Finnish Consulting Group Oy på uppdrag av Fortum Power and Heat Oy. De som gjort upp programmet är planeringschef FM Mattias Järvinen, planerarna FM Suvi Rinne, DI Veera Virtavuori och DI Matti Manninen, byggnadsarkitekt Anne Koskela, ing. (YH) Pertti Malinen, FM Jari Kärkkäinen, FM Asta Nupponen, landskapsarkitekt Riikka Ger, AFM Kari Kamppi och FM Jan Tvrdy.



Kulturlandskap på Bergö.

SAMMANDRAG

Fortum Power and Heat Oy planerar en vindkraftspark på Bergö i Malax kommun. I detta program för miljökonsekvensbedömning presenteras en plan för de utredningar som behövs för att bedöma vindkraftverkets miljökonsekvenser och en beskrivning av hur de ska utföras. Dessutom innehåller bedömningsprogrammet information om projektet och dess olika alternativ, tidtabellen och hur deltagandet ordnas.

Projektansvarig

Projektansvarig är Fortum Power and Heat Oy, som är Fortum Abp:s helägda dotterbolag. Fortum är ett ledande energibolag som fokuserar på Norden, Ryssland och området runt Östersjön. Koncernen har cirka 11 500 anställda.

Fortum producerar kraft och värme på ett miljöanpassat sätt genom mångsidig användning av olika energikällor. Fortum har lång erfarenhet av vindkraftsproduktion och förutom vindkraftsparken på Bergö planerar Fortum just nu tre andra vindkraftsparker i Finland.

Bakgrund och beskrivning av projektet

Vindkraften är en ekologiskt hållbar form av energiproduktion, och det finns flera orsaker till att bygga ut den. De miljöolägenheter som vindkraften orsakar är obetydliga jämfört med fossila bränslen och det uppstår inga direkta utsläpp av växthusgaser i produktionsskedet. Därför kan klimatiförändringen dämpas genom att öka vindkraftsproduktionen. I Österbottens landskapsprogram 2007–2010 finns utvecklingen av en mångsidig energi-produktion upptagen som en central prioritering.

Den totala kapaciteten för den vindkraftspark som är under planering på Bergö uppgår till 15–20 MW. Vindkraftsparken består då av antingen fem vindkraftverk på 3 MW eller fyra vindkraftverk på 5 MW. Vindkraftsparken kopplas till elnätet med en kraftledning som ska byggas till elstationen i Petalax. Enligt den preliminära planen ska kraftledningen på Bergö dras antingen som jordkabel eller som luftledning fram till Dyngsund och därifrån vidare som sjökabel till Bredskäret. På Bredskäret dras kraftledningen antingen som jordkabel eller luftledning. Beroende på vilket alternativ som väljs byggs en elstation antingen på den norra delen av Bredskäret eller på den södra sidan av Bredskäret. Från den södra sidan av Bredskäret byggs enligt planen en 110 kV luftledning söder om Molpe till elstationen i Petalax.

Miljöns nuvarande tillstånd i projektområdet

Läge

Enligt projektplanerna skall vindkraftsparken placeras i Österbotten, på Bergö i Malax kommun. Från Bergö till fastlandet är det cirka 10 kilometer. Enligt planen placeras vindkraftverken på sydvästra delen av ön, på området Granön, cirka 2 kilometer från Bergö by. Projektområdet går i nordvästlig-sydöstlig riktning och ytan uppgår till cirka 36 ha. Kraftledningen kommer att gå mellan Granön och elstationen i Petalax. Kraftledningens längd fram till elstationen i Petalax är ca 24 kilometer.

Markanvändning

Bergös bybebyggelse finns i huvudsak på den mellersta delen av ön, intill Bredhällsvägen. Små åkerområden finns i närheten av bebyggelsen. På många ställen används inte åkrarna längre och på dem växer det ängsväxter. På Granön går en naturstig med informationstavlor. Stigens sträckning har nyligen ändrats på grund av kalhuggning på området.

I södra delen av projektområdet, dvs. på norra delen av Bredskäret ligger Korsnäs vindkraftspark. Den planerade kraftledningen går via Bredskärets södra udde och söder om Molpe by mot sydost. Efter att ha korsat Strandvägen går ledningen längs skogsområden till söder om gårdsgruppen Kråkträsk och Petalax centrum, där den korsar en åkerslätt vid Petalaxvägen. Kraftledningens sträckning går huvudsakligen genom jord- och skogsbruks-områden.

Planläggning

På området gäller regionplanen för Vasa kustregion, som sedan 2010 även är landskapsplan. Där finns inga områden utmärkta inom projektområdet. I den nya landskapsplanen, som är godkänd men ännu inte har fastställts, ligger projektområdet på ett område som anvisats för produktion av vindkraft. Projektområdet klyvs av en instruktiv friluftsled. Bergö by klassas som en nationellt värdefull kulturmiljö och ön med sina omgivningar har märkts ut som ett område med turistattraktioner.

Det finns ingen detaljplan för Bergöområdet. Kommunstyrelsen i Malax har beslutat att göra upp en detaljplan för vindkraftsområdet på Granön på Bergö. Detaljplanen är under utarbetning. På Korsnäs kommuns sida på den östra stranden av Bredskäret finns ett gällande stranddetaljplaneområde för fritidsbebyggelse, Alören.

Bebyggelse

Den fasta bebyggelsen är koncentrerad till den mellersta delen av ön, till Bergö by och längs de vägar som leder dit. Fritidsbebyggelsen ligger främst längs öns stränder. Bergö bys byggnadsbestånd representerar en s.k. traditionell österbottnisk fiskarby. Det bostadshus som ligger närmast projektområdet finns på cirka 500 meters avstånd. Fritidsbebyggelsen finns vid havsstränderna i de närbelägna områdena och byggnaderna ligger som närmast på cirka 600 meters avstånd.

Buller och trafik

De mest betydande bullerkällorna i närheten av projektområdet är trafiken på Bergövägen samt färjan som går mellan Bergö och Bredskäret. Tack vare de låga trafikmängderna och fartbegränsningarna är bullret som vägen orsakar obetydligt i nuläget. Även bullret som färjan orsakar kan anses vara obetydligt, trots att de tillfälliga ljudnivåerna kan vara tämligen höga.

Landskap och kulturarv

Bergö är i regel uppbyggt av små landskapsrum och avviker således från landskapet på fastlandet, där stora öppna odlingsområden, genom vilka det går en väg kantad av byar, är typiska för landskapsbilden. Bergö är i huvudsak skogbevuxet och har en relativt jämn topografi.

De närmaste kulturmiljöerna av riksintresse är Bergö by och på fastlandet Molpe fiskarby. Andra kulturmiljöer av riksintresse ligger betydligt längre ifrån projektområdet.

Enligt Museiverkets register över fornlämningar finns det inga fornlämningar på Bergö, och det finns heller inga undervattensvrak i projektets konsekvensområde.

Jordmån och berggrund

Jordmånen på området för vindkraftsparken och kraftledningen är finkornig morän. Ställvis kommer berg i dagen genom moränen, särskilt i skärgården. Berggrunden på Bergö är glimmerskiffer och glimmerngnejs. På Bredskäret finns dessutom granitoider.

Bergö har en relativt jämn topografi. Öns högsta punkt, där vindkraftverken kommer att placeras, ligger cirka 15 meter ovanför havsytan. Till följd av landhöjningen är miljön i projektområdet i kontinuerlig förändring. Landhöjningshastigheten är cirka 7–8 millimeter per år.

Grundvatten

Det finns inga grundvattenområden i närheten av vindkraftsparken och kraftledningen. Den närmaste förekomsten av grundvatten ligger ca 6,5 kilometer nordost om projektområdet, på Trutören. I närheten av kraftledningen, på cirka 1,7 kilometers avstånd, ligger Molpe och Källornas grundvattenområden.

Klimat och vindförhållanden

Klimatet i det närliggande området är regnfattigt, blåsigt och soligt jämfört med det övriga landet, och årets medeltemperatur ligger mellan + 3 och 4 °C. Enligt Finlands vindatlas har området utmärkta vindförhållanden för energiproduktion. Vindens medelhastighet på projektområdet är cirka 7–8,5 m/s. Den dominerande vindriktningen på projektområdet är sydväst.

Vegetation

Vegetationen på vindkraftverkens planerade förläggningsplats är i huvudsak moskog av blåbärstyp, men det finns även myrvegetation i området. På vindkraftverkens förläggningsplats finns även ett omfattande område med växande ungskog och en cirka 15 år gammal planteringsskog av tall på torr mark.

Fågelbestånd

De grunda havsvikarna och de labyrintaktiga grunden i projektområdets miljö erbjuder skydd och god tillgång till föda för häckande och migrerande fåglar. Skärgårdens mest beaktansvärda fågelart är havsörnen. Dessutom påträffas bl.a. ejder, tobisgrissla, tordmule, bergand, skräntärna, skärpiplärka samt ripa. På Naturaområdet som ligger några kilometer bort häckar ett mångsidigt och rikligt fågelbestånd. Natura 2000-området i Kvarkens skärgård ingår även i FINIBA- och IBA-områden.

Häckningsfåglarna i projektområdets miljö består i huvudsak av typiska arter för torra moskogar. Viktiga områden för fåglar är bl.a. Bredhällsfladan/ Tal-lörsbådan i den nordliga delen av Bergö och Kalvskärsträsk i det västliga området.

Skyddsområden

Det finns inga skyddsområden på projektområdet eller på Bergö. Det förekommer heller inga kända hotade organismarter i projektområdet.

På cirka 2 kilometers avstånd från projektområdet ligger objekt som hör till Natura 2000-nätverket. Natura 2000-området i Kvarkens skärgård omfattar en vidsträckt yttre skärgårdszon på sammanlagt sex kommuners område. Till Naturaområdet Petalax åmynning hör åmynningen i Petalax, som har ett rätt litet avrinningsområde, med sina strandlundar, samt Öfjärden, som är en rätt liten glosjö. Området ligger cirka 4 kilometer norr om den planerade kraftledningen. Största delen av området hör även till det riksomfattande skyddsprogrammet för fågelvatten.

Gränsen för Kvarkens skärgård som hör till UNESCO:s världsarvsobjekt ligger på cirka 2 kilometers avstånd från de planerade vindkraftverken.

Avgränsningarna för områdena Halsön-Rönnskär-Norrskär och Torgrunds skärgård vilka hör till strandskyddsprogrammet är någorlunda de samma som för de ovan nämna Naturaområdena.

Miljökonsekvenser som skall bedömas

I MKB-programskedet utreds projektets potentiella miljökonsekvenser. För att kunna identifiera konsekvenserna har man för MKB-programmet bekantat sig med projektets utgångsdata samt granskat det nuvarande tillståndet i projektområdet och i miljön vid kraftledningen. I MKB-programmet har beskrivits konsekvensmekanismer, utgångsdata och metoder för bedömningen. I MKB-beskrivningen kommer projektets konsekvenser för följande objekt att bedömas:

- Den fysiska miljön
 - o buller
 - o skuggor och reflexer
 - o klimat
 - o vattenkvalitet
- Den levande miljön
 - o fågelbestånd
 - o övrig fauna
 - o vegetation
 - o skyddsområde
- Den sociala och socio-ekonomiska miljön
 - o landskap
 - o kulturmiljö och fornlämningar
 - o användning av områden
 - o användning för rekreation
 - o människor

Deltagande och information

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömningen kan alla delta, vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet. En uppföljningsgrupp har tillsatts för MKB-förfarandet. Syftet med gruppen är att främja deltagandet och att effektivisera informationsflödet och -utbytet mellan den projektansvarige, myndigheterna och olika intressentgrupper.

Under MKB-programmets påseendetid ordnas ett informationsmöte om projektet som är öppet för alla. Om de platser där MKB-programmet och -beskrivningen finns till påseende meddelas i samband med kungörelsen av programmet. Elektroniska versioner finns till påseende på webbplatsen för närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten.

Tidtabell

Projektets förfarande vid miljökonsekvensbedömning inleds officiellt då kontaktmyndigheten lägger fram MKB-programmet till påseende under ungefär en månad i början av maj 2010. Kontaktmyndigheten ger sitt eget utlåtande på basis av de utlåtanden som erhållits i samband med MKB-programmet inom cirka en månad efter att påseendetiden har avslutats. Bedömningsarbetet inleds genast då MKB-programmet är klart.

Konsekvensbeskrivningen blir färdig i november 2010 varefter kontaktmyndigheten sätter den till påseende. Påseendetiden är två månader. Kontaktmyndigheten ger sitt eget utlåtande om konsekvensbeskrivningen inom två månader efter att påseendetiden har avslutats (på våren 2011), varvid MKB-förfarandet kan anses avslutat. Efter detta fattar den projektansvarige ett beslut om den fortsatta planeringen av projektet.

KONTAKTUPPGIFTER

Projektansvarig:



Fortum Power and Heat Oy
PB 100
00048 FORTUM
www.fortum.fi

Miljöexpert Seppo Partonen
Tfn 010 453 3958
fornamn.efternamn@fortum.com [seppo.partonen]

Kontaktmyndighet:



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten (NTM-centralen)
Verksamhetsstället i Vasa
PB 262
65101 Vasa
Fax: (06) 362 1090
<http://www.ely-keskus.fi/pohjanmaa>

Utvecklingschef Riitta Kankaanpää-Waltermann
Tfn 020 636 0030, mobil 040 080 9335
fornamn.efternamn@ely-keskus.fi [riitta.kankaanpaa-waltermann]

MKB-konsult:



Finnish Consulting Group

FCG Finnish Consulting Group Oy
PB 950
00601 Helsingfors
www.fcg.fi

Planeringschef Mattias Järvinen
Tfn 010 409 5036
fornamn.efternamn@fcg.fi [mattias.jarvinen]

Kartmaterial:

- © Logica Suomi Oy, Lantmäteriverket 2009
- © Karttakeskus

Fotografier:

- © Fortum Power and Heat Oy
- © FCG Finnish Consulting Group Oy
- © Ramboll Finland Ab

Använda förkortningar och termer:

dB, decibel	Enhet för ljudstyrka. Om bullernivån ökar med tio decibel innebär det att ljudenergin tiofaldigas.
dB (LAeq)	Genomsnittlig ljudnivå, även kallad ekvivalentnivå. Den genomsnittliga ljudnivån motsvarar den konstanta ljudnivån.
CO₂	koldioxid
EU	Europeiska unionen
gCO₂ / kWh	gram koldioxid per producerad kilowattimme
GTK	Geologiska forskningscentralen
Granitoid	Gemensam benämning på magmatisk sten som påminner om granit (fältspatsgranit, granit, granodiorit och tonalit).
GWh	gigawattimme
ÅDT	Genomsnittlig trafikmängd per dygn
ÅDTtung	Genomsnittlig andel tung trafik per dygn
km	kilometer
kV	kilovolt
m	meter
m ö.h.	meter över havet
m³ / d	kubikmeter per dag
MW	megawatt
MWh	megawattimme
RES-E-direktivet	Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/77/EG om främjande av el producerad från förnybara energikällor på den inre marknaden för el
t	ton
UHEX	databas för hotade arter
VTT	Statens tekniska forskningscentral
Miljötillstånd	För verksamhet som medför risk för förorening av miljön behövs tillstånd enligt miljöskyddslagen.
MKB	Miljökonsekvensbedömning är ett förfarande där de eventuella miljökonsekvenserna av ett projekt som är under planering och dess alternativ utreds innan det slutliga beslutet fattas.
MKB-program	Den projektansvariges plan över hur projektets miljökonsekvenser ska bedömas.
MKB-beskrivning	Efter utredningen av de konsekvenser som presenteras i bedömningsprogrammet sammanställs resultaten i en miljökonsekvensbeskrivning.

1 INLEDNING

Fortum Power and Heat Oy planerar för närvarande en vindkraftspark på Bergö i Malax kommun söder om Vasa. Området ligger huvudsakligen på privat mark och Fortum har ingått ett föravtal med markägarna om arrende av området. Det planerade vindkraftsprojektet ligger helt inom ett område som reserverats för vindkraftverk i Österbottens landskapsplan. Malax kommun har den 2 november 2009 beslutat att göra upp en detaljplan för vindkraftsområdet på Bergö.

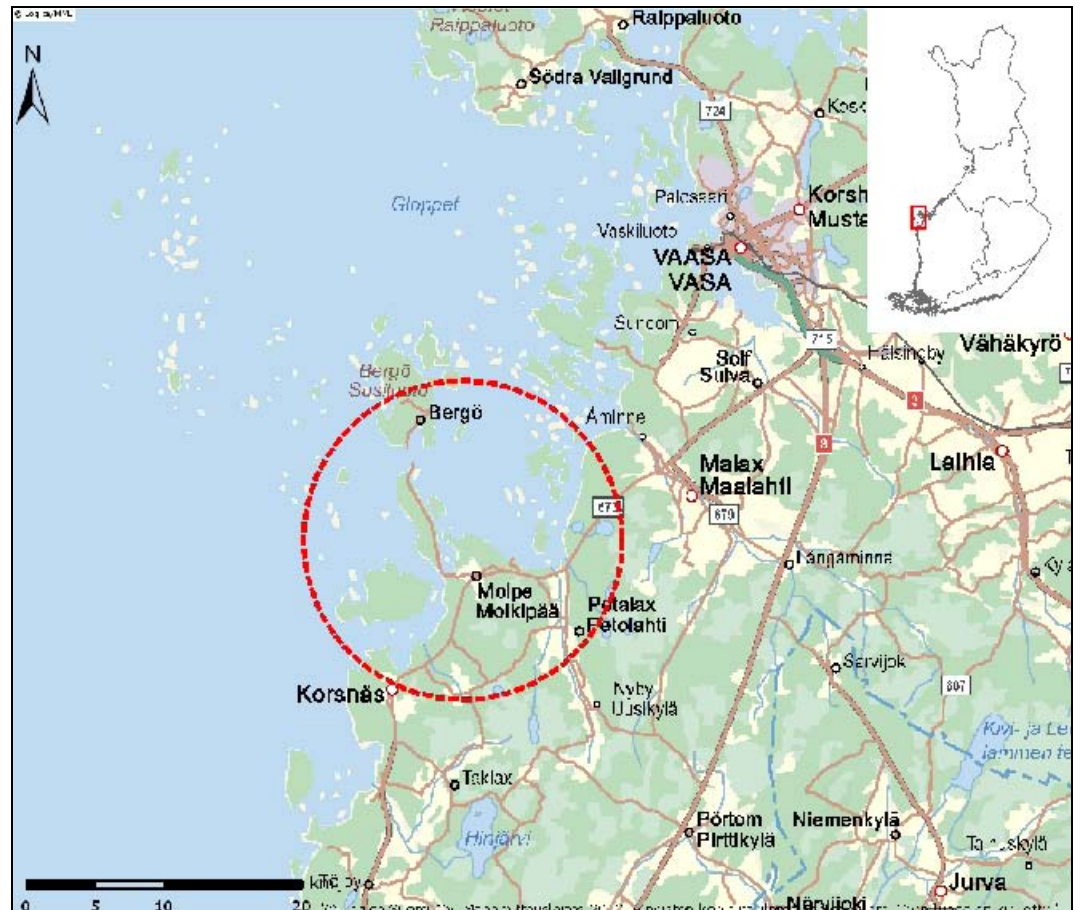


Bild 1.1. Projektområdets läge i Finland och Österbotten. Enligt planerna byggs vindkraftsparken på Bergö. Vindkraftverken ansluts till elnätet med en kraftledning som byggs mellan Bergö och Petalax.

Den planerade vindkraftsparken består av fyra eller fem vindkraftsenheter, vars sammanlagda effekt uppgår till 15–20 megawatt (MW). Vindkraftsenheterna ansluts till stamnätets närmaste elstation med antingen jordkabel eller luftledning.

Västra Finlands miljöcentral, numera Södra Österbottens NTM-central, har den 19 november 2009 utfärdat ett beslut, enligt vilket miljökonsekvensbedömning ska tillämpas för vindkraftsprojektet på Bergö. Motiveringarna för beslutet var bland annat vindkraftverkens storlek, kraftledningen som skall byggas i anslutning till projektet, de gemensamma konsekvenserna med andra projekt, fågelbeståndet och bebyggelsen i närheten av projektområdet.

Detta program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program) är en plan i enlighet med MKB-lagen om de utredningar som behövs för att bedöma vindkraftsparkens miljökonsekvenser och om hur de ska utföras. Dessutom inne-

håller bedömningsprogrammet information om projektet och dess alternativ, planeringstidtabellen och en plan om hur deltagandet ordnas.

2 PROJEKTANSVARIG

Projektansvarig är Fortum Power and Heat Oy, som är Fortum Abp:s helägda dotterbolag. Fortum är ett ledande energibolag som fokuserar på Norden, Ryssland och området runt Östersjön. Fortums affärsverksamhet omfattar produktion, försäljning och distribution av el och värme samt drift och underhåll av kraftverk. Bolagets vision är att vara förebilden bland kraft- och värmebolag och en föregångare inom hållbar utveckling. Utbyggnaden av vindkraften är ett sätt för Fortum att öka sin utsläppsfria elproduktion.

År 2009 uppgick Fortums omsättning till 5,4 miljarder euro. Koncernen har cirka 11 500 anställda. Fortum Abp:s aktie är noterad på NASDAQ OMX i Helsingfors.

Fortum har lång erfarenhet av vindkraftsproduktion, den första vindkraftsanläggningen togs i drift 1986. För tillfället äger Fortum andelar i vindkraftsföretag, bl.a. i Tunturituuli Oy (55 %) och Hyötytuuli Oy (11 %).

Förutom vindkraftsprojektet på Bergö har Fortum offentliggjort ett vindkraftsprojekt i Lappland i området Kuolavaara-Keulakkopää som utvecklas i samarbete med Forststyrelsen, ett vindkraftsprojekt i Orsa i Sverige samt vindkraftsprojekt i havsområdena Maakrunni och Pitkämatala i Bottenviken.

3 FÖRFARANDE VID MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING

Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (468/1994) och ändringen av lagen (458/2006) tillämpas på projekt som kan medföra betydande skadliga miljökonsekvenser på grund av särdragen i Finlands natur och miljö i övrigt. Syftet med MKB-förfarandet är att främja bedömningen och ett enhetligt beaktande av miljökonsekvenser vid planeringen. Lagens syfte är samtidigt att öka medborgarnas tillgång till information och deras möjligheter till medbestämmande.

MKB är inget tillståndsförfarande och inga beslut fattas utifrån MKB. Syftet med MKB-processen är att generera ytterligare information till medborgarna om det planerade projektet, till den projektansvarige för att denne ska kunna välja det lämpligaste alternativet med tanke på miljön, och till myndigheten för att denna ska kunna utvärdera om projektet uppfyller förutsättningarna för att bevilja tillståndet och med vilka villkor tillståndet kan beviljas.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning börjar då den projektansvarige lämnar in bedömningsprogrammet till kontaktmyndigheten. Bedömningsprogrammet är en plan för hur den projektansvarige tänker genomföra den egentliga bedömningen av miljökonsekvenserna.

3.1 Bedömningsförfarandets innehåll

3.1.1 Bedömningsprogram

I det första skedet av förfarandet uppgörs ett bedömningsprogram. Bedömningsprogrammet är en utredning av projektområdets nuvarande tillstånd och en plan för vilka konsekvenser som utreds och på vilket sätt utredningarna görs. I bedömningsprogrammet presenteras bland annat:

- uppgifter om projektet, dess syfte, planeringsskeden, läge, markanvändningsbehov och dess anknytning till andra projekt samt om den projektansvarige,
- alternativa sätt att genomföra projektet, varav ett alternativ är att avstå från projektet,
- uppgifter om de planer, tillstånd och med tillstånd jämförbara beslut som genomförandet av projektet förutsätter,
- en beskrivning av miljön, information om utredningar som gjorts eller planeras i fråga om miljökonsekvenserna, samt om metoder som används vid anskaffning och utvärdering av materialet och om antaganden i anslutning till detta,
- ett förslag till begränsning av det konsekvensområde som ska studeras,
- en plan för anordnande av bedömningsförfarande och deltagande i anslutning till detta, samt
- en uppskattad tidtabell för planeringen och genomförandet av projektet och den tidpunkt då utredningarna och miljökonsekvensbeskrivningen ska vara färdiga.

Kontaktmyndigheten lägger fram bedömningsprogrammet till allmänt påseende. Om bedömningsprogrammets anhängighet tillkännages på kommunens anslagstavla och i den tidning som har allmän spridning i konsekvensområdet. De som kan ta ställning till programmet är enskilda kommuninvånare, vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet, samt sammanslutningar och stiftelser, vars verksamhetsområde kan beröras av projektets konsekvenser. Dessutom ges kommunerna och andra centrala myndigheter inom det område som påverkas av projektet möjlighet att avge utlåtande om bedömningsprogrammet. Kontaktmyndigheten ger ett eget utlåtande om bedömningsprogrammet utifrån de erhållna utlåtandena och anmärkningarna.

3.1.2 Konsekvensbeskrivning

Den egentliga bedömningen av miljökonsekvenserna görs utifrån bedömningsprogrammet och kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet, och resultaten sammanställs till en miljökonsekvensbeskrivning.

I konsekvensbeskrivningen ska framgå preciseringar av uppgifterna i bedömningsprogrammet, och dessutom ska där presenteras:

- en utredning om förhållandet mellan projektet jämte alternativ och markanvändningsplaner, användning av naturresurser samt planer och program för miljöskyddet,
- projektets centrala egenskaper och tekniska lösningar samt en beskrivning av verksamheten,
- en uppskattning av arten och mängden av avfall och utsläpp med beaktande av projektets planerings-, byggnads- och användningsskeden samt konsekvenserna efter driften,
- det centrala material som använts vid bedömningen,
- en utredning om miljön samt en bedömning av miljökonsekvenserna av projektet och dess alternativ, om eventuella brister i de använda uppgifterna och om de centrala osäkerhetsfaktorerna inklusive en bedömning om riskerna för eventuella miljökatastrofer och deras påföljder,
- en utredning om projektets och alternativens genomförbarhet,
- ett förslag till åtgärder för att förebygga och begränsa skadliga miljökonsekvenser,
- en jämförelse av projekialternativen,
- ett förslag till uppföljningsprogram,

- en utredning om bedömningsförfarandets olika skeden, inklusive förfarandena för deltagande,
- en utredning om hur kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet har beaktats,
- ett lättfattligt och åskådligt sammandrag

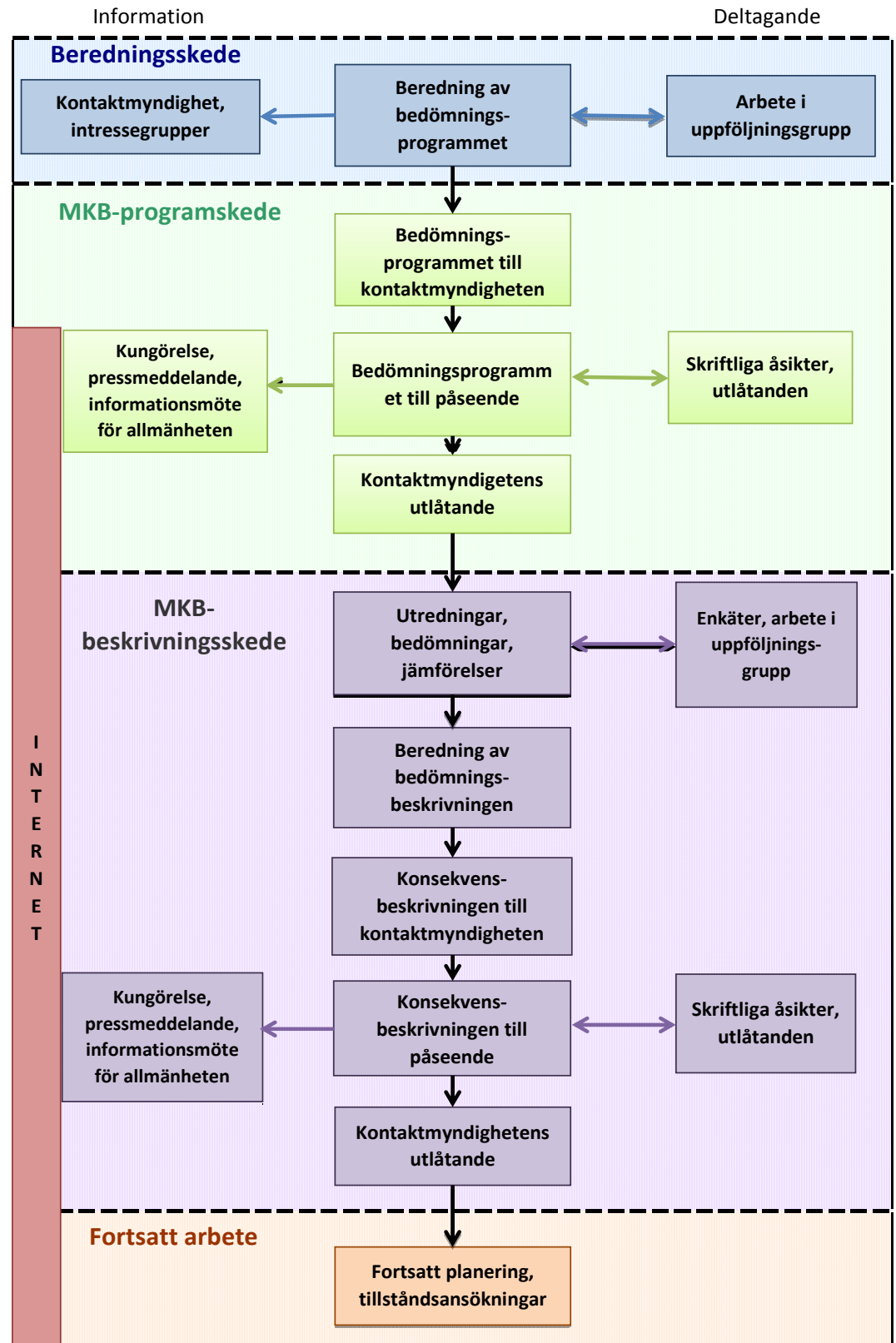


Bild 3.1. MKB-förfarandets förlopp.

Kontaktmyndigheten lägger fram konsekvensbeskrivningen till påseende med samma princip som för MKB-programmet. Alla som kan påverkas av projektet får framföra åsikter om beskrivningen och om tillräckligheten av de gjorda utredningarna. Kommunerna och andra centrala myndigheter inom det område som påverkas ombeds ge ett utlåtande. Utifrån anmärkningarna och utlåtandena ger kontaktmyndigheten ett eget utlåtande om konsekvensbeskrivningen och dess tillräcklighet.

MKB-förfarandet avslutas när kontaktmyndigheten sänder sitt utlåtande till den projektansvarige och till de myndigheter som behandlar projektet. Konsekvensbeskrivningen, kontaktmyndighetens utlåtande inklusive ett sammandrag av övriga utlåtanden och åsikter bifogas till dokumenten för ansökan om byggnads- och miljötillstånd, som förutsätts för att projektet ska kunna genomföras.

3.2 Bedömningsförfarandets parter

Parterna i MKB-förfarandet för vindkraftsparken på Bergö är följande:

Part i MKB-förfarandet	Representant / instans
Projektansvarig	Fortum Power and Heat Oy
Kontaktmyndighet	Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten
MKB-konsult	FCG Finnish Consulting Group Oy
Uppföljningsgrupp	Bergö skifteslag Bergö Öråd EPV Regionalnät Ab Södra Österbottens NTM-central Malax kommun Malaxnejdens Naturförening Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys ry. Havsörnsgruppen, WWF Forststyrelsen Molpe byaråd Molpe Skifteslag Korsnäs kommun Österbottens förbund Österbottens museum Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri ry. Vaasanseudun riistanhoidonyhdistys Vasa miljöförening ry. Österbottens Fiskarförbund r.f. Petalax skifteslag

3.3 Deltagande och information

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning kan alla delta, vars förhållanden eller intressen, såsom boende, arbete, rörlighet, fritidssysselsättningar eller andra levnadsförhållanden, kan påverkas av projektet. Medan bedömningsprogrammet är anhängigt kan medborgarna framföra sina åsikter om behovet av att utreda projektets konsekvenser och om huruvida de planer som presenteras i MKB-programmet är tillräckliga. På motsvarande sätt kan medborgarna senare i MKB-beskrivningsskedet framföra sina åsikter om huruvida de utförda utredningarna och bedömningarna är tillräckligt omfattande.

En uppföljningsgrupp har tillsatts för MKB-förfarandet. Syftet med gruppen är att främja deltagandet och att effektivisera informationsflödet och -utbytet mellan den projektansvarige, myndigheterna och olika intressentgrupper. Det är uppföljningsgruppens uppgift att för sin del säkerställa att de nödvändiga utredningarna är ändamålsenliga och tillräckliga. Uppföljningsgruppens roll markeras av att dess medlemmar på ett koncentrerat sätt representerar de medborgare och grupper, vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet. Dessutom ingår personer från sådana organisationer i uppföljningsgruppen som man kan anse representera det allmänna intresset, t.ex. naturskyddet. Uppföljningsgruppen följer under sina möten med miljökonsekvensbedömningens förlopp och lägger fram åsikter om detta. Uppföljningsgruppen sammanträdde första gången den 6 april 2010 på Bergö skola. På det första mötet behandlades MKB-programmet och projektet överlag.

I samband med miljökonsekvensbedömningen hålls möten för allmänheten där allmänheten kan framföra sina åsikter om miljökonsekvensbedömningsprojektet och om utredningarnas tillräcklighet, erhålla ytterligare information om projektet och MKB-förfarandet, samt diskutera projektet med den projektansvarige, MKB-konsulten och myndigheterna. Södra Österbottens NTM-central informerar om mötena genom kungörelser i tidningarna och på webbplatsen. Under utredningsskedet görs en brevenkät genom slumpmässigt urval bland de som befinner sig inom projektets konsekvensområde.

Om de platser där MKB-programmet och -beskrivningen finns till påseende kungörs i samband med kungörelsen av programmet. Elektroniska versioner finns till påseende på webbplatsen för närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten.

3.4 Samordning av planläggningen med MKB-förfarandet

En detaljplan som möjliggör att byggnadstillstånd kan beviljas för projektet i Bergö uppgörs parallellt med MKB-förfarandet. Avsikten är att samordna processerna för att få tillstånd synergieffekter. Därför strävar man efter att i mån av möjlighet samordna arbetsmöten och informationsmöten som ordnas inom ramen för projekten. I MKB-förfarandet strävar man dessutom efter att utnyttja det material som uppstår vid planläggningen samt på motsvarande sätt att producera material som kan utnyttjas i planläggningsprocessen. Planläggningen beskrivs mer ingående i kapitlet 4.11.3.

3.5 Tidtabell för bedömningsförfarandet

Projektets förfarande vid miljökonsekvensbedömning inleds officiellt då kontaktmyndigheten lägger fram MKB-programmet till påseende under ungefär en månad i början av maj 2010. Under MKB-programmets påseende-tid ordnas ett informationsmöte om projektet som är öppet för alla. Utifrån de utlåtanden som erhållits i samband med MKB-programmet ger kontaktmyndigheten ett eget utlåtande inom cirka en månad efter att påseendetiden har avslutats.

Bedömningsarbetet inleds genast då MKB-programmet är klart. Vid behov preciseras bedömningen utifrån kontaktmyndighetens utlåtande. Konsekvensbeskrivningen uppskattas bli färdig i november 2010, då kontaktmyndigheten lägger fram den till påseende. Påseendetiden är två månader, och under den tiden kan medborgare och intressentgrupper anmärka på och ge åsikter om konsekvensbeskrivningen. Under påseendetiden ordnas ett andra möte för allmänheten, där bedömnings-resultaten presenteras. Kontaktmyndigheten ger sitt eget utlåtande om konsekvensbeskrivningen inom två månader efter att påseendetiden har avslutats. MKB-förfarandet avslutas med kontaktmyn-

Detaljplanläggningen uppgörs parallellt med MKB-förfarandet för projektet. Enligt den preliminära planen färdigställs ett planutkast i augusti 2010. Planprojektet avslutas i början av mars 2011 då kommunstyrelsen beslutar om godkännande av den färdiga detaljplanen. I september 2010 ordnas ett informationsmöte om planläggningen. Vid samma möte informeras även om hur MKB-förfarandet framskrider.

[illegible]

Bild 3.2. Preliminär tidtabell för MKB-förfarandet. Planläggningen utförs parallellt med MKB-förfarandet. Man strävar efter att i mån av möjlighet samordna möten för allmänheten gällande MKB-förfarandet (röda punkter) och detaljplanläggningen (blå punkter).

4 BESKRIVNING AV PROJEKTET

4.1 Bakgrund till projektet

Det finns ett flertal orsaker till att bygga ut vindkraften i Finland. Vindkraften är en ekologiskt hållbar form av energiproduktion, eftersom energikällan är förnybar och de miljöolägenheter som produktionen orsakar är obetydliga jämfört med fossila bränslen. Vindkraften ger inte upphov till några direkta utsläpp av växthusgaser i produktionsskedet. Därför kan klimatförändringen och den globala uppvärmningen dämpas genom att öka vindkraftsproduktionen. Med tanke på Finlands nationella energiproduktion kan man med hjälp av vindkraften dessutom på ett påtagligt sätt öka landets självförsörjning av energi, eftersom vindkraftsproduktionen inte förutsätter att bränslen för produktionen importeras från utlandet.

Syftet bakom projektet är att för sin del sträva mot de klimatpolitiska mål som Finland har förbundit sig till genom internationella avtal. Staten Finland har förbundit sig till de mål för att minska utsläppen av växthusgaser som avtalades vid klimatmötet i Kyoto. Enligt dessa mål ska Finland fram till år 2010 i genomsnitt begränsa sina utsläpp till 1990 års nivå. Europeiska unionen har på motsvarande sätt förbundit sig att öka andelen förnybar energi till cirka 20 procent av energianvändningen fram till år 2020 samt att ytterligare minska utsläppen av växthusgaser med minst 20 procent jämfört med 1990 års nivå. I handels- och industriministeriets program för främjande av förnybara energikällor har målet varit att producera 500 MW med vindkraft år 2010.

I november 2008 godkände statsrådet en ny klimat- och energistrategi för Finland. Strategin behandlar klimat- och energipolitiska åtgärder tämligen detaljerat fram till år 2020 och i ett bredare perspektiv ända fram till år 2050. Strategin grundar sig på de avtalade målen och åtgärderna för klimat- och energipolitiken inom Europeiska unionen som kommissionen gav lagförslag om i januari 2008. Strategin visar tydligt att målen för minskning av utsläppen, främjande av förnybar energi och effektivisering av användningen av energi som Europeiska kommissionen föreslagit för Finlands del inte kan uppfyllas utan omfattande nya klimat- och energipolitiska åtgärder. I en utveckling som följer strategin kommer andelen inhemsk energi, och i synnerhet andelen förnybar energi, att ökas betydligt jämfört med den nuvarande nivån. Andelen förnybar energi stiger till 38 procent av den slutliga energiförbrukningen och för vindkraftens del är målet fram till år 2020 att producera cirka 6 TWh el med vindkraft. Dessutom har statsrådet genom ett principbeslut ålagt landskapsförbunden att göra fler reservationer för vindkraftverk i landskapsplanerna.

I Österbottens landskapsprogram 2007–2010 finns utvecklingen av en mångsidig energiproduktion upptagen som en central prioritering. Dessutom konstateras i programmet att de goda vindförhållandena vid kusten skapar förutsättningar för ökad användning av vindkraft. Landskapsförbunden i Österbotten har också kartlagt möjligheterna till samarbete vid landskapsplanläggningen vad gäller vindkraften. I utlåtandena har konstaterats att de österbottniska landskapen tillsammans kunde utgöra Finlands ledande område inom vindkraftsproduktion tack vare vindförhållandena.

Enligt Finlands vindatlas (2009), som publiceras av Meteorologiska institutet, lämpar sig vindförhållandena i de österbottniska havs- och kustområdena mycket bra för vindkraftsproduktion.

4.2 Vindkraftsprojektet på Bergö

Vindkraftsprojektet på Bergö är en del av Fortums mål att väsentligen öka sin vindkraftsproduktion fram till år 2025. Fortum Power and Heat har preliminärt bedömt att området på Bergö lämpar sig väl för en liten vindkraftspark. Det som talar för platsens lämplighet är bl.a. vindförhållandena som enligt uppskattning är goda, vägförbindelserna och en jordmån som lämpar sig väl för byggandet. Projektområdet för vindkraftsparken på Bergö ligger på ett område som i den godkända landskapsplanen har anvisats för produktion av vindkraft.

Den planerade vindkraftsparken skulle bestå av fyra eller fem vindkraftsenheter, vars sammanlagda effekt skulle uppgå till 15–20 megawatt (MW). Vindkraftsenheterna ansluts till regionnätets eller stamnätets närmaste elstation med antingen jordkabel eller luftledning.

4.3 Placeringen av vindkraftsparken

Enligt projektplanerna ska vindkraftsparken placeras i Österbotten, på Bergö i Malax kommun. Ön är belägen i södra delen av Kvarken på ca 10 kilometers avstånd från fastlandet. Öns areal är cirka 4 500 ha.

Enligt planen placeras vindkraftverken på sydvästra delen av ön, på området Granön, cirka 2 kilometer från Bergö by. Projektområdet går i nordvästlig-sydöstlig riktning och dess yta uppgår till sammanlagt cirka 36 ha. Vindkraftsparkens projektområde presenteras på kartan på bild 4.1.

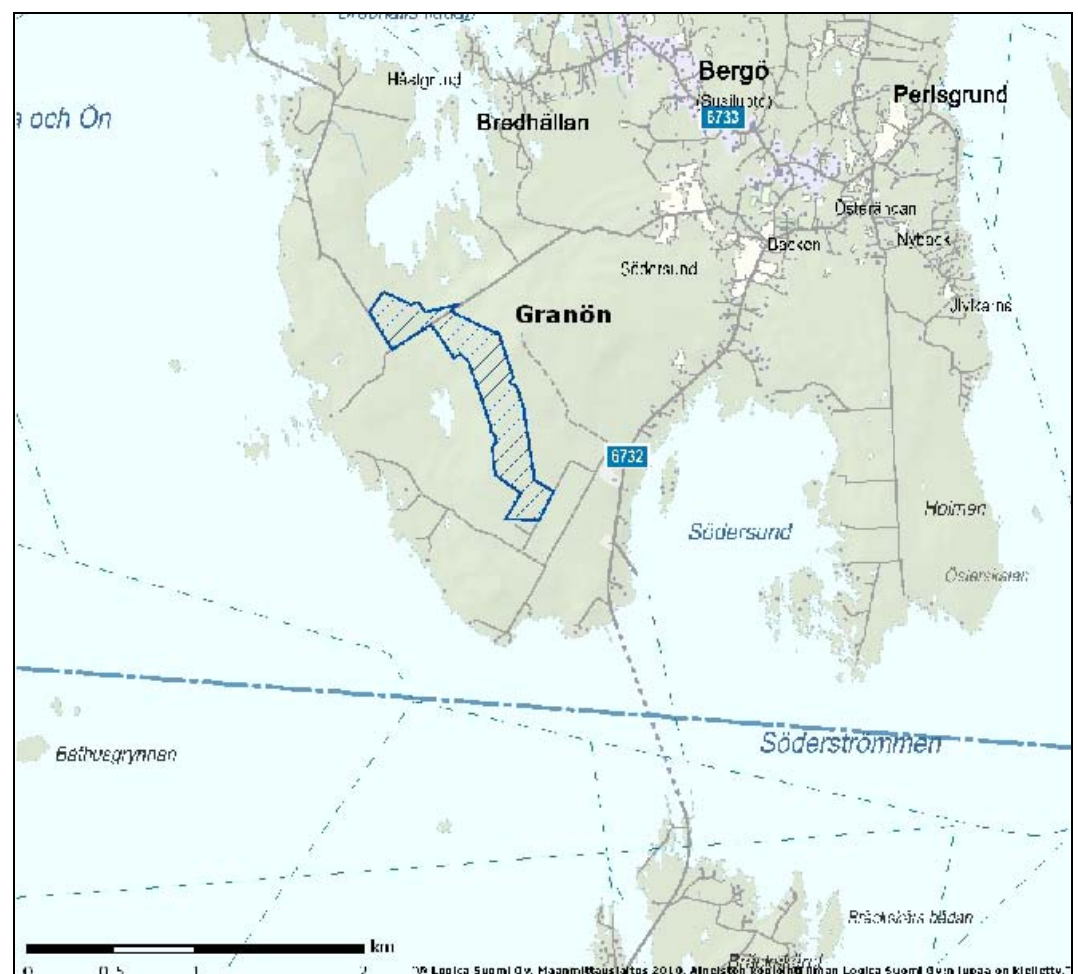


Bild 4.1. Vindkraftsparkens planerade projektområde på Bergö (blått raster).

Planeringen av placeringen har påverkats av bl.a. planläggningssituationen och markanvändningen, skyddsvärdena, konsekvenserna för landskapet, bebyggelsen, markområdenas ägarförhållanden, avstånden till vägnätet, avstånden från kraftledningens sträckning, observationerna vid terrängsynen, höjdskillnaderna och grundförhållandena, det tekniska genomförandet och anslutningen till elnätet, vindförhållandena och avstånden mellan vindkraftverken för att minska parkförlusterna.

4.4 Vindkraftverkets konstruktion

Vindkraftsparken skulle alternativt bestå av antingen fem vindkraftverk på cirka 3 MW eller av fyra vindkraftverk på cirka 5 MW. Varje vindkraftverk består av ett cirka 80–115 meter högt torn, ett maskinrum och en trebladig rotor. Rotorns diameter beror på kraftverkets effekt och varierar mellan cirka 90 och 125 meter. Principskiss av båda kraftverkstyperna presenteras på bild 4.2. Dessutom ska ett fundament byggas för varje kraftverksenhet.

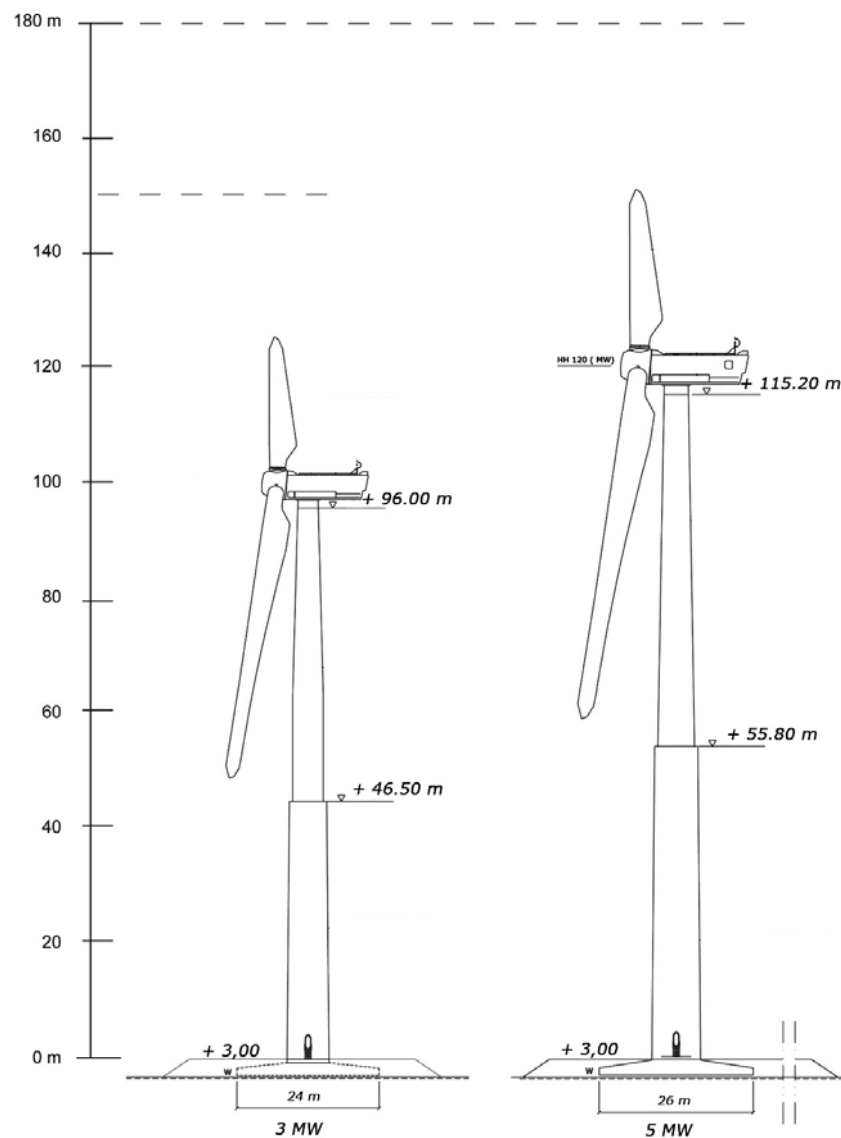


Bild 4.2. Principskiss av ett 3 MW och ett 5 MW vindkraftverk.

Det har konstaterats att 500 meter räcker som avstånd mellan kraftverken, då man använder en kraftverksenhet på 3 MW med en vingdiameter på 100 meter. Om man använder det större vindkraftverket på 5 MW (vingdiameter cirka 125 meter) ska avståndet mellan vindkraftverken vara minst

600 meter. Antalet vindkraftverk som ska byggas, enhetseffekten och den slutliga placeringen preciseras då planeringsprocessen framskrider.

4.5 Alternativa grundläggningstekniker

Vid anläggningen av vindkraftverken används olika tekniker och grundläggningstekniken beror på den valda anläggningstekniken. Vindkraftverkens grundläggningssätt väljs skilt för varje vindkraftverk utifrån grundförhållandena på platsen. Det lämpligaste och mest kostnadseffektiva grundläggningssättet ska väljas separat för varje vindkraftverk utifrån resultaten av en grundundersökning som genomförs senare.



Bild 4.3. Typiskt fundament för vindkraftverk i anläggningsskedet.

Nedan presenteras olika sätt att anlägga fundament. Troligen väljs tekniken som ska användas på Bergö bland dessa. Förutom dessa kan även fundament förankrat i berg komma på fråga vid något ställe.

4.5.1 Stålbetongfundament som vilar på marken

Om den ursprungliga marken på området där vindkraftsparken ska anläggas har tillräcklig bärförmåga, kan vindkraftverket byggas vilande på marken. Bärförmågan måste vara tillräcklig för vindkraftverkets turbin och tornkonstruktion med tanke på vinden och andra belastningar, utan att sättningar uppstår på kort eller lång sikt. Bärande markstrukturer anses i allmänhet vara bl.a. olika moräner, naturgrus och sandsorter med olika kornighet.

Under det kommande fundamentet på cirka 1–1,5 meters djup avlägsnas organiska jordmaterial och ytjordlager. Stålbetongfundamentet gjuts ovanpå ett tunt strukturellt fyllnadsskikt (vanligen kross). Storleken på det stålbetong-

fundamentet som behövs varierar beroende på leverantören av vindturbiner, men storleksklassen är cirka 20 x 20 meter eller 25 x 25 meter, då fundamentets höjd varierar mellan cirka 1 och 2 meter.

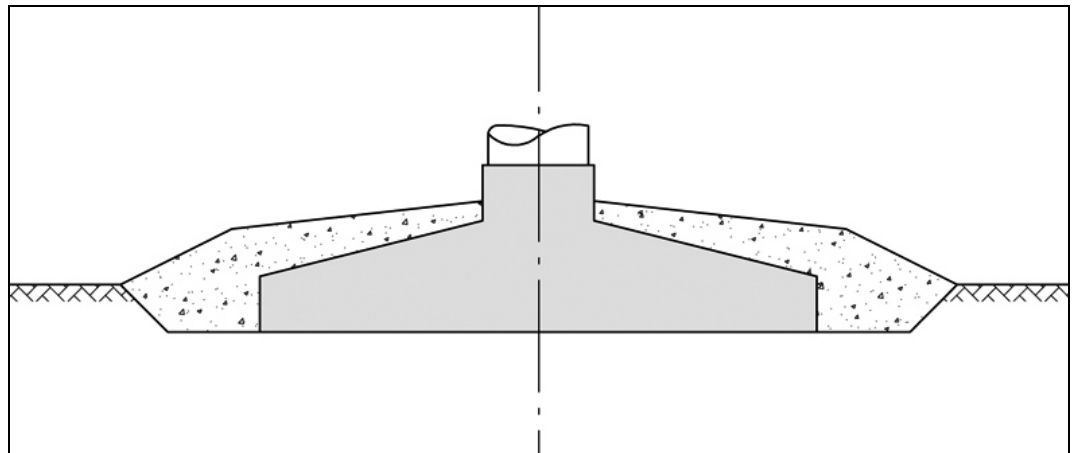


Bild 4.4. Stålbetongfundament som vilar på marken.

4.5.2 Stålbetongfundament och massabyte

Om den ursprungliga marken på området där vindkraftverket ska byggas inte har tillräcklig bärförmåga, väljs stålbetongfundament med massabyte. Då grävs först de lösa ytjordlagren bort under fundamentet. Bärande och täta markskikt nås vanligen på 1,5–5 meters djup. Efter grävningen fylls gropen med strukturellt material som det inte uppstår sättning i (vanligen kross). I tunna skikt komprimeras materialet genom vibrations- eller fallviktspackning. Stålbetongfundamenten gjuts ovanpå fyllningen.

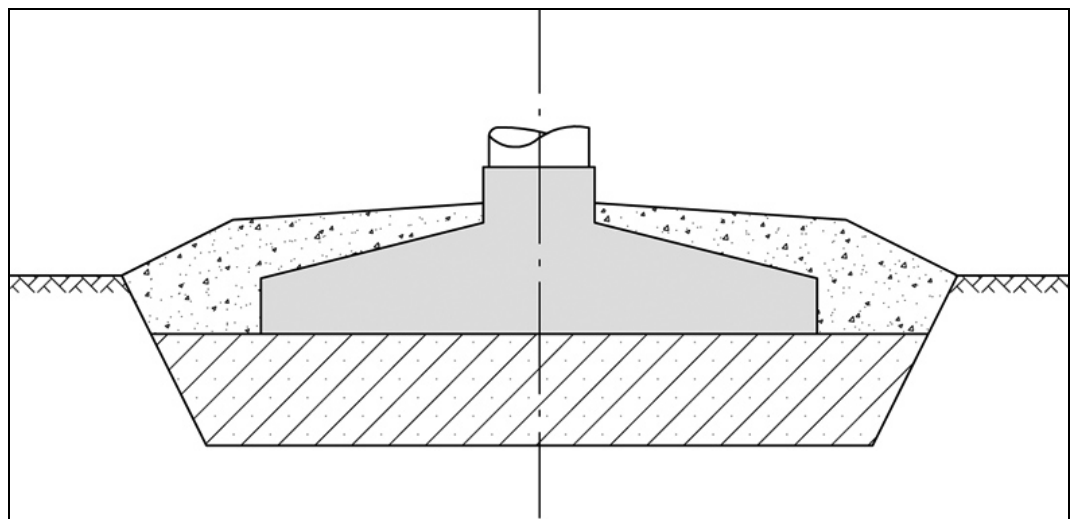


Bild 4.5. Stålbetongfundament och massabyte.

4.6 Drift och underhåll

Servicebesök enligt serviceprogrammet görs till varje kraftverk 1–2 gånger per år. Dessutom kan man anta att det behövs 1–2 oförutsedda servicebesök per kraftverk per år. Det är alltså nödvändigt att besöka varje kraftverk i genomsnitt 3 gånger per år. Servicebesöken görs i regel med paketbil. Servicevinschen, som hör till kraftverkets standardutrustning, används för att lyfta tyngre tillbehör och komponenter. I specialfall och om de tyngsta huvudkomponenterna går sönder kan också en mobilkran behövas, eventuellt till och med en banddriven lyftkran.

4.7 Bygg- och servicevägar

I anslutning till vindkraftverken behövs ett nätverk av servicevägar. För anläggningen och underhållet av vindkraftsparken byggs cirka 2,5 kilometer ny väg på Bergö mellan Bergövägen och Bergö Fiskehamnsväg (bild 4.6). Servicevägarna kommer att vara 6 meter breda och grusbelagda. För vägbygget används olika stenmaterial.

Längs vägarna transporteras byggmaterial och materiel som behövs för resningen av vindkraftverken. Efter anläggningen används vägnätverket för service- och övervakningsåtgärder vid vindkraftverken. Vägarna betjänar också lokala markägare och andra som rör sig på området. Tidvis kan användningen av vägarna emellertid begränsas på grund av risken för fallande is från vindkraftverken.

4.8 Transport på havet

Det gamla färjfastet på Bergö (bild 4.6) kommer att användas för transport av vindkraftverkens komponenter och konstruktioner. Fyra alternativ undersöks för reparation av det gamla färjfastet:

1. Grundläggande förbättring av det gamla färjfastet
2. Återuppbyggnad av det gamla färjfastet
3. Bygga av ett nytt fäste i närheten av den gamla, eller
4. Användning av fästet i befintligt skick utan ändringsarbeten.

Vindkraftverkens komponenter lastas på pontoner sannolikt i antingen Vasa eller Kaskö hamn och transporteras sjövägen till Bergö. Den allmänna färjans bärkraft och utrymme räcker inte till för att transportera de tyngsta och längsta föremålen. Transporten av dessa skulle även orsaka störningar för andra som använder färjan.

Kross och betong som behövs för fundamenten kan transporteras till ön via det gamla färjfastet. Under anläggningstiden behövs stora mängder kross inom en relativt kort tidsperiod, och därför torde man inte kunna sköta transporterarna enbart med hjälp av den allmänna färjförbindelsen.

Den allmänna färjans lämplighet för transport av dylik specialmateriel, såsom eventuell pålningsutrustning, är outredd. Specialmateriel kan eventuellt transporteras till ön med pontoner och bogserbåt genom att utnyttja det gamla färjfastet.

En reparation av det gamla färjfastet skulle möjliggöra en så kort sjötransport som möjligt. Eventuella lastplatser på fastlandet har ännu inte kartlagts.

Det gamla färjfastet ägs av före detta Vägförvaltningen, dvs. det nuvarande Trafikverket. För tillfället är den uthyrd till Malax kommun som gästhamn. Pråm- och pontontransporter kan inverka på tillgången till gästhamnen under anläggningen.

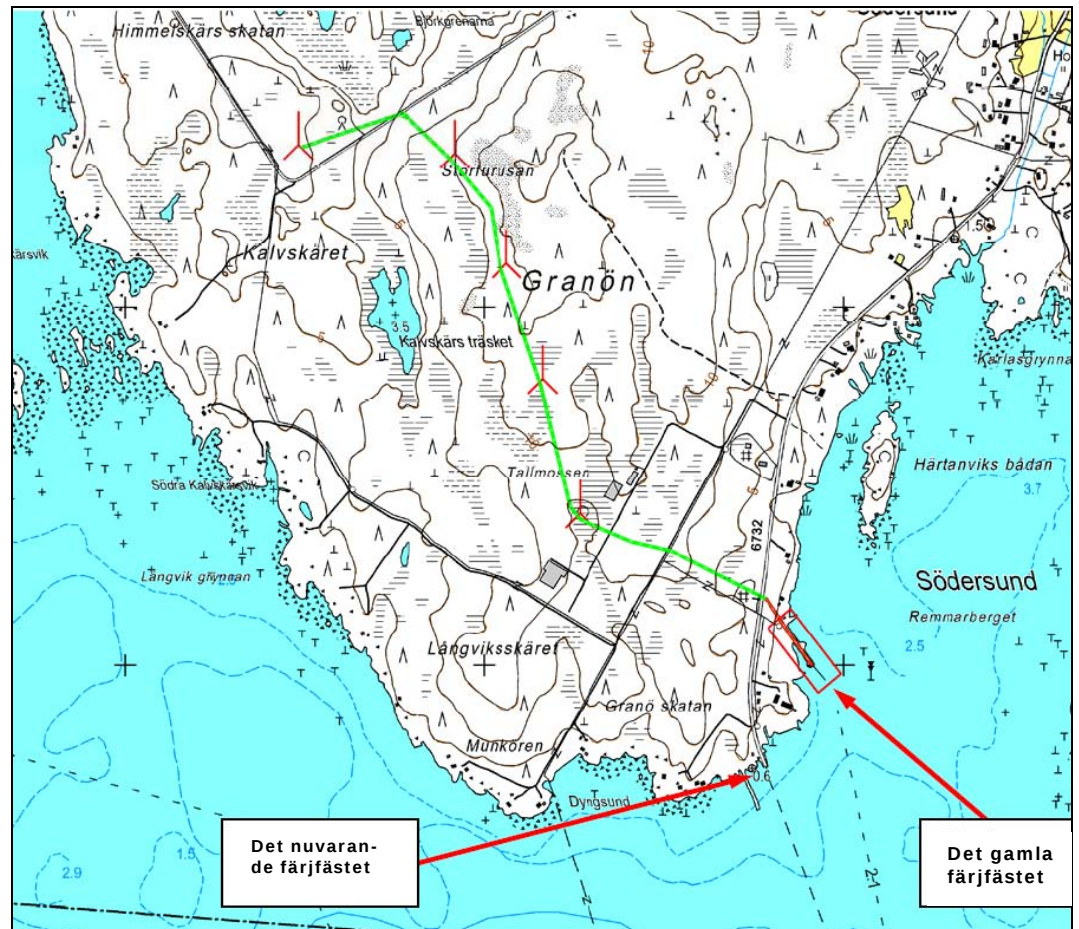


Bild 4.6. Det gamla färjefästets läge (röd fyrhörning). Även den preliminära placeringen av vindkraftsparkens servicevägar och vindkraftverken visas på bilden (Fortum Oy 2010).

4.9 Elöverföring

Vindkraftsparken kopplas till det allmänna elnätet med en kraftledning som ska byggas till elstationen i Petalax. Den planerade anslutningskraftledningen är cirka 24,5 kilometer lång. Kraftledningens sträckning presenteras på kartan på bild 4.7.

Enligt den preliminära planen ska kraftledningen på Bergö dras antingen som jordkabel eller som luftledning fram till Dyngsund och därifrån vidare som sjökabel till Bredskäret. På Bredskäret kommer kraftledningen iland bredvid fiskehamnen.

På Bredskäret dras kraftledningen antingen som jordkabel eller luftledning. Beroende på vilket alternativ som väljs byggs en elstation antingen på den norra delen av Bredskäret (alternativ ALTA och ALTB) eller på den södra sidan av Bredskäret (alternativ ALTC) (se kapitel 5.2; Alternativ för kraftledningen). Enligt den preliminära planen skulle kraftledningen dras på den östra sidan av Sjövägen i samma terrängkorridor som den befintliga 20 kV kraftledningen och vägen. I alternativ ALTA (110 kV luftledning) vid bron som leder från Bredskäret till fastlandet kan kraftledningen dras antingen som en kabel i brons konstruktion eller som en luftledning över sundet. Kraftledningen fortsätter som en 110 kV luftledning på fastlandet och går söder om Molpe till elstationen i Petalax i Malax kommun (bild 4.9).

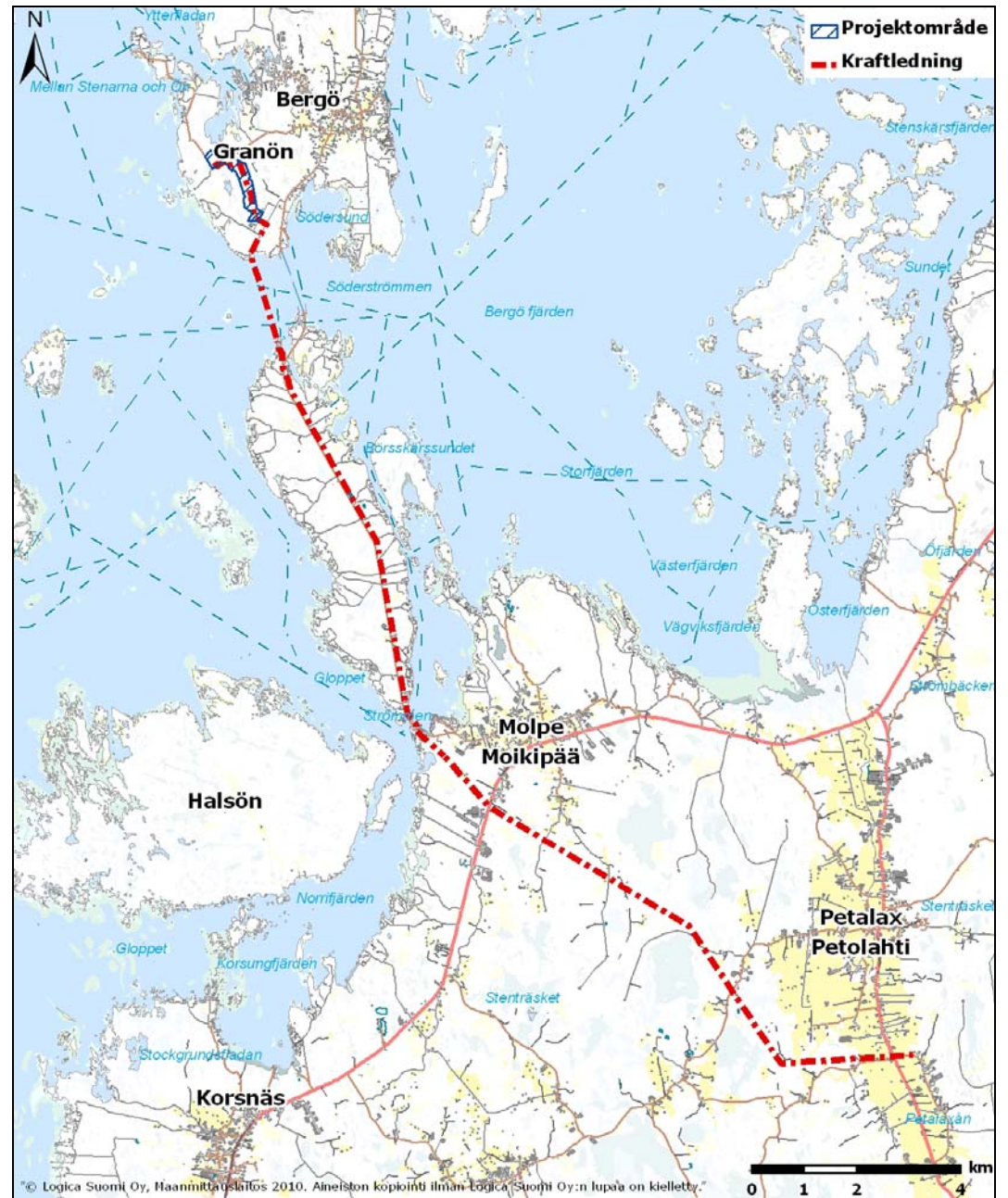


Bild 4.7. Enligt planerna går anslutningskraftledningen från Bergö till elstationen i Petalax via Bredskäret.

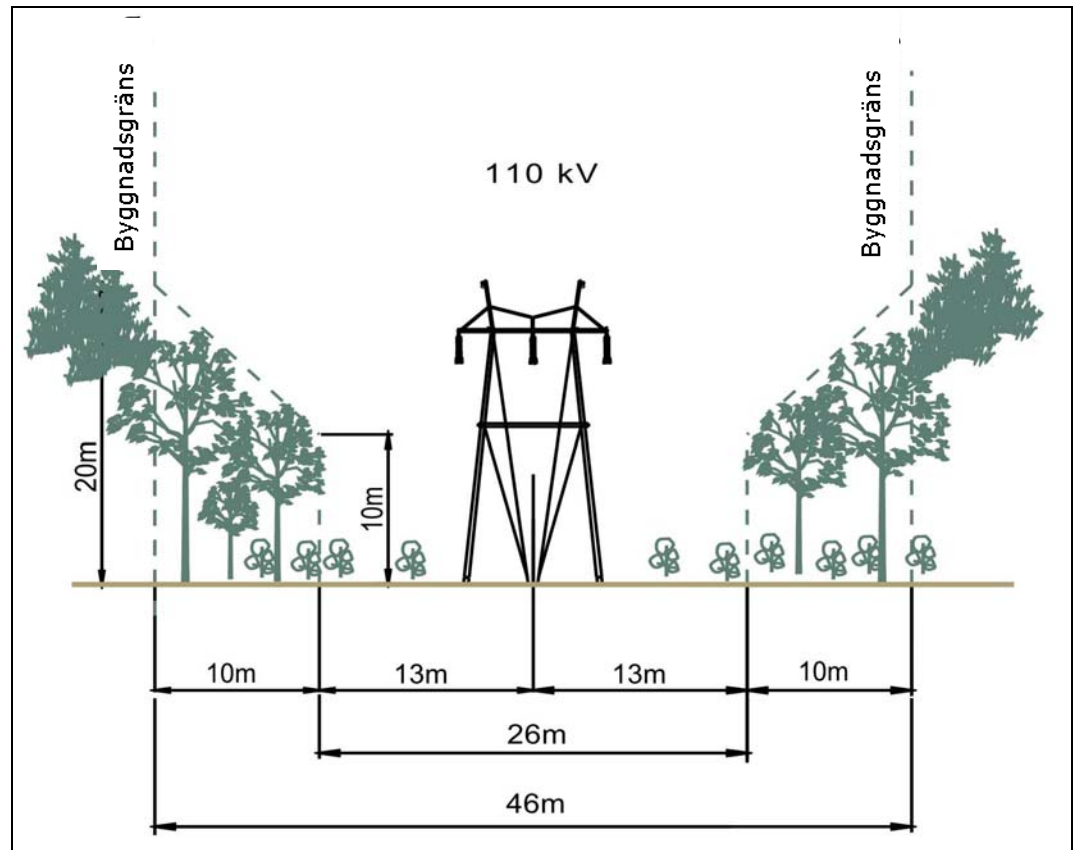


Bild 4.8. Typritning av 110 kV kraftledning.



Bild 4.9. Elstationen i Petalax.

Det finns två alternativ för genomförandet av jordkabeln. Kabeln kan placeras under marken på cirka 1,5 meters djup och i en grävd tunnel som är cirka 0,6 meter bred. I detta alternativ läggs fin sand, en betongplatta och fyllnadsjord ovanpå kabeln (Bild 4.10).

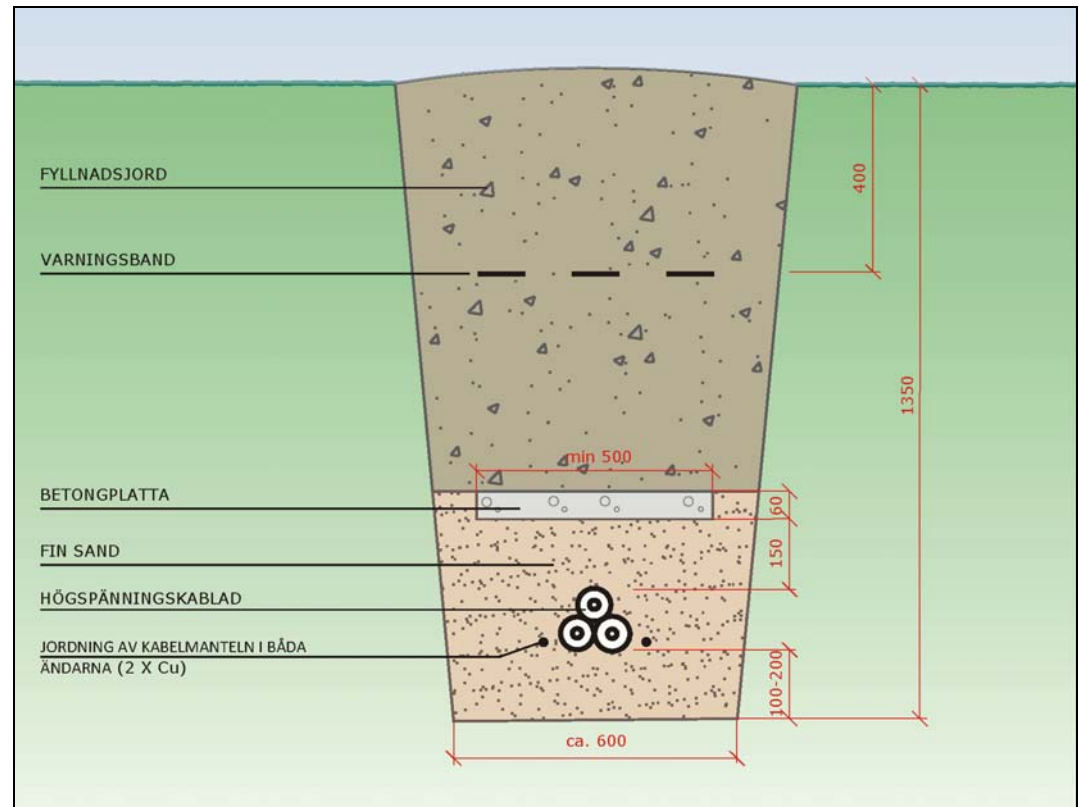


Bild 4.10. Exempel på en kanal där jordkabeln alternativt kunde placeras. Längdernas enhet är millimeter.

Det andra alternativet är att placera jordkabeln i ett rör på cirka 0,7 meters djup. Kablarna transporteras till anläggningsplatsen med lastbil. För de egentliga anläggningsarbetena behövs en kabeldragningsmaskin och en grävmaskin. Miljöolägenheter som eventuellt orsakas av jordkabeln begränsas till arbetsskedet, då grävarbetet och kabeltransporterna kan leda till olägenheter. Det kan vara nödvändigt att begränsa annan trafik på området under anläggningsarbetet.

I sundet mellan Bergö och Bredskäret läggs sjökabeln på havsbotten i närheten av den befintliga sjökabeln. I grunda strandområden, som finns utmärkta med rött på kartan på bild 4.10 grävs kabeln ner i marken. Här kan förekomma kortvarig och lokal grumling på grund av grävarbetet. I vattenområden där djupet är över 2 meter läggs kabeln fritt på havsbotten.

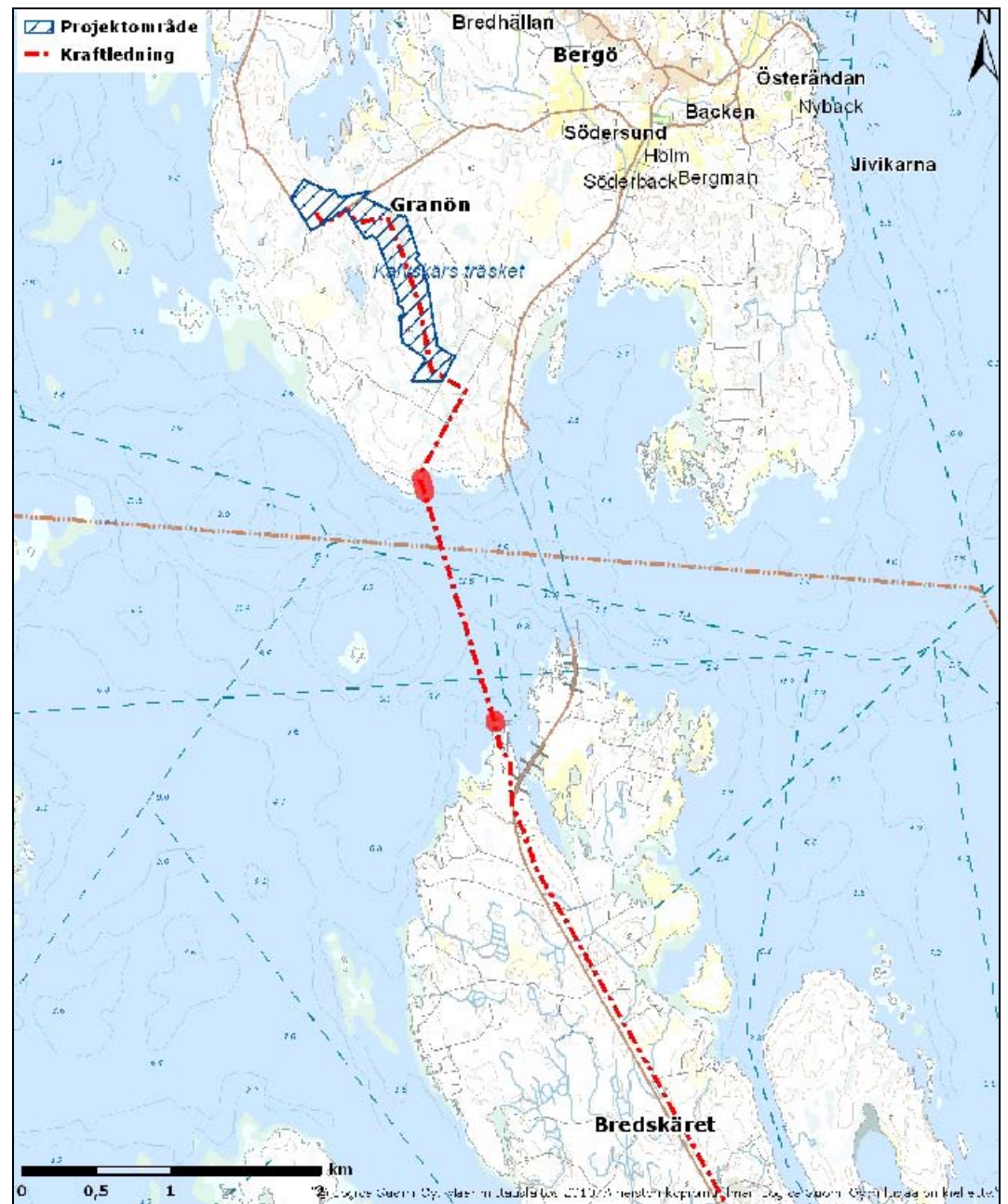


Bild 4.11. Anläggningen av sjökabel kräver muddringar i de grunda områden. Muddringsområden har markerats i rött.

4.10 Planeringssituation och tidtabell för genomförande

Enligt den preliminära tidtabellen för projektet är avsikten att den förberedande planeringen, MKB-förfarandet och planläggningen av projektområdet huvudsakligen ska genomföras under år 2010 och färdigställas i början av år 2011. De tillstånd som ska beviljas av myndigheter och som förutsätts för byggande av högspänningsledningar ska sökas vid årsskiftet 2010–2011. En noggrannare planering av vägnätet, hamnen och högspänningsledningen genomförs under våren 2011.

Om den förberedande planeringen kan göras och tillstånden kan beviljas enligt den planerade tidtabellen, kommer ett investeringsbeslut att fattas sommaren 2011. Efter ett positivt investeringsbeslut är det möjligt att övergå till det verkställande skedet på sommaren eller hösten 2011.

Således kan arbetet med högspänningsledningen, hamnen och vägarna påbörjas senast hösten 2011. Turbinerna till vindkraftverken beställs hösten 2011 och vindkraftsparken blir klar i december år 2012.

Tidtabellen för genomförandet preciseras under planeringsskedet, MKB-förfarandet och därefter.

Tabell 4.1. Den preliminära tidtabellen för projektet visas enligt olika arbetsskeden.

Arbetskede	Påbörjas	Avslutas
Förberedande planering	2010	2011
MKB-förfarande	2010	2011
Planläggning	2010	2011
Tillståndsansökningar	2011	2011
Preciserande byggnadsplanering	2011	2011
Byggandet påbörjas	2011	2012
Vindkraftsparken i drift	2013	2038

4.11 Anknytning till andra projekt, planer och program

Vindkraftsprojektet på Bergö har i fråga om konsekvenser för landskap och fågelliv en anknytning till både pågående och planerade vindkraftsprojekt. Dessutom uppgörs en detaljplan för projektet parallellt med MKB-förfarandet. Därtill förekommer det program och planer på internationell och EU-nivå samt på riks- och regionnivå som har ställt upp mål för vindkraft med en direkt anknytning till projektet på Bergö. Nedan följer en noggrannare presentation av de övriga projekt, planer och program som har anknytning till programmet.

4.11.1 Vindkraftsparker i drift i näromgivningen

Vasa Elektriska Ab har en vindkraftspark i drift på norra udden av Bredskäret på västra stranden av Bräckskäret (bild 4.12). Den är en av Finlands äldsta vindkraftsparker och uppfördes redan 1991. Vindkraftsparken omfattar fyra vindkraftverk med en effekt på 200kW, ett ca 33 m högt torn och en rotor med en diameter om ca 25 m. Enligt de preliminära planerna skulle vindkraftsparken förnyas så att de gamla vindkraftsenheterna ersätts med två nya vindkraftverk med en effekt på 2 MW.

4.11.2 Vindkraftsparker som planeras i näromgivningen

SABA Wind Oy planerar för närvarande en vindkraftspark med 5-7 anläggningar på den västra delen av Bredskäret. Vindkraftsparkens totala kapacitet skulle uppgå till ca 10-20 MW och vindkraftverkens effekt till 2-3 MW. Projektet befinner sig ännu i ett preliminärt skede och beslut har exempelvis inte fattats om tillämpning av MKB-förfarande.

EPV Tuulivoima Oy planerar en park med 26 vindkraftverk mellan Åminne och Öjna. Vindkraftsparkens totala kapacitet skulle uppgå till 105-175 MW. De vindkraftverk som ska byggas har en effekt på 3-5 MW. Vindkraftsparkens MKB-program har varit framlagt till påseende i februari 2010.

Hyötytuuli Oy planerar en vindkraftspark med en effekt på 18 MW i Yttermalax i Malax. Vindkraftsparken skulle bestå av 5-6 kraftverk med en effekt på 1-3 MW.



Bild 4.12. Korsnäs vindkraftspark.

4.11.3 Detaljplan

För projektområdet på Bergö finns ingen gällande detaljplan, varför Malax kommun 2.11.2009 har beslutat att för projektområdet på Granö låta uppgöra en detaljplan som gör det möjligt att uppföra en vindkraftspark och bevilja bygglov. Med Fortum Power och Heat Oy har Malax kommun ingått ett planläggningsavtal.

Plaeringsområdet för planläggningen är en del av området för vindkraftverk inom Österbottens landskapsplan. Områdets areal är ca 53 hektar.

Som konsult för planläggningsprocessen verkar FCG Finnish Consulting Group Oy.

4.11.4 EU:s klimat- och energipaket

EU har avtalat om ett gemensamt mål som gäller alla medlemsländer och avser att innan år 2020 reducera utsläppen av växthusgaser med 20 procent jämfört med år 1990. Ett syfte är även att öka andelen förnybara energikällor i genomsnitt till 20 procent av slutförbrukningen av energi i EU. Att bygga ut vindkraften kan bidra till att målen för EU:s klimat- och energipaket uppnås.

4.11.5 Nationell energi- och klimatstrategi

I den nationella energi- och klimatstrategin för år 2008 framförs förslag till de mest centrala åtgärder med hjälp av vilka EU:s mål för främjande av förnybar energi, effektivare energianvändning och reducerade växthusgasutsläpp kan uppnås. Målet för vindkraftens del är att höja den nuvarande totaleffekten på 144 MW till ca 2000 MW senast år 2020 då den årliga elproduktionen med vindkraft skulle uppgå till ca 6 TWh. Det vindparksprojekt som här granskas skulle bidra till att målen för den nationella energi- och klimatstrategin uppnås.

4.11.6 Riksomfattande mål för områdesanvändningen

I de riksomfattande målen för områdesanvändningen framhålls bl.a. att de riksomfattande behoven av energiförsörjning ska tillgodoses och möjligheterna att utnyttja förnybara energikällor förbättras. Därtill utfärdas instruktioner om att vindkraftverk i första hand ska förläggas till enheter som omfattar ett flertal kraftverk. Sålunda motsvarar detta projekt de riksomfattande målen för områdesanvändningen.

4.11.7 Energipolitiska program

I flera politiska partiers energipolitiska program har föreslagits att andelen förnybara energikällor ska utökas och utbyggnad av vindkraft stödjas.

4.11.8 Österbottens landskapsprogram 2007-2010

Utveckling av en mångsidig energiproduktion har gjorts till en central prioritet i landskapet i Österbottens landskapsprogram 2007-2010. I programmet konstateras att de goda vindförhållandena vid kusten ger förutsättningar för en ökad användning av vindkraft. Landskapets mål är att främja utveckling och användning av förnybar energiproduktion. I detta avseende är det vindkraftsprojekt som granskas i överensstämmelse med Österbottens landskapsprogram.

4.11.9 Österbottens landskapsplan 2040

I Österbottens landskapsplan ingår visionen att området år 2040 är känt som en "Absolut föregångare för produktion och användning av ny energi" och för sina stora vindkraftsparker. Målet är att vara koldioxidneutral senast år 2040 med avseende på värmeproduktion och trafik. Det projekt som här bedöms är även i linje med målen i landskapsplanen.

5 ALTERNATIV SOM SKALL BEDÖMAS

För projektet har utarbetats alternativ för genomförande både för vindkraftsparken och för den kraftledning som ska byggas i anknäring till den. I MKB:n jämförs alternativen sinsemellan med avseende på sina konsekvenser. Alternativens konsekvenser jämförs dessutom med ett s.k. nollalternativ, dvs. en situation där projektet inte genomförs.

5.1 Vindkraftsparkens alternativ

De alternativ som utarbetats för vindkraftsparken baserar sig på kraftverkens typer, antal och placering. För att åstadkomma en vindkraftspark med en kapacitet på 15 – 20 MW använder man vindkraftverk med en effekt på antingen ca 5 MW eller 3 MW (kap. 4.4). Utifrån dessa har för vindkraftsparken utöver nollalternativet uppgjorts två alternativ för genomförande som granskas i MKB:n:

ALT1: en vindkraftspark med en effekt på 15 MW bestående av fem vindkraftverk med en effekt på ca 3 MW.

ALT2: en vindkraftspark med en effekt på 20 MW bestående av fyra vindkraftverk med en effekt på ca 5 MW.

ALT0: Projektet genomförs inte, motsvarande energimängd produceras på annat sätt.

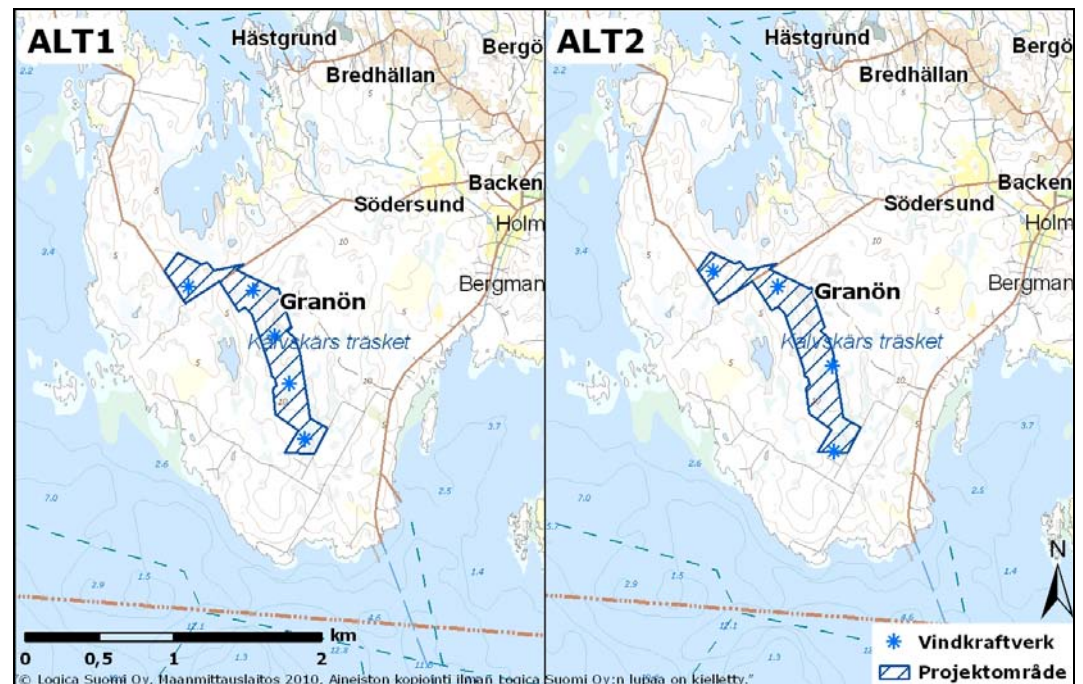


Bild 5.1. Vindkraftsparkens alternativ. Till vänster presenteras placeringarna av 3 MW kraftverken i enlighet med alternativ 1 och till höger 5 MW kraftverken i enlighet med alternativ 2.

Alternativen baserar sig på tekniskt och ekonomiskt genomförbara alternativ som övervägs av den projektansvarige. Alternativens miljökonsekvenser kommer för många konsekvensers del att vara likartade, varför man i bedömningen av miljökonsekvenserna kommer att koncentrera sig på de konsekvenser där faktiska skillnader kan iakttagas. Under tiden för den fortsatta planeringen kan de preliminära platserna för vindkraftverken i någon mån ändras

bl.a. till följd av resultaten av miljökonsekvensbedömningen. Alla kraftverk befinner sig innanför det s.k. föravtalsområdet.

5.2 Alternativ för kraftledningen

Vindkraftsparken kopplas till elnätet med en kraftledning som ska byggas från vindkraftsparken till elstationen i Petalax. För kraftledningen har alternativ utarbetats utifrån olika lösningar för genomförande samt platsen för elstationen.

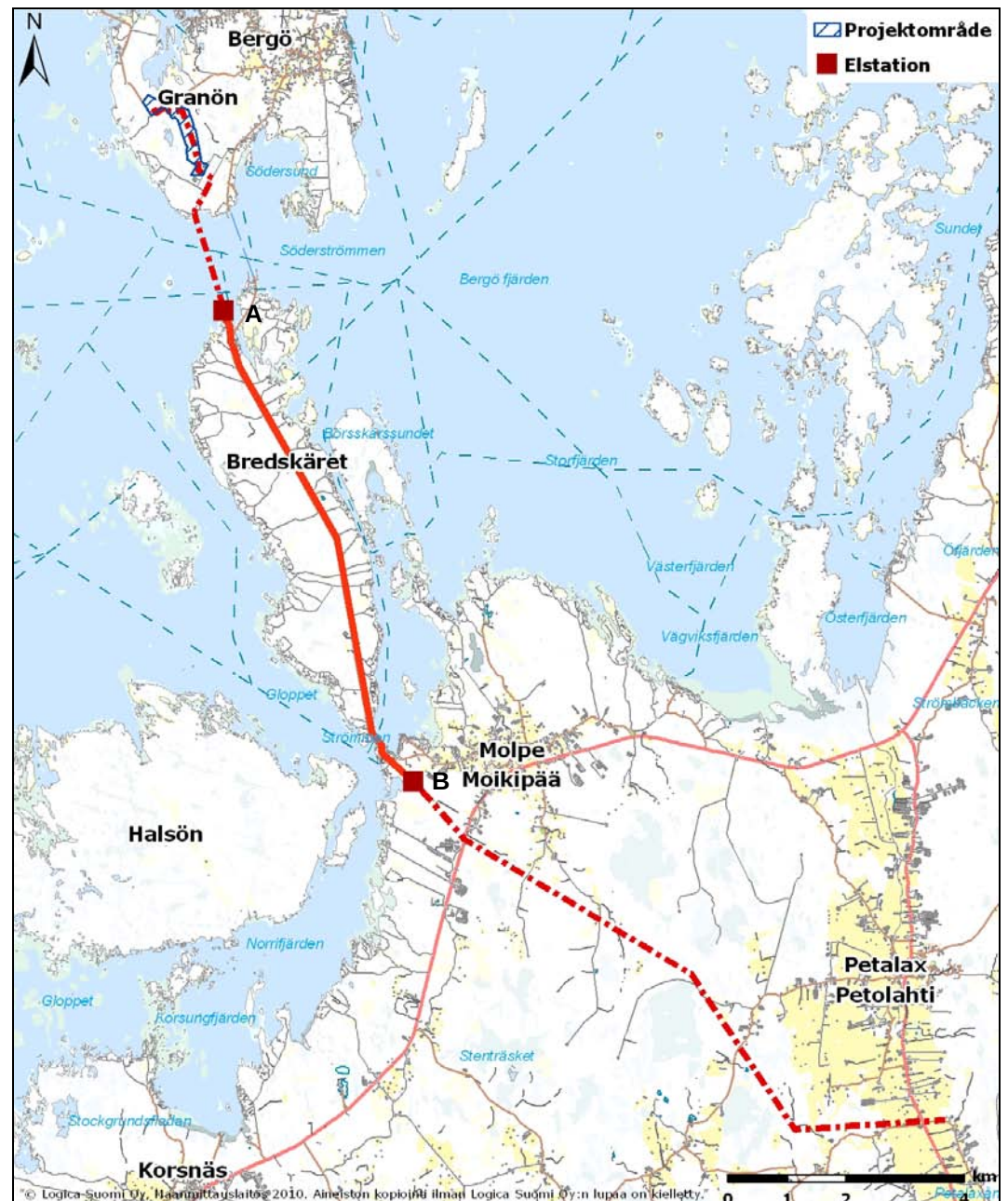


Bild 5.2. Kraftledningens alternativ. Kraftledningen där det finns alternativ har markerats enhetligt i rött. Beroende av alternativ anläggs en elstation endera i norra delen av Bredskäret (A) eller på fastlandet söderom Bredskäret (B).

För sträckan mellan Bergö och Bredskäret är kraftledningen likadan i alla alternativ, dvs. en 20 kV:s kraftledning som dras som jordkabel eller luftledning. Från Bergö ansluts kraftledningen till Bredskäret med en 20 kV:s sjökabel som dras i Dyngsundet. För kraftledningens del granskas i MKB:n tre olika alternativ längs sträckan Bredskäret – Petalax, i vilka kraftledningens spänningssnivå och typ varierar:

ALTA: kraftledningen fortsätter från den norra delen av Bredskäret söderut som 110 kV:s friledning bredvid den nuvarande 20 kV:s kraftledning som löper längs den östra sidan av den nuvarande vägen. Kraftledningen ansluts till regionnätet i Petalax i Malax kommun. Elstationen byggs i den norra delen av Bredskäret.

ALTB: i övrigt detsamma som alternativ A, men friledningen på Bredskäret ersätts med en 110 kV:s jordkabel.

ALTC: i övrigt detsamma som alternativ A, men ledningen på Bredskäret ersätts med en 20 kV:s jordkabel. Elstationen byggs på den södra sidan av Bredskäret.

I alla alternativ är kraftledningen på fastlandet en 110 kV:s luftledning. På fastlandet går linjen söder om Molpe till elstationen i Petalax i Malax kommun. Observeras bör dessutom att kraftledningsrutten och bygg- och underhållsvägen är densamma i alla alternativ.

5.3 Alternativ som utesluts från bedömningen

I samband med den förberedande planeringen av projektet har även ett sådant alternativ granskats, där en 110 kV:s sjökabel skulle dras från den norra udden av Bredskäret söder om ön till Molpe. Kabeln skulle enligt den preliminära undersökningen bli cirka 16 kilometer lång. Detta alternativ skulle höja byggkostnaderna för förbindelsen med cirka 50 procent, vilket innebär att projektet inte längre skulle vara ekonomiskt genomförbart. Dessutom kan t.ex. packis skada sjökabeln på grunt vatten, och för att förhindra detta borde kabeln grävas ner i riskområden, vilket skulle ytterligare öka kostnaderna. Kabeln kan inte heller dras längs den kortaste möjliga sträckningen, eftersom läggningsfartygets djupgång inte tillåter att kabeln läggs på grunt vatten. På grund av detta skulle kabelns längd öka med cirka 6 kilometer, vilket skulle leda till ett större överföringssvinn jämfört med andra alternativ.

6 MILJÖNS NUVARANDE TILLSTÅND

6.1 Beskrivning av projektområdet

Vindkraftverken kommer att placeras i Malax kommun, inom Granöns projektområde på Bergö (bild 6.1). Ön är belägen i Kvarken söder om Vasa på ca 10 kilometers avstånd från fastlandet. Öns areal är ca 4500 hektar.

Vindkraftsparkens projektområde består till största delen av markområden i privat ägo om vilka Fortum har ingått arrendeavtal med markägarna. Avgränsningen av detta s.k. föravtalsområde definierar ett område inom vilket vindkraftsparken planeras. Föravtalsområdet är ca 36 ha stort. Fortum Power och Heat Oy har inköpt två av projektområdets fastigheter och en ägs av Malax kommun. Vattenområdena ägs av Bergö skifteslag.

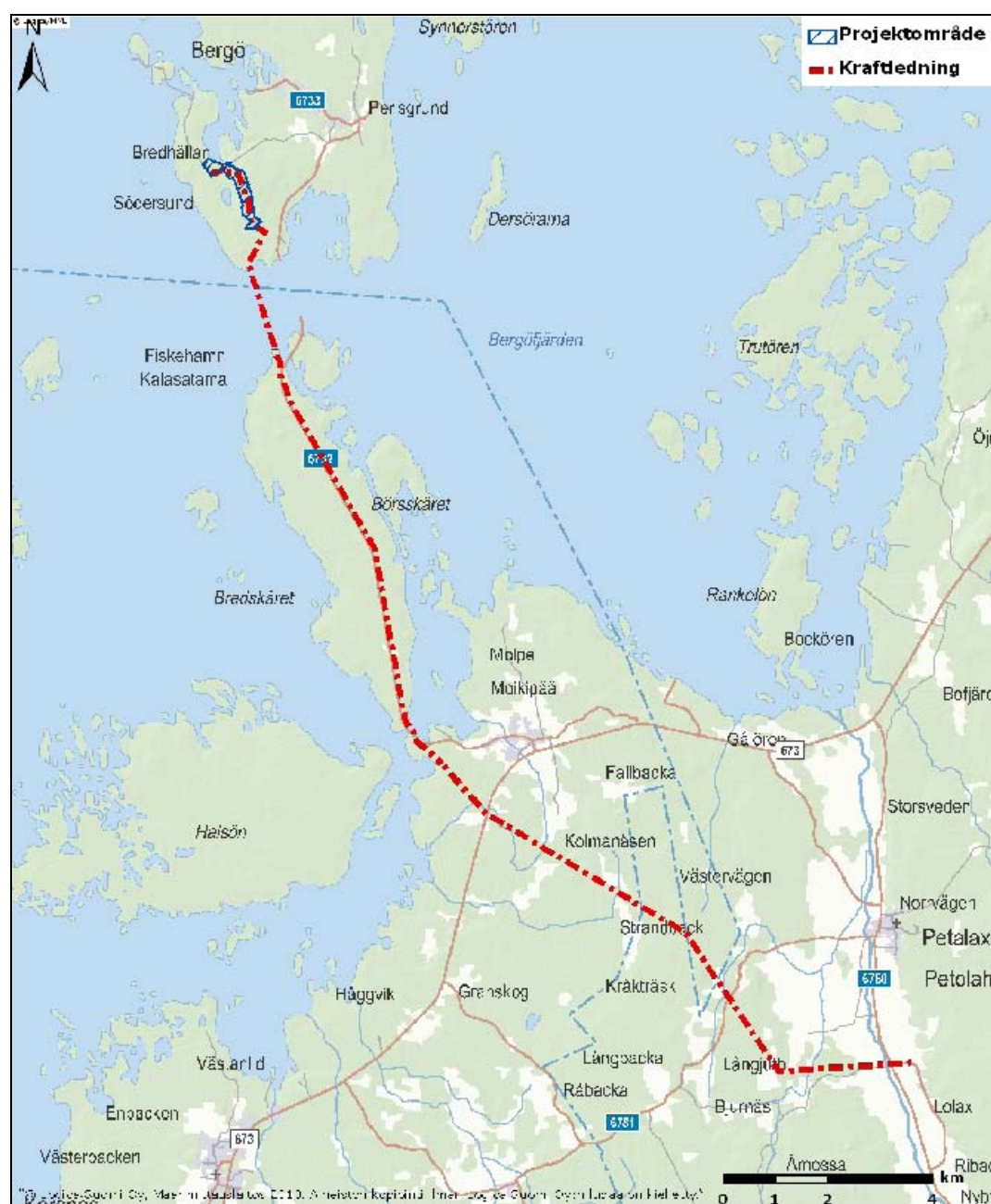


Bild 6.1. De planerade vindkraftverken finns på ön Bergö. Kraftledningen går från Bergö till Petalax via Bränskäret.

Kraftledningen kommer att gå mellan vindkraftsparken och elstationen i Petalax. På Bredskäret går kraftledningen i samma terrängkorridor som den nuvarande kraftledningen och vägen. Även sjökabeln mellan Bergö och Bredskäret skulle dras nära den befintliga sjökabeln. Kraftledningens längd fram till elstationen i Petalax är ca 24,5 kilometer.

6.2 Markanvändning

Den traditionella långsträckta bybebyggelsen har i huvudsak uppstått på den mellersta delen av ön, längs Bredhällsvägen. Vägen ansluter sig i den östra ändan till Bergövägen som löper i sydlig riktning mot kyrkan och fortsätter ända till färjhamnen, samt till Perisgrundvägen som leder till fiskehamnen på den östra stranden. Denna gamla traditionella hamn med sina skjul är fortfarande i bruk. På den västra sidan av byn intill Bredhällans hamn finns en badstrand och ett kafé som sommartid även verkar som ungdomsföreningens bar. Även annan service på Bergö är till största delen förlagd längs Bredhällsvägen. Från Bergövägen strax söder om kyrkan skiljer sig Fiskehamnsvägen som leder genom den norra delen av projektområdet till den nya fiskehamnen på Ytterbådan.

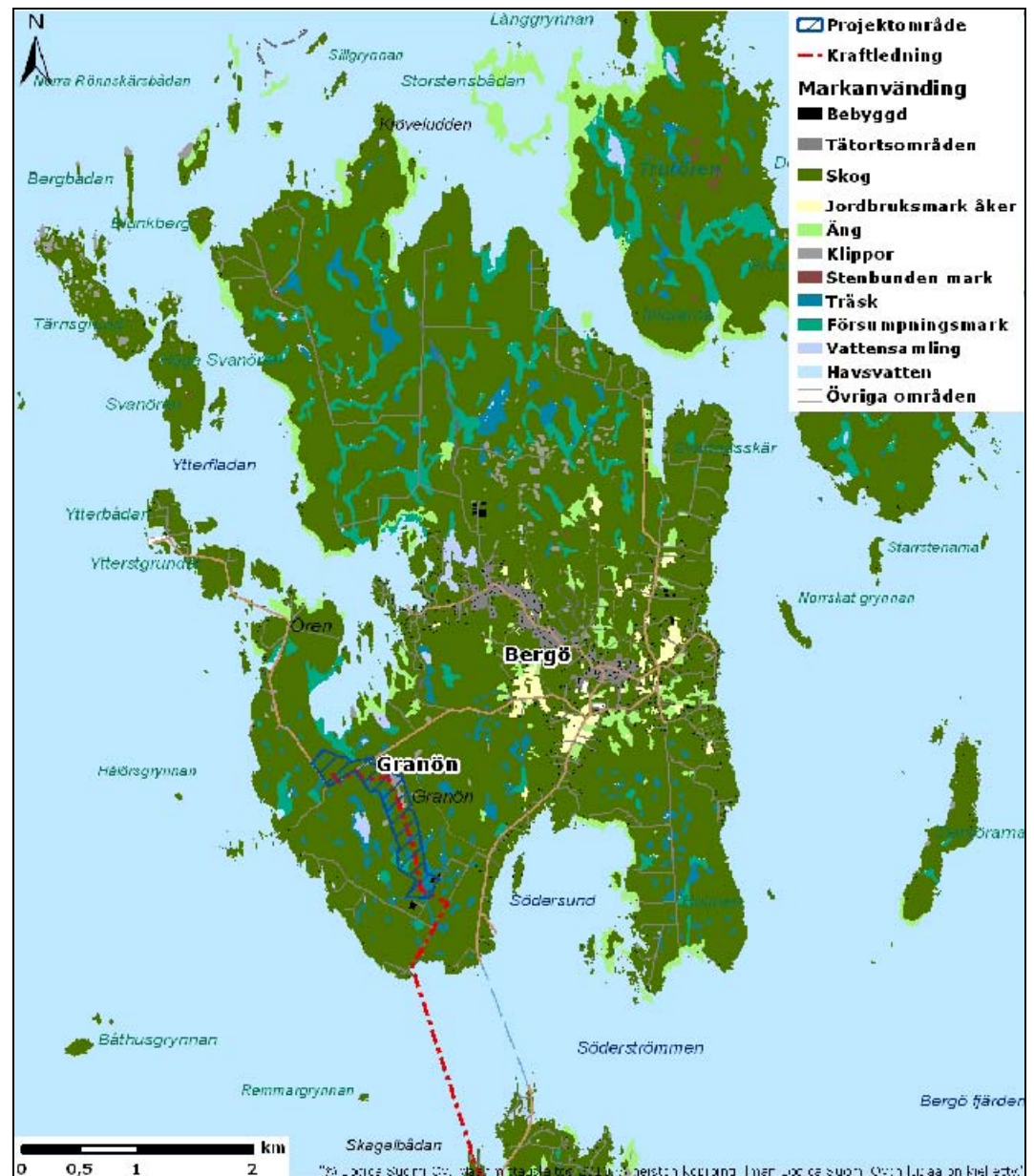


Bild 6.2. Markanvändningen bland vindkraftverken på ön Bergö.

Små åkerområden finns i närheten av bebyggelsen. Öns nordliga och sydliga delar är skogsbruksområden. Fritidsbebyggelsen ligger främst längs öns stränder. I den sydliga delen intill Farmarvägen som viker av från Bergövägen mot Granön finns ett område med pälssfarmer som inte längre är i drift. På området ligger även en industrihall som har tagits ur bruk.

På Granön går en ca 7 kilometer lång naturstig med informationstavlor. Stigens sträckning har nyligen ändrats på grund av kalhuggning på området. På många ställen har de små åkrarna på ön tagits ur bruk och på dem växer det ängsväxter.

I den gamla traditionella fiskehamnen Perisgrund som ligger på den östra sidan av byn finns det många båtskul och hamnen är fortfarande i bruk. På Bredhällan finns likaså en gammal fiskehamn med båtplatser och båtskul. Trafiken från och till den nya fiskhamnen på Ytterbådan går genom projektområdet.



Bild 6.3. Markanvändningen på kraftledningsrutten på Bredskär och Molpe.

Söder om projektområdet, på den norra delen av Bredskäret på den västra stranden av Bräckskäret bredvid färjhamnen är de fyra vindkraftverken i Korsnäs vindkraftspark belägna. De byggdes år 1991 och vart och ett av dem har en effekt på 0,2 MW.

Kraftledningen går från sundet vid Bredskärets sydspets (Strömmen) söder om byn Molpe längs ett skogsområde mot sydost. Efter att ha korsat Strandvägen (673) går ledningen längs skogsområden söder om gårdsgruppen Kråkträsk till den södra sidan av Petalax centrum, där den korsar en åkerslätt vid Petalaxvägen. Till största delen går sträckningen genom jord- och skogsbruksområden, med undantag för ovannämnda bebyggelse längs vägarna intill Strandvägen, Kråkträsket och Petalaxvägen.

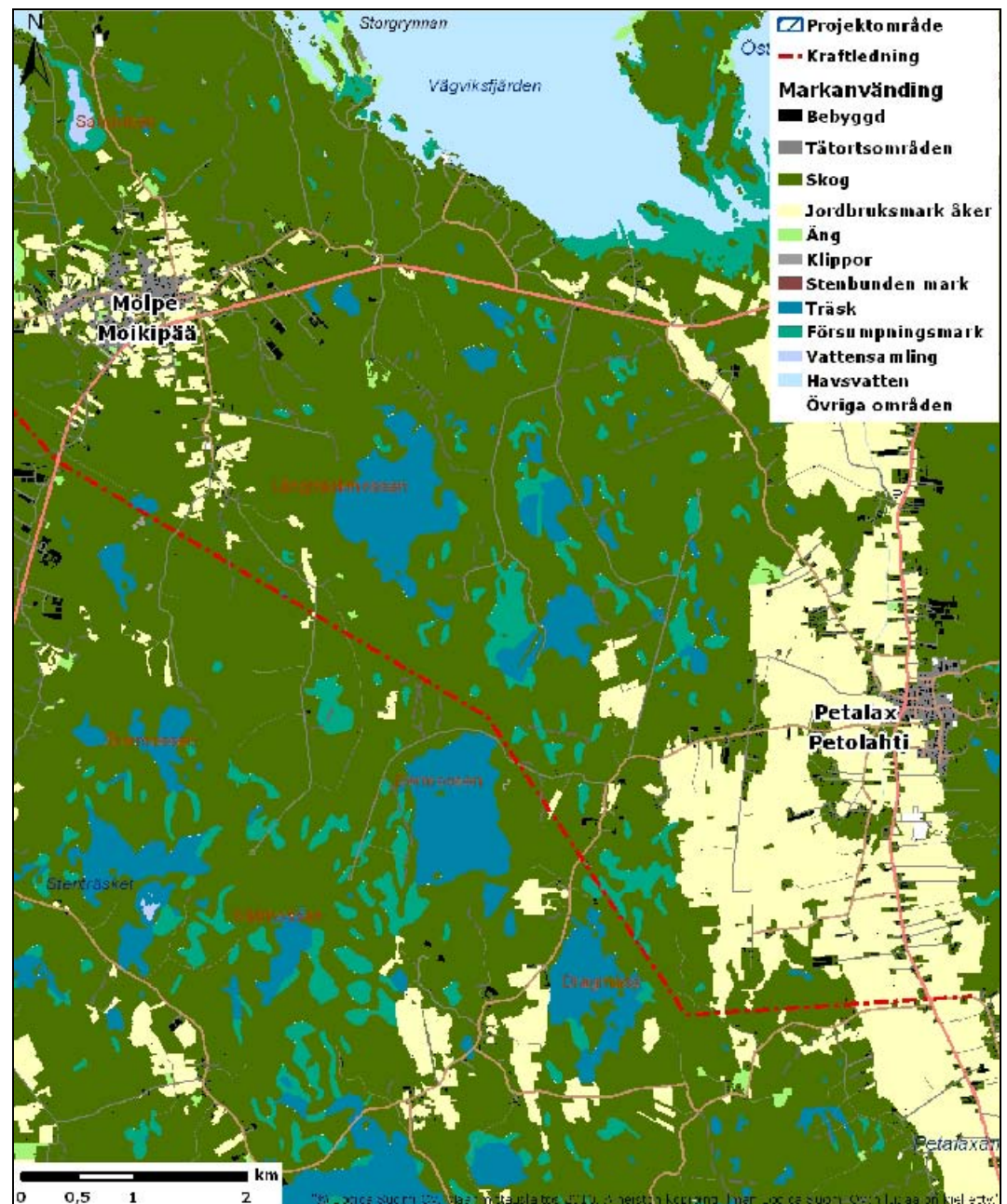


Bild 6.4. Markanvändningen i Petalax på rutten för den planerade kraftledningen.

6.3 Planläggningssituationen

Planeringen av markanvändningen och planläggningsarbetet styrs av de riksomfattande målen för markanvändning i enlighet med 22 § i markanvändnings- och bygglagen som har godkänts av statsrådet. Statsrådet reviderade målen med sitt beslut 13.11.2008. Huvudtemat för revideringen har varit att svara mot klimatförändringens utmaningar. De riksomfattande målen för markanvändning avspeglas huvudsakligen i landskapsplanens styrande inverkan på kommunernas general-och detaljplanering.

6.3.1 Landskapsplanen

I Österbottens landskapsplan har projektområdet anvisats som område för vindkraft. Genom projektområdet löper dessutom en rekreationsled i nord-sydlig riktning. Bergö by har betecknats som en värdefull kulturmiljö av riksintresse. Ön med omgivning har betecknats som ett attraktivt område för turism i likhet med ett flertal andra områden vid den österbottniska kusten söder och norr om Bergö. Landskapsfullmäktige har godkänt landskapsplanen den 29.9.2008. Landskapsplanen är hos miljöministeriet för fastställande. Österbottens förbund har påbörjat planeringen av etapplan 2 som kommer att uppdatera vindkraftsreserveringarna i landskapsplanen.

Projektområdet för vindkraftsparken på Bergö ligger på ett område som på den godkända men ännu inte fastställda landskapsplanen har anvisats för produktion av vindkraft. Vindkraftsparkens nordvästra sida på den mellersta delen av ön Bergö är bebyggt område. Området för Bergö by betecknas med en områdesreservation för havsnära by. Byn ligger på ett område som har betecknats som ett nationellt värdefullt område med tanke på kulturmiljö eller landskap som ska vårdas.

Projektområdet genomkorsas av en riktgivande friluftsled och på dess östra sida har anvisats en cykelled längs med Sjövägen. I planen har sjövägen betecknats som förbindelseväg. Öster om projektområdet finns en gästhamn och i den nordligaste delen av Bredskäret (söder om projektområdet) en fiskehamn. I den västra och den nordöstra delen av ön Bergö har i planen anvisats ett rekreationsobjekt/turistattraktion. Runt Bergö går en paddlingsled. Ön ingår i en områdesavgränsning för strandzon. Båtfarlederna och fartygsfarleden som omger Bergö går väster om ön. Väster om fartygsfarleden ligger ett stort område som hör till nätverket Natura 2000 samt ett område som ingår i strandskyddsprogrammet.

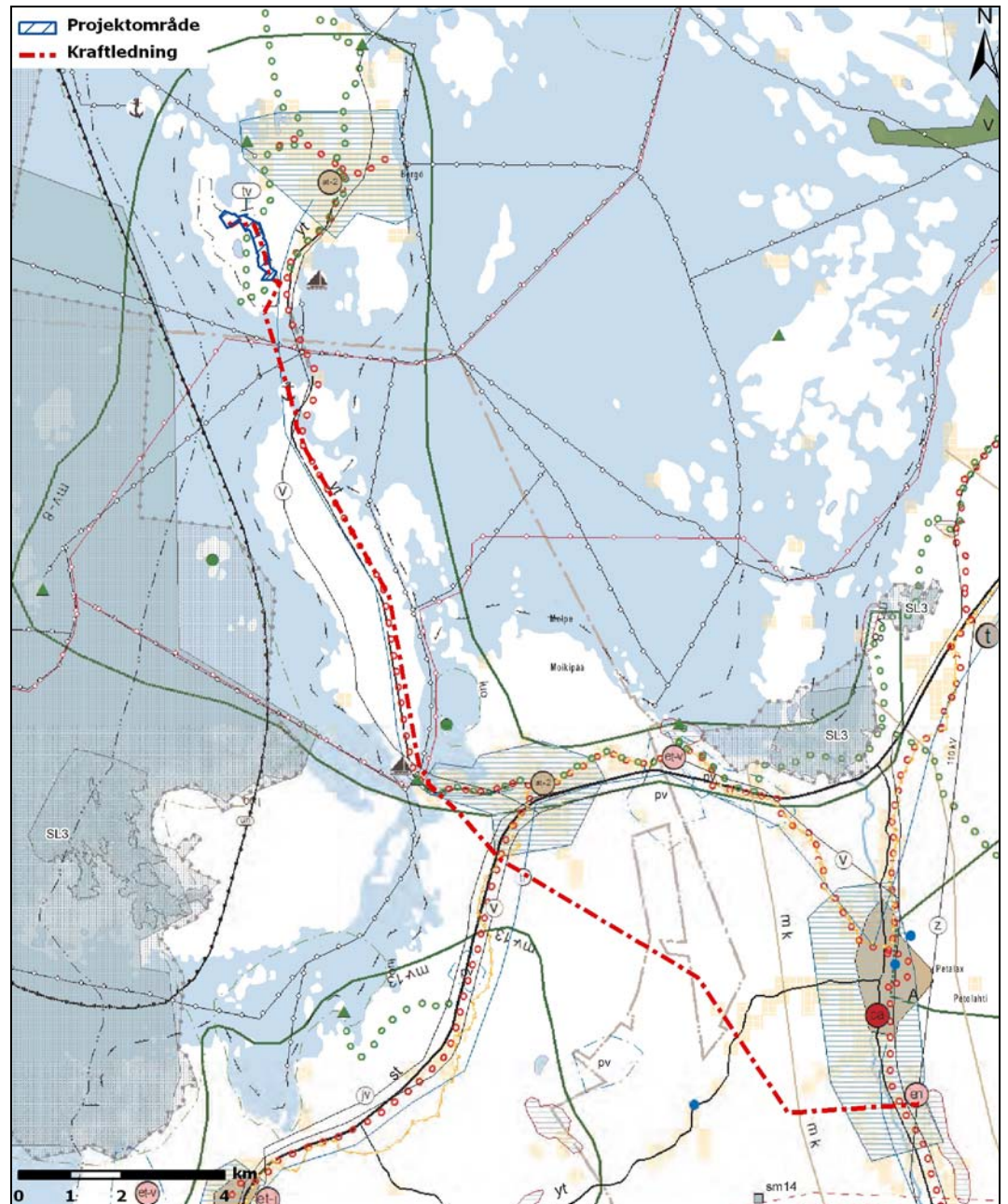


Bild 6.5. Utdrag ur Österbottens landskapsplan.

6.3.2 Regionplan

På området gäller regionplanen för Vasa kustregion som sedan den 1.1.2010 även är landskapsplan. I regionplanen finns inga områden utmärkta inom området för vindkraftverket. Regionplanen ersätts av landskapsplanen efter fastställelsebeslutet.

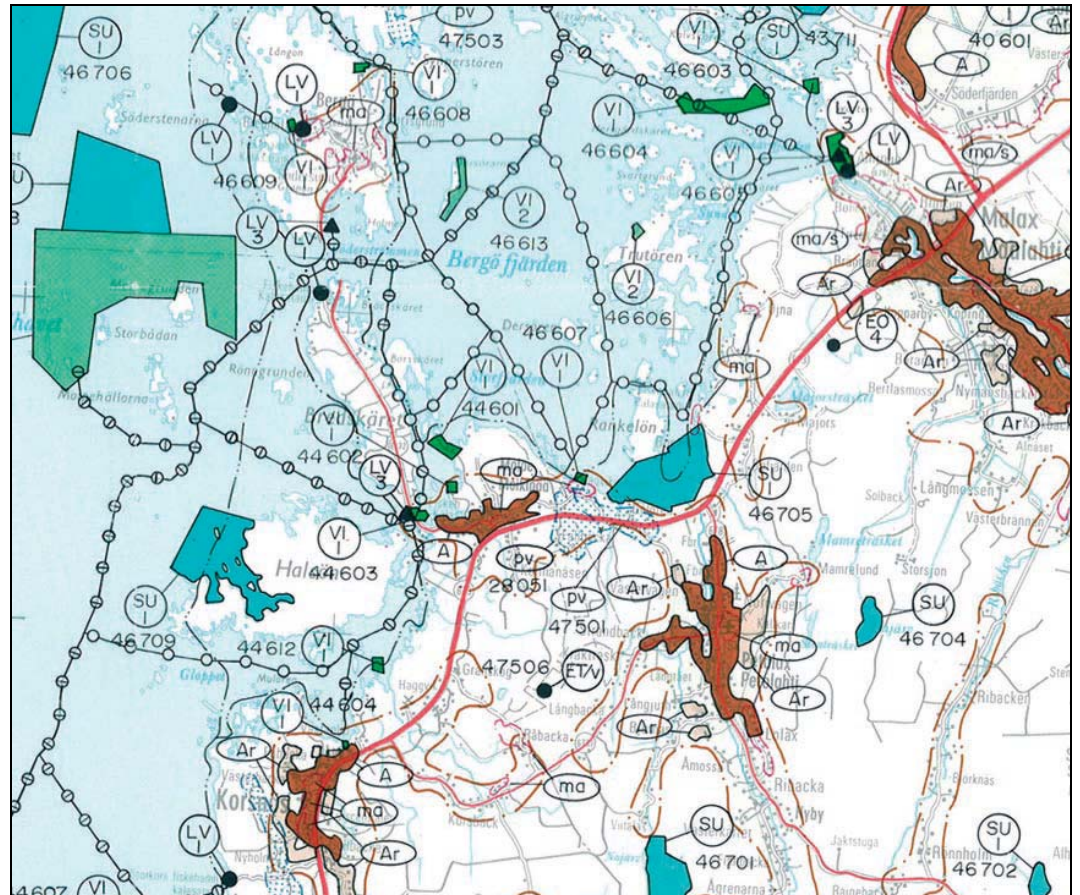


Bild 6.6. Utdrag ur regionplanerna för Vasa kustregion. Bilden visar planläggningssituationen år 1995.

6.3.3 Generalplan

För vindkraftsområdet på Granön finns ingen generalplan med rättsverkan. År 2001 har för det inre området på Bergö uppgjorts en delgeneralplan ur vilken vindkraftsområdet togs bort i samband med behandlingen av planen (bild 6.7). En strandgeneralplan för Malax kommun har godkänts av kommunfullmäktige 1996. Det nordligaste kraftverket befinner sig på området MU1 i generalstrandplanen (bild 6.8). Generalstrandplanen justerades med den stranddelgeneralplan som har uppgjorts för strandområdena på södra sidan av Bergö. Kommunfullmäktige godkände stranddelgeneralplanen 15.12.2008, men Västra Finlands miljöcentral har anfört besvär över beslutet, vilket betyder att planen inte ännu vunnit laga kraft.

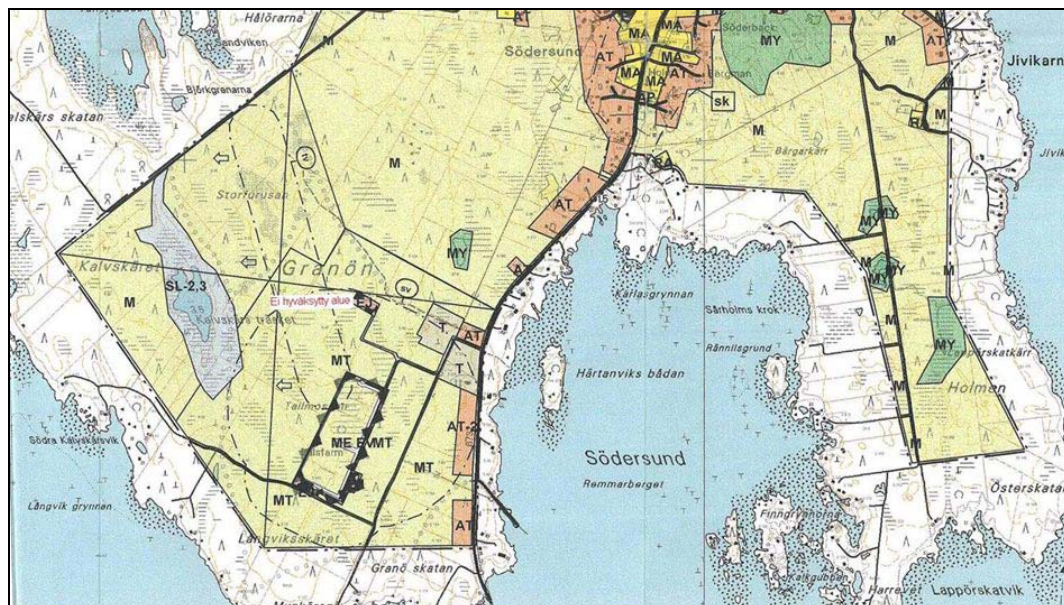


Bild 6.7. Utdrag ur delgeneralplanen för Bergö. Vindkraftverksområdet med omnejd togs bort från planen i slutskedet av behandlingen.

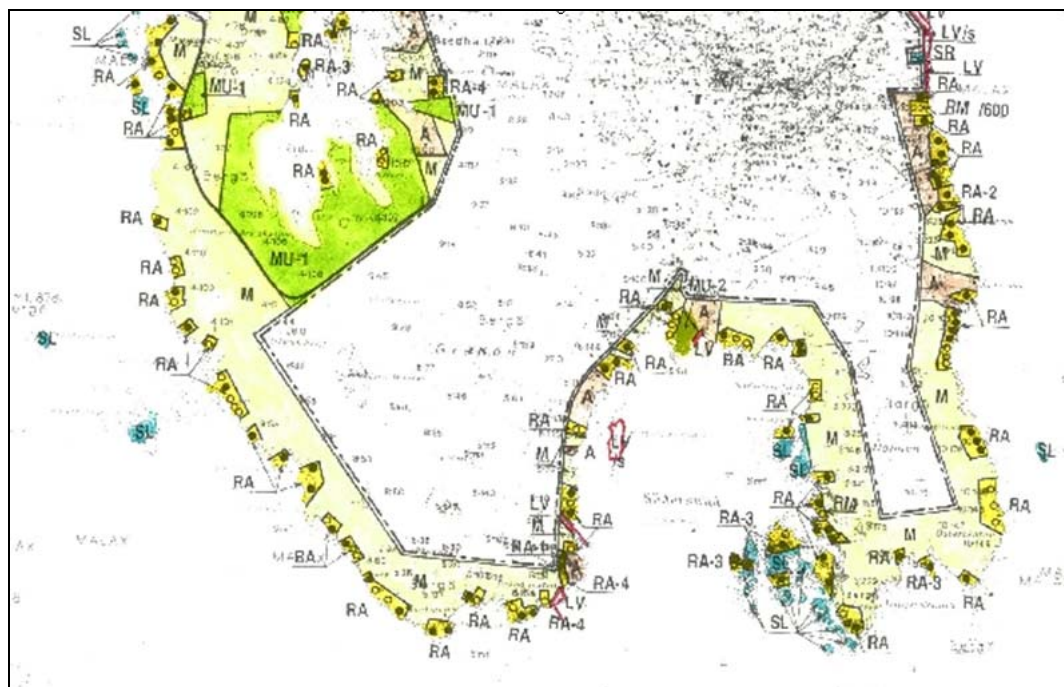


Bild 6.8. Utdrag ur den giltiga stranddelgeneralplanen för Bergö.

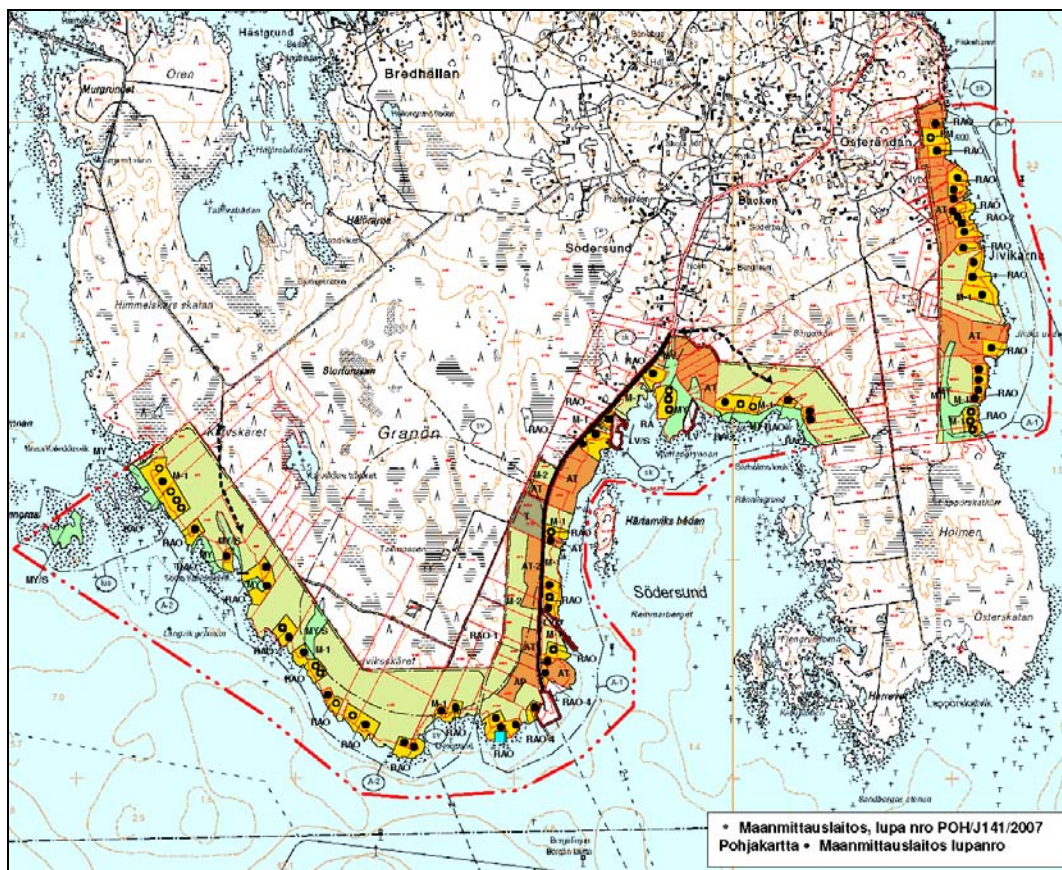


Bild 6.9. Utdrag ur delgeneralplanen för havsnära boende för Bergö. Kommunfullmäktige godkände stranddelgeneralplanen 15.12.2008, men Västra Finlands miljöcentral har anfört besvär över beslutet, vilket betyder att planen inte ännu vunnit laga kraft.

På området för den kraftledning som planerats från Bergö via Bredskäret till Petalax finns följande giltiga generalplaner: strandgeneralplan på Bredskärets område (bild 6.10), delgeneralplan för området i Molpe (bild 6.11) och delgeneralplan för området i Petalax (bild 6.12).

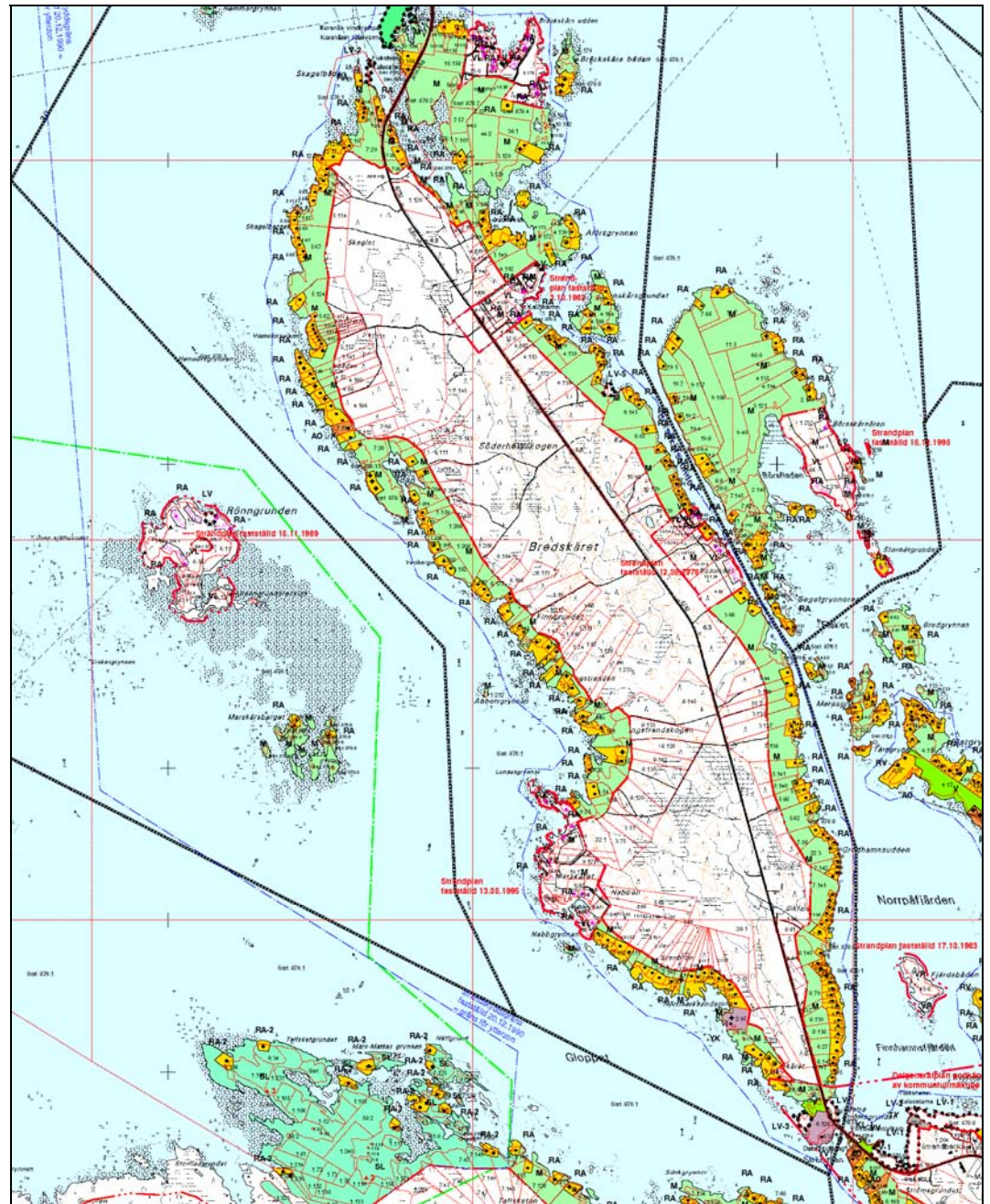


Bild 6.10. Utdrag ur den 31.3.1999 daterade och giltiga strandgeneralplanen för Bredskärets område i Korsnäs (ändringar införda i planen 4.6.1999). Enligt planen ska kraftledningen på Bredskärets område till största delen följa Sjövägens sträckning.

I Molpe kommer den planerade kraftledningen att delvis gå över delgeneralplaneområdet (bild 6.11). I den västra delen av delgeneralplanen har kraftledningen dragits in på det område som anvisats som byområde samt på det område som anvisats som jord- och skogsbruksområde med särskilda miljövården.

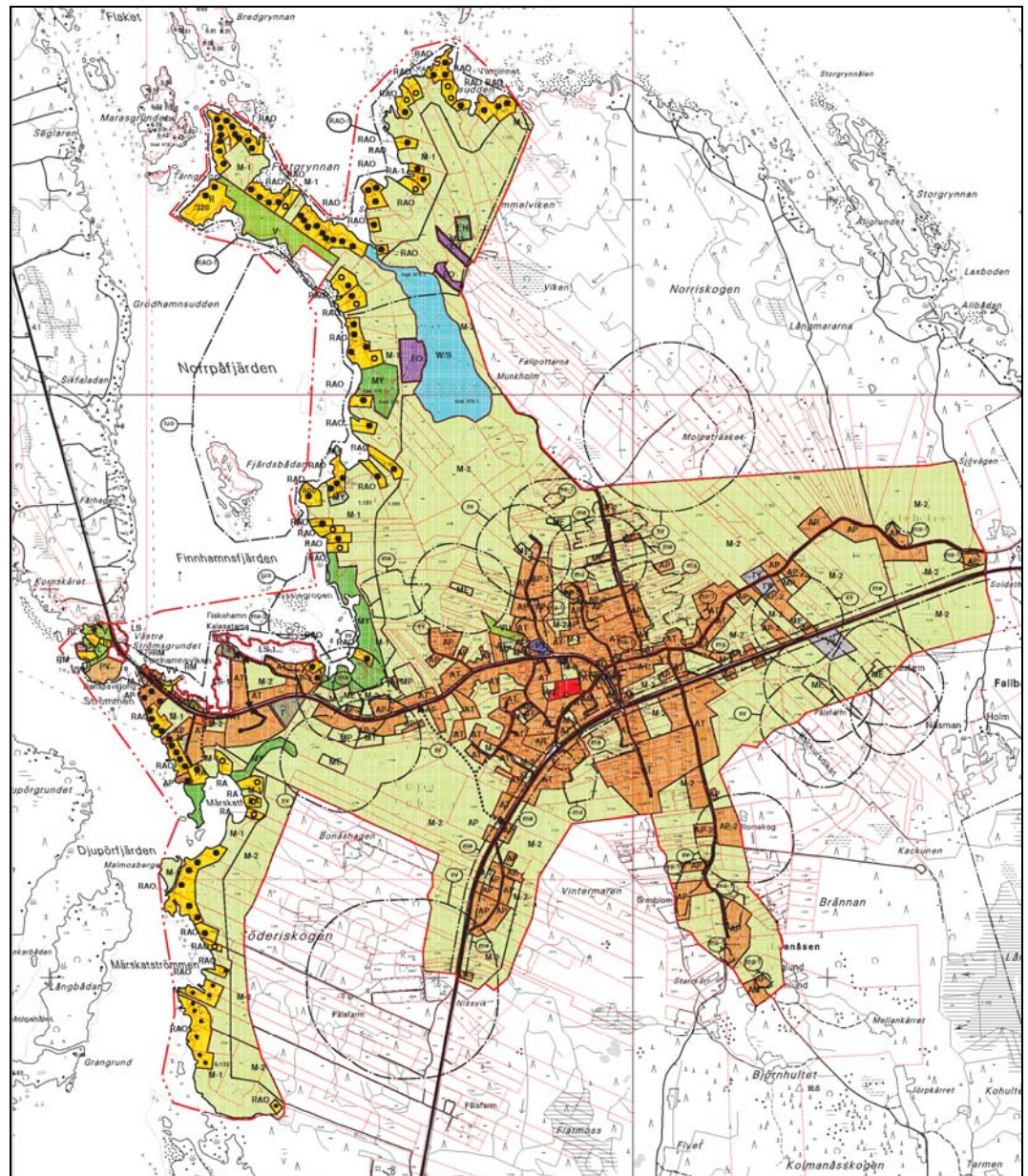


Bild 6.11. Utdrag ur den av Korsnäs kommunfullmäktige 24.3.2004 godkända delgeneralplanen för området i Molpe i Korsnäs. Kraftledningens planerade sträckning från Bredskäret viker på området i Molpe av från Sjävägens sträckning mot sydost i södra delen av delgeneralplaneområdet.

På delgeneralplaneområdet i Petalax dras kraftledningen enligt planen till största delen på ett område som reserverats som jord- och skogsbruksdominerat område (bild 6.12). Där kraftledningen korsar Petalaxvägen befinner den sig på det område som reserverats som byområde.

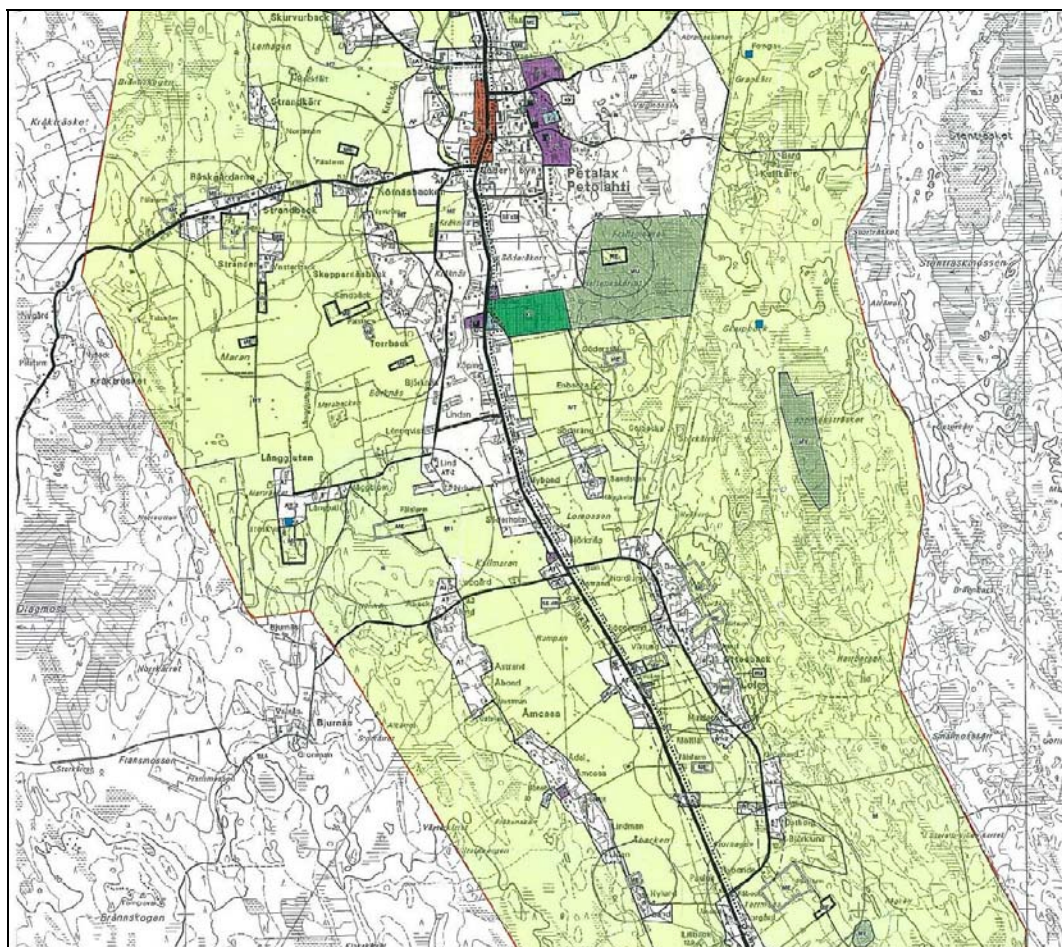


Bild 6.12. Utdrag ur den år 2001 uppgjorda och giltiga delgeneralplanen för Petalax. Den planerade sträckningen för kraftledningen går norr om Björnäs-vägen, korsar Petalaxvägen och fortsätter norr om Lolaxvägen till elstationen.

6.3.4 Detaljplan

Det har inte uppgjorts någon detaljplan för Bergöområdet. Kommunstyrelsen i Malax har den 2.11.2009 beslutat att göra upp en detaljplan för Granöns vindkraftsområde på Bergö. Detaljplanen är under utarbetning. På Korsnäs kommuns sida på den östra stranden av Bredskäret finns ett gällande stranddetaljplaneområde för fritidsbebyggelse, Alören. För området för kraftledningens planerade sträckning finns inga andra giltiga detaljplaner.



Bild 6.13. Utdrag ur stranddetaljplanen för Alören som fastställdes 3.10.1983. På bilden går Kraftledningens planerade sträckning i den västra delen av planeområdet längs området för allmän väg. Områdena invid den allmänna vägen har i detaljplanen anvisats som jord- och skogsbruksområden. I den östra delen av planeområdet på bilden har en ändring av detaljplanen godkänts 12.5.2004, vilket betyder att detaljplanen sådan som den syns på bilden inte är giltig till sin östra del.

6.4 Bebyggelse

Bebyggelsen på Bergö är koncentrerad till den mittersta delen av ön i öst-västlig riktning och fritidsbosättningen främst längs stränderna (bild 6.14). Den fasta bosättningens byggnader är till största delen belägna i Bergö by och längs de vägar som leder till byn (bild 6.15). Byggnaderna i Bergö by är typiska för den österbottniska kustregionen och byn representerar en s.k. traditionell österbottnisk fiskeby. Typiskt är att bostadshusen är en- eller tvåvåningshus, traditionella röda trähus med vita fönsterkarmar. I byn och dess omnejd finns även egnahemshus av tegel och rappade bostadshus i två våningar. I husens bottenvåning kan det även finnas affärslokaler.

I Bergö by finns bl.a. en skola, ett bibliotek, butiker, en bank och en damfrisering. De flesta av dem ligger vid Bredhällsvägen. På den östra sidan av byn ligger en traditionell fiskehamn med sina skjul, fortfarande i bruk. På den västra sidan av byn finns en badstrand och ett kafé som sommartid även verkar som ungdomsföreningens bar.

De bostadshus som ligger närmast projektområdet befinner sig öster om Bergövägen. Den närmaste bebyggelsen ligger på cirka 500 meters avstånd från projektområdet. Fritidsbebyggelsen finns vid havsstränderna i de närbelägna områdena och byggnaderna ligger som närmast på cirka 600 meters avstånd från projektområdet. På cirka 500 meters avstånd från projektområdet ligger en industribyggnad. I den södra delen av projektområdet finns pälsfarmer som tagits ur drift. Utifrån kartan kan man konstatera att det på en kilometers avstånd från vindkraftverken finns en industribyggnad, 31 fritidshus och nio bostadsbyggnader.

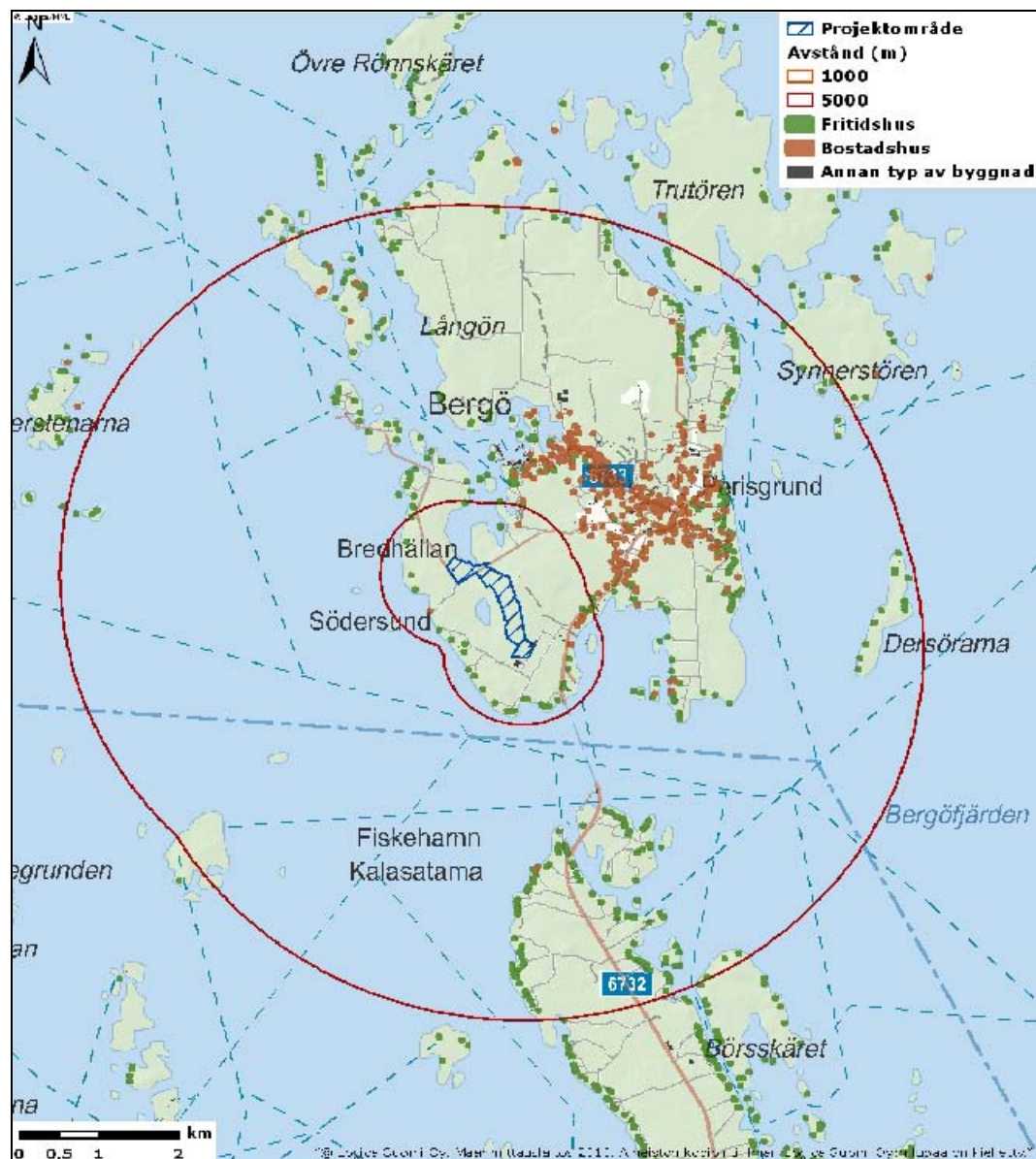


Bild 6.14. Bebyggelsen i närheten av vindkraftsparken (bostads- och fritidshus).



Bild 6.15. Vy från Bergö by.

Från projektområdet kommer den planerade kraftlinjen att gå genom Bredskäret till fastlandet. På Bredskäret ligger fritidsbebyggelsen längs öns stränder. På fastlandet går kraftledningen söder om Molpe fiskarby och korsar det öppna odlingsområdet i Petalax. På fastlandet finns det i närheten av den planerade kraftledningen ett fåtal hus som är bebodda året om (bild 6.16).

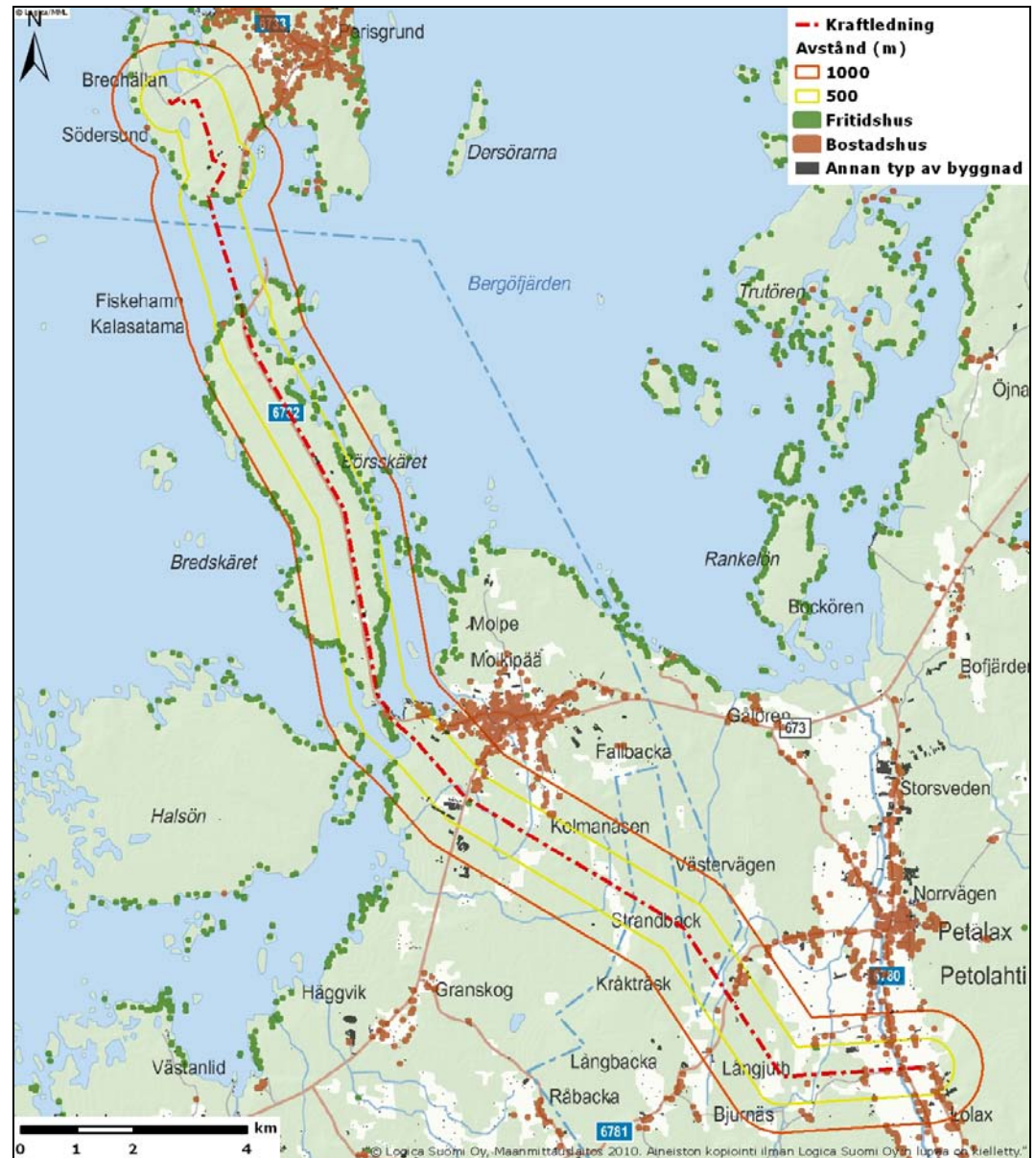


Bild 6.16. Bebyggelsen i närheten av kraftledningen (bostads- och fritidshus).

6.5 Trafik och buller

De viktigaste bullerkällorna i närheten av projektområdet är den nuvarande trafiken på Bergövägen (väg 6732) samt färjan mellan Bergö och Bredskäret (bild 6.17). Bergövägen går sydost om projektområdet, och de närmaste delarna av vägen ligger cirka 500 m från vindkraftverken. Vid projektområdet har Bergövägen finns en hastighetsbegränsning på 60 km/h. Trafikmängden enligt Vägförvaltningens Vägregister var 387 (KVL), varav 16 var tunga fordon (KVLRAS). Bullret från vägen kan betraktas som obetydligt beroende på den låga trafikmängden och hastighetsbegränsningen.

Bergövägens färjläge ligger cirka 500 meter söder om projektområdet. Färjans nyttolast är 90 ton. Till sin ljudeffektnivå (LW) kan Bergöfärjan anses lig-

ga på samma nivå som färjan i Vekaransalmi. Ljudeffektnivån LW för färjan i Vekaransalmi är 101 dBA. Färjtrafiken orsakar dessutom tidvis slammer då färjan lägger till och lastas. Enligt bullermodeller som gjorts i samband med tidigare projekt är ekvivalentnivån (LAeq) från färjtrafiken 40 dB ca 100 m från färjans rutt. Bullret från färjan kan således betraktas som obetydligt även om ljudnivåen tidvis särskilt vid lastning av färjan kan vara rätt hög.

Söder om projektområdet, mellan Molpe (gamla sjöbevakningsstationen) och Bredskäret, går en farled över färjans rutt österut. Farlederna väster om Bergö är småbåtsfarleder. Bullret från båt- och småbåtsfarlederna är obetydligt på projektområdet eftersom båttrafiken är sporadisk och farlederna ligger långt från projektområdet.

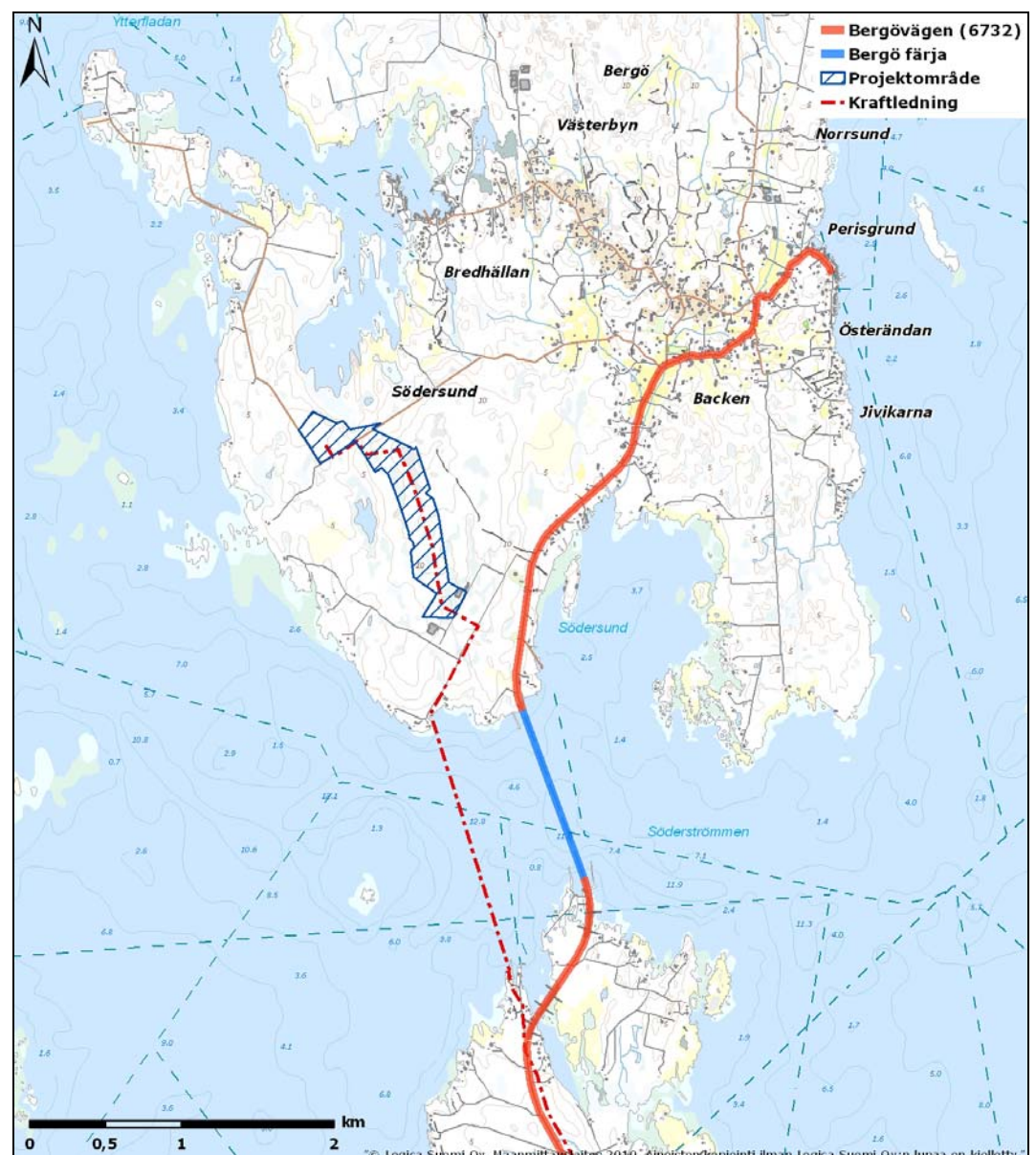


Bild 6.17. De största bullerkällorna i vindkraftsparkens närmaste omgivning är Bergövägen samt färjförbindelsen mellan Bergö och Bredskäret. Färjliden har märkts ut med blått.

6.6 Landskap och kulturarv

I indelningen i landskapsprovinser placeras projektområdet i Österbotten, mer exakt i Södra Österbottens kustlandskap. Den snabba landhöjningen och den

flacka terrängen har skapat en exceptionellt stor, sönderskuren, grund och stenig skärgård. Landhöjningen fortsätter att forma naturen längs hela kustlinjen. Älvdalarnas bördiga lerjordar har röjts upp till odlingsmark. Bebyggelsen har traditionellt uppstått i band längs älvarna och längs de vägar som följer älvarna. Kustområdet har av tradition varit helt svenskspråkigt och bl.a. byggnadsbeståndet ger uttryck för den lokala finlandssvenska kulturens särdrag. Bevarandet av byggnader har långa traditioner i regionen. (Miljöministeriet 1992a)

Projektområdet ligger på ön Bergö, som i huvudsak består av små landskapsrum. Landskapsbilden i Bergö är småskalig även i övrigt. I detta hänseende avviker ön från fastlandet, där det typiska inslaget är stora, öppna odlingsområden som klyvs av en väg med bybebyggelse längs vägens sträckning. Bergö är i huvudsak skogig och har en relativt jämn topografi. Den planerade vindkraftsparken ligger i ett obebyggt, skogigt område som används för skogsbruk.

I Bergös sydspets, söder om projektområdet, går kraftledningens sträckning i skogig terräng. På Bredskäret går kraftledningens sträckning längs Sjövägen, delvis i den nuvarande ledningskorridoren. Sträckningen går i en skogbevuxen miljö. På fastlandet avviker kraftlinjen från den nuvarande ledningskorridoren och går turvis genom slutna och öppna landskapsrum, då skog och åker skiftar om.

6.6.1 Landskapsområden

Projektet ligger i konsekvensområdet för två värdefulla landskapsområden av riksintresse och ett landskap som är värdefullt på landskapsnivå (bild 6.19). De närmaste delarna av det värdefulla landskapsområdet av riksintresse Övermalax–Åminne ligger cirka 19 km från projektområdet. Detta landskapsområde representerar de typiska kulturlandskapen i Södra Österbotten. Odlingslandskapet är i huvuddrag likadant som på Södra Österbottens odlingslätter. I området finns dessutom representativa gruppbyar samt en traditionell fiskehamn. Den sydvästra kanten av det värdefulla området av riksintresse Söderfjärden i Solf ligger ca 21 km från projektområdet. Söderfjärden är en meteoritkrater som i dag utgör ett stort, runt åkerfält. Kring kratern ligger gammal bebyggelse som är typisk för Södra Österbottens kustregion. Ca 2 km från projektområdet ligger Bergö kulturlandskap, som har klassificerats som ett landskap som är värdefullt på landskapsnivå.

På Rönngrundet, cirka sex kilometer från projektområdet (cirka två km från kraftledningen), ligger den värdefulla vårdbiotopen Rönngrundets lövängar (Miljöministeriet 1992b).

6.6.2 Kulturhistoriskt betydande miljöer

De närmaste kulturmiljöerna med riksintresse är Bergö by (RKY 93, RKY 2009) (ca 2 km från projektområdet) samt Molpe fiskarby (RKY 93, RKY 2009), som ligger på 12 km avstånd i sydost. De små landskapsrummen i Bergö by, som har bevarat sin karaktär mycket länge, samt den helhet som dessa landskapsrum bildar är värdefulla både kulturhistoriskt och landskapsmässigt.

Bergö by, som ligger på Bergö, är en traditionell österbottnisk fiskarby, och dess byggnader är mycket typiska för det österbottniska kustområdet. Träkyrkan på Bergö byggdes ursprungligen som ett bönehus åren 1800–1802. Sin nuvarande exteriör fick kyrkan åren 1852–1853. Till formen är kyrkan en

långhuskyrka med västtorn. Runtom kyrkan ligger en gammal kyrkogård som omges av en stenmur. Väster om kyrkan, i slutet av den gamla byvägen ligger Bredhällans fiskehamn.

Molpe fiskarby bildar en levande och mångsidig helhet längs gamla landsvägen och bygatorna som viker av från den.

De övriga kulturmiljöerna av riksintresse innanför en radie på tjugo kilometer ligger betydligt längre bort från projektområdet. Området kring Korsnäs kyrka (RKY 93)/Korsnäs kyrka och prästgård (RKY 2009) ligger cirka 17 kilometer från projektområdet. Korsnäs träkyrka byggdes år 1831. Till formen är kyrkan en korskyrka med lika långa korsarmar. Korsmitten har ett valmat tak som är försett med en attika med lanternin. Den separata klockstapeln är från år 1747. Sin nuvarande exteriör fick klockstapeln då den flyttades cirka år 1860. Till kyrkomiljön hör även det gamla sockenmagasinet och kyrkoherdens prästgård, vars huvudbyggnad är från 1831. I gårdsmiljön finns dessutom några andra gamla byggnader.

Petalax kyrka (RKY 93) ligger cirka 18 kilometer från projektområdet. Petalax träkyrka är från år 1805. Till formen är kyrkan en korskyrka med lika långa armar. Kyrkans centraltorn och den separata klockstapeln är från 1832. Kyrkan och stapeln omges av en kyrkogård som avgränsas av en stenmur. Till landskapet i Petalax kyrkoby hör dessutom den gamla prästgården från 1868 samt sockenmagasinet som är byggt av stock.

De närmaste delarna av Malaxåns kulturlandskap (RKY 93) ligger cirka 18 kilometer från projektområdet. Ett stort byggnadsbestånd som är kulturhistoriskt värdefullt har bevarats i området. Malax träkyrka byggdes år 1829. Till formen är kyrkan en korskyrka med lika långa armar. På dess kvadratiske korsmitt står en lanternin. Den separata klockstapeln är från 1832. Kyrkogården omges av en gammal stenmur. I kyrkans omedelbara närhet finns ett gammalt sockenmagasin som byggts av stockar. Andra betydande byggnader i området är Malax prästgård från 1868 samt Åminneborgs ståtliga huvudbyggnad, som har två våningar och mansardtak.

Byggnaden är från början av 1790-talet. I Åminne finns dessutom ett stort bestånd av gamla byggnader och en idyllisk hamn med långt över etthundra båthus. Tre objekt/områden från Malaxåns kulturlandskapsområde, som beskrivs ovan, har valts till RKY 2009-objekt. Dessa är Malax kyrka och prästgård, Bränno by samt Åminneborg gård. Samtliga ingår i det värdefulla landskapsområdet av riksintresse Övermalax–Åminne. Bränno by är ett exempel på den mycket tätbebyggda bystruktur som var typisk för den österbottniska kusten. Bränno är en del av bosättningen i Yttermalax, som är den andra huvudbyn i Malax. Bosättningen har bildat flera täta husgrupper vid Malaxån. Vägförbindelsen från Malax kyrka till åmynningen följer den sträckning som uppkom senast på 1700-talet. Gårdarna är byggda intill vägen.

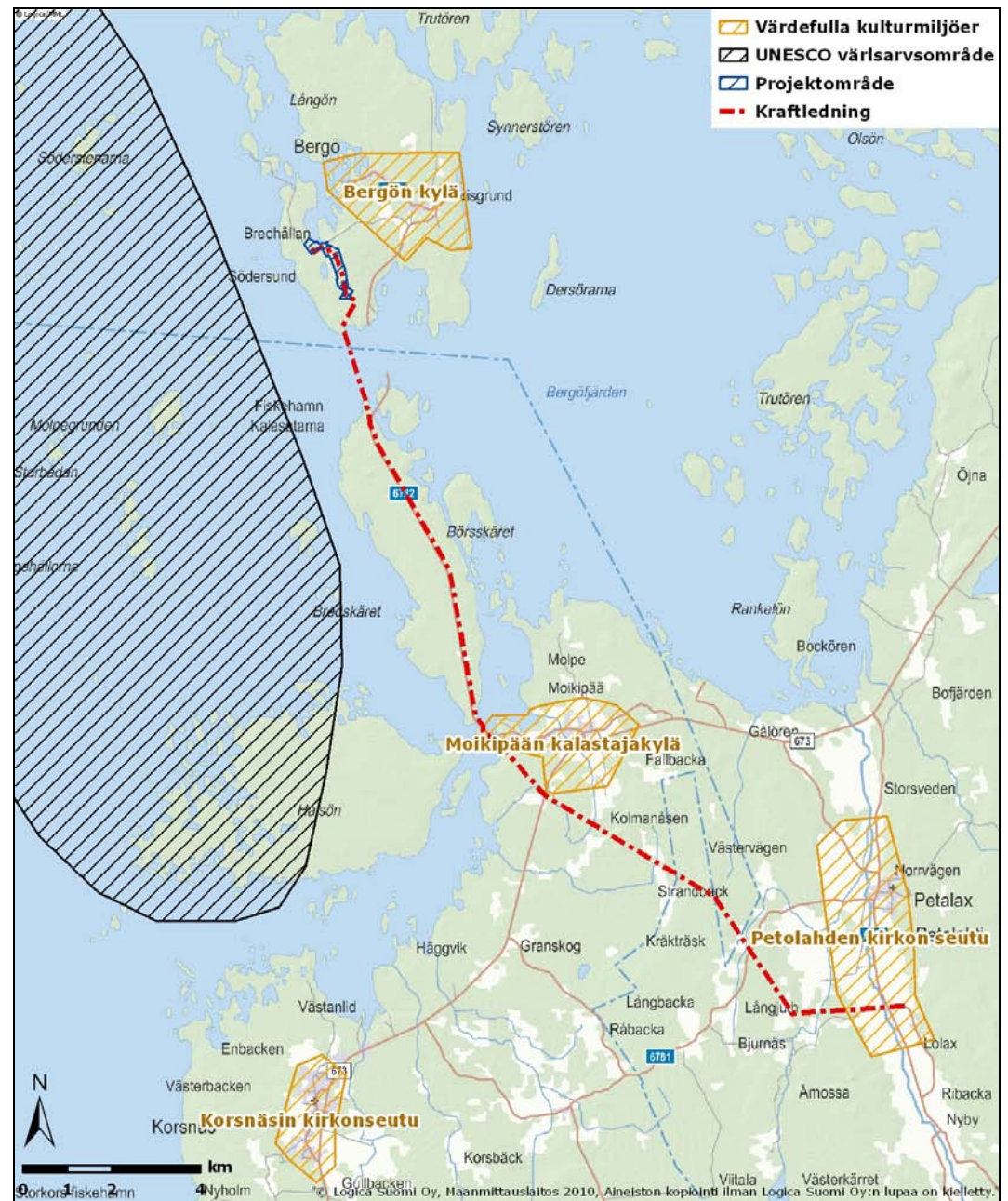


Bild 6.18. Världsarvsobjektet och de värdefulla kulturmiljöerna i projektområdets och kraftledningens närhet.

På 12–20 kilometers avstånd från projektområdet ligger fyra nationellt värdefulla fyr- och lotsöar (RKY 2009). Tre av dessa finns på Malax område. Lotsstationen och båken på Rönnskär är ett gott exempel på ett maritimt tjänstemannasamhälle. Till det exceptionellt stora byggnadsbeståndet hör byggnader från nästan 200 år. Båken på Rönnskär är det äldsta bevarade sjömärket av trä i Finland. Den rödmålade, nästan 22 meter höga båken påminner om en klockstapel. Öns två lotsstationer är från 1800-talet.

På ett klippigt skär i Rönnskärsarkipelagen ligger Lillsands välbevarade fyrvaktarsamhälle, som är från början av 1900-talet. Samhället är det sista i sitt slag. Framför det ligger Lillsand sektorfyr, fyrvaktarnas arbetsplats.

Strömmingsbådan är en holme i yttersta havsbandet. Fyrsamhällets mångsidiga byggnadsbestånd är sammansatt av flera historiska skikt. Byggnaderna som uppförts enligt typritningar från 1800-talet följer bergets former och upptar en stor del av holmen. Objektet visar de typiska dragen för ett historiskt

fyrsmåhåll: närheten till havet, isoleringen samt den karga och begränsade livsmiljön. Fyren är en av järnfyrarna från slutet av 1800-talet. Det sista byggnadsskedet representeras av ett bostadshus från 1940-talet.

Svettgrunds sjömarke finns på Korsnäs kommuns sida. Den visar var farleden till Bergö och Vasa börjar söder om Molpe. Den för Bottniska viken typiska träbåken är det enda bevarade stora stångmärket i vårt land. Det nästan 18 meter höga stångmärket påminner om en pyramid med spetsig topp.

Texterna i avsnittet om de kulturhistoriskt betydande miljöerna bygger på miljöministeriets och museiverkets publikation Rakennettu kulttuuriympäristö (1993) och på museiverkets webbplats (2009) om byggda kulturmiljöer av riksintresse.

6.6.3 Fornlämningar

Enligt Museiverkets register över fornlämningar finns det inga fornlämningar på Bergö, och det finns heller inga undervattensvrak i projektets konsekvensområde. Den närmaste fornlämningen finns i Halsöns sydvästra spets på Halsögrundets område, ca 13 km från projektområdet. Fornlämningen är en stödjepunkt för fångstmän från historisk tid. Den består av sex små stenrösen och är sannolikt en nätgård.

Enligt databasen Hertta finns det cirka 8 kilometer sydväst om projektområdet ett objekt som införts i vrakregistret. Det ligger emellertid så långt från projektområdet och kraftledningens sträckning att den inte har betydelse för bedömningen.

6.7 Jordmån och berggrund

Jordmånen i området för den planerade vindkraftsparken och nästan på hela Bergö är finkornig morän. Ställvis kommer berg i dagen genom moränen. I mitten av ön finns en sandformation samt små områden med fin sand. Organiska jordarter, såsom dy och torv finns i öns norra delar.

Även på Bredskäret är jordmånen främst finkornig morän. Berg som går i dagen finns särskilt i öns mittpartier. På fastlandssidan i Molpe finns en sandformation i nordvästlig-sydöstlig riktning och mindre myrmarker, där jordmånen är torv. Jordmånen på kraftledningens planerade sträckning är finkornig morän. Uppgifterna om jordmånen i Petalaxområdet är bristfälliga.

Berggrunden på Bergö är glimmerskiffer och glimmergnejs. På Bredskäret finns utöver dessa bergarter även granitoider. Även på fastlandssidan, längs kraftledningens sträckning, består berggrunden främst av glimmerskiffer, glimmergnejs och granitoider.

6.7.1 Terrängformer

Bergö har en relativt jämn topografi. Öns högsta punkt ligger cirka 15 meter ovanför havsytan. På projektområdet för vindkraftsparken varierar markens höjd mellan 7,5 och 15 m.ö.h (bild 6.19).

Havsområdena på kraftledningens planerade sträckning är relativt grunda. De djupaste områdena mellan Bergö och Bredskäret är 12,8 m, men närmare land är djupet endast några meter.

Även på Bredskäret är variationerna i markytans höjd små. Kraftledningen placeras på ett område där markytan som högst är cirka 7,5 m över havet.

Topografin på fastlandet är typisk för en kust med landhöjning. Det finns inga stora höjdskillnader. De högsta punkterna ligger endast 15 m.ö.h.

6.7.2 Landhöjningen

Inlandsisen som täckte Finlands område lämnade ett massivt intryck i jordskorpan. Efter att ismassan dragit sig tillbaka började landhöjningen, som fortfarande pågår. Landhöjningen är starkast i området kring Bottenhavet. Omkring projektområdet höjs landet med 7–8 mm per år. Förändringarna i landskapet kan upptäckas redan under en människoålder.

Till följd av landhöjningen är projektområdets miljö på kusten i kontinuerlig förändring. Hela skärgårdsområdets sammanlagda landyta ökar årligen med cirka 100 hektar.

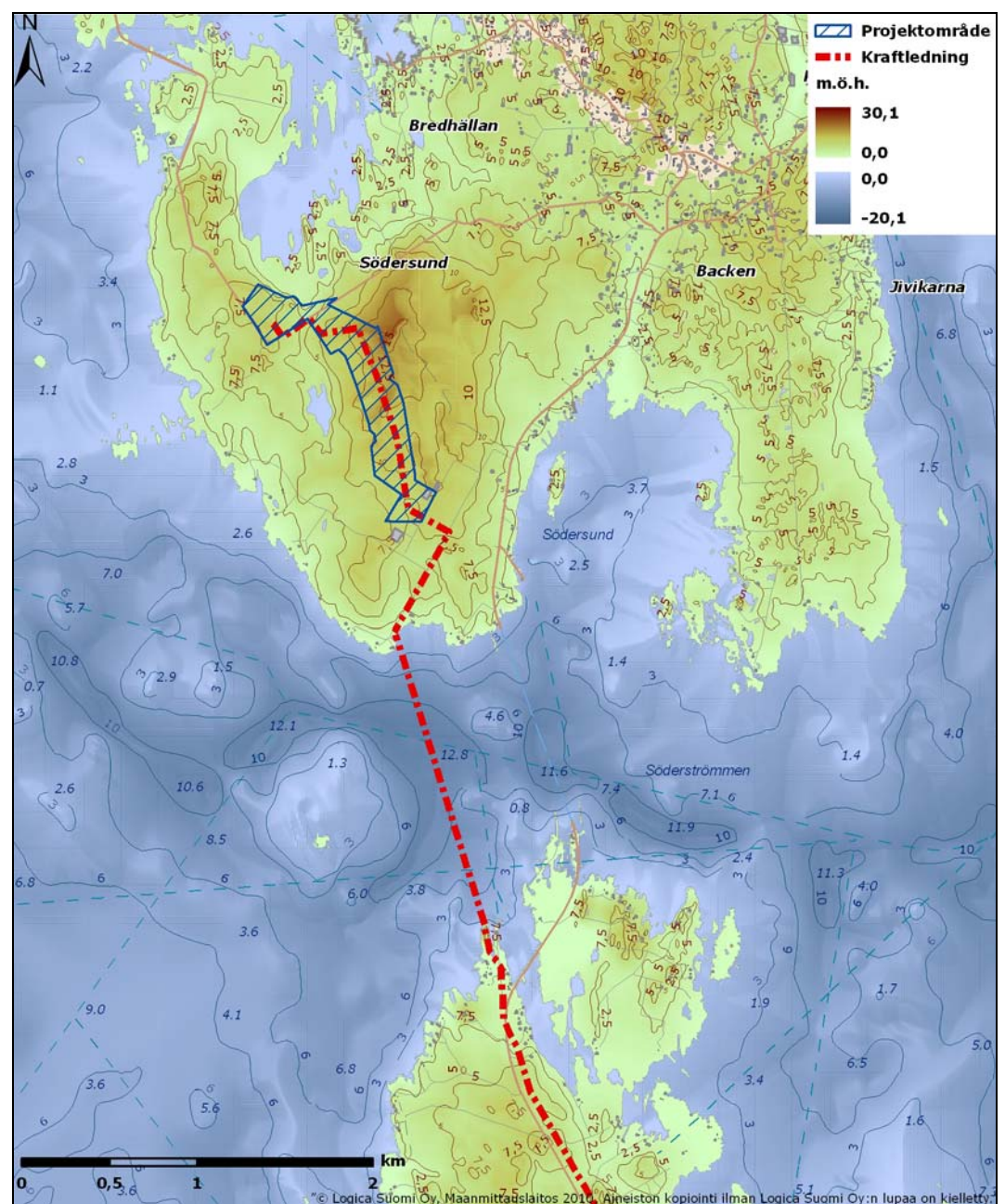


Bild 6.19. Enligt planerna ska vindkraftsparken placeras på Bergös högsta punkt, som ligger 15 meter över havsytan.

6.8 Havsområdet

Havsområdet omkring Bergö hör i sin helhet till vattenvårdsområdet Kumo älv–Skärgårdshavet–Bottenhavet. Vattenområdet omkring Bergö och Bredskäret klassificeras som tillhörande Kvarkens yttre skärgård. Området har till sitt ekologiska tillstånd klassificerats som tillfredsställande (bild 6.20). I Kvarkenområdet på Finlands sida strömmar vattnet i genomsnitt från söder norrut (Vesienhoitoalue 2009).

Vattenområdet söder om Bergö är i huvudsak grunt (under 8 m), vilket är typiskt för Kvarkens skärgård. Vattenområdet är relativt öppet, vilket är ett karaktäristiskt drag för ytterskärgården. Dygnsundet, som ligger mellan Bergön och Bredskäret, dit man planerat dra sjökabeln i anknäring till vindkraftverken, är relativt smalt, cirka 1,4 km. På den planerade havskabelns sträckning i området finns en lokal sänka med ett djup på cirka 13 meter. Man kan vänta sig att det under öppet vatten under blåsiga perioder förekommer betydande strömningar i sundet, eftersom de avlånga öarna Bergö och Bredskäret bildar ett 18 km långt strömningshinder som ligger i nordlig-sydlig riktning och som sannolikt i viss mån styr strömningar till sundet.

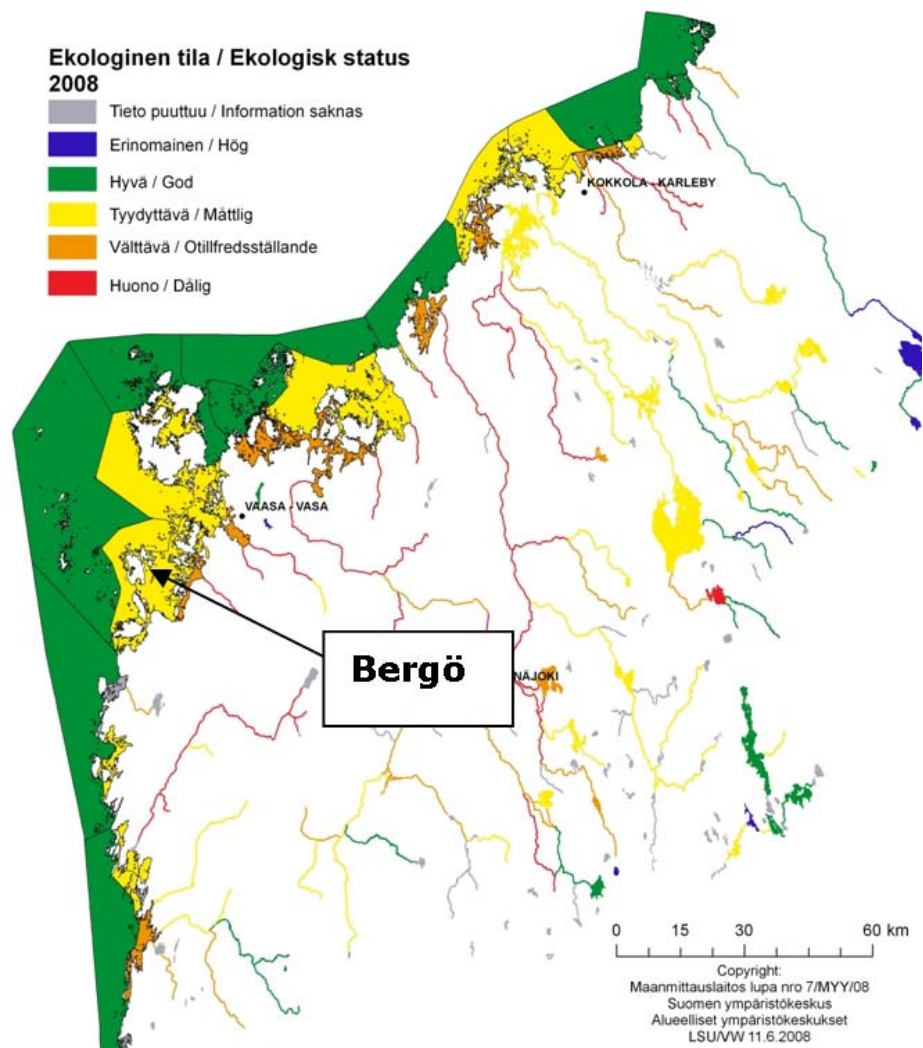


Bild 6.20. Det ekologiska tillståndet av ytvattnen omkring Vasa har klassificerats som tillfredsställande. Klassificeringen har gjorts utifrån tillståndet åren 2000–2007 (Miljöförvaltningen 2010).

Havsbottens karaktär och typ undersöks mer ingående i samband med den fortsatta planeringen. Det är värt att beakta att det på målområdet där havs-

kabeln anläggs inte finns sådana belastningskällor som skulle ha en betydande inverkan på sedimentets kvalitet.

6.9 Grundvatten

Det finns inga grundvattenområden i vindkraftsparkens närhet. Den närmaste förekomsten av grundvatten ligger ca 6,5 kilometer nordost om projektområdet, på Trutören. Trutörens grundvattenområde (10475039) tillhör den första kategorin och det ligger i en ås som går i nordvästlig-sydöstlig riktning.

Närmast kraftledningen, på ca 1,7 km avstånd, ligger Molpe (1028003) och Källornas (1047552) grundvattenområden. Strömsörens (1047501) grundvattenområde är ett av de viktiga områdena för vattenförsörjningen, och det ligger i Malax, på cirka 2 kilometers avstånd från den planerade kraftledningen. Vägviks (1028051) förekomst ligger i Korsnäs kommun på cirka 3 kilometers avstånd från kraftledningen (Hertta 2009).

6.10 Klimat

Projektområdet ligger i den sydboreala klimatzonen. Klimatet är regnfattigt, blåsigt och soligt jämfört med det övriga landet. Projektområdets havsnära läge har en avsevärd inverkan på dess klimat. Om hösten är temperaturen i kustområdena högre än på fastlandet eftersom vattenmassorna kallnar långsamt. Å andra sidan är temperaturerna lägre om våren än på fastlandsområdena. Allmänt taget är dygns- och årsvariationerna i temperaturerna mindre i områden med maritimt klimat än på fastlandsområden. Den årliga temperaturvariationen på projektområdet är 3-4 °C (Meteorologiska institutet). Den årliga nederbördsmängden är cirka 450 mm. Istäcket ligger kvar i genomsnitt 140–150 dygn om året och snötäcket cirka 150 dygn om året.

6.11 Vindförhållanden

I Finlands klimat är kusten, havsområdena och fjällen de bästa områdena för produktion av vindkraft. Enligt planen placeras vindkraftverken på en ö som ligger ca 10 km från fastlandet. Ute till havs vindförhållandena betydligt bättre för produktion av vindkraft än nära stranden. På öppna havet är vindens medelhastighet högre och turbulens mindre.

Enligt Finlands vindatlas (2010) är vindförhållanden i projektområdet ypperliga för produktion av vindenergi. Medelvinhastigheten är 8,5 m/s på en höjd av 100 meter från markytan då man granskar förloppet av ett år. Den rådande vindriktningen i området är sydväst (bild 6.21).

Plats (WGS84): 62.95719 p, 21.13566 i
Höjd: 100 m
År

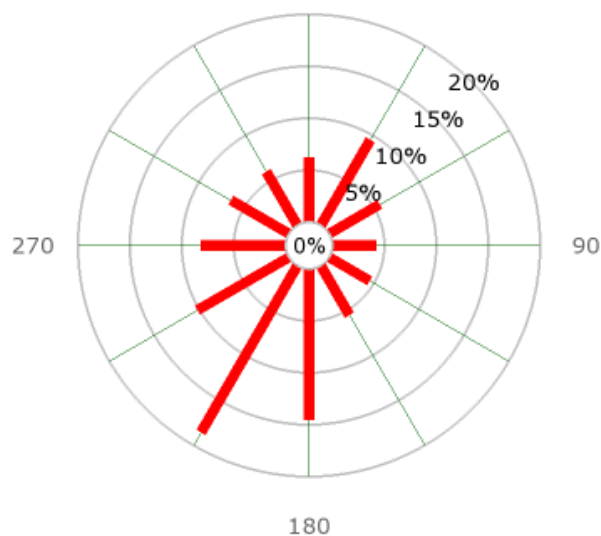


Bild 6.21. Den dominerande vindriktningen på projektområdet är sydväst (Vindatlas 2010).

Vindmätningar pågår för att utreda vindförhållandena på projektområdet. Mätningarna inleddes i december 2009 och resultaten fås i slutet av år 2010. På projektområdet har uppförts en 99,5 m hög mätningsmast (bild 6.22), i vilken man installerat mätanordningar. Mätningen borde fortsätta hela året för att resultaten skulle vara så pålitliga som möjligt. Detta ger också information om variationerna under året.



Bild 6.22. I toppen av mätningsmasten på Granö finns bl.a. en anemometer som mäter vindhastigheten.

6.12 Vegetation

Projektområdet ligger i den sydboreala vegetationszonen, på Södra Österbotens kust. Miljön på Bergö på vindkraftverkens preliminära förläggingsplatser är sedvanlig moskog av varierande ålder där man bedrivit relativt effektivt skogsbruk. I projektområdets norra del finns omfattande kalhyggen och rela-

tivt ung gallringsmogen tallskog. I områdets södra del finns äldre blandskog, som delvis är färdig att fällas som stockar.

Vegetationen på vindkraftverkens planerade förläggingsplats är i huvudsak mo av blåbärstyp, men det finns även myrvegetation i området. Trädbeståndet i området består av gran, tall och björk. På myrområdena finns även tranbär, hjortron, jungfru Marie nycklar, vattenklöver, lappljung, vass och kråkbär. På projektområdet, på vindkraftverkens förläggingsplats finns även ett vidsträckt område med växande ungskog och en cirka 15 år gammal planteringsskog av tall på torr momark.

Exakta uppgifter om vegetationen längs kraftledningens sträckning finns inte. Enligt planerna kommer kraftledningen i huvudsak att dras genom jord- och skogsbruksområden, men det finns också några myrar och våtmarker längs ruten. Vegetationen på Bredskäret är sannolikt likadan som på Bergö. På fastlandet i Korsnäs och Malax kan man vänta sig att vegetationen är typisk för den sydboreala zonen, vars vanligaste trädarter är gran, tall, asp, de bägge arterna av al och björk. Den vanligaste skogstypen är frisk moskog, där undervegetationen främst består av blåbär och mossor.



Bild 6.23. På myren som finns i projektområdet växer bland annat jungfru Marie nycklar.

6.13 Fågelbestånd

Projektområdet ligger i södra Kvarkens inre skärgård på ön Bergö. Den omgivande skärgården är låglänt, och stränderna är grunda och ofta mycket stänga. De grunda havsvikarna och labyrintiska grynnorna erbjuder skydd och god tillgång till näring för ett stort bestånd av häckfåglar samt för fåglar som stannar för att rasta under flyttningstiden.

De närmaste fågelskären som ingår i Naturaområdet Kvarkens skärgård (FI0800130, SPA/SCI) ligger cirka 2 kilometer sydväst om projektområdet. På Naturaområdet häckar ett mångsidigt och talrikt fågelbestånd. Bland de mest synliga arterna i havsbandet är ejder och tobisgrissla. Även alka, bergand, skräntärna och skärpiplärka häckar på många skär. På öar där en och kråkbär är allmänna påträffas då och då även ripa. Orren är vanlig på skogbevuxna öar. Natura 2000-området i Kvarkens skärgård ingår även i FINIBA och IBA.

De viktigaste närområdena med tanke på fågelbeståndet är Bredhällsfladan/Tallörsbådan, som ligger cirka 300 meter norr om projektområdet. Flera olika våtmarksarter häckar i områdets grunda och skyddade vikar.

Även Kalvskärsträsket, som ligger väster om områdets mittparti, är en lämplig miljö för våtmarksfåglar. Det egentliga häckfågelbeståndet på kraftverkens byggplatser och underhållsvägarna består främst av typiska arter för torra moar, vanliga även i öns övriga delar.



Bild 6.24. Ejdern är en av de mest påträffade arterna i projektområdets omgivning.

Den mest beaktansvärda häckande arten i Kvarkens skärgård och på kusten, även i Bergö skärgård, är havsörnen (*Haliaeetus albicilla*). På det egentliga projektområdet eller i dess närområde, där fågelbeståndet kartläggs under terrängsäsongen, finns veterligen inga bebodda bon. De närmaste kända bebodda reviren ligger på flera kilometers avstånd från projektområdet, i öns norra del och i den västra skärgården. I bedömningen av utdöenderisken av arter i Finland (Rassi m.fl. 2001) har havsörnen klassificerats som en sårbar art (VU). Arten är dessutom upptagen i bilaga I i Europeiska unionens fågeldirektiv (Rådets direktiv 79/409/EG).

På Söderfjärdens åkerslätt, som ligger på gränsen mellan Vasa och Korsholm ca 20 km öster om Bergö, stannar tusentals flyttande tranor om hösten för att äta och rasta. Åkerslättns areal är nästan 20 km². Under höststräcket samlas stora mängder tranor på åkrarna för att rasta och äta. Som högst är antalet tranor i slutet av september och början av oktober ca 7 000. En stor del av tranorna i Söderfjärden övernattar i Byö-Granö-Långskärets yttre skärgård väster om åkerslätten, men en del av tranorna flyger ända ut till de små öarna och grunden norr om Bergö. Fågelskådare kan observera kvälls- och morgonflygningarna från Söderfjärdens fågeltorn och skären i den yttre skärgården.

6.14 Övrig fauna

Allmänna däggdjursarter som förekommer i hela Kvarkens skärgård är bland annat älg, lo, räv, mårhund och utter. I faunan ingår dessutom fladdermöss, flygekorre, gråsäl och östersjövikare. I bedömningen fokuserar man speciellt

på arterna i naturdirektivet, dit Europas vilda djur hör. Direktivets allmänna mål är att uppnå och upprätthålla en gynnsam bevarandestatus för vissa arter (Miljöministeriet 2010).

6.14.1 Fladdermöss

Det finns inga säkra uppgifter om förekomsten av fladdermöss i projektområdets och kraftledningens närområde. I Finland förekommer 13 fladdermusarter, av vilka alla är fridlysta med stöd av naturvårdslagen och även ingår i arterna i bilaga IVa till EU:s habitatdirektiv, enligt vilket det är förbjudet att förstöra och försämra de platser där dessa arter förökar sig och rastar. Av de fladdermusarter som förekommer i Finland är endast 5 allmänna. Den nordligaste utbredningen har den nordiska fladdermusen, som förekommer upp till den 69 breddgraden. De vanligaste arterna som förekommer i Finland ligger i dvala över vintern, men 5 arter övervintrar längre söderut. Förekomsten av fladdermöss och eventuella flyttrutter på projektområdet kartläggs våren och sommaren 2010.

6.14.2 Flygekorre

Flygekorren (*Pteromys volans*) förekommer i huvudsak i Södra och Mellersta Finland. Utbredningsområdets norra gräns går i Uleåborg-Kuusamotrakten. Exakta uppgifter om antalet individer finns inte. Enligt en undersökning publicerad år 2006 finns det 143 000 flygekorrhonor i Finland (Hanski 2006). Enligt Sulkava m.fl. (2008) ligger det verkliga antalet närmare 50 000.

Även uppgifterna om flygekorrens levnadssätt är bristfälliga. Flygekorror rör sig utanför boet vanligen i skymningen på kvällen och efternatten. I dag bygger taxeringen av flygekorre uteslutande på observationer av spillning. Flygekorrens biotop är grandominerade blandskogar med mångsidig åldersstruktur och inslag av stora aspar.

Flygekorren klassificeras i Finland som en sårbar art som kräver särskilt skydd och enligt naturvårdslagen är det förbjudet att förstöra och försämra platser där flygekorren förökar sig och rastar. Lagen ålägger skyldighet att exempelvis lämna tillräckligt med skog omkring flygekorrens bo.

Mer information om förekomsten av flygekorre på projektområdet fås våren och sommaren 2010, då områden där flygekorre eventuellt förekommer inventeras i terrängen.

6.14.3 Bottenfauna

Exakta uppgifter om bottenfaunan på vattenområdena i Bergös närmaste omgivning finns inte, men man kan anta att den åtminstone i rimlig omfattning är av samma typ som i Rönnskärsområdet, som ligger ca 25 km längre ut på det öppna havet i nordväst.

Typiskt för Rönnskärsområdet är starka havsströmmar, ytor av erosionsbotten och varierande bottenkvalitet. De talrikaste arterna är östersjömussla (*Macoma balthica*), havsborstmask (*Marenzelleria viridis*), vitmärla (*Monoporeia affinis*), fjädermygglarver, fåborstmask och på botten av djupare vatten även skorv (*Saduria entomon*). Eftersom vattnen i Bergöområdet är grundare, förekommer skorv sannolikt inte alls i området eller endast i små mängder, och biomassan och mängden arter som kräver frodigare förhållanden kan vara något större.

6.15 Skyddsområden

Det finns inga skyddsområden på projektområdet eller på Bergö. Det förekommer heller inga kända hotade arter av organismer i området.

I närheten av Bergö ligger flera skyddsområden, av vilka de närmaste är Naturaområdena för Kvarkens skärgård (området ingår även i strandskyddsprogrammet) och UNESCOs världsarvsobjekt i Kvarkens skärgård.

Natura- och FINIBA-områdena och världsarvsobjektet i projektområdets närhet beskrivs nedan. I Naturaområdet Kvarken ligger dessutom flera objekt som gjorts till naturskyddsområden (t.ex. de privata NS-områdena i Bergö skärgård och Torgrunds skärgård).

6.15.1 Natura 2000-områden

De närmaste objekten som hör till Naturaområdet Kvarkens skärgård (FI0800130, SPA/SCI) ligger på cirka 2 kilometers avstånd från projektområdet (Bild 6.25). Natura 2000-området Kvarkens skärgård omfattar en vidsträckt zon av yttre skärgård på sammanlagt sex kommuners område och ansluter till skyddsområden på den svenska sidan. Delar av Natura 2000-området Kvarkens skärgård har fridlysts som naturskyddsområden på privat mark. Avsikten är i framtiden att ombilda huvuddelen av markområdena i Natura-området som naturskyddsområden i enlighet med naturvårdslagen.

Karaktistiskt för Kvarkens skärgård är den biologiska och geomorfologiska mångfalden och småskaligheten. Vattnets medeldjup är under 10 meter. Stränderna är låga, blockrika och steniga. På många håll i skärgården kan man se hela, för landhöjningskusten typiska flada-glosjö-tjärn-utvecklingsserier och studera växtlighetens primärsuccession.

På över 10 kilometers avstånd från projektområdet ligger Petalaxälvmynningsens Natura-område (SPA/SCI). Till Naturaområdet Petalax åmynning (FI0800054) hör Petalaxåns mynning, som har ett relativt litet avrinningsområde, med sina strandlundar, samt Öfjärden, som är en rätt liten glosjö norr om åmynningen. Största delen av Naturaområdet Petalax åmynning ingår även i det nationella skyddsprogrammet för fågelvatten (Petalax åmynning, LVO100218).

Åmynningens fågelbestånd är rätt mångsidigt. Kännetecknande för det är i synnerhet vadare. Vidsträckta sandiga strandängar har tidigare varit ett karaktistiskt drag för Petalax åmynning, men under de senaste tiderna har de i hög grad blivit vassbevuxna. Stora sammanhängande strandskogzoner är ett annat typiskt drag för området i åmynningen. De är på många ställen mycket frodiga och naturliga löv- och blandskogslundar som bebos av mindre hackspett.



Bild 6.25. Skydds- och Natura 2000-områden i projektområdets närmaste omgivning.

6.15.2 UNESCO:s världsarvsobjekt

Gränsen för Kvarkens skärgård, som hör till UNESCO:s världsarvsobjekt, ligger på cirka 2 kilometers avstånd från de planerade vindkraftverken (bild 6.26). Kvarkens skärgård upptogs i juli 2006 som det första naturobjektet i Finland på UNESCO:s världsarvslista.

Kvarkens skärgård och Höga kusten i Sverige bildar ett gemensamt världsarvsobjekt för två stater. Den låglänta morän-skärgården i Finland och de branta klippstränderna i Sverige ger tillsammans en komplett bild av landhöjningsfenomenet, som orsakats av den för 10 000 år sedan avslutade istiden, och av dess inverkan på naturen och kulturen. Landhöjningen pågår fortfarande (ca 8 mm per år) och därför är området ett unikt exempel på ett landskap som är i konstant förändring. Den sammanlagda landytan av Kvarkens skärgård ökar årligen med cirka 100 hektar. De viktigaste geologiska forma-

tionerna i området är De Geer- och Rogen-moränerna, som ligger vinkelrätt mot inlandsisens rörelseriktning.

6.15.3 Områden som ingår i strandskyddsprogrammet

Av områdena som ingår i strandskyddsprogrammet i närheten av Bergö och projektområdet har Halsön-Rönnskären-Norrskär (RSO100058, avstånd från projektområdet ca 1,5 km) och Torgrunds skärgård (RSO100057, avstånd från projektområdet cirka 12 km) i stort sett samma utbredning som Natura-områdena Kvarkens skärgård och Petalax åmynning.

I strandskyddsprogrammet ingår sammanlagt 127 strandområden av riksintresse med tanke på naturskyddet. Det grundläggande målet för strandskyddsprogrammet är att bevara områdena i programmet obebyggda och i naturtillstånd. Avsikten är att i vårt land skapa ett nätverk av skyddsområden som representerar den regionala och typspecifika variationen i vår havs- och sjönatur och tryggar biotoperna för de organismarter som anpassat sig till vår havs- och sjömiljö.

6.15.4 Områden som ingår i skyddsprogrammet för fågelvatten

Det närmast Bergö belägna område som ingår i skyddsprogrammet för fågelvatten är Halsö vikar (Lagnan, Rotören-Hålbådan, LVO100212), som ligger cirka 9 kilometer från projektområdet. På cirka 12 kilometers avstånd från projektområdet ligger Petalax åmynning, Öfjärden (LVO100218).

6.15.5 FINIBA-områden

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

FINIBA-området Kvarkens skärgård (beteckning 730001) går längs Bergös västra och norra stränder på några kilometers avstånd. FINIBA-området Kvarkens skärgård har en total areal på 223652 hektar och det ligger på Vasa, Nykarleby, Malax, Korsholm och Vörå-Maxmo kommuners områden. Området ingår även i Finlands internationellt viktiga fågelområden (IBA). Dess IBA-beteckning är FI045.

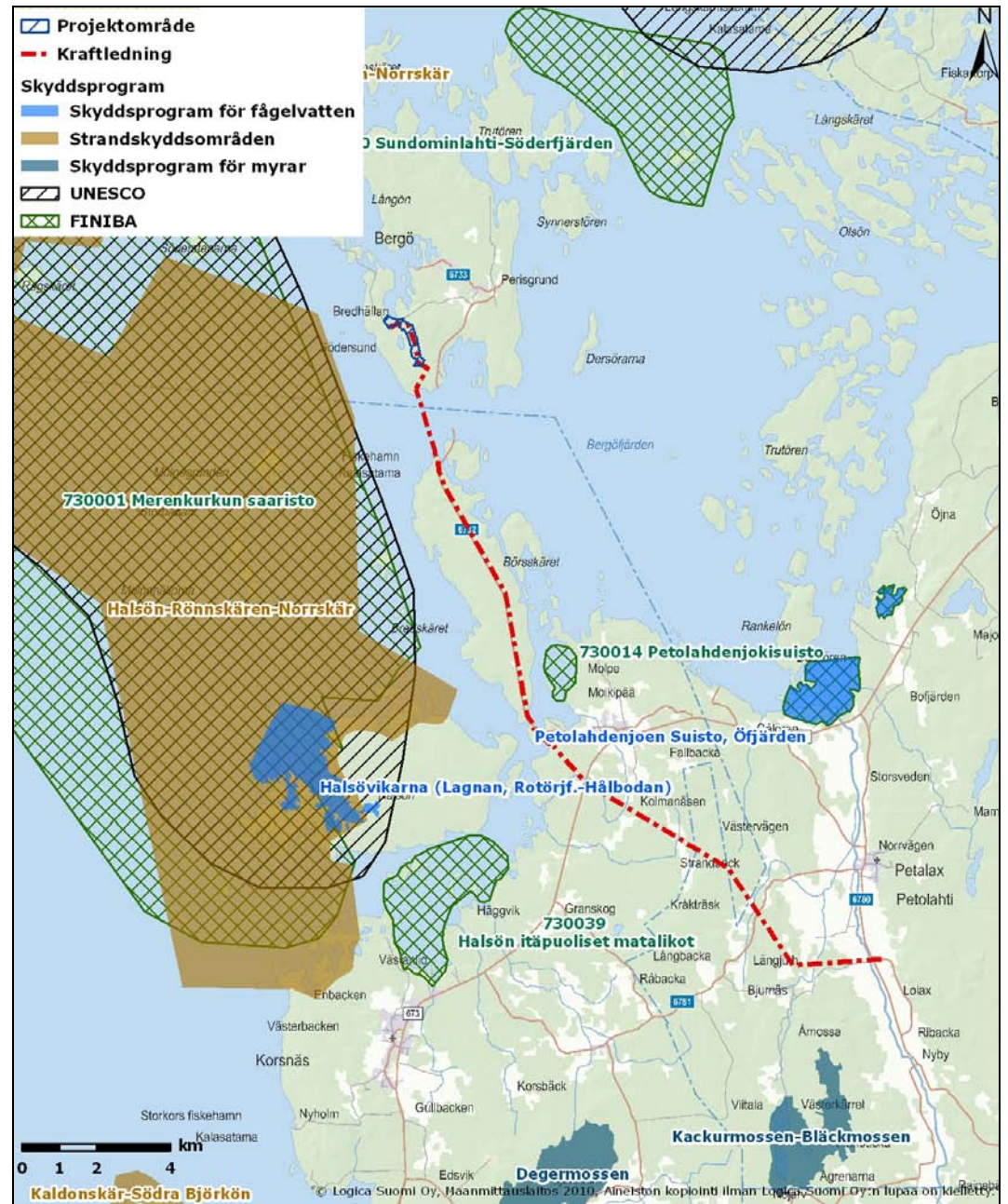


Bild 6.26. Områden som ingår i skyddsprogram samt UNESCO:s världsarvsområde.

7 BESKRIVNING AV BEDÖMNINGSGÄNGEN

I en process enligt MKB-lagen granskas projektets övergripande konsekvenser för människorna, miljöns kvalitet och tillstånd, markanvändningen och naturresurserna samt på deras interaktion (Bild 7.1.).



Bild 7.1. Miljökonsekvenser som bedöms enligt MKB-lagen.

De ovan presenterade konsekvenserna på huvudnivå preciseras i samband med MKB-förfarandet separat för varje projekt. Själva miljökonsekvensen definieras som ett tillstånd där ett objekt som finns på projektområdet eller dess närmaste omgivning förändras under byggandet eller driften (= konsekvens).

I MKB-förfarandets bedömningsskede har man identifierat de konsekvenser som ska bedömas genom att analysera de åtgärder som krävs under byggnadsskedet och driftskedet för att genomföra vindkraftsprojektet på Bergö (projektbeskrivning stycke 4), samt deras potentiella konsekvenser för miljöobjekt (tabell 7.1). Mycket små eller obetydliga konsekvenser har i detta skede utelämnats och de kommer inte att tas med i bedömningen under den egentliga MKB-bedömningsskedet.

7.1 Bedömningsmetoder

7.1.1 Karaktäriseringen av en konsekvens och fastställandet av dess betydelse

Konsekvenserna och skillnaderna mellan dem beskrivs i huvudsak i ord, som åskådliggörs med bilder och tabeller. I anslutning till bedömningen definieras varje konsekvens med kriterier som utvecklats utifrån IEMA (2004). Enligt dem definieras egenskaper hos en konsekvens på följande sätt:



Tabell 7.1. Miljökonsekvenser som har identifierats i åtgärdsanalysen i MKB-programskedet. Om en planerad åtgärd väntas medföra konsekvenser för ett objekt på projektområdet eller i dess omgivning, har man satt ett kryss i rutan.

		I byggnadsskedet					I driftskedet		
		byggande av bygg- och underhållsvägar och färjefästet	bearbetning av terrängen i vindkraftsparken och elledningen	transport av konstruktionsdelar	byggande av vindkraftverken	byggande av kraftledningen och elstationen	underhållsarbeten	vindkraftverk i drift och elproduktion	kraftledning i drift och överföring av el
Den fysiska miljön	buller	x	x	x	x	x	x	x	
	skugga				x			x	
	luftkvalitet	x	x	x	x	x	x		
	klimat		x					x	
	vattenkvalitet	x	x						
Den levande miljön	fågelbestånd	x	x	x	x	x	x	x	x
	övrig fauna	x	x	x	x	x	x	x	x
	vegetation	x	x		x	x			
	biotoper	x	x		x	x		x	x
	skyddsområden							x	x
Den sociala och socio-ekonomiska miljön	människornas välfärd	x	x	x	x	x		x	x
	markanvändning	x	x		x	x		x	x
	näringsar	x	x	x	x	x	x	x	x
	landskap	x	x	x	x	x		x	x
	fornlämningar	x	x	x	x	x			
	naturresurser	x	x		x	x		x	x

Miljökonsekvensernas betydelse bedöms efter att konsekvenserna har beskrivits bl.a. utifrån de egenskaper som nämns ovan. Betydelsen av en konsekvens definieras med fyra kategorier:



Om ett objekt som förändras till följd av projektet kan konstateras vara särskilt värdefullt eller om objektet är särskilt känsligt för objektet, kan konsekvensen anses vara betydande (förutsatt att även konsekvensens storleksklass är betydande). Det är viktigt att observera att fastställandet av värdet på ett objekt för en konsekvens ofta är en subjektiv process.

7.1.2 Jämförelse av alternativen

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

Med denna metod kan man ta ställning till de olika alternativens miljömässiga genomförbarhet, men inte fastställa det bästa alternativet. Beslutet om det bästa alternativet fattas av dem som bestämmer om det aktuella projektet. De bedömda konsekvenserna och skillnaderna mellan de olika alternativen presenteras i en tabell i syfte att göra det lättare att jämföra alternativen.

7.1.3 Begränsning av de granskade områdena

I MKB-programmet har de olika konsekvensområdena blivit uppskattade utifrån konsekvensernas karaktär (bild 7.2). I samband med bedömningen av detta projekt kan konsekvensområdet variera från cirka 50 meter upp till 30 kilometer (konsekvenser för landskapet). Nedan presenteras de av projektets konsekvensområden som bedömts i programskedet. Deras omfattning har bedömts utifrån de olika konsekvensernas karaktäristiska drag. Konsekvenser som till sina egenskaper inte lämpar sig för begränsning har utelämnats här (t.ex. konsekvenserna för klimatet).

Konsekvenser av buller granskas för hela den sydvästra delen av Bergö, dvs. för det område dit bullerstörningarna som starkast i teorin kan antas nå. Enligt de preliminära bedömningarna når bullret från vindkraftverken i huvudsak högst cirka 1,5 km från varje vindkraftverk.

Skuggbildning granskas för hela den sydvästra delen av Bergö, på en yta på cirka 4 x 4 km, dvs. på det område dit skuggbildningen som kraftigast i teorin kan antas nå.

Konsekvenserna för fåglar bedöms över ett vidsträckt område. Det direkta konsekvensområdet för flyttfåglar, häckfåglar samt fåglar som äter eller rastar har en diameter på ca 2 km i hela vindkraftsparkens och de olika kraftledningsalternativens område och deras omgivning, under beaktande av de värdefulla fågelområdena i omgivningen.

Konsekvenserna för naturen bedöms i första hand för byggplatserna och deras närmaste omgivning. Vid granskningen av konsekvenserna beaktas de värdefulla naturobjekten i omgivningen och de särskiljande dragen hos de i området eventuellt förekommande hotade arterna eller arterna som kräver särskilt skydd, samt deras krav på levnadsmiljön.

Konsekvenserna för skyddsområden bedöms genom att granska skyddsområdena i närheten av Bergö. Det finns inga skyddsområden på projektområdet eller på kraftledningsområdet. De närmaste delarna av Natura 2000-området Kvarken ligger 3 km från projektområdet och stora delar av området ligger 10–30 km från projektområdet. Områden som ingår i skyddsprogram och UNE-SCO:s världsarvsobjekt ligger på ca 2 km avstånd.

Granskningen av *konsekvenserna för landskapet* utsträcks till hela det område där vindkraftsparken i praktiken kan ses med människoögon. Detta innebär en radie på 20–30 km.

Kultuhistoriska objekt granskas separat för varje byggplats. Vid bedömningen kontrolleras de områden där man eventuellt vidtar byggnadsåtgärder.

Markanvändningen granskas för konsekvenser som begränsar eller förändrar markanvändningen på Bergö och i dess närmaste omgivning.

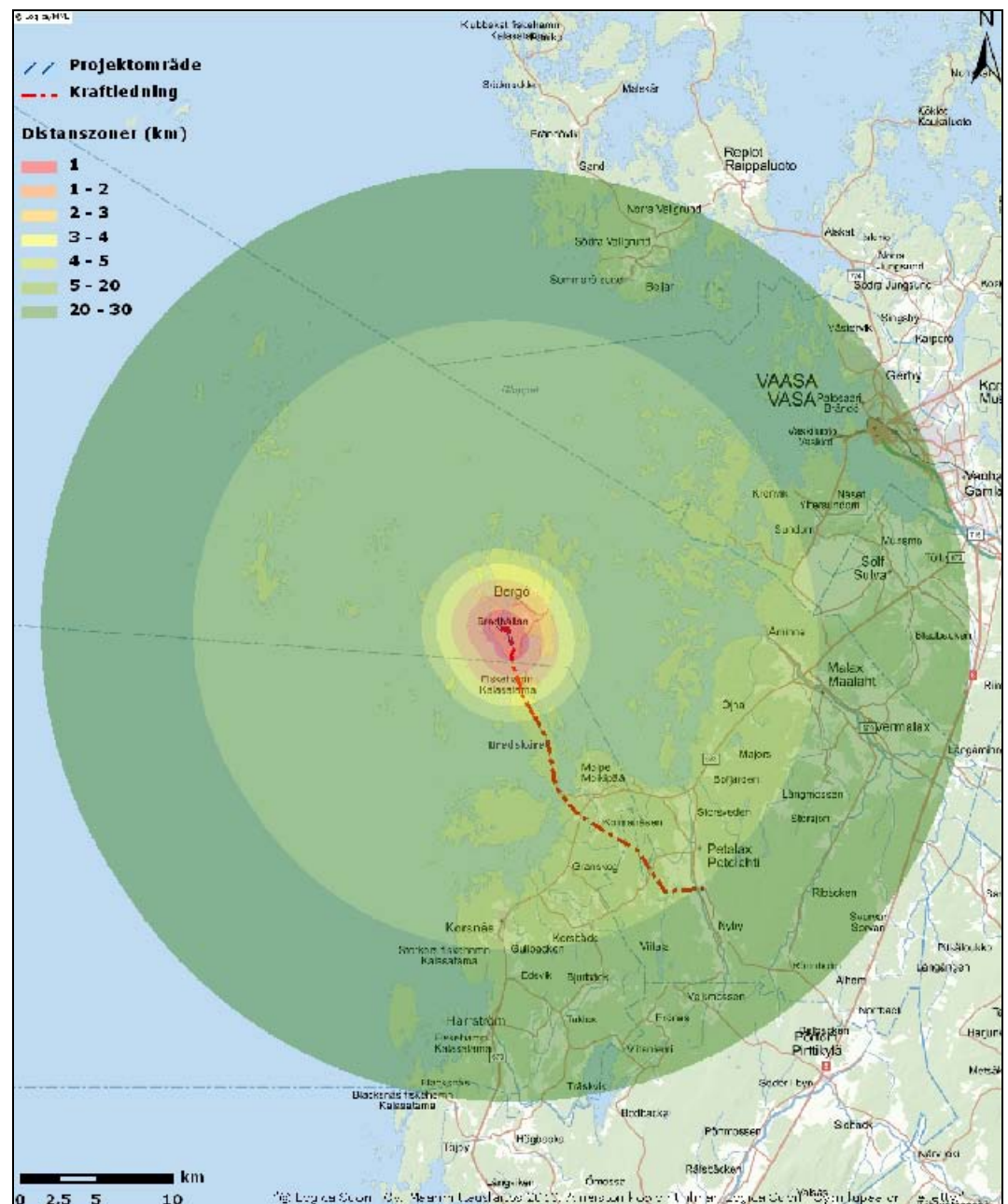


Bild 7.2. Vindkraftsparkens distanszoner.

Konsekvenserna i *anslutning till trafiken* bedöms i samband med bedömningen av konsekvenserna för människorna. Bedömningen inriktas i huvudsak på Bergö- och Sjövägen samt på den byggnads- och underhållsväg som anläggs på projektområdet.

Konsekvenserna för *ytvattnen* bedöms i huvudsak på det område där kraftledningen läggs i vattnet mellan Bergö och Bredskäret. Dessutom bedöms be-

tydelsen av konsekvenserna för vattenkvaliteten på grunda områden där kraftledningen plöjs eller muddras ned i bottensedimenten.

Konsekvenser för *människan* granskas i huvudsak med tanke på permanent bosatta invånare, fritidsinvånare och människor som använder omgivningen för rekreation. Konsekvensområdet begränsas således till öarna Bergö och Bredskäret och de omgivande vattenområdena samt på fastlandet till kraftledningslinjens närhet.

8 BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER

8.1 Allmänt

I MKB-programskedet har man analyserat projektets potentiella miljökonsekvenser. För att identifiera dessa har man preliminärt kartlagt projektets planerade åtgärder och miljöns nuläge. Innehållet preciseras i MKB-projektets rapporteringsskede bland annat efter det att man samlat kompletta utgångsdata, landskapsarbetena utförts och kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet erhållits. Det bör beaktas att man i MKB-programmet inte tar ställning till konsekvensernas omfattning, kvalitet eller betydelse. Resultaten av bedömningen presenteras i MKB-beskrivningen när bedömningsarbetet för varje konsekvenskomplex har avslutats.

I följande avsnitt beskrivs mekanismer i de miljökonsekvenser som vindkraftsprojektet på Bergö ger upphov till, det vill säga hur den planerade åtgärden i projektet (till exempel markberedning i vindkraftsparken) potentiellt medför ändringar i miljöobjekten (till exempel i marken). Dessutom beskrivs de bedömningsmetoder och utgångsdata som ska användas vid bedömningen. Bland de viktigaste syftena i avsnittet är att ge tillräcklig information om bedömningen så att delaktiga kan ta ställning till den och påverka den innan själva bedömningsarbetet börjar.



Bild 8.1. Illustration på ön Bergö. Scenariot på bilden motsvarar alternativ 1, där vindkraftparken består av fem vindkraftverk på 3 MW var (Ramboll Finland Oy 2009).

8.2 Konsekvenser för den fysiska miljön

8.2.1 Bullereffekter

8.2.1.1 Konsekvensmekanismer

I byggskedet uppstår bullereffekter bland annat av byggarbeten för vägar, vindkraftverk, färjefäste och kraftledning. Under projektets driftskede orsakar rotationen av vindkraftverkens rotorblad aerodynamiskt ljud. Det för vindkraftverket typiska ljudet ("suset") uppstår när rotorbladet passerar mastens vinge, då det aerodynamiska bullret alstrar både en reflektion av ljudet och ett nytt ljud när luftskiktet mellan rotorbladet och tornet komprimeras. Ett visst ljud orsakas även av elproduktionssystemets enskilda delar (Di Napoli 2007).

Bullerspridningen i omgivningen är av varierande karaktär och beror bland annat på vindstyrkan och temperaturen. Bullrets hörbarhet beror till stor del på nivån på bakgrundsbullret. Bakgrundsbuller orsakas bland annat av trafiken, vinden (vindens och trädens susning) och vågornas brus i havet.

8.2.1.2 Utgångsdata och metoder

Vid bullerbedömningen under byggtiden granskas buller från olika arbetskedan. Utifrån tillgänglig information och tidigare erfarenheter görs en bedömning av bullernivåerna, deras tidpunkter och varaktighet.

Spridningen och styrkan av vindkraftverkens buller under drift bedöms med programmet WindPRO som är en nordisk beräkningsmodell för industribuller. Bullereffekterna modelleras både som ett separat ljudelement och som en del av områdets övriga ljudlandskap. För bullermodelleringarna används en vindhastighet på 8 m/s. Resultaten av modelleringen framgår av bullerkartor, där bullerzonerna i medelljudnivåerna (L_{Aeq}) på 35–65 dB visas med 5 dB:s intervaller.

Bullereffekternas betydelse för människor bedöms genom att de känsliga objekten i närområdet beaktas, till exempel den fasta bosättningen och fritidsbosättningen. Modelleringsresultaten jämförs med riktvärdena enligt statsrådets beslut. Utifrån litteraturen görs dessutom en bedömning av hur människorna upplever det för vindkraftverken typiska ljudet i sin livsmiljö. Resultaten av den bedömning som gjorts om bullrets betydelse för faunan framgår av av de särskilda avsnitten som handlar om konsekvenser för naturen.

En preliminär bullermodellering har gjorts över projektområdet (Ramboll Finland Oy 2009) och resultaten kommer att utnyttjas vid bedömningen.

Bullereffekterna bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s specialkonstruktör Matti Manninen.

Riktvärden för buller

Bullerbekämpningen styrs i Finland av riktvärden för bullernivå enligt Statsrådets beslut SRb 993/1992. Tabellen 10.1 visar dessa riktvärden utomhus.

Tabell 10.1. Allmänna riktvärden för bullernivåer (SRb 993/1992).

Utomhus	L_{Aeq} , kl 7-22	L_{Aeq} , kl 22-7
I bostadsområden, rekreationsområden i tätorter eller i deras omedelbara närhet och i områden	55 dB	50 dB ^{1) 2)}

avsedda för vårdinrättningar eller läroanstalter		
I områden med fritidshus, campingområden, rekreatiomsområden utanför tätorterna och i naturskyddsområden	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
<i>Inomhus</i>		
I bostadsrum, patientrum och inkvarteringsrum	35 dB	30 dB
I undervisnings- och möteslokaliteter	35 dB	-
I affärs- och kontorslokaliteter	45 dB	-

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

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

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

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

8.2.2 Skuggbildning

8.2.2.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftverkets roterande rotorblad bildar rörliga skuggor vid klart väder. På en enskild observationspunkt upplevs detta som en snabb fluktuation i det naturliga ljusets styrka, som flimmar. Vid molnigt väder kommer ljuset inte tydligt från en punkt och därigenom bildar inte rotorbladet tydliga skuggor. Förekomsten av flimmar beror förutom på solsken på solens riktning och höjd, vindens riktning och därigenom på rotorns ställning samt på observationspunktens avstånd till vindkraftverket. På längre avstånd täcker rotorbladet en så liten del av solen att flimret inte längre kan observeras.

8.2.2.2 Utgångsdata och metoder

Den skuggbildning som vindkraftsparken ger upphov till bedöms som en expertbedömning utifrån en modellering med WindPRO-programmet. Vid modelleringen tar man hänsyn till solens läge i horisonten vid olika tider av dygnet och året, molnigheten per månad, det vill säga hur mycket solen skiner när den är ovanför horisonten samt till vindkraftverkens uppskattade drifttid per år. Vindkraftverkens årliga drifttid beräknas vara 70 procent.

Vid beräkningarna beaktas skuggorna om solen ligger mer än tre grader ovanför horisonten och som skugga räknas om vingen täcker minst 20 procent av solen. Vid bedömning av skuggbildningen i detta projekt används den ovan nämnda tyska beräkningsmodellen som underlag för WindPRO-programmets beräkning.

Som ett resultat av modelleringen får man på kartan överskådliga områden som visar varaktigheten av projekteralternativens skuggbildning i timmar per år. Timzonerna visas med olika färger på kartorna som visar kraftverken och deras omgivningar inom det området som konsekvenserna sprider sig på. Utifrån resultaten görs en bedömning av skuggbildningens betydelse och den eventuella skada den medför. Vid bedömningen beaktas de känsliga objekt, som den fasta bebyggelsen och semesterbebyggelsen, som finns i området. Betydelsen av konsekvensen görs som ett expertbedömning.

Skuggeffekterna bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s specialkonstruktör Matti Manninen.

Rikt- och gränsvärden

I Finland finns inga allmänna, av myndigheter fastställda specifikationer för skuggningens maximala varaktighet eller för skuggbildningens bedömningsgrunder.

8.2.3 Konsekvenser för luftkvaliteten och klimatet

8.2.3.1 Konsekvensmekanismer

Under byggskedet ger fordonen och arbetsmaskinerna utsläpp till luften. Med tanke på konsekvenserna är byggverksamheten dock relativt kortvarig och medför inga för klimatet betydande emissionsmängder.

Under driften ger projektet inte upphov till direkta emissioner till atmosfären. Indirekta positiva konsekvenser uppstår i och med att vindkraften ersätter den el som genereras med fossila bränslen och då kan produktionsskedets klimatutsläpp till och med räknas på minussidan. Å andra sidan kan emissioner till atmosfären uppstå när man med anledning av vindkraftproduktionens ojämnheter behöver regleringskraft som måste produceras med någon annan energiform.

Under byggtiden påverkar projektet luftkvaliteten även lokalt. Damm kan spridas i omgivningen i samband med schaktningsarbetena.

8.2.3.2 Utgångsdata och metoder

Projektets utsläpp i atmosfären bedöms som en skillnad mellan vindkraftsparkens energiproduktionskapacitet och den energimängd som produceras med regleringskraften. Konsekvensen definieras som en ändring i bland annat mängden svaveldioxid, kväveoxider, koldioxid och partiklar.

Konsekvenserna för den lokala luftkvaliteten, det vill säga effekterna av dammspridningen, bedöms utifrån empiriska data med hänsyn till trafiktätheten i området på byggarbetsplatsens vägar, byggtidsplanen, vindförhållandena och de närmaste utsatta objekten.

Konsekvenserna för luftkvaliteten och klimatet bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s planeringsingenjör Veera Virtavuori.

8.2.4 Konsekvenser för vattenkvaliteten

8.2.4.1 Konsekvensmekanismer

Konsekvenserna för ytvatten (havet) hänförs till eventuellt byggande av en vindkraftsparksbrygga i byggskedet samt till läggning av en kraftledning som havskabel i sundet mellan Bergö och Bredskäret. I strandzonen grävs ledningen på bottendjupet, där den är skyddad mot eventuellt packis. Muddringsarbeten i strandzonen i samband med byggarbetena för bryggan och kraftledningen medför övergående grumlighet i vattnet. Längre ut läggs kraftledningen ner till bottendjupet utan att gräva, vilket betyder att det i praktiken inte finns några konsekvenser för ytvatten.

8.2.4.2 Utgångsdata och metoder

Vid konsekvensbedömningen utnyttjas de tekniska planerna för färjefästet och kraftledningen. Med hjälp av dem kan man eventuellt bedöma omfattningen av det nödvändiga muddringsarbetet. Genom intervjuer med myndigheter utreds om det finns anledning att misstänka att det finns skadliga ämnen inom muddringsområdet och i strandzonens sediment längs kraftledning-

ens planerade placering. Bedömningen av ytvattenkonsekvens-erna görs som ett expertbedömning. Som slutresultat presenteras en uppskattning av hur betydelsefull, omfattande och långvarig grumligheten är.

När det gäller muddringen bedöms omfattningen av grumlingseffekten med hjälp av muddringsmassornas volym och när det gäller havskabeln med hjälp av arealen och längden på den låga vattenzon som ska grävas upp och med hjälp av det djup som kabeln ska grävas på. Kvaliteten och varaktigheten av grumligheten bedöms med hjälp av den litteratur som finns om muddringar.

Kraftledningens konsekvenser för vattenkvaliteten under drift bedöms i en situation, där effekterna av byggverksamheten lagt sig och botten på den uppgrävda låga vattenzonen stabiliserat sig.

Konsekvenserna för ytvatten bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s FM, limnolog Kari Kamppi.

8.3 Konsekvenser för den levande miljön

8.3.1 Konsekvenser för fågelbeståndet

8.3.1.1 Konsekvensmekanismer

Konsekvenserna för fågelbeståndet kan i huvudsak delas upp i två kategorier: konsekvenserna för de fåglar som häckar i den närmaste omgivningen av projektområdet och kraftledningen samt konsekvenserna för flyttfåglar. De potentiellt största konsekvenserna av projektet är när flyttfåglar och häckande fåglar i projektets driftskede krockar med vindkraftverken och kraftledningen samt olika störningseffekter. Konsekvenser under byggtiden är att fåglarnas livsmiljöer försvinner samt visuella och bullerrelaterade störningar för det lokala fågelbeståndet (Koistinen 2004).

När fåglarna krockar med vindkraftverkens rotorblad eller med kraftledningen kan de bli skadade eller till och med dö. Dessutom kan fåglarna falla ner och dö på grund av den vindbana som rotorn alstrar. Fåglar som är särskilt känsliga för krockar är tranor, gäss, svanar, stora rovfåglar samt vatten- och måsfåglar.

Vindkraftverken kan orsaka visuella störningar för fåglar. Dessutom kan ljudet från kraftverken ge upphov till störningar i närheten av projektområdet. Enligt undersökningarna kan framför allt fåglar som åter, flyttar och övervintrar helt undvika vindkraftsområdet på grund av störningarna. Det kan även ske ändringar i fåglarnas typiska flyttrutter om de befinner sig i den omedelbara närheten av projektområdet. Det bör noteras att den störande konsekvensen till havs sträcker sig längre ut än på land.

Både vindkraftsparken och kraftledningen kräver dessutom en viss markyta som ska bearbetas, vilket under byggtiden kan leda till att de lokala livsmiljöerna försvinner och/eller de ekologiska korridorerna bryts.

8.3.1.2 Utgångsdata och metoder

Både vindkraftsparkens och kraftledningens konsekvenser för fågelbeståndet i området bedöms med hjälp av befintlig information som kompletteras med en utredning om fågelbeståndet i terrängen. Utgångsdata samlas från öppna databaser och genom att man intervjuar experter och intresserade inom branschen. De viktigaste datakällorna är Kvarkens Ornitologiska Förening (MLY), Ostrobotnia Australis (OA) samt miljöstyrningens organismdatabas. När det

gäller havsörnen används det material som man fått via WWF:s havsörnsarbetsgrupp och satellitlokaliseringssystemet för Kvarkens havsörnar.

Vid bedömning av konsekvensernas betydelse för fåglar strävar man efter att bedöma hur omfattande och lätta projektets konsekvenser kan vara för olika arter. Vid arbetet utnyttjas erfarenheterna av genomförda vindkraftsparker i Finland, Sverige och Danmark (t.ex. Pettersson 2005, Petersen m.m. 2006, Guillemette m.m. 1998 och PVO 2009). Bedömningen av konsekvensernas betydelse påverkas även av hur värdefull och känslig den art är som utsätts för konsekvenserna. Vid arbetet tar man därför särskild hänsyn till rovfåglar, fridlysta och hotade arter och arter enligt bilaga I i fågeldirektivet.

För att komplettera utgångsdata kommer en grundlig utredning om det häckande fågelbeståndet och flyttfågelbeståndet att göras under våren, sommaren och hösten 2010. Utredningen beskrivs nedan:

Utredning om det häckande fågelbeståndet

Det häckande fågelbeståndet utreds inom projektområdet och på cirka två kilometers avstånd från projektområdet. För utredning av det häckande fågelbeståndet används i huvudsak kartläggningsmetoden (Koskimies & Väisänen 1988). Vid behov tillämpas även anvisningar för cirkeltaxering och punkttaxering. Terrängarbetena utförs i maj–juni. Taxeringsgångerna inom projektområdet är tre och i närområdet två. När det gäller kraftledningen har man en taxeringsgång som fokuserar framför allt på hotade fågelarter.

Utredning om flyttfågelbeståndet

Trana och havsörn samt strykfåglar är de arter som kräver särskild uppföljning av flytten för vindkraftverksprojektet på Bergö. Havsörnens vårflytt inträffar vid månadsskiftet mars–april. I slutet av april ökar även flytten av andra arter. Även för fjällvråket är flytttoppen i slutet av april. Bergö har legat på fjällvråkens flyttlinje innan Bräckskärets vindkraftverk byggdes (muntlig information Harry Seppälä 2010). Flyttrutten har numera dock flyttats mera i riktning mot Replot. Kring september–november är det glest mellan unga havsörnars flytt söderut. Den huvudsakliga höstflytten för trana inträffar vid månadsskiftet september–oktober.

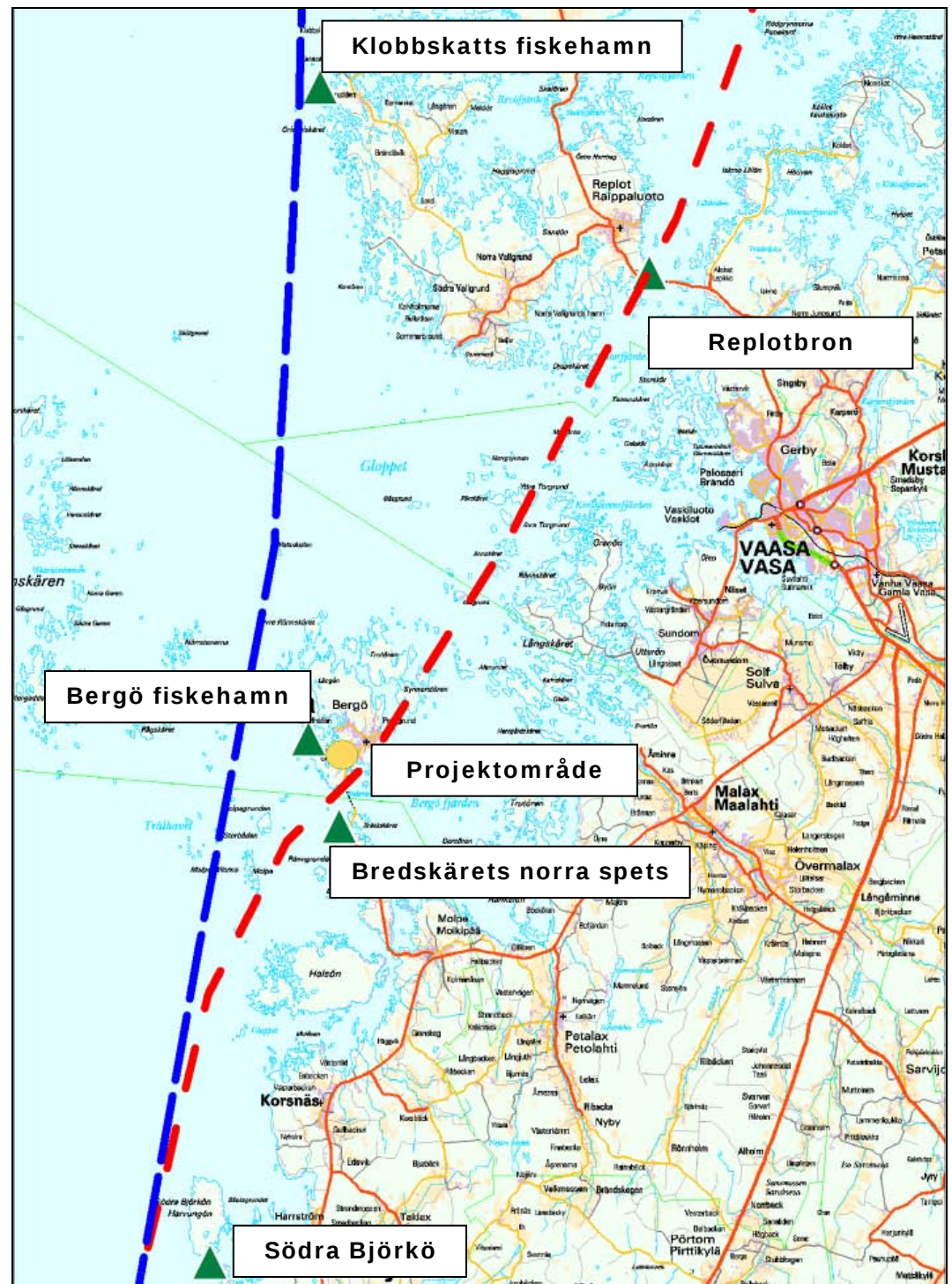


Bild 8.2. Möjliga flyttrutter (streckade linjer) och observationspunkter för flytten (gröna trianglar). Projektområdet är markerat med en gul cirkel.

Observationspunkterna för flytten ligger i Södra Björkö, i Bräckskäret, fiskehamnen på Bergö, i Replotssundet och i Klobbskat (bild 8.2). Flyttuppföljningen sker vid fyra tillfällen. I Bräckskäret och i fiskehamnen på Bergö görs dessutom extra observationer som syftar till att uppskatta omfattningen av den flyttrutt som går över projektområdet, observera framför allt havsörnarnas rörelser i närheten av projektområdet samt observera fåglarnas beteende i närheten av de vindkraftverk som redan finns i Bräckskäret. Storleken på fågelbeståndet som flyttar genom utredningsområdet jämförs med de siffror som observerats vid kontrollpunkterna och med de tidigare observationer som använts som utgångsdata.

Med hjälp av utredningen om flyttfåglarna strävar man efter att bedöma om det finns någon betydelsefull flyttlinje för fågelbeståndet genom området eller i närheten av området.

Konsekvenserna för fågelbeståndet bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s FM biolog Jari Kärkkäinen samt DI Pertti Malinen. Utredningarna om fågelbeståndet görs i samarbete med Kvarkens Ornitologiska Förening rf.

8.3.2 Konsekvenser för övrig fauna

8.3.2.1 Konsekvensmekanismer

Både vindkraftsparken och kraftledningen kräver dessutom en viss markyta som ska bearbetas, vilket under byggtiden kan leda till att den lokala faunans livsmiljöer försvinner, splittras eller att de ekologiska korridorerna bryts. Dessutom skapar både vindkraftverket och den nya kraftledningslinjen även en bestående zon av kanteffekter för de omgivande skogsområdena. Kanteffekten kan ändra förhållandena i skogen, vilket leder till att arterna ändras.

I vattendraget mellan Bergö och Bredskäret påverkas bottenfaunan och fiskars lekområden när vindkraftsparkens brygga byggs samt när kraftledningen läggs ner som havskabel i sundet mellan Bergö och Bredskäret. Muddringen i samband med bryggbygget och grävarbetena för kraftledningen i strandzonen förstör tillfälligt bottenfaunan i arbetsområdet.

8.3.2.2 Utgångsdata och metoder

Det har gjorts en översiktlig miljöutredning om området (Ramboll Finland Oy 2009) och uppgifterna i den kommer att kompletteras. I samband med terrängbesök under våren och sommaren 2010 kommer en kartläggning av eventuella förekomstområden för flygekorre att göras i vindkraftsparken och dess närområde samt längs kraftledningslinjen. I samband med terrängbesöken kommer allmänna observationer av förekomsten av övriga djurarter att göras och en utredning görs om området till sina växtförhållanden eller övriga egenskaper är sådant att vissa djurarter kan förekomma på området.

I maj-oktober kommer dessutom en kartläggning av fladdermöss att göras i projektområdet. Syftet med denna kartläggning är att utreda de arter som förekommer inom området samt var eventuella flyttrutter, fortplantnings- och viloområden ligger. Kartläggningen görs med hjälp av två automatiskt registrerande fladdermusdetektorer som hålls kvar i terrängen fram till oktober. Dessutom observeras fladdermössen fem gånger på natten under maj-september.

I konsekvensbedömningen ges en uppskattning av projektets betydelse för djurens livsmöjligheter i projektområdet och hur en minskning eller splittring av livsmiljön påverkar områdets fauna. Fokus ligger på hotade djur och på djur enligt bilaga II och IV i naturdirektivet.

Konsekvenserna för faunan bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s biolog, FM Jari Kärkkäinen. Fladdermusutredningen görs i samarbete med BatHouse Oy.

8.3.3 Konsekvenser för floran

8.3.3.1 Konsekvensmekanismer

Konsekvenserna för floran uppstår i huvudsak under byggtiden när terrängen bearbetas för vindkraftverk, vägnät och kraftledning. I praktiken innebär det att livsmiljöerna försvinner, splittras eller att de ekologiska korridorerna bryts. Dessutom skapar både vindkraftverket och den nya kraftledningslinjen även en bestående zon av kanteffekter för de omgivande skogsområdena. Kanteffekten kan ändra förhållandena i skogen, vilket leder till att arterna ändras. Kanteffektområdet är för florans del några meter eller högst 10–15 meter brett. Vindkraftverksbygget kan dessutom påverka vattenför-hållandena för de närliggande naturobjekten.

Muddringar i samband med brygg- och kraftledningsbygget förstör lokalt och temporärt vattenfaunan i den del av havsbotten som ska bearbetas. Den kortvariga grumlighet som arbetena orsakar kan dessutom försämra strandfaunans växtlighet om arbeten utförs under växtperioden.

8.3.3.2 Utgångsdata och metoder

Det har gjorts en översiktlig bedömning av faunan och naturtyperna i projektområdet (Ramboll Finland Oy 2009). Detta material kompletteras under våren och sommaren 2010 genom att man kartlägger faunan och naturtyperna i projektområdet och i dess närområde samt vid kraftledningslinjen. I området med havskabel utreds dessutom vattenfaunan. I kartläggningen utreds om det förekommer värdefulla livsmiljöer, hotade eller andra värdefulla naturtyper i enlighet med naturskyddslagen (NSL 29 §), skogslagen (SkogSL 10 §) eller vattenlagen (VattenL 15 a § ja 17 a §) i området.

Med hjälp av materialet görs en florakarta över projektområdet samt en karta om värdefulla naturtyper längs kraftledningen och i projektområdet.

I konsekvensbedömningen tas ställning till om projektet försämrar bevarandet av värdefulla fauna- och naturobjekt i projektområdet eller i dess närhet.

Konsekvenserna för floran bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s FM, biolog Jari Kärkkäinen.

8.3.4 Konsekvenser för skyddsområden

8.3.4.1 Konsekvensmekanismer

Projektområdet och kraftledningen befinner sig inte inom ett skyddsområde eller i den omedelbara närheten av ett sådant. Av denna anledning har projektet inga direkta konsekvenser för så kallade fasta objekt, som till exempel livsmiljöer. I MKB bedöms därför eventuella konsekvenser för sådana fåglar som hör till Natura 2000-områdenas skyddsgrunder och som förekommer utanför skyddsområdet. Projektet kan dessutom ha konsekvenser för fjärrlandskapet, vilket kan påverka integriteten av UNESCO:s världsarvsobjekt i Kvarken.

8.3.4.2 Utgångsdata och metoder

Konsekvensbedömningen omfattar de närmaste skyddade objekten (se avsnitt 6.15 skyddsområden). I bedömningen utreds om projektets konsekvenser är sådana att de sträcker sig till skyddsområdena och kan riskera grunderna för skyddet.

I samband med MKB-förfarandet görs en behovsprövning av en Natura-bedömning. I behovsprövningen utreds om projektet på ett avgörande sätt försämrar de naturvärden på grund av vilka objekten inom konsekvensområdet har valts ut till nätverket av Natura 2000-områden. Kvarkens Natura-område ligger på cirka 3–4 kilometers avstånd från projektområdet. Övriga områden, som Molpegrunden och Båthusgrynnan ligger på cirka 4,5 kilometers och Söderstenarna på cirka 3,4 kilometers avstånd.

Bedömningen görs med hjälp av befintlig information, till exempel Natura-datablanketter och fågelutredningar. I bedömningen används dessutom Söderman et. al. (2003):s vägledning för konsekvensanalys "Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura 2000-arvioinnissa" (Naturutredningar och bedömning av naturkonsekvenser vid stadsplanering, MKB-förfarande och Natura 2000-bedömning).

Konsekvenserna för skyddsområdena bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s biolog, FM Jari Kärkkäinen.

8.4 Konsekvenser för den sociala och socioekonomiska miljön

8.4.1 Konsekvenser för markanvändning

8.4.1.1 Konsekvensmekanismer

Projektets direkta konsekvenser för markanvändningen baseras på hur projektet förhindrar, försämrar, möjliggör eller förbättrar den nuvarande eller planerade markanvändningen. Projektet kan dessutom ha negativa konsekvenser för markanvändningsformerna i närområdet, till exempel i form av buller eller landskapseffekter. Projektet i sig skapar ny infrastruktur, bland annat en bygg- och serviceväg, som resulterar i ny markanvändning.

8.4.1.2 Utgångsdata och metoder

Konsekvensbedömningen bygger på en expertbedömning utifrån planerna för markanvändningen. Konsekvenserna för markanvändningen består företrädesvis av konsekvenser under drift, eftersom konsekvenserna under byggtiden inte innebär bestående effekter på markanvändningen. Utgångsdata utreds genom besök i terrängen samt med hjälp av kartmaterial och geoinformation. Om den planerade markanvändningen utreds planläggningar på olika nivåer samt andra planer, gällande tillstånd och skyddsområden.

Konsekvenserna för samhällsstrukturen och markanvändningen bedöms genom att man undersöker projektets lämplighet för den nuvarande samhällsstrukturen, infrastrukturen samt de planerade markanvändningsformerna i området. Särskild vikt läggs vid de markanvändningsbegränsningar som vindkraftsparken orsakar inom vindkraftsparksområdet och i dess närområde. Då granskas framför allt områdets nuvarande markanvändning för jord- och skogsbruk.

Vid bedömning av konsekvensernas betydelse beaktas om projektet strider mot andra markanvändningsformer och i vilken utsträckning det finns andra motsvarande områden tillgängliga i trakten för dessa användningsformer. I konsekvensbedömningen för markanvändningen beaktas dessutom konsekvenserna för landskapet och för utvecklingen av den fasta bosättningen och fritidsbosättningen inom konsekvensområdet.

Resultatet av bedömningen ges som en verbal expertbedömning som kompletteras med kartbilder. När det gäller konsekvensernas betydelse beak-

tas konsekvensens omfattning och konsekvensens begränsande effekt i jämförelse med den nuvarande markanvändningen och markanvändningen enligt markanvändningsplanerna. Ändringen bedöms i förhållande till markanvändningsändamålet i enlighet med nuvarande markanvändningen och markanvändningsplanerna.

Konsekvenserna för områdesanvändningen bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s byggnadsarkitekt Anne Koskela.

8.4.2 Konsekvenser för landskapet

8.4.2.1 Konsekvensmekanismer

På grund av vindkraftverkens storlek sträcker sig deras visuella effekter under projektets drift över ett stort område. Den ansevärda storleken av anläggningarna kan leda till en konkurrenssituation mellan kraftverket och de befintliga landskapselementen. Förutom kraftverken ändras landskapets karaktär även av kraftledningens konstruktioner.

Betydelsen av landskapskonsekvensen beror bland annat på inom hur stort område vindkraftverkens och kraftledningens konstruktioner dominerar landskapsbilden eller dess enstaka betydelsefulla element och hur värdefull eller känslig för byggandet landskapet är. Konsekvensens omfattning beror för sin del bland annat på antalet kraftverk, landskapsutrymmets egenskaper, som den skuggeffekt som terrängen, växtligheten och byggnaderna orsakar.

Vindkraftverken kan även utgöra ett hinder. Sett från ett visst håll kan de till exempel täcka ett kyrktorn eller något annat viktigt landmärke (Weckman, 2006). Hur synliga vindkraftverken är påverkas av kraftverkets utseende såsom höjd, konstruktionernas storlek samt färg. Tidpunkten för observationen, till exempel årstiden, har också betydelse. Den kortvariga synligheten påverkas av luftens klarhet och ljusförhållandena (Weckman, 2006).

Man ska komma ihåg att landskapseffekterna alltid utgörs av en subjektiv upplevelse som påverkas av observatörens inställning till omgivningen och vindkraftverken.

8.4.2.2 Utgångsdata och metoder

Som utgångsdata används utredningar om bland annat landskaps- och planområden, om områden som är värda att skyddas och om särskilda objekt. De för hela landet och regionen värdefulla landskapsområdena har utretts utifrån miljöministeriets publikation (1992a).

Projektets konsekvenser för landskapet utreds genom att man undersöker landskaps- och bybildens tolerans med hjälp av en översiktlig landskapsanalys. I landskapsanalysen granskas bland annat olika landskapsfaktorer med hjälp av kartor och flygbilder: som öppna och stängda landskapsutrymmen, landskapets knutpunkter, viktiga perspektiv, utsiktsplatser, landmärken och andra landskapselement som gestaltar sig som betydelsefulla i landskapsbilden, eventuella störande faktorer samt förhållande mellan landskapet och den bebyggda omgivningen. Analysen kompletteras med besök i terrängen. Dessutom görs illustrationer samt en synlighetsanalys som visar inom hur stort område vindkraftverksanläggningarna kommer att synas.

Det är svårt att göra numeriska bedömningar av estetiska och landskapsmässiga egenskaper. Vindkraftverken är stora och deras visuella effekt sträcker sig över ett stort område. Det är svårt att fatta beslut om gränsvär-

den: på vilket avstånd ska ändringarna i vyerna beaktas när bedömningen görs. Att vyerna ändras med tiden och vid olika årstider gör också bedömningen svårare.

Vid bedömningen av vindkraftverkets konsekvenser för landskapet och deras betydelse beaktas bland annat hur mycket det nya vindkraftverket ändrar den nuvarande karaktären av området och hur mycket det nya vindkraftverket påverkar landskapet vid så kallade känsliga objekt (till exempel bosättning, rekreationsområde, kulturmiljö, viktig vy).

Konsekvenserna för landskapsbilden och -objekten bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s landskapsarkitekt Riikka Ger.

8.4.3 Konsekvenser för kulturmiljö och fornlämningar

8.4.3.1 Konsekvensmekanismer

Vindkraftverksbyggets konsekvenser är starkt förknippade med de synliga ändringar de orsakar i kulturmiljön. Några fysiska ändringar bör inte vara aktuella i det här fallet, då det till exempel inte finns några fasta fornlämningar eller kulturhistoriska konstruktioner i den omedelbara närheten av de planerade vindkraftverken och de sålunda inte kan hamna under de konstruktioner som behövs för vindkraftverken.

Att man bygger vindkraftverk kan vara en estetisk störning i och med att man slår sönder hela eller enhetliga kulturhistoriska miljöer eller orsakar en störning i närheten av ett enskilt objekt. Ett vindkraftverk kan även utgöra ett hinder för granskning av ett kulturhistoriskt objekt.

8.4.3.2 Utgångsdata och metoder

För bedömning av konsekvenserna för värdefulla kulturmiljöer har de kända kulturhistoriska värdefulla områdena och objekten inom vindkraftverkens konsekvensområde kartlagts. Betydelsen av ändringarna bedöms genom att man granskar hur den estetiska kvaliteten på värdefulla miljöer försämras.

De nationellt betydelsefulla kulturhistoriska miljöerna har preliminärt utretts med hjälp av miljöministeriets och museiverkets (1993) publikation samt museiverkets (2009) webbplats. De fasta fornlämningarna har utretts med hjälp av databasen Hertta och museiverkets fornlämningsregister. De fasta fornlämningarna har i Finland fredats med lag om fornminnen (295/1963).

Konsekvenserna för de kulturhistoriska objekten bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s landskapsarkitekt Riikka Ger.

8.4.4 Konsekvenser för rekreationsbruk

8.4.4.1 Konsekvensmekanismer

Konsekvenserna för områdets användning för rekreation kan bestå av ändringar i den invanda markanvändningen och landskapet, av bullerstörningar samt av störande skugg- och flimmereffekter. Att man bygger på området kan ha störande inverkan på närområdets invånare, fritidsgäster och andra som rör sig i närheten. Konsekvenserna kan även vara indirekta bland annat genom att omgivningen ändras.

8.4.4.2 Utgångsdata och metoder

Projektets konsekvenser för rekreationsbruk utreds under MKB-processen med hjälp av den respons som man fått från möten med allmänheten, från invånarenkäten och de utlåtanden som man gett om MKB-programmet. Som bakgrundsdata för bedömningen samlas de viktigaste uppgifterna om projektområdets omgivning, som rekreationsområden och turistregioner, rekreations- och friluftsleder, båthamnar och båttrutter. Som källa för bedömningen används även uppgifter om övriga konsekvensbedömningar samt artiklar i regionens tidningar och samtalsforum på nätet.

Preliminärt är projektets viktigaste konsekvenser för rekreationsbruk inriktade på ändring av landskapet, ändring av närområdets rekreationsmöjligheter, turism och bland annat båtliv. Dessutom kan upplevelse av buller, skugga och flimmer samt eventuella upplevda hälsorisker vid kraftlinjerna utgöra en del av konsekvenserna.

Konsekvenserna för rekreationsbruket bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s FM Asta Nupponen.

8.4.5 Konsekvenser för människor

8.4.5.1 Konsekvensmekanismer

Projektets konsekvenser för människornas livsvillkor, trivsel och hälsa kan bestå av ändringar i den invanda markanvändningen och landskapet, av bullerstörningar samt av störande skugg- och flimmereffekter. På samma sätt beaktas de hälsoeffekter som kraftledningen medför vid bedömningen. Att man bygger på området kan ha störande inverkan på närområdets invånare och fritidsgäster samt andra som rör sig i närheten. Konsekvenserna kan även vara indirekta bland annat genom att karaktären av boendemiljön ändras.

8.4.5.2 Utgångsdata och metoder

Projektets konsekvenser för människornas hälsa, livsvillkor och trivsel utreds under MKB-processen med hjälp av den respons som man fått från möten med allmänheten, från invånarenkäten och de utlåtanden som getts om MKB-programmet. Som källmaterial för bedömning av konsekvenserna för människan samlas de viktigaste uppgifterna om projektområdets omgivning, bland annat om den fasta bosättningen och fritidsbosättningen, om övriga objekt, näringar och rekreationsområden som eventuellt kan störas. Som bakgrundsdata för bedömningen används även övriga konsekvensbedömningar samt artiklar i regionens tidningar och samtalsforum på nätet.

Vid bedömning av konsekvenserna för människor används social- och hälsoministeriets och STAKES handledningar om ämnet och identifierings-listor.

Preliminärt är projektets viktigaste konsekvenser för människor inriktade på ändring av landskapet, rekreationsmöjligheter, sysselsättning och näringar. Dessutom kan upplevelse av buller, skugga och flimmer samt eventuella upplevda hälsorisker vid kraftlinjerna utgöra en del av konsekvenserna. Hälsoeffekterna bedöms genom att man jämför de bedömda hälsopåverkande miljökonsekvenserna med givna riktvärden och nyckeltal. Vid bedömningen beaktas att även ett värde som är lägre än riktvärdet kan vara störande om läget förändras på ett avgörande sätt från nuläget.

Konsekvenserna för människorna bedöms av FCG Finnish Consulting Group Oy:s FM Asta Nupponen.

9 KONSEKVENSER EFTER VERKSAMHETEN

Konsekvenserna under verksamhetens slut och därefter bedöms under antagandet att vindkraftverkens konstruktioner rivs och fundamenten och kablar-na lämnas kvar i marken. Vid bedömningen tas ställning bland annat till den naturliga miljöns återhämtningsförmåga och områdets användning efter projektet.

10 BEDÖMNING AV SAMMANTAGNA KONSEKVENSER

Projektets sammantagna konsekvenser bedöms med hänsyn till de aktuella och de planerade projekten i området i den mån som projekten bedöms ha sammatagna konsekvenser. De samlade konsekvenserna bedöms huvudsakligen för fågelbeståndets och landskapseffekternas del.

Bland de objekt som påverkas i området är Vasa Elektriska Ab:s vindkraftspark i Korsnäs samt SABA Wind Oy:s, EPV Tuulivoima Oy:s och Hyötytuuli Oy:s planerade projekt. Det finns dessutom planer på att bygga ut vindkraftsparken i Korsnäs.

11 OSÄKERHETSFAKTORER OCH ANTAGANDEN

De tillgängliga miljöuppgifterna och konsekvensbedömningarna är alltid förknippade med antaganden och generaliseringar. På samma sätt är de tillgängliga tekniska uppgifterna än så länge preliminära. Dessutom måste man alltid förutspå konsekvenser. Noggrannheten i befintliga utgångsdata eller i den information som ska sammanställas varierar.

Även projektets genomförande och planernas framskridande är förknippade med en viss osäkerhet. De antaganden som använts och gjorts vid bedömningen samt förekomsten av osäkerhetsfaktorer och deras effekt på bedömningens slutresultat tas upp i beskrivningen av miljökonsekvens-bedömningen och i särskilda utredningsrapporter.

12 MILJÖRISKBEDÖMNING

I MKB-förfarandet identifieras projektets miljö- och säkerhetsrisker och eventuella störningar samt bedöms deras sannolikhet och följder. Vid riskbedömningen bedöms hur störningarnas effekter kan undvikas och föreslås korrigerande åtgärder.

13 SÄTT ATT MINSKA SKADLIGA KONSEKVENSER

Syftet med miljökonsekvensutredningen och uppgiften för dem som gjort bedömningen är att föreslå åtgärder för att minska skadliga miljö-konsekvenser. Dessa kan bland annat gälla placering av vindkraftverken, dragning av kraftledningen, vindkraftverkens fundamentteknik och storlek.

14 UPPFÖLJNING AV KONSEKVENSERNA

I miljökonsekvensbeskrivningen görs en preliminär plan för uppföljning av projektets konsekvenser. Uppföljningsprogrammet görs utifrån bedömda konsekvenser och deras betydelse. Med hjälp av uppföljningen genereras information om projektets konsekvenser och det bidrar till att upptäcka eventuella oförväntade, viktiga skadliga konsekvenser, vilket gör det lättare att upptäcka korrigerande åtgärder.

15 PLANER OCH TILLSTÅND SOM KRÄVS FÖR ETT VINDKRAFTVERK

Byggande av vindkraftverk förutsätter följande planer och tillstånd:

VINDKRAFTSVERK	
Projektets generella planering	Projektets generella och byggnadsplanering pågår samtidigt med nödvändiga tillståndansökningar, detaljplanering samt miljökonsekvensbedömning.
Planläggning	För att få bygga vindkraftverk krävs det ett bygglov i enlighet med markanvändnings- och bygglagen. Eftersom det inte finns någon giltig detaljplan för området upprättas en detaljplan för projektområdet som möjliggör att en vindkraftspark byggs och att ett bygglov beviljas (se avsnitt 4.11 Anknytning till andra projekt, planer och program)
Tillstånd enligt vattenlagen	När man bygger på ett vattenområde ska ett tillstånd enligt vattenlagen sökas (VL 1:15 och 2:2). Tillståndet behövs både för att renovera färgebryggan och för att bygga havskablarna.
Bygglov	För att få bygga ett vindkraftverk krävs det ett bygglov som söks hos byggnadstillsynsmyndigheten i Malax kommun. Tillståndet ansöks av innehavaren till området.
Miljötillstånd	Behovet av ett miljötillstånd utreds från fall till fall med de lokala myndigheterna. För vindkraftsparker behövs i allmänhet inget miljötillstånd.
Anslutning till elnätet	För anslutning av vindkraftverken till det regionala elnätet krävs ett anslutningsavtal.

Byggande av kraftledning förutsätter följande tillstånd:

KRAFTLEDNING	
Rakentamislupa	Den som ska bygga kraftledningen söker bygglov enligt elmarknadslagen hos energimarknadsmyndigheten.
Undersökningstillstånd	Undersökningstillstånd för kraftledningen ansöks hos länsstyrelsen. Därefter följer planeringen av stolpplatserna, hörs markägarna och sluts eventuella preliminära avtal.
Inlösningstillstånd	Vid behov ansöker den som ska bygga kraftledningen inlösningstillstånd hos arbets- och näringsministeriet. Till ansökan om inlösningstillstånd ska en utredning om projektets (kraftledningens) miljökonsekvenser fogas.

16 KÄLLOR

Barrios, L. and Rodriguez, A. (2004). Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *J Appl Ecol* 41: 72-81.

Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.

Drewitt, A.L. and Langston, R.H.W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: S29-S42.

Guillemette, M., Kyed Larsen, J. & Clausager, I., (1998). Impact Assessment of an Off-Shore Wind Park on Sea Ducks. NERI Technical Report No. 227.

Hanski, I. K. (2006). Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi, loppuraportti. 15.4.2010. Tillgänglig på
<www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=47773&lan=fi>

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

Kauppinen, J. (2009). Tutkijoiden kiista: Paljonko liito-oravia oikeasti on? Suomen luonto 05/09. 15.04.2010. Tillgänglig på
<<http://www.suomenluonto.fi/arkisto/2009/5-09/tutkijoiden-kiista-paljonko-liito-oravia-oikeasti-on>>

Kauppinen, T., Tähtinen, V. (2003). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES. Aiheita 8/2003.

Koistinen, J., (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Alueidenkäytön osasto. Helsingfors.

Koskimies P. (1994). Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsingfors. 83 s.

Koskimies P. & Väisänen R.A. (1988). Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 143 s.

Lehtinen, M. ym. (red.) (1998). Suomen kallioperä: 3000 vuosisimiljoonaa. Suomen geologinen seura, Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Länsi-Suomen Ympäristökeskus (2009). Päätös ympäristövaikutusten arvioinnin soveltamisesta Fortum Power and Heat Oy:n noin 15 – 20 MW tuulivoimahankkeeseen Bergössä (Granö) Maalahden kunnassa sekä voimajohdon osalta myös Korsnäsin kunnassa. Dnro LSU-2009-R-73(531), 19.11.2009, Vasa.

Manneri, A. (2002). Pienten ja keskikokoisten selkärankaisten liikennekuolleisuus Suomessa, Tiehallinnon selvityksiä 26/2002.

Rådets direktiv 79/409/EEG (1979). Av den 2.4.1979 om bevarande av vilda fåglar.

Ollqvist, S. (2009). Merenkurkun saariston maailmanperintöalueen hallinto- ja kehityssuunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja C 58, Metsähallitus.

Petersen, I.K., Christensen, T.K., Kahlert, J., Desholm, M. and Fox, A.D. (2006). Final results of bird studies at the offshore windfarms at Nysted and Horns Reef, Denmark. National Environmental Research Institute, Rønde.

Petterson, J. (2005). The impact of offshore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. Report to Swedish Energy Agency.

Pohjaeliöstö - Merenkurkku. Rönnskär, ekologinen tila. Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu 12.4.2010.
<<http://www.ymparisto.fi/miljo/html/fronseko.htm>>

Österbottens landskapsplan 29.9.2008

Landskapsöversikten för Österbotten 2040 (2010). Kraft ur hög kompetens, kulturell mångfald och stark sammanhållning. Österbottens förbund, Pohjanmaanliitto.

Pohjolan Voima Oy (2009). Ajoksen tuulivoimala-alueen linnuston tarkkailuraportti.

Ramboll Finland Oy (2009). Bergön tuulivoimahanke, Ympäristöselvitys.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (red.) (2001). Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsingfors.

Reinikainen, K., Karjalainen, T. (2005). Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. STAKES. Työpapereita 2/2005.

Salonen, V-P. ym. (2002). Käytännön maaperä geologia. Kirja-Aurora, Turku.

SEAS Distribution A.m.b.A., (2000). Havmøllepark ved Rødsand. Vurdering af Virkninger på Miljøet. VVM-redegørelse. Juli 2000.

Sulkava, R., Mäkelä, A., Kotiaho, J. S., & M. Mäkkönen (2008). Difficulty of getting accurate and precise estimates of population size: the case of Siberian flying squirrel in Finland. Ann. Zool. Fennici 45:521 – 526.

Finlands miljöcentral (2009). Katsaus tuulivoimarakentamisen kaavoitus-, YVA- ja lupamenettelyihin.

Työryhmän mietintö (2002). Ympäristölainsäädännön soveltaminen tuulivoimarakentamisessa. Työryhmän mietintö. Suomen ympäristö 584/2002. Ympäristöministeriö.

Vesienhoitoalue 2009. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. 15.3.2010.
<www.ymparisto.fi/lantinenvesienhoitoalue>

Whitfield, D.P. and Madders, M. (2005). A review of the impacts of wind farms on hen harriers Circus cyaneus. Natural Research Information Note 1. Natural Research Ltd, Banchory.

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

Weckman, E. & Yli-Jama, L. (2003). Mastot maisemassa. Suomen ympäristö. Ympäristöministeriö

Ympäristöhallinto (2010). Länsi-Suomen ympäristökeskuksen pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila.11.3.2010. <www.ymparisto.fi/lsu/pintavesientila>

Ympäristöministeriö (2005). Tuulivoimarakentaminen. Ympäristöministeriön esite.

Ympäristöministeriö (1993a). Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosaston mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö (1993b). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö (1993c). Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. 278 s.

INTERNET-KÄLLOR

Bergö (2006). Bergö bys webbplats 18.3.2010 <<http://www.bergo.fi>>

Birdlife Suomi. Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa. Birdlife Suomi ry. 24.3.2010.
<<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/tuulivoima.shtml>>

Ilmatieteenlaitos. Vuositilastot. Vuoden keskilämpötila ja vuosisade 1971-2000. 8.4.2010. <http://www.fmi.fi/saa/tilastot_99.html>

Kvarken – Merenkurkku. Merenkurkun saaristo, Metsähallitus. 24.3.2010.
<<http://www.kvarken.fi/>>

Liito-orava (2009). WWF Suomi. 15.4.2010.
<http://www.wwf.fi/ymparisto/uhanalaiset_lajit/kotimaiset/liito_orava.html>

Rakennettu ympäristö (2009). Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museiverket 24.3.2010. <<http://www.nba.fi/rky1993/>>

Tuuliatlas (2010). Suomen tuuliatlas, Ilmatieteenlaitos. 23.3.2010.
<<http://www.tuuliatlas.fi/>>

Tuulivoimatieto (2009). Motiva Oy ja Suomen tuulivoimayhdistys ry, Tuulivoiman tietopaketti. 24.3.2010.
<http://www.tuulivoimatieto.fi/vaikutukset_elaimiin>

Ympäristöhallinto (2010). Länsi-Suomen ympäristökeskuksen pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila. 11.3.2010.
<www.ymparisto.fi/lsu/pintavesientila>

Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta < <http://www.ymparisto.fi/oiva>>