

Ölandsvind – planeringsunderlag för lokalisering av vindkraft på Öland



Länsstyrelsen
Kalmar län

Ölandsvind - planeringsunderlag för lokalisering av vindkraft på Öland
Länsstyrelsens meddelandeserie 2009:04
ISSN: 0348-8748
Copyright: Länsstyrelsen Kalmar län och respektive fotograf/illustratör
Författare: Ingegärd Widerström
Foto/Illustrationer:
Omslagsbild: Stora Istad. Foto Seppo Ekelund
Karttillstånd: Lantmäteriet medgivande Dnr. 106-2004/188
Grafisk form: Sonja Tyrebrant, Länsstyrelsen Kalmar län
Tryck: Högskolans tryckeri i Kalmar

Förord

Redan på 1970-talet fanns på Öland ett stort intresse för vindkraft med bl a studiecirklar och studieresa till Danmark. Länsstyrelsen inbjöd 1986 ölandskommunerna till information om det då pågående arbetet med den statliga vindkraftutredningen.

Intresset för vindkraft på Öland har ökat markant under de senaste åren och ett antal ansökningar om etablering har behandlats av länsstyrelsen och kommunerna. Idag finns ca 60 verk uppförda på Öland och läget vid mitten av 2008 var att ytterligare drygt 200 verk fanns anmälda för prövning hos myndigheterna.

De första moderna vindkraftverken på Öland uppfördes i början av 1990-talet. För att få en organiserad utbyggnad av vindkraften tog länsstyrelsen hösten 1992 initiativ till en utredning om vindkraft tillsammans med Ölandskommunerna.

För att få ett samlat grepp om möjligheterna till en fortsatt etablering av vindkraft på Öland och skapa en gemensam policy för ärendehandläggning tog länsstyrelsen tillsammans med Ölandskommunerna och Regionförbundet i januari 2006 initiativ till en ny utredning om vindkraften.

Utredningsarbetet har bedrivits med Länsstyrelsen som projektägare. Ekonomiskt stöd för arbetet har utöver de fyra medverkande aktörerna även erhållits via Boverket och det särskilda planeringsstöd som regeringen inrättade för åren 2007 och 2008.

Utredningen har gått fram stegvis i två olika etapper. Den första har huvudsakligen baserats på en GIS analys kompletterad med analoga metoder för värdering och bedömning. Den andra har baserats på en flygskanning av utvalda områden där ortofoton ger grund för en visuell simulering genom 3D teknik i datormiljö. I kap 3 redovisas teknik och erfarenheter av modellarbetet för visualisering i denna miljö. Under utredningsarbetets gång har stor vikt lagts vid information och insyn under processens gång för beslutsfattare, berörda intressenter för vindkraftetablering m fl.

Utredningsarbetet har bedrivits med länsarkitekt Ingegärd Widerström som projektledare samt en arbetsgrupp från länsstyrelsen med länsantikvarie Kjell-Håkan Arnell och från 2007 ersatt av bitr. länsantikvarie Birgitta Eriksson, naturvårdsdirektör Markus Forslund och från 2008 ersatt av naturvårdshandläggare Tomas Järnetun, miljöhandläggare Eva Hammarström sekreterare under 2007, GIS samordnare Anders Andersson samt under 2007 projektanställd Per Edeborg, från 2008 ersatta av GIS ingenjörerna Robert Sjöberg och Anton Fors. Från Regionförbundet har vindkraftsamordnaren Göran S. Eriksson deltagit, från Mörbylånga kommun stadsarkitekt Johan Lunde, från 2007 ersatt av Marie-Christine Svensson, miljö- och byggnadschef Mats Lindahl, från Borgholms kommun stadsarkitekt Leo. Eriksson och planingenjör Thomas Johnsson.

En styrgrupp för projektet har bestått av länsrådet Anne-Li Fiskesjö, Länsstyrelsen, region-

direktör Håkan Brynielsson, Regionförbundet i Kalmar län, kommunråden Saga Sigvardsson som från 2007 ersatts av Kent Ingvarsson, Mörbylånga kommun samt kommunstyrelsens vice ordförande Sune Axelsson, Borgholms kommun.

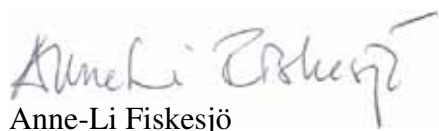
Under utredningsarbetets gång har kontakter tagits med Försvarmakten och Luftfartsverket. I en särskild referensgrupp har medverkat företrädare för elnätbolagen E.ON och Borgholm Energi AB, vindkraftsföretagen Eolus Vind AB respektive Vindkompaniet, LRF, Hushållnings-sällskapet, Ölands Ornitologiska förening, Ölands Hembygdsförbund, Ölands Naturskydds-förening samt Ölands Turist AB.

Föreliggande rapport utgör slutredovisning av projektet. Resultatet och dess underlag kommer att vara länsstyrelsens och kommunernas gemensamma planeringsunderlag för dels kommunala tillägg i översiktsplanerna dels hanteringen av nuvarande och kommande vindkraftsärenden på Öland. Avsnittet om tekniskt genomförande och erfarenheter från 3D visualiseringen har författats av GIS-ingenjörerna Robert Sjöberg och Anton Fors vid Länsstyrelsen Kalmar.

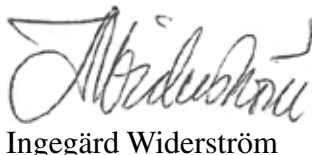
Det är projektdeltagarnas förhoppning att arbetsmetoderna skall kunna vara till förebild i andra liknande mellankommunala projekt.

Kalmar i april 2009

Länsstyrelsen Kalmar län

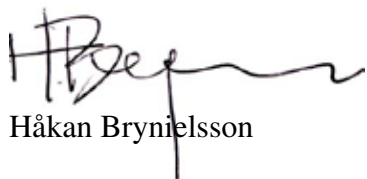


Anne-Li Fiskesjö



Ingegärd Widerström

Regionförbundet i Kalmar län



Håkan Brynielsson



Göran S Eriksson

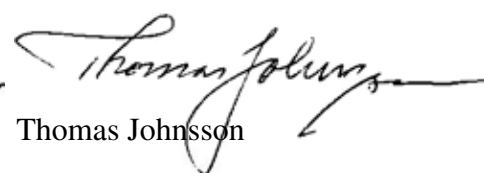
Borgholms kommun



Sune Axelsson

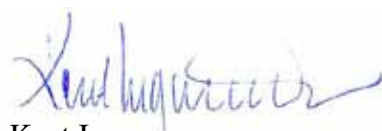


Leo Eriksson



Thomas Johnsson

Mörbylånga kommun



Kent Ingvarsson



Marie-Christine Svensson



Mats Lindahl

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	7
Bakgrund	9
Historisk kuriositet och det första moderna vindkraftverket på Öland	9
Ölandsutredningen 1993	11
Lagstiftning	11
Plan och bygglagen	11
Miljöbalken, prövningar	12
Kulturminneslagen	13
Övrig lagstiftning	14
Miljökvalitetsmålen	14
Energipolitiska riktlinjer och bedömningar	14
Nationella planeringsmål för vindkraft	14
Nya regionala planeringsmål	14
Energipolitiska riktlinjer och åtgärder	15
Behov av regionalt och mellankommunalt planeringssamarbete	15
Befintlig vindkraft på Öland	16
Vindkraften i de kommunala översiktsplanerna	18
Borgholms kommun, antagen ÖP 2002	18
Mörbylånga kommun, antagen ÖP 2007	18
Vindkraft i vattnen runt Öland	19
Vindkarteringen 2006	19
Utredningens genomförande	21
Ansökan om planeringsstöd hos Boverket	21
Projektets mål	21
Projektet syften	21
Organisation och medverkande	22
Planeringsunderlag och lokaliseringsförutsättningar	23
Allmänna intressen, riksintressen	23
Riksintresse för vindkraft, 3kap 8§ MB	24
Riksintressen, särskilda hushållningsbestämmelser, 4 kap MB	24

Övriga allmänna intressen	25
Naturskyddade områden	25
Kulturmiljö	26
Fauna	26
Friluftsliv och turism	27
Försvarsmaktens intressen	27
Luftfartsstyrelsens intressen	28
Uppläggning av arbetet, metod och analys	29
GIS analys, steg 1	29
Subtraktion av för små ytor, steg 1 b	29
Preliminär viktning, steg 2	30
Kvalitetssäkring och besiktning steg 3	32
Presentation och information	33
Scenarier, kapacitetsberäkningar	34
Kapacitetsberäkningar	34
Scenario 1a - Självförsörjande Öland på el	35
Scenario 1b – Självförsörjande Öland på energi	35
Elnätet på Öland och dess kapacitet	35
Scenario 2 Hur mycket klarar befintligt elnät på Öland ?	36
Scenario 3 Framtiden ?	36
Riktlinjer för grupper respektive enskilda verk	37
Allmänt	37
Utredningens ställningstagande	37
Visualisering i 3D miljö - teknisk beskrivning	39
Inledning	39
Flygskanning	40
Programvara	41
Problem orsakade av begränsade skanningsområden	42
Visualisering av vegetation och byggnader	44
Trädmodeller	44
Visualisering av träd med punktmoln	45
Byggnader	45
Applicering av vindkraftverk i modellen	49
Utvärdering 3D-visualisering	50
Bilagor	
Pressmeddelande 25 januari 2008	52
Pressinformation 2008-01-28	53
Kartor över flygskannade områden	55

Sammanfattning

Öland är ett landskap med mycket stora natur- och kulturvärden av nationellt och internationellt värde och intresse. Det 1000 åriga kulturlandskapet - Stora Alvaret - på Södra Öland finns på Unescos världsarvslista. Fågellivet studeras året om på Ölands Södra udde av besökande från hela Europa. Öland är också ett av de ”hetaste” turistmålen i Sverige med varierad natur, milsvida sandstränder vid Bödabukten och ett flertal sevärdheter av olika slag, inte minst de historiska byggnadsverken Borgholms slott och Solliden.

Samtidigt finns det mycket stora vindenergiressurser. Det blåser i genomsnitt mellan 6,88 och 8,82 m/sek per år på 71 meters höjd över marken.

Det gamla talesättet säger att Öland är ”Solens och vindarnas ö”.

Intresset för att ta tillvara vindresurserna är också historiskt. Redan på 1600-talet började de första väderkvarnarna uppföras och som mest - på 1800-talet - fanns det bortemot 3000 kvarnar.

Väderkvarnarna återkom i dagens moderna vindkraftverk i början på 1990-talet och sedan dess har intresset för att bygga ut denna rena och miljövänliga energikälla bara ökat.

Idag finns det drygt 60 moderna vindkraftverk på Öland byggda under perioden 1991-2007.

Ytterligare minst 10 verk har tillstånd och kommer att uppföras de närmaste åren. Under åren 2006- 2008 kom det in förfrågningar och anmälningar till myndigheterna om att uppföra mellan 200 och 250 nya vindkraftverk på Öland!

Frågorna inställer sig: Är detta realistiskt? Hur mycket vindkraft kan det öländska landskapet tåla?

Där landskapet är topografiskt flackt och öppet kommer nya, större och högre vindkraftverk att synas vida omkring på ön. Det är därför mycket viktigt att styra vindkraftverken till rätt platser, rätt på så sätt att påverkan på landskapets värden blir så liten som möjligt. Detta har varit ett av huvudsyftena med denna utredning. Eftersom vindkraftsärenden på Öland med nuvarande lagstiftning kan hanteras av såväl två kommuner som länsstyrelsen har ett annat syfte varit att få en samsyn kring vindkraftens lokalisering och fortsatta utbyggnad. Ett tredje syfte har varit att hushålla med vindresursen på ett optimalt sätt så att man får ut mesta möjliga på de platser där vindkraften är mer lämplig att utveckla och kan samsas med andra allmänna intressen. Ett fjärde syfte, slutligen, har varit att finna ut om databaserade visualiseringsverktyg i tredimensionell (3D) miljö kan användas för att bättre illustrera och studera påverkan och konsekvenser av vindkraftverk i landskapet.

GIS – analys med traditionella skikt över summerade motstående intressen, som tillgodoses, visade att det i princip inte fanns några platser kvar på Öland för mer vindkraft i grupper. GIS-analyserna kompletterades därför med fördjupade analyser så att områden identifierades där endast ett känt motstående intresse var ett hinder mot vindkraftslokalisering. Genom detta framkom 110 större eller mindre områden. Dessa klassificerades sedan i fyra nivåer, ”1: prioriterade”, ”2: möjliga”, ”3: mindre lämpliga” samt ”4: otänkbara områden”. Efter ytterligare bedömningar och en beräkning av ”medelranking” för vart och ett av de 110 områdena

blev det kvar 22 områden från nivåerna 1 och 2 ovan. Dessa reducerades till 19 sk utredningsområden efter granskning av bl a försvaret och fältbesiktning. En teoretisk kapacitetsberäkning gjordes därefter för att finna ut hur många verk av storleken 2 MW som kunde rymmas inom vart och ett av områdena. Denna beräkning visade då att ca 100 verk sammanlagt skulle kunna få plats. Emellertid kan även denna siffra vara för hög med hänsyn till att ljudet adderas när flera verk står i en grupp.

I en lokaliseringsutredning med målet att vara ett realistiskt och användbart planeringsunderlag för såväl myndigheters som intresserade exploatörers hantering av vindkraftsutbyggnaden, är det viktigt att i tidigt skede ta med nätägare för bedömning av ledig och/eller planerad kapacitet på ledningsnätet. Den ovannämnda teoretiska beräkningen av antalet möjliga verk till 100 st (t ex 100 st 2 MW verk motsvarar 200 MW installerad effekt) behövdes för att ställas i relation till ledig kapacitet på nätet och som utgångspunkt för några olika scenarier om den framtida vindkraftsproduktionen på Öland.

I detta fall är ledningskapaciteten på Öland begränsad eftersom Öland är beroende av kapaciteten på den sjöförlagda kabeln till fastlandet. Beräkningar visade att med viss jämn utspridning av antalet nya verk kunde ytterligare 90 MW installeras på befintligt nät om de förlades med 30 MW i norr, 30 MW i mitten och 30 MW i söder.

I utredningen formulerades tre olika scenarier: 1. Hur mycket behövs för att Öland ska bli självförsörjande på vindkrafts-el respektive på vindkraftsenergi?. 2. Hur mycket ny effekt klarar det befintliga elnätet? 3. Hur mycket behövs i framtiden för att finansiera en ny sjökabel till fastlandet och t ex bli nettoexploatör av el?. Härvid är det utredningens slutsats att ytterligare vindkraft utöver det som beräknats för att Öland ska bli självförsörjande på el (+ ca 100 MW) inte är realistiskt. Även antalet verk enligt detta scenario kan bli färre i verkligheten.

Från laserskanningen av de 19 utredningsområdena levererades högupplösta ortofoton och höjddata. De skannade områdena visade sig dock vid modellerandet i 3D miljö för små ytmässigt och bra visualiseringar (med betraktelsevinklar från t ex trafikerade vägar) kunde inte göras. Försök gjordes att komplettera med äldre ortofoton och höjdmodell utan framgång. Visualisering av vegetation (träd) och byggnader blev med den använda modellen tidskrävande liksom att applicera vindkraftverk i modellen. Programvaran QT-Modeler, som inköptes sent i projektet hösten 2008, visade sig dock ha hög prestanda och gav modellen en verklighetstrogen bild av landskapet. De skannade områdenas utbredning framgår av bilaga 3.

Länsstyrelsen, regionförbundet och kommunerna har drivit projektet tillsammans och finansiering har till stor del skett via Boverkets stöd till planeringsunderlag för vindkraft. En referensgrupp med företrädare för ideella organisationer och branschen har kontinuerligt följt projektet.

Planeringsunderlaget i detta utredningsprojekt kommer under 2009-10 att inarbetas som tillägg/fördjupningar av de 2002 respektive 2007 antagna kommunomfattande översiktsplanerna för Borgholm respektive Mörbylånga kommuner.

Bakgrund

Historisk kuriositet och det första moderna vindkraftverket på Öland

Intet är nytt under solen.

Om det idag blåser mycket på Öland så gjorde det förmodligen också det i tidernas begynnelse.

I det trädfattiga Öland, med brist på t ex vattenkraft, fick man tidigt uppfinna metoder för att skapa den energi som en begynnande industrialisering och ett modernare jordbruks- och boskapsskötsel krävde. Utöver ris, torn och sådant brännbart plockades även torkade komockor till att elda med.

När de första väderkvarnarna uppfördes vet vi inte med säkerhet men Olof Kvarsell skriver i projektet Nationalutgåvan av de äldre geometriska kartorna att det i mitten på 1600-talet fanns 137 kvarnar enbart på södra Öland.

Redan på 1700-talet möttes dåtidens vindmöllor av uttalad skepsis. När Carl von Linné landsteg på Öland blev intrycket av väderkvarnarna för mycket för honom. Enligt Linnés egna noteringar utropade han då ”Å, dessa vedervärdiga väderkvarnar.”

Journalisten Kurt Lundgren skriver i en artikel i Kalmar Läns tidning 1-7 februari 2008 följande om Ölands väderkvarnar:

”Kvarnbyggandet tilltog under 1700-talet och under tidigt 1800 tal fanns bortemot 3000 kvarnar på Öland av vilka de flesta var stubbkvarnar. En kvarn tillhörde var gård, det var dock inte bara att slå upp en kvarn var som helst utan processen med kvarnbyggandet var noga reglerad. ”Kvarnen fick

inte vara till förfång för grannarna, den fick ej stjäla vind och den som ville bygga fick visa att man hade behov av den.”

I boken HÖGSRUM – en sockenbeskrivning är följande hämtat om det första moderna vindkraftverket på Öland. (Författare Roy Engelholm.)

Elektricitetsverket på Ekerums gård

Detta verk startades under 1914 av ägaren fabrikör P.A. Sjögren. Anläggningen, som var mycket tekniskt avancerad, bestod av ett större vindkraftverk, ca 20 m högt och där var och en av de fyra vingarna - som mätte 12 m i längd - hade en segelyta på ca 18 m². Själva stommen var byggd åttakantig och såg ut som en större väderkvarn. Blev vinden för hård och byig så vingarna gick för fort, ja då minskades spjällen i vingarna automatiskt och farten minskade. Kom vingarna ur vindriktningen så fanns på toppen två vindsnurror som trädde i funktion och vred vingarna rätt mot vinden igen. Generatorerna kunde genom olika utväxlingar på 2 kuggväxlar komma upp i 1000 varv per minut medan vingarna gjorde ett varv. Beroende på vindstyrkan kunde vindmotorn ladda mellan 50-110 ampere. Elverket hade ett stort batteri med 110 celler, där varje cell var på 2 volt. De var seriekopplade till 220 volt, där man ”lagrade” strömmen.

Vid normal förbrukning fanns på gården förutom ström till belysning i alla byggnader även något så ovanligt som flera ljuspunkter utomhus och elverket producerade ström till flera stora motorer som tröskverk, gröpkvarn, sågverk, vattenpumpar och flera motorer i de båda verkstadslokalerna. Inte bara Ekerums gård hade ström utan även gårdarna runt

omkring var inkopplade på nätet, t ex Rälla gård.

I brist på vind fanns en ångmaskin inkopplad som drivkraft. Denna eldades med sönderhackad ved, torn och sly som rensats bort från skogsmarker och gärdesrenar, tillsammans med sågspån, flis och annat avfall från sågverket.

Elektricitetsverket hade stor kapacitet och flera hade kunnat få sin elström från detta, men intresse och begränsade ekonomiska resurser satte stopp för vidare utveckling. Idag återstår bara några av byggnaderna samt det stora cementfundamentet för vindmotorerna.



Elektricitetsverket på Ekerums gård startades 1914. Anläggningen var ca 20 m hög, och varje vinge hade en längd på 12 m.

Ölandsutredningen 1993

Redan 1993 togs fram ett policydokument för vindkraft på Öland. Syftet med den utredningen var i huvudsak ett annat än föreliggande utredning nämligen att tillgodose Naturvårdsverkets hemställan till regeringen att kommunerna på Öland ska redovisa på vad sätt de i sin planering enligt plan- och bygglagen avser att tillgodose riksintressen enligt Naturresurslagen vid en utbyggnad av vindkraft.

Utredningen fann två mindre delområden norr om Sandvik och ett större område vid Kastlösa, därtill ett antal delområden som krävde mer utredning av vilka det senare visade sig finnas endast ett till och då öster Norra Möckleby.

Utredningen angav vidare ”Det är inte möjligt att göra motsvarande utvärdering av områden för enstaka verk. Förslag får bedömas från fall till fall på samma sätt som utredningen redovisar för grupper mot bakgrund av en samlad bild av befintliga och på sikt planerade gruppområden och redan uppförda enstaka verk.”

Enstaka verk kan vara lättare att passa in i landskapsbilden men å andra sidan syns de mera i ett öppet och flackt landskap. Enstaka verk kan leda till en oordnad utveckling av vindkraften ”som snabbt leder till en ”mättnad” i landskapet, ineffektivt nyttjande av vindresurserna, hinder för andra mark-användningsintressen och en svängning av opinionen mot en negativ inställning.”

Lagstiftning

Etablering av vindkraftverk skall idag (maj 2008) prövas utifrån huvudsakligen två lagstiftningar Plan och bygglagen (PBL) och Miljöbalken (MB). Tillhörande kablar skall dessutom prövas/koncession enligt Ellagen. Om vindkraftverken uppförs i vatten tillkommer en rad ytterligare prövningar. Prövningen enligt PBL sköts av kommunen medan prövning enligt MB görs av länsstyrelsen vid grupper av verk större än 25 MW och av

kommunen om gruppen är mindre än 25 MW. Vid etablering i vatten sker prövningen av miljödomstolen.

Plan och bygglagen

PBL reglerar byggandet och användningen av mark och vatten med i huvudsak två instrument den kommunala översiktsplanen för hela kommunens yta samt detaljplaner för avgränsade delområden eller motsvarande lämplighetsprövning vid bygglov eller förhandsbesked. Genom kommunernas planmonopol är det kommunerna självständigt som bestämmer var, när och hur byggandet skall ske. Detta innebär att kommunen i sin översiktsplan anger riktlinjer och vägledning för mark- och vattenanvändningen samt antar styrande och rättsverkande bestämmelser i detaljplanerna.

Länsstyrelsen har två skilda roller i dessa planprocesser; i första hand som samrådspart till kommunen, vilket innebär att komma med råd, synpunkter och planeringsunderlag, i andra fallet att granska och kontrollera planerna så att viktiga nationella intressen tillgodoses, att eventuella mellankommunala frågor samordnats på lämpligt sätt, att miljö-kvalitetsnormer beaktas samt att hälso- och säkerhetsfrågor beaktats.

När detta nu omsättes i praktiken innebär det konkret att länsstyrelserna uppmanar kommunerna att aktualisera sina kommunofattande översiktsplaner, vilka är obligatoriska enligt PBL 4 kap §§ 1-14. Beträffande vindkraften är det således kommunen som politiskt skall ta ställning var man anser det lämpligt med vindkraft eller ej och eventuellt komma med förslag till vilka områden som man anser lämpliga för vindkraftsutbyggnad och ange detta i översiktsplanen. Genom att översiktsplanen skall gå på samråd och ställas ut är det öppet för alla att ta del av allt material och komma med synpunkter, gärna skriftligt till kommunen, som sedan skall behandla dessa synpunkter i en skriftlig samrådsredogörelse.

Alla vindkraftverk (med undantag för myck-

et små sådana) skall prövas med bygglov enligt PBL 8 kap 2§, vilket sköts av kommunen. Ibland prövas vindkraft i grupper genom detaljplan.

PBL föreskriver i 5 kap 1§ att beslut om bygglov ska föregås av detaljplan för ny sammanhållen bebyggelse eller enstaka byggnad med betydande inverkan på omgivningen. Detta gäller även för sådant som normalt inte är byggnader och däri innefattas vindkraftverk. Det förekommer olika tolkningar huruvida detta plankrav är obligatoriskt eller ej och vissa kommuner anser att så är fallet, åtminstone för grupper av verk, eftersom drift av vindkraft klassas som miljöfarlig verksamhet och ofta faller under kriteriet ”betydande miljöpåverkan” vilket anses starkare än ”betydande inverkan på omgivningen”.

Fördelen med en planprövning är att det tillskapas byggrätt. Planprocessen tillgodoser en demokratisk insyn och förankring bland kommunens medlemmar och omgivningen och innebär dessutom ett formellt krav på bedömning, dvs ställningstagande till huruvida exploateringen kan anses innebära betydande miljöpåverkan eller inte. Nackdelen är att ett planförfarande ofta tar lång tid. När det behövs både detaljplan och bygglov finns ett ytterligare beslut som kan överklagas och dessutom uppstår svårigheter med detaljplaner för stora markområden där vindkraften är utspridd då det t ex kan påverka jaktmöjligheterna. Att enbart med bygglov hantera ärendet har fördelar. Berörda grannar får ett konkret ärende att ta ställning till. Även här får alla berörda möjlighet att ta del av ansökan och framföra synpunkter och få eventuella tillstånd överprövade, som vid en detaljplan.

Miljöbalken, prövningar

Vindkraftverk definieras idag som miljöfarlig verksamhet, vilket innebär att en etablering, förutom PBL prövning, även ska prövas enligt miljöbalken.

År 2006 ändrades gränsen för tillstånds-

prövning av vindkraftverk så att tillstånd krävs för anläggning större än 25 MW effekt. För anläggning mindre än 25 MW men större än 125 kW skall anmälan göras till kommunen.

Enstaka verk eller verk i grupp lokaliserade på land med en sammanlagd uteffekt på mer än 25 MW klassas som ”B”- anläggning och skall prövas av länsstyrelsens miljöprövningsdelegation för att få tillstånd. Enstaka verk eller verk i grupp om mer än 125 kW med högst 25 MW ska anmälas till kommunen, s k ”C”- anläggning.

Alla vindkraftverk, enstaka eller i grupp, som ska uppföras i vattenområde och med en sammanlagd uteffekt av minst 1 MW klassificeras som ”A” anläggning och prövas av miljödomstol.

I tillståndsärendena ska hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap MB tillämpas, dvs regler om riksintressen. Miljöbalken är i lokaliseringshänseende underordnad de avvägningar en kommun gjort i en detaljplan, dvs ett tillstånd får inte strida mot en antagen detaljplan. Någon motsvarande koppling till en översiktsplan finns inte men det finns exempel från rättspraxis som visar att en tillståndsansökan för en plats som pekats ut som lämplig i en kommunal översiktsplan ofta bedöms som lämplig i miljöbalksprövningen (Miljööverdomstolen dom 2005-11-01). Enligt hushållningsförordningen (1998:896) är översiktsplanen ett bedömningsunderlag och varje myndighet som tillämpar bestämmelserna i 3 och 4 kap MB i ett ärende skall ange om den prövade anläggningen går att förena med den för området gällande kommunala översiktsplanen.

När regeringen uttalar att den ”omfattande vindkraftsutbyggnaden ska föregås av planering” får detta ses som ett förtydligande av dessa lagrum och bestämmelser.

För vindkraftverk mindre än eller lika med 125 kW krävs ingen miljöprövning.

På Öland samt kuststräckorna i norra Bohuslän, på ostkusten från Simpevarp till Arkösund och i Ångermanland från Storfjärden till Skagsudde, råder enligt lagstiftningen särskilda bestämmelser med stöd av 4 kap 3§ miljöbalken i syfte att skydda de obrutna kusterna från etableringar av gruppstationer för vindkraft på över 10 MW. Regeln innebär ett uttryckligt förbud mot sådana gruppstationer. Förbudet träffar bara gruppstationer med fler än tre aggregat med en sammanlagd effekt på mer än 10 MW. Regeln förhindrar dock inte enstaka vindkraftverk eller gruppstationer med en effekt på mindre än 10 MW. Denna gräns har varit helt styrande för utbyggnaden på Öland. Länsstyrelsen och de båda Ölandskommunerna har i flera sammanhang påpekat att gränsen förhindrar ett optimalt nyttjande av lämpliga platser för vindkraft eftersom större grupper skulle kunna ge större energiutbyte samtidigt som påverkan på landskapet skulle kunna bli mindre. T.ex skulle gruppen vid Kastlösa om 16 verk kunna ersättas med färre och större verk med högre effekt som kan ge större energiproduktion än de befintliga 16 verken.

Miljöprocessutredningen har i sitt betänkande SOU 2008:86 avseende vindkraft föreslagit att nämnda 10 MW - gräns på Öland skall tas bort. Även i regeringens proposition 2008/09:146 Prövning av vindkraft, föreslås så ske. Ändringsförslaget avses träda ikraft 1 augusti 2009.

Strandskydd

Strandskydd utefter Ölands kust är 300 meter på land och 300 meter ut i vattnet. De mindre sjöar som finns på Öland, samt åar och vattendrag har i regel 100 meter strandskydd på ömse sidor vattnet. För Hornsjön gäller 200 meter. Om vindkraftverk kommer att placeras inom strandskyddsområde krävs även dispensprövning, som efter 1 juli 2009 normalt kommer att hanteras av kommunen.

Natura 2000 (4 och 7 kap MB)

Tillstånd krävs för verksamheter som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett

Natura 2000-område (7:28 a § MB). Tillståndsfrågan prövas av länsstyrelsen eller den myndighet som samtidigt prövar annan fråga om tillstånd enligt miljöbalken. Tillstånd till ingrepp som skadar områdets utpekade naturvärden skyddade enligt habitat- eller fågeldirektivet kan dock inte lämnas utan regeringens tillåtlighetsprövning. Samtidigt är denna öppning möjlig endast om det saknas alternativ, om det är fråga om tvingande orsaker av väsentligt allmänintresse och det genomförs kompensationsåtgärder. Det faktum att Natura 2000-områden är av riksintresse innebär att mark- och vattenanvändning som kan påverka ett Natura 2000-område bara får förekomma om tillstånd lämnats (4 kap 8 §).

För varje Natura 2000-område finns en bevarandeplan som närmare beskriver förutsättningar för området. Bevarandeplanerna hålls tillgängliga på länsstyrelsens hemsida.

Artskydd (8 kap MB respektive Artskydds-förordningen)

Genom fridlysningsbestämmelser är det för vilda fåglar och många djurarter i övrigt förbjudet, inte bara att fånga eller störa djuren i sig, utan också att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatser – en typ av generellt biotopskydd för dessa arter. Bestämmelserna har koppling till EU:s artskyddslagstiftning i fågel- och habitatdirektiven. Dispens från bestämmelserna kan lämnas under vissa förutsättningar som anges i 14 § artskyddsförordningen, bland annat om dispensen inte försvårar upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos artens bestånd i dess naturliga utbredningsområde. Frågan prövas av länsstyrelsen.

Kulturminneslagen

Lagen om kulturminnen mm innehåller bl. a. bestämmelser om fornminnen, byggnadsminnen och kyrkliga kulturminnen. Vid planering och eller prövning är det viktigt att i tidigt skede ta kontakt med länsstyrelsen. Om t.ex. fornlämningar berörs, och detta kan gälla även tillhörande vägar och ledningsdragningar, måste detta prövas av läns-

styrelsen och meddelas i ett särskilt beslut enligt kulturminneslagen.

Övrig lagstiftning

Det finns många lagar att ta hänsyn till inför och vid uppförande av vindkraftverk. Vissa lagar är dock mer centrala som t ex miljöbalken och plan och bygglagen och för vilka ovan har redovisats. För utförlig information om dessa hänvisas till "Vindkraftshandboken" som publicerats under 2008 och som bl a kan laddas ned från Boverkets hemsida.

Miljökvalitetsmålen

De 16 miljökvalitetsmålen kan ses som ett förtydligande av de mål som finns i miljöbalkens portalparagraf och de anger mål som ska uppnås inom en generation. Till miljökvalitetsmålen är kopplat 72 olika delmål som utgör etappmål på några års sikt. Kommunerna har en ledande roll i genomförandet av målen och den översiktliga fysiska planeringen är därvid ett av de viktigaste verktygen.

Vindkraften har framför allt koppling till målen "Begränsad klimatpåverkan", "Frisk luft", "Bara naturligt försurning", "Ingen övergödning", "Giftfri miljö", "Hav i balans samt levande kust och skärgård" och "God bebyggd miljö". Etablering av vindkraft bidrar till uppfyllandet av målen då den producerar en ren, miljövänlig och förnybar energi som också bidrar till att minska användningen av fossila bränslen med ett minskat utsläpp av CO₂ som följd. Vindkraften har dock även vissa negativa effekter och den största av dem är att den syns. Påverkan på landskap och omgivning kan bli större eller mindre beroende på hur väl den lokaliseras till "rätt plats".

Energipolitiska riktlinjer och bedömningar

Nationella planeringsmål för vindkraft
Enligt Energimyndigheten (Vintern 2008)

kan "planeringsmål" definieras enligt följande:

"Planeringsmål för vindkraft är att i samhällsplaneringen skapa förutsättningar för en årlig produktion av el från vindkraft på visst antal TWh år 2020."

Ett planeringsmål skall även ange en lägsta nivå som samhällsplaneringen skall skapa förutsättningar att nå.

Riksdagen fastställde redan 2002 ett nationellt planeringsmål om 10 TWh vindkraft till 2015. Av detta tilldelades Kalmar län ett planeringsmål om 0,27 TWh. Länsstyrelsen antog 2004 regionala miljömål för Kalmar län och ett regionalt mål för vindkraft i länet är då satt till 0,3 TWh, alltså något högre än Energimyndighetens. Länsstyrelsen bedömde i samband därmed att det inte skulle vara realistiskt att redan innan 2015 komma upp till detta mål.

Energimyndigheten har därefter föreslagit att planeringsmålet om totalt 10 TWh år 2015 ska höjas till totalt 30 TWh år 2020 och att 20 TWh av dessa skall komma från landbaserad vindkraft och 10 från havsbaserad. Myndigheten föreslår även att hälften av behovet på land bör vara planerade redan år 2010 och resten till 2012. Till havs finns redan planerat för 10 TWh. För att mäta hur en sådan utveckling framskrider mot planeringsmålet anges att detta skall omfatta 1) områden där tillståndsprcessen har satts igång, 2) områden där anmälan till kommun gjorts samt 3) områden som är föremål för kommunal planering för vindkraft.

Nya regionala planeringsmål

Med anledning av energimyndighetens förslag har Länsstyrelsen i samband med sitt arbete att revidera de regionala miljökvalitetsmålen beslutat att det regionala målet för produktion av vindkrafts-el i Kalmar län ska sättas till 500 GWh år 2015. Produktionen idag ligger på ca 130-140 GWh.

Energipolitiska riktlinjer och åtgärder

I Regeringens proposition 2005/06:143

”Miljövänlig el med vindkraft” sägs att vindbruk är en lokalt förankrad, förnybar, långsiktigt hållbar näring som baseras på el från vind och är ren och miljövänlig. Vindförutsättningarna är grundläggande och kan inte omlokaliseras. Därför ska man ta tillvara resursen optimalt och ansvarsfullt med hänsyn till konsekvenserna för natur- och kulturmiljön.

Regeringen framhåller att den kraftiga utbyggnad som måste till ska föregås av planering i kommunerna. Regeringen har vidtagit ett antal åtgärder för att främja utbyggnaden av vindkraften.

Länsstyrelserna har under flera år haft särskilda **uppgifter i sina regleringsbrev** att främja vindkraftsutbyggnaden, att redovisa utbyggnadstakt och hur den kommunala planeringen ligger till, eventuella hinder för utbyggnad och samverkan mm.

Boverket administrerar det planeringsstöd för vindkraftplanering som regeringen inrättat om 30 miljoner kr vardera under åren 2007 och 2008. I Kalmar län har för närvarande 9 av 12 kommuner sökt och fått sådant planeringsstöd. Syftet med detta är att kommuner, samverkansorgan och länsstyrelser tillsammans eller var för sig ska kunna åstadkomma ett bättre planeringsunderlag, t ex i form av översiktsplaner, vindkarteringar eller landskapsanalyser. För framför allt mindre kommuner med begränsade planeringsresurser har ett sådant stöd varit mycket välkommet.

Energimyndigheten har inrättat ett särskilt **stöd till ett Nationellt nätverk** för vindkraft med syfte att sprida kunskap om resursen vind och säkerställa tillgången på information för att underlätta såväl planering och tillstånd för vindkraft som utvecklingen av näringslivet. Nätverket består av fyra noder, geografiskt placerade i Kalmar, Strömsund, Gotland och Halmstad, med olika inriktning för verksamheten såsom Näringslivs- och

affärsutveckling, Arbetskraftsutveckling och teknik, Kompetensutveckling och utbildning samt Planering och tillstånd. Ekonomiska medel har avsatts fram till år 2011.

För närvarande finns också Stöd till **vindkraften genom särskilda Elcertifikat** till producenter och konsumenter. En annan åtgärd som genomförts de senaste åren är att fastighetsskatten för vindkraftverk har sänkts från 0,5 till 0,2%.

Energimyndigheten ger också stöd **till forskning om vindkraftens miljöeffekter, bl a kunskapsprogrammet VINDVAL** tillsammans med naturvårdsverket samt **VIND-FORSK** tillsammans med branschen.



Utgrunden I i södra Kalmarsund har sju verk (totalt 10 MW) och uppfördes år 2000. Foto Göran S Eriksson

Behov av regionalt och mellankommunalt planeringssamarbete

Lokalisering av stora vindkraftsparker är ofta en fråga som berör flera kommuner eftersom vindkraftverken syns vida omkring i landskapet. Det snabbt ökande intresset för vindkraftsutbyggnad kräver nu ett modernt planeringsverktyg för samtliga aktörer. Verksamhetsutövarna av vindkraft, tillståndsprövande myndigheter och regionala utvecklingsstrateger behöver underlag dels för bedömningar av påverkan på landskapets värden, dels underlag för prioriteringar mellan en spridd placering av mindre verk jämfört med samlade parker av större vindkraftverk. Lokaliseringsprövning enligt miljöbalken och plan- och bygglagen av

aktuella vindkraftverk/vindkraftparker bör baseras på tydliga redovisningar av olika intressen och prioriteringsgrunder i kommunernas översiktsplaner. Det är angeläget att kommuner med goda förutsättningar för utbyggnad av vindkraft tar ställning till om, och i så fall var, man bedömer det lämpligt eller olämpligt med vindkraft med hänsyn till andra allmänna intressen, t ex för natur- och kulturmiljön. Detta är särskilt angeläget på Öland då vindpotentialen här är bland de största i landet.

I Kalmar län, och då i synnerhet på Öland, har intresset för vindkraft varit stort ända sedan slutet på 1980-talet. Som ovan beskrivits gjorde Länsstyrelsen och Ölandskommunerna redan 1993 en utredning om förutsättningar för vindkraftetablering på Öland. Denna kan ses som Sveriges första egentliga mellankommunala översiktsplanering för vindkraft och utbyggnaden på Öland har skett i enlighet med rekommendationerna.

Vindkraften har sedan 1993 förändrats i flera avseenden; de enskilda verken blir t ex större och större. Från tornhöjder på 24 m och totalhöjder på 45 m i början av 1990-talet byggs verken idag ofta upp mot en totalhöjd av 100 - 150 m. Idag har ett medelstort vindkraftverk på ca 2 MW en tornhöjd på ca 80 meter och en rotordiameter på 75-82 meter. På Öland finns idag bestämmelser i miljöbalken som medför att det för närvarande inte är möjligt att bygga samlade grupper eller vindkraftverk med en samlad uteffekt mer än 10 MW och denna gräns har därför varit dimensionerande under de sen-

aste tio årens utbyggnad. (jfr sid 13.)

Ansökningarna om att få etablera mer vindkraftverk har blivit flera och flera, både större parker och enskilda verk. Konsekvenserna för landskapet och miljön blir av helt andra dimensioner samtidigt som vindkraftverk med högre effekt och stora generatorer nu kan ha mindre miljöstörande effekter än enstaka vindkraftverk med lägre effekt. Det fanns därför flera tungt vägande skäl till att policyn från 1993 måste ses över med målsättningen att dels studera konsekvenserna av högre, större och flera verk, dels kunna använda ett nytt modernt arbetssätt med tredimensionell teknik för visualiseringar. En sådan teknik skulle också kunna stå som modell för visualiseringar för annan samhällsplanering och för andra kommuner.

Befintlig vindkraft på Öland

På Öland uppfördes 1991 de första vindkraftverken vid Grönhögen. Det var fyra st 225 kW verk med en tornhöjd av 30 m. Gruppen kompletterades 1994 och 1996 med 2+2 verk.

Kalmar läns första och största landbaserade vindkraftpark uppfördes också på Öland och då vid Kastlösa på västra Öland. Den har 16 verk om vardera 600 kW och producerar ca 20 GWh per år. År 2007 invigdes den hittills största, räknat i produktion, nämligen vid Stora Istad som består av 5 verk om vardera 2 MW och beräknad årlig produktion på drygt 25 GWh. Under 2008 uppfördes en grupp om 4 verk vid Egby om sammanlagt ca



Bilden visar de 16 befintliga verken vid Kastlösa i södra Mörbylånga. Foto Björn Hillarp

8 MW och det är fler parker i denna storlek som är på gång.

För närvarande finns det 65 vindkraftverk på Öland. Av dessa ligger sju till havs (Utgrunden I). Under år 2007 producerades totalt ca 133 GWh. Se tabell nedan.

Världens första vindkraftpark till havs i megawattstorlek är Utgrunden I i Kalmarsund som byggdes år 2000. De sju verken om vardera knappt 1,5 MW producerar årligen ca 35 GWh och är ansluten till det öländska elnätet. Se bild sid 15.

Året efter byggdes Yttre Stengrund (Kalmarsund i Blekinge län) som har 5 verk om vardera 2,0 MW.

I nedanstående tabell (Borgholm Energi AB, Benny Wennberg), framgår antalet vindkraftverk, dess effekt och produktion på Öland och i Kalmarsund.

	Antal	Effekt	Beräknad årsprod.
Kalmarsund			
Utgrunden	7	10,0	35,0
	7	10,0	35,0
Mörbylånga kommun			
Kastlösa väst	16	10,0	20,0
Grönhögen	8	1,80	3,6
Ventlinge	5	1,13	2,3
Degerhamn, piren	3	0,75	1,5
Kastlösa Vind	1	0,50	1,0
Degerhamn	1	0,85	1,7
Gårdby	1	0,85	1,7
Hässleby	1	0,15	0,3
Delsumma Mörbylånga	36	16,0	32,1
Borgholms kommun			
Jämjö	1	0,5	1,0
Greby	1	0,9	1,8
Wannborga	2	1,7	3,4
Böda	5	3,0	6,0
Stora Istad	5	10,0	27,5
Stenninge	1	0,9	1,8
Långlöt	1	0,85	1,7
Långöre	1	0,8	1,6
Egby	4	8,0	20,0
Laxeby	1	0,6	1,2
Delsumma Borgholm	22	27,3	66,0
Total	65	53,3	133,1

Ölands totala elkonsumtion är ca 389 GWh per år, vilket ger att 35% av Ölands elkonsumtion täcks med den egna vindkraften. Den totala energikonsumtionen på ön är ca 1 TWh vilket innebär att vindkraften täcker 13% av totala energikonsumtionen.

Både Utgrunden I och Yttre Stengrund har haft stor internationell betydelse för utveckling av vindkraft offshore och de är två av de första fyra större offshoreparkerna i Sverige. Idag utgörs den största av Lillgrund utanför Malmö som har 48 verk.

Planer på ytterligare två större offshoreparker finns i södra Kalmarsund. 24 vindkraftverk planerar att uppföras på Utgrunden II av E.ON. Fyra av dessa planeras som utvecklingsverk. Byggstarten är för närvarande uppskjuten. Energimyndigheten har beslutat om ett stöd för teknikutveckling och marknadsintroduktion på 70 miljoner kronor (pilot/projektstöd) till utbyggnaden. Strax söder därom vid Trolleboda, på gränsen mellan Blekinge och Kalmar län, planerar Vattenfall en större park om 30 verk. Tillstånd har erhållits av miljödomstolen i april 2008.

Vidare pågår tillståndsprövningen för en vindkraftspark utanför nordöstra Öland, Kårehamn där E.ON planerar 12-20 verk i en båge. Miljödomstolen har 2008-07-10 lämnat tillstånd. Tillståndet har dock överklagats till miljödomstolen av båda vägföreningarna samt Kammarkollegiet.

Planer på större etablering pågår också för Södra Midsjöbankarna sydost om Öland inom Sveriges Ekonomiska zon.

Dessa etableringar till havs utanför Öland men ändå några av dem inom synhåll från Öland måste också tas i beaktande när miljöpåverkan från landbaserade verk skall studeras. En särskild faktor att beakta är också hur stor den befintliga eller planerade kapaciteten på ledningsnätet är.

Vindkraften i de kommunala översiktsplanerna

Borgholms kommun, antagen ÖP 2002

Borgholms kommun har antagit en översiktsplan 2002. I denna finns följande beslutat beträffande vindkraften:

”Kommunen väljer att inte peka ut lämpliga områden för vindkraft utan redovisar i stället de krav man ställer för etablering av vindkraftverk. Är de grundläggande kraven uppfylla provas varje ärende var för sig av Miljö - och byggnadsnämnden vid en bygglovsansökan. Även tillståndsprövning anligt miljöbalken måste ske innan etablering får göras.”

Några av de krav som kommunen anger i sin ÖP är att säkerhetsavståndet till större vägar och till industribebyggelse skall vara tornhöjden + tre gånger rotordiametern, dvs 200-300 m, att upplevelsevärde måste ges stor tyngd vid tillståndsprövningar genom landskapsanalyser av landskapets tålighet. Kommunen anger vidare att ett grundläggande krav är att hålla samman grupper av större vindkraftverk till fattbara enheter samt att ha behövligt avstånd, som bör vara minst 5 km, helst betydligt mer, till nästa grupp. Det anges dock att man i vissa fall kan få uppförs tätare för att få ett optimalt vindutnyttjande.

Riktlinjer för verkens ingående fabrikat inom en grupp anges, samma mått och färg och att turbinerna bör ligga på ungefär samma nivå över havet. Vindkraftverken bör också grupperas i regelbundna och ordnade linjer som är väl studerade utifrån det omgivande landskapets riktningar. Kommunen för ett resonemang om en högsta tornhöjd på 80 meter men anser att erfarenhet från etableringar ska hämtas varför 80 meter kan visa sig för högt och inte tas för givet.

Ytterligare utdrag från översiktsplanen:

- Kommunen är tydlig beträffande kommunens västra kuststräcka, både till havs och på land, här skall inga vindkrafteta-

bleringar ske, dvs i norra Kalmarsund och kusten där.

- Utmed den östra kuststräckan sägs att havet där kan rymma endast ett fåtal större etableringar för att inte påtagligt skada orördheten inom området.
- Platser utöver de som redan finns idag, eller som redan är ianspråktaga av höga eller skrymmande anläggningar bör kunna provas för vindenergiproduktion. ”Följande landområden anser kommunen i första hand vara möjliga att pröva för vindproduktion:
- Området kring den befintliga gruppen i Böda kan provas för ytterligare en eller två grupper.
- Området mellan Persnäs och söderut mot Vannborga - Valsnäs kan rymma upp till tre grupper, där redan lagda verk i Vannborga utgör början av en grupp.
- I den södra kommundelen kan det befintliga verket vid Greby alvar provas för en utökning till en smärre grupp.
- Ytterligare en grupp kan provas i den sydvästra kommundelen.

Med grupp avses 3-5 verk sammankopplade till en gruppstation.

Utöver detta kan enstaka mindre verk av gårdskaraktär provas, dock under beaktande av vikten av att behålla stora sammanhängande områden fria från vindkraftverk.

Mörbylånga kommun, antagen ÖP 2007

Mörbylånga antog sin första översiktsplan 1991. I denna fanns ett område utpekade till havs i södra Kalmarsund. Detta blev vägledande för den utbyggnad som hittills skett i Kalmarsund både för Utgrunden I och den planerade Utgrunden II.

En ny översiktsplan har arbetats fram under 2006-07. I denna har – i avvaktan på föreliggande utredning – endast översiktliga riktlinjer för nyetableringar formulerats. Av-

sikten är att denna utredning skall ligga till grund för en revidering av vindkraftsavsnittet i översiktsplanen.

Riktlinjerna för landsbaserade vindkraftsanläggningar kan sammanfattas enligt följande:

- företräde skall ges etablering av grupper om minst tre verk med hänsyn till god hushållning med vindresursen och påverkan på landskapbildan,
- vid gruppetablering skall stor hänsyn tas till placering och utsträckning i landskapet,
- skyddsavstånd till bostäder skall vara minst 400 meter,
- enskilda verk får inte uppföras med större navhöjd än 40 meter,
- stora vindkraftanläggningar skall samordnas med regionala energiförsörjningsföretag och Borgholms energi med hänsyn till ledningsnätets kapacitet.

Kommunen har under 2008 arbetat fram särskilda riktlinjer för vindkraften i enlighet med beslut i miljö- och byggnämnden. Dessa riktlinjer tar bl a sikte på att större grupper ska lokaliseras till de platser som detta planeringsunderlag kommer fram till, att grupperna i första hand ska prövas genom detaljplan, och att enstaka mindre gårdsverk som ansluts direkt till förbrukningsenhet får ha en navhöjd på högst 20 meter.

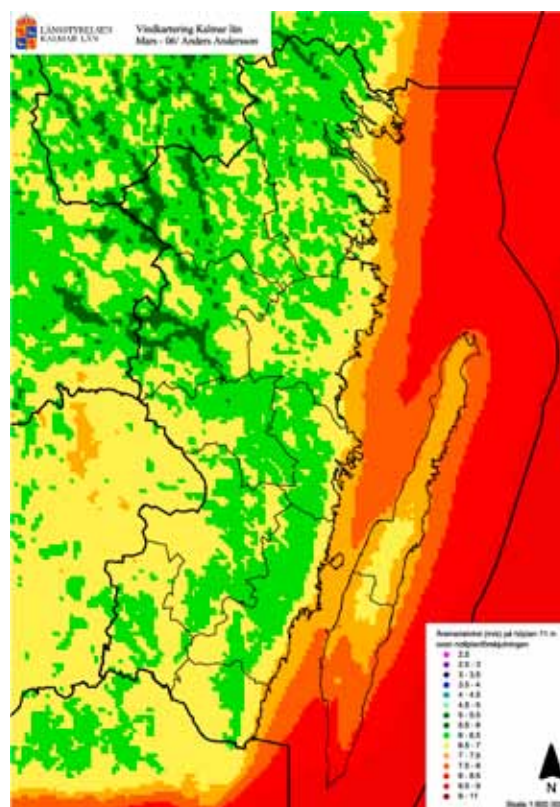
Vindkraft i vattnen runt Öland

I Södra Kalmarsund utarbetades år 2003 en särskild studie för vindkraftens fortsatta utbyggnad till havs. Länsstyrelserna i Kalmar och Blekinge län tillsammans med berörda kommuner i södra Kalmarsund - Mörbylånga, Kalmar, Torsås och Karlskrona - samt Energikontor Sydost genomförde utredningen. Policyn är antagen av samtliga medverkande myndigheter och utgör därför ett samlat ställningstagande till vindkraften här. I planeringsunderlaget visas på alternativa utbyggnadsmöjligheter placerade i grupper

upp till ca 0,5 TWh och omfattar då både Kalmar och Blekinge läns kustvatten. Planeringsunderlaget har underlättat ställningstagandena vid samråd, prövning och beslut om etableringarna vid Utgrunden II samt vid Trolleboda på gränsen mellan Kalmar och Blekinge län.

Vindkarteringen 2006

Vid den senaste vindkarteringen, som genomfördes för hela landet av Meteorologiska Institutionen vid Uppsala universitet, Hans Bergström, på uppdrag av Energimyndigheten visar det sig att även stora delar av Kalmar läns fastland har goda vindförhållanden. Det blåser mer än 6,5 m/sek i genomsnitt inom ca 2/3 av länets yta på höjden 71 meter över havet. Vindkarteringen bekräftar även de goda vindförhållanden på Öland, vilka i detta sammanhang får anses vara extremt goda. Det blåser i genomsnitt mellan 6,6 och 8,65 m/sek, Sveriges blåsigaaste landskap!





Tidiga vindsnurror från 1990-talet vid Ventlinge, södra Öland, Mörbylånga kommun. Foto Tomas Järnetun



Två av verken vid Stora Istad, Borgholms kommun. Foto Ingegärd Widerström

Utredningens genomförande

Ansökan om planeringsstöd hos Boverket

Samverkansprojektet har ansökt om planeringsstöd och genom Boverket erhållit 1 miljon kronor till projektet, vilket utgör 75% av projektets beräknade kostnader. Mörbylånga och Borgholms kommuner samt Länsstyrelsen i Kalmar län och Regionförbundet i Kalmar län svarar för utredningsresurser och projektledning liksom deltagande i olika arbetsgrupper. I ansökan formulerades nedanstående mål och syften med projektet.

Projektets mål

Projektets mål formulerades 2006 enligt följande:

Länsstyrelsen i Kalmar län och kommunerna på Öland vill utifrån en positiv grundsyn på vindkraftens möjligheter och med respekt för motstridiga intressen, med stöd av senaste och kraftfullaste datateknik, skapa bästa möjliga förutsättningar för utbyggnad av vindkraften på Öland utan att skada dess rika natur- och kulturvärden samt att få acceptans hos berörda boende i området.

Målet är att få fram ett konkret planerings- och beslutsunderlag var det är möjligt, mindre lämpligt eller olämpligt med hänsyn till landskapets värden och andra intressen att placera vindkraft på Öland. Materialet skall utformas så att allmänhet, boende och övriga berörda under projektets gång kan få insyn i detta och ta del av ställningstaganden.

Ny informationsteknik skall användas, baserad på det GIS-underlag som redan finns på länsstyrelsen och kommunerna. Under projektets inledning uppmärksammades flygburen laserskanning. Om de ekonomiska

förutsättningarna blir de rätta, kan laserskanning ge en oöverträffad information till det underlag som krävs för att bygga den efterfrågade digitala 3D-modellen av landskapet på Öland. Metoden och modellen skulle även kunna bli banbrytande för andra former av kartläggning av och samhällsplanering i Sverige. Modellen kan bli ett kraftfullt och belysande redskap vid redovisning av olika former av planeringsförslag i de mest skilda sammanhang.

Öland kan komma att stå modell för implementering av den nya tekniken.

Projektet syften

- Minimera påverkan på landskapet och turismens värden

Ölands samlade natur- och kulturvärden är en stor tillgång för t ex näringslivet, jordbruksnäringen och i synnerhet besöksnäringen. Ölands egenvärde är också en lockelse för de som vill bo och verka här. Syftet är att lokalisering av vindkraften skall kunna ske så att påverkan på denna landskapsresurs minimeras. Syftet är också att peka ut sådana områden där vindkraft av dessa eller andra skäl inte bör komma till stånd. Olika höjder på vindkraftverken påverkar olika mycket. Vissa delar av landskapet klarar de högre verken, andra klarar dem mindre bra. Med hjälp av visualiseringstekniken skall studeras hur upplevelsen av landskapet påverkas av vindkraftverk.

- Handläggarstöd och GIS verktyg

Det finns behov av ett handläggarstöd för såväl kommunernas som länsstyrelsernas prövning av ärenden, dels frågan om större eller mindre grupper, dels frågan om enstaka verk. Syftet skall vara att undersöka hur de

senaste databaserade visualiserings- och animeringsverktyg kan användas för att bättre studera påverkan på landskapet. Den samlade tillgängliga GIS- information som finns hos berörda myndigheter skall användas som underlag i en visualiseringsmodell som bygger på att laserskanning från flygplan genomförs för hela eller delar av Öland. Bedömningar av bl.a. påverkan på landskapsbild och kultur- och naturvärden kan därigenom ske med ett verktyg som ökar möjligheterna dels för högre kvalitet i verksamhetsutövarnas ansökningar, dels snabbare beslutsprocesser hos myndigheter. Allmänheten kan dessutom informeras om planeringsunderlag och om effekterna av aktuella vindkraftutbyggnader på ett lättillgängligt sätt.

- Gemensam grundsyn på lokalisering

Att få en samordnad syn i de båda Ölandskommunerna är angeläget eftersom Öland i de flesta planeringssammanhang och av boende och besökande i allmänhet upplevs som ett geografiskt område. Den gemensamma grundsynen är också viktig då det på Öland finns många motstående intressen, på alla nivåer, kommunalt, nationellt och internationellt (världsarv). Projektarbetet avses därför ges en bredare medverkan genom att en referensgrupp från kommunerna, LRF, natur- och fågelorganisationer, hembygdsföreningar samt företrädare för branschen skapas.

- Planera för hållbart resursutnyttjande av vindenergin och bidra till att regionala miljömål uppfylls

Projektets fjärde syfte har varit att ta fram planeringsunderlag för ett effektivt och hållbart resursutnyttjande av vindresursen vilket i sig är ett medel att nå miljömål som Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft och Bara naturlig försurning. Vindkraften är reversibel, när den inte behövs längre och när nya tekniker och energislag visat sig bättre kan verken nedmonteras och påverkan på landskapet återgår i huvudsak till ett läge innan verket/n fanns där. Planeringsunderlaget skall visa effektmål och hur stor andel av länets regionala mål om

att nå en produktion av 300 GWh i Kalmar län som kan tillgodoses, och om de ökning med 100 resp 200% av Energimyndighetens mål om 270 GWh till länet och som förutsätts i regeringsuppdraget (nov 2005) till länsstyrelserna kan tillgodoses. I projektet ska vidare studeras hur befintlig nätkapacitet förhåller sig till olika scenarier av utbyggnad.

Konflikter är vid etablering av vindkraft ofrånkomliga. Projektets målsättning är att komma fram till områden där etablering av vindkraft kan ske optimalt och väl motiverat med ett minimum av konflikter.

Projektets slutsatser kommer att inarbetas i de berörda kommunernas översiktsplaner för att därigenom blir styrande för fortsatt arbete med vindkraft. Projektet slutsatser kommer även att tillämpas i Länsstyrelsens fortsatta arbete med vindkraftsfrågor.

Organisation och medverkande

I projektet har följande medverkat: (Uppdaterat i förhållande till ursprungliga ansökan)

Arbetsgrupp:

Leo. Eriksson, stadsarkitekt Borgholms kommun

Thomas Johnsson, planingenjör Borgholms kommun

Johan Lunde och senare Marie Christine Svensson, stadsarkitekter, Mörbylånga kommun

Mats Lindahl, miljö- och byggnadschef Mörbylånga kommun

Göran S Eriksson, vindkraftssamordnare, Regionförbundet

Ingegärd Widerström, länsarkitekt

Länsstyrelsen, projektledare

Markus Forslund, naturvårdsdirektör, senare Tomas Järnetun, Länsstyrelsen

Birgitta Eriksson, bitr. länsantikvarie, Länsstyrelsen

Anders Andersson, GIS-samordnare, Länsstyrelsen

Per Edeborg, GIS-handläggare under 2007, Länsstyrelsen

Eva Hammarström, projektsekreterare under 2007, Länsstyrelsen
Anton Fors och Robert Sjöberg, GIS-ingenjörer från 1 aug 2008

Styrgrupp:

Länsrådet Anne-Li Fiskesjö
Borgholms kommun: Sune Axelsson
Mörbylånga kommun: Saga Sigvardsson, därefter Kent Ingvarsson
Regionförbundets vindkraftssamordnare Göran S Eriksson
Projektledare Ingegärd Widerström
Projektsekreterare Eva Hammarström 2007
GIS-samordnare Anders Andersson, Länsstyrelsen vid behov

Vid behov har ytterligare personer och specialister adjungerats.

Referensgrupp:

Referensgruppen har letts av projektägaren Länsstyrelsen Kalmar län, där, utöver företrädare för arbetsgrupp och/eller styrgrupp, ingår representanter för:
LRF Öland, Åsa Hjalmarsson, Ingela Nilsson
Ölands Naturskyddsförening
Ölands Ornitologiska förening, Pav Johnsson
Ölands Hembygdsförbund
E.ON elnät, Gert Bengtsson och Håkan Gunnarsson
Borgholm Energi AB, Benny Wennberg och Stig Bertilsson
Eolus Vind AB, Bengt Simmingsköld, Sven-Arne Persson
Vindkompaniet, Staffan Nicklasson
Ölands Turist AB

Planeringsunderlag och lokaliseringsföresattnings

Planeringsunderlag i fysisk planering används som ett underlag för andra planer, t ex kommunala översiktsplaner och detaljplaner men även som beslutsunderlag i förekommande ärenden och tillståndsprövningar. Planeringsunderlag används också vid utarbetande av icke lagreglerade policies, program och strategier.

En uppbyggnad av planeringsunderlag för vindbruk innebär att praktiskt taget alla intressen på mark och vattenanvändningen behöver beskrivas och göras tillgängliga. Numera finns en stor del av det tillgängliga och redan utarbetade, kvalitetssäkrade planeringsunderlaget i form av GIS baserade kartor, inventeringar, analyser mm att hämta på länsstyrelsens och kommunernas hemsidor. I projektet har vi därför valt att inte på kartor redovisa allt detta GIS material som använts som basfakta i utredningen. Nedan kommer sammanfattande redogörelser/förteckningar över det viktigaste underlaget.

Allmänna intressen, riksintressen

Av särskilt intresse i planeringssammanhang är de allmänna intressena som skall beaktas vid prövning av markanvändningen och som beskrivs bl a i 2 kap plan och bygglagen (PBL) samt i 3 kap miljöbalken (MB). Länsstyrelsen och kommunerna skall i sin myndighetsutövning bevaka att dessa allmänna intressen beaktas.

I 3 och 4 kap miljöbalken finns regler om riksintressen, vilka kan omfatta dels bevarandevärden, t ex värdefulla natur- och kulturmiljöer samt områden för det rörliga friluftslivet, dels anspråk på visst nyttjande, t ex för vindkraft. Dessa regler skall beaktas vid beslut såväl i miljöprövningen som i PBL prövningen.

Riksintressena har en särskild dignitet i planeringssammanhang eftersom de är av nationellt värde för hela landet. Riksintressen som är av "bevarandekaraktär" skall skyddas och får inte påtagligt skadas, t ex naturvård, rörligt friluftsliv och kulturmiljövård. På Öland finns stora delområden som utgör riksintressen enligt 3 kap 6§.

Andra riksintressen kan vara av "anspråkskaraktär", t ex större kommunikationsleder eller energiproduktionsanläggningar som vindkraft (se nedan Miljöbalken 3 kap 8§) och dessa skall också skyddas mot åtgärder som kan försvåra tillkomsten eller nyttjandet

av sådana anläggningar. Ibland uppstår konflikter mellan sådana motstående riksintressen då de omfattar samma geografiska mark- eller vattenområden. På Öland finns flera riksintressen av bevarandekaraktär. Kommunerna har skyldighet att visa hur riksintressena beaktas och tillgodoses i planeringen och länsstyrelsen har en skyldighet att se till att så sker (PBL 12 kap).

Riksintressena finns redovisade på länsstyrelsens hemsida och ska alltid behandlas i de kommunala översiktsplanerna.

Riksintresse för vindkraft, 3kap 8§ MB

Inom Kalmar län finns till havs fem delområden av riksintresse för vindkraft enligt 3 kap 8§ miljöbalken. Två av dessa ligger i vattnen runt Öland. De fem områdena, som beslutades av Energimyndigheten hösten 2004, är Utgrunden (Mörbylånga kommun), Trolleboda (Torsås och Karlskrona kommuner), Kårehamn (Borgholms kommun) samt Simpevarp (två delområden i Oskarshamns kommun). Dessa områden anses ha särskilt goda förutsättningar för vindkraft till havs. På fastlandet i Kalmar län finns ca 30

avgränsade områden som tagits fram efter förslag från Länsstyrelsen och kommunerna. Energimyndigheten beslutade i maj 2008 att dessa områden också skulle vara av riksintresse för vindbruk.

Riksintressen, särskilda hushållningsbestämmelser, 4 kap MB

Av särskilt intresse i vindkraftssammanhang är också miljöbalkens 4 kap med de särskilda hushållningsbestämmelserna för mark- och vattenanvändningen i hela landet. De geografiska områden som då är utpekade, bl a hela Öland, har särskilt stora värden när det gäller natur- och kulturmiljövård, turism och friluftsliv och områdena har därför i sin helhets bedömts var av riksintresse. Staten har ett särskilt ansvar beträffande markanvändningen inom dessa områden.

För Öland är därtill särskilt bestämmelsen i 4 kap 3§ MB av stor och för att inte säga avgörande betydelse. Där sägs att gruppstationer för vindkraft med tre eller flera vindkraftsaggregat med en sammanlagd uteffekt av 10 MW eller mer inte får komma tillstånd.



Stora Istad fem st 2MW-verk uppförda 2007. Foto Björn Hillarp

Bestämmelsen har funnit sedan 1980-talet och är anledningen till att det idag på Öland inte finns några gruppstationer med större samlad effekt. Länsstyrelsen, Regionförbundet och Ölandskommunerna har i flera olika sammanhang framfört till regering och myndigheter att gränsen måste ändras eftersom den är föråldrad och inte minst försvårar en optimal och från resurshushållningssynpunkt ändamålsenlig utbyggnad av vindkraften på Öland.

När denna rapport skrives har regeringen lagt en proposition att denna bestämmelse för Öland ska tas bort från den 1 augusti 2009. Se även sidan 13.

Från 2001 är Natura 2000-områden av riksintresse enligt miljöbalkens 4 kap 8 §. Natura 2000 är ett nätverk av värdefulla naturområden i inom EU som skall bevaras för att värna om skyddsvärda naturtyper och djurarter. De områden som valts ut innehåller bl a de naturtyper eller de arter som listas av EU:s fågeldirektiv (fågelarter) och EU:s habitatdirektiv (övriga arter och naturtyper). Exempel på områden som ingår i Natura 2000 på Öland är delar av Stora Alvaret och Östra Ölands sjömarker. Natura 2000 områden är av EU starkt skyddade och tillstånd för verksamheter inom dessa områden krävs. Det är länsstyrelsen som prövar sådana ansökningar enligt 7 kap 27-29 §§ i miljöbalken.

Övriga allmänna intressen

Vindkraftens anspråktagande av mark är begränsad i sig. Uppförande av vindkraftverk kräver schaktning och gjutning av betongfundament, alternativt förankring i berg inom ett område som kan variera mellan 1000 och 2500 kvm för ett vindkraftverk.

Däremot sker en betydligt större påverkan på omgivande luftutrymme och landskap, som i vissa fall är svår att kartlägga. (Se vidare nedan Landskapsbild). I Vindkraftshandboken från de centrala verken finns råd och anvisningar för såväl projektörer, exploaterare som

handläggare.

Naturskyddade områden

Med stöd av miljöbalkens 7 kap kan områden avsättas för bevarande av naturmiljöer, biologisk mångfald och/eller kulturmiljöer, s k områdesskydd. Exempel på sådana skydd är nationalparker, naturreservat, fågel-skyddsområden, naturminnen, biotop-skyddsområden, vattenskyddsområden, strandskyddsområden, Natura 2000-områden, och landskapsbildsskydd. Av länsstyrelsens underlagsmaterial som finns på hemsidan (www.lansstyrelsen.se/kalmar) framgår var respektive skydd gäller. Inom dessa skyddade områden finns bestämmelser som anger mer i detalj vad som kan tillåtas inom områdena och vad som eventuellt kan skada natur- och kulturmiljöerna. På Öland finns ett stort antal olika sådana skydd som tillkommit under årens lopp. Man kan inte generellt säga att vindkraftverk är förbjudna inom dessa områden eftersom flera av dessa tillkom under en tid då vindkraftverk inte var aktuellt.

Beträffande landskapsbildsskydd kan noteras att detta är en äldre skyddsform från 1960-talet som numera antingen upphävts eller ersätts med andra skyddsformer. Länsstyrelsen har under 2007 upphävt landskapsbildsskyddet i hela Borgholms kommun medan det finns kvar inom vissa begränsade områden i Mörbylånga kommun, t ex Stora Alvaret och Östra Ölands sjömarker. Enligt Mörbylånga kommuns uppfattning är det viktigt att dessa områden värnas från vindkraftsexploatering.

Landskapsbilden är nära kopplad till människors upplevelse av sin miljö. Det finns en hel del forskning som behandlar dels människors attityder till och upplevelse av vindkraftverk, dels hur vindkraftverk bör placeras i landskapet för att viss form av harmoni samt ordning ska kunna uppfattas. Sådana regler kan vara kopplade till vindkraftverkens storlek, färg, form och utförande t ex två eller tre blad eller viss höjd. Regler kan också formuleras avseende placeringen i

landskapet, t ex grupper om 3-5 verk, om dessa skall stå i en viss riktning nord-syd, eller placeras i en rad, en båge eller flera rader (s k box).

Beträffande *acceptans, upplevelser, lokal förankring* av vindkraftverk hänvisas till rapporter utgivna av kunskapsprogrammet VINDVAL, (Naturvårdsverket och Energimyndigheten) som bedriver forskning om miljöeffekter av vindkraftverk. Se vidare www.naturvardsverket.se/vindval

Energimyndigheten är navet i ett nybildat Nationellt nätverk för vindbruk som sprider kunskap och information om naturresursen vind för att underlätta utbyggnaden av vindkraft. Se vidare www.natverketforvindbruk.se. På denna webbsida kan man också finna hänvisningar till ett flertal rapporter om vindkraftverkens miljöpåverkan.

Kulturmiljö

Riksantikvarieämbetet har i en rapport - RAÄ 2003:4 - Sveriges kust- och skärgårdslandskap- Kulturhistoriska karaktärsdrag och känslighet för vindkraft- resonerat kring tre olika typer av landskap:

- Historiska karaktärslandskap (Södra Öland, Stora alvaret, Mellersta och Norra Öland speciellt Mittlandet)
- Varierade landskap med historisk dimension (Mörbylångadalen och Färjestaden, omgivningarna vid Löttorp)
- Landskap huvudsakligen präglade av efterkrigstidens expansion och teknikutveckling.

I rapporten beskrivs vidare den påverkan en vindkraftsetablering har i relation till kulturmiljön, ur vilket nedanstående citeras:.

- Dominera – kan uppstå i historiska karaktärslandskap där vindkraftverken utgör främmande inslag. Anläggningens storlek är väsentlig i sammanhanget. Brottet med tidssambandet blir påtaglig

- Konkurrera – kan uppstå t ex vid okänslig placering alltför nära ett landmärke eller något annat karaktärselement, men även gentemot en avgränsad helhetsmiljö med stark historisk eller regional särprägel.
- Inordna och underordna – kan främst uppstå i landskap som präglas av storskalig modern användning, där vindkraftverken utgör ett bland flera moderna tillskott. Gäller dock inte större grupper av verk.
- Samverka - kan uppstå om det finns tidsmässiga samband med kulturlandskapet eller några särskilda anläggningar som genom sin karaktär kan sägas samverka med en vindkraftsetablering.

Hela Öland beskrivs också i rapporten som en s k ”värdekärna” som utifrån sin kulturhistoriska karaktär och sitt innehåll bedömts känsligt för nya iögonenfallande inslag såsom vindkraftverk.

Fauna

Landdäggdjur, fåglar och fladdermöss kan ingå i den fauna som i vissa fall är störningskänslig och som därför måste beaktas på varje särskild plats som vindkraftverk planeras. I projektet har vi försökt kartlägga vissa stråk och områden som idag inte är skyddade men som ändå bör beaktas. Östra Ölands sjömarker är ett exempel på detta. Synpunkter på Ölands fågelliv har lämnats av Ölands ornitologiska förening.

Föreningen har angivit ett antal områden som från ornitologiska synvinklar måste undantas från vindkraftsutbyggnad. Dessa är:

- Ottenbyområdet söder om Karl X Gustafs mur
- Östra Ölands kust, upp till Gårdby, mark öster om östra landsvägen
- Östra Ölands norr om Gårdby, all mark mindre än 1 km från stranden
- Sträckningen Karlevi – Ekelunda - Sandby kyrka och området 4 km norr därom



Väderkvarnarna i Lerkaka. Foto Daniel Cluer

- Sträckningen Gullehamn- Stacketorp- Arbelunda och området 5 km norr därom
- Öland norr om Skäftekärr
- Naturresevat eller Natura 2000 områden i övriga kustområden eller de som omfattar våtmarker
- Fågel - och sälskyddsområden
- Tveksamt också sträckningen söder om Grönhögen och Össby.

Forskning har gjorts särskilt på sträckande fågel utmed Ölands kuster som i huvudsak visar att påverkan blir liten och att sjöfågel väjer för vindkraftverk.

Fladdermöss är känsligare för kollisioner med vindkraftverk än fåglar och löper därför större risk för ökad dödlighet. Kunskapsläget kring risk för kollisioner mellan vindkraftverk och fladdermöss är dåligt. Det samma gäller avseende fåglar, särskilt rovfågel och småfågel. Samtidigt utgör fågel och fladdermöss ett delområde inom kunskapsprogrammet Vindval där ny kunskap är under sammanställning.”

Friluftsliv och turism

Fasta friluftsanläggningar och fritidsområden bedöms i dessa sammanhang som bostäder varvid hänsyn skall tas till avstånd med avseende på ljud, skuggor och reflexer.

Påverkan på turismen och det rörliga friluftslivet kan vara svårare att bedöma eftersom detta ofta är en fråga om upplevelse och känslighet för störning och ofta kopplad till människors förväntningar på sin fritidsmiljö. Öland är sedan länge ett av Sveriges mest besökta turistmål och särskilt med avseende på upplevelsen av natur- och kulturmiljön. Det finns därför delar av Öland som är mer attraktiva för besök och vistelse än andra. I projektet har det varit angeläget att finna platser där påverkan på dessa värden kan bli så liten eller begränsad som möjligt.

Försvarsmaktens intressen

Försvarets synpunkter är viktiga allmänna intressen att beakta i tidigt skede av vindkraftsplanering. Därför har försvarsmakten granskat materialet i ett inledande skede och

lämnat allmänna synpunkter, vilka citeras direkt nedan. I senare skede har en granskning skett område för område som dock ej redovisas här.

Nedan följer försvarsmaktens lämnade skriftliga synpunkter direkt citerade (att. *Cecilia Häckner 2007*.)

”Vindkraftverk till havs eller vid kusterna riskerar alltid att störa Försvarsmaktens radarsystem. Den provningsmodell som används för att simulera störningar mot radar har visat sig ofta ge negativt resultat för havs- och kustbaserad vindkraft. Detta beror på ett ”värsta fall” i modellen som ger en extremt stor påverkan då vindkraftverk och simulerat mål befinner sig i exakt samma riktning från radarn.

För närvarande provas en modifiering av provningsmodellen, där det bortses från detta speciella fall. Antagande kan göras att de eventuella störningar som skapas av vindkraftverken genom reflexioner i torn och turbinblad inskränks till själva etableringsområdet för vindkraftverken samt ett begränsat område bakom området, sett från radarn. Den nya provningsmodellen kan tas i bruk först efter verifierande flygprov för att säkerställa att antagandet om utbredning av störområdet gäller för de typer av vindkraftverk och radarstationer som nu är aktuella i Sverige. Flygprov har inletts i juni 2007 och provningsmodellen kan tidigast tagas i bruk i slutet av innevarande år. En ny analys avseende radar-störning kan därefter genomföras av Försvarsmakten. Den nya analysen kan ge ett annat resultat än den som genomförts. Om denna nya analys visar att det fortfarande är problem med radartäckning, kan Försvarsmakten acceptera en utbyggnad av vindkraftsparker/verk om exploatören bekostar anskaffning och installation av radarstation(er) i anslutning till verken enligt Försvarsmaktens anvisningar, för att täcka det störda området runt och bortom vindkraftverken. Åtagandet skall innefatta leverans av radarinformation till lämplig kommunikationsknutpunkt, för överföring till Försvarets telenät (FTN). Avtal mellan parterna om sådan ersättning bör tecknas in-

nan projektets genomförande.

Störriskerna mot civila och militära sensor-system kan minskas ytterligare genom att man vid utformning av vindkraftverkens torn och turbinblad använder sig av reflex- och radarmålyteminskande åtgärder. Sådana tekniska åtgärder studeras och utvecklas f n vid företag i bl a Sverige och Storbritannien. I villkoren för etableringen av vindkraft bör därför förslagsvis ingå en uppmaning att nyttja tillgänglig teknik för att minska störningar mot bl a radar och signalspaning”.

Luftfartsstyrelsens intressen

Projektet har även samrått med Luftfartsstyrelsen och valt att direkt ta in deras synpunkter, Nedan följer Luftfartsstyrelsens skriftliga synpunkter direkt citerade (Att. *Thomas Enell, sakkunnig*)

”Från Luftfartsstyrelsens sida har vi inget att anföra emot läget av de områden som Ni, i det översända kartunderlaget, föreslår som varande lämpliga för vindkraft på Öland.

Det är i sammanhanget viktigt att konstatera att sakägarna, (berörda flygplatser, LFV/ Flygtrafiktjänst samt Försvarsmakten), måste ges möjlighet att yttra sig över planerade etableringar den dag som resp. område planeras bli taget i anspråk.

Bakgrunden till att sakägarna måste ges tillfälle att yttra sig är att vindkraftverkens höjder, om dessa blir alltför höga sett ur ett luftfartsperspektiv, kan komma att påverka flygverksamheten negativt vid flygplatserna i Kalmar och Oskarshamn. Flygplatserna kan drabbas av ekonomiska konsekvenser genom försämrad regularitet. Genom en försämring av regulariteten kommer flygpassagerarna att i ökad omfattning hamna på andra flygplatser än vad som var tänkt vilket, utöver att flygplatsen drabbas, också medför att näringsliv och enskilda får ökade restider och kostnader. Flygbolagen drabbas även av detta genom längre flygvägar/flygtider, ökad arbetstid för personal, ökad motorgångtid m.m. Även miljön påverkas genom mer buller och ökade utsläpp av avgaser.

För verksamheten vid Kalmar flygplats är det samtliga områden söder om en begränsningslinje mitt emellan Persnäs och Källa kyrkor som flygplatsen måste ges tillfälle att yttra sig över och för Oskarshamn gäller motsvarande för områdena norr om Råpplinge. De områden som ligger mellan begränsningslinjen Persnäs - Källa och den tänkta linjen vid Råpplinge berör således såväl flygplatsen i Kalmar som flygplatsen i Oskarshamn.

Vindkraftverk inom några de tänkta områdena kan dessutom, beroende på var inom resp. område verken placeras, komma att påverka flygverksamheten vid Ölanda, (Sandvik), Borglanda och Grönhögen. För dessa mindre flygplatser gäller att ett område med radien 2,7 km skall hållas fri från vindkraftverk.

För att undvika att alltför mycket arbete och alltför stora kostnader läggs ned i onödan inför kommande vindkraftsetableringar i de föreslagna områdena torde det vara lämpligt att låta flygplatserna i Kalmar och Oskarshamn yttra sig över vilka totalhöjder enligt RH70 som är möjliga för etableringar i de områden som ligger inom resp. flygplats influensområde.”

Uppläggning av arbetet, metod och analys

GIS analys, steg 1

Vindförsättningsgarna

Om det blåser i genomsnitt 6,5 m/sek per år på 71 m höjd är platsen tillräckligt blåsig för att vindkraft generellt skall vara lönsam (undantag finns alltid). På Öland blåser det i genomsnitt mellan 6,88 och 8,82 m/sek. Öland kan därför sägas vara landets blåsigaste landskap och alla ytor på Öland har därför ur ett vindperspektiv beaktats.

Parametrar som undantas / restriktioner

I GIS- karteringen har för hela Ölands yta ”buffrats ” nedanstående avstånd:

- 500 m från alla hus (helårs- såväl som fritidshus) tätorter, områden med fast-

ställda detaljplaner samt områden med pågående planarbete,

- 1000 m från alla kyrkor och fornborgar,
- 125 m från allmän väg
- 200-500 m från vissa utvalda fornminnen, 500 meter från större rösen och stensträngssystem samt gravfält samt 200 meter från vissa mindre anläggningar.

Följande ytor har därefter karterats och lagts ut som restriktion:

- Naturresevat samt fågelskyddsområden med tillträdesförbud,
- Natura 2000 områden enligt fågeldirektivet,
- Försvarsområden och skjutfält.

När alla dessa skikt läggs på varandra blir det stora ytor som blir restriktioner. Det som sedan används i den fortsatta analysen är de resterande områdena som inte är befästa med någon av ovanstående parametrar. Resultatet visar då det som benämndes ”Preliminärt Intressanta områden för vindkraft”.

Subtraktion av för små ytor, steg 1 b

Från de ”Preliminärt Intressanta områdena” togs bort alla områden som var mindre än 10 hektar då de som regel är för små för att rymma en vindkraftspark och i detta sammanhang inte så intressanta för vidare studier.

Resultatet benämndes Intressanta områden för vindkraft, totalt 110 områden.

Alla dessa områden har numrerats – ID-nr- och fått en ID-beteckning som redovisas i en tabell med attribut i form av storlek i hektar och genomsnittlig vindhastighet samt kommentar i form av vilka andra intressen som gäller för området. Dessa intressen är hämtade från länsstyrelsens ovannämnda GIS-underlag och omfattar t ex riksintressen för naturvård, friluftsliv respektive kulturmiljövård, strandskydd om 300 m utmed havskusten och 100 vid sjöar och vattendrag, Natura 2000, Naturskyddade områden och Landskapsbildsskydd enligt det som gällde i januari 2007, (sistnämnda skydd numera upphävt i hela Borgholms kommun, men finns kvar på vissa platser i Mörbylånga,

bl a St Alvaret) samt delområden som berörs av naturvårdsplanen (Natur och kultur på Öland).

Preliminär viktning, steg 2

I nästa steg - steg 2 - utsågs fyra bedömningsgrupper som skulle göra en preliminär viktning av områdena. Grupperna var respektive kommun, sakområdet naturvård och sakområdet kulturmiljö vid länsstyrelsen. Syftet var att dessa grupper, oberoende av varandra skulle klassificera de 110 områdena i följande fyra nivåer:

Bedömningsnivåer bestämdes till följande:

1. Prioriterade områden
2. Möjliga områden
3. Mindre lämpliga områden
4. Otänkbara områden.

Länsstyrelsens representanter för sakområdet naturvård har bedömt områdena utifrån kriterier som växt- och djurliv, ornitologiska intressen samt sällsynthet vad avser flora och fauna. Detta har dock skett på en relativt översiktlig nivå och inventeringar på så detaljerad nivå som anger exempelvis skyddsvärd fågelfauna t ex rovfågelförekomst fårtas med i bedömningen vid de enskilda prövningarna.

Länsstyrelsens representanter för sakområdet kulturmiljö har bedömt områdena utifrån kriterier såsom ursprunglighet, upplevelse, historisk kontinuitet etc.

Kommunerna har i sin viktning tagit hänsyn till de samlade intressena som finns inom respektive område, t ex turism, näringsliv, jordbruk, natur- och kulturvärden samt landskapsbild.

När det gäller landskapsbilden och påverkan på landskapet Öland har följande beaktats i bedömningen:

- ytterligare utbyggnad bör prioriteras i redan påverkade områden av vindkraftverk idag,
- vissa mer storskaliga delar av landskapet

eller områden med industrier och kring de större vägarna kan möjligen tåla vindkraftverk bättre än andra,

- ur upplevelsesynpunkt ska förutsättas att flera verk placeras på ett ordnat sätt och i ordnade grupper för att inte ge ett rörigt intryck,
- att placera verken på en rad, en båge eller en viss höjd eller på annat ordnat sätt gör att en betraktare upplever en enhet, ”vindkraftparken”, snarare än individuella objekt,
- på Öland är den nord-sydliga riktningen ofta påtaglig vilket gör att vindkraftverk i en nordsydlig linje kan förstärka eller understryka landskapets riktning, på samma sätt som den flikiga ostkusten i norr har en riktning i sydost - nordväst.
- områden som har stora turism - värden och många besökare har beaktats och så långt möjligt undvikits,
- vissa lägen kan ”annonsera vindkraften” från Ölandsbron och fastlandet vilket bör tas tillvara på ett positivt sätt.

En viktig aspekt i detta arbete har varit att hitta ett nytt verktyg för att bedöma påverkan på landskapsbilden och detta verktyg är då en visualisering eller simulering i 3D miljö. (Se vidare detta avsnitt).

Viktningen resulterade i att respektive bedömningsgrupp fick olika ”kartbilder”, men sammantaget hade bedömningsgrupperna i stort sett samma antal i nivå 4, dvs 80-90 områden vilka bedömdes otänkbara. De flesta av dessa berörde Stora Alvaret i söder.

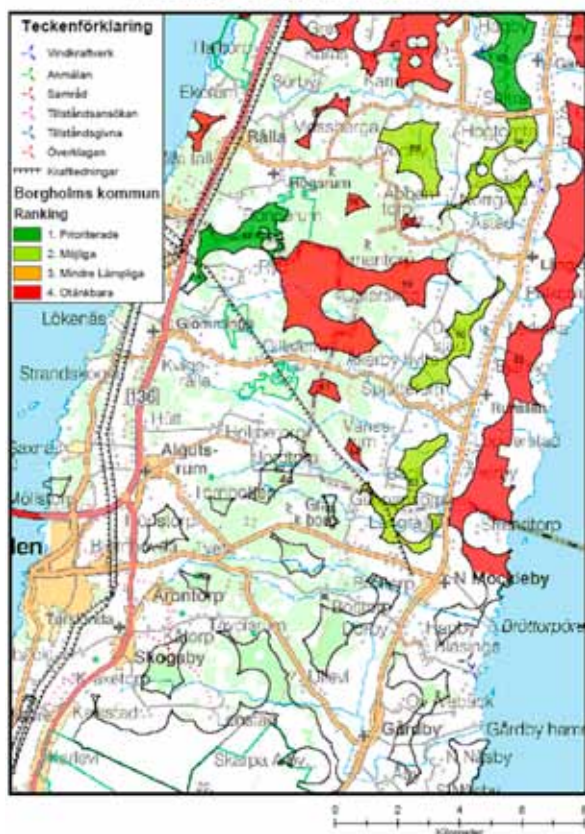
I nivå 1 – prioriterade – blev utfallet ca 20 områden varav sju områden hade prioriterats högst av alla fyra grupperna.

I nivå 2 – möjliga områden - blev utfallet ca 40 områden.

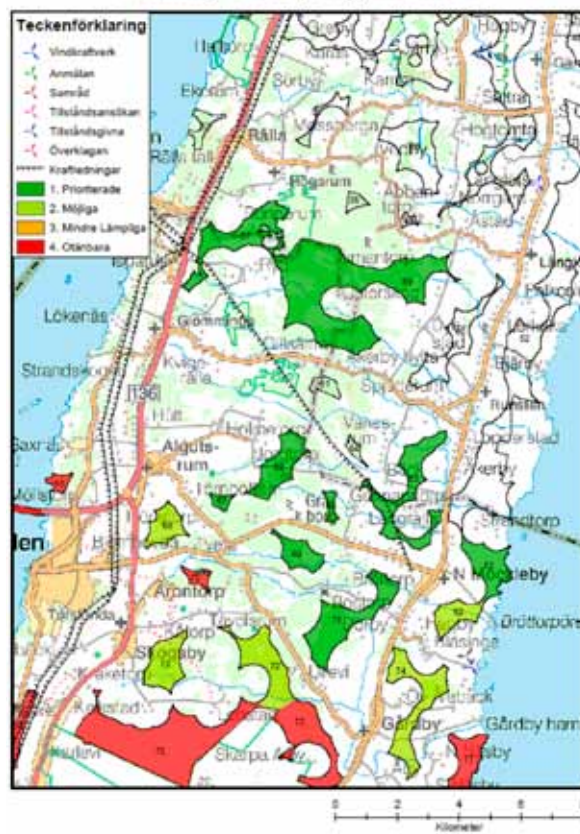
Resultatet visades i en exceltabell där datorn räknat ut medelranking för varje område.

Områdena som sammantaget hade bedömts i nivå 1 och 2 av bedömningsgrupperna sorterades fram och resultatet av viktningen

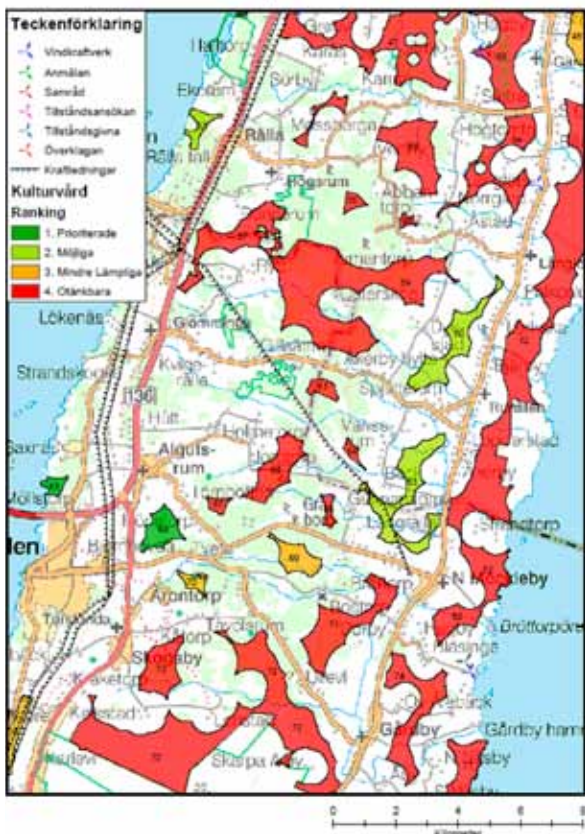
Ranking - Borgholms kommun



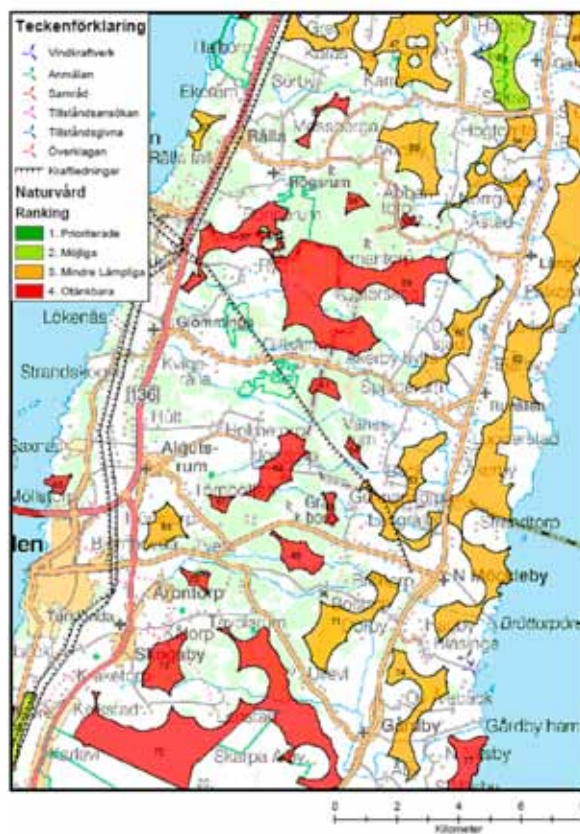
Ranking - Mörbylånga kommun



Ranking - Kulturvård



Ranking - Naturvård



I kartbilderna ovan, som visar ett utsnitt av mellersta Öland, framgår också några av de 110 "intressanta områdena för vindkraft". Röd färg innebär nivå 4 och grön färg nivå 1.

blev då att 22 områden kvarstod för vidare utredning.

Kvalitetssäkring och besiktning steg 3

Områdena besiktigades i juli 2007. Efter besiktningen föll ytterligare tre områden bort och de resterande 19 områdena benämndes därefter "Utredningsområden".

Områdena översändes därefter till Försvaret och Luftfartstyrelsen för en ytterligare granskning, vilket innebar att vissa delområden begränsades i sin storlek.

De slutliga områdena fördelade sig enligt följande:

Borgholm	10 områden	ca 1450 hektar
Mörbylånga	9 områden	ca 600 hektar
Totalt		ca 1950 hektar

Alltså ca 20 km² som utgör 1,5 % av Ölands landareal.

Det bör noteras att de redovisade 19 områdena också kommer att behandlas i de kommande fördjupningarna eller tilläggen till respektive kommuns översiktsplan. I samband med dessa överväganden kan eventuellt fler av områdena, t ex de som ligger nära varandra, falla bort.

Presentation och information

Under processens gång har hållits fyra möten med referensgruppen

- 23 januari 2007, hotell Skansen i Färjestaden, Mörbylånga kommun,
- 29 mars 2007 i Alböke, Borgholms kommun samt
- 12 september 2007 i Kastlösa Stiftsgård, Mörbylånga kommun.
- 11 februari 2009 i Färjestaden

Sammanlagt deltog 25-30 personer vid respektive möte. Minnesanteckningar från dessa möten har skrivits. Inte enbart repre-



19 utredningsområden

sentanter från Länsstyrelsen, Regionförbundet och de båda kommunerna har deltagit utan även från branschen, energiföretagen, LRF Sydost, Ölands Hembygdsförbund, Ölands Naturskyddsförening samt Ölands Ornitologiska förening.

Övriga presentationer av projektet har skett vid:

- **Nationella Vindkraftskonferensen i Stufvenäs 2006.**
- **Nationella Vindkraftskonferensen i Borgholm 2007.** Presentation av projektet och hur långt det då framskridit redovisades även vid den Nationella vindkraftskonferensen i Borgholm i april 2007, vid vilken deltog ca 300 personer.
- Möte med **Ölands norra & södra mots Huhållningsgillen** den 16 oktober 2007
- Seminarium vid **Invigningen av parken vid St Istad** den 7 november 2007.
- **Pressinformation i Färjestaden** den 28 januari 2008 där bl a de 19 utredningsområdena presenterades, (se kartan). Information delades ut till press, radio och TV och uppmärksammades i alla media. Pressinformationens text, se bilaga 1.
- **Nationella Vindkraftskonferensen i Kalmar** 24-25 april 2008, då särskilt avsnitten om scenarier och elnätets kapacitet presenterades. Drygt 300 deltagare
- **Miljöforum Öland** den 24 september 2008 I samband med Ölands Skördefest, Ett 70 tal deltagare.

- **Vindkraftdialogen, hösten 2008, kurs i Falkenberg 3-4 november, Stufvenäs 13-14 november samt 9-10 december i Höör.** Utbildningar för kommuner och länsstyrelser med ett 80-tal deltagare på respektive plats.
- **Nationella Vindkraftskonferensen i Kalmar** 7-8 maj 2009. Slutredovisning av projektet tillgängligt genom denna rapport.

Scenarier, kapacitetsberäkningar

Det huvudsakliga syftet med planeringsunderlaget har varit att hitta platser där större grupper med de moderna, högre vindkraftverken kan vara möjliga. Under arbetet har även några scenarier för utbyggnaden tagits fram som är kopplade till elnätets kapacitet och energiproduktion.

Följande scenarier för en utbyggnad formulerades:

- 1a. **Självförsörjande Öland på elkraft, hur mycket behövs då?**
- 1b. **Självförsörjande Öland på energi, hur mycket behövs då?**
2. **Hur mycket klarar befintligt elnät?**
3. **Framtiden, hur mycket mer behövs för att bli nettoexportör och finansiera en ny kabel till fastlandet?**



Näsudden från norra Gotland. Foto Göran S Eriksson

Kapacitetsberäkningar

För att beräkna hur många vindkraftverk som teoretiskt kan rymmas inom vart och ett av de 19 områdena har tillverkats ett rutnät/mall med rutor 400 x 560 meter, vilket motsvarar de avstånd som det bör vara mellan varje vindkraftverk om 2 MW och rotordiametern 80 meter. (Se kartbild). (Ett försök gjordes även med 250 x 350 meters rutor motsvarande verk med 50 m rotordiameter och storleken ca 800 kW). Modellen användes enbart för att få en ungefärlig uppfattning om vad som kan rymmas i områdena totalt och som ett räkneexempel för scenarierna.

Med en sådan teoretisk kapacitetsberäkning visade det sig att de 19 områdena kunde rymma i princip 100 st 2 MW - verk om de placerades i linje eller båge. (Böda Kronopark 3, Mellböda 3, Persnäs/Hallnäs 5, Södvik 5, St Istad 5+3, Hjärpestad 8, Egby/Sandby 6, Gärdslösa 9, Råpplinge 5, Ryd/Rönnerum 5, Dyestad 5, Törnbotten 4, Dörby 4-5, Kastlösa N 5, Kastlösa S 7, Albrunna N 4, Albrunna S 4, Ventlinge 5, Grönhögen 5.)

En bättre räknemodell kunde varit att uppskatta hur stor den möjliga effekten kunde bli i varje område. Det måste betonas att ovanstående siffror inte är underlag för vad som bör tillåtas i respektive område.

Kapacitetsberäkningen visar att det endast är i några fall som fler än 5 verk rymms inom respektive område. Därtill kommer att den nuvarande regeln i Miljöbalken 4:3 om max 10 MW uteffekt sätter gränser. Om denna effektgräns slopas, så som Miljöprocessutredningen föreslagit, innebär detta att en optimering, sett från hushållningssynpunkt, kan göras inom varje delområde.

100 st 2 MW verk är 200 MW och det kan i produktion ge ca 500 GWh. Om det är möjligt att bygga ut 100 verk eller ytterligare 200 MW får de följande scenarierna ge svar på.



kraftverk som det finns plats för inom ett visst område. Mall med rutor 400 x 560 meter, vilket motsvarar de avstånd som det bör vara mellan varje vindkraftverk om 2 MW och rotordiametern 80 meter. Ljudet från verken samverkar och i praktiken blir antalet möjliga platser betydligt färre.

Scenario 1a

- Självförsörjande Öland på el

Enligt beräkningar nedan från Borgholm Energi så är konsumtionen ca 380 GWh av el på Öland och detta innebär att Öland idag till ca 1/3 är självförsörjande på egen vindkraft. För självförsörjning av el krävs ytterligare ca 250 GWh, vilket motsvarar ca 100 MW ytterligare installerad effekt, vilket kan erhållas genom ca 50 st 2 MW verk.

Öland idag:

Produktion, el	45 MW	110 GWh
Konsumtion, el		380 GWh
Konsumtion, energi total		940 GWh

För självförsörjning el krävs ytterligare:

110 MW landbaserad vkr, 55'2 MW eller 37'3 MW
eller

78 MW havsbaserad, 26'3 MW

För självförsörjning på energi krävs ytterligare:

375 MW landbaserad vkr, 188'2 MW eller 125'3 MW
eller

240 MW havsbaserad vkr, 80'3 MW

Anm: I bilden ovan har beräkningarna gjorts innan Stora Istad med 5 st 2 MW verk kom i produktion.

Alternativet med placering inom alla 19 delområden och i linje eller båge visar att det teoretiskt går att få fram ca 90- 100 verk. För att Öland ska bli självförsörjande på el behövs emellertid endast ca 100 MW och då räcker det med 45-50 verk.

Detta innebär att det finns god marginal för att klara ett scenario - Öland självförsörjande på el - förutsatt att ledningsnätet klarar av att ta emot ytterligare 100 MW.

Scenario 1b

- Självförsörjande Öland på energi

Dagens konsumtion av energi på Öland har av Borgholm Energi beräknats till 940

GWh. Om dagens produktion är ca 130 GWh behövs ytterligare ca 800 GWh, vilket omräknat i effekt motsvarar ca 320 MW från landbaserade verk. (160 st nya 2MW verk eller minst 100 nya 3 MW verk.)

Utredningen har bedömt att så många vindkraftverk i dagens situation inte är realistiskt på Öland. Om ett självförsörjande Öland på energi är önskvärt måste också andra energislag och andra energikällor tas i beaktande.

Elnätet på Öland och dess kapacitet

Elnätsägare har tillstånd att driva elnätet, man har antingen områdeskoncession eller linjekoncession, vilket innebär tillstånd för ett område eller en specifik ledning från punkt A till B. Det är också bra att veta att befintligt elnät är uppbyggt för konsumtion. Detta innebär att nätet är kraftigare i tätorter och klenare ju längre ut på landsbygden man kommer.

En joker är dock att här och var passerar det stora regionledningar (oftast 130 kV) och de kan i många fall rymma ganska mycket. På Öland finns dock bara en punkt med en 130 kV ledning och det är anslutningspunkten från fastlandet vid St Rör.

Det finns alltså mer eller mindre ledig kapacitet som varierar från område till område.

Den lediga kapacitet som finns skall kunna utnyttjas och det är viktigt att tidigt i ett projekt vara i kontakt så att man får reda på

- Hur går det att ansluta
- Hur mycket kostar det
- När kan anslutningen vara klar

De är speciellt viktigt att få reda på hur mycket som ryms i det befintliga elnätet. Generellt kan sägas att det är mycket billigare att ansluta till befintligt utrymme än att bygga nytt.

Dessutom tar det betydligt kortare tid. Detta innebär att det vid planering alltid är viktigt att samverka genom att ta kontakt med nätägaren mycket tidigt i projektet.

Scenario 2

- Hur mycket klarar befintligt elnät på Öland ?

I projektet konstaterades tidigt att det befintliga ledningsnätet på Öland hade begränsad kapacitet. Norra Öland är fullt efter att man inkluderat Stora Istad, Egby och den havsbaserade parken vid Kårehamn som fått en option på 50 MW. Söder om Borgholm finns lite kvar att få in på nätet. Det var därför viktigt att ta upp diskussioner med nätägaren för att se över hur det lämpligast skulle kunna gå att ansluta vindkraftsproduktion till det befintliga elnätet och hur mycket som det går att ansluta.

På Öland finns två 50 kV - ledningar, dels i norr och dels i syd, (två parallella ledningar) som möts vid Linsänkan. Dessutom går det en 50 kV ledning från Linsänkan till N Möckleby. Alla dessa kopplas samman till de befintliga sjökablarnas ställverk med 130 kV ledningen vid St Rör och vidare över till fastlandet för vidare anslutning till en 130 kV ledning på Revsudden.

*Vår fråga i denna planering var därför **hur mycket går det att ytterligare överföra på ledningen mellan Öland och fastlandet?** Enligt E.ON:s beräkningar och efter beslut att skjuta upp optionen på Kårehamn (som ju avses byggas av E.ON) kom man fram till att det går att ansluta ytterligare 90 MW på befintligt ledningsnät dock med följande förutsättningar:*

1. Att vi i avtalet med vindkraftsproducenterna får möjlighet att koppla ifrån vindkraften om det uppstår en situation när konsumtionen är mycket låg och produktionen mycket hög. Alternativet till detta är att sänka effektgränsen till ca 75 MW, vilket E.ON stämt av med de aktuella vindkraftsproducenterna och dessa har visat sig klart positiva till att skriva in denna begränsning i anslutningsavtalet.
2. Att etableringen av vindkraften sprids över Öland. Överföringsmöjligheterna på 50 kV- nätet innebär att det inte går

att ansluta 90 MW på norra Öland eller södra Öland. E.ON:s förslag var därför att bygga 30 MW i norr 30 MW på mitten och 30 MW i söder.

Ställer vi detta förslag i relation till de 19 utredningsområdena och deras belägenhet på ön så visar det sig fullt rimligt att klara ytterligare 90 MW (Teoretisk kapacitet inom områdena är $90 \times 2 \text{ MW} = 180 \text{ MW}$). Från norr och söder klarar då 50 kV - nätet att ta emot detta utan någon förstärkning. På mitten måste dock byggas ett nytt nät som ansluter till punkten där överföringen går mot fastlandet.

Den praktiska hanteringen tillgår då så att vindkraftsproducenten gör en offertförfrågan till E.ON och får utifrån detta en bindande offert i tre månader. Under denna tid har producenten in-teckning i nätet på den effekt som avses byggas.

Är beställningen inte gjord under de tre månaderna så blir kapaciteten ledig och man får börja om förfrågan.

Scenario 3

- Framtiden ?

Frågan ställdes om Öland kan klara en större utbyggnad av vindkraft och i så fall hur stor. Som framgått ovan under scenario 2 kan dagens ledningsnät klara maximalt 90 MW och om det tillkommer ytterligare etableringar måste det byggas en ny kabel till fastlandet.

En sådan sjökabel över Kalmarsund kan antingen förläggas i norr eller söder och vara på 130 kV. Kapaciteten beräknas till 100-150 MW och kostnaderna har (under år 2008) uppskattats till mellan 100 och 200 miljoner SEK.

Processen att få tillstånd för en 130 kV ledning tar ca 5 år. Med överklaganden kan det vara mer. Detta betyder att det kan vara ledningen som avgör tidsplanen, så därför måste man vara ute i god tid, samverka med nät- och ledningsägare samt kommuner och länsstyrelse.

Sammantaget innebär detta att det behöver planeras för ytterligare 100-200 MW vindkraft för att en kabel till fastlandet ska bli lönsam. En investeringshorisont på miljarder SEK!

Samtidigt är frågan om landskapet tål så många ytterligare vindkraftverk utöver de minst 45 st som behövs för att Öland ska bli självförsörjande på vindkraftsel och som också ett befintligt elnät med viss förstärkning klarar av. ?

Sammanfattningsvis konstaterar utredningen att ytterligare vindkraftverk utöver de som beräknats i scenario 1 a för närvarande inte är realistiskt. Även antalet verk enligt detta scenario kan i verkligheten bli färre.

Riktlinjer för grupper respektive enskilda verk

Allmänt

Som ovan beskrivits har utredningen fått begränsa sig till grupper som kan innehålla max 10 MW, dvs högst 5 st 2 MW eller högst 3 st 3 MW-verk med anledning av effektbegränsning i rådande lagstiftning. Utredningen har dock diskuterat möjligheterna etableringar av parker med mer än sammanlagt 10 MW om denna gräns skulle slopas eller ändras.

Under utredningsarbetet gång har frågan om enstaka verk återkommit och speciellt då till mindre vindkraftverk s k ”gårdsverk” och vid vilken storlek som ett vindkraftverk ska betraktas som ”gårdsverk” eller inte. På många håll i landet har riktlinjer tagits fram som klassificerar ”gårdsverk” med en höjd av högst 20 m tornhöjd. I avsnitten om kommunernas översiktsplaner ovan framgår att Borgholms kommun anser att enstaka mindre verk av gårdskaraktär kan prövas under vissa förhållanden, dock utan att ange en viss höjd. Mörbylånga kommun har angivit i sina preliminära riktlinjer att enskilda verk inte får uppföras med större tornhöjd än 40 meter,, dock utan att benämna dem ”gårdsverk”.

Flera utredningar tar upp riktlinjer eller rekommendationer för lokaliseringar. Dessa kan sammanfattas med avseende på följande typer:

- Teknik avseende ljud och skuggor för vilka finns fastställda regler som måste följas,
- teknik avseende högsta tornhöjd, totalhöjd, effekt som kan rekommenderas,
- placering i landskapet med olika rekommendationer för antalet grupper, hur många i varje grupp, vilket avstånd mellan dem, mm
- prövningsnivå avseende detaljplan eller bygglov enligt PBL.

Utredningens ställningstagande

Grupper av vindkraftverk består av tre eller flera verk och ska placeras på bästa möjliga sätt inom de utredningsområden som är lämpliga för att klara det befintliga elnätets kapacitet, dvs 30 MW i norr, 30 MW i mellersta delen av Öland och 30 MW i söder. Om gällande lagstiftning ändras så att maximeringen till högst 10 MW uteffekt på Öland slopas innebär detta att antalet verk inom varje grupp kan bedömas även utifrån andra kriterier. Påverkan på landskapet och miljön i övrigt kan då ges större tyngd, vilket varit ett huvudsyfte i utredningen.

För samtliga typer ovan måste gällande riktlinjer för ljud och ljuspåverkan följas. Estetiska krav avseende färg och form bör övervägas av respektive prövningsinstans.

För grupper av verk måste dessutom beaktas lämplig parklayout samt placering i linjer eller bågar, företrädesvis i Ölands längdriktning.

Enstaka eller enskilda verk får prövas från fall till fall, dock inte utgöra hinder för den storskaliga utbyggnaden i grupper. Vid en ansökan om placering av sådana verk inom de 19 utredningsområdena bör hushållningsaspekten vara motiv för avslag och tillstånd inte ges. Vid placering utanför dessa områden får prövning ske i förhållande till befintliga natur- och kulturvärden och övriga

eventuellt motstående intressen, men utredningen rekommenderar stor restriktivitet i dessa fall. Med hänsyn till att landskapskaraktererna i de båda kommunerna är något olika kan samma rekommendationer inte tillämpas över hela Öland.

Mindre vindkraftverk som placeras i direkt anslutning till gårds- eller förbrukningscentrum kan producera ca 100 000 kWh, vilket kan ha stor ekonomisk betydelse för

markägaren/företagaren även om detta inte har någon nämnvärd ekonomisk betydelse sett i ett nationellt perspektiv. Dessa verk kräver som regel bygglov. Utredningen har inte behandlat denna typ av verk utan de får prövas från fall till fall, men även här anser utredningen att stor hänsyn måste tas till landskapsbilden och till kulturlandskapet i varje enskilt fall. Kommunerna kan också behandla denna typ av verk i sina fördjupningar av översiktsplanen.



Fotomontage av ett 250 kW-verk med tornhöjd 31 meter, sett från Gettlinge gravfält.

Visualisering i 3D miljö - teknisk beskrivning

Inledning

Ett av projektets syften har varit att bygga upp ett tredimensionellt handläggarstöd i form av en interaktiv 3Dmodell där olika scenarier med vindkraftgrupper kan illustreras i realtid. Modell-en ska användas i projektet dels som hjälp för att utvärdera och komma fram till lämpliga lokaliseringar eller platser där vindkraftgrupper får minst visuell påverkan, dels också som en modell för att fortsättningsvis kunna användas vid illustration av andra exploateringsprojekts påverkan på landskapet.

Tidigt i projektet gjordes ett examensarbete i miljövetenskap om *"Vindkraftplanering – visualiseringens betydelse"* Per Edeborg, *Högskolan i Kalmar 2007*, handledare var Anders Andersson, GIS-samordnare på länsstyrelsen. Ett område på östra Öland, strax sydost om Åkerby användes som studieobjekt. I modellen användes fem stycken 2 MW verk där ett typisk mått på rotordiametern är 80 meter och navhöjden simulerades till 70 meter vilket ger varje vindkraftverk en totalhöjd på 110 meter. Verken placerades i rad med ett inbördes avstånd av 400 meter, vilket motsvarar fem rotordiametrar.

Verken har digitaliserats som ett punkttema i ArcGIS 9.1 och fått bestämda koordinater vilket underlättar val av lämpliga fotopunkter till fotomontaget och för att konstruera 3D-modellen för VR filmen. En närmare beskrivning av hur denna modell byggts upp finns i ovannämnda examensarbete.

I examensarbetet gjordes också en traditionell visualisering genom fotomontage. De båda visualiseringsmodellerna och en enkät sändes till slumpmässigt utvalda boende på Öland samt till politiker på Öland för att få svar på frågan om vilken modell som är att föredra. Svarsfrekvensen tillåter kanske inte att för långtgående slutsatser kan göras men av de 20% som svarade visade det sig att något fler föredrar VR filmen vid information och planering av vindkraftsanläggningar medan en högre andel ansåg att färgerna och skärpan var bättre i fotomontaget jämfört med VR-filmen.

Per Edeborg redovisar i examensarbetet också referenser till andra studier, främst utomlands, av visualiseringars betydelse i dessa sammanhang.

Som beskrivits i kapitel 1 och 2 har utredningsarbetet med olika scenarier kommit fram till att 19 utredningsområden kan hysa minst 90 nya verk om 2 MW vardera. Analyserna visade också att det räcker med 45-50 ytterligare sådana verk för att Öland dels ska bli självförsörjande på el, dels kan tas emot av det befintliga elnätet. Slutsatsen blev därför att ett tredimensionellt handläggarstöd i form av visualiseringar kan vara ett bra komplement för att i reella situationer bedöma vilka områden och platser som från landskapssynpunkt är bäst lämpade att ta emot den fortsatta utbyggnaden av vindkraft på Öland.

Under Per Edeborgs arbete öppnades ögonen för möjligheterna med flygskanning. En laser-skanning av de olika områdena beställdes och genomfördes våren 2008. I augusti 2008 anställdes GIS-ingenjören Robert Sjöberg för skapandet av en ny modell. Detta arbete utfördes under ledning av GIS-samordnaren Anton Fors.

Flygskanning

De 19 utredningsområdena (bild 1) laserskannades av Blom Sweden AB i maj 2008. Data levererades i form av:

- Höjdmodell bestående av uttunnade laserpunkter i formatet DWG. En modell av markytan utan träd och byggnader.
- Laserdata med samtliga punkter (inklusive vegetation och byggnader) i ASCII-tabell enligt formatet XYZ.
- Ortofoton i färg (kommer i fortsättningen hänvisa till ortofoton som flygfoton). Data levererades med bättre upplösning än beställt, 10 cm istället för 19 cm pixelstorlek som utlovades. Flygfoton levererades i formaten TIFF/TFW och ECW.
- Data levererades med projektion RT90 2.5 gon V (0:-15), höjdsystem RH70.



Bild 1.
Avgränsningar för
flygskannade om-
råden

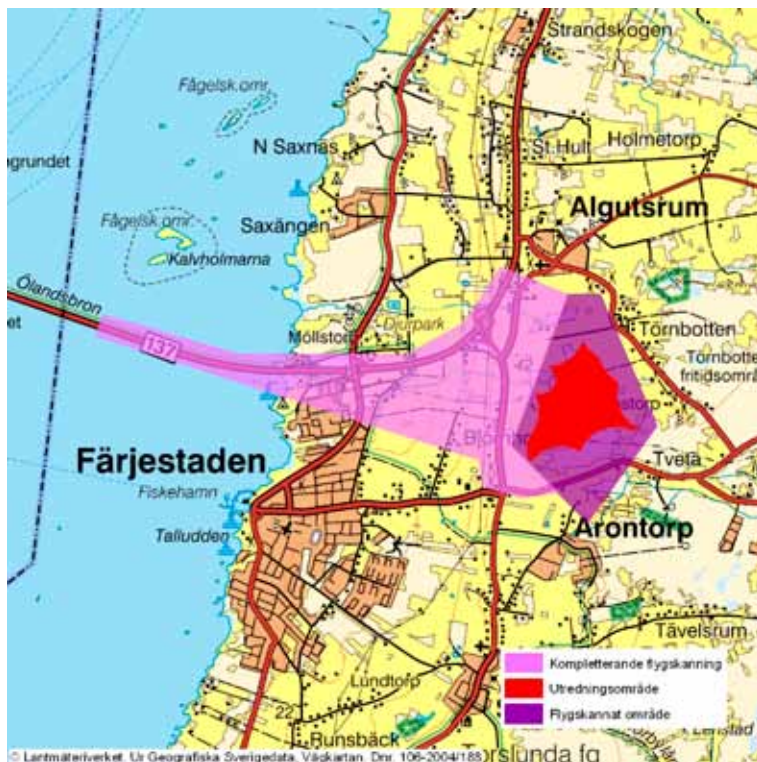


Bild 2. Kompletterande skanning genomfördes för utredningsområde 12 Törnboten

Programvara

Bearbetning av rådata och skapande av 3D-modeller har huvudsakligen utförts med ESRI's ArcGIS Desktop samt QT Modeler från Applied Imagery. Från ArcGIS Desktop-familjen har 3D-analyst och ArcMap använts för bearbetning av data, visualiseringar utfördes till en början i ArcScene och ArcGlobe. Prestandaproblem med de senare resulterade i att programvaran QT Modeler som är anpassat för visualisering av laserdata, köptes in. ArcGIS Desktop har dock använts flitigt vid bearbetning och sortering av höjddata.

Till en början gjordes försök att komma runt prestandaproblemen i ArcGIS Desktop. Punktmolnen *tunnades ut och tätheten varierades i skalsteg beroende på avstånd. Även punktmolnens färgsättning förenklades (färre färger gjorde symboliken enklare). Dessa förenklingar gjorde det möjligt att modellera större områden, men begränsningarna var fortfarande för stora för att kunna visualisera utredningsområdena på ett tillfredsställande sätt.

QT Modeler är bättre anpassat för att åskådliggöra lasermoln och dess prestanda är vid jämförelse med ArcGIS Desktop avsevärt bättre. QT Modeler har även fördelen att kunna ställa in väder och ljusförhållanden som till exempel dimma och vinkeln på infallande ljus. En nackdel med programmet är att endast punktmoln kan läsas in och att det saknas stöd för animationer (rörliga objekt).

* Vid laserskanning skapas en punkt med x-, y- och z-koordinat för varje träff på markytan. Grupperingar av sådana punkter kan kallas punktmoln eller lasermoln.

Problem orsakade av begränsade skanningsområden

Ur projektets synvinkel så låg de flesta intressanta betraktelsevyerna utanför skannade områden. Exempelvis kunde det vara intressant att se hur vindkraftverken påverkade landskapsbilden från en vältrafikerad väg, där många turister passerade. Om denna väg låg utanför det skannade området kunde ingen bra synvinkel skapas från den vägen.

Tillgång fanns till äldre data i form av lagrade flygfotografier från år 2002/2003 och höjddata från fastighetskartan. Dessa data täckte hela Öland och idén fanns att använda dem för att bygga upp modellen utanför de skannade områdena.

Vid försök att lappa ihop gammalt och nytt data uppstod två problem. Först och främst hade flygfotografierna helt olika färgsättning, varför övergången mellan dem blev skarp och onaturlig (Se bild 3 och 4). Dessutom försvårades hoplappningen av att de olika höjddatakällornas noggrannhet skiljde sig så kraftigt. Fastighetskartans höjddata har en upplösning om ett höjdvärde per 50x50 kvadratmeter, medan det nya flygskannade höjddatat kan innehålla så mycket som åtta till tio höjdvärden per kvadratmeter.



Bild 3: Nytt och gammalt data. På hög höjd märks inte skillnaden i flygfotonas kvalitet så väl. Däremot så är skillnaden i färgskalan tydlig.

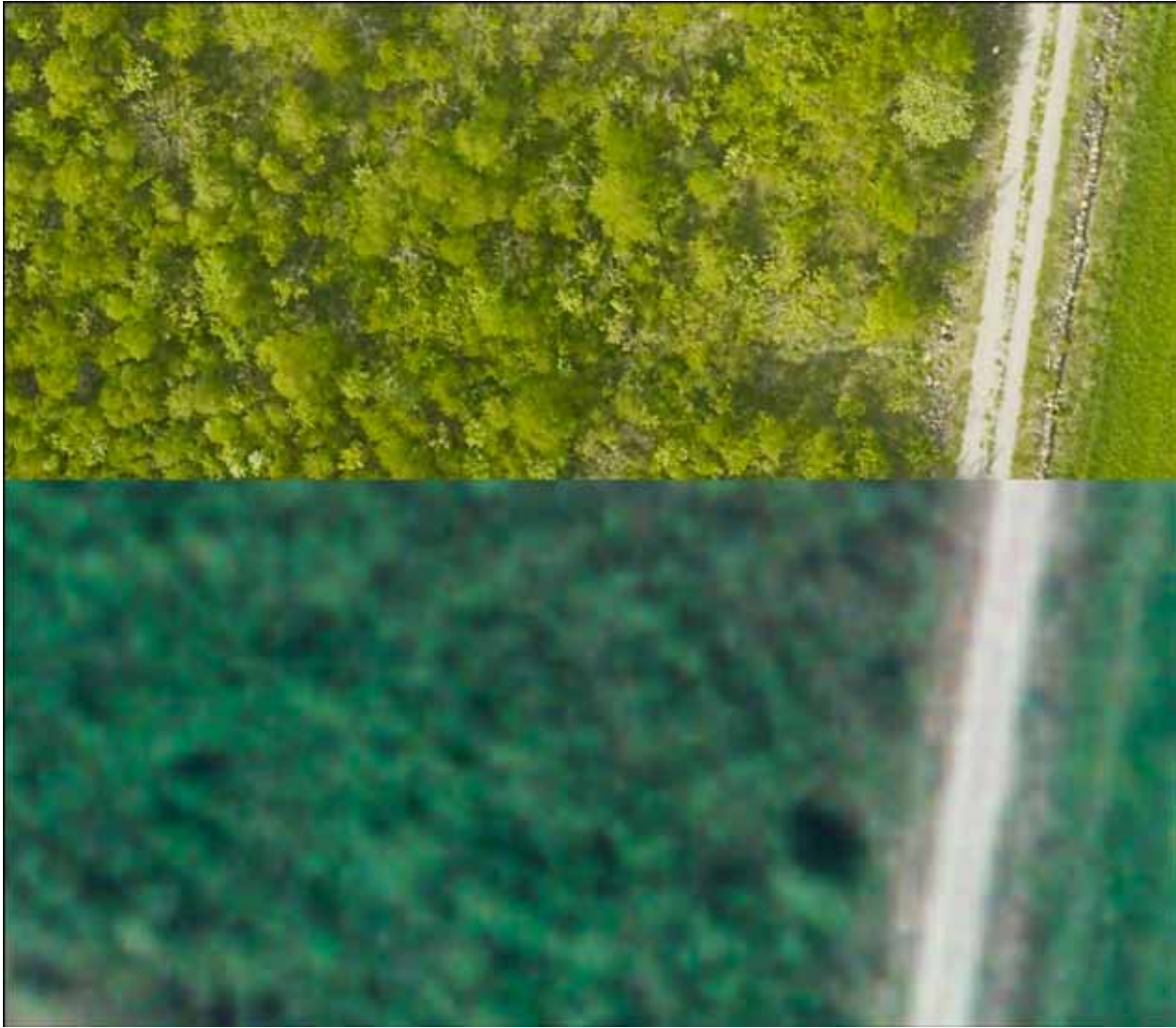


Bild 4: I större skala märks tydlig skillnad mellan äldre och nya foton.

Då det huvudsakligen var intressant med vyer från markhöjd dög inte kvalitén på det data som låg utanför de skannade områdena. Upplösningen på de flygfoton som låg inom de skannade områdena var ungefär 10 cm. (Uppmätt bredd på en pixel i flygfotot inifrån ArcMap) Utanför områdena var upplösningen på flygfotografierna ungefär 1,5 meter. På hög höjd i modellen märktes inte denna skillnad så dramatiskt. Men vid markhöjd (ca 1,5 – 2 meter över marken) så fick detta däremot stor betydelse. Bilderna nedan illustrerar detta. Då betraktelsevinklar från marknivå var en central del i projektet beslutades att överge idén med hoplappning av flygfoton och höjddata.



Bild 5: Tänkbar betraktelsevy med nytt ortofoto och nytt höjddata (Endast markyta, inga träd inlagda).

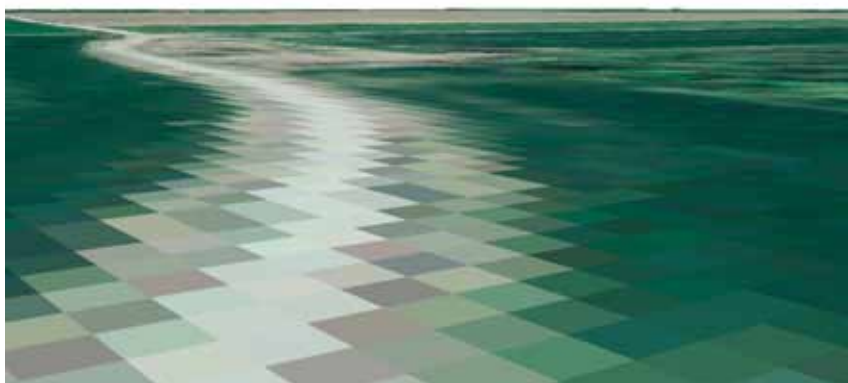


Bild 6: Samma betraktelsevy som i bild 5, men med äldre data (Äldre flygfoto och äldre höjddata). Man ser flygfotots pixlar och höjdvärdena är för generaliserade.

Visualisering av vegetation och byggnader

En tidig frågeställning var hur vegetationen skulle representeras. Två huvudsakliga strategier fanns. Endera kunde träd och vegetation ritas upp som punktmoln eller så kunde färdiga modeller av träd importeras. Försök gjordes även att drapera flygfotona över TIN (höjdytor) men detta fungerade inte alls. Avvägandet mellan strategierna redovisas nedan.

Trädmodeller

Ett sätt att skapa träd och skog var att placera ut ett stort antal trädmodeller. Som utgångspunkt kunde ett punktlager användas, där en färdig 3D-modell av ett träd placerades i varje punkt. Det fanns dels färdiga bibliotek att tillgå i ArcGIS, samt möjlighet att importera egna modeller av träd.

Problemet med trädmodeller var att de gjorde det svårt att automatisera skapandet av landskapsmodellerna. Varje enskilt träd måste anpassas till rätt höjd enligt lasermolnet. Dessutom kunde inte modellerna återspegla de verkliga trädkronornas individuella former, färger och

storlekar. Det var också nödvändigt att anpassa trädmodellerna till vilka sorters träd som fanns i varje område. Åtminstone var det nödvändigt att kunna skilja på barr och löv.

Sammantaget var dessa problem svåra att komma runt med programmering. Att använda trädmodeller skulle antagligen ha medfört en hel del manuellt arbete, vilket hade blivit mycket tidskrävande.

Visualisering av träd med punktmoln

Då upplösningen av både flygfoton och höjddata var så hög var det bra om det kunde utnyttjas till fullo i modellen. När träden visades som punktsvärmar kom de exakta höjdvärdena till sin rätt.

Trädpunkterna kunde sorteras fram ur det laserskannade höjddatat. Detta förfarande kunde automatiseras med hjälp av egenutvecklat tillägg i ArcGIS. Tillägget kan återanvändas vid eventuella framtida skanningar.

Färgsättning av punktmolnet löstes genom att hämta färgvärdet för varje punkt från det underliggande flygfotot. Därmed kunde vegetationen visualiseras på ett tillfredsställande sätt, då form återskapades från höjddatats punktmoln och färg automatiskt återskapades från flygfoto.

Varianten med att använda punktmoln gav följande fördelar:

- Modellen fick exakta höjdkulisser.
- Skapandet av modellen automatiserades. Kod kunde återanvändas.
- Alla objekts färger och former hämtades från flygfoton och lasermoln. Problemen med olika typer av vegetation löste sig själva.

Byggnader

Även för hus och byggnader fanns valet att importera färdiga 3D-modeller eller att använda sig av punktmoln på samma sätt som för träden. Intuitivt borde import av färdiga modeller vara att föredra. Vid arbetet i ArcGIS Desktop (3D-Analyst) skapades till en början modeller av byggnader med hjälp av programvaran Google Sketchup. Problemet med husmodeller var dock detsamma som med träden. Att modellera samtliga hus var orimligt. Dessa modeller skulle heller inte kunna användas i QT-Modeler. Därför skulle det vara nödvändigt att skapa ett antal generaliserade modeller av byggnaderna.

Den andra strategin var att använda informationen från lasermoln och flygfoto för att skapa husen automatiskt. På så sätt bevarades husens höjder och former. Att förfarandet kunde automatiseras skulle bespara mycket tid. Problemet i detta fall var att endast hustaken fanns med i lasermolnen och flygfotografierna. Väggarna skymdes av taken. Det skulle därför inte gå att återskapa husfasader så som de såg ut i verkligheten. Men med hjälp av egenutvecklade script kunde förenklade husfasader genereras (Se bild 7 och 8).

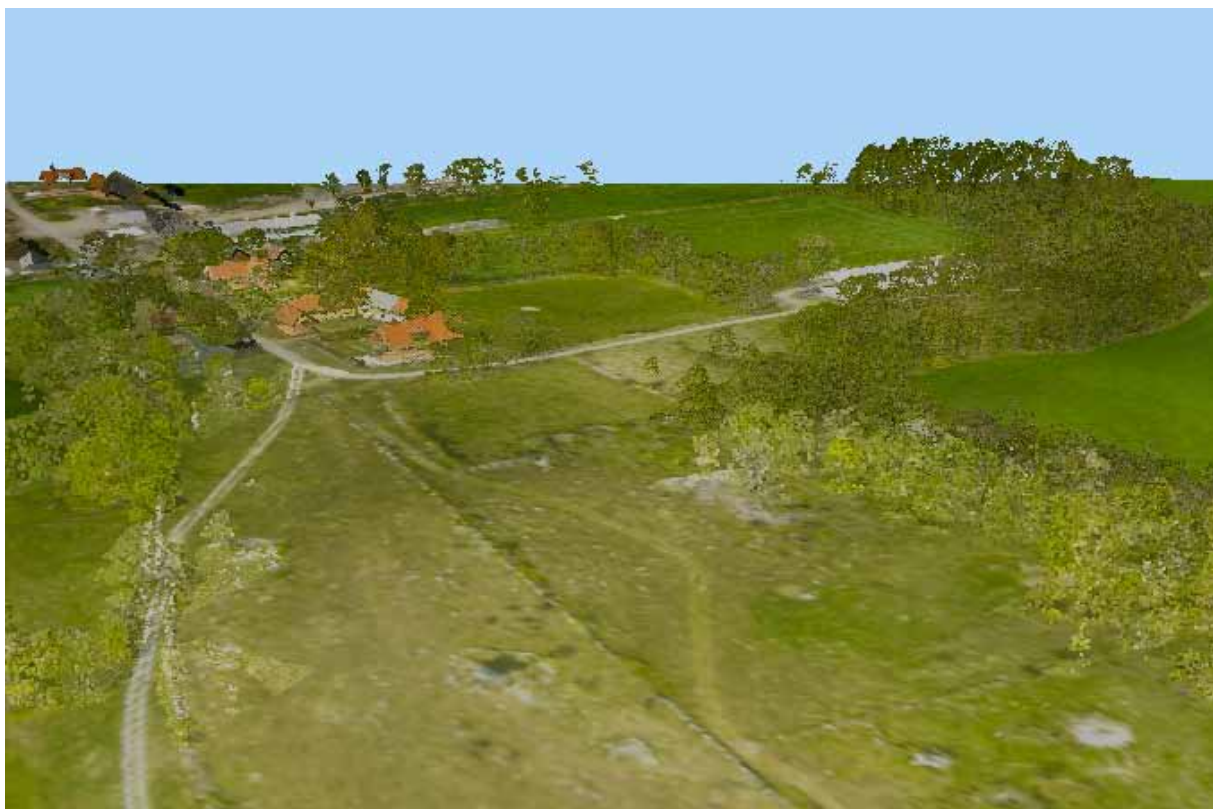


Bild 7: Vy över Persnäs, snett ovanifrån. Hustakens svävar i luften, eftersom väggar saknas i lasermoln och flygfoto.



Bild 8: Samma vy som i föregående bild, men där enfärgade husväggar har lagts till. Husen ser nu mer verklighetstrogha ut.

Ett problem som uppstod var att tätheten på punktmolnen inte var tillräcklig. På långt avstånd såg byggnaderna naturliga ut, men vid kortare avstånd var punktmolnet allt för glest. Det var alltså nödvändigt att förtäta punktmolnen över taken. Detta gick dock bra eftersom taken bestod av plana ytor. Nya punkter kunde räknas fram och på så sätt förtäta punktmolnen som utgjorde hustaken. Tätheten på punkterna kunde göras så tätt som 10 cm (Storleken på pixlarna i flygfotot). Tätare punktmoln än så skulle inte förbättra utseendet. I bild 9-12 visas hur byggnaderna successivt förbättras.



Bild 9: Flygvy över Löt. I bilden har punkterna i lasermolnet färgsatts utifrån flygfoton vid skapandet av byggnader och vegetation. På detta avstånd är både byggnader och vegetation verklighetstroga.



Bild 10: Visar vy över Löt som zoomats in från föregående bild. När byggnaderna zoomas in blir punktmolnen för glesa. Detta märks extra tydligt på kyrkan överst till höger i bilden. Punktmolnet måste förtätas.



Bild 11: Samma vy som i bilden innan. Punktmolnen har tätats över taken. Här har punkttätheten satts till 10 cm vilket motsvarar upplösningen i flygfotot. Taken är nu skarpare, fortfarande saknas dock väggar.



Bild 12: Väggar har lagts till under taken. Byggnaderna är nu mer verklighetstroga.

Applicering av vindkraftverk i modellen

I ArcScene och ArcGlobe kunde färdiga modeller av vindkraftverk importeras. Ett problem med färdiga modeller är att vingarna inte kan animeras. Problemet löstes genom att bygga samman ett vindkraftverk av flera mindre objekt. När ett verk satts samman av flera mindre objekt kunde animationer skapas där vingarna roterades. Skapandet komplicerades dock av att det blev hack i animationerna när de återupprepades. Det gick alltså inte att skapa en animation där vingarna roterade ett varv och sedan upprepa denna sekvens. Istället var det nödvändigt att skapa en stor animation där samtliga varv lades in. Detta var mycket tidskrävande.

Modellerandet kom sedan att övergå från ESRI's ArcGIS Desktop till mjukvaran QT-Modeler. Problemet med den senare var att inga färdiga 3D-modeller av vindkraftverk kunde importeras. Det enda sättet att placera ut vindkraftverk i landskapet var att skapa punktmoln att symbolisera dem med. Ett tillägg i ArcGIS utvecklades för att räkna fram ett sådant punktmoln utifrån givna koordinater och storlek på kraftverket.

Att representera vindkraftverket med ett punktmoln medförde en stor nackdel. Kraftverken skulle bli statiska orörliga objekt. Det finns inget stöd för att skapa animationer i QT-Modeler. Med hjälp av en egenutvecklad funktion kan vingarna ställas i en viss position och vinkel, men inte ändras efter att punktmolnet skapats och importerats i 3D-modellen.

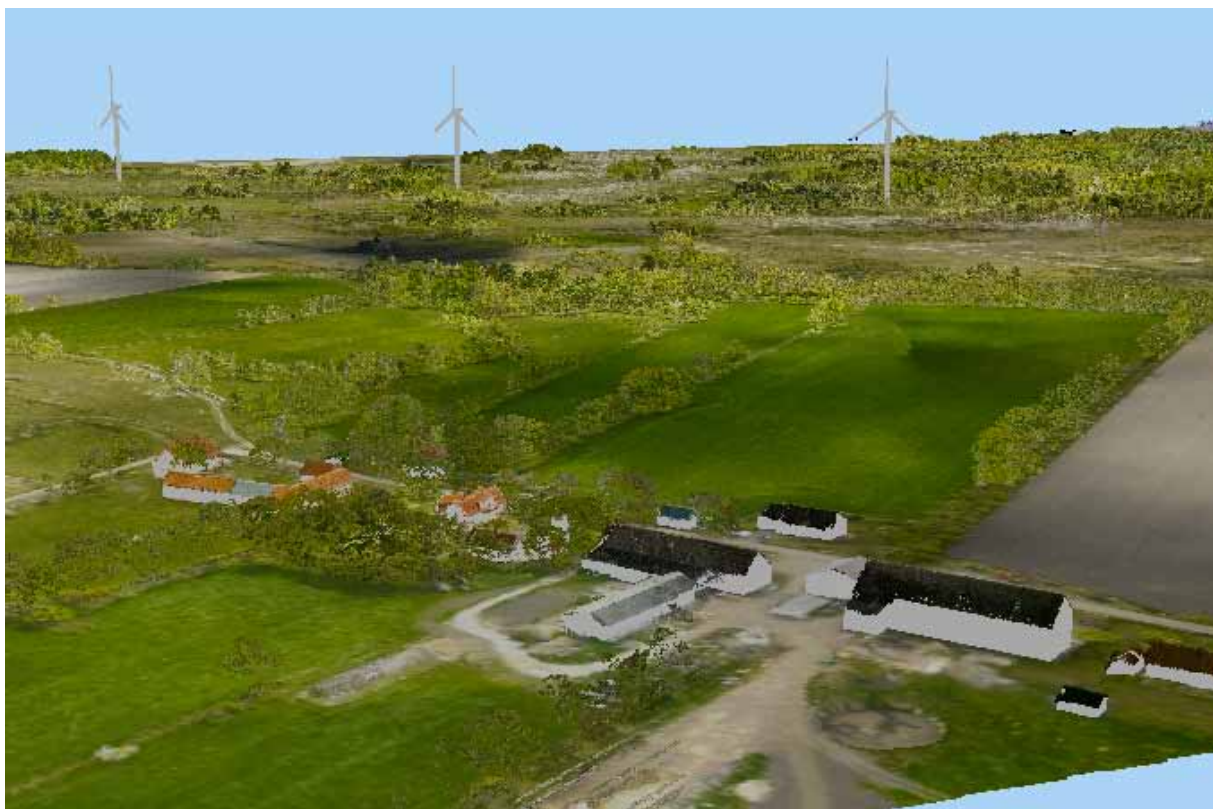


Bild 13: Tre vindkraftverk betraktade från ovan i Persnäs samhälle.

Utvärdering 3D-visualisering

En stor fördel med att visualisera landskap med vald metod i QT-Modeler är prestandan. Landskapet ritas upp på kort tid samtidigt som det är enkelt att röra sig och navigera i miljön. Modellerna ger en verklighetstrogen bild av landskapet då de precisa formerna på träd och byggnader hämtas ur lasermolnen. Samtidigt erhålls färgvärden från flygfoton. Sammantaget ger detta 3D-modellen en autentisk bild av landskapet vilket uppfyller syftet med visualiseringarna på ett bättre sätt än vad alternativet med trädmodeller hade gjort.

Möjligheten att automatisera en stor del av databearbetningen är en annan fördel med detta sätt att arbeta. Att med hjälp av förprogrammerade script ta fram hus och byggnader besparar en stor del av det manuella arbetet.

Under arbetandet med modellerna har dock några begränsningar upplevts. En svaghet är att punktmolnen "löser upp sig" vid närbilder. Modellerna fungerar bäst på relativt långt håll (minst ett tiotal meter från objekten, se bild 15).

I vissa lägen kan punktstorleken oförklarligt svälla, vilket ger konstiga och orealistiska vyer. Detta är mest vanligt vid närbilder, eller då punktmolnen är glesa. För det mesta fungerar programmets automatiska reglering av punktstorleken utmärkt.

Generellt sett blir modellen mer realistisk ju tätare punktmolnen är. Samtidigt kräver ett tätare punktmoln betydligt mer datorkraft att framställa och rendera. Dessutom krävs mer hårddiskutrymme. Detta är en avvägningsfråga. Bäst är att rendera extra täta moln i de vyer som är viktiga.



Bild 14: Fyra vindkraftverk betraktade från marknivå i Hallnäs.



Bild 15: Markvy från Persnäs samhälle, bakom träddridån två vindkraftverk.

Trots att det mesta är automatiserat kommer ändå en hel del finjusteringar av husens punktmoln att krävas. Detta är mest påtagligt när det växer träd in över taken. Punktmolnen blir då ofta deformerade när de förtätas.

Det finns även ett antal tänkbara sätt att förbättra de skapade modellerna. Den mest uppenbara vore att generera markyta med sämre kvalitet utanför de skannade områdena. På så sätt skulle det gå att se hur olika placeringar av vindkraftverken skulle se ut på långt håll.

En fördel med programvaran QT-Modeler är att det finns en gratisversion, QT-Reader som kan öppna modellerna. Därmed kan de skapade/framställda modellerna distribueras till användare som slipper licenskostnader. En nackdel med valet av programvara är att det inte går att rotera vingarna på verken. Detta är antagligen den största begränsningen då vindkraftverken är centrala i detta projekt.

*Vill du veta mer om 3D-visualiseringen eller få tillgång till 3D-modeller?
Kontakta Anton Fors, Länsstyrelsen Kalmar län .*

Pressmeddelande 25 januari 2008

Inbjudan till presskonferens, lokal Trossen i Färjestaden, måndagen den 28 januari kl 11.00

Projektledning och medverkande presenterar läget beträffande Lokaliseringsutredning för vindkraft på Öland.

Staten vill stödja utbyggnaden av vindkraften och har därför lämnat ett bidrag på en miljon kronor till planeringsinsatser för att under 2008 och 2009 kartlägga förutsättningarna för lokalisering på Öland. Projektgruppen, bestående av representanter för Länsstyrelsen, Regionförbundet i Kalmar län samt Mörbylånga och Borgholms kommuner, har granskat över hundra områden. Av dessa är nu nitton områden kvar som skall studeras vidare, bland annat med hjälp av tredimensionell digital teknik. Vid presskonferensen redovisas hur långt arbetet framskridit hittills och hur det kommer att bedrivas i fortsättningen.

- - - - -

I presskonferensen medverkar:

Anne-Li Fiskesjö, länsråd, Länsstyrelsen

Ingegärd Widerström, länsarkitekt/projektledare, Länsstyrelsen

Representanter från Borgholms och Mörbylånga kommun

Göran S Eriksson, vindkraftssamordnare, Regionförbundet

Håkan Gunnarsson, regionchef, E.ON

Pressinformation 2008-01-28

Staten och Boverket ställer upp med ekonomiskt bidrag till lokaliseringsutredning för vindkraft på Öland

Staten vill stödja utbyggnaden av vindkraften och har därför lämnat ett bidrag på en miljon kronor till planeringsinsatser för att under 2008 och 2009 kartlägga förutsättningarna för lokalisering på Öland. Bidraget motsvarar 70 % av den beräknade kostnaden för planeringsinsatsen. Motivet till att lämna så högt stöd är planeringens komplexitet i fråga om markanvändningen på Öland med många motstående intressen, behovet av mellankommunal samverkan, omfattningen av de demokratiska förankringsprocesserna, mycket goda vindförutsättningar samt att det finns ett stort intresse från såväl branschen som enskilda att använda markområdena för utbyggnad av vindkraft.

Länsstyrelsen har tillsammans med Regionförbundet, Borgholms och Mörbylånga kommuner under ett år redan arbetat med lokaliseringsutredningen. Under 2007 hölls tre informationsmöten (Färjestaden, Kastlösa och Alböke) där företrädare för lokala organisationer, såsom lantbrukarna, turismen, hembygdsföreningar, naturskyddsföreningar, ornitologer, exploatörer från vindkraftsbranschen samt företrädare för politiker och tjänstemän i de båda kommunerna har fått information om det pågående arbetet.

En arbetsgrupp med företrädare för de fyra ingående parterna har arbetat fram ett preliminärt planeringsunderlag med områden som har särskilt goda förutsättningar för vindkraft utan alltför stora konflikter. Områden med särskilt höga skyddsvärden är undantagna, t.ex. Stora Alvaret i söder, kuststräckan i väster från Borgholm till Ölands norra udde samt sjömarkerna i öster inom Mörbylånga kommun och södra ostkusten i Borgholms kommun.

I utredningen har hitintills kommit fram 19 större och mindre delområden som skall studeras ytterligare därför att konflikterna mellan vindkraft och andra intressen är förhållandevis mindre här. Av dessa ligger tio i Borgholms kommun och upptar en yta av ca 1450 hektar samt nio i Mörbylånga kommun med en sammanlagd yta av ca 600 hektar. Områdena upptar således ca 20 km² vilket utgör 1,5 % av Ölands yta. Den areal som visuellt blir påverkad av vindkraft inom områdena är dock betydligt större. Projektgruppen kan nu presentera en karta som visar dessa 19 utredningsområden.

Det fortsatta arbetet under 2008 innebär bland annat att med hjälp av tredimensionell digital teknik i datorn simulera tänkta vindkraftgrupper inom respektive område för att på så sätt kunna utläsa landskapspåverkan. Frågor som kräver svar är exempelvis om en grupp på fem verk någonstans vid Östra landsvägen är synlig från färd på västra landsvägen, hur och i så fall var och hur mycket? Finns det intressanta och viktiga landmärken, kyrkor, kulturlandskap m.m. där landskapsupplevelsen kan bli negativt påverkad?

Att med stillbilder fotografera landskapet och sedan placera in vindkraftverken i bilden har man gjort sedan slutet på 90-talet men tekniken med rörliga visualiseringar är förhållandevis ny. Den kräver också att det kartunderlag som läggs in i datormodellen har en helt annan upplösning för att simuleringen i datorn skall bli så realistisk som möjligt. För detta arbete kommer projektet under våren att upphandla flygfotografering på låg höjd av aktuella delar av Öland. Därefter krävs ett omfattande arbete för att bearbeta det fotograferade materialet till en datormodell som kan användas.

Avsikten är att när visualiseringsmodellen väl är skapad skall denna kunna användas framöver av länsstyrelsen och kommunerna även för andra exploateringsprojekt än vindkraft. (Syftet är ju att lokaliseringen skall kunna ske så att påverkan minimeras på den landskapsresurs som har ett så stort värde för de som bor och verkar där och som utgör en stor attraktion för hela besöksnäringen.)

Projektet avser att, när fotograferingen är genomförd och modellen är klar att använda, återkomma med information till allmänheten och visa på möjligheterna i modellen.

Parallellt med denna del i projektet återstår att arbeta vidare med bland annat en policy för hur man ska hantera och handlägga ansökningar av enskilda verk utanför de 19 områdena. Även om lokaliseringsutredningen visar på platser där vindkraften ger minst störningar och där en tillstånds- eller prövningsprocess bör gå snabbare än normalt så är det självklart fritt för exploatörerna att få prövat anläggningar även på andra platser. Vid en prövningsprocess får de närboende, s.k. sakägare, alltid tillfälle att yttra sig över ärendena.

Eftersom den planerade vindkraftsparken i havet öster om Kårehamn senarelagts har det blivit ledig kapacitet i det befintliga elnätet på Öland.

Det går att ansluta ca 90 MW under följande förutsättningar:

1. Vindkraftverken fördelas jämt på Öland, exempelvis 30 MW i Norr 30 MW i söder och 30 MW mitt på Öland.
2. E.ON får möjlighet att reducera producerad effekt om vi måste driva elnätet på reservledningen mellan fastlandet och Öland samtidigt som elproduktionen är hög.

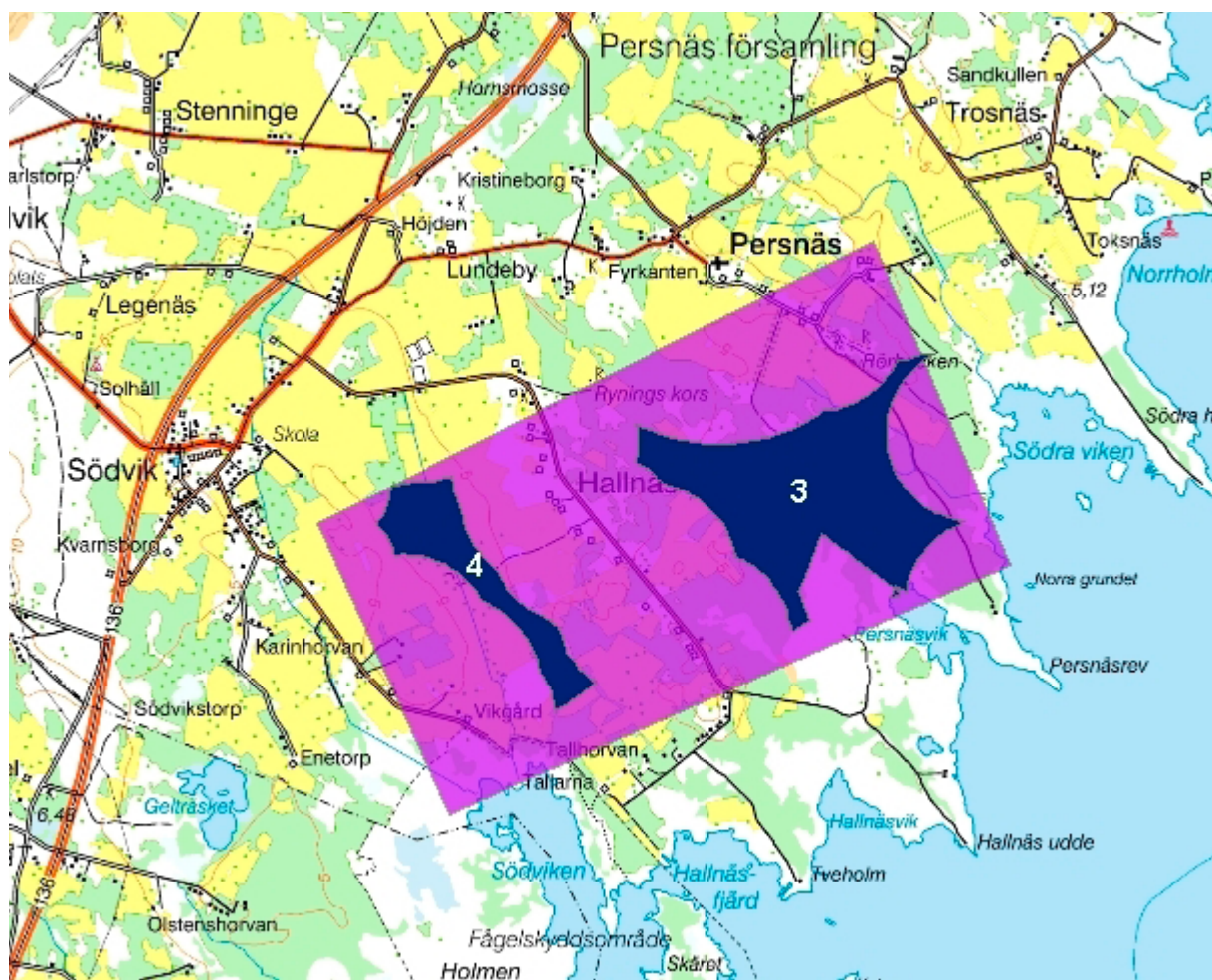
90 MW motsvarar exempelvis 45 stycken verk på vardera 2 MW. I och med att 90 MW blir tillgängliga för vindkraftsanslutning möjliggör detta att Öland blir självförsörjande på el.

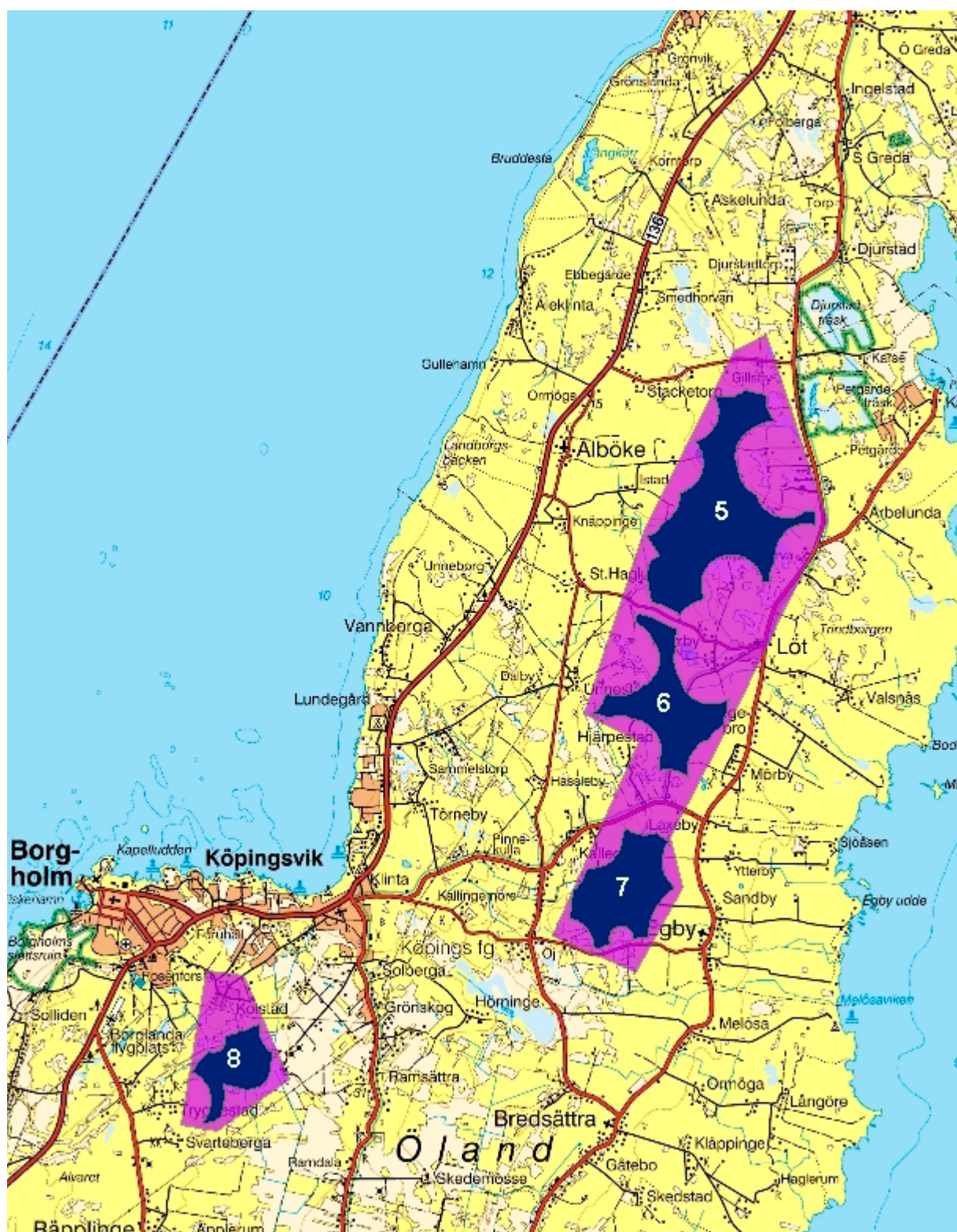
För arbetsgrupp och styrgrupp

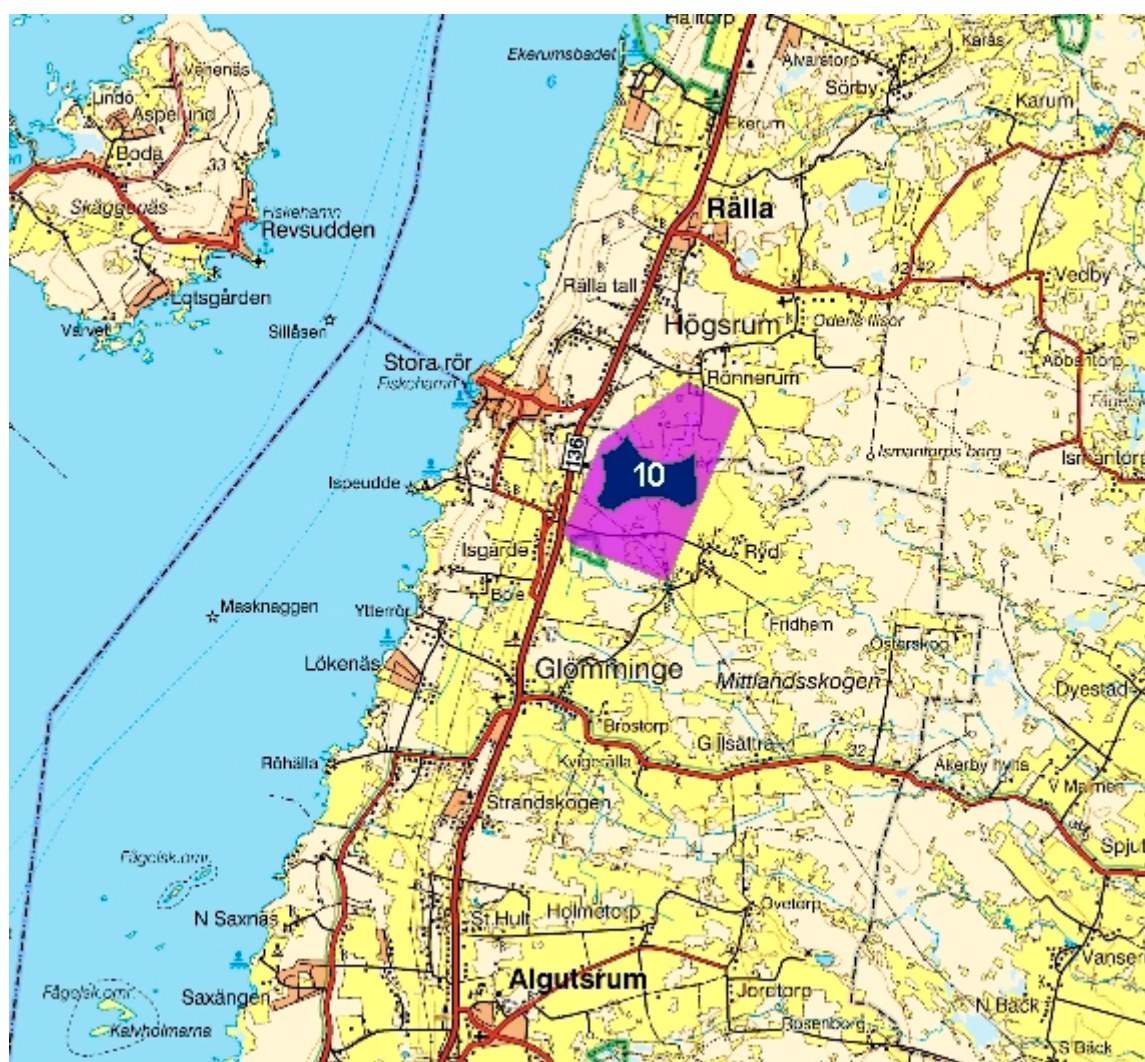
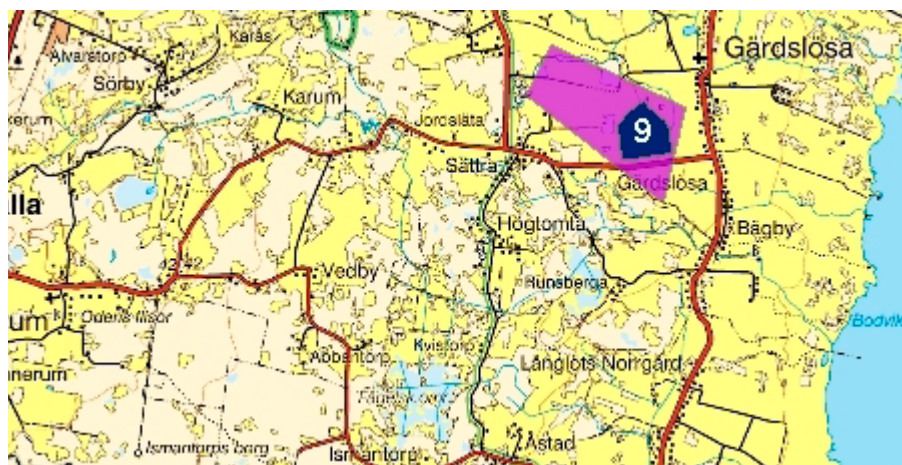
Länsstyrelsen i Kalmar län. Regionförbundet i Kalmar län

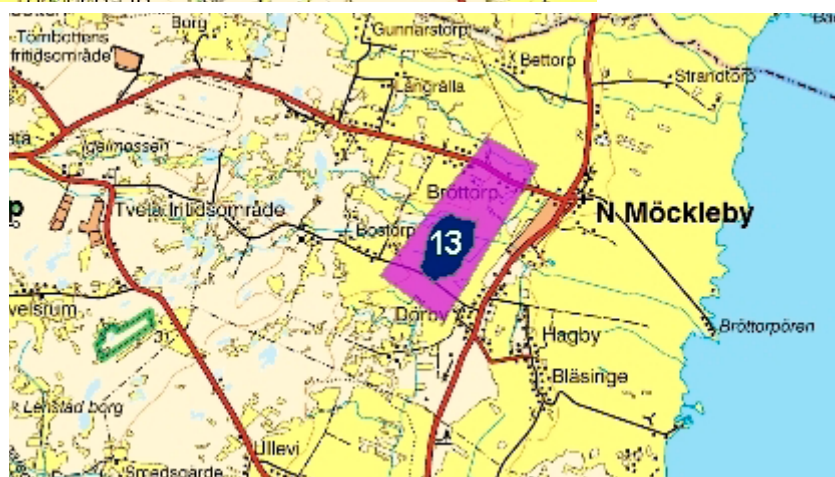
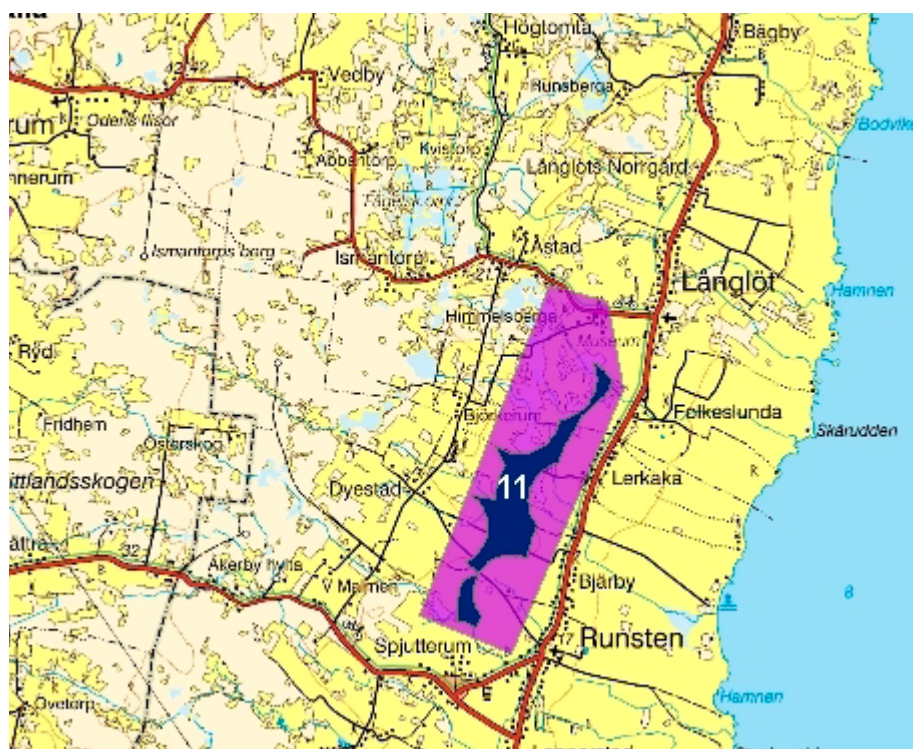
Borgholms kommun Mörbylånga kommun

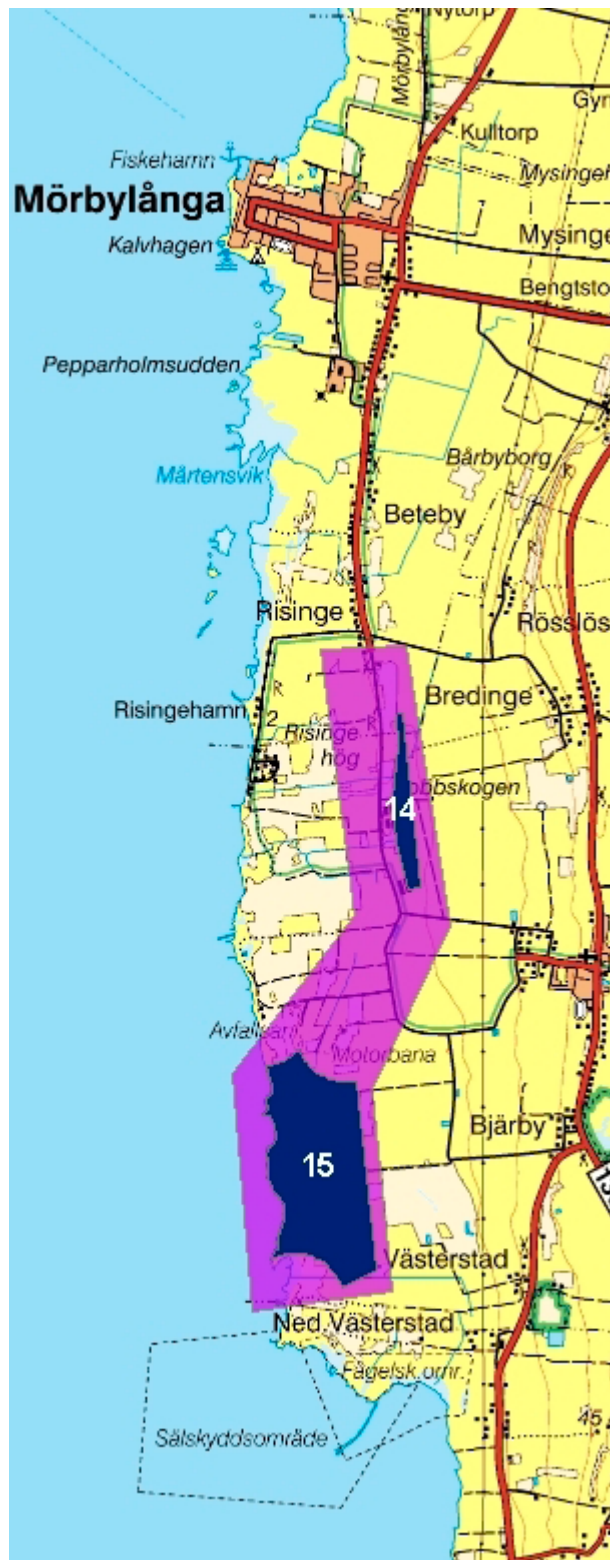
Ingegärd Widerström,
Länsarkitekt, projektledare











De första moderna vindkraftverken på Öland uppfördes i början av 1990-talet. I syfte att få en mer organiserad utbyggnad av vindkraften tog Länsstyrelsen hösten 1992 initiativ till en utredning om vindkraft tillsammans med Ölandskommunerna.

Det har dock saknats ett samlat grepp om möjligheterna till en fortsatt etablering av vindkraft på Öland. I syfte att skapa en gemensam policy och ett gemensamt planeringsunderlag för denna lokalisering tog Länsstyrelsen tillsammans med Ölandskommunerna och Regionförbundet i januari 2006 initiativ till en ny utredning om vindkraften.

Utredningsarbetet har bedrivits med Länsstyrelsen som projektägare. Ekonomiskt stöd för arbetet har utöver de fyra medverkande aktörerna även erhållits från Boverket och det särskilda planeringsstöd som regeringen inrättade för åren 2007 och 2008.

Föreliggande rapport utgör slutrapport i projektet. Resultatet och dess underlag kommer att utgöra Länsstyrelsens och kommunernas gemensamma grund för översiktsplaner, och riktlinjer/rekommendationer för hanteringen av nuvarande och kommande vindkraftsändan på Öland.



Länsstyrelsen
Kalmar län

www.lansstyrelsen.se/kalmar

I SAMARBETE MED