

Vindkraft i



Värmland

*- Ett planeringsunderlag för
utbyggnad av stora
vindkraftsanläggningar*

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	1
Förord.....	2
Sammanfattning	3
Syfte och bakgrund	4
Hållbar utveckling och vindkraft.....	4
Planeringsmål och riksintresse för vindkraften	5
Planeringsunderlag för utbyggnad av vindkraftsanläggningar.....	5
Fakta om vindkraft och vindkraftverk	7
Utformning och teknisksystem	7
Fysiska förutsättningar för vindkraftverk.....	9
Vindkraftsförutsättningar i Värmlands län	13
Vindkartering av Värmland, SMHI 1996.....	13
Vindkartering av Vänern med omgivningar, SMHI 1997.....	15
Djupförhållanden i Vänern.....	16
Riksintressen, 3 kap 5-9 §§ MB	17
Riksintressen, 4 kap MB	20
Riksintressen för vindkraft, 3 kap 8 § MB	22
Probleminventering och hänsynstaganden	24
Generella hänsynstaganden för sjö- och landbaserade vindkraftverk.....	24
Särskilda hänsynstaganden för landbaserade vindkraftverk	27
Särskilda hänsynstaganden för sjöbaserade vindkraftverk.....	29
Länsstyrelsens analys och bedömning.....	32
Länsstyrelsens analys	32
Länsstyrelsens bedömning	35
Länsstyrelsen rekommendationer vid utbyggnad av vindkraftanläggningar	37
Litteratur.....	38
Bilaga 1: Prövningsregler för vindkraftverk.....	39
Bilaga 2: Checklista – ärendegång för anläggningar mellan 125 kW - 1 MW	41
Bilaga 3: Checklista – ärendegång för anläggningar större än 1 MW.....	42

Förord

Länsstyrelsen i Värmland har av Regeringen via Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet fått i uppdrag att utarbeta planeringsunderlag för utbyggnad av stora vindkraftsanläggningar i Värmland.

Bakgrunden till uppdraget är att energisystemet skall ställas om. Enligt riksdagens beslut skall energipolitiken underlätta omställningen till ett ekologiskt hållbart samhälle, där elförsörjningen grundas på användningen av varaktiga, helst inhemska och förnyelsebara energikällor. Vindkraften är det energislag som för närvarande ökar mest i världen och som uppfyller de krav som ställs på energikällorna i vårt framtida energisystem. Den är varaktig, inhemsk, förnybar samt fri från utsläpp.

Sveriges riksdag har enligt förslag i 2002 års energipolitiska proposition antagit ett planeringsmål för vindkraften om 10 TWh 2015. Planeringsmålet motsvarar en produktion som är nästan 15 gånger större än vad produktionen var 2003. För en sådan produktion krävs en storskalig utbyggnad av vindkraft. Som ett led i arbetet med energiomställningen har Energimyndigheten fått i uppdrag att regionalisera planeringsmålet samt att peka ut riksintresseområden för vindkraft. För Värmlands del har Energimyndigheten pekat ut 6 områden i Vänern av riksintresse för vindkraft. De har dessutom gjort bedömningen att Värmland bör bidra med vindkraft motsvarande 154 GWh.

Länsstyrelserna har därefter fått i uppdrag av regeringen att ta fram planeringsunderlag som visar förutsättningarna för etablering av vindkraft motsvarande det regionala planeringsmålet. Förhoppningen är att planeringsunderlaget kan medverka till en skyndsammare energiomställning i enlighet med riksdagens fastställda mål.

Företrädare från berörda enheter inom Länsstyrelsen har deltagit vid framtagandet av planeringsunderlaget. För att dokumentet skall bli ett vägledande dokument har planeringsunderlaget processats med ett stort antal remissinstanser. Remissen skickades till länets 16 kommuner och till 39 myndigheter och intresseorganisationer. Sammanlagt har 24 remissvar inkommit (44 %), varav 8 av de 16 kommunerna har svarat. Många viktiga synpunkter har inkommit under processen. Länsstyrelsen har beaktat synpunkterna i den mån det varit möjligt. Vid framtagandet av planeringsunderlaget har det framkommit att kunskap om vindkraftens påverkan på fiske, fisk- och fågelliv i sötvattenssjöar liknande Vänern i stort sett saknas. Länsstyrelsen kommer att arbeta för att öka denna kunskap. Planeringsunderlaget kommer att uppdateras i takt med att ny kunskap erhålls om vindkraftens förutsättningar i Värmland.

Ärendet föredrogs vid ledningsmötet den 28 juni 2005. Beslutande har varit länsråd Björn Sandborgh. Föredragande har varit Kalle Alexandersson, plan- och bostadshandläggare på Planeringsenheten.

Björn Sandborgh

Kalle Alexandersson

Sammanfattning

I planeringsunderlaget gör Länsstyrelsen utifrån vindkarteringar, djupkartering och övriga intressen en bedömning om var etablering av vindkraft kan vara möjlig. Länsstyrelsen gör även en bedömning av vilka områden som är olämpliga för etablering av storskalig vindkraftsproduktion.

Länsstyrelsen bedömer att de av Energimyndigheten utpekade riksintresseområdena för vindkraft i Väneren (figur 8) är de områden som i dagsläget är bäst lämpade för en utbyggnad av storskalig vindkraftsproduktion i Värmland. Länsstyrelsen har även angivit ett större område i Väneren där vindenergin är tillräckligt stor för att etablera stora vindkraftanläggningar (figur 11). Utanför detta område bedöms prövningar av storskalig vindkraft förenliga med stora problem.

Länsstyrelsen i Värmland ger följande rekommendationer vid etablering av storskalig vindkraft:

- Att välja områden som redan är påverkade av till exempel storskaliga industribyggnader, moderna jordbruksanläggningar eller på annat sätt ej kan anses orörda.
- Att prövningar av storskaliga vindkraftsanläggningar utanför ”området med vindförutsättningar för vindkraftsutbyggnad” är förenliga med betydande problem.
- Att genom landskapsanalys eller terrängmodeller noga studera hur vindkraftverken påverkar sin omgivning ur natur- och kulturmiljösynpunkt.
- Att finna områden med närhet till elnät av lämpligt slag samt transportvägar, såväl under byggnadstiden som för framtida underhåll.
- Att välja lägen där alstrade störningar i form av ljud eller andra olägenheter för omgivningen undviks eller minimeras till acceptabel nivå.
- Att kommunerna i sin översiktliga planering analyserar om det finns områden inom kommunen som är lämpliga för vindkraftsetableringar, redovisar dessa och beskriver konsekvenserna. Om det finns områden som är direkt olämpliga för vindkraftsetableringar kan även dessa anges.
- Att sträva mot att lokalisera flera vindkraftverk i samma områden, för att på så sätt inte påverka större yta än nödvändigt.
- Att tidigt ta kontakt med Länsstyrelsen.

Syfte och bakgrund

Människan har sedan länge använt vinden för att sätta segel eller driva kvarnar, sågar, pumpar och liknande. Att omvandla vinden till elenergi är däremot något relativt nytt och ställer därför nya krav på hur vi nyttjar våra naturresurser. Som en del av arbetet att ställa om energisystemet mot en uthållig energiförsörjning har Länsstyrelserna fått i uppdrag att ta fram planeringsunderlag för utbyggnad av vindkraft.

Hållbar utveckling och vindkraft

Hållbar samhällsutveckling och utveckling av Sveriges energisystem inleddes i huvudsak år 1997 när riksdagen beslutade att anta propositionen om en uthållig energiförsörjning¹. Där föreslås att elförsörjningen på sikt ska baseras på ekologiskt uthållig elproduktion. Omställningen av energisystemet formulerades som ett led i Sveriges strävan att vara ett föregångsland när det gäller att skapa en ekologiskt hållbar utveckling.

En av de mest styrande faktorerna vid en utveckling av energisystemet är klimatmålet. Det handlar främst om att klimatutsläppen från fossila bränslen på lång sikt måste minska med 70 – 90 procent. I miljö kvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* har riksdagen preciserat målsättningen genom det antagna delmålet: De svenska utsläppen av växthusgaser ska som ett medelvärde för perioden 2008-2012 vara minst fyra procent lägre än utsläppen år 1990.

Redan 1991 i propositionen om en god livsmiljö² omtalas vikten av de goda förutsättningarna för vindkraft i Sverige. Den förnybara energin tillskrivs också stor vikt i arbetet med de 15 miljö kvalitetsmålen³. Värmland har formulerat regionala miljömål för utsläppen av växthusgaser som innebär att (1) utsläppen av växthusgaserna koldioxid, metan och lustgas ska vara 8 % lägre år 2010 än 1990 och (2) utsläppen av växthusgaserna koldioxid, metan och lustgas per invånare ska vara 2 % år 2010 lägre än 1990. Länsstyrelsen har genom miljömålsarbetet ett övergripande ansvar för att åtgärdsprogram tas fram. För att de regionala målen för klimatpåverkande gaser ska uppnås fordras ett samarbete mellan flera aktörer, t ex Länsstyrelsen, kommunerna och industrin.

För att lösa klimatproblemet är det internationella samarbetet avgörande. EU har varit en pådrivande part i de internationella klimatförändringarna. EG-kommissionen har startat ett program mot klimatförändringar. Europaparlamentet och rådet har antagit direktivet 2001/77/EG. Det handlar om främjande av el producerad från förnybara energikällor på den inre marknaden för el. Ett vägledande mål i direktivet är att andelen el från förnybara energikällor inom unionen ska uppgå till 22 procent år 2010 jämfört med cirka 14 procent år 1997.

¹ Propositionen om en uthållig energiförsörjning (prop. 1996/97:84)

² Propositionen om en god livsmiljö (prop. 1990/91:90)

³ Propositionen om Svenska miljömål. Miljöpolitik för ett hållbart Sverige (prop. 1997/98:145) och förslag till svensk klimatstrategi (SOU 2000:23 samt Framtidens miljö – allas vårt ansvar (SOU 2000:52)

Planeringsmål och riksintresse för vindkraften

I juni 2002 beslutade riksdagen att anta propositionen om samverkan för en trygg, effektiv och miljövänlig energiproduktion⁴. Propositionens syfte är bland annat att kraftigt öka ambitionsnivån för främjande av förnybar elproduktion. Man fastslog därför i propositionen ett nationellt planeringsmål för vindkraft till en årlig produktionskapacitet på 10 TWh år 2015. I samarbete med länsstyrelserna har Energimyndigheten länsvis fördelat det nationella planeringsmålet. Resultatet av fördelningen spänner från som högst 580 GWh (0,58 TWh) för Skåne län och som lägst 7 GWh för skogslänet Kronoberg. Planeringsmålet för Värmlands län är 154 GWh.⁵

Energimyndigheten har även haft i uppdrag att peka ut områden av riksintresse för vindkraft. Energimyndigheten beslutade i oktober 2004 att 49 områden i 13 län är av riksintresse för elproduktion från vindkraft. I Värmlands län är 6 områden i Vänern utpekade som riksintresse för vindkraft (se figur 8). I och med att områden anges som riksintresse för vindkraft ska vindkraften kunna hävda sig i förhållande till redan etablerade bevarandebestånd vid avvägningar mellan vindkraftsintresset och andra intressen för användningen av mark- och vattenområden. Processen har skett med underlagsmaterial från länsstyrelserna och efter samråd med Boverket, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Forsvarsmakten, Luftfartsverket och Sjöfartsverket. Det är en nationell angelägenhet att möjliggöra för vindkraftsmarknaden att etablera sig inom områden väl lämpade för vindkraft. Det ankommer sedan på berörda kommuner att behandla vindkraftsfrågan inom översiktsplaneringen. Sedan följer prövning av varje enskilt projekt.

Planeringsmålet för vindkraft ger vägledning för samhällsplaneringen nationellt, regionalt och kommunalt. Länsstyrelserna har ett ansvar att ge kommunerna ett planeringsunderlag som anger hur det nationella målet bör påverka samhällsplaneringen. Men det är i de kommunala översiktsplanerna som bland annat hushållningsbestämmelserna i miljöbalken (MB) bör konkretiseras och preciseras samt avvägningar görs mellan olika allmänna intressen. Det gäller bland annat vindkraftsintresset. Översiktsplanerna är vägledande för prövningar enligt bland annat plan- och bygglagen (PBL) och MB. Kommunerna har både möjlighet och skyldighet att med rättsligt bindande planer få genomslag för riktlinjer och andra krav som bidrar till att upprätthålla en god livsmiljö när anläggningar som får betydande inverkan på omgivningen ska etableras. Framtagande av ansökan med miljökonsekvensbeskrivning utifrån MB-prövningens krav samordnas lämpligen med detaljplaneringen. I prövningar enligt MB fastställs närmare villkor (se bilaga 2 och 3). Dessa får dock inte strida mot detaljplaner eller områdesbestämmelser.

Planeringsunderlag för utbyggnad av vindkraftsanläggningar

Länsstyrelserna har av regeringen fått i uppdrag att redovisa planeringsunderlag för utbyggnad av stora vindkraftsanläggningar. Syftet är att med underlaget öka planeringsberedskapen så att den inte hämmar en utbyggnad i enlighet med riksdagens planeringsmål för vindkraft. I uppdraget anges att arbetet skall bedrivas på följande sätt:

- Identifiera områden med rimliga förutsättningar för storskaliga anläggningar så att det ska vara möjligt att uppfylla det planeringsmål som har angetts av Statens energimyndighet, adderat med 10 till 20 procent.

⁴ Propositionen om samverkan för en trygg, effektiv och miljövänlig energiproduktion (prop. 2001/02:143)

⁵ Vindkraft – Fördelning av nationellt planeringsmål och kriterier för områden av riksintresse. Energimyndigheten. ER 16:2003, Bilaga 1.

- Planeringsunderlaget ska utformas så att det kan utgöra både planeringsunderlag för kommunernas vidare planering och ge underlag för tillståndsprövning av enskilda projekt enligt PBL och MB.
- Verka för att riksintressena enligt MB tillgodoses.

Planeringsunderlaget är tänkt att fungera som ett planeringsunderlag för utbyggnad av all typ av vindkraft i Värmlands län. Eftersom etablering av stora vindkraftanläggningar bedöms vara det bästa sättet att nå de uppsatta planeringsmålen inriktar sig planeringsunderlaget i huvudsak mot den mer storskaliga, kommersiella vindkraften. Vindkarteringarna som presenteras, och analyserna därav, är alltså utförda först och främst för att identifiera områden för storskalig vindkraftsproduktion.

I planeringsunderlaget redovisar Länsstyrelsen en bedömning utifrån vindkarteringar, djupkartering och övriga intressen av var förutsättningar för vindkraft finns i Värmlands län. Vidare redovisas riksintressena i Värmland och de hänsynstaganden som myndigheten anser vara viktiga vid etablering av vindkraft. Som bilaga finns även regelverk och ärendegången för prövning av vindkraftsetableringar.

Fakta om vindkraft och vindkraftverk

För att nå det regionala planeringsmålet på 154 GWh måste ekonomiska förutsättningar för detta finnas. De faktorer som påverkar ekonomin är främst tillgång till bra vindlägen, terräng-, vattendjup- och isförhållanden, tillgång till elnät, möjligheter att nå anläggningen, storleken på verken och utformningen av anläggningen i övrigt. Botten-, is- samt djupförhållanden kan spela en väsentlig roll vid sjöetablering.

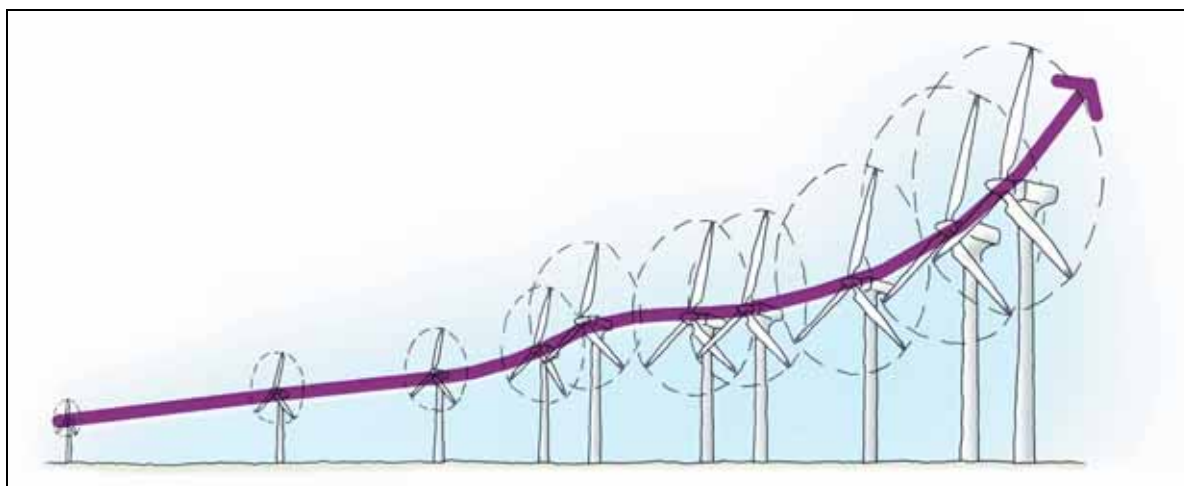
Vindkraftsanläggningar har stora miljöfördelar genom att de utnyttjar förnybar energi och är utsläppsfria. Livscykelanalyser visar att energiförbrukningen för tillverkning, transport, byggande, drift och rivning av ett vindkraftverk motsvarar cirka 1 procent av dess energiproduktion under livslängden. Ett modernt vindkraftverk placerat i ett bra vindläge har producerat lika mycket energi som det går åt för dess tillverkning redan efter 4 månaders drift.⁶ Vindkraften påverkar dock både närmiljön och ett vidare landskap genom sin fysiska storlek och visuella dominans. Om vindkraften ska kunna utnyttjas på ett uthålligt sätt är rätt utformning och lokalisering avgörande.

Ett vindkraftverk på 1 MW kan varje år:

- Producera 2500 MWh $\approx$ hushållsel till 500 villor
- Spara utvinning av 1000 ton kol
- Minska CO₂-utsläpp med cirka 3 ton
- Minska NO_x-utsläpp med cirka 2,5 ton
- Dessutom minska utsläpp vid bränsletransporter och spridning av aska

Utformning och teknisksystem

De vindkraftverk som byggs idag har vanligtvis en storlek på mellan 600 kW och 2 MW. Rotordiametern är vanligen 50-80 meter och tornhöjden 60-80 meter. Utvecklingen går snabbt framåt och valet mellan stora eller små verk beror på lokala betingelser och ekonomi.



Figur 1: Vindkraftverkens ökade höjd och effekt. År 1985 var verken ca 10 m höga och gav 0.05 MW. Idag finns det verk som är 110-120 m och ger 4.5 MW. Källa: Boverket.

⁶ Rätt plats för vindkraften. Slutbetänkande av Vindkraftsutredningen SOU 1999:75

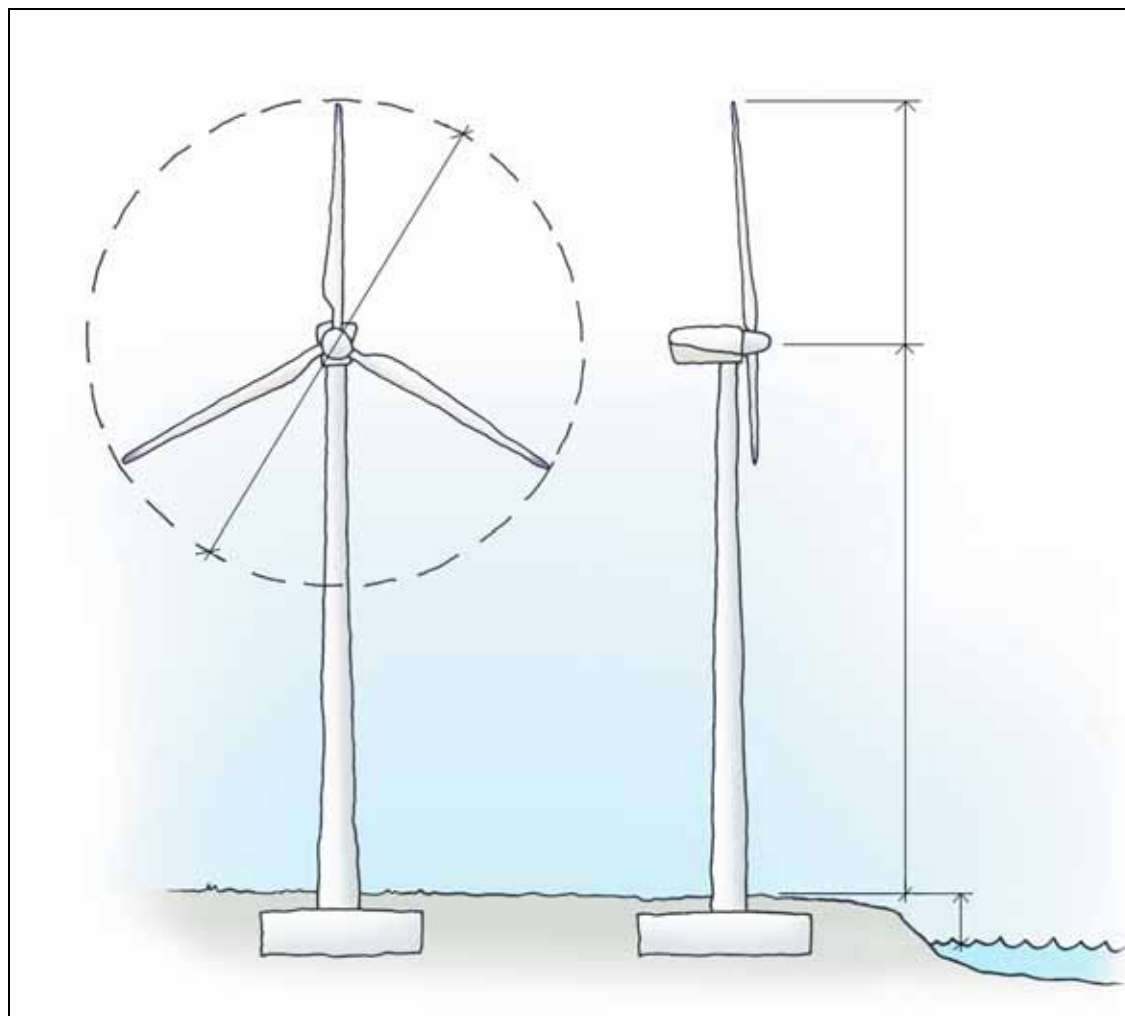
De kommersiella vindkraftverken, som är utgångspunkten för detta planeringsunderlag, ligger normalt på 600 kW eller mer. Det finns även så kallade gårdsverk och hobbyverk. Gårdsverk är mindre vindkraftverk för enstaka gårdar eller fritidshus. Hobbyverk används till exempel vid fritidshus eller för att ladda upp båt batterier.

Storleksmått

Navhöjd är den höjd som rotorn sitter på och mäts i meter över marken. Navhöjd är inte detsamma som tornhöjd. Normalt skiljer det sig någon meter eftersom maskinhuset med primäraxeln sitter ovanpå tornet. Om fundamentet sticker upp ur eller placeras ovanpå marken tillkommer även den höjden.

Rotordiametern är diametern i den cirkel som rotorbladen går i. I takt med att effekten på ett verk stiger ökar rotordiametern på vindkraftverket. Vanligtvis ligger rotordiametern i intervallet 50-80 meter och är lika som tornhöjden, eller något större.

Totalhöjden mäts i meter över marken och är navhöjden plus halva rotordiametern. Totalhöjden beskriver alltså hur högt över marken vindkraftverket sträcker sig när en ving står rakt upp. Totalhöjden är väsentlig när Försvarsmakten och Luftfartsverket ska göra vindhinderprövningar. Den kan också användas vid beräkningar av inom vilka områden vindkraftverk är synliga.



Figur 2: Illustration av rotordiameter, navhöjd och totalhöjd. Källa: Boverket 2003.

Tekniksystem

Turbinen (rotorn) har en bestämd rotationsriktning och varvtalet brukar ligga mellan 15 och 30 varv per minut. De flesta vindkraftverk som tillverkas idag men även tvåbladiga rotorerna förekommer. För båda typerna gäller att de automatiskt vrider sig mot vinden för optimal produktion. Vid samma varvtal är källjudet detsamma oberoende om maskinen är ett tvåbladigt eller ett trebladigt. Stora turbiner snurrar långsammare än små, vilket ger ett mer harmoniskt intryck. Trebladiga rotorerna upplevs allmänt som mer harmoniska än tvåbladiga eftersom de upplevs snurra långsammare än tvåbladiga.

En del turbiner har ställbara blad medan andra har fasta. Fördelen med ställbara blad är att effekten som vindkraften matar ut i elnätet liksom det aerodynamiska ljudet kan regleras inom vissa intervall med hjälp av vindkraftverkets styrprogram. Nackdelen blir en dyrare och tyngre turbin med fler delar som kan gå sönder. Kostnaden motiveras med högre produktion och mindre störningar i form av till exempel ljud och reflexer.

Ju sämre vindläge desto högre torn behövs för att vindkraftverket ska vara ekonomiskt.

Valet av *fundament* beror på om etableringen gäller land eller vatten. Det finns två olika fundament på land, bergsförankring och gravitationsfundament. Det finns ett flertal olika fundament att välja på vid sjöetablering, till exempel gravitationsfundament, monopile samt en kombination av pålning och vibration. Vilken typ av fundament som väljs bestäms först och främst av bottenförhållanden och djupet på platsen. Nya koncept innefattar bland annat flytande konstruktioner som länkas i ringar och förtöjs på botten.

Dagens *styrsystem* är programmerbara. Verket ansluts till telenätet med vanligt telefonabonnemang och kan fjärrstyras med hjälp av vanlig dator och modem. Styrsystemet kopplar automatiskt in vindkraftverket när det blåser tillräckligt och ser till att det är riktat mot vinden. I de vindkraftverk där bladen kan vinklas optimerar styrsystemet bladvinkel utifrån ett antal parametrar, som till exempel maximal produktion eller lågt källbuller. Styrsystemet kan även reducera störningar. Skuggor kan exempelvis minimeras genom att verket stängs av under de tidpunkter då det finns risk för olägenheter. Systemet är också till för att skydda verket och omgivningen och kopplar ifrån verket samt vrider det ur vind när det blåser för mycket. Sensorer och givare, för till exempel vindhastighet och vindriktning eller oljetemperatur i växellåda, levererar indata till styrsystemet. Styrsystemet loggar alla händelser kontinuerligt så att de kan laddas hem. Om det blir något fel på vindkraftverket ringer styrsystemet automatiskt upp en övervakningsdator och lämnar en felrapport.

Vindkraftverkens *säkerhetssystem* har bubbla bromssystem och moderna verk är även försedda med åskledare. De är även klassade för olika extremvindar som de ska tåla. Vanligtvis är verken dimensionerade för att klara vindhastigheter på 60 m/s. Vindkraftverk kan även förses med avisningssystem. Systemet brukar innefatta uppvärmda blad och vindgivare samt uppvärmning av oljan i växellådan inför start.

Fysiska förutsättningar för vindkraftverk

Vindenergin som kan utnyttjas på en plats är avgörande för ekonomin i ett projekt. För att optimera vindkraftens produktion är verken normalt konstruerade för att producera elenergi i vindhastigheter mellan 4 och 25 m/s. Det årliga energitillskottet i vindar under 4 m/s och över

25 m/s är så litet att det inte motiverar att konstruera vindkraftverken så att även denna energi kan användas. Vindkraftverk når generellt sin topp effekt vid vindar runt 12-14 m/s.

Vindens hastighet påverkas av terrängens karaktär. Ju större friktionen mot terrängen är desto mer bromsas vinden. Vinden kan alltså bromsas av exempelvis byggnader, trädalléer och andra hinder. Effekten på vindar av hinder sträcker sig till hindrets dubbla höjd och ett avstånd på cirka 20 gånger hindrets höjd. Vindkraftverk utgör även hinder för varandra genom att rotorerna fångar upp vindens rörelseenergi och omvandlar den till elenergi. Denna effekt benämns *parkeffekt* och anges i procent. Om en parkeffekt är 95 procent betyder det att den sammanlagda elproduktionen är 5 procent lägre än om vindkraftverken stått var för sig i samma vindförhållanden.⁷

Elproduktion

Antalet ekvivalenta fullasttimmar beskriver hur många timmar med maximal effekt som motsvarar kraftverkets årliga produktion. Eftersom en stor del av produktionen inte sker med maximal effekt kommer antalet fullasttimmar att vara betydligt lägre än antalet faktiska drifttimmar oavsett kraftslag. Eftersom råheten (friktionen) är mindre över vatten än över land är den potentiella vindenergin högre över vatten än över land.

För att beräkna ett vindkraftverks årliga energiproduktion multipliceras vindkraftverkets effekt med antalet fullasttimmar. Antalet ekvivalenta fullasttimmar för vindkraftverk i ett bra på land ligger normalt kring 2500. Antalet fullasttimmar för ett vindkraftverk i bra vindläge i vatten ligger kring 4000.⁸ Det totala antalet timmar på ett år är 8760.

Ett vindkraftverk på 1 MW i bra vindläge på land kan årligen producera cirka 2500 MWh, medan motsvarande verk i vatten producerar el motsvarande cirka 4000 MWh. Ett vindkraftverk på 3,5 MW i bra vindläge på land producerar årligen cirka 8750 MWh, medan motsvarande verk placerat i bra vindläge i vatten producerar cirka 14 000 MWh. Nedan följer några exempel på hur många verk som motsvarar Värmlands planeringsmål.

Tabell 1: Exempel på antal vindkraftverk för att uppnå det regionala planeringsmålet

Etablering på land	Sjöetablering
1 MW = 62 verk	1 MW = 39 verk
3,5 MW = 18 verk	3,5 MW = 11 verk

Det skulle alltså räcka med sammanlagt cirka 11 sjöetablerade vindkraftverk på 3,5 MW för att uppnå Värmlands planeringsmål för vindkraft. Det skulle däremot krävas drygt 60 stycken landbaserade 1 MW-verk för att uppnå planeringsmålet. Stora sjöetablerade verk är alltså de ur energisynpunkt effektivaste för att uppnå det regionala planeringsmålet för vindkraft.

Vattendjup och andra aspekter

Idag byggs och projekteras vindkraftverk främst på djup ner till 15-20 meter. Bottnar på ner till 30 meters djup bedöms dock ekonomisk intressanta inom en nära framtid. Ett av kriterierna för utpekande av riksintresseområden för vindkraft är ett djup på maximalt 30 meter. På lite längre sikt kan ytterligare något tiotal meters djup bli aktuellt. I framtiden kan det också komma att uppföras flytande anläggningar.

⁷ Ekonomisk ytanalys för vindkraft, Centrum för Vindkraftsinformation, Visby september, 2002.

⁸ Uppgift från Carl-Ivar Stahl, Energimyndigheten.

Etableringar till havs eller på sjön är betydligt kostsammare än på land. Väder och vind gör det lättare att utföra service på land. Även byggsäsongen är betydligt längre på land än i vatten. Uppförande av verk i vatten kan göras endast under vissa delar av året och service kan inte utföras i för hård vind. I vattnet saknas elnät vilket därför måste byggas upp. Den högre kostnaden vid etablering i vatten kompenseras till viss del tack vare högre elproduktion. Havs- och sjöetableringar innebär vanligtvis färre sakägare i tillståndsprocessen och överlag färre berörda. Därmed kan det vara lättare att planera och bygga större verk till havs än på land.

Bottenförhållanden har betydelse för ledningsdragningen samt för möjligheterna att grundlägga vindkraftverken på ett säkert sätt. I de allra flesta fall utgör emellertid inte bottenförhållandena något större hinder för vindkraftsutbyggnad. De kan påverka detaljlokaliseringen och grundsättningen av de enskilda verken men har sällan betydelse för lokaliseringen i stort.⁹

Elnätet

Möjlighet till nätanslutning behöver finnas inom ett rimligt avstånd från den tänkta lokaliseringen för att investeringskostnaderna inte ska bli alltför höga. Vad som är rimligt avstånd måste, beroende på förutsättningarna i det enskilda fallet, avgöras från fall till fall.

Transporter och service

För att uppföra ett vindkraftverk krävs transporter. För landbaserade vindkraftverk krävs tillfartsvägar som måste vara ungefär 4 meter breda. I första hand nyttjas befintliga vägar efter eventuellt nödvändiga förstärkningar gjorts. Vägarna måste klara ett axeltryck på minst 4 ton. Under byggtiden behövs en uppställningsyta på ungefär 30 x 30 meter runt varje verk. Bygget tar cirka två månader och uppställningsytan behövs för att lasta av verket och ställa upp kranen.

Sjöfartsleder behövs inte för att uppföra havsbaserade anläggningar men det är en fördel om lämplig hamn finns i närheten. I känsliga miljöer kan transport och uppbyggnad av vindkraftverken ske med helikopter, vilket har testats vid uppförande av vindkraftverk i den svenska fjällvärlden. En vanlig helikopter har dock inte tillräcklig lyftkapacitet. Maskinhuset är den tyngsta delen som dessutom ska lyftas högst. Ett riktvärde för konventionella maskinhus är att de väger mellan 25-60 ton, där de lättare motsvarar verk under 1 MW och de tyngre motsvarar cirka 2 MW. Generellt sett är tornen högre på verk med högre effekt. Detta innebär att lyftet blir både längre och tyngre med större verk och därmed dyrare. Ett vindkraftverk kräver normalt service var 6:e eller 12:e månad.

Arealbehov

Den direkta ytan som ett vindkraftverk tar i anspråk utgörs av fundament och eventuell transformatorstation. Det blir dock vanligare att transformatorn placeras inuti tornet på vindkraftverket. Fundamentet upptar en yta på mellan 8 x 8 och 15 x 15 meter. Det innebär att varje vindkraftverk upptar en yta mellan 64-225 m².

För att begränsa parkeffekten, och därmed få maximal effekt av verken, krävs ett visst avstånd mellan dem. Generellt sett är 5-7 rotordiametrar ett bra mått. Det motsvarar i dagsläget ett inbördes avstånd på 250-560 meter. Vid sjöetableringar kan avståndet däremot ökas upp till 7-8 rotordiametrar mellan raderna. Det beror på att vindvakarna på läsidan av verken har större

⁹ Förutsättningar för storskalig utbyggnad av vindkraft i havet, Vänern och fjällen. Boverket, 2003.

utbredning på vatten än på land.¹⁰ Om någon vindriktning innehåller en väldigt liten andel energi jämfört med övriga sektorer kan man krympa avståndet ner mot 3-4 rotordiametrar. Avstånden vid sjöetableringar kan förutom ur vindenergisympunkt bland annat ha betydelse ur fiske- och ur räddningssympunkt. För stora avstånd mellan vindkraftverken kan ha en negativ inverkan på landskapsbilden, vilket beskrivs i ett senare avsnitt.

Visuell påverkan

Tabellen nedan ger en indikation om vindkraftsanläggningars visuella påverkan vid etableringar såväl på land som till havs. Synligheten bedöms vara densamma vid en etablering i havet som i en större sjö som Vänern. Man kan inte ange ett generellt avstånd där vindkraften dominerar, samverkar med eller underordnar sig landskapet, eftersom detta beror på det aktuella landskapet, anläggningens utformning och vad som anses vara dominerande eller inte. Det är heller inte givet att vindkraftens visuella påverkan upplevs negativ i alla situationer.

Tabell 2: Indikation om vindkraftverkens omgivningspåverkan

Studie	Närzon	Mellanzon	Fjärrzon	Yttre zon
SOU 1999:75 (på land) Höjd 60 m	2-3 km Dominerande	3-7 km Synlighet varierar beroende på landskapets karaktär	7-12 km Syns tydligt, dominerar ej	>10-12 km Små företeelser vid horisonten, går vid vissa väderförhållanden att urskilja
Dansk studie¹¹ (på land) Höjd 60 m	<3 km Dominerande	3-7 km Väl synliga, men går ej att avgöra höjd	7-12 km Minskande synlighet och dominans	>12 km Synliga men svåra att urskilja
Dansk studie¹² (till havs) Höjd ca 60 m	7,5 km Betydande synlighet från kusten	7,5-12,5 km Enskilda verk och små grupper syns väl	12,5-25 km verken försvinner	>25 km

I studien om vindkraftverkens visuella påverkan till havs var verkens höjd ca 60 meter. Idag är många av de verk som används i hav eller sjöar betydligt större och påverkar därmed ett större område än vad studien anger.

¹⁰ Ekonomisk ytanalys för vindkraft, Centrum för Vindkraftsinformation, Visby september 2002.

¹¹ Opstilling af store vindmøller i det åbne land, Miljø- og energiministeriet, Danmark, 1996.

¹² Vindmøller i danske farvnde, Miljø- og energiministeriet, Danmark, 1994. I denna studie anger man även att om man minskar tornhöjden från 58 m till 36,5 m ändras de ovan nämnda avstånden med ca 80 procent.

Vindkraftsförutsättningar i Värmlands län

Inom Värmlands län har 6 områden i norra Vänern utpekats som riksintresseområden för vindkraft. Utpekandet grundar sig på SMHI:s mätningar och analyser av vindenergitillgången i länet. Förutom i Vänern finns få eller inga andra områden som når upp till de kriterierna för vindenergiinnehåll som gäller för riksintresseområden för vindkraft. Det finns däremot områden med tillräckligt högt vindenergiinnehåll för att kunna vara lämpliga för mer småskalig vindkraftsetablering. Sådana områden utgörs främst av bergstoppar och stränder vid större sjöar, vilket innebär att de i de flesta fall även berör andra samhälleliga värden, till exempel skyddsvärd skog, friluftslivsintressen och kulturmiljövärden. En del av dessa och andra platser kan vara lämpliga för vindkraftsetableringar även om miljöprövningen kan komma att bli krävande.

Ett av kriterierna för utpekande av riksintresseområden för vindkraft i vatten var att djupen inte skulle överskrida 30 meter. Utöver riksintresseområdena finns det stora områden i Vänern med högt vindenergiinnehåll, även om vattendjupen kan vara för stora för att med dagens teknologi etablera vindkraftverk.

Vindkartering av Värmland, SMHI 1996

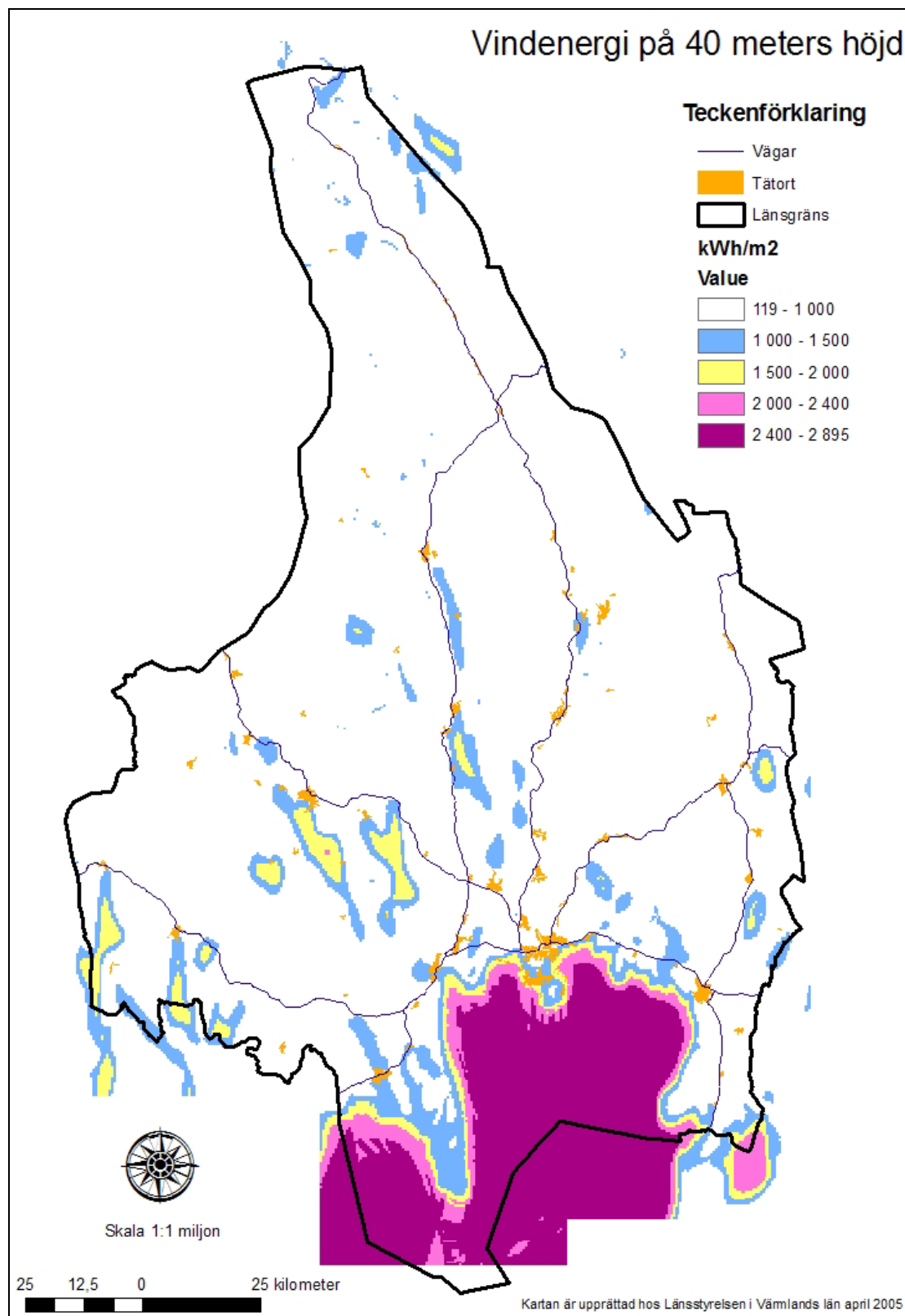
En översiktlig vindenergikartering av hela länet genomfördes under 1996 av SMHI på uppdrag av Länsstyrelsen i Värmland. Karteringen genomfördes på 40 meters höjd enligt WA^SP-metoden. Metoden är ett standardverktyg för beräkning av energipotential och energiproduktion i samband med vindkraftsetableringar.

Det blåser mer ju högre upp man mäter. Resultaten av denna mätning kan alltså inte direkt jämföras med mätningar på till exempel 50 eller 80 meters höjd. Energimyndighetens kriterium för utpekande av riksintresse för vindkraft är ett vindenergiinnehåll på minst 3800 kWh/m²/år på 80 meter. Motsvarande siffra för 40 meter är cirka 2400 kWh/m²/år¹³.

Det energirikaste större området i Värmland är Vänern, där vindenergiinnehållet i allmänhet ligger mellan 1600-2900 kWh/m²/år (40 meters höjd). Inom en del mindre områden öster om större sjöar som till exempel Frykensjöarna, Glafs fjorden, Stora Gla och Värmeln erhålls värden mellan 1200-1600 kWh/m²/år.

Karteringen är översiktlig och ger en utjämnad bild av verkligheten. Med tanke på karteringens relativa grovhet kan lokala områden med lägre vindenergi potentiellt vara intressanta för en mer noggrann mätning. En mer detaljerad mätning eller beräkning måste göras inför en eventuell etablering.

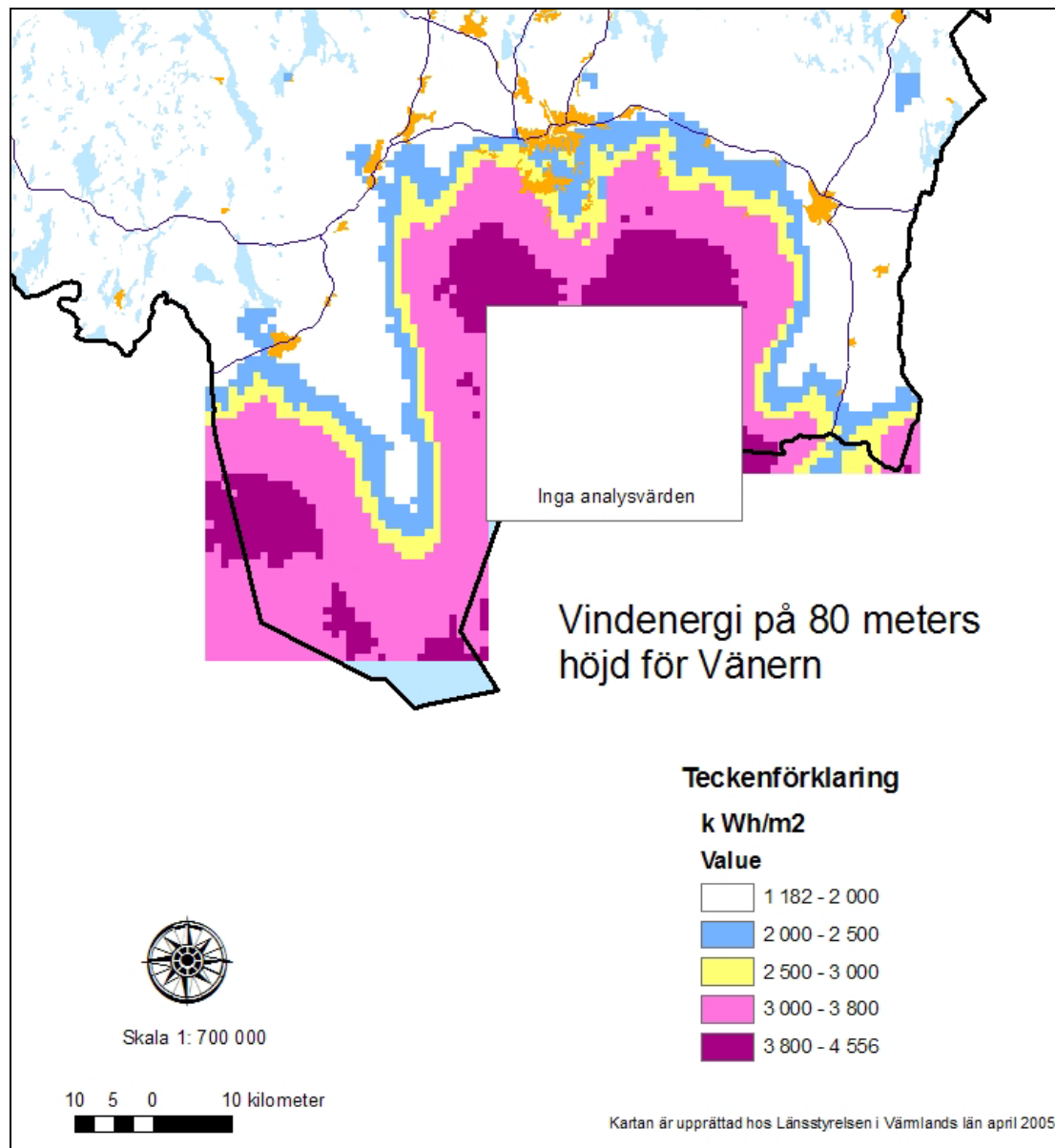
¹³ Enligt Carl-Ivar Stahl på Energimyndigheten, telefonintervju den 25 april 2005.



Figur 3: Länstäckande vindkartering på 40 meters höjd.

Vindkartering av Vänern med omgivningar, SMHI 1997

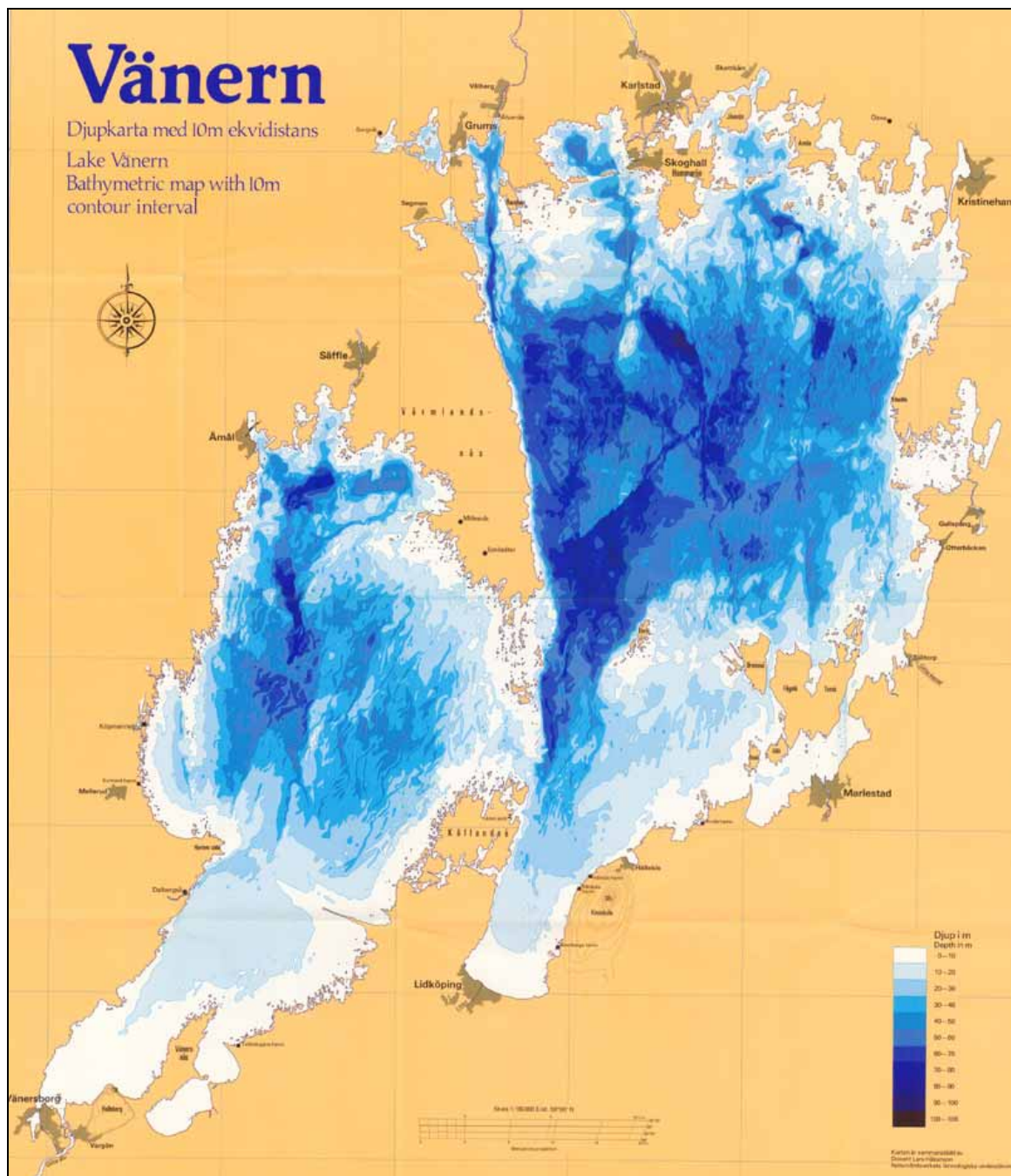
På uppdrag av NUTEK genomförde SMHI år 1997 en vindkartering över områdena närmast Vänern på 80 meters höjd. Även denna kartering genomfördes enligt WA^SP-metoden. Resultaten från denna kartering ger en fördjupad bild av vindenergitillgången kring Vänern. Enligt denna kartering är vindenergitillgången större en bit ut i Vänern än närmare land. Även denna kartering är för grov och översiktlig för att ligga till grund för etableringar. Resultaten bör följas upp med detaljerade mätningar eller mätningar på plats.



Figur 4: Vindkartering för Vänern på 80 meter. Analysvärden saknas för centrala Vänern.

Djupförhållanden i Vänern

Med dagens teknik är det endast möjligt att etablera vindkraft ner till 15-20 meters djup. Inom en nära framtid bedöms det vara möjligt att etablera vindkraft ned till 30 meters djup. På lite längre sikt kan ytterligare något tiotal meters djup bli aktuellt. Djupförhållandena i Vänern visar att det idag är tekniskt omöjligt att etablera vindkraft i stora delar av Vänern. Denna djupkartering har legat till grund för utpekandet av riksintresseområden för vindkraft i Vänern. Även denna kartering är för grov och översiktlig för att ligga till grund för etableringar. Vid projektering måste karteringen följas upp med detaljerade mätningar eller mätningar på plats.



Figur 5: Djupkarta för Vänern med 10 meters ekvidistans. Källa: Naturvårdsverket

Riksintressen enligt MB i Värmlands län

I miljöbalkens (MB) 3 kap och 4 kap anges grundläggande bestämmelser respektive särskilda bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden. I tillämpningen av plan- och bygglagen (PBL), samt andra lagar med anknytning till fysisk planering skall 3 kap och 4 kap MB tillämpas. Vid en etablering av vindkraftverk skall hänsyn tas till riksintressen enligt MB. Kommunerna skall ange i respektive översiktsplan hur riksintressen enligt MB skall skyddas mot påtaglig skada eller mot åtgärder som kan försvåra användandet eller påverka dess karaktär. Ett riksintresse har ”företräde” framför andra intressen.

Om ett område enligt 3 kap 5-8 §§ är riksintresse för flera oförenliga ändamål, skall företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt. Berörs området eller del av detta för en anläggning för totalförsvaret skall försvarsintresset ges företräde.

Beslut med stöd av första stycket får inte strida mot bestämmelserna i 4 kap MB. (3 kap 10 § MB)

Kontinuerligt uppdaterade kartor och beslutsunderlag finns att ladda ned från Länsstyrelsens digitala geografiska informationssystem på www.gis.lst.se.

Riksintressen, 3 kap 5-9 §§ MB

Mark och vattenområden skall användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Vid etableringar av vindkraftanläggningar inom riksintresseområden som har betydelse för deras stora natur- och kulturvärden enligt 3 kap 5-9 §§ MB, skall en bedömning göras om åtgärden innebär en påtaglig skada på de skyddsvärda resurserna. Om så är fallet skall etableringen inte tillåtas.

Boverket bedömer i rapporten *Förutsättningar för storskalig vindkraft* från 2003 att merparten av de områden som är utpekade som riksintresse för naturvärden har kvaliteter som svårigen går att förena med storskalig vindkraftsutbyggnad. Riksintressena för kulturmiljövård och friluftsliv är enligt Boverket däremot ofta äldre och i behov av översyn. De områden som är av riksintresse för friluftsliv är dessutom mycket mer översiktligt avgränsade än naturvårdens och kulturmiljövårdens riksintressen.¹⁴ Boverkets bedömning stämmer väl överens med förhållandena i Värmland.

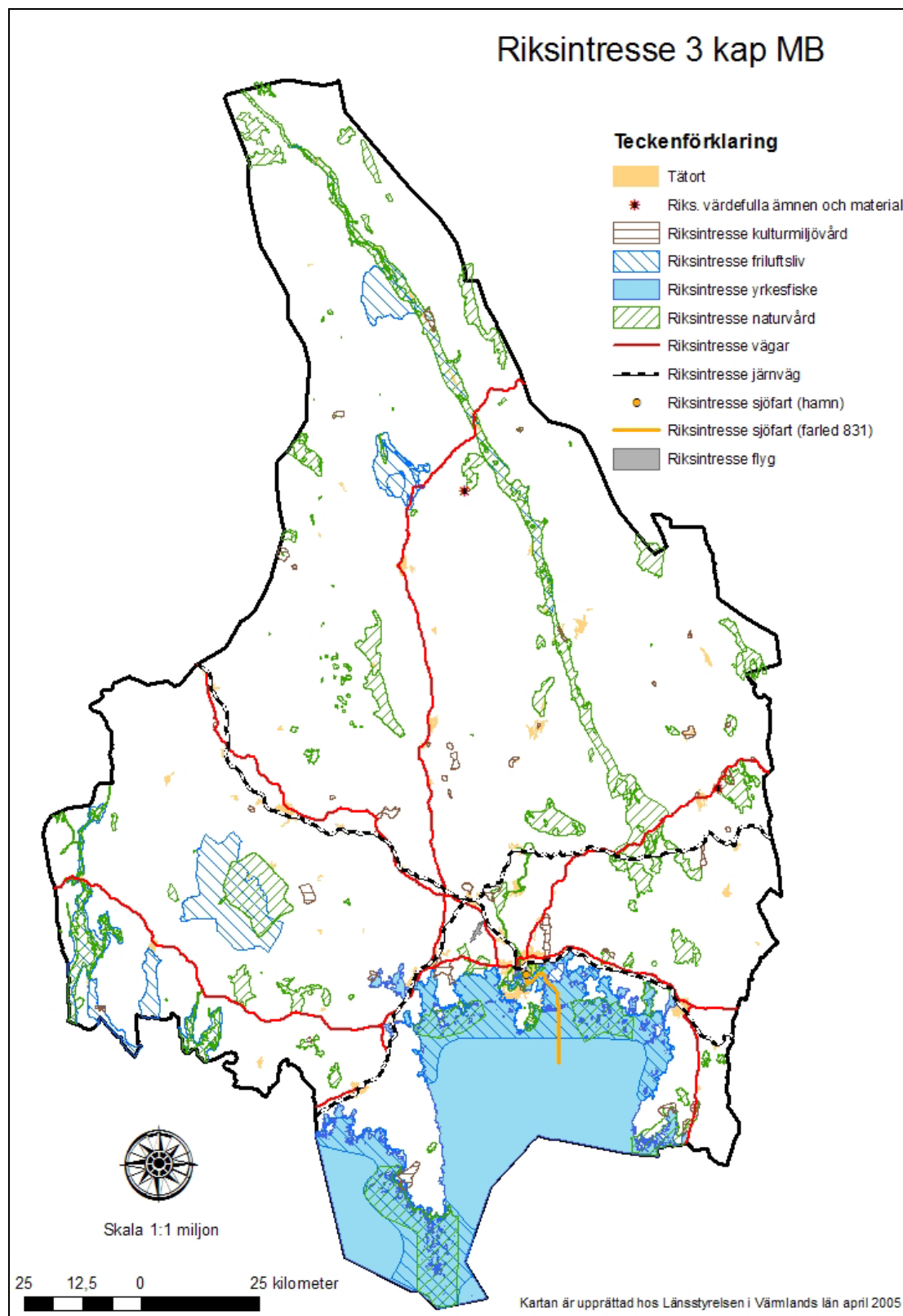
Inom följande sektorer finns riksintressen enligt 3 kap 5-9 §§ MB utpekade:

- *Naturvård och friluftsliv.* Enligt lagtexten skall områden som är av riksintresse skyddas mot åtgärder, som kan påtagligt skada intressena. Inom dessa områden är vindkraftsetablering möjlig, om den kan anses förenlig med riksintressets syften.
- *Kulturmiljövård.* Genom beslut av Riksantikvarieämbetet har ett 40-tal riksintressanta kulturmiljöer pekats ut i länet. Dessa områden kännetecknas framför allt av ålderdomliga karaktärslandskap och småskalighet där den historiska markanvändningen fortfarande pågår eller tillhör en passerad tid. Vindkraftens karaktär av modern teknologi i ständig rörelse kommer i sådana miljöer att konkurrera ut det historiska landskapets egenskaper. Stor risk finns att möjligheten att förstå och uppleva den historiska dimensionen i

¹⁴ Förutsättningar för storskalig vindkraft. Boverket. Slutrapport, 2003.

landskapet kommer att gå förlorad varför de områden som idag utgör riksintresseområden enligt 3 kap 6 § MB svårligen låter sig förenas med etablering av vindkraftverk.

- *Yrkesfiske.* Hela Vänern är av riksintresse för yrkesfisket. Yrkesfiskets riksintresseområden är till stor del föråldrade och en översyn har påbörjats. För fisket finns ett behov av att kartlägga lek-, födo- och uppväxtlokaler samt vandringsmönster. Dessutom krävs grundläggande kunskaper om vilka bottnar som är särskilt känsliga. En utförlig MKB i samband med tänkta etableringar krävs för att kunna ta ställning till förenligheten med detta riksintresse.
- *Luftfart.* Karlstad flygplats är av riksintresse för luftfart enligt 3 kap 8 §. Riksintresseområdet för luftfart innebär att det inte bara är flygplatsområdet som ska skyddas, utan också de omgivande influensområdena för buller och höjdbegränsade områdena.
- *Vindkraft.* Se avsnitt nedan.
- För 8 § och 9 § MB finns flera riksintressen utpekade. Hur dessa skall behandlas skall kunna utläsas av respektive kommuns översiktsplan. Det kan även vara av vikt att kontakta den myndighet som har ansvaret för intresset.



Figur 6: Riksintresseområden enligt 3 kap MB, förutom områden av riksintresse för vindkraft

Riksintressen, 4 kap MB

I 4 kap 2 § MB pekas geografiska områden som riksintressen med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns i områdena. Exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön får (enligt 1 kap 1 § MB) komma till stånd endast om (1) det inte möter något hinder enligt 2-8 §§ och (2) kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdenas natur och kulturvärden. Exakta avgränsningar av dessa områden finns i kommunernas översiktsplaner. Där finns även beskrivningar på hur kommunerna avser att tillgodose riksintresset i samband med mer detaljerad planering.

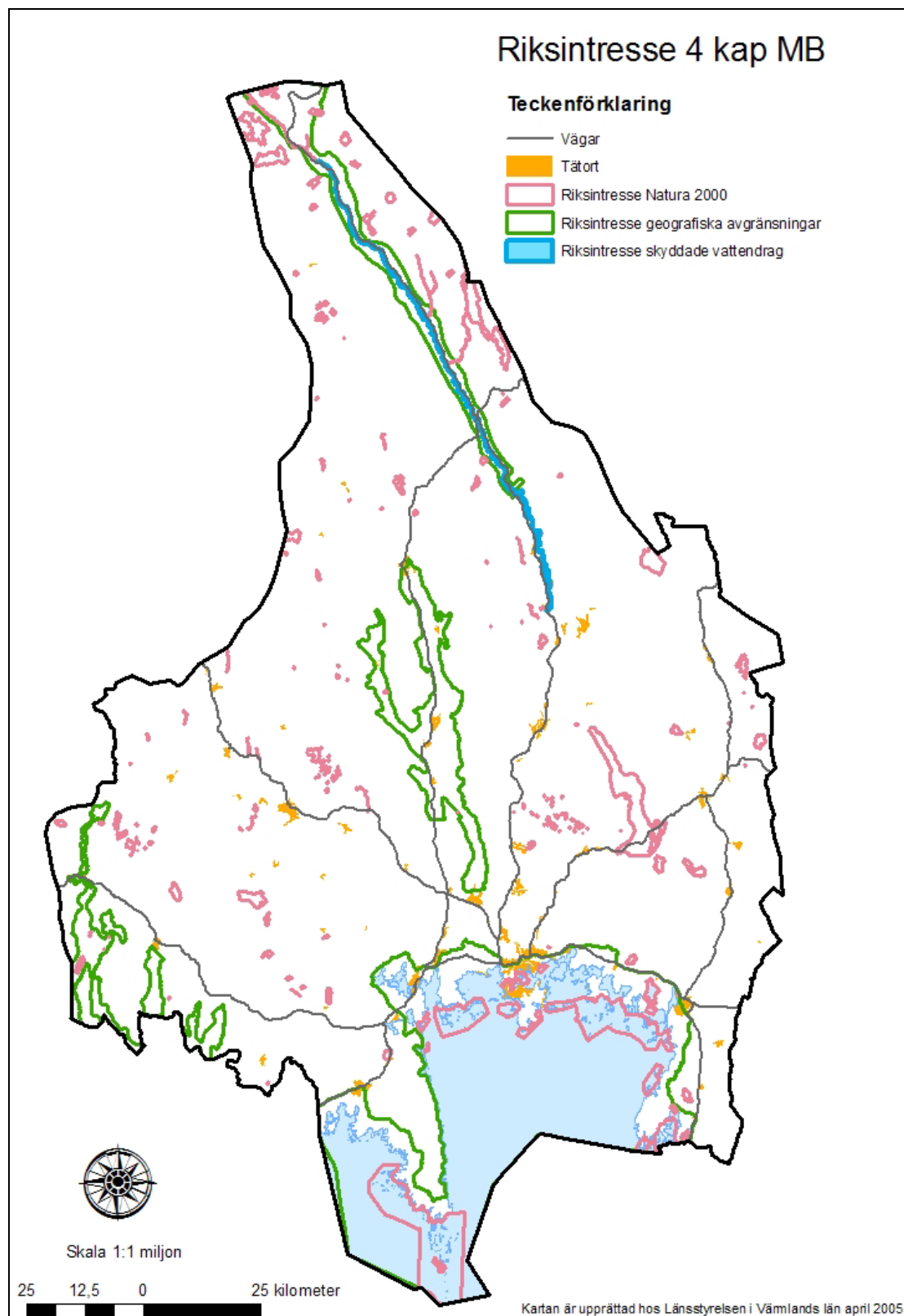
Inom följande områden skall turismen och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön:

- *Vänern med öar och strandområden*
- *Området Dalsland – Nordmarken från Mellerud och sjön Ånimmen vid Vänern till sjösystemet från Dals-Ed i söder till Årjäng och Östarvallskog i norr (DANO- området)*
- *Fryksdalen från Kil till Torsby samt området utmed övre delen av Klarälven i Torsby kommun.*

Inom DANO- området och inom områdena Fryksdalen och Klarälven anser Länsstyrelsen att etableringar av vindkraftanläggningar kan ske i anslutning till redan etablerade industriområden eller på lantgårdar med moderna bruksbyggnader och där i sådana lägen att de inte stör friluftslivet eller kulturvärdena.

Stora opåverkade områden och områden med ett kulturlandskap av ålderdomlig karaktär innehåller värden som svårigen är förenliga med etablering av vindkraftverk.

I området Vänern med öar och strandområden, finns förutom detta riksintresse enligt 4 kap MB även ett antal riksintressen enligt 3 kap MB samt fågelskyddsområden och naturreservat. En eventuell etablering av vindkraftverk här måste föregås av noggranna studier i en MKB där inverkan på samtliga intressen belyses. Kommunernas ställningstagande i samband med översiktsplaneringen är viktig. Även här är det lämpligast att finna lägen i anslutning till ianspråktaga områden för till exempel industrier, hamnar eller annan verksamhet med byggnader, som redan markerar sig i landskapet.



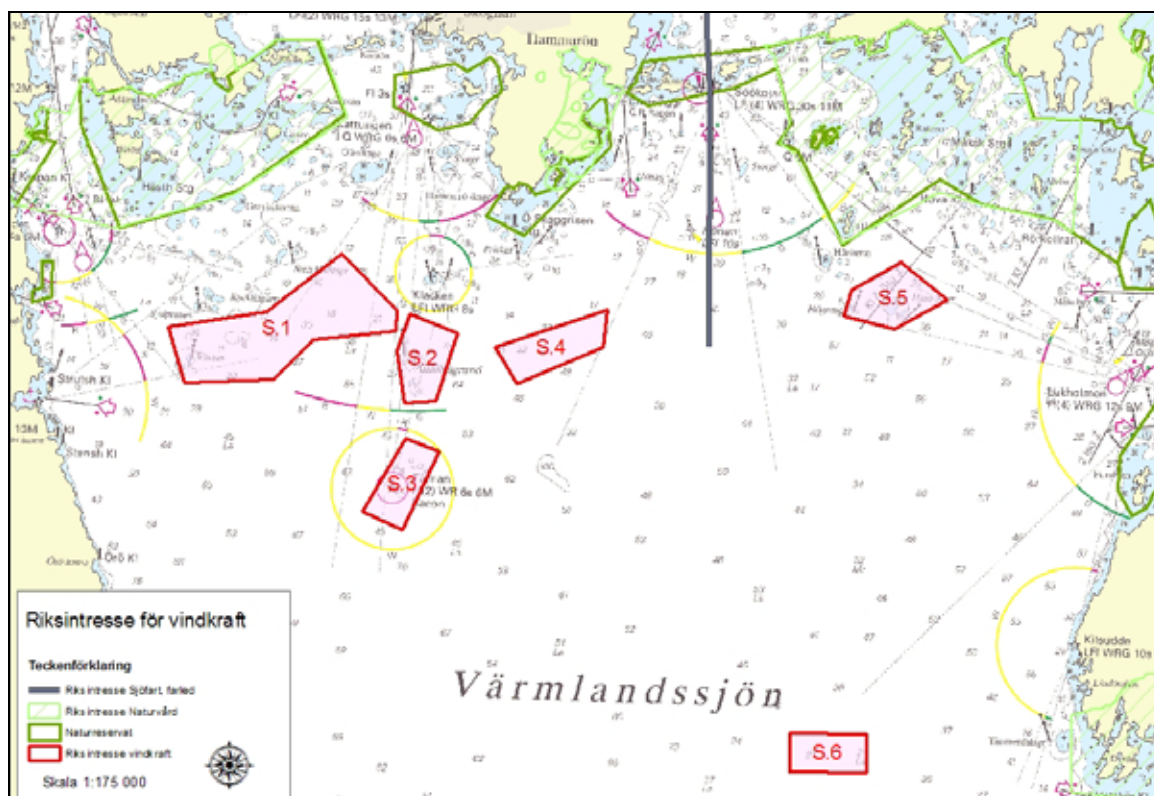
Figur 7: Riksintressen enligt 4 kap MB

Riksintressen för vindkraft, 3 kap 8 § MB

Mark- och vattenområden som är särskilt lämpliga för anläggningar för industriell produktion, energiproduktion, energidistribution, kommunikationer, vattenförsörjning eller avfallshantering skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av sådana anläggningar.

Områden som är av riksintresse för anläggningar som avses i första stycket skall skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna. (3 kap 8 § MB)

I Värmlands län har Energimyndigheten utpekat 6 områden i Vänern utpekade av som riksintresse för vindkraft. Vid utpekandet användes ett antal kriterier. Bland annat skulle vindenergin överstiga 3800 kWh/m²/år på 80 meters höjd och vid sjöetableringar skall djupet inte överstiga 30 meter. På grund av vindkraftens visuella påverkan placerades riksintresseområdena minst 3 sjömil från land. Utpekandet av riksintresseområdena förutsätter att dessa områden skall rymma storskaliga gruppanläggningar.



Figur 8: Områden av riksintresse för vindkraft

Karlstads kommun har efter utpekandet av riksintresseområdena för vindkraft meddelat att det är viktigt att säkra de, enligt dem, viktigaste områdena i länet för vindkraft. Gässlingegrundens tillhör enligt Karlstad kommun ett sådant område. Gässlingegrundens ligger i Karlstads kommun och i Hammarö kommun. Hammarö och Karlstads kommun föreslog i februari 2004 inför Energimyndigheten att Gässlingegrundens ska ingå som område av riksintresse för vindkraft. Området uppfyller Energimyndighetens kriterier för riksintresseområdena och Energimyndigheten har därefter beslutat att Gässlingegrundens ska ingå som riksintresseområde för vindkraft. Avgränsningen av område S1 skall justeras norrut så att

området även kommer att omfatta Gässlingegrund. Denna justering har ännu inte varit möjlig att göra i kartmaterialet, men skall enligt Energimyndigheten hanteras på samma sätt som de på kartan utpekade områdena.¹⁵ Den nya delen av S1-området ligger alltså närmare land än 3 sjömil.

Vid eventuell vindkraftsetablering inom de områden som är utpekade som riksintresse för vindkraft kommer vägning att ske mot de övriga intressena som finns i området. Eftersom hela Vänern är av riksintresse för yrkesfisket samt enligt geografiska avgränsningar enligt 4 kap 2 § MB, kommer en vägning mot dessa intressen att bli nödvändig vid etablering av vindkraft i Vänern. Den nya delen av S1-området ligger dessutom inom riksintresse för friluftsliv, varför en vägning måste ske även mot detta intresse.

¹⁵ Riksintresseområden vindkraft 2004 – metodbeskrivning och kommentarer. Energimyndigheten 2004.

Probleminventering och hänsynstaganden

Nästan all energiproduktion påverkar miljön och kan ha negativa effekter på människans hälsa. Även förnybara energikällor kan medföra problem. Vindkraftens visuella dominans, rörliga skuggor och ljudstörningar kan förorsaka störningar i boende- och arbetsmiljöer om placeringen är ogenomtänkt. Lokalt och regionalt kan vindkraften ha stor påverkan på omgivningen på grund av sin dominans i landskapet och sin fysiska storlek. Bland annat natur-, kultur- och friluftsvärden kan då påverkas negativt. Genom den fysiska storleken kan till exempel säkerhet för flyg hotas och störningar försvåra för försvarsmaktens radiokommunikation, signalspaning med mera. Vid sjöetableringar kan bland annat försvarsmaktens intressen samt förutsättningar för sjöfart och fiske påverkas. Säkerhetsfrågorna behöver dessutom beaktas.

Vindkraften som elproduktionskälla är däremot fri från utsläpp, hushåller med material och har många miljöfördelar. Vindkraften kan därmed bidra till att nå flera av de nationella miljö kvalitetsmålen.

Enligt 2 kap 2 § Miljöbalken (MB) har ”alla som bedriver eller avser bedriva en verksamhet skyldighet att skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art eller omfattning för att skydda människors hälsa och miljö mot skada eller olägenhet” verksamhetsutövaren (VU) har vidare hela ansvaret för att miljökonsekvenserna blir tillräckligt utredda och att tillståndsmyndigheten har den beskrivning som behövs för att kunna ta ställning till ärendet.

Om ett vindkraftverk är av sådan storlek att det skall prövas enligt MB (1-10 MW) skall VU tidigt samråda med länsstyrelsen och enskilda berörda. Efter det tidiga samrådet skall VU upprätta en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Den skall behandla samtliga direkta och indirekta konsekvenser av vindkraftsetableringen, det vill säga vägbyggen, ledningsdragning med mera. Även vid anmälan av mindre vindkraftverk (<1MW), där MKB inte är ett krav, bör VU klargöra konsekvenserna i en MKB-liknande beskrivning. Kommunen kan och bör i känsliga områden kräva samråd, MKB och eventuellt detaljplan även för mindre verk.

Generella hänsynstaganden för sjö- och landbaserade vindkraftverk

Eftersom vindkarteringarna tydligt visar att vindförutsättningarna finns i eller i närheten av Vänerna är texterna skrivna under förutsättning att den största andelen av länets vindkraftsetableringar kommer att ske i Vänerna.

Landskapsbild

Någon objektiv metod att beskriva landskapets samlade visuella kvaliteter finns inte. De allt högre vindkraftverken kommer att synas på stora avstånd. Inställningen till vindkraft påverkas i hög grad om ett vindkraftverk upplevs som störande. Därför är samråd och information av stor vikt för att hitta lägen som upplevs som acceptabla av allmänheten. För att vindkraftverk ska skapa harmoni och samklang med sin omgivning bör följande erfarenheter beaktas:

- Vindkraftverk kan betraktas som land- eller sjömärken. De bör placeras med hänsyn till och i samverkan med landskapet så att helhetsintrycket blir en harmonisk helhet. Vindkraftverk i Vänerna (eller andra sjöar) blir mycket exponerade. Detta bör beaktas när dessa planeras utanför stränder med mycket bebyggelse eller friluftsliv. Samråds kretsen blir också stor.

- I landskapstyper med tydlig riktningsverkan, till exempel älvdalar, bör vindkraftverket placeras i rader eller i långsträckta grupper längs riktningen av landskapet. I vindfångstperspektiv vill man dock helst ställa verken tvärs över dalgången. Rekommendationen i sådana fall är att följa landskapets riktning, men med en viss sidledes förskjutning.
- Vid en gruppetablering på land bör avståndet mellan vindkraftverket inte vara mer än fem rotordiametrar för att anläggningen skall uppfattas som en samlad grupp. Vid en sjöetablering bör avståndet mellan vindkraftverken inte överstiga 8 rotordiametrar för att anläggningen skall uppfattas som en grupp.
- Landskapets skala och topografi är avgörande för vilken storlek av verk eller storlek av grupp som landskapet kan tåla. Ett småskuret, varierat landskap tål inte särskilt stora eller många verk, utan upplevs som splittrat och disharmoniskt.
- Det är väsentligt att hushålla med landskapets visuella resurser. Landskapet bör inte styckas upp med mängder av stora enstaka vindkraftverk. Enstaka mindre gårdsverk, totalhöjd max 20 meter, som fungerar tillsammans med bebyggelse och trädbestånd kan dock vara acceptabelt.
- Vindkraftverk som placeras tillsammans bör mot en samlad bebyggelse, eller i fonden av en rak väg uppfattas som en ”skulptural enhet”. I samverkan med landskapet kan det i Värmlands fall innebära att placeringen följer höjdryggens kurva, beskriver en båge till sjöss eller står i ett lätt uppfattbart mönster på en bergstopp.
- Vindkraftverk påverkar landskapets skala. De bör därför inte placeras nära kyrkor eller traditionella kulturmiljöer. Som jämförelse är ett normalt kyrktorn cirka 15 meter högt, medan stora moderna vindkraftverk kan ha en totalhöjd upp till 110-120 meter.
- Då man beskriver landskapet bör även en historisk dimension finnas med i landskap som ger en känsla av tidlöshet, där förändringar från forntid till nutid har varit få, och i uråldriga bebyggelsemiljöer bör etablering av vindkraft inte ske.
- I kraftigt förändrade eller moderna landskap (t.ex. industri- och bebyggelsedominerade områden) kan dock vindkraftverk infogas i länets natur- och kulturmiljöer.
- Påverkan på landskapsbilden av kraftledningar och vägar kopplade till verken skall givetvis beskrivas. Befintliga kraftledningsgator och vägar bör i första hand användas. Jorddragning av kabel rekommenderas, särskilt mellan sammanhållna grupperingar av vindkraftverk. Vägar bör dras på ett sådant sätt att påverkan på landskapet minimeras.

Kulturmiljö

Den som vill bygga en vindkraftsanläggning är skyldig att ta reda på om det finns viktiga kulturmiljöer på platsen. Planeringsunderlag för vindkraft gentemot landskapets kulturmiljöer finns i form av ett antal inventeringar/utvärderingar av områden av riksintresse eller regional betydelse för kulturmiljövården, fasta fornlämningar, kulturhistoriskt värdefulla byggnader och kyrkliga kulturminnen samt så kallade kategoriinventeringar av industriminnen, sätrar (fäbodrar), finngårdar, fyrar och fyrplatser med mera.

Mot bakgrund av vindkraftsanläggningars stora visuella omgivningspåverkan och länets ofta småskaliga landskaps- och bebyggelsekaraktär, bör etableringar både till lands och till sjöss föregås av noggranna kulturlandskapsstudier så att möjligheten att förstå och uppleva de kulturhistoriska värdenas sammanhang och särprägel inte försvåras. Sådana kulturlandskapsstudier saknas i dagens planeringsunderlag.

Ett stort antal kulturmiljöer omfattas av bestämmelser i gällande lagstiftning såsom områden av riksintresse eller regional betydelse för kulturmiljövården (3 kap 6 § MB), områden med

geografiska hushållningsbestämmelser (4 kap 1-2 §§ MB), fornlämningar, byggnadsminnen, kyrkor och kyrkogårdar (2, 3 och 4 kap KML).

Länsstyrelsen har i samarbete med de värmländska kommunerna pekat ut nästan 400 kulturmiljöer i länet. Kartor finns på www.gis.lst.se. Härtill finns cirka 10 000 fasta fornlämningar registrerade i länet. Dessa representerar länets kulturhistoriska utveckling från stenåldern fram till i våra dagar. Fornlämningarna är till stor del koncentrerade till vattennära lägen och är exempel på småskaliga och ålderdomliga förhållanden från gången tid.

Säkerhet

Risker för omgivningen till följd av olyckshändelser vid vindkraftverk kan gälla delar som lossnar från rotorbladen, liksom att is bildas på bladen och slungas iväg så att människor eller egendom kan skadas. Skador kan även uppstå om ett vindkraftverk skulle falla. Riskerna bedöms som mycket små.

Ett säkert avstånd mellan verket och bostäder erhålls i regel om bullerkraven beaktas. Vid en etablering i anslutning till exempelvis industriområden blir oftast inte bullerkraven styrande. Platser där människor ofta och oskyddat vistas och bullerkraven inte styr bör i allmänhet detaljplaneläggas. Säkerhetsavståndet mellan vindkraftverk och väg, kraftledning och järnväg bör enligt Boverket vara minst verkets totalhöjd, dock minst 50 meter vid väg och järnväg. En förutsättning vid placering vid väg är att vindkraftverket inte försämrar trafiksäkerheten. Reklam på vindkraftverket kan ha negativ inverkan på trafiksäkerheten. Enligt Svenska Kraftnät bör höjden på vindkraftverken vara styrande för avstånden. Om ett verk är högre än 50 meter bör avståndet till kraftledningar enligt Svenska Kraftnät vara minst 200 meter. Om ett verk är 50 meter eller lägre bör avståndet till kraftledningar vara minst 100 meter. Det är dock upp till kommunerna att ta ställning till avstånden.

Vid olyckshändelser vid vindkraftverk kan det bli fråga om komplicerade räddningsinsatser med krav på speciell utrustning. Detta måste den aktuella kommunala räddningstjänsten bevaka i samband med tillståndsprövningen. I det fall vindkraftverk är placerade i vattenområden kan än större problem uppstå vid räddningsinsatser.

Luftfart

Vid projektering av vindkraftverk ska tidig kontakt alltid tas med Luftfartsverket. Vid uppförande av byggnadsverk över 40 meter skall anmälan göras till Luftfartsstyrelsen enligt kap 4 *Bestämmelser för civil luftfart* (BCL-F). Enligt BCL-F skall alla byggnader över 40 meter hindermarkeras. Inom det internationella luftfartsorganet ICAO (International Civil Aviation Organisation) pågår ett arbete med att se över hindermarkeringen av vindkraftverk. Under tiden som detta arbete pågår har Luftfartsstyrelsen fattat ett beslut som innebär att vindkraftverk med en totalhöjd understiger 150 meter ska märkas med rött medelintensivt blinkande ljus som placeras på maskinhuset. Vindkraftverk med en totalhöjd av 150 meter eller högre ska istället markeras med vitt högintensivt blinkande ljus som placeras på maskinhuset. Luftfartsstyrelsen påpekar att detta är ett interimistiskt beslut som kan komma att ändras beroende på resultatet av ICAO:s arbete.

Vid en flygplats definieras vissa hinderytor grundat på landningsbanans storlek och klass. Hinderytorna är unika för varje enskild flygplats. Vindkraftverk får inte inskränka på dess hinderytor. Kartor finns att beställa av Luftfartsstyrelsen. Eventuella störningar på luftfartens och försvarets navigeringsmedel, kommunikationssystem och radarsystem kan få allvarliga konsekvenser.

Försvarsmakten

Försvarets intressen måste beaktas vid etablering av vindkraftverk. Vid projektering av vindkraftverk ska tidig kontakt alltid tas med Försvarsmakten. Det kan gälla närhet till försvarsanläggningar, störningar av signalsystem med mera. Platserna för försvarets radar-, signalspanings- och radiolänksystem är en försvarshemlighet och markeras inte på allmänna kartor. Försvaret har även speciella lågflygningsområden som kan störas av höga vindkraftverk. På grund av anläggningarnas hemliga natur är kunskapen om placeringarna av dessa begränsad också inom försvarsmakten. Därför behövs ett internt remissförfarande innan besked kan lämnas i ett vindkraftärende. Ett besked från försvaret kan därför dra ut på tiden. Tidig kontakt bör därför tas med Mellersta Militärdistriktet i Strängnäs. För att förenkla och förkorta Försvarsmaktens handläggning och bevakning av vindkraftsetableringar har följande blanketter tagits fram och kan beställas från Mellersta Militärdistriktet:

- *Uppgifter om vindkraftsremiss*
- *Meddelande om uppförande av vindkraftverk enligt militärdistriktets beslut*
- *Anvisning för ifyllande av positions- och höjduppgifter*

Eldistribution och telekommunikation

Verksamhetsutövaren bör samråda med de operatörer som beviljats radiotillstånd inom det aktuella geografiska området. Ett vindkraftverk kan påverka telekommunikationerna. *Post och telestyrelsen* (PTS) kan lämna en sammanställning över vilka operatörer som kan beröras.

Möjligheten till samordning av telemaster och vindkraftverk bör diskuteras i samband med kommunernas översiktsplanearbete och behandling av bygglovsansökningar, framför allt när det gäller tillfartsvägar med mera. Mer tips om bland annat samordning finns redovisat sist i dokumentet.

Vid behandling av varje enskilt projekt ska frågor gällande energidistribution lyftas fram. Det krävs ofta en förstärkning av elnätet om vindkraftsanläggningar skall anslutas till det lokala elnätet. Vid anslutningar av vindkraft kan även förstärkningar krävas på region- och stamnät.

Naturmiljö

Områden vid Vänerns norra kust och skärgårdar är av riksintresse för naturvården, vilket innebär att området hyser stora biologiska, geologiska och landskapestetiska värden. Stora naturvärden finns i anslutning till stränder och öar, men även i vassvikar och ute i vattnet. Såväl biologiska värden i form av häckningsområden för fåglar, lek- och uppväxtplatser för fiskar som urskogsområden med utrotningshotade insekter och kryptogamer finns inom Vänerområdet. De mest skyddsvärda landområdena är redan skyddade som naturreservat, Natura 2000-områden eller fågelskyddsområden, medan vattenområdena ännu inte beaktats i naturskyddsarbetet.

Särskilda hänsynstaganden för landbaserade vindkraftverk

Jord- och skogsbruk

Jordbruksmark bör enligt tolkningen av miljöbalken undvikas om det avsevärt försvårar markanvändningen och alternativa placeringar bör eftersträvas.

Vid etableringar av vindkraftsverk är dock en förutsättning att verken placeras så att störningar av vindförhållanden minimeras vilket innebär att verken får fördelaktiga lägen på

just åkermark i slättbygd. Detta har inneburit att i våra sydligaste län har verken placerats på åkermark där man ofta också har nära till inkoppling på befintligt kraftnät.

Vid etableringar i åkermark uppstår brukningshinder på likartat sätt som uppstår vid dragning av kraftledningar ovan jord utifrån lämnad ledningsrätt. Ianspråktagen yta för vindkraftverk är begränsad och medför inget nämnvärt skördebortfall men utgör ett brukningshinder, dock inte större än för de rensningsbrunnar för dikningssystem som normalt finns i större åkerområden. Störningar som påverkar djurhållning har enligt kontakt med LRF – Skåne och Länsstyrelsen i Hallands län inte rapporterats i något fall eftersom djur på bete snabbt vänjer sig vid regelbundna rörelser och skuggeffekter.

Att beakta är också att många etableringar sker av jordbrukare som delägare eller ägare till anläggningen varför problemen vid etablering har varit förhållandevis små. Vad som är viktigt vid etablering i jordbrukslandskapet är i första hand inte störningar som uppstår för jordbruksdriften.

Buller

Icke önskvärt ljud definieras som buller och har effekter på hälsan och är den miljöfaktor som berör nästan alla människor. Vindkraftverk alstrar dels aerodynamiskt ljud som framför allt kommer från bladen och dels mekaniskt ljud som kommer från rörliga delar i aggregaten. Hos moderna vindkraftverk är det normalt det aerodynamiska bullret från bladen, ett svischande ljud, som dominerar. Ljudet bestäms huvudsakligen av bladhastigheten vid bladspetsen och bladens form. Det aerodynamiska ljudet har samma karaktär som naturligt vindbrus vilket medför att det vid vissa vindhastigheter inte uppfattas i vindbruset. Det mekaniska ljudet kan trots att det normalt är svagare än det aerodynamiska ibland upplevas som mer störande då det har en annan karaktär än vindbrus och kan innehålla hörbara toner. Moderna aggregat medför dess bättre sällan problem med mekaniska ljud.

Ljudets utbredning från ett vindkraftverk är förutom emissionen från själva vindkraftverket beroende på en mängd faktorer, till exempel vindhastighet och riktning, temperaturgradient, topografi samt ljudreflexer från omgivande mark- och vattenytor. Det är av stor betydelse för ljudutbredningen om aggregatet placeras högt över omgivande mark, speciellt om detta är ett slättlandskap och i ännu högre utsträckning gäller detta om ljudet går över vatten som är en effektivt reflekterande yta.

Naturvårdsverket har tagit fram riktvärden för buller som anger 40 dBA som högsta ljudnivå nattetid. För samlad fritidsbebyggelse eller områden som i översiktsplanen redovisas som friluftsområden där naturupplevelser och/eller tystnad betraktas som viktiga kvaliteter gäller 35 dBA. I de fall när det förekommer rena toner som generellt uppfattas som mer störande bör kraven på ljudnivå skärpas med 5 dBA. Vid etablering av vindkraftverk är det väsentligt att Naturvårdsverkets riktvärden inte överskrids.

Ljudalstringen från ett modernt vindkraftverk är ofta mellan 95 - 105 dBA vid vindhastigheten 8 m/s. Detta innebär att rekommenderade riktvärden på 40 dBA kan förväntas klaras vid ett skyddsavstånd över mark på storleksordningen 400 meter. I Boverkets allmänna råd 1995:5 rekommenderas ett skyddsavstånd mellan 200 och 700 meter. I arbetet med utpekande av riksintresseområden för vindkraft använde sig Energimyndigheten av ett skyddsavstånd till bebyggelse, med hänsyn till bland annat ljudpåverkan, på 400 meter. Vilket skyddsavstånd som erfordras i det specifika fallet är mycket varierande och bland annat beroende på storlek och ljudegenskaperna hos aktuella aggregat, antalet aggregat,

montagehöjd, markförhållanden med mera. Vid ljudutbredning över vatten erfordras på grund av vattenytans ljudreflekterande egenskaper, förhärskande vindriktningar och temperaturgradienter betydligt längre skyddsavstånd. Noggranna beräkningar och bedömningar bör därför alltid göras i varje enskilt ärende före slutligt val av lokalisering av vindkraftverk.

Reflexer och skuggor

Med moderna och allt större verk, som inte avger så mycket mer ljud än de mindre äldre verken, har problemen med skuggstörningar blivit alltmer framträdande. Problemet accentueras när flera stora verk placeras tillsammans. Risken för skuggor minimeras om ett verk placeras norr om platser som är störningskänsliga, till exempel bostäder. Störst är störningsrisken normalt vid placering sydost eller sydväst om bebyggelse, vilket därför bör undvikas. En faktisk skuggtid på tio timmar per år för bostäder är den högsta skuggfrekvens som bör tillåtas enligt Vindkraftsutredningen. Boverket anger ett riktvärde på åtta timmars skuggningseffekt per år på störningskänsliga platser¹⁶, en bedömning av Miljödomstolen delar i mål M3554-02¹⁷. Rotorbladens rörelse kan även vålla störningar i form av solreflexer, vilket bör minimeras, bland annat genom antireflexbehandling av bladen, eller att styrsystemet programmeras så att verket står still under den värsta tiden.

Vatten

Vid lokalisering på land kan effekter på grundvattnets kvalitet och strömningsbild uppstå men är troligen obetydliga. Skyddsområden för vattentäkt bör dock undvikas.

Särskilda hänsynstaganden för sjöbaserade vindkraftverk

Sjöfart

Karlstads hamn och farleden in till Karlstads hamn är av riksintresse för sjöfarten. Även farlederna till Säffle, Arvika, Gruvön, Älvenäs, Skoghall och Kristinehamn är utpekade av Sjöfartsverket utan att vara riksintresse. Vid placering av vindkraftverk i Vänern, Byälven och Glafs fjorden, i strandlinjen eller till sjöss, måste kontakt tas med Sjöfartsverket. Verken måste även markeras på sjökort. Övriga sjöar i länet är kommunala angelägenheter. Det är viktigt för sjöfartsnäringen att framkomligheten inte störs i viktiga leder. Störningar kan uppkomma framför allt vid felaktig placering av stora grupper av verk. Kollisionsrisker kan finnas vid till exempel felaktig belysning. Förväxling med till exempel en fyr kan inträffa då rotorbladen snurrar framför topplampan. Belysning av pelaren, hinderljus eller avskärmning kan vara några lösningar för att minska kollisionsriskerna. För att uppföra ett vindkraftverk i vattenområde krävs tillstånd av miljödomstol. Vid planering ska möjligheten att utföra räddningstjänst inom vindkraftparken beaktas.

Fornlämningar

Planerade vindkraftsetableringar i Vänern kan komma att beröra fornlämningar belägna under vatten ytan, dels vid själva etableringsplatsen och dels i den sträckningen där sjökabel dras. De marina fornlämningarna utgörs i första hand av vrak. I strandområdet där kabeln ansluts, kan sådana typer av fornlämningar som exempelvis hamnanläggningar, kulturlager, pålanläggningar och fasta fiskeanordningar förekomma. Förutsättningen för att arbetsföretaget skall kunna undvika att beröra någon typ av fornlämningar är i första hand kunskapen om lämningarnas belägenhet. Den stora osäkerheten vad gäller de marinekologiska lämningarnas

¹⁶ Planering och provningar av vindkraftsanläggningar. Boverket 2003.

¹⁷ Miljödomar – andra halvåret. Naturvårdsverket 2003.

förekomst gör dock att det för vindkraftsetablering till sjöss i varje enskilt fall sannolikt kommer att krävas en arkeologisk utredning.

Fisk och fiskeplatser

Områden som ofta används för fiske av yrkesfiskare och sportfiskare bör undvikas vid lokalisering av vindkraftverk. Grundområden är generellt sett produktiva och därför viktiga reproduktionsområden för fisk. Fiskeriverket anger att kunskapen om den havsbaserade vindkraftens effekter på fisket och fiskebestånden i allt väsentligt saknas. Erfarenheterna av vindkraftens effekter i sötvatten är ännu mindre. Det är också känt att vibrationer och magnetfält skrämmar fisk. En undersökning av vindkraftsetableringen i Norgesund vid Blekingekusten visade att fiskfångsterna var mindre när kraftverket var i drift än när det stod stilla. Etablering av storskalig vindkraft i sötvatten, speciellt på grundområden, måste föregås av noggranna studier av vindkraftens fiskeribiologiska och andra miljöeffekter liksom konsekvenser för fiskets bedrivande. Vid en prövning av vindkraftsetablering i vatten måste man redovisa rådande förhållanden och de troliga effekterna etableringen innebär. När kunskap saknas ska försiktighetsprincipen tillämpas. Detta innebär att kunskapsinhämtning måste prioriteras och föregå beslut om storskalig utbyggnad.

Hela Vänern är av riksintresse för yrkesfiske enligt 3 kap MB, vilket gör att en avvägning mot riksintresset för yrkesfisket krävs för en etablering av vindkraft i Vänern. Länsstyrelsen kommer att verka för att öka kunskapen om vindkraftens fiskeribiologiska effekter i sötvatten.

Vatten

Lokalisering i vatten berör i Värmlands län troligen bara Vänern. Effekterna på vatten under byggtiden är grumling och risk för föroreningar vid bygge av kraftverket samt vid nedläggning av kabel. Effekterna på vatten långsiktigt är bland annat att kraftverket utgör en ny permanent struktur som sticker upp ut vattnet, med ändrade bottenförhållanden och ändrad strömningsbild som följd. Ljud kommer även att ledas ned i vattnet.

Det finns inte många vattenfrågor av den digniteten att de påverkar lokaliseringen när de ovan nämnda intresseområdena (landskapsbild, fiske med mera) har beaktats. Grundområden är generellt biologiskt intressanta. Skadan på biologin i vattnet av en vindkraftsetablering är dock ganska begränsad. Man bör inte tillåta vindkraftsetablering inom skyddsområde för vattentäkt.

Vid etablering på grunda områden bör en MKB alltid innehålla en limnologisk beskrivning av bottenförhållandena. Vidare bör en MKB innehålla förslag till skyddsåtgärder för att minimera påverkan på vatten under byggtiden. Vid etablering i vatten ska ärendet normalt sett prövas som ett vattenärendet vid miljödomstolen. Om ärendet ska samordnas med prövning som miljöfarlig verksamhet bör prövningen utföras enligt reglerna för miljöfarlig verksamhet eftersom de ger bättre möjligheter till komplettering av underlagsmaterialet.

Kabeldragning kan komma att ske i sjöar och vattendrag. Vid strandpassager och nedläggning av kablar i vatten uppkommer grumling. Kablar i vattnet kan begränsa bland annat sjöfart, friluftsliv och fiske. Vidare uppstår permanenta elektromagnetiska fält runt kablarna. Kabeldragning i vatten och strandpassager bör göras med sådan teknik att grumling och påverkan på vattnet minimeras. Plats för strandpassage bör väljas med omsorg. I situationer där kabeldragning kan ske alternativt på land eller i vatten ska miljökonsekvensbeskrivningen belysa dessa båda alternativ.

All kabeldragning i vatten som inte provas särskilt ska anmälas till Länsstyrelsen. Innan kabeldragning i vatten skall samråd ske med Sjöfartsverket.

Fågelliv

Vänern har Europas största sötvattensskärgård med närmare 22 000 öar, holmar och skär. Inventeringar visar att ett 20-tal arter som listas i annex 1 till EU:s fågeldirektiv häckar vid Vänern, bland annat betydande bestånd av kolonihäckade måsfåglar. I ett EU-perspektiv är förekomsterna av fiskgjuse och fisktärna av särskilt stor betydelse.

Fågelskär med kolonihäckande fåglar har en nyckelfunktion för fågellivet i Vänern eftersom ett flertal arter söker sig till fågelskären för att häcka och utnyttja det skydd som kolonin erbjuder. År 2001 återkom havsörnen till Vänern efter att ha varit försvunnen i nästan hundra år. I Värmlandsdelen av Vänern finns också cirka 80 revir av fiskgjuse. Kunskap om lägen för rovfåglarnas (havsörn och fiskgjuse) boplatser finns hos Länsstyrelsen och redovisas inte i detta planeringsunderlag.

Vänerns vikar utnyttjas av rovfåglar och måsfåglar som födosöksområden. De utgör också rastplatser för ett flertal våtmarksfåglar. Vikarnas inre delar erbjuder goda miljöer för både häckande och rastande våtmarksfåglar. Vikar och uddar är viktiga ledlinjer för flygande fåglar och fungerar därför som entréer till och från Vänern. Trafiken av fåglar in och ut ur vikarna är intensiv under både häckningstid och flyttperioder.

Fågelsträcket sker på bred front, men koncentreras till vissa områden när Vänern passeras. Över Värmlandsnäs passerar vår och höst hundratusentals fåglar från fastlandet via en bred korridor över Lurö skärgård. Uddarna i norra Vänern har samma uppsamlande effekt för flyttfåglar under hösten. Längs den östra Vänerkusten koncentreras sträcket av sjöfåglar och vadare. Flera av Vänerns häckfåglar (t ex storlom, havsörn) utför långa förflyttningar över öppet vatten. I stort sett hela Vänern berörs därför i någon mån av flygande fåglar. Intensiteten blir dock högre ju närmare kärnområdena (fågelskären, rovfåglarnas boplatser, vikar mm) man kommer.

Kombinationen av häckplats, födosöksområde, rastplats och sträckled gör Vänern unik och känslig. Allt detta ska värderas och ligga till grund för provningen av vindkraftsetableringar i Vänern. Kunskap om vindkraftens påverkan på fågellivet saknas i stort. Innan mer kunskap finns bör försiktighetsprincipen gälla.

Länsstyrelsens analys och bedömning

Länsstyrelsens analys

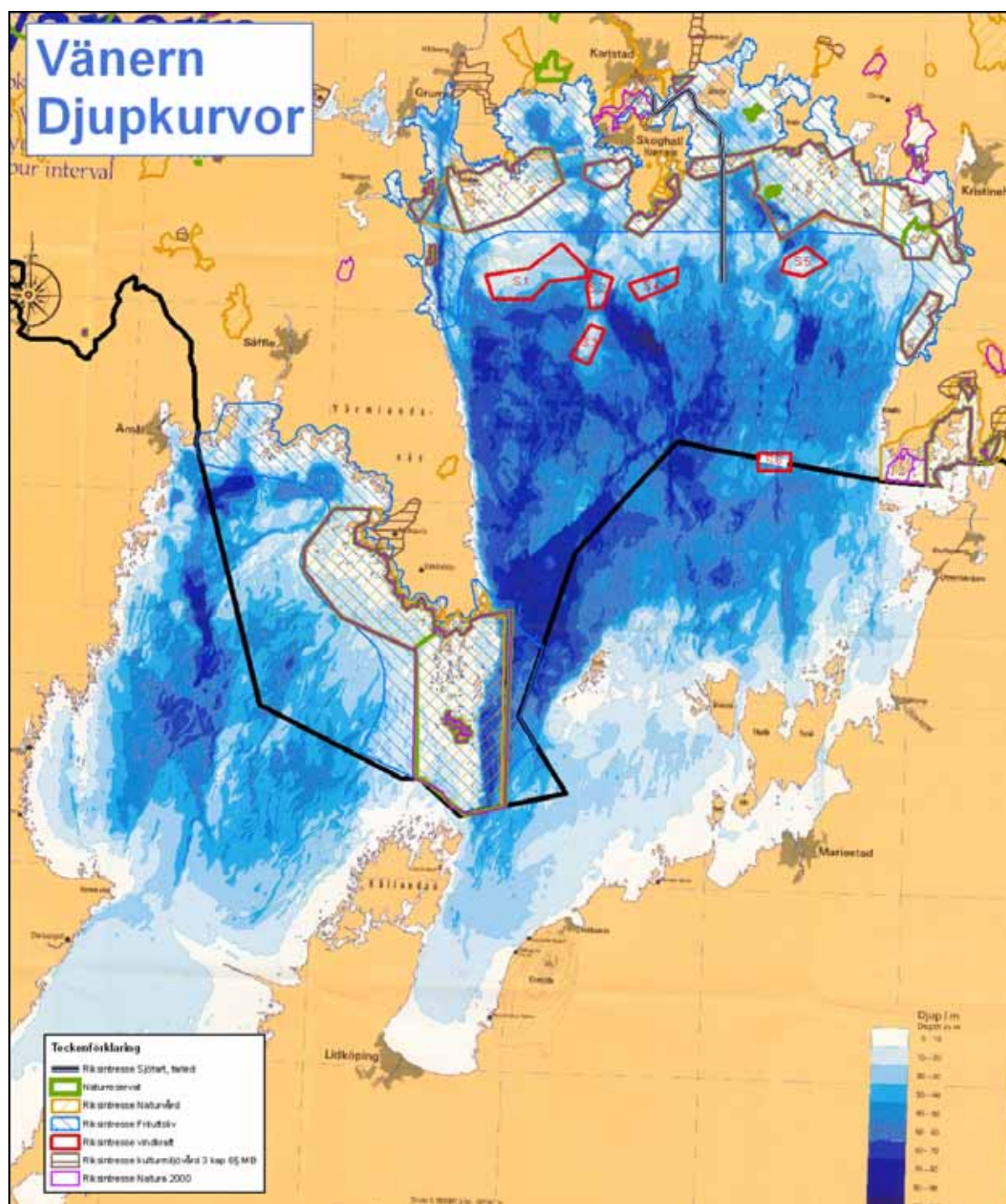
Länsstyrelsen har analyserat vindkarteringar, djupkartor samt övriga intressen för att bedöma förutsättningarna för etablering av storskalig vindkraft i Värmland.

Enligt vindkarteringarna är det endast i Vänern som det finns tillräckligt hög vindenergi för att uppfylla kriterierna för riksintresse för vindkraft. Vindförutsättningarna redovisas i figur 3 och 4. Dessa kriterier riktar sig i första hand till den storskaliga kommersiella vindkraften. Mer detaljerade vindkarteringar kan visa mindre områden med vindförutsättningar för mindre etableringar av vindkraft. Dessa områden utgörs i första hand av åsar, bergstoppar och stränder till större sjöar.

I och med att det största vindenergiinnehållet finns i Vänern krävs det områden med bottendjup som är möjliga att bebygga. I dagsläget projekteras vindkraft ned till 15-20 meter. Bottnar ned till 30 meter bedöms dock som ekonomiskt intressanta inom en nära framtid. På lite längre tids sikt kan ytterligare något tiotal meters djup bli aktuellt. I framtiden kan det också komma att uppföras flytande anläggningar. Djupkriteriet för riksintresseområden för vindkraft är ett djup på högst 30 meter. Grundområden under 30 meter finns i huvudsak i Vänerns norra delar, kring Lurö och på västra sidan om Värmlandsnäs.

Skärgårdsmiljöerna utgör de viktigaste och känsligaste miljöerna för naturvård och friluftsliv i Vänern. En stor del av de riksintressen som finns i och kring Vänern finns i anslutning till skärgårdsmiljöerna.

Två olika riksintressen omfattar hela Vänern. Dessa är yrkesfisket samt den geografiska avgränsningen ”Vänern med öar och stränder”. Vikarna utgör de viktigaste lekplatserna för fisk medan grundområdena till stor del utgör de viktigaste fiskeplatserna.



Figur 9: Analyskarta. Vindenergi och övriga riksintressen, förutom de som omfattar hela Vänern (dvs. 3 kap 5 § MB och 4 kap 2 § MB).

Vägning av intressen

Inget av riksintressena innebär att vindkraftsetablering är utesluten. En vägning mellan riksintressen sker i prövningen av varje enskilt fall av vindkraftsetablering. Riksintressena skall ses som en varningsklocka, som ställer extra stora krav på MKB och andra beslutsunderlag. Exploatören måste i dessa fall kunna visa att värdena som utgör riksintressen inte påtagligt skadas vid en etablering. Om värdena som utgör riksintressen påtagligt skadas skall etableringen inte tillåtas.

Om ett område är av riksintresse för flera oförenliga ändamål skall företräde ges åt det eller de ändamål som bäst främjar en långsiktig hållbar hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön. Om området, eller del av området, berör en anläggning för totalförsvaret skall försvarsintresset ges företräde (3 kap 10 § MB).

De områden som är utpekade som riksintresse för naturvården har kvaliteter som svårligen går att förena med storskalig vindkraftsutbyggnad. Riksintresseområdena för kulturmiljövård är relativt små och bör vara svåra att förena med etablering av vindkraft. Riksintresseområden för friluftsliv är däremot ofta äldre och i behov av översyn. De områden som är av riksintresse för friluftsliv är dessutom mycket mer översiktligt avgränsade än naturvårdens och kulturmiljövårdens riksintressen.

Riksintresseområdena för vindkraft i Värmland

För att så långt som möjligt minska motsättningarna mot andra intressen är de 6 ursprungliga riksintresseområdena för vindkraft i Värmland förlagda minst 3 sjömil från land. Alla 6 områden uppfyller Energimyndighetens kriterier för riksintresseområden för vindkraft. Sedan ändringen av S1-området, då Gässlingegrund blev inkluderat i S1-området, ligger det numer närmare land än 3 sjömil.

Ett av kriterierna för riksintresse för vindkraftverk är ett högsta djup på 30 meter. Eftersom dessa områden även utgör de viktigaste fiskeplatserna inom riksintresseområdet för yrkesfisket kommer dessa intressen att behöva vägas mot varandra vid en eventuell etablering av vindkraft vid riksintresseområdena för vindkraft. Hela Vänern är dessutom av riksintresse enligt de geografiska avgränsningarna i 4 kap 2 § MB (Vänern med öar och stränder) och avvägningar måste göras även mot detta intresse vid eventuell etablering av vindkraft.

Tabell 3: Beskrivning av riksintresseområdena för vindkraft

S1-området	• Det av Energimyndigheten ursprungligen utpekade S1-området är sammanlagt 25,6 km². I och med att S1-området numer även omfattar ett område norrut, däribland Gässlingegrund, är det ännu oklart hur stor yta detta område omfattar. Klart är dock att Värmlands hela planeringsmål skulle kunna rymmas inom S1-området. • Den nya dragningen medför att området ligger närmare land än 3 sjömil. En lokalisering inom den nya dragningen ökar etableringens visuella påverkan från land. • Förutsättningarna för elanslutning är god. Anslutningsmöjligheter finns vid Skoghall. • Hela S1-området omfattar grundområden som utgör goda fiskeområden av riksintresse för yrkesfisket.
S2-området	• S2-området omfattar en yta av sammanlagt 6,7 km². • Området ligger 3 sjömil från land. • Förutsättningarna för elanslutning är god. Anslutningsmöjligheter finns vid Skoghall. • Området omfattar grundområden som utgör goda fiskeområden av riksintresse för yrkesfisket.
S3-området	• S3-området omfattar en yta av sammanlagt 6,3 km². • Området ligger längre ut i Vänern vilket gör att den visuella påverkan från land blir mindre vid en etablering. • Möjligheter till elanslutning finns vid Skoghall.

	Området omfattar grundområden som utgör goda fiskeområden av riksintresse för yrkesfisket.
S4-området	- S4-området omfattar en yta av sammanlagt 7,3 km². - Förutsättningarna för elanslutning är god. Anslutningsmöjligheter finns vid Skoghall. - Området omfattar grundområden som utgör goda fiskeområden av riksintresse för yrkesfisket.
S5-området	- S5-området omfattar en yta av sammanlagt 7,2 km². - Osäkert var den lämpligaste elanslutningen finns. - Området omfattar grundområden som utgör goda fiskeområden av riksintresse för yrkesfisket.
S6-området	- S6-området omfattar en yta på endast 2 km². - Osäkert var den lämpligaste elanslutningen finns. - Området ligger på gränsen till Västra Götalands län, varpå samråd även bör ske med Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Västra Götalands län har inga riksintressen för vindkraft utpekade i Väneren.

Länsstyrelsens bedömning

Riksintresseområdena för vindkraft i dagsläget bäst lämpade för storskalig utbyggnad

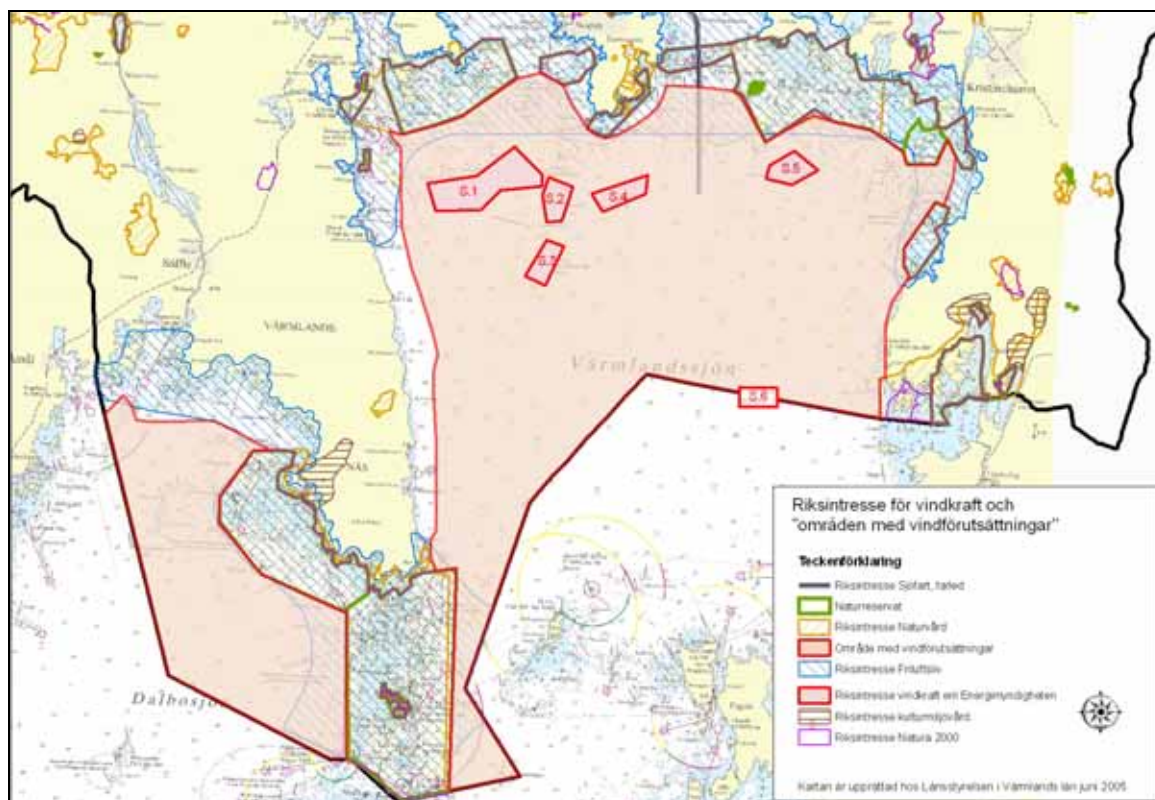
Länsstyrelsen har analyserat vindkarteringar, djupkartor samt övriga intressen för att bedöma förutsättningarna för etablering av storskalig vindkraft i Värmland. Länsstyrelsen bedömer att de av Energimyndigheten utpekade riksintresseområdena för vindkraft är de i dagsläget bäst lämpade områdena för en utbyggnad av storskalig vindkraftsproduktion. De utpekade riksintresseområdena är idag, eller inom en snar framtid, tekniskt möjliga att exploatera. Inom vissa delar av riksintresseområdena överskrider djupet det som idag är tekniskt möjligt att bebygga (15-20 meter) och är idag inte möjliga att exploatera.

Område med vindförutsättningar

Även om Länsstyrelsen i Värmland bedömer att de av Energimyndigheten utpekade riksintresseområdena för vindkraft är de som i dagsläget är bäst lämpade för en utbyggnad av storskalig vindkraftsproduktion kan Länsstyrelsen inte styra var en verksamhetsutövare väljer att pröva en etablering av vindkraft. Länsstyrelsen anser att utpekandet av 6 områden av riksintresse för vindkraften kan låsa utvecklingen till enbart dessa områden. Länsstyrelsen har därför utifrån ovan beskrivna analys även valt att presentera ett ”område med vindförutsättningar”.

Kriterierna för detta område är att vindenergin uppfyller kriterierna för riksintresse (2400 kWh/m²/år på 40 meter) och samtidigt utesluter områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård, naturreservat samt Natura 2000-områden. ”Området med vindförutsättningar” omfattar däremot områden av riksintressen för friluftslivet, yrkesfisket samt miljöbalkens kap 4-område Väneren med öar och stränder. Området omfattar även områden som är djupare än 30 meter, vilka idag inte är möjliga att bebygga men inom en inte oöverskådlig tid kan komma att vara möjliga att etablera vindkraft inom.

Utanför ”området med vindförutsättningar” bedömer länsstyrelsen att antingen vindenergin är för liten, eller att konflikterna med andra intressen är så stora att en prövning av storskalig vindkraft är problematisk.



Figur 10: Områden av riksintresse för vindkraft och "område med vindförutsättningar"

Uttekande av kärnområden för att underlätta vägningar av intressen?

Det finns anledning att i ett framtida skede precisera värdena i dessa riksintresseområden och bedöma var och i vad mån värdena riskerar att skadas av vindkraftsetableringar, samt eventuellt avgränsa "kärnområden" dit merparten av värdena är koncentrerade. Ett sådant arbetssätt har prövats i Härjedalens kommun med gott resultat.¹⁸

Behov av mer kunskap om vindkraftens påverkan

Vid framtagandet av planeringsunderlaget har det framkommit att kunskap om vindkraftens påverkan på fiske, fisk- och fågelliv i sötvattenssjöar liknande Vänern i stort sett saknas. Länsstyrelsen kommer att verka för att öka denna kunskap.

Sammanfattning

Länsstyrelsen bedömer att de av Energimyndigheten utpekade riksintresseområdena för vindkraft i Vänern är de områden som i dagsläget är bäst lämpade för en utbyggnad av storskalig vindkraftsproduktion i Värmland. Länsstyrelsen har även angivit ett större område i Vänern där vindenergin är tillräckligt stor för att etablera stora vindkraftanläggningar. Utanför "området med vindförutsättningar" bedömer länsstyrelsen att antingen vindenergin är för liten, eller att konflikterna med andra intressen är så stora att en prövning av storskalig vindkraft är problematisk.

Vindkraftens visuella påverkan samt vindenergiförutsättningarna är argument som pekar på att etableringar längre ut i Vänern är att föredra framför etablering nära land.

¹⁸ Förutsättningar för storskalig utbyggnad av vindkraft. Boverket, slutrapport juni 2003.

Länsstyrelsen rekommendationer vid utbyggnad av vindkraftanläggningar

Länsstyrelsen ger följande rekommendationer vid etablering av storskalig vindkraft:

- Att välja områden som redan är påverkade av till exempel storskaliga industribyggnader, moderna jordbruksanläggningar eller på annat sätt ej kan anses orörda.
- Länsstyrelsen anser utifrån vindkarteringar och allmänna intressen att provningar av storskaliga vindkraftsanläggningar utanför ”området med vindförutsättningar” är förenliga med betydande problem.
- Att genom landskapsanalys eller terrängmodeller noga studera hur vindkraftverken påverkar sin omgivning ur natur- och kulturmiljösynpunkt.
- Att finna områden med närhet till elnät av lämpligt slag samt transportvägar, såväl under byggnadstiden som för framtida underhåll.
- Att lägen väljs där alstrade störningar i form av ljud eller andra olägenheter för omgivningen undviks eller minimeras till acceptabel nivå.
- Att kommunerna i sin översiktliga planering analyserar om det finns områden inom kommunen som är lämpliga för vindkraftsetableringar, redovisar dessa och beskriver konsekvenserna. Om det finns områden som är direkt olämpliga för vindkraftsetableringar kan även dessa anges.
- Att sträva mot att lokalisera flera vindkraftverk i samma områden, för att på så sätt inte påverka större yta än nödvändigt.
- Att tidigt ta kontakt med Länsstyrelsen.

Litteratur

Boverket. 2003. Förutsättningar för storskalig utbyggnad av vindkraft i havet, Vänern och fjällen.

Boverket. 2003. Planering och prövningar av vindkraftsanläggningar.

Centrum för Vindkraftsinformation. 2002. Ekonomisk ytanalys för vindkraft.

Energimyndigheten. 2003. Vindkraft – Fördelning av nationellt planeringsmål och kriterier för områden av riksintresse. ER 16:2003, Bilaga 1.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Plan- och bostadsenheten. 1999. Vindkraft – att söka tillstånd enligt miljöbalken, plan- och bygglagen och kulturminneslagen. Rapport 1999:14.

Länsstyrelsen Västernorrlands län. 2001. Västernorrlands läns vindkraftspolicy – lokaliseringskriterier, utformning, utvecklingsmöjligheter och vindkartering. Publikation 2001:2

Länsstyrelsen Örebro län. 2004. Vindkraft i Örebro län – ett policydokument. Publikation 2004:52.

Miljø- og energiministeriet, Danmark. 1996. Opstilling af store vindmøller i det åbne land.

Miljø- og energiministeriet, Danmark, 1994. Vindmøller i danske farvande,.

Naturvårdsverket. 2003. Miljödomar – andra halvåret.

Propositionen om en uthållig energiförsörjning (prop. 1996/97:84)

Propositionen om en god livsmiljö (prop. 1990/91:90)

Propositionen om Svenska miljömål. Miljöpolitik för ett hållbart Sverige (prop. 1997/98:145)

Propositionen om samverkan för en trygg, effektiv och miljövänlig energiproduktion (prop. 2001/02:143)

Energimyndigheten. 2004. Riksintresseområden vindkraft 2004 – metodbeskrivning och kommentarer.

SOU 1999:75, Rätt plats för vindkraften.

SOU 2000:23, Förslag till svensk klimatstrategi

SOU 2000:52, Framtidens miljö – allas vårt ansvar

Bilaga 1: Prövningsregler för vindkraftverk

Beroende på verkets storlek och vilken omgivningspåverkan verket medför, eller var verket skall placeras, skall prövning ske enligt PBL, MB och enligt andra lagar med anknytning till fysisk planering. Byggnadsnämnderna i kommunerna skall kunna lämna upplysningar om vilka tillstånd, samråd eller utredningar som behövs för den anläggning som skall utföras.

Tabell 4: Prövningsregler för vindkraftverk¹⁹

Lagrum		Instans
PBL 8 kap 2 § första st. 6 5 kap 1 § 2 kap 1 §	Bygglov om: Rotordiametern >2 meter Närmare tomtgräns än kraftverkets höjd. Fast monterat på byggnad. Krav på detaljplan i vissa fall. MKB-krav. Tillämpningar av 3 och 4 MB.	Kommunen Planeringsbehov bedöms Dispens från bygglov, om tillräcklig planering i detaljplan.
MB 9 kap 1 § p. 3 och förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. 12 kap 6 § 17 kap MB 1 § p. 8. 11 kap 2 och 9 §§ 7 kap	Anläggningar >125 kW-1 MW. 1 MW-10MW. MKB-krav. Ej anmälnings- eller tillståndspliktiga anläggningar. Regeringsprövning av gruppstationer med minst tre aggregat och en uteffekt om minst 10 MW. MKB- krav. Uppförande av anläggning i vattenområde. Dispensprövning för områden med områdesskydd.	Anmälan till kommunen. Ansökan till miljödomstolen; se nedan om regeringsprövning. Samråd med länsstyrelsen om naturmiljön ändras väsentligt. Miljödomstolen prövar de närmare villkoren Miljödomstolen. Rådighet över allmänt vatten, Kammarkollegiet. Länsstyrelse/kommun; i vissa fall regeringen.
Kulturminneslagen 2 kap 10-13 § 3 kap	Samråd, särskild utredning, dispensprövning för fasta fornlämningar och arkeologisk förundersökning. Byggnadsminnen.	Länsstyrelsen Länsstyrelsen

¹⁹ Västernorrlands läns vindkraftspolicy – lokaliseringskriterier, utformning, utvecklingsmöjligheter och vindkartering. Länsstyrelsen Västernorrlands län. Publikation 2001:2

4 kap	Kyrkliga kulturminnen.	Länsstyrelsen
Luftfartverkets regler för civil luftfart: BCL-F 2, F3 BLC-F 4.1	Hinderprovning mot: Intrång i luftrummet vid flygplats. Intrång i övrigt. Anmälan om hinder högre än 40 m.	Flygplatschef Luftfartsstyrelsen Luftfartsstyrelsen
Svensk Standard SS 447 10 12	Prövning av skyddsavstånd för lufradiosystem.	Luftfartsstyrelsen/Flygtrafiktjänsten
Ellagen 2 kap 1 § 2 kap 8a §	Koncession för överföringsledning och sjökabel. Tillämpning av 2-4 kap MB. MKB-krav.	Energimyndigheten Energimyndigheten
Ledningsrättslagen 1-2 §	Tillstånd till kablar och luftledningar.	Lantmäterimyndighet Alternativt avtalsservitut
Sjötrafikförordningen 3 §	Tillstånd till utmärkning för sjöfarten.	Sjöfartsverket

Bilaga 2: Checklista – ärendegång för anläggningar mellan 125 kW - 1 MW²⁰

Det är en kommunal uppgift att utforma rutiner för bygglovsprövning respektive handläggning av anmälningar enligt MB. Rutinerna skiljer sig från kommun till kommun. En del kommuner sköter en del rutinarbete åt oerfarna sökande. Därför är dessa anvisningar jämförelsevis summariska. De förutsätter att arbetet inom kommunen samordnas på bästa sätt, vare sig man arbetar inom skilda förvaltningar eller inom en förvaltning men följer olika lagstiftningar.

Steg 1

Verksamhetsutövaren lämnar en bygglovsanmälan till kommunens byggnadsnämnd eller motsvarande. Kommunen har blanketter och anvisningar.

Steg 2

Det är lämpligt att kontakta Försvarsmakten (Mellersta Militärdistriktet i Strängnäs), Luftfartsstyrelsen, teleoperatörerna m.m i ett tidigt skede. Länsstyrelsen behöver också kontaktas om en fast fornlämning berörs. Verksamhetsutövaren kan göra detta själv och bifoga inkomna yttranden.

Steg 3

Byggnadsnämnden granskar de planmässiga förutsättningarna, eventuella hinder i form av fornlämningar eller naturvärden, bullerfrågan, tar in grannyttranden m.m. byggnadsnämnden har rätt att kräva in de utredningar som behövs som underlag. Om det uppstår tvivel om kvalitén i exempelvis en bullerutredning kan man kräva att ackrediterad konsult anlitas. Byggnadsnämnden bör samordna sin granskning med miljönämnden behandling av anmälan nedan. Samrådsmöte kan behövas.

Steg 4

Verksamhetsutövaren ska anmäla företaget till miljönämnden i kommunen. Miljönämnden ska genast sända ett exemplar av handlingarna till Länsstyrelsen (förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd). Miljönämnden har möjlighet att kräva de utredningar som behövs, t.ex. en fullständig MKB med samrådsförfarande, eller en enklare MKB.

Steg 5

Inom strandskyddsområden erfordras strandskyddsdispens vilken verksamhetsutövaren skall söka hos kommunen som har delegation som omfattar även vindkraftsärenden.

Steg 6

Bygglov beviljas

Steg 7

Efter det att bygglov ha beviljats ska verksamhetsutövaren innan själva bygget påbörjas lämna in en bygganmälan till byggnadsnämnden. Normalt behövs en kvalitetsansvarig som biträde. Verksamhetsutövaren ska själv stå för den kontroll som erfordras och sköta dokumentationen till byggnadsnämnden. Om det skulle bli aktuellt med avvikelser från angivet läge ska ändring i lovet sökas och sökanden se till att Försvarsmakten, luftfartsstyrelsen och teleoperatörerna hörs. Sökanden ska sända in slutgiltiga koordinater till Försvarsmakten och även anmäla dit om man avstår från att bygga verket.

²⁰ Hämtad ur: Vindkraft – att söka tillstånd enligt miljöbalken, plan- och bygglagen och kulturminneslagen. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Plan- och bostadsenheten. Rapport 1999:14.

Bilaga 3: Checklista – ärendegång för anläggningar större än 1 MW²¹

Tidigt samråd enligt miljöbalken

På ett mycket tidigt stadium, långt innan en ansökan och miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas, ska verksamhetsutövaren ha ”tidigt samråd” (6 kap 4 § MB). Detta har till ändamål att:

- Informera myndigheter, grannar och andra om projektidén.
- Ta reda på fakta och problem i projektet.
- Ge allmänheten möjlighet att påverka.
- Avgränsa vilka sakfrågor som måste behandlas i MKB.

Nedan visas ärendegången steg för steg för ett tillståndsärende enligt MB.

Steg 1

Verksamhetsutövaren ska, som underlag för samråd enligt steg 2 och 3, till Länsstyrelsen och enskilda som särskilt berörs lämna uppgifter om den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning samt dess förutsedda miljöpåverkan (6 kap 4 § MB). Kommunen är inte omnämnd i paragrafen men det är lämpligt att informera kommunen samtidigt!

Steg 2

Verksamhetsutövaren skall samråda med Länsstyrelsen. Miljöskyddsenheten handlägger. Miljöskyddsenheten tar reda på vilka andra enheter på Länsstyrelsen som vill delta i detta steg av det tidiga samrådet och samordnar kontakten.

Steg 3

Verksamhetsutövaren skall även ha tidigt samråd med enskilda som kan antas bli särskilt berörda (6 kap. 4 § MB). Länsstyrelsen rekommenderar att detta sker i form av ett tidigt samrådsmöte. Kallelse med handlingar (se steg 1) ska delas ut till alla berörda. Det kan vara svårt att avgränsa vilka som blir berörda av ett vindkraftverk. Länsstyrelsen rekommenderar att alla inom ca 1 km kallas med brev, meddelande i brevlåda eller i portuppgångar.

Steg 4

Verksamhetsutövaren sammanställer resultatet av steg 1-3 i form av en *samrådsredogörelse* och överlämnar denna till Länsstyrelsen.

Steg 5

Länsstyrelsen remitterar alltid ärendet till kommunens miljönämnd utöver vad som framgår av MB 6 kap 4 §, tredje stycket. För att få en smidig handläggning remitterar Länsstyrelsen samma material till kommunstyrelsen efter hörande av byggnadsnämnden med en begäran om besked i följande frågor:

- Hur stämmer projektet med ÖP?
 - Anser kommunen att projektet behöver prövas genom planläggning?
 - Eller anser kommunen att det räcker med bygglovprövning enligt PBL, och att prövningen av markens lämplighet för ändamålet ska ske vid prövningen enligt MB?
- Länsstyrelsen remitterar förslaget även till Sjöfartsverket, Luftfartsstyrelsen och Försvarsmakten.

²¹ Hämtad ur: Vindkraft – att söka tillstånd enligt miljöbalken, plan- och bygglagen och kulturminneslagen. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Plan- och bostadsenheten. Rapport 1999:14.

Slutligen ger Länsstyrelsen verksamhetsutövaren möjlighet att yttra sig över allt det som kommit in.

Denna ärendegång omfattar en tidigare och mer direkt kontakt mellan Länsstyrelsen och kommunens KS och BN än vad miljöbalken föreskriver. Den omfattar även en ej lagstadgad kontakt med Sjöfartsverket, Luftfartsstyrelsen och Försvarsmakten. Den tillämpas av S län, men andra länsstyrelser kan ha annan ärendegång.

Steg 6

Länsstyrelsen tar ställning till hur verksamheten omfattas av föreskrifterna om betydande miljöpåverkan, hur Länsstyrelsen ser på projektets genomförbarhet, Länsstyrelsens syn på vad som måste behandlas i MKB samt Länsstyrelsens syn på vilka andra statliga myndigheter som verksamhetsutövaren behöver höra under det eventuella utökade samrådet. Länsstyrelsen preciserar också vilka krav som KML ställer. Kommunens krav beträffande planläggning enligt plan- och bygglagen redovisas. Yttranden från statliga verk och Försvarsmakten redovisas.

Utökat samråd enligt miljöbalken

Om Verksamhetsutövaren väljer att gå vidare med projektet skall denne ha **utökat samråd** (6 kap 5 § MB). Det har till ändamål att vidga samrådsretsen och utgöra en del av processen att upprätta den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som ska lämnas in tillsammans med ansökan.

Verksamhetsutövaren skall således ha det **utökade samrådet** med övriga statliga myndigheter, de kommuner, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda. Länsstyrelsen ska beredas möjlighet att medverka. Samrådet skall avse anläggningens lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan samt innehåll och utformning av MKB:n (6 kap 5 § MB). Länsstyrelsen rekommenderar att ett utkast till MKB tas fram och används som diskussionsunderlag i samrådet.

Steg 7

Verksamhetsutövaren tar kontakt med Länsstyrelsen, byggnadsnämnden i kommunen och eventuella berörda grannkommuner, Försvarsmakten, telebolag (Post- och Telestyrelsen, Teracom, Telia, Comviq och Europolitan), Luftfartsstyrelsen samt vid behov även Sjöfartsverket, Fiskeriverket, Statens vägverk, Banverket med flera. Om det behövs tar Länsstyrelsen beslut om att kräva ”särskild utredning” enligt KML.

Steg 8

Verksamhetsutövaren ska ge information och samråda om vindkraftsprojektet med närboende, företag, organisationer m fl. Detta ska ske skriftligen direkt till de berörda. Länsstyrelsen rekommenderar att alla inom ca 1 km får information och möjlighet att yttra sig.

Verksamhetsutövaren ska också informera med annons i lokalpressen. Som komplement kan verksamhetsutövaren hålla informationsmöte som tillkännages i lokalpressen. Informationen ska innehålla uppgifter om projektet och hur och inom vilken tid eventuella synpunkter kan framföras till verksamhetsutövaren. Inför samrådsmötet kan handlingar översändas där det framgår antal vindkraftverk, storlek, lokalisering m.m. (karta).

Om en vindkraftanläggning skulle planeras så nära ett annat land, i vårt län Norge, att den kan antas medföra en betydande miljöpåverkan där skall Naturvårdsverket ges möjlighet att informera grannlandet och ge den staten och allmänheten där möjlighet att delta i samrådet.

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken

Anläggningar om 1-10 MW:

Inom Länsstyrelsen finns en särskild Miljöprövningsdelegation. Den ansvarar för handläggningen

och fattar beslut i ärendet. Miljöprövningsdelegationen får sitt handläggarsöd från miljöskyddsenheten. Länsstyrelsen ordnar också kungörelser m.m. efter beslutet.

Anläggningar större än 10 MW:

Dessa utgörs normalt av gruppstationer för vindkraft med tre eller flera vindkraftaggregat med en sammanlagd uteffekt av minst tio megawatt. I dessa fall ska Regeringen pröva tillåtligheten (17 kap 1 § punkt 8). Verksamhetsutövaren lämnar in ansökan till miljödomstolen som ovan. Domstolen handlägger målet. Sedan lämnar den över handlingarna till regeringen med ett eget yttrande. Därefter sker regeringens tillåtlighetsprövning. Denna skall i första hand visa om verksamheten får komma till stånd och var den i så fall skall lokaliseras. Om regeringen tillåter verksamheten går ärendet åter till miljödomstolen. Miljödomstolen är bunden av regeringens beslut men skall ge preciserade villkor för verksamheten.

Steg 9

Verksamhetsutövaren sammanställer och lämnar in ansökan. Verksamhetsutövaren sammanställer en ansökan och lämnar in den till Länsstyrelsen respektive Miljödomstolen. Ansökan ska innehålla följande (22 kap 1 § MB):

1. de uppgifter, ritningar och tekniska beskrivningar som behövs för att bedöma verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning.
2. en miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap MB och uppgift om det samråd som skett enligt 6 kap 4-6 §§ MB (steg 1 och 2 ovan)
3. de uppgifter som behövs för att bedöma hur de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap MB iakttas
4. förslag till de skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått som behövs för att förebygga eller avhjälpa olägenheter från verksamheten och
5. förslag till hur verksamheten skall kontrolleras

För vindkraftsanläggningar mellan 1 – 10 MW ska ansökan lämnas in till tillståndsmyndigheten **Länsstyrelsen i Värmlands län**. 10 exemplar behövs. För anläggningar större än 10 MW ges ansökan in till tillståndsmyndigheten **Vänersborgs tingsrätt, Miljödomstolen**. Normalt bedöms 15 exemplar behövas, men domstolen kan besluta om annat antal i det enskilda fallet.

Från och med steg 10 nedan sköter aktuell tillståndsmyndighet (Länsstyrelsen respektive Miljödomstolen) ärendets hantering.

Steg 10

Tillståndsmyndigheten skickar ansökan till kommunens miljönämnd och byggnadsnämnd enbart för att få ett snabbt besked om komplettering behövs. Då det gäller anläggningar större än 10 MW så hör miljödomstolen på motsvarande sätt även Länsstyrelsen. Inom Länsstyrelsen översänder handläggaren på miljöskyddsenheten ett exemplar av ansökan till specialfunktionerna kulturmiljövård, naturvård och hållbar samhällsplanering och boende.

Steg 11

Om det behövs begär tillståndsmyndigheten att verksamhetsutövaren kompletterar handlingarna.

Steg 12

När ansökan är komplett sänder tillståndsmyndigheten den till berörda myndigheter och organisationer för yttrande.

Anläggningar om 1-10MW: Länsstyrelsen hör kommunen genom att skicka ärendet till KS, MN och BN. Inom Länsstyrelsen hörs naturvårdsenheten och planeringsenheten samt övriga enheter om det behövs.

Anläggningar större än 10 MW: Miljödomstolen sänder ansökan för yttrande till Länsstyrelsen, kommunen, naturvårdsverket med flera. Generellt:

Samtidigt som ansökan sänds för yttrande kungör tillståndsmyndigheten ärendet i lokalpressen. En aktförvarare (i regel kommunkansliet) utses av tillståndsmyndigheten. Hos aktförvararen finns ansökan och övriga handlingar i ärendet tillgängliga under expeditionstid. Handlingarna finns också tillgängliga hos tillståndsmyndigheten. Den som har något att invända eller påpeka skriver till tillståndsmyndigheten. Det räcker sålunda inte med att man framfört skriftliga eller muntliga synpunkter under samråden eller i ett eventuellt planärende. Yttranden från berörda myndigheter och övriga skall ha kommit in till tillståndsmyndigheten inom föreskriven tid, normalt 3 – 6 veckor.

Anläggningar större än 10 MW: Miljödomstolen håller offentlig huvudförhandling med syn på platsen.

Steg 13

Tillståndsmyndigheten sänder inkomna synpunkter för yttrande till verksamhetsutövaren som då har möjlighet att bemöta vad som framförts.

Steg 14

Anläggningar om 1-10 MW: Länsstyrelsen skriver ett yttrande med förslag till beslut och lämnar det till miljöprövningsdelegationen. Yttrandet översänds till verksamhetsutövaren för eventuellt bemötande.

Anläggningar större än 10 MW: Miljödomstolen beslutar att överlämna ärendet till regeringen.

Handläggningen hos miljöprövningsdelegationen respektive regeringen

För vindkraftverk 1-10MW är det alltså Länsstyrelsens miljöprövningsdelegation som beslutar i ärendet. Större anläggningar bereds hos miljödomstolen och provas av regeringen.

Steg 15

Anläggningar 1-10 MW: Vid behov håller tillståndsmyndigheten ett offentligt sammanträde i ärendet. Tid och plats för sammanträdet kungörs i lokalpressen. Vid sammanträdet finns möjlighet för envar som känner sig berörd att till tillståndsmyndigheten muntligt framföra sina synpunkter på ansökan.

Steg 16

Anläggningar 1-10 MW: Miljöprövningsdelegationen fattar beslut i ärendet. Beslutet delges berörda myndigheter och enskilda genom kungörelse i lokalpressen. (Annonsen betalas av tillståndsmyndigheten). Om det behövs beslutar Länsstyrelsen samtidigt om tillstånd och villkor enligt KML (exempelvis tillstånd att slutundersöka och ta bort en fornlämning och villkoren kring detta).

Anläggningar större än 10 MW: Regeringen beslutar beträffande tillåtligheten och lokaliseringen. Regeringen lämnar ärendet till miljödomstolen.