



Fotomontage Klubbäcken, Lingbo
Källa: Eolus Vind AB

Översiktsplan Ockelbo kommun

TEMA - VINDKRAFT



Ockelbo i september 2009

Bygg- och Miljöförvaltningen ArcArt Maps4u

Översiktsplan för Ockelbo kommun, Gävleborgs län

Tema- Vindkraft

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	1
Inledning	
Organisation	
Planförslag, vindkriterier och kartor	
Handläggning	
Mellankommunala frågor	
PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	4
Lokaliseringsförutsättningar för vindkraft	
Vindförhållanden	
Tekniska förutsättningar	
Transporter	
Elnät	
Säkerhet och riskavstånd	
Störningar	
Landskap	
Kulturmiljövärden	
Naturvärden	
Friluftsliv och turism	
Jord- och skogsbruk	
Totalförsvaret	
Luftfart	
Civil telekommunikation	
Avstånd till vägar och järnvägar	
Markägar- och genomförandefrågor	
Riksintressen vindkraft, bakgrund och historik	
LAGSTIFTNING.....	26
NY LAGSTIFTNING FÖR VINDKRAFTSPROCESSEN.....	32
PLANFÖRSLAG.....	37
STATLIGA MÅL, PLANERINGSMÅL, VINDKRAFTSPOLICY.....	37
MELLANKOMMUNALA INTRESSEN.....	38
SAMRÅD.....	38
KOMMUNALA MÅL.....	39
ALLMÄNNA RIKTLINJER.....	39

RIKSINTRESSEOMRÅDEN VINDKRAFT.....	40
KOMMUNALA INTRESSEOMRÅDEN VINDKRAFT.....	41
AKTUELLA PROJEKT.....	42
STORA OPÅVERKADE OMRÅDEN.....	43
ÖVRIGA ALLMÄNNA INTRESSEN	44
Nyckelbiotoper mm	
Bebyggelse, störningar och natur- och kulturvärden	
Totalförsvaret och flyg	
Landskapsbild	
EFFEKT I MEGAWATT, MW.....	47
Riksintresseområden	
Kommunala intresseområden vindkraft	
PLANKONSEKVENSER.....	47
Landskapsbild	
Totalförsvaret och flyg	
Bebyggelse, störningar samt natur- och kulturvärden	
Särskilda naturvärden	
Uppskattad effekt av vindkraftsutbyggnad	

BILAGOR:

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING MED HÅLLBARHETSANALYS

1. PLANKARTA skala 1:100 000 med vindområden, på höjden 72 m, samt med föreslagna områden för vindkraft redovisade. Alla riksintresseområden, kommunala vindkraftsområden samt utrednings- och stora opåverkade områden redovisas på denna karta.

2. KARTA skala 1:100 000 med vindområden, på höjden 103 m, samt med föreslagna områden, VR- och VK-områden för vindkraft redovisade. Områden med årsmedelvind på 72 meters höjd med 6.0-6.5; 6.5-7.0; 7.0-7.5; 7.5-8.0 m/s och mer och på 103 meters höjd med 6.0-6.5; 6.5-7.0; 7.0-7.5; 7.5-8.0; 8.0- 8.5 m/s och mer redovisas.

3. KARTA skala 1:100 000 med allmänna intressen.

Här redovisas alla föreslagna vindkraftsområden, allmänna intressen enligt kommunens översiktplan samt natur- och kulturvärden.

Inledning

Ockelbo kommun utarbetar i samverkan med grannkommunerna Söderhamn, Bollnäs och Ovanåker en tematisk översiktsplan för vindkraft. Upplägget är tänkt lika för de fyra kommunerna och gemensamt digitalt kartunderlag har tagits fram som kan användas dels kommunvis dels kommunövergripande då vindprojekt kan förväntas beröra två eller flera kommuner. Redan idag finns projekt som berör såväl Söderhamn, Bollnäs som Ockelbo.

Det slutliga planförslaget hanteras kommunvis som den enskilda kommunen finner lämpligt.

Organisation

Kommunstyrelsens arbetsutskott är styrgrupp.

En arbetsgrupp har bildats bestående av:

Ragnar Darle, arkitekt och kontaktperson

Mats Ökvist, ArcArt Bollnäs, planförfattare

Sölve Eriksson, Maps4u, GIS-ansvarig

Planförslag, vindkriterier och kartor

Planförslag

Planförslaget är en kommunomfattande tematisk översiktsplan för vindkraft.

Riksintresseområden vindkraft samt områden av kommunalt intresse för vindkraft, VK, redovisas.

Energimyndighetens slutliga förslag från maj 2008 utgör underlag i förslaget.

Vindförhållanden baserade på Uppsala Universitets beräkningar 2007 ligger till grund för förslaget.

Utdrag ur Vindkraftshandboken redovisas under Planeringsförutsättningar och Lagstiftning.

Länsstyrelsen i Gävleborgs underlag för riksintresseområdena framgår även under Planeringsförutsättningar.

Övergripande landskapsbedömningar har skett och redovisas i text.

Kriterier har tagits fram för stora opåverkade områden och områden redovisas med riktlinjer.

Ockelbo kommun har valt att inte redovisa några utredningsområden i planförslaget.

Allmänna mål formuleras och områdesbeskrivningar med riktlinjer redovisas.

Vindkriterier

Karta redovisande vindgradienter från 6-6.5; 6.5-7; 7-7.5 samt 7.5- 8.0 m/s utgör underlag i planen. Detta är direkt avgörande för produktionskapaciteten.

Gränsen för riksintresse har satts till 6.5 m/s medelvind vid 72 m höjd. M.h.t.

teknikutveckling och klimat- och sårbarhetsutredningens slutsatser om ökande vindar anser vi att även lägre vindvärden är värda att studera.

Uppsala Universitets beräkningar vid 103 m höjd har även studerats varvid det visar sig att vindhastigheten ökar med ca 0.5-1 m/s och att de områden som är gynnsammast ur vindsynpunkt vid 72 m höjd blir större vid 103 m höjd. Särskilt vid kusten utökas områdena väsentligt.

Avstånd mellan verken bör vara ca 4-5 ggr rotordiametern för att undvika vindskugga mellan verken. Färre verk i grupp kan ställas något tätare.

Kartor

1. Plankartan

Kartan är en bearbetning av länskartan den s.k. Cx-kartan. Kommunen disponerar den fritt.

Kartan har kompletterats med Uppsala Universitets vindberäkning vid 72 m och redovisar vindgradients från 6-6.5; 6.5-7; 7-7.5 samt 7.5-8.0 m/s.

En mjukare avgränsning av områdena har skett med anpassning till topografi.

Alla riksintresseområden redovisas på denna karta.

Områdesavgränsningar på kommunala intresseområden vindkraft beaktar vindförhållandena på 72 m höjd. Områdena skall ses som ungefärliga och kompletterande vindmätningar krävs.

2. Karta med beräknade vindhastigheter vid 103 m höjd och föreslagna riksintresse- och VK-områden.

3. Karta med allmänna intressen.

Här redovisas alla föreslagna vindkraftsområden, allmänna intressen enligt kommunernas översiktplaner samt natur- och kulturvärden. Ytterligare kunskapsunderlag beträffande bl. a fornlämningar, biotoper mm finns tillgängliga i Länsstyrelsens GIS-arkiv.

Handläggning

Planförslaget har varit föremål för samråd med tillhörande informell samrådsutställning. Ockelbo kommun hanterar planen som en formell översiktsplan enligt PBL.

Mellankommunala frågor

Vindkraftens lokaliseringar följer inga kommungränser därför är det viktigt att kunna få en helhetsbild i samverkan med angränsande kommuner.

Aktuell tematisk översiktsplan sker i samverkan med Söderhamns, Bollnäs och Ovanåkers kommuner, vilket möjliggör att underlagsmaterial och kartor utformas i samverkan och allmänna intressen kan hanteras så att bästa helhetslösning kan fås. Samråd har även skett och sker med kommuner som gränsar till de nu aktuella.

PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Boverket har utarbetat en handbok för vindkraft. Stora delar av nedanstående kunskapstext kring vindkraft är ett utdrag ur denna och konceptet till denna. Handboken kan laddas ner från Boverkets hemsida, www.boverket.se.

LOKALISERINGFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR VINDKRAFT

Vind och tillgången på den är naturligtvis den främsta förutsättningen för att uppföra vindkraftverk men det är många andra frågor och intressen som behöver beaktas vid överväganden om lokalisering av vindkraftverk. Förutom de krav som anläggningarna ställer på geografiska förutsättningar och infrastruktur så måste konkurrensen med annan markanvändning, störningar för andra verksamheter och att de genom sin storlek och rörelse sätter stark prägel på landskapet vägas in i ett lokaliseringsbeslut.

Vindförhållanden

Vindstyrka och vindenergi

Tillgången på vindenergi är den enskilt viktigaste faktorn för ett vindkraftverks årliga produktion och skillnaden mellan bra och dåliga lägen är mycket stor.

Några fakta kring vindkraft

- En fördubbling av vindhastigheten ökar effekten åtta gånger eller om medelvindstyrkan ökar från 7 till 8 m/s kan det ge 25 % mer el.
- Vindkraftverk utviner energi vid vindhastigheter mellan ca 4 - 25 m/s.
- Detta innebär att vindkraftverk i Sverige utviner energi under mer än ca 6 000-7000 av årets 8 760 timmar.
- Maximal effekt erhålls oftast då det blåser mellan 12 och 14 m/s.
- Vindstyrkan anges i m/s eller som kWh/m²/år (vindens energiinnehåll) på en viss höjd och varierar kraftigt på olika platser. De bästa vindförhållandena finns till havs, i fjällområden, längs kusten och i öppna landskap.
- Det finns tillräckligt med vind för att många gånger om täcka våra energibehov. Forskningen idag visar på att jordens vindresurser är väldigt stora och fördelade över alla världens regioner och länder

De tidsmässiga variationerna i vindens hastighet sträcker sig från mycket korta, några sekunder långa kast till årstidsbundna ändringar. De vindkrafttekniskt viktigaste variationerna är de snabba, som förorsakas av turbulens, och som utsätter vindkraftverken för mekaniska påfrestningar och förorsakar spänningsvariationer i elnätet. Betydelsefulla är även dygns- och årstidsväxlingarna som inverkar på vindkraftens ekonomi. I närheten av markytan, i det s.k. ytskiktet (under 100–200 m), minskas vindhastigheten av den friktion som uppstår av växtlighet, byggnader och andra hinder. Även markytans formationer, dvs. höjdprofilen, inverkar på vindens hastighet i ytskiktet.

Vindkartering

Vindstyrka på en plats kan beräknas med hjälp av meteorologiska och geografiska data i simuleringsprogram, s.k. vindkartering. Vindkartering är detsamma som vindhastighetsberäkning och kartläggning av vindförhållandena per kvadratkilometer. Uppsala universitet har på uppdrag av Energimyndigheten gjort en kartering över hela Sverige. Resultatet av den finns att ladda ner från Energimyndighetens webbplats, www.energimyndigheten.se. I denna kartering redovisas medelvindarna för områden på 1 x 1 km och på höjderna 49, 72 och 103 m. Kartfilerna finns tillgängliga som shape-filer för användning i GIS-miljö samt överskådligt som pdf-filer.

Årsmedelvindar ovan nollplansförskjutningen, verklig höjd över mark
Plankartan anger årsmedelvindarna på 72 meters höjd ovan nollplansförskjutningen. Med nollplansförskjutning menas att vindarna inte är uträknade för höjden ovan mark utan för höjden ovan den höjd som upplevs som marknivån för vindens gränsskikt. Anledningen till att vindarna anges ovan nollplansförskjutningen och inte ovan mark är att beräkningar av alla vindar är gjorda utan kännedom om höjden på skogen. Beräkningarna är gjorda med kunskap om typen av markanvändning, skog, åkermark etc., men inte den verkliga höjden på skogen. Den som använder karteringen måste alltså lägga till höjden för ”nollplanet”.

Nollplansförskjutningen kan uppskattningsvis sättas till tre fjärdedelar av vegetationens höjd. För ett område med 20 meter hög skog, ska alltså tre fjärdedelar av höjden, det vill

säga 15 meter läggs till för att få höjd ovan mark. För fallet med en 20 meter hög skog ger det $72+15=87$ m över mark.

Vindmätning

Som komplement till de uppgifter som kan fås från vindkarteringen behöver vindtillgången vanligen bestämmas noggrannare med vindmätningar. Vindmätningar görs för att man ska få säkra uppgifter om vinden för att beräkna energiproduktionen, men även för att man ska få uppgifter om turbulens som påverkar laster och valet av vindkraftverk.

Vindmätningar utgör komplement till vindkarteringar och till långtidsdata från väderstationer och data från befintliga vindkraftverk

Tekniska förutsättningar

Vindkraftverkets konstruktion

I ett vindkraftverk sätter vinden fart på rotorn, som är kopplad till en generator som i sin tur alstrar elektricitet. Normalt är vindkraftverken i drift vid vindstyrkor mellan 3 och 25 meter per sekund. Ett vindkraftverk kan då producera el upp till 6 000 av årets 8 760 timmar, med en effekt som varierar med vindstyrkan. Maximal effekt uppnås först då vindstyrkan har ökat till mellan 12 och 14 m/s.

Vindkraftverken har en maximal effekt – märkeffekt – som de kan utnyttja. I genomsnitt producerar ett vindkraftverk lika mycket energi som om det gick på märkeffekt 2 000–2 500 timmar om året. Antalet fullasttimmar är lika med årsproduktionen (t.ex. i kWh) dividerat med märkeffekten (i kW). På land brukar antalet fullasttimmar vara ca 2 000–2 500 timmar och i havet ca 3 500.

Den tekniska vindkraftutvecklingen har lett fram till allt större, tystare och effektivare verk med allt lägre produktions- och driftskostnader. Ett stort vindkraftverk utvinner mer energi inom ett begränsat område, eftersom ett stort vindkraftverk kommer upp på högre höjd där det blåser bättre.

Driften av vindkraftverket sköts automatiskt av en dator och fjärrövervakas via ”nätet”. När det blåser för mycket, ställs bladen om så att vinden ”släpps förbi” och kraftverket inte överbelastas. Om något fel har upptäckts stängs vindkraftverket ofta av helt. Blåser det under 3–4 m/s räcker vinden inte till för att driva kraftverket och blåser det mer än 25 m/s stängs verken av p.g.a. skaderisken på anläggningen. Det krävs tillgång till antingen fast eller mobilt telefontät för att man ska kunna övervaka vindkraftverken. Datorn riktar också rotoraxeln så att den normalt står vinkelrätt mot den aktuella vindriktningen. Den samlar också in en mängd data om driften, t.ex. vilken effekt som genereras.

Effekt (energi per tidsenhet)

1 kilowatt (kW)=1 000 W

1 megawatt (MW)=1 000 kW

1 gigawatt (GW)=1 000 000 kW

1 terawatt (TW)=1 000 000 000 kW

Energi (effekt gånger tid)

1 kilowattimme (kWh) =1 000 Wh

1 megawattimme (MWh) =1 000 kWh

1 gigawattimme (GWh)=1 000 000 kWh

1 terawattimme (TWh) =1 000 000 000 kWh

Moderna vindkraftverk har variabelt varvtal och kan även vrida bladen så att effekten kan optimeras efter vindförhållandena. Rotorns varvtal är beroende av vindhastigheten och vindkraftverkets rotordiameter, ju större rotordiameter desto lägre varvtal vid samma vindhastighet. Sammantaget innebär detta att energiutvinningen kan optimeras och vid behov även anpassas efter vad elnätet behöver.

Ett vindkraftverk med en effekt på 3 MW kan varje år (jämfört med kolkraft):

- utvinna ca 10 000 MWh (det motsvarar behovet av hushållsel i 2 000 villor)
- minska brytningen av knappt 4 000 ton kol
- minska utsläpp av koldioxid med ca 10 000 ton
- minska utsläpp av svaveldioxid med ca 12 ton
- minska utsläpp av kväveoxider med ca 10 ton

Ett vindkraftverk består av fundament, torn, rotor med rotorblad och maskinhus. Tornet är som regel konformat och tillverkat i stål eller betong i vita eller grå nyanser. I tornet finns en stege eller hiss som används vid service.

Tornet är placerat på ett fundament, som kan bestå av en betongplatta s.k. gravitationsfundament eller en bergförankring beroende på markförhållandena. När kraftverket står i sjö eller hav används ett antal olika fundament beroende främst på djupet och bottenförhållandena.

Med tornets höjd avses ofta höjden från marken upp till den höjd där rotoraxeln sitter. Tornhöjden är ofta ungefär lika stor som rotordiametern. På senare tid byggs högre torn på land, och därmed ökar elproduktionen. Till havs bromsas inte vinden av växtlighet eller andra hinder och vinden är, relativt sett, hög även längre ner mot ytan. Till havs har man därför ofta lägre tornhöjd.

Tabellen nedan visar **typiska data för vindkraftverk**.

Effekt	20kW	400kW	1 500kW	5 000 kW
Turbindiameter	10 m	35 m	66 m	120 m
Tornhöjd	15 m	35 m	60 m	100 m
Årsproduktion	40 MWh	900 MWh	3 900 MWh	17 500 MWh*
Serietillverkning	1982	1990	1998	2004

*Till havs.

Källa: Energimyndigheten.

Kommersiella vindkraftverk har med åren blivit större och fått allt högre effekt. Sedan början av 1980-talet har vindkraftverkens effekt ökat med en faktor över 200. De som kan komma i drift de närmsta åren har en effekt på 2–3 MW men för dem som ligger längre fram i tiden är medeleffekten 4–5 MW och upp till 8 MW är något som undersöks för stora havsprojekt. Totalhöjderna kan gå upp till 150–200 meter. I Tyskland är vindkraftverk med en installerad effekt på 6 MW ett faktum, och inför framtiden finns det även skisser på kraftverk med en installerad effekt på 10 MW. De större vindkraftverken är avsedda för havslokaliseringar. På land kommer sannolikt effekter kring 1–3 MW att utgöra en stor del av marknaden även framöver då transport av större verk utgör begränsningar.

Det lönar sig att bygga flera vindkraftverk på en gång då etableringskostnaden för bl.a. stora kranar kan fördelas på flera verk. Därför sker många etableringar i form av vindkraftsparker.

Vindkraftverken har en teknisk livslängd på 20–25 år, men ofta används en avskrivningsperiod på ca hälften, dvs. 10–15 år. Efter avslutad drift kan de demonteras utan att lämna några större spår efter sig. Demonteringen utförs liksom monteringen med mobilkran.

Ytbehov

Vindkraftverkets grundläggning är ett litet ingrepp jämfört med de tillhörande vägarna och ledningarna. Ett gravitationsfundament för ett 90 meter högt torn kan vara ungefär 20 meter i diameter. Till detta kommer en transformatorstation, som antingen placeras bredvid tornet eller på vissa modeller byggs in i vindkraftverket.

Via transformatorstationen kopplas vindkraftverket till kraftledningsnätet.

Aggregattomten måste också rymma väg- och parkeringsutrymme. För att vindenergin ska utnyttjas optimalt krävs dock en betydligt större yta kring varje vindkraftverk än den bebyggda ytan. När vindkraftverk utviner energi så bromsas vinden upp.

Vindkraftverken måste därför stå på ett visst avstånd från varandra för att vinden ska hinna ”återhämta sig” (den så kallade skuggningseffekten). Ytbehovet för en vindkraftspark kan beräknas till 0,1 till 0,2 km² per megawatt beroende på hur terrängen ser ut. I ett område med stora höjdvariationer kan verken stå tätare. En 200 MW vindkraftspark har ett ytbehov på 20–40 km². På land behövs det 4–6 rotordiametersavstånd mellan verken, beroende på hur vindkraftverken placeras i förhållande till vindriktningen.

Till havs används oftast längre avstånd mellan turbinerna, eftersom den låga turbulensen till havs gör att det behövs en längre sträcka för att fylla på med kringliggande luft.

Vilket avstånd mellan turbinerna som krävs är en avvägning där platsbehov, kabel- och väglängder vägs mot total energifångning och laster på turbinerna.

Transporter

Vägar

Goda vägförbindelser hör också till de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för byggande av vindkraftverk. Transporten av olika typer av vindkraftverk ställer visserligen varierande krav på vägkvaliteten, men vanligen räcker det med en grusväg i normal kondition. Skogs- och traktorvägar måste dock oftast rätas ut, förstärkas och breddas. Transporter för byggande av fundament sker med lastbil, grävlastare och mobilkran. Maskinhus, nav och blad levereras på lastbil och reses med hjälp av en större mobilkran. Tornen transporteras i sektioner.

Hamnar

Alla vindkraftsprojekt har olika förutsättningar och olika transportbehov, vilket gör det svårt att ange några generella krav. När man bygger vindkraftsanläggningar till havs transporteras fundament och verk med båt från respektive fundament - och vindturbintillverkare till den aktuella platsen. Om den tilltänkta lokaliseringsplatsen ligger långt bort från utskeppningshamnen sker transporterna på större fartyg som kan ta många verk åt gången till en stor hamn nära lokaliseringsplatsen. Hamnen behöver ha tillräckligt djup. Verken lastas där om till montagefartyg alternativt till en flytande kran för montering. Montagefartyg och muddringsfartyg behöver tillgång till en hamn att gå in i vid dåligt väder. Under byggtiden behövs plats på land där bodar för platskontor,

personalutrymmen och dylikt förläggs intill en hamn. Eventuellt räcker en större småbåtshamn. Vid byggande av större verk på land kan transporten från vindkraftverksleverantören behöva ske till närmast belägna hamn för vidare transport med lastbil.

Elnät

Uppbyggnad

Det svenska elnätet är uppdelat i tre nivåer; ett nationellt stamnät samt regionala och lokala nät. Det nationella stamnätet kan sägas utgöra elnätets ryggrad, och det löper genom Sverige från norr till söder.

Stamnätet ägs av staten genom Affärsverket svenska kraftnät, som har till uppgift att förvalta och driva det svenska stamnätet och de statligt ägda utlandsförbindelserna.

Svenska Kraftnät är också systemansvarig myndighet enligt ellagen och har det övergripande ansvaret för att balans mellan produktion och förbrukning av el upprätthålls inom hela landet.

Stamnätet har spänningsnivåer mellan 220 och 400 kilovolt (kV) och täcker i princip hela Sverige. Till stamnätet hör även ca 150 transformator- och kopplingsstationer som behövs för att knyta ihop nätet.

Regionnäten är en länk mellan stamnätet med sina höga spänningsnivåer och de lägre spänningsnivåer som tillämpas på lokalnäten. De regionala näten kopplar samman stamnätet med lokalnäten och vissa större mottagare av el. De ägs av ett fåtal företag, däribland Fortum, Vattenfall och E. ON. Spänningsnivån i regionnäten varierar mellan 30 och 130 kV.

De lokala näten överför el till användarna inom ett visst område. Lokalnäten ägs främst av elnätsföretag inom de tre stora elkongcernerna E. ON, Fortum och Vattenfall samt av kommunerna. Men även små privata företag och ekonomiska föreningar finns representerade bland elnätsföretagen. Dessa företag har ensamrätt, koncession, att inom sina områden ansluta och överföra el till användare. De har även skyldighet att göra detta på skäliga villkor. Totalt finns det drygt 200 elnätsföretag i Sverige.

Anslutning

Svenska Kraftnät har tagit fram riktlinjer för hur vindkraftsanläggningar ska anslutas till elnätet. I dokumentet beskrivs bl.a. de villkor som gäller för att få ansluta till stamnätet. Riktlinjerna återfinns på www.svk.se, sökväg Kundstöd/Vindkraft.

Närheten till elnätet är viktig när det gäller att välja plats för vindkraftsetablering.

Men även elnätets förmåga att ta emot producerad effekt och utjämna effektvariationer – elnätets ”styvhet” – har stor betydelse för möjligheten till anslutning. Uppgifter om nätet finns hos det lokala nätbolaget.

Enligt 3 kap. 7–8 § ellagen är det den som har nätkoncession för området som i första hand ska ansluta den nya produktionsanläggningen till ledningsnätet. Om det lokala nätbolaget inte har möjlighet att ansluta vindkraftsanläggningen till sitt nät, kan man vända sig till den som har koncession för linje i området, i första hand regionnätägaren och i andra hand Svenska Kraftnät. Enligt ellagen behövs då ett skriftligt medgivande från det lokala nätbolaget där det framgår att Svenska Kraftnät kan gå vidare med ärendet. Svenska Kraftnät lämnar besked om anslutningsmöjlighet och eventuellt behov av förstärkningsåtgärder inom 3 till 6 månader från det att man fått en förfrågan.

Kapacitetsbrist kan åtgärdas genom förstärkningar. Kostnaderna för detta och för anslutningen fördelas efter nyttoprincipen. Det finns också möjlighet att i förväg reservera kapacitet ett år i taget, med möjlighet till förlängning under vissa villkor,

genom att teckna ett kapacitetsavtal med Svenska Kraftnät. En förutsättning för detta är att länsstyrelsen gett tillstånd för projektet. Inför en vindkraftsetablering bör man också på ett tidigt stadium ta del av

Svenska Kraftnäts föreskrifter för produktionsanläggningar (Sv. KFS 2005:2 Driftsäkerhetsteknisk utformning av produktionsanläggningar). Föreskrifterna, som trädde i kraft den 1 januari 2006, finns tillgängliga på Svenska Kraftnäts webbplats, www.svk.se, sökväg Tekniska krav/Föreskrifter.

Säkerhet och riskavstånd

Olyckor

När man på ett allmänt plan diskuterar säkerhetsfrågor kring vindkraftverk avser man vanligen risken för att delar eller hård snö och is ska falla ner. I media har det rapporterats om rotorblad som lossnar och is som slungas iväg från bladen och till och med om skenande vindkraftverk som rasat ihop. I en holländsk studie har man beräknat sannolikheten för att ett vindkraftverk oavsett aggregatstorlek ska tappa någon bladdel. Beräkningen är baserad på dansk (EMD) och tysk (ISET) statistik. Beräkningen redovisas i ”Guide-Lines on the Environmental Risk of Wind Turbines in the Netherlands”, och den går ut på att det är 95 procent sannolikhet att 1 av 4 000 vindkraftverk under ett års tid ska tappa någon bladdel. Det längsta rapporterade kastavståndet för bladdelar som lossnat är till 500 meter.

Olyckorna med personskador vid svenska vindkraftverk har hittills handlat om säkerhetsvagnar som lossnat, klämskador och fall från ställningar. Nedisning och risk för iskast bedöms vara den mest påtagliga säkerhetsrisken. Nedisning uppträder främst i kallt klimat och ofta på högre höjder, men kan även inträffa i samband med speciella väderförhållanden, som dimma/hög luftfuktighet följt av frost samt underkylt regn. Idag finns det inga krav på regelbunden tillsyn av vindkraftverken när det gäller säkerhet. Det är också oklart vilka säkerhetsföreskrifter som gäller för branschen. Det förs inte heller någon officiell statistik över skador och olyckor vid vindkraftverk. Arbetsmiljöverket har påbörjat en förstudie om säkerhetsfrågorna ur arbetsmiljösynpunkt som grund för sitt tillsynsarbete.

Erfarenheter och riktlinjer

För att minimera risker för att allmänhet och egendom ska komma till skada är det lämpligt att det finns ett riskavstånd mellan ett vindkraftverk och platser där människor ofta vistas.

Inom arbetsmiljöområdet har den brittiska vindenergiföreningen tillsammans med motsvarigheten till Arbetsmiljöverket utarbetat ”Health and Safety Guide-Lines”. Något motsvarande dokument finns ännu inte utarbetat på svenska. De brittiska rekommendationerna inkluderar såväl land- som havsbaserad vindkraft. Förhållanden som är specifika för kalla klimat som t.ex. iskast, behandlas inte.

I ett EU-forskningsprogram(WECO) om vindkraftsproduktion i kallt klimat har ett riskavstånd tagits fram för iskast. Slutresultatet av WECO-projektet med rekommendationer för roterande respektive stillastående vindkraftverk finns redovisat i ”Svenska erfarenheter av vindkraft i kallt klimat – nedisning, iskast och avisning”, Elforsk rapport 04:13.

Beräkningsmetoden ger *ett högsta riskavstånd på cirka 350 meter* vid en maximal vindhastighet på 25 m/s vilket ligger under de rekommenderade värdena för avstånd på grund av buller.

Störningar

Ljud

Ljud från vindkraftverk är av två typer: mekaniskt ljud från växellåda eller generator och aerodynamiskt ljud från vingarna. Mekaniskt ljud är sällan något problem numera på grund av tekniska förbättringar. Det som generellt upplevs störande är det ”svischande” aerodynamiska ljudet. Aerodynamiskt ljud från vingarna uppstår när vingarna sveper i vinden och passerar tornet. Det aerodynamiska ljudet har blivit mycket lägre de senaste tio åren, främst tack vare bättre design av turbinbladen. Större vindkraftverk upplevs också ofta som tystare på grund av den högre höjden.

Bakgrundsljud kan i vissa fall maskera ljudet från vindkraftverken. Forskning pågår om maskering av ljud från vindkraftverk genom vindinducerat bakgrundsljud.

Lyssningstest har genomförts för att man velat studera vid vilka nivåer maskering sker. Försök görs också att ta fram beräkningsmetoder för maskering.

Berg och höjder kan ge lä hos boende, vid vissa vindriktningar, och då kan det naturliga bakgrundsljudet bli förhållandevis lågt och maskeringen försvinna. Denna effekt kan uppträda i kuperad terräng exempelvis om vindkraftverk är belägna på berg med bebyggelse i en intilliggande dalgång.

Det kan finnas anledning att ta hänsyn till detta i de fall vindhastigheten vid bebyggelse är i storleksordningen 50 procent lägre än vid vindkraftverket/ vindkraftsanläggningen.

Källbullret varierar med vinden och effekten på vindkraftverket.

Vilket ljud som når fram till mottagaren beror dock på vindriktning och andra meteorologiska förhållanden.

Ljudnivån avtar med avståndet från ett vindkraftverk. Detta beror i första hand på att ljudenergin fördelas över ett allt större område. Ljudutbredningen påverkas även av de meteorologiska förhållandena, främst vindförhållanden och lufttemperatur. Dessutom påverkas ljudutbredningen av markens egenskaper, i form av markdämpning.

För vindkraftverk där bullerkällan är placerad på hög höjd över marken, 100 m eller ibland mer, blir dock markdämpningen mycket beroende av de meteorologiska förhållandena.

Vatten är akustiskt sett mycket hårt, vilket innebär att ljudvågorna reflekteras effektivt och dämpningen blir betydligt mindre över hav och sjö än över land. Ljudabsorptionen i luften varierar med frekvens, fuktighet och temperatur på ett komplext sätt.

Nära vindkraftverket kan det ”svischande” ljudet från bladen ha en nästan väsande karaktär.

På större avstånd blir ljudet dovare. Detta beror på att frekvensspektrat förändras på grund av luftabsorptionen. Luftdämpningen avtar med ökande relativ fukthalt.

Beräkning av ljudutbredning

I Naturvårdsverkets rapport 6241 beskrivs också olika modeller för beräkning av ljudets utbredning dels över land, dels över vatten.

Det mest förekommande programmet vid beräkning av ljudutbredning från vindkraftverk i Sverige och många andra länder är WindPro. För att utföra beräkningar enligt den svenska modellen krävs det olika data. Dessa data tillhandahålls av vindkraftsverkstillverkare efter datorsimulering och mätning i fält. En del tillverkare är sena med att få fram data och för de modernaste verken finns endast datorsimulering att tillgå.

Det finns påtagliga risker att beräkningsmodellerna inte alltid stämmer i praktiken vid enskilda hus. Därför är det av stor vikt att det finns styrsystem i vindkraftverken så att det enkelt går att sänka ljudet om ljudnivåerna visar sig vara för höga vid vissa platser. I

moderna vindkraftverk kan man göra detta genom att låta datorer i ett eller några verk styra driften om ljudnivåerna skulle bli för höga.

Riktvärden

Riktvärdet för buller utomhus från vindkraftverk som tillämpas vid tillståndsmyndigheternas bedömning är i de flesta fall 40 dBA.

Någon mer omfattande utvärdering av störningar från vindkraftverk har inte gjorts. Däremot har flera mindre studier gjorts, bland annat en studie vid avdelningen för miljömedicin, Göteborgs universitet:

- Störningar från vindkraftverk: undersökning bland människor boende i närheten av vindkraftverk. Av denna framgår att andelen störda av buller ökade med stigande ljudnivå och att 20 % upplevde sig som mycket störda vid ljudnivån 37,5-40 dBA. Av hänsyn till detta bör ett riktvärde på 40 dBA utomhus vid bostäder inte överskridas. För vissa områden där ljudmiljön är särskilt viktig och där en bullerfri miljö eftersträvas, exempelvis i friluftsområden där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet, bör värdet vara lägre än 40 dBA.

Vissa vindkraftverk alstrar buller i form av rena toner. Om ljudet innehåller rena toner bör riktvärdet vara 5 dBA-enheter lägre. Det beror på att rena toner upplevs mer störande än annat buller. Buller som innehåller rena toner är lättare att uppfatta även i kombination med annat ljud. Detta medför att buller från vindkraftverk som innehåller rena toner inte så lätt maskeras av det naturliga vindbruset.

Skuggor, reflexer och ljus

Vindkraftverk kan precis som andra höga strukturer, som träd och byggnader, kasta skugga när solen skiner. Men vindkraftverk ger dessutom upphov till en roterande skugga som rör sig snabbt och kan skapa irritation om den till exempel rör sig över ett fönster. Rörliga skuggor på en vägg inomhus i ett rum, kan efter en tid ge stressreaktioner. Skuggstörningar påverkas främst av väder, vindriktning, solstånd, topografi och anläggningens driftstid.

Skuggor och reflexer är två begrepp som lätt blandas ihop. Reflexer uppstår då solljuset speglas på rotorbladen så att ljuset uppträder som ”solkatter”, som kan blända eller störa människor. Numera är rotorbladen målade med antireflexbehandlad färg och problem med reflexer ska inte behöva förekomma idag.

Det är de långa växlande skuggorna som uppstår vid lågt stående sol som är mest störande.

Risken för störning är störst då vindkraftverken placeras sydost-sydväst om objektet. Skuggorna är uppfattbara på ca 1,5 km avstånd, men då endast i form av en diffus ljusförändring. Var den absoluta gränsen är svårt att avgöra, men erfarenheten visar att på 3 km avstånd uppfattas ingen skugg effekt.

Någon vetenskaplig utvärdering av hur stort problemet med periodisk skuggbildning från vindkraftverk är har inte gjorts i Sverige och det finns inte heller någon officiell dokumentation om störningsgrader. De fakta och bedömningar som finns bygger främst på tyska erfarenheter och bestämmelser. Bristen på litteratur i ämnet kan bero på att äldre verk var lägre och av bullerskäl krävde så stora avstånd att skuggproblem inte uppstod. Moderna verk är mycket högre och dessutom tystare vilket innebär att det skuggningspåverkade avståndet blir längre än bullerskyddsavstånden i de mest utsatta väderstrecken. Det är därför viktigt med studier av skuggstörning för att få mer kunskap i frågan.

Det maximala avståndet som en skugga kan synas beror på vindkraftverkets navhöjd och rotordiameter. Vidare varierar skuggans längd med siktförhållandena. Skuggans

utbredning under klara vinterdagar kan bli betydligt längre än under klara sommardagar. Skuggan syns på längre avstånd på en vertikal yta än på en horisontell.

Maximal skuggutbredning från vindkraftverk

Sommar				Vinter	
Navhöjd	Rotordiameter	Horisontal	Vertikal	Horisontal	Vertikal
25	25	200 m	350 m	300 m	700 m
50	50	300 m	700 m	600 m	1250 m
75	75	500 m	1100 m	850 m	1800 m
100	100	600 m	1375 m	1100 m	2300 m
125	120	700 m	1650 m	1300 m	2700 m

Riktvärden

Det finns inga fasta riktvärden för skugg effekter från vindkraftverk. Det har dock i praxis arbetats fram en rekommendation som ursprungligen kommer från Tyskland (förordningen WEA-Schattenwurf-Hinweise). Den innebär att den teoretiska skuggtiden för störningskänslig bebyggelse inte bör överstiga 30 timmar per år och att den faktiska skuggtiden inte bör överstiga 8 timmar per år och 30 minuter om dagen. Ett tillståndsbeslut enligt miljöbalken kan villkoras enligt denna praxis. Tillsynsmyndigheten kan då besluta att verket ska stängas av vid vissa tider.

Åtgärder

Den enklaste åtgärden för att undvika störande skuggor är att lokalisera verken i väderstreck och på avstånd som inte ger störningar. Störningsrisken minskar eller försvinner om verken placeras norr om störningskänsliga objekt.

En annan lösning är skuggurkoppling, dvs. att verken helt enkelt kopplas ur under den känsliga perioden. Vindkraftverk har idag avancerade styr- och reglersystem och det finns program och komponenter som gör det möjligt att styra och begränsa skuggutbredning.

Ljus

I och med att vindkraftverken blivit högre fordras hindermarkering allt oftare, t.ex. blinkande högintensivt ljus om vindkraftverken är högre än 150 meter.

Detta innebär att ljusmarkeringar från vindkraftverk kan störa boende både dag- och nattetid. Det finns idag inga riktlinjer för störningar men det är viktigt att vid presentationer, visualiseringar etc. försöka beskriva ljusfenomenen så riktigt som möjligt.

Landskap

Vindkraften och landskapet

Vindkraftverk utgör en ny typ av industriell arkitektur som till skillnad från många andra element i landskapet avviker i form och i höjdskala. Genom sin storlek och rotorbladens ständiga rörelse blir de visuellt dominerande inslag i landskapsbilden – ofta över stora arealer.

Utvecklingen går mot allt större och högre verk, och tidigare orörda eller lågt exploaterade områden med goda vindförutsättningar är föremål för etableringsintresse.

Utbyggnaden av vindkraften kommer att förändra landskapet. Det är av största vikt att denna förändring genomförs medvetet med hänsyn till varje landskaps unika betydelse idag och i framtiden.

Vissa landskap kan vara särskilt känsliga för vindkraft, medan vindkraftverk i andra landskap kan tillföra nya värden. Stor omsorg måste därför läggas vid lokalisering och utformning av både parker och enstaka verk.

Demokratisk process

Landskapet har stor betydelse för medborgarnas vardagsliv och bygdernas och kommunernas identitet.

Därför är det viktigt att förändringen av landskapet sker i en demokratisk process där olika anspråk och synsätt kan komma fram. Detta är viktigt både för att få en god hushållning med landskapets värden, men också för att få acceptans hos en bredare allmänhet för utbyggnad av vindkraften.

Landskap

Landskapet är ett resultat av de naturgeografiska förutsättningarna tillsammans med människans verksamheter på en plats, genom historien fram till dagens användning. Landskapet tillhör alla och är ett levande arkiv, ovärderligt för att vi ska kunna förstå och förklara vår historia.

I landskapet möts många olika slags värden – kulturhistoriska, ekologiska, estetiska, sociala och ekonomiska. Begreppet landskap används i olika skalor, från den lokala bygden till det regionala, och omfattar såväl det anlagda som det ursprungliga/naturgivna.

Hur landskapet uppfattas handlar om relationen mellan människa och plats. Upplevelser är inte bara visuella utan handlar även om ljud, lukt, känsla, minnen och associationer.

I den europeiska landskapskonventionen definierar Europarådet landskap som:

– ett område sådant det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspelet mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer.

Enligt landskapskonventionen är landskapets ständiga förändring en naturlig del av landskapets utveckling. Konventionen har också en tydlig demokratisk aspekt. Den lyfter fram landskapets sociala betydelse och understryker vikten av att människor kan delta aktivt i värdering och förvaltning av landskapet.

Vindkraftens påverkan på landskapet

Den kraftiga utbyggnad av vindkraften som vi nu står inför kommer att medföra stora förändringar för våra landskap.

Ett vindkraftverk behöver, för att vara lönsamt, stå vindexponerat, dvs. i öppna områden, och dessutom gärna högt placerat.

Vindkraftparker innebär en helt ny typ av landskap men även mindre grupper och enstaka vindkraftverk utgör alltid tydliga objekt i landskapet. De kontrasterar med sin färg och form mot sin bakgrund och drar med sina roterande turbinblad lätt till sig blickarna.

Vindkraftverk är också mycket storskaliga i förhållande till andra objekt i landskapet trots att den markyta som upptas av fundamentet är liten.

I ett lokalt perspektiv kan vindkraftverken påverka den biologiska mångfalden, t.ex. genom påverkan under byggtiden och genom grundläggning och ledningsdragning och vägdragning.

Fåglar och fladdermöss riskerar att kollidera med vindkraftverk, och vissa fågelarter kan upphöra med att söka föda, rasta eller häcka nära vindkraftverk.

Vindkraftverken med kringanläggningar kan också påverka den kulturhistoriska mångfalden om t.ex. forn- och kulturlämningar måste tas bort.

Risker och möjligheter

Vindkraftverken medför buller och skuggor, och kan också innebära ljusstörningar på grund av hindermarkering. Detta påverkar människors upplevelse av landskapet och därmed landskapets attraktivitet och användbarhet.

Detta får konsekvenser inte bara för människornas livsmiljö utan även t.ex. för landskapets optionsvärde för lokal och regional tillväxt.

Landskap fria från buller och andra störningar kan vara en bristvara såväl i städer och tätorter som på landsbygden. Om vindkraftverk etableras på ett okänsligt sätt, finns det risk för att historiska värden och affektionsvärden skadas liksom andra miljökvaliteter som t.ex. tystnad.

Samtidigt kan vindkraften i sig ge upphov till en positiv utveckling av våra landskap. Vindkraften är en förnybar energikälla som i ett större perspektiv skapar förutsättningar för att landskapets naturvärden kan bestå och kanske också förbättras. Vindkraftverk kan understryka karaktärsdrag hos landskapet och ha en positiv effekt på hårt exploaterade områden genom att vara en symbol för ren energi. Vindkraft kan bidra till lokal tillväxt och arbetstillfällen som ger möjlighet till fortsatt förvaltning av landskapet. Vindkraft kan utgöra en möjlighet till ekonomisk och social samverkan mellan markägare som vill satsa på vindkraft och minska energikostnader.

Landskapsanalys

För att ta tillvara landskapets värden vid avvägningar och bedömningar av lokalisering av vindkraft, på både översiktlig nivå och projektnivå, är landskapsanalys ett viktigt redskap. I landskapsanalysen redovisas landskapets förutsättningar, karaktärer och kvaliteter, vilka ställs mot eventuella krav och påverkan på landskapet.

En landskapsanalys kan göras i olika sammanhang med syfte att undersöka något, till exempel förutsättningar för vindkraft i ett område, i en kommun eller i ett landskap.

Varför landskapsanalys?

I en landskapsanalys kan man redovisa och förtydliga kulturhistoriska, ekologiska och/eller visuella sammanhang: Varför ser det ut som det gör? Vilken betydelse har de olika delarna? Vilka samband finns? Analysen kan också hjälpa till att lyfta fram värden och avgöra hur värdefull en viss miljö är: Är den sällsynt, typisk, viktig för en viss art eller epok i historien?

För att nå syftet med landskapsanalysen vid vindkraftsetablering bör man ofta tillämpa olika analysmetoder som redovisar och tar ställning till landskapets naturgeografiska såväl som kulturgeografiska förutsättningar, visuella och symboliska värden och karaktärer.

Att använda GIS (geografiska informationssystem) kan vara lämpligt vid kartering och analys för att underlätta hanteringen av underlag som redan ligger digitalt, kunna hantera olika skalnivåer, samt för att göra materialet tillgängligt i andra sammanhang än just landskapsanalysen.

Landskapsanalysen bör ses som en del av planeringsprocessen och inte bara som ett rent kunskapsunderlag. Den behöver få en legitimitet för att användas i planerings- och beslutsprocessen. De landskapsanalyser som fungerar bäst är de som lägger vikt vid processen och därmed också lyckas lyfta fram de avgörande frågorna. Det blir också ett resurseffektivt arbetssätt.

Sammanfattningsvis kan sägas att landskapsanalyser för vindkraftsutbyggnad bör:

- belysa både naturmiljö, kulturmiljö och visuella aspekter
- vara möjliga att kommunicera under arbetets gång – en öppen process ger engagemang och legitimitet
- kunna användas i olika skalor så att man får en koppling mellan landskapsanalysen på den översiktliga nivån och den mer lokala nivån
- kunna vara möjliga att genomföra även med mer begränsade resurser
- materialet (kartor, text, visualiseringar m.m.) ska vara lätt att förstå

Landskap med olika visuell karaktär anses också ha olika förutsättningar för vindkraftsetablering.

• Skala

Ett småskaligt landskap är oftast mindre tåligt för en storskalig vindkraftsetablering än ett storskaligt slättlandskap, eftersom det förs in en ny skala/storlek i det småskaliga landskapet. I ett storskaligt kustlandskap kan karaktären förtydligas, medan ett småskaligt eller historiskt landskap kan förlora sin karaktär. Det är en fördel för vindkraftsetablering om det finns få referenser till den mänskliga skalan. Ofta försämras storleksuppfattningen då det inte finns några referenser i närheten. Om anläggningen t.ex. befinner sig längre bort från oss uppfattar vi det i landskapets skala.

• Komplexitet

Ett komplext landskap kan resultera i att vindkraftsanläggningen utgör ett element i mängden och därför blir en del av komplexiteten. Samtidigt finns det också en risk att vindkraftverk innebär det där sista elementet som gör att landskapet blir för rörigt, för kaotiskt.

• Rumslighet

Topografi, skog och bebyggelse skapar olika rum i landskapet som kan vara mer eller mindre tydligt avgränsade. Genom att inte låta en vindkraftsanläggning sträcka sig över flera landskapsrum utan hålla den inom ett avgränsat område, ger man anläggningen en tydlig lokalisering. Forskningsstudier visar också att allmänheten föredrar enhetliga anläggningar med en tydlig avgränsning.

• Öppenhet – slutenhet:

Höjder och vegetation ökar ofta den visuella tåligheten genom att de placerar vindkraftsanläggningen i bakgrunden medan ju öppnare landskapet är desto längre syns vindkraftverken och påverkar större områden. Vindkraftverk syns mycket väl

över vatten och påverkar kusten över stora avsnitt. Om kustlinjen buktar kan effekten bli särskilt tydlig.

- **Karaktärselement och landmärken**

Vindkraftverk kan också genom sin skala och rörelse dominera över och konkurrera ut enskilda landmärken eller karaktärselement.

- **Riktning**

Landskap med påtaglig riktningsverkan ger vissa förutsättningar för hur vindkraftanläggningar kan anpassas till den övergripande topografin. En sådan riktningsverkan finns bland annat i dalgångar, vid jordbruksslätter som övergår i en markant ås/horst och i sprickdalslandskap. Lämplig anpassning i dessa landskapstyper bedöms vara att placera rader eller långsträckta grupper av vindkraftverk längs riktningen i landskapet.

Kulturmiljövärden

Påverkan och avvägning

De frågeställningar som diskuteras i landskapsavsnittet vad gäller kunskapsvärden, upplevelsevärden och bruksvärden motsvarar i stora delar vad man behöver veta även för kulturmiljöer vid planering för vindkraftsutbyggnad.

Aktuella frågor vid analys av påverkan och vid avvägning av hur kulturmiljön i landskapet ska kunna brukas och upplevas i framtiden kan t.ex. vara:

- Vilka kulturmiljöer är olämpliga för vindkraft?
- Vilka kulturmiljöer är känsliga för vindkraft och kan kräva särskilda skydds-zoner?
- Vilka kunskaps-, bruks-, upplevelse- eller andra värden i landskapet riskerar att gå förlorade vid en vindkraftsetablering?
- Vilka värden kan skapas, t.ex. landmärken eller symbolvärden?

Naturvärden

Forskning och erfarenhet

Forskningen hittills tyder på att djurlivet påverkas i mycket begränsad omfattning av vindkraftverk.

Fåglar kolliderar som regel inte med vindkraftverk utan väjer undan i sina flyttvägar. Däremot finns det indikationer på att fladdermöss oftare krockar med verken. Ute till havs tyder mycket på att fiskar inte påverkas av vindkraftverkens ljud och vibrationer. De havsbaserade verkens fundament fungerar dessutom som konstgjorda rev och har sannolikt positiv inverkan på det marina livet. En vindkraftspark till havs kan också bidra till att skapa en skydds-zon för fisk och annat djurliv.

När man försöker bedöma hur vindkraftverken påverkar naturmiljön bör man skilja på konkret påverkan på flora och fauna och värden för opåverkade naturlandskap (orördhet, ursprunglighet, obruten landskapsbild etc.).

I praktiken har det dock visat sig svårt att göra en sådan uppdelning, då de allra flesta områden av riksintresse, eller av regionalt eller lokalt intresse för naturvärden innehåller båda typerna av värden.

En omfattande utbyggnad av vindkraften är generellt positiv för regionala och globala naturvärden eftersom den bidrar till minskad växthuseffekt, mindre försurning och övergödning, mindre utsläpp av luftföroreningar, dvs. frisk luft, men kan lokalt påverka naturvärden negativt.

Kunskapsprogrammet Vindval www.naturvardsverket.se/vindval samlar in, bygger upp och sprider fakta om vindkraftens påverkan på den marina miljön, människor, djur, växter och landskapet.

Lokaliseringen är helt avgörande för hur naturmiljön påverkas vid en vindkraftsexploatering.

Grovt sett kan tre kategorier av områden urskiljas när vindkraft planeras: Områden där vindkraft bedöms inte innebära konflikter med naturvårdens intressen, områden där vindkraft inte är lämplig med hänsyn till naturvårdens intressen samt områden där det är oklart om vindkraft och naturvårdens intressen kan tillgodoses i samma landskap.

Mark och växter

Uppförandet av vindkraftverk kräver schaktning och gjutning av betongfundament alternativt förankring i berg. Dessutom innebär etableringen av en vindkraftanläggning lednings- eller kabeldragning, vägdragning samt uppförande av mindre byggnader som t.ex. kontroll- och transformatorbyggnader. I många fall utgör just vägdragningen det största markingreppet. Det är stor skillnad vad gäller känslighet mellan olika mark- och vegetationstyper.

Sprängning för kabeldragning och byggande av transportvägar innebär bestående förändringar av miljön.

Vid bedömning av påverkan från vindkraftverken på naturmiljön bör man skilja på värden för biologisk mångfald och värden för opåverkade naturlandskap (orördhet, ursprunglighet, obruten landskapsbild etc.). I praktiken har det dock visat sig svårt att göra en sådan uppdelning, då de allra flesta områden av riksintresse, regionalt eller lokalt intresse för naturvärden ofta innehåller båda typerna av värden.

En omfattande utbyggnad av vindkraften är generellt positivt för den biologiska mångfalden eftersom den bidrar till minskad försurning och övergödning samt minskar växthuseffekten.

De positiva effekterna får man oavsett var verken står, medan det alltid är viktigt att placera verken så att värdefullt växt- och djurliv lokalt inte skadas av vindkraftverken.

Landdäggdjur

Hotade eller sällsynta arter i ett område kan kräva särskild hänsyn. Kontakt bör i så fall tas med länsstyrelsen eller Naturvårdsverket.

Fåglar

Vid vindkraftsetablering på land bör man tills vidare undvika lokalisering i fågelskyddsområden, längs de viktigaste flyttfågelstråken, i de viktigaste rast- och födosöksområdena och i områden som är kända för stora flyttfågelsträck. Rovfåglar kan vara känsliga för lokalisering intill häckningsplatser.

Det finns skäl att iaktta stor försiktighet med att bygga vindkraftverk i och i närheten av vissa andra områden som är särskilt viktiga för olika fågelarter. En bedömning bör ske i varje enskilt fall i samband med planering och tillståndsprövning av vindkraftsanläggningar.

Sådana områden som motiverar extra stor försiktighet är:

- de särskilda skyddsområdena enligt ministerrådets fågeldirektiv 42, som ingår i det europeiska ekologiska nätverket Natura 2000
- våtmarker och vattenområden som är av internationell betydelse enligt Convention on Wetlands (Ramsarkonventionen)

Det är minst risk för kollision i grupper/parker av vindkraftverk med ett inbördes avstånd mellan verken på 400 meter (inte för korta avstånd) och med stora långsamroterande verk. En buffertzona på 250-800 meter kring kända fågelområden rekommenderas.

Det är också viktigt att anläggningen byggs vid en sådan tidpunkt att för fågellivet känsliga perioder undviks, främst häckningstid, men även flyttningstid.

Under drifttiden bör underhåll och service av anläggningarna minimeras under för fåglarna känsliga perioder.

Fladdermöss

Fladdermöss har långsam reproduktionstakt och är i detta avseende känsligare för ökad dödlighet än fåglar. Att fladdermöss dödas vid vindkraftverk har uppmärksammats i olika studier. Jagande fladdermöss attraheras av ansamlingen av insekter som samlas runt vindkraftverken på grund av värmeutstrålningen.

Största riskerna för fladdermössen finns troligen längs vissa kuster och i andra områden som har rik tillgång på insekter, speciellt på hösten. Det har visat sig att flyttande arter drabbas hårdare än andra.

När fladdermöss på sträckflykt bara passerar enstaka vindkraftverk, flyger de oftast på så låg höjd att risken för kollisioner bör vara liten. Vad som händer när fladdermöss passerar stora vindkraftsparker till havs är ännu helt okänt, eftersom det ännu inte uppförts någon park.

Det är vid svaga vindar när insekter ansamlats som fladdermöss lockas att jaga högre upp i höjd med rotorbladen och risken kan bedömas som stor.

En kartläggning av eventuell förekomst av fladdermöss och deras sträckningsvägar ska ingå i miljökonsekvensbeskrivningen.

Friluftsliv och turism

I områden som tydligt avsatts, t.ex. i en kommuns översiktsplan för att gynna rörligt friluftsliv, där opåverkad och tyst miljö är ett viktigt syfte och/ eller i områden som avsatts för att bevara en opåverkad landskapsbild (t.ex. ett ålderdomligt småskaligt landskap) är det ofta olämpligt med vindkraft.

Det är viktigt att ta hänsyn till områdets areal, topografi, vegetation samt de aktiviteter som utövas i området och som ska prioriteras när vindkraft planeras i eller i anslutning till friluftsområden. I områden för t.ex. fiske, vandring och turskidåkning bör stor hänsyn tas till friluftslivet, och vindkraftsanläggningar bör helst undvikas där.

I friluftslivsområden där låga ljudnivåer är en viktig kvalitet kan ljudnivån 35 dB(A) vara ett lämpligt riktvärde.

Vid planering av vindkraftverk bör samråd ske med friluftsanslagningar som har verksamheter i och i närheten av de områden som planeras för vindkraftverk. Vindkraft bör dock kunna etableras i friluftslivsområden där friluftslivsvärdena endast är knutna till ”anläggningsberoende” aktiviteter, t.ex. utförsåkning (och inte till rörligt friluftsliv, som skid- och vandringsturer) eller till motorbåtssport.

I områden som upplevs som opåverkade eller i kulturmiljöer med särskilda upplevelsevärden och dit människor söker sig för rekreation kan själva förekomsten av anläggningar av typen vindkraftverk upplevas som störande.

Det kan minska områdets dragningskraft, särskilt inom kustnära områden och i fjällkedjan.

Jord- och skogsbruk

I princip är markområden mellan vindkraftverk fortsättningsvis användbara för jord- och skogsbruk. Verken i sig tar upp liten markyta. Anläggningarna inklusive fundament, vägar, kabeldragning, transformatorer och dyl. bara upptar 1–2 % av en vindkraftparks totala areal.

Framdragning av servicevägar i kuperad skogsterräng ianspråktar produktionsarealer men kan gynna skogsägaren genom att marken blir mer tillgänglig för fordon. Möjligheten att kombinera jord- och skogsbruk med utbyggnad av vindkraft är gynnsamma.

De goda förutsättningarna har flera orsaker: jordbruken har mark, ofta hög egen elanvändning, möjlighet att ta teknisk service och administration på entreprenad mm. Vid mindre anläggningar förekommer det att åkermark brukas ända fram till tornfoten. Det har visat sig att djur på bete vänjer sig snabbt vid regelbundna rörelser och skuggeffekter från vindkraftverken. Störningar som påverkar djurhållning har inte rapporterats i något fall.

Många vindkraftsetableringar har skett med jordbrukare som ägare eller delägare till anläggningen. Att sätta upp vindkraftverk på sin fastighet har blivit en möjlighet att få extra inkomster till jord- och skogsbruket.

Kabelnedläggning i jordbruksmark kan medföra förändringar i markens permeabilitet (dränering). Detta kan oftast minimeras genom att förlägga matarkablarna utmed tillfartsvägarna. Motsvarande dräneringsproblem kan även uppstå i skogsbruksmarker.

Totalförsvaret

Totalförsvarets riksintresse utgörs av två olika områden: områden som kan redovisas öppet, exempelvis övnings- och skjutfält och flygflottiljer, och områden som av sekretessskäl inte kan redovisas öppet. De senare har oftast koppling till spanings-, kommunikations- och underrättelsesystem. Vid uppförande av vindkraftverk är det främst eventuella hinder för luftfarten och för väderstationer som behöver granskas. Om vindkraftverk lokaliseras för nära en radarstation kan det störa väderradarnas utfall. Vindkraftverk kan även störa väderradar. Dessa objekt omfattas inte av sekretess. Försvarsmakten har sju och SMHI fem väderradarstationer som samverkar. Det finns internationellt fastlagda riktlinjer om skyddszoner. För enstaka vindkraftverk är skyddszonen 5 km runt en väderradar, dvs. inget vindkraftverk får uppföras inom denna zon. För en grupp vindkraftverk, dvs. två eller flera verk ska samråd ske med Försvarsmakten om verken ligger inom en radie mellan 5 och 20 km från en väderradar.

Översiktsplaner remitteras på programstadiet och före det officiella samrådet till Högkvarteret.

Detaljplaner för vindkraft (samt detaljplaner som medger byggnadshöjder över 20 m utanför tätort och 90 m i tätort) remitteras på programstadiet. Detaljplaner bör innehålla information om belysningskrav.

Även om Försvarsmakten yttrat sig i översiktsplanen behöver en hinderprövning göras i bygglovskedet eftersom det kontinuerligt sker förändringar i Försvarsmaktens system.

Luftfart

Höga byggnadsverk som vindkraftverk kan påverka luftfarten negativt. Luftfartens intressen omfattar inte bara området runt flygplatsen, utan även den luftfartsutrustning som finns ute i terrängen i form av radiostationer, navigeringshjälpmedel av olika slag samt radarstationer.

Mellan dessa objekt kan det även finnas radiolänkstråk. Området som begränsar byggnadshöjderna är unikt för varje flygplats och avgränsas av resp. flygplats. Regler för detta finns i Luftfartsstyrelsens bestämmelser.

Vindkraftens effekter på flyget kan variera mycket från fall till fall. Bland annat måste hänsyn tas till vilken teknik flygplanen använder och hur terrängen på platsen ser ut. Detta innebär att när man planerar att uppföra vindkraftverk måste samråd ske med Luftfartsverket samt berörda flygplatser.

Alla byggnadsverk med en höjd av 40 meter eller högre ska vid uppförandet anmälas till Luftfartsstyrelsen.

Försvarsmaktens behov av att yttra sig över flyghinder från 20 m och uppåt kommer att kvarstå.

Hindermarkering

Vindkraftverk ska hindermarkeras i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter (LFS 2008:47). Enligt dessa ska vindkraftverk som har en höjd upp till 150 meter markeras med vit färg samt med blinkande medelintensivt rött ljus under skymning, gryning och mörker. Vindkraftverk som är 150 meter eller högre ska markeras med vit färg samt med blinkande högintensivt vitt ljus under hela dygnet.

Civil telekommunikation

Post- och telestyrelsen (PTS) har ett centralt ansvar för riksintressen inom civil telekommunikation. PTS kan – om uppgifterna är ickesekretessbelagda – lämna uppgifter om radiooperatörer inom angivet geografiskt område för vindkraftverksoperatören.

Vindkraftsoperatören bör ta kontakt med respektive operatör/nätägare när en anläggning planeras. Det är lämpligt att PTS via berörd länsstyrelse ges möjlighet att lämna synpunkter på förslag till översiktsplaner för vindkraft samt innan beslut om bygglov tas.

Avstånd till vägar och järnvägar

Avståndet till allmän väg bör enligt Vägverket vara minst totalhöjden, dock minst 50 meter oavsett vägtyp.

Intill järnvägar bör enligt Banverket avståndet mellan järnvägsbank/ kontaktledning vara minst totalhöjden på vindkraftverket, dvs. tornhöjd plus halva rotorbladsdiametern, dock minst 50 meter.

Markägar- och genomförandefrågor

Etablering av vindkraftverk kräver tillstånd från markägare.

Ägaren av den mark som är möjlig att etablera vindkraft på har en stark ställning i ett vindkraftsärende och avgör i praktiken om ärendet skall gå vidare. Hittills har i många fall markägarnas inställning styrt var etablering sker.

Marken upplåts vanligen genom arrendeavtal. Arrendeavtalet bör gälla för den tid som ansökan, projektering, uppförande och driftsfas omfattar. Livslängden på ett vindkraftverk har bedömts till minst 20 år. Tiden från ansökan fram till färdigt vindkraftverk uppgår ofta till ca 5 år. Är det fråga om större vindkraftsanläggningar med flera maskiner ökar anläggningstiden.

Arrendeavtalet bör därför löpa på minst 25 år.

Konkurrensen mellan olika exploatörer är ofta stor inom områden utpekade som möjliga för vindkraftsetablering i kommunala översiktsplaner.

Exploatörer letar därför aktivt efter intresserade markägare, t.ex. genom direkta utskick till markägare inom vissa områden eller genom annonsering i dagstidningar. Det förekommer också att flera vindkraftsintressenter ansöker om tillstånd för uppförande av vindkraftsanläggningar inom samma markområde.

För att undvika parallella ansökningar från vindkraftsintressenter – och onödigt dubbelarbete för myndigheter – är det en fördel om offentliga fastighetsägare med mark lämplig för vindkraftsutbyggnad själva driver processen i samverkan med kommuner och länsstyrelse

Om flera markägare inom ett område är intresserade av att uppföra vindkraftverk, är det ut flera aspekter lämpligt att göra en sammanhållen anläggning. Detta kan lösas genom olika avtal mellan markägare. SERO (Sveriges Energiföreningars Riksorganisation) har lanserat begreppet ”vindupptagningsområde” kring ett vindkraftverk. Det utgörs av en cirkel med 4 eller 5 rotordiametrars radie kring kraftverket. Inom det området kan ingen annan sätta upp något vindkraftverk utan att produktionen skulle påverkas negativt för båda verken. Det är då skäligt att den som äger mark inom vindupptagningsområdet också får del av markersättningen i relation till berörd mark.

I visa fall skriver därför exploatören arrendeavtal även med omkringliggande markägare.

Arrendeavgiften för markarrendet med grannarna kan avse ersättning för utnyttjande av vindenergin inom en angiven radie runt vindkraftverket. Ett sådant upplägg gör att man kommer överens och även minskar risken för överklaganden.

Riksintresse vindkraft, bakgrund och historik

Nedanstående redovisning är baserad på Länsstyrelsen i Gävleborgs redovisning av sitt uppdrag vad avser riksintressen vindkraft.

Länsstyrelsen analyserade våren 2007 totalt 119 områden på land med goda vindförhållanden och föreslog preliminärt 68 områden. Efter kommunremiss kvarstod 57 områden som blev Länsstyrelsens förslag till Energimyndigheten den 20 april 2007. I slutet av december 2007 översände Energimyndigheten kartsikt som visar myndighetens förslag till områden som man önskar länens synpunkter på. Tyvärr finns ingen förklarande text till de ändringar som gjorts. Underhand har dock framgått att små områden under 3 km² tagits bort. 52 områden på land finns i aktuellt förslag från Energimyndigheten. Därutöver finns sex befintliga riksintresseområden till havs och ett nytt Östra Finngrundet.

Områdesavgränsning

Ett riksintresseområdes gränser är grovt dragna och det är innehållet som är det viktiga och som ska tillgodose. Gränserna kan efter översiktsplanering ändras och blir då ett nytt ”avtal” mellan kommunen och staten om man är överens.

Markanvändningsbeslut får inte innebära påtaglig skada på ett riksintresse.

De områden som nu föreslås som riksintresse rymmer stor utbyggnadspotential.

Områdena som tillkommer på land, tillsammans med de tidigare beslutade havsområdena, rymmer mycket mer än befintligt planeringsmål till 2015 (294 GWh/år) samt med stor sannolikhet kommande planeringsmål till 2020. Fler områden kan eventuellt i framtiden få riksintressestatus efter ytterligare översyn.

Energimyndighetens kriterier beträffande riksintresseområden för vindkraft

- Områden med årsmedelvind på mer än 6,5 m/s, på 72 meters höjd

Undantag

- Nationalparker (i länets parker finns inte goda vindförhållanden)
- Obrutna fjäll (4 kap. 5 § miljöbalken, finns inte i länet)
- Bebyggelseområden enl terrängkartan, med ett skyddsavstånd på 400 m
- Områden med vattendjup större än 30 meter
- Områden som är mindre än 1,5 km²

Riksintresseredovisningen är i princip ett sektorsanspråk så det material som redovisas är inte avvägt mot andra intressen. De mest kontroversiella och svår genomförbara områdena har undantagits.

Planeringskriterier i Gävleborgs län

Vindkraftsintresset ska in på ett bra sätt i den kommunala planeringen och då är ett rimligt urval och avgränsning av områden viktig.

I det tidigare arbetet med riksintresse till havs användes i hög grad den regionala kunskapen.

Samtliga län i landet som pekat ut riksintresse till havs har gjort fler undantag än kriterierna ovan. Det nu aktuella arbetet har främst rört land där riksintesseområden för vindkraft saknats.

I det aktuella arbetet har Länsstyrelsen efter lokalisering av samlade vindområden behandlat hinder i form av bebyggelse. Därefter har länsstyrelsen valt att behandla områden avsatta för bevarande (värdekärnor).

Slutligen har ett samlat landskapsperspektiv förts in utifrån regional kunskap. Delar av vindområden och hela vindområden, framförallt vid kusten, har fallit bort utifrån denna analys. Ofta är det en kombination av olika typer av hinder som begränsat urvalet av områden, det största hindret är bebyggelsen.

Att lokalisera lämpliga områden med goda vindförhållanden och bra förutsättningar i övrigt i respektive kommun i länet behövs. Riksintesseområdena visar det nationella anspråket.

Mindre områden av kommunalt intresse bör också utpekats i den kommunala planeringen. Det gäller att hitta områden som inte har stora motstående intressen i form av bl. a bebyggelse och landskapsvärden.

Vindvärden

Länsstyrelsen följer det kriterium för årsmedelvind som Energimyndigheten angett. För att minska osäkerhet har alla vindområden med 4 eller fler samlade vindvärden dvs områden som initialt är större än 4 km² studerats. De flesta områden har viss spridd bebyggelse och gränsar till spridd eller samlad bebyggelse.

Bebyggelseområden bör även omfatta mindre bebyggelsegrupper.

Länsstyrelsen har inte tillgång till terrängkartan och den är vidare för grov. Enstaka separata hus i goda vindområden kan dock accepteras i detta skede. Riksintesse över byar kan inte läggas.

Länsstyrelsen har tidigare buffrat byggnader med 500 meters radie och i förevarande arbete med 400 meter. Byggnader från fastighetskartan har tagits med utom

ekonomibyggnader samt permanentbebodda fastigheter (register med röstberättigade). Denna hinderprövning har varit ett underlag för arbetet. Länsstyrelsen vet av erfarenhet att större avstånd i praktiken blir styrande. Boverket har exempelvis använt 700 m. Kring tätorter har man ibland använt 1000 m. En grundläggande fråga är vindområdets ekonomiska värde och det blir lägre om det finns spridd bebyggelse i området. Våra källor om byggnader är dessutom ibland svårtolkade. Det som oftast finns intill och i vindområdena är fritidshus och fäbodbebyggelse av mycket varierande karaktär.

Områdesstorlek

Gävleborg har inte ansett att vindkarteringen har tillräcklig upplösning för att peka ut små områden utan anser att den storleksgräns (4-5 km²) som tidigare användes för redovisningen till regeringen nu också bör gälla för riksintresseområden. Topografin i form av bergkullterräng försvårar bedömning av vad som får plats.

Ju större vindområdet är ju större är dels sannolikheten att finna goda lägen för verk dels värdet av området. Några mindre områden redovisas dock efter ny gränsdragning.

Förutom ovanstående synpunkter på definitioner ***lägger Länsstyrelsen Gävleborg till följande undantag:***

Områden enligt 4 kap 2 § miljöbalken.

Länsstyrelsen gör bedömningen att Nedre Dalälven enligt 4 kap 2 § miljöbalken kräver särskilt hänsynstagande. Sådana områden bör därför i nuläget inte pekas ut som riksintresseområden.

4:2-området är avgränsat relativt snävt i samverkan mellan berörda län. Området är kärnan i ett eventuellt blivande Biosfärområde.

Områden enligt 4 kap 1 och 8 §§ miljöbalken, Natura 2000.

Länsstyrelsen gör bedömningen att dessa områden liksom naturreservaten är viktiga värdekärnor (ofta inom större områden som är riksintresse naturvård eller friluftsliv enligt 3kap miljöbalken).

Dessa områden bör därför inte i nuläget pekas ut som riksintresse.

Områden som är naturskyddade eller förväntas bli naturskyddade enligt 7 kap miljöbalken är orörda områden ofta med landskapsbildsvärden.

I vindområdena är de skyddade områdena oftast små enklaver och det är inte rimligt att hålla öppet för vindkraft i dessa. Ofta överlappar reservat och Natura 2000 varandra.

Övriga områden som hyser natur- eller kulturvärden eller har stor betydelse för landskapsbilden.

Ofta är det fråga om överlagrade riksintressen för naturvård, friluftsliv och kulturmiljö. Dessa har också uppmärksamats i VindGIS som stoppområden. Dessa områden kan också vara områden som har stor lokal betydelse bland annat i enlighet med den kommunala översiktsplanen. Perspektivet stora opåverkade områden har till del hanterats här (se också nedan).

Punkterna ovan innebär vissa undantag men dessa innebär inte att de värden som finns i områdena redan tillgodosetts. Eventuella behov av skyddszoner etc. behöver i alla fall behandlas i kommande beslut.

Faktorer som Länsstyrelsen Gävleborg inte tagit ställning till vid bedömningen.

Detta kan innebära att området inte är lämpligt att exploatera för vindkraftändamål. Det innebär att avvägningen görs i kommunal planering, tillståndsprövning och bygglov

Andra riksintresseområden.

Områden som till exempel är riksintresseområden för naturvård eller friluftsliv men som inte ingår i undantagna områden enligt ovan.

Tillgång till kraftledningsnätet.

Det går inte att göra en bedömning om möjligheterna till kraftanslutning i dag och i framtiden.

Länsstyrelsen behandlar därför inte frågan i respektive område. Länsstyrelserna har normalt inte kompetens att värdera detta. Boverket har svarat på Gävleborgs planeringsunderlag och föreslagit att tillgång till kraftledningsnätet studeras. Det ekonomiska värdet påverkas av tillgången och förändras när nätet förbättras.

Försvarsintresset.

Försvarsintresset samt förhållandet till riksintresseområdena för vindkraft måste avgöras på nationell nivå. Detsamma gäller flygintresset. Länsstyrelsen behandlar därför inte frågan i respektive område. Gävleborg har fått översiktlig bedömning av försvarsmakten av samtliga goda vindområden och man kan konstatera att försvarsintresset kommer att stoppa utbyggnad i ett flertal områden oberoende av eventuellt utpekande av riksintresse för vindkraft.

Bebyggelse.

Denna har endast hanterats översiktligt i detta material. Bebyggelsehinder får hanteras ytterligare i kommunal planering och i de konkreta ärenden som kommer.

Naturvård, friluftsliv, turism och kulturmiljö.

Dessa allmänintressen har endast behandlats till viss del i det aktuella materialet. Det räcker ofta inte att bara undanta ett naturreservat från utnyttjande som gjorts nu. I vissa fall behöver ett visst skyddsavstånd som avgörs senare i det konkreta fallet utifrån landskapsbild etc.

(Frivilligt skyddade områden samt nyckelbiotoper, fornlämningar etc kommer att ligga i vissa riksintresseområden och är geografiskt mindre områden som får hanteras i konkreta ärenden.)

Den nya naturvårdspolitikerna, liksom skogs-politiken lyfter fram vikten av närströvområden vid tätorter.

Ytterligare kriterier att diskutera

Stora opåverkade områden.

Hur detta fångas upp av andra utpekade intressen är oklart. Hur hantera större värdefulla vilda och tysta områden med få vägar etc? Varken länets kommuner eller Länsstyrelsen har ännu systematiskt behandlat frågan.

Resultatet av översynen

Länsstyrelsen föreslår 2007 ca 70 riksintresseområden d.v.s. områden som Länsstyrelsen bedömer ha tillräckliga kvaliteter för vindkraftspark/er. Mindre grupper kan lokaliseras på andra platser som inte är av riksintresse.

Samtliga Gävleborgs kommuner är berörda av områden med medelårsvind över 6.5 meter per sekund på 72 meters höjd. Arbetsgången vid översynen har börjat med vindförhållandena och då har några få områden fallit bort. Sedan har bebyggelsehindren analyserats mer grundligt än för tidigare planeringsunderlag. Här föll ett 10-tal områden bort och de flesta övriga vindområden har ytmässigt begränsats av detta kriterium. Därefter har 4:2 Nedre Dalälven lett till att några områden tagits bort. När naturreservat/Natura 2000 tagits bort från områdena minskade ett drygt 20-tal områden i storlek och endast ett har tagits bort helt utifrån detta kriterium.

Den regionala bedömningen av samlade värden i landskapet har reducerat antalet områden främst vid kusten, där t ex överlagrade riksintressen enligt 3 kap MB beaktats (naturvård, friluftsliv, kulturmiljö och yrkesfiske). Kommunernas remissvar på planeringsunderlaget 2006 har också påverkat och fördjupat den regionala bedömningen.

LAGSTIFTNING

Översikt

För landbaserade vindkraftsanläggningar krävs från och med 1 dec 2006 tillstånd enligt miljöbalken endast för anläggningar med en samlad effekt över 25 megawatt.

Mindre anläggningar är i stället anmälningspliktiga.

För havsbaserade vindkraftverk gäller krav på tillstånd som tidigare. Detta regleras i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och miljöskydd. Se bilagan till förordningen, under rubriken El, gas, värme och kyla (40.1-4, 40.1-5, 40.1-6).

- Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Det finns många lagar att ta hänsyn till vid uppförande av vindkraftverk. Vissa lagar är dock mera centrala, som miljöbalken (MB) och plan- och bygglagen (PBL). Men tillståndsprövning eller samråd kan krävas även enligt annan lagstiftning. T ex om fornminnen kan komma att ändras eller skadas krävs tillstånd av länsstyrelsen enligt kulturminneslagen och för byggande av elektriska starkströmsledning krävs tillstånd enligt Ellagen. Vilka beslut som aktualiseras enligt olika författningar varierar med hänsyn till omständigheterna i det enskilda fallet:

vindkraftsanläggningens utformning, valet av område (lokaliseringen) och ibland kommunens vilja att planlägga det aktuella området.

Miljöbalken (MB) är sedan 1999 huvudlagstiftning på miljöriktens område. Balkens mål är att främja en hållbar utveckling. Vissa särskilda intressen ska tillgodoses vid tillämpningen av balken. Hit hör skyddet för människors hälsa mot olika slags störningar (bl.a. buller) och skyddet för naturen (t.ex. landskapsbilden), men också hushållningen med energi, t.ex. genom att utvinna energi från vind och andra förnybara resurser.

Miljöbalken

Miljöbalken innehåller olika miljökrav, varav vissa har särskild betydelse för lokaliseringen av vindkraftverk och andra anläggningar, främst en lokaliseringsregel i 2 kap. 4 § och de så kallade hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap.

Hushållningsbestämmelser

Hushållningsbestämmelserna ger en gemensam grund för både fysisk planering och olika prövningsbeslut. Hushållningsbestämmelserna utgör samhällets grundläggande synsätt om vad som är god hushållning med den fysiska miljön och skall tillämpas både vid prövning enligt miljöbalken och plan- och bygglagen. Bestämmelserna ger gemensamma utgångspunkter för intressekonflikter vid ändrad markanvändning. Det är också med stöd av dessa bestämmelser vissa områden pekats ut som riksintresse för ett särskilt angivet ändamål, t.ex. vindkraft. Den i många fall avgörande miljörettsliga frågan vid vindkraftsetableringar kan på ett eller annat sätt härledas tillbaka till hushållningsbestämmelserna och det system i vilket reglerna verkar.

Lokaliseringsregler

Platsen för en verksamhet skall vara lämplig med hänsyn till miljöbalkens mål och dess hushållningsbestämmelser. Platsen skall också väljas så att verksamheten kan bedrivas med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa. Denna s.k. lokaliseringsregel gäller givetvis vid ny verksamhet men även vid utvidgningar och omprövningar av befintliga verksamheter.

Vindkraftverk prövas enligt 9 kap miljöbalken bl a på grund av störningar för omgivningen i form av estetisk påverkan på landskapet, buller, skuggbildning, risk för islossning m.m. Detta sker antingen genom en anmälan eller ansökan om tillstånd för uppförande av vindkraftverk.

Ibland krävs även andra tillstånd enligt balken för vindkraftverk, bl.a. enligt 11 kap Miljöbalken om anläggningen ska placeras i vatten. I samband med tillstånd krävs även en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Då och på annat sätt i processen garanteras inflytande för myndigheter, enskilda och organisationer.

Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen (PBL) reglerar planläggning av mark- och vattenområden samt bygglovprövning och har stor betydelse för lokaliseringen av t.ex. vindkraftverk. Kommunen har stor makt över besluten enligt PBL. Planläggning innehåller en procedur som garanterar inflytande för länsstyrelse, andra myndigheter och för enskilda och organisationer.

Länsstyrelsen och regeringen har vissa, begränsade möjligheter att styra över den kommunala planeringen. Prövningen enligt PBL är från formell synpunkt oberoende av den prövning som kan ha skett enligt annan lagstiftning. Men däremot finns som regel vid prövning enligt annan lagstiftning en koppling till PBL på så sätt att tillstånd inte får lämnas i strid mot detaljplan eller områdesbestämmelser.

Hushållningsbestämmelserna skall tillämpas inte bara vid tillståndsprövningen enligt miljöbalken utan även vid planläggning och prövning av bygglov enligt plan- och bygglagen. De tillämpas således två gånger. Planerna i sig har därutöver en bindande eller styrande inverkan på tillståndsprövningen.

Översiktsplan

Alla kommuner ska enligt PBL ha en översiktsplan som anger kommunens uppfattning om användningen av mark- och vattenområdena. Där kan t ex redovisas områden inom kommunen som är lämpliga eller olämpliga för vindkraftsetableringar och beskriva konsekvenserna av olika alternativ. Planen är inte juridiskt bindande men har en stor tyngd som underlag för lokaliseringsoverväganden och tillståndsärenden.

En aktuell översiktplan där vindkraften omsorgsfullt behandlats är ofta nödvändig som underlag för en prövning av vindkraftsärenden.

Detaljplan och områdesbestämmelser

Vid vindkraftsetableringar kan kommunen också ställa krav på detaljplan eller att områdesbestämmelser skall upprättas. Detaljplaner reglerar markens närmare användning inom en begränsad del av kommunen och är juridiskt bindande.

Områdesbestämmelser är ett sätt att göra översiktsplanens riktlinjer juridiskt bindande inom ett avgränsat område.

Områdesbestämmelser kan dock endast användas för att säkerställa att syftet med översiktsplanen uppnås eller att ett riksintresse enligt miljöbalken tillgodoses.

Bygglov

Det krävs bygglov enligt plan och bygglagen för uppförande av vindkraftverk med en rotordiameter överstigande två meter. Vid bygglovsprövningen prövas vindkraftverkets läge i detalj, omgivningspåverkan (bl.a. buller, natur- och kulturminnesvård), säkerhetsfrågor m m.

Nedan ges en översikt över systemet för planläggning och prövning av vindkraftsprojekt på land och i kustnära vattenområden.

Översikt över systemet för planläggning och prövning av vindkraftsprojekt på land och i vattenområden innanför territorialvattengränsen

Beslut (författning) och beslutande myndighet	Typ av vindkraft som berörs	Överklagan
Översiktsplan (PBL) Kommunfullmäktige (Avsaknad av översiktsplan är inget formellt hinder mot vindkraftverk)	I princip alla slags vindkraftverk, såväl på land som i vatten inom territorialgränsen Särskilt ansvar att ange områden av ”riksintresse”, t.ex. för vindkraftverk	Överklagan (laglighetsprövning): länsrätt – kammarrätt- Regeringsrätten
Detaljplan (PBL) Kommunfullmäktige (Områdesbestämmelser kan ibland ersätta detaljplan)	I princip alla slags vindkraftverk. Lagligt krav på detaljplan gäller dock bara om vindkraftverk ”får betydande inverkan på omgivningen”, utgör ”ny sammanhållen bebyggelse” eller ska ”förläggas inom ett område där det råder stor efterfrågan på mark för bebyggelse”	Överklagan: länsstyrelse – regering – Regeringsrätten (rättsprövning)

	(5 kap. 1 § PBL)	
Bygglov (PBL) Kommunal nämnd	Om turbinens diameter är större än två meter, om kraftverket ska placeras på ett avstånd från fastighetens gräns som är mindre än höjden på kraftverket eller om kraftverket ska fastmonteras på byggnad (8 kap. 2 § 1 st. 6 p. PBL)	Överklagan: länsstyrelse – länsrätt – kammarrätt - Regeringsrätten
Tillstånd (9 och 11 kap MB) Miljödomstolen	Enstaka vindkraftverk eller gruppstation för vindkraft uppförda i vattenområde med tre eller flera vindkraftaggregat med en sammanlagd uteffekt av mer än 1MW	Överklagan: Miljööverdomstolen
Tillstånd (9 kap MB) Länsstyrelse	Enstaka vindkraftverk eller gruppstation för vindkraft med tre eller flera vindkraftaggregat med en sammanlagd uteffekt av mer än 25 MW	Överklagan: Miljödomstolen – Miljööverdomstolen
Anmälan (9 kap MB) Kommunal nämnd	Enstaka vindkraftverk eller gruppstation för vindkraft med en sammanlagd uteffekt av mer än 125kW men högst 25 MW	Överklagan: länsstyrelse – miljödomstol – Miljööverdomstolen (prövningstillstånd)
Tillåtlighetsprövning (17 kap MB) Regeringen	Regeringen får i vissa fall förbehålla sig rätten att pröva tillåtligheten av en anläggning under vissa förutsättningar. Kommunen kan också begära att regeringen prövar gruppstationer för vindkraft med tre	Överklagan: Regeringsrätten (rättsprövning)

	eller flera vindkraftsaggregat med en sammanlagd uteffekt av minst 10 MW.	
Samråd (12 kap 6§ MB) Länsstyrelsen	Vindkraftverk som inte omfattas av anmälnings- eller tillståndsplikt enligt andra regler i MB och som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön.	Överklagan: Miljödomstolen – Miljööverdomstolen
	Alla slags vindkraftverk som ”på ett betydande sätt kan påverka miljön” i naturområdet, även om det placeras utanför (7 kap. 28 a § MB).	Överklagan vid särskilt beslut av länsstyrelsen: miljööverdomstol – Miljööverdomstolen.
Dispens från strandskyddsförbud (7 kap. MB) Kommunal nämnd eller länsstyrelse	Alla slags vindkraftverk som inte tillståndsprövas enligt balken på annat sätt, t.ex. som ”miljöfarlig verksamhet” (i dessa fall bedöms strandskyddsfrågan inom ramen för prövningen)	Överklagan: (länsstyrelse) – miljödomstol – Miljööverdomstolen (prövningstillstånd)
Dispens från förbud inom biotopskyddsområde (7 kap.MB) Länsstyrelse	Alla slags vindkraftverk som ”kan skada naturmiljön” (7 kap. 11 § MB)	Överklagan: miljödomstol – Miljööverdomstolen (prövningstillstånd)
Dispens från Landskapsskyddsförordnande Länsstyrelse	Alla slags vindkraftverk som omfattas av föreskrifterna i förordnandet	Överklagan: miljödomstol – Miljööverdomstolen (prövningstillstånd)
Dispens från föreskrifter inom natur- eller	Alla slags vindkraftverk som	Överklagan: (länsstyrelse) –

<p>kulturresevat (MB) Kommun eller (vanligen) Länsstyrelse</p>	<p>omfattas av de särskilda föreskrifterna (7 kap. 7 § 2 st. och 9 § 2 st).</p>	<p>miljödomstol – Miljööverdomstolen (prövningstillstånd)</p>
<p>Dispens från föreskrifter inom vattenskyddsområde 7 kap. MB Kommun eller länsstyrelsen</p>	<p>Alla slags vindkraftverk som omfattas av de särskilda föreskrifterna 7 kap. 21-22§§</p>	<p>Överklagan: (länsstyrelsen) – Miljödomstolen – Miljööverdomstolen (prövningstillstånd)</p>
<p>Tillstånd till ingrepp i fast fornlämning, fornlämningsomr åde, byggnadsminne m.m. (kulturminneslagen) Länsstyrelsen</p>	<p>Alla slags vindkraftverk om byggnationen innebär att ”rubba, ändra eller ta bort” en fast fornlämning (2 kap. 12 § kulturminneslagen)</p>	<p>Överklagande: länsrätt – kammarrätt (prövningstillstånd) – Regeringsrätten (prövningstillstånd)</p>
<p>Ledningskoncession (Ellagen) Energimarknadsinspektionen</p>	<p>Starkströmslednin gar (2 kap. 1 § ellagen och 17 § elförordningen)</p>	<p>Överklagan: Regeringen – Regeringsrätten (rättsprövning)</p>
<p>Ledningsrätt (ledningsrättslagen) Lantmäterimyndigheten</p>	<p>Anslutande starkströmsledning till alla vindkraftverk som ska anslutas till elnätet och där rätten till ledning inte lösts genom avtal.</p>	<p>Överklagan: Fastighetsdomstolen - Hovrätten</p>
<p>Hinderprövning mot • intrång i luftrummet vid flygplats • intrång i övrigt Anmälan om hinder högre än 40 m. Prövning av skyddsavstånd för luftradiosystem. Luftfartsverkets regler för civil luftfart: BCL- F 2, F 3 BCL-F 4.1 Svensk Standard SS 447 10 12 Flygplatschef LFV/ANS</p>		<p>I praktiken alla vindkraftverk</p>

Luftfartsstyrelsen		
Tillstånd för anslutning till allmän väg (Väglagen) Vägverket	Alla vindkraftverk där ny anslutning till allmän väg görs	Länsstyrelsen
Tillstånd för undervattenskablar (lagen om kontinentalsockeln) Regeringen	Undervattenskablar på kontinentalsockeln i samband med havsbaserad vindkraft	Regeringsrätten (rättsprövning)
Tillstånd till sjömätning (lag och förordning om skydd för landskapsinformation) Försvarsmakten, sjöfartsverket, Lantmäteriverket	Alla vindkraftverk till havs där område och kabelstråk behöver sjömätas.	
Anmälan eller tillstånd för vattenverksamhet 11 kap. MB Länsstyrelsen respektive miljödomstolen	Muddring, ledningsdragnin, fundament, broar etc. i samband med vindkraftverk i vattenområden.	
Tillstånd för sjösäkerhetsanordningar Sjötrafikförordningen 3 kap. 2§) Sjöfartsverket, Sjöfartsinspektionen	Alla vindkraftverk i vatten där sjöfart förekommer.	Länsrätten i Östergötlands län

Bygglov och detaljplan

Krav på bygglov för vindkraftverk gäller som tidigare. Inte heller bestämmelser som rör detaljplaner har ändrats. Även om översiktsplaner inte är juridiskt bindande styr allt fler kommuner lokalisering och utbyggnad med detta instrument. I översiktsplanen kan hushållningsbestämmelserna i 3 kap. 8 § miljöbalken konkretiseras.

Hushållningsbestämmelserna ska tillämpas vid beslut om bygglovgivning och vid miljöprövning och översiktsplanen ska vara vägledande.

Kommunerna kan genom sin fysiska översiktsplanering, detaljplanering och genom bygglovsprövning styra utbyggnaden av vindkraft inom kommunen.

NY LAGSTIFTNING FÖR VINDKRAFTSPROCESSEN

Riksdagen har i maj 2009 beslutat att ny lagstiftning skall gälla för vindkraftsprocessen från och med **1 augusti 2009**.

Den nya lagstiftningen innebär kortfattat följande:

- Ändrade och minskade krav på detaljplan för vindkraft. Endast detaljplanekrav om stort bebyggelsetryck råder och tillkomsten av anläggningen ej kan prövas i samband med prövning av ansökan om bygglov eller förhandsbesked.

- Tillståndspliktiga vindkraftverk kräver ej bygglov.
- Reglerna för bygglovsplikt är ändrade.
- En bestämmelse har införts i miljöbalken att tillstånd till en anläggning för vindkraft inte får ges utan att kommunen har tillstyrkt det. Det är viktigt att kommunen, om man är negativ till en etablering, redan i samrådsprocessen tydligt redogör för sin uppfattning.
- Regeringen kan dock trots kommunens bestridande tillåta en vindkraftsanläggning om det från nationell synpunkt är synnerligen angeläget att verksamheten kommer till stånd. Anmälningspliktiga vindkraftverk skall inte bli föremål för regeringens prövning. Gränsen för regeringens tillåtlighetsprövning överensstämmer med nivån för tillståndsplikt.

Tillstånd

Nya gränser för när tillstånd krävs har tagits i en bilaga till lagstiftningen för att om så erfordras lättare kunna ändras utan riksdagsbeslut.

- Om antalet verk i en gruppstation är sju eller fler med en högsta höjd över 50 m eller om totalhöjden på ett enskilt verk överstiger 150 m krävs tillståndsprövning enligt miljöbalken.

I höjden på ett vindkraftverk ska även rotorbladen inräknas. Höjden ska räknas från marknivån eller från vattenytan till rotorbladet i dess högsta läge vid cirkulation. Tillståndsplikt inträder för en gruppstation så snart ett av vindkraftverken är högre än 150 m.

Med gruppstation menas en anläggning där aggregaten har gemensam anslutning till kraftledningsnätet. För vindkraftverk i gruppstation omfattar tillståndsplikten endast stationer med minst sju vindkraftverk, där samtliga verk är högre än 50 m

Miljöbalksprövningen är den enda prövning som behövs för ett rättskraftigt tillstånd att uppföra vindkraftverk. Denna gräns för tillståndsplikt lämnar ett utrymme för att efter anmälan enligt miljöbalken och bygglovsprövning uppföra upp till sex vindkraftverk med en totalhöjd under 150 m vilket med dagens teknik kan motsvara en effekt på 10–25 MW beroende på vad som är möjligt i den omgivning verken sätts upp.

Liksom tidigare är det inte fråga om en absolut nivå eftersom det fortfarande ska finnas regler om *frivillig ansökan om tillstånd* och om föreläggande att söka tillstånd för verksamhet som ligger under tillståndsnivån.

Anmälan

Anmälan enligt miljöbalken ska alltså kunna göras för upp till sex vindkraftverk med högst 150 m totalhöjd, dvs. höjd inklusive rotorblad i högsta läge. Om ett enskilt verk är högre än 150 m eller om antalet verk överstiger sex krävs tillståndsprövning.

Anmälningsplikten avgränsas även nedåt så att de allra minsta verken, vilket gäller redan i dag, varken omfattas av anmälnings- eller tillståndsplikt enligt miljöbalken.

Den nedre gränsen för anmälningsplikt går vid 50 m höjd inklusive rotorbladshöjd för ett enskilt vindkraftverk. Gruppstationer med två eller flera vindkraftverk är dessutom alltid anmälningspliktiga. Anmälningsplikt inträffar redan när ett vindkraftverk som är högre än 50 m avses bli uppfört.

Enstaka vindkraftverk under 50 m totalhöjd kommer således bara att omfattas av förprovning i form av bygglovsplikt enligt PBL.

Givetvis finns det även i dessa fall möjlighet att söka *frivilligt tillstånd*.

I förordningen om miljöfarlig verksamhet redovisas vad en anmälan skall innehålla.

Bygglov och bygganmälan

Bygglov krävs ej om tillstånd enligt miljöbalken givits.

Bygglov krävs i övriga fall om vindkraftsverkets höjd över mark överstiger 20 m, om vindturbinens diameter är större än 3 m eller om kraftverket placeras på ett avstånd från gränsen som är mindre än kraftverkets höjd över marken eller om kraftverket ska fast monteras på en byggnad.

Inga ändringar har skett avseende bygganmälan.

Miljökonsekvensbeskrivningar

MKBF ändras så att vindkraftsanläggningar liksom i MKB-direktivet inte obligatoriskt ska anses medföra betydande miljöpåverkan. Vindkraft ska bedömas enligt kriterierna i bilaga 2 från fall till fall. Den svenska regleringen blir därmed i fråga om vindkraftverken överensstämmande med MKB-direktivet.

Då vindkraftsanläggningar anges i bilaga 2 till MKB-direktivet, ska den tillsynsmyndighet som tar emot en anmälan i varje enskilt fall under alla omständigheter granska anmälan och bedöma om anläggningen kan komma att medföra en betydande miljöpåverkan. Om så är fallet skall tillstånd sökas.

SKYDDADE OMRÅDEN ENLIGT 7 KAP. MILJÖBALKEN, MB

Nationalpark (7 kap. 2–3 §§ MB)

Syftet är att bevara ett större sammanhängande område av en viss landskapstyp i dess naturliga tillstånd eller i väsentligt oförändrat skick. Staten äger marken.

Naturresevat (7 kap. 4–8 §§ MB)

Syftet är att bevara biologisk mångfald, skydda värdefulla naturmiljöer eller tillgodose behov av områden för friluftslivet. Det kan även utgöras av område som behövs som miljö för skyddsvärda arter. Länsstyrelser och kommuner kan besluta.

Kulturresevat (7 kap. 9 § MB)

Hela områdets natur- och kulturmiljövärden skyddas och vårdas. Skydd och vård anpassas till olika kulturmiljöers olika förutsättningar och värden. Länsstyrelser och kommuner beslutar.

Naturminne (7 kap. 10 § MB)

Enskilda föremål såsom flyttblock, jättegrytor eller gamla och storvuxna träd liksom mycket små områden med intressanta naturföreteelser. Länsstyrelse eller kommun beslutar.

Biotopskyddsområde (7 kap. 11 § MB)

Mindre mark- eller vattenområden som utgör livsmiljö för hotade djur- eller växtarter eller som annars är särskilt skyddsvärda; förbud mot att bedriva verksamhet eller utföra åtgärder som kan skada dessa miljöer (såsom schaktning, utfyllning, grävning, igenläggning av öppna diken m.m); länsstyrelsen kan medge undantag från det generella biotopskyddet om särskilda skäl; generellt biotopskydd gäller

för: alléer och åkerholmar samt källor med omgivande våtmarker, odlingsrösen, öppna diken, småvatten, våtmarker och stenmurar i jordbruksmark.

Djur- och växtskyddsområde (7 kap. 12 § MB)

Områden med särskilda djur- eller växtarter som omfattar en större areal. Det vanligaste syftet är att skydda fåglar under deras häckningstid. Det kan innebära tillträdesförbud och förbud mot jakt och fiske men inga andra inskränkningar av rätten att bruka mark eller vatten. Länsstyrelse eller kommun beslutar.

Strandskyddsområde (7 kap. 13–18 §§ MB)

Generellt strandskydd gäller vid hav, sjöar och vattendrag med förbud mot nybyggnation och anläggningar. Skyddet omfattar land- och vattenområdet intill 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd, i vissa områden utökat upp till 300 meter.

Vattenskyddsområde (7 kap. 21–22 §§ MB)

Områden som utnyttjas eller kan komma att utnyttjas som vattentäkt; särskilda regler som begränsar markanvändningen. Länsstyrelse eller kommun beslutar.

Natura 2000-områden (7 kap. 27–29 §§ MB)

Nätverk av skyddsvärda områden inom EU enligt Habitat-direktivet och fågeldirektivet; har status av riksintresse och tillstånd krävs av länsstyrelsen för att bedriva verksamheter och vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön. (Se Naturvårdsverkets handbok med allmänna råd 2003:9 ”Natura 2000 i Sverige”).

Landskapsbildsskydd

En äldre skyddsform som inte finns med i miljöbalken. Den ersätts successivt med andra skyddsformer men fram till dess gäller bestämmelserna. Det finns särskilda föreskrifter för varje landskapsbildsskydd som reglerar bebyggelse, vägar och andra anläggningar som kan ha en negativ effekt på landskapsbilden (inte skogsbruk och jordbruk). Länsstyrelserna beslutar.

SKYDDADE KULTURMILJÖER ENLIGT KULTURMINNESLAGEN, KML Fornminnen (2 kap.)

Enligt lagen är det förbjudet att utan länsstyrelsens tillstånd rubba, gräva ut, täcka över eller på annat sätt ändra eller skada en fast fornlämning. Lagen omfattar även under mark dolda, ännu inte upptäckta fornlämningar. Till varje fast fornlämning hör ett så stort område på marken eller sjöbotten som behövs för att bevara fornlämningen och ge den tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse.

Byggnadsminnen (3 kap.)

Ett byggnadsminne kan vara en byggnad, park, trädgård eller annan anläggning med kulturhistoriskt värde och som inte ägs av staten. Länsstyrelsen fattar beslut om byggnadsminnesförklaring och om skyddsbestämmelser och prövar även tillstånd till ändringar som strider mot skyddsbestämmelserna.

Kyrkliga kulturminnen (4 kap.)

Kyrkliga kulturminnen utgörs av Svenska kyrkans kyrkobyggnader samt kyrkotomter, kyrkliga inventarier och begravningsplatser m.m. och är skyddade enligt kulturminneslagen.

Då en vindkraftsanläggning planeras i närheten av, men utanför skyddsområdet till ett byggnadsminne eller skyddad kyrkomiljö kan ärendet inte prövas enligt KML. Däremot kan lämpligheten prövas enligt plan- och bygglagen och miljöbalken.

PLANFÖRSLAG

STATLIGA MÅL

Riksdagen har beslutat om ett planeringsmål för Sverige för vindkraft på 10 TWh/år till 2015.

Regeringen har lagt en proposition om en planeringsram för utbyggnad av vindkraft på 30 TWh år 2020.

Under år 2005 producerades i Sverige knappt 1 TWh el från vindkraft.

Gävleborg har ett regionalt planeringsmål på ca 0.3 TWh/år till 2015

Ett nytt planeringsmål för 2020 är under utarbetande och förslaget är ca 1 TWh/år

PLANERINGSMÅL

Länsstyrelsens planeringsmål ligger för närvarande långt under de möjligheter till utbyggnad som finns i Ockelbo kommun.

Kommunen anser att en översyn av länets planeringsmål bör ske. Kommunens redovisning överstiger vida länets planeringsmål.

Kommunens planeringsmål är att ge goda förutsättningar för vindkraftsutbyggnad i kommunen.

Redovisade kvarstående områden får än dock ses som en bruttolista och vidare studier av områdena kan medföra att delar av områdena eller hela får utgå pga av andra allmänna eller enskilda intressen.

VINDKRAFTSPOLICY

Gävleborg har en regional vindkraftspolicy från 2001 som i huvudsak fokuserar på kusten.

Utdrag ur policyn redovisas nedan. Föreliggande planförslag har i lämpliga delar beaktat denna policy.

- Den stora utbyggnadspotentialen i Gävleborg ligger i havsbaserade vindkraftverk.
- Vid alla bygglovpliktiga vindkraftsetableringar ska tidig kontakt tas med försvaret och Luftfartsverket . Vid havs- och kustnära etableringar bör tidig kontakt även tas med Sjöfartsverket.
- Varje kommun bör undersöka förutsättningarna för vindkraftsproduktion i kommunen. Om förutsättningar finns ska områden lämpade för vindenergiproduktion avsättas i översiktsplanen.
- Om förutsättningarna för vindkraftsproduktion och vindkraftsetablering är väl belysta i översiktsplanen, kan denna fungera som detaljplaneprogram vid en vindkraftsetablering.
- Detaljplan bör upprättas vid vindkraftsetableringar för att styra utbyggnaden på den aktuella platsen.
- Lokalisering av vindkraftverk till redan exploaterade miljöer, t ex industriområden, bör prioriteras.
- Vindkraftverk bör lokaliseras så att nya tillfartsvägar och annat, som ger bestående ingrepp, minimeras.
- Vid varje lokaliseringsplats bör det finnas utrymme för minst tre verk. Verken bör placeras så att möjligheterna att samlokalisera flera verk i området tas till vara på ett med avseende på vindförhållandena optimalt sätt.

- Avståndet mellan två vindkraftsetableringar bör vara minst två kilometer. Vid kortare avstånd bör verken samlokaliseras
- Vindkraftverk bör ej lokaliseras till kultur- och naturreservat, salskyddsområden, biotopskyddsområden, fågelskyddsområden, viktiga lek-, vandrings- och uppväxtområden för fisk samt viktiga rast- och födoområden för fåglar.
- Naturvårdsverkets riktlinjer för buller inom- och utomhus skall följas.
- Faktisk skuggtid på tio timmar per år är högsta skuggfrekvens, som bör tillåtas för bostäder och andra störningskänsliga verksamheter.

Nationellt miljömål, Begränsad klimatpåverkan

Halten av växthusgaser i atmosfären skall i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet skall uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.

Regionalt miljömål, Begränsad klimatpåverkan

Miljömål 15. Kommunerna bör undersöka lokala förutsättningar för land- eller havsbaserad vindkraft samt möjligheter till att etablera minst ett solcellsystem på en offentlig byggnad.

Miljömål 23. Kommunerna har ett ansvar att få ner energianvändningen och använda ny teknik inom förnyelsebara energikällor samt föregå med gott exempel.

MELLANKOMMUNALA INTRESSEN

Vindkraftsutbyggnad påverkar troligen i de flesta fall grannkommunerna åtminstone vad avser landskapsbild. Samråd bör alltid ske med berörda grannkommuner då vindkraftsprojekt blir aktuella.

SAMRÅD

Kommunstyrelsens arbetsutskott har beslutat att låta ett planförslag, under tiden 15.9-17.10.2008, gå ut på samråd. Möten har hållits med representanter för de politiska partierna i kommunen.

Detta har medfört följande:

- Riksintresseområde X 043 kvarstår i sin helhet, däremot har en justering av aktuellt vindprojekt skett p.g.a. närheten till boende i Ulvtorp.
- Viss justering har skett för X032 i dess nordvästra hörn för att bättra passa utbyggnadsmålen.
- VK-områden i centrala delen av kommunen utgår av försvarsskäl.
- Annat centralt placerat VK-område utgår då det ligger centralt placerat i kommunen och bedöms påverka landskapsbild mm i för stor omfattning om det projekteras och bebyggs med vindkraftverk.
- Kommunen har beslutat att båda utredningsområdena som redovisades i samrådsförslaget ska tas bort. Länsstyrelsen har, efter diskussion med militären, avrått från etablering i ett av områdena. Kommunen väljer att inte låta det andra området kvarstå som utredningsområde då det ligger centralt placerat i kommunen och bedöms påverka landskapsbild mm i för stor omfattning om det projekteras och bebyggs med vindkraftverk.

KOMMUNALA MÅL

Ockelbo kommun ser positivt på en utbyggnad av vindkraften i kommunen. Kommunen vill att utbyggnad ska ske på ett ordnat sätt och enligt en genomtänkt plan. Kommunen gör följande ställningstaganden:

- Ockelbo kommun vill verka för att medel från vindkraftsproduktionen återförs till kommunen och bygden t.ex. genom bygdemedel då kommunens naturresurser nyttjas med en vindkraftsutbyggnad.
- Planering för vindkraftsanläggningar prioriteras i de områden som är utpekade i denna vindkraftsplan.
- Redovisade intresseområden för vindkraft bör skyddas från annan markanvändning som försvårar genomförandet av en vindkraftsutbyggnad.
- Planering ska ske med miljöhänsyn så att påtaglig skada inte uppstår på natur- och kulturmiljöns värden.
- Planering ska även ske med hälsohänsyn så att människor inte tar skada.
- Kommunens vindkraftsplanering ska främja en långsiktigt god hushållning med vindenergi och markresurser.
- Kommunens planering ska utgå från huvudprinciperna att placera vindkraft:
 - där andra väsentliga intressen inte skadas
 - så att anslutning till el- och vägnät kan ske på ett ur allmän synpunkt lämpligt sätt
 - i ordnade grupper
 - där det finns gynnsamma vindförhållanden.

• Jordbrukslandskap och friluftsområden

Inga vindkraftverk skall finnas i det öppna jordbrukslandskapet samt i närbelägna ströv- och friluftsområden väster om Ockelbo tätort med hänsyn till landskapsbilden. Även försvarsintressen finns inom området.

Stora opåverkade områden

Inom dessa områden skall inga vindkraftverk anläggas.

ALLMÄNNA RIKTLINJER

Redovisade intresseområden för vindkraft bör skyddas från annan markanvändning som försvårar genomförandet av en vindkraftsutbyggnad.

Öp 1990 gäller parallellt med denna tematiska översiktsplan för vindkraft.

Buller- och skuggeffekter skall studeras.

Kommunen strävar mot att hålla ett så stort avstånd till vindkraftsanläggningar att boende inte rimligen störs. Att ange ett minsta avstånd bedömer vi är felaktig väg att gå eftersom varje projekt är unikt med sina egna förutsättningar t.ex. i form av olika topografi som gör att det går att bygga närmare utan att anläggningarna verkar störande. Däremot har vi vid tidigare projekt försökt att under bygglovsskedet hålla ett minsta avstånd till närmaste bostad på ca 1500 meter. Vi gör bedömning från fall till fall.

Fritidsbostäder och permanentbostäder inom 35 dB(A) från en planerad vindkraftsanläggning skall synliggöras i planeringsprocessen.

Utbyggnadsmöjligheter

Redovisad möjlig utbyggnad är schematisk och baserad på ytans storlek.

Områdesvis redovisade antal verk är baserat på en schablonmässig ytberäkning.

Därefter har en reducering till ca 50 % skett m.h.t. till hur naturförhållandena mm i praktiken kan komma att begränsa områdesanvändningen. En jämförelse har skett med ett antal aktuella projekt i regionen.

Prövning av vindkraftverk utanför aktuella redovisade vindkraftsområden kan bli aktuellt. En restriktiv bedömning skall ske i dessa fall.

Se även ovan under KOMMUNALA MÅL.

Små vindkraftverk, gårdsverk

Gårdsverk tillåts utanför redovisade vindkraftsområden och prövas på vanligt sätt enligt PBL.

RIKSINTRESSEOMRÅDEN VINDKRAFT

X-områden

Vindkraft, Riksintresseområden

Områden av riksintresse vindkraft benämns X-områden. Statens numrering behålls.

Vägning mot andra allmänna intressen har delvis skett. Se tidigare under planeringsförutsättningar.

Kommunen är positiv till vindkraft inom redovisade områden men vidare utredning krävs innan slutligt ställningstagande.

Redovisade avgränsningar synes alltför precisa. Det har i praktiken visat sig att de bästa vindförhållandena ofta i viss mån avviker från de teoretiskt redovisade.

Riksintresseområdena borde därför ha en mer ungefärlig avgränsning. Se VK-områdena.

X012, Fallåsberget, området väster om Lingbo och norr om Åmot

Områdesbeskrivning

Område fortsätter in i Bollnäs och Söderhamns kommuner. Området är högt beläget väster om Lingbo och består till sin största del av skogsmark som brukas aktivt. Inom området finns kommunens enda naturreservat och dess värden är beskrivna av länsstyrelsen på följande sätt, ”Storblockig barrskog med inslag av myrområden, beläget mellan flera sjöar, bevara den biologiska mångfalden, vårda och bevara den värdefulla naturmiljön, tillgodose friluftslivets behov”.

Inom området finns ett antal fastigheter med varierat användningsområde, dels permanentboende men även visst sommarboende.

Gästrikeleden går mellan delområdena och fortsätter även in i Bollnäs kommun som Hälsingeleden.

Området kan inrymma ca 80 verk på 240 MW.

Riktlinjer

Landskapsbilden skall särskilt studeras m.h.t. det exponerade läget.

Naturvärdena och fornlämningarna skall beaktas

Det är viktigt att intrång inte görs i naturreservatet samt att hänsyn tas till de värden som beskrivs ovan. Inom vindkraftsområdet finns även några myrar och mossar. Några med mycket höga naturvärden.

Det är viktigt att hänsyn tas till boende vid planering av området. Störningar ska reduceras så långt det är rimligt och följa de riktlinjer som finns satta av staten samt de krav kommunen ställer på vindkraftsetableringar, främst i form av avstånd mellan vindkraftsverk och bostäder.

X032, Klubbäcken, Knaperåsen

Områdesbeskrivning

Området består till sin största del av skogsmark som brukas aktivt. Närmaste boende finns på bergets södersida på ca 900 meters avstånd. Området fortsätter in i Söderhamns kommun i norr. Inom området finns några fornlämningar som har olika bevarandevärden, vägar kan behövas dras om för att skydda dem.

Inom området finns även nyckelbiotoper och sumpskogar. Dessa bedöms inte påverkas av vindkraftsexploateringen.

Området kan inrymma ca 8 verk på 24 MW.

Riktlinjer

Fornlämningar inom området ska bevaras.

X043, Björnbackberget, Hällåsen

Områdesbeskrivning

Området består till sin största del av skogsmark som brukas aktivt och är i stort sett obebyggt.

Direkt norr om Hällåsen ligger ett riksintresse för naturvärden, Vansatta som är ett stort öppet myrkomplex med mossor, kärr och tjärnar.

Norr om Björnbackberget ligger Syvama myrkomplex. Området har mycket stora naturvärden och är ett av de mest spektakulära myrkomplexen bland många skyddsvärda myrar i nordvästra Gästrikland.

Strax norr om Åsen ligger Ulvtorp som kan påverkas av en etablering på platsen.

Kommunen har fört diskussioner med projektören och idag råder samstämmighet över ny gränsdragning för vindkraftsparkens utbredning norrut.

Området kan inrymma ca 45 verk på 135 MW.

Riktlinjer

Det är viktigt att dikning inte genomförs, varken på eller i anslutning till myrkomplexen.

KOMMUNALA INTRESSEOMRÅDEN VINDKRAFT

VK-områden.

Områdena är ej av riksintresse för vindkraft men vindförhållandena är gynnsamma dvs ca 6m/s eller mer i medelvind.

Avgränsningen baserar sig på Uppsala universitets databeräkningar av vindhastigheter på 72 m höjd.

Områdena redovisas dock mer principiellt då dels högre verk ger utökade vindområden, dels kompletterande vindmätningar behövs och då det visat sig att den slutliga

placeringen av verken kan avvika från de redovisade gränsdragningarna med hänsyn till vindförhållandena. Kommunen är positiv till vindkraft men vidare utredning krävs innan slutligt ställningstagande.

VK-områden föreslås:

- Ej inom områden med allmänna intressen av nationellt, regionalt eller lokalt värde
- Ej i föreslagna ”vindkraftsfria” områden som de centrala delarna av kommunen.
- Ej i anslutning till tätorter eller samlade bebyggelsegrupper
- Avstånd till boende, se ovan ALLMÄNNA RIKTLINJER
- Undvikas i söderläge från bebyggelse m.h.t. skuggeffekter

Även andra områden kan vara intressanta för vindkraftsutbyggnad men dessa får då utredas i varje särskilt fall.

VK1, Mårtensklack

Områdesbeskrivning

Området består till sin största del av skogsmark som brukas aktivt. Inom området finns inga kända värden registrerade. På Mårtensklacks östra sida finns bl.a. en intressant växtlokal för orkideér.

Området kan inrymma ca 24 verk på 72 MW.

Riktlinjer

Stor försiktighet ska råda generellt vid avverkningar på bergets östsida, dikningar som påverkar myrarna bör inte tillåtas.

AKTUELLA PROJEKT, Se även plankartan.

X012, Vackerdalsberget, området nordväst om Lingbo

Ownpower Projects AB har sökt tillstånd enligt kap 9 miljöbalken för uppförande av ca 3 verk med en installerad effekt på ca 6 MW. Verken ska ha en maximal höjd på ca 150 meter.

X012, Fallåsberget, området nordväst om Lingbo

O2 Vindkompaniet AB har sökt tillstånd enligt kap 9 miljöbalken för högst 10 verk . Verken har en maximal höjd på 149,5 meter. Effekten blir högst 25 MW.

X012, Vackerdalsberget, området nordväst om Lingbo

Eolus Vind AB har sökt tillstånd enligt kap 9 miljöbalken för högst 23 verk . Verken har en maximal höjd på 149,99 meter. Effekten blir högst 69 MW.

X012, Fallåsen och området sydväst om Lingbo och norr om Åmot

Bergvik Skog har sökt tillstånd enligt kap 9 miljöbalken för uppförande av ca 58 verk med en installerad effekt på ca 116-232 MW. Verken ska ha en maximal höjd på ca 140 meter.

X 032, Knaperåsen

Eolus Vind AB planerar för ca 6 verk med en effekt på 18 MW

X 043 Björnbacksberget

Jädraås Vindkraft AB har sökt tillstånd enligt kap 9 miljöbalken för uppförande av ca 68 verk med en installerad effekt på ca 204 MW. Verken ska ha en maximal höjd på ca 150 meter. Kommunen ska under hösten 2009 meddela om anläggningen tillstyrks eller inte i enlighet med 4§ 16 kap. MB.

I dagsläget beviljade projekt.

VK1, Mårtensklack, kommunalt vindkraftsområde i södra delen av kommunen.

4 verk på totalt ca 12 MW

Finnberget/Vettåsen

Ett projekt med 5 verk i Sandvikens kommun och 3 verk i Ockelbo kommun d.v.s. totalt 8 verk med en totaleffekt på ca 20 MW.

STORA OPÅVERKADE OMRÅDEN

En preliminär definition av stora opåverkade områden jämlikt MB 3 kap.§2 har föreslagits.

- Områdesstorlek minst ca 30 kvkm
- Inga större vägar som riks- och länsvägar inom eller ca 500 meter från området
- Inga järnvägar inom eller ca 1000 meter från området
- Inga större kraftledningar som nationella och regionala nätet inom eller ca 500 meter från området
- Inga master eller vindkraftverk inom eller ca 1000 meter från området
- Mycket begränsad bebyggelse inom området och ca 500 meter till samlade bebyggelsegrupper
- Inga grus-, torv- och bergtäkter inom området

Inga intresseområden för vindkraft föreslås inom dessa områden.

Områdena är i princip opåverkade av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön.

I dagsläget behandlas endast stora opåverkade områden satt i relation till en eventuell vindkraftsutbyggnad.

Vid en kommande revidering av den kommunomfattande översiktsplanen får slutlig ställning och även status på sk stora opåverkade områden läggas fast.

SOO1, stort opåverkat område

Områdesbeskrivning

Området ligger i västligaste Ockelbo. I området finns fågelsjö omgiven av kärrmarker, samt andra kärr- och myrkomplex. Flera nyckelbiotoper finns i området samt ett flertal sumpskogar. Biotopskydd finns i området. Alla är skyddade enligt 21§

Skogsvårdslagen.

Ett stort antal fornlämningar finns inom nordöstra delen av området. Där finns flera husgrunder och kolningsanläggningar mm.

Riktlinjer

Området skall hållas fritt från vindkraftsutbyggnad

SOO2, stort opåverkat område**Områdesbeskrivning**

Området ligger söder om SOO1 och strax norr om vindkraftsområde X 043 samt gränsar till Falu kommun.

Sumpskogar finns i området. Flera nyckelbiotoper finns i området. Alla är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Riktlinjer

Området skall hållas fritt från vindkraftsutbyggnad

SOO3, stort opåverkat område**Områdesbeskrivning**

Området ligger i sydöstligaste delen av kommunen och gränsar till Sandvikens och Gävle kommuner.

Många sumpskogar finns inom området. Bergvik redovisar nyckelbiotoper inom området.

Några naturvärden finns inventerade i södra delen. Alla är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Ett mycket stort antal fornlämningar finns inom centrala delen av området så som skogsbrukslämningar, husgrunder och kolningsanläggningar mm.

Riktlinjer

Området skall hållas fritt från vindkraftsutbyggnad

ÖVRIGA ALLMÄNNA INTRESSEN**Nyckelbiotoper mm**

Mindre nyckelbiotopområden och sumpskogar finns inom vissa områden men en avvägning och samverkan med vindkraftsintresset synes möjlig och får studeras av eventuella intressenter i detaljutredningen för området. Se även noteringar i områdesbeskrivningarna.

Bebyggelse, störningar och natur- och kulturvärden

Områdesavgränsningarna har översiktligt beaktat samlade bebyggelsegrupper, buller- och skuggeffekter, natur- och kulturvärden.

I gällande översiktsplan beskrivs kulturmiljön ur ett historiskt perspektiv.

”De tidigaste spåren av människor i Ockelbotrakten kan genom olika fynd dateras till stenåldern. Några fynd från bronsåldern finns inte, däremot föreligger det talrika minnen och lämningar från vikingatiden och järnåldern.

Den förhistoriska bebyggelsen i Ockelbo var koncentrerad till stränderna vid Bysjön. Längre ut i skogsmarken, längs ådalar och sjöstränder, växte så småningom den bebyggelsen fram som var knuten till fäbodväsen och foderfångst. Vid medeltiden var större delen av kommunens areal ännu obebyggd.

Den stora förändringen i bebyggelsen utanför den gamla centralbygden inträffade i början på 1600-talet genom finländsk invandring. Den finska befolkningen bosatte sig i de yttre skogsområdena, framförallt i väster där de bröt ny mark och försörjde sig på svedjebbruk. Från mitten av 1800-talet och under en nittioårsperiod emigrerade ca 3500 personer till Amerika från Ockelbo. Socknen är därmed, relativt sett, en av landets större emigrationsbygder.”

Enligt bevarandeprogrammet för odlingslandskapet (Lst Gävleborg, Rapport 1996:3) finns främst bevarandevärden kring dalgångarna och då i huvudsak kring Ockelbo centralort. I området finns ett flertal lämningar från svunnen tid. Trakten vittnar om ett rikt kulturlandskap som har brukats under lång tid. Jordbruk drivs än i våra dagar i området med väl hävdade öppna landskap.

Åmot var tills början av 1700-talet i det närmaste obebott då en masugn anlades där. Kring masugnen växte Åmot fram. De största värdena finns kring centralorten men vissa bevarandevärden finns även kring byarna Källsjön och Rönbacken. Väster om Åmot finns mängder av finska namn på sjöar, forsar, mm som påminner om tiden när detta var ”Finnskog”.

Kring Lingbo finns de största värdena på Lingans norra sida ända bort mot Klubbäcken. Värden av viss vikt finns även kring Östra och Västra Fallåsen. Här finns fragment kvar av tidiga ”finnskogsbosättningar”.

Söder om Jädraås finner vi andra exempel på kvarlämningar från tiden för finnarnas bosättningar, främst i Ulvtorp men till viss del även i Ivantjärn.

Kommunens bedömning är att det inte finns några värden, i det som beskrivs ovan, som riskerar att förstöras i och med utbyggnaden av vindkraften. Värdena ligger främst i och runt byarna samt i dalgångarna och dessa har vi försökt att skydda genom att ta bort två föreslagna vindkraftsområden. Utbyggnaden av vindkraft kommer att ske på betryggande avstånd från dessa platser enligt vår bedömning.

I övriga delar av kommunen är marken främst av hävdad skogbrukskaraktär där dokumentationen är bristfällig.

Riksantikvarieämbetet har dokumenterat fornlämningar som finns att ta del av på deras hemsida men det finns stora områden som inte är inventerade. Det åligger projektörerna att ta fram underlagsmaterial som belyser eventuella förekomster av fornlämningar inom respektive vindkraftsområde.

Totalförsvaret och flyg

Flyget intressen är av mycket stor vikt vid etablering av vindkraftsanläggningar. Avgörande är totalhöjden ovan havsytan. Runt varje flygplats finns ett ”tak” för hur höga byggnader eller konstruktioner det får finnas. Om något sticker upp genom ”taket” är risken stor att anläggningen får avslag från flygets representanter. I det här fallet försvarsmakten, aktuella flygplatserna samt Luftfartsstyrelsen och Luftfartsverket. Frågan har hanterats noggrant av kommunen och idag föreligger inga hinder ur flygets synvinkel för något av projekten i Ockelbo kommun.

Landskapsbild/ -analys

Med hänsyn till vindkraftverkens storlek, maximalt ca 150 meter höga, kommer landskapsbildens att påverkas inom stora och delvis även oförutsägbara områden. Kommunen är positiv till vindkraft och allmänna regler och rekommendationer enligt Vindkraftshandboken bör ligga till grund för bedömningen. Denna bedömning kan lättare göras när en intressent finns som med fördjupade studier kan visa konsekvenserna av en etablering för bland annat landskapsbildens.

Naturlandskapet i Ockelbo kommun kännetecknas av kuperad barrskogsterräng med många sjöar och myrar i låga terränglägen. Ockelbo kommun kan delas in i två delar av den så kallade norrlandsgränsen eller ”limes norrlandicus”. Denna gräns går i ungefär nord-sydlig riktning, väster om Ockelbo samhälle och upp till Lingan. Gränsen är detta havs högsta strandlinje och uppkom för ca 600 miljoner år sedan. Öster om gränsen är landskapet låglänt medan väster om gränsen är landskapet kuperat med berg och dalar.

Inom kommunens gränser kan landskapet också delas in i tre naturgeografiska regioner. I de nordvästra delarna av kommunen präglas landskapet av den vågiga bergkullterrängen med mellanboreala skogsområden. Här dominerar landskapet nästan helt av myrar och skogar.

Jordbruk ligger inskränkt vid fäbodrar, ensamliggande finntorp och mindre byar. De mellersta delarna av kommunen, markerna mellan Åmot och Ockelbo, tillhör det sydligt Boreala kuperade området innanför Gästrikekusten. Här finns viktiga odlingslandskap i dalgångarna längs Testeboån och Moån. Områdena kring Bysjön och öster om Ockelbo tätort tillhör det flacka skogslandskapet norr om norrlandsgränsen och är dessutom den tidigaste koloniserade bygden i kommunen.

Den fasta berggrunden i kommunen är relativt likartad och består i huvudsak av gnejs. De lösa jordlagren varierar dock en hel del. I de områden där havet bearbetat marken förekommer sorterade jordarter, t.ex. ren sandmark, i större omfattning än i övriga områden där osorterade, mer eller mindre, stenbundna moräner är vanligast.

Inlandsisen gav även upphov till rullstensåsar. Två större rullstensåsar sträcker sig genom Ockelbo kommun, de så kallade Ockelboåsen och Åmotsåsen. Ockelboåsen kommer från södra Hälsingland och går i nord-sydlig riktning genom Ockelbo tätort och Åmotsåsen går i nordväst-sydöstlig riktning utmed Testeboån och Järboåsen utmed Jädraån.

Mer än tre fjärdedelar av kommunens yta är skogsmark. Skogarna i Ockelbo kommun är av samma typ som på motsvarande breddgrader på norra halvklottet, den så kallade Taigan. Skogsbruk har en lång tradition i kommunen och har under lång tid varit betydelsefull för kommunens näringsliv. Påverkan på skogen har varit relativt intensiv i kommunen beroende på närheten till järnbruken. Utdrag från naturvårdsprogrammet för Ockelbo kommun.

Det står utom all rimlig tvivel att landskapsbildens kommer att påverkas vid vindkraftsetableringar. Då höjder på verk kring 150 meter är aktuella blir synbarheten stor och med hänsyn till det kuperade landskapet kan verk bli synliga i lägen som inte tidigare förutsetts. Detta beror främst på det kuperade bergslandskapet med dalgångarna. Det är viktigt att placeringen av verken görs utifrån landskapet och dess utformning.

Redovisade riksintresse- och kommunala vindkraftsområden skall utredas vidare av exploatören i samband med eventuella exploateringsönskemål för vindkraft. Områdets

lämplighet ur landskapsbildssynpunkt måste utredas i det enskilda fallet och får slutligt ske i samband med ansökan om tillstånd enligt MB och PBL.

Att ett område är redovisat som riksintresseområde för vindkraft eller som kommunalt intresseområde för vindkraft innebär att en översiktlig bedömning gjorts mot såväl övriga allmänna intressen som enskilda.

Kommunen är positiv till vindkraft och denna översiktsplan samt de allmänna regler och rekommendationer som finns i Vindkraftshandboken bör ligga till grund för bedömningen.

Denna bedömning kan lättare göras när en intressent finns som med fördjupade studier kan visa konsekvenserna av en etablering för bland annat landskapsbilden.

EFFEKT I MEGAWATT, MW

Inom redovisade intresseområden för vindkraft har en rasterstudie skett med maskvidd 500 meter. En teoretisk räkning av ungefärligt antal verk som ryms inom områdena har skett. Med ca 150 meter höga verk har ett antagande om 3 MW/verk skett.

En teoretisk effekt inom kommunen redovisas områdesvis i planförslaget vid full utbyggnad av områdena.

I praktiken torde effekten bli lägre då vid detaljstudier hänsyn skall tas till lokala förhållanden och troligen ej hela områdena fylls med vindkraftverk.

Ett studium av diverse olika pågående projekt visar att en reduktion till ungefär 50% kan ge en rimlig uppfattning om utbyggnadsmöjligheterna inom områdena.

I praktiken bör sannolikt effekten bli lägre vid detaljstudier då hänsyn skall tas till lokala förhållanden samt att inte hela områdena fylls med vindkraftverk.

Ett praktiskt exempel är X032 (*Knaperåsen*) som bedöms rymma ca 15 verk men i aktuell projektering rymmer 6 verk d.v.s. en reduktion till ca 40%

Ett studium av diverse olika pågående projekt visar att en reduktion till ungefär 50% kan ge en rimlig uppfattning om utbyggnadsmöjligheterna inom områdena.

Redovisade effekter i områdena är reducerade med 50% enligt ovan.

Som underlag för beräkning har en uppskattning av antalet fullasttimmar gjorts och satts till 3000/år.

1 Terawatt är 1000 Gigawatt; 1 Gigawatt är 1000 Megawatt.

Riksintresseområden

Inom riksintresseområden ryms ca 133 verk vilket ger ca 399 MW.

3000 fullasttimmar ger då ca 1.2 TWh/år.

Kommunala intresseområden vindkraft

Inom kommunala intresseområden för vindkraft ryms ca 24 verk vilket ger ca 72 MW.

3000 fullasttimmar ger då ca 0.2 TWh/år.

Totalt

Inom Ockelbo kommun ryms ca 160 verk inom redovisade områden vilket ger ca 470 MW. 3000 fullasttimmar ger då ca **1.4 TWh/år**.

PLANKONSEKVENSER

Se även separat Miljökonsekvensbeskrivning.

Planens innebörd och konsekvenser skall kunna utläsas utan svårighet enligt PBL 4 kap.1§.

Energiproduktion utgör ett stort allmänt intresse.

Fossila bränslen tar slut inom överskådlig framtid och måste ersättas.

Detta innebär att det är ett stort allmänt intresse att producera energi med hjälp av vindkraft och att detta måste vägas in när vindkraften vägs mot andra allmänna intressen.

Landskapsbild/-analys

Landskapsbilden kommer att påverkas vid vindkraftsetableringar.

Då höjder på verk kring 150 meter är aktuella blir synbarheten stor och med hänsyn till det kuperade landskapet kan verk bli synliga i lägen som ej förutsetts.

Vissa känsliga områden föreslås undantagna från exploatering. Hela den centrala delen av kommunen skall hållas fri från etableringar. Detta innebär dock inte att vindkraftverk inte kommer att synas från dalgångarna och den öppna jordbruksmarken.

Redovisade vindkraftsområden

Redovisade riksintresse- och kommunala områden skall vidareutredas av exploitören i samband med eventuella exploateringsönskemål för vindkraft. Områdets lämplighet ur landskapsbildssynpunkt måste utredas i det enskilda fallet och får slutligt ske i samband med ansökan om tillstånd enligt PBL och MB.

Att ett område är redovisat som riksintresseområde för vindkraft eller som kommunalt intresseområde för vindkraft innebär att en översiktlig bedömning gjorts mot såväl övriga allmänna intressen som enskilda.

Se även under avgränsningskriterier från Energimyndigheten, Länsstyrelsen och under kriterier VK-områden, Planförslag.

En områdesredovisning för vindkraft innebär inte att det är slutligt avgjort att vindkraftsetablering kan ske.

Etableringar utanför redovisade områden samt gårdsverk

Etableringar kan även bli aktuella utanför redovisade områden och får då prövas enligt ovan. Restriktivitet skall dock råda.

Gårdsverk prövas på vanligt sätt enligt PBL.

Totalförsvaret och flyg

Flygets behov har utretts och flyget utgör en viss begränsning. Omräkning av s.k. racetrak, inflygningsvägar, har fått genomföras för Rörbergs flygplats då totalförsvaret har ställt krav som hindrat utbyggnad.

Bebyggelse, störningar samt natur- och kulturvärden

Områdesavgränsningarna har översiktligt beaktat samlade bebyggelsegrupper, buller- och skuggeffekter, natur- och kulturvärden.

Se även under avgränsningskriterier från Energimyndigheten, Länsstyrelsen och under kriterier VK-områden, Planförslag.

Särskilda naturvärden

Mindre nyckelbiotopområden och sumpskogar kan finnas inom områdena men en avvägning och samverkan med vindkraftsintresset kan vara möjlig och får studeras av eventuella intressenter i detaljutredningen för området. Viss redovisning sker i områdesbeskrivningarna.

Uppskattad effekt av vindkraftsutbyggnad

En möjlig utbyggnad kan ge ca 1.4 TWh/år vilket minskar behovet av icke förnyelsebar energi.

Möjlig vindkraftsutbyggnad inom kommunen överstiger gällande och planerade regionala mål för vindkraftsutbyggnad.

Ockelbo i september 2009

**ArcArt/ Mats Ökvist
Arkitekt SAR/MSA**

**Ragnar Darle, Ockelbo Kommun
Arkitekt A/MSA**