



Fotomontage Tönsen/Storberget, Bollnäs. 24 av 34 vindkraftverk syns
Källa: Vindkompaniet i Mörbylånga AB

Översiktsplan Bollnäs kommun

TEMA - VINDKRAFT



Bollnäs i juni 2009

Samhällsbyggnadskontoret ArcArt Maps4you

UTSTÄLLNINGSHANDLING

Översiktsplan för Bollnäs 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	
Fiske	
Jord- och skogsbruk	
Totalförsvaret	
Luftfart	
Civil telekommunikation	
Sjöfart	
Avstånd till vägar och järnvägar	
Markägar- och genomförandefrågor	
Riksintressen vindkraft, bakgrund och historik	
LAGSTIFTNING.....	27
NY LAGSTIFTNING FÖR VINDKRAFTSPROCESSEN.....	32
PLANFÖRSLAG.....	36
STATLIGA MÅL, PLANERINGSMÅL, VINDKRAFTSPOLICY.....	36
MELLANKOMMUNALA INTRESSEN.....	37
SAMRÅD.....	37
KOMMUNALA MÅL	38

ALLMÄNNA RIKTLINJER.....	39
RIKSINTRESSEOMRÅDEN VINDKRAFT.....	39
KOMMUNALA INTRESSEOMRÅDEN VINDKRAFT.....	43
AKTUELLA PROJEKT.....	46
UTREDNINGSSOMRÅDEN.....	48
STORA OPÅVERKADE OMRÅDEN.....	49
ÖVRIGA ALLMÄNNA INTRESSEN.....	50
Nyckelbiotoper mm	
Bebyggelse, störningar och natur- och kulturvärden	
Totalförsvaret och flyg	
Landskapsbild	
EFFEKT I MEGAWATT, MW.....	51
Riksintresseområden	
Kommunala intresseområden vindkraft	
PLANKONSEKVENSER.....	52
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

Bollnäs kommun utarbetar i samverkan med grannkommunerna Söderhamn, Ockelbo och Ovanåker en tematisk översiktsplan för vindkraft. Upplägget är tänkt lika för de fyra kommunerna och gemensamt digitalt kartunderlag tas 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 men även Ljusdal.

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

Organisation

Kommunstyrelsens arbetsutskott är styrgrupp.

En arbetsgrupp har bildats bestående av:

Arne Nedstam, planerare och kontaktperson

Mats Ökvist, ArcArt Bollnäs, planförfattare

Sölve Eriksson, Maps4u, GIS-ansvarig

Som resurspersoner i arbetet knyts även Rolf Sikström, miljöinspektör och Göran Göransson, planingenjör. Även andra har deltagit i arbetet.

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 och på plankartan.

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

Utredningsområden redovisas där motstående intressen finns och prioritering av vilka intressen som skall ha företräde ej äg gjord.

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. Mht 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 sk Cx-kartan. Kommunen disponerar den fritt. Kartan har kompletterats med Uppsala Universitets vindberäkning vid 72 m och redovisar vindgradienter 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 bla fornlämningar, biotoper mm finns tillgängliga i Länsstyrelsens GIS-arkiv.

Handläggning

Planförslaget har varit föremål för samråd med tillhörande informell samrådsutställning.

Bollnäs 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, Ockelbo 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 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 utvinner energi vid vindhastigheter mellan ca 4 - 25 m/s. Detta innebär att vindkraftverk i Sverige utvinner 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 skytskiktet (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 läggas 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 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 övervakas med hjälp av fjärrkontroll. När det blåser för mycket, ställs bladen om så att vinden ”släpps förbi” och kraftverket inte överbelastas. Om något fel har upptäckts när det blåser mer än 25 m/s eller när vinden är för svag stängs vindkraftverket ofta av helt. Blåser det under 3–4 m/s räcker vinden inte till för att driva kraftverket. Det krävs tillgång till antingen fast eller mobiltelefonnät 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 terrawatt (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 terrawattimme (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 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 utvinner 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 elkoncernerna 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 regionnätsägaren 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 (SvKFS 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 ”Guidelines 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 underkyllt 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 Guidelines”. 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 väsende 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 drifttid.

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 skuggeffekt.

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 skuggeffekter 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 jordbrukslätter 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.

Fiskar

En kartläggning av förekomsten av fisk och lekplatser för fisk måste ingå i miljökonsekvensbeskrivningen, liksom sedimentens innehåll av miljöfarliga ämnen.

Vid grumlande arbeten bör sedimentspridningen i vattenmassan utanför det direkta påverkansområdet inte vara större än 5 procent.

Fåglar

Vid vindkraftsetablering på land bör man tills vidare undvika lokalisering i fågelskyddsområden, längs de viktigaste flyttfågelstråken, i de viktigaste rast- och födosökområdena 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 dödats vid vindkraftverk har uppmärksamats 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.

Sälar och tumlare

Det är angeläget att man inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen kartlägger eventuell förekomst av tumlare och säl i en föreslagen vindkraftspark.

Det är viktigt att minimera störningarna under byggfasen. Om tumlare och säl förekommer i byggnadsområdet, bör man för att inte skada djuren vid pålningsarbeten använda någon form av ljudskrämma för att få djuren att avlägsna sig från området.

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 friluftsförbund 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.

Fiske

Vid en etablering av vindkraftsparker till havs kan konflikter uppstå med fiskeintressen.

De erfarenheter som finns idag av vindkraftsanläggningar till havs gäller mindre anläggningar, där de ekologiska effekterna på den marina miljön verkar små. Däremot är effekter av storskaliga anläggningar mindre kända.

Yrkesfiskets viktigaste riksintresseområden sammanfaller till stor del med de grunda områden som är mest intressanta för vindkraftsutbyggnad. Dessa utgör lek- och uppväxtområden för fisken och är samtidigt de bästa fångstområdena. Yrkesfiskare hävdar att deras verksamhet blir störd av vindkraftverk som placeras på djup som är mindre än 25 meter. Andra känsliga områden för fisket är koncentrationer av vandringsvägar för fisk.

Det är under anläggningsfasen som påverkan på den marina miljön är som störst. Fiskar reagerar på ljud särskilt vid låga frekvenser, vibrationer och elektromagnetiska fält.

Utöver de akustiska effekterna förändrar vindkraftverkens fundament den lokala miljön i form av strömvrivlar, skuggor, nya ytor för påväxt m.m. Även elkablar kan påverka miljön.

Fundamenten kan vara gynnsamma för fisk som skydd och som en ny biotop

Vindkraftsparker med stora verk (3 MW eller mer) kräver så stora avstånd mellan de enskilda verken att de sannolikt inte innebär något större hinder för fiskets bedrivande. De flesta typer av fiske kan då bedrivas mellan verken, fränsett de begränsningar som kablarna kan innebära.

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 sekretesskäl 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. I Hudiksvalls kommun finns en väderradar.

Försvarmaktens och SMHI:s väderradar

Kommun	Lat	Long	X (RT90 2,5 gon V)	Y (RT90 2,5 gon V)	Ägare
Hudiksvall	61.579	16.716	6829709	1548393	FM

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 belyningskrav.

Även om Försvarmakten yttrat sig i översiktsplanen behöver en hinderprövning göras i bygglovskedet eftersom det kontinuerligt sker förändringar i Försvarmaktens 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.

Försvarmaktens 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.

Sjöfart

I närheten av skärgårdens och kustens farleder bör sjöfarten beaktas, vid val av placeringsplats. Verken måste placeras tillräckligt långt från farlederna, så att sjöfarten inte störs. Samtidigt kan man försäkra sig om att sjöfarten inte heller störs på annat sätt som t.ex. genom nedsatt sikt av fyrar, ledljus och farledsmärken.

Det är viktigt att Sjöfartsverket och hamnmyndigheter i ett tidigt stadium blir informerade om planer på uppförande av vindkraftverk på land i närheten av farleder

Vindkraftverk som kan "störa" sjöfarten bör inte komma till stånd. Ofta finns möjlighet till alternativa placeringar eller möjlighet att anpassa farledsutmärkningen så att störning inte uppstår."

Diskussioner om att vindkraftverk nära farleder och i hamnområden kan störa fartygs och hamnars radaranläggningar förekommer.

Det är inte ofta som Sjöfartsverket eller en hamn motsätter sig en etablering av vindkraftverk på land. Om det uppstår en konflikt, d.v.s. att en fyr skulle skymmas så får det övervägas om det finns möjlighet att flytta på fyren eller vidta andra ändringar som kan vara nödvändiga. Kostnader för detta får naturligtvis operatören stå för. Dessa kostnader kan nog bli försumbara i ett större vindkraftprojekt. Den flyghindermarkering, vanligtvis rött fast eller blinkande sken som ett vindkraftverk skall förses med kan också komma i konflikt med de ljus (karaktärer) som kommer från fyrar i området. Möjlighet finns då att ändra på fyrens karaktär.

Sjöfartsverket har ett centralt ansvar för att peka ut av områden av riksintresse för sjöfart som t.ex. hamnar och farleder. Riksintressena finns redovisade på verkets webbplats www.sjofartsverket.se.

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 vissa 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 kartsnitt 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 riksintresseområden 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. Riksintresseområdena visar det nationella anspråket. Mindre områden av kommunalt intresse bör också utpekas 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 gränisar 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. Riksintresse 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 ekonomibygnader samt permanentbebodda fastigheter (register med röstberättigade). Denna hindersprövning 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.

Havsområden – vattendjup.

Till havs krävs sannolikt större områden än på land. Ju djupare områden desto mindre ekonomiskt värde. Med tanke på isskrivning etc. i våra vatten så är detta extra tydligt. Avstånd till landanslutning och hamn är också en viktig aspekt. Kunskaperna om biologiska värden på grundområdena är varierande. Länsstyrelsens bedömning är att det inte finns tillräckliga kunskaper för att revidera nuvarande riksintresseområden till havs.

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 3 kap 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 uppmärksammats 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 naturvårdspolitiken, 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 dvs 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.

Till havs har redan Gävleborg sex riksintresseområden. Ett större vindkraftsprojekt har initierats på Storgrundet som är det största området som är av riksintresse.

När bättre underlag finns kan kanske ytterligare något grundområde utpekas. De grundområden som Västernorrland redovisat över länsgränsen på Sundsvalls och Nordanstigs vatten bedömer Länsstyrelsen Gävleborg sig inte ha tillräcklig kunskap om för att föreslå som riksintresse. De får bedömas vid en kommande översyn.

De stora grundområdena Östra och Västra Finngrunden i den ekonomiska zonen bör också studeras vidare i samverkan mellan Länsstyrelserna i Uppsala och Gävleborgs län samt myndigheter på central nivå. Större vindkraftsprojekt har initierats på båda dessa grund.

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 miljörättens 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

dess bestämmelser vissa områden pekas ut som riksintresse för ett särskilt angivet ändamål, t ex vindkraft. Den i många fall avgörande miljörättsliga 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 människor 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 lokaliseringsöverväganden och tillståndsärenden.

En aktuell översiktsplan 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” (5 kap. 1 § PBL)	Överklagan: länsstyrelse – regering – Regeringsrätten (rättsprövning)
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 1 MW	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 125 kW 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 eller flera vindkraftsaggregat med en sammanlagd uteffekt av minst 10 MW.	Överklagan: Regeringsrätten (rättsprövning)
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
Tillstånd vid påverkan på särskilt skydds- eller bevarandeområde (MB) M.a.o. ”Natura 2000-område” Länsstyrelsen eller miljödomstolen	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 kulturresevat (MB) Kommun eller (vanligen) Länsstyrelse	Alla slags vindkraftverk som omfattas av de särskilda föreskrifterna (7 kap. 7 § 2 st. och 9 § 2 st).	Överklagan: (länsstyrelse) – miljödomstol – Miljööverdomstolen (prövningstillstånd)
Dispens från föreskrifter inom vattenskyddsområde 7 kap. MB Kommun eller länsstyrelsen	Alla slags vindkraftverk som omfattas av de särskilda föreskrifterna 7 kap. 21-22§§	Överklagan: (länsstyrelsen) – Miljödomstolen – Miljööverdomstolen (prövningstillstånd)
Tillstånd till ingrepp i fast fornlämning, fornlämningsområde, byggnadsminne m.m. (kulturminneslagen) Länsstyrelsen	Alla slags vindkraftverk om byggnationen innebär att ”rubba, ändra eller ta bort” en fast fornlämning (2 kap. 12 § kulturminneslagen)	Överklagande: länsrätt – kammarrätt (prövningstillstånd) – Regeringsrätten (prövningstillstånd)
Ledningskoncession (Ellagen) Energimarknadsinspektionen	Starkströmsledningar (2 kap. 1 § ellagen och 17 § elförordningen)	Överklagan: Regeringen – Regeringsrätten (rättsprövning)
Ledningsrätt (ledningsrättslagen) Lantmäterimyndigheten	Anslutande starkströmsledning till alla vindkraftverk som ska anslutas till elnätet och där rätten till ledning inte lösts genom avtal.	Överklagan: Fastighetsdomstolen - Hovrätten
Hinderprövning mot • intrång i luftrummet vid flygplats • intrång i övrigt Anmälan om hinder högre än 40 m. Prövning av skyddsavstånd för lufradiosystem. Luftfartsverkets regler för civil luftfart: BCL- F 2, F 3 BCL-F 4.1 Svensk Standard SS 447 10 12 Flygplatschef LFV/ANS Luftfartsstyrelsen		I praktiken alla vindkraftverk
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)	Alla vindkraftverk till havs där område och kabelstråk behöver sjömätas.	

Försvarmakten, Sjöfartsverket, Lantmäteriverket		
Anmälan eller tillstånd för vattenverksamhet 11 kap. MB Länsstyrelsen respektive miljödomstolen	Muddring, ledningsdragning, 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 ej 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.

Enskilda vindkraftverk under 50 m totalhöjd kommer således bara att omfattas av förprövning 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 2007 producerades i Sverige 1 TWh el från vindkraft. År 2009 kommer produktionen att uppgå till 2 TWh.

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 Bollnäs 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 ändå 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 bygglovspliktiga 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, sälskyddsområden,

biotopskyddsområden, fågelskyddsområden, viktiga lek-, vandrings- och uppväxt-områden 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

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 landskapsbilden. Samråd bör alltid ske med berörda grannkommuner då vindkraftsprojekt blir aktuella.

SAMRÅD

Kommunstyrelsens arbetsutskott har 2008-09-11, §161, beslutat att låta ett planförslag, under tiden 2.10-31-10.2008, gå ut på samråd och även samtidigt låta förslaget vara informellt utställt för att få in så många synpunkter som möjligt i ett tidigt skede av planprocessen. Inkomna synpunkter har diskuterats i kommunstyrelsens arbetsutskott 2009-03-12, §37. Detta har medfört följande:

- VK-områden i nordöstra delen av kommunen, vid sjön Hälsen, utgår av försvars- och naturvårdsskäl.
- Del av VK-område i norr, vid Storberget, utgår av Försvarsskäl
- Del av riksintresseområde X018 utgår mht närboende elallergiker
- Riksintresseområde X016, väster om Arbrå, utökas söderut då inga konflikter synes föreligga
- Två utredningsområden föreslås dels söder om Stora Öjungen och dels längst i söder vid Kölsjön mht konfliktrisk mellan vindkraftsutbyggnad och andra motstående allmänna intressen som natur- och kulturvärden mm. Se vidare under respektive område.
Riksintresseområde X014 föreslås utgå då det ligger inom det södra utredningsområdet.

Samråd har senare skett med företrädare för Finnskogens intressen. Därvid bestämdes att föreslå att VK-området norr om Katrineberg utgår mht natur- och kulturintressena. Kommunstyrelsen har 2009-09-03 beslutat att låta utställa förslaget.

KOMMUNALA MÅL

Bollnäs 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:

- Bollnäs kommun vill verka för att medel från vindkraftsproduktionen återföres till kommunen och bygden tex 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 hälsöhänsyn så att människor ej 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.

Dalgångarna

Landskapsbilden skall värnas i såväl de stora som de små dalgångarna som redovisas på plankartan.

Detta innebär att vindkraftsanläggningar ej skall lokaliseras till dessa dalgångar.

En schematisk redovisning av de upplevelsemässiga dalgångarna redovisas på plankartan. Ett ”påverkansområde” med en kilometers bredd på varje sida krönet redovisas för att särskilt uppmärksamma landskapsbildspåverkan.

Ljusnans dalgång

I öp 1990 har Ljusnans dalgång framstått som särskilt värdefull ur landskapsbildssynpunkt.

Enligt antagen översiktsplan skall landskapsbilden i dalgången skyddas. En upplevelsemässig avgränsning av Ljusnans dalgång har eftersträvat där bergskrönen och bergssidorna ner mot Ljusnan ingår. Förändrad markanvändning som negativt påverkar landskapsbilden bör ej tillåtas.

Vindkraftverk bör med hänsyn till natur- och kulturvärdena samt turismen och friluftslivet ej placeras i Ljusnans dalgång. Den upplevelsemässiga avgränsningen av dalgången överensstämmer ej med den lagstadgade avgränsningen.

Voxnans dalgång.

Vindkraftverk bör med hänsyn till natur- och kulturvärdena samt turismen och friluftslivet ej placeras i Voxnans dalgång.

Östansjö, Växbo-Rengsjö, Herte-Hällbo-Bofara och Lilltjära-Holmsvedens dalgångar
Vindkraftverk bör med hänsyn till natur- och kulturvärdena samt turismen och friluftslivet ej placeras i dessa mindre dalgångar.

Det kan noteras att exploatörerna önskar vindkraftverken lokaliserade till höjdområden där vindförutsättningarna är bäst. De kommer att synas på långt håll och i många fall milsvitt omkring och från områden som ej förväntats.

Stora opåverkade områden

Inom dessa områden skall inga vindkraftverk anläggas.

Utredningsområden

Inom utredningsområden skall inga vindkraftverk anläggas innan särskild utredning av konflikter mellan olika intressen tagits fram och ställning tagits för vilka intressen som skall prioriteras.

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.

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 mht 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 även inom dalgångarna 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.

X011, söder Sibö

Områdesbeskrivning

Området är högt beläget på södra sidan av Ljusnans dalgång.

Enligt Bergviks inventeringar finns nyckelbiotopområden i öster. En nyckelbiotop finns även centralt i området.

Dessa områden är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Fornlämningar finns inom området, ett gränsmärke och en husgrund. Området gränsar till en fäbod vid Kilbodberget.

Området kan inrymma ca 15 verk på 45 MW.

Riktlinjer

Landskapsbilden skall särskilt studeras mht det exponerade läget.

Naturvärdena och fornlämningarna skall beaktas.

X012, söder Tönsen

Områdesbeskrivning

Två områden som fortsätter in i Ockelbo OCH Söderhamns kommuner.

I det södra delområdet finns sumpskog.

Sumpskog finns även på flera områden i mellersta och östra delen.

Områdena är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Hälsingeleden går mellan delområdena och även igenom det södra delområdet

Fornlämning finns inom området, en husgrund vid Acktjärbodarna.

Området kan inrymma ca 75 verk på 225 MW.

Riktlinjer

Landskapsbilden, naturvärdena och det rörliga friluftslivet skall beaktas.

Fornlämningarna skall beaktas.

X013, sydost Annefors

Områdesbeskrivning

Området är högt beläget på Bollnäs Finnskog.

I norra delen av området finns sumpskogar. Även nyckelbiotoper finns i norra och mellersta delen av området.

Bergvik har även nyckelbiotopområden redovisade i såväl norra som södra delen..

Områdena är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Starka rovfågelintressen finns i området.

Fornlämning finns inom området, en kolningsanläggning. Området gränsar till en fäbod med fossil åker vid Drängbergsbo.

Området kan inrymma ca 60 verk på 180 MW.

Riktlinjer

Naturvärdena skall beaktas. Rovfågelintressena skall beaktas. Samråd skall ske med Bollnäs Fågelklubb.

Fornlämningarna skall beaktas.

X014, söder Kölsjön, i sydvästra delen av Finnskogen

Områdesbeskrivning

Området är beläget i sydvästra delen av kommunen på Bollnäs inre Finnskog. Området ingår i föreslaget utredningsområde U2. Se nedan.

Inga kända fornlämningar finns inom området.

Någon redovisning av tänkbart antal verk sker ej då området ingår i utredningsområde U2

Riktlinjer

Motstående allmänna intressen finns i området. Såväl vindkraft som rörligt friluftsliv och behov av stora opåverkade områden mm gör anspråk på området.

Området innehåller flera sumpskogsområden och Bergvik har nyckelbiotopområden redovisade i västra delen. Dessa områden är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Ingen vindkraftsutbyggnad får ske innan området vidareutretts mht till de olika anspråken.

X015, nordost Flästa

Områdesbeskrivning

Området är beläget öster om Arbrå och nära Ljusnans dalgång.

Starka rovfågelintressen finns i områdets närhet.

Försvarsintressen i form av väderradar samt flyget kan påverka en vindkraftsutbyggnad.

Ett litet nyckelbiotopområde finns i norra gränsen och ett litet sumpskogsområde i sydvästra delen. Dessa områden är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Inga kända fornlämningar finns inom området.

Området kan inrymma ca 10 verk på 30 MW.

Riktlinjer

Landskapsbilden skall särskilt studeras mht det exponerade läget.

Naturvärdena skall beaktas. Rovfågelintressena skall beaktas. Samråd skall ske med Bollnäs Fågelklubb.

Försvarets och flygets intressen skall beaktas. Samråd skall ske med Försvarmakten och Helsing Airport.

X016, väster Arbrå

Områdesbeskrivning

Området är beläget väster om Arbrå och Ljusnans dalgång i höjdområdena som gränsar mot Ovanåkers kommun.

Hälsingeleden löper genom området.

En utökning av området söderut föreslås då inga synbara konflikter föreligger för detta.

Sumpskogar finns centralt och i södra delen av det utökade området. Dessa är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Fornlämningar finns inom området i form av stensättning och skogsbrukslämningar.

Skyddsområde för vattentäkt finns i området.

Området kan inrymma ca 15 verk på 45 MW.

Riktlinjer

Naturvärdena och det rörliga friluftslivet skall beaktas.

Fornlämningarna skall beaktas.

X017, väster Vallsta

Områdesbeskrivning

Området är beläget väster om Vallsta och Ljusnans dalgång i höjdområdena som ligger nära Ovanåkers kommun.

Hälsingeleden löper genom området.

Ett sumpskogsområde finns i norr och en nyckelbiotop centralt i området. Dessa är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Inga kända fornlämningar finns inom området.

Skyddsområde för vattentäkt finns i området.

Området kan inrymma ca 15 verk på 45 MW.

Riktlinjer

Naturvärdena och det rörliga friluftslivet skall beaktas.

X018, väster Simeå-Undersvik

Områdesbeskrivning

Området är huvudsakligen beläget i Ljusdals kommun men den södra delen går in i Bollnäs kommun.

Med hänsyn till närboende elallergiker föreslås södra delen av området utgå vilket innefattar en del i Ljusdals kommun.

Enligt Skogsstyrelsens inventeringar innehåller området ett flertal sumpskogar. Även nyckelbiotoper finns, dock ej i Bollnäs kommun. Inventerade naturvärden finns även inom båda kommunerna. Områdena är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Ett flertal fornlämningar, skogsbrukslämningar, finns inom området

Området kan inrymma ca 5 verk på 15 MW i Bollnäs kommun.

Riktlinjer

Naturvärdena skall beaktas.

Så länge frågeställningarna kring elöverkänslighet ej är klarlagda bör ej någon vindkraftsutbyggnad ske utanför det reducerade riksintresseområdet.

Fornlämningarna skall beaktas

X026, öster Gruvberget

Områdesbeskrivning

Området är beläget på Bollnäs Finnskog i höjdområdet öster om Gruvberget.

Bergvik har en nyckelbiotop redovisad centralt i området. Området är skyddat enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Inga kända fornlämningar finns inom området.

Området kan inrymma ca 10 verk på 30 MW.

Riktlinjer

Naturvärdena skall beaktas

X028, sydväst Hällbo

Områdesbeskrivning

Området är beläget i den främre delen av Bollnäs Finnskog utanför Herte-Hällbo-Bofara dalgång.

Starka rovfågelintressen finns i del av området.

Sumpskogsområden finns i norr, nyckelbiotoper finns i nordost varav en del är skyddat samt områden med naturvärde i väster och söder.

Områdena är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Fornlämningar, fornlämningsliknande samt lägenhetsbebyggelse, finns inom området

Området kan inrymma ca 15 verk på 45 MW.

Riktlinjer

Rovfågelintressena skall beaktas. Samråd skall ske med Bollnäs Fågelklubb.

Naturvärdena skall beaktas

Fornlämningarna skall beaktas

X040, söder Glössbo

Områdesbeskrivning

Området är beläget på några höjdparter i södra delen av Rengsjö dalgång. En större del av området är beläget i Söderhamns kommun. Området är exponerat i dalgången.

Enligt Skogsstyrelsens inventeringar innehåller området ett litet område med naturvärden i norr och en liten nyckelbiotop i öster i Söderhamns kommun. Dessa är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Inga kända fornlämningar finns inom området.

Området kan inrymma ca 5 verk på 15 MW.

Riktlinjer

Landskapsbilden skall särskilt studeras mht det exponerade läget.

Naturvärdena skall beaktas

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 ex.vis Ljusnans dalgång. Se nedan.
- Ej i anslutning till tätorter eller samlade bebyggelsegrupper
- Ej närmare enskild bebyggelse än ca 500 m
- Undvikas i söderläge från bebyggelse mht skuggeffekter

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

VK1, öster Undersvik

Områdesbeskrivning

Området är beläget öster om Ljusnans dalgång på storberget ca 8 km från Undersvik och i gränsen mot Ljusdals kommun. Området har reducerats mht försvarsintressen. Det gränsar i öster till en kraftledning. Inga särskilda naturvärden finns dokumenterade.

Försvarsintressen i form av en väderradar i Hudiksvalls kommun påverkar området

Fornlämning, en kolningsanläggning, finns inom området.

Området kan inrymma ca 3 verk på 9 MW.

Riktlinjer

Försvarsintressen finns som kan påverka omfattningen av en vindkraftsanläggning. Samråd skall ske med Försvarsmakten.

Fornlämningarna skall beaktas

VK2, öster Arbrå, Flästa

Områdesbeskrivning

Området är beläget delvis inom Ljusnans dalgång och dess gränsområde. Det gränsar i öster till riksintresseområde X 015.

Starka rovfågelintressen gränsar till området.

Sumpskog finns i sydost. Detta område är skyddat enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Försvarsintressen i form av en väderradar i Hudiksvalls kommun påverkar området.

Flygintressen finns.

Fornlämning, fornlämningsliknande, finns inom området.

Området kan inrymma ca 10 verk på 30 MW.

Riktlinjer

Landskapsbilden skall särskilt studeras mht det exponerade läget.

Rovfågelintressena skall beaktas. Samråd skall ske med Bollnäs Fågelklubb.

Naturvärdena skall beaktas.

Försvars- och flygintressen finns som kan påverka omfattningen av en vindkraftsanläggning.

Samråd skall ske med Försvarsmakten och Helsingborgs Airport.

Fornlämningarna skall beaktas

VK3, nordost Växbo

Områdesbeskrivning

Området ligger på ett höjdparti norr om sjön Ijungen.

Enligt Skogsstyrelsens inventeringar innehåller området ett sumpskogsområde och en mindre nyckelbiotop i nordväst. Två områden med naturvärden finns i nordväst och sydost.

Försvarsintressen i form av en väderradar i Hudiksvalls kommun påverkar området.
Flygintressen finns.
Inga kända fornlämningar finns inom området
Området kan inrymma ca 5 verk på 15 MW.

Riktlinjer

Naturvärdena skall beaktas.
Skogsstyrelsens inventerade områden är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.
Försvars- och flygintressen finns som kan påverka omfattningen av en vindkraftsanläggning.
Samråd skall ske med Försvarsmakten och Helsing Airport.

VK4, öster Växbo

Områdesbeskrivning

Området är högt beläget norr om Höle klack. Del av området är beläget i Söderhamns kommun
Ett sumpskogsområde och ett område med naturvärden finns i Söderhamns kommun. Dessa är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.
Försvarsintressen i form av en väderradar i Hudiksvalls kommun påverkar området.
Flygintressen finns.
Inga kända fornlämningar finns inom området
Området kan inrymma ca 3 verk på 9 MW.

Riktlinjer

Landskapsbilden skall särskilt studeras mht det exponerade läget.
Naturvärdena skall beaktas.
Försvars- och flygintressen finns som kan påverka omfattningen av en vindkraftsanläggning.
Samråd skall ske med Försvarsmakten och Helsing Airport.

VK5, väster Vallsta

Områdesbeskrivning

Området är beläget väster om Ljusnans dalgång och riksintresseområdena X016 och X017 och gränisar mot Ovanåkers kommun.
Ett sumpskogsområde är beläget i östra delen. En mindre nyckelbiotop och ett större område med naturvärden finns centralt i området. Dessa är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.
Fornlämningar, några skogsbrukslämningar, finns inom området
Området kan inrymma ca 10 verk på 30 MW.

Riktlinjer

Naturvärdena skall beaktas.
Fornlämningarna skall beaktas

VK6, söder Annefors

Områdesbeskrivning

Området är beläget på Bollnäs Finnskog söder om Annefors. Det genomkorsas av en kraftledning och Finnskogsleden löper genom området.
Starka rovfågelintressen finns i del av området.

Sumpskog finns i väster. Bergvik har en mindre nyckelbiotop inventerad i södra delen av området. Områden med naturvärden finns i öster och norr. Dessa är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Inga kända fornlämningar finns inom området
Området kan inrymma ca 20 verk på 60 MW.

Riktlinjer

Naturvärdena och det rörliga friluftslivet skall beaktas.

Rovfågellintressena skall beaktas. Samråd skall ske med Bollnäs Fågelklubb.

VK7, sydväst Gruvberget

Områdesbeskrivning

Området är beläget på ett mindre höjdparti sydväst om Gruvberget på Bollnäs Finnskog. Flera sumpskogsområden finns. Dessa är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Inga kända fornlämningar finns inom området
Området kan inrymma ca 5 verk på 15 MW.

Riktlinjer

Naturvärdena skall beaktas.

VK8, sydväst Katrineberg

Områdesbeskrivning

Området är beläget på ett höjdparti på Bollnäs Finnskog nära gränsen till Ockelbo kommun. Flera sumpskogsområden finns. Dessa är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Inga kända fornlämningar finns inom området
Området kan inrymma ca 10 verk på 30 MW.

Riktlinjer

Naturvärdena skall beaktas.

VK9, sydvästra hörnet av Finnskogen

Områdesbeskrivning

Området är beläget på Bollnäs Finnskog på gränsen till Falu och Ockelbo kommuner. En kraftledning korsar området.

Flera sumpskogsområden finns. Dessa är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Inga kända fornlämningar finns inom området
Området kan inrymma ca 10 verk på 30 MW.

Riktlinjer

Naturvärdena skall beaktas.

AKTUELLA PROJEKT, Se även plankartan.

X012, söder Tönsen

O2 Vindkompaniet AB planerar att söka tillstånd enligt MB för högst 57 verk varav 4 i Söderhamns kommun. Verken har en maximal höjd på 149,5 meter. Effekten blir högst 205 MW.

X012, del av, i kommunens sydöstra hörn

Bergvik Energi AB utreder ett 20-tal verk inom Bollnäs kommun som en del av Vindkraftpark Lingbo med totalt 70-80 verk.

X013, sydost Annefors

Bergvik Energi AB utreder inom och utom området ett flertal verk

X014, söder Kölsjön i sydvästra delen av Finnskogen

Vattenfall utreder ett antal verk inom och utom området. Området ligger inom Utredningsområde 2.

X015 och VK2, nordost Flästa

Eolus Vind AB planerar för 15 verk och Ownpower AB planerar för 8 verk i området. Effekten torde uppgå till ca 69 MW.

X018, väster Simeå och Undersvik

Kraftö planerar för 45 verk inom och utom området i Sörbyparken i Ljusdals och Bollnäs kommuner, varav 7 verk i Bollnäs. Effekten torde uppgå till ca 135 MW.

X026, öster Gruvberget

Bergvik Energi utreder inom och utom området ett flertal verk

X028, sydväst Hällbo

Bergvik Energi utreder inom och utom området ett flertal verk

X040, söder Glössbo

Eolus planerar för fem verk varav 3 i Bollnäs kommun. Effekten torde uppgå till ca 15 MW.

VK2 och X015

Se ovan under X015

VK 6

Bergvik Energi utreder inom och utom området ett flertal verk

Sydost VK 7, VK8, sydväst Katrineberg samt VK9, sydvästra hörnet av Finnskogen

Vattenfall utreder inom och utom områdena ett flertal verk.

Område i kommunens nordöstra hörn

O2, Vindkompaniet i Mörbylånga AB utreder ett större vindkraftsprojekt på totalt 28 verk vid sjön Hälsen med 16 verk i Bollnäs kommun och 12 verk i Hudiksvalls kommun. Effekten torde uppgå till ca 90 MW.

Utredningsområde 1, söder Stora Öjungen

Bergvik Energi utreder inom och utom området ett flertal verk

Området berör även Ovanåkers kommun med ett antal verk.

Utredningsområde 2, X014, söder Kölsjön i sydvästra delen av Finnskogen

Vattenfall utreder ett antal verk.

Denna projektbeskrivning summerar antal planerade verk i Bollnäs kommun i maj 2009 till över 200 st.

X012, söder Tönsen

UTREDNINGSSOMRÅDEN

Områden som i denna planering bedömts komplicerade och ännu ej är tillräckligt utredda för slutligt ställningstagande kring användningen.

U1, utredningsområde

Områdesbeskrivning

Området är beläget på Bollnäs Finnskog, sydväst om Annefors, och gränsar till Ovanåkers kommun.

Området har i samrådsskedet i sin södra del redovisats som kommunalt intresseområde för vindkraft. Norra delen har redovisats som skyddszone för Vargas vildmarks lodge, som arbetar med naturturism. Under samrådstiden har olika anspråk på området förts fram och en diskussion har förts kring hur omfattande vindkraftsutbyggnad som skall ske i kommunen. Finnskogsleden är delvis belägen inom området. Ett sk stort opåverkat område, SOO, föreslås söder om utredningsområdet. Frågeställningen är bla om utredningsområdet skall ingå i det stora opåverkade området.

Flera sumpskogar finns i området. Bergvik redovisar en nyckelbiotop i södra delen.

Skogsvårdsstyrelsen redovisar också en mindre nyckelbiotop i södra delen. Alla är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Bergvik Energi planerar för en utbyggnad av vindkraft i området.

Ett mycket stort antal fornlämningar finns inom norra delen av området. Där finns husgrunder och kolningsanläggningar mm.

Motstående intressen föreligger och skall vidareutredas.

Riktlinjer

Inom området skall inga vindkraftverk anläggas innan särskild utredning av konflikter mellan olika intressen tagits fram och ställning tagits för vilka intressen som skall prioriteras.

U2, utredningsområde

Områdesbeskrivning

Området är beläget på Bollnäs Finnskog och gränsar till Falu och Ovanåkers kommuner.

Området inrymmer ett riksintresseområde för vindkraft, X014.

Under samrådstiden har olika anspråk på området förts fram och en diskussion har förts kring hur omfattande vindkraftsutbyggnad som skall ske i kommunen.

Ett sk stort opåverkat område, SOO, föreslås norr om utredningsområdet. Frågeställningen är bla om utredningsområdet skall ingå i det stora opåverkade området.

Vattenfall önskar nyttja området för vindkraftsutbyggnad.

Många små sumpskogar finns i området. Bergvik har noterat flera nyckelbiotoper i området.

Alla är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

Inga kända fornlämningar finns inom området

Motstående intressen föreligger och skall vidareutredas.

Riktlinjer

Inom området skall inga vindkraftverk anläggas innan särskild utredning av konflikter mellan olika intressen tagits fram och ställning tagits för vilka intressen som skall prioriteras.

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.

Redovisade tre områden bör även sträcka sig in i Ovanåkers kommun.

SOO1, stort opåverkat område

Områdesbeskrivning

Området är beläget nordväst om Bollnäs och väster om Lottefors och ligger delvis inom Ljusnans dalgång.

Många sumpskogar finns i området. Flera nyckelbiotoper finns i området. Flera naturvärden finns inventerade i området. Biotopskydd finns i området. Alla är skyddade enligt 21§ Skogsvårdslagen.

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

Området har i samrådsskedet redovisats som stort opåverkat område, vilket innebär att inga vindkraftverk skall lokaliseras inom området.

Riktlinjer

Området skall hållas fritt från vindkraftsutbyggnad

SOO2, stort opåverkat område

Områdesbeskrivning

Området är delvis beläget inom södra sidan av Voxnans dalgång men fortsätter vidare söderut.

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

Ett mycket stort antal fornlämningar finns framför allt i västra och södra delarna av området. Där finns husgrunder och kolningsanläggningar mm.

Området har i samrådsskedet redovisats som stort opåverkat område, vilket innebär att inga vindkraftverk skall lokaliseras inom området.

Riktlinjer

Området skall hållas fritt från vindkraftsutbyggnad

SOO3, stort opåverkat område**Områdesbeskrivning**

Området är beläget på Bollnäs Finnskog norr om Kölsjön.

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

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

Skogsvårdslagen.

Inga kända fornlämningar finns inom området.

Området har i samrådsskedet redovisats som stort opåverkat område, vilket innebär att inga vindkraftverk skall lokaliseras inom området.

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.

Totalförsvaret och flyg

Olika intressenter finns. De är Försvarsmakten, de aktuella flygplatserna samt Luftfartsstyrelsen och Luftfartsverket.

Utredning pågår kring eventuella vindkraftsetableringars påverkan på väderradar i Hudiksvalls kommun

Utredning pågår kring Söderhamns flygplats och dess framtid. Omfattande samråd har skett såväl med Försvarsmakten som med Helsingfors Airport. Redovisade VK-områden har tagit hänsyn till flygets intressen.

En slutlig sammanvägning måste vänta till dess det enskilda objektet studeras djupare av intressenter.

Vargas vildmarkslodge

Vid Stora Öjungen i Ovanåkers kommun och i gränsområdet till Bollnäs kommun är Vargas vildmarkslodge belägen. Vid eventuell vindkraftslokalisering i närheten av lodgens verksamhetsområde skall stor hänsyn tas till dess verksamhet. Utredningsområde, U1, redovisas på kartan.

En skyddszon eller utredningsområde föreslås även i Ovanåkers kommun.

Landskapsbild/ -analys

Bollnäs kommun omfattar Undersviks, Arbrå, Bollnäs, Rengsjö, Segersta och Hanebo församlingar.

I naturgeografiskt hänseende tillhör den sydöstra delen av Ljusnandalen, från Bollnäs tätort och mot sydost, det flacka småkulliga området omedelbart norr om norrlandsgränsen, region 27.

I den sydvästra och nordvästra kommundelen finns också inslag av Norrlands vågiga bergkullterräng med mellanboreala skogsområden, region 30 a.

En dominerande del av kommunen tillhör dock region 28 b.

Detta är det sydligt boreala kuperade området innanför Hälsingekusten där bergshöjderna ofta ligger mellan 300 -400 m ö h.

I de mellanliggande finsedimentdalarna, främst Ljusnans och Voxnans dalgångar, finner man kommunens viktigaste jordbruksbygder. Ett utmärkande drag är dock att de större dalgångarna nu är i det närmaste helt utarmade på ännu hävdade ängs- och hagmarker. Dessa finner man istället framförallt i finnbygderna och fåbodlanden i den sydvästra kommundelen och i de mindre bygderna i andra delar av kommunen.

Se även ovan under KOMMUNALA MÅL, Dalgångarna sid 36 samt under STORA OPÅVERKADE OMRÅDEN sid 47.

Med hänsyn till vindkraftverkens storlek, i dagsläget max ca 150 meter höga, kommer landskapsbilden att påverkas inom stora och delvis även oförutsägbara områden. Detta beror främst på det kuperade bergslandskapet med dalgångarna. Se fotoillustration nedan.



Ovan redovisas ett ca 150 m högt vindkraftverk på samma plats som den 300m höga Arbråmasten, som syns svagt i bakgrunden. Någon korrigering med hänsyn till ljussättning har ej skett på den vänstra bilden. Masten är belägen i Ovanåkers kommun. Fotot är taget från sjön Varpen i Bollnäs tätort ca 20 km från masten

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.

Redovisade effekter i områdena är reducerade enligt ovan.

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

1 Terrawatt är 1000 Gigawatt; 1 Gigawatt är 1000 Megawatt.

Riksintresseområden

Inom riksintresseområden ryms ca 225 verk vilket ger ca 675 MW.

3000 fullasttimmar ger då ca 2.0 TWh/ år.

Kommunala intresseområden vindkraft

Inom kommunala intresseområden för vindkraft ryms ca 76 verk vilket ger ca 228 MW.

3000 fullasttimmar ger då ca 0.7 TWh/år.

Totalt

Inom Bollnäs kommun ryms ca 300 verk inom redovisade områden vilket ger ca 900 MW.

3000 fullasttimmar ger då ca **2.7 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

Landskapsbildningen kommer att påverkas vid vindkraftsetableringar.

Då höjden 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. Ljusnans mfl dalgångar skall hållas fria från etableringar. Detta innebär dock ej att vindkraftverk ej kommer att synas från dalgångarna.

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 ske.

Gårdsverk prövas på vanligt sätt enligt PBL.

Totalförsvaret och flyg

Flygets behov har utretts och flyget utgör en viss begränsning. 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.

Områden på Finnskogen och i nordost har utgått mht bla naturvärdena.

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

Särskilda naturvärden

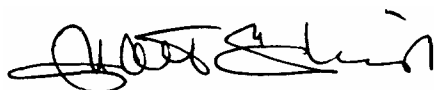
Mindre nyckelbiotopområden och sumpskogar kan finnas inom områdena men en avvägning och samverkan med vindkraftsintresset kan vara möjlig och får studeras av eventuella intressenter i detaljutredningen för området. Viss redovisning sker i områdesbeskrivningarna.

Uppskattad effekt av vindkraftsutbyggnad

En möjlig utbyggnad kan ge ca 2.7 TWh/år vilket minskar behovet av icke förnyelsebar energi.

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

Som jämförelse kan nämnas att vattenkraften i Ljusunns avrinningsområde ger ca 3.6 TWh/år.



ArcArt i juni 2009/ Mats Ökvist
Arkitekt SAR/MSA