

A photograph of a Highland cow in the foreground with wind turbines in the background. The cow is light brown with long, shaggy fur and small horns, lying down on dry grass. In the background, two large white wind turbines are visible against a clear blue sky. The overall scene suggests a rural landscape integrating renewable energy.

Tore Wizelius

VINDKRAFT på lantbruk

HANDBOK FÖR LANTBRUK

Tore Wizelius

Vindkraft på lantbruk

Handbok för lantbruk

©Tore Wizelius

Vindform förlag

Foto: Gunnar Britse: omslag samt sid. 6, 30, 33, 36, 40, 48, 70, 73 och 82.

Tore Wizelius: sid. 14, 17, 20 och 56.

Grafisk form: Helena Duveborg.

Utgivning: Första upplagan 2006. Andra upplagan 2009.

ISBN 978-91-978246-4-4

Innehåll

Förord	4
1. Lantbruk med vindkraft.....	7
2. Förutsättningar för vindkraft.....	21
3. Vindkraft på lantbruk.....	31
4. Ägarformer.....	41
5. Markupplåtelse.....	49
6. Vindkraftens ekonomi.....	57
7. Tillstånd och avtal.....	71
8. Näringspolitik.....	83

Bilagor

Bilaga 1. Nätavtal.....	89
Bilaga 2. Förslag till markavtal	
– Vindavtalet.....	93
Bilaga 3. Vindupptagningsområde.....	113
Bilaga 4. Elavtal.....	114
Information.....	117
Lästips	120

Förord

Vindkraft på lantbruk är tänkt som inspirationskälla inför en eventuell etablering av vindkraftverk. Materialet kan användas som underlag för självstudier och t.ex. studiecirklar då enskilda eller grupper vill fördjupa sina kunskaper inom ämnet. Det som i den nyligen framlagda vindkraftspropositionen kallas för vindbruk, och där ambitionen är att utnyttjande av vind för elproduktion ska jämföras med andra näringar som fiske, rennäring samt jord- och skogsbruk, vilka också bygger på nyttjande av förnybara naturresurser.

Syftet är att Vindkraft på lantbruk ska hjälpa den enskilde fastighetsägaren till ett beslut som leder till en ekonomiskt och miljömässigt fördelaktig etablering. Målet är att läsaren ska få både fakta och praktisk information som utgör ett stöd för det beslutet. Vi är övertygade om att man i en senare fas har behov av fördjupad rådgivning från energirådgivare inom LRF Konsult eller andra experter. Materialet tar inte medvetet ställning för något speciell teknisk lösning eller specifika produkter. Varje beslut om etablering av en vindkraftsanläggning måste tas med utgångspunkt i verkligheten – fastighetens läge, ekonomiska resurser, tillgänglig teknik, kunskaper och ambitioner. Lika naturligt är det att skapa god förankring och möjligheter till ekonomisk delaktighet i vindkraftsprojekt för grannar och andra berörda. Mera om detta finns i LRFs skrift *Vindkraftens affärshemligheter*.

Materialet är beställt av LRF och producerat av Centrum för Vindkraftsinformation, CVI, vid Höskolan på Gotland, och LRF Konsult AB. Den som vill veta mera om LRF:s ståndpunkter vad gäller energi har mycket att hämta på hemsidan www.lrf.se. Dessutom har LRF:s medlemmar tillgång till ytterligare material om energi och vindkraft på LRF:s medlemsnät.

Ett varmt tack till Åke Ahlsten på Larsarve gård, Patrik von Corswant på Stafva gård och Dan Widegren på Widegrens gård, som berättat om vindkraftverken på sina lantbruk, Börje Lundberg, Anders Janzén och

Lennart Sandberg på Gotland Energi AB, som bidragit med information om nätanslutning av vindkraftverk, Anders Gahne från Gotlands Vind-el producenter GVP, och projektörerna på Siral System Co AB, Eolus Vind AB och sist med inte minst Göte Niklasson, som varit med och byggt ut vindkraften på Näsudden under sin tid på Vindkompaniet, och som bidragit med sina ingående kunskaper och erfarenheter.

Ulf Jobacker
Energiexpert, LRF

Författarens förord

Denna nya utgåva av Vindkraft på Lantbruk har uppdaterats. Ett nytt avsnitt har också tillkommit, *Vindfarmare i Falbygden*, för att beskriva utvecklingen av vindkraft på lantbruk under 2000-talet. Ett varmt tack till Berndt Bolms och Per Ericsson, som berättat om vindkraft i Falbygden, samt till Per Sandahl från LRF Konsult i Falköping, som utvecklat modellerna för paraplybolag. Intervjuerna med Gotlands pionjärer har gjorts av Gunilla Britse. Omarbetningen har finansierats av Energimyndigheten, inom ramen för Nätverket för Vindbruk, och kan nu laddas ner inte bara från LRFs hemsida utan också från www.natverketforvindbruk.se. Den kan också beställas i tryckt form från www.books-on-demand.com.

Tore Wizelius



1 Lantbruk med vindkraft

Lantbrukare på Gotland var pionjerna när det gäller vindkraft på lantbruk, de första vindkraftverken togs i drift redan i början på 1990-talet. Under åren som gått sedan dess har många andra lantbrukare följt deras exempel, i Halland, Skåne och andra regioner. Under 2000-talet har vindkraften byggts ut snabbt även på Västgötaslätten, inte minst i Falbygden.

Gotlands pionjärer

Ett stort vindkraftverk står på en åker utanför grinden till Stafva Gård, som är en av Gotlands största gårdar och ligger i Barlingbo. Den ägs av Patrik och Inger von Corswant. Arealen består av 550 ha åker och betesmark, samt 200 ha skog. Gården har också 80 kor i mjölkproduktion. I närheten av boningshuset ligger ett litet mejeri där dessertostarna Stafva Vit och Stafva Blå tillverkas och säljs till restauranger och butiker. (På www.stafva.gotlandica.se kan man läsa mer om verksamheten på Stafva Gård.)

Patrik har övertagit intresset för vindkraft från sin far Gunnar, som bestämde sig för att uppföra ett gårdsverk i början på 1990-talet. Valet föll på ett vindkraftverk av fabrikatet WindWorld på 150 kW, med 40 meter högt torn och med 30 meters rotordiameter. Vindkompaniet från Hemse som projekterade och sålde vindkraftverket, gjorde vindberäkningar på olika placeringar kring gården, och fann att den bästa platsen var på en åker utanför infarten till gården. Verket togs i drift 1992.

Stafva Gård producerar egen vind-el

Vindkraftverket är anslutet direkt till matarledningen från elnätet och är inkopplat i mätarskåpet, på gårdens sida av mätaren. Det går bra eftersom spänningen på elen från vindkraftverket är densamma, 400 V (trefas). Elen som produceras går direkt in till gården via huvudsäkring.

Ungefär 75 000 kWh av de 300 000 kWh som verket producerar varje år, alltså ca 25 procent, matas direkt in på gården. De resterade kilowattener matas ut på elnätet och säljs till Gotlands Energi AB - GEAB. Gården förbrukar ca 150 000 kWh per år, hälften av vad det egna vindkraftverket producerar. Verket producerar dock inte alltid el när den behövs på gården. I andra fall produceras betydligt mer el än gården förbrukar. En hel del el, 75 000 kWh, matas ut på nätet och köps sedan tillbaka från GEAB. Elnätet används som "batteri". Kostnaden för detta är skillnaden mellan elens försäljningspris och inköpspris. Resterande el, 150 000 kWh, säljs till GEAB och ger en intäkt till gården.

Stafva har ett serviceavtal med GEAB för underhåll och service av vindkraftverket. Under de fjorton år som verket varit i drift har det varit krångel med girsystemet några gånger, men annars har det fungerat i stort sett problemfritt.

De årliga kostnaderna för vindkraftverket består av kapitalkostnader, försäkring, service och underhåll, det blir ca 80–90 000 kr per år, medan intäkterna kommer från försäljningen av den el som matas ut på elnätet. Minskade kostnader för den egna elen bidrar också till vinsten.

Stafva gård drivs som ett aktiebolag. Vindkraftverket ingår i detta aktiebolag och har skrivits av som en maskininventarie på tio år. Bruttoinvesteringen när verket uppfördes var ca 1,8 miljoner kronor, men med det dåvarande statliga investeringsstödet till vindkraft på 25 procent blev den faktiska investeringskostnaden bara 1,2 miljoner kronor. Enligt de beräkningar som gjordes innan verket hade installerats, skulle vindkraftverket producera 318 000 kWh under ett normalt vindår. I praktiken har det producerat strax under 300 000 kWh under åren som gått. Förräntningen på investeringen, från när det byggdes fram till 2005, har varit cirka 5 procent på investerat kapital, uppger Patrik.

Vindkraftverket på Stafva gård har varit i drift dygnet runt sedan det togs i drift 1992. När vindkraftverket inte längre fungerar tänker Patrik i första hand försöka reparera det för att få igång det igen. Han tror inte att han kommer att ersätta det med ett nytt större vindkraft-

verk när det nuvarande är moget att skrotas. Däremot kan han tänka sig att arrendera ut mark åt villiga vindkraftsbyggare.

–Vindkraftverk är vackra, konstaterar Patrik von Corswant. Det känns miljömässigt riktigt med vindkraftverk och de producerar bra.

Vindkylda morötter på Widegrens gård

Vindkylda morötter, det låter miljövänligt, fast det inte är vinden i sig som står för kylan, utan ett vindkraftverk som levererar elen till gårdens kylaggregat. Widegrens gård AB ligger i Atlingbo mitt på Gotland och är specialiserat på morotsodling (www.widegrens.se). Det är ett familjeföretag med mellan 6–10 personer anställda, beroende på säsong. På gården odlas, skördas, lagras och packas ett tiotal olika morotssorter. Det finns kyllager och packeri på gården. Bröderna Dan och Olof Widegren delar på arbetet och äger aktiebolaget, där gårdsverksamheten och vindkraftverket ingår.

Dan och Olof arbetar metodiskt efter en miljöpolicy som syftar till att på sikt helt utesluta konstgödning och bekämpningsmedel ur odlingen, ogräset flammas i stället för att besprutas. Dessutom används miljövänlig vindenergi till gårdens elförbrukning.

Kyllagring av morötter kräver mycket energi. Widegrens har investerat i ett vindkraftverk som en försäkring mot stigande elpriser. Vindkraftverket, ett 150 kW WindWorld, köptes 1993 och placerades på Näsudden, en blåsig plats på Gotlands sydvästra kust, åtskilliga mil från gården. Lokaliseringen av verket bestämdes sedan man jämfört hur mycket det beräknades producera på gårdens egen mark och på Näsudden.

Ett arrendeavtal på 25 år tecknades för den mark som vindkraftverket tar i anspråk på Näsudden. Markägaren får ett par procent av vindkraftverkets bruttointäkt i arrende per år. Dan uppfattar arrendet som rimligt och menar att det är bättre med årlig ersättning än en engångsersättning. Det är förmånligt både för markägaren och arrendatorn eftersom båda får fördel av om produktionen är hög och båda tar en viss risk om produktionen är låg. Ett lantbruksföretag kan skriva av vindkraftverk som en maskininventarie. En gård kan också utnytt-

jas som säkerhet för lån. Själva vindkraftverket kan också fungera som säkerhet för lån, dock inte för hela investeringen.

All el från vindkraftverket säljs till GEAB för ett så kallat timspotpris (+1,3 öre/kWh för nätnytta). Till det kommer ersättningen för elcertifikat. All el matas ut på elnätet. Sedan köper gården elen från elbolaget, i det här fallet GEAB, på vanligt sätt. När verket byggdes var gårdens elförbrukning ca 350 000 kWh om året, men idag har den ökat till omkring 500 000 kWh/år. Enligt produktionsberäkningarna skulle verket ge ca 485 000 kWh/år, i praktiken har det producerat mellan 370 000 och 450 000 kWh/år.

Sedan verket togs i drift 1993 har det inte varit några större fel på vindkraftverket. Det har varit lite problem med styrsystemets dator och med modemmet som tog lite tid att reparera men annars ingenting att tala om. Dan konstaterar att vindkraftverket har gett bra utdelning per investerad krona, naturligtvis räknar han då även in investeringsbidraget, som vid den tiden låg på 35 procent av bruttoinvesteringen (nivån på investeringsbidraget ändrades ett par gånger på 1990-talet, idag är det helt avskaffat). Det har motsvarat de förväntningar man hade från början. Dan och Olof räknar med att vindkraftverket kommer att hålla i 15–20 år med rimliga underhållskostnader. Under tio år har vindkraftverket producerat el för drygt 4 miljoner kronor.

Inga pengar har fonderats för att reparera och rusta vindkraftverket för att förlänga produktionstiden. Den dagen vindkraftverket ska monteras ner löser man detta. Enligt arrendeavtalet ska marken återställas när arrendet går ut. Om arrendet går att förlänga tänker Widegrens investera i ett nytt vindkraftverk som motsvarar gårdens nuvarande energibehov, både av miljöskäl och för att det är lönsamt.

Samfällighet och enskild firma

Åke Ahlsten äger gården Larsarve på 60 hektar och arrenderar även Roma Kungsgård, med 220 hektar åkermark. Den huvudsakliga verksamheten är växtodling; sockerbetor, spannmål och oljeväxter.

Åke satsade på vindkraft redan 1993 då han blev medlem och andelsägare i samfällighetsföreningen Österudd. Föreningen har 127

medlemmar och äger och driver vindkraftverken Gunnel, Maja och Christin, på vardera 150 kW, på Näsudden på sydvästra Gotland. Han bedömde att det var en bra investering och såg vindkraften som en intressant energikälla med framtiden för sig. Vindläget på Näsudden tillhör de bästa i Sverige och därför valde han att satsa i vindkraftverk där, i stället för att bygga ett på den egna fastigheten. Redan året därpå, 1994, köpte Åke andelar i ett nytt större vindkraftverk på 500 kW, Klasården, som även det står på Näsudden och drivs som en samfällighet (en form av gemensamt ägande, se kapitel 4 *Ägarformer*).

I en samfällighet måste medlemmarna vara bosatta inom det län där vindkraftverket är placerat, men de behöver inte vara grannar med verket. Medlemmarna investerar i ett vindkraftverk som producerar el som motsvarar den egna förbrukningen. För en privatperson blir då inkomsterna för såld el inte skattepliktiga (eftersom vindkraften måste transporteras via elnätet måste elen först säljas och sedan köpas tillbaka). En lantbrukare eller annan näringsidkare kan dock bokföra investeringen i vindkraftverket i företaget och skriva av andelarna som ett inventarium. Då måste förstås också intäkterna för försold el redovisas i företaget.

Grupp 8

Två år senare, 1995, köpte Åke tillsammans med sju andra gotländska företagare ytterligare ett vindkraftverk, ett större på 500 kW, som döptes till Grupp 8. De åtta delägarna äger olika stora andelar i verket. Alla är företagare; sex är lantbrukare och två driver andra typer av företag. Intäkterna från vindkraftverket och avskrivningarna av investeringen görs i delägarnas företagsdeklarationer.

Vindkraftverket Grupp 8 drivs som en enskild firma. Denna ägarform är vanlig bland lantbrukare, som ofta äger jordbruksmaskiner tillsammans. Ett gemensamt ägt vindkraftverk som producerar el byggs på samma princip.

I ett aktiebolag, som kunde ha varit aktuellt att bilda i detta fall, är reglerna för redovisning betydligt strängare och mer komplicerade. Ett AB ska lämna en årsredovisning till Bolagsverket, ha auktoriserade

revisorer och skattereglerna är annorlunda. Ett AB är en egen juridisk person. För att det ska vara mödan lönt att bilda ett AB bör det vara betydligt fler delägare eller större vindkraftverk.

All den el som produceras av de vindkraftverk som Åke är delägare i, matas ut på elnätet. Den gotländska branschorganisationen Gotlands Vind-el Producenter, GVP, förhandlar om priserna på el och elcertifikat för sina medlemmars räkning, priserna och avtalen ändras i regel en gång per år.

Åke får betalt för den el som hans andel i vindkraftverken motsvarar, grovt uppskattat rör det sig om cirka 300 000 kilowattimmar (kWh) per år. Elförbrukningen på Larsarve gård är ca 20 000 kWh/år och på Roma Kungsgård ca 50 000 kWh/år. Den egna elförbrukningen motsvarar med andra ord bara ca 15–20 procent av vad vindkraftverken producerar tillsammans. Den delen står Åkes andelar i samfälligheterna för. Elen från Grupp 8-verket säljs.

Generationsskifte

Vindkraftverken på Österudd har stått och gått sedan 1993, och med tanke på att vindkraftverk har en teknisk livslängd på 20–25 år, är frågan hur länge till de ska vara i drift. Diskussionerna om hur man ska göra med vindkraftverken på Österudd har redan startat. Det börjar bli lite småfel i de ”gamla” vindkraftverken. Det finns några olika alternativ; antingen låta verken gå så länge de fungerar eller avveckla dem i förtid och ersätta dem med nya betydligt större och effektivare vindkraftverk på samma plats. De tre små verken på 150 kW vardera skulle kunna bytas ut mot ett stort 3 MW-verk, som skulle utnyttja vindresurserna betydligt effektivare. Ett så stort verk skulle producera åtta gånger så mycket el som de tre små verken gör tillsammans idag. Den första etappen av generationsskiftet på Näsudden genomfördes i början av 2009.

Det skulle dock kräva en investering på över 30 miljoner kronor. Då går det inte längre att driva vindkraften som en samfällighet (samfälligheten skulle dock kunna äga en del av det nya stora verket och dela det med andra företag/bolagsformer). Den måste omvandlas till

ett aktiebolag eller kooperativ ekonomisk förening. Då krävs också att avtalen om markarrende med markägarna omförhandlas och förlängs, eftersom det brukar vara knutet till verkens produktion och intäkter.

–Det finns goda skäl att investera i vindkraft i framtiden, menar Åke. De ekonomiska kalkylerna har hållit ganska väl. Produktionsberäkningarna som gjordes innan vindkraftverken installerades var dock lite för optimistiska. Å andra sidan har avkastningen på investerat kapital i genomsnitt legat på 10–12 procent, vilket ju är betydligt mer än bankräntan ger.

–För mig som lantbrukare har det alltså varit lönsamt att investera i vindkraft, konstaterar Åke Ahlsten.

Falbygdens vindfarmare

I Falköpingstrakten finns det gott om vindkraftverk, både mindre verk som är byggda på 1990-talet och nybyggda stora verk på 2 MW, med 90 meters rotor, som snurrar långsamt och majestätiskt i detta lätt kuperade och omväxlande jordbrukslandskap.

I byn Åsle, någon mil från Falköpings tätort, bor Berndt och Ewa Bolms på en gård med 45 hektar, där familjen har 70 köttdjur som föds upp och som får foder och bete på gården. Själv arbetar Berndt även som lokförare på SJ.

Snart kommer det att stå ett litet vindkraftverk på ungefär 20 kW utanför husknuten, som ska försörja gården med el. Bygglovets är klart, men Berndt har ännu inte bestämt vilken typ av gårdsverk han ska köpa.

Berndt Bolms är dock sedan länge involverad i mer storskalig vindkraft, och är delägare i flera av de vindkraftverk som finns här på Västgötslättan, liksom på annat håll.

Berndt är suppleant i styrelsen för Slättens vind ek för, där han varit med sedan föreningen bildades 2002.

–Jag såg en annons i tidningen om Slättens vind, köpte andelar och nu har jag också engagerat mig i styrelsen.

Sedan bildade han tillsammans med sina grannar i byn Åsle ett bolag, med 14 egna företagare som delägare, som köpte ett halvt vind-



Berndt Bolms framför ingången till ett av vindkraftverken i Skörtorps vindkraftspark, där Åsle Vind AB är delägare.

kraftverk i Mungserödsparken i Tanumshede, Bohuslän. Den parken har projekterats och byggts av Eolus Vind AB, som också står bakom en stor del av de vindkraftverk som nu finns i Falbygden.

– Vi bildade bolaget Åsle Vind AB för att vi grannar skulle ha ett kul gemensamt projekt, berättar Berndt, och man förstår att den årliga bolagsstämman brukar vara en festlig tillställning.

Vindkraftverken i Mungserösparken har flera olika delägare. Slätens vind ek för, privata företag och privatpersoner äger de andra verken i parken, liksom den andra hälften av Åsle Vind ABs verk.

Delat ägande med gemensamt driftsbolag

Tillsammans med de andra delägarna i denna vindkraftspark, med sex stycken NEG Micon 1500-kW verk, bildades ett gemensamt driftbolag, Mungseröd Vindpark AB. I detta bolag ingår samtliga ägare, bolag såväl som privatpersoner. Alla intäkter hamnar i samma korg, och driftskostnaderna betalas gemensamt. Om ett verk behöver repareras delas den kostnaden solidariskt, oberoende av vem som äger just det verket, och samma gäller alltså intäkterna från produktionen, som ju varierar beroende på var i parken de olika verken står.

Berndt är medlem styrelsen för detta driftbolag och ingår i en grupp som ansvarar för försäljningen av el och certifikat. Bolaget har också anställt en tillsynsman, som bor i närheten av parken. (Gemensamma driftbolag, så kallade Paraplybolag, beskrivs i kapitel 4, *Ägarformer*).

Priset på elen och elcertifikaten bestäms av tillgång och efterfrågan, och såväl elpriser som certifikatpriser varierar kraftigt. Det gäller alltså att sälja när priserna är som högst, vilket ju inte är så lätt att veta.

Berndt måste alltså hålla koll på prisernas utveckling, i vart fall under de perioder när avtalen ska förnyas. Ofta tecknas avtal för ett eller flera år med någon intresserad köpare.

– Priset är till viss del förhandlingsbart. Förhandlingen görs via mäklare på elhandelsbolagen och buden gäller ibland bara några minuter. Mäklaren har köparen i den andra telefonluren, berättar Berndt. Priset påverkas av många olika faktorer, Eurokursen spelar roll, liksom årstiden, men även tiden på dygnet. Jag är ständigt uppkopplat till Nordpool och Tricorona i vart fall under de perioder då vi ska göra nya avtal, berättar Berndt.

Man kan också förhandla om hur länge avtalat pris ska gälla och andra villkor. Det är de så kallade forwardpriserna som Berndt bevakar, vindkraftsproducenter vill helst ha avtal som sträcker sig en bra bit fram i tiden.

– Vi har gjort ett terminsavtal med Telge Kraft, som ju vill ha mycket vindkraft, och är berett att betala några ören extra. Även elcertifikaten har vi sålt till Telge Kraft, och där får vi en månadsvis avräkning av certifikaten.

Eftersom det inte går att förutse vindens energiinnehåll, som kan variera med 20 procent från ett så kallat normalår, finns det en marginal när det gäller leveranserna, på plus minus 15 procent. Om vindkraften levererar för lite kan det utgå straffavgifter, men det beror på om elpriset vid tillfället är lägre eller högre än det avtalade priset.

Det är i vart fall en ganska äventyrlig process, som kräver affärsinne och någon som är road av och tar sig tid att bevaka el- och certifikatmarknaderna.

Elpriserna, såväl spotpriser (dagspriser) som terminer (priset ett eller flera år framåt i tiden) kan följas på Nordpools hemsida (www.nordpool.com) och priserna på elcertifikat finns på mäklaren Tricoronas hemsida (www.tricorona.com).

En vindkraftsproducent måste teckna avtal med en specifik elhandlare. Elen kan säljas till ett bolag och certifikaten till ett annat. Det gäller att leta efter den som betalar bäst och ger bäst villkor. Det kräver en bra bevakning av marknaden, och det är en av uppgifterna som Berndt har.

Nya investeringar

Åsle Vind AB har gått bra, deras vindkraftverk står på ett blåsig ställe och köptes för ett förmånligt pris. Åsle Vind AB har därför även investerat i en ny vindkraftspark alldeles i närheten av byn, Skörstorps vindpark, som består av tre stycken Enercon E82 verk, med 98 meters navhöjd och 2 MW effekt vardera, som togs i drift i februari 2008. Även den parken har ett blandat ägande. Två av de tre verken ägs av varsitt aktiebolag. Det tredje ägs till 25 procent av kooperativet Tidaholms vind ek för, ett kooperativ som bildades 1999 och har ett 225-kW verk i Hångsdala, och som nu utvidgar sin verksamhet, 25 procent ägs av en privatperson och resterande 50 procent av ett tredje AB, där Åsle Vind AB i sin tur är delägare.

Även denna park sköts genom ett gemensamt driftbolag, GSG Vind AB, där GSG står för "går det så går det". Berndt sitter även här med i styrelsen och bevakar elpriser och certifikat. Även i den här vindkraftsparken har terminsavtal tecknats med Telge Kraft för el och certifikat.

– Vindkraft har varit lönsamt, i vart fall det första projektet, konstaterar han. Det andra är det för tidigt att uttala sig om, de vindkraftverken har bara gått ett år, och de hade en hel del inkörningsproblem i början. Idag är priserna på vindkraftverk också högre, så det finns inga säkra marginaler.

För att ansluta vindparken Skörstorp till elnätet, krävdes en elledning på en mil fram till regionnätet, med 130 kV spänning. Kostnaden för elanslutning uppgick till 2 miljoner kronor per vindkraftverk.

– Vindkraften ger energi även till mig, fortsätter han, det är som endorfin. Och de som har vindkraft, vill gärna ha mer. Vindkraft är lönsamt för miljön – också, brukar jag säga. I Skörstorp har vi många lokala ägare till vindkraftverken, så att inte allt ska ägas av några få entusiaster.

I denna del av Falbygden syns många vindkraftverk i landskapet, enstaka verk och små grupper, utspridda vid gårdar och ute på åkrarna. Det syns i vart fall tio verk om man ser sig om längs horisonten från den senast byggda parken i Skörstorp.

– Det är elva vindkraftverk till på gång, som har bygglov och allt klart, berättar Berndt. Det är stora verk på 2–3 MW och med upp till



Per Ericsons vindkraftverk står bakom en nybyggd hötork, i ett öppet jordbrukslandskap.

105 meters navhöjd. Nu börjar dock elanslutningen bli ett problem, många fler stora verk kan inte byggas innan elnätet har byggts ut.

Vindkraftverk i stället för nytt grisstall

Per Ericson bor på en gård i Falbygden, mellan Falköping och Ulricehamn, och har ett vindkraftverk blott 210 meter från sitt sovrumsfönster.

– Jag har verkligen ansträngt mig för att höra det, när jag är inne och fönstret är stängt, men jag hör bara fläkten, konstaterar han.

Mellan bostadshuset och Pers vindkraftverk står en relativt ny hötork, som skärmar av eventuellt ljud en del. Annars är det grisuppfödning som är huvudnäringen på denna gård, som består av 65 ha åker och 40 ha skog.

Vindkraftverket, som togs i drift 2002, är ett Vestas 850 kW verk, med 52 meters rotordiameter och 65 m navhöjd. Det är med andra ord ingen liten gårdssnurra precis, även om det idag finns vindkraftverk som är betydligt större.

– Vindkraft har jag varit fascinerad av sedan jag var barn, berättar Per. Jag hade en farbror som var med och byggde det första stora vindkraftverket i Sverige, på Näsudden. Jag har därför alltid velat ha ett eget vindkraftverk.

Det var dock först 2002 som han fick kalkylen att gå ihop. För säkerhets skull byggde han det tillsammans med en kompanjon, med erfarenhet av vindkraftsbranschen, och det drivs i ett gemensamt aktiebolag. En mycket förmånlig lånefinansiering bidrog också till beslutet. Verket har producerat bra, men inte lika bra som beräknat. Det beror i viss mån på att vindarna varit sämre än normalt flera av åren.

– Bygglövsansökan gjorde jag själv, det var inte svårare än att söka bygglov för en ladugård, eller annan ekonomibyggnad, konstaterar han. Elanslutningen skulle kosta närmare en miljon, men efter att ha vänt mig till nätmyndigheten fick vi ner kostnaden till 117 000 kronor.

Då, 2002, valde han mellan att investera i ett nytt gristall eller i vindkraft, och valde det senare. Ett beslut som han är mycket nöjd med idag.

– Vindkraften har lönat sig, konstaterar Per nöjt.

Han har därför köpt ytterligare ett verk på 750 kW nära Munse-rödsparken i Tanumshede i Bohuslän. Det köpte han av Vattenfall efter att det hade varit i drift några år. Per är också medlem i Slättens vind ek för sedan starten och har 25 andelar i den föreningens vindkraftverk.

Det har dock varit en del problem med vindkraftverket på gården. Leverantören har inte hunnit med servicen, det har blivit stopp i stället för service. Per har därför låtit montera in ett finfilter och ett magnetfilter till växellådsoljan och centralsmörjning av lagren för att öka växellådans livslängd.

Det har också varit många studiebesök på Pers gård. När LRF konsult vill visa ett vindkraftverk på lantbruk, då ställer han gärna upp. De flesta pratar då om markarrendet, hur mycket de kan få betalt för att upplåta sin mark för vindkraftverk.

– Men det är betydligt intressantare att äga vindkraftverken än att bara upplåta mark, påpekar Per. Och om man ska ha ett eget vindkraftverk, ska det stå där det blåser. Man får helt enkelt göra en ekonomisk kalkyl, förhandla med banker om bra finansiering och sedan skaffa ett vindkraftverk om det visar sig bli lönsamt.

– Att stoppa klimatförändringen ligger ju också i lantbruket intresse, påpekar han. De milda vintrarna de senaste åren visar ju att klimatet redan har förändrats, och det gör att lantbrukarna knappt kan komma ut i skogen, eftersom marken är för blöt. Det blir ingen ordentlig tjäle. Det är också vettigt att sprida ut vindkraftverken på landsbygden, med enstaka eller små grupper av verk i anslutning till gårdarna, som man har gjort i Falbygden.

Prisövervakning på nätet

När vi går in och tar en kopp kaffe, sätter han på sin dator och demonstrerar hur han sköter sin omvärldsbevakning av elpriser och annat på nätet. Det är inte bara dags- och terminspriserna på Nordpool och på certifikatmarknaden han håller ett öga på, utan också de europeiska elpriserna via www.exp.com och www.europex.org. Även andra marknader som är av ekonomiskt intresse för en modern lantbrukare, soja, fraktpriser, etc. håller han daglig koll på via Internet.

– Man måste vara lite börsmäklare också, om man ska hänga med och klara ekonomin som lantbrukare, konstaterar Per.

Per förhandlar om elavtal och certifikat själv. Elcertifikaten har han lärt sig hantera, men han finner det besynnerligt att massindustrin kan få certifikat för sin elproduktion, som idag ger hälften av deras intäkter. För vad, undrar han. Det var väl inte meningen?

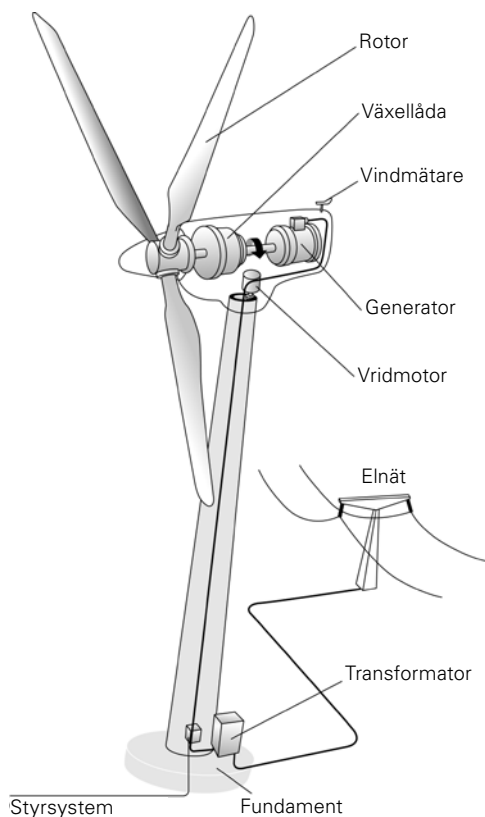
– För lantbruket kan vindkraften bli en ny stor inkomstkälla, fortsätter han. Om hälften av den vindkraft som nu planeras byggs på lantbruk, och lantbrukarna själva äger hälften av de vindkraftverk som byggs, kan vindkraften fördubbla lantbrukets nettoavkastning, har en utredning visat.

– Här i Falbygden har vi fått bättre vägar och ett mycket bättre elnät tack vare vindkraften. Det har höjt marknadsvärdet på gårdarna, avslutar Per Ericson.



2 Förutsättningar för vindkraft

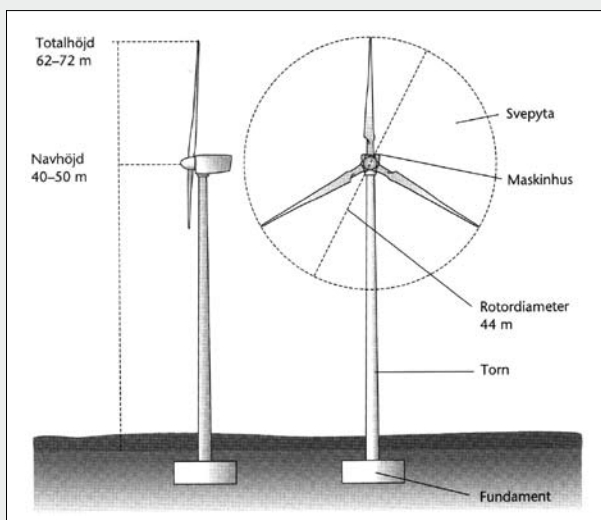
Vindkraftverk består av ett torn, förankrat i ett kraftigt fundament, med ett maskinhus på toppen. På framsidan av maskinhuset sitter en rotor som drivs runt av vinden och som i sin tur driver en generator i maskinhuset som producerar el. Denna el matas sedan via en transformator ut på elnätet. (se figur 2.1 och faktaruta 2.1).



Figur 2.1 Vindkraftverkets komponenter. Ett vindkraftverk består av rotor, maskinhus, torn och fundament. Teckning: Ulf Frödin.

Faktaruta 2.1 Vindkraftverket

22



Rotorns storlek anges med rotordiameter och svepyta, verkets höjd anges med navhöjd respektive totalhöjd.

Höjd. Ett vindkraftverks höjd anges med två olika mått. Navhöjden är avståndet från marken till rotorns nav. Totalhöjden består av navhöjden plus halva rotordiametern.

Effekt. Generatorns maximala effekt kallas märkeffekt (kW). Märkeffekten uppnås vid märkvind, som kan variera mellan 12–16 m/s hos olika verk, vid svagare vind ger generatorn lägre effekt.

Rotor. Rotorns storlek anges dels med rotordiameter (m), dels som svepyta (m^2); den yta som rotorn täcker när den roterar.

Varvtal. Rotorns varvtal anges i varv per minut (rpm). Vindkraftverk kan ha

ett fast varvtal, så att rotorn roterar med samma hastighet oberoende av vindstyrkan. För verk med variabelt varvtal anges ett intervall, exempelvis 20–35 rpm.

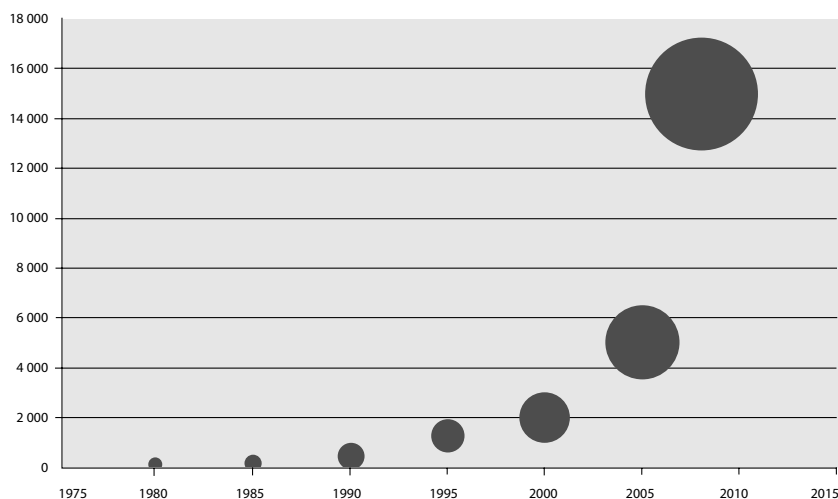
Effektreglering. När vindstyrkan ökar över en viss nivå måste vindkraftverkets effektuttag begränsas. Det finns två olika metoder för effektreglering; *stallreglering* respektive *pitchreglering*.

Vindhastighet. Tre olika mått på vindstyrka anges i regel:
Startvind, den vindstyrka där verket kopplas in på elnätet. Den ligger i regel mellan 3 och 5 m/s.

Märkvind, den vindstyrka då verket uppnår sin märkeffekt. Den brukar ligga mellan 12 och 16 m/s.

Stoppvind, den vindstyrka då verket stoppas av säkerhetsskäl. Den brukar ligga på 25 m/s.

Rotorns svepyta och årsproduktion 1980-2008



Figur 2.2 Vindkraftverkens storlek och utveckling. Diagrammet visar rotorns svepyta och årsproduktion 1980–2008. Cirklarnas mittpunkt motsvarar årsproduktionen i MWh/år på den lodräta axeln.

Vindkraftsindustrin är idag en väletablerad och växande bransch som tillverkar vindkraftverk som är effektiva och tillförlitliga. Vindkraftverken har blivit allt större samtidigt som de tidiga mindre modellerna har tagits ur produktion (se figur 2.2).

Kommersiella vindkraftverk för nätanslutning finns i olika storlekar, och kan väljas med olika navhöjd och rotordiameter för att skräddarsys för de vindförhållanden som råder där de ska installeras. Ett vindkraftverk på 1 MW producerar ungefär 2 GWh per år i ett bra vindläge (se tabell 2.1).

Tabell 2.1 Vindkraftverkens utveckling 1980–2008

År	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2008
Effekt	50	100	250	600	1000	2500	5000
Diameter	15	20	30	40	55	80	126
Svepyta	177	314	706	1256	2375	5024	12 463
Produktion*	90	150	450	1200	2000	5000	15 000

*Produktion i ett medelbra vindläge i MWh/år

Vindens energiinnehåll

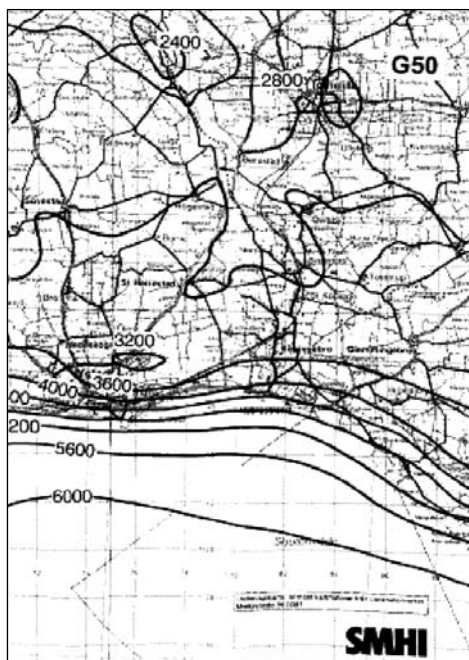
Bra vindresurser är en nödvändig förutsättning för att överhuvudtaget överväga att bygga ett vindkraftverk. Det är energin i vinden som ska utnyttjas, och om vinden inte innehåller tillräckligt med energi, är det inte heller möjligt att få ett vindkraftverk att gå ihop ekonomiskt.

Vindens energiinnehåll är proportionellt mot kuben på vindens hastighet. Det innebär att när vindens hastighet fördubblas, ökar energin åtta gånger! När det blåser med 10 m/s innehåller vinden alltså åtta gånger så mycket energi som när det blåser 5 m/s.

Det finns flera olika mått på vinden på en specifik plats. *Medelvinden*, det vill säga medelvärde av vindens hastighet under ett normalt år, är ett mått. Energiinnehållet beror även på vindens *frekvensfördelning*, det vill säga hur ofta olika vindhastigheter förekommer. Det mått som används för vindens *energiinnehåll* är kWh/m² och år. På vindenergikartor anges energiinnehållet med *isoventer*, linjer som markerar energiinnehållet. Eftersom vinden varierar med höjden anges alltid för vilken höjd över marken kartan gäller (se figur 2.3).

Figur 2.3 Vindenergikarta

På en vindenergikarta markeras vindens energiinnehåll med linjer – isoventer. Enligt denna karta från SMHI över ett avsnitt av Skånes sydkust innehåller vinden på 50 meters höjd över mark/hav 6000 kWh/m² och år 4–5 km utanför kusten. Vinden ca en mil innanför kusten innehåller bara hälften så mycket energi på samma höjd. Energiinnehållet påverkas i hög grad av lokala förhållanden, som vegetation, bebyggelse och topografi, det är därför linjerna innanför kusten är så krokiga.



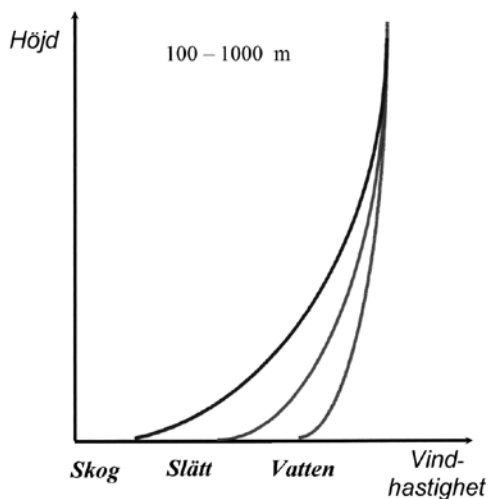
Tabell 2.2 Råhetsklassificering

Råhets- klass	Karaktär	Terräng	Lägivare	Gårdar	Tätorter	Skog
0	Hav, sjöar, fjordar	Öppet vatten	-	-	-	-
1	Öppet landskap, med sparsam vegetation och bebyggelse	Platt till jämnt kuperat	Endast låg små-vegetation	0–3 gårdar per km ²	-	-
2	Landsbygd med en blandning av öppna ytor, vegetation och bebyggelse	Platt till starkt kuperat	Skogs- dungar, alléer är vanliga	Upp till 10 gårdar per km ²	Byar och små tät- orter före- kommer	-
3	Mindre tätorter eller landsbygd med många gårdar, dungar och lägivande hinder	Platt till starkt kuperat	Många dungar, vegetation och alléer/ trädridåer	Många gårdar, >10 per km ²	Många byar, små tätorter eller förstäder	Låg skog
4	Större städer eller hög skog	Platt till starkt kuperat	-	-	Större städer	Hög skog

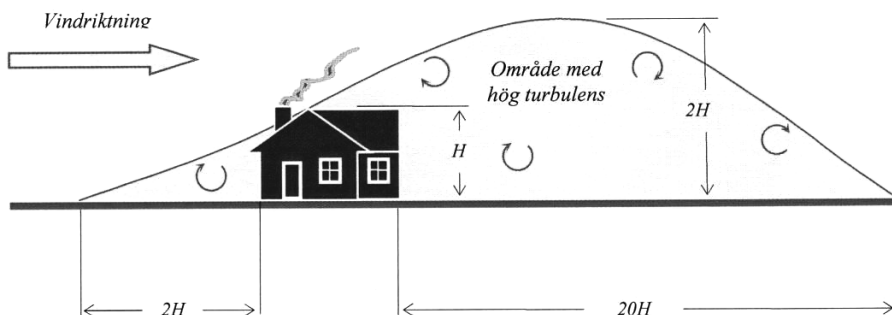
Vindens energiinnehåll påverkas av terrängen. Ju större friktionen mot terrängen är desto mer bromsas vinden. Hur mycket vinden bromsas av markytan beror alltså på jordytans skrovlighet, som i vindkraftsammanhang kallas för råhet och delas in i råhetsklasser (se tabell 2.2).

Vindprofil

Vindens hastighet och energiinnehåll ökar med höjden. Ju högre ett vindkraftverk är desto mer energi kan det komma åt. Hur snabbt hastigheten ökar med höjden beror i sin tur på hur terrängen ser ut. På 500–1 000 meters höjd påverkas vinden inte av terrängen. Ju närmare jordytan man kommer och ju skrovligare terrängen är, desto mer bromsas vinden (se figur 2.4).



Figur 2.4 Vindprofiler. Vindprofilen visar sambandet mellan vindens hastighet och höjden över marken. Vindprofilens form beror på jordytans friktion. Vatten har låg friktion och vindprofilen blir ganska lodrät (högra kurvan). Över en jordbrukslätt blir markfriktionen större, så att vindhastigheten nära marken blir betydligt lägre än på högre höjd, kurvan blir mer böjd (kurvan i mitten). Över en skog bromsas vinden mycket kraftigt och vindprofilen blir ännu mera böjd (vänstra kurvan).



Figur 2.5 Hinder. I närheten av byggnader, trädridåer, skogsdungar och andra hinder skapas turbulens (luftvirvlar) som sänker vindhastigheten. Turbulensen är kraftigast och sprids längst på läsidan om ett hinder. Det område där hindret skapar turbulens varierar förstås med vindens riktning.

Hinder och backar

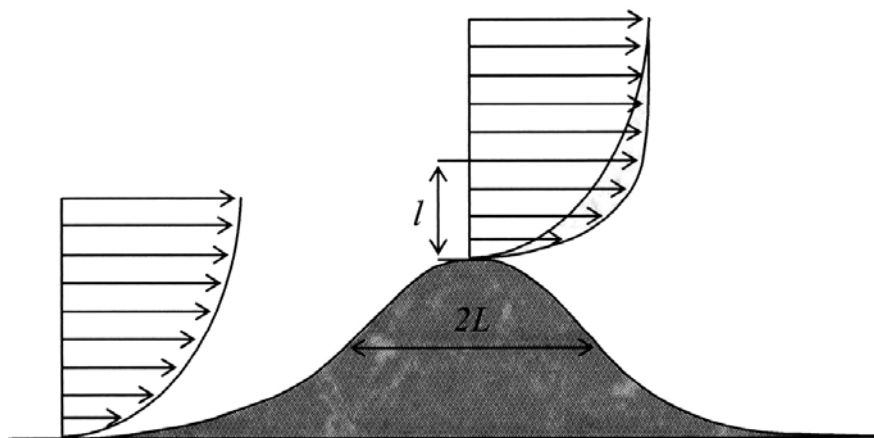
Vinden påverkas också av byggnader, alléer och andra hinder. Denna påverkan sträcker sig till hindrets dubbla höjd och ett avstånd på cirka 20 gånger hindrets höjd bakom detsamma. Vindkraftverk måste dock stå ganska nära ett hinder för att produktionen ska påverkas. I takt med att vindkraftverken blivit högre har betydelsen av hinder dock minskat, eftersom hindren måste vara minst en fjärdedel av navhöjden för att påverka vindkraftverket (se figur 2.5).

Uppförsbackar kan skapa en s.k. backeffekt, så att vindens hastighet upp till en viss höjd över marken ökar. Denna backeffekt beror på lokala förhållanden. Möjligheten att utnyttja denna effekt har minskat i takt med att vindkraftverken blivit högre, eftersom vindens hastighetsökning är störst på lägre höjd; ca 20–40 meter (se figur 2.6). En skogsklädd sluttning ger ingen backeffekt om lutningen är större än 5 grader, då blir det i stället turbulens.

Elanslutning

En annan nödvändig förutsättning för att kunna bygga ett vindkraftverk är att det är möjligt att ansluta verket till elnätet, till en rimlig kostnad. Man kan jämföra elnätet med vägnätet, där vägarnas bredd och standard motsvaras av elnätets spänningsnivåer. Stamnätet (220–400 kV), som används för att överföra stora effekter över långa avstånd, är elnätets motsvarighet till motorvägar. Regionnäten (60–130 kV) motsvarar länsvägarna och distributionsnätet (10–40 kV) motsvarar det lokala vägnätet, där de svagaste delarna kan jämföras med grusvägar.

Precis som en grusväg inte tål någon tät trafik med tunga långtra-dare, finns det en gräns för hur mycket el som distributionsnätet tål. Därför måste man ta reda på var vindkraftverk kan anslutas och hur stor effekt elnätet i området klarar av. Det svagaste nätet med 10 kV-ledningar klarar inte särskilt många MW. Det finns inga enkla tumregler, eftersom elnätets kapacitet beror på avstånd till ställverk där ledningen ansluts till högre spänning och på ledningarnas dimensioner. Om det inte redan finns många vindkraftverk anslutna till samma led-



Figur 2.6 Backeffekt. När vinden passerar över en jämnt sluttande kulle blir vindens hastighet högre över backens krön. Det ifyllda området på krönets vindprofil visar ökningen jämfört med vindprofilen framför kullen.

ning, går det dock i regel att ansluta ett eller par vindkraftverk, möjligen med undantag för riktigt stora verk på 2–3 MW effekt. Större anläggningar på 10 MW eller mer kan anslutas till regionnätet.

Tillståndsprövning

För enskilda vindkraftverk och mindre grupper krävs endast bygglov från kommunen. Vidare måste en miljöanmälan, där miljöpåverkan beskrivs, lämnas in till kommunen. För grupper (två eller flera) med större verk, med en totalhöjd på över 150 meter, krävs dock miljötillstånd från miljödomstolen. För grupper med sju verk eller fler, med en totalhöjd på 120 meter, krävs miljötillstånd från länsstyrelsen. Om miljöståndet beviljas, krävs då inget bygglov från kommunen.

Tillståndsprövsprocessen är ofta ganska krånglig och kan dra ut på tiden. Det är också svårt att bedöma utsikterna att få ansökan tillstyrkt. Om det inte finns några uppenbara skyddsobjekt i det närmaste grannskapet, det vill säga naturskyddsområden eller liknande, bör det inte vara svårt att få tillstånd beviljat. Det finns dock krav på högsta tillåtna ljudnivå hos närboende, vilket gör att avståndet till bebyggelse bör

vara minst 400 meter och ibland mer. Det gäller även fritidshus och den egna bostaden. Det måste alltså finnas ett markområde där avståndet till grannar är ganska långt, och det är ofta svårt att hitta. Hur tillståndsprocessen går till beskrivs närmare i kapitel 7 *Tillstånd och avtal*.

Förstudie

Förutsättningarna för att bygga vindkraft kan undersökas ganska enkelt genom att göra en förstudie. Om kraven inte uppfylls på den egna fastigheten, är det bättre att försöka hitta en plats, eller ett redan projekterat eller installerat vindkraftverk, i ett område där förutsättningarna uppfylls (se faktaruta 2.2).

Faktaruta 2.2 Förstudie

1. Vindresurser. Ta reda på vindens energiinnehåll på avsedd plats. Vindenergikartor brukar finnas på länsstyrelsen, ibland även hos kommunen. Vindkartor för länen i södra och mellersta Sverige finns även på www.cvi.se under rubriken *Vindresurskartor*. Vindresurskartor finns också på Energimyndighetens hemsida www.energimyndigheten.se. Om energiinnehållet ligger under 2000 kWh/m² och år på 50 m höjd finns inga förutsättningar för vindkraft.

2. Lämplig plats. Det måste finnas en plats där avståndet till närmaste bostad (även fritidshus) är 400–500 meter.

Omgivningarna bör dessutom vara öppna.

3. Elanslutning. Det måste finnas möjlighet till elanslutning på rimligt avstånd (inom några få kilometer) och nätet måste ha kapacitet att ta emot strömmen. Den lokala nätoperatören bör kunna upplysa om detta.

4. Tillstånd. Det får inte finnas något i närheten som uppenbart gör det svårt att få tillstånd. Natur- eller fågel-skyddsområden, kyrkor och andra kulturhistoriska byggnader, flygplatser och militära anläggningar kan försvåra möjligheterna att få bygglov.



3 Vindkraft på lantbruk

För att det ska vara en bra idé att bygga ett vindkraftverk på den egna gården krävs bra vindresurser. Utan tillräckligt med vindenergi kan ett vindkraftverk aldrig bli lönsamt. Vidare måste det omkringliggande landskapet vara ganska öppet, framför allt mot den förhärskande vindriktningen. Slutligen rör det sig om en stor investering, så det krävs en god ekonomi.

Många lantbrukare har lämplig mark för att bygga vindkraft och ekonomiska resurser att satsa i vindkraft för gårdens energibehov eller för att producera el för försäljning. På Stafva gård, som beskrivs i kapitel 1 *Lantbruk med vindkraft*, har man byggt ett gårdsverk. Stafvas vindkraftverk står på en åker inte långt från boningshus och ekonomibyggnader. Vindberäkningarna hade visat att det blåser tillräckligt bra och vinden blåser för det mesta från sydväst, medan byggnaderna ligger nordost om verket.

Elen som vindkraftverket producerar har en spänning på 400 V, samma som används på gården. Vindkraftselen matas alltså direkt in på gården, och används för den egna elförbrukningen. Vinden varierar dock ständigt, så det går inte att försörja gården med el från vindkraft allena. Gården är därför också ansluten till elnätet. När det blåser ordentligt och vindkraftverket producerar mer el än gården förbrukar, matas överskottet ut på elnätet. När det är vindstilla tas all el från elnätet.

Vindkraftverkets elledning är ansluten till ett skåp med tre mätare, en som mäter vindkraftverkets produktion, en som mäter hur mycket el som matas ut till elnätet, och en som mäter hur mycket el som matas in från elnätet. Den el som matas ut på nätet säljs, och den som matas in får man förstås betala för. Man får betala mer för den el som köps än man får betalt för den el som säljs.

Lantbrukens elanvändning

Den el som går från vindkraftverket till gårdens egen förbrukning får man för självkostnadspris. Vad det priset är beror på vad vindkraftverket kostar, men också på hur mycket det blåser på platsen i genomsnitt under verkets livslängd. Det går att räkna ut ganska lätt, hur det görs beskrivs i kapitel 6 *Vindkraftens ekonomi*. I de flesta fall ligger självkostnadspriset mellan 40 och 50 öre per kWh. I bra vindlägen kan det vara lägre. Det är i varje fall betydligt billigare än att köpa el. Priset för själva elen (kWh) är inte lägre, men om man använder elen direkt på gården slipper man betala nätavgifter och annat som läggs på, så det blir en besparing.

De flesta lantbruk har idag en ganska hög elförbrukning. Det kan ofta röra sig om 50 000 till över 500 000 kWh per år för en stor gård med många mjölkkor. De kommersiella vindkraftverk som finns på marknaden idag producerar dock betydligt mer än så. Det är svårt att få tag på vindkraftverk som producerar mindre än 500 000 kWh per år. Det finns små så kallade gårdsverk också, med 20–30 kW effekt, som producerar omkring 50 000 kWh/år i bra vindlägen, men de är fortfarande relativt dyra så att kostnaden per producerad kWh blir betydligt högre än med större verk. Med små vindkraftverk, mindre än 100 kW, kan man dock ibland få elbolaget att gå med på så kallad nettoavräkning. Elmätaren går då baklänges när el matas ut på nätet, vilket ger bättre lönsamhet (den elen dras bort från den el som matas in och köps från elnätet).

Numera finns det ett stort utbud av begagnade vindkraftverk, framför allt i Danmark. Det går alltså att få tag på vindkraftverk i en storlek som är lämplig just för lantbruk, där elen matas in på gården. I Danmark har man påbörjat ett generationsskifte, där många små verk byts ut mot färre men större verk. De små verken som tas bort har ofta 10–15 år kvar av sin tekniska livslängd. En hel del begagnade danska vindkraftverk har också importerats och installerats på gårdar i Sverige. Men precis som när man ska köpa en begagnad bil måste man vara försiktig och se till att verket har gått igenom och renoverats och att man får en bra garanti på att de fungerar.



Vindkraftverkens fundament upptar bara några kvadratmeter, så jordbruket kan fortsätta att drivas på samma sätt som innan vindkraftverken kom på plats.

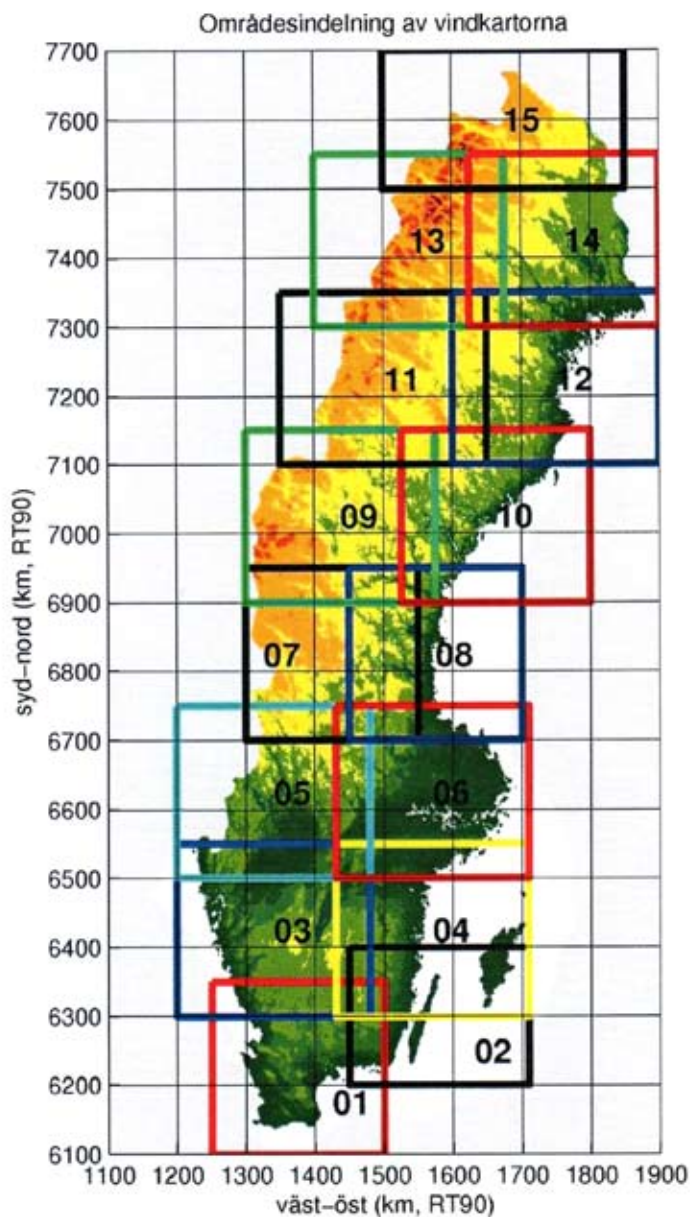
Om man köper ett nytt medelstort vindkraftverk, med upp till 1 MW märkeffekt, kommer det mesta av elen från verket att matas ut på elnätet. Å andra sidan kommer en ganska stor del, upp emot 50 procent, av den egna elen, att tas från vindkraftverket till självkostnadspris.

Ett 1 MW-verk i ett bra vindläge producerar ca 2 000 000 kWh/år. Om ett lantbruk använder 100 000 kWh/år och får ca 50 procent av elen från vindkraftverket, blir det inte mer än 2,5 procent av dess produktion. Större verk brukar därför oftast kopplas direkt till elnätet, så att all el säljs, även när de står på den egna fastigheten.

Vindresurser

Den första och absolut nödvändiga förutsättningen för att satsa på vindkraft på den egna fastigheten är att det blåser tillräckligt bra. Hur mycket det blåser kan man ta reda på genom att titta på en så kallad vindenergikarta.

SMHI genomförde under 1996 och 1997 en vindkartering av södra Sverige, från Skåne upp till Värmlands och Gävleborgs län som redovisas i 17 stycken länsrapporter (Nutek R1997:57–73). Rapporterna



Vindresurskartor för olika delar av Sverige kan laddas hem från Energimyndighetens hemsida.

visar vindens energiinnehåll 50 respektive 80 m över marken på kartor. Dessa kartor finns på Centrum för Vindbruks hemsida: www.cvi.se under rubriken *Vindresurskartor*.

Det finns även en ny uppsättning vindenergikartor, som gjorts med en annan metod, på Energimyndighetens hemsida www.energimyndigheten.se.

Genom att studera vindenergikartan kan man ganska snabbt avgöra om det är lönt att fundera på att bygga ett vindkraftverk i anslutning till den egna fastigheten, eller om man ska försöka hitta en annan plats där det blåser bättre. Vindenergikartor är inte tillräckligt exakta på detaljnivå för att kunna användas direkt för att beräkna ett vindkraftverks produktion på en specifik plats, däremot så ger de en bra uppfattning om inom vilka områden som det är lönt att göra närmare undersökningar.

Vinden, som är vindkraftverkets bränsle, påverkas starkt av terrängen. Ju slätare marken är desto mer energi innehåller vinden. De bästa vindresurserna finns till havs och i öppna landskap på land. Det är naturligtvis viktigt att veta om det kommer att blåsa så pass mycket på en plats att den ekonomiska kalkylen kommer att hålla.

Det går att göra ganska noggranna beräkningar med den så kallade *vindatlasmetoden*, som tar hänsyn till hur terrängen, byggnader och andra hinder påverkar vinden. Det kan vindkraftsprojektörer eller leverantörer hjälpa till med. Med den metoden kan man beräkna hur mycket ett vindkraftverk kan förväntas producera på en specifik plats. Den beräkningen ligger sedan till grund för den ekonomiska kalkylen, som visar om vindkraftverket kan bli lönsamt.

Elanslutning

Ett vindkraftverk måste anslutas till elnätet, direkt eller indirekt. I vissa fall, som på Stafva gård, är vindkraftverket anslutet på gårdens sida av elmätaren, och elen matas antingen in på gården eller ut på elnätet, beroende på gårdens förbrukning och verkets produktion. Det finns också vindkraftverk som är direkt anslutna till en fabrik, som använder all el från vindkraftverket. Så har man gjort på Lant-

männens foderfabrik i Klintehamn på Gotland, som är i drift dygnet runt året om och där elanvändningen alltid är större än vindkraftverkets produktion när det går för full maskin.

I de flesta fall ansluts dock vindkraftverk direkt till elnätet. Då krävs en transformator med kiosk, en nedgrävd kabel till närmaste elledning samt behörig elektriker som utför jobbet. Kostnaden beror på verkets storlek, fabrikat och avståndet till elnätet. Hos större verk är transformatorn ofta inbyggd i själva vindkraftverket och placerad antingen uppe i maskinhuset eller i tornets botten. Då ingår transformatorn i verkets pris.

Den lokala nätoperatören, som har ensamrätt att distribuera el, det som kallas *nätkoncession*, vill i regel göra de installationer som krävs för att ansluta verket till elnätet själv, men det lönar sig att begära in offerter från andra installatörer. Elanslutningen ska dock godkännas av nät-



Kraftledningar och vindkraft – vindkraftverk ansluts till elnätet via kablar i marken.

operatören. Därför måste den som vill bygga ett vindkraftverk ansöka om anslutning till elnätet hos nätoperatören. Då gör man en ansökan genom att fylla i nätbolagets nätavtal och detta sänds till nätbolaget. Om nätbolaget anser att det finns en möjlighet att ansluta verket lämnar de en offert till den blivande vindkraftsägaren, annars avslås ansökan. Nätoperatören har också ansvaret för att mäta hur mycket el som matas ut på nätet och tillhandahåller i regel också elmätare, men tar en årlig avgift på 2–7 000 kr för att sköta avläsningen, vilket i regel sker en gång per dygn.

En lantbrukare eller ett företag som använder all el från ett vindkraftverk internt på gården eller fabriken, behöver inga avtal med nätbolaget. Det behövs däremot så snart el matas ut på elnätet. Enligt ellagen är den lokala nätoperatören skyldig att ansluta alla elproduktionsanläggningar inom sitt område till elnätet om det är tekniskt möjligt. Om det är möjligt beror på ledningens kapacitet. Något eller några vindkraftverk i 1 MW klassen går i stort sett alltid att ansluta, men om det redan finns ett par vindkraftverk kopplade till en ledning kan det bli svårt att ansluta flera.

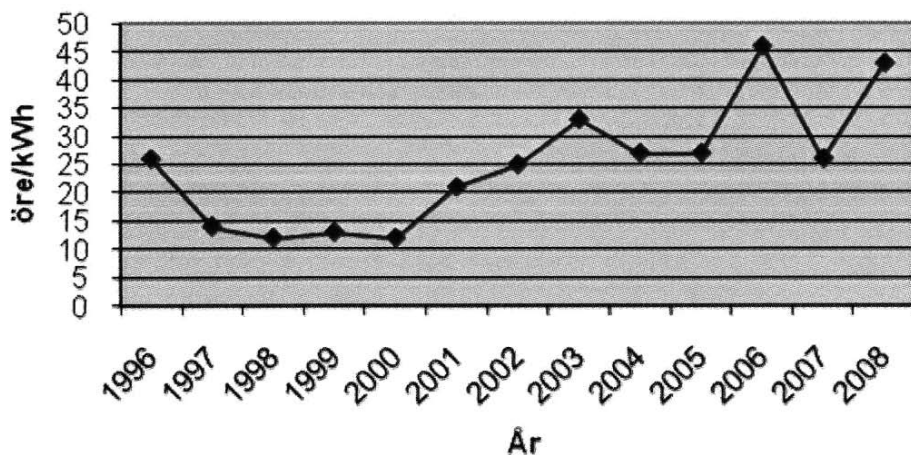
Om ansökan beviljas kan vindkraftsägaren även tillgodoräkna sig nätnyttan när vindkraftverket tas i drift. Det är en ersättning som nätbolaget betalar till vindkraftsägaren för minskade överföringsförluster i elnätet när elen förbrukas nära kraftverket. Denna ersättning varierar i olika delar av Sverige, men brukar vara ungefär 2 öre/kWh. I ett nätanslutningsavtal regleras villkoren för anslutning och överföring av el (se bilaga 1 – *Exempel på nätanslutningsavtal från Gotlands Energi AB, 2006*).

Vindkraften är inte bara en miljövänlig energikälla, den bidrar också till att decentralisera elproduktionen, så att den kan produceras på många olika ställen på elnätet, nära förbrukarna.

Ekonomi

Den ekonomiska ersättningen för el som produceras av vindkraftverk består av två delar. Först får producenten betalt för själva elen; *elpriset*. Priset på elen bestäms i ett avtal med ett elhandelsföretag, som köper den producerade strömmen och säljer den vidare till sina kunder. På den avreglerade elmarknaden kan elpriset variera en hel del mellan olika dagar och årstider, men man kan teckna avtal om ett mer eller mindre fast elpris eller låta det styras av priset på elbörsen. En vanlig modell är att elpriset sätts till medelpriset på Nordpool (elbörsen) för varje månad.

Den andra delen av avräkningspriset för en består av så kallade *elcertifikat*. Eftersom vindkraft är en förnybar energikälla ger den producerade elen rätt till så kallade elcertifikat (1 MWh = ett elcertifikat). Medelpriset för elcertifikat låg under 2008 på ca 244 kr/certifikat, vilket motsvarar 24,5 öre/kWh. Medelpriset för perioden 2003 (då systemet infördes) till 2008 har varit 216 kr. Slutligen kan vindkraftsproducenter få ca 2 öre/kWh i ersättning för nätnytta. Det totala avräkningspriset



Tabellen visar årsmedelvärdet för spotpriser från Nordpool. Sedan elmarknaden avreglerades har priset per kWh varierat kraftigt. Det sjönk från 26 till 14 öre från 1996 till 1997, låg kvar på 12 öre till 2001. Priset steg till 33 öre 2003. 2006 nådde priset 46 öre, sjönk till 26 öre 2007 och låg 2008 på 43 öre/kWh.

för vindkraft låg under 2008 kring 70 öre/kWh, periodvis dock uppåt 90 öre, eftersom prisvariationerna både för el och certifikat inom åren också kan vara höga. På vilken nivå priset kommer att ligga under ett vindkraftverks livstid 20 år framåt är det dock omöjligt att förutsäga. Det enda som är säkert är att priserna kommer att variera.

En lantbrukare som väljer att producera el med vindkraft får ett miljövänligare jordbruk. Fördelen med att producera en del av elen med ett eget vindkraftverk är att det sker till självkostnadspris, och inte påverkas av prisförändringar på elmarknaden. Om vindkraftverket inte är direkt anslutet till gården gäller samma sak, om elpriserna stiger ökar intäkterna från vindkraftverket lika mycket, så att de ökade kostnaderna för elen täcks.

Den företagsekonomiska förtjänsten består dels av att elkostnaderna sjunker, dels av att vindkraftverket behandlas som en byggnadsinventarie i lantbruksföretaget så att investeringen kan skrivas av. De lantbrukare som har intervjuats är överens om att de har fått en bra avkastning på sina investeringar i vindkraft.

Svenska lantbrukare har hög kompetens. De kan driva företag, göra ekonomiska kalkyler, investera i nya maskiner och har i regel också en hel del utrustning som kan användas för att bygga tillfartsvägar och fundament. Många lantbrukare har projekterat vindkraftverk på egen hand, några har dessutom projekterat vindkraftverk åt andra som en sysselsättning vid sidan om lantbruket. Det går också att lägga ut uppdraget på en vindkraftsprojektör, som levererar nyckelfärdiga vindkraftverk.

De fackkunskaper som krävs för att bedöma vindresurser, göra produktionsberäkningar och förhandla om avtal kan man få från konsulter, projektörer, återförsäljare eller branschorganisationer. LRF Konsult AB kan ge värdefulla råd, liksom lantbrukare som redan har byggt egna vindkraftverk. En vindkraftskurs på en högskola ger också en solid grund att stå på, när det gäller att göra korrekta beräkningar och ekonomiska kalkyler. Många som planerar att bygga egna vindkraftverk utnyttjar den möjligheten att skaffa sig de kunskaper som krävs för detta.



4 Ägarformer

Vindkraftverk kan ägas och drivas på många olika sätt. Ett vindkraftverk kan ägas helt eller i delar, som aktier i vindkraftsbolag, som en del i ett lantbruksföretag, i en enskild firma eller som andelar i en ekonomisk förening. Vilken ägarform som väljs är en smaksak, alla har sina för- och nackdelar (se faktaruta 4.2).

Vindkraft som del av företaget

För en lantbrukare med ett lantbruksföretag kan den enklaste varianten vara att behandla vindkraftverket som en del av företaget. Investeringen liksom avkastningen redovisas i företagets bokföring och deklaration, som en maskininventarie. Idag är vindkraftverken så stora och dyra, att ett helt verk kanske inte ryms inom investeringsbudgeten. Det är dock inget som hindrar att man köper ett halvt, ett kvarts eller ett tiondels vindkraftverk, om man kan hitta andra som vill dela ett vindkraftverk på det sättet. Vindkraftsprojektörer säljer ofta delar i större projekt på detta vis, och sköter sedan driften av anläggningen på alla delägarnas vägnar. Detta är nog det enklaste sättet att vara delägare i vindkraft.

Vindkraft nu och förr

Enskild firma

En annan möjlighet är att driva vindkraftverket i en enskild firma, som kan ha flera delägare, som Åke Ahlsten har gjort med verket som döpts till Grupp 8. Det förutsätter att man kan hitta fler lantbrukare eller företagare som vill dela på investeringen. Den egna andelen av den enskilda firman redovisas på deklarationens näringsbilaga. Även detta är ett relativt enkelt sätt att äga vindkraftverk. Det fungerar nog bäst om det är relativt få delägare med förhållandevis stora andelar i vindkraftverket.

Aktiebolag

Det går också att äga och driva vindkraftverk i form av aktiebolag. Ett aktiebolag är dock betydligt mer krävande att administrera. Kraven på bokföring, revision och årsredovisningar är betydligt strängare än för andra ägarformer. Om vindkraftverken är tänkta att ingå i en långsiktig och affärsmässig verksamhet, och de som startar bolaget har erfarenhet av denna bolagsform, kan aktiebolag vara en lämplig ägarform.

Privat ägande

Det går också att äga ett vindkraftverk, eller delar av ett verk, som privatperson, på samma sätt som till exempel en fastighet. Då tas räntorna på eventuella lån, och avdragen för dessa, upp i deklarationen, på samma sätt som vanliga huslån. Intäkterna ska förstås också redovisas som inkomst av annan näringsverksamhet och kostnaderna för drift och underhåll dras av från intäkterna.

Vindkraftskooperativ

Det finns två olika organisationsformer att välja på för kooperativa vindkraftföreningar; *samfällighet* respektive *ekonomisk förening*. Båda ägarformerna har sina speciella möjligheter och begränsningar. Vilken som är lämpligast och mest förmånlig beror på förutsättningar, typ av medlemmar och andra faktorer. Numera är de flesta vindkraftskooperativ ekonomiska föreningar.

En ekonomisk förening är ett kooperativ, där medlemmarna gemensamt äger och driver en verksamhet som de själva har nytta av. Föreningen ska främja sina medlemmars intressen och de ska delta i verksamheten genom att köpa, sälja eller producera varor eller tjänster. Det är Kooperationens grundtanke.

Ett aktiebolag är till för att ge avkastning på kapital. Vinsten av verksamheten delas ut till aktieägarna som årlig utdelning. Själva aktierna kan stiga i värde och ge aktieägaren en vinst när de säljs. I en ekonomisk förening är det inte kapitalet utan arbetet, eller snarare samarbetet, som är det centrala. Insatsen ska inte stiga i värde och

överskottet ska fördelas bland medlemmarna varje år. En ekonomisk förening måste ha minst tre medlemmar och medlemskapet är öppet och frivilligt.

Det finns flera olika typer av kooperativa ekonomiska föreningar. *Konsumentkooperativ* som Konsum och OK är till för att gynna medlemmarnas intressen som konsumenter. *Producentkooperativ*, som lantbrukskooperationens mejeri- och slakteriföreningar, skogsägarnas sågverk och åkeriföreningar, är till för att gynna medlemmarnas intressen som producenter. Syftet med verksamheten är att medlemmarna ska få avsättning för sina råvaror och produkter till ett bra pris. Det finns också *tjänstekooperativ*, exempelvis föräldrakooperativa daghem, samt *arbetskooperativ*, som arkitekter, fotografer eller frilansjournalister som delar på kontor och utrustning. Slutligen finns det *kombinerade kooperativ*; vindkraftskooperativ är ett bra exempel. Där äger medlemmarna tillsammans en produktionsanläggning och konsumerar också den el som föreningen producerar.

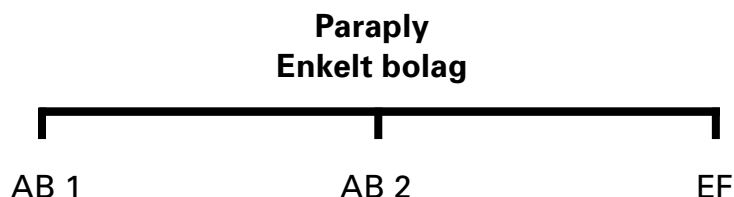
Paraplybolag

Numera byggs allt fler vindkraftverk i parker, dels på inrådan från myndigheter som gärna vill ha större verk koncentrerade till bra vindlägen, dels av ekonomiska skäl. Detta kan även vara bra för lantbrukaren att investera i, om man är osäker på vindläget på sin egen gård. Det finns även andra fördelar då viktig kunskap och förhandlingsvana mot elbolag kan finnas bland övriga ägare. Eftersom verk i parker tar vind från varandra läggs ofta alla intäkter in i ett gemensamt bolag och fördelas lika efter ägarandel. Från intäkterna dras alla kostnader som är gemensamma.

Enkelt bolag

Är det endast ett, två eller tre verk så kan ett enkelt bolag räcka som paraplybolag dit alla intäkter och kostnader för samtliga delägare går, för att därefter delas i lika delar efter ägarandel i verken. Det enkla bolaget är ingen juridisk person. Avskrivningar, betalning av räntor på lån etc. görs i respektive ägarbolag som kan vara både AB, enskilda

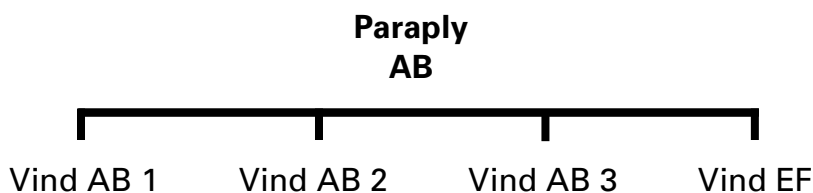
lantbrukare eller ekonomiska föreningar. Samma konstruktion kan naturligtvis användas om man bara har ett vindkraftverk men med flera olika ägarkonstellationer i.



Paraply AB

När det handlar om många vindkraftverk kan ett Paraply AB vara en lämpligare form. Paraply AB är en egen juridisk person som kan teckna avtal, redovisa moms osv. Delägarna äger aktier i AB efter sin ägarandel i verken. Är det enskilda firmor måste dock privatpersonen äga aktierna då man aldrig kan äga aktier i en enskild firma. Ägarandelen i verket kan dock ägas av den enskilda firman där man redovisar sin del av vinsten som fördelas av paraplyaktiebolaget.

Fördelarna med ett gemensamt Paraply AB med t.ex. fyra verk, är att om ett verk står stilla av någon anledning så är det bara en fjärdedel som faller bort för varje delägare. För lån, räntor, amorteringar och avskrivningar står varje delägare för sin egen del. Det är inget som hindrar att det finns flera ägare i varje verk.



I det första exemplet finns fyra olika vindkraftverk som drivs i ett gemensamt Paraply AB som har hand om all administration, avtal, försäkringar och skötsel. Tre av verken ägs av aktiebolag och det fjärde av en eller flera enskilda firmor. En enskild firma kan också äga ett halvt verk medan ett AB eller ekonomisk förening äger andra halvan.

En annan fördel med parker är att den som har hand om tillsynen blir duktig på att avhjälpa småfel och därigenom hålla produktionen uppe. En dags stillestånd kan handla om tusentals kronor i utebliven intäkt på ett verk. Samtidigt sparar man in servicekostnader som man skulle få betala om ett serviceteam hade anlitats.

Skatteregler för vindkraftverk

Vindkraftverk är inga byggnader. Hela konstruktionen är i sig ett maskineri för att producera el. Vindkraftverk ska därför skrivas av som maskin- eller som byggnadsinventarie. När det gäller vindkraftverk använder man alltid planenlig avskrivning, där man skriver av inventariet med högst 20 procent av inköpsvärdet per år. Det görs i deklara-tionsbilaga N2 i rutan Räkenskapsenlig avskrivning.

Har man vindkraftverket i sin enskilda firma på lantbruksfastighe-ten kan man kvitta eventuella vinster på vindkraftverket mot andra utgifter utan skattekonsekvenser. På samma sätt kan man utnyttja avskrivningsunderlaget och räntor mot vinster i lantbruket. En lantbrukare som säljer av sina djur när han är 55 år och köper ett vindkraftverk för pengarna kan göra avskrivningar på 10 år och sedan ta ut vinsten som pensionär.

Ett annat läge där vindkraftverk kan vara en bra investering är inför ett framtida generationsskifte på gården. Man kan då dela verksamhe-ten i två olika delar med ungefär lika mycket tillgångar och skulder i varje del där t.ex. två barn får var sin del. Ett barn övertar vindkraftverket med medföljande skulder och det andra barnet övertar gården med lika stor skuld.

När vindkraftverket drivs i form av ett aktiebolag är det andra regler som gäller. Här är det AB som äger vindkraftverket och har avskriv-ningsunderlaget. På eventuell vinst betalas 26,3 procent i skatt (2009).

Från och med 2006 får man göra en aktieutdelning på 64 500 per bolag varje år som beskattas hos aktieägarna med 20 procent om man är ett så kallat fåmansbolag. Utdelning därutöver beskattas som lön med en skattesats 52–60 procent beroende på inkomst. För en näringsidkare som lever på sitt lantbruk och ska skatta fram en lön varje år spelar det inte så stor roll då han kan sänka sitt löneuttag i det egna lantbruket istället. För de med tjänsteinkomster vid sidan av sin näringsverksamhet kan skatteeffekten bli större om man redan har inkomster över brytpunkten.

Faktaruta 4.2 Bolagsformer

Bolagsform	Fördelar	Nackdelar
AB	Skilt från övrig verksamhet, AB-lagen, oberoende revisor	Dyrare redovisning, uttag av viss del som kapital beskattas, resten högbeskattas
Enskild Firma	Avskrivningsunderlag, vinst kan användas obeskattad i rörelse	Risken
Ek förening	Lätt att göra emission	Måste ha stadgar

Faktaruta 4.3 Praktiskt exempel Vind AB

Förutsättningar

- Investering 10 miljoner kr
- 10 delägare
- Varje delägare har 10 % ägarandel
- Varje del motsvarar 1 miljon kr i investering

Steg 1

- Varje delägare sätter in 10000 kr
- Aktiekapital 100 000 kr
- Detta kan sedan användas som rörelsekapital

Steg 2

- Vind AB köper vindkraftverk för 10 miljoner kr
- Delägarna lånar in 20 % (2 miljoner, 200 000 kr var) som kontantinsats
- Delägarna finansierar detta på egen hand eller lånar på sina fastigheter

- Vind AB lånar resterande köpeskilling mot säkerhet i vindkraftverket, dvs. 8 miljoner kr

Vinst och utdelning

- Lånet från aktieägarna kan räntebeläggas med SLR* + 3%
- Bolagsstämman ska hållas varje år där vinsten disponeras
- Möjlighet till lågbeskattad utdelning; 20 % i skatt.

*SLR Statslåneräntan

Att tänka på för aktieägaravtal

Regler och avtal för

- Utträde
- Administration
- Tillsyn
- Vinstdisposition

Vind ABs balansräkning ser då ut på detta vis:

Tillgångar		Skulder	
Kassa	100 000	Aktiekapital	100 000
Vindkraftverket	10 000 000	Lån delägare	2 000 000
		Lån bank	8 000 000
Summa	10 100 000	Summa	10 100 000



5 Markupplåtelse

När en lantbrukare köper ett vindkraftverk för att ställa på sin egen fastighet behövs inget markavtal. Om en lantbrukare hellre vill placera sitt vindkraftverk på någon annans mark, där vindarna är bättre, eller någon annan vill bygga vindkraftverk på lantbrukarens fastighet, måste ett avtal ingås som reglerar villkoren för detta. Ett tredje alternativ är att köpa eller att sälja en bit mark för vindkraftverk.

Själva vindkraftverken tar en förhållandevis liten yta i anspråk, det rör sig om några få kvadratmeter. Om det krävs en tillfartsväg som passerar över ägorna, blir markåtgången något större, men en sådan väg behöver främst utnyttjas vid installationen, för framkörning av verket och för mobilkranen. Ibland behöver också en transformator byggas intill verket. I alla dessa fall är markanspråken små och marken runt omkring kan fortsätta att användas som åker eller betesmark samtidigt som vindkraftverken producerar el.

Även om markåtgången för fundamentet är begränsad till något tiotal kvadratmeter, kräver vindkraftverk en hel del utrymme där ovan. Eftersom vindens riktning varierar och rotorn ställs vinkelrätt mot vinden, kan den volymen sägas bestå av ett klot med samma diameter som rotorn.

Om mer än ett vindkraftverk ska byggas i samma område, måste dock avståndet mellan verken vara större än så. En tumregel är att avståndet mellan två vindkraftverk bör vara ungefär 5 rotordiametrar. Vindkraftverket kräver ett vindfångstområde, som kan definieras som en cirkel runt verket med 2,5 rotordiameter. Då räknar man med att varje vindkraftverk har sitt eget vindfångstområde. När flera verk byggs ska dessa cirklar gränsa till men inte korsa varandra, så att avståndet mellan verken blir 5 rotordiametrar. Ett vindkraftverk som har 50 meters rotordiameter har då ett vindfångstområde på 125 meter

i alla riktningar från tornet. En annan definition, som LRF förordar, är det område kring ett vindkraftverk där ljudimmissionen är större än 40 dBA. Eftersom den högsta tillåtna ljudimmissionen vid en bostad är 40 dBA, ges inga bygglov inom det området.

Avtal mellan markägaren och den som tänker bygga vindkraftverken (projektören) bör diskuteras igenom på ett tidigt stadium. Eftersom det ofta är svårt att bedöma om planerade vindkraftverk kommer att få bygglov och andra nödvändiga tillstånd, brukar avtalen vara villkorade så att de bara gäller om bygglov och andra tillstånd blir beviljade. Om anläggningen behöver byggas på flera angränsande fastigheter, så att flera markägare är inblandade, bör markfrågan diskuteras gemensamt. Det gäller också om endast vindfångsområdet sträcker sig över mer än en fastighet.

I ett arrendeavtal fastställer markägaren, i det här fallet lantbrukaren, villkoren för upplåtelsen av marken för vindkraftverk. Avtalet brukar ingås med projektören som sedan i regel överlåter det till den person, företag eller förening som kommer att stå som ägare till vindkraftverket, om det är någon annan än projektören själv. I avtalet fastställs bland annat vilken ersättning som markägaren ska få för att upplåta sin mark för vindkraftverk.

Det finns inga officiella regler som fastställer hur ett sådant avtal ska utformas, inte heller om hur stor ersättning som ska betalas. Vad som skrivs in i avtalet och ersättningsnivån är en ren förhandlingsfråga. Eftersom det finns åtskilliga hundra vindkraftverk i drift, finns det också hundratals gällande markavtal. Det finns tydliga exempel på hur sådana avtal kan se ut, liksom erfarenheter om vad de bör innehålla.

Projektörer som vill ingå avtal har ofta med sig ett färdigt förslag. Markägaren bör se det som ett diskussionsunderlag som kan kompletteras med fler paragrafer och där formuleringar också kan justeras och förtydligas. Det första rådet blir alltså att inte skriva på något avtal förrän man har läst igenom det noga. Dessutom bör man ha funderat en eller två veckor på vilka konflikter eller diskussioner som kan tänkas uppstå under de år som avtalet kommer att gälla. I avtalet ska det klart framgå hur varje sådan tvistefråga ska lösas.

Avtalets omfattning i tid och rum

Vindkraftverkets storlek, märkeffekt, rotordiameter och navhöjd, liksom antalet verk ska specificeras i avtalet. Man skriver även in markåtgången för fundament, vilket för ett stort vindkraftverk beräknas till cirka 500 kvadratmeter. En karta med hela fastigheten och med vindkraftverkets placering och eventuell tillfartsväg markerad bör biläggas avtalet.

I markavtalet ska den tid som markägaren vill arrendera ut marken specificeras. Vindkraftverk beräknas ha en teknisk livslängd på 20–25 år och i regel skrivs avtalen på 25 år. Det finns dock avtal som sträcker sig upp till 45 år, där projektören har räknat med att byta vindkraftverket mot ett nytt under avtalstidens gång.

I avtalet bör det även finnas en paragraf som begränsar dess giltighet. Där kan man skriva in ett villkor om att den som tecknat avtalet måste ansöka om bygglov för vindkraftverk inom en viss period. Om det inte görs inom föreskriven tid ska fastighetsägaren ha rätt att säga upp avtalet.

För en projektör är markavtal en strategisk tillgång. Med många markavtal i sin portfölj kan projektören prioritera vissa projekt medan andra får vila, samtidigt som andra projektörer hindras från att utnyttja marken. Markägaren får dock ingen nytta av ett avtal som inte nyttjas. Därför är det bra att ha med ett sådant villkor.

I Sverige är tillståndprocessen ofta mycket tidskrävande. Det kan ibland dröja flera år innan sökta tillstånd har beviljats. Men att förbereda en ansökan om bygglov, och för större projekt även ansökan om miljötillstånd, behöver inte ta mer än några månader.

Hur lång tid som projektören ska ges för att söka bygglov och i förekommande fall även miljötillstånd är en avvägningsfråga, men med en tidsgräns på 1 år måste projektören sätta igång med sitt projekt tämligen omgående. Däremot är det inte rimligt att sätta en tidsgräns för när vindkraftverken ska vara i drift, eftersom tiden mellan ansökan och beviljat tillstånd inte kan styras av projektören. En paragraf som sätter villkor om hur lång tid projektören får på sig att börja bygga vindkraftverken efter att alla nödvändiga tillstånd har beviljats, kan dock vara

bra att skriva in. Eftersom efterfrågan på vindkraftverk har ökat starkt på världsmarknaden, kan leveranstiderna vara långa, det kan ofta dröja ett och ibland flera år innan de beställda vindkraftverken kan levereras. Det kan också ta tid att hitta köpare eller finansiering. Därför kan det vara rimligt att specificera en tid, 1–3 år, inom vilken vindkraftverken ska ha beställts.

Vindkraftverk är en stor investering och den ekonomiska kalkylen bygger på att verket kan stå kvar på sin plats hela sin tekniska livslängd. Därför har markägaren ingen möjlighet att säga upp avtalet innan avtalstiden upphör. Om fastigheten säljs, gäller markavtalet även den nya ägaren. Därför brukar avtalen också skrivas in i fastighetsregistret.

En markägare bör alltid låta en jurist granska avtal om markupplåtelse innan det skrivs på. LRF konsult AB har stor erfarenhet av denna typ av arrendeavtal och kan stå till tjänst med en juridisk fackgranskning.

Ekonomisk ersättning

Det finns några olika former av ekonomisk ersättning för markupplåtelse. Markägaren kan ersättas med ett engångsbelopp, som betalas ut när vindkraftverket tas i drift. Då får markägaren ersättning på en gång för hela den period, vanligen 20 år, som verket beräknas vara i drift.

Betydligt vanligare är att markägaren får en årlig ersättning. Ett tredje alternativ, som ofta används för kooperativa vindkraftverk, är att markägaren blir delägare i vindkraftverket i utbyte mot marken som upplåts.

Nivån på den ekonomiska ersättningen är en förhandlingsfråga. Det finns en gräns för hur stor kostnad för marken som ett vindkraftsprojekt kan bära, samtidigt som det finns konkurrens mellan olika projektörer om att komma över mark för att installera vindkraftverk.

I praktiken brukar markersättningen ligga mellan tre till fyra procent av vindkraftverkets bruttointäkt (exklusive moms), som utbetalas en gång per år. Vindkraftsproducenter får betalt för den el som produceras och säljs, men får också ersättning för elcertifikat, och det är på denna summa som markersättningen grundas.

Denna princip med att knyta markersättningen till vindkraftverkets faktiska årliga produktion har visat sig fungera bra. Markägaren tar en viss risk tillsammans med ägarna, men får även fördel av om produktionen är högre än förväntat. Om det är ett vindkooperativ som arrenderar marken kan markägaren i stället få andelar till motsvarande belopp, utifrån verkets beräknade produktion under hela dess livstid.

Markens värde ur vindkraftsynpunkt beror förstås på hur stora vindresurserna är. Med en ersättning i procent av bruttointäkten blir ersättningen för ett verk av samma storlek större ju bättre det blåser på platsen. Det ekonomiska överskottet från ett vindkraftverk krymper dock snabbt när vindtillgångarna är sämre. Därför kan också den kostnad för markupplåtelse som vindkraftverket kan bära minska så att procentandelen som erbjuds sänks. Samma sak gäller om det finns faktorer som fördyrar installationen, som dyra vägbyggen, långa avstånd till elnätet eller om dyra sjökablar krävs. Om anläggningskostnaderna är låga kan procentsatsen på motsvarande sätt höjas. Tre procent är dock i de flesta fall en rimlig utgångspunkt för förhandlingar, och anses som en rimlig ersättning (se faktaruta 5.1).

Faktaruta 5.1. Markersättning – exempel

Ett vindkraftverk på 1 MW beräknas producera 2 000 000 kWh/år på den utarrenderade marken. Intäkterna för elen inklusive elcertifikat antas vara 50 öre/kWh. Verkets bruttointäkt blir då 1 000 000 kr/år.

Markägaren får då en ersättning på 30 000 kr/år (3%).

Om elpriserna stiger ökar ersättningen till markägaren.

För fler eller större verk blir ersättningen också högre.

Engångsersättningen för marken skulle uppgå till:

$$20 \text{ (år)} \times 30\,000 \text{ (3\% kr/år)} = 600\,000 \text{ kr}$$

Det motsvarar i sin tur ungefär 6,5% av den totala investeringskostnaden för ett sådant verk. En ersättning i form av andelar bör då ligga kring 6%.

Ersättning i proportion till markinnehav

Om ett vindkraftverk uppförs i ett område med många små skiften med olika ägare kan ett vindkraftverk ibland hindra ägare till angränsande fastigheter att uppföra vindkraftverk på sin egen mark eftersom avstånden blir för korta. Vindkraftverk bör placeras så optimalt som möjligt utan hänsyn till fastighetsgränser. Samma sak gäller om en större grupp vindkraftverk ska byggas i ett område där marken har flera olika ägare.

I sådana fall bör ägorna slås ihop och betraktas som en större gemensam enhet. Detta kan Lantmäteriet hjälpa till med. Ersättningen fördelas sedan i proportion till markägarnas andelar av den totala arealen, utan hänsyn till var de enskilda vindkraftverken placeras. Vindkraftsägaren betalar ersättning för hela vindfångstområdet och ersättningen bör baseras på bruttointäkten från hela gruppen av vindkraftverk. Även här kan den ges som en viss procent av bruttointäkterna och sedan fördelas bland markägarna i proportion till deras andelar av vindfångstområdets areal.

Under första halvåret 2009 diskuterade LRF och andra markägarorganisationer tillsammans med företrädare för vindkraftsbranschen principerna för markavtal, vilka ligger till grund för det avtalsförslag som finns i bilaga 2.

Övriga villkor

Projektören måste få rätt att bygga tillfartsväg, lägga kablar, göra nödvändiga el- och teleinstallationer för vindkraftverkets nyttjande, sköta tillsyn, underhåll och utföra reparationsarbeten när så behövs och detta bör ingå i avtalet. Därutöver kan man skriva om rätten att anlägga och använda väg fram till vindkraftverket om inte väg redan finns, liksom att markägaren har rätt att utnyttja den vägen utan särskild ersättning. Även hur skador på vägen ska ersättas och vem som står för underhållet bör framgå av avtalet. Om flera markägare berörs kan det behövas separata avtal om kabelläggning och vägdragning.

Det kan tyckas självklart att vindkraftsägaren ska hålla vindkraftverket i bästa möjliga tekniska skick och att ha det i drift så mycket



De första kooperativa vindkraftverken byggdes i Amfunds på Näsudden, Gotland 1990.

som möjligt. Det kan dock vara bra att ha med även detta i avtalet, liksom en skyldighet att ta bort verket om det har stått stilla i exempelvis ett år. I avtalet bör det även finnas en paragraf som talar om vilken ersättning markägaren ska få om vindkraftverket av någon anledning inte ger någon produktion under en längre period.

Avveckling

När ett vindkraftverk planeras känns dagen då verket gjort sitt mycket avlägsen. Den dagen kommer dock alltid, och därför bör avtalet tydligt klargöra vem som har ansvar för att montera ner och frakta bort vindkraftverk, fundament, transformator etc. För att avtalet ska vara tydligt bör detta specificeras i detalj, till exempel hur djupt fundamentet ska tas bort, liksom vem som tar upp nedgrävda kablar som hör till vindkraftverket om myndigheterna kräver det. Inom vilken tidsrymd detta ska vara klart bör också specificeras i avtalet (se bilaga 2).

Om ett nytt vindkraftverk ska ersätta det som har avvecklats och monterats ner, måste det av avtalet framgå om arrendatorn har fortsatt rätt att utnyttja marken och om denna rätt avser själva platsen där det nedmonterade vindkraftverket stod eller inom fastighetens gränser.



6 Vindkraftens ekonomi

El från vindkraftverk är lite dyrare än el från befintliga vattenkraftverk och kärnkraftverk. När produktionskostnaderna för el från vindkraft jämförs med andra energikällor måste dock de faktorer som analysen bygger på vara lika. Kostnaden för vindkraftsel måste jämföras med el från andra **nybyggda** kraftverk. Vattenkraftverk och kärnkraftverk har varit i drift i många år och redan betalt av sina investeringskostnader. Om man jämför vindkraft med andra nybyggda kraftverk så är vindkraft i bra vindlägen mycket konkurrenskraftigt.

Ändliga energikällor som olja, kol och kärnkraft ger allvarliga effekter på miljö och hälsa som kostar pengar att åtgärda, det brukar kallas för energikällornas externa kostnader. Det är kostnader som drabbar samhället genom ökade utgifter för sjukvård och miljövård. Eftersom dessa energikällor slipper betala sina externa kostnader, som i stället betalas via våra skatter, får förnybara energikällor som vindkraft ett extra ekonomiskt stöd i form av elcertifikat som kompensation för att de inte orsakar externa kostnader.

Ekonomisk kalkyl

Att investera i vindkraftverk är i princip som att investera i vilket annan anläggning som helst. Till att börja med måste man avgöra om investeringen kan betalas tillbaka och om vinsten står i proportion till den ekonomiska risken. Det är viktigt att göra en grundlig ekonomisk analys.

En bra ekonomisk analys kräver att det först görs en väl genomarbetad produktionskalkyl, som i regel görs med hjälp av ett så kallat vindatlasprogram. Det kan projektörer, leverantörer eller oberoende konsulter stå till tjänst med. Det är dock viktigt att kontrollera att beräkningarna är rimliga, exempelvis genom att jämföra med hur

mycket andra vindkraftverk i området producerar. Den kalkylen talar om hur många kilowattimmar det planerade vindkraftverket kan förväntas att producera under ett normalt vindår.

Efter produktionskalkylen görs en investeringskalkyl, det vill säga en budget för de investeringar som behöver göras. När vindkraftverket har tagits i drift måste det bära sina kostnader och helst även ge ett bra överskott. För att beräkna detta görs en resultatkalkyl.

Alla dessa beräkningar är dock förknippade med en osäkerhet, eftersom de bygger på antaganden om framtida elpriser, räntor, med mera som är omöjliga att förutsäga idag. Därför bör den ekonomiska analysen även innefatta en känslighetsanalys som ger en bild av de risker och möjligheter som är förknippade med investeringen.

Slutligen krävs en finansieringsplan. Det finns olika vägar att lösa finansieringen, till exempel låna pengar på bank eller att bilda ett kooperativ eller ett aktiebolag där medlemmarna respektive aktieägarna gemensamt står för investeringen. Det kan vara svårt att låna till hela investeringen så det behövs i regel en del eget kapital. Det behövs alltid pengar redan under projekterings- och byggfasen, alltså innan de första intäkterna flyter in. Det ordnas i regel genom ett byggkreditiv från bank.

Investeringskalkyl

Kostnaderna för att upphandla ett vindkraftverk, montera det och ansluta det till elnätet, det vill säga kostnaderna från idé tills verket tas i drift, beräknas med en investeringskalkyl. Under en förstudie kan väl avrundade schablonbelopp användas i investeringskalkylen (se tabell 6.1). Syftet med förstudien är ju att bedöma om projektet är värt att genomföra eller inte. När beslutet att försöka förverkliga projektet har tagits, görs en betydligt noggrannare investeringskalkyl då man fått in offerter både på vindkraftverk och de tjänster som måste upphandlas för att bygga fundament, väg, elanslutning m.m. Denna noggranna investeringskalkyl fungerar sedan som underlag för låneansökningar till investeringen, eller för ett prospekt om vindkraftverken ska drivas som ett kooperativ eller aktiebolag.

Tabell 6.1 Investeringskostnader MW

Moment	Kostnader (kr)	Specifik kostnad
Vindkraftverk	10 000 000	10 000 kr/kW
Fundament	600 000	600 kr/kW
Väg och övrigt	200 000 (väg)	350 kr/m
Elanslutningsavgift	300 000	
Elinstallationer	400 000 (kabel)	400 kr/m
Mark	250 000	250 kr/kW
Projektering	250 000	
Ökad navhöjd		ca 60 000 kr/m
Totalkostnad	12 000 000	

Tabellen visar schablonbelopp för ett vindkraftverk på 1 MW och navhöjd 60 m, exklusive moms. Tabellen ger en ungefärlig bild av totalinvesteringens fördelning på de olika posterna. Priserna kan variera en hel del, beroende på kostnader för råvaror som stål och betong, efterfrågan och växelkurser. Kostnaderna för olika poster varierar också beroende på vindkraftverkets fabrikat, märkeffekt och lokala förhållanden. Hösten 2008 och första halvåret 2009 låg den totala investeringskostnaden närmare 15 miljoner kr per MW, bland annat på grund av kronans sjunkande värde.

Vindkraftverk

Uppgifter om priser på olika modeller kan hämtas från prislister eller genom förfrågan till leverantörer. Vid själva upphandlingen är det ibland möjligt att förhandla fram bättre priser. Om vindkraftverket är av ett utländskt fabrikat är priset också beroende av den aktuella växelkursen mellan svenska kronor och den utländska valutan. Resning, installation och driftsättning av vindkraftverket brukar ingå i priset. Kostnad för mobilkran och vissa transporter kan tillkomma (ligger under posten vägar och övrigt). För vindkraftverk som installeras på land står själva vindkraftverket för ca 80 procent av den totala investeringskostnaden.

Fundament

Antingen ingår detta i köpet av verk eller så kan offerter begäras från lokala (bygg)företag. Kostnaden för fundament varierar något mellan olika fabrikat. Priset för fundament på berg och gravitationsfun-

dament av armerad betong är ungefär detsamma. Leverantören kan ibland erbjuda att bygga fundamentet, men en projektör kan också begära offerter från lokala byggföretag eller företag som har specialiserat sig på att bygga just fundament till vindkraftverk.

Väg och övrigt

Kostnaden för väg beror på verkets storlek och vikt, markförhållanden och hur lång väg som behöver anläggas. Ofta räcker det med provisoriska förstärkningar så att lastbil och kranbil kan ta sig fram till platsen. Under årstider då marken är torr och hård (frusen) kan det vara enklare och billigare att ordna en transportväg för verket. När verket väl är i drift behöver vägen bara klara en servicebil (en vanlig skåpbil). Denna posts storlek beror alltså i hög grad på lokala förhållanden. Här ingår också kostnaden för mobilkran och eventuell färjetransport, om de inte ingår i priset på verket. Mobilkran hyrs per dag och om vädret gör det omöjligt att montera verket (om det blåser för mycket) kan den kostnaden snabbt skjuta i höjden.

Elanslutning

Det krävs en transformator med kiosk, en nedgrävd kabel till närmaste elledning samt behörig elektriker som utför jobbet. Kostnaden beror på verkets storlek, fabrikat och avståndet till befintligt elnät. Hos större verk är transformatorn ofta inbyggd i själva vindkraftverket och placerad antingen uppe i maskinhuset eller i tornets botten. Då ingår transformatorn i verkets pris. Den lokala nätägaren erbjuder sig ofta att göra de installationer som krävs för att ansluta verket till elnätet, men det lönar sig att begära in offerter från andra installatörer. En telefonledning (fibrkabel) för fjärrövervakning och styrning behöver också dras in i tornet.

Mark

Om verket ligger på ägarens egen mark är kostnaden försumbar, det krävs bara några få kvadratmeter för fundament och väg. Vindkraftverk byggs dock ofta på mark som arrenderas. Se kapitel 5 *Markupplåtelse*.

Projektering

Denna post omfattar kostnader för projektering, dvs. projektörens arbetstid, avgifter för bygglov, ränta under byggnadstid och andra kostnader i samband med detta. Ränta under byggnadstiden (byggkreditiv) kan uppgå till 50 000–100 000 kr per verk. Projekteringskostnaden kan variera kraftigt beroende på hur mycket tid som behövs för projekteringen och vilken timkostnad projektören tar ut för eget arbete. Om bygglov och andra tillstånd överklagas kan den hanteringen bli mycket tidskrävande och därmed också dyrare. Om kommunen kräver en detaljplan över området ökar projekteringskostnaden med 50 000–100 000 kr. Posten för projektering kan variera mellan 50 000 och 250 000 kr per MW.

Egen mark och eget arbete

Om vindkraftverket byggs på egen mark minskar investeringskostnaden eftersom man slipper betala för markupplåtelsen. Även kostnaderna för fundament och tillfartsväg kan minskas om en del av anläggning- och grävarbetet kan göras av lantbrukaren med egna maskiner. Om projekteringen med bygglovsansökningar, avtal och annat görs av lantbrukaren kan även posten för projekteringskostnader sänkas. På så sätt kan det bli möjligt att sänka investeringskostnaderna med uppåt 300 000 kronor (för ett 1 MW verk). Det är dock en liten del av den totala investeringskostnaden.

Resultatkalkyl

När vindkraftverket har tagits i drift börjar vindkraftverket ge intäkter. För att verket ska vara lönsamt måste intäkterna vara högre än kostnaderna. Det är således viktigt att räkna ut vad vindkraftverket får för ekonomi under driftfasen. Det gör man i en resultatkalkyl (se faktaruta 6.3).

Kostnaderna består dels av kapitalkostnader dels av kostnader för drift och underhåll (se tabell 6.2). De verkliga kapitalkostnaderna beror på hur investeringen har finansierats. Om vindkraftverket har finansierats genom lån, framgår kapitalkostnaderna av lånevillkoren.

Om verket ska ägas kooperativt och har finansierats genom andelsinsatser betalas verket kontant, och i stället för kapitalkostnader har andelsägarna avkastningskrav på sina andelar. Detsamma gäller förstås om lantbruket investerat pengar som finns tillgängliga inom företaget och som inte behöver lånas. Ett lantbruk kan ju också ta lån med fastigheten som säkerhet.

Avskrivningstid

Serietillverkade kommersiella vindkraftverk är konstruerade för att hålla i 20–25 år. Den tekniska prövningen för typgodkännande brukar avse 20 år. Den tekniska livslängden på vindkraftverk beräknas i regel till 25 år. Underhållskostnaderna ökar dock med verkens ålder. Därför kan den ekonomiska livslängden vara kortare än den tekniska. Efter 15–20 år kan höga underhållskostnader på ett vindkraftverk göra det lönsamt att byta till ett nytt driftsäkrare och effektivare verk. I ekonomiska kalkyler används i regel 20 års avskrivningstid för ett vindkraftverk, men i praktiken skriver ägarna ofta av dem så snabbt det går genom överavskrivningar.

Drift och underhåll

Service

Ett vindkraftverk behöver regelbundet underhåll, någon gång per år bör smörjoljan och annat kontrolleras och eventuellt bytas. Servicekostnaden för de första två åren brukar ingå i priset, förutom eventuellt förbrukningsmaterial som olja. Därefter kan man teckna ett serviceavtal med leverantören eller något annat företag, vilket kostar cirka 40 000 kr per år för ett 1 MW-verk.

Försäkring

Under garantitiden, som i regel är 2 år, behövs en ansvars- och brandförsäkring som kostar ca 3000 kr per år. Efter garantitiden bör den kompletteras med en maskinförsäkring. Den totala försäkringspremien för ett 1 MW-verk uppgår då till ca 40 000 kr per år.

Elmätning

Nätägaren brukar debitera en avgift för att läsa av elmätaren, samt för förluster i transformatorn, det rör sig om 2 000–7 000 kr per år (avgiften varierar hos olika bolag).

Telefon

Årskostnaden för telefon till vindkraftverket uppgår till cirka 2 000 kr per år.

Fastighetsskatt

Skatt för elproduktionsanläggning (en typ av fastighetsskatt) uppgår till 0,2 procent av taxeringsvärdet. För vindkraftverk beräknas taxeringsvärdet som $0,75 \times 1\,000$ (märkeffekt i kW) $\times 6400$ kr = 4 800 000 kr. Skatten justeras sedan efter fullasttimmar/år och elcertifikat. För ett 1 MW vindkraftverk som producerar 2 GWh/år blir fastighetsskatten: $0,002 \times 0,75 \times 1000$ (kW) $\times 6400$ (kr) $\times 1,5$ (elcertifikat) = 14 000 kr. Regler och tabeller finns i Skatteverkets Handledning för fastighetsskatt.

Miljötillsynsavgift

Vissa kommuner tar ut en miljötillsynsavgift. Den kan uppgå till 1 000 kr per år.

Administration

Minst 10 000 kr per år bör avsättas till administrativt arbete. Fakturor ska betalas, moms redovisas, bokföringen skötas, deklarationer lämnas och den som gör detta bör få rimlig ersättning för sitt arbete.

Tabell 6.2 Drift- och underhållskostnader

Moment	Kostnader	Specifik kostnad
Service	40 000 kr	40 kr/kW/år
Försäkring	40 000 kr	40 kr/kW/år
Elmätning	5 000 kr	Fast avgift per verk
Telefon	2 000 kr	Fast avgift per verk
Fastighetsskatt	15 000 kr	15 kr/kW
Miljötillsynsavgift	1 000 kr	Varierar i olika kommuner
Administration	10 000 kr	Oberoende av verkens storlek
Totalkostnad	113 000 kr	18 000 + 95 kr/kW

Schablonbelopp för årliga driftskostnader för ett verk på 1 MW

Intäkter

Intäkterna består av den ersättning vindkraftsägaren får för den el som verket levererar till elnätet. Denna intäkt består i sin tur av flera olika poster: avräkningspris (det pris som producenten får betalt av elhandelsbolaget som elen säljs till), ersättning för nätnytta och elcertifikat.

Betalning för el

Elpriset bestäms av priset på den nordiska elbörsen Nordpool (www.nordpool.se). Det går dock att som producent teckna avtal med ett elhandelsföretag om ett fast pris under en längre period. Medelpriset på Nordpool 2008 var ca 43 öre/kWh. Många räknar med att elpriset i framtiden kommer att stiga, men prognoser om elprisernas framtida utveckling har visat sig vara mycket osäkra och svåra att förutsäga.

Elcertifikat

Elcertifikatsystemet trädde i kraft den 1 maj 2003 och ersätter tidigare statliga investerings- och driftsbidrag till vindkraft och andra förnybara energikällor (se faktaruta 6.1). Systemet är marknadsbaserat och ska skapa konkurrens mellan olika förnybara energislag. Under 2006 förändrades reglerna för att göra systemet mer långsiktigt.

Elproducenten får ett elcertifikat för varje MWh (1000 kWh) el som produceras. Elhandelsföretagen är skyldiga att köpa elcertifikat motsvarande en viss andel (kvot) av sin försäljning. Kvotplikten under 2008 var 16,3 procent av elförbrukningen och ökar stegvis till 17,9 procent år 2010, och ligger sedan kvar på ungefär samma eller lägre nivå fram till 2030, enligt riksdagsbeslut i juni 2006. Kvoterna ska medföra att efterfrågan på certifikat och därmed förnybar el ökar. Medelpri-set på elcertifikat låg under 2008 på 244 kr/certifikat, det vill säga 24,4 öre/kWh.

Nya anläggningar garanteras elcertifikat i 15 år tid.

Faktaruta 6.1 Elcertifikat

1. Ansökan om godkännande av anläggning hos Energimyndigheten.
2. Registrering av konto för elcertifikat hos Svenska Kraftnät.
Registret fungerar på samma sätt som VPC (Värdepapperscen-tralen) för aktier. Även elhandlare och andra som ska handla med certifikat måste upprätta konton i detta register.
3. Certifikatberättigade elproducenter tilldelas ett certifikat per 1000 kWh och år av Svenska Kraftnät. Varje certifikat har ett id-nummer, datum och ursprungsmärkning.
4. Efterfrågan skapas genom kvotplikt. Kvotperioden är 1 år.
5. Elförsäljningsbolag åläggs att ha en bestämd andel (kvot) förny-bar el.
6. Producenter kan sälja certifikat till elhandlare.
7. Elhandlarna får lägga kostnaden för certifikat på sina kunder.
8. Elhandlarna måste deklarera sina certifikat till staten (STEM), senast den 1 mars året efter.
9. Efter kontroll dödas certifikaten av STEM i Svenska Kraftnäts register.
10. Elhandlare som inte uppfyller kvoten får betala sanktionsavgift.
11. Svenska Kraftnät kontrollerar tilldelning av certifikat och offentliggör dagspriserna på dem.

Nätnytta

Genom avregleringen av elmarknaden skildes driften av elnäten från handeln med el. En vindkraftproducent måste därför ingå avtal dels med ett elhandelsbolag, dels med den lokala nätoperatören. När det gäller elnätet råder fortfarande monopol, inom varje område är det ett bolag som har koncession, det vill säga ensamrätt att driva ett elnät.

Om den el som ett vindkraftverk producerar används i närheten av vindkraftverket minskar överföringsförlusterna i elnätet. Vindkraftverk kan alltså vara fördelaktigt för nätbolaget och vindkraftsproducenten är därmed berättigad till en viss ersättning för s.k. nätnytta. Det är svårt att beräkna exakt hur mycket nätnyttan är värd, men den brukar ligga mellan 1–5 öre/kWh. Hur stor ersättningen blir diskuteras med den lokala nätoperatören, som schablonvärde kan 2 öre/kWh användas.

Vilken intäkt kan man räkna med?

Ersättningen för el från vindkraftverk per kWh uppgick under 2008 till: elpris 43 öre, elcertifikat 24,4 öre och nätnytta cirka 2 öre. Detta ger cirka 70 öre/kWh för el från vindkraftverk på land. Både elpris och priset på elcertifikat är marknadsbaserade. Därför är det svårt att förutsäga intäkterna under så lång period som krävs för investering i vindkraft.

I praktiken är det fortfarande politikerna som styr priset på el och certifikat, eftersom det är riksdagen som fastställer, och kan ändra på, de lagar och regler som påverkar prissättningen. Det man ska bedöma är alltså den politiska risken. Ju fler vindkraftverk som byggs, desto mindre blir risken att de ekonomiska villkoren försämras drastiskt. Det mesta talar för att intäkterna kommer att ligga kvar kring 55–75 öre/kWh och det finns förstås också en möjlighet att det blir högre.

Ett vindkraftverk som står på den egna fastigheten kan anslutas direkt till gården, utan att gå omvägen över elnätet (se exemplet Stafva gård i kapitel 1). Det var lönsamt då, men sedan även lantbruk befriats från elskatt, är det knappast någon ekonomisk vinst med detta. Om vindkraftselen säljs blir intäkten 69,4 öre/kWh (Elpris 43+certifikat

Faktaruta 6.2 Exempel på resultatkalkyl

För att räkna ut vad ett vindkraftprojekt ger för ekonomiskt resultat görs en så kallad resultatkalkyl. Resultatet, den årliga vinsten, beräknas på följande vis:

$$V_a = I_a - K_a - D_a$$

V_a = årlig vinst

I_a = årlig intäkt

K_a = årlig kapitalkostnad

D_a = årlig driftkostnad

Förutsättningar:

Ett 1 MW-verk i råhetsklass 1,5 producerar ca 2 000 000 kWh/år.

Den totala investeringskostnaden är 12 000 000 kr.

Elpris inkl elcertifikat: 65 öre/kWh.

Årlig driftkostnad: 115 000 kr.

Den årliga intäkten uppgår då till $2\,000\,000 \times 0,65 = 1\,300\,000$ kr.

Nettointäkten per år blir Intäkter-Driftkostnader: $1\,300\,000 - 115\,000 = 1\,185\,000$ kr.

Investeringen har finansierats med lån till en årlig kapitalkostnad under avskrivningstiden, dvs. under de år som lånet ska betalas tillbaka, inklusive ränta.

Den årliga kapitalkostnaden beräknas med årskostnadsmetoden som också kallas annuitetsmetoden. Annuiteten

är summan av avskrivning (återbetalning) och räntekostnad per år, där summan av ränta och amortering blir lika stor varje år.

Den årliga kapitalkostnaden K_a beräknas med den s.k. annuitetsformeln:

$$K_a = a K_i$$

a = annuiteten

K_i = investeringskostnaden

$$r q^n$$

$$a = \frac{r q^n}{q^n - 1}$$

$$q^n - 1$$

r = räntan

n = avskrivningstiden

$$q = 1 + r$$

Om räntan är 6 % och avskrivningstiden 20 år blir

$$0,06 \times (1,06)^{20}$$

$$a = \frac{0,06 \times (1,06)^{20}}{(1,06)^{20} - 1} = 0,08718$$

$$K_a = 0,08718 \times K_i = 0,08718 \times 12\,000\,000 = 1\,046\,160 \text{ kr}$$

Den årliga vinsten V_a
= Nettointäkt – årlig kapitalkostnad

$$V_a = 1\,185\,000 - 1\,046\,160 = 138\,840 \text{ kr}$$

24,4 + nätnytta 2). Inköp av el till gården kostar 69,3 öre/kWh (Elpris 43 + Energiskatt 25,4 + Certifikatavg 8,6 + Nätavgift 16,2 - återbet av energiskatt 23,9).

Med de regler som finns idag, och prisnivån på el och elcertifikat, lönar det sig bättre att sälja all vindkraftsel och köpa all el från nätet än att använda en del av vindkraftselen för eget bruk. Om certifikatpriserna sjunker ser balansen annorlunda ut. Skillnaderna är dock så små att det knappast blir någon vinst att mata in elen direkt på den egna gården.

Resultatet av kalkylen i faktaruta 6.2 beror förstås på vilka värden som används. De bör vara välgrundade för att undvika glädjekalkyler. En bra utgångspunkt är att räkna ut den faktiska produktionskostnaden för vindkraftselen.

Den kostnaden beräknas genom att lägga ihop den årliga kapital- och driftskostnaden och dividera med antalet kWh som vindkraftverket beräknas producera under ett normalår. I exemplet i faktaruta 6.2 ovan blir produktionskostnaden: $1\,046\,160 + 115\,000 = 1\,161\,160$ kr. Med en produktion på 2 000 000 kWh/år blir kostnaden 58 öre/kWh. I ett bättre vindläge, där samma vindkraftverk producerar 2 400 000 kWh/år, blir den faktiska produktionskostnaden förstås lägre; 48 öre/kWh och med en lägre produktion, 1 600 000 kWh/år blir motsvarande kostnad 73 öre/kWh.

Vindens energiinnehåll kan variera under olika år. För ett vindkraftverk som under 20 år producerar 2 miljoner kWh per år i genomsnitt kan produktionen under enstaka år vara 20 procent högre eller 20 procent lägre (ännu större variationer kan förekomma). Det kan också vara så att produktionskalkylen visar sig vara för optimistisk, så att verket under sin livstid kommer att producera kanske tio procent mindre än beräknat.

Eftersom kapitalkostnaden står för den största delen av produktionskostnaden och de rörliga kostnaderna är låga, spelar räntan en stor roll för produktionskostnaden. I exemplet ovan har vi antagit en ränta på 6 procent (realränta, bankränta + inflation). Med en lägre ränta sjunker produktionskostnaden och vinsten ökar. Om räntan i exemplet

ovan sänks till 5 procent blir produktionskostnaden 53 öre/kWh och den årliga vinsten ökar till 223 000 kr, med 4 procents ränta blir den 50 öre/kWh och vinsten 302 000 kr.

En tredje faktor som påverkar det ekonomiska resultatet är intäkten för den sålda vindkraftselen. I det ingår elpriset + elcertifikat + nätnytta. Det har i exemplet ovan satts till 65 öre/kWh (och antas öka i samma takt som inflationen). I denna slags kalkyl är det elpriset under 20 års tid som används i beräkningarna. Det är omöjligt att veta på förhand. Det kan bli lägre, eller högre. Det är dock bra att veta hur det ekonomiska resultatet påverkas om elpriset inte blir det som har antagits.

Det lägsta pris som krävs för att vindkraftverket ska gå runt ekonomiskt är förstås produktionskostnaden, som redovisats ovan för några olika förutsättningar. Elpriset kan dock likaväl bli högre. Totalpriset för vindkraftsel har under vissa perioder legat på 90 öre/kWh, när el- och certifikatpriserna var som högst.

I exemplet ovan (2 miljoner kWh/år, 6 % ränta) ökar den årliga vinsten till 239 000 kr om elpriset blir 70 öre/kWh och till 339 000 om det stiger till 75 öre/kWh (dvs närmar sig priserna på den europeiska kontinenten), medan den ger en förlust på 61 000 kr om det rasar ner till 55 öre/kWh.

Innan ett investeringsbeslut fattas bör man göra en så kallad känslighetsanalys, där man gör beräkningar både för sämsta och bästa tänkbara utfall, och utifrån det bedöma riskerna och möjligheterna. Den faktiska finansieringen görs aldrig med 100 procent lån, så i praktiken kommer ekonomin att se lite annorlunda ut än i dessa schablonmässiga överslagskalkyler. De ger dock en bra bild av de ekonomiska förutsättningarna för vindkraftsprojekt. Resultatkalkyler och känslighetsanalyser för specifika projekt bör förstås grundas på den finansiering, räntor och avskrivningar som görs i det aktuella projektet.



7 Tillstånd och avtal

För alla vindkraftverk med totalhöjd på 50 meter eller mer krävs tillstånd. För vindkraftverk med en totalhöjd över 150 meter (två stycken eller fler) krävs tillstånd från miljödomstolen och för en grupp på sju eller fler vindkraftverk med en totalhöjd på minst 120 meter, krävs miljötillstånd från länsstyrelsen (det gäller även om verk byggs i anslutning till befintliga grupper av verk). Då måste utförliga miljökonsekvensbeskrivningar – MKB – göras. Då krävs inget bygglov, men kommunens politiker måste ändå godkänna anläggningen. För mindre vindkraftverk, och mindre grupper räcker det med bygglov från kommunens byggnadsnämnd och en miljöanmälan.

Innan man söker tillstånd för att bygga ett vindkraftverk bör man dock ha försäkrat sig om att alla förutsättningar är uppfyllda. De kan sammanfattas i följande punkter:

Placering

Finns det en plats där ett vindkraftverk kan placeras som uppfyller ljudkraven, inte ger problem med skuggor och befinner sig tillräckligt långt från allmän väg? Avståndet till närmaste grannar måste vara minst 400 meter och helst 500 meter eller mer, för att riktlinjerna för ljud från vindkraftverket ska kunna uppfyllas. Det är i praktiken ett krav för att få tillstånd att bygga vindkraftverk. Det gäller även den egna bostadsfastigheten.

Elanslutning

Kan vindkraftverket anslutas till elnätet? Lantbruksfastigheter är anslutna till distributionsnätet, som kan ha en spänning på 10 till 40 kV. Det går alltid att ansluta ett eller ett par vindkraftverk även till en 10 kV-ledning. Om det redan finns ett par vindkraftverk anslutna kan dock kapaciteten vara fylld. Ta kontakt med den lokala nätoperatör-

ren och kontrollera att det planerade verket kan anslutas till elnätet (se mer om elanslutning i kapitel 2 *Förutsättningar för vindkraft* samt kapitel 3 *Vindkraft på lantbruk*).

Ekonomi

Blåser det tillräckligt mycket för att ett vindkraftverk ska ge en rimlig ekonomisk avkastning? Finns det ekonomiska marginaler för dåliga vindår, eller för en alltför optimistisk produktionskalkyl? Vindkraftverk producerar sällan så mycket som beräknat, i vart fall inte alla år (se kapitel 6 *Vindkraftens ekonomi*).

Kommunala planer och regler

Alla kommuner har översiktplaner för användning av mark och vatten, i en del kommuner ingår även områden för vindkraft i dessa planer. Det kan också finnas regler för minsta avstånd till andra vindkraftverk. Ta reda på hur planerna och reglerna ser ut och om det finns några motstående intressen (se nedan). Kan de sätta stopp för ett vindkraftverk?

Bygglov

För enstaka vindkraftverk och mindre grupper krävs endast bygglov från kommunen. Ansökan om bygglov handläggs av kommunens byggnadsnämnd som i regel skickar den till andra kommunala nämnder och ibland även till länsstyrelsen för att inhämta deras synpunkter. En miljöanmälan, med en enkel beskrivning av miljökonsekvenserna, framför allt för ljudutbredning och skuggor, måste också lämnas in. För enstaka verk kan ansökningarna vara ganska enkla. Ansökan handläggs av kommunens tjänstemän och beslut om bygglov fattas sedan av politikerna i byggnadsnämnden.

Miljötillstånd

Miljötillstånd enligt Miljöbalken krävs för två eller fler vindkraftverk med en totalhöjd på över 150 meter eller grupper med sju vindkraftverk som är högre än 120 meter. Det går dock även att söka frivil-



Vindkraftverk på Gotland. Ett av de tre verken i bakgrund ägs av en lantbrukare, de andra två ägs av en ekonomisk förening där flertalet medlemmar också är lantbrukare.

ligt miljötillstånd för mindre eller färre vindkraftverk. Länsstyrelsens beslut grundas på miljöbalken och kulturminneslagen.

Motstående intressen

Vid prövningen utreds om vindkraften kommer i konflikt med s.k. motstående intressen. Myndigheterna brukar därför inhämta synpunkter från en rad andra myndigheter. Ett vindkraftsprojekt kan komma i konflikt med följande intressen:

Närboende

Ljud- och skuggor från vindkraftverk kan bli störande för grannar om ett vindkraftverk placeras för nära eller i olämpliga väderstreck i förhållande till bostäder eller fritidshus.

Försvaret

Militära anläggningar för radar, radiolänkar och signalspaning kan störas av vindkraftverk. Flygvapnet utnyttjar lufterummet i vissa delar

av landet för övningar. Därför finns begränsningar för vindkraftverkens totalhöjd i vissa delar av landet.

TV och mobiltelefon

Vindkraftverk kan störa signaler från radio- och TV-sändare, mobiltelefonmaster och radar. Telebolag har inte någon ensamrätt att utnyttja lufterummet över andras fastigheter. Tillståndsansökningar skickas dock på remiss till Post & Telestyrelsen och de telebolag som är verksamma i området.

Säkerhet

Kommunen bedömer behovet av eventuella skyddsavstånd. Avståndet till större vägar och järnvägar bör dock vara minst verkets totalhöjd plus 50 meter.

Civilflyg

Luftfartsverket har utarbetat noggranna regler för minsta avstånd och maximal höjd för vindkraftverk i närheten av flygplatser.

Natur- och kulturmiljövård

Områden med höga natur- eller kulturvärden och av betydelse för friluftslivet ska skyddas enligt miljöbalken. Vindkraftutredningen *Rätt plats för vindkraften* (SOU 1999:75, s 71) har dock konstaterat att bestämmelserna i miljöbalken om skydd av ett visst bevarandeintresse inte innebär ett förbud mot vindkraftsetablering.

Förhandsbesked från kommunen

Innan bygglovet söks kan man alltid lämna in en ansökan om förhandsbesked till kommunens byggnadsnämnd. På så vis kan den som tänker bygga ett vindkraftverk redan på ett tidigt stadium bli medveten om eventuella hinder som kan äventyra projektet, liksom om hur kommunen ställer sig till planerna.

Ansökan om förhandsbesked ska innehålla följande handlingar:

1. Kommunens ansökningsblankett

Uppgifter om berörda fastigheter (fastighetsbeteckning och socken), fastighetsägarnas namn eller namn på den som ämnar bebygga dem.

2. Karta

Utdrag från den ekonomiska kartan eller fastighetskartan (1:10 000) som visar

- a) Vindkraftverkens placering
- b) Tillfartsvägar och anslutning till allmän väg
- c) Kartan ska vara försedd med ritningshuvud som visar fastighetsbeteckning, socken, ärende (förhandsbesked), kartans skala samt datum och underskrift.

3. A-redovisning

Uppgifter om områdets lämplighet (exempelvis hänvisning till översiktsplan) och markens beskaffenhet (resultat från egna undersökningar eller geoteknisk undersökning).

Om förhandsbeskedet blir negativt, finns möjligheter att diskutera skälen till avslaget och förändringar som kan ge ett positivt beslut. Det finns med andra ord utrymme för förhandlingar. Det är politiker i nämnden som fattar besluten, så man har då också möjlighet att förankra idén hos dem. Avslag på en bygglovsansökan är det betydligt svårare att ändra på. Det är dock viktigt att komma ihåg att byggnadsnämnden, såväl tjänstemän som politiker, måste ange ett giltigt skäl för ett avslag. Det räcker inte att en majoritet inte tycker om vindkraftverk, eller att de inte passar in i miljön. Beslutet måste hänvisa till en lag, regel eller plan som inte uppfylls om vindkraftverket byggs. Den som vill bygga vindkraftverket kan alltid överklaga beslutet.

Bygglovsansökan

Efter ett positivt förhandsbesked kan ansökan om bygglov lämnas in till kommunen. Bygglovsansökan ska innehålla följande handlingar:

1. Kommunens ansökningsblankett

Uppgifter om berörda fastigheter, fastighetsbeteckningar samt socken och fastighetsägarnas namn eller namn på den som ämnar bebygga dem.

2. Situationsplan

Karta i skala 1:1000 som visar:

- a) Aktuella fastighetsgränser
- b) Tillfartsvägar och anslutning till allmän väg

3. Byggnadsbeskrivning

Ritning i skala 1:100 som visar vindkraftverkets storlek och utseende.

4. Bilagor

Uppgifter om den lokala miljöpåverkan, ljudutbredning, skuggor etc. bifogas och gärna även fotomontage som visar hur verket påverkar landskapsbilden.

I bygglovsansökan bör fabrikatet inte specificeras. Det räcker att ange navhöjd och rotordiameter och den högsta ljudemissionen bland de fabrikat som är tänkbara. Annars binds den som söker till ett visst fabrikat och försämrar sin förhandlingsposition vid den kommande upphandlingen. Om bygglovet överklagas så att projektet drar ut på tiden är det inte heller säkert att just den modell som specificerats i ansökan fortfarande finns. Tillverkarna brukar vidareutveckla sina modeller löpande genom att öka märkeffekt och rotordiameter på samtliga modeller. Om specifikationerna på verket har ändrats och blivit större gäller i så fall inte det beviljade bygglovet. Då får hela proceduren tas om igen från början. Därför är det klokt att ange måtten på verken

med en viss marginal genom att lägga till några meter på såväl navhöjd som rotordiameter. Om det verk som byggs är mindre än det som tillståndet avser brukar det inte vålla några problem.

I samband med bygglovsansökan ska även en miljöanmälan lämnas till kommunens miljö- och hälsovårdsnämnd.

Miljötillstånd för vindkraftverk

Om en vindkraftanläggning består av två eller fler verk med en totalhöjd över 150 meter, eller sju eller flera verk med en totalhöjd över 120 meter, krävs miljötillstånd enligt Miljöbalken, vilket söks hos miljödomstolen (> 150 m) respektive länsstyrelsen. Om miljötillstånd beviljas krävs inget bygglov från kommunen. Det går att söka miljötillstånd även för mindre projekt. En ansökan består av en projektbeskrivning och en miljökonsekvensbeskrivning - MKB.

En MKB består dels av en process, dels av ett dokument. Processen utgörs av samråd med lokalbefolkning, myndigheter och andra parter som berörs av projektet. MKB-dokumentet beskriver samrådsprocessen och miljökonsekvenserna under projektering, byggande, drift och vid en framtida avveckling.

Tanken med kravet på MKB är att projekt ska utformas i samråd med alla berörda parter så att miljöpåverkan minimeras. MKB är alltså en samrådsprocess. Den ska inledas så tidigt som möjligt så att alla som berörs får en möjlighet att påverka projektets utformning. Det duger alltså inte att skriva ihop en MKB när projektet redan är spikat i alla detaljer.

Första steget är att kontakta länsstyrelsen för råd och upplysningar om hur samrådet ska ske. Samråd ska alltid ske med länsstyrelsen, kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd samt med enskilda personer och organisationer som berörs av projektet.

De flesta vindkraftsprojektörer ordnar lokala informationsmöten på ett tidigt stadium för att försäkra sig om en positiv inställning hos lokalbefolkningen. Ibland erbjuds de då också att bli delaktiga i projektet genom att köpa andelar eller aktier. Projektören måste redovisa flera olika alternativ för verkens placering, storlek och även diskutera

praktiska lösningar när det gäller vägbyggen, ledningsdragningar, etc. Även konsekvenserna av nollalternativet, dvs. att avstå från att bygga verken, måste redovisas.

Länsstyrelsen ska sedan godkänna MKBn (vilket inte är detsamma som att godkänna själva projektet). En tidig kontakt, där kraven tydligt formuleras minskar risken för att länsstyrelsen underkänner MKB:n eller kräver kompletteringar, vilket fördröjer projektet. Den som vill bygga vindkraftverk bör förstås vara lyhörd för länsstyrelsens synpunkter. Om man lyckas bli överens om att projektet är bra går handläggningen både snabbare och smidigare. Samtidigt är det viktigt att skriva protokoll från mötena, för att undvika diskussioner i efterhand om vad man har kommit överens om.

Vindkraftsprojektet tydliggörs genom denna dialog med myndigheter och lokalbefolkning och utformas så att miljöpåverkan under byggperioden och driften minimeras. När projektet hunnit så långt är det dags att börja utforma ett MKB-dokument.

MKB-dokumentet

Det finns inga preciserade bestämmelser om vad ett MKB-dokument ska innehålla. Det bestäms vid samrådet med länsstyrelsen. Vissa punkter ska dock alltid ingå.

En MKB ska ge stöd för att tillämpa hushållningsbestämmelserna i Miljöbalken. Vidare bör en beskrivning av ljudutbredning, skuggor, påverkan på landskapsbilden och friluftslivet alltid finnas med.

Varje miljökonsekvens (ljudutbredning, skuggor, landskapsbild, friluftsliv, etc.) bör beskrivas i tre punkter:

1. Faktaunderlag (nuläge)
2. Påverkan (förändring, konsekvensbedömning)
3. Motåtgärder (åtgärder som minimerar miljöeffekterna)

Vidare bör miljöpåverkan under projektets olika stadier beskrivas:

Byggskede: Grundläggningsarbete, ledningsdragningar, vägbyggen, arbetsytor för kran, grävare, lastbil, upplag m.m.

Bruksskede: Visuell påverkan, ljudutbredning, skuggor, säkerhet.

Återställande: Hur verket tas om hand och marken kan återställas.

Minst två alternativa lokaliseringar eller utformningar och ett noll-alternativ ska ingå i en MKB.

Prövning av miljötillstånd

Ansökan om miljötillstånd lämnas till länsstyrelsen som granskar MKBn. Länsstyrelsen kan ibland kräva kompletteringar eller också underkänna den MKB som har gjorts, om länsstyrelsen exempelvis anser att utredningen om påverkan på fågelliv eller någon annan aspekt är otillräcklig. Om de är nöjda godkänns MKBn. Att MKBn godkänns innebär dock inte att miljötillståndet har beviljats.

På länsstyrelsen yttrar sig olika avdelningar om ansökan. Det slutliga beslutet fattas av miljöprövningsdelegationen som leds av en oberoende jurist som bedömer om projektet är förenligt med Miljöbalkens bestämmelser.

För mer detaljerade anvisningar om MKB hänvisas till Lästips.

Överklaganden

Till slut kan det komma besked från miljödomstol, länsstyrelse eller kommun om att tillstånden har blivit beviljade. Tillstånden gäller dock inte förrän besluten har vunnit laga kraft. Det gör de först när tiden för överklagande har gått ut, i regel tre till fyra veckor. Först då, och om ingen har överklagat besluten, är det tillåtet att börja bygga vindkraftsanläggningen.

Det händer dock att någon missnöjd granne, sommargäst eller myndighet överklagar myndigheternas beslut. Då får projektören vänta tills överklagandet har prövats av berörda instanser och hoppas att klaganden inte överklagar igen till högre instans. Sådana juridiska processer kan fördröja byggstarten flera år. Det understryker hur viktigt det är att informera alla berörda parter och vara lyhörd för synpunkter.

Om myndigheterna avslår ansökan har den som har sökt tillstånd rätt att överklaga besluten. Det görs till den beslutsfattande myndigheten som sedan vidarebefordrar överklagandet till närmast högre instans. Hur beslut överklagas och till vilken instans det ska ske framgår alltid av beslutsprotokollet.

Enklare tillståndsprövning

Det är betydligt enklare att söka och få tillstånd till ett vindkraftverk som endast kräver bygglov. De flesta projekt, som byggs av lantbrukare kräver endast bygglov. Vindkraftverk upp till 1–2 MW är i regel lämpliga i storlek för att byggas i anslutning till en gård, där det finns vind som gör det lönsamt. För större projekt som även kräver miljötillstånd är det ofta bäst att anlita en professionell projektör som har erfarenhet av att söka tillstånd, ordna samråd och göra bra MKBer eller att helt enkelt köpa ett nyckelfärdigt verk i ett bra vindläge.

Samtidigt ska man inte överdriva svårigheterna med att söka miljötillstånd. Områden som domineras av storskaligt jordbruk är ofta okontroversiella ur miljösynpunkt så att det inte kan krävas några omfattande utredningar om miljökonsekvenserna. Då handlar det mest om att göra en MKB som uppfyller de formella kraven på samråd, utformning och innehåll. De uppgifter om ljudutbredning, skuggor och annat som behövs kan projektörer eller återförsäljare hjälpa till att ta fram.

Avtal

För att genomföra ett vindkraftsprojekt måste många olika företag och aktörer samverka. En rad olika avtal måste ingås med de parter som blir delaktiga i ett vindkraftsprojekt:

Arrendeavtal. Detta beskrivs utförligt i kapitel 5 *Markupplåtelse*. Ett exempel på hur ett avtal kan utformas finns i bilaga 2.

Finansiering. För att finansiera projektet krävs avtal om lån och byggkreditiv med en bank eller annat finansieringsinstitut.

Vindkraftverk. Ett köpeavtal med en vindkraftsleverantör måste tecknas.

Entreprenörer. Det krävs avtal med entreprenörer som bygger tillfartsväg, fundament och som ansluter vindkraftverket till elnätet. Det går också att göra ett avtal med ett företag som projekterar vindkraftverk om totalentreprenad för leverans av ett nyckelfärdigt vindkraftverk.

Nätavtal. Ett avtal om anslutning av vindkraftverket till elnätet måste ingås med den lokala nätoperatören. Ett exempel på hur ett sådant avtal kan se ut finns i bilaga 1.

Elförsäljning. Ett avtal om elförsäljning måste tecknas med ett elhandelsbolag. Vindkraftsproducenten kan fritt välja bolag. Avtalen löper i regel på ett år, och kan därefter förlängas, eller så kan ett nytt avtal tecknas med ett annat bolag som erbjuder bättre villkor. Ett exempel på hur ett sådant avtal kan se ut finns i bilaga 4.

Försäkring. Ett försäkringsavtal bör tecknas innan verket tas i drift.

Service. Ett serviceavtal för löpande underhåll bör tecknas när verket har tagits i drift.



Sveriges energisystem ska ställas om för att bli långsiktigt hållbart, beslutade riskdagen när den antog propositionen *En uthållig energiförsörjning* (Prop. 1996/97:84). Det innebär att förnybara energikällor, som vindkraft, bioenergi och solenergi ska ersätta fossila bränslen som olja, kol och naturgas, och på sikt även kärnkraft.

År 2002 antog riksdagen också ett planeringsmål för vindkraft; 2015 ska det vara möjligt för vindkraften att producera tio TWh el per år. Detta är ett planeringsmål, inte ett utbyggnadsmål, men likafullt ett mål att sträva mot. Efter att energipropositionen antogs för snart tio år sedan har utvecklingen dock gått ganska långsamt. Först 2007 ökade vindkraften påtagligt och 2008 har präglats av en riktig boom. Nya stora vindkraftsprojekt har byggts eller håller på att projekteras över hela landet. Energimyndigheten har föreslagit att planeringsmålet ska höjas till 30 TWh till 2020 (Nytt planeringsmål för vindkraften år 2020, ER 2007:45). Flera statliga utredningar har väckt förslag som ska underlätta och förenkla utbyggnaden av vindkraft i Sverige.

Det tidigare stödsystemet för miljövänlig vindkraft, som bestod av investeringsstöd och en miljöbonus som motsvarade elskatten, har ändrats. Investeringsbidragen och miljöbonusen har avskaffats.

I andra länder har vindkraften byggts ut betydligt snabbare än i Sverige. I Danmark finns över 5 000 vindkraftverk i drift med en sammanlagd effekt på drygt 3000 MW. I Tyskland har utbyggnaden gått snabbare ändå, där finns idag över 22 000 MW vindkraft som tillsammans producerar över 40 TWh per år. Det är betydligt mer än det planeringsmål som Sverige har för 2015. Om vi byggde ut vindkraft i samma takt som Tyskland gjorde i början på 2000-talet, och Spanien under 2007 skulle Sveriges planeringsmål (10 TWh) vara uppnått på mindre än två år! Nu när utbyggnaden har börjat sätta fart även i Sverige verkar planeringsmålet till 2015 faktiskt möjligt att uppnå.

Vindbruk

I mars 2006 presenterade regeringen Sveriges första vindkraftspropo-
sition, *Miljövänlig el med vindkraft – åtgärder för ett livskraftigt vindbruk*
(Prop. 2005/06:143), som antogs av riksdagen i juni samma år. Den
inleds med följande ord:

*Regeringen vill med denna proposition betona vikten av att kom-
muner, länsstyrelser och andra myndigheter aktivt bidrar till för-
bättrade förutsättningar för planering av en lokalt förankrad, för-
nybar och långsiktigt hållbar elproduktion från vind, här också
benämnt vindbruk.*

Under rubriken *Vindbruk för ett hållbart samhälle* står

*Utnyttjande av vind för elproduktion bör jämföras med andra
näringar som fiske, rennäring samt jord- och skogsbruk, vilka
också bygger på nyttjande av förnybara naturresurser. (...)*

*Ordet vindbruk bör användas som en sammanfattning av en
lokalt förankrad, förnybar och långsiktigt hållbar näring som base-
ras på produktion av el från vind.*

Systemet med elcertifikat har nu gjorts mer långsiktigt och gränsen för
kravet på miljötillstånd höjdes 2007 från 1 till 25 MW. Det kommer att
göra det enklare och snabbare att få tillstånd att bygga vindkraftverk.

Propositionen innebar en tydlig uppmaning från regeringen till de
centrala, regionala och lokala myndigheterna att se mer positivt på
vindkraft än de hittills gjort:

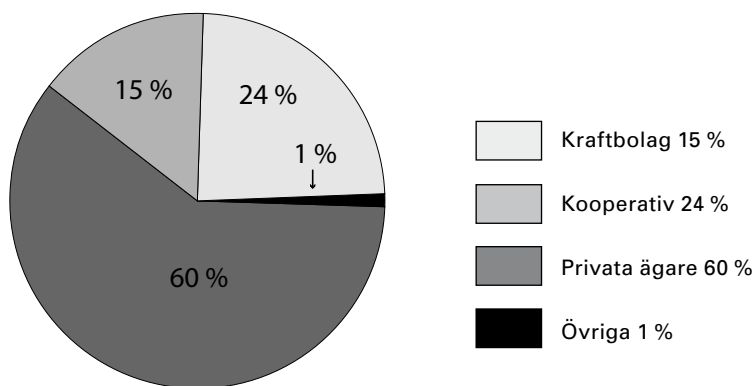
*Regeringen vill betona att de myndigheter som lyder under reger-
ingen till fullo bör utnyttja de möjligheter som finns i dagens
regelverk för att bidra till en expansion av vindkraften.*

Den nya alliansregeringen som tillträdde efter valet 2006 har fortsatt
i samma spår. Det råder en bred politisk enighet om att vindkraften i
Sverige ska byggas ut så snabbt som möjligt. Riksdagen har höjt pla-
neringsmålet för vindkraft från 10 TWh till 2015 till 30 TWh till 2020.
Den 1 augusti 2009 har nya regler för tillståndsprövning införts, för att
påskynda utbyggnaden.

Varför har utbyggnaden gått långsamt i Sverige?

Det finns flera olika förklaringar till att utbyggnaden i Sverige fram till 2007/08 har gått så långsamt. Ersättningen för vindkraftsel var förhållandevis låg. I Sverige har det också varit betydligt svårare och krångligare att få tillstånd att bygga vindkraftverk än i andra länder. Trots att vindkraft är det miljövänligaste sättet att producera el så har miljöprövningen varit strängare för andra typer av kraftverk. Det har ofta varit en långdragen process med osäker utgång.

Centrala beslutsfattare har länge utgått ifrån att en storskalig utbyggnad av vindkraft måste göras av de stora etablerade kraftbolagen. Därför har deras ansträngningar gått ut på att skapa förutsättningar som passar dessa stora bolag. I Danmark och Tyskland är vindkraften redan idag storskalig. I Danmark står vindkraften för ca 20 procent av elproduktionen, i det betydligt större Tyskland för mer än 6 procent. Om man ser till vem som faktiskt har byggt ut vindkraften i dessa länder, visar det sig att det inte är de stora kraftbolagen utan lantbrukare och små vindkraftbolag (se figur 8.1).



Figur 8.1 Vindkraftsägare i Danmark, MW

I Danmark ägs 85 procent av vindkraften (räknat på installerad effekt MW) av så kallade oberoende kraftproducenter, dvs. av kooperativ, lantbruksföretag och privata vindkraftsbolag. Merparten av de privata ägarna (60 procent) är lantbrukare. (Källa: Dansk Vindmølleforening 2005).

När utbyggnaden började i Tyskland var det också lantbrukare, lokala vindbolag och kooperativ, så kallade "Bürgerwindparks" (Medborgarvindparker) som dominerade. De har sedan följts av mer affärsdrivande vindkraftsbolag, som dock även de har varit fristående från de etablerade kraftbolagen. Idag ägs en tredjedel av vindkraften i Tyskland privat (mest lantbruk) och bara 6 procent av stora kraftbolag.

På Gotland äger kraftbolagen, främst Vattenfall som driver ett utvecklingsområde för vindkraft där, 23 procent, medan resten ägs av lantbrukare (7), kooperativ (7), privatpersoner (11), vindkraftbolag (39) och andra företag (13). Över hälften (57 %) av vindkraften ägs av gotlänningar.

Vindkraft – en lantbruksnäring

En stor del av de vindkraftverk som finns installerade idag står på mark som ägs av lantbrukare. På Gotland, liksom i Västergötland och Skåne, finns det också många lantbrukare som äger sina egna vindkraftverk, både på egen mark eller på mark som arrenderas. Det finns ju som tidigare visats många olika och enkla sätt för lantbruk att äga och driva vindkraftverk, antingen på egen hand eller i samarbete med andra.

Vindkraften är med andra ord en lantbruksnäring. Det är också ganska naturligt. Vinden är en naturresurs som kan skördas precis som en åker. Likaväl som ett lantbruk kan investera i en skördetröska för att skörda det som växer i jorden kan det investera i ett vindkraftverk som skördar vindens energi. Ett vindkraftverk, eller en del av ett sådant, kan bokföras och skrivas av som vilka lantbruksmaskiner som helst och den ekonomiska skörden redovisas på samma sätt som andra intäkter som lantbruket får.

Det som skiljer vinden från skörden, är att den finns där vare sig den tas tillvara eller ej. Det krävs varken utsäde, gödning eller bevattning för att få vinden att blåsa, det jobbet står vädrets makter för. Samtidigt kan marken runt vindkraftverket fortsätta att användas precis som tidigare. Högre avkastning per kvadratmeter mark är svårt att få på annat sätt.

Några vindkraftverk räcker knappast till hela försörjningen. Där-
emot ger de ett betydande tillskott till ekonomin, tillräckligt för att
göra det lönsamt att driva lantbruket vidare, i stället för att lägga ner
och bli månskensbonde. Denna insikt ligger också bakom det stöd
som vindkraften har fått i Tyskland. Där har vindkraften även varit
en del av jordbrukspolitiken, som bidragit till att hålla landsbygden på
norra Tysklands slätter befolkade.

Lantbruket förväntas spela en stor roll när det gäller omställningen
till ett hållbart energisystem. Biobränslen, biogas och energigrödor
kommer att få en allt större roll, liksom avverkningsrester från skogs-
bruket, som kan förädlas till flis och pellets. Det är dags att ta in även
vindkraften i lantbrukets framtidsstrategi.

Vindkraftverk står också för en decentralisering av energisystemet,
både när det gäller var energin produceras och av ägandet. Det är
en utveckling som ännu bara har börjat men som kommer att fort-
sätta åren framöver i samband med övergången till mer hållbar energi.
Det är en stor vinst att producera elen nära förbrukarna, eftersom
förlusterna i elnätet minskar. I det svenska elsystemet uppgår förlus-
terna till ungefär tio TWh/år, vilket motsvarar produktionen hos två
kärnkraftsreaktorer. Genom att sprida ut vindkraften i olika regioner
jämnas dessutom produktionen ut eftersom vinden aldrig blåser lika
mycket överallt. När vindarna tilltar i Skåne kan de mojna på västkus-
ten och tvärtom. Ur elsystemets synpunkt är det betydligt bättre att
sprida ut vindkraftverken än att bygga dem i stora parker med hund-
ratals stora verk inom samma område.

Det hållbara energisystem som kan skapas i framtiden och som man
kan börja bygga redan idag, kommer att förverkliga tanken med en
energiförsörjning som bygger på inhemska förnybara energikällor.
Solfångare kan producera all värme och varmvatten som behövs från
april till och med september. Även när det gäller solfångare ligger lant-
brukarna redan i spetsen. Det är en bra affär, men framför allt för att
det sparar jobb. Man slipper ha vedpannan igång under sommarhalv-
året, behöver mindre ved och får värme utan rök. Energigrödor på
åkrarna kan försörja tätorterna i regionen med energiråvara och vind-
kraftverk kan stå för en stor del av den el som samhället behöver.

Nu när de ekonomiska förutsättningarna blivit gynnsamma för vindkraft, är frågan också vem som ska bygga ut vindkraften. Det krävs initiativ och investeringar och lantbruket kan bli en av de viktigaste aktörerna i detta sammanhang. Det finns med andra ord många goda skäl för lantbruket och dess organisationer att mobilisera sina resurser och bidra till en snabb utbyggnad av vindkraft i Sverige.



Produktionsanläggning 2003:1

Avtal om anslutning och överföring av el

Mellan Gotlands Energi AB, (org.nr. 556008-2157) nedan kallad **Nätägaren**,

och

(org.nr.) nedan kallad **Kunden**,

har träffats följande avtal med tillhörande Bilagor 1–3 om anslutning av Kundens elektriska anläggning till Nätägarens nät samt överföring av el till och från denna anläggning.

§ 1 Allmänna avtalsvillkor

För anslutningen och överföringen gäller, utöver villkoren i detta avtal, de av branschen överenskomna Allmänna avtalsvillkoren, NÄT 2000 H, Bilaga 1 samt Tekniska specifikationer Bilaga 3.

Vidare gäller av Nätägaren framtagna och vid varje tidpunkt gällande tillämpningsbestämmelser och utgivet tarifftryck (Avgiftsvillkor).

Kunden skall senast vid idrifttagningen av anläggningen meddela nätägaren om vilken fysisk eller juridisk person som har eldriftansvaret för anläggningen.

Kunden skall vidare meddela nätägaren när ändring sker.

Föreligger motstridiga uppgifter mellan ovan nämnda dokument skall handlingarna gälla i följande ordning:

1. Detta avtal
2. Tekniska specifikationer, Bilaga 3
3. Allmänna avtalsvillkoren, Bilaga 1
4. Avgiftsvillkor, Bilaga 2

§ 2 Anslutningspunkt och anslutningsspänning

Kraftstationens benämning är

och har en utbyggd effekt på kW

Nätägarens anläggningsnummer

Anslutningspunkten (ägargränsen) är vid
(Anslutningsbulten för inkommande högspänningskabel om inget annat
avtalats)

Lokalisering i Gotlands kommun.

Anslutningen sker vid kV nominell huvudspänning.

§ 3 Anslutningens och överföringens omfattning

A. Anslutningen omfattar:

a. en maximal aktiv effekt av kW.

Angiven effekt gäller alltid för inmatning och benämns den abonnerade effekten. Definitioner på maximal effekt enligt Tekniska specifikationer Bilaga 3.

b. den reaktiva produktionen i Kundens kraftstation skall dock i möjligaste mån anpassas till driftförhållandena på Nätägarens nät. Gränsvärden enligt Tekniska specifikationer Bilaga 3.

c. konsumtion av reaktiv effekt får ej överstiga kVAr
enligt Tekniska specifikationer i Bilaga 3.

Definitioner på maximal effekt enligt Tekniska specifikationer Bilaga 3.

*B. De utnyttjade effekterna bestäms enligt vid varje tidpunkt gällande
Avgiftsvillkor,*

Bilaga 2. och Tekniska specifikationer Bilaga 3.

Kunden skall begränsa den aktiva respektive den reaktiva effekten så att utnyttjade effekter inte överstiger anslutningens omfattning enligt A ovan. Visar det sig att den producerade aktiva effekten eller det konsumerade reaktiva effektuttaget överstiger det enligt A ovan angivna maximala värdena, kan nätägaren komma att debitera kunden ytterligare anslutningsavgift.

C. Ändring av anslutningens omfattning enligt A ovan förutsätter att skriftlig överenskommelse om ändringen och att villkoren härför träffats i förväg.

Höjning av anslutningens omfattning får endast ske om tillräcklig kapacitet finns i nätet, enligt Nätägarens bedömning och om ändringen betingas av permanent förändring i Kundens nyttjande av anslutningen och överföringen. Sådan höjning skall anmälas skriftligen med minst två månaders varsel. Minskning av anslutningens omfattning bör skriftligen meddelas nätägaren.

D. Överföringen omfattar den energi som överförs till eller från Kundens anslutningspunkt.

Nätägaren förbehåller sig rätten att fränkoppla anläggningen om det visar sig att de tekniska kraven enligt Tekniska specifikationer Bilaga 3 inte upprätthålles.

Nätägaren förbehåller sig rätten att, utan föregående kontakt med kunden och utan att ersättning av vad slag det vara må utges till kunden, fränkoppla anläggningen när hänsyn till nätets stabilitet och effekthalans så kräver.

Nätägaren är skyldig att fränkoppla kundens anläggning om det visar sig att kunden saknar balansansvarig för den inmatade elektriska energin till nätägarens nät.

§ 4 Avgifter, ersättningar, fakturering och betalning

- A. Kunden skall betala avgifter och få ersättningar för anslutningen och överföringen enligt nedan.
- B. Avgifter och ersättningar för anslutningen och överföringen skall beräknas enligt Avgiftsvillkor, Bilaga 2.
- C. Nätägaren kommer att preliminärfakturera avgifter och beräkna ersättningar månadsvis i efterskott samt att göra en slutlig avstämning per kalenderår.
- D. Kundens betalning skall vara nätägaren tillhanda på anvisat bankkonto eller postgirokonto senast på den i fakturan angivna förfallodagen. Vid månadsfakturering infaller förfallodagen tidigast 20 dagar efter det att Nätägaren avsänt fakturan. För faktura som avsänds inom 6 dagar efter månadsskifte är förfallodagen bestämd till den 26:e samma månad. Vid slutfakturering per kalenderår infaller förfallodagen 30 dagar efter det att Nätägaren avsänt fakturan.

§ 5 Avtalsöverlåtelse

Detta avtal får i övrigt inte överlåtas utan den andra avtalspartens skriftliga medgivande.

§ 6 Ändringar

- A. Om de Allmänna avtalsvillkoren i Bilaga 1 ändras genom branschöverenskomelse, har nätägaren rätt att göra motsvarande ändring gentemot Kunden. Ändringen träder i kraft mot Kunden tre månader efter att denne fått underrättelse från Nätägaren.
- B. Nätägaren har rätt att ändra gällande avgifter, ersättningar och villkor i Avgiftsvillkor, Bilaga 2, och har därvid skyldighet att underrätta Kunden om ändringarna senast en månad före ikraftträdandet.

§ 7 Giltighetstid

Detta avtal gäller från och med 200X-XX-XX och tills vidare.

Avtalet upphör att gälla tidigast tolv månader efter skriftlig uppsägning från någondra parten. Särskild grund skall föreligga vid uppsägning från Nätägarens sida.

Bilaga 1: Allmänna avtalsvillkor NÄT 2000H

Bilaga 2: Avgiftsvillkor

Bilaga 3: Tekniska specifikationer 200X-XX-XX

Detta avtal är upprättat i två likalydande exemplar varav parterna erhållit var sitt.

Ort och datum:

Ort och datum:

.....
Kundens underskrift

.....
Nätägarens underskrift

.....
Namnförtydligande

.....
Namnförtydligande

BILAGA 2 Förslag till markavtal – Vindavtalet

Under 2009 har en arbetsgrupp träffats vid tre tillfällen för att diskutera hur upplåtelseavtalen kan förbättras. Resultatet är den här guiden, som syftar till att förenkla etableringar av vindkraft i Sverige. Guiden ska användas som en utgångspunkt vid diskussioner mellan projektörer och jordägare. Innehållet i materialet ger uttryck för generella åsikter utarbetade av arbetsgruppen och är inte på något sätt bindande. Guiden är således varken ett standard- eller ramavtal men är tänkt att fungera som en vägledning i avtalsförhandlingar. Materialet består av ett exempel på anläggningsarrendeavtal, där varje klausul följs av en förklarande kommentar. Eftersom varje vindkraftsetablering är unik och har sina särskilda förutsättningar är det viktigt att tänka på att det som står i avtalsexemplen inte är något annat än just ett exempel. Det står alltid parterna fritt att komma överens om annat än vad som framgår i denna guide. Arealer och procentsatser har medvetet tagits bort och ersatts med X – detta för att parterna själva måste komma fram till vad som passar bäst vid den enskilda etableringen.

Följande aktörer har medverkat i arbetsgruppen: LRF, Svenska Jordägareförbundet, LRF Konsult AB, Svensk Vindkraftsförening, Svensk Vindenergi, Sveaskog Förvaltnings AB, Vattenfall Vindkraft AB, Södra Vindkraft, Kraftö AB, Slitevind AB, Rabbalshede Kraft AB, Varberg Energi AB samt Consortis Producentansvar AB.

Lantmäterimyndigheten, Energimyndigheten och Jordbruksverket har getts möjlighet att komma med synpunkter på materialet. Projektet har delfinansierats av Energimyndigheten.

Avtal om anläggningsarrende för vindkraft

Guiden som följer består dels av exempel på regleringar i ett anläggningsarrende för vindkraft, dels kommentarer till exemplen. Avtalstexten är just ett exempel på möjlig utformning. I slutändan är det upp till parterna att komma överens om regleringen i det enskilda fallet.

Grunduppgifter

Jordägare: Namn (samtliga lagfarna ägare), personnummer, adress.

Arrendator: Namn, personnummer/organisationsnummer, adress, eventuell kontaktperson samt telefonnummer.

Arrendeställe: Fastighetsbeteckning, kommun.

Bakgrund

Ovanstående jordägare och arrendator har denna dag överenskommit om att fastigheten _____ i _____ kommun upplåts för projektering och sedermera drift av vindkraftverk.

Anläggningsarrenden för vindkraftsanläggningar är föremål för en mängd tillståndsprovningar. Processen tar inte sällan flera år och gör att verksamhetens slutliga omfattning och utformning inte är fastställda vid tidpunkten för tecknande av avtalet för anläggningsarrende. Detaljerna i detta avtal kan inte fastställas förrän alla utredningar är klara och eventuella tillstånd är givna.

Definitioner

Projekteringsområdet: Hela området som projekteras för vindkraftsanläggningen.

Arrendestället: Begränsad del av jordägarens fastighet runt respektive vindkraftverk.

Vindfångstområde: X rotordiametrar från centrum av respektive verk.

Projekteringstid: Tiden mellan tillträde och driftsättning av det första verket.

Driftstid: Tiden mellan driftsättningen av det första verket och avtalets upphörande.

Byggstart: Tidpunkt när fysisk åtgärd för första gången vidtas inom projekteringsområdet.

Driftstart: Tidpunkt när vindkraftverket kan leverera el till det allmänna elnätet.

Kommentar

Etablering av vindkraft är en komplicerad process, vilket gör att det är svårt att i detalj reglera alla delar av upplåtelsen direkt. Lokaliseringar ändras exempelvis till följd av vindmätningar, byggtekniska förutsättningar och invändningar från till exempel Luftfartsverket, Forsvarsmakten eller teleoperatörer. Omfattningen kan även behöva justeras med hänsyn till möjligheten att ansluta verken till kraftnätet.

Eftersom det vanligtvis är till båda parter gagn om vindkraftverken kan uppföras på de mest gynnsamma platserna inom området är det skäligt att jordägaren får godta mindre förändringar i avtalet.

Exempel

1. Arrendets omfattning

Arrendatorn äger genom detta avtal rätt att inom projekteringsområdet projektera, uppföra och bibehålla vindkraftverk med en beräknad sammanlagd effekt om ____ MW enligt bifogad karta, Bilaga 1.

Arrendatorn äger vidare rätt att inom jordägarens fastighet anlägga vägar samt el- och teleledningar och övriga till vindkraftsanläggningen tillhöriga elinstallationer.

Områden markerade med röd rastning på kartunderlaget ska undantas från projekteringsområdet.

Arrendestället utgörs, efter anläggningens slutliga utformning, av en mindre yta om ____ kvadratmeter runt respektive vindkraftverk där arrendatorn äger rätt att uppföra och bibehålla vindkraftverk, grusplan, arbetsbod samt vindmätningsskivor. Dessa områden räknas som arrendestället.

När arrendeställets slutliga omfattning bestämts ska detta markeras på en kompletterande karta vilken ska bifogas detta avtal.

Inom arrendestället äger arrendatorn rätt att fritt avverka skog. Jordägaren ska dock först erbjudas att avverka skogen själv. Allt gagnvirke tillfaller jordägaren.

I arrendet ingår inte någon rätt till jakt och fiske.

Kommentar

Det är viktigt att det finns en tydlig avgränsning för hur stort område arrendatorn har rätt att nyttja för verksamheten såväl i ett projekteringsskede som när vindkraftverken är driftsatta. Om det finns delar av jordägarens fastighet som jordägaren vill lämna orörda ska dessa undantas från projekteringsområdet redan från början. Det kan även vara fråga om att jordägaren inte vill ha vindkraftverk inom ett visst område, men att vägar eller ledningar skulle accepteras. Negativa begränsningar i projekteringsområdet måste utformas så tydligt som möjligt.

I de allra flesta fall går det inte att avgöra den exakta lokaliseringen innan erforderliga mätningar har gjorts. Det finns emellertid inget hinder mot att redan från början bestämma hur stort område runt respektive verk som fårtas i anspråk och utgöra arrendestället när lokaliseringen är avgjord. När det gäller vindkraftsetableringar på jordbruksmark är det särskilt viktigt att den utarrenderade ytan inte blir större än vad som är nödvändigt för bibehållande av driften av vindkraftverken.

När vindkraftverken väl är driftsatta brukar arrendestället utgöras av en yta om cirka 1 500–3 000 kvadratmeter runt respektive verk. Den exakta ytan och utformningen av densamma kan skilja sig åt beroende på de fysiska förutsättningarna på varje etablering.

Inom arrendestället disponerar arrendatorn fritt över marken. Arrendatorn får exempelvis hålla området rent från växande träd och buskar utan att tillfråga jordägaren varje gång en åtgärd ska vidtas. Jordägaren har i princip ingen rätt att vistas på arrendestället mer än vad som följer av allemansrätten.

I huvudfallet bör arrendatorn medges rätt att uppföra och bibehålla andra med vindkraftsverksamheten förknippade delar, vid sidan av rätten att anlägga och bibehålla vindkraftsanläggning på arrendestället. Däri bör innefattas exempelvis vägar, ledningar, transformatorstation och vindmätningmaster.

Vid omfattande etableringar där exempelvis en större transformatorstation måste byggas för att tillgodose flera vindkraftverk kan det vara lämpligt att separata avtal träffas med den jordägare som berörs. Det är inte säkert att det kommer att uppföras ett verk på alla fastigheter som nyttjas inom ramen för vindkraftsanläggningen.

Parterna ska se till att bifoga ett kompletterande kartmateriel till avtalet så snart den exakta lokaliseringen av verken, vägar och transformatorstationer är bestämd.

Jakt och fiske ingår inte per automatik i anläggningsarrenden, men för att undvika missförstånd bör inskränkningen direkt framgå av avtalstexten. Gällande jakt och skottlossningsförbud, se vidare under kommentaren till punkten 20.

Exempel

2. Arrendetid

Upplåtelsen gäller för en tid av _____ år, räknat från tillträdesdagen som är den _____/_____. .

Kommentar

I 11 kap. 2 § JB stadgas att anläggningsarrende ska träffas för viss tid, det vill säga arrendetiden ska vara bestämd. Är arrendetiden inte bestämd anses avtalet istället gälla för en tid om fem år – en avtalstid som är alldeles för kort när det gäller vindkraft. Därför är det viktigt att det tydligt framgår vilken dag som arrendatorn tillträder arrendestället, oavsett om det är för projektering eller för byggstart av verken.

Upplåtelse tiden är vanligtvis mellan 25 och 40 år från det att arrendatorn tillträder arrendestället. Ett anläggningsarrende kan inte skrivas på längre tid än 50 år. Den långa avtalstiden är en konsekvens av de omfattande investeringar som arrendatorn gör på arrendestället och det faktum att det tar lång tid att projektera och få tillstånd. Den långa avtalstiden kan innebära att verken kommer att bytas ut under arrendetidens gång. Arrendatorn äger inte rätt att ändra lokaliseringen av verken om gamla verk ska ersättas med nya under arrendetiden. I det fallet krävs ett nytt avtal. Den ekonomiska livslängden på

dagens nyproducerade verk har beräknats vara 20–25 år, men den tekniska livslängden, beroende på förebyggande kontroll, drift och skötsel, kan uppgå till 30–35 år.

En rimlig projekteringstid, det vill säga tid fram till driftsättande av verken, är vanligen mellan tre och sju år, beroende på exempelvis handläggningstider vid myndigheter, eventuella överklaganden av tillstånd, leveranstider på vindkraftverk samt hur långt processen är gången då avtalet tecknas.

Det finns inget hinder mot att differentiera arrendeavgiften och andra villkor för olika stadier i avtalet så länge som de olika stadierna definieras tydligt.

Exempel

3. Uppsägning

Uppsägning ska ske skriftligen senast två år före avtalstidens utgång. Om så inte sker förlängs avtalet med oförändrade villkor med fem år i taget.

Om jordägaren inte vill förlänga avtalet ska han ange orsaken till detta i uppsägningen enligt vad som anges i 11 kap. 6 § JB.

Om jordägaren vill att avtalet ska förlängas med förändrade villkor ska han meddela arrendatorn om detta, samt vilka villkor som ska gälla, senast två år före avtalstidens utgång. Jordägaren ska i uppsägningshandlingen dessutom underrätta arrendatorn om att en villkorstvist kan hänskjutas till medling av länets arrendenämnd. Hänskjutande till medling på arrendatorns begäran ska ske senast två månader från det att arrendatorn har mottagit begäran om villkorsändring. Avtalet upphör om tvisten inte hänskjuts till medling eller om villkoren inte accepteras.

Arrendatorn äger rätt att med två års uppsägningstid säga upp avtalet till förtida upphörande om vindkraftverken inte kommer att uppföras. Om vindkraftverk har uppförts men förutsättningarna för fortsatt drift inte är sådana att det är ekonomiskt försvarbart att fortsätta vindkraftsproduktionen, äger arrendatorn rätt att med två års uppsägningstid säga upp avtalet till förtida upphörande samt att nedmontera verken.

Dispens

Jordägaren äger rätt att säga upp avtalet till förtida upphörande om inte arrendatorn har driftsatt minst ett verk inom projekteringsområdet senast ____ år från tillträdesdagen. Med anledning härav äger vardera parten rätt att enskilt söka dispens hos länets arrendenämnd för förtida upphörande. Ansökan om dispens ska inges till länets arrendenämnd senast en månad efter detta kontrakts undertecknande.

Om arrendenämnden inte beviljar dispens enligt ansökan faller detta avtal i sin helhet.

Kommentar

Reglerna om uppsägning är alltid viktiga vid anläggningsarrende för vindkraft, inte minst eftersom det rör sig om långa avtal med relativt höga ersättningar. Den i lagen stipulerade minimitiden – sex månader före arrendetidens utgång – är i kortaste laget med tanke på de stora investeringar en vindkraftsetablering innebär samt vilka betydande åtgärder återställandet medför.

För att parterna ska ha en rimlig tid att eventuellt ställa om verksamheten är rekommenderad uppsägningstid två år före avtalstidens utgång.

Verkan av en utebliven uppsägning är att avtalet förlängs automatiskt med oförändrade villkor. En automatisk förlängning vid utebliven uppsägning bör inte vara längre än fem år, vilket är förenligt med 11 kap. 3 § JB.

Om avtalet ska förlängas på nya villkor ska jordägaren initiera detta genom att begära villkorsändring. Det är upp till arrendatorn att hänskjuta ärendet till arrendenämnden om de nya villkoren inte accepteras – en överenskommelse som måste framgå i uppsägningshandlingen. Om formkraven för uppsägning och begäran om villkorsändring finns regler i 8 kap. 8 § JB.

För att jordägaren ska kunna avsluta arrendeavtalet i förtid krävs en ansökan om dispens hos länets arrendenämnd – detta eftersom vissa delar av arrendelagstiftningen är tvingande. Det innebär att det krävs att parterna lämnar in en ansökan till arrendenämnden för godkännande för att avsteget från lagstiftningen ska bli giltigt. När parterna avgör inom vilken tid ett första verk ska ha driftsatts, bör hänsyn tas till att såväl tillståndprocessen som anslutningen till elnätet kan dröja.

Överenskommelser utan dispens är ogiltiga. Exempelvis krävs dispens för en klausul som ger jordägaren rätt att säga upp avtalet i förtid om arrendatorn har tagit minst ett verk i drift inom fem år från det att avtalet undertecknades.

För att kunna söka dispens ska det finnas en separat klausul i arrendeavtalet som ger båda parter rätt att söka dispens för det specifika ändamålet att få till stånd ett förtida återtagande av arrendestället. Dispensansökan ska lämnas in till arrendenämnden senast en månad efter avtalets undertecknande. Det är viktigt att ansökan är tydlig samt att parterna iakttar de tidsfrister som finns.

Om inget annat avtalas är arrendatorn bunden av avtalet under hela upplåtelse tiden, precis som jordägaren. Det kan dock finnas skäl att avsluta arrendet i förtid, och det är därför skäligt att arrendatorn ges möjlighet att säga upp arrendet under löpande avtalsperiod. Det krävs ingen dispens för att arrendatorn ska kunna säga upp avtalet i förtid.

Exempel

4. Arrendeavgift

Arrendeavgiften utgörs av belopp som motsvarar ____ procent av försäljningssumman av såld el som har producerats av vindkraftverken på arrendestället.

I försäljningssumman ingår samtliga vid var tid tillkommande statliga produktionsbaserade ersättningar som exempelvis elcertifikat samt eventuella stilleståndsansättningar. Försäljningssumman ska beräknas utifrån månadsmedelvärden av marknadspriset på el samt månadsmedelvärden av det officiella värdet på elcertifikat eller motsvarande produktionsbaserade stödsystem som kan komma att ersätta elcertifikaten under avtalsperioden.

Redovisning av elproduktionen och försäljningssumman för respektive kalenderår ska av arrendatorn lämnas till jordägaren under januari månad påföljande år, varpå utbetalning ska ske senast den 1 mars varje år.

Jordägaren äger rätt att själv eller genom auktoriserad revisor ta del av produktionsunderlaget avseende arrendatorns produktion av elkraft från vindkraftverken på arrendestället.

Om jordägaren vill klaga på arrendeavgiften ska han göra detta skriftligen senast en månad från det att han har tagit del av arrendatorns underlag till utbetalningen. Om jordägaren inte inom en månad meddelar arrendatorn att arrendeavgiften är felaktig förfaller rätten att klaga.

Arrendeavgift för tiden fram till driftsättning av vindkraftverken

Arrendeavgiften ska vara _____ kronor per påbörjat kalenderår, från tillträdesdagen till dess att första verket inom projekteringsområdet driftsatts. Första arrendeavgiften ska erläggas senast 14 dagar efter detta avtalsunder-tecknande. Ersättning för tiden fram till driftstart ska uppräknas med hänsyn till eventuella förändringar av konsumentprisindex enligt vad som stadgas nedan.

Arrendeavgiften ska årligen justeras med hänsyn till eventuella förändringar av konsumentprisindex med oktober 2009 som basmånad. Skulle indextalet för oktober 2010 och årligen därefter för påföljande oktobermånader ha ändrats, ska arrendeavgiften justeras med det procenttal varmed indextalet för oktober månad har ändrats jämfört med närmast föregående år.

Arrendeavgiften ska inbetalas på konto _____ i _____ bank.

Kommentar

Bestämmande av arrendavgiften kan ske på flera sätt, men det vanligaste är att den baseras på elproduktionen. Med en rörlig ersättning är det viktigt att arrendavgiften inkluderar alla tillkommande produktionsbaserade ersättningar som arrendatorn får i form av elcertifikat med mera. Jordägaren bör dessutom vara garanterad en ersättning oberoende av om verken är i drift eller inte, och därför bör även stilleståndsersättningar inkluderas i beräkningsunderlaget. Det är dock inte säkert att arrendatorn har stillestånds försäkrat verken och i slutändan är en sådan ersättning alltid en förhandlingsfråga.

Om arrendavgiften baseras på produktionen och försäljningen av el är det viktigt att jordägaren har en möjlighet att ta del av underlaget på vilket arrendavgiften har beräknats. Underlaget bör tillställas jordägaren i samband med betalningen av arrendavgiften varpå jordägaren är skyldig att framföra invändning inom en viss tid, exempelvis 30 dagar efter det att han har tagit del av handlingarna. Underlåter jordägaren att klaga i rätt tid har han inte rätt till något ytterligare anspråk.

För att säkerställa att arrendavgiften beräknas utifrån ett elpris som är marknadsmässigt kan elpriset kopplas till officiella index eller marknadsnoteringar – detta eftersom en del arrendatorer har som affärsidé att sälja producerad el till rabatterat pris för att gynna exempelvis delägare i vindkraftverket. I avtalsförslaget har spotpriset på el hos Nordpool använts.

Alternativ till rörlig ersättning

Parterna kan avtala om en fast, årlig summa från det år verken driftsätts. Ersättning bör då baseras på den installerade effekten, eftersom parterna i förväg inte kan vara helt säkra på hur många verk som kommer att byggas. Ersättningen ska, från det år driftsättning sker, regleras med hänsyn till eventuella förändringar av konsumentprisindex.

Ett annat alternativ är att arrendavgiften utgörs av ett engångsbelopp för hela upplåtelseiden. Ersättningen bör även i det fallet baseras på den installerade effekten för att kunna vara förutsägbar. Engångsbeloppet kan med fördel utbetalas senast 30 dagar efter att respektive vindkraftverk är driftsatt. Parterna bör avtala om att beloppet ska justeras med hänsyn till eventuella förändringar av konsumentprisindex i enlighet med vad som sägs ovan. En engångsersättning kommer dock att påverka fastighetens marknadsvärde negativt vid en försäljning under upplåtelseiden, varför alternativet normalt sett inte är att rekommendera.

Det går även att ha en kombination av en fast avgift och en rörlig del, med en fast avgift om X kronor per verk plus Y procent av bruttoersättningen för producerad el. En rörlig avgift med en minsta årliga ersättning baserad på den installerade märkeffekten är den i särklass vanligaste ersättningsformen.

Ersättning för tiden fram till driftstart

Från det att arrendestället tillträds får arrendatorn rätt att nyttja marken för projektering och därigenom hindra jordägaren från att disponera marken fritt. Dispositionsrätten bör därför förenas med en ersättning till jordägaren för den tid en nyttjanderätt belastar hela eller del av fastigheten. Avgiftens storlek bygger på ekonomiska kalkyler anpassade för det enskilda fallet och måste bestämmas av parterna i varje enskilt fall.

Fördelning av arrendeavgift inom en vindkraftspark

Av den totala arrendeavgiften ska X procent fördelas mellan fastighetsägare som har vindkraftverk på sina fastigheter. Arrendeavgiften ska fördelas proportionerligt efter hur många verk som står på respektive fastighet. Restande arrendeavgift, X procent, ska fördelas proportionerligt mellan samtliga fastighetsägare inom vindfångstområdet. Utgångspunkten är med andra ord att ju större andel av det totala vindfångstområdet som berör en fastighet, desto högre andel av arrendeavgiften ska utgå till fastighetsägaren.

Exempel

5. Mervärdesskatt

Arrendatorn ska utöver arrendeavgiften, i förevarande fall, erlägga mervärdesskatt. Enligt nu gällande regler utgår inte mervärdesskatt.

Kommentar

I dagsläget utgår ingen mervärdesskatt på arrendeavgiften, men skulle regelverket ändras finns skrivningen redan i avtalet.

6. Fastighetsskatt

Om det upplåtna området erhåller ett eget taxeringsvärde ska den fastighets-skatt som eventuellt ska utgå betalas av arrendatorn.

Kommentar

En eventuell höjning av fastighetens taxeringsvärde till följd av vindkraftverk bör arrendatorn svara för.

Arrendatorn ska svara direkt för eventuell höjning av fastighetsskatten eftersom jordägaren inte har rätt att höja arrendavgiften under gällande arrendeperiod. I slutändan är det upp till parterna att avtala om vem som står för en eventuell höjning av fastighetsskatten.

Exempel

7. Avgifter och tillstånd

Arrendatorn ska ensam svara för alla med verksamheten förenade faktiska kostnader, såsom eventuella tillstånd från myndighet, plankostnader, bygglov med mera.

Kommentar

Av samma skäl som i punkten 6 ska jordägaren ha rätt att påföra arrendatorn avgifter eller kostnader vid sidan av arrendavgiften.

Exempel

8. Vägar och ledningar

Arrendatorn äger rätt att anlägga och bibehålla vägar i den omfattning som krävs för anläggningens uppförande och bibehållande. Vägarnas sträckning ska bestämmas efter samråd med jordägaren. Vägar ska lokaliseras och byggas så att vindkraftsverksamheten påverkar markanvändning i så liten utsträckning som möjligt. Ersättning för intrång av väg på jordbruks- eller skogsmark ska ersättas i enlighet med för tidpunkten gällande intrångspraxis, om inte annat skriftligen har avtalats mellan parterna.

Arrendatorn äger rätt att på jordägarens mark framdraga och nedlägga el-, tele- och luftledningar fram till befintligt nät, samt att uppföra en transformatorstation intill respektive vindkraftverk – allt enligt gällande elsäkerhetsbestämmelser. För ledningar utanför arrendestället utgår ersättning till jordägaren i enlighet med för tidpunkten gällande intrångspraxis. I möjligaste mån ska jordkabel användas, om detta inte medför oskäligt höga kostnader för arrendatorn.

Besiktning ska ske för det fallet att fysiska åtgärder vidtas vid anläggandet av vägar, ledningar eller anläggningar i övrigt. För kostnader avseende besiktning svarar arrendatorn.

Arrendatorn äger rätt att nyttja, samt vid behov förstärka, befintliga vägar inom jordägarens fastighet för etablering och fortlöpande service. Om befintliga vägar nyttjas ska gemensam för- och efterbesiktning ske senast 30 dagar före bygganmälan och senast 30 dagar efter att anläggningen är driftsatt.

Arrendatorn svarar på egen bekostnad för att vägarna är i minst samma skick vid efterbesiktningen som vid förbesiktningen.

Uppkommer skada på väg på grund av jordägarens nyttjande ska jordägaren åtgärda skadan omgående vid äventyr av att arrendatorn har rätt att åtgärda skadan på jordägarens bekostnad.

Om inte annat avtalats skriftligen mellan parterna svarar båda enskilt för den vinterväghållning som behövs för den egna verksamheten.

Kommentar

Givetvis måste arrendatorn få rätt att anlägga väg samt el- och teleledningar till vindkraftsanläggningen och att ansluta anläggningen till det allmänna elnätet.

Jordägaren bör få möjlighet att yttra sig över nya vägar och ledningars sträckning, men skyldigheten för arrendatorn att anpassa sig efter jordägarrens synpunkter måste stå i relation till den merkostnad en ändrad vägsträckning skulle komma att medföra. Hänsyn bör exempelvis tas så att skogsdiken bibehåller sin funktion och vägdragningar som försvårar jordbruk undviks. Om det finns delar av projekteringsområdet där jordägaren inte vill att vägar eller ledningar ska dras, ska detta undantas i det bifogade kartmaterialet. Se första punktens kommentar om arrendets omfattning.

Som jordägare är det emellertid inte alltid till nackdel att få vägar över fastigheten, i vart fall inte om det är fråga om skogsmark. Även om arrendet upphör är ett väl utbyggt skogsvägsnät ofta något som gagnar jordägaren. Vid etableringar på jordbruksmark är anläggande av vägar däremot ofta till nackdel för jordägaren eftersom vägarna kan utgöra brukningshinder och försämra arronderingen. Anläggande av nya vägar bör därför ske mot erläggande av intrångsersättning, som antingen får regleras genom tillämpning av intrångspraxis eller genom fristående överenskommelser.

Eftersom en del vägar och ledningar kan komma att tas bort vid avtalets upphörande är det viktigt att parterna genomför någon form av besiktning för att fastställa skicket på fastigheten innan någon fysisk åtgärd har vidtagits. Det finns inga formkrav för hur en besiktning ska gå till och anläggningsarrendet omfattas inte av reglerna om laga syn enligt 9 kap. JB. I besiktningen bör det framgå hur fastigheten såg ut före vindkraftsetableringen och vad marken användes till tidigare. Det är skäligt att arrendatorn bekostar besiktningen.

Vanligtvis svarar arrendatorn för vinterväghållning av de vägar som erfordras för driften av vindkraftverken – i den mån arrendatorn själv behöver nyttja vägarna. Det innebär att ingen av parterna kan kräva av den andra att vinterväghållning utförs. Vare sig jordägaren eller arrendatorn har således skyldighet att hålla vägarna plogade.

Exempel

9. Ansvar

Det åligger arrendatorn att införskaffa alla nödvändiga illstånd för verksamheten samt att tillse att all verksamhet sker enligt gällande lagar och förordningar.

Arrendatorn förbinder sig att skaffa erforderlig försäkring, eller annan godtagbar säkerhet, för att hålla jordägaren skadeslös vid skador och därpå eventuellt följande kostnader som kan drabba jordägaren på grund av arrendatorns verksamhet och nyttjande av arrendestället.

Jordägaren förbinder sig att inom vindupptagningsområdet eller område som framgår av bilagd karta inte uppföra vindkraftverk eller upplåta anläggningsarrende för vindkraftverk till annan part. Jordägaren förbinder sig vidare att inte uppföra byggnad eller annan anläggning inom vindupptagningsområdet som försämrar vindkraftsanläggningens kapacitet eller fördyrar service och/eller underhåll av vindkraftverken.

Jordägaren får inom vindupptagningsområdet inte vidtaga sprängning, schaktning eller motsvarande annan åtgärd som kan medföra fara för vindkraftverken eller försvåra eller fördyra underhåll av dessa. Normalt jord- och skogsbruk får dock bedrivas utanför arrendestället.

Jordägaren är skyldig att vid eventuell överlåtelse av fastigheten meddela den tillkommande jordägaren om detta avtals innehåll och bestånd samt göra förbehåll om detsamma.

Kommentar

Tillstånden för att bedriva vindkraftverksamhet förenas vanligen med att verksamhetsutövaren har erforderliga försäkringar för verksamheten. Vissa större energibolag har inga försäkringar vilket gör att andra former av garantier får användas istället.

Parterna måste se till helheten i varje enskild etablering. I övrigt bör principen vara att jordägaren ska hållas skadeslös med anledning av anspråk från tredje man till följd av arrendatorns verksamhet på arrendestället.

Arrendatorns åtaganden

Arrendatorn ska givetvis svara för att verksamheten bedrivs i enlighet med gällande tillstånd för verksamheten och för att jordägaren i övrigt ska kunna nyttja sin fastighet så störningsfritt som möjligt.

Jordägarens åtaganden

Huvudprincipen är att jordägaren inte får bedriva verksamheter inom sin fastighet som riskerar att försämma förutsättningarna för arrendatorns vindkraft-

verksamhet. Jordägarens begränsningar i markanvändningen bör anges så tydligt som möjligt samt specificeras till att omfatta ett visst område runt respektive verk (vindupptagningsområdet).

Vindupptagningsområdet beräknas vanligtvis till fyra till fem rotordiametrar från verkets centrum. Det ligger i båda parter intresse att verken tillåts producera el under optimala förhållanden, men jordägarens brukande av marken bör inte begränsas mer än nödvändigt. En av jordägaren ändrad brukning av fastigheten ska åtminstone föregås av ett meddelande till arrendatorn om vilken verksamhet som planeras.

Vidare bör det i avtalet framgå att normalt jord- och skogsbruk får bedrivas utanför arrendestället. Emellertid är det som nämnt till nytta för båda parter om vindkraftverken kan producera optimalt. Om jordägarens möjligheter att bruka marken ska inskränkas mer än inom arrendestället är det viktigt att parterna för en dialog om åtgärden.

Exempel

10. Underupplåtelse

Utan jordägarens skriftliga medgivande äger arrendatorn rätt att till annan upplåta rätten att framdra erforderliga el- och teleledningarna som behövs för vindkraftsanläggningens drift; se punkten 8.

Om arrendatorn upplåter någon del av vindkraftverken eller övriga anläggningar för annan verksamhet än vad som behövs för vindkraftverkens drift krävs jordägarens skriftliga medgivande.

Kommentar

Huvudregeln i 8 kap. 19–20 §§ JB är att arrendatorn får upplåta ledigt utrymme i egen byggnad på arrendestället, om detta kan ske utan avsevärd olägenhet för jordägaren. Regeln kan emellertid begränsas och det är skäligt att jordägaren åtminstone har full insyn i avtalet, samt erhåller del av ersättningen. Om underupplåtelsen sker för annat ändamål än vindkraftverksamheten bör jordägarens medgivande krävas.

En nyttjanderätt i andra hand kan aldrig få bättre rätt än den nyttjanderätt som upplåtits i första hand. Det innebär att när avtalet om anläggningsavseende vindkraftsanläggningen slutligen upphör, upphör även alla underupplåtelser, om inte jordägaren träffar separat överenskommelse med andrahandshyresgästen.

Exempel

11. Indirekt besittningsskydd

Med denna upplåtelse följer rätt för arrendatorn till ersättning vid avtalets upphörande enligt reglerna i 11 kap. 4–6 a §§ JB.

Kommentar

Det indirekta besittningsskydd som anläggningsarrendatorn åtnjuter, i den mån inget annat har avtalats, innebär att arrendatorn har rätt till skadestånd om jordägaren inte medger en förlängning av avtalet eller uppställer oskäligen villkor för en sådan förlängning.

Jordägaren är i princip tvingad att förlänga avtalet om arrendatorn vill det, men har alltid rätt till skälig ersättning för att gå med på en förlängning. Jordägaren kan inte avsluta arrendet utan att kunna påvisa skäl som följer av 11 kap. 5 § JB. Sådana skäl är exempelvis om arrendatorn har åsidosatt sina förpliktelser enligt avtalet, eller om jordägaren gör sannolikt att arrendestället ska användas för annat ändamål än vindkraft.

Reglerna om det indirekta besittningsskyddet som följer av 11 kap. 4–6 a §§ JB är dispositiva och går att avtala bort. Med hänsyn till vad som sagts ovan har jordägaren dock alltid rätt till marknadsmässig ersättning.

Exempel

12. Åtgärder vid avtalets upphörande

Senast vid arrendeavtalets upphörande ska arrendatorn på egen bekostnad, såvida det inte träffas särskild skriftlig överenskommelse om annat, ha nedmonterat och bortforslat vindkraftverken, transformatorstationer, luftburna el- och teleledningar samt återställt marken så att den går att bruka på samma sätt som innan upplåtelsen ägde rum. I annat fall utgår en årlig ersättning (se punkten 4) till dess att samtliga återställandeåtgärder har fullgjorts.

Fundament på åkermark som ligger djupare än _____ centimeter får kvarlämnas under förutsättning att det övertäcks. I skogsmark får fundament kvarlämnas i sin helhet under förutsättning att de övertäcks. Vidare får arrendatorn kvarlämna el- och teleledningar som är förlagda under jord.

För att säkra kostnaden för framtida demontering och bortforsling av vindkraftverken ska arrendatorn, om jordägaren påfordrar det, ställa säkerhet i form av bankgaranti eller annan likvärdig säkerhet som accepteras skriftligen av jordägaren. Storleken på säkerheten ska vara _____ kronor för varje vindkraftverk. Beloppets storlek ska motsvara dagens penningvärde och justeras med hänsyn till eventuella förändringar av konsumentprisindex i enlig-

het med vad som anges i punkten 4.

För det fall myndighet ställer krav på säkerhet för återställande av marken äger jordägaren inte rätt att kräva högre säkerhet än att den sammanlagda summan uppgår till ovan nämnda belopp.

Vid ett förtida upphörande av arrendeförhållandet är arrendatorn skyldig att återställa marken, om inte annan skriftlig överenskommelse träffas mellan parterna.

Kommentar

Huvudprincipen vid anläggningsarrende för vindkraft bör vara att marken ska återställas så att den kan användas för samma ändamål som före upplåtelsen. Det är möjligt att avtala om att arrendatorn får kvarlämna vissa anläggningar eller vägar efter upplåtelsetidens utgång. Fundament och ledningar förlagda under jord brukar kvarlämnas om marken kan brukas på samma sätt som före upplåtelsen. Det är upp till parterna att avtala om hur djupt fundamentet ska ligga, men 70–100 centimeter bör vara tillräckligt. Skogsbilvägar brukar kvarlämnas eftersom de i allmänhet är av värde för jordägaren.

Vanligtvis kopplas myndighetstillstånden för vindkraftverk till en av anläggningsägaren upptagen bankgaranti, vilken ställs som säkerhet för att återställandet ska ske vid anläggningens avveckling. Om sådan säkerhet inte krävs av myndighet eller om garantin till beloppet är för liten bör jordägaren kunna kräva att arrendatorn ställer bankgaranti eller motsvarande säkerhet direkt till jordägaren. Beloppets storlek bör motsvara kostnaden för åtgärder kopplade till anläggningens upphörande, vilken kan skilja sig mycket åt beroende på vilken typ av verk det är frågan om. Beloppet ska indexeras med hänsyn till konsumentprisindex för att motsvara dagens penningvärde.

Om arrendatorn inte har återställt marken inom den tid parterna har avtalat ska ersättning utgå till jordägaren till dess att marken är till fullo återställd.

Arrendatorn måste se till att tid för återställande finns med i beräkningen vid bestämmandet av avtalstidens längd.

För att en reglering om återställande av arrendestället vid avtalets upphörande ska ha avsedd verkan är det viktigt att parterna skapar en katalog med fysiska åtgärder som ska vidtas vid återställandet. Lämpligen görs detta genom att en bilaga läggs till avtalet.

Exempel

13. Överlåtelse

Arrendatorn äger rätt att överlåta sina rättigheter och skyldigheter enligt detta avtal i sin helhet till annan med vilken jordägaren skäligen kan nöjas.

Kommentar

Om inget annat avtalas får arrendatorn, i enlighet med 11 kap. 7 § JB, överlåta arrenderätten till annan med vilken jordägaren skäligen kan nöjas. Det innebär i praktiken att avtalet får överlåtas till annan som besitter de egenskaper som jordägaren normalt bör kunna acceptera. Den övertagande arrendatorn får exempelvis inte vara konkursmässig eller ha en rad betalningsanmärkningar.

För jordägaren ska det inte spela någon roll vem som övertar arrendeavtalet och vindkraftverken eftersom den nya parten är bunden av samma avtal som den förra arrendatorn. För arrendatorn är det en betydande begränsning om avtalet inte kan överlåtas utan ett medgivande från jordägaren, inte minst genom att det blir svårare att finansiera vindkraftverken om vindkraftsparken inte kan pantsättas.

Regeln är dispositiv vilket innebär att den kan begränsas, exempelvis genom att jordägarens medgivande krävs för att överlåtelsen ska vara giltig. Det är emellertid inte lämpligt att inskränka rätten att överlåta avtalet.

Exempel

14. Inskrivning

Arrendatorn äger rätt att låta skriva in sina rättigheter enligt detta avtal i fastighetsregistret. Arrendatorn svarar för hela inskrivningskostnaden. När avtalsförhållandet slutligen upphör ska arrendatorn medverka till att inskrivningen stryks från fastighetsboken.

Kommentar

Inskrivning är en säkerhet för arrendatorn genom att rättigheten garanteras gentemot ny ägare av fastigheten, eller vid fastighetsbildning enligt fastighetsbildningslagen. Den part som söker inskrivning av avtalet bör bekosta inskrivningsmyndighetens kostnader i ärendet.

15. Inlösen

Reglerna om inlösen enligt 8 kap. 21–22 §§ JB gäller för detta avtal.

Kommentar

Huvudregeln enligt detta avtal är att arrendestället ska återställas vid arrendets slutliga upphörande. Det innebär att vindkraftverk med mera ska nedmonteras och bortforslas. Har arrendatorn uppfört egen byggnad på arrendestället ska han, enligt 8 kap. 21–22 §§ JB, erbjuda jordägaren att lösa in den. Jordägaren har en månad på sig att besvara erbjudandet. Tackar jordägaren nej till erbjudandet att lösa in byggnaden kan arrendatorn fritt överlåta den till tillträdande arrendator eller sälja byggnaden för avflyttning.

Reglerna om inlösen är dispositiva och går att avtala bort. Vid större etableringar kan inlösensskyldigheten påtagligt försvåra möjligheten att överlåta vindkraftverken till annan arrendator. Det är en förhandlingsfråga om inlösensskyldigheten ska gälla eller inte.

Exempel

16. Delägarskap

Efter det att arrendatorn erhållit samtliga tillstånd som krävs för vindkraftsanläggningens uppförande och innan arrendatorn erbjuder tredje man att förvärva vindkraftsanläggningen, ska arrendatorn först erbjuda jordägaren att förvärva del av vindkraftsanläggningen.

Erbjudandet ska ske skriftligen och sändas via rekommenderat brev till jordägaren och vara utformat så att jordägaren kan acceptera eller förkasta det. I arrendatorns erbjudande ska anges det pris till vilket jordägaren erbjuds att förvärva andel i vindkraftsanläggningen.

Jordägaren ska inom en månad från det att han tagit del av erbjudandet om att förvärva vindkraftverket skriftligen, via rekommenderat brev, meddela arrendatorn om erbjudandet accepteras eller inte. För det fall jordägaren inte avger svar inom en månad ska förköpsrätten anses förverkad.

Kommentar

Med hänsyn till omständigheterna kan det vara skäligt att det finns någon form av förköpsrätt och möjlighet till delägarskap för jordägaren. Om jordägaren ska erbjudas möjligheten att köpa ett verk, eller del av ett verk, är det viktigt att det finns tydliga avtal. Avtalen ska dels reglera köpet av verket, dels hur driften av detsamma ska regleras i framtiden.

Vissa projektörer bygger vindkraft enbart för att själva producera el, varför det inte är säkert att de vill avstå ett vindkraftverk, eller del av detsamma. Det finns givetvis ingen skyldighet för arrendatorn att erbjuda jordägaren ett delägarskap, men det är vanligt förekommande.

Exempel

17. Övriga villkor

Parterna är vid sidan av vad som i övrigt reglerats i detta avtal överens om att följande villkor ska gälla för arrendeförhållandet.

Kommentar

Under denna punkt kan parterna avtala om sådant som inte har direkt att göra med övriga punkter eller med anläggningsarrendet. Parterna bör ha i åtanke att alla överenskommelser med anledning av arrendeavtalet ska ske skriftligen för att ha verkan.

Parterna måste även vara uppmärksamma på att vissa överenskommelser kräver godkännande från arrendenämnden för att de ska gälla mot arrendatorn. Se vidare kommentaren till punkten 3 om vad som gäller för ansökan om dispens.

18. Force majeure

Om parts fullgörande av förpliktelserna enligt detta avtal hindras, försvåras eller försenas till följd av omständigheter som är att anse som force majeure, föreligger inte skyldighet för part att fullgöra sin prestation förrän force majeureomständigheten har upphört. I sådant fall är part inte skyldig att utge skadestånd.

Som force majeure anses exempelvis arbetskonflikter, blockad, allmän mobilisering, statsingripande, allmän brist på arbetskraft eller varor, beslag, export- och importförbud, brand samt annan olyckshändelse som ligger utom partens kontroll och som antingen omöjliggör fullgörelsen av förpliktelserna eller förhindrar eller försvårar dem i sådan omfattning att fullgörelse inte kan ske annat än till onormalt höga kostnader.

Part som åberopar force majeureomständighet till befrielse av fullgörelse av detta avtal är skyldig att omedelbart skriftligen meddela andra parten därom.

Kommentar

Force majeure reglerar parternas skyldigheter vid händelser som parterna inte själva kan råda över. Det är en vanlig reglering i affärsförhållanden.

Exempel

19. Information

Parterna ska i god tid informera varandra om sådant som rör arrendeförhållandet. Vid försäljning av fastigheten är jordägaren skyldig att informera om detta avtals bestånd.

Kommentar

Denna punkt talar för sig själv och innebär att parterna blir moraliskt förpliktigade att informera varandra om sådant som är av intresse för avtalsförhållandet. Att koppla en sanktion till bestämmelsen torde inte vara lämpligt eftersom det är svårt att visa vad som är av betydelse för anläggningen.

20. Jakt

För det fallet att området detaljplaneras ska arrendatorn medverka till att jordägaren kan söka dispens från ordningslagens regler om generellt skottlossningsförbud inom detaljplanerat område.

Kommentar

I ordningslagens regler finns ett generellt förbud mot skottlossning inom detaljplanerat område. Om en vindkraftspark detaljplaneras begränsas där för möjligheten för jordägaren att jaga. I dagsläget finns det ingen generell dispensmöjlighet mot skottlossningsförbudet, utan var och en som vill jaga måste söka en egen dispens. Arrendatorn förbinder sig att verka för att jordägaren ska meddelas dispens för det fall att området detaljplaneras. Om den myndighet som godkänner dispensen vill ha ett medgivande från arrendatorn ska ett sådant lämnas.

Exempel

21. Ändringar och tillägg

Ändringar och tillägg till detta avtal ska ske skriftligen, samt undertecknas av samtliga parter för att gälla. Muntliga överenskommelser är således utan verkan.

Kommentar

JB uppställer ett skriftlighetskrav för arrendeupplåtelser. Kravet gäller även för ändringar och tillägg till befintliga arrendeavtal. Muntliga överenskommelser är således ogiltiga. Regleringen är viktig eftersom skriftlighetskravet underlättar bevisföringen för respektive part vid eventuell tvist. Genom att förtydliga att alla regleringar ska vara skriftliga elimineras åtminstone några tvistepunkter. Givetvis ska samtliga jordägare samt arrendatorn skriva under och datera tillägget eller ändringen.

Exempel

22. Tvist

Tvister angående villkoren i detta avtal ska i den utsträckning som 8 kap. 28 § JB medger avgöras enligt lag om skiljemän eller vid allmän domstol (stryk alternativ som inte är tillämpligt). Länets arrendenämnd ska vara skiljenämnd. Vid skiljeförfarande med arrendenämnden som skiljenämnd ska vardera parten svara för sina egna rättegångskostnader.

Detta avtal har upprättats i två exemplar om vardera sidor samt en bilaga av vilka parterna tagit varsitt exemplar.

Kommentar

Valet av forum vid tvist är dispositivt i den mån den av parterna valda domstolen är behörig att pröva aktuell fråga. Parterna kan välja om tvist ska avgöras av arrendenämnd eller allmän domstol, samt om skiljeförfarande ska användas.

Arrendenämnden är den förvaltningsmyndighet som ska handlägga arrendetvister och har som huvudsakligt syfte att medla. Det är i allmänhet ett billigare förfarande än allmän domstol eftersom parterna står för sina egna ombudskostnader. Vidare finns det hos nämnden en vana att hantera arrendetvister. Det finns emellertid begränsningar för vilka tvister som arrendenämnden är behörig att pröva och det är således inte säkert att den kan behandla alla frågor.

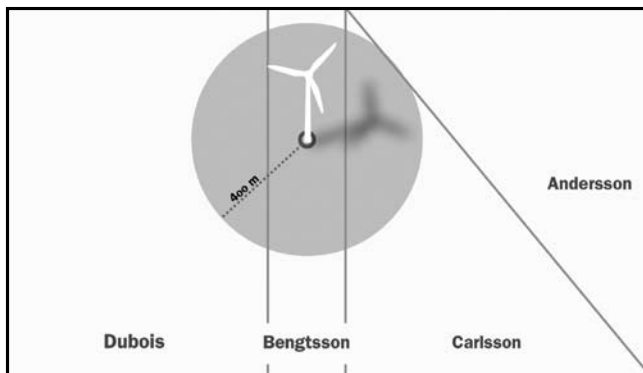
Civila tvistemål vid allmän domstol ställer högre krav på processföring hos parterna samt riskerar dessutom att bli långdragna processer på grund av hög belastning hos domstolarna.

BILAGA 3 Vindupptagningsområde

113

Så beräknas ett vindupptagningsområde

Förutsättningarna är unika på varje vindläge. Exemplet nedan är till för att ge dig en uppfattning om hur beräkningen av ett vindupptagningsområde kan gå till, och vilka faktorer du behöver ta hänsyn till när du vill göra egna beräkningar.



När man bygger ett vindkraftverk, begränsar man ofrånkomligen möjligheterna att bygga exempelvis bostäder eller fler vindkraftverk i området närmast kraftverket. Det området kallas vindupptagningsområde. LRF rekommenderar att vindupptagningsområdet beräknas så noggrant som möjligt före etableringen, så att alla intressen kan beaktas – grannfastigheterna bör nämligen få del i arrendesättningen. En viktig faktor som påverkar vindupptagningsområdets storlek är ljudet från kraftverket. LRF rekommenderar att vindupptagningsområdet baseras på ljudgränsen 40 dBA, som är maximalt tillåten ljudnivå vid bostad. Exakt var ljudgränsen hamnar varierar med kraftverkets storlek och landskapets form, men hamnar ofta 400-600 meter från verket.

Förutsättningar:

- Storleken på verket i exemplet är 2 – 2,5 MW.
- Totalsumma för arrendet är 150 000 kr.
- 50 000 kr av arrendet går till markägaren som har vindkraftverket på sin mark, resten blir fördelat inom vindupptagningsområdet som här har 400 m radie.
- Arealen som räknas som vindupptagningsområde är ca 50 ha.

Vad tjänar grannarna?

Andersson 0 kr (utanför 400-metersgränsen)

Bengtsson Har vindkraftverket på sin mark, vilket enligt förslaget skulle ge 50 000 kr i arrende. Utöver det är 40 procent (20 ha) av marken inom vindupptagningsområdet vilket ger ytterligare 40 000 kr.
Totalt årligt arrende = 90 000 kr

Carlsson Har inget vindkraftverk på sin mark men 30 procent (15 ha) av vindupptagningsområdet. Totalt årligt arrende = 30 000 kr

Dubois Samma som Carlsson
Totalt årligt arrende = 30 000 kr

Fler exempel på beräkning av vindupptagningsområde hittar du på LRF:s hemsida. Logga in och gå till Vi arbetar med > Energi och vindkraft.

Elnätsutbyggnad

Om byggnationen av kraftverket innebär att elnätet måste byggas ut, rekommenderar LRF markkabel. Markkabel innebär mindre av intrång på andras ägor, och accepteras lättare än luftledningar av grannar och kringboende. Det ger kortare tillståndprocesser.

BILAGA 4 Elavtal

Exempel på Avtal om leverans av vindkraftproducerad el

Kund **Kundnr**

Namn/Företag **Person-/Org.nr**

Kontaktperson **Tel.**

BG-/Bankkontonr **Org.nr**

Adress **Tel. vx**

Postadress **Fax**

Kontaktperson **E-post**

Leveransadress

Schablonomr **Anläggningstid**

Anläggningsadress

Avgifter

Avtalsperiod **Fast avgift** **Energipris öre/kWh**

Fr.o.m. t.o.m.

Produktion **kr/år**

Förbrukning **kr/år**

Villkor A

Nordpool AS genomsnittliga spotpris för respektive leveransmånad refererat
Sverige och svenskt prisområde.
Avgifter är exkl. elcertifikat, energiskatt, moms och nätavgifter.

Fakturering

Antal fakturor per år: **Betalningsvillkor:**

Detta avtal med bilagor är upprättat i två likalydande exemplar varav Kunden och.....erhållit var sitt.

Ort och datum **Ort och datum**

Kund **Leverantör**

Underskrift **Underskrift**

Namnförtydligande **Namnförtydligande**

§ 1. Avtalad leverans

Avtalad leverans omfattar kundens hela elproduktion/elbehov i uttagspunkten.

§ 2. Balansansvar

Elbolaget åtar sig balansansvar enligt Svenska Kraftnäts regler för Kundens uttagspunkt.

§ 3. Skatter och särskilda avgifter

Kunden skall betala avgift motsvarande de skatter och särskilda avgifter leverantören har att betala eller uppbära av Kunden för leveransen. Vid avtalstecknandet avses att Kunden skall betala moms samt även betala energiskatt. Har energiskattebefrielse erhållits av Kunden enligt punktskattemyndighetens regler skall förbindelse härom finnas. Om leverantörens kostnader för leveransen ändras genom särskild skatt eller av myndighet föreskriven avgift eller ändrad lagstiftning eller förordning skall avgifterna justeras i enlighet med kostnadsändringen. Med särskild skatt eller avgift avses ej allmänna bolagsskatter, allmänna fastighets-skatter och arbetsgivaravgifter.

§ 4. Överlåtelse av avtal

Kunden får ej överlåta avtalet utan leverantörens medgivande.

§ 5. Förtida lösen

Om kunden vill inlösa detta avtal före avtalstidens utgång utgår till leverantören en administrativ avgift på 1 000 kr samt en lösenavgift för den av leverantören uppskattade kvarvarande volymen uppgående till 4 öre/kWh.

§ 6. Tvist

Tvist rörande detta avtal, dess tillkomst eller tillämpning och annan tvist härrörande till rättsförhållande i anledning av detta avtal skall avgöras enligt reglerna för Stockholms Handelskammars Skiljedoms Institut, med tillämpning av svensk lag, varvid skiljenämnden skall bestå av tre ledamöter. Tvist rörande betalning skall dock undantas från skiljedomsför-farande.

§ 7. Allmänna avtalsvillkor

För elleveransen gäller de vid varje tidpunkt gällande, "Allmänna Avtalsvillkor för försäljning av el som används i näringsverksamhet". I den mån skiljeaktigheter förekommer mellan avtalat och de Allmänna Avtalsvillkoren, skall avtalet gälla.

§ 8. Giltighetstid

Avtalet gäller under den i punkten "Avtalsperiod", sid 1, angivna avtalstiden. Om part inte, senast två månader före detta avtals utgång, skriftligen meddelar annat, förlängs avtalet 12 månader med leverantörens vid förlängningstillfället gällande avtalspris för motsvarande produkt.

Information

Boverket www.boverket.se

Boverkets hemsida innehåller PBL, översiktsplaner från ett stort antal kommuner samt skrifter med anknytning till vindkraft, MKB med mera.

Sökväg 1: Publicerat – Boverksmaterial i fulltext – Sök: Vindkraft, endast pdf-filer.

Sökväg 2: Samhällsplanering – vindkraft

VindGIS – planeringsverktyg: www.gis.lst.se/vind

FMV – Försvarets materielverk www.fmv.se

Under rubriken "*Projekt och tjänster*" presenteras försvarets vindkraftsprojekt, bland annat studier om störningar på militära anläggningar från vindkraftverk.

Luftfartsverket www.lfv.se

Via Luftfartsverket i LFV-biblioteket på hemsidan kommer man till LFVs text- och bildbank, där skrifter i Luftfartens kunskapsunderlag finns att hämta (som pdf-fil) under rubriken *Övrigt*. Vindkraft behandlas främst i häfte 6.

Länsstyrelser i Sverige www.lst.se

Där finns länkar till respektive län. Många länsstyrelser har bra information om vindkraft.

Naturvårdsverket www.naturvardsverket.se

På Naturvårdsverkets hemsida hittas information genom sökning på Vindkraft.

Nätverket för vindbruk www.natverketforvindbruk.se

På nätverkets hemsida finns mycket matnyttig information. Där finns bland annat handledningar och checklistor för tillståndsansökningar och kontaktuppgifter till de vindkraftskooperativ som finns i landet.

Statens Energimyndighet www.energimyndigheten.se

Energimyndighetens hemsida innehåller en hel del information om Sveriges elförsörjning, elpriser och aktuell information om elcertifikat. Här finns även pdf-filer innehållande kartläggning av vindpotentialen i Sverige.

Nordpool www.nordpool.no

Nordpool är den nordiska elbörsen där man kan se aktuella elpriser.

Tricorona www.tricorona.se

På denna hemsida kan man hitta de aktuella kurserna för elcertifikat.

Svenska Kraftnät www.svk.se

Svenska Kraftnät har ansvaret för att utfärda elcertifikat för el som producerats av förnybara energikällor. Under Svenska Kraftnäts tjänst för elcertifikat, Cesar, går att läsa mer om "Elcertifikat" <https://elcertifikat.svk.se>

CVI – Centrum för Vindkraftsinformation www.cvi.se

Innehåller bland annat en kunskapsbank med ett omfattande antal publikationer samt en omfattande länksida.

Dansk vindkraftindustri www.windpower.org

Dansk vindkraftindustris hemsida innehåller i princip allt om hur vindkraftverk fungerar, liksom om vindmeteorologi. Den finns på engelska och danska men ännu inte på svenska. Under rubriken "*guided tour*" kan man välja lämpligt avsnitt.

Driftstatistik för vindkraftverk www.vindstat.nu

Här finns såväl aktuella data från senaste dygnet som månads- och årsrapporter från 1997 fram till idag.

Lantmäteriet www.lantmateriet.se

Lantmäteriverket har bra information om bland annat mark, väg och elledningar för vindkraftverk.

SMHI www.smhi.se

SMHI har en hel del verksamhet med anknytning till vindkraft. Sök på Vindenergi.

Uppsala universitet, luft- och vattenlära www.geo.uu.se/luva/

Under meteorologi finns bland annat vindresurskartor över Sverige.

Svensk Vindkraftförening SVIF www.svensk-vindkraft.org

Förening för vindkraftsägare och andra intresserade i Sverige.

Sveriges Energiföreningars Riksorganisation www.sero.se

Förening för energiföreningar i Sverige.

Svensk Vindenergi www.svenskvindenergi.org

Branschorganisation för tillverkare, investerare och projektörer inom vindkraft.

Vindkraftsprojektörer

Eolus Vind AB www.eolusvind.com

Eon Vindprojektering AB www.eon.se/extranet/vind

Eurowind www.eurowind.com

Kraftö AB www.krafto.se

Nordisk Vindkraft AB www.nordiskvindkraft.se

Prevind AB www.prevind.se

R&B Vindkraft AB www.bostream.nu/rb-vindkraft

Rabbalshede Kraft AB www.rabbalshedekraft.se

Siral System Co AB www.siral.se

Slitevind AB www.slitevind.se

Svevind www.svevind.se

Triventus Consulting AB www.triventus.com

Vindkompaniet www.vindkompaniet.se

Wpd Scandinavia www.wpd.de/se

Leverantörer av Vindkraftverk

DynaWind AB www.morphic.se/se/DynaWind

Enercon www.enercon.nu

GE Energy www.gepower.com

Nordex www.nordex-online.com

Siemens (fd Bonus) www.powergeneration.siemens.com/en/windpower

Vestas www.vestasvind.se

WinWinD www.winwind.fi

Lästips

Boverket. *Vindkraftshandboken* (Boverket 2009).

Lantmäteriet. *Gränssnittet nr 1/2008*. Stort intresse för vindkraft – Viktigt lösa markfrågorna på ett bra sätt.

Wizelius, T. *Vindkraft i teori och praktik*. (Studentlitteratur, 2a upplaga 2007).

En stor del av de vindkraftverk som finns installerade idag står på mark som ägs av lantbrukare. På Gotland, liksom i Västergötland och Skåne, finns det också många lantbrukare som äger sina egna vindkraftverk, både på egen mark eller på mark som arrenderas. Det finns många olika sätt för lantbruk att äga och driva vindkraftverk, antingen på egen hand eller i samarbete med andra.

Vindkraften är en lantbruksnäring. Vinden är en naturresurs, som kan skördas precis som en åker. Likaväl som ett lantbruk kan investera i en skördetröska för att skörda det som växer i jorden, kan det investera i ett vindkraftverk som skördar vindens energi, och utvidga jord- och skogsbruk med vindbruk.

Ett vindkraftverk kan bokföras och skrivas av som vilka lantbruksmaskiner som helst, och den ekonomiska skörden redovisas på samma sätt som andra intäkter som lantbruket får. Nu när de ekonomiska förutsättningarna blivit gynnsamma för vindkraft kan lantbrukarna bli en av de viktigaste aktörerna.

I denna handbok beskrivs förutsättningarna för att bygga vindkraftverk. Hur man gör ekonomiska kalkyler och tillståndsansökningar redovisas, liksom olika ägarformer. Typexempel på olika avtal finns med som bilagor. Boken inleds med att lantbrukare, som redan har skaffat egna vindkraftverk, berättar om sina erfarenheter.

Handboken ska hjälpa enskilda fastighetsägare till beslut som leder till en ekonomiskt och miljömässigt fördelaktig etablering. Läsaren får här den praktiska information som behövs för ett sådant beslut.