



Investeringsbeslut för småskalig vindkraft

– En fallstudie

*Carl Berg
Hannes Rydmark*

*SLU, Department of Economics
Degree Thesis in Business Administration
C-level, 15 ECTS credits*

*Thesis No 569
Uppsala, 2009*

ISSN 1401-4084
ISRN SLU-EKON-EX-No-569-SE

*Investment decision of small scale wind power
– A case study*

*Investeringsbeslut för småskalig vindkraft
– En fallstudie*

Carl Berg & Hannes Rydmark

Supervisor: Carolina Liljenstolpe

© Carl Berg & Hannes Rydmark

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för ekonomi
Box 7013
750 07 UPPSALA

ISSN 1401-4084
ISRN SLU-EKON-EX-No.569 –SE

Tryck: SLU, Institutionen för ekonomi, Uppsala, 2009

Abstract

Wind power is one of the sources of renewable energy which has to be developed further in order to lessen our dependence on non renewable sources of energy. It's mainly oil and coal which have to be replaced by green energy. Wind power is already established in many countries, for example Germany, The United States of America and Denmark but it has to be continually developed and expanded to meet the needs of the growing energy consumption in the world. During the last few years many types of small wind turbines have appeared on the market. These small wind turbines are an alternative to the big wind turbines or power generators which demand huge sums of investment money.

A new target group can now buy the small wind turbines in order to cover their own usage of electricity. It could be farmers which want to produce their own energy in order to cover their high energy consumption. It could also be land owners who would like to make use of their land and produce enough power to cover their energy consumption. There are many types of wind turbines fit to meet many different needs.

The purpose of this essay is to look into the reasons behind a decision to buy a small wind turbine. The problems facing owners of wind turbines and the obstacles hindering the development and establishing of new wind power stations are also discussed. In order to demonstrate this, a case study has been completed. The empirical material has been collected through six qualitative interviews with owners of wind turbines.

The conclusion is that it's only worth it to venture on a wind turbine project if the winds in the area are suitable and strong enough. Another important factor is the place of the wind power station in relation to neighbours and other buildings in the area. The electricity price also plays an important role. If the price of electricity increases it's more profitable to produce electricity oneself.

There are also some aspects on why it's not worth while to have your own small wind turbine. It's especially the wind force and the electricity price that are important for the profitability of wind power. If the electricity price decreases the profitability of the wind power decreases with it. If the wind force isn't strong enough the turbines cannot produce enough, if any, electricity. If the wind power station is in such a place that it might disturb neighbours it should not be built.

Something which all interviewees thought was important was an increase in the possibilities to sell off the electricity that exceeds the needs of the producer. Solving that problem would add to the profitability of wind turbines and also interest more people in investing in small wind power stations.

Key terms: Wind Power, wind power station, renewable energy, agriculture, electric power supply

Sammanfattning

Vindkraften är en av de förnyelsebara energikällor som måste utvecklas för att vi ska kunna reducera vårt beroende av icke förnybara. Det är framförallt olja och kol som måste ersättas. Vindkraften är redan etablerad i stor skala i flera länder exempelvis Tyskland, USA och Danmark, men vindkraften måste fortsätta att utvecklas för att kunna bidra med en större kapacitet till den stora el-efterfrågan som råder i världen. På senare tid har mindre vindkraftverk etablerat sig på marknaden. Dessa finns som ett billigare alternativ jämfört med de stora verken som kräver investeringar i mångmiljonklassen. En ny målgrupp kan nu köpa de småskaliga vindkraftverken för att enbart täcka sitt eget elbehov, t. ex. lantbrukare som vill producera egen el för sin energikrävande verksamhet. Det kan också vara privatpersoner som har stora arealer till sitt förfogande och vill producera el till hushållets behov. Det finns verk i olika storlekar för olika behov.

Syftet med detta projekt är att undersöka de faktorer som påverkar investeringsbeslutet av småskaliga vindkraftverk. Vidare belyses olika problem som nuvarande vindkraftverksägare utsatts för samt de hinder som finns för att utvecklingen och etableringen av mindre vindkraftverk inte går fortare. För att klarlägga detta har en fallstudie genomförts. Det empiriska materialet har samlats in via sex kvalitativa intervjuer med ägare av vindkraftverk.

Slutsatsen är att det är värt att satsa på småskalig vindkraft om det finns tillräckligt bra vindförutsättningar. En annan viktig del är att byggplatsens läge är bra i förhållande till grannar och andra verksamheter. Elpriset spelar också en stor roll. Om elpriset går upp kraftigt blir det mer lönsamt att satsa på egenproducerad el.

Det finns en del aspekter som gör det mindre intressant att bygga småskaliga vindkraftverk. Det är framförallt vindstyrkan och elpriset som är avgörande. Ett för lågt elpris gör att lönsamheten blir otillräcklig för att motivera en investering av vindkraftverk. Blåser det inte tillräckligt kan inte verket producera någon el. Vindkraftverket bör helst byggas på en plats där närboende inte störs.

Alla tillfrågade tyckte det var viktigt att förbättra möjligheten för försäljning av den överskotts el som produceras. De fasta avgifterna är höga i förhållande till de intäkterna som den sålda elen skulle inbringa. Att lösa det problemet skulle innebära en bättre lönsamhet att sälja el. Detta skulle också bidra till ökat intresse för satsning på småskaliga vindkraftverk.

Nyckelord: Vindkraft, vindkraftverk, förnybar energi, jordbruk, elförsörjning

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 PROBLEM	1
1.2 SYFTE	1
1.3 AVGRÄNSNING	2
1.4 METODER.....	2
1.4.1 Genomförande.....	3
2 BAKGRUND	4
2.1 VINDKRAFT I VÄRLDEN OCH I SVERIGE.....	4
2.2 ENERGI- OCH ELANVÄNDNING OCH VINDKRAFT I SVERIGE	5
2.3 REGERINGENS MÅL OCH INSATSER	6
2.4 JORDBRUKSFÖRETAGENS KOMBINATIONSVERSAMHETER	7
2.5 VINDKRAFTVERKSTILLVERKARE.....	7
2.6 VINDFÖRUTSÄTTNINGAR	7
2.7 ELDRIVNA FORDON	9
2.8 ELPRISET – DÅTID, NUTID OCH FRAMTID.....	10
3. TEORIKAPITEL	11
3.1 BYGGLOV	11
3.2 NÄRMILJÖ.....	12
3.3 MÖJLIGHETER TILL INVESTERINGSSTÖD	12
3.4 EL-HANDEL.....	13
3.4.1 Anslutning	13
3.4.2 Elförsäljning.....	13
4 INTERVJUUNDERSÖKNING & EMPIRI	15
4.1 SOCIALA OCH INDIVIDUELLA ASPEKTER	15
4.2 VERKSAMHETSBEKRIVNING	15
4.3 LAGSTIFTNING	16
4.4 PÅVERKAN AV KLIMATDEBATT, GRANNAR OCH ANNAN YTTRE FAKTORER	16
4.5 NÄRMILJÖ.....	17
4.6 LÖNSAMHET	17
4.7 VINDKRAFTVERKET	18
4.8 LÖNSAMHETSBERÄKNINGAR.....	18
4.8.1 Kostnader.....	19
4.8.2 Elpriset - vad ingår?.....	19
4.8.3 Scenario 1 – Elpris 50 öre/kWh.....	19
4.8.4 Scenario 1a - Vindkraftverk med 11 kilowattseffekt.....	20
4.8.5 Scenario 1b - 30 kilowattseffekt.....	20
4.8.6 Scenario 2 – Elpris 1 kr/kWh.....	21
4.8.7 Scenario 2a - Vindkraftverk med 11 kilowattseffekt.....	22
4.8.8 Scenario 2b - Vindkraftverk med 30 kilowattseffekt.....	22
4.8.9 Scenario 3 – Elpris 25 öre/kWh.....	23
4.8.10 Scenario 3a – Vindkraftverk med 11 kilowattseffekt	23
4.8.11 Scenario 3b - Vindkraftverk med 30 kilowattseffekt.....	24
4.8.12 Avkastning, Pay-off-tid och nuvärde	25
4.8.13 Kommentar.....	26
5. ANALYS & DISKUSSION	27
5.1 ANALYSERING AV HUR LAGAR, REGLER OCH LÖNSAMHET HAR PÅVERKAT SMÅSKALIGA VINDKRAFTVERK.....	27
5.2 DISKUSSION	28
6. SLUTSATSER	30
REFERENSER	32
LITTERATUR & PUBLIKATIONER.....	32
INTERNET	33

PERSONLIGA MEDDELANDEN.....	35
BILAGA 1: INTERVJUSAMMANSTÄLLNING.....	B
BILAGA 2: NUVÄRDESBERÄKNINGAR.....	N
BILAGA 3: NUVÄRDESBERÄKNING, SCENARIO 2B	O

1 Inledning

Klimatdebatten är i dagsläget hetare än någonsin. Debatten handlar delvis om hur vi ska minska vårt beroende av olja som energikälla. Oljan har en negativ inverkan på klimatet varför det är viktigt att hitta alternativa energikällor. I förnyelsebara energikällor som vindkraft finns en del av lösningen för att minska användandet av olja.

Vinden är något människan har utnyttjat sedan urminnes tider. Det började med väderkvarnarna följt av vindhjulet, som utvecklades i USA på 1800-talet. Det effektiva användandet av vindkraftverk för produktion av elektricitet startade på 1890-talet. Det var först i samband med oljekrisen 1973 som forskningen tog fart på allvar och större vindkraftverk producerades för kommersiellt bruk (Boverket, 2009 s 3).

Att minska beroendet av petroleumbaserad energianvändning till energikrävande verksamheter som exempelvis jordbruket är en mycket viktig del i arbetet för att minska klimatpåverkan. År 2007 stod jordbruket för 13 procent av utsläppen av växthusgaser i Sverige (Internet, Naturvårdsverket, 2009 1). Det är framförallt uppvärmning av stallar, verkstäder, lagerlokaler samt torkning av grödor som är energikrävande. Med vindkraftverk skulle många gårdar ha potential att täcka delar eller hela sitt elbehov. Lantbruk har ofta stora arealer till sitt förfogande och om vindförutsättningarna är de rätta finns det möjlighet att etablera ett vindkraftverk. Regeringen har ett framtida mål att Sverige ska ha en bilpark som är fri från fossila bränsle (Internet, Regeringen, 2009). Utifrån det framtidsperspektivet är det mycket intressant med egen producerad el som exempelvis skulle kunna användas för att ladda elbilar.

1.1 Problem

De fossila bränslen som idag utgör en stor del av energiförsörjningen inom det svenska lantbruket är en ändlig resurs, vars förbränning dessutom påverkar miljön både lokalt och globalt på ett negativt sätt. För att lösa detta problem krävs att lösningar finns som är genomförbara och enkla för de inblandade. En sådan lösning är att ta tillvara på vinden som finns i anslutning till gården och omvandla den till el med ett vindkraftverk.

För att genomföra detta måste man ta hänsyn till olika faktorer. En viktig sådan är på vilken nivå satsningen skall göras. Ett stort verk medför en svårare process vid själva uppförandet och därför kan det i vissa fall vara intressant med ett litet gårdsbaserat vindkraftverk.

För att kunna uppföra ett dylikt på ett bra sätt bör en viss kunskap inhämtas inom området. Vilka faktorer påverkar investeringsbeslut av småskaliga vindkraftverk? Vilka är förutsättningarna för utbyggnad av småskaliga vindkraftverk? Det är utifrån dessa problem som denna promemoria är skriven.

1.2 Syfte

Vårt syfte har varit är att utreda vilka faktorer som påverkar producentens investeringsbeslut av vindkraftverk. Vi har också förhört oss om vilka problem och hinder som de nuvarande ägarna av vindkraftverk har stött på, samt lyssnat på deras synpunkter till lösningar för ökad utbyggnad av småskalig vindkraft.

Detta projekt genomförs i samarbete med Lantbrukarnas Riksförbund (LRF), som önskat få ovanstående problem belyst.

1.3 Avgränsning

Fokus kommer att sättas på småskaliga vindkraftverk som exempelvis kan finnas på gårdar i Sverige. Det finns ingen avgränsning av produktionsinriktningar på gårdarna. Maximala effekten hos dessa vindkraftverk är 125 kilowatt (kW). Det är gränsen för ett "gårdsverk". Verk över 125 kW behöver anmälas till en kommunalnämnd som hanterar miljö- och hälsoskyddsfrågor (Energimyndigheten, 2007 s 4). För att få en helhetsbild på energiflödet i Sverige samt vindkraften i världen och i Sverige har vi läst in oss på den totala energianvändningen och energiproduktion samt vindkraften i ett stort perspektiv. Vid studier av befintliga vindkraftverk är vår geografiska avgränsning Sverige.

1.4 Metoder

För att få bra insikt genomfördes en fallstudie. I fallstudien har olika ämnesområden används för att fånga helheten (Yin, 1994). De metoder vi har använt oss av är litteratur- och rapportstudier samt intervjuer av bransch-kunniga personer exempelvis på LRF Konsult, kommuner, ägare och försäljare av vindkraftverk.

Det empiriska materialet har till största del samlats in via kvalitativa djupintervjuer med ägare till mindre vindkraftverk. Vi genomförde sex stycken telefonintervjuer. Enligt Kvale (1997) ger denna metod högre svarsfrekvens än enkäter. Dessutom finns möjligheten att ställa följdfrågor. Med följdfrågor är det lättare att få svar på de bakomliggande orsakerna. Vid kvalitativa djupintervjuer är det enkelt att få en helhetsbild eftersom intervjupersonerna kan bidra med sina åsikter av olika problem.

Slutsatserna av en fallstudie kan inte generaliseras som vetenskapliga fakta eftersom det bara relaterar till EN studie. Svaren är bara representativa hos de tillfrågade, därför kan de inte appliceras som allmänna tendenser eller uppfattningar (Yin, 1994). Informationen från en fallstudie kan däremot användas som förslag till förändringar. En metod som kallas komparativa fallstudier ger möjlighet att jämföra flera (Yin, 1994).

Tilläggas bör att alla intervjuade är anonyma. Urvalet av dessa personer har till största del gjorts via rekommendationer av kontaktpersoner på LRF och av vindkraftverkstillverkande företag.

Vid beräkningskalkylerna har två olika modeller används pay-off- metoden och nuvärdesmetoden. I pay-off-metoden beräknas återbetalningstiden av en investering. Nackdelen med denna metod är att den inte tar hänsyn till någon ränta.

- Grundinvestering / årlig avkastning = **Pay-off-tid** (återbetalningstid)

I nuvärdesmetoden används en kalkylränta. Syftet är att beräkna om en investering leder till en ökning av nuvärdet av kapital uttryckt i nutid (Ljung & Högberg, 2004).

- Årlig avkastning / ((1 + kalkylränta) upphöjt med antal år) = **Nuvärdet**
- Nuvärde – grundinvestering = **Nettonuvärde**

1.4.1 Genomförande

Nedan följer en lista på hur projektet genomförts.

- Projektplanering
- Litteratur- och rapportstudier
- Intervjuer samt annan datainsamling
- Analyser och sammanställningar
- Rapportskrivande
- Redovisning
- Bearbetning av feedback
- Inlämning av slutgiltig version

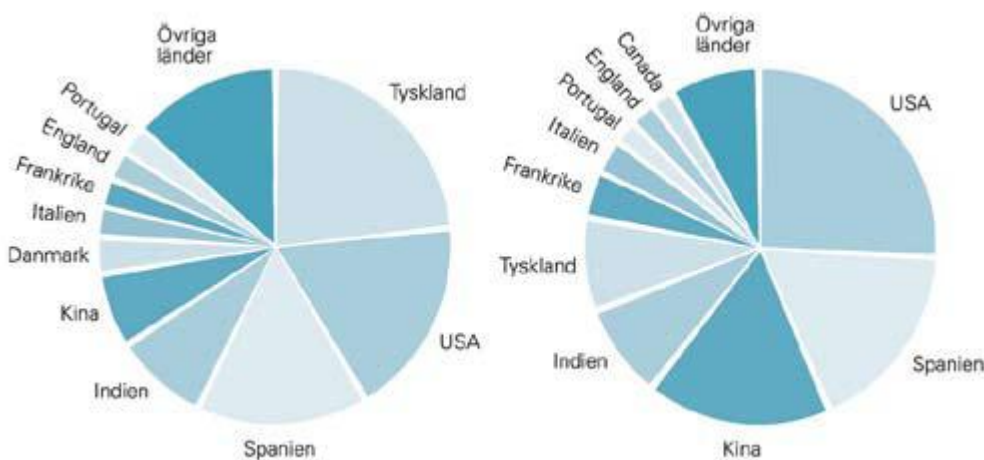
2 Bakgrund

Detta kapitel ger följande överblick:

1. Vindkraften i världen och i Sverige
2. Energi- och elanvändningen i Sverige
3. Regeringens påverkan
4. Jordbruksföretagens kombinationsverksamheter
5. Vindkraftverksföretag
6. Vindförutsättningar
7. Eldrivna fordon
8. Elpriset

2.1 Vindkraft i Världen och i Sverige

Danmark har den högsta andelen vindkraft per capita och ligger på sjätte plats när det gäller installerad vindkrafteffekt. År 2006 kom 20 procent av all använd el i Danmark från vindkraft. Landets mål är att ca 50 procent av all el skall vara vindkraftproducerad om 30 år. Tyskland, USA och Spanien är idag de tre länder som har mest vindkraft installerad. I Tyskland finns ca 18 000 vindkraftverk jämfört med 900 i Sverige. Endast verk över 50 kW är inräknade. Med nuvarande ökningstakt, 28 procent om året, kommer vindkraften att svara för tio procent av den globala elproduktionen år 2015 (Internet, Vindkompaniet, 2009).



Figur 2.1 I figuren till vänster ser vi den utbyggda kapaciteten i nuläget. Till höger kan man utläsa den framtida utbyggnaden (Boverket, 2009 s 17).

Utbyggd	MW	Procent	Planerad	MW	Procent
Tyskland	22 247	23,6	USA	5 244	26,1
USA	16 818	17,9	Spanien	3 522	17,5
Spanien	15 145	16,1	Kina	3 449	17,2
Indien	8 000	8,5	Indien	1 730	8,6
Kina	6 050	6,4	Tyskland	1 667	8,3
Danmark	3 125	3,3	Frankrike	888	4,4
Italien	2 726	2,9	Italien	603	3,0
Frankrike	2 454	2,6	Portugal	434	2,2
England	2 389	2,5	England	427	2,1
Portugal	2 150	2,3	Kanada	386	1,9
Övriga världen	13 019	13,8	Övriga världen	1 726	8,6
Tio i topp	81 104	86,2	Tio i topp	18 350	91,4
Totalt	94 123	100,0	Totalt	20 075	100,0

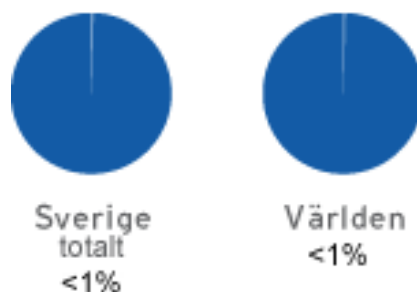
Tabell 2.2 Tabellen ovan är förklaring i siffror till de två figurerna ovan (Boverket, 2009 s 17).

2.2 Energi- och elanvändning och vindkraft i Sverige

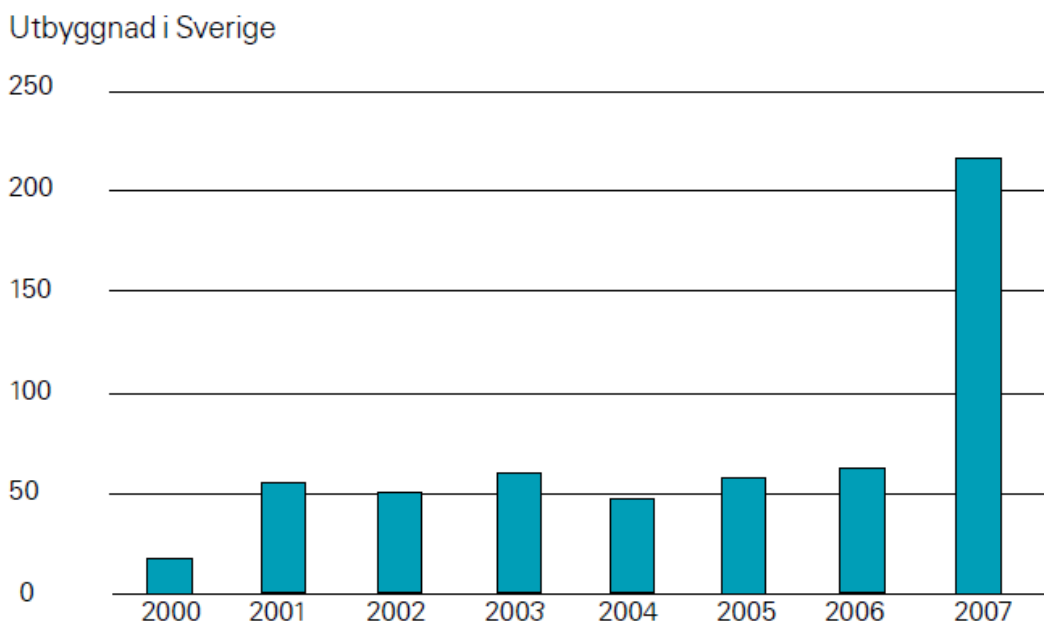
Energianvändningen i Sverige ökade mellan 2006 och 2007 från 395 terawattimmar (TWh) till 400 TWh, en ökning motsvarande 1,3 procent (Statistiska centralbyrån, 2008 s 1). Idag utgör kol, koks samt fossila bränslen ungefär 35 procent av energitillförseln (Internet, Ekonomifakta, 2009 1). Den totala elförbrukningen 2007 var 135 TWh. Samma år stod vindkraften för ungefär en procent av elproduktionen (Internet, Vattenfall, 2009 1).

Inom lantbruket uppgick den totala energianvändningen år 2007 till ca 3,1 TWh varav elanvändningen till ungefär 1,4 TWh. Resterande 1,7 TWh utgjordes bland annat av olja, ved och flis (Statistiska centralbyrån, 2008 s 8). Att ersätta framförallt oljan med vindkraft skulle vara ett steg i rätt riktning.

Som framgår av figur 2.3 står vindkraften för bara en procent av elproduktionen i världen. För att inte öka förbrukningen av dessa icke förnybara och icke miljövänliga energikällor, borde vi istället försöka utnyttja och utveckla vindkraften för att få en hållbar utveckling av Sveriges energiförsörjning.



Figur 2.3 Figuren visar hur stor del av elproduktionen som vindkraften utgör i Sverige respektive världen (Internet, Vattenfall, 2009 2).



Figur 2.4 Visar den installerade effekten under åren (MW) (Boverket, 2009 s 17).

2.3 Regeringens mål och insatser

I bra vindlägen blåser det tillräckligt bra för att kunna utvinna energi under ca 6000-7000 timmar av årets 8760 timmar (Boverket, 2009 s 23). Vindkraften är alltså en energikälla som har mycket hög potential i Sverige och kommer att spela en viktig roll i arbetet med att ställa om energisystemet till mer hållbar och förnyelsebar energiförsörjning (Energimyndigheten, 2008 s 3).

Riksdagen har antagit ett mål om 10 TWh årlig produktion av el från vindkraft år 2015. Det motsvarar 6-7 procent av den totala elförsörjningen. I dag producerar vindkraften drygt 2 TWh årligen vilket betyder att det krävs en rejäl utbyggnad av vindkraft för att nå det uppsatta målet. Det skall tilläggas att Boverket har tillsammans med Energimyndigheten arbetat fram ett nytt planeringsförslag på 30 TWh till år 2020 (Internet, Boverket, 2009 1).

I 2009 års klimat och energiproposition föreslås att all användning av fossila bränslen för uppvärmning skall vara avvecklad 2020. Vidare föreslås att år 2030 bör Sverige ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen. För att nå dessa mål presenterar regeringen ett par handlingsplaner som innefattar ökad energieffektivisering och främjande av förnybar energi (Miljödepartementet, 2009 s 1).

Vindkraften är som tidigare nämnts en förnybar energikälla med flera goda miljöegenskaper. Det finns dock negativa egenskaper som påverkar landskapet, exempelvis ljud och skuggstörningar. Med en god fysisk planering kan detta undvikas. Regeringen har därför avsatt 30 miljoner kr under 2009 för att stödja den kommunala planeringen av vindkraft (Internet, Boverket, 2009 2).

2.4 Jordbruksföretagens kombinationsverksamheter

Enligt Jordbruksverket ökar antalet företag med kombinationsverksamhet. År 2007 hade ungefär 16 800 eller 23 procent av jordbruksföretagen någon form av kombinationsverksamhet som hade direkt samband med jordbruket. Detta är en ökning med tio procent sedan år 2005. Det är vanligast att kombinationsverksamhet bedrivs på gårdar som har mer än 50 hektar åkermark. Den verksamhet som procentuellt ökade mest var produktionen av förnyelsebar energi. Där ingår bland annat vindkraft, salixodlingar och spannmål till uppvärmning. Denna produktion ökade från ca 300 företag år 1999 till runt 1300 företag år 2007 (Jordbruksverket, 2008 s 4 & 5).

En stor del av vindkraftsutbyggnaden har hittills skett på jordbruksmark. Detta ger extra inkomster till jordbruket och ökar markvärdet. Många vindkraftsetableringar har skett med jordbrukare som ägare eller delägare till anläggningar. Verken tar bara upp en mycket liten del av åkermarken. Det går dessutom att bruka marken ända fram till tornfundamentet (Boverket, 2009 s 71).

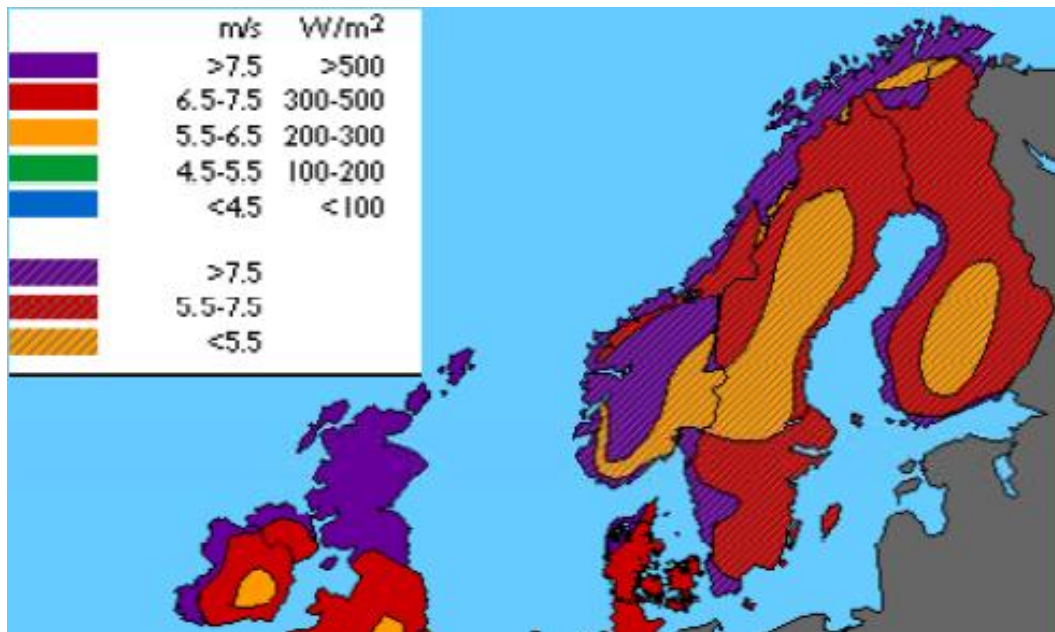
Var tionde lantbrukare vill satsa på förnybar energi. Av dessa vill 35 procent bygga vindkraftverk, en ökning med 12 procentenheter på ett år (Internet, LRF, 2009).

2.5 Vindkraftverkstillverkare

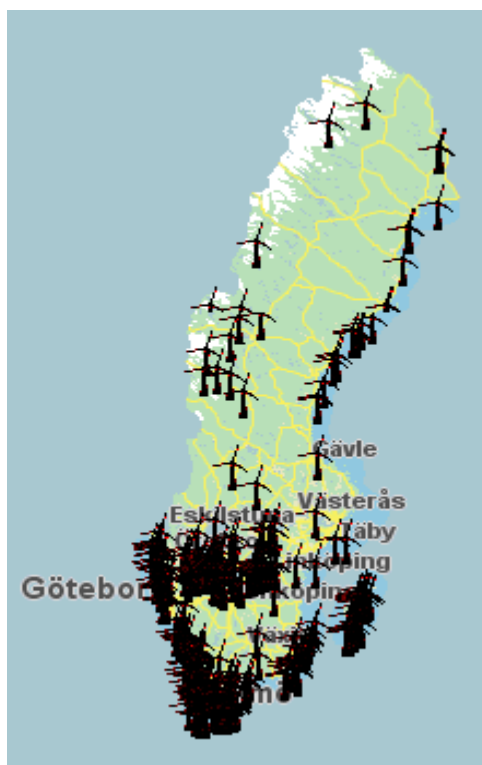
Utbudet av leverantörer av små vindkraftverk har ökat mycket det senaste decenniet. För tio år sedan fanns bara tre leverantörer. Idag existerar ungefär 30 stycken på den svenska marknaden (Internet, Nyteknik, 2009). Vi har varit i kontakt med flera av dessa företag varav många är relativt nystartade. De är lokaliserade på olika platser i Sverige. För att ta några exempel finns Hannevind och Liten Vindkraft i Skåne, JBA Vind i Örebro och Windon i Väderstad.

2.6 Vindförutsättningar

På omstående sida ser vi en karta (figur 2.5) över hur stark vinden är över olika regioner i Sverige. Vindstyrkan är baserad på ett års genomsnittsvärde. Ett vindkraftverk producerar elektricitet när vindstyrkan är mellan 4 och 25 meter per sekund (m/s) (Boverket, 2009 s 23). Enligt kartan finns det bra förutsättningar för att kunna utvinna energi från vindkraften. De bästa platserna är främst belägna längst kusten samt i närheten av Vänern och Vättern. På figur 2.6 framgår verkens geografiska placeringar. Genom att jämföra de olika kartorna kan det konstateras att de flesta vindkraftverken står där bästa förutsättningar finns. Det framgick vid våra intervjuer att de flesta hade gynnsamma vindförhållanden.



Figur 2.5 beskriver hur stark vinden är i genomsnitt under ett år över olika områden. Vi fokuserar på Sverige och ser att i mitten av Sverige är vindstyrkan under 5,5 m/s. Längs hela östkusten är vindstyrkan 5,5-7,5 m/s och på västkusten är vindstyrkan över 7,5 m/s (Boverket, 2009 s 24).

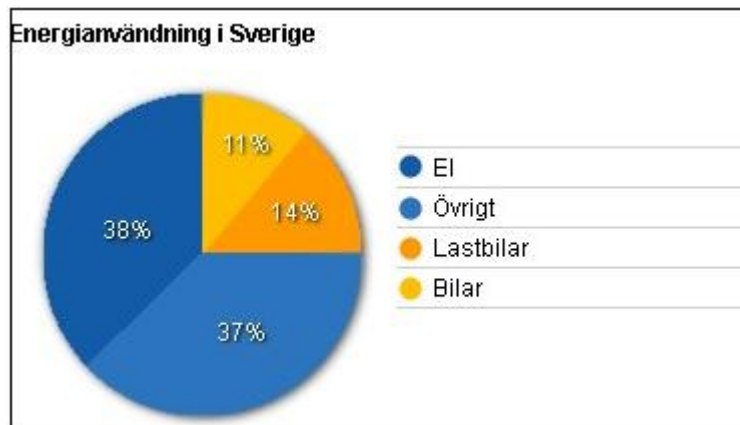


Figur 2.6 visar var i Sverige de flesta vindkraftverken finns placerade (Internet, Energimyndigheten)

2.7 Eldrivna fordon

Eftersom regeringen har som mål att Sveriges bilpark ska vara fri från fossila bränslen så kommer efterfrågan på eldrivna bilar att öka (Internet, Regeringen, 2009). Det medför att tillgången på laddningsmöjligheter måste utvecklas. Att själv ha möjligheten att ladda bilen med hjälp av ett vindkraftverk måste bli av stor betydelse.

Det är inte enbart inom bilindustrin som utvecklingen av eldrivna fordon sker. Det finns också arbetsmaskiner inom skogsbruket som är eldrivna (Internet, Trailer, 2007). Blev även lantbruksmaskiner eldrivna, skulle eget vindkraftverk för uppladdning vara till stor och kostnadsbesparande fördel.

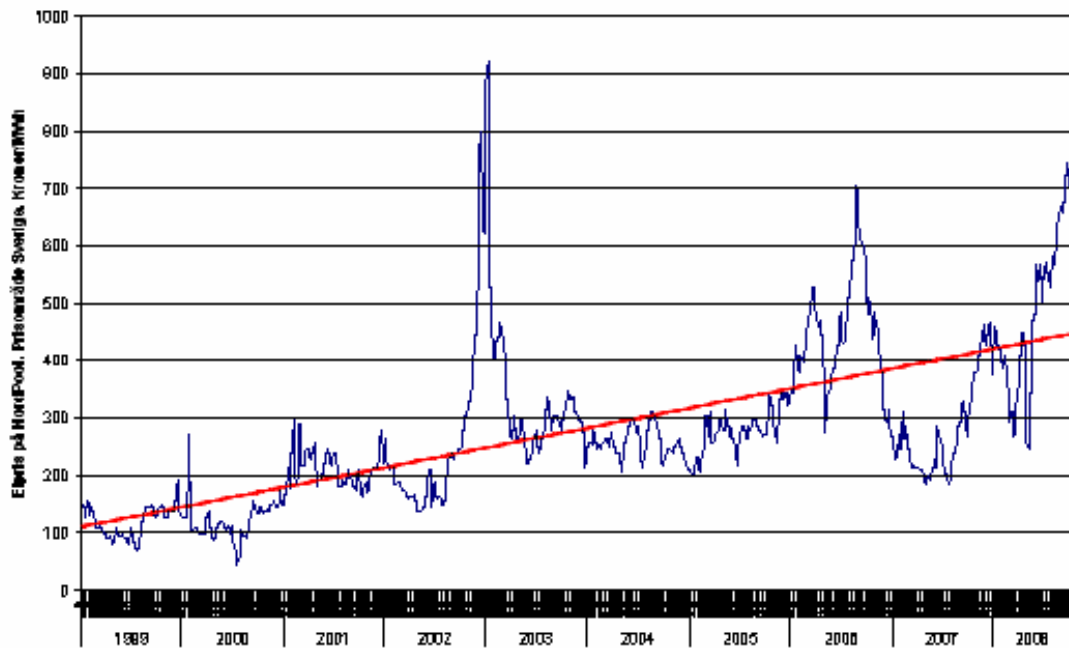


Figur 2.7 Visar energianvändningen i Sverige där bilarna upptar 11 procent (Internet, Vattenfall, 2009 3).

Den totala energianvändningen i Sverige är 400 TWh och 11 procent av det är 44 TWh. Det går att minska mycket av den petroleumbaserade energin i form av bensin och diesel genom att bilarna istället drivs av el (Internet, Vattenfall, 2009 3). Eftersom elmotorn har ungefär tre gånger så stor verkningsgrad som förbränningsmotorn, behövs inte lika mycket tillförd el (Internet, Fortum, 2009). Detta innebär att kostnaden per mil blir betydligt lägre med en eldriven motor än en bensinmotor. Om elpriset är en krona per kWh skulle det kosta ungefär två kronor per mil (Internet, Allt om motor, 2009).

2.8 Elpriset – dåtid, nutid och framtid

Priset på el har under det senaste decenniet ökat stadigt som kan utläsas från nedanstående figur 2.8.



Figur 2.8 Elprisets utveckling i Sverige sedan 1999 (Internet, Ekonomifakta, 2009 2)

Prissättningen av el fungerar i princip som all prissättning. Det är utbud och efterfrågan av el som avgör marknadspriset. Detta sätts av Nordpool som är navet i den nordiska elmarknaden (Internet, Svensk Energi, 2006).

På den nordiska elmarknaden är nederbörd och temperatur av stor vikt vid prissättningen. Det är viktigt att det regnar och snöar ordentligt i Sverige eftersom det är en förutsättning för att vattenkraften ska kunna fungera på ett effektivt sätt. På grund av det kalla klimatet vintertid förbrukas ungefär 30 procent av Sveriges totala elförbrukning till uppvärmning av hushållen (Internet, Nordpool, 2009). Blir det kallare än normalt stiger elpriset.

Konjunkturen påverkar också elpriset. Är produktion och efterfrågan låg på produkter, används mindre el i tillverkningsindustrin och därmed sjunker elpriset. Om det är högkonjunktur används mer el i bl. a. tillverkningsindustrin varvid efterfrågan och pris ökar.

Den el som produceras från energikällor som kol, gas och kärnkraft behöver råmaterial. Priset på råmaterialet är därför avgörande för elpriset.

Eftersom kärnkraften står för en stor del av elproduktionen i Sverige, varierar elpriset beroende på hur stor produktionen av kärnkraft är eller om något kärnkraftverk är avstängt (Internet, Nordpool, 2009). Elpriset i Norden är dessutom beroende av den tyska, polska och ryska elmarknaderna eftersom dessa länder är knutna till den nordiska elmarknaden (Internet, Nordpool, 2009).

3. Teorikapitel

De institutionella aspekterna är viktiga att ta hänsyn till eftersom dessa utgör reglerna för samarbetet mellan människor i ett samhälle. Det handlar om både formella- och informella regelsystem. Vidare är institutionerna stabila och förutsägbara vilket är en garanti för att alla blir behandlade på ett rättvist sätt. Dessutom fångar goda institutioner upp vinsterna av handel och produktion och skapar förutsättningar för en smidig marknad då vissa transaktionskostnader avhjälpas med lagar och regler (North, 1990).

Transaktionskostnader innebär de extra kostnader som uppkommer när t.ex. ett avtal skall slutas mellan två parter. Kostnaden utgörs delvis av tidskrävande avtalsgranskning från bägge parter. Denna kostnad kan minimeras med hjälp av reglerade lagar för varje enskild affär. På så sätt kan de pengar som annars skulle ha lagts på transaktionskostnader satsas på kärnverksamheten där de gör störst nytta. Det är viktigt att hålla transaktionskostnaderna nere eftersom kapitalet är knappt och därför måste användas väl. Staten kan sänka företags transaktionskostnader genom att göra information lättillgänglig och genom tydlig lagstiftning.

Först omskrivs vilka lagar som reglerar själva byggnadsprocessen och vad som skall ombesörjas innan en byggnation av ett verk startar, därefter beskrivs elhandeln och hur det fungerar med försäljning av el från mindre verk och slutligen presenteras lönsamheten i mindre vindkraftverk.

3.1 Bygglov

Om någon önskar uppföra ett vindkraftverk krävs att ett bygglov föreligger om verket och byggplatsen är av en viss karaktär. Om verket har en turbindiameter större än två meter, om det skall vara fastmonterat på en annan byggnad eller om vindkraftverket är placerat närmare tomtgräns än verkets höjd (Clifford, 2009). Bygglovet för verket söks hos kommunens byggnadsnämnd. Byggnadsnämnden prövar sedan platsens lämplighet för ett vindkraftverk i förhållande till närboende, andra fastigheter och andra byggnader. Plan- och byggnadslagen reglerar ansökningarna (Energimyndigheten, 2008 s 4).

När byggnadsnämnden behandlar ansökan skall hänsyn tagas till det som tidigare nämnts samt en del andra aspekter, främst att låta andra myndigheter, företag och privatpersoner få yttra sig. Det handlar främst om försvaret, luftfartsverket och teleoperatörer vars verksamhet kan påverkas av att verket uppförs (Energimyndigheten, 2008 s 4). Dessutom kan energimyndigheten ha synpunkter på om området är särskilt lämpligt för vindkraft eftersom de har ett s. k. sektorsansvar för vindkraft (Internet, Naturvårdsverkets hemsida, 2008 2).

Vid behandlingen av ansökan behöver byggnadsnämnden en rad uppgifter från den som ansöker. Dels är det en del standardblanketter som skall fyllas i och dels är det en del fakta och ritningar på verket. Vidare krävs fotomontage som visar hur verket ses från olika platser runt om t.ex. en närliggande kyrka, hembygdsgård eller skola. Fotomontaget kan också ge en bild av hur vindkraftverket skuggar närliggande fastigheter.

Närboende skall också ges möjlighet att uttala sig i ärendet för att minimera framtida meningsskiljaktigheter, helst skriftligen (Energimyndigheten, 2008 s 4).

Bygglovet kan dock överklagas av olika organisationer som känner sig missgynnade (Energimyndigheten, 2008 s 5).

3.2 Närmiljö

Förutom plan- och byggnadslagen reglerar även miljöbalken ett tillståndsgivande för uppbyggnad av verk för vindbaserad elproduktion. En anmälan behöver göras om verkets kapacitet överstiger 125kW. Om kapaciteten dessutom överstiger 25 MW, krävs ett tillstånd enligt miljöbalken (Energimyndigheten, 2008 s 7).

Närmiljön påverkas mest av buller och skuggning. Vad buller anbelangar finns det tydliga direktiv för vad som gäller. Det är 40 db(A) vid närmast belägna hus i förhållande till verket. Det gäller även att beakta att den som äger verket bör tänka på att inte skapa en bullernivå som är outhärdlig för den egna boendesituationen.

Då det gäller närmiljön och miljöperspektivet i stort kan det i övrigt sägas att det kan finnas lokala föreskrifter på området som gör att det i ett miljöhänsesende kan bli omöjligt att uppföra ett vindkraftverk. Det kan exempelvis gälla olika landskapsbilder som skall bevaras och odlingslandskap som inte får påverkas av byggnader. Exempel på sådana platser är fjällområden och hedar. Vidare kan det finnas växter och djur som måste skyddas i en miljö vilket medför, att det inte kan uppföras byggnader där. Sådana områden omfattas oftast av något miljöprogram, exempelvis Natura 2000. Dessa hinder för ett uppförande är inget som kan sammanfattas i vad som gäller för hela landet, utan det beror på att dessa bestämmelser är lokala. Men det är bra att klarlägga vad som gäller även på denna punkt innan ett uppförande påbörjas (Parboäng, 2009).

3.3 Möjligheter till investeringsstöd

Olika typer av investeringsstöd till projekt och utbyggnader för företag på landsbygden finns att söka. Stöden kommer vanligen från Länsstyrelsen i länet där verksamheten bedrivs. I vissa fall kan också kommuner ge bidrag och hjälp till utveckling och det kan även finnas lokala investeringsfonder och organisationer som premierar vissa projekt. Exempel på sådana är Älvdalens besparingskog som ger bidrag och stöd till investeringar som gynnar bygden (Internet, Besparingen, 2009). Den största möjligheten till stöd finns dock inom EU:s landsbygdsprogram och därför kommer detta att beskrivas lite mer ingående.

EU:s landsbygdsprogram är ett resultat av den politiska viljan att främja en ekologiskt, socialt och ekonomiskt hållbar utveckling på landsbygden. Det är även detta som är det övergripande målet med programmet. Målet omfattar också en hållbar produktion av livsmedel, sysselsättning på landsbygden, hållbar tillväxt och att hänsyn skall tas till regionala förutsättningar. Landsbygdsprogrammet vill också värna om landskapets natur- och kulturvärden samt att negativ miljöpåverkan skall minskas. Finansieringen av stöden kommer till hälften från EU och till hälften från varje enskild medlemsstat (Jordbruksverket, 2007).

Landsbygdsprogrammet innehåller två delar, ett för projektstöd och ett för företagsstöd. Projektstöd ges till en grupp människor som vill göra något gemensamt för att exempelvis hålla kurser eller komma med idéer som utvecklar landsbygden. Företagsstödet däremot riktar sig till enskilda företagare på landsbygden. Det kan handla om att nystarta ett jordbruks- eller trädgårdsföretag, köpa tjänster för att utveckla företaget eller göra en investering. Syftet med företagsstödet är att öka konkurrenskraften för företag på landsbygden och de gröna näringarna, samt ge ökad livskvalitet och starkare ekonomi (Jordbruksverket, 2007).

Den ekonomiska kompensationen som utgår vid ett investeringsstöd är 30 procent av de kostnader som berättigar till stöd. Stödet kan också påverkas av hur stor investeringen är. Det kan finnas begränsningar för hur stora belopp som kan betalas ut samt om det finnas regionala begränsningar av stödbeloppen (företagsstöd och projektstöd).

Dessa begränsningar utgörs bland annat av hur stora belopp varje Länsstyrelse har till sitt förfogande. Om pengarna tar slut till andra projekt kan vindkraften av logiska skäl inte få några pengar (Larsson, 2009).

Att bygga ett vindkraftverk är ett projekt som ryms inom ramarna för företagsstödet. Det är dock upp till varje län att bestämma om projekten är ersättningsberättigade samt vilka krav som ställs på den investeringsbenägne. I t.ex. Östergötland är ett vindkraftverk berättigat till stöd endast om verket byggs för att producera el som skall förbrukas på gården (Larsson, 2009).

3.4 El-handel

För att kunna sälja den egenproducerade elen krävs anslutning till elnätet, abonnemang samt elmätare.

3.4.1 Anslutning

När vindkraftverket är byggt måste det anslutas till elnätet för att elen som produceras skall kunna tas tillvara. I Sverige ägs elnäten av juridiska personer som inte får ägna sig åt elhandel och elproduktion. En anslutning till nätet kräver ett godkännande från nätägaren oavsett om verket endast skall anslutas till den egna kretsen på t.ex. gården. Denna bestämmelse finns främst av säkerhetsskäl, dels för att tillgodose att den utrustning som finns för elproduktion håller god kvalitet, dels med tanke på säkerheten. Då ett arbete på elnätet skall utföras, måste all ström vara avstängd. Desamma gäller vid underhållsarbete på vindkraftverket. Strömmen måste då vara avstängd för att reparatören ej skall komma till skada (Energimyndigheten, 2008 s 9).

I stort sätt kan ingen nekas en anslutning om inte kvalitén på anslutning eller utrustning är undermålig. Avståndet mellan vindkraftverket och närmaste transformator bör heller inte vara längre än ca 500 meter. I annat fall kan en ny transformatorstation behöva uppföras. Vidare måste vindkraftverkets jordning vara fullgod för att undvika olyckor. Företaget som håller elnätet har rätt att ta ut en engångsavgift för att få täckning för kostnaderna som uppstår i samband med anslutningen. Elhandelsföretaget får ta ut en årlig avgift för mätning, beräkning och rapportering av den el som levereras till nätet (Energimyndigheten, 2008 s 9).

Då vindkraftverket är anslutet till den egna installationen kommer elen i första hand att förbrukas där. Resterande el kommer att och förbrukas av närbelägna fastighetsägare. Då strömmen förbrukas på nära håll minskar nätförlusterna och energin utnyttjas bättre. Då fler producenter är kopplade till nätet blir belastningen jämnare vilket gynnar alla (Energimyndigheten, 2008 s 9).

3.4.2 Elförsäljning

Vill den som äger ett vindkraftverk sälja en del av överproduktionen krävs ett inmatningsabonnemang. Detta distribueras av de stora elleverantörerna och kostar ca 4000 kronor per år (Energimyndigheten, 2008 s 11). Alltså får försäljningen inte vara alltför liten.

Ett alternativ är en s.k. nettomätare. Den mäter den faktiska förbrukningen inom kretsen under t.ex. ett år. Alltså hur stort inflödet av ström är, överskottet av den egna produktionen som går ut på nätet och om förbrukningen är större än produktionen så att det köps el in från nätet. Allt detta registreras i mätaren och en nettoförbrukning räknas fram (Energimyndigheten, 2008 s 11). Detta ligger sedan till grund för hur mycket som skall betalas till elbolaget. Fördelen är att om mycket el produceras på sommaren och förbrukningen är liten, kan detta tillgodoräknas under vintern då förbrukningen vanligtvis är större än produktionen.

4 Intervjuundersökning & Empiri

I detta kapitel kommer intervjuerna att återges i löpande text. Sex personer har intervjuats och alla är ägare till mindre vindkraftverk. Information om ägarnas olika åsikter och bakomliggande faktorer till investeringen i ett vindkraftverk har insamlats med kvalitativa intervjuer. De olika områdena kommer att presenteras var för sig. Det inleds med en återspeglning av personen och den verksamhet som han eller hon bedriver. Vidare beskrivs hur de intervjuade tycker att ansökningsprocessen för bygglov fungerade samt hur närmiljöns påverkan spelade in. De svarar också på hurvida den aktuella klimat- och miljödebatten påverkat deras investeringsbeslut. Därefter presenteras deras lönsamhet och information om deras egna verk. Slutligen redovisas generella uträkningar för olika verkstorlekar och elpriser.

4.1 Sociala och individuella aspekter

Det framgick vid intervjuerna var att det fanns ett mycket stort teknikintresse hos alla vindkraftverksägare. Några var utbildade inom teknik, andra arbetade med diverse olika tekniska arbeten. De upplevde att de hade stor nytta av sina erfarenheter i samband med vindkraftverksprojektet. Det framgick väldigt tydligt att de flesta hade erfarenheter av att driva projekt, samt viss erfarenhet av myndighetskontakt.

Ingen av respondenterna var medlem i någon miljörelaterad organisation, men en av dem hade dock skänkt pengar till olika miljöprojekt.

4.2 Verksamhetsbeskrivning

Några av de tillfrågade bedrev lantbruk och en hade ett ekologiskt lantbruk. Denne hade både spannmålsodling och köttproduktion. Den ekologiska gården användes dessutom för turism. Några hade andra verksamheter, två hade verkstäder och en hade industrilokaler.

När vi frågade om syftet med vindkraftverket, var svaren entydiga. Elektriciteten som verket producerade skulle enbart användas för egen elförsörjning. Elen gick till hushållet, verkstäder, torkanläggningar och stallar. Viljan att vara oberoende av elprissvängningar och kunna försörja sig själva fanns hos många av respondenterna.

De tillfrågade hade en normal hushållsförbrukning d.v.s mellan 25 - 30 000 kWh. Gårdarna var mer energikrävande på grund av tork och stallar, medan ägaren av industrilokalerna hade en förbrukning på ca 300 000 kWh per år.

En tillfrågad angav att tryggheten av energiförsörjningen var en bidragande orsak till investeringen av ett vindkraftverk. Han bedriver ett lantbruk med stallar och tork som är i stort behov av en stadig elförsörjning. De andra gav som svar som att det kändes bra att använda sig av förnyelsebar energi. Även ekonomiska och miljöskäl angavs.

Respondent	Verksamhet	Elbehov
1	Köttproduktion och spannmålsodling	60 000 kWh/år
2	Ingen verksamhet	25 000 kWh/år
3	Verkstad	30 000 kWh/år
4	Industrilokaler	300 000 kWh/år
5	Köttproduktion och spannmålsodling	100 000 kWh/år
6	Verkstad och fastigheter	40 000 kWh/år

Tabell 4.1 Sammanfattar respondenternas verksamhet och elbehov

4.3 Lagstiftning

Hälften av respondenterna tyckte att det uppstod mycket arbete i samband med ansökningsprocessen. Att få bygglov, fixa fotomontage och bullerkartor krävde inga större kostnader. Det var arbetet i sig som kunde betraktas som arbetskrävande. En förenkling av regelverket skulle uppmuntra denna typ av investering.

Endast en hade fått överklagande från grannar angående buller och storlek. I de andra fallen var grannarna bara positiva till byggnationen av vindkraftverk.

Nätbolagen ställer olika krav på verket och den el som produceras. El-kvalitén som krävs och säkerheten vid installation av verket skall ombesörjas av behörig elektriker och har högsta prioritet.

Besvikelsen var stor eftersom möjligheten att sälja överskottet av el var begränsad.

4.4 Påverkan av klimatdebatt, grannar och annan yttre faktorer

Alla de tillfrågade känner att de har påverkats av den aktuella klimat och miljödebatten i sitt beslut att investera i ett vindkraftverk. Den dyra elen är också en orsak. En säger att vindkraften ger pengarna tillbaka på all hushållsel, inte bara uppvärmning som exempelvis en värmepump gör. Några andra svarar att det känns bra att utnyttja vinden eftersom den ändå finns där och inte bara använda fossila bränslen. För den ekologiska lantbrukaren så var det ett självklart val att satsa på vindkraft då denne handlar miljövänligt i allt.

Nästan alla svarade att de hade satsat på vindkraft för 20 år sedan, om det funnits teknik för småskaliga vindkraftverk i den omfattning som finns idag. På den tiden var elen mycket billigare vilket gjorde att det inte varit lönsamt att satsa på vindkraft.

Det är bara en av respondenterna som har påverkats av kollegor eller grannar. Han svarar att han har funderat på hur han skulle kunna utnyttja vinden för att spara pengar. Just där han bor finns många stora vindkraftverk, men han har inte velat satsa så mycket pengar som skulle krävas för ett stort verk. Flera var först i sin omgivning med småskaliga vindkraftverk.

Några säger att en investering av vindkraftverk skulle vara ett steg till att miljöprofilera sin verksamhet. Andra säger att det inte finns något sådant syfte. Dte är främst de som jobbar direkt mot kunder som ser vindkraftverket som ett sätt att miljöprofilera sig, exempelvis

personen som bedrev eko-turism. De som jobbar mot andra företag i sin verksamhet har svårt att dra någon nytta av verket i marknadsföringshänseende.

4.5 Närmiljö

Det var bara två stycken respondenter som studerade vindförhållandena innan de byggde verket. De hade tagit del av vindstatistik från SMHI. Andra har utgått från att de blåser bra med tanke på de stora verken som finns i närheten. En blev till och med kontaktad av en verkstillverkare som visste att han bodde på en mycket gynnsam plats för vindkraft.

Respondenternas geografiska placering har också påverkat beslutet av köp. De vet att de bor vid platser som är nära sjöar, kuster och slätter, där det vanligtvis blåser tillräckligt bra för att ha ett vindkraftverk. Endast en hade önskat att det skulle vara bättre vindförhållanden än som var fallet.

Närboende har bara haft positiva synpunkter och t.o.m. själva visat intresse för anskaffande av ett verk. Endast en granne hade undrat om verket skulle störa. Ett överklagande hade inkommit gällande placeringen. Man oroade sig för höjden och störande ljud. Med hjälp av fotomontage och olika simuleringar sökte man visa motsatsen.

Andra hade inga grannar på nära avstånd som skulle kunna störas, varför man byggt sitt verk utifrån det för området bästa förutsättningarna.

4.6 Lönsamhet

Vindkraftverkens totala kostnader varierade från 200 - 400 000 kr exkl moms beroende på storlek. I beräkningarna har momsen adderats för privat personerna. Momsen är 25 procent för vindkraftverk. Verken kostar ca 10 000 kr per kW. Både den ekonomiska och den tekniska livslängden beräknas i de allra flesta fallen till 20 år på denna typ av vindkraftverk. Däremot kan återbetalningstiden variera. Det är främst priset på elen som är avgörande för när verket har tjänat in sina investeringskostnader. De respondenter vi har talat med har uppgett att återbetalningstiden kommer att vara mellan 8-12 år beroende på de faktorer som tidigare nämnts.

Verken ger inte de tillfrågade några intäkter alls eftersom elektriciteten bara går till egenförsörjning. Detta hänger ihop med den tidigare omskrivna svårigheten att sälja el från vindkraftverk.

Driftskostnaderna är för de flesta 0 kr. Någon hade beräknat att kostnaden skulle bli ca 1000 till 2000 kr/år. Driftskostnaderna är beroende på kvalitén, vilket gör att de flesta räknar med föga driftskostnad. Endast kostnader för smörjmedel till rotern behöver påräknas.

Den ekonomiska vinningen var det största incitamentet till investeringen för de flesta. Flera nämnde att det kändes också bra att utnyttja vinden till något positivt, eftersom det annars bara är negativt när det blåser. Den ekologiska lantbrukaren meddelade att det var den ekologiska orsaken som var det största incitamentet.

Eftersom den ekonomiska vinningen var den största orsaken till satsning på vindkraft, föll det sig naturligt att alla respondenterna hade som mål att sänka och minimera egna elkostnader. Det ansågs viktigt att göra det på ett naturligt sätt.

Ingen av de tillfrågade hade fått eller undersökt möjligheterna av investeringsstöd.

4.7 Vindkraftverket

När det gäller storleken på verken så varierade dom mellan 10 - 22 kW, höjden mellan 10 - 25 meter. Två verk på 10 kW vardera producerade 25 respektive 28000 kWh/år. Ett verk på 22 kW producerade 15 000 kWh/år.

Alla har fått viss hjälp av tillverkaren, som t. ex. att söka bygglov eller ta fram alla underlag som behövs för att göra en ansökan. Det antydde att behjälplighet från leverantören påverkade valet. Några tillverkare hade varit behjälpliga med datorprogram för att på ett realistiskt sätt mäta vindarna och bedöma lämpligheten av projektet.

Ingen av respondenterna får något betalt för den överproducerade elen. Alla hoppas dock att det sker någon förändring, som gör det möjligt att sälja el eller att ackumulera den på nätet. Det flesta hade dock en s.k. nettomätare mellan det nationella elnätet och gårdens elnät. Mätaren har till funktion är att mäta gårdens nettoförbrukning över tid genom att se hur mycket ström som går ut respektive in från gården. Sedan behöver verkägarna bara betala för den ström som de faktiskt förbrukar under ett år.

4.8 Lönsamhetsberäkningar

Detta avsnitt kommer att behandla lönsamheten i småskaliga vindkraftverk. I huvudsak kommer flera ekonomiska kalkyler utifrån olika elpris att presenteras. Först kommer några kostnadsbegrepp att förklaras, därefter kommer kalkylerna att presenteras utifrån olika elprisscenarier.

Det är mycket svårt att sia om kilowattimmes framtida kostnad. Det går visserligen att göra prognoser på kortare sikt baserad på väder och konjunktur. Med detta i beaktande kommer tre elprisuträkningar att användas. Först 2008 års genomsnittspris, vilket var 50 öre/kWh (kilowattimme). Därefter återspeglas kalkylen om det blir en prisökning till 1 kr/kWh. Skulle elpriset istället falla redovisas det i scenario tre, där kalkylerna utgår från ett elpris på 25 öre/kWh.

Ett av studieobjekten köpte sin el som privatperson, medan de andra köpte elen som näringsidkare därför finns lönsamhetsberäkningar för båda alternativen.

De kompletta nuvärdesberäkningarna finns med som bilaga 2. I beräkningarna användes en kalkylränta på sju procent. Kalkylräntan bestäms utifrån flera faktorer (Ljung & Högberg, 2004):

- Ägarens avkastningskrav
- Avkastningen på alternativa investeringar
- Risker med investeringen

Har kapital lånats till investering måste avkastningen vara högre än låneräntan. Energimyndigheten har i sina beräkningar använt en kalkylränta på sex procent (Energimyndigheten, 2008 s 21). Med ytterligare en procentenhet blir beräkningarna säkrare utifrån ett riskperspektiv, därför valdes kalkylräntan sju procent.

I sammanfattningarna efter varje beräkning används nuvärdesberäkningarna eftersom de är mer realistiska jämfört med pay-off-metoden. Pay-off-tiden finns med för att göra jämförelser mellan de olika metoderna.

Ett förtydligande är att avkastningen är den summa som vindkraftverksägaren sparar på att inte behöva köpa någon el utifrån.

4.8.1 Kostnader

Det uppstår kostnader som fastighetsskatt, driftskostnader och abonnemangsavgift. Fastighetsskatten beräknas enligt schablon som är 6 400 kr per installerad kilowatt. Skattesatsen är 0,2 procent av taxeringsvärdet per år. Energimyndigheten har angivit en schablon för driftkostnader på 10 öre per kilowattimme.

För att få intäkter från el-certifikatförsäljning krävs en mätare som läser av hur mycket el som produceras. Det blir en extra kostnad på ungefär 800 kr (Energimyndigheten, 2008 s 11). Det finns också kostnader för inmatningsabonnemang som gör det möjligt att sälja el. Vid försäljning av el behövs dessutom en extra el mätare som registrerar den el som säljs. Abonnemangs- och mätningkostnaden kan variera beroende på vilket företag som köper elen.

4.8.2 Elpriset - vad ingår?

Enligt Nordpool var genomsnittspriset under 2008 för en kWh 50 öre/kWh (Internet, Konsumenternas Elrådgivningsbyrå, 2009). Det är det pris dessa uträkningar baseras på. Energiskatten är 28,2 öre/kWh (Internet, Dinel, 2009). Avgifter för energiöverföring är 10 öre/kWh (Internet, Falun energi, 2009). Skulle det vara så att investeraren redan bedriver ett lantbruk, skogsbruk eller har en tillverkande industri är energiskatten endast 0,5 öre per kilowattimme (Internet, Skatteverket, 2009). El-certifikat kostar 3 öre/kWh att köpa som kund (Energimyndigheten, 2008 s 17). Momsen försvinner dessutom. Detta gör att elpriset blir lägre. (se kolumnen "Näringsverksamhet" i tabell 4.2.)

El-certifikat är något som ingår i det totala elpriset. Det fungerar så att elbolagen är tvingade att ha en viss kvot förnyelsebar producerad el. Det fungerar genom att elleverantörer köper dessa certifikat av personer eller energiföretag som producerar förnyelsebar el för att de ska fylla den kvot av sin elförsäljning eller produktion som de är tvingade att uppfylla. Även den egna konsumtionen berättigar till el-certifikat. Priset som elleverantörerna betalar när de köper el-certifikaten är ungefär 20 öre per producerad kilowattimme (Energimyndigheten, 2008 s 18).

4.8.3 Scenario 1 – Elpris 50 öre/kWh

Kostnadslag	Öre per kWh	Näringsverksamhet
El	50	50
Energiskatt	28,2	0,5
Avgifter för energiöverföring	10	10
El-certifikat	3	3
Moms (25 % resp 0 %)	22	-
Totalt (Avrundat)	113	63

Tabell 4.2 Total kostnad för inköp av el vid ett elpris på 50 öre/kWh.

4.8.4 Scenario 1a - Vindkraftverk med 11 kilowattseffekt

Om den investeringsbenägne beslutar sig för att införskaffa ett vindkraftverk med effekten 11 kW skulle det verket i goda vindförhållanden producera ca 20 000 kWh per år (Hannevind, 2009 s 4 & 5). Används all den egenproducerade elen från vindkraftverket för egen konsumtion skulle det se ut så här utifrån scenario ett. Kolumn ”privat” betyder att en privatperson köper ett vindkraftverk. Kolumn ”Näringsverksamhet” betyder att en näringsidkare investerar i ett verk.

Intäkter & Kostnader	Privat	Näringsverksamhet
Produktion som ersätter inköp från elnät 20 000 kWh/år x 1,13 kr/år alt. Näring: 20 000 kWh/år x 0,63 kr/år	22 600 kr/år	12 600 kr/år
Fasighetsskatt 11 kW x 6 400 kr x 0,2 %	-141 kr/år	-141 kr/år
El-certifikat 20 000 kWh/år x 0,20 kr/kWh	4000 kr/år	4000 kr/år
Driftskostnad 20 000 kWh/år x 0,1 kr/kWh	-2000 kr/år	-2000 kr/år
Elmätare	-800 kr/år	-800 kr/år
Avkastning	23 659 kr/år	13 659 kr/år
Pay-off-tid 250 000 / 23 659 & 200 000 / 13 659	10,5 år	14,5 år
Nettonuvärde	644 kr	- 55 296 kr

Tabell 4.3 Avkastningen, pay-off-tiden samt nettonuvärdet från ett 11 kW verk.

Det blir uppenbarligen en markant skillnad om det är en privatperson eller näringsverksamhet som gör investeringen. Moms kan ej dras av privat, ej heller näringsidkarens rätt till lägre energiskatt.

Några av de personer som vi intervjuat hade 10 kilowatts verk och deras totala investering var ungefär 200 000 kr exklusive moms. Är vindkraftverket köpt av en privatperson blir investeringen istället 250 000 kr. Genom att subtrahera nuvärdet med grundinvesteringen ger det nettonuvärdet. I detta exempel blir nettonuvärdet 644 kr för en privatperson och -55 296 kr för en näringsidkare. Det är alltså lönsamt för en privatperson att investera i ett 11 kilowattsverk med 2008 års genomsnittliga elpris.

4.8.5 Scenario 1b - 30 kilowattseffekt

Skulle investeringen istället vara av ett något större verk på 30 kW skulle verket kunna producera ungefär 55 000 kWh per år (Hannevind, 2009 s 4 & 5). Det kan vara så att ägaren inte använder all sin producerade el. Det finns då möjligheter att sälja den till elnätet. Vi utgår från att 50 procent säljs och 50 procent går till egen försörjning i ena fallet. Försäljningspriset 40 öre/kWh är taget från energimyndigheten (Energimyndigheten, 2008 s 21). I det andra fallet (höger kolumn) går all el till egen förbrukning.

Intäkter & Kostnader	Försäljning	Egen förbrukning
Produktion som ersätter inköp från elnät 50 % x 55 000 kWh/år x 0,63 kr/år Egen förbrukning: 55 000 x 0,63 kr/år	17 325 kr/år	34 650 kr/år
Produktion till elnät 50 % 55 000 kWh/år x 0,4 kr/år	11 000 kr/år	-
El-certifikat 55 000 kWh/år x 0,2 kr/år	11 000 kr/år	11 000 kr/år
Fasighetsskatt 30 kW x 6 400 kr x 0,2 %	-384 kr/år	-384 kr/år
Driftskostnad 50 000 kWh/år x 0,1 kr/kWh	-5500 kr/år	-5500 kr/år
Kostnad inmatningsabonnemang plus extra elmätare (2 x 800 kr)	-1600 kr/år	-800 kr/år (1 mätare)
Avkastning	31 841 kr/år	38 966 kr/år
Pay-off-tid 400 000 / 31 841 resp. 38 966	12,5 år	10 år
Nettonuvärde	- 62 979 kr	12 806 kr

Tabell 4.4 Avkastningen, pay-off-tiden och nettonuvärdet från ett 30 kW verk.

Som framgår av tabell 4.4 blir den årliga avkastningen 31 841 kr/år respektive 38 166 kr/år. Den totala investeringen för ett 30 kilowatts verk skulle vara ungefär 400 000 kr (Hannevind, 2009). Nettonuvärdet blir -62 979 kr om hälften av elen används till egen förbrukning och resterande del säljs. Skulle all el istället användas till eget elbehov blir nettonuvärdet 12 806 kr och investeringen blir lönsam.

4.8.6 Scenario 2 – Elpris 1 kr/kWh

För att visa hur kalkylerna ändras med elpriset kommer uträkningar presenteras om elpriset är 1 kr/kWh. Det kan vara svårt att avgöra hur rimligt det priset är, men under det senaste decenniet har elen vid ett tillfälle kostat drygt 90 öre/kWh. Detta går att utläsa av figur 2.8. Trenden har varit att elpriset har stigit de senaste 10 åren från genomsnittspriset 10 öre/kWh till 50 öre/kWh. Dessutom ökar efterfrågan av el, så 1 kr/kWh kan ses som ett rimligt pris i framtiden (dock osäkert när).

Kostnadsslag	Öre per kWh	Näringsverksamhet
El	100	100
Energiskatt	28,2	0,5
Avgifter för energiöverföring	10	10
El-certifikat	3	3
Moms (25 % resp 0 %)	35,3	-
Totalt (Avrundat)	176,5	113

Tabell 4.5 Visar hur det totala elpriset om marknadspriset skulle vara 1 kr/kWh.

Det är en rejäl prisökning från scenario ett, men för att få olika utfall av kalkylerna så antages detta som ett elpris som skulle kunna bli verklighet i framtiden.

4.8.7 Scenario 2a - Vindkraftverk med 11 kilowattseffekt

I tabell 4.6 går det att utläsa hur ett elpris på 1 kr/kWh skulle påverka avkastningen och pay-off-tiden. I detta fall är det 11 kWh verket som producerar 20 000 kWh/år. Elen används enbart till egen elförsörjning.

Intäkter & Kostnader	Privat	Näringsverksamhet
Produktion som ersätter inköp från elnät 20 000 kWh/år x 1,765 kr/år Näring: 20 000 kWh/år x 1,13 kr/år	35 300 kr/år	22 600 kr/år
Fasighetsskatt 11 kW x 6 400 kr x 0,2 %	-141 kr/år	-141 kr/år
El-certifikat 20 000 kWh/år x 0,20 kr/kWh	4000 kr/år	4000 kr/år
Driftskostnad 20 000 kWh/år x 0,1 kr/kWh	-2000 kr/år	-2000 kr/år
Elmätare	-800 kr/år	-800 kr/år
Avkastning	36 359 kr/år	23 059 kr/år
Pay-off-tid 250 000 / 36 359 & 200 000 / 23059	7 år	8,5 år
Nettonuvärde	135 188 kr	44 287 kr

Tabell 4.6 Avkastning, pay-off-tiden samt nettonuvärdet från ett 11 kW verk

Återigen är det näringsidkarens möjligheter till avdrag av moms och lägre energiskatt som resulterar i denna skillnad. Med beaktande av nettonuvärdet som är 135 188 kr för en privatperson och 44 287 kr för en näringsidkare är en satsning på vindkraft med detta elpris en mycket god investering.

4.8.8 Scenario 2b - Vindkraftverk med 30 kilowattseffekt

Nu är det samma uträkningar men med ett högre elpris. Eftersom uträkningarna är på det dubbla elpriset så har ersättningen för produktion till elnät ökat i procentuell proportion till priset. $((0,40/0,63) \times 1,13 = 0,72)$. Kalkylen är beräknad utifrån att ägaren bedriver en näringsverksamhet.

Intäkter & Kostnader	Försäljning	Egen förbrukning
Produktion som ersätter inköp från elnät 50 % x 55 000 kWh/år x 1,13 kr/år Egen förbrukning: 55 000 x 1,13 kr/år	31 075 kr/år	62 150 kr/år
Produktion till elnät 50 % 55 000 kWh/år x 0,72 kr/år	19 800 kr/år	-
El-certifikat 55 000 kWh/år x 0,2 kr/år	11 000 kr/år	11 000 kr/år
Fasighetsskatt 30 kW x 6 400 kr x 0,2 %	-384 kr/år	-384 kr/år
Driftskostnad 55 000 kWh/år x 0,1 kr/kWh	-5500 kr/år	-5500 kr/år
Kostnad inmatningsabonnemang plus extra elmätare (2 x 800 kr)	-1600 kr/år	-800 kr/år (en mätare)
Avkastning	55 191 kr/år	66 466 kr/år
Pay-off-tid 400 000 / 55 191 resp. 66 466	7 år	6 år
Nettonuvärde	184 694 kr	304 142 kr

Tabell 4.7 Avkastningen, pay-off-tiden samt nettonuvärdet från ett 30 kW verk med ett elpris på 1 kr/kWh.

Om elpriset som används i scenario två skulle bli verklighet så ger vindkraftverken ett nettonuvärde på 184 694 kr respektive 304 142 kr beroende på om el säljs eller om den enbart används till egen förbrukning. Lönsamheten i detta scenario är mycket hög.

4.8.9 Scenario 3 – Elpris 25 öre/kWh

I det tredje scenariot har 25 öre/kWh varit utgångspunkten vid uträkningarna. Om något oförutsett skulle inträffa och elpriset skulle falla till 25 öre/kWh så skulle det ger ett totalt elpris enligt tabell 4.8

Kostnadslag	Öre per kWh	Näringsverksamhet
El	25	25
Energiskatt	28,2	0,5
Avgifter för energiöverföring	10	10
El-certifikat	3	3
Moms (25 % resp 0 %)	16,55	-
Totalt (Avrundat)	83	38,5

Tabell 4.8 Totala elpriset om elen kostar 25 öre/kWh.

4.8.10 Scenario 3a – Vindkraftverk med 11 kilowattseffekt

Om den producerade elen bara går till egen elförsörjning skulle avkastningen, pay-off-tiden och nettonuvärdet se ut enligt tabell 4.9

Intäkter & Kostnader	Privat	Näringsverksamhet
Produktion som ersätter inköp från elnät 20 000 kWh/år x 0,83 kr/år Näring: 20 000 kWh/år x 0,385	16 600 kr/år	7700 kr/år
Fasighetsskatt 11 kW x 6 400 kr x 0,2 %	-141 kr/år	-141 kr/år
El-certifikat 20 000 kWh/år x 0,20 kr/kWh	4000 kr/år	4000 kr/år
Driftskostnad 20 000 kWh/år x 0,1 kr/kWh	-2000 kr/år	-2000 kr/år
Elmätare	-800 kr/år	-800 kr/år
Avkastning	17 659 kr/år	8759 kr/år
Pay-off-tid 250 000 / 17 659 & 200 000 / 8759	14 år	23 år
Nettonuvärde	- 62 920 kr	- 107 207 kr

Tabell 4.9 Avkastning, pay-off-tiden samt nettonuvärdet på ett 11 kW verk med elpriset 25 öre/kWh.

Skulle elpriset sjunka till denna nivå är det knappast intressant att investera i vindkraftverk eftersom nettonuvärdet blir -62 920 kr samt -107 207 kr.

4.8.11 Scenario 3b - Vindkraftverk med 30 kilowattseffekt

Nu är det samma uträkningar men med ett lägre elpris. Eftersom uträkningarna är baserade på 25 öre/kWh så har ersättningen för produktion till elnät sänkts i procentuell proportion till priset. $((0,4/0,63) \times 0,385 = 0,24)$. Kalkylen är beräknad utifrån att ägaren bedriver en näringsverksamhet.

Intäkter & Kostnader	Försäljning	Egen förbrukning
Produktion som ersätter inköp från elnät 50 % x 55 000 kWh/år x 0,385 kr/år Egen förbrukning: 55 000 x 0,385 kr/år	10 588 kr/år	21 175 kr/år
Produktion till elnät 50 % 55 000 kWh/år x 0,24 kr/år	6600 kr/år	-
El-certifikat 55 000 kWh/år x 0,2 kr/år	11 000 kr/år	11 000 Kr/år
Fasighetsskatt 30 kW x 6 400 kr x 0,2 %	-384 kr/år	-384 kr/år
Driftskostnad 55 000 kWh/år x 0,1 kr/kWh	-5500 kr/år	-5500 kr/år
Kostnad inmatningsabonnemang plus extra elmätare (2 x 800 kr)	-1600 kr/år	-800 kr/år (1 mätare)
Avkastning	20 704 kr/år	25 491 kr/år
Pay-off-tid 400 000 / 20 704 resp. 25 491	19 år	15,5 år
Nettonuvärde	- 180 662 kr	- 129 948 kr

Tabell 4.10 Avkastningen, pay-off-tiden och nettonuvärdet från ett 30 kW verk med ett elpris på 25 öre/kWh.

Eftersom elpriset är alldeles för lågt är det inte ekonomiskt försvarbart att satsa på vindkraftverk då nettonuvärdet är -180 662 kr respektive -129 948 kr.

4.8.12 Avkastning, Pay-off-tid och nuvärde

I tabell 4.13 är alla scenarier och vindkraftverk samlade för att ge en bra överblick och över vad som avgör avkastningens storlek. Det som framgår tydligt är att elpriset spelar en mycket stor roll för avkastningsbeloppet. En annan viktig aspekt är om ägaren är en privatperson eller bedriver näringsverksamhet. Den tredje skillnaden är om el säljs vidare eller används endast för eget bruk.

Scenario	11kW verk (priv.)	11kW verk (när.verk.)	30kW (försälj.)	30kW (e försör)
1	23 659 kr/år	13 659 kr/år	31 841 kr/år	38 966 kr/år
2	36 359 kr/år	23 659 kr/år	55 191 kr/år	66 466 kr/år
3	17 659 kr/år	8759 kr/år	20 704 kr/år	25 491 kr/år

Tabell 4.11 Sammanställning av avkastningen för de olika scenarierna och vindkraftverken.

I nedanstående tabell presenteras pay-off-tiden för alla scenarier. Det skall tilläggas att kalkylränta samt investeringsfinansiering saknas. Det är enbart den totala investeringen dividerad med avkastningen. Därför tjänar tabell 4.12 som ett bättre investeringsunderlag. Genom att jämföra de olika metoderna påvisas skillnader i resultaten. Med pay-off-metoden blev återbetalningstiden 6 år i scenario 2b, men med nuvärdesmetoden se bilaga 3 blev återbetalningstiden 9 år.

Scenario	11kW verk (priv.)	11kW verk (när.verk.)	30kW (försälj.)	30kW (e försör)
1	10,5 år	14,5 år	13 år	10 år
2	7 år	8,5 år	7,5 år	6 år
3	14 år	23 år	19 år	15,5 år

Tabell 4.12 Pay-off-tiden för de olika scenarierna.

I tabell 4.13 redovisas nettonuvärdet på vindkraftinvestering i olika scenarier. Beräkningarna är baserade på att verket producerar el i 20 år. Med nettonuvärde menas nuvärdet subtraherat med grundinvesteringen.

Scenario	11kW verk (priv.)	11kW verk (när.verk.)	30kW (försälj.)	30kW (e försör)
1	644	-55 296 kr	-71 416 kr	12 806 kr
2	135 188 kr	44 287 kr	176 219 kr	304 142 kr
3	-62 920 kr	-107 207 kr	-180 662 kr	-129 948 kr

Tabell 4.13 Sammanställning av nettonuvärdet för de olika scenarierna.

I nedanstående tabell kommer avkastningen i proportion till verkets storlek att redovisas. Det kan vara av vikt för att se om det lönar sig att investera i ett större eller mindre vindkraftverk.

Scen.	11kW verk (priv)	11kW verk (när.verk.)	30kW (försälj.)	30kW (e försörj.)
1	23 659/11 = 2151	13 659/11 = 1242	31 016/30 = 1034	38 966/30 = 1299
2	36 359/11 = 3305	23 659/11 = 2151	54 391/30 = 1813	65 666/30 = 2215
3	17 659/11 = 1605	8759/11 = 796	20 704/30 = 690	25 491/30 = 850

Tabell 4.13 Avkastningen per installerad kilowatt.

Det går att utläsa att det är en avtagande avkastning när en näringsverksamhet bedrivs. Exempelvis är avkastningen högre vid 11 kW än 30 kW (Försäljning) alltså avtagande. Jämförs 11 kW (näringsverksamhet) med 30 kW (egen försörjning) är avkastningen tilltagande. Det måste vara resultatet av att försäljningsförhållanden är för dåliga. Antingen är de fasta avgifterna för höga eller priset som elnätsbolagen betalar för lågt.

Den bästa avkastningen är när en privatperson investerar i ett 11 kilowattsverk. Det skulle troligtvis bli en bättre avkastning vid inköp av ett 30 kilowattsverk. Detta exempel är baserat på en näringsverksamhet då lantbruk hör till denna kategori. Det är mer troligt att ett lantbruk har ett elbehov på 55 000 kilowatt. Därför användes bara näringsverksamhet som alternativ i kalkylen för 30 kilowattsverk.

4.8.13 Kommentar

Överskottet från vindkraftverket innefattar inte avdrag för finansieringskostnader och avskrivning. Resultatet är baserat på rörelsens direkta intäkter och kostnader. Detta beror på svårigheten att bestämma dessa. Verken har självklart olika lång livslängd och kan finansieras på många olika sätt samt med olika låneformer.

Ett sätt att få en bild hur dessa kostnader kan te sig, kan vara enligt följande: ett vindkraftverk kostar ca 10 000 kr/kW och har en avskrivningstid på ca 20 år (JBA vind, 2009). Med utgångspunkt från detta blir kostnaden för avskrivning 500 kr/kW/år. Utöver detta tillkommer eventuella räntekrav från dem som upplåtit kapital till bygget av verket. Detta är individuellt från verk till verk och därför svårt att sja om.

5. Analys & diskussion

5.1 Analysering av hur lagar, regler och lönsamhet har påverkat småskaliga vindkraftverk.

Inom ramen för analysstycket kommer den institutionella teorin att jämföras med de empiriska delarna som utgörs av intervjuer. På så sätt ges en bild av vilken effekt lagar och regler får för de som har gjort satsningar på småskalig vindkraft.

Den ekonomiska vinningen för den som väljer att satsa på ett vindkraftverk är acceptabel vid rätt produktionsmängd av el. Överskottet från driften täcker avskrivningskostnaderna och ger en vinst till ägaren. För en liten elproducent är det inte lönsamt att sälja el eftersom det innebär kostnader i form av säljabonnemang vilket gör att pengar aldrig är i omlopp utan vinsten utgörs av minskade kostnader för inköp av el.

I ett läge då elpriserna går upp ökar självklart summan av beloppet som utgör överskottet och investeringen blir mer givande. Skulle marknadspriset på el istället falla blir lönsamheten lägre. För att ett vindkraftverk skall vara olönsamt krävs att elpriserna faller en extremt låg nivå. Detta gör att investeringen är att betrakta som tämligen säker oavsett prisfall.

Upplägget runt handeln med el utgör en svårighet för mindre kraftverksägare. Gällande bestämmelser gör att det inte är lönsamt för mindre producenter att sälja sin el. Det får till följd att de som idag bygger verk antingen dimensionerar dem enbart för eget behov eller bygger större verk för att söka större inkomster. På så sätt utnyttjas inte geografiska möjligheter och den investeringsvilja som finns för att bygga ut vindkraften. Några av de tillfrågade uppgav att de tyckte att det var synd att det inte gick att sälja el, vilket hämmat deras investeringslust.

För att få uppföra ett verk krävs att bygglov föreligger. Detta kunde av somliga uppfattas som tidskrävande och byråkratiskt då bl. a. åsikter från närboende måste inhämtas samt den pappersexercis som alltid följer.

Att bygga ett vindkraftverk är något som kan berättiga till investeringsstöd. Den som vill kan söka ekonomiskt stöd hos olika organisationer. Att verkbyggnationen kunde var stödberättigad var det ingen som hade kännedom om och därför hade de av naturliga skäl inte heller fått eller sökt något sådant. Här finns en förbättringspotential i form av bättre information från de som ger ut stöden samt de som propagerar för vindkraft. Skulle det vara mer tydligt och klart att det finns stöd för den här typen av investeringar skulle fler ha ekonomisk möjlighet att bygga.

Ett vindkraftverk är en byggnad som dominerar landskapsbilden. Därför kan närboende ha synpunkter på hur verket skall placeras. Det kanske är omöjligt att tillgodose alla önskemål från närboende, men möjligaste hänsyn skall givetvis tagas till deras önskemål.

5.2 Diskussion

Att de fossila bränslena är en ändlig resurs som kommer att ta slut inom en inte alltför lång framtid är ett faktum och något som man måste ta hänsyn till när den framtida energiförsörjningen skall tryggas. Effektiva lösningar behövs som ger en god utdelning i förhållande till den resurs som behövs för att sätta anläggningen i drift. Sammantaget handlar det om att skapa en hållbar utveckling som gör att människor kan fortsätta med sina energikrävande verksamheter utan att den negativa påverkan blir så stor att jordens system sätts i obalans.

I och med de fossila bränslenas ändlighet får elektriciteten och elenergin en allt väsentligare roll. På många håll där bensin och diesel var självklara energislag dyker det upp lösningar där kraften istället kommer från en elmotor. Detta gäller exempelvis bilar och motorcyklar men även olika typer av arbetsmaskiner som kan användas inom lantbruket och skogsbruket. Detta kan i framtiden innebära att en lantbrukare med ett eget vindkraftverk som genererar ström kan ladda upp sina fordon under tider då de inte används och på så sätt hålla energikostnaderna för jord- och skogsbruksdrift nere samt bidra till en positiv påverkan på miljön jämfört med dagens situation, där många traktorer och maskiner drivs med fossila bränslen.

Vind är en energikälla som finns tillgänglig överallt på jorden i olika stora, då den tenderar till att vara mindre stark i dalar och högre på berg. Slättlandskap och jordbruksbygder är i många fall vindrika och därmed mer lämpade för placering av vindkraftverk. Att områden runt jordbruk ofta är vindrika beror på att det krävs öppna landskap för att kunna odla varför vinden kan blåsa fritt.

För att bygga krävs naturligtvis tillgång till mark, vilket oftast finns i ett jordbruksföretag. Självklart ligger inte alla lantbruk i blåsiga områden där en etablering av ett vindkraftverk skulle löna sig. Om en lantbrukare är intresserad av att producera sin egen energi så är vindkraft ett alternativ värt att utvärdera eftersom grunden till energiproduktionen finns lättillgänglig i form av vind, om lantbruket är beläget i ett blåsigt område. Detta gör vindkraftverk intressanta och lämpliga för lantbrukare som vill producera energi på ett miljövänligt sätt.

Ett småskaligt vindkraftverk ger en möjlighet för lantbrukaren att vara helt eller delvis självförsörjande. Detta kan vara en fördel då den övriga verksamheten skall planeras. Om kostanden för den egenproducerade elen går att räkna ut liksom verkets beräknade livslängd, kan energikostnaderna för en tid framöver fastslås. Det blir då lättare att planera den övriga verksamheten och göra kloka investeringsbeslut inför framtiden.

Priser kan som bekant ändras och elpriset är inget undantag. Om energipriserna faller, blir effekten den omvända. Lantbrukaren blir låst till ett energipris som inte ligger i linje med det som övriga aktörer på marknaden har. Dock tyder det mesta på att energipriserna kommer att stiga även i fortsättningen. En ökning av energipriserna är nämligen den mest logiska följden av en rad händelser runt om i världen.

Exempel på sådana händelser är att olja och kol är två ändliga resurser som kommer att ta slut. Ju mer som förbrukas desto mindre blir tillgången. Många u-länder utvecklas och blir mer energikrävande. Då ökar efterfrågan på bl.a. olja och kol vilket i kombination med ett minskat utbud gör att priserna stiger. Då priserna på dessa energislag stiger ökar efterfrågan

på substituerande varor såsom elektricitet. Då stiger också dessa priser. I sådana fall har den som byggt för att klara sitt eget energibehov ett ekonomiskt läge som förbättras jämfört med den som måste köpa sin energi.

Nackdelen med ett småskaligt vindkraftverk är att det är svårt att sälja någon el. Detta beror på en rad faktorer men främst på att det idag är kostsamt att sälja el eftersom det då behövs ett säljabonnemang. Ett sådant säljabonnemang med mätare ger en årlig kostnad vilket försvårar god avkastning för en liten producent då elförsäljningen ofta inte är särskilt stor. Detta är ett problem för den mindre el-producenten och det gör att den som har ett mindre vindkraftverk i stort sett själv måste förbruka den el som produceras. Dock finns en nettomätaren att tillgå som gör att vissa elbolag tillåter en mindre producent att summera den el som producerats och den el som förbrukats en gång per år.

Den som vill bygga ett verk som producerar lite mer än till den egna förbrukningen, kan inte bygga ett verk av större karaktär. Detta kan få en investeringshämmande effekt och bli en bromskloss då det gäller utbyggnaden av småskalig vindkraft. En lösning på detta problem skulle kunna vara att några närboenden gick samman och kopplade sina el-kretsar till vindkraftverket och sedan monterade någon typ av nettomätare dels mellan fastigheterna och dels till det allmänna elnätet.

Nuvärdesmetoden anses vara mer realistisk än pay-off-metoden eftersom kalkylräntan inte är inkluderad i pay-off-metoden. Därför kommer diskussionen att baseras på nettonuvärdesresultat från kalkylerna.

För en privatperson var det mycket lönsamt i de två första scenarierna. När elpriset sänktes blev nettonuvärdet lägre. För att det skall löna sig för ett företag krävs elpriser enligt scenario ett och två, samt att företaget har en energikrävande verksamhet så att de kan förbruka all el kan förbrukas för egen del. Enligt lönsamhetsberäkningarna bör då företaget investera i ett lite större vindkraftverk, exempelvis ett 30 kilowattsverk. För att verket skall uppnå lönsamhet krävs dock att det producerar en viss mängd och för detta krävs bra vindförhållanden. Om verket inte producerar den tilltänkta mängden ström så sjunker naturligtvis vinsten från verket.

I kalkylerna framgår det att elpriset är av yttersta vikt. De olika scenarierna motsvara olika prislägen för elen och när priset för el stiger ökar avkastningen och motiven till att investera i ett småskaligt vindkraftverk blir allt tydligare. Skulle elpriset falla drastiskt så försvinner lönsamheten i småskaliga vindkraftverk.

Om verket producerar mer än vad förbrukningen är bär man försöka skaffa ett verk som motsvarar den egna elförbrukningen. Det uppstår merkostnader i form av fasta abonnemangsavgifter och extra elmätare. Dessutom betalar elnätetsbolagen ett dåligt pris för elen så det lönar sig inte just nu att försöka sälja någon el.

Vid jämförelse mellan olika storlek på verken blev avkastningen avtagande. Ett 11 kilowattsverk som ägs av en näringsidkare har högre avkastning än ett 30 kilowattsverk som ägs av en näringsidkare som säljer en del av sin producerade el. Det krävs en förändring på försäljningsområde så det lönar sig att överproducera el. Avkastningen blev däremot tilltagande när ett 11 kilowattsverk i en näringsverksamhet jämfördes med ett 30 kilowattsverk där all el gick till egen förbrukning. Det är ytterligare ett tecken på att det lönar sig att använda all el själv utan att sälja någon.

6. Slutsatser

Att det behövs energiproduktion av förnyelsebar karaktär råder det följaktligen inga som helst tvivel om. Dessutom är elektricitet något som troligen kommer att efterfrågas mer i framtiden då fler och fler motorer drivs med el. Vidare så blir elproduktionen effektivare om produktionen sker närmare förbrukningen eftersom nätförlusterna då minimeras. Detta gör småskalig vindkraft väl värd att satsa på.

För att satsningen skall bli lyckad krävs, som tidigare nämnts att vissa förutsättningar finns. En jämn och god vind, ett öppet landskap och en byggplats som ej är störande för de närboende.

Ekonomiskt är det i de allra flesta fall lönsamt med ett småskaligt vindkraftverk förutsatt att det blåser erforderligt mycket så att verket kan producera samt att elpriserna inte är för låga (scenario 3). Om en privatperson skall investera i vindkraftverk skulle det löna sig i de flesta fall, undantagsvis om elpriset skulle sjunka drastiskt. För en näringsidkare är det viktigt att anpassa verket efter sitt elbehov eftersom försäljningsförutsättningarna är tveksamma. Finansieringen kan göra skillnader mellan olika verk men en satsning skulle kunna bära sig utan investeringsstöd eller bidrag, enligt de tillfrågade.

Ett småskaligt vindkraftverk bidrar till att trygga energiförsörjningen på gården och göra ägaren mindre känslig för prisförändringar.

Verkägarnas verksamheter utöver vindkraftverket förefaller inte vara någon gemensam nämnare. Vissa har sitt vindkraftverk i en villa trädgård medan någon har ett lantbruk med trehundra köttjur. Det enda som sammankopplar dem är att de är intresserade av att förbilliga sina energikostnader och till viss del även minska sin negativa miljöpåverkan.

Slutsatserna har sammanfattats i ett antal punkter där det ges exempel på i vilka situationer det är värt att satsa på gårdsbaserad vindkraft och när en satsning kan vara mindre lämplig. Punkterna har jobbat fram utifrån de intervjuer som genomförts med verkägare samt utifrån det material som studerats i samband med att de institutionella teoridelarna skrivits.

Ett mindre gårdsbaserat vindkraftverk är en intressant investering:

- Om investeringsstorleken går att hålla på en låg.
- Om vindläget på fastigheten är av sådan karaktär att det är lämpligt för vindkraft. Då handlar det främst om en acceptabel styrka samt en jämnhet över tid.
- Om byggplatsens läge i förhållande till grannar och närliggande verksamheter gör det svårt att få tillstånd att bygga ett större verk.
- Om möjligheten att sälja el är begränsad men en vilja finns att producera själv.
- Om verkägaren vill försäkra sig om tillgång till elenergi samt god överblick över kostnaderna för lång tid framöver.
- Om kraftig elprishöjning uppstår.

En investering bör övervägas noga eller ej genomföras:

- Om vindstyrkan är av ojämn och låg kvalitet.
- Om möjligheten att uppföra verket utan att stöta sig med närboende är begränsad av någon anledning. Många av de tillfrågade uttryckte betydelsen av att inte störa grannsämjan för att genomföra projektet. Någon hade därför valt en annan placering av sitt verk med hänsyn till närboende.
- Om elpriset sjunker drastiskt.
- Om platsen där verket skall byggas har extremt goda vindförhållanden och gott läge, kan det istället vara idé att satsa på ett större verk och även sälja el istället för ett småskaligt dito.
- Om den egna förbrukningen är mycket lägre än den mängd el som verket kan producera. Då kan man hamna i en situation där man får ”skänka bort” el som kostat att producera. Detta blir givetvis ytterst olönsamt.

Referenser

Litteratur & Publikationer

- Boverket. 2009. *Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden*, Boverket, Solna.
- Coase, R. 2000. *Företaget, Marknaden Och Lagarna*, City University Ratioklassiker, Stockholm
- Energimyndigheten. 2007. *Vindkraft - bygga och ansluta större vindkraftverk – Projektör*, Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Energimyndigheten. 2008. *Vindkraft - bygga och ansluta mindre vindkraftverk för eget bruk – privat*, Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Hannevind. 2009. *Produktinformation*, Hannevind, Kristianstad
- Miljödepartementet. 2009. *En sammanhållen klimat- och energipolitik*, Miljödepartementet, Stockholm
- Jordbruksverket, 2007. *Investeringsstöd allt från Företagsstöd och projektstöd*, Jordbruksverket, Jönköping.
- Jordbruksverket. 2008. *Jordbruksföretagens kombinationsverksamheter 2007*, Jordbruksverket, Jönköping.
- Ljung, B & Högberg, O. 2004. *Investeringsbedömning – en introduktion*. Liber AB, Malmö
- Kvale, S. 1997. *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur, Lund.
- North, D. 1990. *Institutionerna, tillväxten och välståndet*. SNS Förlag.
- Statistiska centralbyrån. 2008. *Årliga energibalanser 2006-2007*, Statistiska centralbyrån, Örebro.
- Statistiska centralbyrån. 2008. *Elanvändning inom jordbruket 2007*, Statistiska centralbyrån, Örebro.
- Yin, R. 1994. *Case Study Research: Design and Methods*, Sage Publications, California, USA

Internet

Allt om motor, www.alltommotor.se

En elbil med plånbokspris, 2009-05-13

<http://www.alltommotor.se/tester/bilar/mitsubishi/test-av-mitsubishi-imiev-1.11642>

Besparingen, www.besparingen.com

Bidrag & lån, 2009-04-23

<http://www.besparingen.com/Älvdalen/0/12/Bidrag%2F%26%2Flan.html>

Boverket, www.boverket.se

1. *Vindkraft*, 2009-04-24

<http://www.boverket.se/Planera/planeringsfragor/Vindkraft/>

2. *Stöd till planering för vindkraft*, 2009-04-24

<http://www.boverket.se/Bidrag--Stod/Planeringsstod/>

Dinel, www.dinel.se

Energiskatt och moms, 2009-05-16

<http://www.dinel.se/Foretag/Elmarknaden-foretag/Energiskatt-och-moms/>

Ekonomifakta, www.ekonomifakta.se

1. *Energitillförsel i Sverige*, 2009-04-23

http://www.ekonomifakta.se/sv/Fakta/Energi/Energibalans/Energitillforsel_i_Sverige/

2. *Höga elpriser, hur kommer det sig och vad kan göras åt det?*, 2009-05-13

www.ekonomifakta.se/upload/Powerpoints/ppt_elpriser.pps

Elrådgivningsbyrån, www.elradgivningsbyran.se

Månadspriser på elbörsen, 2009-05-16

http://www.elradgivningsbyran.se/artikel/elbors.asp?_tp_article_id=136&avd=ART_AOP

Energimyndigheten, www.energimyndigheten.se

Karttjänst, 2009-04-27

<http://energimyndigheten.se/sv/Om-oss/Var-verksamhet/Framjande-av-vindkraft1/karta/>

Falun Energi & Vatten, www.fev.se

Priser, 2009-05-16

<http://www.fev.se/default.asp?id=1037>

Fortum, www.fortum.fi

Fakta om miljöbilar, 2009-05-13

<http://www.fortum.fi/sahkoauto/#swe/faktaasahkoautosta>

LRF, www.lrf.se

Rekord stort intresse för vindkraft, 2009-06-15

[http://www.lrf.se/Om-LRF/Kontakta-](http://www.lrf.se/Om-LRF/Kontakta-LRF/Press/Publikationer/Lantbrukskonjunkturen-2009/)

[LRF/Press/Publikationer/Lantbrukskonjunkturen-2009/](http://www.lrf.se/Om-LRF/Kontakta-LRF/Press/Publikationer/Lantbrukskonjunkturen-2009/)

Naturvårdsverket, www.naturvardsverket.se

1. *Utsläpp av växthusgaser i Sverige per sektor*, 2009-05-28
<http://www.naturvardsverket.se/sv/Klimat-i-forandring/Utslappsstatistik-och-klimatdata/Utslappsstatistik/Utslapp-av-vaxthusgaser-i-Sverige-per-sektor/>
2. *Planering och prövning av vindkraft*, 2009-05-07
<http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Energi/Vindkraft/Planering-och-provning-av-vindkraft/>

Nordpool, www.nordpool.com

What influences physical and financial power prices, 2009-05-13
<http://www.nordpool.com/en/asa/Markets/Back/Price-factors/>

Nyteknik, www.nyteknik.se

"Marknaden för små vindkraftverk är rent ut sagt sjuk", 2009-04-24
http://www.nyteknik.se/nyheter/energi_miljo/vindkraft/article560249.ece

Regeringen, www.regeringen.se

Uppdrag för att öka antalet elbilar på svenska vägar, 2009-05-13
<http://www.regeringen.se/sb/d/11610/a/120707>

Skatteverket, www.skatteverket.se

Frågor & svar - Punktskatter, energiskatter, reklamskatt m.m., 2009-05-16
<http://www.skatteverket.se/funktioner/svarpavanligafragor/foretag/punktskatter/allafra-gorochsvar.4.5cbdbba811c9a768f0c80003598.html>

Svensk Energi, www.svenskenergi.se

Elbörsen, 2009-05-27
<http://www.svenskenergi.se/sv/Om-el/Fakta-om-elmarknaden/Priset-pa-elenergi-satts-pa-Nord-Poolnaden/>

Trailer, www.trailer.se

Volvo investerar i hybrid-driven skrotare, 2009-05-13
<http://www.trailer.se/news.php?id=3125>

Vattenfall, www.vattenfall.se

1. *Framtid*, 2009-04-24
http://www.vattenfall.se/www/vf_se/vf_se/518304omxva/526164energ/527964vind/528084fram/index.jsp
2. *Energi från vinden*, 2009-04-24
http://www.vattenfall.se/www/vf_se/vf_se/518304omxva/526164energ/527964vind/index.jsp
3. *Miljöbilar*, 2009-05-13
http://www.vattenfall.se/www/vf_se/vf_se/933143blix/933420exper/1398888tv-ex/1398888tv-ex148488/index.jsp

Vindkompaniet, www.vindkompaniet.se

Fakta om vindkraft, 2009-04-27
http://www.vindkompaniet.se/format/fakta_vindkraft.pdf

Personliga meddelanden

Cliffoord, Melica, Motala kommun, miljökontoret, Motala
Telefonintervju, 2009-04-09

Forsberg, David, JBA Vind, Örebro
Telefonintervju, 2009-04-23

Hannevind, Sven-Åke, Hannevind vindkraft AB, Kristanstad
Telefonintervju, 2009-06-03

Larsson, Katrin, Länsstyrelse, Östergötland
Telefonintervju, 2009-04-09

Parboäng, Johan, lantbrukare, Öland
Telefonintervju, 2009-04-14

Bilaga 1: Intervjusammanställning

1 Sociala och individuella aspekter

1:1 Berätta om dig själv (teknikintresserad, utbildning, tidigare erfarenhet av liknande projekt, medlem i miljörelaterad organisation)

Respondent 1: Har ett stort teknikintresse och har dessutom studerat till teknikagronom på SLU. Är inte medlem i någon miljörelaterad organisation. Det närmaste inom projekteringen var när han installerade värmepumpar.

Respondent 2: Har ingen tidigare erfarenhet av liknade projekt, men är både teknikintresserad och har en del teknikkunskap.

Respondent 3: Är mycket teknikintresserad och har en fordonsteknikutbildning. Är inte medlem i någon miljörelaterad organisation.

Respondent 3: Har stort teknikintresse och är dessutom verksam som svetsare, elektriker, snickrare, grävmaskinist mm. Är inte medlem i någon miljörelaterad organisation.

Respondent 5: Har ett stort teknikintresse och har utvecklat vissa maskiner för jordbruket på egen hand. Är inte medlem i någon miljörelaterad organisation med skänker pengar till en del miljöprojekt. Har drivit många projekt som aktiv lantbrukare.

Respondent 6: Ung i branschen, väldigt teknikintresserad har lärlingsutbildning och tror på en framtid för miljövänligt producerad el.

1:2 Om tidigare erfarenhet, upplever du att du haft nytta av det?

Respondent 1: Har en del tidigare erfarenhet av energiuträkning, som har varit till fördel.

Respondent 2: Som vindkraftverks ägare så har han ingen nytta av sin bakgrund.

Respondent 3: Har haft fördel av sin utbildning i samband med montering.

Respondent 4: Ja, flera egna insatser vid byggnation bland annat så gjorde han pelaren själv.

Respondent5: Ja i viss mån.

2 Verksamhetsbeskrivning

2:1 Berätta lite om din gård/verksamhet?

Respondent 1: Har köttproduktion och spannmålsodling. På gården finns dessutom tork och stallar. Det finns också tre bostäder på fastigheten.

Respondent 2: Bor på en gammal gård där det idag inte bedrivs något lantbruk. Gården fungerar enbart som boende.

Respondent 3: Bor på en gård men bedriver en verkstad.

Respondent 4: Bor i en villa på en gård och har stora industrilokaler.

Respondent 5: Har en ekologisk gård på Öland som omfattar 350ha och 300 djur. På gården bedrivs också stuguthyrning under parollen eko turism.

Respondent 6: Bygger vindkraftverk och utvecklar nya modeller av sådana.

2:2 Syftet med vindkraftverket? komplettera/ utöka verksamheten.

Respondent 1: Egen elförsörjning till gården.

Respondent 2: Att sänka elkostnaderna och att uppvärmningen blir kostnadseffektiv samt miljöriktig.

Respondent 3: För att försörja sitt hus- och verkstadens elektricitetsbehov.

Respondent 4: Elförsörjning av hushållet och till industrilokalerna.

Respondent 5: Att bli självförsörjande på el samt att få ett ytterligare försäljningsargument till ekoturismen.

Respondent 6: Att visa vårans produkt samt att få billigare energi.

2:3 Är din gård/verksamhet energikrävande?

Respondent 1: Totalt 60 000 kWh/år

Respondent 2: Nej förbrukar ca 25 000 kWh/år

Respondent 3: Totalt 30 000 kWh/år

Respondent 4: Totalt 300 000 kWh/år

Respondent 5: Nej, inte mer än en vanlig gård

Respondent 6: Ja, fastigheten där verkstaden inryms.

2:4 Om Ja, vad är det som är energikrävande?

Respondent 1: De tre bostäderna, torken samt stallarna.

Respondent 3: Det är huset och verkstaden.

Respondent 4: Industrilokalerna

Respondent 6: Fastigheten

2:5 Är ett behov att trygga energiförsörjningen en bidragande orsak till satsningen?

Respondent 1: Ja.

Respondent 2: Nej, enbart av ekonomiska och miljöpositiva skäl.

Respondent 3: Nej, för att slippa köpa el.

Respondent 4: Nej, men det känns bra att använda sig av förnyelsebar energi.

Respondent 5: Nej men en önskan.

Respondent 6: Nej.

3 Lagstiftning

3:1 Uppstod det mycket arbete vid ansökningen?

Respondent 1: Ja det gjorde det, det var ett ovanligt ärende för byggnadslovsnämnden.

Respondent 2: Nej inte så mycket. Bygglov och sen krävs det att nätägaren byter mätare för att få allt i funktion.

Respondent 3: Ja, en del bland annat fotomontage.

Respondent 4: Nej, behövde lokalisera platsen med en GPS samt bifoga bullerkartor.

Respondent 5: Nej, det gick smidigt.

Respondent 6: Ja relativt mycket.

3:2 Processen vid ansökande av tillstånd till byggnation var den smidig eller problematisk?

Respondent 1: Några överklagande om buller och storlek.

Respondent 2: Den var enkel som att ansöka om vilket tillbygge som helst.

Respondent 3: Det gick smidigt tog endast två månader.

Respondent 4: Inga problem, 21 grannar till frågades men alla var positiva.

Respondent 5: Otroligt smidigt, många var intresserade av att få upp verket och ingen granne eller någon annan överklagade beslutet.

Respondent 6: Lite problematisk, tog ett par månader.

3:3 Vilka typer av problem upplevde du?

Respondent 1: Okynnesöverklaganden från allmänhet.

Respondent 2: Upplevde inga större problem. Regelverket skulle kunna vara utformat bättre för att uppmuntra denna typ av investering.

Respondent 3: Att vindkraftverket i ett första skede skulle stå för nära en byggnad.

Respondent 5: Inga direkta.

Respondent 6: Inga direkta.

3:4 Vad ställer nätbolagen för krav?

Respondent 1: Framförallt säkerhetskrav av elektriciteten samt säkerhetsrelä, besiktning, jordning.

Respondent 2: De ställer krav på att leveransen från verket är korrekt och att elen inte är av så bristfällighetskvalité som kan förstöra nätet.

Respondent 3: Det ställer krav på att en behörig elektriker installerar och ser till att jordningen blir godkänd. Det måste dessutom vara en bra el-kvalité, men anpassar sig verket till automatiskt.

Respondent 4: Att verket producerar el av godkänd el-kvalité

Respondent 5: De var väldigt hjälpsamma och har satt en mätare som mäter strömmarna in och ut från gården vilket gör att den el som verket producerar dras av från den totala förbrukningen och det är skillnaden däremellan som blir årets elkostnad.

Respondent 6: De har krav på frekvens och spänning.

4 Påverkan av klimatdebatt, grannar och andra yttre faktorer

4:1 Hur har du påverkats av den aktuella klimat/miljödebatt i ditt investeringsbeslut?

Respondent 1: I viss mån, men också den dyra elen.

Respondent 2: Ja, det är ju en stor fråga idag och tar givetvis hänsyn till det. Från början skulle han köpa värmepump för uppvärmning men ett vindkraftverk blev mer ekonomiskt och ger pengarna tillbaka på all hushållsel och inte bara uppvärmning.

Respondent 3: Ja, dessutom gäller det att utnyttja de vindresurser som finns

Respondent 4: Ja, det känns bra att veta att man inte bara använder fossila bränslen.

Respondent 5: Har odlat ekologiskt sedan 1970 och agerar miljövänligt i alla beslut och processer.

Respondent 6: Ja, miljö och ekonomi går hand i hand och då är vindkraftverket optimalt.

4:2 Hade du satsat på vindkraft för 20 år sedan?

Respondent 1: Ja, Vattenfall var där för att undersöka förutsättningarna, men elpriset och tekniken var det avgörande till att det inte blev någon investering

Respondent 2: Nej det tror jag inte. Det är först de sista 2 åren som tekniken för småskaliga vindkraftverk har haft ett pris som passar kontra energipriset. Det är fortfarande marginellt att det blir lönsamt, men med tanke på miljön och att det förmodade elpriset på längre sikt kommer att öka så är det en bra investering.

Respondent 3: Ja, men tekniken fanns inte då.

Respondent 4: Tekniken fanns inte då.

Respondent 5: Ja men inte innan 1970.

Respondent 6: Intresset har alltid funnits men energin har varit så billig tidigare att det varit ointressant med tanke på detta.

4:3 Har du påverkats av kollegor/grannar?

Respondent 1: Nej, det finns enbart större i omgivningen

Respondent 2: Ja, det får man påstå

Respondent 3: Nja, det fanns inga mindre i omgivningen bara större vindkraftverk.

Respondent 4: Nej

Respondent 5: Nej inte nämnvärt

Respondent 6: Inte mycket.

4:4 Om ja, på vilket sätt?

Respondent 2: Ja, det finns ganska många stora vindkraftverk i omgivningen så man har ju tänkt på hur man själv skulle kunna utnyttja vinden för att spara pengar. Jag har tänkt på detta i ett antal år men som jag sa tidigare har priserna varit för höga i förhållande till elpriset.

4:5 Är investeringen ett led in en satsning att profilera gården som miljövänlig?

Respondent 1: Nej

Respondent 2: Nej, det är det inte, men det är kul att vara en av de första i omgivningen för det är många som stannar med sina bilar och går runt och fotograferar.

Respondent 4: Kul att bidra, då jag är en förespråkare för vindkraft.

Respondent 5: Ja, absolut.

Respondent 6: Ja de är det.

5 Närmiljö

5:1 Har du studerat vindförhållanden?

Respondent 1: Jag har tagit del av SMHI:s uträkningar, dock så är de baserade på 70 meters höjd.

Respondent 2: Nej, det har jag inte utan jag har förutsatt att det är bra med tanke på alla andra vindkraftverk i omgivningen.

Respondent 3: Nej, men visste att det blåste rejält.

Respondent 4: Nej

Respondent 5: Nej, de företag som sålt vindkraftverket gav mig ett erbjudande då de hade upptäckt att jag bodde på en gynnsam plats för vindkraft.

Respondent 6: Ja, med hjälp av statistik från SMHI som vi applicerat i programmet windpro som ger mycket tillförlitliga siffror.

5:2 På vilket sätt har ditt geografiska läge påverkat investeringsbeslutet?

Respondent 1: Det blåser mycket vid Vättern.

Respondent 2: Det har givetvis påverkat positivt, men jag tror nog att jag hade skaffat ett förr eller senare i alla fall.

Respondent 3: Eftersom det blåser så mycket här så har det haft viss inverkan i beslutet.

Respondent 4: Hoppades att det skulle vara bättre vindförhållande.

Respondent 5: -

Respondent 6: Bra vindar och slättlandskap vilket är fördelaktigt.

5:3 Har närboende haft synpunkter?

Respondent 1: Nej

Respondent 2: Bara positivt, de tycker det är intressant och vill själva investera i egen produktion.

Respondent 3: Enbart positiva reaktioner.

Respondent 4: Ja, bara positiva såsom att det verkar vara spännande och roligt.

Respondent 5: Nej

Respondent 6: Ja en del funderingar om verket skulle störa och så men inget som lett till problem.

5:4 Speciell placering med tanke på närboende?

Respondent 1: Vindsynpunkt var avgörande

Respondent 2: Ja lite har man fått tänka på grannarna så dem inte störs av kvällsskugga men annars så har inga större funderingar lagts på det.

Respondent 3: Nej, har inga grannar på nära avstånd.

Respondent 4: Nej, fanns bara ett ställe, dessutom finns det ingen granne nära.

Respondent 5: Ja, till viss del har ingen lust att stöta mig med grannarna.

Respondent 6: Nej men med hänseende på tomt och fastighet.

5:5 Har någon överklagat beslutet om bygglov på vaga grunder?

Respondent 1: Ja, placering, höjd och ljud från verket

Respondent 2: Nej, ingen har överklagat detta. Alla berörda informerades innan bygglov söktes så alla var medvetna på vad som skulle ske.

Respondent 3: Nej.

Respondent 4: Nej

Respondent 5: Nej

Respondent 6: Nej.

6 Lönsamhet

6:1 Investeringsstorlek?

Respondent 1: Totalt 400 000 kr

Respondent 2: Totalt 250 000 kr

Respondent 3: Totalt 200 000 kr

Respondent 4: Totalt 190 000 kr (300 000 kr egentligen, men eftersom så mycket av arbetet utfördes i egen regi blev det billigare)

Respondent 5: Förhindrad att svara eftersom verket är en prototyp.

Respondent 6: Totalt ca 350 000kr

6:2 Avskrivningstid?

Respondent 1: Teknisk livstid 20 år

Respondent 2: Mellan 8-12 år beroende på energipriserna i framtiden

Respondent 3: 10-15 år beroende på elpriset.

Respondent 4: 8-10 beroende på vind och pris. 20 års livslängd.

Respondent 5: Förhindrad att svara eftersom verket är en prototyp.

Respondent 6: ca 20 år både ekonomiskt och fysiskt.

6:3 Vad ger verket för intäkter? Vad baseras dessa på? (extra betalt för grön el, stöd)

Respondent 1: Säljer inget, elen går enbart till egen försörjning.

Respondent 2: Det blir inga intäkter utan jag förbrukar all el som verket producerar.

Respondent 3: Enbart egen försörjning.

Respondent 4: Bara till egen elförsörjning.

Respondent 5: Förhindrad att svara eftersom verket är en prototyp.

Respondent 6: Verket producerar ca 20 000 kW per år och inget av detta säljs eftersom då måste man ha ett säljabonnemang.

6:4 Driftskostnader?

Respondent 1: Vet ej

Respondent 2: Den ska vara 0 kr och det har den varit hitintills.

Respondent 3: 0 kr.

Respondent 4: 0 kr, hemförsäkringen täcker verket.

Respondent 5: Förhindrad att svara eftersom verket är en prototyp.

Respondent 6: Inte mycket ca 1-2 tusen kr per år.

6:5 Var det den ekonomiska vinningen det största incitamentet?

Respondent 1: Ja

Respondent 2: Absolut

Respondent 3: Ja, men också att utnyttja vindens krafter. Att vinden inte bara är negativ, nu tycker man det är bra när det blåser.

Respondent 4: Ja

Respondent 5: Nej, den ekologiska.

Respondent 6: Ja.

6:6 Varför har du satsat på vindkraft? Har det fått ner dina egna energikostnader?

Respondent 1: Ja

Respondent 2: Endast för att sänka elkostnaderna på gården. Jag har minimerat mina elkostnader.

Respondent 3: För att sänka mina elkostnader och det har det gjort.

Respondent 4: För att få ner mina energikostnader.

Respondent 5: Ja för att sänka dem på ett miljövänligt sätt.

Respondent 6: Ja en del.

6:7 Har investeringen berättigat dig till investeringsstöd?

Respondent 1: Nej

Respondent 2: Nej, har förvisso inte undersökt möjligheten.

Respondent 3: Nej, har inte kollat upp det heller.

Respondent 4: Nej

Respondent 5: Nej

Respondent 6: Nej

7 Vindkraftverket

7:1 Storlek på verket? (höjd, effekt, märke, inköpsdatum, hur mycket producerar verket)

Respondent 1: 22 kW, 25 m navhöjd, Svenskt JBA Örebro från våren 2008

Respondent 2: 10 kW, 10 m högt, från vintern 2008 och det producerar ca 27000-28000 kWh

Respondent 3: 10 kW, 16 m högt, Windon, från hösten 2008 och det producerar 25 000 kWh

Respondent 4: 15 kW, 22 m högt, Hannevind från juli 2008 och det producerar 15 000 kWh

Respondent 5: 20 kW, 20 m högt.

Respondent 6: 25 m navhöjd, rotordiameter 11 m och en effekt på 22 kW.

7:2 Har du fått hjälp med ansökningshandlingar av verktilverkaren?

Respondent 1: Jag har fått viss hjälp.

Respondent 2: Ja, jag har fått alla underlag som behövs för ansökan.

Respondent 3: Lite info med själva bygglovet.

Respondent 4: Sökte bygglov själv med hjälp av info från Hannevind.

Respondent 5: Ja de har fixat allt eftersom de är ett prototypverk.

Respondent 6: Ja.

7:3 Om ja, påverkade det valet av vindkraftverksleverantör?

Respondent 1: Nej

Respondent 2: Ja, det är givetvis lättare om man får hjälp med ritningar och ljudkartor mm.

Respondent 3: Nej

Respondent 4: Ville ha svenskt fabrikat med tysk teknik ingen kinesisk import.

Respondent 5: Ja

Respondent 6: Ja

7:4 Överproduktion? (Lagra elen, sälja elen)

Respondent 1: Får inget betalt för överproducerad el, detta är en mycket intressant fråga.

Respondent 2: Får inget betalt för överproducerad el, men det är på gång med en lagändring som skall ge oss chansen att sälja överproducerad el samt ackumulera på nätet.

Respondent 3: Får noll kr i ersättning för överproducerad el. Om inte förslaget om lagändring går igenom, så har jag funderingar på hur man kan elen i exempelvis ackumulator tankar.

Respondent 4: Då går elen ut i nätet, men jag använder all el. Jag skulle dock få köpa tillbaka elen till halva priset om jag behövde.

Respondent 5: Förbrukar all el själv men om jag kommer i ett läge där jag kan sälja el till t.ex. grannar eller något el bolag så är det helt klart intressant men då krävs enkla och smidiga lösningar för detta.

Respondent 6: Säljer ingen el då vi inte har något säljabonnemang och det är inte värt och skaffa heller med så små kvantiteter men en önskan är att den möjligheten skall finnas och vara öppen även för oss små producenter.

7:5 Varför köpte du inte ett större verk?

Respondent 1: Det är kostnaden som blir för stor. Sedan så går det inte att få bygglov för ett alltför stort verk.

Respondent 2: Skattegränsen för egenproducerad el är 44 kW. Det är svårt att få ekonomi i ett verk innan de når 1 MW.

Respondent 3: Det är framförallt kostnaden.

Respondent 4: Kostnaden är en del. Mitt nuvarande verk producerar tillräckligt för att täcka min elkonsumtion. Därför anser jag det onödigt att skaffa de extra utgifter som krävs om elen ska säljas.

Respondent 5: Har varit intresserad av ett större verk men det geografiska läget gör det omöjligt. Detta eftersom området där verket skulle ha stått är skyddat av bland annat natura 2000.

Respondent 6: Tomten där verket står är för liten, ett större verk skulle avge för mycket ljud till grannarna. Dessutom köptes dagens verk fördelaktigt och detta bidrog delvis till investeringen.

Bilaga 2: Nuvärdesberäkningar

	Scenario 1a (privat)	Scenario 1a (näring)	Scenario 1b (försäljning)	Scenario 1b (egen bruk)
Investering	250000	200000	400000	400000
Årligavkastning	23659	13659	31016	38966
Avskrivningstid	20	20	20	20
Kalkylränta	0,07	0,07	0,07	0,07
Nuvärde	250644	144 704 kr	328 584 kr	412 806 kr
Netto	644	-55 296 kr	-71 416 kr	12 806 kr

	Scenario 2a (privat)	Scenario 2a (näring)	Scenario 2b (försäljning)	Scenario 2b (egen bruk)
Investering	250000	200000	400000	400000
Årligavkastning	36359	23059	54391	66466
Avskrivningstid	20	20	20	20
Kalkylränta	0,07	0,07	0,07	0,07
Nuvärde	385 188 kr	244 287 kr	576 219 kr	704 142 kr
Netto	135 188 kr	44 287 kr	176 219 kr	304 142 kr

	Scenario 3a (privat)	Scenario 3a (näring)	Scenario 3b (försäljning)	Scenario 3b (egen bruk)
Investering	250000	200000	400000	400000
Årligavkastning	17659	8759	20704	25491
Avskrivningstid	20	20	20	20
Kalkylränta	0,07	0,07	0,07	0,07
Nuvärde	187 080 kr	92 793 kr	219 338 kr	270 052 kr
Netto	-62 920 kr	-107 207 kr	-180 662 kr	-129 948 kr

Bilaga 3: Nuvärdesberäkning, scenario 2b

Investering	400000
Årlig avkastning	66466
Avskrivningstid	20 år
Kalkylränta	0,07

Avkastning	År	Kalkylränta	Nuvärde	Netto
66466	1	0,07	62117,75701	-337882
66466	2	0,07	58053,97851	-279828
66466	3	0,07	54256,05469	-225572
66466	4	0,07	50706,59316	-174866
66466	5	0,07	47389,33941	-127476
66466	6	0,07	44289,10225	-83187,2
66466	7	0,07	41391,68434	-41795,5
66466	8	0,07	38683,81714	-3111,67
66466	9	0,07	36153,10013	33041,43
66466	10	0,07	33787,94405	66829,37
66466	11	0,07	31577,5178	98406,89
66466	12	0,07	29511,69888	127918,6
66466	13	0,07	27581,02699	155499,6
66466	14	0,07	25776,66074	181276,3
66466	15	0,07	24090,33714	205366,6
66466	16	0,07	22514,33378	227880,9
66466	17	0,07	21041,43344	248922,4
66466	18	0,07	19664,89106	268587,3
66466	19	0,07	18378,40286	286965,7
66466	20	0,07	17176,07744	304141,8
			704141,7508	

Nuvärde 304141,8

Pris: 100:- (exkl moms)

Tryck: SLU, Institutionen för ekonomi, Uppsala 2009.

Distribution:

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för ekonomi
Box 7013
750 07 Uppsala
Tel 018-67 2165

Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Economics
P.O. Box 7013
SE-750 07 Uppsala, Sweden
Fax + 46 18 673502