



Svensk vindkraft – 215 miljarder senare

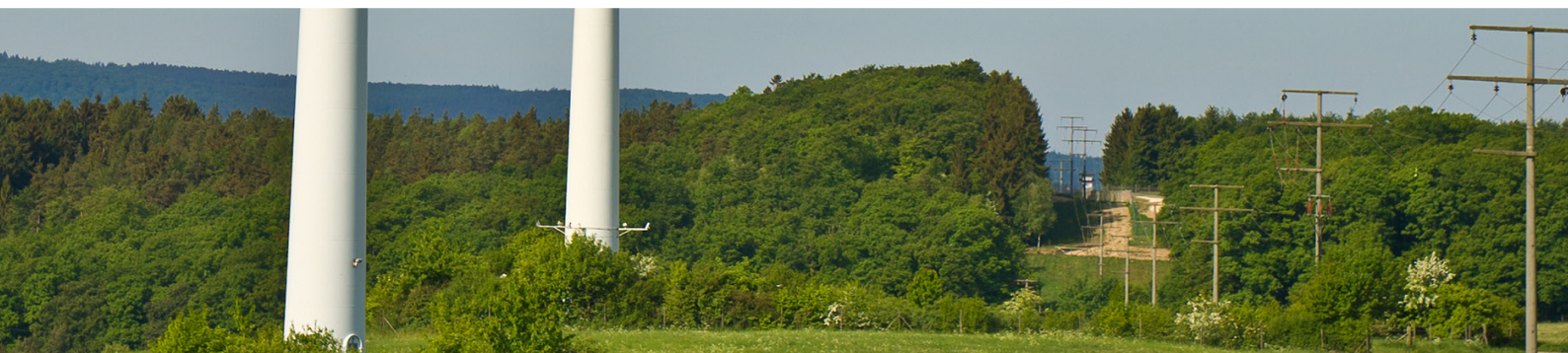
Per Nilsson

OKTOBER 2011

TIMBRO

“Wind is not a bad technology. It’s just a lot more limited than people thought in the past.”

Lars Christian Lilleholt, energipolitisk talesperson, Venstre



© Författaren och Timbro 2011

ISBN 91-7566-849-9

<http://www.timbro.se/innehall/?isbn=9175668499&flik=4>

www.timbro.se

info@timbro.se

Innehåll

PROLOG	4
INLEDNING.....	5
1. VINDKRAFT I SVERIGE.....	7
1.1 Hur produceras vår el idag?.....	7
1.2 Sverige klarar klimatmålen utan 30 TWh vindkraft.....	8
1.3 Kostnaden för vindkraftssatsningen	9
2. SÅ FUNGERAR VINDKRAFT	13
2.1 Väderkvarens uppgång och fall.....	13
2.2 Vad gör man när det inte blåser?	14
2.3 Vindkraften minskar inte utsläppen av koldioxid i Sverige	15
2.4 Vindkraften kan inte göra svensk elproduktion förnybar	16
2.5 Lärdomar från andra länder.....	17
3. ARGUMENTEN FÖR ATT BYGGA UT VINDKRAFTEN HÅLLER INTE	19
3.1 "Vindkraft gör det möjligt att exportera grön el till Europa".....	19
3.2 "Vindkraften är en billig energikälla".....	21
3.3 "Vindkraften sänker elpriset"	22
3.4 "Vindkraften skapar nya jobb"	23
3.5 "Vindkraften är en framtidsbransch"	24
4. POLITISKA HINDER: VAR SKA ALLA VINDKRAFTVERK BYGGAS?.....	27
5. VINDKRAFT BÖR BEHANDLAS SOM ANNAN INFRASTRUKTUR	33
REFERENSER	35

PROLOG

"Till de som nu satsar så hårt på vindkraftsmotstånd. Jämför det fundamentala hot klimatförstoring innebär för hela samhället, människorna och naturen. Jämför med TV-bilderna av vad som nu sker i Japan. Och jämför vindkraftverken som ställs upp utmed en del kuststräckor, eller i vindkraftparker till havs eller i norra Sverige. Vad tycks mest möjligt att hantera, vad är mest överblickbart, vad är mest ansvarsfullt?"

Andreas Carlgren, Energiutblick, 2011, Göteborg 16 mars 2011

INLEDNING

De senaste åren har det skett en stor utbyggnad av vindkraften i Sverige. Från att det första vindkraftverket restes för drygt 20 år sedan finns det idag drygt 1 600 vindkraftverk.¹ Tillsammans står dessa för två procent av Sveriges totala elproduktion.²

Som en del i energiuppgörelsen som träffades 2009, är regeringens planeringsmål att öka antalet vindkraftverk till år 2020. Från dagens drygt 3 TWh ska 30 TWh el produceras av vindkraft om drygt tio år. För att nå målet måste vindkraftsproduktionen tiodubblas.

Regeringen har inte gjort någon beräkning av kostnaden för vindkraftsutbyggnaden, men en uppskattning är att satsningen kostar 215 miljarder kronor. I full skala skulle utbyggnaden bli ett av de största infrastrukturprojekten i vår tid, inte bara sett till pengar utan även den inverkan det skulle ha på många människors närmiljö.

Flera organisationer och oberoende forskare har kritiserat regeringens ambitioner. Bland annat har Kungliga Vetenskapsakademien menat att de miljömässiga vinsterna inte står i rimlig proportion till de ekonomiska och samhälliga kostnader som utbyggnaden kommer att innebära.

Regeringens svar till kritikerna har varit följande: Fossilt bränsle leder till klimatmässig återvändsgränd och kärnkraften saknar framtid. Kvar finns de förnybara energikällorna, och av dem är vindkraften den mest lovande. Antingen satsar man på vindkraft eller så får man leva med de hemska konsekvenserna av en klimatförändring.

Valet mellan katastrof och vindkraft känns enkelt. Här har även regeringen opinionen på sin sida. Enligt en nyligen genomförd undersökning av Demoskop är 6 av 10 svenskar ganska eller mycket oroad över klimatförändringarna och lika många anser att en utbyggnad av vindkraft är nödvändig för att minska utsläppen av koldioxid.

I teorin skulle det kunna fungera. Vindens kraft är enorm och kan få hundratals hektar skog att falla till marken. Den är också obegränsad. Beräkningar visar att om bara människan kunde

¹ Energimyndigheten (2011:06)

² Eftersom elproduktionen i Sverige domineras av vattenkraft och kärnkraft samtidigt som produktionen kan variera kraftigt från år till år, blir andelsberäkningen för vindkraft beroende inte bara av "sin egen" produktion utan även av de övriga kraftslagets årsproduktion. Det gör att andelen vindkraft av elproduktionen varierar mellan 1,5 och 2,5% beroende på vilket år man väljer att titta på.

fånga en fläkt av jordens alla vindar under ett år skulle vi kunna täcka hela jordens energibehov i mer än fem år.³

Tyvärr är inte människans tillvaro så enkel. Det som vi ser framför våra ögon kan ofta vara det svåraste att fånga.

I den här rapporten granskar statsvetaren och opinionsanalytikern Per Nilsson argumenten för en utbyggnad av vindkraften i Sverige och når slutsatsen att utbyggnaden för med sig kostnader som vida överstiger samhällsnyttan. I rapportens första kapitel ges en översikt över hur elproduktionen fungerar i Sverige och vilka kostnader en storskalig satsning på vindkraft skulle innebära. I kapitel två beskrivs vindkraften som energikälla och varför den inte kan ge utlovade klimateffekter för Sverige. I kapitel tre bemöts de vanligaste argumenten för en satsning på vindkraft och i rapportens sista kapitel beskrivs vilka politiska konsekvenser en storskalig utbyggnad kan komma att få.

Lydia Wålsten, projektledare Miljö, tillväxt och konsumtion

Rapporten i korthet:

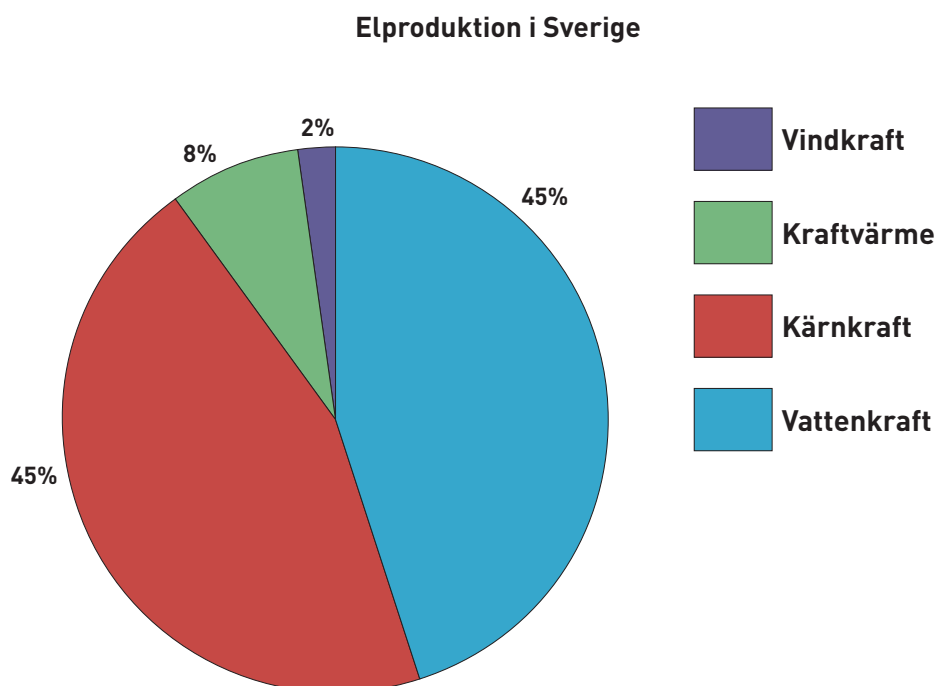
- Regeringens mål enligt Energiöverenskommelsen är att bygga 30 TWh vindkraft till år 2020. Detta är den största planerade infrastruktursatsningen i modern tid.
- Utbyggnaden av vindkraften kommer att kosta svenska hushåll och företag 215 miljarder kronor, lika mycket som 14 Botniabanor, eller 47 000 kronor per hushåll. Detta betalas genom elcertifikaten.
- Men Sverige behöver inte mer vindkraft för att nå klimatmålen. Vårt elsystem är redan idag koldioxidfritt tack vare kärnkraft och vattenkraft. Vindkraften har heller inte potential att öka andelen förnyelsebar el då den är beroende av vattenkraft som reglerkraft.
- De som förespråkar en utbyggnad hävdar att vindkraften kan skapa jobb, öka exporten av grön el och bli en viktig framtidsbransch för Sverige. Det finns inget belägg för något av detta.
- Rapporten rekommenderar att utbyggnads målet för vindkraft överges av regeringen och att de aktörer som driver på för mer vindkraft omvärderar sin argumentation.

³ Archer, Cristina L.; Jacobson Mark Z (2005)

1. VINDKRAFT I SVERIGE

1.1 Hur produceras vår el idag?

Sveriges el kommer huvudsakligen från vattenkraft och kärnkraft som tillsammans står för drygt 90 procent av den totala elproduktionen. Resten av den el som produceras kommer från kraftvärme, till exempel fjärrvärmeverk. En liten del, knappt två procent, kommer från vindkraft och ytterligare en bråkdel kommer från andra förnyelsebara elkällor såsom solenergi och kondenskraft.⁴



Sverige har en elproduktion som nästan är fri från utsläpp av växthusgaser, vilket är ovanligt i ett internationellt perspektiv. Sverige har också näst störst andel förnybar elproduktion bland EU-länderna, 55 procent jämfört med EU-snittet på 18 procent. Bara Österrike har en högre siffra.⁵ Vattenkraften står för den absoluta merparten av den förnyelsebara elproduktionen, följt av biobränslebaserad el från till exempel fjärrvärmeverk⁶ och en liten andel el från vindkraft.

Sveriges elproduktion är tillräcklig för våra behov. Sedan 1990-talet har energikonsumtionen i princip varit konstant i Sverige och de senaste åren har trenden varit en svagt fallande elförbrukning tack vare mer energisnål teknik inom industrin.⁷

⁴ Energimyndigheten (2011:06)

⁵ Ekonomifakta (2011)

⁶ Eftersom växande träd tar upp lika mycket koldioxid som sedan avges vid förbränning så ökar inte heller tillförseln av koldioxid till atmosfären, därför räknas biobränsle-eldade kraftvärmeverk som förnybara.

⁷ Svensk Energi (2011/4)

Inom några år beräknas Sverige och den nordiska elmarknaden istället producera ett betydande överskott av el. Den tekniska utvecklingen, manifesterad i allt från bättre isolerade hus till nya konstruktionssätt inom industrin, gör att Sveriges företag kan producera mer utan att vi behöver konsumera mer el. En ytterligare orsak till det kommande elöverskottet i Norden är den utbyggda kärnkraften i Finland och utbyggnaden av vindkraft i Danmark.⁸

1.2 Sverige klarar klimatmålen utan 30 TWh vindkraft

En större andel förnyelsebar energi är ett centralt mål i den europeiska energi- och klimatpolitiken som Sverige har varit med och utformat. Genom ett EU-direktiv har Sverige förbundit sig att nå upp till en andel förnyelsebar energi om 49 procent till år 2020.⁹ Den svenska riksdagen har satt ett nationellt mål som är något högre, 50 procent. Sverige kommer att nå det målet. Cirka 45 procent av den totala energianvändningen är förnyelsebar och utvecklingen går snabbt mot en minskad andel fossil energiproduktion, det vill säga allt från drivmedel för transporter, uppvärmning av hus och elproduktion.¹⁰

I regeringens klimatpolitik ingår också ett särskilt mål för elproduktionen och det är att främja framväxten av så kallade "nya förnyelsebara källor", såsom solenergi, vindkraft och kondenskraft.¹¹ Detta styrs genom elcertifikat.¹² Elcertifikaten är ett intyg som visar att elbolagen har köpt in en viss andel av den totala elleveransen från elkällor som har producerats av nya förnyelsebara källor. Målet är att den nya förnyelsebara andelen ska öka från dagens 18 TWh till 25 TWh år 2020.¹³

Utöver detta finns ett separat planeringsmål för vindkraften. Målet säger att vindkraften som ensam ny förnyelsebar källa ska ha en produktion om 30 TWh till 2020. Det är ett mål som är helt oberoende i förhållande till EU-direktivet och de nationella klimatmålen så till vida att även om klimatmålen nås, ska svenska myndigheter planera utifrån att produktionskapaciteten ska bli 30TWh.¹⁴

1.3 Kostnaden för vindkraftssatsningen

Vindkraftsproducerad el är precis som många andra förnyelsebara energikällor dyr att producera och vindkraftselen har därför svårt att klara sig i konkurrensen med andra energislag på markna-

⁸ DI.se (2011/09/28)

⁹ Europaparlamentets råd och direktiv (2009/28/EG)

¹⁰ Energimyndigheten (2011:06)

¹¹ Regeringskansliet (2011/09/29)

¹² Regeringskansliet (2009/02/05)

¹³ Sedan januari 2011 finns ett avtal mellan Norge och Sverige om att höja andelen ny förnybar elproduktion ytterligare, dock har det ännu inte ratificerats av det norska Stortinget.

¹⁴ Ibid.

den. Elcertifikatssystemet syftar till att lösa detta genom en så kallad kvotplikt. Genom kvotplikten bestämmer staten att en viss andel av elbolagens el måste komma från nya förnyelsebara energikällor, såsom vindkraft.

Den högre kostnad som dessa certifikat innebär läggs på elpriset. Det är därför inte staten som subventionerar vindkraften utan det är konsumenterna som genom ett högre elpris finansierar den förnyelsebara elen. Principen är densamma som om en extra skatt hade lagts på hushållens elförbrukning och öronmärkts för förnyelsebar elproduktion. Den tunga elintensiva basindustrin ingår däremot inte i elcertifikatssystemet, så i praktiken är det de enskilda hushållen, den mindre elintensiva industrin och svenska småföretag som betalar för vindkraften.¹⁵

Att detta inte går över statsbudgeten är också förklaringen till att det inte finns något besked om vad utbygganden av vindkraft kommer att kosta. Hade staten stått för finansieringen hade regeringen varit tvungen att räkna in vindkraften i budgeten och vindkraften hade behövt ställas mot övriga utgifter.

Därför finns det olika besked om hur mycket en utbyggnad av vindkraften kommer att kosta Sverige. Branschorganisationen Svensk Vindenergi bedömer att vindkraften kostar cirka 46 miljarder¹⁶, Folkpartiet har kommit fram till 175 miljarder¹⁷ och nationalekonomen Marian Radetzki's bedömning är att vindkraften kommer att kosta runt 300 miljarder¹⁸, vilket är en kostnadsbild som energiutskottet på Kungl. Vetenskapsakademien delar.¹⁹

Skillnaderna i kostnadsuppskattning är dock inte så stora som det först verkar. Två faktorer styr kostnaden för utbyggnaden. Det första är hur mycket vindkraft som kommer att byggas. Den andra är hur stor ersättning elproducenterna får för sina certifikat, det vill säga vilket pris som konsumenterna betalar för elen.

När det kommer till hur mycket vindkraft som ska byggas har Folkpartiet och Radetzki utgått från Riksdagens beslutade planeringsmål om 30 TWh när de gjort sina beräkningar. Branschorganisationen för vindkraft, Svensk Vindenergi, utgår istället från den prognos som Energimyndigheten gjort som säger att man med nuvarande elcertifikatssystem kommer att nå 12,5 TWh vindkraftsproduktion, det vill säga en betydligt lägre del än den planerade. Om man

¹⁵ Energimyndigheten (2011)

¹⁶ Örnborg, Mary (2010)

¹⁷ Hamilton, Carl B (2008)

¹⁸ Radetzki, Marian; Fagerström, Jonny (2010)

¹⁹ Örnborg, Mary (2010)

istället utgår från regeringens mål så skulle kostnaden från Svensk Vindenergi vara 110 miljarder kronor.

När det kommer till kostnaden för certifikaten var det från början tänkt att elkonsumenterna skulle betala 20 öre extra per kilowattimme som var producerad av vindkraftverk, men vindkraftsproduktionen har visat sig bli betydligt dyrare och tidvis har kostnaderna för konsumenterna blivit cirka 35 öre per kilowattimme.²⁰

Radetzki's beräkning av kostnaden för vindkraften utgick från 35 öre medan Svensk Vindenergi utgick från 25 öre, vilket är en låg siffra i sammanhanget.

Precis som det är omöjligt att räkna ut exakt vilket kilowattpris elen kommer att ha om några år är det omöjligt att veta vilket pris elcertifikatet kommer ha i framtiden. Därför går det inte att avgöra vilken beräkning som är rätt. Utgår man från den mest försiktiga uppskattningen som Svensk Vindenergi gör så ligger kostnaden på 110 miljarder. Ett snittvärde på de tre beräkningarna är att vindkraften kommer att kosta 190 miljarder.

Men fler kostnader tillkommer. Enligt det utlåtande som Kungl. Vetenskapsakademien har lämnat, baserat på Energimyndighetens och Svenska Kraftnäts beräkningar, klarar nuvarande elsystem en utbyggnad av den svenska vindkraften till max 10 TWh.²¹ All vindkraft utöver det kommer att kräva stora investeringar i elkraftnätet och en utbyggnad av vattenkraften. När det gäller kostnaderna för utbyggnad av vindkraften till 30 TWh gör Svenska Kraftnät bedömningen att nätutbyggnaden och reglerbehovet kommer att kosta cirka 25 miljarder.^{22,23}

Då en stor utbyggnad av vindkraften är ett nytt fenomen i Sverige kan oförutsedda kostnader komma att uppstå. Nyligen kom en rapport som belyste att det är oklart hur skrotningen av vindkraftverken ska finansieras. Med en skrotningskostnad på cirka 700 000 tusen kronor per uttjänt

²⁰ Elcertifikatens pris beror på hur stor kvotplikt företagen åläggs, det vill säga hur mycket ny förnyelsebar el de måste köpa, samt hur mycket förnyelsebar el som produceras. Om kvotplikten är hög och produktionen liten stiger till exempel priset. Ekonomifakta (2010)

²¹ En utbyggnad till 10 TWh skulle innebära mer än en tredubbling av den svenska vindkraftselen motsvarande nära 7 procent av den nuvarande svenska elproduktionen och 2,5 procent av den totala energianvändningen. Kungliga Vetenskapsakademien (2009)

²² Svenska Kraftnät (2008)

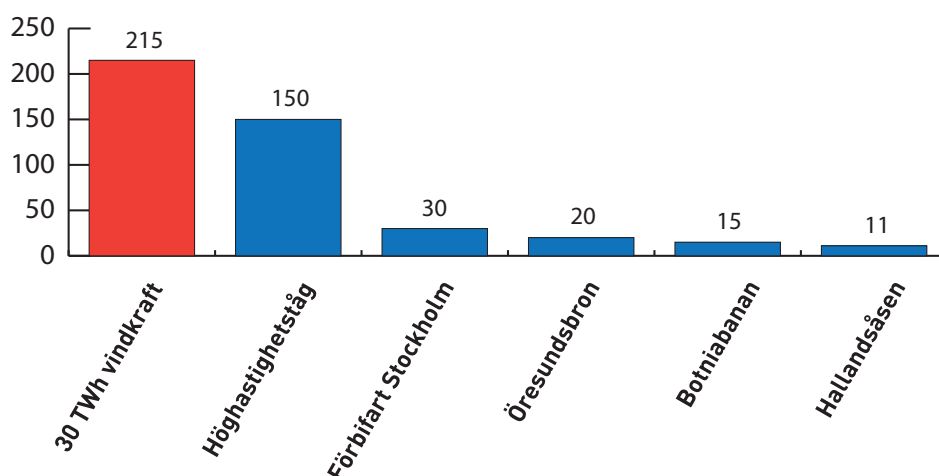
²³ Redan nu har problemet med dyra omställningskostnader på nätet gjort att vissa vindkraftsföretag tvekar till att utöka sin verksamhet. Näringsdepartementet kommer i december att lägga fram en utredning som visar hur stora kostnaderna kan bli och hur finansieringen ska lösas. Bergendorff, Johan (2011)

verk är det stora summor som kan väntas tillkomma och som bolagen eller markägarna inte budgeterat för.²⁴

Utifrån de siffror som finns kan det konstateras att en utbyggnad till 30 TWh, som är regeringens mål, totalt sett kommer att kosta cirka 215 miljarder kronor.

Detta är en kostnad som i huvudsak ska betalas av svenska hushåll och företag. För att få ett perspektiv på denna kostnad motsvarar det mer än 20 procent av alla skatteintäkter som staten årligen tar in – och fyra gånger så mycket som årligen läggs på högre utbildning och forskning. Slår man ut de 215 miljarderna per hushåll under perioden – där varje hushåll består av två personer – handlar det om en total kostnad om nära 47 000 kronor per hushåll.²⁵

Kostnaden för 30 TWh vindkraft jämfört med andra infrastruktursatsningar (Mdr kronor)



Vindkraftsutbyggnaden kommer att kosta svenska hushåll lika mycket som fjorton Botniabananor. För att motivera en så omfattande satsning krävs goda skäl, särskilt eftersom en utbyggnad av vindkraften till 30 TWh går långt utöver regeringens uppsatta mål om förnyelsebar energi och förnyelsebar elproduktion.

Hur lyder då motiveringen? I debatten finns fem argument för en utbyggnad. Det första är att vindkraft möjliggör export av grön el till Europa, det andra att vindkraft är en billig energikälla och det tredje att vindkraften sänker elpriset. Det fjärde argumentet är att vindkraften skapar jobb och det femte argumentet är att vindkraften är en potentiell framtidsbransch för Sverige. I kapitel

²⁴ Henke, Frida (2011)

²⁵ År 2010 fanns i Sverige 4 628 000 hushåll. SCB (2011)

3 analyseras dessa argument. Innan dess följer en genomgång av vindkraftens historia och en beskrivning av hur vindkraft fungerar i praktiken med konkreta lärdomar från Danmark, det land som ofta framhålls som ett föredöme och där investeringarna i vindkraft pågått under en längre tid.

2. SÅ FUNGERAR VINDKRAFT

2.1 Väderkvarens uppgång och fall

Någonstans i det forna Persien skedde för knappt 1500 år sedan en av mänsklighetens stora tekniska landvinningar: den första fungerade väderkvaren restes. Utseendemässigt var den inte så lik det vi idag skulle kalla en väderkvare, istället för en stor snurra var den persiska väderkvaren ett litet torn med flera rader av vågräta segel.²⁶ I likhet med vattenkvaren var den persiska väderkvaren en av de första maskinerna som kunde drivas utan muskelkraft.

För små jordbrukssamhällen var det en revolutionerande upptäckt som gjorde att produktiviteten ökade kraftigt. Till skillnad från vattenkvaren behövde väderkvaren inte ett vattendrag för att fungera utan kunde byggas överallt. Den smarta uppfinningen spred sig till Kina, Indien och drygt femhundra år senare började det byggas väderkvaren i Europa.

Århundradena gick och tekniken förfinades. När användningen av väderkvaren nådde sin höjdpunkt i början av 1800-talet fanns över 200 000 väderkvaren i Europa.

Ett sekel senare var de flesta övergivna eller rivna – utbytta mot ångkraft.²⁷ Hur kom det sig att bönder över hela Europa beslöt sig för att byta ut en energikälla som var helt kostnadsfri och inte smutsade ner, mot en ångkraft som drevs på kol och krävde en betydande kunskap för att drivas?

Det viktigaste svaret är effektiviteten. Trots smarta konstruktioner och tusen år av utveckling genererade väderkvaren inte mer kraft än vad som skulle krävas för att få en eller två glödlampor att lysa.²⁸

Ett annat viktigt skäl var driftsstabiliteten. Trots att väderkvaren konstruerades så att de mötte vindens rörelse, så blåste det inte ibland. Bonden blev då stående med omald säd och det enda som gick att göra var att mala för hand.²⁹

²⁶ Redan under antiken hade den grekiske uppfinnaren och matematikern Heron från Alexandria konstruerat en vinddriven maskin, men maskinen fyllde – liksom många av Herons uppfinningar – ingen praktisk nytta. Den persiska väderkvaren användes däremot till att både pumpa upp vatten och mala säd. Usher, Abbott Payson (1954)

²⁷ Usher, Abbott Payson (1954)

²⁸ Ibid.

²⁹ I områden där träd och kullar stod i vägen för vindens framfart blev det ännu svårare att få väderkvaren att fungera, i svenska skogslän hade man försökt få väderkvaren att pumpa upp vatten ur gruvor men utan någon större framgång.

Ångmaskinen däremot kunde slås på och stängas av helt efter människans behov. Därför ses ångmaskinen som en av de viktigaste uppfinningarna under den industriella revolutionen och uppskattas ha ökat produktiviteten i fabriker och verkstäder med över 40 procent.³⁰

Dagens vindkraft påminner bara till utseendet om våra förfäders väderkvarnar med turbiner, bromsar, cylindrar och kopplingar. Utvecklingen har gått snabbt, ett normalstort vindkraftverk är idag upp till tio gånger mer effektivt än motsvarande verk 1995.³¹

2.2 Vad gör man när det inte blåser?

Men trots alla framsteg är de grundläggande problemen desamma nu som när de första vinddrivna kvarnarna restes. När det är vindstilla och bladen inte snurrar måste kraften från vinden ersättas med någonting annat. Förr i tiden var det muskelkraft som såg till att säden maldes när väderkvarnen stod stilla. I dagens moderna elsystem krävs det jämn spänning i nätet, där elen produceras i samma ögonblick som den används. När det slutar blåsa eller när det blåser för mycket för att vindkraftverken ska kunna producera el måste därför en annan kraftkälla snabbt gripa in och tillföra resterande elektricitet till nätet.³²

Statistik över vindkraften i världen visar att vindkraftverk i snitt levererar full effekt under 20 till 40 procent av årets timmar.³³ Variationen beror framförallt på var vindkraftsverken är placerade.³⁴ Om samhället inte ska drabbas av störningar eller strömavbrott måste elsystemet planeras så att det finns tillräckligt med reservkraft att använda när det inte blåser eller när det blåser för mycket.

Ibland kan det låta som att det går att stänga ner kolkraftverken i Europa och helt sonika ersätta dem med vindkraftsparker. Men om vi inte får en konstant vind dygnet runt på cirka 17 meter per sekund kommer det aldrig att bli verklighet. Vi kommer alltid vara beroende av reglerkraft.

Vindkraften kan inte ens i teorin ersätta den elproduktion som Europa får från fossila bränslen. Trots enorma satsningar på vindkraftproducerad el är Europa fortfarande beroende av kol och naturgas. I Storbritannien, Italien, Nederländerna kommer 74 procent av elen från fossila källor och om du laddar din mobil i Grekland eller Irland, som båda är länder som kommer högt upp på

³⁰ Atack, Jeremy; Bateman, Fred; Margo, Robert (2006)

³¹ Vinnova (2009:08)

³² Vindkraftverk producerar ingen el då det blåser för lite (under 3–4 meter per sekund) eller när det blåser för mycket (över cirka 25–30 meter per sekund) – då stängs de av säkerhetsskäl av. Svensk Vindenergi (2011)

³³ Renewable Energy Research Laboratory (2010)

³⁴ Kungliga Vetenskapsakademiens Energiutskott (2009)

listan över de EU-länder som har mest utbyggd vindkraft³⁵, gör du det fortfarande med el som till 90 procent producerats av fossila bränslen; brunkol eller naturgas. Även Danmark, kanske det land i världen som mest förknippas med vindkraftsatsningar och har störst andel vindkraft i sin elproduktion i Europa, har 70 procent av sin el producerad av fossila bränslen.³⁶

2.3 *Vindkraften minskar inte utsläppen av koldioxid i Sverige*

Vindkraftsatsningar är inte alltid verkningslösa ur klimatsynpunkt. Eftersom många europeiska länder är beroende av fossila bränslen för sin elproduktion har vindkraften en potential att avlasta systemet, även om det är på marginalen.

Men Sverige är inte som andra EU-länder när det kommer till elproduktion. Endast någon procent av den el som produceras i vårt land är fossil. Det innebär att svensk el i huvudsak är fri från utsläpp av växthusgaser. Till skillnad från övriga Europa kan ytterligare vindkraft inte bidra till att minska utsläppen av koldioxid i Sverige.

Att betala över tvåhundra miljarder för vindkraft i Sverige är därmed något helt annat än att investera i vindkraft i andra europeiska länder. Trots det används till exempel Danmarks investeringar i vindkraft ofta som ett argument i debatten. Annika Helker Lundström, vd för Svensk Vindenergi, har använt statistik över hur mycket olika länder investerar i vindkraft. Statistiken visade att EU i snitt hade investerat dubbelt så mycket som Sverige:

Det är märkligt att Sverige, med sina mycket goda förutsättningar, inte ens har hälften så stor andel vindkraft som EU.³⁷

Det är inte rimligt att jämföra Sverige och Danmark i detta avseende, eftersom ländernas elproduktion skiljer sig så markant åt.

När man på global nivå diskuterar en omställning av energisystemet är målet just att minska den elproduktion som ger växthusgaser. Sverige har tack vare goda förutsättningar för vattenkraft och kärnkraft redan nått det målet – vår elproduktion är redan så koldioxidfri som är i stort sett möjligt.

³⁵ Ekonomifakta (2009)

³⁶ Ibid.

³⁷ Energinyheter.se (2011)

Trots det utmålar intressegrupper och politiker gång på gång vindkraftssatsningar som ett viktigt led i att lösa klimatproblemet. Här svarar Andreas Carlgren på frågor från Sydsvenskans läsare den 13 september 2010:

Läsare: "Utbyggnaden av landbaserad vindkraft är enligt min mening för bedrövlig! Den förstör landskapet (särskilt i tätbefolkade Skåne), den tillför marginellt med el, den är oproportionellt skattesubventionerad och förhindrar nybyggnad/utveckling på landsbygden. Vad tycker du?"

Andreas Carlgren: "Det verkar som vi har olika uppfattning. Inga energikällor är utan problem, men vindkraften räddar klimatet."³⁸

2.4 *Vindkraften kan inte göra svensk elproduktion förnybar*

Tack vare vattenkraften är Sveriges elproduktion idag till över hälften förnyelsebar. Resten består av kärnkraft. Förespråkarna av vindkraft menar att andelen förnyelsebar el skulle kunna öka ytterligare om vindkraften successivt ersatte kärnkraften. På sikt skulle då Sverige få ett elsystem helt drivet på vind, vatten och sol.

Det är en hisnande tanke – tyvärr har den lite stöd i verkligheten. När vår granne i Danmark i söder bygger nya vindkraftverk kan de alltid falla tillbaka på el från kolkraftverk när vindläget inte är det rätta. I Sverige vore det bästa naturligtvis om vi kunde använda kärnkraften som reglerkraft. Tyvärr är det omöjligt att använda kärnkraft som reglerkraft av säkerhetsskäl, då temperaturen i reaktorerna måste hållas på en jämn nivå.³⁹ Av tekniska och miljömässiga skäl är det heller inte möjligt att använda kraftvärmeverk, kondenskraftverk eller gasturbinanläggningar som reglerkraft.⁴⁰

Det vi i Sverige har kvar att använda för att hjälpa vindkraftens fluktuationer är vattenkraft. Vattenkraft har goda förutsättningar för att fungera som reglerkälla till vindkraften då man kan styra hur mycket vatten som släpps på i dammarna. Problemet är bara att den svenska vattenkraften redan går på full kapacitet.⁴¹ Vattenkraften producerar hälften av all baskraft i Sverige och är dessutom reglerkraft för kärnkraften.⁴²

³⁸ Sydsvenskan (2010)

³⁹ Kärnkraften går inte att använda som reglerkraft då omställning av produktionen tar tid, det är inte möjligt att snabbt öka eller minska kärnkraftens produktionskraft. Förutom ett nytt regelverk skulle därför även en reglerbar kärnkraft kräva ny teknik och andra förändringar som är förknippat med omfattande inverteringskostnader. Kungliga Vetenskapsakademiens Energiutskott (2009)

⁴⁰ Holmgård, Lars; Ardö, Peter; Sandersnäs Heijman, Annika (2009)

⁴¹ Kungliga Vetenskapsakademien (2009)

⁴² Svenska Kraftnät (2008)

Det befintliga elsystemet i Sverige kan, som Kungl. Vetenskapsakademien konstaterat, maximalt klara av en utbyggnad av vindkraften till 10 TWh.⁴³ All vindkraft utöver det kräver en utbyggnad av vattenkraften. Men att bygga fler vattenkraftverk än vad som idag finns är svårt. De fyra största älvarna i Sverige som idag inte har någon vattenkraft (Torne älv, Kalix älv, Pite älv och Vindelälven) är tillsammans med ytterligare 15 älvar och älvsträckor lagskyddade från en utbyggnad.

Svensk miljölagstiftning och europeisk miljölagstiftning, till exempel EU:s ramdirektiv för vatten, hindrar också en utbyggnad.⁴⁴ Situationen blir inte lättare av att många miljöorganisationer, såsom Naturskyddsföreningen och många riksdagspartier säger nej till en utbyggnad av vattenkraften. Det kan man tycka är paradoxalt, eftersom samma grupper argumenterar för en utbyggnad av vindkraft.⁴⁵ Sammanlagt gör detta att det i praktiken är omöjligt att få mer vattenkraft. Och utan mer reglerkraft från vattenkraft går det heller inte att ersätta den svenska kärnkraften med vindkraft.

2.5 *Lärdomar från andra länder*

Danmark kallas ofta för vindkraftsindustrins vaggas och det var här de första kommersiella vindkraftverken installerades på 1970-talet. Idag har Danmark det största antalet vindkraftverk per capita i världen. Bakom expansionen ligger en medveten satsning från danska staten. Sedan 1980-talet har man subventionerat både produktion och utveckling av vindturbiner. Det har gjort vindkraftsindustrin till en del i Danmarks export med jätteföretag som turbintillverkaren Vestas⁴⁶. Idag motsvarar den el som vindkraften producerar en femtedel av Danmarks elbehov.

Debattörer i Sverige hänvisar ofta till Danmark som ett gott exempel på vad man med statlig vilja och pengar kan åstadkomma avseende grön teknologi och vindkraft. Bakom fasaden är det inte lika positiva slutsatser av satsningen. Subventionerna av vindkraften har kostat enorma summor pengar. I ett system som liknar det elcertifikatsystem vi har i Sverige går en del av de danska hushållens elpris direkt till att subventionera vindkraft.⁴⁷ Elpriset ligger nu på en nivå som är i särklass högst i Europa, dubbelt så högt som i till exempel Storbritannien.

En ekonomisk analys av vindkraften kan givetvis inte bara räknas i kronor och ören utan måste även se till utsläppsminskning. Då Danmark är helt beroende av fossilt producerad el innebär all

⁴³ En utbyggnad till 10 TWh skulle ändå innebära ett femfaldigande av den svenska vindkraftselen motsvarande nära 7 % av den nuvarande svenska elproduktionen och 2,5 % av den totala energianvändningen. Kungl. Vetenskapsakademiens Energiutskott (2009)

⁴⁴ Europeiska parlamentet (2000)

⁴⁵ Naturskyddsföreningen (2006)

⁴⁶ Gilligan, Andrew (2010)

⁴⁷ Ibid.

ny vindkraft en potentiell minskning av växthusgaser. Vindkraften som nu motsvarar en femtedel av Danmarks elbehov skulle i teorin kunna minska utsläppen av växthusgaser med lika mycket.

Men andelen vindkraft som produceras inte är samma sak som den andel vindkraft som konsumeras. Om behovet av el är litet kommer vindkraftverken att producera mer elektricitet än vad det finns behov av när vindförhållandena är goda.⁴⁸ Exakt hur stor andel av den vindkraftselen som produceras i Danmark som konsumeras är svårt att få en siffra på men de tunga skattningar som gjorts visar att bara 50 procent av den el som vindkraftverken producerar konsumeras i Danmark.⁴⁹ För de danska hushållen som betalat dyrt för den gröna vindkraftselen är denna export naturligtvis problematisk. Ännu tråkigare för danskarna är att mycket av den vindkraft som exporteras när det finns ett överskott av vindkraft, exporteras till Norge och Sverige, länder i vilka elproduktionen redan nästan är fri från utsläpp.⁵⁰ De ökade utgifterna har med andra ord inte heller då minskat utsläppen av växthusgaser.

Drygt trettio år efter att den danska vindkraftsatsningen lanserades har det visat sig att den inte levererar de klimateffekter man hoppats på och att kostnaden för den utsläppsminskning som trots allt skett har varit hög. Danmark är inte ett unikt fall, utan erfarenheterna från andra stora statliga vindkraftssatsningar, i till exempel Irland, Spanien och Kalifornien är liknande.

Detta betyder inte att vindkraften i sig är en dålig energikälla utan endast att de politiska förhoppningar som man fäst vid tekniken är överdrivna. Vindkraft har visat sig kunna ha en positiv inverkan på marginalen, men det finns ingen empiri som stödjer att vindkraft skulle vara lösningen på de problem som framtidens elsystem står inför. För att citera liberala Venstres f.d energipolitiska talesperson Lars Christian Lilleholt: "Wind is not a bad technology. It's just a lot more limited than people thought in the past."⁵¹

⁴⁸ Kungliga Vetenskapsakademien (2009)

⁴⁹ CEPOS (2009)

⁵⁰ Resterande vindkraftsel når Tyskland där den kan ha en positiv klimateffekt genom att ersätta kol- och naturgas. CEPOS (2009)

⁵¹ Gilligan, Andrew (2010)

3. ARGUMENTEN FÖR ATT BYGGA UT VINDKRAFTEN HÅLLER INTE

Mot bakgrund av de tunga argument som finns mot en vindkraftsutbyggnad i Sverige om 30 TWh kan man fråga sig varför de som argumenterar för en utbyggd vindkraft är så självsäkra. Givetvis är det många företag och organisationer som har ett ekonomiskt intresse i att vindkraftsutbyggnaden fortsätter. Från politisk sida är det också tacksamt att driva frågan då vindkraften fortfarande är populär och tillför ett framtidsinriktat element i en energipolitisk debatt som länge varit låst kring kärnkraft och elmarknadens avreglering.

De som förespråkar en utbyggd vindkraft i Sverige använder sig av fem konkreta huvudargument. Den bästa sammanställningen av dessa argument för svensk vindkraft finns i Svensk Vindenergis rapport "Så når vi 30 TWh vindkraft till år 2030".

3.1 "Vindkraft gör det möjligt att exportera grön el till Europa"

Alla diskussioner om vindkraften brukar ta avstamp i den pågående klimatförändringen och människans utsläpp av växthusgaser. I en replik i DN (01/04-2011) bemöter Svensk Vindenergis vd Annika Helker Lundström en artikel i vilken några argumenterat för att vindkraften förstör landskapsbilden:

Men det författarna helt tycks glömma är varför vindkraften byggs ut. Vi har i dag en livsstil och en förbrukning av energi som skapar stora långsiktiga problem för vårt klimat samt vår miljö, natur och fauna. Svenskens ekologiska fotavtryck är i dag så stort att om alla levde som vi skulle vi behöva 3,4 jordklot.

Svensk Vindenergi vd är naturligtvis väl medveten om hur el produceras i Sverige och att vi idag har en elproduktion som i princip är fri från växthusgaser. Argumenterar då organisationen mot bättre vetande? Nej, även om en person som inte är fackkunnig lätt kan tro att vindkraftsutbyggnaden är kopplat till Sveriges ansträngningar att minska utsläppen av växthusgaser, är det inte det som Svensk Vindenergi argumenterar för.

Svensk Vindenergi menar att om Sverige bygger ut vindkraften kan vi exportera vindkraftsproducerad el till de europeiska länder som idag är beroende av fossil el. Strategin kan låta smart: Sverige får exportinkomster och Tyskland och andra fossilberoende länder får tillgång till mer grön el.

Men det är inte så enkelt. När man exporterar vindkraft försvinner en del av effekten på vägen och kraftledningarna i Sverige är inte tillräckligt utbyggda för att klara av en export till Tyskland och kontinenten. Dessutom skulle staten eller de svenska elkonsumenterna fortsatt vara tvungna att subventionera vindkraftselen för att göra den konkurrenskraftig på marknaden. Svenska skattebe-

talare skulle därmed få betala extra för att tyskarnas elnota skulle vara mer förnyelsebar, samtidigt som det är vindkraftsbolagen som tjänar på transaktionen. Man kan naturligtvis ifrågasätta rimligheten i detta och det är osannolikt att de svenska väljarna skulle stödja en sådan utveckling.

Är det miljön man vill värna och inte de svenska vindkraftsägarna är det mycket bättre att direkt finansiera vindkraftsutbyggnad i Tyskland. Då slipper man också att en stor del av elen försvinner på vägen och sparar de resurser som annars skulle behövas för att förstärka kraftnätet.

Men även om dessa exportproblem inte fanns, till exempel om det infördes ett system med elcertifikat på EU-nivå som gjorde det möjligt att konsumenterna i det land som importerar el får betala subventionen av elen, haltar fortfarande idén med vindkraftsexport, både ekonomiskt och klimatmässigt.⁵²

Till att börja med är Tyskland och övriga Europa inte intresserade av att importera svensk vindkraft. Det man är intresserad av är fossilfri reglerkraft, som det råder brist på i ett Europa som har liten andel vattenkraft i relation till Sverige. En lösning för många länder har i årtionden varit norsk vattenkraft. Norge har nämligen Europas största vattenreserv och den har varit en förutsättning för Danmarks stora utbyggnad av vindkraft. När det blåser för lite i Danmark släpper Norge på mer vatten i sina kraftverk och säljer kraften till Danmark.

Ju mer vindkraft som byggs i Europa, desto mer ökar trycket på Norge att bygga ut sin vattenkraft.⁵³ Efterfrågan förstärks nu ytterligare eftersom Tyskland har beslutat att avveckla sin kärnkraft. Enligt konsultföretaget Boston Consulting Group behövs i Europa en extra kapacitet på 150 TWh till år 2025 för att parera ojämnheter som uppstår i elnäten på grund av vindkraften.

Vill Sverige minska utsläppen och ge Europas länder vad de efterfrågar och är beredda att betala för, så är export av vattenkraft ett mycket bättre alternativ än vindkraft. I ett globalt perspektiv är det trots allt kolkraftverken och naturgasen ute i Europa som behöver fasas ut, inte den svenska kärnkraften.⁵⁴

⁵² Detta är även de satsningar Svensk Vindenergi föreslår, se sid 47 Svensk Vindenergi (2011/4)

⁵³ I Norge planerar man utveckla något som kallas pumpkraftverk, som lättast kan beskrivas som att det vatten som gått genom kraftverkets turbiner kan pumpas tillbaka upp till den övre dammen och därigenom återanvändas, lite som gigantisk akvariumpump. Dessutom finns planer på stora infrastrukturprojekt med kablar från Norge både till Tyskland och Holland. Problemet är kostnaderna. Förutom enorma investeringskostnader är pumptekniken i sig både relativt kostsam och inte särskilt energieffektiv, vilket gör att kraftbolagen kommer att behöva ta ut högre elpriser. Karlberg, Lars Anders (2011/6/14)

⁵⁴ Pieper, Cornelius; Rubel, Holger (2010)

3.2 "Vindkraften är en billig energikälla"

Det hävdas ofta att vindkraften är ett kostnadseffektivt alternativ jämfört med andra energikällor. Spontant känns det kanske rimligt, vinden är ju trots allt både gratis och oändlig. Och ja, om man bara tittar på kostnaden per producerad kilowatt så står sig vindkraften bra mot andra energikällor. Men som alla vet som någon gång har gjort en större investering, som en bil eller ett hus, kan man inte stirra sig blind på ett mått utan man måste ta hänsyn till allt från servicekostnader till bensinförbrukning.

När det gäller energiproduktion måste man ta hänsyn till hela produktionens kostnader; driften, verkets livslängd och räntekostnader. Energibranschens eget forskningsinstitut Elforsk tar med alla dessa variabler och enligt dem är nybyggd vindkraft nästan dubbelt så dyr per kilowattimme som vattenkraft och kärnkraft.⁵⁵ Det som ökar vindkraftens pris är höga produktionskostnader och en relativt kort livslängd – efter drygt 20 år är ett vindkraftverk helt förbrukat.

En bidragande orsak är också att vindkraftstekniken fortfarande befinner sig i utvecklingsstadiet och är helt beroende av statliga subventioner för att klara sig. Som Vinnova konstaterat är vindkraften "inte en mogen marknad eller färdigutvecklad teknik, även om den är mognande"⁵⁶.

De som förespråkar en stor satsning på vindkraft brukar hänvisa till den tekniska utvecklingen och att priset för el som är producerad med vindkraft har sjunkit med 80 procent sedan 80-talet till följd av att vindkraftverken blivit större och mer effektiva.⁵⁷ Kan den tekniska utvecklingen då inte lösa effektivitetsproblemet? Enligt vindkraftsindustrins internationella organisation WEA:s beräkningar kommer priset för vindkraft att sjunka med 20 procent fram till år 2025.⁵⁸ Det spekuleras även om nya jättevindkraftsverk som skulle producera mångdubbelt mycket el, nya lagringstekniker som skulle begränsa behovet av reglerkraft och ytterligare nya tekniker för att minska överproduktionen vid goda vindförhållanden. Allt som allt menar man att vindkraften skulle kunna vara konkurrenskraftig mot annan elproduktion om cirka 20 till 40 år enligt WEA.

Problemet är naturligtvis att det inte bara är vindkraften som kommer att utvecklas under den perioden, utan också hela samhället och all övrig elproduktion. Både kärnkraft, biobränsle och vågkraft går just nu igenom ett snabbt teknikskifte – överallt pressas kostnaderna medan effekten skjuter i höjden. Sannolikheten att vindkraften plötsligt skulle ta igen det enorma försprånget som

⁵⁵ Lägger man in subventioner till förnyelsebar elproduktion och lägger på kostnaden för utsläpp och andra skatter blir vindkraften konkurrenskraftig med kärnkraften. Karlberg, Lars Anders (2009/2/9)

⁵⁶ Vinnova (2009:08)

⁵⁷ Svensk Vindenergi (2011/4)

⁵⁸ Canadian Wind Energy Association (2008)

andra energikällor redan idag har, är inte en initierad bedömning.

Dessutom kommer det hela tiden nya energikällor. Bara i år introducerades tretton nya energikällor på Sveriges elmarknad enligt Elforsk. Att regeringen kan avgöra vilken energikälla som kommer vara den mest kostnadseffektiva flera decennier framåt i tiden finns det mycket liten anledning att tro.

Även om man skulle bädda in miljökostnaderna för olika energislag, till exempel genom ett internationellt pris på koldioxid, skulle vindkraften inte vara kostnadseffektiv. Den största utredningen som gjorts av kostnaderna för elproduktion i Europa är EU-projektet *Cost Assessment of Sustainable Energy Systems* (CASES).⁵⁹ I projektet ingick 20 länder, däribland Sverige. CASES inte bara utgått från teoretiska antaganden utan tittat på vad det faktiskt kostar att producera el. Hela livscykeln räknas; produktion, driftkostnad och hur länge kraftverket håller innan det måste bytas ut. Man har även räknat in externa kostnader som miljöpåverkan och utsläpp, och vilka tekniska förbättringar som kan komma att ske de närmaste åren. Resultatet visar att kostnaden för vindkraft är betydligt högre än för vattenkraft, biobränsle och kärnkraft.⁶⁰

3.3 "Vindkraften sänker elpriset"

Trots att vindkraftsel är betydligt dyrare att producera än både vattenkraft och kärnkraft menar många förespråkare av en stor vindkraftsutbyggnad att fler vindkraftverk skulle kunna sänka elpriset i Sverige. Det är ett argument som skulle kunna göra vilken villaägare som helst glad. Så här skriver Svensk Vindenergis vd Annika Helker Lundström i en debattartikel:

*Den senaste tidens höga elpriser har gjort vintern tuff för många elkonsumenter. Det krävs snabba åtgärder för att undvika samma situation igen nästa år, men vi måste också tänka långsiktigt. En kraftfull utbyggnad av vindkraft kan bidra till rejält sänkta elkostnader samtidigt som det bidrar till omställningen till ett förnybart samhälle.*⁶¹

Svensk Vindenergi backar upp sin argumentation med att Energimyndighetens generaldirektör Tomas Kåberger uttalat sig om att en utbyggnad till 10 TWh vindkraft skulle minska elpriset med fem procent. Professor Lennart Hjalmarsson menar att en utbyggnad till 30 TWh svensk vindkraft skulle sänka priset med hela 15 till 20 procent.

Svensk Vindenergi har rätt. En kraftig utbyggnad av vindkraften skulle sannolikt sänka elpriserna

⁵⁹ Cost Assessment for Sustainable Energy Systems (2010)

⁶⁰ Cost Assessment for Sustainable Energy Systems (2010).

⁶¹ Lundström, Annika Helker (2011)

något. Men det är inte specifikt vindkraftens förtjänst, utan själva tillskottet av el. Sverige producerar redan all el vi behöver. Skulle Sverige bygga ett nytt kärnkraftverk på 25 TWh eller bygga en vattendamm vid Torne älv skulle vi få en rejäl överproduktion och därmed ett sänkt elpris.

Men värnar man miljön måste man säga att det är något märkligt att argumentera för betydelsen av minskad klimatpåverkan i ena stunden, och i andra stunden förespråka en kraftig överproduktion av energi, särskilt eftersom vi vet att ett lågt elpris minskar takten på energieffektiviseringen.

Ur ekonomiskt perspektiv ter sig en sådan satsning än mer orimlig. Notan för en utbyggnad till 30 TWh skulle kosta cirka 215 miljarder, pengar som framförallt skulle betalas av konsumenterna och småföretagen genom elcertifikaten. Är man intresserad av att sänka elpriset krävs ingen utbyggnad av vindkraften, avancerade certifikatssystem eller överproduktion av el. Det räcker med att sänka energiskatten som i realiteten utgör merparten av det elpris konsumenterna betalar.

3.4 *”Vindkraften skapar nya jobb”*

Vindkraftsutbyggnaden motiveras ibland med näringspolitiska skäl. Förespråkarna menar att en investering i vindkraft kan så ett frö till en ny industrigren som har potential till att sysselsätta tiotusentals människor. Enligt en rapport från Svensk Vindenergi skulle en utbyggnad till 25 TWh skapa 100 000 årsarbeten fram till 2020. Även Energimyndigheten har gjort en liknande bedömning.⁶² För att sätta siffran i perspektiv kan sägas att ungefär 120 000 personer i dagsläget arbetar i hela Sveriges fordonsindustri, inklusive de minsta underleverantörerna.

Hur väl uppskattningen stämmer är svårt att säga, men det är tydligt att vindkraft är en arbetsintensiv energikälla. Allt från utveckling, markberedning, konstruktion och administration av bygglov tar både tid och resurser. Det som gör att vindkraften riktigt sticker ut i arbetsintensitet jämfört med andra energislag är skötseln när verken är igång. Allt från underhåll till administration kräver personal. I Sverige arbetar 30 000 personer inom energisektorn enligt Eurostat.⁶³ Bland dem är 2 000 personer – sju procent – sysselsatta med vindkraft, som endast står för två procent av den totala elproduktionen.

Enligt European Wind Energy Association (EWEA) gäller detta förhållande för vindkraften i hela Europa. Att vindkraften är så arbetsintensiv är givetvis en faktor som driver upp kostnaden för vindkraft. Men ser man till hur EWEA och andra aktörer, som försöker påverka politiken mot en utbyggd vindkraft, är arbetsintensiteten inget man har försökt sopa under mattan. Istället använder man det

⁶² Karlberg, Lars Anders (2010)

⁶³ Eurostat (2009/12)

som ett argument för en ökad utbyggnad då det kan hjälpa till att "behålla jobb" i energisektorn.⁶⁴

Ur ett samhällsperspektiv där knappa resurser ska vägas mot varandra är det bästa valet självklart den energikälla som ger mest effekt för lägst antal arbetade timmar. Vi skulle till exempel inte gärna vilja att staten anlitar det byggföretag som använder mest resurser och flest mantimmar för att bygga en bro eller motorväg, utan vi söker istället det företag som kan fullgöra uppdraget mest resurseffektivt. På så sätt får vi råd att bygga två broar istället för en eller så får vi pengar över, till skattesänkningar, äldreomsorg, skola eller annat vi vill prioritera.

Vill man argumentera för att bygga ut vindkraften så är det legitimt att föra fram klimat- och miljömässiga argument eller fördelarna med en lokal elproduktion. Men att använda det faktum att vindkraft är arbetsintensivt som ett argument för en utbyggnad är inte hållbart. Samma argument skulle kunna användas på alla energislag – det är bara att anställa fler.

De 215 miljarder kronor som utbyggnaden kostar är inte pengar som kommer från ingenstans, utan resurser som annars hade disponerats av svenska hushåll och företag och som hade använts till konsumtion, investeringar och nyanställningar.

3.5 "Vindkraften är en framtidsbransch"

När General Motors i mitten av februari 2009 meddelade att Saab skulle säljas var regeringens och näringslivsministern Maud Olofssons besked att det inte var aktuellt för staten att bli ägare i det problemtungda bilföretaget. På presskonferensen var Maud Olofssons tydlig med att vi istället skulle blicka framåt mot nya industrier – och det var inte telekom eller bioteknik som näringsministern hade i åtanke – utan nya, gröna näringar med vindkraften i spetsen:

*Ta vindkraften. I slutet av 1970-talet var Sverige en ledande vindkraftsnation. Det kan vi bli igen. Eller satsa på elbilar och plug-in-hybrider. Låt oss ta tiden att se vad vi kan göra för att utveckla nya industrier.*⁶⁵

Att vindkraften tillsammans med andra gröna näringar är en outnyttjad framtidsbransch som ligger, likt en obruten malmgruva, helt öppen för våra svenska ingenjörer och forskare att gripa

⁶⁴ "there is a well documented trend of energy employment decline in Europe, particularly marked in the coal sector. For instance, British coal production and employment have dropped significantly, from 229,000 workers in 1981 to 5,500 in 2006. ...The outcomes set out in the previous paragraphs demonstrate that job losses in the European energy sector are independent of renewable energy deployment and that the renewable energy sector is, in fact, helping to mitigate these negative effects in the power sector." European Wind Energy Association (2009)

⁶⁵ Karlberg, Lars Anders (2009/2/18)

tag i och förädla, är en vanlig föreställning. Det enda som saknas är visioner och politisk vilja. Som Miljöpartiets ekonomisk-politiska talesperson Per Bolund sa under höstens budgetdebatt:

Anders Borg hävdar att Sverige gör stora investeringar till exempel när det gäller vindkraften. Vi tycker att de är alldeles för små. Vi skulle vilja se en mycket större och snabbare omställning. Det finns ett skäl till att Danmark har en vindkraftsindustri med ungefär 70 000 anställda medan Sverige inte har någon vindkraftsindustri alls, och det är att man inte har skapat någon hemmamarknad för vindkraft som är tillräckligt stor.

//... //

Sverige har tyvärr inte kommit dit, och det beror på att regeringen inte har prioriterat dessa områden tillräckligt mycket. Detta är något som vi kommer att lägga stort tryck på när vi presenterar vår budget och i det fortsatta arbetet med att utveckla en grön ekonomisk politik i framtiden.⁶⁶

Utifrån denna logik kan satsningen på inhemsk vindkraft motiveras av att Sverige får en ny livskraftig industri. Genom att först bygga upp en hemmamarknad kan man sedan ge sig ut globalt. För att inse varför denna idé inte riktigt är så bärkraftig som många debattörer vill göra gällande är det viktigt att förstå hur Sveriges nuvarande industri ser ut. För trots att huvudkontor flyttar från bruksorter och Saab befinner sig i kris, är vi ännu långt ifrån en industrikris. Enligt alla oberoende rankningar som finns hör Sverige till världens mest konkurrenskraftiga länder. Vi är världsledande inom i stort sett alla industrigrenar där vi är aktiva. Företag som Sandvik, SKF, Volvo Lastvagnar och ABB för möjligen tankarna till 70-talets industrigolv, men den bilden stämmer inte med hur företagen fungerar. Dessa företag ligger längst fram när det gäller teknikutvecklingen. Den gröna revolution som många politiker pratar om ska komma, sker redan varje dag i industrin. Ett ständigt effektiviseringsarbete för att sänka alla kostnader är det som gör företagen framgångsrika, och i det arbetet är energieffektivisering en viktig del.

ABB, SKF och ESAB och många mindre företag tillverkar idag delar till vindkraftsindustrin, men vi är långt ifrån världsledande.⁶⁷ Men varför ska vi vara det? Sverige kan inte vara världsledande inom alla branscher, utan det viktiga är att vi är tillräckligt duktiga och konkurrenskraftiga för att tjäna pengar på det vi gör.

Ibland kan man också få en bild av att det finns en stor grupp ingenjörer, forskare och teknikkunnig personal som står till förfogande för att bygga upp en vindkraftsindustri. Verkligheten ser inte ut så. Industrin skriker efter personal med rätt kompetens och de duktiga ingenjörer och tekniker vi har är redan sysselsatta med att utveckla, tillverka och sälja allt ifrån lastbilar, robotar och industribor-

⁶⁶ Anförande 31. Kammararens protokoll (2011/12:4)

⁶⁷ Svensk Vindenergi (2011/4)

rar – varor som efterfrågas i hela världen och inte kostar skattebetalarna en krona att producera, tvärtom finansierar den produktionen stora delar av vårt välfärdssystem.

Om staten genom subventioner, regleringar och billiga lån går in för att bygga upp en vindkraftsindustri tar man ofrånkomligen både kapital och humankapital någonstans ifrån. Om det för unga entreprenörer verkar mer ekonomiskt gynnsamt att ge sig in i vindkraftsindustrin, går en annan idé som skulle ha kunnat skapa mer välstånd samtidigt i graven. Och när statliga garantier och goda lånevillkor gör det mer säkert och lukrativt för riskkapitalister och fondbolag att satsa på vindkraft prioriteras andra satsningar bort. En studie som den liberala tankesmedjan CEPOS gjort i Danmark visar att endast 10 procent av jobben inom den danska vindkraftsindustrin var nya jobb, medan 90 procent var jobb som redan tidigare fanns i andra branscher, vilket drabbat det övriga näringslivet negativt.⁶⁸ Detta näringspolitiska dilemma är inget unikt för vindkraften utan drabbar alla initiativ till att försöka centralstyra hur industrin och näringslivet i ett land ska utvecklas.

I Sverige har vi sedan länge försökt frångå den styrande näringspolitik som vi hade på 1970-talet och istället satsa på mer jämlika villkor mellan olika branscher där man varken väljer vinnare eller förlorare utan låter näringslivet utvecklas dynamiskt. Att lansera en stor vindkraftssatsning med en uttalad ambition om att bygga upp en vindkraftsindustri i Sverige är ett olyckligt avsteg från denna framgångsrika svenska syn på näringslivspolitikens roll.

⁶⁸ CEPOS (2009)

4. POLITISKA HINDER: VAR SKA ALLA VINDKRAFTVERK BYGGAS?

En förutsättning för att vindkraftsatsningen ska ha de effekter som förespråkarna utlovar är att vindkraftverken får byggas på rätt platser. Ett bra vindläge är helt avgörande för kraftverkens effektivitet. Om vindkraften byggs på platser där det blåser för lite kommer kostnaden för att producera el att öka, vilket elkonsumenterna får betala genom än dyrare elcertifikat.

Enligt beräkningar som konsultföretaget Pöyry har gjort på uppdrag av Svensk Vindenergi skulle kostnaden för konsumenterna öka med hela 1,5 miljarder om vinden i snitt bara blåste 0,5 meter per sekund sämre än vid en bra placering.⁶⁹

Den som kastar ett öga på en karta över Sverige finner gott om blåsiga platser. Stora fjällområden, en av Europas längsta kustremsor och stora slätter från Västmanland till Skåne. Men enligt Energimyndigheten är det endast cirka 2 procent av Sveriges yta som lämpar sig för vindkraft. För att nå målet om 30 TWh krävs att mellan 3 000 och 6 000 nya vindkraftverk placeras på någorlunda rätt ställen. "Att vindkraften dessutom kan byggas ut i goda vindlägen är avgörande för att hålla kostnaderna nere för konsumenterna", skriver Svensk Vindkraft.⁷⁰

Jämfört med länder som Tyskland och Danmark har Sverige trots allt relativt stora ytor att bygga vindkraft på, något som ofta påpekas i debatten. Ett exempel är att Svensk Vindkraftförening på sin hemsida skriver: "Sverige har [inte] sämre förutsättningar för vindkraft, tvärtom finns här långa kuster och blåsiga fjäll. Problemet har snarare varit den politiska viljan och de villkor som gäller för vindkraft i Sverige."⁷¹

Det är lätt att falla för liknelsen, men att Sverige är glest befolkat betyder inte att landet är obebott. Varhelst man försöker placera ett vindkraftverk så är det någon som berörs av det. Medan Tyskland, Danmark och många andra europeiska länder sedan länge är bebyggda med städer, industriområden och odlad mark har Sverige fortfarande mycket skog och många naturområden kvar. Ur ett opinionsperspektiv är detta en försvårande omständighet för vindkraftsbyggnaden. I ett land där det industriella inslaget i ens närmiljö redan är stort upplevs ett vindkraftverk inte som en särskilt stor förändring, men bygger man ett 120 meter högt vindkraftverk på ett fjäll i Härjedalen är situationen en annan. Den svenska naturen är inte bara en plats som man bor i eller besöker, det är en intim del av den svenska

⁶⁹ Svensk Vindenergi (2010)

⁷⁰ Svensk Vindenergi (2011)

⁷¹ Svensk Vindkraftförening (2011/10)

identiteten. Att Sverige har en av världens hårdaste miljölagstiftningar i allt från strandskydd till krav på konsekvensbeskrivningar är inte en slump, utan ett utslag av mycket konservativ och bevarande hållning till vår närmiljö och vår landskapsbild. I Europa är det möjligen bara i Norge och Island som naturen har en lika stor betydelse för bilden av det egna landet

Därför är det inte konstigt att bygget av vindkraft tar lång tid i Sverige. Enligt en undersökning från EWEA tar det i genomsnitt 42 månader att få ett bygglov för en vindkraftspark i Sverige och man måste i snitt få beslutet prövat av 24 olika instanser. Det kan jämföras med Danmark och Tyskland där samma process tar 30 månader.⁷² Utöver den långa tillståndsprocessen är det lokala engagemanget i vindkraftsfrågor mycket stort. Allt ifrån helt nya föreningar med det uttryckliga syftet att stoppa planerade vindkraftverk, till befintliga lokala miljöorganisationer såsom Rädda Hallandskusten, Bevara Linderödsåsen, Svartnäsbygdens Vildmarksförening och Värna Vångas Vyer har startats. Totalt handlar det om 25 lokala föreningar engagerade i vindkraft med sammanlagt drygt 15 000 medlemmar.⁷³ Föreningen Svensk Landskapskydd, FSL, fungerar som en nationell paraplyorganisation.

Vad man oroar sig för är lätt att förstå. Om någon skulle planera att resa ett 100 meter högt vindkraftverk i närheten av det område där du bor eller har stuga, skulle du sannolikt undra en hel del. Kommer vindkraftverket att störa mig? Hur påverkas djurlivet? Kommer värdet på mitt hus eller min mark att minska? Vem tar hand om vindkraftverket när det är uttjänt och ska rivras? Hur kommer det påverka landskapsbilden? Och så vidare. För att bemöta dessa frågor brukar vindkraftsbolagen ha informationsmöten där de diskuterar med berörda parter. Men alla blir inte nöjda utan driver processen vidare. Men det är inte alltid möjligt. Ett hinder för dem som vill hindra ett bygge av ett vindkraftverk i sitt närområde är att det enligt Miljöbalken krävs en förening om minst 2 000 personer för att överklaga ett Miljödomstolsbeslut. På många små orter, där många av vindkraftverken byggs, är det omöjligt att få ihop så många personer.

Det val som återstår för dem som engagerar sig för att undslippa vindkraften är att gå via politiken och påverka kommunen. Det kommunala planmonopolet, som innebär att det ytterst är kommunen som avgör hur mark ska användas och bebyggas inom kommunen, ger sedan år 2009 kommunen rätt att lägga ett veto mot byggen av vindkraft. På senare år har denna vetorätt nyttjats vid ett flertal tillfällen. Enligt Svensk Vindenergi har hitintills minst 380 planerade vindkraftverk stoppats och ytterligare 750 kan komma att stoppas. Totalt har hela 7,5 TWh vindkraftsel stoppats eller kommer att stoppas på grund av kommunala veton, vilket är mer än dubbelt så mycket som den nuvarande produktionen.⁷⁴

⁷² European Wind Energy Association (2010)

⁷³ Jacobsson, Therese (2009)

⁷⁴ Svensk Vindenergi (2010/12)

För branschorganisationen Svensk Vindenergi är ett slopande av vetorätten en av de viktigaste reformpunkterna och ett av de avgörande besluten för om vindkraften kan byggas i de bästa lägena i Sverige. Vindkraftsindustrin har här fått stöd från tidigare miljöminister Andreas Carlgren som hotat med att ta bort vetorätten:

Med respekt för självbestämmandet finns det försörjningsfrågor där det nationella intresset måste gå före. Det tar man för självklart när det gäller stora anläggningar, men inte för små. Här måste vi få en förändring så att kommuner inte bara lyssnar på opinioner och säger nej utan även försöker lösa konflikterna. Går inte det kan det bli aktuellt att ta bort kommunens vetorätt.⁷⁵

Det finns signaler om att en del kommuner använder lagen på sätt som bromsar vindkraftsutvecklingen. Det är inte acceptabelt. I första hand måste det ske en självsanering inom kommunsektorn, men jag är inte främmande för att ändra reglerna om så krävs. Blir problemen bestående så kommer jag inte att tveka om ändringar.⁷⁶

F.d. miljöministern har inte fått stöd av sina Allianskolleger eller Socialdemokraterna.

Vänsterpartiet och Miljöpartiet är också kritiska till vetorätten. Per Bolund, numera Miljöpartiets ekonomisk-politiska talesperson, anser också att kommunen ofta har onda baktankar när de lägger in sitt veto:

Vissa kommuner säger nej till så gott som alla vindkraftsprojekt utan att motivera sig. Andra kommuner har till och med använt regelverken för att tvinga till sig ekonomisk ersättning från vindkraftsbolagen i utbyte mot ett ja till projekten.⁷⁷

Mot bakgrund av denna diskussion är det viktigt att påminna sig om att syftet med det kommunala självstyret och planmonopolet är att ge människor möjlighet att påverka hur den egna närmiljön utvecklas. Att vissa kommuner då och då kommer att fatta beslut som ogillas från centralt håll är naturligt. Om den centrala staten problemfritt kunde fatta beslut som alla kommuner stödde skulle det inte behövas någon kommunal vetorätt eller kommunalt självstyre överhuvudtaget. Anledningen till att det kommunala vetot finns är just att skydda lokala intressen i de fall de går på tvärs med den centrala maktens intressen. Det är anmärkningsvärt att politiska rörelser som Centerpartiet och Miljöpartiet, som har en lång historia av att bilda opinion för ett mer decentraliserat beslutsfattande, frångår sina högt hållna principer om lokalt styre och medborgarinitiativ just när det gäller vindkraftens utbyggnad.

⁷⁵ Mellgren, Fredrik (2011)

⁷⁶ Carlgren, Anders (2010)

⁷⁷ Bolund, Per (2009)

De knöligheter och byråkratiska hinder som föreligger när man försöker resa vindkraftsanläggningar är inte, som många debattörer tycks göra gällande, unika för just vindkraft utan lägger hinder i vägen för i stort sett alla typer av nybyggen i Sverige. Ett exempel är att en femtedel av alla nybyggda vårdhem försenas på grund av att de överklagas av närboende.⁷⁸ Ett annat mer känsligt fall är flyktinganläggningar. En både klimatmässigt och ekonomiskt viktig fråga är flygvägar som om de optimeras kan spara både tid och bränsle⁷⁹, men på grund av överklaganden av närboende har vissa processer pågått i över tio år vilket har resulterat i både onödiga utsläpp och längre flygresor.⁸⁰

Ur ett näringslivsperspektiv är det naturligtvis problematiskt med försenade bygglov och långsam tillståndsgivning. Men på gott och ont är det så vårt rättssystem ser ut. Om lagstiftningen ska särbehandla några enskilda aktörer – såsom vindkraftsindustrin – måste det ske på mycket goda grunder, annars riskerar man att skada medborgarnas förtroende för det politiska systemet. I fallet med vindkraften rör det sig om upp till 150 meter stora vindkraftverk som både ger ifrån sig ljud och påverkar landskapsbilden. För att vara lönsamma måste de placeras i områden som allmänheten tycker är extra känsliga; kuster, slätter och fjälltoppar. Att man beslutar att bygga tusentals sådana verk på ett fåtal år och sedan blir överraskad av att det väcker lokala protester kan i bästa fall beskrivas som naivt.

Den snabba utbyggnadstakten riskerar att leda till att fler och större konflikter uppstår både lokalt och nationellt. Ett exempel på detta som oväntat dök upp förra året var när Försvarmakten fattade ett principbeslut att tills vidare inte kunna godkänna nya byggnationer inom en radie på 40 km från tio av de flygplatser där flygvapnet har verksamhet. Vindkraftverk anses störa den metod som normalt används när JAS39 Gripen startar och landar⁸¹. Försvaret vill av säkerhetsskäl inte heller se vindkraftverk i närheten av vissa känsliga skjutfält. Redan nu har många vindkraftsplaner fått avslag, men totalt beräknas hela 1 000 vindkraftverk komma att få avslag. Det motsvarar cirka 5,4–6,0 TWh vindkraftsel, cirka dubbelt så mycket som nuvarande elproduktion från vindkraft.⁸²

⁷⁸ Gerdner, A. & Borell, K. (2003)

⁷⁹ Luftfartsverket (2010)

⁸⁰ Föreningen Väsbybor mot flygbuller (2010)

⁸¹ Försvarmakten har tillsatt en utredning för att komma fram till exakt vilka säkerhetsavstånd som krävs, utredningen är planerad att vara färdig runt årsskiftet. Svenska Dagbladet (2010/06)

⁸² Svensk Vindenergi (2010)

Enligt Svensk Vindenergi riskerar detta att hota hela vindkraftsatsningen:

Energimyndigheten har pekat ut knappt två procent av Sveriges yta som riksintresse för vindbruk, där det bland annat blåser minst 6,5 meter/sekund vid 72 meters höjd. Många av Försvarets stoppområden har bra vindlägen och stora andelar är utpekade riksintresseområden för vindbruk.⁸³

Många har ifrågasatt rimligheten i Försvarets beslut och krävt att regeringen agerar, ofta i ett mycket högt tonläge. Ett talande exempel är Per Bolund (MP) och Annika Nordgren Christensen (MP) som i en debattartikel på SvD:s Brännpunkt kritiserar att regeringen inte ger tydligare direktiv till Försvaretsmakten:

Vindkraftsbranschen står inför ett ödesmättat besked och lever i skrivande stund med pausknappen intryckt. När Försvaretsmakten hotar med ett stopp för vindkraft inom 40 kilometer från militära flygplatser skapar det stor oro i vindkraftsbranschen. Därmed tappar vi fart i den gröna omställningen samtidigt som vi går miste om många nya jobb. Enligt branschorganisationen Svensk Vindenergi berörs 1 500 nya vindkraftverk som tillsammans skulle producera 3 000 MW. Det motsvarar konsumtionen för 375 000 eluppvärmda villor. Ett stopp skulle innebära att investeringar på 45 miljarder läggs på hyllan eller flyttar utomlands där myndigheterna är mer nytänkande.

Regeringen kan inte låta försvaret förhindra den viktigaste klimatvänliga energikällan för framtiden, nämligen vindkraften. Med en smart satsning kan vi både skapa nya gröna jobb, göra oss av med samhällets kraftiga oljeberoende och påverka Sveriges säkerhet i positiv riktning.⁸⁴

Vindkraftsindustrins intresse ställs här på ett ganska frankt sätt mot Försvarets ansvar för att kunna garantera den nationella säkerheten. Menar Bolund och Nordgren Christensen att Försvaretsmakten räknat fel på vad JAS Gripen's radarsystem klarar av? Eller missuppfattat de skyddsbestämmelser som gäller vid Försvarets skjutfält? Eller är det kanske så att Försvaretsmakten drivs av ett agg mot vindkraft i största allmänhet? Sannolikt vet varken Miljöpartiet, Svensk Vindenergi eller läsaren svaret på den frågan. Det är svårt att tänka sig någon annan debatt där tonläget är så pass högt och faktabasen så grund som i vindkraftsfrågan.

⁸³ Ibid.

⁸⁴ Bolund, Per; Nordgren Christensen, Annika (2010)

5. VINDKRAFT BÖR BEHANDLAS SOM ANNAN INFRASTRUKTUR

För att behärska sin egen framtid måste människorna behärska den tekniska utvecklingen och inrikta den på sådant som kan skydda och förbättra samhällsmiljön, och öka välfärden. /.../ Energifrågan blir därmed inte en exklusiv angelägenhet för tekniker och experter. Den berör varje medborgare, hans eller hennes möjligheter att förverkliga sina önskningar om framtiden.⁸⁵

Olof Palme, 1975.

Riksdagen har beslutat att Sveriges målsättning är 30 TWh vindkraftsproducerad el till 2020. Det är tio gånger mer än dagens produktion. I praktiken kommer detta att vara en av de största infrastruktursatsningar i modern tid. Förutom att tusentals vindkraftverk kommer att resas längs Sveriges kuster och fjäll – vilket för en lång tid framöver påverkar Sveriges landskap – är vindkraften även en satsning som kostar väldigt mycket pengar. En rimlig uppskattning är att det rör sig om 215 miljarder eller 47 000 kronor per hushåll.

Denna satsning sker trots att Sveriges energiproduktion är nästintill koldioxidfri och dessutom till mer än hälften förnybar redan idag. Även utan 30 TWh vindkraft kommer Sverige att med råge klara sina nationella och internationella klimat- och hållbarhetsmål. Dessutom producerar Sverige idag all den el vi behöver och inom några år bedöms det till och med finnas en betydande överproduktion. Att i detta läge prioritera tid, kraft och enorma resurser på en stor vindkraftssatsning är inte rimligt.

De aktörer som vill att Sverige ska bygga ut vindkraften har varit dåliga på att bredda sina perspektiv och har för ensidigt fokuserat på den egna produktens överlägsenhet gentemot andra energikällor. Vindkraft sägs i debatten kunna minska utsläppen av växthusgaser i Sverige, skapa tiotusentals nya arbeten, minska elpriset, bli en viktig framtidsbransch för Sverige och dessutom kunna leda till export av grön el till Europa. Inget av detta stämmer. Erfarenheter från de länder som byggt ut vindkraften och de studier som gjorts visar att vindkraften endast på marginalen kan vara ett komplement till vår befintliga elproduktion och endast lokalt kan den fylla en viktig funktion, men det är ingen stor framtidsfråga vare sig för Sveriges energiförsörjning, näringsliv eller miljöpolitik.

⁸⁵ Delar ur Olof Palmes tal i Sundsvall den första februari 1975 då skriften "Fyra hörnpelare", Socialdemokratins handlingsprogram för den framtida energipolitiken, presenterades.

Innan utbyggnaden mot 30 TWh fortskrider bör regeringen utreda vindkraftens ekonomiska och miljömässiga konsekvenser. Att vindkraften inte belastar statsbudgeten utan finansieras genom avgifter som betalas av hushåll och företag, betyder inte att en utbyggnad ska undantas från att gå igenom samma prövningsprocess som andra stora infrastruktursatsningar. När miljarder står på spel måste man kunna ge väljarna svart på vitt på att den satsning man gör är motiverad. Ytterst är det svenska hushåll och företag som betalar de hundratals miljarderna som vindkraftens utbyggnad kommer att kosta. De förtjänar mer än tomma löften.

REFERENSER

Atack, Jeremy; Bateman, Fred; Margo, Robert (2006). *Steam Power, Establishment Size, and Labor Productivity Growth in Nineteenth Century American Manufacturing*. National Bureau of Economic Research. <<http://www.nber.org/papers/w11931.pdf>>

Archer, Cristina L.; Jacobson Mark Z (2005), *Evaluation of global wind power*. Stanford University. <http://www.stanford.edu/group/efmh/winds/global_winds.html>

Bergendorff, Johan (2011), *Vindkraftsutbyggnaden hotas av dyra ledningar*. Sveriges Radio <<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=406&artikel=4682657>>

Bolund, Per (2010), *Ministerns politik saboterar för vindkraften*. SVT Debatt.se <http://svt.se/2.35188/1.2110021/miljoministerns_politik_saboterar_for_vindkraften>

Bolund, Per; Nordgren Christensen, Annika (2010), *Försvaret hot mot vindkraft*. Svenska Dagbladet <http://www.svd.se/opinion/brannpunkt/forsvaret-hot-mot-vindkraft_5283935.svd>

Carlgren, Anders (2010), *Alliansregeringen har tredubblat vindkraften*. SVT Debatt.se <http://svt.se/2.35188/1.2112313/alliansregeringen_har_tredubblat_vindkraften>

Canadian Wind Energy Association (2008), *Wind Vision 2025*. <http://www.canwea.ca/images/uploads/File/Windvision_summary_e.pdf>

CEOPS (2009), *Wind Energy the Case of Denmark*. <http://www.cepos.dk/fileadmin/user_upload/Arkiv/PDF/Wind_energy_-_the_case_of_Denmark.pdf>

Cost Assessment for Sustainable Energy Systems (2010). Europeiska kommissionen <<http://www.feem-project.net/cases/>>

DI.se (2011/09/28), *Ny kärnkraft ej lönsam*. <http://di.se/Templates/Public/Pages/ArticlePrint.aspx?pl=246216__ArticlePageProvider>

Ekonomifakta (2011), *Elproduktion med förnybara energikällor*. <<http://www.ekonomifakta.se/sv/Fakta/Energi/Energibalans-internationellt/Elproduktion-med-fornybara-energikallor/>>

Ekonomifakta (2010), *Elkonsumentens del i elcertifikatsystemet*.

<<http://www.ekonomifakta.se/sv/Artiklar/2010/Oktober/Elkonsumentens-del-i-elcertifikatsystemet/>>

Ekonomifakta (2009), *Elproduktion med fossila bränslen*.

<<http://www.ekonomifakta.se/sv/Fakta/Energi/Energibalans-internationellt/Elproduktion-med-fossila-branslen/>>

Energimyndigheter (2011:06), *Vindkraftsstatistik 2010*.

<<http://www.energimyndigheten.se/PageFiles/110/Vindkraftsstatistik-2010-ny.pdf>>

Energimyndigheten (2011), *Elcertifikat*.

<<http://energimyndigheten.se/sv/Foretag/Elcertifikat/>>

Energinyheter.se (2011), *EU:s vindkraft över fem procent av elanvändningen*.

<<http://www.energinyheter.se/2011/02/eus-vindkraft-ver-fem-procent-av-elanv-ndningen>>

Europeiska parlamentet (2000), *European Water Framework Directive 2000/60/EC*.

<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:EN:PDF>>

European Wind Energy Association (2010), *New league table shows*

wind farm consent times across EU27. [http://www.ewea.org/index.](http://www.ewea.org/index.php?id=60&no_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1834&tx_ttnews%5BbackPid%5D)

http://www.ewea.org/index.php?id=60&no_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1834&tx_ttnews%5BbackPid%5D

European Wind Energy Association (2009), *Employment in the Wind Energy Sector*. Wind Energy

The Facts <<http://www.wind-energy-the-facts.org/en/part-3-economics-of-wind-power/chapter-7-employment/>>

Eurostat (2009/12), *Energy sector in Europe*.

<<http://www.energy.eu/publications/stats-in-focus.pdf>>

Europaparlamentets råd och direktiv (2009/28).

<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:sv:PDF>>

Föreningen Väsbybor mot flygbuller (2011).

<http://www.flygbuller.nu/>

Gerdner, A. & Borell, K. (2003) *Neighborhood reactions toward facilities for residential care: A Swedish survey study*. Journal of Community Practice 11(4): 59-79.

Gilligan, Andrew (2010), *An ill wind blows for Denmark's green energy revolution*. The Telegraph <<http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/denmark/7996606/An-ill-wind-blows-for-Denmarks-green-energy-revolution.html>>

Hamilton, Carl B (2008), *Skrota satsningen på mer vindkraft*. Dagens Nyheter <<http://www.dn.se/debatt/skrota-satsningen-pa-mer-vindkraft>>

Henke, Frida (2011), *Dyrt att skrota snurrorna*. Corren.se <<http://www.corren.se/ostergotland/?articleId=5762735>>

Holmgård, Lars; Ardö, Peter; Sandersnäs Heijman, Annika (2009). *Var ska elen produceras när det inte blåser?*. Miljöaktuellt <<http://miljoaktuellt.idg.se/2.1845/1.230869/var-ska-elen-produceras-nar-det-inte-blaser>>

Jacobsson, Therese (2009). *Ökat motstånd mot vindkraft*. Fokus <<http://www.fokus.se/2009/08/okat-motstand-mot-vindkraft/>>

Kammarens protokoll (2011/12:4), *Debatt med anledning av budgetpropositionen*. <http://www.riksdagen.se/webbnav/?nid=101&dok_id=GZ094&bet=2011/12:4>

Karlberg, Lars Anders (2011/6/14), *Norskt vatten ska bli uppladdningsbart*. Ny Teknik <http://www.nyteknik.se/nyheter/energi_miljo/vattenkraft/article3201006.ece>

Karlberg, Lars Anders (2010/10/7), *Vindkraften ger hundra tusen nya jobb*. Nya Teknik <http://www.nyteknik.se/nyheter/energi_miljo/vindkraft/article2485441.ece>

Karlberg, Lars Anders (2009/2/9), *Vindkraft tar in på kärnkraft*. Ny Teknik <http://www.nyteknik.se/nyheter/energi_miljo/energi/article258820.ece>

Karlberg, Lars Anders (2009/2/18), *Maud Olofsson – Det är kört för Saab*. Ny Teknik <http://www.nyteknik.se/nyheter/fordon_motor/bilar/article518190.ece>

Kungliga Vetenskapsakademiens Energiutskott (2009), *Uttalande om vindkraften*. <http://www.kva.se/Documents/Vetenskap_samhallet/Energi/Utskottet/uttalande_energi_vind_sv_209.pdf>

Kungliga Vetenskapsakademien (2009), *Varför högst 10 TWh vindkraft i Sverige?*
<http://www.kva.se/Documents/Vetenskap_samhallet/Energi/Utskottet/Varf%C3%B6r%20h%C3%B6gst%2010%20TWh%20vindkraft%20i%20Sverige.pdf>

Lundström, Annika Helker (2011), *Satsning på vindkraft sänker elpriserna*. Energinyheter.se
<<http://www.energinyheter.se/2011/03/satsning-p-vindkraft-s-nker-elpriserna>>

Mellgren, Fredrik (2011), *Miljöministern hotar ta bort vindkraftveto*. Svenska Dagbladet
<http://www.svd.se/nyheter/inrikes/miljoministern-hotar-ta-bort-vindkraftveto_5915423.svd>

Naturskyddsföreningen (2006), *En ulv i fårakläder? – Vattenkraft och växthusgaser*.
<http://www.naturskyddsforeningen.se/upload/rapport_internationella_en_ulv_i%20faraklader.pdf>

Palme, Olof (1975), *Tal i Sundsvall 1975*. Olofpalme.org
<http://www.olofpalme.org/amne/energipolitik/>

Pieper, Cornelius; Rubel, Holger (2010), *Electricity Storage – Making Large-Scale Adoption of Wind Solar Energies a Reality*. Boston Consulting Group
<http://www.bcg.ru/documents/file41973.pdf>

Radetzki, Marian; Fagerström, Jonny (2010), *Vindkraft en tvivelaktig affär*. Svenska Dagbladet <http://www.svd.se/opinion/brannpunkt/vindkraft-en-tvivelaktig-affar_5178861.svd>

Regeringskansliet (2011/09/29), *Förnybar energi*. <<http://www.sweden.gov.se/sb/d/2448?setEnableCookies=true>>

Regeringskansliet (2009/02/05), *En hållbar energi- och klimatpolitik för miljö, konkurrenskraft och trygghet*. <<http://www.regeringen.se/content/1/c6/12/00/82/4932050b.pdf>>

Renewable Energy Research Laboratory (2010). *Wind Power: Capacity Factor, Intermittency, and what happens when the wind doesn't blow?*. University of Massachusetts at Amherst <http://www.umass.edu/windenergy/publications/published/communityWindFactSheets/RERL_Fact_Sheet_2a_Capacity_Factor.pdf>

SCB (2011), *Hushållens ekonomi*. <http://www.scb.se/Pages/TableAndChart____163554.aspx>

Svensk Energi (2011/4), *Svensk Energi 2010*. <<http://www.svenskenergi.se/upload/Statistik/Elåret/>>

Äldre%20Elåret/elåret2010.pdf>

Svenska Dagbladet (2010/06), *Vindkraft kring flygplatser stoppas.*

<http://www.svd.se/nyheter/inrikes/vindkraft-kring-flygplatser-stoppas_4852535.svd>

Svenska Kraftnät (2008), *Storskalig utbyggnad av vindkraften.*

Svensk Vindenergi (2011), *EU:s vindkraft över fem procent av elanvändningen.*

<<http://www.vindkraftsbranschen.se/blog/pressmeddelanden/eus-vindkraft-over-fem-procent-av-elanvandningen/>>

Svensk Vindenergi (2011/4), *Så når vi 30 TWh vindkraft år 2020.*

<http://www.vindkraftsbranschen.se/wp-content/uploads/2011/04/S%C3%A5-n%C3%A5r-vi-30-TWh_2011-04-13.pdf>

Svensk Vindenergi (2011), *Frågor och svar om vindkraft.* <<http://www.vindkraftsbranschen.se/start/om-vindkraft/fragor-och-svar-om-vindkraft/>>

Svensk Vindenergi (2010), *Sämre vindlägen ökar elkonsumenternas kostnader för vindkraften.*

<http://www.svenskvindenergi.org/files/PM_-_samre_vindlagen_okar_elkonsumenternas_kostnader_for_vindkraften.pdf>

Svensk Vindenergi (2010/12), *Kommunernas användning av veto mot vindkraft.* <http://www.svenskvindenergi.org/files/PM_Svensk_Vindenergis_enkat_om_vetot.pdf>

Svensk Vindkraftförening (2011/10), *Om vindkraft.* <http://www.svensk-vindkraft.org/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=27>

Sydsvenskan (2010), *Chatt med miljöminister Andras Carlgren.*

<<http://www.sydsvenskan.se/sverige/article1237118/Chatta-med-miljominister-Andreas-Carlgren-C.htm>>

Usher, Abbott Payson (1954), *A history of mechanical inventions.* Harvard University Press

Vinnova (2009:08), *Vindkraften tar fart.* <<http://www.vinnova.se/upload/EPiStorePDF/va-09-08.pdf>>

Örnberg, Mary (2010), *Bråk om priset för utbyggd vindkraft.* Metro <<http://www.metro.se/metro-teknik/brak-om-priset-for-utbyggd-vindkraft/Objjla!91091/>>

TIMBRO [MILJÖ, TILLVÄXT OCH KONSUMTION]

KUNGSGATAN 60, BOX 3037, 103 61 STOCKHOLM, TEL 08 587 898 00, WWW.TIMBRO.SE