



Konsekvensanalys av investeringsstöd till solceller

Elforsk rapport 10:46



Bengt Stridh och Lars Hedström

Juni 2010

ELFORSK

Konsekvensanalys av investeringsstöd till solceller

Elforsk rapport 10:46

Förord

Detta projekt ingår i det tillämpade solcellsprogrammet SolEI 08-11 etapp III.
Programmet finansieras av:

- Energimyndigheten
- Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond via NCC och JM
- Vattenfall
- E.ON Sverige
- Fortum
- ABB Corporate Research
- Göteborg Energi
- Exoheat
- HSB
- Malmö stad Serviceförvaltningen
- Sharp Electronics Nordic
- Switchpower
- Mälarenergi
- Tekniska Verken i Linköping AB
- Jämtkraft
- Umeå Energi
- Falkenberg Energi
- Växjö Energi Elnät



Rapporten finns fritt nedladdningsbar från SolEI-programmets webbsajt:
www.solelprogrammet.se.

Sammanfattning

I juli 2009 infördes ett nytt investeringsstöd för solcellssystem. Stödet gäller under 2,5 år till och med december 2011. En nyhet i det nya investeringsstödet är att det riktar sig till alla nätanslutna anläggningar och inte bara till offentliga byggnader, som det föregående investeringsstödet gjorde.

I motiveringen till stödet angavs att det förväntas att användningen av solcellssystem och antalet aktörer som hanterar sådana system skulle öka, att systemkostnaderna skulle sänkas, och att den årliga elproduktionen från solceller ska öka med minst 2,5 GWh. Alla målen kommer att uppnås.

Den 15 april 2010 hade det kommit in 549 ansökningar om totalt ca 315 miljoner kr, vilket är betydligt mer än de ca 210 miljoner som finns tillgängliga till och med 2011. Av de gjorda ansökningarna var 277 beviljade sammanlagt 128,5 miljoner kr. Småhus svarade för de flesta av antalet inkomna ansökningar, 57%, och för 18% av de sökta medlen. Lokaler svarade för störst andel sökta medel, 52%.

Hela det tillgängliga stödbeloppet kommer att kunna beviljas vilket kommer att resultera i 400±50 beviljade ansökningar och en total investering på ca 390 miljoner kr, inklusive moms. Den installerade toppeffekten uppskattas bli 7,2 MW och den ökade solelproduktionen skulle därmed bli 6 GWh/år.

Den svenska solcellsbranschen omsätter 4 miljarder per år. Närmare 600 personer är sysselsatta inom den svenska solcellsbranschen, varav ca 80 personer uppskattas vara relaterade till investeringsstödet för solceller.

Systempriserna för takmonterade system i Tyskland sjönk med 27% från första kvartalet 2009 till första kvartalet 2010. Till en följd av de sjunkande världsmarknadspriserna på framför allt solcellsmodulerna har även priserna för solcellssystem i Sverige sjunkit. Dessutom har nya systemleverantörer kommit in på marknaden vilket lett till ökad konkurrens och prispress.

Ett syfte med denna rapport är den ska kunna vara ett förberedande diskussionsunderlag för att man under 2011 ska kunna fatta ett beslut om ett kommande solcellsstöd som skulle kunna börja gälla från och med 1 januari 2012. Alternativa stödformer beskrivs översiktligt, med en jämförelse med andra länder. En aktionsplan presenteras med målet att lyfta fram olika möjligheter för att framgångsrikt vidareutveckla den svenska solcellsbranschen. Aktionsplanens viktigaste punkter:

1. Skapa möjlighet till nettodebitering med det snaraste. Detta är idag det viktigaste hindret för att få fart på den stora småhusmarknaden.
2. Se till att det finns ett långsiktigt stöd.
3. Öka stödet. Bara 200-250 småhus får stöd 2009-2011, många blir utan stöd.
4. Formulera ett nationellt planeringsmål, x TWh solel år 20xx och en strategi att nå detta mål.
5. Satsning på forskning för att öka systemverkningsgraden, sänka systemkostnaderna och att göra systemen bättre byggnadsintegrerade.
6. Satsning på kommersialisering av svensk forskning.

Summary

In July 2009 a new investment subsidy was introduced for photovoltaic (PV) systems. The subsidy is for 2.5 years until December 2011. A new feature of the investment subsidy is that it addresses all grid-connected installations and not only to public buildings, as the previous investment subsidy made.

The justification for the subsidy stated that it is expected that the use of PV systems and the number of actors involved in PV business would increase, that system costs would be reduced, and that the annual electricity production of PV should increase by at least 2.5 GWh. All objectives will be achieved.

549 applications for a total of about 315 million SEK was filed on April 15, 2010, which is significantly more than the approximately 210 million available until 2011. Of the applications made a total of 277 were granted 128.5 million SEK. Residential houses accounted for most of the number of applications received, 57%, and 18% of the requested funds. Commercial buildings represented the largest proportion of funds applied for, 52%.

All of the available amount for the subsidy will be granted which will result in 400±50 accepted applications and a total investment of approximately 390 million SEK, including VAT. The installed peak power is estimated to be 7.2 MW and the increased PV production would thus be 6 GWh/year.

The turnover of Swedish photovoltaic industry is 4 billion per year. Almost 600 people are employed in the Swedish PV industry, of which about 80 people are estimated to be related to the investment subsidy for PV.

System prices for roof-mounted systems in Germany fell by 27% from first quarter 2009 to first quarter of 2010. As a result of the declining world prices for PV modules in particular has also the prices of PV systems in Sweden dropped. In addition, new systems providers entering the market, leading to increased competition and pricing pressure.

One purpose of this report is to be a basis for discussions making it possible during 2011 to reach a decision on a future PV support that could take effect as from 1 January 2012. Alternative forms of PV support systems are described in general, with a comparison with other countries. An action plan is presented with the goal of highlighting the various opportunities for the successful further development of the Swedish PV industry. The action plan's main points:

1. Create opportunities for net debit as soon as possible. This is today the main obstacle to stimulating the great residential house market.
2. Ensure that there is a long-term support.
3. Increasing support. Only 200-250 residential houses will be supported 2009-2011, many are left without support.
4. Formulate a national planning goal, x TWh solar electricity years 20xx and a strategy to achieve this goal.
5. Investment in research to increase system efficiency, lower system costs and to make PV systems better building integrated.
6. Promoting the commercialization of Swedish research.

Innehåll

1	Bakgrund	1
1.1	Motivering av investeringsstöd	1
1.2	Budget för investeringsstöd	2
1.3	Tidigare investeringsstöd	2
1.4	Omvärlden	3
1.5	Framtid?	3
1.6	Effekt och energi	3
2	Problemställning	5
3	Konsekvenser	6
3.1	Uppskattning av installationer	6
3.2	Uppskattning av ökad solcellproduktion	7
3.3	Effekter för anläggningsägare	7
3.3.1	Fördelning av anläggningsägare	7
3.4	Effekter för solcellsbranschen i Sverige	9
3.4.1	Nya arbetstillfällen	9
3.4.2	Solcellsbranschen i Tyskland	12
3.5	Effekter för nätägare	13
3.5.1	Elmätare	13
3.5.2	Inmatningsabonnemang	13
3.5.3	Nettodebitering	15
3.5.4	Elsäkerhet	16
3.6	Systemkostnader	16
3.7	Informationsmaterial	18
4	Alternativa stödformer	19
4.1	Inmatningslag	19
4.2	Elcertifikat	19
4.2.1	Kvotplikt	21
4.3	Nettodebitering	21
4.4	Investeringsstöd	23
4.5	Befrielse från energiskatt	24
5	Diskussion	25
5.1	Långsiktighet	25
5.2	Nationellt planeringsmål	25
5.2.1	Förslag på nationellt planeringsmål	25
5.2.2	Potential på byggnader	29
6	Aktionsplan	30
7	Referenser	32
8	Bilagor	36

1 Bakgrund

Under åren 2005-2008 fanns i Sverige ett investeringsstöd för solcellssystem till offentliga byggnader. I juli 2009 infördes ett nytt investeringsstöd för solcellssystem med i korthet följande villkor [1]:

- För anläggningar påbörjade tidigast 1 juli 2009 och slutförda senast 31 december 2011
 - o Max 55% (stora företag) – 60% (övriga) av kostnaden. Stödberättigande kostnader är projekteringskostnader, kostnader för material och arbetskostnader. Stödberättigande kostnader får uppgå till högst 75 000 kronor plus moms per installerad kilowatt elektrisk toppeffekt. Stödberättigande kostnader för solel- och solvärmehybridsystem får uppgå till högst 90 000 kronor plus moms per installerad kilowatt elektrisk toppeffekt.
 - o Stora företag: "Sysselsätter mer än 250 personer och har en årsomsättning som överstiger 50 miljoner euro eller har en balansslutning som överstiger 43 miljoner euro per år."
- Krav att anläggningen är nätansluten.
- Max 2 miljoner kr per anläggning i stöd.
- Max 1 anläggning per byggnad.

En nyhet i det nya investeringsstödet är att det riktar sig till alla nätanslutna anläggningar och inte bara till offentliga byggnader, som det föregående investeringsstödet gjorde. En förväntning var därför att det nya stödet därmed ska få en större spridning i både storlek på anläggningarna och i typen av användare.

1.1 Motivering av investeringsstöd

I förordningen för det nya investeringsstödet gavs följande motivering till stödet:

"För att bidra till omställningen av energisystemet och till industriell utveckling inom energiteknikområdet syftar detta stöd till

- a) att användningen av solcellssystem och antalet aktörer som hanterar sådana system ska öka i Sverige,
- b) att systemkostnaderna ska sänkas, och
- c) att den årliga elproduktionen från solceller ska öka med minst 2,5 gigawattimmar under stödperioden."

1.2 Budget för investeringsstöd

Budgeten för det nya investeringsstödet var från början ca 50-60 miljoner kr per år under tre år. Eftersom stödperioden startade först 1 juli 2009 kommer stödperioden i praktiken att bli 2,5 år.

På grund av det stora antalet ansökningar beslutade regeringen under slutet av 2009 att utöka budgeten för 2009 med 50 miljoner kr. För 2010 har Energimyndigheten fördelat 58,5 miljoner kr och 2,5 miljoner kronor har sparats för administrativa kostnader, se Tabell 1. Därmed har Energimyndigheten totalt under 2009-2010 fördelat 153,5 miljoner kr till länsstyrelserna för att de ska kunna besluta om och fördela ut medel till dem som ansökt om stöd för att installera solcellssystem. Antaget att det nya investeringsstödet blir på ca 210 miljoner kr under 2,5 år blir det i genomsnitt 84 miljoner kr per år.

Tabell 1 Fördelat investeringsstöd till solcellssystem under 2009-2010.

Län	Fördelning 2009 (kr)	Fördelning 2010 (kr)	Total fördelning (kr)
Stockholm	16 022 161	8 982 123	25 004 284
Uppsala	2 147 918	1 186 681	3 334 599
Södermanland	2 622 166	1 680 791	4 302 957
Östergötland	1 508 728	318 258	1 826 986
Jönköping	21 061 242	9 189 127	30 250 369
Kronoberg	1 079 557	565 126	1 644 683
Kalmar	1 565 200	1 744 686	3 309 886
Gotland	779 054	554 279	1 333 333
Blekinge	1 337 617	1 151 054	2 488 671
Skåne	14 700 175	8 621 752	23 321 927
Halland	5 268 290	2 731 339	7 999 629
Västra Götaland	10 921 080	7 147 726	18 068 806
Värmland	2 945 705	1 660 667	4 606 372
Örebro	2 381 691	1 302 558	3 684 249
Västmanland	2 730 164	2 081 781	4 811 945
Dalarna	742 637	1 519 803	2 262 440
Gävleborg	1 220 956	1 011 585	2 232 541
Västernorrland	3 304 667	5 492 981	8 797 648
Jämtland	2 027 852	1 550 183	3 578 035
Västerbotten	257 800	7 500	265 300
Norrbottn	375 340	0	375 340
SUMMA	95 000 000	58 500 000	153 500 000

1.3 Tidigare investeringsstöd

Som en jämförelse kan nämnas att budgeten för investeringsstödet som gällde från 15 maj 2005 till 31 december 2008 var 150 miljoner kr, varav 142,5 miljoner kr betalades ut [26], det vill säga i genomsnitt 39,2 miljoner kr per år. Utbetalningar gjordes till 113 anläggningar.

1.4 Omvärlden

Idag är antalet nätanslutna solcellsanläggningar i Sverige mycket blygsamt, knappt 150 anläggningar är registrerade i den databas som finns på Elforsk SolEl-programs hemsida [2]. Detta står i bjärt kontrast till Tyskland som vid utgången av 2008 hade 500 000 installerade solcellssystem, varav 55% på småhus (1-10 kW). Tyskland är idag det land i världen som har mest installerade solceller. Vid slutet av 2009 hade Tyskland en installerad topp effekt på 9,8 GW och producerade 6,4 TWh/år med hjälp av solceller (preliminära siffror) [18]. Sverige hade till och med 2009 ca 8 MW installerade som uppskattningsvis producerar ca 6,4 GWh/år, antaget en årlig produktion på ca 800 kWh/kW. Under 2008 installerades ca 1,7 MW solcellssystem i Sverige vilket motsvarade 0,03% av de ca 5,6 GW som installerades i de länder som deltar i IEA PVPS [3]. Sverige hade 0,9 W/capita installerat vilket gav en 15:e plats bland de 21 länderna som deltar i IEA PVPS. Främst per capita var Spanien med 77,1 W/capita och Tyskland med 64,6 W/capita.

1.5 Framtid?

Det nya investeringsstödet gäller under åren 2009-2011. Vilka stödformer som kan bli aktuella från och med 2012 är idag okänt. Detta skapar en osäkerhet på marknaden. Ett syfte med denna rapport är den ska kunna vara ett förberedande diskussionsunderlag för att man under 2011 ska kunna fatta ett beslut om ett kommande stöd som skulle kunna börja gälla från och med 1 januari 2012. Därmed kan man undvika den situation som uppstod under 2009 där investeringsstöd saknades under första halvåret på grund av att processen att få till det nuvarande investeringsstödet startade för sent. I praktiken ledde avsaknaden av investeringsstöd under första halvåret till att endast en handfull aktörer gick vidare och började handla upp solcellssystem med förödande effekter för den kompetens och de bolag som byggts upp hos solcellsleverantörer under den stödperioden 2005-2008.

Den enorma skillnaden i antalet installerade solcellssystem mellan exempelvis Tyskland och Sverige beror inte på stora skillnader i solinstrålning. Södra halvan av Sverige har ungefär lika mycket solinstrålning som norra halvan av Tyskland. Skillnaden mellan Tyskland och Sverige beror i huvudsak på att man i Tyskland genom politiska beslut infört en inmatningstariff som gett ett långsiktigt stödsystem vilket resulterat i en mycket god marknadstillväxt. I Sverige saknas för närvarande både uttalade visioner och ett långsiktigt stödsystem vad gäller solenergi.

1.6 Effekt och energi

Om inget annat sägs avser alla effekter i denna rapport topp effekt likström (DC) från solcellsmodulerna, uppmätt vid STC (Standard Test Conditions): instrålning 1000 W/m^2 , temperatur 25°C och "air mass" 1,5. Enhet för effekt är Joule/sekund (J/s) = Watt (W).

Alla energier avser växelström (AC), efter växelriktare. Enhet för energi är Joule (J) = Wattsekund (Ws). 3600 Joule är 1 Wattimme (Wh).

Prefix som används för energi och effekt i rapport anges i Tabell 2, med några exempel relaterade till dessa prefix.

Tabell 2 Använda prefix i rapporten.

Prefix	Exempel
$k = 10^3$	Konsumenters elpris ges per kWh. Den maximala effekten för en normal mikrovågsugn är 0,8-1 kW.
$M = 10^6$	ca 20 MWh/år används i ett småhus. Svegström vindkraftverk har en toppeffekt på 2 MW.
$G = 10^9$	Svegström vindkraft producerade 5,8 GWh under 2008. Sveriges kärnkraftverk har en maximal effekt på 0,5-1,2 GW.
$T = 10^{12}$	Sveriges totala slutliga energianvändning är ca 400 TWh/år

2 Problemställning

I detta projekt har en konsekvensanalys gjorts av effekterna av det nya investeringsstödet för anläggningsägare, systeminstallatörer och nätägare. En bedömning har också gjorts av

- hur många anläggningar som kommer att installeras
- hur stor anläggningarnas samlade elproduktion kommer att bli
- vilka typer av anläggningsägare (som privatpersoner, bostadsrättsföreningar, industrier, offentlig verksamhet) som förväntas att utnyttja stödet
- hur många arbetstillfällen det nya stödet kan förväntas skapa i Sverige.

Det fanns en förhoppning om en markant ökning av antalet små anläggningar på byggnader när det nya investeringsstödet infördes. En kritisk fråga för det nya investeringsstödet var därför om det ensamt skulle vara tillräckligt för att få fart på den stora marknaden för solcellsanläggningar till småhus. Det finns 1,74 miljoner småhus i Sverige [4].

En kortfattad genomgång har gjorts av olika stödmekanismer som inmatningstariffer, nettodebitering, undantag från elskatt och höjda gränser för kvotplikt.

3 Konsekvenser

3.1 Uppskattning av installationer

Den 15 april 2010 hade det kommit in 549 ansökningar om totalt ca 315 miljoner kr [8]. Av dessa var 277 beviljade sammanlagt 128,5 miljoner kr, vilket var 7% mindre än det sökta beloppet hos dessa ansökningar och 84% av det till länsstyrelserna fördelade beloppet. Av de beviljade ansökningarna gällde 17 stycken (6%) hybridsystem som beviljats sammanlagt 5,2 miljoner kr (4,0% av totalt beviljat belopp), vilket var 1,8% mer än det sökta beloppet.

Det stora antalet ansökningar gör att de ca 210 miljoner kronor som i dagsläget är avsatta för stöd till solcellsinstallationer under stödperioden kommer att kunna beviljas till olika sökande. Genom att titta på genomsnittligt ansökt respektive beviljat belopp blir det uppskattningsvis 400 ± 50 ansökningar som kommer att beviljas under stödperioden.

Antaget att stödet till 30% går till "stora företag", vilket gällde de beviljade ansökningarna till och med 15 april, och att 80% av stödet går till skattskyldiga till moms skulle den totala investeringen bli 388 miljoner kr, inklusive moms.

Antag vidare att det totala systempriset skulle bli 60 000 kr/kW, inklusive moms och installation, och 80% av budgeten går till skattskyldiga till moms, som därmed får stöd exklusive moms, det vill säga 48 000 kr/kW. Teoretiskt räcker den totala investeringen då till 7,2 MW, eller i genomsnitt 2,9 MW/år under den 2,5 år långa stödperioden.

I dagsläget är det dock oklart hur många anläggningar som faktiskt kommer att installeras. Många kan ha sökt stödet utan att egentligen veta vad de sökt, speciellt hos privatpersoner är denna risk stor eftersom solcellssystemen med rådande regelverk, där möjligheten till nettodebitering saknas, måste göras väldigt små för att inte ge bort el när systemet momentant producerar mer el än vad som konsumeras.

Författarna har pratat med privatpersoner som sökt ett stort belopp bara för sakens skull och där det senare, efter en diskussion om förutsättningarna på den aktuella platsen, visat sig att en lämplig storlek på systemet varit betydligt mindre än vad de angivit i ansökan. Då stödperioden är kort är det också oklart om de pengar som inte använts hinner gå tillbaka och ut till någon ny aktör.

Småhus står för ca 18% av de sökta medlen, men för 57% av antalet inkomna ansökningar. Antalet installerade anläggningar riskerar att bli betydligt färre än antalet ansökningar när det gäller antalet småhus på grund av frånvaron av möjlighet till nettodebitering. Den installerade kapaciteten kommer troligen ändå att bli nära den maximalt möjliga nivån då större lokaler, vilka är de som sökt ca 80% av stödet, har avsättning för all producerad el och därigenom får en betydligt bättre ekonomi för sin anläggning, eftersom de inte är beroende av att kunna göra nettodebitering.

3.2 Uppskattning av ökad solelproduktion

Utvärderingar har visat att de system som byggdes under stödperioden 2005-2008 höll hög kvalitet och hade hög elproduktion. Om vi antar att denna trend fortsätter och gör beräkningar enligt antaganden i föregående avsnitt skulle stödsystemet ge upphov till totalt 6 GWh/år i ökad solelproduktion och i genomsnitt en ökning 2,4 GWh/år, antaget en årlig produktion på 850 kWh/kW.

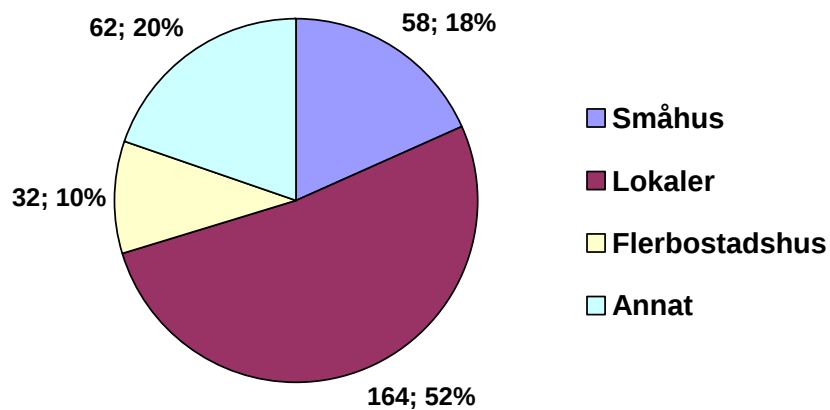
Med tanke på att ett av målen med det nuvarande energistödet var att öka elproduktionen med en viss energimängd är det värt att notera att det inte finns någon officiell statistik för hur mycket energi de svenska solcellsanläggningarna producerar. De uppskattningar som görs är alla baserade på hur stor den installerade effekten är, där det finns relativt tillförlitlig statistik, och med ett antagande om energiproduktion per installerad effekt, där det bara finns en ofullständig statistik. Av de 113 anläggningarna som fick investeringsstöd 2005-2008 har 46 rapporterat sin elproduktion. Genomsnittet för dessa anläggningar var 785 kWh/kW [26]. I en annan utvärdering av stödperioden 2005-2008 redovisas dock att nio bra anläggningar haft en uppmätt elproduktion på 850-1013 kWh/kW under åren 2007-2009 [27]. De osäkerheter som kan finnas i mätvärden är hur elmätningen har gjorts, det vill säga om det är med noggranna elmätare, mätningar gjorda i växelriktaren eller med enklare loggrar, som har en lägre noggrannhet. En viss osäkerhet kan även finnas i anläggningens redovisade effekt, det vill säga om det är verklig uppmätt effekt eller nominell effekt. Idag levererar de flesta leverantörer moduler som har en verklig effekt som är något högre än den nominella effekt som står på modulens märkning, vilket ger lite för höga värden för kWh/kW om man använder nominell effekt.

3.3 Effekter för anläggningsägare

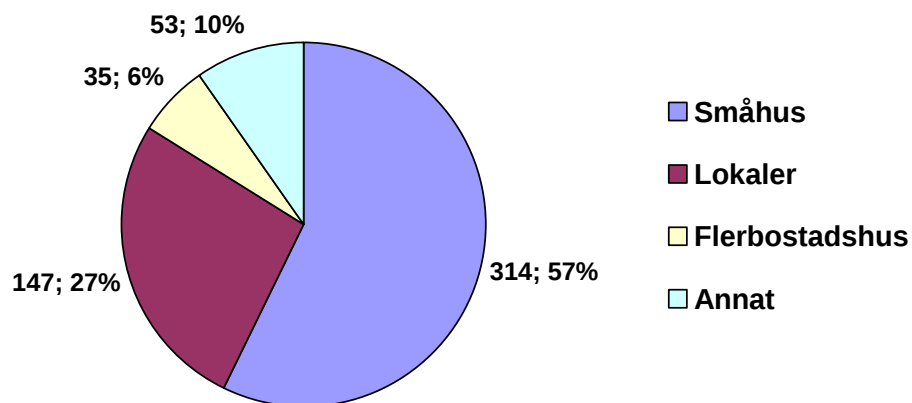
3.3.1 Fördelning av anläggningsägare

Figur 1 visar fördelningen av ansökta medel. Termen lokaler står för offentlig lokal eller kommersiell lokal. Annat är sådant som inte passerat in under någon av övriga kategorier, till exempel fristående system. I de flesta fall är det bostadsrättsföreningar som står som sökande under annat, vilket antyder att de snarare tillhör kategorin flerbostadshus.

Det är intressant att notera att småhus, som inte var berättigade till stöd 2005-2008, står för hela 57% av antalet ansökningar, se Figur 2. Eftersom dessa anläggningar är mindre än de på lokaler står småhus för en lägre andel, 18%, när det gäller sökt belopp. Det är därför lätt att konstatera att investeringsstödet mål att antalet aktörer ska öka har nåtts bland anläggningsägarna.

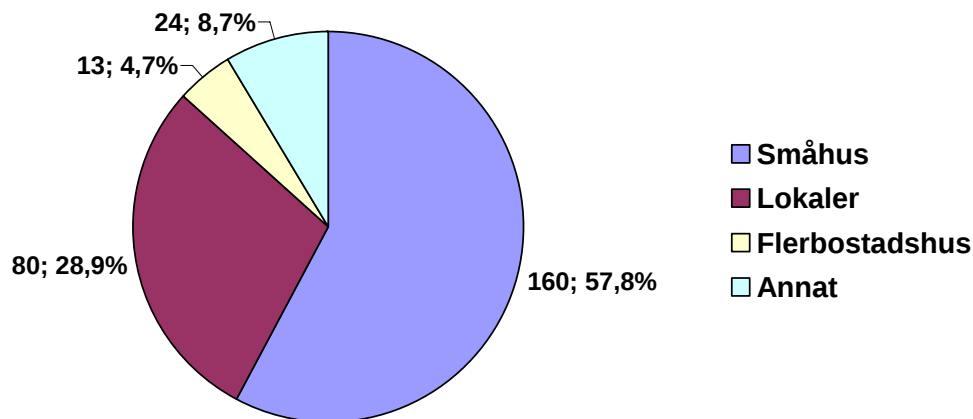


Figur 1 Fördelning av ansökta medel i miljoner kr och procent, totalt ca 315 miljoner kr den 15 april 2010.



Figur 2 Fördelning av antalet ansökningar, totalt 549 stycken den 15 april 2010.

Fördelningen av antalet beviljade ansökningar fördelade per hustyp stämmer väl med fördelningen av antalet ansökningar, se Figur 3.



Figur 3 **Fördelning av antalet beviljade ansökningar, totalt 277 stycken den 15 april 2010.**

3.4 Effekter för solcellsbranschen i Sverige

3.4.1 Nya arbetstillfällen

I genomsnitt producerar de svenska modultillverkarna 0,5 MW/år och anställd. Antaget att det nuvarande investeringsstödet ger installationer av i genomsnitt ca 2,9 MW/år under 2,5 år enligt tidigare uppskattning skulle det motsvara ca 6 arbetstillfällen hos modultillverkarna. I praktiken är det dock inte säkert att dessa arbetstillfällen blir i Sverige eftersom exempelvis den största modultillverkaren REC ScanModule, som svarar för nästan 2/3 av den svenska modulproduktionen, säljer all sin modulproduktion på export.

ABB är det enda bolag i Sverige som tillverkar växelriktare till solcellsanläggningar, dock sker tillverkningen i Finland. Officiella uppgifter från ABB om antal arbetstillfällen inom solcellsindustrin saknas.

När det gäller övriga lågspänningskomponenter som DC-lastbrytare, AC-lastbrytare, överspänningsskydd, elmätare och skåp är ABB den enda svenska tillverkare som är aktiv på solcellsmarknaden i Sverige.

Solarit är ett av få svenska företag som tillverkar solföljare, en produkt som har utvecklats inom företaget och som klarar 9,9 m² modulyta. En annan svensk, mindre solföljare kommer från Arkadien, som klarar en modulyta på 1 m². Idag är det dock mycket få svenska solcellsanläggningar som väljer att installera solföljare. När det gäller hybridmoduler med solceller för el och solfångare för värmeproduktion använder exempelvis Absolicon en integrerad solföljare.

Svenska leverantörer av nyckelfärdiga anläggningar har motsvarande ca tio anställda som arbetar med solcellssystem. Under december 2009 gick Swedish Energy System Transition AB (Switchpower) i konkurs. Företaget hade då fem anställda. Två av de anställda startade det nya företaget Direct Energy i februari 2010. Detta betyder att antalet anställda som jobbar med solcellssystem hos leverantörer av nyckelfärdiga anläggningar sannolikt inte har ökat sedan 1 januari 2009, då den föregående stödperioden slutade, även om trenden nu är uppåtgående. Å andra sidan kan man säga att utan investeringsstödet skulle utrymmet för företag som levererar nyckelfärdiga anläggningar vara mycket litet. Uppskattningsvis skulle antalet sysselsätta motsvara ungefär en anställd, antaget att den installerade effekten skulle vara 1/10 så stor utan investeringsstödet, vilket baseras på att under åren 1994-2005, då stöd saknades, installerades 0,2-0,3 MW/år.

Systemleverantörerna använder sig av underentreprenörer och underleverantörer för att genomföra installationer. Av underentreprenörer anlitas typiskt byggföretag för monteringssystemen och elektriker för ihopkoppling och anslutning av solcellerna. Arbetsbördan varierar relativt kraftigt mellan olika projekt, men en uppskattad schablon är ca 10 mantimmar (bygg och el) per installerad kW. Det innebär att de uppskattade 2,9 MW/år som förväntas installeras i Sverige under 2009-2011 motsvarade 29 000 mantimmar eller ca 18 heltidstjänster.

Av underleverantörer förutom modultillverkare och växelriktartillverkare kan nämnas skåpbyggare, monteringssystemsleverantörer, kabelleverantörer, olika elgrossister, skylttillverkare, systemutvecklare (it-lösningar), glasleverantörer med flera. En grov uppskattning är att ca 5-10% av projektens totala omslutning går till underleverantörer, det vill säga i genomsnitt 8-16 miljoner kr/år under stödperioden.

Ett antal svenska konsultföretag åtar sig uppdrag inom solcellsbranschen. Energibanken, som är en av få renodlade solcellskonsulter, ökade från en till två anställda i början av 2010.

Dessutom sker försäljning av moduler och andra komponenter från ett relativt stort antal andra försäljare. Det är dock svårt att uppskatta hur många anställningar denna försäljning genererar och hur antalet anställda påverkats av det nuvarande investeringsstödet.

Bilaga 1 ger exempel på företag aktiva i solcellsindustrin. En uppskattning är att närmare 600 personer är sysselsatta inom den svenska solcellsbranschen, varav ca 80 personer (ca 28 personer/installerad MW) är relaterade till investeringsstödet för solceller. Det bör noteras att knappt 500 personer är anställda inom svenska modultillverkande företag, men då dessa säljer all eller nästan all sin produktion på export har det svenska investeringsstödet för solcellssystem en liten inverkan för dessa företag.

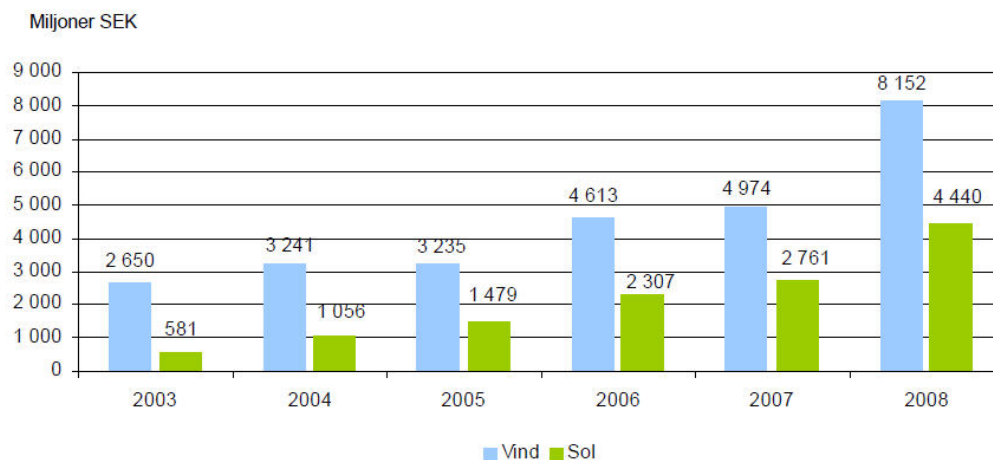
Omsättningen för solcellsbranschen i Sverige uppskattas till 4 miljarder kr, baserat på redovisade omsättningssiffror redovisade för 2008 (i vissa fall delar av 2009) och gjorda uppskattningar för de företag där omsättningssiffror inte funnits tillgängliga i officiell statistik eller där företagen sysslat både med solvärme och med solceller.

Uppskattningen av antalet anställda och omsättning stämmer väl överens med statistik framtagen Swentec som anger att det i Sverige fanns 88

miljöteknikföretag inom solkraft 2008, se Figur 4 och Figur 5. Observera att med solkraft omfattas både solel och solvärme. Om man räknar bort solvärmeföretagen blir alltså de renodlade solcellsföretagen färre. Solenergiföretagen motsvarade 1% av de svenska miljöteknikföretagen. Omsättningen för solenergiindustrin var 4,44 miljarder kr, medan exempelvis vindkraftindustrin hade en omsättning på 8,15 miljarder kr under 2008, se Figur 4 [25].

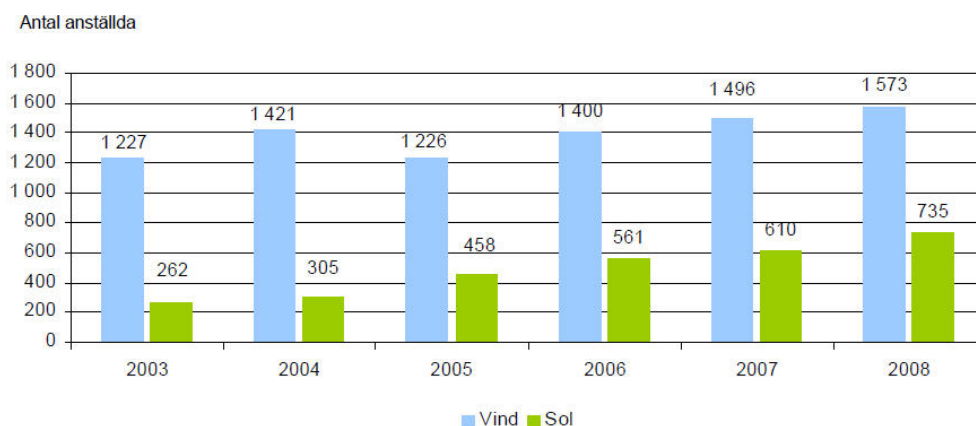
Ett annat sätt att se på den svenska solcellsmarknaden är att titta på omsättningen enbart inom Sverige, vilken enligt tidigare uppskattningen skulle bli totalt 388 miljoner kr vilket gör 155 miljoner kr per år, inklusive moms. Med detta räkningsätt missar man andra typer av produkter som innehåller solceller, vars omsättning är mycket svår att uppskatta och som i de flesta fall sannolikt består av importerade produkter.

Omsättning inom sol- och vindkraft 2003-2008



Figur 4 Omsättning inom vind- och solkraft i Sverige under åren 2003-2008 [25]. Observera att med solkraft omfattas både solel och solvärme.

Sysselsättning inom sol- och vindkraft 2003-2008



Figur 5 Sysselsättning inom vind- och solkraft i Sverige under åren 2003-2008 [25]. Observera att med solkraft omfattas både solet och solvärme.

3.4.2 Solcellsbranschen i Tyskland

Tyskland är det land i världen som har mest installerade solcellssystem och det kan därför vara intressant med en jämförelse med detta föregångsland. Industrins omfattning är i jämförelse med Sverige mycket imponerande. Tysklands solcellsindustri genererade ca 60 000 arbetstillfällen 2009, se Tabell 3. De fördelade sig på industri och leverantörer 56%, installatörer 34% och distributörer 10%. Antalet arbetstillfällen per installerad MWp var under 2004-2008 ca 29 ± 6 , vilket möjligen skulle kunna användas som riktvärde även för den svenska marknaden. Dock kan andelen av modulimporten påverka dessa siffror, vilket möjligen är orsaken till den betydligt lägre siffran för arbetstillfällen per installerad MW under 2009.

Branschorganisationen BSW-Solar uppskattade antalet solcellsföretag till ca 10 000 vid utgången av 2009, varav fler än 200 var tillverkare av solceller, solcellsmoduler och andra komponenter [18]. Den tyska inhemska industrin omsatte ca 9 miljarder Euro (inom kisel, wafer, solceller och solcellsmoduler) under 2009. Den tyska exporten omsatte 6,2 miljarder Euro under 2008, vilket var en ökning med 130% jämfört med året innan. Industri och leverantörer satsade 163 miljoner Euro i forskning och utveckling under 2008, en ökning med 33% jämfört med året innan.

Tabell 3 Antal arbetstillfällen i Tysklands solcellsindustri [18].

År	Antal arbets- tillfällen (ca)	Installerad effekt under året (MW)	Arbetstillfällen per in- stallerad MW
1998	1 500		
1999	2 500		
2000	3 100	42	74
2001	4 000	78	51
2002	4 300	118	36
2003	6 500	139	47
2004	17 200	670	26
2005	22 300	951	23
2006	29 600	843	35
2007	40 400	1271	32
2008	53 300	1809	29
2009	60 000 (prognos)	3806 (prognos)	16

3.5 Effekter för nätägare

3.5.1 Elmätare

En stor andel av de installerade elmätarna adderar strömmen oavsett riktning och om man inte byter elmätare skulle man därför få betala för den solel man matar ut på elnätet! Andra installerade elmätare mäter bara strömmen i en riktning. I SolEI-projektet "Fjärravlästa elmätare och solcellselproduktion" [5], framkom att många av de nyligen installerade fjärravlästa elmätarna måste bytas ut om en ägare av en solcellsanläggning börjar mata in solel på nätet. En fråga som tidigare inte varit klargjord var vem som skulle betala för det nödvändiga elmätarbytet.

I regeringspropositionen 2009/10:51 föreslogs för anläggningar som kan leverera en effekt om högst 1 500 kilowatt att "innehavare av sådana anläggningar får inte debiteras kostnaden för mätare med tillhörande insamlingsutrustning och för dess installation i inmatningspunkten" [7]. Propositionen bifölls av riksdagen i februari 2010. Det betyder att en ägare av en solcellsanläggning från och med 1 april 2010 inte behöver betala för byte av elmätare när man börjar mata in solel på nätet.

3.5.2 Inmatningsabonnemang

För att kunna mata in solel på elnätet har behövts ett avgiftsbelagt inmatningsabonnemang hos nätägaren, som tagit betalt för mätning, avläsning och avräkning. Det konstaterades under 2005-2006 att de förhållandevis höga kostnaderna för inmatningsabonnemang hos nätägaren omöjliggjorde försälj-

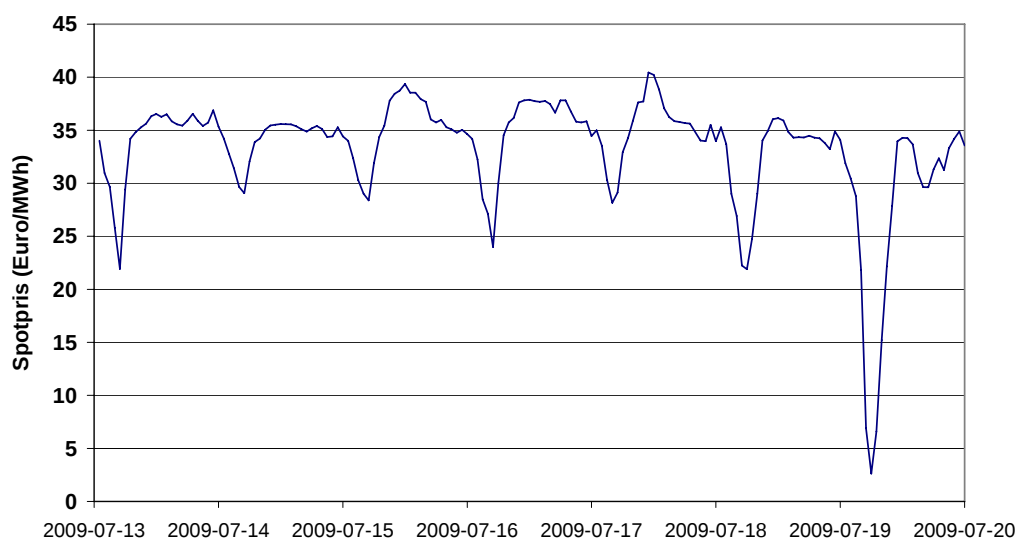
ning av elöverskott från mindre anläggningar med solceller eftersom kostnaderna för inmatningsabonnemanget översteg intäkterna från elförsäljningen [15] [16].

I regeringspropositionen 2009/10:51 föreslogs att "En elanvändare som har ett säkringsabonnemang om högst 63 ampere och som producerar el vars inmatning kan ske med en effekt om högst 43,5 kilowatt ska inte betala någon avgift för inmatningen. Detta gäller dock bara om elanvändaren under ett kalenderår har tagit ut mer el från elsystemet än han har matat in på systemet." [7]. Propositionen bifölls av riksdagen i februari 2010 och den började att gälla från och med 1 april 2010.

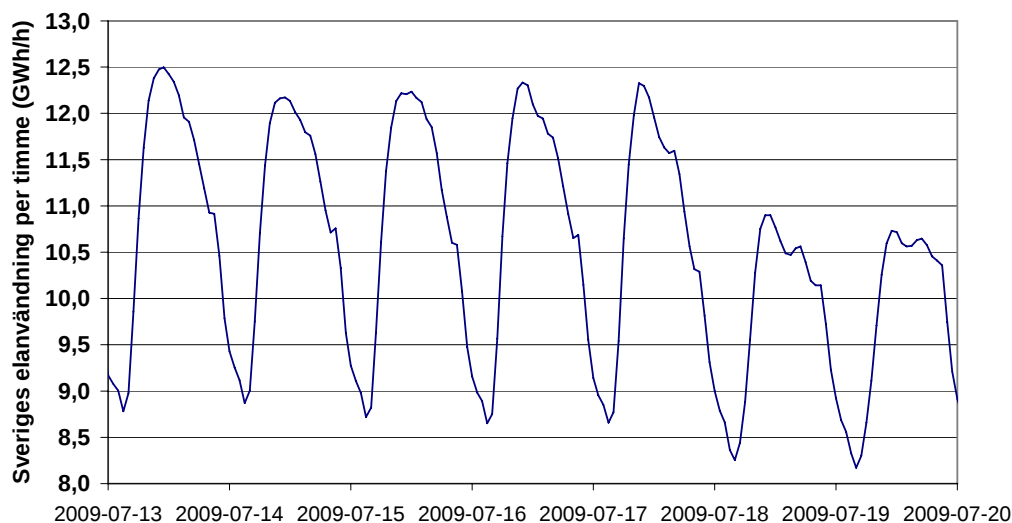
Det betyder att en ägare av en solcellsanläggning har en reell möjlighet att sälja sin överskottsel som skickas ut på nätet. I ett fall där anläggningen säljer all producerad solel till nätet baseras ersättningen på spotpriset per månad hos Nord Pool och en nätkreditering hos nätägaren [28]. Nord Pools spotpris per månad var i medel 49 öre/kWh, inklusive moms, under 2009. Nät-krediteringen gav i genomsnitt 5,1 öre/kWh, inklusive moms, hos Mälarenergi under 2009. Sammantaget gav detta en snittersättning för inmatad solel på 54 öre/kWh under 2009.

Notabelt är att det krävs tre olika avtal med nätägare och elhandlare för att kunna sälja överskottsel. Detta, i kombination med en förhållandevis låg intäkt, gör att detta inte är ett attraktivt alternativ för en liten solelproducent.

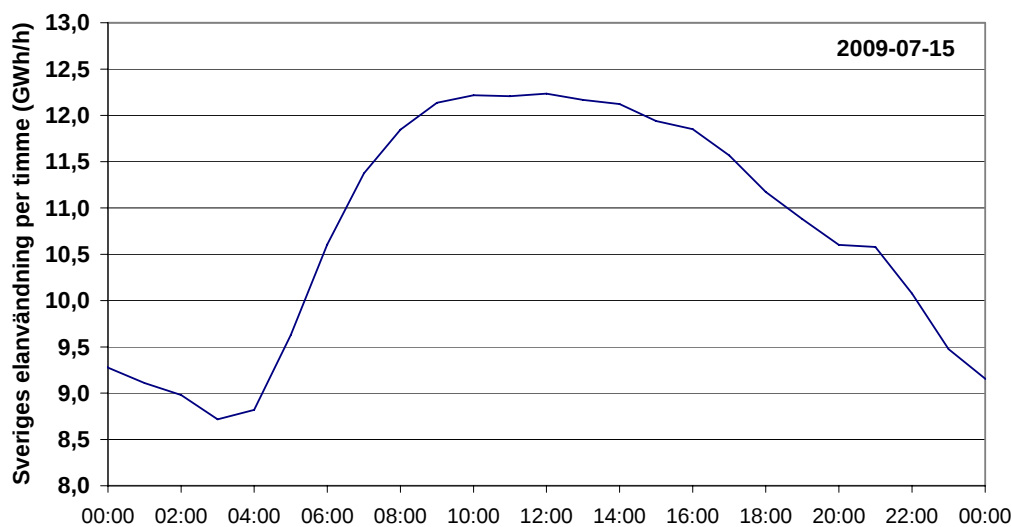
En detalj värd att nämna i sammanhanget är att Nord Pool spotpris för el är högre dagtid, då solelen produceras, än nattetid, se exempel i Figur 6 för en vecka i juni 2009. Det betyder att en ersättning till anläggningsägaren enligt medelspotpriset per månad blir lägre än vad det skulle vara om elen handlades per timme. Prisskillnaden mellan dag och natt har att göra med skillnaden i elanvändning under olika tider på dygnet, se exempel i Figur 7 och Figur 8.



Figur 6 Nord Pool spotpriser för el per timme 13-20 juni 2009, exklusive moms.



Figur 7 Sverige timvisa elanvändning under en vecka i juli 2009 (måndag-söndag) [14].



Figur 8 Sveriges timvisa elanvändning under ett dygn, 15 juli 2009 [14].

3.5.3 Nettodebitering

Nätanslutningsutredningen hade föreslagit ett slopande av kravet på timmätning för anläggningar på mindre än 63A [30], vilket i praktiken skulle möjliggöra en nettodebitering på månadsbasis. I den följande regeringspropositionen 2009/10:51 [7] togs inte detta förslag med. Regeringen gav istället Energimarknadsinspektionen i uppdrag att utreda nettodebitering enligt följande formulering [19]:

"Enligt dagens regelverk ska in- respektive utmatning av el på koncessionspliktigt nät mätas och rapporteras separat till berörda parter. För att underlätta för småproducenter av el har vissa europeiska länder infört nettodebitering, dvs. en kvittning sker av in och utmatad el under en period, t.ex. en kalendermånad, och producenterna får endast betala för överskjutande förbrukning alternativt betalt för överskjutande produktion. Ett system med nettodebitering kan kombineras med nettomätning, dvs. en mätare installeras i den gemensamma mätpunkten som redan vid mätningen under en period, t.ex. en kalendermånad, kvittar inmatning mot utmatning av el och endast redovisar den överskjutande förbrukningen alternativt överskjutande produktion till berörda parter. Energimarknadsinspektionen ska utreda vilka för- och nackdelar ett införande av en reglering om nettodebitering skulle innebära samt vilka effekter som detta skulle få för skyldigheten att betala energiskatt på el och andra eventuella konsekvenser. I uppdraget ingår att göra en bedömning om det är lämpligt att införa en reglering om nettodebitering. Uppdraget ska ske i samråd med Affärsverket svenska kraftnät. Energimarknadsinspektionen ska även inhämta synpunkter från övriga berörda myndigheter och organisationer. Vid behov ska förslag till författningsändringar lämnas och till författningsförslagen ska en konsekvensutredning bifogas. Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) senast den 1 november 2010. Uppdraget kan enligt särskild överenskommelse mellan företrädare för Regeringskansliet (Näringsdepartementet) och inspektionen rapporteras vid annan tidpunkt än vad som här angivits. "

3.5.4 Elsäkerhet

Elsäkerhetsverket har gett ut en broschyr om installation av småskaliga anläggningar för vind- och sol [31]. Man betonar att

- Elnätsföretaget måste kontaktas innan installation påbörjas.
- Produkterna ska vara CE-märkta.
- Elinstallationsarbetet är behörighetskrävande.

3.6 Systemkostnader

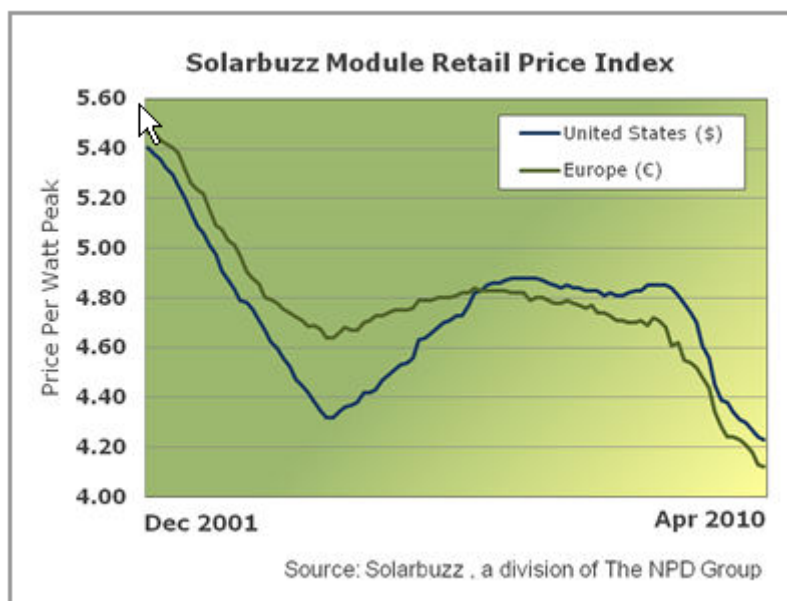
I nuläget går det i Sverige att köpa en komplett mindre solcellsanläggning för ca 60 000 kr/kW, inklusive installation och moms. För större anläggningar är priset lägre. Detta är långt under taket för de stödberättigande kostnaderna på högst 93 750 kronor, inklusive moms. Två dominerande orsaker till att de verkliga installationskostnaderna idag ligger långt under stödtakkostnaden är dels att priserna på solcellsmoduler i detaljhandeln sjunkit under det senaste året, se Figur 9, och att den svenska kronan stärkts i förhållande till andra valutor.

First Solar var den första tillverkaren av solcellsmoduler som uppgav att man nått en produktionskostnad på under 1 USD/W [32]. Enligt en pressrelease var produktionskostnaden under fjärde kvartalet 2008 för deras Cd-Te tunnfilmssolceller 0,98 USD/W. För kristallina solcellsmoduler har marknadspriserna sjunkit till 1,5-1,7 Euro/W.

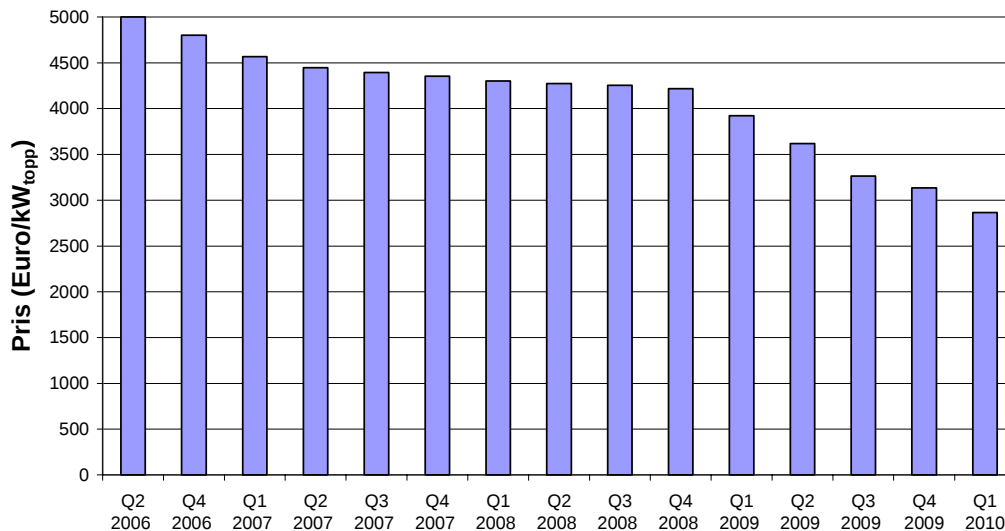
Modulerna svarar för ca 50-60% av systemkostnaden enligt Internetportalen SolarBuzz och modulprisernas förändring är därför en viktig indikator på hur priserna för solcellssystem förändras [33]. En svensk uppgift är att modulerna svarar för 40-50% av systemkostnaden om man använder kristallina moduler. Grossistpriserna på modulerna har fallit med upp till 50% sedan 2007 [23]. När det gäller detaljhandels priser för enskilda moduler har de sjunkit med ca 10% under det senaste året enligt SolarBuzz, se Figur 9. Statistik från den tyska branschorganisationen Bundesverband Solarwirtschaft visar att systempriserna för takmonterade system i Tyskland sjunkit med 27% från första kvartalet 2009 till första kvartalet 2010, se Figur 10.

Till en följd av de sjunkande världsmarknadspriserna på framför allt solcellsmodulerna har även priserna för solcellssystem i Sverige sjunkit. Dessutom har nya systemleverantörer kommit in på marknaden vilket lett till ökad konkurrens och prispress.

De flesta svenska systemleverantörer köper moduler och växelriktare i en annan valuta än svenska kronor. Som ett exempel kan nämnas att när stöd-tak-kostnaden diskuterades i december 2008 kostade en Euro över 11 kr, medan den i slutet av april kostade 9,7 kr, vilket motsvarar en sänkning av in-köpspriset på över 10%.



Figur 9 Prisutveckling för solcellsmoduler för enskilda moduler med topp-effekt på minst 125 W [33]. Priset anges per W i detaljhandeln.



Figur 10 Utveckling av systempriser för slutanvändare i Tyskland. Priserna anges som nettopriser för installerade, takmonterade system upp till 100 kW [18].

3.7 Informationsmaterial

En genomgående erfarenhet är att kunskapsnivån är mycket låg hos allmänhet och beslutsfattare när det gäller solcellsteknik. Det finns därför ett stort behov av informationsmaterial och att sprida den information som finns framtagen.

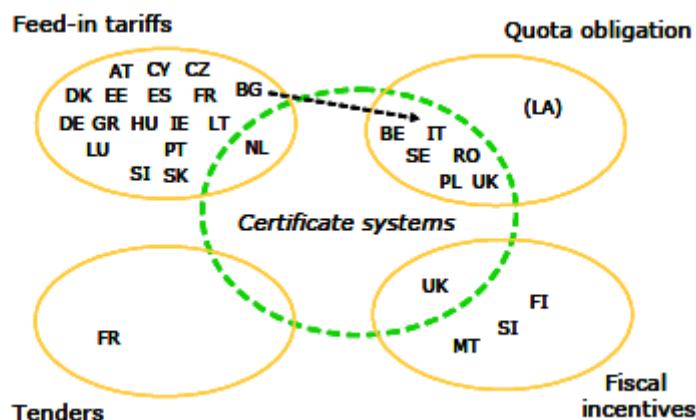
Det kommer också att ställas ett ökat krav på framtagning av rutiner hos nätägarna för att solcellsinstallationer ska kunna göras smidigt, vad gäller administration och för att följa gällande regelverk.

Även systeminstallatörer bör utforma sina offerter på ett bra sätt. Det finns exempel på undermåliga offerter som endast innehåller ett totalt pris, utan någon som helst information om vilka komponenter som ingår, leveranstid eller garantivillkor.

Några exempel på svensk lättillgänglig information om solcellssystem anges i referenserna [40] - [43].

4 Alternativa stödformer

De två dominerande stödformer för förnybar energi i Europa är inmatnings-tariffer ("feed-in tariffs") och elcertifikatsystem, som vi har i Sverige, se Figur 11. Skatteincitament tillämpas i några EU-länder och offentlig upphandling i ett land.



Figur 11 Stödssystem som tillämpades i olika länder inom EU 2007 [37].

4.1 Inmatningslag

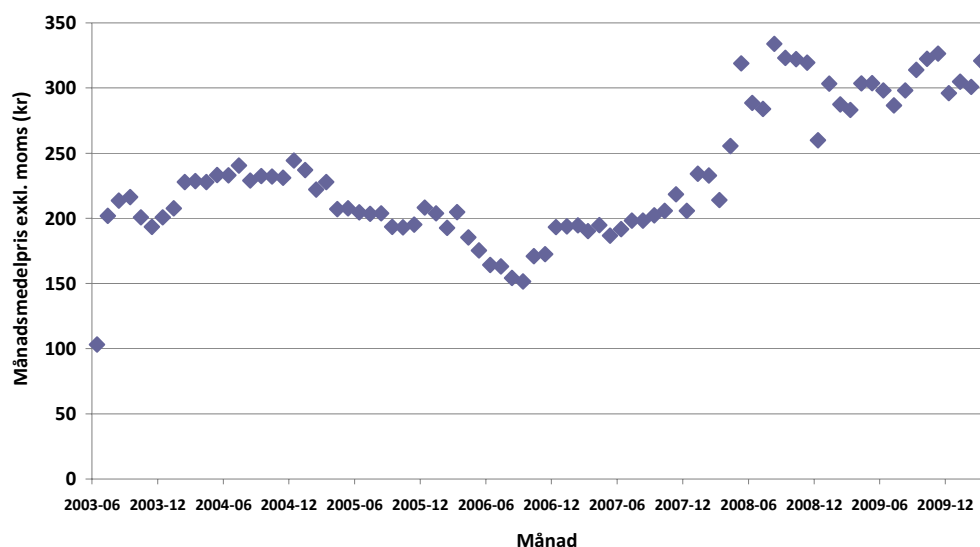
Genom en inmatningslag garanteras solelproducenten ett fixt belopp per kWh för sin solel. I vissa länder är tidsperiod inte bestämd medan man i andra länder satt den till 15-25 år. I exempelvis Tyskland görs en årlig översyn och sänkning av inmatningstarifferna, för att på så sätt stimulera en sänkning av systemkostnaderna för solcellssystem.

20 av 27 medlemsländer i European Renewable Energies Federation (EREF) hade inmatningstariffer för solcellssystem 2009 [38]. Sedan dess har England tillkommit under 2010, vilket gör att minst 21 europeiska länder har inmatningstariffer för solceller idag. Detta är därför den klart vanligaste stödformen inom Europa.

Utan tvekan är inmatningslag det i praktiken mest framgångsrika systemet vad gäller att stödja tillväxten av solcellsmarknaden.

4.2 Elcertifikat

Under 2009 var medelpriset för svenska elcertifikat 293,19 kr, motsvarande 29,3 öre/kWh. Månadsmedelpriset varierade under 2009 mellan 283,20 kr och 326,29 kr, se Figur 12.



Figur 12 Prisutveckling för elcertifikat i Sverige, månadsmedelpris exklusive moms [24].

Under 2003 till och med 2009 tilldelas 84 miljoner elcertifikat till ett värde av ca 19 miljarder kr, exklusive moms, se Tabell 4. Värdet har uppskattats från årsmedelpris, vilket kan ge ett visst fel i uppskattningen. Solcellsanläggningar hade tilldelats 395 elcertifikat till ett värde av ca 105 000 kr.

Tabell 4 Utfärdade elcertifikat under åren 2003-2009.

	Antal utfärdade elcertifikat	Värde (kr, exklusive moms)
Solcellsanläggningar	395 stycken	105 000
Vind	9,17 miljoner	2,2 miljarder
Vatten	14,0 miljoner	3,2 miljarder
Bio	60,8 miljoner	13,9 miljarder
Totalt	84 miljoner	19,3 miljarder

I SolEI-projektet "Solcellselproduktion inom elcertifikatsystemet" [6] konstaterades att till och med mars 2009 hade endast 8% av de nätslutna solcellsanläggningarna ansökt om elcertifikat. En slutsats var att för anläggningar mindre än 5 kW topp effekt är det inte lönsamt att ansöka om elcertifikat eftersom kostnaderna för mätning, insamling och rapportering till Svenska Kraftnät samt elmätare överstiger intäkterna. Endast en av de 20 största solcellsanläggningarna i Sverige hade i mars 2009 ansökt om elcertifikat och det visar att inte heller för dessa har möjligheten till elcertifikat haft någon betydelse för investeringsbesluten. Det behövs därför ett kompletterande stöd till solceller om vi vill att denna marknad ska växa i Sverige.

Rapporten visade också att elcertifikatsystemet inte haft någon effekt för antalet installerade solcellsanläggningar på småhus och ansåg att ingen förändring heller var att förvänta inom överskådlig framtid (5-10 år). Det behövs därför andra stödformer för att få fart på marknaden för solcellsanläggningar på småhus i Sverige.

Investeringsstödet och möjligheten till elcertifikat är otillräckliga för att göra solcellsinstallationer intressanta för majoriteten av småhusägare, annat än för små anläggningar där man inte utnyttjar den tillgängliga takytan maximalt. Det beror dels på att en solcellsanläggning på ett småhus kommer att producera ett elöverskott under dagtid och idag är det olönsamt att sälja överskottselen för en småhusägare, dels på att det inte heller är lönsamt att ansöka om elcertifikat för solcellsanläggningar på småhus. Det beror på att småhusägaren själv måste bekosta elmätaren och ett abonnemang för mätning och rapportering till Svenska Kraftnät, vilket blir alltför dyrt med dagens krav på timmätning för att få elcertifikat.

4.2.1 Kvotplikt

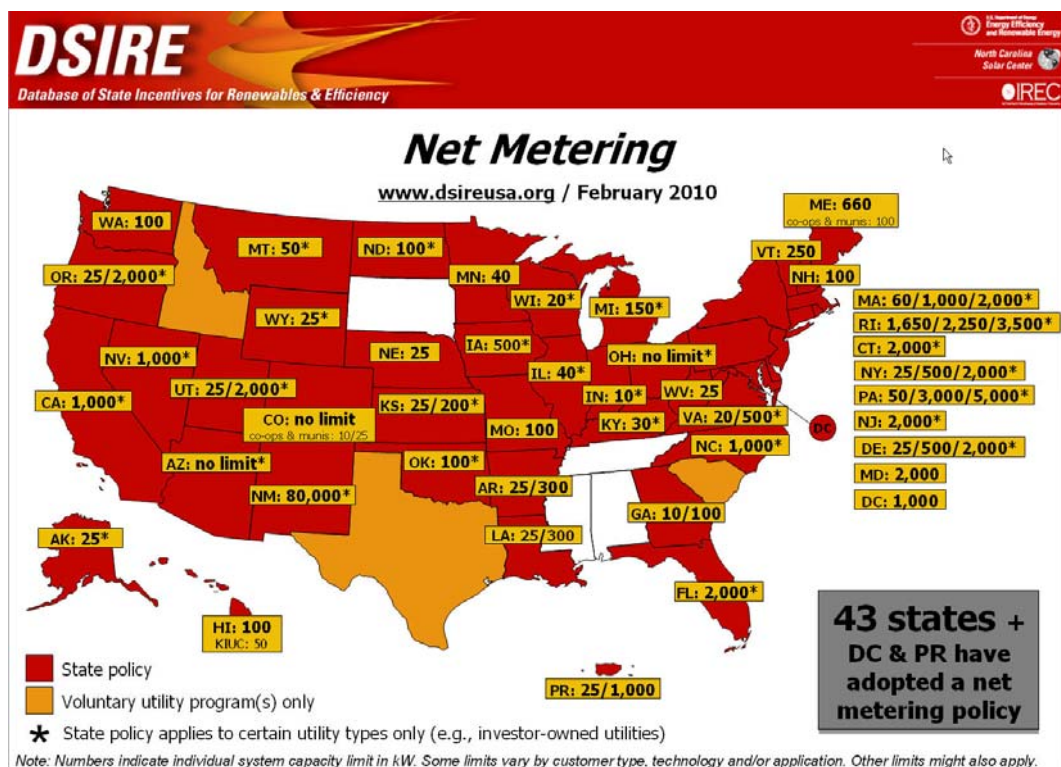
Värt att notera är att elproduktionsanläggningar med effekt på 50 kW eller högre är kvotpliktiga. Den som är kvotpliktig skall den 1 april varje år inneha elcertifikat i förhållande till sin försäljning respektive användning av el under det föregående kalenderåret. Kvotplikten är 17,9% under åren 2010-2012. Det innebär i praktiken att ägare av solcellsanläggningar netto får behålla 82,1% av elcertifikatens värde.

Trots att elcertifikaten utfärdas för producerad energi är alltså kvotplikten baserad på topp effekt. Detta räknesätt missgynnar solcellsanläggningar, i förhållande till andra typer av elproduktionsanläggningar. Det beror på att solcellsanläggningar går med en i förhållande topp effekten lägre snitteffekt än exempelvis vindkraft och vattenkraft, vilka därmed kan producera mera energi utan att bli kvotpliktiga än vad en solcellsanläggning kan göra. Med en gräns för kvotplikt på ca 150 MWh/år skulle dagens solcellsanläggningar undantas från kvotplikt och vi skulle slippa lösningar där man delar upp en större anläggning i mindre delanläggningar för att undvika att bli kvotpliktig.

4.3 Nettodebitering

Nettodebitering tillämpas sedan 1998 i Danmark för privatägda solcellsanläggningar [39].

43 av USA:s stater har nettodebitering [20], se Figur 13. Vi har inte gjort en fullständig genomgång av vilka regler som gäller i olika stater men ett vanligt förfarande verkar vara att kunden månadsvis betalar nettot om kunden är en nettköpare och vid ett produktionsöverskott krediteras månadsvis på kommande månads räkning på basis av försäljningspriset. I åtminstone New York State kan kunden välja på månadsvis eller årsvis nettodebitering [21]. När det gäller hur stora anläggningar som tillåts är det stora skillnader i de olika staternas regler, se några exempel i Tabell 5.

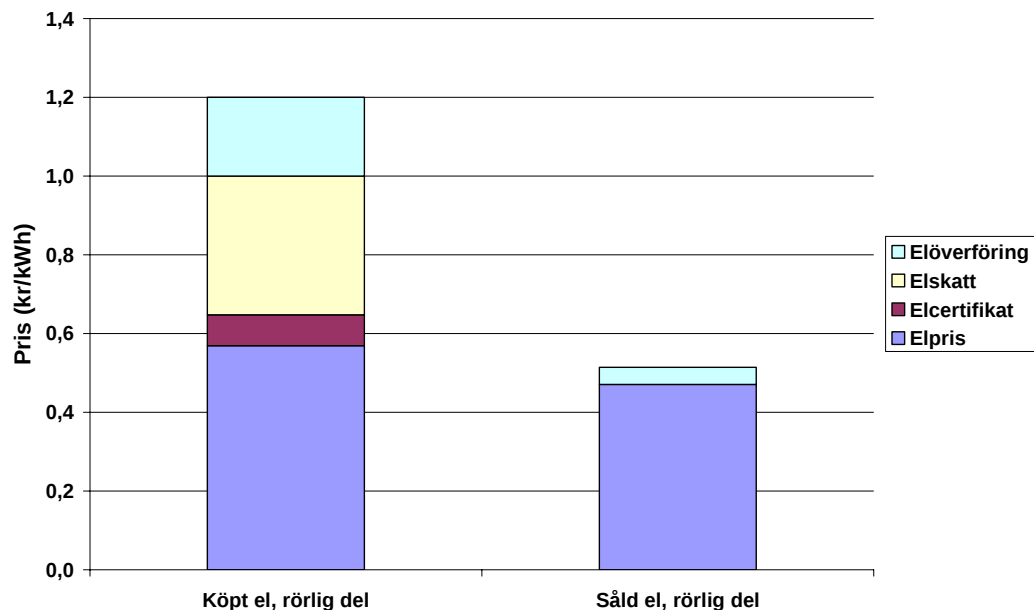


Figur 13 Nettodebitering i USA [20].

Tabell 5 Exempel på regler för anläggningsstorlekar för nettodebitering i USA.

Stat i USA	Systemgräns
New York	≤ 10 kW
Kalifornien	1 MW
New Mexico	80 MW
Arizona	125% av kundens elbehov

De ekonomiska konsekvenserna vid införande av nettodebitering i Sverige har översiktligt studerats av författarna i en studie utförd 2007 [17]. Nettodebitering är det administrativt i särklass enklaste och även betydligt mera lönsamt än elförsäljning av överskottsel för en solelproducent i Sverige. Vid nettodebitering blir värdet på solelen lika med priset på den köpta elen. För en småhusägare skulle en elförsäljning enligt exempel i kapitel 3.5.2 ha gett intäkter på 54 öre/kWh under 2009, men när elen skulle köpas tillbaka nattetid eller under en mulen dag skulle priset för den köpta elen ha varit 1,2 kr/kWh sommaren 2009, se Figur 14.



Figur 14 Intäkter vid elförsäljning respektive pris för köpt el, för en småhusägare under juni-juli 2009.

4.4 Investeringsstöd

2009 fanns investeringsstöd bland EREF-länderna förutom i Sverige även i Cypern, Finland och Malta [38].

En fördel för anläggningsägaren är att ett investeringsstöd ger en omedelbar täckning av delar av de förhållandevis höga utlägg som görs vid byggandet av anläggningen. En nackdel med investeringsstöd jämfört med andra stödformer, till exempel inmatningslagar, är att ett investeringsstöd inte har någon direkt koppling till producerad elmängd. Det gör att fokus på den svenska solelmarknaden snarare blir investeringskostnad, alltså kronor per installerad W, snarare än kostnaden per producerad kWh.

I Tyskland där anläggningsägaren får betalt för hur många kWh som produceras är anläggningsägare väldigt noga med projektering, beräkningar av hur mycket el en anläggning kommer att producera och drift. I Sverige är detta sekundärt och många solcellsintresserade vet inte vilka parametrar som är viktiga och vilka som är mindre viktiga för att maximera livslängd och produktion.

Trots detta har utvärderingar visat att systemen som byggdes under stödperioden 2005-2008 höll hög kvalitet och hade hög elproduktion [44].

4.5 Befrielse från energiskatt

I Danmark är ägare av små solcellsanläggningar (<6 kW) befriade från energiskatt [38]. Även i Finland ges skattelättnader för producenter av förnyelsebar energi [38].

Idag finns inga klart uttalade regler vad gäller undantag från energiskatt för solcellproducenter i Sverige. Däremot har Skatteverket gjort ställningstaganden när det gäller vindkraft, som rimligen borde kunde överföras på solcellsanläggningar också. Skatteverkets ställningstaganden innebär att man är undantagen från energiskatt om anläggningens effekt är mindre än 100 kW och att det ej är yrkesmässig leverans, vilket gäller om det rör sig om en omsättning på mindre än 30 000 kr/år.

I Skatteverkets ställningstagande "Leveransbegreppet vid inmatning av el på elnätet" står [34]:

"Av 11 kap. 2 § 1 LSE framgår att el inte är skattepliktig om den framställts i Sverige i ett vindkraftverk av en producent som inte yrkesmässigt levererar el. Vidare följer av 11 kap. 2 § 2 LSE att el inte är skattepliktig om den i annat fall framställts i Sverige av en producent som förfogar över en installerad generatoreffekt av mindre än 100 kW och som inte yrkesmässigt levererar el."

Nyckelorden är att effekten ska vara mindre än 100 kW och att det inte får vara yrkesmässig leverans av el. Begreppet yrkesmässig leverans förklaras i Skatteverkets ställningstagande "Utmatning på elnätet av överskottsel från vindkraftverk - yrkesmässig leverans eller inte" [35]:

"Enligt 1 kap. 4 § LSE är en verksamhet yrkesmässig om den

1. utgör näringsverksamhet enligt 13 kap. inkomstskattelagen (1999:1229), eller
2. bedrivs i former som är jämförliga med en till sådan näringsverksamhet hänförlig rörelse och ersättningen för omsättningen i verksamheten under ett kalenderår överstiger 30 000 kronor."

5 Diskussion

5.1 Långsiktighet

Det tidigare investeringsstödet upphörde att gälla 31 december 2008. Från 1 januari 2009 och till dess att det nya investeringsstödet kom i drift den 1 juli 2009 blev det därför ett glapp mellan stödperioderna. Detta gjorde att de som planerade att investera i solcellsanläggningar avvaktade, vilket var mycket olyckligt och ödesdigert speciellt för systeminstallatörer vars huvudsakliga verksamhet var inom solcellsbranschen.

Kompetens, kunskap och erfarenhet hade i Sverige ackumulerats under den föregående stödperioden och sammanlagt under fyra år av solcellsverksamhet i Sverige. Tekniska konsulter, systemleverantörer, myndigheter, allmänhet och inte minst beställare hade arbetat och kommit i fysisk kontakt med tekniken. Detta resulterade i att svenska aktörer nu håller en relativt hög nivå internationellt och i många fall även kan konkurrera utanför Sveriges gränser.

För att säkerställa att kompetens, kunskap och erfarenhet blir kvar i Sverige och fortsätter att utvecklas är det av stor vikt att undvika den typen av stora glapp som uppstod under 2009. Under första halvåret 2009 försvann i stort sätt hela den svenska marknaden och samtliga aktörer var tvungna att hitta alternativa inkomster.

Det är viktigt att få en långsiktighet i stödsystemet. Idag är det oklart vad som kommer att gälla efter 2011. Ett arbete behöver omedelbart startas för att utreda olika alternativ, för att ett kommande stödsystem ska kunna tas i drift från 1 januari 2012.

5.2 Nationellt planeringsmål

Det saknas idag ett politiskt beslutat planeringsmål för svensk solenergi, vilket är en brist. Ett par förslag finns från Svenska Solenergiföreningen och Centerpartiet. I det följande görs en kortfattad diskussion angående vad som skulle krävas för att uppfylla deras förslag till mål.

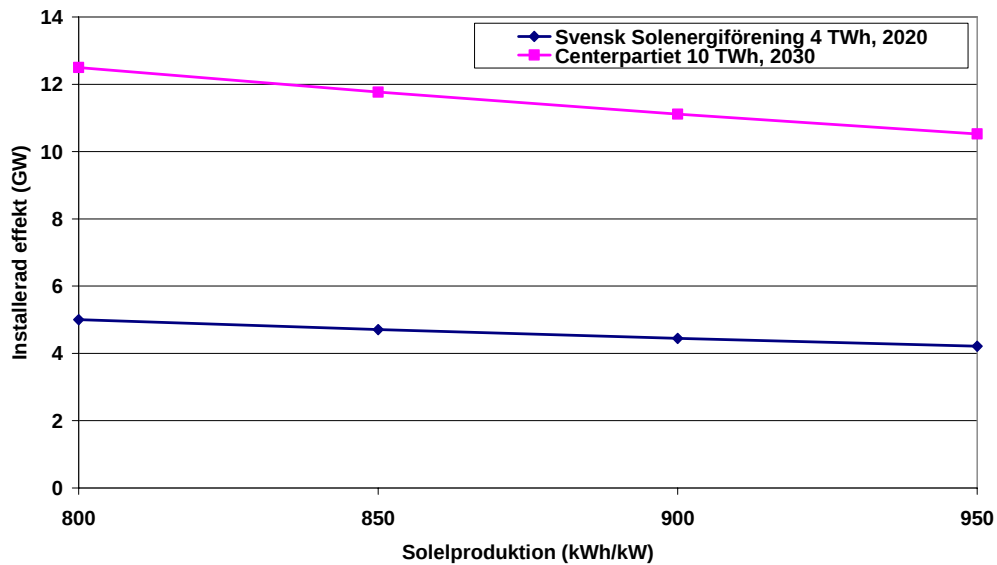
5.2.1 Förslag på nationellt planeringsmål

Svenska Solenergiföreningen har formulerat ett förslag till nationellt mål på 4 TWh solel år 2020 [13].

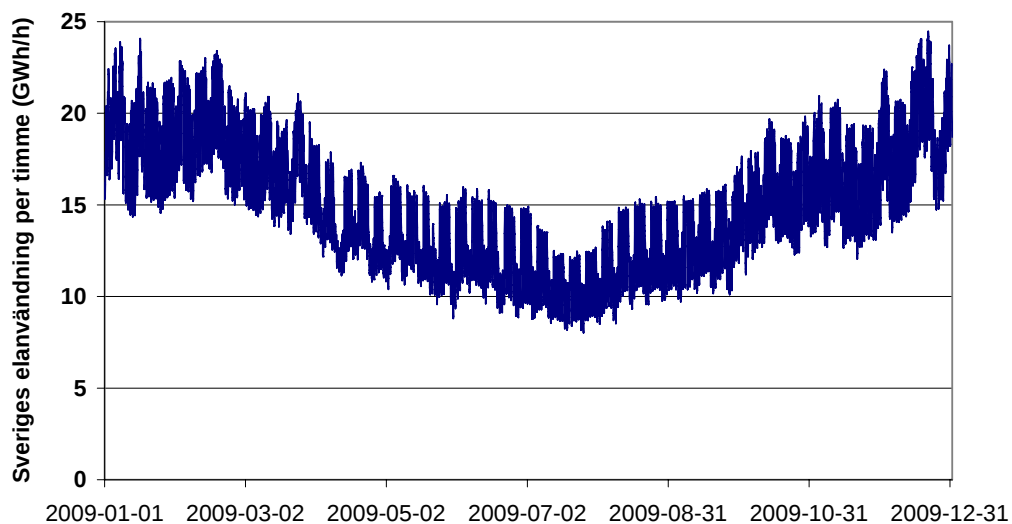
Centerpartiet gjorde följande formulering på sin partistämma 2009: "Därmed arbetar Centerpartiet för att ta fram en nationell strategi för solenergi där produktionen uppgår 10 TWh solvärme och 10 TWh solel år 2030." [12].

Antaget att ett modernt solcellssystem ger 850-900 kWh/kW behöver det installeras 4,4-4,7 GW för att nå Svenska Solenergiföreningens mål och 11,1-11,8 GW för att nå Centerpartiets mål, se Figur 15. Dessa topp effekter kan jämföras med Sveriges totala effektbehov sommartid. Under juni-juli 2009

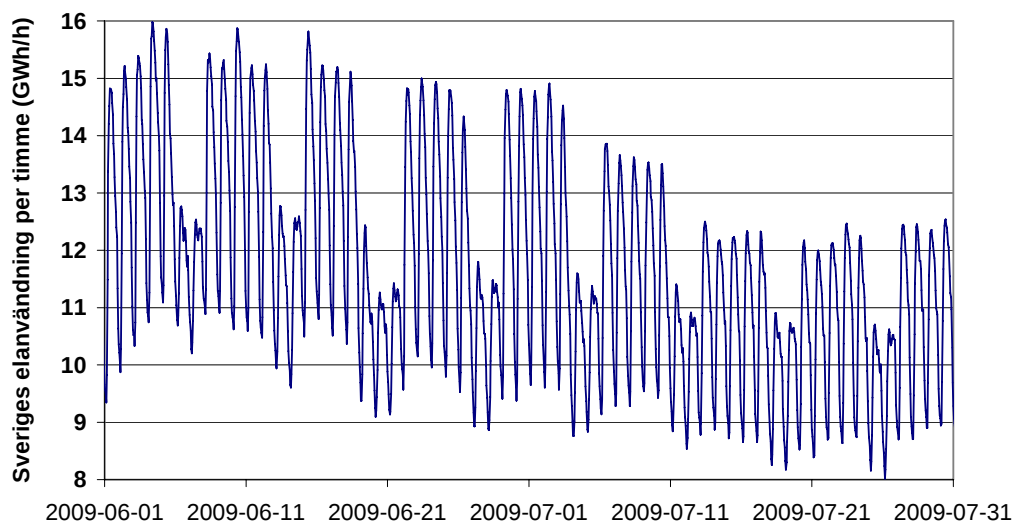
varierade effektbehovet per timme mellan 8 GW och 16 GW, se Figur 16 och Figur 17. En solig dag över hela Sverige skulle vi med Centerpartiets mål mitt på dagen ha en solcellseffekt som vissa dagar överskrider hela Sveriges effektbehov.



Figur 15 Installerad effekt som behövs för nå nationella mål uppsatta av Svensk Solenergiförening och Centerpartiet.



Figur 16 Sveriges elanvändning per timme under 2009 [14].

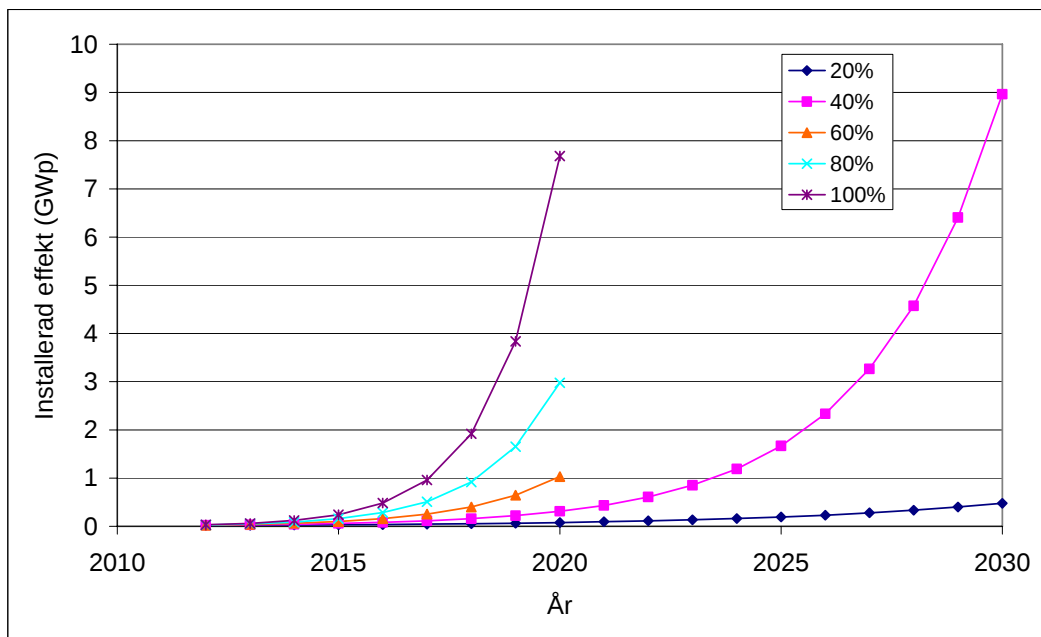


Figur 17 Sveriges elanvändning per timme under juni-juli 2009 [14].

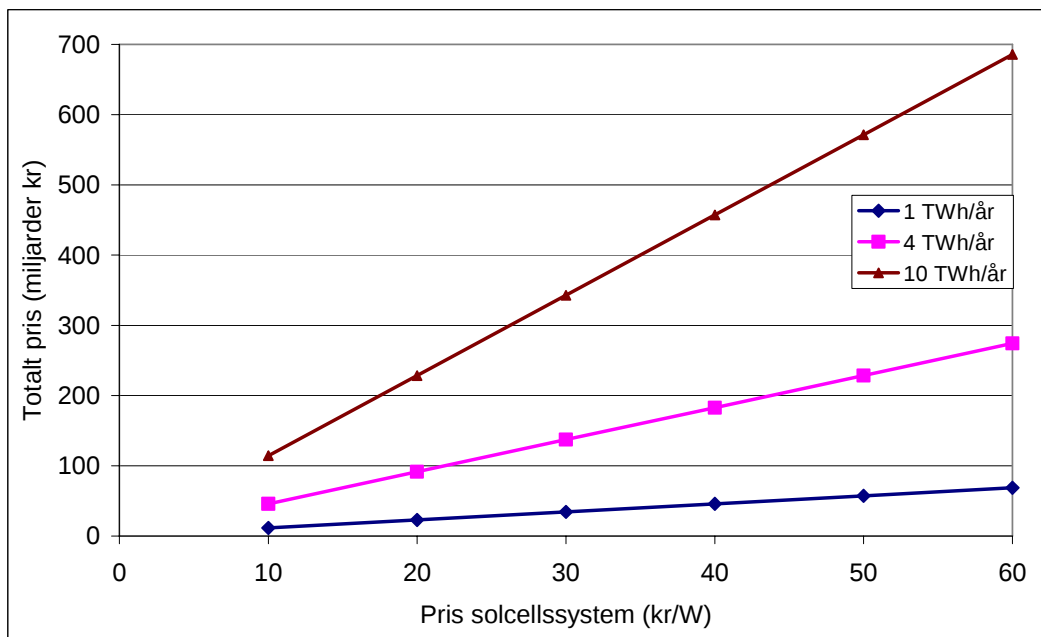
Den genomsnittliga ökningen av installerad effekt behöver vara 86% per år för att nå Svenska Solenergiföreningens mål om 4 TWh sol el år 2020 respektive 41% per år för att nå Centerpartiets mål om 10 TWh sol el år 2030, se Figur 18. Under åren 2006-2011 uppskattar vi att tillväxten kommer att bli i genomsnitt 24% per år.

För att nå Svenska Solenergienergiföreningens och Centerpartiets mål krävs en betydande ökning av tillväxttakten i installerad effekt, som inte är möjlig med dagens nivå på investeringsstöd eller med nuvarande elcertifikatsystem.

Antaget en genomsnittlig sol elproduktion på 850 kWh/kW och en kostnad på 30 000 kr/kW behövs investeringar på 34, 137 respektive 343 miljarder för att nå en sol elproduktion på 1, 4 respektive 10 TWh/år, se Figur 19.



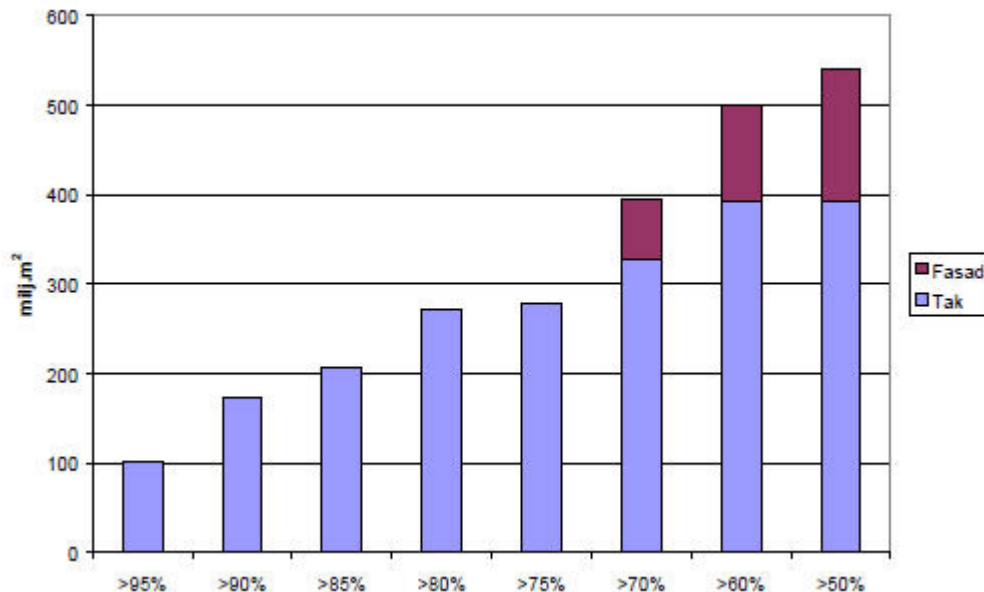
Figur 18 Installerad topp effekt som resultat av en årlig tillväxt mellan 20 % och 100 %.



Figur 19 Pris för att installera 1, 4 respektive 10 TWh som funktion av priset per W. Antaget ett energiutbyte på 850 kWh/kW.

5.2.2 Potential på byggnader

Det har uppskattats att Sverige har ca 400 km² tak- och fasadytor som har minst 70% av maximal solinstrålning, se Figur 20. Om solceller skulle installeras på 25% av dessa ytor skulle det ge ca 10 TWh/år [11]. Detta gäller om solcellsmodulerna har en verkningsgrad på 13-14%. Det finns idag solcellsmoduler från SunPower som har 19,3% verkningsgrad. Om sådana moduler installerades istället skulle potentialen öka till ca 14 TWh/år.



Figur 20 Ytor på byggnader i Sverige som träffas av olika instrålningsnivåer, som andel av den maximala instrålningen [10].

Det finns många fördelar med att installera solceller på byggnader, jämfört med andra energialternativ:

- Litet ytbehov
 - o Ingen ny mark exploateras
 - o Inga nya vägar eller kraftledningsgator behövs
 - o Högt energiutbyte per m²
- Produktion där behovet finns
 - o Inga distributionsförluster
 - o Inga energikrävande transporter för drift
 - o Det enklaste och effektivaste sättet att producera el för merparten av husägare som vill ha egen elproduktion
- Driftkostnader låga
 - o Marginellt underhåll behövs
- Lång livslängd
 - o Vanligen 25 års garanti på solcellsmoduler
- Bygglov vanligtvis okomplicerat
 - o Påverkar inte landskapsbilden
 - o Tysta, inget störande ljud

6 Aktionsplan

Denna aktionsplan är ett diskussionsunderlag, målet är att lyfta fram olika möjligheter för att framgångsrikt vidareutveckla den svenska solcellsbranschen. Den politiska processen tar tid och det är viktigt att redan nu göra klart vart vi vill framöver.

1. Skapa möjlighet till nettodebitering med det snaraste. Detta är idag det viktigaste hindret för att få fart på småhusmarknaden.
2. Se till att det finns ett långsiktigt stöd.
 - a. Nuvarande stöd upphör 2011.
 - b. Gärna inmatningslag som i Tyskland.
 - c. Stödsystem ska möjliggöra marknad både för mindre (småhus, ca 1-10 kW) och större system (upp till ca 150 kW ~ största idag i Sverige).
3. Öka stödet.
 - a. Bara 200-250 småhus får stöd 2009-2011, många blir utan stöd. Med den takten skulle det ta 1000 år för Sverige att komma lika långt som Tyskland är idag.
4. Formulera ett nationellt planeringsmål, x TWh solel år 20xx och en strategi att nå detta mål.
5. Satsning på forskning för att öka systemverkningsgraden, sänka systemkostnaderna och att göra systemen bättre byggnadsintegrerade.
6. Satsning på kommersialisering av svensk forskning.
7. Se till att de installerade systemen har en hög teknisk nivå.
 - a. Tydlig kravspecifikation för utförandet.
 - b. Elinstallationsreglerna ska följas, bland annat SS 436 40 00.
 - c. Godkända av Elsäkerhetsverket.
8. Elcertifikat.
 - a. Ta bort krav på timmätning för att få elcertifikat. Dagens krav gör att för små anläggningar på icke-koncessionspliktiga nät, som måste sätta upp en separat elmätare för att mäta solelproduktionen, saknar lönsamhet i att ansöka om elcertifikat.
 - b. Höj gränsen för kvotplikt (50 kW idag). Gränsen borde baseras på energiproduktion, med tanke på att olika elproduktionsanläggningar med samma topp effekt producerar olika mycket energi. Med en gräns på 150 MWh/år skulle dagens solcellsanläggningar undantas från kvotplikt.

9. Se över elbolagens avgifter.

- a. Dagens trend hos nätbolagen är att höja de fasta avgifterna i förhållande till de rörliga, vilket gör det mindre lönsamt att spara el eller göra egen el. Exempelvis har en av de största nätägarna höjt de fasta nätavgifterna med 40% de senaste 1,5 åren medan de rörliga nätavgifterna bara höjts med 7,5%, vilket gör att de fasta avgifterna är mer än hälften av nätkostnaderna för de som använder mindre än 12 800 kWh/år.

10. Fortsatt undantag från energiskatt för solcellsanläggningar.

- a. Gäller idag om <100 kW och ej yrkesmässig leverans, <30 000 kr/år.

7 Referenser

- [1] Förordning (2009:689) om statligt stöd till solceller. SFS nr: 2009:689.
<http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=3911&bet=2009%3A689>
- [2] Elforsk SolEl-program. Driftuppföljning av svenska nätanlutna solcells-anläggningar. <http://www.solelprogrammet.se/>
- [3] Trends in photovoltaic applications. Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2008. Report IEA-PVPS T1-18:2009.
<http://www.iea-pvps.org/>
- [4] Statens Energimyndighet. Energistatistik för småhus 2007. ES 2009-01.
<http://www.energimyndigheten.se/sv/Energifakta/Statistik/Svensk-statistik/Energianvandning/Energianvandningen-i-bostader-och-lokaler/Om-energistatistik-for-smahus--/>
- [5] Elisabeth Kjellsson, Bengt Stridh och Björn Karlsson. Fjärravlästa elmätare och solelsproduktion. Förutsättningar för mindre anläggningar. Elforsk rapport 09:94.
<http://www.solelprogrammet.se/Verksamhet/Rapporter/Fjarravlasta-elmatare-och-solelsproduktion/>
- [6] Bengt Stridh och Lars Hedström. Solcellselproduktion inom elcertifikatsystemet. Elforsk rapport 09:95.
<http://www.solelprogrammet.se/Verksamhet/Rapporter/Solcellselproduktion-inom-elcertifikatsystemet/>
- [7] Sveriges riksdag. Proposition 2009/10:51. Enklare och tydligare regler för förnybar elproduktion, m.m.
<http://www.riksdagen.se/webbnav/?nid=3120&doktyp=proposition&bet=2009/10:51>
- [8] Energimyndigheten.
- [9] Solarbuzz. Solar Module Retail Price Environment.
<http://www.solarbuzz.com/Moduleprices.htm>
- [10] Elisabeth Kjellsson. Potentialstudie för byggnadsintegrerade solceller i Sverige – Rapport 2. Analys av instrålningsnivåer på byggnadstyor. Rapport TVBH-7216 Lund 2000. Avdelningen för Byggnadsfysik, LTH.
http://www.elforsk.se/solel/rapporter_systemstud/potential_byggnadsankn_solel.pdf
- [11] Marja Lundgren och Fredrik Wallin. Aktiv solenergi i hus- och stadsbyggnad. Samtida perspektiv och framtida möjligheter. Byggförlaget 2003.
- [12] Centerpartiet. Klimatpolitik som tillväxtkraft. Slutprotokoll stämombeslut partistämman 2009.
http://www.centerpartiet.se/Documents/stammohandlingar/2009/Slutprotokoll_%20Omrade3_Partistamman2009.pdf

- [13] Svensk Solenergi. Nu gör solenergin sitt genombrott. Upsala Nya Tidning 12 april 2009. <http://www.svensksolenergi.se/pdf/SSE-UNT-Debatt-12april2009.pdf>
- [14] Svenska Kraftnät. Elstatistik för Sverige 2009.
- [15] Bengt Stridh. Nätanslutning av småskaliga solcellssystem för elförsäljning. En demonstrationsanläggning. September 2005. Elforsk rapport 05:30.
- [16] Lars Hedström och Bengt Stridh. Villkor för försäljning av el från nätanslutna solcellsanläggningar – nuläge och förbättringsförslag. Juni 2006. Elforsk rapport 06:48.
- [17] Lars Hedström och Bengt Stridh. Ekonomiska konsekvenser vid nettomätning av elleveranser från mindre solcellsanläggningar. December 2007. Elforsk rapport 08:13.
- [18] Bundesverband Solarwirtschaft e.V. (BSW-Solar). Statistische Zahlen der deutschen Solarstrombranche (Photovoltaik). April 2010. www.solarwirtschaft.de
- [19] Regeringen, Näringsdepartementet. Regleringsbrev för budgetåret 2010 avseende Energimarknadsinspektionen. 2009-12-21. <http://www.ei.se/upload/Styrdokument/Regleringsbrev2010.pdf>
- [20] U.S. Department of Energy et. Al. DSIRE. Database of State Incentives for Renewables & Efficiency. <http://www.dsireusa.org/>
- [21] New York State Energy Research and Development Authority. Net Metering / Interconnection. <http://www.powernaturally.org/Programs/Solar/NetMetering.asp?i=1>
- [22] U.S. Department of Energy. PV Systems and Net Metering. http://www1.eere.energy.gov/solar/net_metering.html
- [23] Direct Energy. Lars Hedström.
- [24] Svenska Kraftnät. Marknadsstatistik. <https://elcertifikat.svk.se/>
- [25] Swentec. Svensk miljöteknik i siffror 2008. 2009-12-02. <http://swentec.se/Documents/Swentec/Bibliotek/Svensk%20milj%C3%B6teknik%20i%20siffror%202008.%20diagram.pdf>
- [26] Boverket. Utvärdering av investeringsstödet 2005-2008. Utkast till rapport genom Anders Carlsson.
- [27] Mats Andersson och Johan Ärleback. Teknisk utvärdering av ROT-stödet med fokus på prestanda, nätanslutning och driftfrågor. Utkast till Elforsk-rapport.
- [28] Bengt Stridh. Nätanslutning av småskaliga solcellssystem för elförsäljning. En demonstrationsanläggning. Elforsk rapport 05:30, september 2005.
- [29] Nord Pool. Elspot market data, area prices, monthly prices. <http://www.nordpool.com/asa/>

- [30] Lennart Söder. Bättre kontakt via nätet - om anslutning av förnybar elproduktion. SOU 2008:13. 20 februari 2008.
<http://www.regeringen.se/sb/d/9991/a/98514>
- [31] Elsäkerhetsverket. Installation av småskaliga anläggningar för vind- och solel.
http://www.elsakerhetsverket.se/Global/Publikationer/Broschyr_Vind-solel.pdf
- [32] First Solar. First Solar Passes \$1 Per Watt Industry Milestone. 24 februari 2009.
<http://investor.firstsolar.com/phoenix.zhtml?c=201491&p=irol-newsArticle&ID=1259614&highlight=>
- [33] SolarBuzz. Solar Module Price Highlights: April 2010.
<http://www.solarbuzz.com/Moduleprices.htm>
- [34] Skatteverkets ställningstagande. Leveransbegreppet vid inmatning av el på elnätet. 2008-10-06.
<http://www.skatteverket.se/rattsinformation/stallningstaganden/2008/stallningstaganden2008/13156056608111.5.5cbdbba811c9a768f0c80002900.html>
- [35] Skatteverkets ställningstagande. Utmatning på elnätet av överskottsel från vindkraftverk - yrkesmässig leverans eller inte. 2005-06-28.
<http://www.skatteverket.se/rattsinformation/stallningstaganden/2005/stallningstaganden2005/13036075105111.5.2132aba31199fa6713e80003299.html>
- [36] Ekonomifakta. Hushållens energikostnader.
<http://www.ekonomifakta.se/sv/Fakta/Energi/Energikostnader/Hushallens-energikostnader/>
- [37] OPTRES final report. Assessment and optimisation of renewable energy support schemes in the European electricity market. 2007.
http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/doc/renewables/2007_02_optres.pdf
- [38] Dr. Doerte Fouquet (editor). Prices for Renewable Energies in Europe. Report 2009. European Renewable Energies Federation.
- [39] IEA-PVPS. Denmark, PV teknoklogy status and prospects.
http://www.iea-pvps.org/ar/ar07/07ar_Denmark.pdf
- [40] Elforsk SolEl-program. Projekteringsverktyg. Finns endast på Internet.
<http://www.solelprogrammet.se/Projekteringsverktyg/>
- [41] Energimyndigheten. Solceller. Informationsbroschyr om att producera el med hjälp av solceller.
<http://www.energimyndigheten.se/Global/Solceller/090701-solceller%20broschyr.pdf>
- [42] Energimyndigheten. Installationsguide nätanslutna solcells-anläggningar.
http://www.elforsk.se/solel/underlag/installationsguide_solceller.pdf

- [43] Marja Lundgren och Fredrik Wallin. Aktiv solenergi i hus- och stadsbyggnad. Samtida perspektiv och framtida möjligheter. Byggförlaget 2003.
- [44] Mats Andersson och Johan Ärlebäck. Teknisk utvärdering av Offrotstödet med fokus på prestanda och driftfrågor. Elforsk rapport 10:28. Mars 2010.

8 Bilagor

Bilaga 1

Solcellsbranschen i Sverige. Företag etc. aktiva inom solcellsbranschen i Sverige.

ELFORSK

SVENSKA ELFÖRETAGENS FORSKNINGS- OCH UTVECKLINGS - ELFORSK - AB

Elforsk AB, 101 53 Stockholm. Besöksadress: Olof Palmes Gata 31
Telefon: 08-677 25 30, Telefax: 08-677 25 35
www.elforsk.se