

# Tillväxtpolitisk utblick

| Aktuellt om tillväxtpolitik | Nummer 5 | September 2008 |

## Japan storsatsar på solcellsteknologi

Elin Vinger, ITPS Tokyo  
Kristian Jelse, Chalmers  
Hannes Johnson, Chalmers

Innovativ energiteknik som solcellsteknik innebär fortfarande höga kostnader i jämförelse med många andra teknologier för energiproduktion. I flera länder, däribland Japan och Tyskland, har det ändå skapats en marknad med hjälp av stödåtgärder.

Erfarenheterna visar att det också har varit viktigt att regering och statsförvaltning legitimerat teknologin genom långsiktiga och ambitiösa satsningar. Därigenom har andra aktörer, inte minst konsumenter, motiverats att satsa på teknologin.

Tillväxten på den japanska marknaden har stagnerat. Nyligen aviserades att Japan ska återta tätpositionen från Tyskland, bland annat genom att 70 procent av alla nybyggda hus och fastigheter ska vara utrustade med solpaneler.

Sverige saknar nationell strategi på området samtidigt som den globala marknaden är växande. Utvecklingen i Japan och andra länder är av intresse att följa – förutsatt att Sverige ämnar ta delar av de potentiella tillväxtmarknader som solcellsteknologin innebär.

**Visionen underströk behovet av en "nationell rörelse" i form av en utbredd användning av solceller och nästa generations hybrider och elbilar.**

**Forsknings- och utvecklingsmässigt ligger Sverige i framkant, men det finns ändå inte någon marknad att tala om och solcellsindustrin är liten.**

## Innovativ energiteknik för framtiden

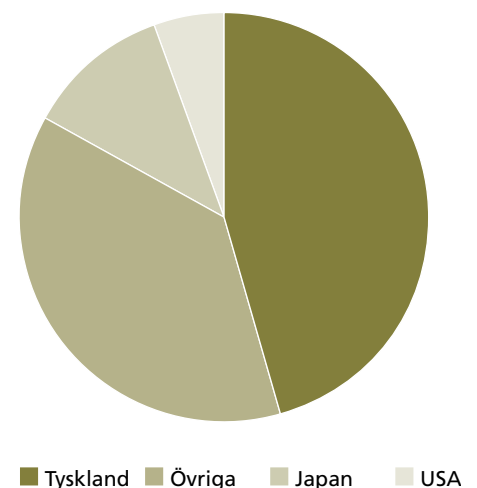
Internationella klimatförhandlingar under 2007 innebar kritik mot Japan för att inte agera tillräckligt tydligt och ambitiöst. Japan reagerade med att kraftsamla för att visa omvärlden. Inför G8-mötet i juli 2008 lanserade dåvarande premiärminister Fukuda den så kallade Fukudavisionen. Visionen underströk behovet av en "nationell rörelse" i form av en utbredd användning av solceller och nästa generations hybrider och elbilar. För solceller finns redan idag en marknad i Japan, och några av världens största solcellsproducenter är japanska. För hybrider finns också en marknad, medan elbilsmarknaden ännu är marginell. Toyota har hittills lett utvecklingen av hybrider i världen. Även Sverige har uppmärksammat elbilars potential i klimat- och industrisatsningar. Globaliseringsrådet har förespråkatsatsningar, regeringen har beslutat satsa pengar på samarbetsprojekt mellan inhemska aktörer och Energimyndigheten har inlett ett samarbete med sin amerikanska motsvarighet.<sup>1</sup>

När det gäller solceller för produktion av el är situationen en annan, trots en enorm marknadspotential och teknisk potential som energikälla. Solcells-förespråkare påpekar att solstrålningen som når jorden är mer än tillräcklig för att tillgodose världens totala energibehov. Det finns dock andra potentiella begränsningar såsom ett elnät anpassat till centraliserade kraftverk. Forsknings- och utvecklingsmässigt ligger Sverige i framkant men det finns ändå inte någon marknad att tala om och solcellsindustrin är liten. Det är inte heller givet att Sverige ska lägga resurser på att utveckla solcellsteknologier då det idag innebär en dyr produktionsform av el. En fråga som måste ställas för svenskt vidkommande är om en inhemska marknad är

nödvändig eller önskvärd. De möjligheter som finns för att på kort sikt och kostnadseffektivt expandera både vindkraft och biobränslebaserad kraftvärme talar emot det. Men satsningen på en teknologi behöver inte utesluta satsningar på andra teknologier. Exemplet är många på att en inhemska marknad kan spela en viktig roll för framväxten av en leverantörsindustri.<sup>2</sup> I den svenska budgetpropositionen för 2009 har 339 miljoner kronor avsatts för spridning av ny energiteknik som solceller.

Många andra länder satsar på solceller som energikälla och tillväxtindustri, där Japan och Tyskland är de främsta exemplen. Världsmarknaden (figur 1) har under senare åren vuxit över förväntan, en tillväxt som tillskrivs statliga stöd. Den installerade effekten i Sverige var år 2007 6 MW, att jämföra med Japans 1,7 GW och Europas 3,4 GW. I Sverige är marknaden inte bara liten utan också omogen och domineras av icke nätanslutna anläggningar, till exempel i sommarstugor och båtar. Tillväxten sett ur globalt perspektiv har skett för nätanslutna system som till exempel byggnadsintegrerade system. Siffror från 2004 visar att andelen nätanslutna anläggningar är större än 80 procent av installerade anläggningar i världen.

Figur 1 Installerad effekt år 2006 i MW



Källa: Jäger-Waldau, A. (2007)

Ett svenskt styrkeområde inom solcellsområdet, identifierat av Energimyndigheten, är systemrelaterad forskning, till exempel identifiering av nya produktkategorier och behov på nya marknader. Det vill säga nischmarknader, såsom byggnadsintegration. Just nischmarknader kan innebära en hög betalningsvilja och därigenom förutsättningar för att skapa en marknad och en kostnadsreduktion. Vidare konstaterar myndigheten att solceller i bebyggelsen eller solceller på byggnader förmodligen är den viktigaste världsmarknaden för solceller de närmsta åren och att utvecklingen inom denna marknad kan komma att vara avgörande för utvecklingen av solceller. Men hittills har Sverige inte tagit hand om detta styrkeområde kopplat till solcellsområdet. Nischprodukter finns förvisso i liten skala, till exempel belysning till busshållsplatser, men byggnadsintegrationsaspekter är mindre tillvaratagna i Sverige än i andra länder. Då hemmamarknaden är mycket begränsad har den ännu inte skapat något läroutrymme.<sup>3</sup>

De svenska statliga satsningarna återspeglar situationen såsom den utvecklats i Sverige. Fram till i mitten av maj 2005 dominerade FoU dessa satsningar, medan satsningarna på demonstration var små och på marknadsintroduktion obefintliga. Under 2005 kom det statliga stöd som löper ut i slutet av 2008 och som gäller installation av solceller i byggnader med offentlig verksamhet. Stödet innebar en kraftig ökning av installerade solceller från år 2006 (600 kW) till år 2007 (1,4 MW). Den kraftiga ökningen förväntas plana ut i och med stödets utgång. Utvärderingar visar att innovationssystemet runt solceller i Sverige innan stödet var mycket svagt om ens existerande, medan stödet inneburit fler aktörer på solcellsmarknaden och en förstärkning av

## Kort om solcellsteknik

Solcellstekniken har utvecklats avsevärt under senare år. Solceller omvandlar den energi som finns i solljus direkt till elektricitet. Solceller förväxlas ibland med solfångare, vilket är en annan teknik där varmvatten används.

Den vanligaste typen av solceller är kiselceller. Kisel är ett halvledarmaterial och vanligt i mikroelektronik. En stor fördel med kisel är att det är det näst vanligaste grundämnet i jordskorpan och relativt ofarligt. Den stora efterfrågan på rent kisel för solcellsframställning har skapat en tillfällig begränsning. Begränsningen driver på utvecklingen av tunnfilmssolceller av såväl kiselceller som celler av andra material, t.ex. CIGS (ibland CIS) vilket står för koppar, indium, gallium och selen.

Solcellerna seriekopplas då varje enskild solcell är liten till storleken och ger liten spänning. Cellerna förses med skydd och hela paketet utgör en solcellsmodul.

Lägre produktionskostnader nås i huvudsak genom att minska materialåtgången, dvs. tillverka tunnare solceller. En annan viktig utvecklingsaspekt är höjd verkningsgrad.

innovationssystemet. Intresset från elbolagens sida har dock varit svagt. Stödet har ändå skapat en marknad för solcellsinstallationer och en kunskapsutveckling runt systemet för solcellsinstallationer. Däremot har tillväxten av svenska solcellstillverkare drivits av den globala efterfrågan och riktar sig till en internationell marknad. De system som utvecklats runt solceller är sårbara då aktörerna fortfarande är få och utvecklingen beroende av entusiaster i systemet.<sup>4</sup>

En nationell strategi på området saknas. En sådan har efterfrågats tidigare av forskare och experter på området. Avsaknaden av en strategi har konstaterats innebära hinder för utveckling framförallt i och med att det innebär att teknologins legitimitet uteblir – det finns inget som bekräftar långsiktighet. Det är lätt att dra paralleller till vindkraften och det att Sverige inte lyckats bygga upp någon större vindkraftsindustri trots goda förutsättningar i form av tidiga forskningsinsatser, närliggande industritradition, passande geografi och låg befolkningstäthet. Forskning visar att det uteblivna resultatet delvis beror på att den svenska satsningen var smal och på en teknologi som senare inte blev aktuell för marknaden, men främst på avsaknaden av legitimitet för teknologin<sup>5</sup>. Även från forskningens om vindkraft är en viktig lärdom

att kraftiga styrmedel, som innebär långsiktighet och upplevd förutsägbarhet, ger resultat.

Nedan följer en internationell utblick med fokus på den japanska solcellssatsningen i syfte att sätta svenska satsningar i internationellt perspektiv. Utblicken ämnar också fungera som ett underlag till framtida beslut för att främja en eventuell svensk solcellsindustri. Informationen om Japan har i samlats in genom djupintervjuer och litteraturstudier. Stora delar av materialet redovisas närmare i Kristian Jelses och Hannes Johnsons examensarbete *Increasing the Rate of Solar Cell Diffusion in Japan*, Chalmers.

## Japan som ledande solcellsation

Japans nyligen presenterade Fukudavision innebär att förnybar energi och kärnkraft i framtiden (oklart när) ska öka till 50 procent av det japanska energibehovet.

I början av 2000-talet var Japan världsledande vad gäller produktion, ackumulerad installation och marknadsstorlek men har senare förlorat tätpositionen till Tyskland (figur 1). Specifikt nämns nu att Japan ska återvinna förstaplatsen när det gäller använd-

Den globala solcellsmarknaden har haft en tillväxttakt på cirka 40 procent de senaste fem åren och omsatte år 2006 12 miljarder euro.

Japan och Tyskland är de två länder som haft de mest ambitiösa marknadsintroduktionsprogrammen. Tillväxten har drivits av dessa stödprogram.

ning av solceller. Nuvarande användning (figur 2) ska öka med en faktor 10 till år 2020, med en faktor 40 till år 2030. Minst 70 procent av nybyggda hus skall utrustas med solceller (vilket i Japan innebär en jämförelsevis stor andel då byggnader har en kort livstid på cirka 25–35 år, vilket för övrigt motsvarar livslängden hos solpaneler). Det är ännu oklart hur målen ska uppnås. Tidigare fanns ett investeringsstöd för solceller för bostadsmarknaden. Stödet infördes 1994 och har sedan gradvis fasats ut för att avslutas under 2005. År 2003 infördes ett system för elcertifikat, *Renewable Portfolio Standard Law (RPS)* i syfte att öka andelen förnybar energi. RPS är inte teknikspecifikt utan främjar den billigaste teknologin. Målet för förnybara energikällor sattes dock lågt; 1,3 procent av elproduktionen år 2010. Målet har kritiserats för att inte vara tillräckligt ambitiöst och styrmedlet för att inte vara tillräckligt för att stimulera den fortsatta uppbyggnaden av en solcellsmarknad. Den inhemska marknaden tappade i tillväxt i och med att investeringsstödet fasades ut, i kombination med att det tyska stödet inneburit att en stor del av världs-

produktionen går till Tyskland. Det har spekulerats i att stödet kommer att återinföras, och näringsministeriet begärde i augusti pengar (cirka 26 miljoner US-dollar) för återinförandet av ett sådant stöd. I början av 2008 meddelade premiärminister Fukuda att 30 miljarder US-dollar ska satsas på inhemska miljö- och klimatinvesteringar under en period på fem år, pengar som troligtvis delvis kommer att användas i den fortsatta satsningen på solceller.

### Solcellsmarknaden globalt

Den globala solcellsmarknaden (figur 1) har haft en tillväxttakt på cirka 40 procent de senaste fem åren och omsatte år 2006 12 miljarder euro. År 2010 förväntas marknaden omsätta 40 miljarder euro (2005 var förväntningen 25 miljarder euro).<sup>6</sup>

Viktigt att beakta när man ser till energi- och teknikmarknader är att det finns många marknader med växande energibehov, såsom Kina, som utvecklar sin energimix utifrån andra förutsättningar än de länder som industrialiserades tidigare.

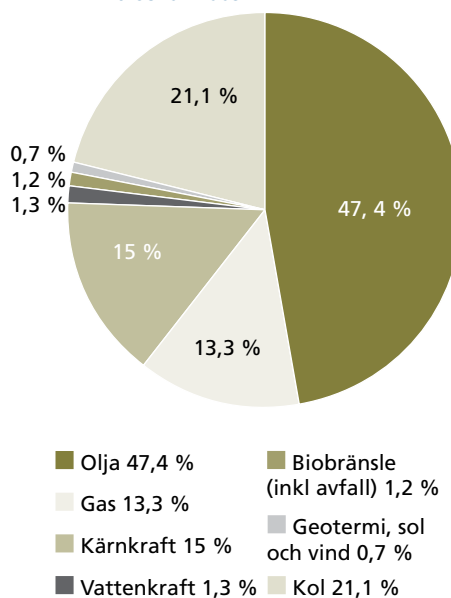
### Marknadsstöd till solceller

Många länder har infört stöd för solceller. Japan och Tyskland är de två länder som tidigt introducerade ambitiösa marknadsintroduktionsprogram (så kallade takprogram). Tillväxten har drivits av dessa stödprogram

Tyskland har mellan år 1983 och 1994 använt sig av investeringssubventioner som inneburit ökad installerad effekt och minskade systemkostnader. Det är emellertid framförallt den tyska så kallade elinmatningslagen som infördes i början av 1990-talet och som innebär ett garanterat pris (kostnadstäckande ersättning) på el för oberoende producenter som inneburit att den tyska marknaden vuxit.

Liksom i Tyskland har stödet i Japan inneburit att kostnaderna per

Figur 2 Japans totala primära energitillförsel år 2005.



Källa: OECD/IEA (2007)

producerad kWh sjunkit, men fortfarande är dubbelt så dyr som vanlig hushållsel köpt från elbolag. Vad som motiverar kunden att installera solceller är inte väl undersökt men klart är att investeringssubventioner haft stor betydelse. Det första subventionsprogrammet pågick åren 1992–1998 och riktades, liksom det svenska stödet, mot solceller i offentliga byggnader. *Residential PV System Dissemination Program*<sup>7</sup>, som startade i Japan 1994, var det största subventioneringsprogrammet för bostäder i världen. Det innebar från början en subvention på 50 procent, en procentandel som med åren sjönk till 15 procent. Stödet innebar att Japan i slutet av 1990-talet hade cirka 20 procent av världsmarknaden i form av installerad kapacitet, år 2004 nästan 50 procent, trots att solceller står för en försvinnande liten del av energiförsörjningen i Japan (figur 2).<sup>8</sup>

Spanien, Italien och Grekland är exempel på andra länder med generösa stödsystem<sup>9</sup>. I Spanien har marknaden tagit fart medan administrativa flaskhalsar har gjort att stöden ännu inte inneburit en marknadsuppbyggnad i Italien och Grekland. De europeiska satsningarna karakteriseras dock inte generellt av samma långsiktighet som har präglat japansk policy på området.

### Produktionen av solceller

Japanska Sharp har varit den ledande solcellstillverkaren i flera år, med cirka 17 procent av världsmarknaden år 2006, men förlorade den positionen under 2008 till tyska Q-Cells, förmodligen till stor del på grund av kiselbrist. Den japanska solcellsproduktionen nådde år 2006 endast 76 procent av produktionskapaciteten. Situationen har förmodligen spelat roll för Sharps satsning på tunnfilmsteknik men också resulterat till exempel i Showa Shell Sekyuis och Hondas kommersialisering av CIGS-teknik (se faktarutan på sidan 3).<sup>10</sup>

Produktionen av såväl solceller som moduler har också börjat ta fart i Kina och Taiwan och var år 2006 cirka 550 MW. Drygt 98 procent av den produktionen exporteras, trots en hög tillväxt på hemmamarknaderna.<sup>11</sup>

Om de produktionsplaner som tillkännagetts realiseras kommer produktionsfördelningen inom en snar framtid att vara liknande denna; Kina och Taiwan 32 procent (av totalt 23 GW), Europa 31 procent och Japan 16 procent. Av de 23 GW kommer 6 GW vara tunnfilmssolceller.<sup>12</sup>

Den tyska efterfrågan har drivit utvecklingen i Sverige. Idag finns fem modultillverkare som alla jobbar med importerade solceller, den äldsta sedan 1992. Modultillverkarna har alla ambitiösa utvidgningsmål. Ägarna är i huvudsak utländska, svenska investerare har visat bristande intresse. Företagen är exportinriktade. Det finns också några solcellstillverkade, inriktade på tunnfilmsteknik och material som CIGS, med kopplingar till universitet.<sup>13</sup>

### Solcellssatsningen i Japan – indikationer för Sverige

Japan har länge satsat på nya innovativa teknologier.<sup>14</sup> Redan innan 1970-talets oljekriser hade några japanska storföretag såsom Sharp, börjat med FoU av solceller. I och med oljekriserna inledde staten i form av det japanska Näringsdepartementet (*Ministry for International Trade and Industry*, MITI senare METI) ett nationellt forskningsprogram; *Sunshine Program*. Programmet stod ut från övriga programsatsningar som vanligtvis varit på fem år, i och med dess långsiktighet på 25 år. Solceller som forskningsområde kom med näst intill slumpartat i och med att solfångare (se faktarutan på sidan 3) uppmärksammades som solenergiteknologin med potential. Programsatsningen i sin helhet var

viktig för den fortsatta utvecklingen av solceller då den legitimerade satsningen på icke-fossila energikällor och därigenom styrte framtidstron på teknologin. Med tiden ökade finansieringen för solcellsforskning. Den stabila finansieringen av satsningarna tillskrivs en stor betydelse för den utveckling som följt.

Under tidigt 1980-tal etablerades *New Energy Development Organisation* (NEDO), en organisation som fick ta över ansvaret för programsatsningen från MITI. Etableringen av en separat organisation för ”ny” energi innebar ytterligare legitimitet för satsningen, och för solceller.

I slutet av 1980-talet användes satsningen som ett sätt att överbrygga klyftan mellan Japans energimix och kraven som ställdes i klimatkussioner på den politiska arenan i internationella sammanhang. Det japanska näringsministeriet satte i och med det ett mål, som förvisso inte var bindande men ambitiöst, att installerad kapacitet år 2010 skulle vara 4,8 GW. 2006 års siffror, en installerad kapacitet på 1,7 GW och nuvarande tillväxttakt innebär mest troligt att målen inte kommer att nås trots de ambitiösa satsningarna på solcellsteknologi av såväl stat som företag. Nuvarande trend skulle innebära 3,2 GW installerad kapacitet år 2010<sup>15</sup>. En anledning till svårigheterna med att nå målet tycks vara att ingen ansvarar för måluppfyllelsen och att relationen mellan målet och aktiviteterna följaktligen blivit svag. Japan är annars känt för att arbeta väldigt ambitiöst med att nå uppsatta mål. I Japan innebär ett uppsatt mål ett åtagande, och det finns en viss skam förenad med att inte uppfylla det man åtagit sig.

År 2000 avslutades den programsatsning på ny energi som påbörjades i och med



**Det tycks som att många investeringar ändå gjorts, på grund av att teknologin legitimerats i och med statens satsningar.**

**I Japan har antalet ministerier som hanterar åtgärder för att främja solcellsutvecklingen ökat med åren. I Sverige har utvecklingen snarare gått åt andra hållet.**

1970-talets oljekriser. För solceller ersattes satsningen av en femårsplan utformad av NEDO och med ”realistiska” mål och projekt. En ny långsiktig FoU-plan för solceller kom till först i och med att en universitetsprofessor uppmärksammade att en sådan saknades. Det resulterade i *PV Road Map Toward 2030* (PV2030), en plan för prisreduktion genom solcells forskning där 100 GW installerad effekt antas till år 2030. De siffror som premiärminister Fukuda tillkännagav innebär jämförelsevis närmare cirka 70 GW.

Investeringsstödet utfasning tycks ha inneburit en stabilisering av tillväxttakten för antalet installationer. Tillväxttaktens avtagande har dock inte varit i takt med utfasningen. Det tycks som att många investeringar ändå gjorts, på grund av att teknologin legitimerats i och med statens satsningar. Detta kan vara viktigt för att den enskilde individen ska satsa på tekniken, då Japan är ett kollektivt samhälle.

### Marknadsorientering

Legitimeringen av teknologin och satsningarnas långsiktighet innebar att fler aktörer gav sig in på marknaden och dessutom började samverka; ett exempel är forskningssammanslutningen *Photovoltaic Power Generation Research Association* (PVTEC). PVTEC bildades 1990 och hade ett vitt spektrum av medlemmar; allt från oljebolag till textilföretag. Målet var massproduktion av hög-effektiva solceller och byggnadsintegrerade solcellsmoduler, till en låg kostnad.

De japanska solcellssatsningarna har från början varit marknadsorienterade och satsningen *Sunshine Program* som tidigare nämndes låg från början under näringsministeriet, men satsningarna var också affärsdrivna och flera japanska storföretag sökte tidigt

marknader och möjligheter. De statliga satsningarna var förvisso marknadsorienterade men inriktade på forskning. Då marknaden var liten, och marknaden för solceller i miniräknare etcetera började bli mättad, stämde inte efterfrågan med företagets forskningsinsatser. Möjligheterna för massproduktion av varor med solceller var fullt möjlig, men marknaden fanns ännu inte. Industriorganisationen *Japan PhotoVoltaic Energy Association* (JPEA) bildades 1987 och arbetade redan från start med att få staten att rikta om pengaflödet från FoU till marknadsstöd. Det var också i och med investeringsstödet för nätanslutna solceller för bostäder som en marknad av betydande storlek formades. I slutet av 2006 stod solceller på bostäder för 1,617 GW av totalt 1,709 GW installerad kapacitet (cirka 80 procent på gamla hus, 20 procent på nybyggda)<sup>16</sup>. Demonstrationsaktiviteter har också blivit en viktig del av satsningen och siffror från 2004 visar att Japan numera är det land som satsar mest på demonstrationsaktiviteter<sup>17</sup>.

Den statliga forskningsfinansiären NEDO satsade på utveckling av nätanslutna bostadsintegrerade solceller vilket var naturligt eftersom det fanns ett investeringsstöd för den teknologin. NEDO satsade dock också på andra teknologier vilket uppmuntrade övriga aktörer att satsa på nischmarknader.

### Samverkan, helhetstänkande och nischmarknader

Ett mål med solcellssatsningen inom *Sunshine Program* var att främja tvärindustriella satsningar och FoU-satsningar i privat industri. Det lyckades också att döma av de samarbeten som startades, till exempel mellan Kyocera, Sharp, Mobile Oil, Tyco Laboratories och Panasonic som tillsammans bildade *Japan Solar Energy Corporation* (JSEC) och ett samriskfö-

retag för FoU av solceller. Samarbetet har inneburit en klusterbildning för solcellstillverkare i Osaka och Kyoto-området. Däremot har de japanska elbolagen inte främjat utvecklingen i den mån som hade varit möjlig och de har varit något av en blockeringsmekanism. År 1993 införde de japanska elbolagen, på frivillig basis, ett ”net-metering programme” som innebar att producenten kan sälja tillbaka el i och med en anslutning till elnätet. Det gjordes på frivillig basis då elbolagen ville undvika en striktare lagstiftning.

De tvärindustriella satsningarna visar på en form av helhetstänk. Typiskt japanska storföretag är att företaget sköter alla delar i produktions- och leverantörsprocessen. Företagen behövde för det här området komma samman och lära av varandra. Hustillverkare har till exempel jobbat tillsammans med solcellstillverkare för att utveckla standardmoduler anpassade till bostadshus.

Bilföretagen visar exempel på andra former av helhetstänk. Toyota offentliggjorde nyligen att den nya Prius, som når den globala marknaden 2009, kommer utrustas med solceller på taket. Solcellerna ska driva bilens klimatanläggning. Vidare har Toyota använt solceller för att effektivisera sin tillverkningsprocess genom att utrusta sina fabriker med solceller. Honda som gett sig in på solcellsmarknaden med solceller för bostäder (CIGS-typ) för att lära sig av sina kunder.

### Organisatoriskt

I Japan har antalet ministerier som hanterar åtgärder för att främja solcellsutvecklingen ökat med åren. Idag är det inte bara det japanska Näringsministeriet, utan även Miljöministeriet, Infrastrukturministeriet och Jordbruksministeriet<sup>18</sup> som har hand om området<sup>19</sup>. I Sverige har utvecklingen snarare gått åt andra hållet i och

med att Energimyndigheten fått ta över ansvaret för all energiforskning. Förutsättningarna för koordinering och samverkan i Solcellssverige torde vara ganska god. Dock har det visat sig att projektkoordinering på regional samt kommunal nivå är mycket dålig och i och med det också förutsättningarna för lärande<sup>20</sup>.

### Avslutande diskussion

Utvecklingen visar att stödsystemen hittills spelat stor roll för kommersialiseringen av solceller. Erfarenheterna från Japan visar också att den japanska marknaden har främjats av uttalade politiska visioner och en långsiktighet som bland annat inneburit att näringslivet vågat satsa. Att den svenska regeringen nu avsätter pengar för energiteknik är ur den aspekten positivt, även om det i nuläget är oklart vad det kommer att innebära för just solceller.

När nu solcellsteknologin återigen lyfts fram i Japan är det mycket möjligt att tillväxttakten ökar. Att satsningen och återinförandet av investeringsstödet är väntat, befäster att den japanska staten redan tidigare legitimerat solceller som framtidsteknologi.

En liknande situation som vi nu ser i Sverige, med ett innovationssystem som är svagt och beroende av enskilda individers insatser, har vi också sett i Japan. I och med forskningssatsningar, ambitiösa mål och politiska visioner stärktes det japanska innovationssystemet. Även en svensk satsning på solcellsteknologi torde främjas av ett tydligt politiskt budskap. Dock ska man inte glömma att Sverige ändå ligger i framkant forskningsmässigt. Det magra resultatet från vindkraftsforskningen behöver inte bli realitet i solcellsfallet. När det gäller vindkraften satsade vi smalt och utvecklade en teknologi som senare inte

var aktuell för marknaden. När det gäller solceller har vi satsat på teknologier med framtidspotential. I och med kiselbristen ligger tekniker som tunnfilmsceller av CIGS-typ bra till för kommersialisering. Regeringen avser med åtgärds paketet som presenteras i budgetpropositionen att flytta fokus från investeringsbidrag till teknikutveckling, effektivare marknader och global solidaritet. För spridning av solcellsteknik på en hemmamarknad, vilket kan underlätta lärande och en industriuppbyggnad, är det fördelaktigt om åtgärder kompenseras för det att svenska elbolag och byggnadsföretag inte är en del av innovationssystemet runt solceller och uppmuntrar till den aktörssamverkan vi sett exempel på i Japan. Det skulle till exempel innebära åtgärder som främjar solceller på nya byggnader istället för att specifikt rikta in sig på byggnader med offentlig verksamhet såsom nuvarande svenska stöd. Ett stöd som riktar sig till privatpersoner skulle också kunna medföra ett ökat tryck; eldsjälarna har visat sig spela en betydande roll för utvecklingen av solcellsmarknaden.

Vid valet att satsa på att utveckla en inhemsk solcellsmarknad eller ej, är det viktigt att sätta solceller i relation till andra svenska styrkeområden. Till exempel är den svenska arkitekturade typhusmarknaden expanderande och går mot att nischas sig. Inom en ganska snar framtid kan det, framförallt på en exportmarknad, vara just byggnadsintegrerade solceller som säljer ett hus. På den svenska typhusmarknaden säljs det mellan 5 000–12 000 hus per år. Ett större företag säljer cirka 500 hus, ett mindre endast 50. Den japanska marknaden är betydligt större, ett företag kan sälja 20 000 hus på ett år.<sup>21</sup> Svenska hus är dessutom popu-

## Tillväxtpolitisk utblick

I Tillväxtpolitisk utblick presenterar vi korta, tematiska artiklar om aktuella och tillväxtrelevanta frågor. Innehållet speglar ITPS verksamhet i Sverige och utlandet. Artiklarna är skrivna av ITPS analytiker och ibland av särskilt inbjudna skribenter.

Vi vill uppmuntra till dialog. Kontakta ITPS om du har frågor eller synpunkter. Citera oss gärna.

### Ansvarig utgivare:

Brita Saxton  
brita.saxton@itps.se

### Redaktör:

Birger Ekerlid  
birger.ekerlid@itps.se

### Kontakt:

Elin Vinger  
elin.vinger@itps.se

Kostnadsfri prenumeration:  
publikationer@itps.se

ISSN-nummer: 1652-7879

## ITPS

Postadress:  
Studentplan 3  
831 40 Östersund

Besöksadress:  
Östersund: Studentplan 3  
Stockholm: Sergels torg 14, 3 tr

Telefon: 063 16 66 00  
Fax: 063 16 66 01

E-post: info@itps.se  
Hemsida: www.itps.se

lära i Japan, samtidigt som det ännu inte har utvecklats bra lösningar för bostadsintegrerade solceller för arkitektridade hus. Det är förvisso bara ett exempel men siffrorna i kombination med japanska solcellssatsningar kan tyckas motivera satsningar på nischmarknader som byggnadsintegrerade solceller men också uppbyggnaden av en hemmamarknad.

Senare års marknadstillväxt, den tekniska potentialen och det att andra

## Fotnoter

1. <http://www.regeringen.se/sb/d/10349/a/100812>, <http://www.regeringen.se/sb/d/10402/a/106187>, DN Debatt 2008-07-07.
2. För en mer uttömmande diskussion om huruvida Sverige bör satsa på en solcellsindustri se Jacobsson, S. et al (2005).
3. Energimyndigheten (2007a), Jäger-Waldau, A. (2007)
4. IEA PVPS (2008), Jacobsson, S. et al (2006), Porsö, J. (2008)
5. Chalmers magasin nr 3 (2004)
6. Jäger-Waldau, A. (2005), Jäger-Waldau, A. (2007)
7. Mellan 1994 och 1997 hette programmet *Residential PV System Monitoring program*. PV står för *Photo voltaic*, den engelska termen för solceller.
8. Energimyndigheten (2007a), Jelse, K. et al (2008)
9. För information om stödprogrammen i olika länder se t.ex. [www.epia.org](http://www.epia.org)
10. Jäger-Waldau, A. (2007), Jelse, K. et al (2008)

## Referenser

Arkitekten (mars 2006), *Japan väljer svenskt*  
Chalmers magasin nr 3 (2004), *Varför vindkraft här men inte där?*  
DN Debatt 2008-07-07, *Vi tar gemensamt fram den nya starka elbilen*  
Energimyndigheten (2007a), *Solceller – Teknik, marknad och svensk forskning 2000–2005*  
Energimyndigheten (2007b), *Energiläget i siffror 2007*, ET 2007:50  
IEA PVPS (2008), *National Survey Report of PV Power Applications in Sweden 2007*  
Jacobsson, S. et al (2005), *Att befrämja solcellsteknik i Sverige*, ESA-rapport 2005:2, Chalmers tekniska högskola  
Jacobsson, S. et al (2007), *Dynamics of the Swedish PV Innovation System*, RIDE/IMIT Working Paper No. 84426-012  
Jelse, K. et al (2008), *Increasing the rate of solar cell diffusion in Japan*, Master Thesis 2008:14, Chalmers University of Technology

länder satsar på att utveckla marknader för solceller innebär att solcellsteknologi blir än mer intressant.

I och med att Japan har som ambition att åter bli världsledande solcellsnation, med en hel del erfarenheter i bagaget, kommer utvecklingen framöver bli intressant att följa – speciellt för dem med ambitioner om att vara konkurrenskraftig på den globala marknaden.

11. Jäger-Waldau, A. (2007)
12. Ibid.
13. För en utförligare beskrivning av svensk forskning och solcellsindustri se Energimyndigheten (2007a) och IEA PVPS (2008)
14. Stora delar av avsnittet bygger på Jelse, K. et al. (2008)
15. Siffrorna kommer från Jäger-Waldau, A. (2007).
16. Jäger-Waldau, A. (2007)
17. Energimyndigheten (2007a)
18. Ministry of Enterprise, Trade and Industry, Ministry of the Environment, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism samt Ministry of Agriculture, Forest and Fisheries of Japan.
19. Jäger-Waldau, A. (2007)
20. Porsö, J. (2008)
21. Arkitekten (mars 2006)

Jäger-Waldau, A. (2005), *PV Status Report 2005*, EUR 21836 EN, European Commission, Joint Research Centre

Jäger-Waldau, A. (2007), *PV Status Report 2007*, EUR 23018 EN, European Commission, Joint Research Centre

OECD/IEA (2007), *Share of Total Primary Energy Supply in 2005*, [http://www.iea.org/dbtw-wpd/Textbase/stats/pdf\\_graphs/JPTPESPI.pdf](http://www.iea.org/dbtw-wpd/Textbase/stats/pdf_graphs/JPTPESPI.pdf)

Porsö, J. (2008), *The effects of a Swedish investment support for photovoltaics on public buildings*, Report No. 2008:8, Chalmers University of Technology

[www.epia.org](http://www.epia.org)

[www.regeringen.se/sb/d/10349/a/100812](http://www.regeringen.se/sb/d/10349/a/100812)

[www.regeringen.se/sb/d/10402/a/10618](http://www.regeringen.se/sb/d/10402/a/10618)