



## Norge utklasses på solenergi

Av fagrådgiver energi, Liv Thoring

---

Norge er ledende i verden innen forskning og produksjon av solenergi, men på en pinlig jumboplass når det gjelder å bruke sola til oppvarming på hjemmebane viser nye tall fra Framtiden i våre hender. Sverige og Danmark ligger langt foran oss og øker stadig forspranget.

Energien fra sola utnyttes i hovedsak på to måter: til oppvarming ved hjelp av en solfanger og til å produsere strøm, enten ved hjelp av solceller eller i solvarmekraftverk. Solfangere – som også kalles termisk solenergi, er på verdensbasis den tredje største teknologien for produksjon fra fornybare energikilder (etter vann- og vindkraft) og ca. 10 ganger større enn solceller.<sup>1</sup>

### Solfangere har også et stort potensial i Norge

Norge mottar årlig en energimengde tilsvarende 1700 ganger vårt innenlandske energiforbruk fra sola. Selv om Norge har store sesongvariasjoner, er det også her mer enn nok sol til at det er en interessant energikilde. Over 2/3 deler av energiforbruket i boliger og næringsbygg går til varmtvann og oppvarming. Et solfangeranlegg kan dekke 50-70 % av varmtvannsforbruket, og 20-30 % av oppvarmingsbehovet på årsbasis i en norsk gjennomsnittsbolig.<sup>2</sup> Et slikt anlegg har en levetid på omlag 30 år, så når det er nedbetalt, har man gratis varme i en årrekke.

En rapport Enova står bak<sup>3</sup> har beregnet et teoretisk potensial for solfangere i Norge innen 2020 på 1,6 TWh – med konservative forutsetninger.<sup>4</sup> Det innebærer at alle nybygg installerer solfangere og at 11 prosent av boligene og 50 prosent av yrkesbyggene som rehabiliteres får solfangere. Solvarme kan slik dekke 22 prosent av romoppvarmings- og tappevannsbehovet i nybygg og rehabiliterte bygg. Det "realistiske potensialet" er imidlertid på 66 GWh, i følge Enova, dvs. bare 4 prosent av det teoretiske potensialet. Det utgjør 45 m<sup>2</sup> solfanger pr. 1000 innbyggere i 2020. Det realistiske potensialet er beregnet ved å forutsette at Norge har samme utvikling som snittet av EU på 2000-tallet. Denne forutsetningen setter Framtiden i våre hender spørsmålsteget ved: Hvorfor skal Norge bare

---

<sup>1</sup> Kilde: IEA Statistics Renewables information 2010 og Aventa Solar.

<sup>2</sup> Kilde: Jo Gjessing, stipendiat ved IFE og tidligere generalsekretær i Norsk Solenergiforening.

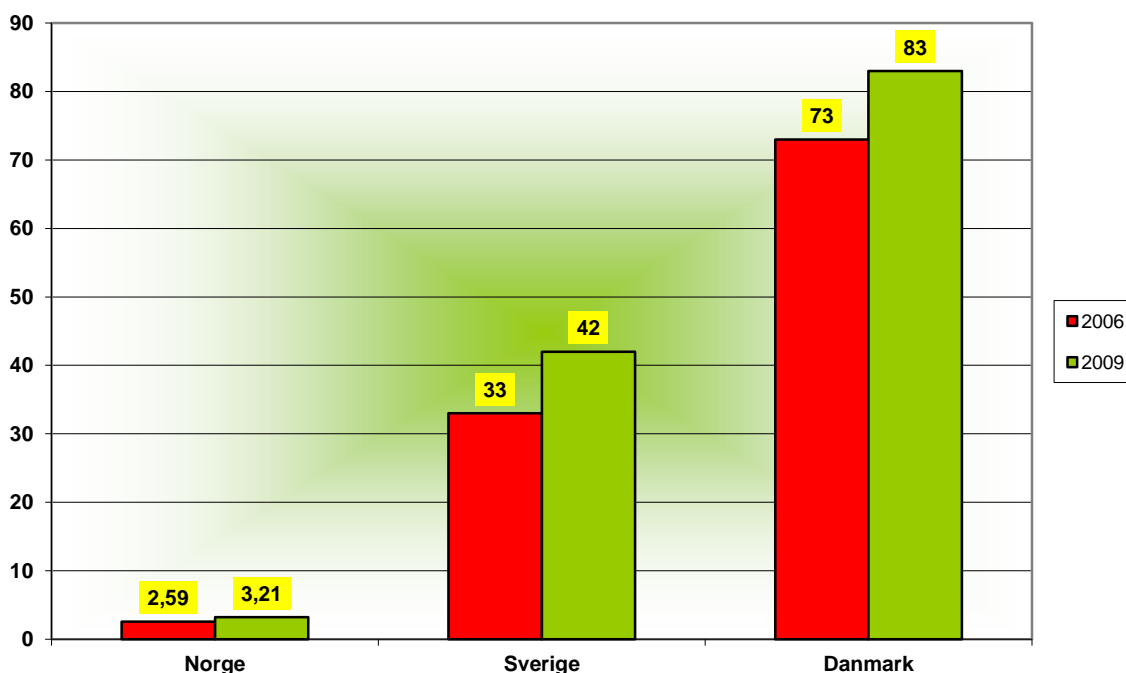
<sup>3</sup> "Mulighetsstudie solenergi" utført av Kan Energi og SINTEF Byggforsk på oppdrag fra Enova.

<sup>4</sup> Forutsetningene er basert på at en solfanger leverer 300 kWh/m<sup>2</sup>, samtidig som Enova ellers i rapporten omtaler muligheten for mellom 300 og 700 kWh/m<sup>2</sup>



klare snittet av EU i en tid hvor klima ikke kom skikkelig på dagsorden før ved slutten av perioden - i 2007, og EUs fornybar direktiv (hvor varme er inkludert) ikke ble vedtatt før i 2009? Hvorfor er det realistisk at Norge ved utgangen av 2020 bare er på svensk 2009-nivå eller på drøye halvparten av dansk 2009-nivå (se figur under).

### Installert solfangerareal i Norge, Sverige og Danmark i m<sup>2</sup> per 1000 innbyggere



Solar heat worldwide 2011 med data per 1/1-2009: [http://www.iea-shc.org/publications/downloads/Solar\\_Heat\\_Worldwide-2011.pdf](http://www.iea-shc.org/publications/downloads/Solar_Heat_Worldwide-2011.pdf)  
Tabell 17: Total collector area in operation by the end of 2008 (m<sup>2</sup>) og tabell 13: Inhabitants by 2009.

Solar heat worldwide 2008 med data per 1/1-2006: [http://www.iea-shc.org/publications/downloads/Solar\\_Heat\\_Worldwide-2008.pdf](http://www.iea-shc.org/publications/downloads/Solar_Heat_Worldwide-2008.pdf)  
Tabell 17. Total collector area in operation at the end of 2005 (m<sup>2</sup>) og tabell 11: Inhabitants by 2007.

Som figuren viser har Sverige 13 ganger så mange installerte solfangere som oss og danskene 26 ganger så mange. Begge land har også hatt en betydelig bedre vekst i perioden 2006 til 2009 i følge tall fra Det Internasjonale Energibyrået (IEA). Fra 2006 til 2009 økte antallet installerte solfangere i Norge med ca. en halv kvadratmeter per 1000 innbygger, mens den i Sverige økte med 9 og i Danmark med 10 m<sup>2</sup>. Målt i prosent ser vekstkurven litt bedre ut for Norges del med en økning på 24 prosent, mens Sverige hadde 27 og Danmark 19. Men når vi vet at veksten i Norge er fra et definitivt bunnivå – og faktisk blant de absolutt laveste i verden, må vi konstatere at dette er svakt.



## Hvorfor fanger vi ikke sola i Norge?

I Sverige, Danmark og store deler av Europa vokser solenergi fram som et lønnsomt og miljøvennlig alternativ. Dette viser at det er fullt mulig å satse på sol på våre breddegrader. Når andre har fått det til, og ikke vi, henger det i stor grad sammen med at vi har hatt lave priser på strøm- og fyringsolje, dårlige statlige støtteordninger for å implementere teknologien og lite informasjon om at dette er en teknologi som er godt egnet for våre breddegrader.

I Østerrike får forbrukere dekket 50 prosent av investeringskostnadene på solfangeranlegg og installasjon.<sup>5</sup> Det har resultert i at annethvert hus har solfangere på taket, og at landet har hele 483 m<sup>2</sup> solfangere per 1000 innbygger. Klimaet i Østerrike er ikke så forskjellig fra det skandinaviske. Her i landet dekker Enova 20 prosent av investeringskostnadene, men maksbeløpet er bare 10.000 kroner. Noen kommuner gir i tillegg støtte. I våre naboland, Sverige og Danmark, har det vært støtteordninger for kjøp av solfangere i en årrekke, mens Norge hadde det i 1992-93 og fikk det først tilbake i 2008. Kontinuitet og forutsigbarhet er viktig. For øvrig utformes norsk energipolitikk i stor grad av petroleumsindustrien og elektrisitetsprodusentene, som har myndighetene som viktigste aksjonær. Sol til oppvarming betyr at du ikke behøver kjøpe så mye strøm. Folk blir mye mindre avhengige av Hafslund og StatoilHydro - som vil tape.

I Tyskland har man drevet målrettet opplæring av aktørene i bygningsbransjen gjennom kampanjen "Solar na klar".<sup>6</sup> I Sverige kan alle privatpersoner henvende seg til en egen energirådgiver i kommunen for personlig rådgivning. Slik er det ikke her i landet. Med unntak av telefontjenesten til Enova, er nordmenn prisgitt kommersielle enkeltstående aktører. Solfangere er fortsatt ukjent for mange i Norge, mens teknologien er godt kjent ellers i verden – og vel utprøvd i over 30 år. Det er derfor viktig å informere norske forbrukere om at solfangere nå er blitt lønnsomt også på våre breddegrader. Her må stat og kommune bidra betydelig mer enn de hittil har gjort. Alle kommuner må ha miljørådgivere som kommer hjem til folk og gir råd og veiledning om energiomlegging privat. Vil du gjøre din bolig mer miljøvennlig og spare energi kan det være vanskelig å vite hvor du kan søke råd. Vi trenger en upartisk rådgivningstjeneste som kan se løsninger i sammenheng, og komme hjem til folk for å analysere mulighetene og gi råd.

Hovedkravet som stilles til nye boliger i Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven 2010 (TEK10), er at minimum 40 % av energibehovet til oppvarming av vann og bolig skal kunne dekkes av annen energiforsyning enn strøm og olje/gass.<sup>7</sup> En solfanger kan bidra til at kravet oppfylles.

Gjennomsnittlig energiforbruk totalt i norske boliger er omtrent det samme i dag som i

---

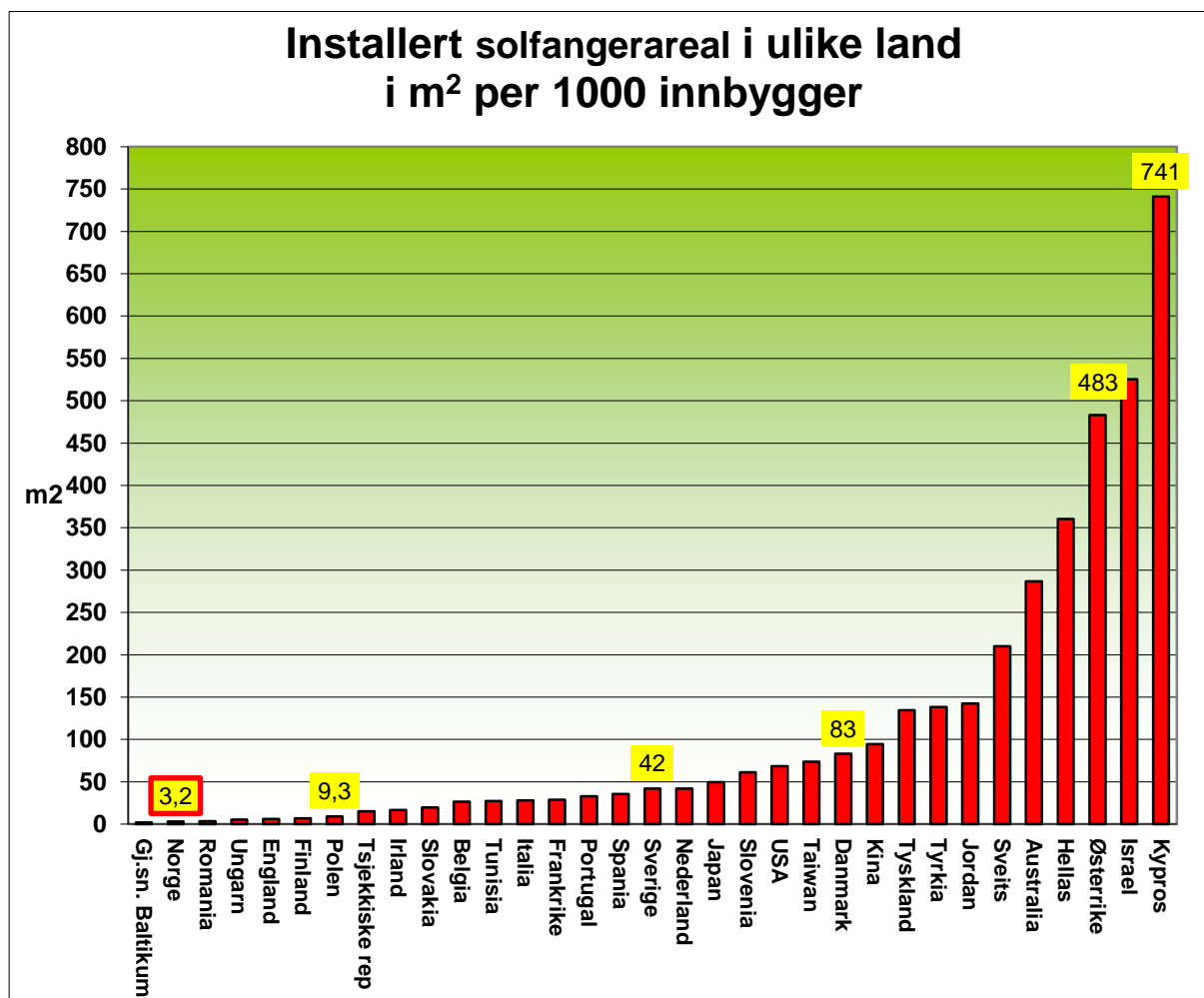
<sup>5</sup> [http://www.naturskyddsforeningen.se/upload/Foreningsdokument/Rapporter/energi/rapport\\_solcell.pdf](http://www.naturskyddsforeningen.se/upload/Foreningsdokument/Rapporter/energi/rapport_solcell.pdf)

<sup>6</sup> [http://ec.europa.eu/energy/idaa\\_site/deploy/prj033/prj033\\_1.html](http://ec.europa.eu/energy/idaa_site/deploy/prj033/prj033_1.html)

<sup>7</sup> TEK 10: <http://www.byggemiljo.no/article.php?articleID=966&categoryID=6>



1960, men vi bruker *mer enn dobbelt så mye strøm*. (Bruken av olje, parafin, ved, kull, koks og torv har gått tilsvarende ned.) Sett i lys av at Norge ikke lenger har lave strømpriser, men derimot har fått priser på fra 80 øre til 1 krone per kWh – de siste par årene, dvs oppimot nivået i andre Europeiske land,<sup>8</sup> er alternative oppvarmingskilder som solvarme blitt lønnsomt for norske forbrukere. Et solvarmeanlegg vil i tillegg gi huset et bedre energimerke, og sånn sett øke omsetningsverdien.



Solar heat worldwide 2011 med data per 1/1-2009: [http://www.iea-shc.org/publications/downloads/Solar\\_Heat\\_Worldwide-2011.pdf](http://www.iea-shc.org/publications/downloads/Solar_Heat_Worldwide-2011.pdf)

Tabell 17: Total collector area in operation by the end of 2008 (m<sup>2</sup>) og tabell 13: Inhabitants by 2009.

\* Estland, Latvia og Litauen.

Figuren viser at Kypros er verdensledende med hele 741 m<sup>2</sup>, mens Israel ligger som en god nummer to med 525 m<sup>2</sup>. Østerrike har 483 m<sup>2</sup>, Hellas 360, Australia 287, Sveits 210 og Tyrkia 139. Tyskland med 135 er også et godt marked, mens Kina har hatt en god vekst

<sup>8</sup> Statistisk Sentralbyrå <http://www.ssb.no/husenergi/main.html>



og ligger på 94 m<sup>2</sup>. Landet er pga. sin folkerikdom ikke blant de ledende når vi ser installert solfangerareal i forhold til innbyggere, men Kina har allikevel over halvparten av verdens totale solvarmekapasitet. USA ligger på 68 m<sup>2</sup> per 1000 innbygger.

Globalt ligger veksten på rundt 20 % årlig, og hvert år installeres det nærmere 30 millioner kvadratmeter med nye solfangere. Solenergi representerer et enormt potensial både globalt og i europeisk sammenheng og er i ferd med å bli stort - også i forhold til konvensjonelle energikilder.

### **Kan tjene kr 68 000 på 20 år**

Gitt at gjennomsnittlig strømpris de neste 20 årene holder seg på dagens nivå (ca 90 øre), at solfangeranlegget har en levetid på 20 år (kan ha levetid på 40 år) og at man monterer en 12 m<sup>2</sup> solfanger som har et årlig utbytte på 6000 kWh (tall fra ASV Solar<sup>9</sup>), vil dette gi en innsparing på 108 000 kr. Et solfangeranlegg i denne størrelsen koster ca 50 000 kr, men du kan få refundert 10 000 kr av utgiftene fra Enova. Teoretisk vil du da på 20 år - tjene 68 000 kroner ved å montere et slikt solfangeranlegg. I Enovas mulighetsstudie trekkes det fram at solvarme kan hevde seg lønnsomt for større varmebrukere, slik som hotell, idrettsanlegg/svømmehaller og helseinstitusjoner som også har et stort forbruk i sommerhalvåret.

Firmaet SOLARNOR anslår at den *energimessige tilbakebetalingstida* på solfangere er 5 mnd. Det vil si at det tar 5 mnd før fangeren har produsert like mye energi som den krevde i framstilling.

### **Norge er annerledeslandet i Europa innen energipolitikk**

Mens den norske regjeringen er opptatt av å samarbeide med Russland om å skape et felles petroleumseventyr i Barentshavet, har for eksempel danske og britiske politikere i vinter kommet med en felles uttalelse som begynner på denne måten: *Denmark and the UK are in agreement that our future prosperity depends on stimulating green growth, and getting off the oil hook*. Det er lite trolig at Norges nye energiminister Ola Borten Moe skulle ha skrevet under på en tilsvarende formulering sammen med sine danske og engelske kolleger. I England har antall solenergi-installasjoner blitt tredoblet det siste året pga de nye feed-in tariffene<sup>10</sup> som ble innført 1. april 2010.<sup>11</sup> Når vi ser på antall solfangere

<sup>9</sup> Tallene harmonerer med "Mulighetsstudie Solenergi i Norge" til Sintef og KanEnergi som sier at et solvarmeanlegg kan produsere 300-700 kWh per kvadratmeter solfangerareal i året hvis all varmen som produseres om sommeren kan utnyttes.

<sup>10</sup> Innmatingstariffer (Engelsk: "feed-in") skal oppmuntre til å ta i bruk fornybare energikilder og å akselerere farten mot nettparitet. Slike tariffes finnes nå i 64 land (inkludert Sverige). Tyskland var først ute og innførte dette i 2000. Tyskland har inntil nylig også vært det største markedet for solenergi – mye grunnet de gunstige feed-in tariffene for solenergi. "Feed-in" er et system som har til hensikt å videreutvikle teknologier med mål om økt produksjon av elektrisitet basert på fornybare energikilder. Ordningen innebærer at produsenter av fornybar kraft sikres en bestemt pris per kWh (eventuelt et bestemt påslag per kWh i tillegg til strømprisen) levert til strømmettet. For mer se: <http://www.fornybar.no/sitepageview.aspx?sitePageID=1766>



per innbygger i Europa – i figuren over, ligger Norge på en desidert jumboplass. Det samme gjelder for installert vindkraft.

## Hva må gjøres for å få fart på bruken av solfangere i Norge?

- Regjeringen må definere et klart mål for solvarme i Norge.
- Politikerne må gjennom Enova øke støtten til minst halvparten av investeringskostnadene.
- Øvrige støtteordninger må samkjøres, forenkles og gjøres like gode uavhengig av hvilken kommune man bor i.<sup>12</sup>
- Det må innføres krav om at solfangere blir standard i nye offentlige bygg i Sør-Norge.
- Vi må få miljørådgivere i alle kommuner.
- Statlige informasjonskampanjer må igangsettes.
- Kommuner kan ikke lenger ha adgang til å forby solfangere på hus av estetiske grunner.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> <http://www.guardian.co.uk/environment/2011/apr/28/solar-panel-installations-surge-uk?INTCMP=SRCH>

<sup>12</sup> Noen kommuner, som [Enøketaten](#) i Oslo, gir tilskudd til solvarme og bioenergi. Man kan også søke noen el-nettselskaper om alternativer til elektrisitet, pluss at noen av disse råder over lokale tilskuddsmidler. Men å finne fram i denne jungelen er tidkrevende og disse støtteordningene er avhengig av den kommunen du bor i.

<sup>13</sup> I for eksempel Sørums kommunen ble en mann nektet å installere solfangere på hus-taket sitt fordi kommunen mente huset da ville bryte for mye med resten av husene i området.  
[http://www.rb.no/lokale\\_nyheter/article4052075.ece](http://www.rb.no/lokale_nyheter/article4052075.ece)



## Spørsmål og svar om solfangere

### Hva er en solfanger?

En solfanger lagrer [solenergi](#) i form av [varme](#), og skiller seg derfor fra en [solcelle](#) som konverterer solenergi til elektrisk energi. I en *aktiv solfanger* varmes en mørk, absorberende overflate opp av solenergien. Varmen transporteres bort av en krets med væske eller gass, slik at den kan utnyttes direkte til oppvarming av bygninger eller tappevann. Solenergien kan også konsentreres med speil for å oppnå en høy nok temperatur til å drive en [varmekraftmaskin](#) for å produsere elektrisitet. Vi trenger ikke så kraftige solstråler for at en solfanger skal fungere bra. Den bruker bare solvarmen til å varme opp vannet. Man trenger kraftigere solstråler for å omgjøre solvarme til elektrisitet med solceller. I følge firmaet ASV Solar<sup>14</sup> er en solfanger 5 ganger så effektiv som et solcellepanel.

### Hvor mange måneder i året fungerer en solfanger?

Den årlige [solinnstrålingen](#) i Norge varierer fra rundt 700 kWh/m<sup>2</sup> i nord til rundt 1100 kWh/m<sup>2</sup> i sør, noe som tilsvarer 30-50 prosent av innstrålingen ved ekvator. I Norge mottar vi derfor en betydelig mengde energi fra solen en gjennomsnittsdag, men utfordringen i forbindelse med utnyttelse av denne energien er de store årlige variasjonene. En skyfri sommerdag kan vi motta 8.5 kWh/m<sup>2</sup>, mens innstrålingen en overskyet vinterdag kan være 0.02 kWh/m<sup>2</sup> eller i praksis null. Siden det er om vinteren vi særlig trenger oppvarming, har bruk av solenergi til oppvarming ofte blitt vurdert som lite interessant i Norge. Men når sola kommer tilbake for alvor i *februar*, kan huseiere med solfangere på taket redusere fyringsutgiftene merkbart fram til *november* måned. Og siden vi har en lang fyringssesong er det så absolutt et potensial for å utnytte solinnstrålingen om våren og høsten til oppvarming, både av bygninger og tappevann. I tillegg er det et konstant behov for oppvarming av tappevann hele året, som i sommerhalvåret kan dekkes av solvarme. En solfanger på 4-6 m<sup>2</sup> med en tank på 400-600 liter er nok til å dekke rundt 2/3 av en families behov for varmt tappevann på årsbasis. Kilde Wikipedia,

### Kan jeg installere solfanger hvis jeg ikke har vannbåren varme?

Ja, det kan du. Noen varmtvannsberedere er laget slik at det oppvarmede solvannet kan ledes inn i eksisterende tank, eller du kan kjøpe en varmtvannsbereder som er tilrettelagt for dette dersom du likevel skal kjøpe ny varmtvannstank.

Siden det ikke trengs et avansert gulvarmesystem for å avgi solvarme inn i hus solfangere også enkelt monteres i eldre hus. Det kan monteres en viftekonvektor eller varmevegg. Varmevegg varmer opp den kalde luften på gulvet. Dette skjer ved at luften suges inn i en luftspalte nederst ved gulvet og følger varmeplater på innsiden av veggene til den når luftspalten på toppen av veggene. Varmeveggen er ca 6 cm tykk. I følge ASV Solar vil eldre hus med lengre fyringssesong til og med ha større nytte av solfanger enn dagen godt isolerte hus.

Dersom du skal bygge nytt hus, er det lurt å tenke solfanger tidlig i prosessen. Da kan du bruke det oppvarmede vannet som oppvarmingskilde i huset, gjennom vannbåren varme i rør i gulvene. Det er også mulig å koble vannet fra solfangere inn på allerede eksisterende vannbåren varme i hus.

Kilder: Wikipedia, <http://www.asvsolar.no/> , [www.tu.no](http://www.tu.no)

<sup>14</sup> ASV Solar Torkel Åsen, [www.asvsolar.com](http://www.asvsolar.com)



## Nye tall: Solceller på 2. plass i Europa

Det vi hittil har omtalt handler om å fange varmen fra sola ved hjelp av solfangere. Men solas energi kan også nyttes til å fremskaffe elektrisk kraft ved hjelp av solceller. Når det handler om å installere ny kraft i Europa kom solceller i 2010 på en sensasjonell annen plass etter gasskraft men foran vindkraft, som kom på tredje plass. Det ble installert 15.600 MW gasskraft, 13.300 MW solenergi og 9.295 MW vindkraft. Den kraftige veksten innen solenergi skyldes blant annet et kraftig prisfall på solceller, og at flere land har gode støttesystemer. Tallene ble presentert i midten av april i forbindelse med en solenergikonferanse i Danmark av generalsekretær Eleni Despotou fra den europeiske solcelleindustriforening EPIA. I følge Despotou var veksten i solcelleindustrien på hele 132 prosent fra 2009 til 2010. Globalt er det nå installert 40.000 MW, og EPIA forventer et marked i 2011 på mellom 14 og 21.300 MW, og at markedet i 2015 vil ha vokst til 43.000 MW. Tyskland har lenge vært det største markedet for solceller, og i Tyskland alene ble det, bl.a. takket være en attraktiv el-tariff og mye privat kapital, installert 7.400 MW i 2010. Men nå er det bra vekst i etterspørselen, også drevet av andre markeder enn Tyskland, og mange spår at vi nå ser starten på en stor oppgang. Ekspertene spår også at solenergi-strøm blir billigere enn fossilprodusert strøm innen fem år.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Dette sa nylig forskningsdirektør Mark Little ved General Electrics, og FN-ekspert Sven Teske:  
<http://www.framtiden.no/201105273744/aktuelt/energi/solenergi-billigere-enn-fossil-energi-innen-fem-ar.html>