



Perspektiv från trädgården (SV)

© Andreas Fieber 2002



Det oberoende huset

Boendet utgör för de allra flesta den största enskilda kostnaden i privatekonomin. De senaste åren har energikostnaderna ökat rejält. Flykten från t.ex. olja och direkt användning av kraft via elnätet för varmvatten och uppvärmning har tagit en oerhörd fart.

Installation av värmepumpar, pelletseldning, pannor för vanlig ved och solfångare är några exempel på åtgärder för att minska kostnaderna för "köpt energi". Värmepumpar och pellets minskar inte energiåtgången – bara priset på användningen. Värmepumpens drivenergi ökar snabbt i pris efter hand som kraften via elnätet genereras av allt färre aktörer – i Sverige har vi bara 3 (tre) leverantörer av betydelse, Vattenfall, Fortum och Sydkraft (namnbyte till E.On pågår) och av dessa är 2 utlandsägda. Alla bränslen blir dyrare med tiden, främst olja, men även

biobränslen påverkas. När det gäller pellets ökar konkurrensen fortfarande. Ved köps normalt lokalt genom kontakter och upparbetas ofta genom eget arbete vilket gör att det direkta priset för ved ofta blir lågt. Solenergi är näst intill "gratis" när installationen är betald! Till detta kommer priset för drivenergi för "hushållet", matlagning, kyl- och frys, belysning, tv etc.

Den som nu har skaffat ett "snålt" uppvärmningssystem och bytt till alla möjliga slags lågenergilampor och tätat *forts. på sid 2*

I DETTA NUMMER bl.a:

Nya hot mot förnybar elproduktion	sid. 5
Dags att renovera vattenkraften	sid. 6
Förnybar energi i Danmark	sid. 7
Så skulle ett fastprissystem kunna fungera i Sverige	sid. 8
Familjen Bergman valde pelletsvärme	sid. 9
Arboga sparar miljoner varje år på fliseldning	sid 10
Prognos vart går konsumenternas elcertifikatavgift 2005	sid. 12
Miljöpartiet vill stänga all småskalig vattenkraft	sid 13
Ny handbok om rapsolja	sid 20

Besök SERO på internet: www.sero.se

forts. från sid 1

fönster och isolerat vinden tycker kanske att "nu har jag gjort allt som står i min makt – nu är botten nådd".

Det roliga börjar

Är det så? – nej, man kan säga att nu börjar det! Jag hade förmånen att i samband med SERO:s årsmöte i Älvkarleby gästa en vän som verkligen tagit tjuren vid hornen för att försöka minska beroendet av tillförd energi i boendet. Hans namn är Stefan Larsson och han arbetar till vardags med framtida energisystem.

Han och hustrun Susanne's hus är ett exempel på att bygganden kan bli en del av kraftproduktionen i framtiden: Tänk dig ett hus med väggar och tak som inte bara skyddar dig från väder, vind och faror utifrån. Väggarna och taket förser dig också med ljus, värme, el och kontakt med omvärlden, alltsammans väsentligt för ett behagligt boende.

Solfångare och solceller

Att solens strålar förser oss med ljus och värme tar vi mer eller mindre för givet. Med solfångare och solceller kan vi också fånga upp och ta vara på den miljövänliga solenergin i form av värme och elektricitet. Dessa teknologier är emellertid ännu inte självklara delar av vår vardag. Mycket forskning bedrivs därför på hur man kan spara både kilowattimmar och kronor genom att integrera solfångare och sol-

celler i våra byggnader. Det samlade greppet om hur man samtidigt kan ta till vara alla de kvaliteter solen har att erbjuda är dock ännu inte taget men Stefan och Susanne är på väg längs EN av de vägar som leder dit. De utnyttjar husets befintliga södervända fönster för att fånga in solstrålningen. Innanför varje fönster sitter de komponenter som omvandlar strålningen till el och värme, samtidigt som dagsljus och utsikt bibehålls. Systemet innebär ett nytt sätt att omvandla solenergi, och det utmanar samtidigt den gängse föreställningen om hur en solfångare ska se ut.

Värme och elkraft samtidigt

Tekniskt utnyttjar de en hybridteknologi som kombinerar solfångarens värmeuppsamlade och solcellernas elalstrande funktion. Detta görs helt enkelt genom att solcellerna fästs upp på absorbatoren, den del i en solfångare som fångar upp värmen. Redan här gör man stora samordningsvinster, eftersom 80 procent av den solstrålning som träffar en solcell omvandlas till värme som sällan utnyttjas. Dessutom har solceller en tendens att sjunka i effektivitet när de blir varma, något man motverkar genom att kyla dem med absorbatoren som leder bort värmen.

Koncentration drar ner kostnaden

Genom att kyla solcellerna tillåter man användandet av en annan tekno-

logi, nämligen koncentration av solljuset. Detta görs med en parabelformad reflektor med en spegelblank yta, som placeras bakom absorbatoren med solcellerna. På så sätt blir strålningen mot dessa intensivare. Ett exempel de flesta av oss kan referera till är hur man med ett vanligt förstoringsglas kan sätta eld på torra löv. Hur många gånger intensivare strålningen blir anges av koncentrationsfaktorn, som är förhållandet mellan absorbatorytan och den fönsteryta som täcks in av reflektorn. I det här fallet, där en absorlator som är 7 cm bred belyses via en del av fönstret som är 19 cm hög, blir koncentrationsfaktorn $19/7 = 2,7$. Alltså får man ut 2,7 gånger så mycket energi per absorbatoryta som på motsvarande yta i en vanlig solfångare eller solpanel. Poängen med detta är att spara in på dyr absorlator och solcellsyta genom att ersätta den med billigare reflektoryta (en solcell kostar 5.000 kr/m², en reflektor 100 kr/m²).

Reflektorn blir till persienn

Tillbaka till huset i Älvkarleby där större delen av sydfasaden är en stor glasvägg med stora persiennlameller på insidan. På morgonen när alla är uppe men solen ännu inte står så högt, är persiennen öppen och huset flödar av dagsljus, samtidigt som man kan skåda ut över hela trädgården.. Efter frukosten är det dags för familjemedlemmarna att gå till arbeten, dagis och skolor. Med en knapptryckning fälls



Interiör med de vinklinsbara persiennlamellerna till höger

SERO-journalen

Medlemstidning

Utkommer med 3-4 nummer
per år i 4 000 ex.

Redaktör och ansvarig utgivare:
Olof Karlsson
Vretlundavägen 36
731 33 Köping
Tel. och fax 0221-197 65
E-post:
karlsson.sero@kopin.g.net

Papper:
Scan Matt 90 gr. miljögodkänt

ISSN 0283-6114

Layout, sättning och tryck:
Reklamtryckeriet i Köping AB 2005
Tel. 0221-100 87, fax 0221-137 95

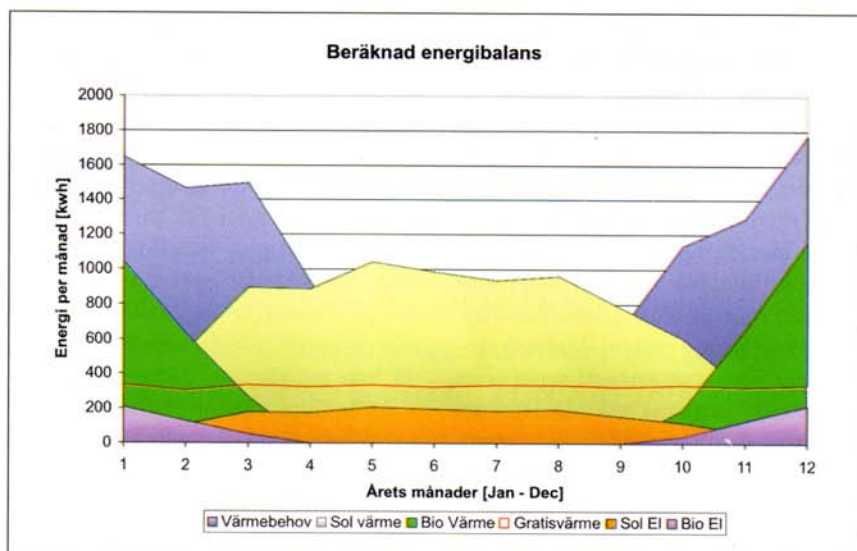
alla persiennlameller upp och mörklägger rummet. Solen har påbörjat sin färd upp mot topphöjden mitt på dagen, och nu kan väggen suga åt sig all den energi som solen bestrålar huset med. Reflektorerna som koncentrerar solljuset är samtidigt den mest synliga delen av systemet inne i rummet. Baksidan är en konvex yta belagd med t.ex. träfanér som också blir ett dekorativt tillskott inomhus. I uppfällt läge, när reflektorerna koncentrerar ljuset, täcker de fönstret och fungerar som solskydd, så att det inte blir övervarmt i rummet. Nerfällda släpper de in dagsljus och ger möjlighet att se ut och in genom fönstret. Eftersom reflektorerna har en kärna av porös cellplast, så ger de i uppfällt läge ett isolerande tillskott till fönstren under dygnets mörka timmar.

Fönstret som aktiv del i energisystemet

Tekniken kan låta komplicerad, men idén kläcktes med utgångspunkt från den ytterst enkla solfångare som alla byggnader är försedda med, nämligen fönstret. Ett fönster utgörs främst av glas, som är den viktigaste komponenten i en solfångare. Glas har den närmast unika egenskapen att släppa in solens kortvågiga ultraviolette strålning och stänga inne den långvågiga infraröda värmestrålning som avges då solstrålarna träffar och värmer upp ett material. Det är också så växthuseffekten fungerar, där atmosfärens växthusgaser, framförallt koldioxid, utgör glaset. Fönster riktade mot öster, söder och väster bidrar alla med ett värmetillskott, eftersom instrålningen överstiger värmeförlusterna genom fönstret. Därför riktade man förr de flesta fönstren åt dessa väderstreck och undvek den kalla norrsidan, där också vinden ofta är en negativ faktor att räkna med.

Solkraft eller solet i dagligt tal

I en solcell sitter ett antal små celler sammankopplade. Solcellerna, som kan bestå av en ytterst tunn kiselplatta, alstrar en ström då de belyses med solljus. Varje cell alstrar en spänning på en halv volt, och genom att seriekoppla cellerna i en panel får man normalt en likspänning på 12 volt, och då kan energin lagras i batterier.



Med en spännings-omvandlare kan man omvandla strömmen till vanlig 220 volts växelström. Då kan den även lagras genom att matas ut på det vanliga elnätet.

Solvärme

I en solfångare tar man tillvara solstrålningens värmeinnehåll. Solfångaren är uppbyggd som en låda med ett ytterskikt av glas. Här passerar solens kortvågiga strålning och träffar absorberaren, en mörk plåt som värms upp. Värmen leds in till ett kopparrör, som innehåller vatten. Kallt vatten går in i ena änden och varmt kommer ut i den andra. Vattnet går till en ackumulatortank i huset, som värms upp och kan distribuera värmen vidare till varmvattenkranen eller uppvärmningssystemet.

Passiv och aktiv uppvärmning samtidigt

Kunskapen om fönsters energigivande egenskap utnyttjas medvetet i så kallade passiva solhus. Detta begrepp myntades i USA efter oljekrisen, och utmärks av byggnader med den överlägset största delen av fönsterytorna riktade mot söder. Med tunga material som betong och tegel inne i huset, eller ibland med vattentankar, lagras värmen under soltimmarna. Nattetid avges värmen till rummet. Detta bidrar dels till mindre uppvärmningsbehov, och dels till ett utjämnande av temperaturen över dygnet. Energiförsparingen blir inte alltid så stor som man önskar sig, eftersom de stora södervända fönsterytorerna kan leda till övervärme, så att man ändå måste

skydda från solinstrålningen. Dessutom släpper fönster ut mer värme än en vägg, så att orimligt mycket energi kan gå förlorad under dygnets mörka timmar. Med solväggsreflektorerna uppfällda minskar man effekten av båda dessa problem. Dels skuggar de bort solinstrålningen och dels utgör de extra isolering. Eftersom komponenterna för omvandling av energi ligger inne i rummet går ingen energi till spillo, oavsett om reflektorerna är uppfällda eller inte. Därför kan man kalla systemet för ett kombinerat passivt och aktivt solvärme- och solcellsystem, där man själv avgör hur mycket solenergi som direkt skall tillfalla rummet eller ledas bort i form av elkraft eller uppvärmt vatten.

Brukarstyrt/brukarstyrande

En tidig vårväll när familjens bestyr med middag, disk, litet städning och barnens läxor är avklarade börjar det skymma. Vårkvällen blir snabbt kylig och mörk, så reflektorerna vrids upp med ett svagt surrande. Nu känns det skönt att veta att ingen kan se in i det Tv-upplysta vardagsrummet utifrån, samtidigt som rummet inte kyls av så snabbt. Husfar drar en suck av lättnad över att vädret har varit så gynnsamt att varmvattenberedaren nu är fullmatad med värme; helgens vedhuggning sitter fortfarande i ryggslutet, men resultatet, vedhögen kan sparas – kanske ända till vintern med litet tur.

Kraftförsörjningen är kvar

Solväggens värme- och kraftomvandling räcker inte till husets hela behov – det krävs ytterligare system för att

öka oberoendet. I det här fallet finns det en pelletseldad BioSolpanna som levererar det värmestillskott som husets värme- och varmvattensystem kräver vintertid och t.ex. under längre regnperioder under sommarhalvåret. Det unika med den här pannan är att den har en monteringsfläns i avgaskanalen för en Stirlingmotor (Solo V-161) som utrustats med en elgenerator. Avsikten är att när något system (golvvärmsystemet eller varmvattnet) ropar efter energi och pannans ackumulatordel är för kall skall pelletsbrännaren starta och generera både värmeenergi och elkraft. Husets elbehov har så långt det är möjligt anpassats till att fungera med den elkraft som produceras som biprodukt när det finns värmebehov. Elkraftsystemet är utrustat med en frekvensomriktare som har i huvudsak 3 uppgifter: Den laddar batterierna via solcellerna och Stirlinggeneratoren, den distribuerar kraft till husets nät, både 12/24-voltsystemet och 230-voltsystemet. Det finns även en möjlighet att mata ut elkraft till det publika elnätet. Allt efter behov. Det har redan visat sig att många parametrar när det gäller programmering av husets "systemdator" får ändras efter hand som erfarenheter och behov kopplas till "projektplanen".

Det oförutsedda

I ett sånt här projekt dyker det "oförutsedda" upp hela tiden. Sätter du in solvärme i ett hus är det väl självklart att t.ex. en diskmaskin skall kopplas till varmvattnet – det är ju gratis! Den som då vill mäta hur stor "vinsten"

är kan lätt bli besviken. I en kallvattenansluten diskmaskin är det i regel ett element som värmer diskvattnet till vald temperatur – är den varmvattenansluten så fylls den med varmvatten vid start men det vattnet kallar snabbt då bl.a. själva diskmaskinen skall värmas upp – hux flux så är elementet påkopplat igen. En lösning på det problemet är att ansluta diskmaskinen via ett cirkulerande system som då kan regleras av diskprogrammet – det är något som en "hemmauppfinnare" kan klara av men jag tror det dröjer än ett antal år innan ett sånt system blir standard i disk- eller tvättmaskinsbranschen.

Användarvänlighet

Det är ju i regel en speciell sorts människor, ofta med ett stort inslag av s.k. "Clas Ohlson-gener" som bygger de första husen och systemen med alla de här funktionerna. Det som krävs för att de skall få en bred acceptans är att systemen blir "ingenjör- och officerssäkra", dvs det får inte vara några tekniska julgranar utan de skall kunna hanteras av vanligt folk som inte är teknikfixerade utan bara vill ha lagom varmt i huset, varmt duschvattnet och kraft i husets elnät för belysning och drift av alla upptänkliga apparater. De är dock bra om det går att välja sätt för presentationen – den som vill skall Stirlingmotor för el och värmeproduktion kunna välja att själv kunna reglera tekniken, då ges en direkt återkoppling till hur värmebalans och energiutbyte påverkas. Eftersom teknologin kan vara synlig inne i rummet, som t.ex.



Stirlingmotor för el- och värmeproduktion

när det gäller "persiennsolfångarna" får man en direkt indikation på hur huset förses med energi, precis som en kakelugn och en rykande skorsten på den gamla rödmålade stugan.

Det är nog också så att en synliggjord och väl exponerad energiförsörjning förhoppningsvis gör de boende mer medvetna om fördelarna med och vikten av att använda förnyelsebara energikällor som sol och biobränsle, vilket också kan leda till en mer medveten och lägre energikonsumtion. Oavsett vad vi väljer för teknik i framtiden är ju en sparad kilowattimme alltid den mest miljövänliga.

Vi hoppas få anledning att återkomma till Stefan och Susanne för att höra hur vintrarna har varit!

Leif Göransson

Stefan har skrivit en bok med titeln "Bygg snålt med egen energi". Hur utformar man ett hus där el och värme ger en så liten miljöpåverkan som möjligt? "Bygg snålt med egen energi" handlar om ett hus med låg energiförbrukning där pellets och solenergi ger huvuddelen av den värme och el som behövs. Huset har även naturlig ventilation som anpassar sig till behovet där värme återvinns och lagras i mark. Flera av idéerna i boken kan användas i befintliga hus, till exempel i samband med renovering

Utgivare: Svensk Byggtjänst Förlag

Art nr: 6238001

Utgivningsår: 2005

ISBN: 9173331031

Pris: 283,00 kr + moms.

KÖP DEN PÅ BYGGBOKHANDELN

<http://www.byggbokhandeln.com/sok/detalj.asp?ArtikelNummer=6238001>DS>.