



Solenergi

- en integrerad del i byggsektorn

Energikontoret Skåne



ENERGIKONTORET SKÅNE

En del av Kommunförbundet Skåne

Energikontoret Skåne är en regional energiaktör som verkar för energi-effektivisering och en ökad andel förnybar energi i Skåne. Energimyndigheten stödjer vårt arbete som regional energiaktör och vi drivs utan vinstintresse.

Vi är en del av



Kommunförbundet Skåne



SOLAR REGION
Skåne

Solar Region Skåne drivs som en ideell förening med medlemmar från solenergiintresserade kommuner, företag, högskolor och privatpersoner i Öresundsregionen. Föreningen anordnar seminarier, studieresor, utbildningar, medlemsträffar och andra aktiviteter för att sprida kunskap om och öka användningen av solenergi i Skåne.

Detta informationsmaterial har tagits fram inom ramen för projektet Solenergi i stadsplanering och bebyggelse.

Projektet är delfinansierat av:



Energimyndigheten

Inledning

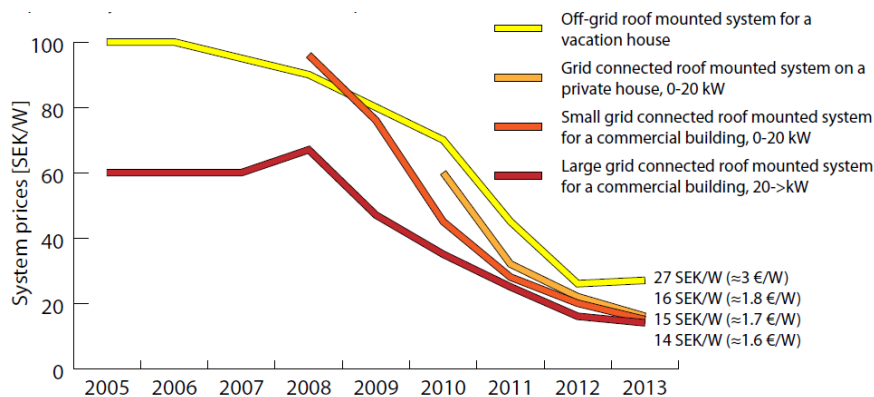
Det finns en stor potential att utnyttja solenergi i Sverige, en potential som i idag till stor utsträckning är outnyttjad. Genom sjunkande priser på framförallt solceller under de senaste åren har fler och fler valt att investera i tekniken. I Sverige har utbyggnaden av solceller som är anslutna till elnätet mer än fördubblats varje år sedan 2011. En förutsättning för att kunna utnyttja solens energi är en god solinstrålning, vilken i Sverige är god och på jämförbara nivåer med stora delar av norra Europa. Som ett exempel skiljer det enbart 8 % i årlig solinstrålning mellan södra Tyskland och södra Sverige.

Solenergilösningar i byggnader är intressanta och viktiga av många anledningar. Det finns flera internationella och nationella mål och överenskommelser vad gäller förnybar energiproduktion, energieffektivisering och minskade klimatutsläpp.

Det finns också EU-direktiv som när de implementeras kommer börja ställa större krav på energiprestandan i nya byggnader. Besläktat med detta blir det allt vanligare att konsumenter och kunder efterfrågar att kontor och byggnader är miljöcertifierade.

Solenergilösningar i byggnader har därför en viktig roll att fylla för att en hållbar stadsutveckling. Det är därför viktigt att frågor om solenergi är med genom hela byggprocessen i olika projekt. En annan viktig förutsättning är att solenergiaspekter tas i beaktande i stadsplaneringsprocessen.

Mer information om solenergi i stadsplanering finns i den handledning som tagits fram i detta projekt, den finns på www.energikontoretskane.se/infomaterial



Medelprisutvecklingen för nyckelfärdiga solcellssystem (exklusive moms) mellan 2005-2013 rapporterade av svenska installationsföretag. Källa: Johan Lindahl, Uppsala universitet, IEA PVPS National report 2014

Innehåll:

- Nybyggnation
- Renovering
- Intervjuer
- Dubbelfunktion
- Gröna tak
- Kataloghus
- Byggnadscertifieringar

Solenergi och nybyggnation

Solenergi och framförallt solceller blir vanligare inslag vid nybyggnationer och det finns många spännande exempel på hur solceller integreras i nya byggnader. Med teknikens fortsatta utveckling blir användningsområdena allt fler.

Några saker som är viktiga att tänka på är att:

- Ha med frågan om solenergi tidigt i projektet och på byggnadens placering i förhållande till söder.
- Försök hitta sätt att integrera solenergin i fasader eller tak.
- Planera för dubbelfunktion.
- Undvik skuggning av omkringliggande hus och grönområden
- Placera ventilationstrummor, skorstenar med mera i norrläge för att undvika intern skuggning.



Detaljbild på takintegrerad solcellsanläggning med takfönster på Villa Thede, Foto: Catrin Andersson



Integrerad solcellsanläggning på Väla gård utanför Helsingborg, Foto: Skanska



Integrerad solcellsanläggning på Villa Thede, Foto: Diedrik Fälth



Solceller i takutbyggnader från bostadsområde i Danmark.
Foto: www.solardays.dk



Solceller som balkongräcken i nybyggt flerbostadshus i Danmark.
Foto: www.solardays.dk



Solceller som takskikt och solavskärmning över loftgång i bostadsområde i Freiburg, Tyskland
Foto: Anna Cornander

Solenergi och renovering

Det är inte vid nybyggnation som de flesta solenergi-anläggningar tillkommer utan det vanligaste är att det är på befintliga tak eller fasader som anläggningar placeras. Att vid behov av renovering även passa på att installera solceller kan ge gynnsam ekonomi i projektet.

Det finns i dagsläget flera varianter och exempel på hur solceller kan fungera som ytskikt och att man därmed får en dubbelfunktion av tekniken.

Att höja energiprestandan genom solceller i samband med annan renovering av befintliga byggnader blir allt mer förekommande. Se exempel nedan från Hållbara Järva-projektet i Stockholm där miljonprogramsområden får solceller.

Det är även möjligt att integrera solceller i centrala stadsmiljöer där det finns olika bevarandeskydd. Se exempel från Köpenhamn på nästa uppslag där en takrenovering genomförts på en fastighet med bevarandestatus.



Fasadanläggning i Järva
Foto: Hållbara Järva



Takanläggning på ett flerbostadshus i
Husby Foto: Hållbara Järva



*Tak i Kristianshavn, Köpenhamn
före renovering, Foto: Dorte Krog*



*Samma tak efter renovering med
integrerad solcellsanläggning,
se även närbild nedan, Foto: Dorte Krog*



Intervju med

Inger Thede

Arkitekt SAR/MSA/AQRB

Inger har under lång tid arbetet med solenergi i arkitektur och tilldelades 2014 Skåne Solar Award för sin egenritade integrerade solcellsanläggning på sitt hus utanför Helsingborg.

Vilka möjligheter ser du för ökat användande av olika solenergilösningar i nya byggnader?

– Jag utgår numer alltid från sollcellstak när jag skissar nya byggnader. Det finns stora möjligheter med integrerade socellstak på lutande tak, orienterade i rätt väderstreck.

Det blir viktigt att det täcker hela taket, från takfot till taknock, från gavel till gavel. Takfönster kan integreras i solcellsstrukturen mot söder, medan skorstenar och andra utstickande element placeras i taket mot norr.



Varför intresserade du dig för solenergi och hur kan fler bli intresserade?

– Min utgångspunkt är att arkitekturen skall vara i samklang med natur, miljö och omgivningar. Dagens solenergiteknik ger stora möjligheter och är ett hjälpmedel i den ambitionen.

Jag möter ett stort intresse bland arkitekter och byggherrar. Och inte minst bland vanliga husägare. Men fler aktörer, som intresserar sig för solenergi i byggprocessen behövs. Därför är det viktigt att skapa säkerhet kring pris och teknik och myndigheters tillståndsgivning. Gör man det skulle det kunna hända saker på riktigt - kanske en ny folkrörelse!



Intervju med

Jonatan Malmberg

Intendent och projektledare på Scandinavian Green Roof Institute

Scandinavian Green Roof Institute (SGRI) är ett kompetenscenter för gröna tak och gröna väggar och driver olika projekt för att utveckla och utöka gröna tak marknaden.

Vilka är de största möjligheterna med kombinationen solceller och gröna tak?

– Jag tror det kommer vara viktigt i planering framöver att utnyttja ytorna i en tät stad och frågor som dagvattenhantering och klimatanpassning blir allt viktigare. Solceller har en given plats i den framtida staden och det finns i kombinationen med gröna tak stora möjligheter att utnyttja ytan dubbelt.

En annan fördel är att solcellernas infästningar kan undvikas genom att gröna tak kan fungera som ballast. Dessutom har gröna tak en avkylande effekt vilken gynnar solcellernas produktivitet.

Hur kan kombinationen solceller och gröna tak bli vanligare?

– Jag tycker fördelarna är uppenbara och vi på institutet ser ett ökat intresse från fler och fler aktörer i fastighetsbranschen. Och med en ökad efterfrågan så kommer intresset i branschen att öka. Något som är viktigt är att det skapas goda exempel. Man ska inte ställa gröna tak och solceller mot varandra i byggprocesser och i olika byggnadscertifieringar. Det är inte antingen eller.

Scandinavian Green Roof Institute har sin verksamhet placerad i Malmö där man bland annat driver en takträdgård i Augustenborg. För mer information besök institutets hemsida, www.greenroof.se.



Solceller och grönt tak på den gröna takträdgård som SGRI sköter i Augustenborg, Malmö. Foto: Jonatan Malmberg



Foto: Jonatan Malmberg

Solenergi och dubbelfunktion

Solenergitekniker behöver inte enbart placeras på tak och fasader även om det är det vanliga idag. Det fler användningsområden och att planera för dubbelfunktion kan ge många fördelar exempelvis genom att utnyttja solcellerna som olika former av solavskärmning. En sådan dubbelfunktion ger många mervärden och kan även ge god ekonomi i projektet då man kan slå två flugor i en smäll.

Dessa lösningar börjar bli möjliga då teknikutvecklingen går framåt. De solcellsanläggningar som byggts de senaste åren använder i huvudsak två olika modultyper. Den ena modultypen är uppbyggd av kristallina kiselceller och den andra är uppbyggd av amorfa kiselceller eller så kallade tunnfilmsceller. Genom att teknikutvecklingen går framåt ökar användningsområdena i form av att det kommer fram solceller med olika former och färger. Idag finns det exempel på solceller i många olika färger men flera av dessa är än så länge inte kommersialiserade.



En entré i den tyska staden Bad Marienberg.
www.baulinks.de



Ett bostadshus i Gävle där solceller har integrerats i balkongräcken



Solceller som solavskärmning på en universitetsbyggnad i Lund. Foto: Anna Cornander

Kombinera gröna tak och solceller

Att kombinera solceller med gröna tak är en spännande lösning som kan ge många fördelar. Genom denna kombination kan den biologiska mångfalden främjas samtidigt som det möjliggör förnybar elproduktion och förbättrad dagvattenhanteringen.

Gröna tak och solceller har olika positiva effekter och gynnar även varandra på många sätt:

- Gröna tak har positiva effekter på dagvattenhantering genom att regnvatten fördröjs och tas upp av växterna. Gröna tak bidrar även till ökad livslängd för tätskiktet på tak. Studier visar att gröna tak förlänger livslängden med 30-50 % och det finns även exempel på där tätskiktet fördubblat sin livslängd.
- Gröna tak har en avkylande effekt på taket vilket gynnar solcellernas elproduktion som inte trivs när det blir för varmt. En tysk studie visar att kombinationen solceller och gröna tak leder till ett medelvärde på 6 % ökad elproduktion (Köhler, M m.fl. (2007) Interaction between PV-systems and extensive green roofs.).

- Gröna tak kan användas som ballast för solcellsmodulerna vilket gör att håltagningar i yttskiktet kan undvikas vid solcellsinstallationen.
- Solceller bidrar till ett mer varierat taklandskap vilket gynnar varierad vegetation och främjar biologiska mångfalden både vad gäller växter och olika pollinatörer så som bin och fjärilar.



Solceller och gröna tak på Augustenborgs gröna tak trädgård



Solceller och gröna tak på University of applied Science i Zurich. Foto: Jonatan Malmberg

Solceller och kataloghus

Det är flera byggföretag som i sina kataloghus erbjuder energisnåla och miljöanpassade hus där även solenergi-anläggningar i vissa fall finns med i basutbudet. Det finns i dessa kataloger exempel på både passivhus, nollenergihus och så kallade plusenergihus. Kataloghus är en spännande huskategori då det är möjligt att från början rita in

lösningar för solenergi som både estetiskt och tekniskt anpassas till byggnaden och som sen kan få stor spridning. Genom sådana pakettlösningar skulle det kunna bli fördelaktigt ekonomiskt och tekniskt genom väl planerade anläggningar.



Bright Living No 3 från A-hus med solceller på byggnad och garage.



Plushuset Åsaliden med både solceller och solfångare, www.miljosmartahus.se



Huset är ett A-hus



Villa EcoEko Vinkel, www.emrahus.se

Solceller och byggnadscertifieringar

Det finns ett flertal tillgängliga system för miljöcertifiering av byggnader och det är framförallt fyra system som är vanligt förekommande i Sverige. Med en miljöcertifierad byggnad görs en bedömning av hur miljömässigt hållbar en byggnad är utifrån olika kategorier så som exempelvis energi och materialval. En byggnad får utifrån något av de olika certifieringssystemen ett certifikat som visar dess miljöprestanda.

Miljöcertifieringar kan fungera som ett verktyg för husbyggare att uppnå viss miljö- och hållbarhetsprestanda. Det innebär även ett sätt att synliggöra sitt miljö-engagemang som är enkelt att kommunicera. Det blir även ett sätt att kunna jämföra sig med andra. Hur vet man annars vad som är mest miljörätt?

Energianvändning är i samtliga certifieringssystem den del som ges mest utrymme och vikt vid den samlade bedömningen. Solenergianläggningar som bidrar till att minska byggnaders el- och värmebehov kan därmed spela en stor roll i en miljöcertifiering av en byggnad.

För mer information om de olika miljöcertifieringarna och hur man går tillväga för att certifiera sin byggnad kontakta Sweden Green Building Council (www.sgbc.se). SGBC är en ideell medlemsförening som verkar för grönt byggande och utveckling av miljö- och hållbarhetsarbetet i fastighetsbranschen bland annat genom miljöcertifieringar av byggnader. På nästa sida beskrivs de i Sverige fyra vanligaste certifieringssystemen.



Miljöbyggnad är ett certifierings-system som utgår från svensk byggpraxis med svenska bygg- och myndighetsregler (BBR) vilket är en skillnad från LEED och BREEAM.



För närvarande är Miljöbyggnad det snabbast växande miljöcertifieringssystemet. Utifrån områdena energi, inomhusmiljö och material bedöms fastigheter att erhålla betyget Brons, Silver eller Guld. Det är själva byggnaden och framför allt driftsfasen som bedöms, utan hänsyn till externa faktorer. Detta innebär att Miljöbyggnad är något mindre omfattande än andra certifieringar. Miljöbyggnad omfattar nyproducerade och befintliga byggnader; bostäder, lokaler och handelsbyggnader - i alla storlekar.

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) bedömer byggnaders miljöprestanda utifrån fem områden: närmiljö, vattenanvändning, energianvändning, material och inomhusklimat.



Bonuspoäng tilldelas för innovation i projektet och regionala hänsynstaganden. Poängen omräknas enligt en betygs skala som ger utmärkelsen Certifierad, Silver, Guld eller Platinum. Samma system används för nybyggnation, ombyggnation eller för befintliga byggnader och LEED kan dessutom användas för att certifiera hela stadsdelar.

BREEAM (Building Research Establishment, Environmental Assessment Method) kommer ursprungligen från Storbritannien och har använts vid miljöcertifieringar i Europa sedan 1990.



I Sverige introducerades år 2013 en nationell version av certifieringssystemet. Metoden mäter byggnadens hållbarhetsprestanda inom tio områden bland annat energianvändning, materialval och inomhusmiljö till avfallshantering, kommunikationer och ekologisk påverkan på närområdet. För varje område räknas en poäng ut som slutligen ger en placering på en femgradig skala; Pass, Good, Very good.

Green Building är ett EU-baserat varumärke som riktar sig till företag och organisationer som vill effektivisera energianvändningen i sina lokaler.



Kravet är att byggnaden använder 25 % mindre energi än tidigare eller jämfört med nybyggnadskraven i BBR. Detta kan ses som en bekräftelse på att man har påbörjat arbetet mot en hållbar byggnad och eventuellt kan tänka sig att gå vidare med en mer omfattande certifiering. GreenBuilding fokuserar endast på energi och endast på kommersiella fastigheter.

Solenergi i hållbar stadsplanering och bebyggelse

Detta dokument har tagits fram inom ramen för projektet ”Solenergi i stadsplanering och bebyggelse” som genomförts med stöd från Energimyndigheten. Broschyren syftar till att ge exempel och uppslag på hur solenergilösningar kan bli snygga och intressanta inslag i befintliga eller nya byggnader. Dokumentet innehåller även en seminariesammanfattning genom presentationer och diskussioner.

Ett av de seminarier som anordnats i projektet lyfte frågor kring bygg- och fastighetsbranschens användande av solenergi dels vid nybyggnation och renovering men även utifrån arbetet med olika miljöcertifieringar. För mer information om projektet, seminarierna eller de informationsmaterial som tagits fram besök www.energi-kontoret.skane.se.



Seminarium i Malmö där olika aktörer inom bygg- och fastighetsbransch möttes för att diskutera solenergi som en integrerad del i byggsektorn.



ENERGIKONTORET SKÅNE

En del av Kommunförbundet Skåne

www.energikontoretskane.se