

## Beregn ydelsen fra solceller med BSim

*Af Kim B. Wittchen, Seniorforsker, Civ.Ing.  
Afdelingen for Energi og Indeklima, Statens Byggeforskningsinstitut*

*Det er nu muligt at benytte BSim til at beregne ydelsen fra bygningsintegrerede solceller. Der er implementeret et modul i BSim til simulering af den elektriske ydelse fra solceller placeret på bygningens klimaskærm. Solcellemodellen tager hensyn til skygger fra omgivende bygninger samt indbygningsforhold for de enkelte solcellepaneler.*

### Bygningsintegrerede solceller

Solceller som beklædning på tag eller facade rummer et lovende potentiale for udnyttelse af aktiv solenergi både i nye og eksisterende bygninger.

Udviklingen er gået stærkt gennem de seneste år og har gjort solceller mere effektive og billigere at fremstille. Fremstillingsprisen på solceller er jævnt faldende og hvis udviklingen fortsætter, kan el fra solceller blive konkurrencedygtig med el fra konventionelle energikilder inden for de næste 10-20 år. Hvis solceller integreres i bygningernes klimaskærm og erstatter anden tag eller facadebeklædning, vil de relativt hurtigere blive økonomisk attraktive.



*Fig1a Solceller og termiske solfangere dækker hele taget af et nul-energihus i Amersfoort, Holland.*



*Fig1b Solcellemoduler er benyttet ved renoveringen af kontortårne i Freiburg, Tyskland.*

Selvom solceller i øjeblikket ikke er rentable, er det alligevel vigtigt at have et enkelt værktøj der kan beregne ydelsen. Dels har solceller i sig selv en vis signalværdi i form af energibevindsthed og fremsynethed, og dels er solceller allerede nu konkurrencedygtige i forhold til andre dyre facadebeklædninger. For at opnå det fulde udbytte er det nødvendigt at placere solcellerne så de udnytter solindfaldet bedst muligt.

### Solceller i BSim

I BSim er der implementeret et modul, SimPv, som enkelt kan beregne den elektriske ydelse fra et areal med solceller. Ydelsen fra solcellepanelerne kan umiddelbart beregnes med og uden slagskygger.

Slagskygger er et problem for solcellepaneler, da slagskygge på én solcelle i et panel vil kunne reducere ydelsen fra hele panelet til nær 0. SimPv kan tage hensyn til denne effekt og reducerer ydelsen fra et panel til en brøkdel af ydelsen ved fuld sol.

### Beregningsmodel

Beregningerne bygger på nogle få, simple forudsætninger om solcelleanlæggets samlede effektivitet, effektiviteten hvis panelerne rammes af slagskygger samt anlæggets evne til at kompensere for slagskygger.

Når arealerne med solceller er placeret på en flade i bygningsmodellen og dermed underlagt skygger fra bygningen og omgivelserne, kan de lokale skygger fra panelernes rammer eller montagesystem medtages i beregningerne.

Under beregningerne summeres ydelsen fra alle solcellepaneler monteret i den samme flade. Det vil ofte svare til hvad der knyttes sammen elektrisk i én vekselretter. Hvis der ønskes en sammenligning af ydelsen med og uden slagskygger - den såkaldte performance ratio, kan resultaterne umiddelbart overføres til et regnearkprogram.

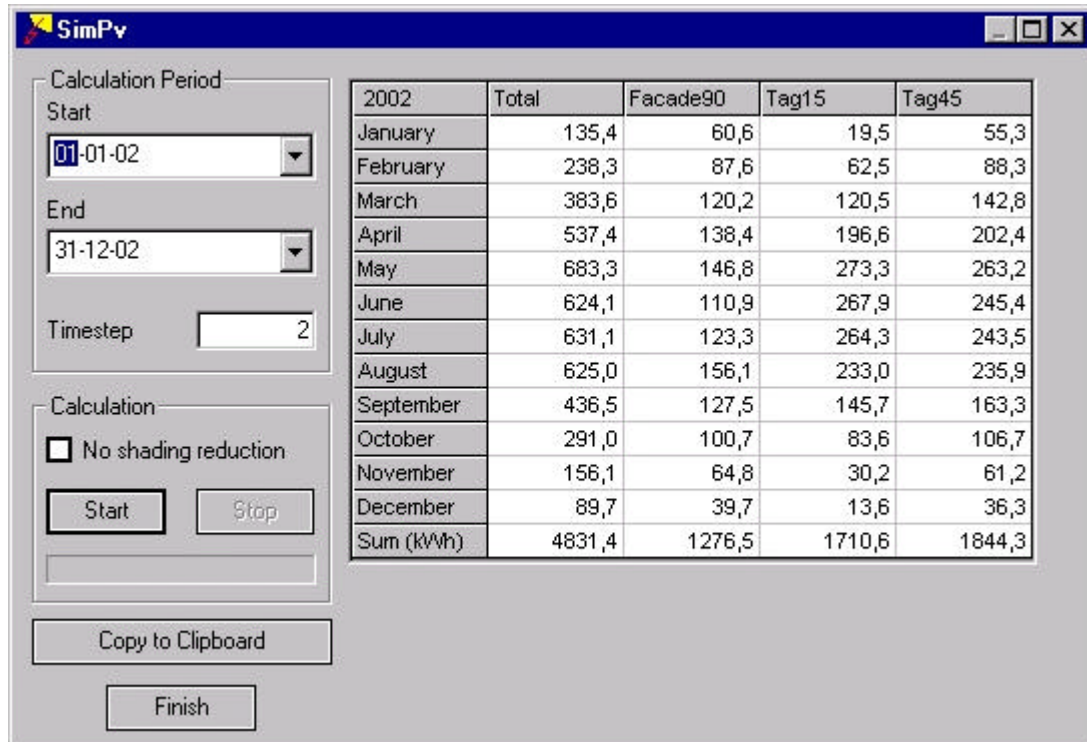


Fig3. Figuren viser resultaterne fra en års beregning med SimPV for tre flader med solceller. En lodret facade og to tagflader med hældning på 15 hhv. 45 °, samt en sum for alle fladerne.

Resultaterne fra SimPv er blevet sammenlignet med PvSyst, som er et avanceret program til detaljerede simuleringer og dimensionering af solcelleanlæg. Sammenligningen har god overensstemmelse, med typiske afvigelser på 3-10 %.

SimPv vil være tilgængelig for brugere af BSim2002 med udgangen af 2002.

Yderligere oplysninger om BSim findes på [www.bsim.dk](http://www.bsim.dk) og om PvSyst på [www.pvsyst.com](http://www.pvsyst.com).