

Beräkning solcellstemperaturen

Här nedan visas hur solcellstemperaturen kan beräknas för olika inbyggnadssätt. Detta är ingen exakt beräkning, men ett sätt att uppskatta solcellstemperaturen.

I praktiken ligger solcellstemperaturen betydligt över omgivningstemperaturen. Det är solcellstemperaturen (inte omgivningstemperaturen) som är avgörande för effekten, som solcellsmodulerna kan producera. Som tumregel gäller att effekten (W), som monokristallina och multikristallina solcellsmodulerna ger, minskar med 0,4 % per grad Celsius temperaturökning. Givetvis påverkar även vindhastighet och solcellernas verkningsgrad, men dessa beaktas inte i denna beräkning.

$$T = T_U + \frac{C \cdot E}{1000} \quad [^{\circ}\text{C}] \quad \text{Ekv. (5.54)}$$

Där, T = Solcellstemperaturen, [$^{\circ}\text{C}$].

T_U = Omgivningstemperaturen, dvs t.ex. utomhustemperaturen [$^{\circ}\text{C}$].

C = Koefficient för inbyggnadssättet, [$^{\circ}\text{C}/(\text{W}/\text{m}^2)$]

E = Bestrålningstyrka, dvs globalstrålningen [W/m^2].

Värden för koefficienten C:

$C = 22$, helt fritt uppställd.

$C = 28$, på tak större avstånd mellan takyta och modul.

$C = 29$, på tak eller takintegrerat, med bra ventilation bakom moduler.

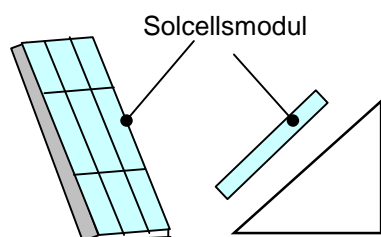
$C = 32$, på tak eller takintegrerat, med dålig ventilation bakom moduler.

$C = 35$, på fasad eller fasadintegrerat, med bra ventilering bakom moduler.

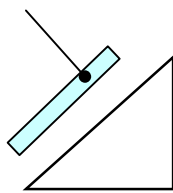
$C = 39$, på fasad eller fasadintegrerat, med dålig ventilering bakom moduler.

$C = 43$, takintegrering utan ventilering.

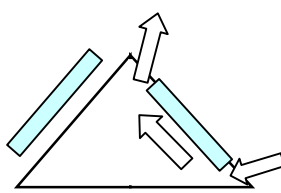
$C = 55$, fasadintegrering, utan ventilering.



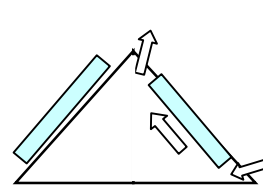
Fritt uppställda,
 $C = 22$



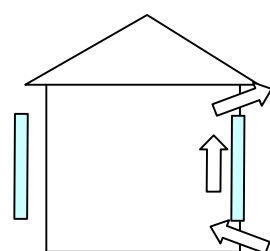
På tak, större
avstånd mellan
takyta och modul.
 $C = 28$



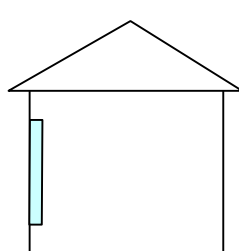
På tak eller takintegrerat,
med bra ventilation bakom
moduler. $C = 29$



På tak eller takintegrerat,
med dålig ventilation
bakom moduler. $C = 32$



på fasad eller fasad-
integrerat, med bra
ventilering bakom moduler,
 $C = 35$



Fasadintegrering,
utan ventilering,
 $C = 55$

Exempel:

Takintegrerade solcellsmoduler med bra

ventilering bakom, alltså $C = 29 \text{ } ^{\circ}\text{C}/(\text{W}/\text{m}^2)$

Utomhustemperatur = $25 \text{ } ^{\circ}\text{C}$, dvs $T_U = 25 \text{ } ^{\circ}\text{C}$.

Sommardag med solstrålning, $E = 800 \text{ W}/\text{m}^2$.

ger: $T = 48,2 \text{ } ^{\circ}\text{C}$

Vore modulerna med samma $E = 800 \text{ W}/\text{m}^2$

istället fasadintegrerade utan ventilering,

blir $T = 69,0 \text{ } ^{\circ}\text{C}$. Skulle de stå fritt uppställda

vore $T = 42,6 \text{ } ^{\circ}\text{C}$.

Vid optimala betingelser, klar himmel och höga solstånd, kan man förvänta sig en bestrålningstyrka E på en horisontell platta på ca $1000 \text{ W}/\text{m}^2$. Vid höga reflektionsandelar, är kortvarigt, upp mot $1200 \text{ W}/\text{m}^2$ möjligt, men förekommer sällan.