

Solfangers effektivitet – stort anlæg

Formål

- At udregne effektiviteten af et stort solfangeranlæg

Opgave

Danmarks største solvarmeanlæg blev i september 2013 monteret i Dronninglund.

Anlægget er på 37.275 m^2 - 2.982 stk. HT-SA solfangere med folie, alle monteret på stålfundamenter.



Ved solvarmeanlægget er der installeret et damvarmelager, som indeholder 60 millioner liter vand.

Fakta:

Nettoareal (effektivt): 37.275 m^2

Antal solfangere: 2.982 stk.

Hældning fra vandret: 36°

Kilde: www.arcon.dk

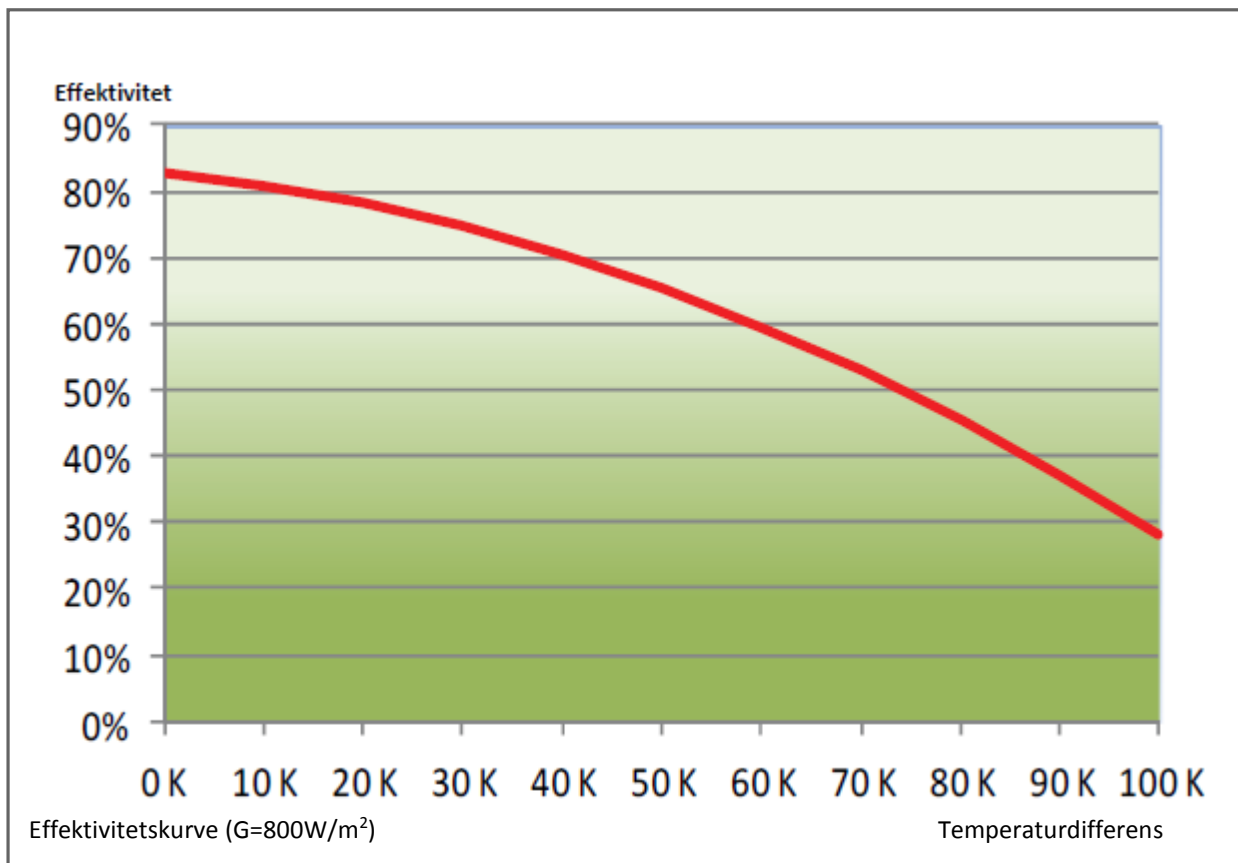
- Find den aktuelle solindstråling på Dronninglund fjernvarmeanlæg på www.solvarmedata.dk.
- Antag, at solfangerne i Dronninglund er anbragt vinkelret på indstrålingen. Med hvor stor effekt modtager anlægget energi fra solindstrålingen? (Angiv resultatet i enheden kW .)
- Antag at nyttevirkningen er 55%. Hvor stor er den nyttige effekt, som anlægget afgiver? (Angiv resultatet i enheden kW .)
- Hvor meget energi kan solfangerne afgive på 8 timer ved den aktuelle solindstråling? (Angiv resultatet i både kWh og MJ , udnyt at $1kWh = 3,6MJ$.)

- e) Hvor varmt bliver vandet i damvarmelageret på 8 timer, hvis al energien bliver overført til vandet? Antag at vandets starttemperatur er 18°C?

Udnyt at tilvæksten i vandets termiske energi kan udregnes med formlen

$$E_{termisk} = m \cdot c \cdot (T_{slut} - T_{start}),$$

hvor m er massen af vandet i lageret, c er vands specifikke varmekapacitet, som er $4,18 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C}$ og T_{start} og T_{slut} er henholdsvis vandets start- og sluttemperatur.



Kilde: www.arcon.dk

- f) Diskuter om det er rimeligt at antage, at nyttevirkningen er 55 % ud fra effektivitetskurven ovenfor. Hvad betyder en større nyttevirkning for resultatet i spørgsmål d)?