

# Byg din egen solfanger

## Baggrund

Et solvarmepanel eller en solfanger er i stand til at optage og omsætte energien i solens stråler til varmeenergi.

Dette skal ses i modsætning til solcellepaneler, der er i stand til at omdanne solens elektromagnetiske stråler (lys) direkte til elektrisk strøm.

Solfangere er typisk udformet som store paneler. Under panelets dæk lag af glas eller plast ligger absorbereren (den del der opvarmes af solen og dermed absorberer lysets varme) – hvorigennem der cirkuleres en væske som kan transportere varmeenergien bort fra absorbereren. Den opvarmede væske føres typisk til en varmtvandsbeholder, en lagertank eller en separat varmeveksler.

I en solfanger er gennemstrømningen af væsken i panelet af afgørende betydning. Men i det simpleste tilfælde kan en solfanger efterlignes af et kølelement eller en flad plastik bøtte med vand i.

I skal i denne opgave bygge jeres egen solfanger. På [www.youtube.com](http://www.youtube.com) findes mange forslag til, hvordan man selv kan bygge en solfanger (søg på *solar heater*).

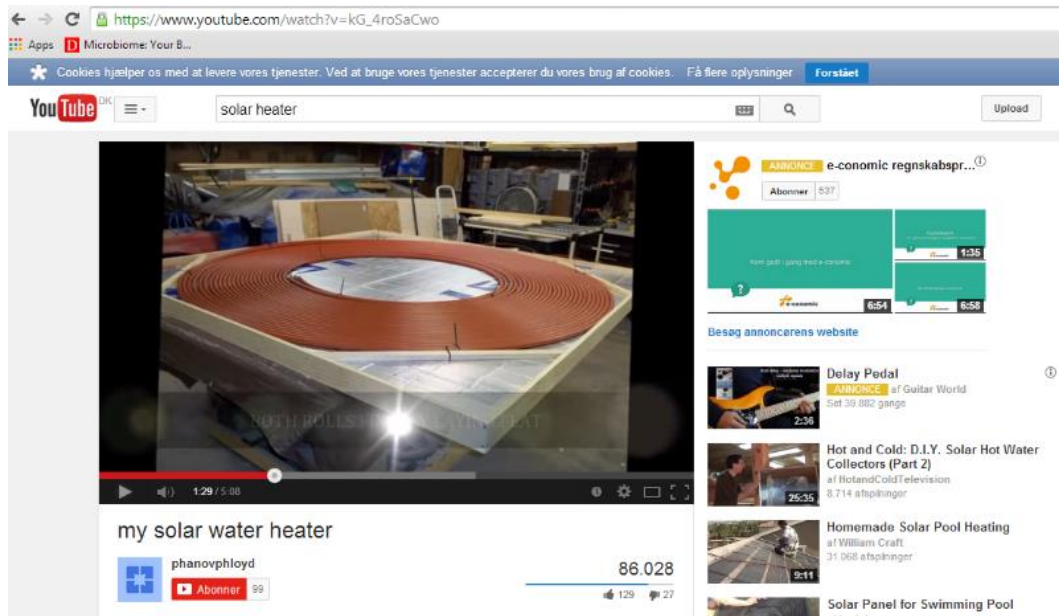


*Her ses et udvalg af kreative solfanger ideer fra youtube.*

## Opgave 1: Byg en solfanger

I kan vælge hvilken som helst metode som I finder på nettet. Som eksempel tager vi dog fat på nedenstående eksempel.

På eksemplet th. ses hvorledes en solfanger er lavet som en lang plastik slange, der ligger rullet sammen i en træramme.



I skal bruge;

- Brædder og søm til at bygge trærammen (I bestemmer selv dimensionerne)
- Plastik/gummi slange.
  - o Find evt. flere forskellige farver og tykkelser at prøve af.
  - o Skal kunne fylde jeres ramme ud.
- Bundplade til jeres ramme.
  - o Skal kunne holde til slangens vægt med vand i.
  - o Kan evt. dækkes med et reflekterende materiale som fx sølvpapir.
  - o Kan evt. have isolerende egenskaber.
- Topplade til jeres ramme.
  - o Skal tillade gennemtrængning af solens stråler.
  - o Kan evt. have isolerende egenskaber.
- Lukkemekanismer – fx kraftig klemme, snørre eller tape- der sørger for at slangen kan fyldes helt med vand. Vandet skal senere kunne tappes så det må ikke være permanent.
- Skruer og skruemaskine.

### Fremgangsmåde

- 1) Byg rammen og sæt bundpladen fast på rammen, så den slutter tæt.
- 2) Fyld slangen helt med vand ved at lade vandet strømme igennem den.
- 3) Sørg for at måle temperaturen på vandet der kommer i slangen ( $T_{start}$ ).
- 4) Luk slangen for begge ender med lukkemekanismerne.
- 5) Rul slangen med vand sammen og læg den i solfanger rammen.
- 6) Påfør toppladen så den slutter tæt (brug skruer så den kan åbnes igen).
- 7) Sæt solfangeren op så rammen står vinkelret på solens stråler og lad den stå i minimum 30 minutter. Brug evt. en kraftig lampe hvis der ikke er sol.
- 8) Efter minimum 30 minutter tappes alt vandet i en spand og temperaturen måles ( $T_{slut}$ ).
  - Hvis man kender den præcise vand mængde kan man udregne hvor meget energi (joule) man har produceret via formlen

$$E = m \cdot c \cdot (T_{slut} - T_{start})$$

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

*Alternativt kan man bygge solfangeren op så der er et flow af vand rundt i slangen ligesom i rigtige solfangere. Mål her på temperaturen på vand ind- og udgang samt vand hastigheden for at kunne beregne energiproduktionen.*

### Opgave 2: Overvej eller test forbedringer

Overvej eller test hvordan følgende parametre påvirker solfangerens effektivitet. Kan evt. gøres ved at lave forskellige versioner i grupper, hvis effektivitet til sidst sammenlignes.

- 1) Solfangerens størrelse i  $m^2$ .
- 2) Brug af reflekterende materiale i bundpladen (kan man optimere på dette materiale?).
- 3) Isolerende effekt af bundpladen.
- 4) Gummi/plastikslangens farve.
- 5) Gummi/plastikslangens tykkelse.
- 6) Toppladens gennemsigtighed.
- 7) Toppladens isolerende effekt.

