

Elevvejledning - En solfangers effektivitet

Fælles fagligområde - Bæredygtig energiforsyning ▾

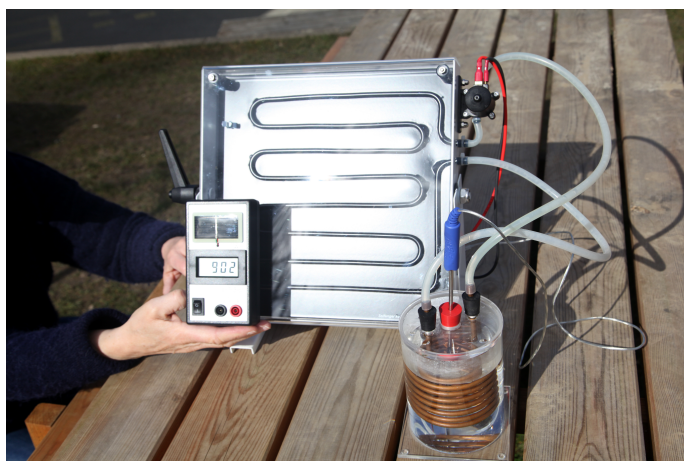
01 Intro til Solfangers effektivitet

Et Pyranometer kan måle indstrålingseffekten på en overflade. Pyranometeret måler indstrålingseffekten i watt pr. kvadratmeter (W/m^2). Lyset fra Solen eller en halogenlampe skal for at måle mest nøjagtigt holdes vinkelret mod pyranometeret.

02 Naturfagligt spørgsmål

Mange solfanger i Danmark er placeret på hustage, hvor hældningen på forhånd er givet. For en solfanger der er placeret på jorden, der er der bedre muligheder for at finde den mest effektive hældning.

Hvilken hældning skal en solfanger have, for at være mest effektiv?



Billederne viser opstillingen for en solfanger og hvor at lyset skal ramme for påvirke pyranometeret.

03 Materialer & Fremgangsmåde

Materialer:

- Solfanger
- Varmeveksler
- Termometer
- Halogenlampe
- Håndpyranometer
- Vinkelmåler
- (Spændingssensor)

Fremgangsmåde:

Undersøgelsen kan gennemføres udendørs med solen som energikilde, eller indendørs med en halogenlampe som energikilde.

1. Fyld vand i solfangerens rørsystem. Brug evt. den medfølgende vejledning til solfangeren, hvor påfyldningen er beskrevet.
2. Fyld ca. 0,6 L vand i varmeveksleren.
3. Sæt låget med kobberspiralen på plads i varmeveksleren.
4. Placér et termometer eller en temperatursensor i proppen, så temperaturen i varmeveksleren kan aflæses.
5. Tilslut solfangerens pumpe til 12 V jævnspænding.
6. Aflæs temperaturen i varmeveksleren hvert 2. min.
7. Indsæt jeres data i en tabel. Tegn evt. en graf over jeres resultater.

Dato og tid på dagen: _____

Hypotese:

En solfanger skal være så effektiv som mulig, på det tidspunkt I gennemfører jeres undersøgelse.
Hvilken hældning skal den have?

04 Design af undersøgelse

- 1) Planlæg hvor I vil gennemføre jeres undersøgelse.
- 2) Gør solfangeren klar. Se vejledningen til undersøgelsen "En solfanger opvarmer vand".
- 3) Planlæg hvordan I vil indsamle data.
 - Hvor ofte vil I måle temperaturen i varmeveksleren?

Hvor mange målinger vil I foretage, når I undersøger én bestemt hældning?

- 4) Hvilke variable skal I holde konstant, og hvilke variable skal I ændre?
Sæt X i skemaet.

Variable i undersøgelsen

	Holdes konstant	Ændres
Begyndelsestemperaturen i varmeveksleren		
Mængden af vand i varmeveksleren		
Pumpens omdrejninger – styres af spændingen over pumpen.		
Solfangerens hældning		
Indstrålingseffekten på solfangeren		

05 Tabel til data

1. Når I måler Solens indstrålingseffekt på solfangerens overflade, så skal I huske, at pyranometeret skal være parallel med solfangerens overflade. Desuden skal lyset fra Solen ramme vinkelret ned på pyranometeret.
2. Hvordan vil I registrere jeres data?
Brug eventuelt tabellen nedenfor som udgangspunkt.

	Solfangerens hældning	Solfangerens hældning	Solfangerens hældning
	Indstrålingseffekt W/m ²	Indstrålingseffekt W/m ²	Indstrålingseffekt W/m ²
Tid (min)	Temperatur (°C)	Temperatur (°C)	Temperatur (°C)

Hvilken indstrålingseffekt giver den største temperaturstigning i varmeveksleren?

Hvad kan ud fra jeres data konkludere om jeres hypotese? Blev jeres hypotese bekræftet?

06 Fejlkilder

Hvilke fejlkilder kan der være i undersøgelsen?

Hvordan kan eventuelle fejlkilder påvirke undersøgelsens resultat?
