





Undersøg solcellers effektivitet – Til læreren

 Formål At eleverne igennem en systematisk undersøgelse, skal se hvordan solcellens effektivitet afhænger af vinklen til solen, samt verdenshjørne.		Tidsforbrug 45-90 min
		Aktivitetstype Gruppe (2/3 elever)
		Materialer Vinkelpyranometer, kompas, vaterpas, kopiark og blyant.

Kort beskrivelse

Denne undersøgelse kan gøres mere eller mindre åben. Anvend enten kopiark herunder eller lav en lærerstyret dialog aktivitet, så eleverne kommer frem til, hvordan *undersøgelsen designes*. Den sidste tilgang kan være bedst til ældre elever. Uanset, er det relevant for alle elever, at de formulerer en *hypotese*.

- *Undersøg solcellers effektivitet – Til eleven – Elevark 1 er den mest lukkede undersøgelse*
- *Elevark 2 lægger mere op til, at eleverne selv skal designe og arbejde systematisk.*

Solens højde på himmelen ændres meget hen over året, og der vil derfor være stor forskel fra årstid til årstid, hvilken vinkel der vil give de bedste resultater. Det vil dog altid være, hvor solen rammer vinkelret på solcellens overflade. Forløbet kan godt lade sig gøre på trods af gråvej, da det er solens stråler, der genererer energien i solcellerne.

Tallet der vises på pyranometerets skærm er watt pr. kvadratmeter (W/m^2), og angiver altså hvor meget energi, der laves pr. kvadratmeter solcelle. Det må være op til den enkelte lærer at beslutte, hvor vigtigt og hvor meget der skal gøres ud af denne information over for eleverne.

Forslag til udvidelse af undersøgelsen

Herunder nogle forslag til, hvordan undersøgelsen kan udbygges.

- Gentag undersøgelsen på forskellige tidspunkter af dagen. F.eks. om morgen, middag og seneformiddag.
- Gentag undersøgelsen ved forskellige årstider.

Undersøg solcellers effektivitet – Til eleven – Elevark 1



Formål

I denne undersøgelse solcellens effekt ved at undersøge sammenhængen mellem solintensiteten og solcellens vinkel mod solen og verdenshjørnet den vender mod.



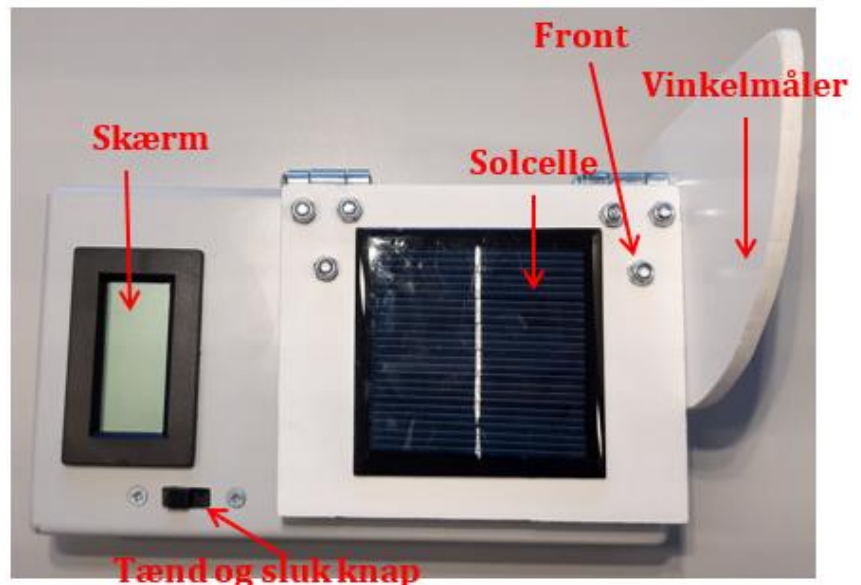
Materialer

Vinkelpyranometer, kompas, vaterpas, kopiark og blyant.

Her ser du et vinkelpyranometer. Læreren forklarer dig, hvordan det virker og hvad det måler.

Fremgangsmåde

1. Vip solcellen på pyranometeret ned dvs. 0 grader.
2. Tænd og tjek, at tallet på skærmen ændrer sig, når lysmængden ændres. Hold evt. hånden over solcellen. Hvis tallet ikke ændre sig er udstyret i stykker. ☹
3. Gå til det sted, hvor du vil lave din undersøgelse.
4. Placer pyranometeret med solcellesiden opad, solcellen på 0 grader.
5. Brug vaterpasset til at få dit underlag f.eks. et bord til at stå vandret i alle retninger.
6. Brug kompasset til at bestemme retningen i fht. verdenshjørnet. Læg det langs fronten på pyranometeret ((den lange side, hvor solcellen sidder fast på bunden).
7. Drej pyranometer, så det passer med kompasretning mod verdenshjørne N (nord).
8. Hold den retning og indstil vinklen så det passer med tallene i tabellen. Først 0 grader, så 20 osv. Udfyld tabellen efter hver måling. Du måler i watt pr. kvadratmeter – W/m^2 .



Inden du går videre, skal du **formulere en hypotese**. Hvordan får du de største hhv. de mindste målinger?

9. Vælg næste kompasretning – øst – start med 0 grader og gentag målingerne.
10. Fortsæt til du har målinger for alle 4 retninger.

Dataopsamling og analysering

		Vinkel					
		0	20	40	60	80	90
Verdenshjørne	Nord						
	Øst						
	Syd						
	Vest						

Kik på vinklerne og målingerne. Er der en sammenhæng?

Kik på retningerne. Er der en sammenhæng?

Baseret på resultaterne fra din undersøgelse. Hvad mener du er resultatet af din undersøgelse? Og passer det med din hypotese?

Hvis du skulle placere en solcelle eller solfanger, hvilket verdenshjørne og vinkel ville du så vælge?

Undersøg solcellers effektivitet – Til eleven – Elevark 2



Formål

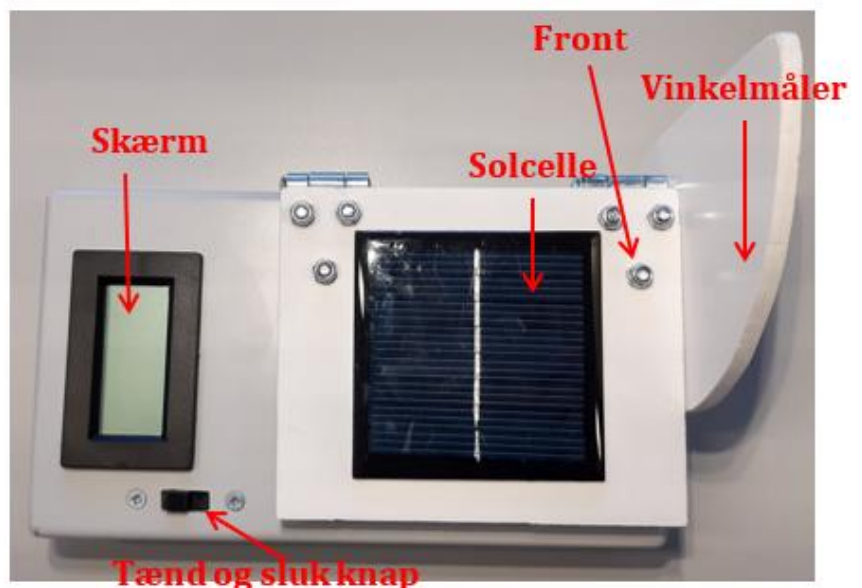
I denne undersøgelse solcellens effekt ved at undersøge sammenhængen mellem solintensiteten og solcellens vinkel mod solen og verdenshjørnet den vender mod.



Materialer

Vinkelpyranometer, kompas, vaterpas, kopiark og blyant.

Her ser du et vinkelpyranometer. Læreren forklarer dig, hvordan det virker og hvad det måler.



Grundlæggende brug af pyranometeret

1. Vip solcellen på pyranometeret helt ned.
2. Tænd pyranometeret, og tjek at tallet i displayet ændre sig når lysmængden ændres. Hold evt. hånden over solcellen. Hvis tallet ikke ændre sig er udstyret i stykker.
3. På skærmen vises effekten i enheden Watt pr. kvadratmeter

Jeres opgave

I skal i denne aktivitet designe en undersøgelse, hvor I kan vise hvilken sammenhæng, der er mellem solcellens produktion/effekt og den retning solcellen peger mod (verdenshjørne) hhv. hvilken vinkel solcellen har mod himmelen/solen.

I skal altså lave en systematisk undersøgelse med en hypotese, registrering af relevant data/målinger og kunne formulere et resultat; så I kan bekræfte/afkræfte jeres hypotese.

I må anvende materialerne fra listen ovenfor til jeres undersøgelse.

I skal afslutningsvis komme med et bud på, hvordan et solcelleanlæg på skolens område skal placeres i fht. verdenshjørne og vinkel mod himmelen.