

# ***GOD ENERGI MED SOLCELLER GF1***

## **LÆREPLAN**



### **UDARBEJDET AF**

Mie Olsen

Didier Larsen

Jesper Palm

Lars Dawa Kalsang

# *Indhold*

## **2** 1. Opsætning af solcellestativ

- Fag fra Børne- og Undervisningsministeriet bekendtgørelse BEK nr 555 af 27/04/2022

## **2. LEKTIONSPLAN**

- Del 1 Introduktion til solcellers potentiale
- Del 2 Lav et solcelle stativ
- Del 3 Opsætning og effektivitet
- Del 4 Nytænkning af solenergi

## **3. EVALUERING AF FORLØBET**

## **LINKLISTE**

# Opsætning af solcellestativ

Dette forløb er særligt rettet mod kommende elektrikere, VVS'ere og andre, der potentielt skal ud og arbejde med installation af solceller. Det kan også være teknisk faglærte, som senere får en rådgivende funktion.

Formålet er på en nem og lidt uformel måde at dykke ned i, hvor meget energi solceller kan generere, og hvor direkte en sammenhæng der er mellem 1.) vejrforhold, 2.) opstillingssted (herunder vinkel) og 3.) effekt.

Eleverne skal opsætte et solcellestativ i grupper, så de får føling med, hvordan den virker. De skal derefter lave beregninger på effekten og finde frem til, hvad de kan drive med solenergi (præsenterer et innovativt eksempel).

Som perspektiv bliver de præsenteret for et af de lande i verden, der er førende på solenergi - nemlig Bangladesh. Det er for at inspirere til, hvor effektivt solceller kan fungere selv i afsidesliggende områder. Samt sætte tankerne i gang omkring, hvordan de/vi kan optimere effekten i "mørke" Danmark.

Fag fra Børne- og

Undervisningsministeriet bekendtgørelse

BEK nr 555 af 27/04/2022

3

## Grundforløbets 1. del

- Erhvervsfag 2 og 3 - Erhvervsintroduktion
- Samfund og sundhed
- Faglig kommunikation
- Faglig dokumentation
- Innovation og iværksætteri
- Metodelære

# Lektionsplan

4

Forløbet er opdelt i fire dele. Hver del kan gennemgås på ca. 45 minutter. Opgaverne kan også løbe over kortere eller længere tid. Der opfordres til at arbejde videre med solenergi på GF1 med fokus på både potentiale og håndværksmæssig kreativitet.

## *Del 1 Introduktion til solcellers potentiale*

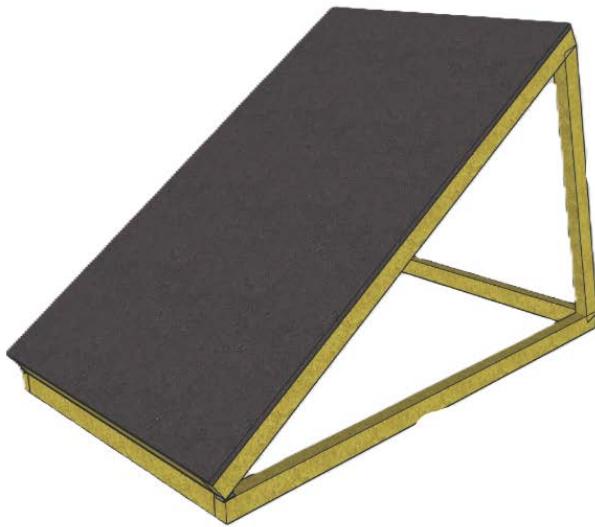
Forløbet skydes i gang med en inspirationsvideo fra Bangladesh. Det sydasiatiske land er nemlig førende inden for solenergi på verdensplan, hvilket måske kan overraske, når man tager landets økonomi og de mange afskårede og småt beboede landområder i betragtning.

Videoen viser, hvordan en lille landsby i bjergene har installeret solceller, og hvor enkel opsætningen er: **Sådan bruger landsbyboere i Bangladesh solenergi som eneste energikilde**

***MÅLET FOR DEL 1 ER, AT ELEVERNE FÅR INDBLIK I, HVOR EFFEKTIVT SOLENERGI KAN BRUGES SELV I FJERNTLIGGENDE OMRÅDER. DE FÅR EN IDÉ OM, HVORDAN SOLPANELER KAN OPSÆTTES, OG HVORDAN STRØMMEN KAN BRUGES TIL AT DRIVE FORSKELLIGE FUNKTIONER.***

## *Del 2 Lav et solcelle stativ*

I dag skal eleverne opsætte deres eget solcelle stativ. Stativet skal laves efter målene på den udleverede solcelle. Det er vigtigt, at eleverne kan ændre vinklen på det og tage det med udenfor for at lave kreative eksperimenter på effekten i næste del.



De skal også arbejde med nogle lettere opgaver omkring, hvad en solcelle består af, og hvordan den fungerer. Den teoretiske introduktion får de her:

**Explainer: Hvordan fungerer solenergi?**  
([nytaenk.dk](http://nytaenk.dk))

Eleverne kan til sidst i undervisningen svare på følgende spørgsmål:

- Hvilken rolle spiller silicium?
- Hvad er et elektron-hul par?
- Hvordan virker en halvleder?
- Hvad sker der, hvis en kæde går i stykker?

**MÅLET FOR DEL 2 ER, AT  
ELEVERNE FÅR LAVET DERES  
EGET SOLCELLESTATIV I  
GRUPPER SAMT LÆRER OM DE  
GRUNDLÆGGENDE PRINCIPPER  
FOR EN SOLCELLE. DVS. HVILKE  
KOMPONENTER, DEN BESTÅR  
AF, OG HVORDAN DE VIRKER.**

### *Del 3 Opsætning og effektivitet*

I den tredje del skal eleverne eksperimentere med at opsætte stativerne og måle deres effekt. De skal ændre vinklen på stativet og eksperimentere med optimale placeringer (for eksempel med ryggen mod solen versus direkte sol).

Eleverne skal bruge følgende beregner fra Teknologisk Institut til at beregne effektiviteten: Solenergi - Beregningsværktøjer - Teknologisk Institut. De aflæser data på den enkelte solcelle – bemærk at disse kan variere afhængig af modellen.

Eleverne kan opsætte stativerne udenfor på skolens grund eller indenfor med lamper som lyskilder - alt afhængig af årstiden.

***MÅLET FOR DEL 3 ER, AT ELEVERNE FÅR HANDS-ON ERFARING MED AT TESTE SOLCELLE STATIVER. DE FÅR EN IDÉ OM, HVORDAN VINKEL OG PLACERING SPILLER IND PÅ EFFEKTIVITET SAMT ERFARING MED AT BEREKNE ENERGIEFFEKTEN I WATT.***

### *Del 4 Nytænkning af solenergi*

Til sidst skal eleverne bruge deres erfaring fra forløbet til at tænke i kreative baner, når det kommer til brugen af solenergi. Hvad kan man bruge solceller til at drive? Eleverne må tænke ud af boksen og foreslå forskellige måder at bruge solenergi på. Hvordan er forskellen på den stationære placering af et stativ versus en solsikke-version.

Det kunne være til både privat og professionel brug.

Eleverne får til opgave at komme med en kort "pitch" i grupper på, hvordan man kunne bruge solceller til at skabe energi og potentielt 'fremdrift' (ved køretøjer eks.). De skal give bud på, hvad det vil kræve at anvende solceller - herunder muligheder og udfordringer.

***MÅLET FOR DEL 4 ER, AT ELEVERNE FÅR LOV VÆRE KREATIVE OG INNOVATIVE I DERES FORSLAG. DE SKAL KOMME FREM TIL, HVORDAN DE KAN BRUGE SOLENERGI PÅ SPÆNDENDE MÅDER. DE KAN ENTEN FREMLÆGGE I GRUPPER ELLER MERE FRIT - MEN DET ER VIGTIGT, AT ALLE FÅR SAGT NOGET.***

Hvad skal der til for, at det kan lykkes? Kan vi komme på ideer, som ville være banebrydende eller kunne bruges af den almindelige dansker? Det er nogle af de perspektiver, man kan komme ind på.

## *Evaluering forløbet*

Når du har gennemgået forløbet, er det en rigtig god idé at evaluere sammen med eleverne. Både for at du selv bliver opmærksom på, hvad eleverne har fået ud af undervisningen og for at tydeliggøre over for eleverne, hvad de har fået ud af forløbet.

Følgende spørgsmål kan eventuelt bruges til en fælles evaluering i klassen:

- Blev I inspireret af casen fra Bangladesh?
- Hvad var de vigtigste erfaringer ift. opsætning af stativerne?
- Gav forløbet en bedre idé om solcellers potentiale - men også udfordringerne?

## *Linkliste*

8

### *TITEL*

- Sådan bruger landsbyboere i Bangladesh solenergi som eneste energikilde

**LINK 1**

- Solenergi - Beregningsværktøjer - Teknologisk Institut. De aflæser data på den enkelte solcelle – bemærk at disse kan variere afhængig af modellen.

**LINK 2**

- Explainer: Hvordan fungerer solenergi?

**LINK 3**

## Credits

Dette undervisningsmateriale er produceret af mediet NyTænk og udviklingsorganisationen DIB i samarbejde med erhvervsskolen U/Nord.

Hvis du ønsker at vide mere om undervisningsmaterialet, er du velkommen til at kontakte NyTænk.

**NyTænk**

Hvis du ønsker at høre mere om DIBs andre danske og internationale projekter, er du velkommen til at kontakte DIB.



Hvis du ønsker at vide mere om U/Nords forskellige uddannelses tilbud, er du velkommen til at kontakte skolen.

**U/NORD**

Projektet har modtaget økonomisk støtte fra Udenrigsministeriets engagementspulje, faciliteret af CISU – Civilsamfund i Udvikling.



**MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS  
OF DENMARK**  
*Udenrigsministeriet*

### Kontakt **NyTænk**

Telefon: 93 84 81 07  
Mail: [nytaenk@dib.dk](mailto:nytaenk@dib.dk)  
[www.nytaenk.dk](http://www.nytaenk.dk)

9

### Kontakt **DIB**

Telefon: 52 99 92 36  
Mail: [dib@dib.dk](mailto:dib@dib.dk)  
[www.dib.dk](http://www.dib.dk)

### Kontakt **U/Nord**

Telefon: 48 29 00 00  
Mail: [info@unord.dk](mailto:info@unord.dk)  
[www.unord.dk](http://www.unord.dk)

 **CISU** CIVILSAMFUND  
I UDVIKLING