

Journal: Vindmøller

Formål:

I skal i dette forsøg forsøge at optimere en vindmølle. I får Ecostyle wind turbine kit til jeres rådighed. I skal regulere på 3 parametre for at finde den opstilling der kan producere mest strøm. Derefter så skal opstille vindmøllen i forskellige fiktive terræner, for at se hvordan det påvirker produktionen af strøm.

Baggrundsviden:

STØMSTYRKEN måles i Ampere (A), og siger noget om, hvor mange elektroner, der løber gennem en ledning pr. sekund.

SPÆNDINGEN måles i Volt (V), og siger noget om den kraft, elektronerne trykkes gennem ledningen med.

EFFEKT måles i Watt (W), og siger noget om hvor megen energi et elektrisk apparat bruger pr. sekund. Man kan beregne EFFEKTEN ved at gange strømstyrken med spændingen:

$$\text{Effekt (W)} = \text{Spændingen (V)} \times \text{Strømstyrken (A)}$$

Husk at vi måler i V og mA, derfor skal vi beregne Effekt (W), således:

$$\text{Effekt (W)} = (\text{Spændingen (mV)} \times \text{Strømstyrken (mA)}) / 1.000$$

<https://www.experimentarium.dk/klima/elektricitetsbegreber/>

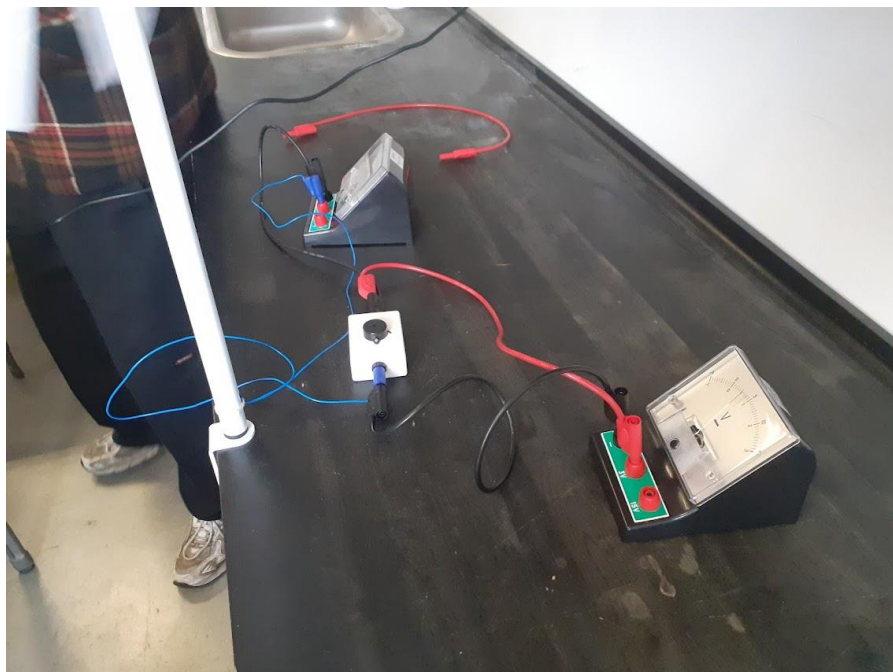
Materialer:

- Ecostyle wind turbine kit
- Voltmeter
- Amperemeter, der kan måle mA
- Ledninger
 - 1 stk Rød
 - 2 stk Sort
- Lysdiode eller brummer (der fungerer som modstand)
- Blæser
- Målebånd

Metode.

Opstilling af forsøget:

1. Spænd vindmøllen fast til bordpladen.
2. I skal nu forbinde vindmøllen til amperemeter og lysdiode (eller brummer) i en serieforbindelse i et lukket kredsløb. Se foto nedenfor.
3. Derefter forbinder I voltmeteret til lysdioden. Se foto nedenfor.
4. Sæt blæseren op og mål afstanden fra vindmølle til blæser. Afstanden til blæseren og evt. højden i forhold til vindmøllen har betydning for hvor meget energi, som vindmøllen kan producere.



Opstilling af forsøget.

Delforsøg: Antal vinger

Undersøg hvad det optimale antal møllevinger for jeres vindmølle, dvs. hvilket antal der skaber mest strøm.
OBS: alle vingerne skal i denne del have en vinkel på 45°

Brug formlen, som ses under "Baggrundsviden" og beregn effekten (Watt):

Antal vinger	Spænding (V)	Strømstyrke (mA)	Effekt (Watt)
2			
3			
6			

Delforsøg: Vingernes vinkel

I fortsætter nu med det antal vinger, der var bedst i sidste delforsøg.
Undersøg den optimale vinkel for møllevingerne for jeres vindmølle, dvs. hvilket antal der skaber mest strøm.

Brug formlen, som ses under "Baggrundsviden" og beregn effekten (Watt):

Vinkel på vingerne	Spænding (Volt)	Strømstyrke (Ampere)	Effekt (Watt)
90°			
85°			
45°			
5°			
0°			
Optimal vinkel			

Delforsøg: placering af vindmøllen

I fortsætter med det optimale antal møllevinger og den optimale vinkel af dem.
Derefter undersøger I hvordan vindmøllens placering i landskabet påvirker vindmøllens effekt og dermed, hvor meget strøm der skabes.

Tal i gruppen om hvad I har lyst til at undersøge, men husk kun at ændre på et parameter ad gangen, så I kan konkludere ud fra resultaterne.

Idéer kan f.eks. være

- Vindhastigheden (indstil blæseren til en anden hastighed eller sæt blæseren længere væk)
- Overfladeruheden (sæt kasser eller andet, som afbøjer vinden og dermed hindrer den i at blæse direkte mod møllevingerne)

Brug formlen, som ses under "Baggrundsviden" og beregn effekten (Watt):

Parameter	Spænding (Volt)	Strømstyrke (Ampere)	Effekt (Watt)

Fejlkilder:

Var der relevante fejlkilder, der påvirkede jeres resultater?

Konklusion:

Skriv en kort konklusion på basis af hvert af de 3 delforsøg og til sidst en samlet på forsøget.