

Vind i Skolen

Opgaver til Vind i Skolen – for natur/teknologi 5.- 6.klassetrin

I fremtiden, måske om 30, 50 eller 100 år, vil al energi i Danmark stamme fra vedvarende energikilder. Vedvarende energi er fx energi fra solen, vind, vand og bølger i havet. I modsætning til vedvarende energi findes fossil energi, som udleder CO₂ til atmosfæren og påvirker vores klima negativt. Det er kul, olie og naturgas, som er begrænsede energikilder, vi på et tidspunkt får brugt op.

Vindenergi er en form for vedvarende energi, som vi i Danmark har rigtig meget af og er rigtig gode til at udnytte. Vindmøllerne omdanner vindenergi til elektrisk energi, som også kaldes strøm. I Danmark ser man ofte vindmøller, når man kører rundt i landskabet; især ved Vestkysten, hvor det blæser meget.

Solceller er et godt supplement til vindmøller. Solen skinner især, når det ikke blæser så meget.

Du skal nu arbejde med konkrete opgaver om produktionen af energi fra vindmøller og fra solceller.

Vindmøller producerer elektricitet. De omdanner vindenergi til elektrisk energi, som også kaldes strøm. Solceller omdanner solens lysenergi til elektrisk energi, strøm.

På <https://vindiskolen.dk/> kan du se live-data over, hvor meget elektricitet forskellige vindmølleprojekter rundt om i landet – evt. suppleret med solceller – har produceret det seneste døgn. D Samtidig kan du aflæse vindens hastighed, som også kaldes vindstyrken. Du kan også se, hvor meget CO₂ de har fortrængt og hvor meget elektricitet møllerne har produceret den seneste måned.

Relevante fagbegreber: Vindstyrke, energi, elektricitet, Watt, effekt, el-forbrug, vedvarende energi, fortrængning, CO₂

Opgaver til de lokale vindmøller, solceller & klimaet

1. Energiproduktion med vindmøller og solceller

Vælg et anlæg med vindmøller og evt. også solceller på siden her:

<https://videnomvind.dk/>

Her er der live data, som hele tiden viser produktionen af energi og CO₂-fortrængning det seneste døgn.

Kig på grafen over vindstyrke (til højre).

Hvornår på dagen har vindstyrken været højest? ____

Hvad var vindstyrken på det tidspunkt? ____

Vind i Skolen

Kig på grafen over energiproduktion (til venstre).

Hvornår var energiproduktionen størst? ____

Hvilken sammenhæng er der mellem vindstyrke og energiproduktion? ____

Hvornår på dagen producerer solcellerne mest energi? _____

Giv en faglig forklaring

Undersøg vejrudsigten for området med vindmølleparken eller hybridanlægget for de næste dage på dmi.dk.

Tror du, at anlægget vil producere mere eller mindre el de næste dage? Begrund dit svar

2. Produktion og el-forbrug

Hvor mange husstandes el-forbrug har vindmøllerne og solcellerne produceret det seneste døgn? ____

Hvor mange husstande er der i den kommune, som vindmøllerne (og evt. solcellerne) står i? _____

Hvor kan resten af energien til alle husstande komme fra i kommunen?

Hvor kommer energien fra i din egen kommune?

El, elektricitet, elektrisk energi og strøm er ord for det samme. Hvad bruger man strøm til i en husstand?

Skriv tre forslag:

1. ..

Vind i Skolen

2. ..

3. ..

4. 100% vedvarende energi i 2050

Ifølge regeringen skal Danmark i 2050 producere nok vedvarende energi til at kunne dække hele landets energibehov. Det gælder også din kommune.

Hvad kan din kommune gøre for udelukkende at producere vedvarende energi?

Arbejde med fælles problemstilling

Hvorfor kan det være en god idé at opstille vindmøller i Danmark? Og hvilke energikilder kan supplere vindenergi?

For at blive klogere på problemstillingen, kan man stille sig selv nogle spørgsmål. Disse spørgsmål kan blandt andet besvares med undersøgelser og modeller.

1. Hvad er vindenergi?

Vindenergi er, når man omdanner vindens energi til fx elektrisk energi.

Når vinden bevæger sig hurtigt, kan man producere meget elektricitet.

Brug en vindmåler til at måle vindens hastighed udenfor. Vindhastigheden måles i meter pr. sekund, og det forkortes m/s.

Hvor tror du, at den højeste vindhastighed i dit område er? _____

Hvad er den højeste vindhastighed, du kan måle? ____ m/s

Hvis ikke du har en vindmåler, kan du finde vindhastigheden i dit område på dmi.dk

Det kan fx stå, at vindhastigheden her er på 2-3 m/s.

Vind i Skolen

Prøv at bevæge dig med samme hastighed som vinden, altså fx at gå eller løbe tre meter på et sekund.

Du kan nu undersøge, hvor lav og hvor høj vindhastighed der skal til, for at forskellige typer af vindmøller kan køre:

<https://vindiskolen.dk/vind-med-moeller-2/>

Hvad blev du klogere på?

2. Hvordan fungerer en vindmølle?

Du skal nu undersøge, hvordan en vindmølle fungerer. Du skal bruge to forskellige metoder. I den første skal du selv bygge en vindmølle og forklare, hvordan den fungerer.

I den anden skal du med en animation forklare, hvordan vindenergien omdannes til elektrisk energi, altså til strøm.

2.1. Byg en model af en vindmølle, fx ud fra vejledningen her:

<https://vindiskolen.dk/vind-med-moeller-2/>

eller en lidt mere avanceret model her: <https://vindiskolen.dk/vind-med-moeller-2/>

Lav en video, hvor du demonstrerer vindmøllen og forklarer, hvordan den fungerer.

2.2. Se animationen og skriv en kort forklaring på, hvordan en vindmølle kan omdanne vindenergi til elektrisk energi:

<https://www.youtube.com/watch?v=Z3Jy7YLtpUI&t=44s>

3. Hvor meget elektricitet kan en vindmølle producere?

En havvindmølle på 9 MW kan producere ca. 36.000 MWh på et år. Hvis man tager hensyn til, at det ikke blæser hver dag, svarer det cirka til 8.000 husstandes årlige forbrug af el. I Danmark er der cirka 2.700.000 husstande.

Vind i Skolen

Hvor mange vindmøller, skal man opstille, hvis der skal være vindmølleenergi nok til hele Danmarks befolkning? _____

4. Hvor i Danmark er det bedst at opstille vindmøller?

Skriv først en hypotese for, hvor i Danmark det er bedst at opstille vindmøller, og undersøg det bagefter ved at bruge et kort.

Hypotese: Det er bedst at opstille vindmøller i _____, fordi _____.

Kortet i linket herunder viser, hvor i Danmark, det blæser mest. Kig på kortet og undersøg, hvor det er bedst at opstille vindmøller?

Kilde: <https://www.emd.dk/files/windres/WinResDK.pdf>

Blev din hypotese bekræftet eller afkræftet? _____

5. For og imod vindmøller

Nogle mennesker er imod, at der opstilles vindmøller i nærheden af, hvor de bor. Hvorfor mon det?

6. Hvilke andre vedvarende energiformer kan man udnytte i Danmark, udover vind? Nævn tre:

-

-

-

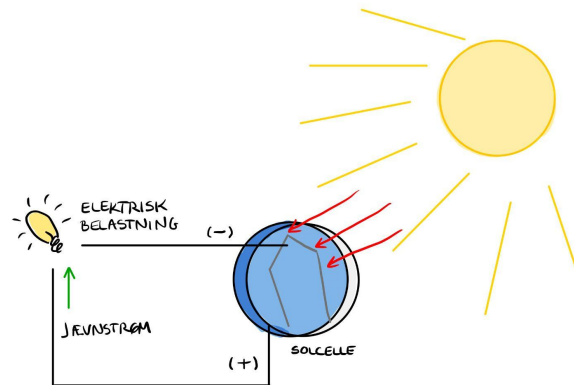
7. Hvordan fungerer solceller?

Du skal nu lave elektricitet med en solcelle.

I en solcelle omdannes solens strålingsenergi til elektrisk energi, som du kan bruge til at få en pære til at lyse eller til at lade din telefon op med.

Lav et elektrisk kredsløb som vist på modellen:

Vind i Skolen



Figur: Elektrisk kredsløb med en solcelle.

Skift pæren ud med et voltmeter eller et amperemeter, så du får en værdi for, hvor meget elektricitet, der produceres.

Du skal undersøge sammenhængen mellem afstanden fra lyskilden og solcellens produktion af elektricitet.

Du skal lave fem målinger, som giver forskellige resultater. Husk at du kun må ændre afstanden mellem lyskilden og solcellen.

Afstand fra lyskilden (cm)	Resultat

Prøv i stedet at vælge en anden variabel, fx vinklen mellem lyskilde og solcelle eller hvor tildækket solcellen er.

Min variabel er _____

Du skal lave fem målinger, som giver forskellige resultater. Husk at du kun må ændre på den variabel, du har valgt.

Vind i Skolen

Indstilling af den variable	Resultat

8. Omdannelse af energi

Solen indeholder rigtig meget energi, som vi kan udnytte på forskellige måder. Se videoen og følg omdannelsen af energi fra Solen til vandlager.

<https://www.youtube.com/watch?v=8b0-6lmtleE>

Tegn og beskriv de forskellige energiformer:

--	--	--	--

Overvej hvordan energien fra vandlageret kan blive strøm, som kan oplade din telefon.

Tegn og beskriv:

--	--	--	--

9. Din problemstilling

Vind i Skolen

På hvilken måde er du blevet klogere på problemstillingen:

Hvorfor kan det være en god idé at opstille vindmøller i Danmark? Og hvilke energikilder kan supplere vindenergi?

10. Dine råd til danske politikere

Hvilke råd vil du give politikere, som ønsker mere vedvarende energi i Danmark?

Ordforklaringer:

Effekt: Ydeevnen for et elektrisk apparat måles i kilowatt (kW) eller pr. tidsenhed i kilowatt-timer (kWh).

El-forbrug: Den mængde el, som man bruger til internet, vaskemaskine mm. Forbruget opgøres typisk pr døgn, måned eller år.

Husstand: En gruppe mennesker, som bor på samme adresse, udgør en husstand. Elforbruget opgøres typisk pr. husstand.

Fortrængning af CO₂: Den mængde CO₂, som ville være blevet udledt, hvis den tilsvarende energiproduktion havde været baseret på fossile brændstoffer.