



Energi og vedvarende energi



Mål

Målet for forløbet er, at du:

- Kender til de forskellige energiformer samt deres fordele og ulemper.
- Kender til forskellen på fossile brændstoffer og vedvarende energi.
 - Kender til de forskellige fossile brændstoffer.
 - Kender til de forskellige former for vedvarende energi.
- Laver forsøg med vedvarende energi (Lego)
- Ved, hvad bæredygtighed er.
- Kan se og vurdere energikilder i et bæredygtigt perspektiv.



1) Hvad er energi og hvor får vi det fra?

Alle kender til ordet *energi* og har en nogenlunde ide om, hvad det går ud på. Energi er et utrolig vigtigt begreb, men det kan være svært at forstå og definere det. En definition kan være "evnen til at udføre arbejde", altså at energi er evnen til at bevæge/sætte noget i gang.

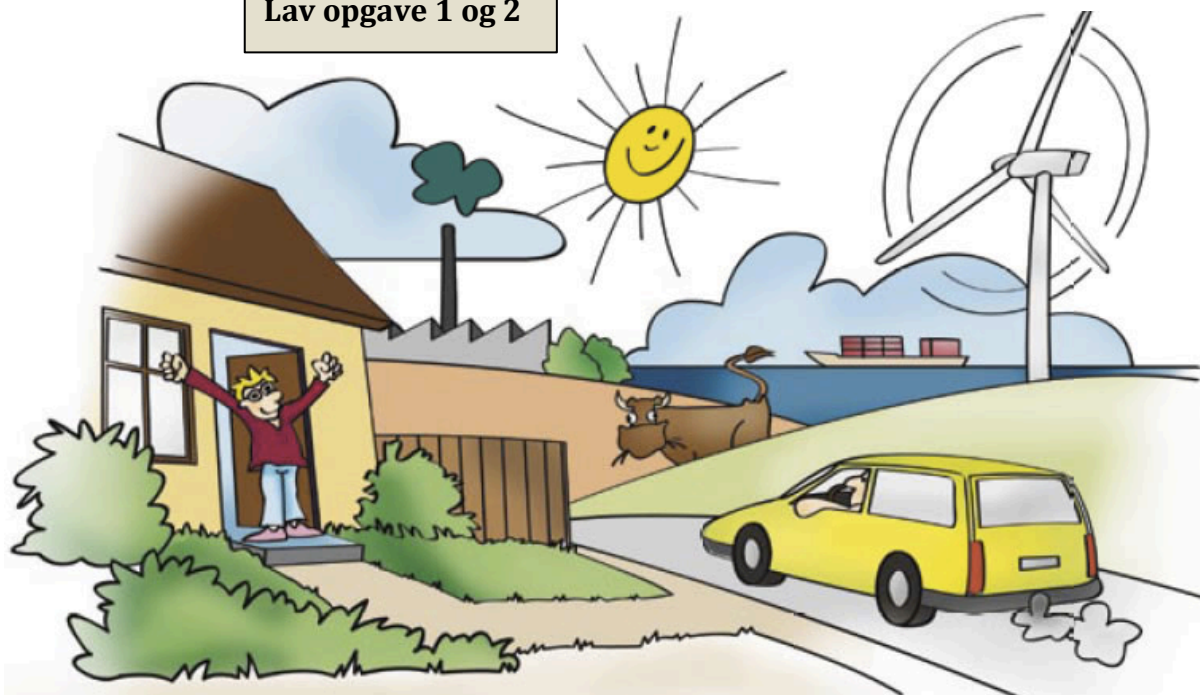
I kroppen bruger vi fx energi til at få kroppen til at fungere. Den skal hele tiden have en temperatur på 37 grader, vi skal kunne bevæge os, vi skal kunne tænke, ja selv når du sover, bruger din krop energi. Energien i kroppen får vi fra vores mad, så jo mere man bevæger sig på en dag, des mere energi skal man spise. Biler får deres energi til at kunne køre fra benzinen. Når benzinen bliver brændt af i bilen, bliver der lavet energi, som kan få bilen til at køre.

I Danmark får vi den største del af vores energi fra store kraftværker, der danner energi, ved at brænde kul eller naturgas af. Denne energi omdannes til elektricitet, som gennem ledninger giver strøm i vores stikkontakter, så vi kan tænde lyset i loftet og koge vores kartofler på komfuret.

For bare 120 år siden var der ingen elværker i Danmark. I dag er vi afhængige af el i vores hverdag hjemme og på jobbet. Vores huse er fyldt med ting, som kræver energi, for at kunne virke. Fjernsyn, komfur, computer, støvsuger, mobiltelefon er alle eksempler på ting, der kræver energi, som vi ikke kan forestille os at leve uden. Med tiden har flere og flere mennesker fået flere og flere apparater, som kræver energi. Samtidig bruger vi også biler, tog, busser og fly til at komme rund i landet og resten af verden på. Bare i Danmark var der i januar 2016 omkring 2.391.000 biler på gaden, og man gætter på, at der i 2020 vil være en milliard biler i hele verden.

Der findes forskellige måder at lave energien, som vi bruger i vores huse, på. Kraftværker er den mest brugte måde, men der findes måder, der passer bedre på vores natur. Alle måderne har fordele og ulemper, og dem skal du læse om på næste side.

Lav opgave 1 og 2



2) Fossile brændstoffer

Fossile brændstoffer

På kraftværkerne laver de energi ved at brænde kul, olie og naturgas af. Disse tre ting har alle det tilfælles, at de gemmer på solenergi som er millioner af år gammelt. Vi kalder dem for **fossile brændstoffer**.

Fossile brændstoffer er rester af mikroskopiske dyr og planter, der levede i urtidens hav og landjord for mere end 50 millioner år siden. Da organismene døde, sank de til bunds i havet og dannede et tykt lag på bunden.

Med tiden blev der ophobet flere og flere døde rester, som rådnedede til en tyk væske, der afgav bobler af gas under forrådnelsen og langsomt blev omdannet til olie og gas. Olie og naturgas findes under alle typer af landskaber og havbunde. I Danmark borer vi fx efter olie og naturgas i Nordsøen.

Mikroorganismer fik oprindeligt deres energi fra solen. Den energi er stadig lagret i olien og gassen i dag, og det er den energi vi frigiver, når vi brænder det af.

Fordele ved fossile brændstoffer

Fossile brændstoffer er forholdsvis nemme at samle ind, da de findes i naturen. Kraftværkerne kan lave store mængder elektricitet for relativt små penge. Derudover er fossile brændstoffer vi efterhånden har stor erfaring med, så vi kan nu producere pålidelig elektricitet, som vi kan regne med.

Ulempen ved fossile brændstoffer

Fossile brændstoffer er en kæmpe kilde til forurening. Når fx kul bliver brændt af, udleder kraftværkerne store mængder af CO₂ i atmosfæren.

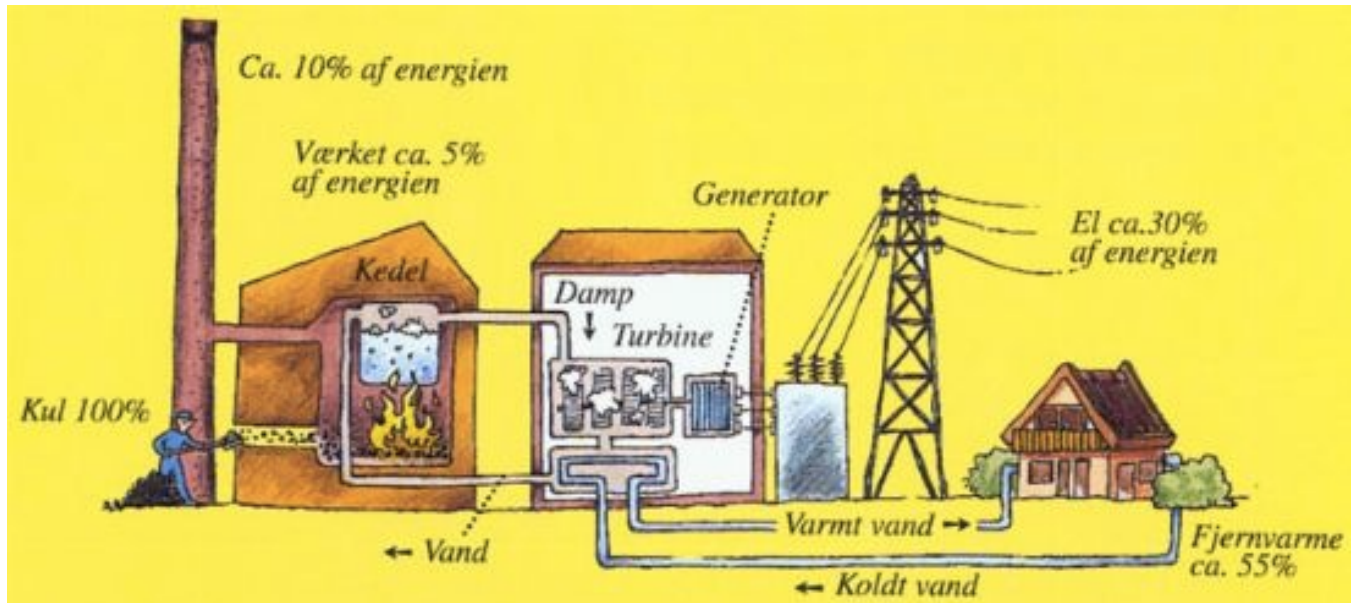
Vi bruger rigtig meget kul, olie og naturgas, og da fossile brændstoffer er over 50 millioner år om at blive dannet, har vi snart brugt alle de fossile brændstoffer, som

jorden har tilbage. Derfor er fossile brændstoffer ikke vedvarende, og på et tidspunkt rammer vi en situation, hvor der ikke er mere tilbage.



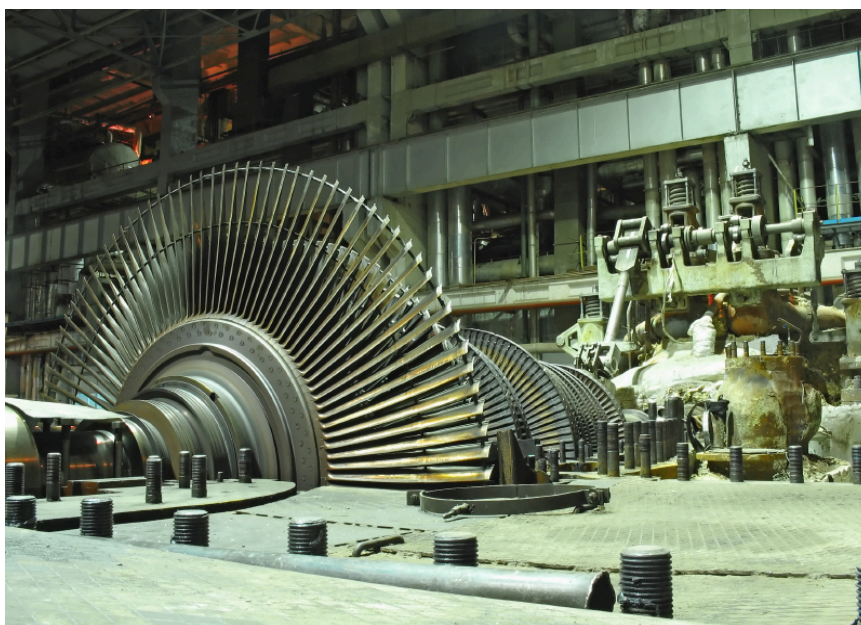
Danmark har 19 oliefelter i Nordsøen, og det er nok til at Danmark er selvforsynende med olie. Det største oliefelt hedder "Danfeltet" og det har ca. 123 millioner kubikmeter olie, som blev dannet i sen kridttid (ca. 74-60 mio år siden)

Sådan virker et kraftværk



Et kraftværk er en slags "energifabrik", som producerer elektricitet. Der findes forskellige former for kraftværker, men det mest almindelige er sådan et, der laver elektricitet ved at afbrænde kul, olie eller naturgas. På kraftværket brænder de fossile brændstoffer af under en stor kedel med vand. Al den varme fra afbrændingen får vandet til at koge, så det fordampes. Vanddampen giver tryk, som får en turbine til at dreje rundt. Turbinen er forbundet med en generator, og det er generatoren, der producerer elektriciteten. En generator er en maskine, som kan omdanne bevægelse til elektricitet. På et kraftværk kommer bevægelsen altså fra turbinen, som drejer rundt pga. trykket fra vanddampen.

I Danmark er man så smarte, at man har lavet kraftvarmeværker, som både producerer strøm og giver varme i vores huse gennem fjernvarme på samme tid. Varmen til fjernvarme kommer fra det vand, man koger, for at frembringe vanddamp. På tegningen ovenover kan du se, at ca. 30 % af energien i et



kulkraftværk bruges til elektricitet, mens 55 % af energien går til fjernvarme.

Lav opgave 3

Her ses en turbine fra et kraftværk. Normalt er sådan en lukket inde, men denne skal repareres, så derfor kan man se den. Størstedelen af elektriciteten i verden produceres ved hjælp af turbiner.

I en jetmotor er en turbine også en vigtig bestanddel.



Kul

**Fossile
brændstoffer på 3
forskellige måder**



Olie



Naturgas

3) Vedvarende energi

De fossile brændstoffer er de energikilder vi bruger allermest af i verden. Vores forbrug er desværre blevet så stort, at de kilder vi har til olie nu, snart ikke kan følge med mere. Vi løber på et tidspunkt tør for olie, kul og naturgas, fordi vi bruger det hurtigere end det kan nå at blive dannet igen. Derfor må vi finde på andre måder, at producere alt den energi på. De vedvarende energikilder slipper derimod ikke op. Disse energiformer kaldes vedvarende, fordi de kan blive ved og ved, da de ikke kræver materialer, som vi kan løbe tør for. De vedvarende energiformer kan være solceller, vindmøller, og vandkraft. De fleste vedvarende energiformer stammer altså fra solen, for det er nemlig også solens stråler, der er med til at danne vind og havstrømme.

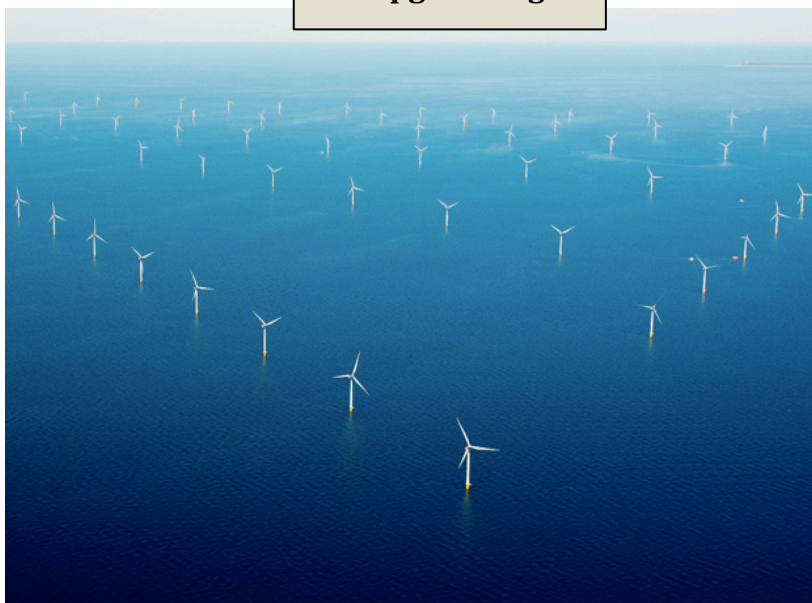
Fordele ved vedvarende energi

En af de største fordele ved vedvarende energi er, at den ikke løber tør. Man kan udnytte den vedvarende energi i hele verden, for er der vind, sol eller havstrømme næsten alle steder. Når først man har bygget det udstyr, som skal bruges til at udvinde vedvarende energi, er det ret billigt at have til at fungere, samtidig med det, udleder det ingen CO₂ og forurener derfor meget lidt. En anden fordel ved brugen af vedvarende energi er, at man dermed kan spare på de fossile brændstoffer, således vi kan gemme dem til andre ting.

Ulemper ved vedvarende energi

Det kan være dyrt at bygge og lave det udstyr, som skal bruge til at fremstille vedvarende energi. Det koster fx over 10.000.000 kroner at lave og opstille én lille vindmølle. En stor ulempe ved de vedvarende energiformer er, at man ikke får energi fra sine solceller, når solen ikke skinner og man ikke får energi fra sine vindmøller, når vinden ikke blæser. Udfordringen er, at vi ikke kan opbevare al den energi, der bliver produceret en dag, hvor der er høj solskin og gemme den til en dag, det regner.

Lav opgave 4 og 5



Danmark Vindmølleparken Rødsand består af 72 vindmøller, som er placeret i havet syd for Lolland. Vindmøllerne producerer nok strøm til 145.000 huse om året.

Vindmøllerne i havet er kæmpe store. De når en makshøjde på 110 meter og møllevingerne måler 41 meter.

Rødsand var frem til 2007 den største vindmøllepark i verden.



**Vedvarende
energi på 3
forskellige måder**

Solceller



Vindmøller



Vandenergi

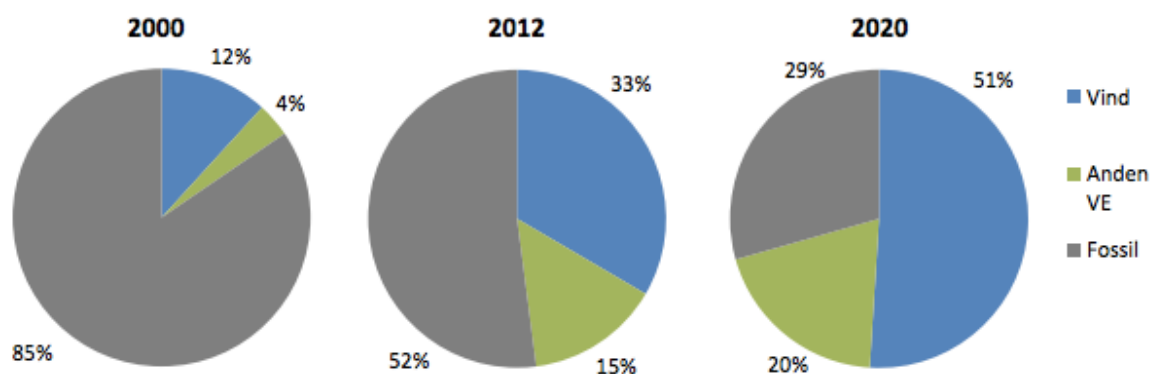
3) Bæredygtighed

Bæredygtighed er et udtryk for teknologien og kulturens slid på naturen. Hvis noget er bæredygtigt, kan det udnytte naturen uden at ødelægge den af. En bæredygtig udvikling skal sikre, at vi mennesker, som lever nu, kan få opfyldt vores behov, uden det forringer de næste generationers muligheder for at opfylde deres behov.

Fossile brændstoffer er ikke bæredygtige, da de ødelægger naturen – både ved udgravning og boring efter brændstofferne og ved udledning af CO₂ under forbrændingen. Vi får vores behov for energi opfyldt lige nu, men desværre betyder det, at mennesker om mange år lever på en klode, som er skadet af forurening og manglende fossile brændstoffer. Vedvarende energi er derimod en bæredygtig energiproduktion, fordi det ikke ødelægger naturen og er det vi kalder CO₂ neutrale (dvs. de ikke udleder CO₂). Derfor udgør de ikke skade eller slid på Jorden, som får konsekvenser mange år frem i fremtiden.

Danmarks bæredygtige fremtid

Danmark er et forbillede for andre lande, hvad angår den bæredygtige energiproduktion. I 2012 kom 33% af Danmarks elproduktion fra vind og 15% fra andre vedvarende energikilder. Målet er, at 71% af Danmarks elproduktion skal komme fra vindmøllerne i 2020, heraf skal 51% komme fra vindmøller. Nu (2016) kommer 38% af vores energiproduktion fra vindmøller, og derfor er vi det land i verden med største forbrug af vindenergi.



På figuren ovenover kan du tydeligt se Danmarks forbedring i brugen af vedvarende energikilder frem for fossile brændstoffer.

På verdensplan kommer kun 13,8% af energien fra vedvarende energikilder. En stor synder i denne beregning er USA, hvor kun 1,3% kommer fra vedvarende energikilder. Den største energikilde er de fossile brændstoffer, og det vil det desværre være mange år endnu.

Et endnu bedre eksempel er Norge, hvor hele 99% af elektriciteten kommer fra vandkraft. Det er muligt, fordi Norge har så mange floder og bjerge, som giver gode muligheder til at udnytte vandkraft.