



# Lärarhandledning, förarbete.

## Bildspelet

Det här är meningen att du ska visa via en dator och projektor. Börja gärna varje bild med att ställa en fråga och låta eleverna reflektera själva.

### Bild 1 – Brainstorming

Börja visa den här bilden, låt eleverna ha en brainstorming. Skriv upp på tavlan vad eleverna kommer att tänka på när de hör ordet ENERGI. Diskutera när presentationen är slut.

### Bild 2 – Var finns energin?

Energi finns runtomkring oss hela tiden men det går inte att se eller ta på energi. Däremot går det att se vad energin gör. När vi slår i en spik, kokar vatten på en spis eller tänder en ficklampa använder vi oss av olika former av energi. Man kan inte skapa energi eller förstöra energi men det går att omvandla energi från en form till en annan. Energi är rörelse eller förmågan till rörelse och mäts till exempel i Joule (J) eller kilowattimmar (kWh). Det behövs energi till allt vi gör.

En segelbåt rör sig med hjälp av vinden (rörelseenergi). Växterna kan t.ex. fånga solens energi genom att omvandla koldioxid, vatten och solljus till kolhydrater (kemisk energi) och syre. Vi kan därefter använda oss av den energin som växterna har fångat genom att äta växterna eller äta djur som har ätit växterna. Vår mat brukar vi kalla kemisk energi. Den kemiska energin vi stoppar i oss omvandlar vi till rörelseenergi och värmeenergi.

### Var kommer energin ifrån från början?

Mycket av den energi som finns kommer från början från solenergi. Värmen från solen skapar vindar och vågor, den driver vattnets kretslopp och den kemiska energin vi får från maten kommer också från solen med hjälp av växternas fotosyntes. Även det vi kallar fossil energi kommer från solen eftersom det är biomassa dvs. energi som tagits tillvara av växter m.h.a. fotosyntes men som lagrats i jorden i miljontals år under



högt tryck och temperatur och bildat kol och olja.

Även om solen bidrar med mycket så kommer inte alla energi från solen.

Det finns också tidvattenenergi som kommer från solen och månens dragningskraft och som höjer och sänker havsnivån. Geotermisk energi är värmeenergi som är lagrad i berggrunden sedan jorden skapades.

Kärnenergi är den energi som håller ihop atomkärnorna. Kärnenergin kan man ta tillvara på när kärnorna faller samman, klyvs eller slås ihop.

### Bild nr 3 - vilka typer av energi finns?

Energi finns alltså i många olika former och benämningar. Här är exempel på några:

- **Kemisk energi.** Energin som finns i molekylers bindningar mellan atomer, t.ex. mat, ved, olja etc. (Exempelvis när vi äter får vi i oss kemisk bunden energi via t.ex. fett och kolhydrater).
- **Värmeenergi/termisk energi** (atomer och molekyler i rörelse - ju mer rörelse desto varmare). Vi avger värmeenergi t.ex. när vi svettas och ved som brinner avger värmeenergi.
- **Rörelseenergi/kinetisk energi.** (Exempelvis omvandlas den kemiska energin i våra celler till värmeenergi och rörelseenergi som gör att vi kan gå och springa).
- **Lägesenergi/potentiell energi** (Om vi använder energin vi fått i oss till att klättra upp i ett träd blir det lägesenergi som sedan blir till rörelseenergi igen om vi hoppar ner för trädet. Även en spänd pilbåge har lagrat potentiell energi som frigörs när man släpper pilen).
- **Strålningsenergi** ex, radiovågor, mikrovågor, synligt ljus, röntgenvågor. Det ljus som vi människor ser är t.ex. strålning med våglängder mellan ca 400-700 nanometer. Olika våglängder gör att vi ser olika färger. (Ju kortare våglängden är desto mer energi har strålningen).
- **Mekanisk energi** ex. en motor, spänd fjäder, spänt gummiband. Lägesenergi och rörelseenergi. En cykel är konstruerad på ett sätt att vår kemiska energi som vi får i oss av maten omvandlas till rörelseenergi i kroppen som gör att vi kan trampa på cykel och cykeln med hjälp av dess mekanik rör sig framåt. En motor i en bil fungerar på liknande sätt. Bränslet är lagrad kemisk energi som frigörs och gör med hjälp av mekaniken att bilen förflyttar sig.
- **Kärnenergi.** Den energi som håller ihop atomkärnorna. En atom består av en atomkärna av protoner och neutroner som är sammanbundna samt elektroner runtom. I ett kärnkraftverk



- använder man den värmeenergi som bildas när atomer klyvs.
- **Elenergi.** Elektriskt laddade partiklar som påverkar varandra. Det kan t.ex. vara elektroner i en metall eller joner i en kemisk lösning. Vi har även elektriska signaler i våra nervceller som fungerar på samma sätt. Man skulle kunna säga att man med hjälp av elektricitet förflyttar energi från kraftverken till t.ex. våra hem. Det finns också flera typer av kraftverk där man producerar el, t.ex. vattenkraftverk, kärnkraftverk eller som kraftvärmeverket i Eskilstuna som vi kommer att besöka under inspirationsdagen.

#### Bild nr 4 – hur fångar vi energin?

Nu har vi lärt oss att energi är rörelse eller förmågan till rörelse eller förmågan att utföra ett arbete och att den finns i många olika former. För att vi människor ska kunna använda energin så har vi lärt oss att fånga den, lagra den och flytta den på olika sätt. För att förflytta energi och lagra energi finns vad man skulle kunna kalla energibärare.

Vatten-, våg- och vindkraft är exempel på hur vi människor fångar energi genom att omvandla den från rörelseenergi till energi som vi bland annat använder hemma till lampor, kylskåp, tv-apparater etc. Man skulle kunna säga att energin förflyttas från en plats till en annan via elektricitet. Vi kan också lagra energi för att använda till senare. Energin kan finnas lagrad i t.ex. olja, flis, ved, sopor men även i exempelvis vind och vatten.

#### Olika typer av energikällor:

Förnyelsebara (tillförs ny energi från solen och tar inte slut)

- Biobränsle (träbaserat bränsle t.ex. ved, flis, rapsolja, biogas från matrester etc.)
- Solceller/solfångare fångar solens energi
- Vindkraft
- Vattenkraft
- Vågkraft

Icke förnyelsebara (resurser som nybildas mycket långsamt eller inte alls och riskerar att ta slut)

- Kärnkraft (energi från atomkärnorna, uran).
- Fossila bränslen (naturgas, kol, olja). Bensin och diesel kommer från olja. Fossila bränslen är biomassa men som bildats från djur och växter som levt för länge sen och som har utsatts för hög temperatur och högt tryck i miljontals år.



### **Bild nr 5**

De olika energiformerna kan omvandlas och den energin som finns kan aldrig försvinna eller förstöras. Det går dock inte att skapa energi ur ingenting. Detta brukar sammanfattas i den så kallade energiprincipen som lyder så här: "Energi kan varken skapas eller förstöras. Den kan bara omvandlas i olika former."

### **Bild nr 6 - Energi genom tiderna**

Så länge det har funnits människor på jorden har vi också varit beroende av energi, bland annat kemisk energi, d.v.s. energi som vi får från maten för att vi ska kunna hålla värmen i kroppen och röra oss.

Från början var människans egen muskelkraft en viktig energikälla. Starka muskler fick man av energirik mat. Att utnyttja djur som dragkraft blev nästa steg i energianvändningen. Människan behövde också tillföra värme för att klara kallare klimat och för att tillaga mat. Ved blev därför en viktig källa till uppvärmning och matlagning. Sedan lärde sig människan att även använda hjälpmedel för att öka sin kraft; hävstång, hjulet, skruven, kilen, lutande plan. Man lärde sig så småningom också att använda andra energikällor som vattenkraft, ångmaskinen, generator för att omvandla energi, värme m.fl.

I dagens samhälle har vi kommit till en punkt där vi människor, särskilt i västvärlden, har gjort oss beroende av många olika typer av energi.

Har ni funderat över när ni använder energi? För att se något använder vi ljus av olika slag, vi behöver värme för att laga mat och inte frysa hemma och för att värma vattnet vi använder till att tvätta, diska och duscha. Vi behöver kyla för att inte maten ska bli dålig och vi använder olika former av bränsle till våra fordon. Elen förser oss med den energi som behövs till alla elektriska apparater vi använder, inte minst mobiltelefonen.

### **Bild nr 7 - Använder vi för mycket energi?**

I takt med att vi blir fler människor på jorden och att allt fler länder blir moderna industriländer ökar behovet av energi. Vi människor har aldrig använt så mycket energi förr som vi gör nu. Vår energiförbrukning fortsätter att öka och Sverige är ett av de länder där man använder mest energi per person och då är det ändå inte inräknat all den energi som går åt att tillverka alla de varor vi köper in från andra länder.



Man brukar dela upp energianvändningen i Sverige i tre delar, industrier, transporter och bostäder. Om vi tittar på den delen av energiförbrukningen som bostäderna står för (40 %) så används mer än hälften (60 %) av energin till uppvärmning. Resterande 40 % delas lika mellan varmvatten och hushållsel. Här ser ni hur fördelningen för hushållselen ser ut.

Som ni säkert känner till redan så är växthuseffekten och klimatförändringar ett av de största hoten mot vår miljö. Vår energiförbrukning är en av de största bidragande orsakerna till växthusgasutsläpp därför bör vi i största möjliga mån minska vår energianvändning och använda energi från förnybara källor med så lite miljöpåverkan som möjligt.

#### **Bild nr 8**

Kraftvärmeverket ser bl. a. till att ca 90 % av Eskilstunas fastigheter blir varma genom något som kallas fjärrvärme och här produceras även el. I kraftvärmeverket eldar man med biobränsle i form av flis så att vattnet inne i en stor behållare förångas. Vattenångan leds ut till en turbin och får turbinen att snurra. Turbinen sitter ihop med en generator som omvandlar rörelseenergin till elektrisk energi. Elektriciteten når hemmen via elnätet. Värmeenergin som är kvar i den varma ångan utnyttjas till att värma fjärrvärmesystemets vatten som pumpas ut och värmer våra hem. Mer om hur det går får ni lära er på kraftvärmeverket under inspirationsdagen. På Parken Zoo kommer ni att få träffa några djur som av olika anledningar har hamnat där för att deras naturliga miljö har blivit förstörd eller förändrad. Där kommer ni att få lära er hur man själv kan göra för att vara med och rädda naturen.