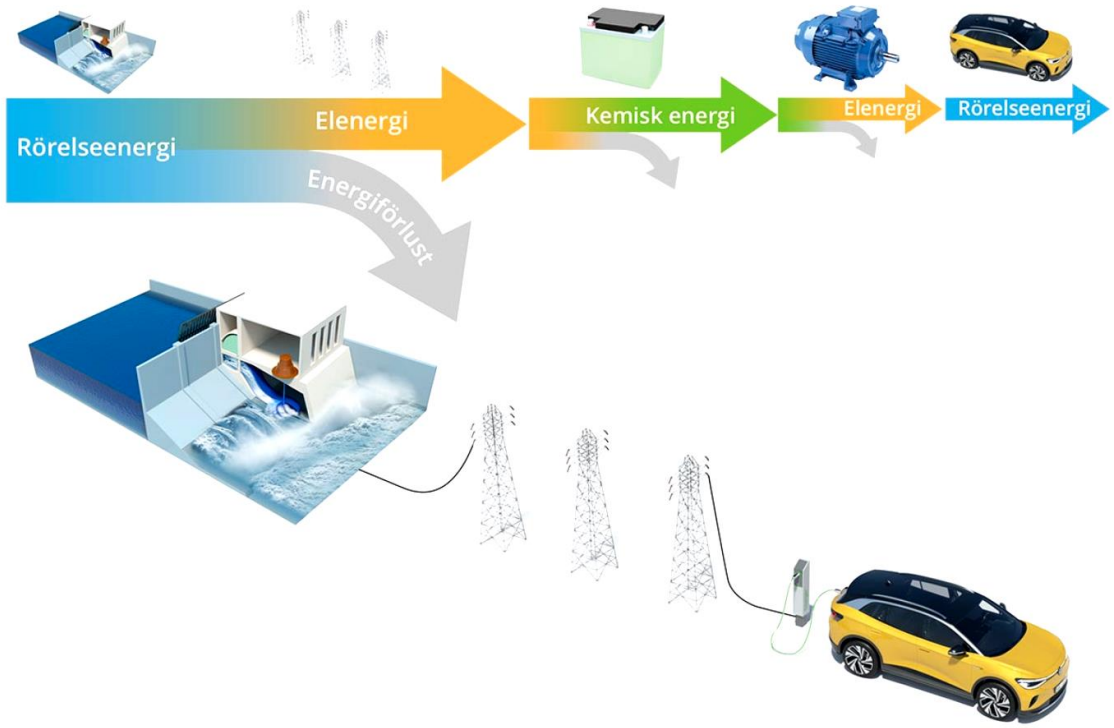
Vad är energi?

(Min) definition av energi

"Något som kan omvandlas till arbete"



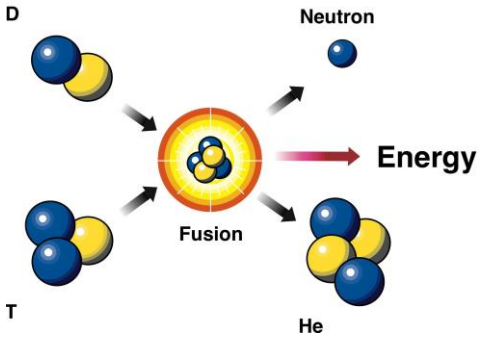
Energiprincipen

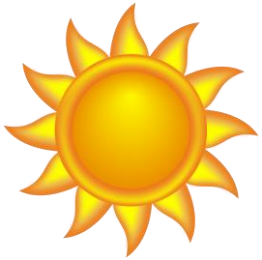
Energi kan varken skapas eller förstöras, bara omvandlas från en form till en annan.

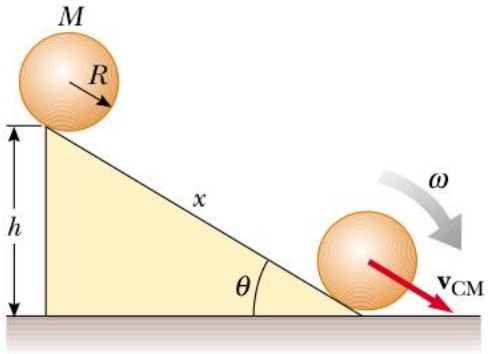
Modell av “så kallad” Evighetsmaskin

De sju energislagen

- Kärnenergi
- Strålningsenergi
- Kemisk energi
- Värmeenergi
- Rörelseenergi
- Lägesenergi
- Elektrisk energi







Energiomvandling

Exempel på några olika energiomvandlingar:

Omvandlare	Energiomvandling
Elmotor	Elenergi till rörelseenergi
Bensinmotor	Kemisk energi till rörelseenergi
Muskel	Kemisk energi till rörelseenergi
Solcell	Strålningsenergi till elenergi
Dieselmotor	Kemisk energi till rörelseenergi
Elgenerator	Rörelseenergi till elenergi

Enhetsomvandlingar och prefix

1 Joule = 1 Ws = 1 Nm

joule (J) = 1 wattsekund Ws	**kilojoule (kJ)**	**kilowattimme (kWh)**	**kilokalorier (kcal)**
1	$1 \cdot 10^{-3}$	$2{,}78 \cdot 10^{-7}$	$2{,}39 \cdot 10^{-4}$
1 000	1	$2{,}78 \cdot 10^{-4}$	0,239
$3{,}6 \cdot 10^{6}$	$3{,}6 \cdot 10^{3}$	1	860
$4{,}19 \cdot 10^{3}$	4,19	$1{,}16 \cdot 10^{-3}$	1

Omvandlingstabell

Prefix	**Förkortning**	**Betydelse**	
nano	n	10^{-9}	miljarddel
mikro	μ	10^{-6}	miljondel
milli	m	10^{-3}	tusendel
kilo	k	10^{3}	tusen
Mega	M	10^{6}	miljon
Giga	G	10^{9}	miljard
Tera	T	10^{12}	biljon

Prefix

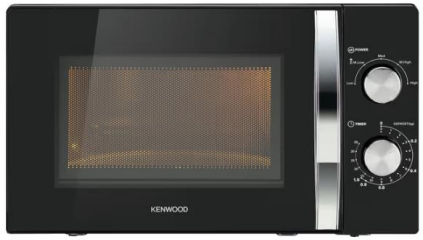
Kopplingen mellan energi och effekt

Effekt = Energi / tidsenhet (1 Watt = 1 Joule per sekund)

$$P = \frac{E}{t}$$

Borrmaskin:
Typisk märkeffekt: 1000W

Tvättmaskin:
Typisk märkeffekt: 2500W



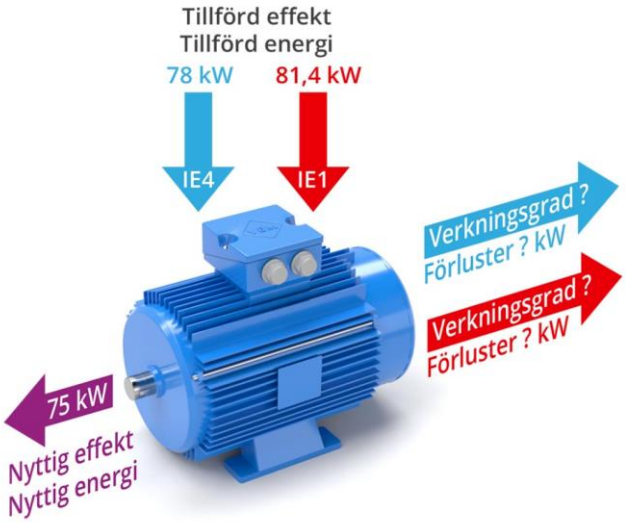
Mikrovågsugn:
Typisk märkeffekt: 800W

*) Aktuellt elpris mars 2025: ca 0,44 kr/kWh

Begreppet Verkningsgrad

Verkningsgrad = Nyttig energi / Tillförd energi

Verkningsgrad = Nyttig effekt / Tillförd effekt



$$\eta = \frac{nyttig\ energi}{tillförd\ energi}$$

$$\eta = \frac{nyttig\ effekt}{tillförd\ effekt}$$

*) η = grekisk bokstav som uttalas “eta”

Begreppet Specifik värmekapacitet

Värmekapacitet = Mängden energi som behövs för att värma upp ett ämne till en viss temperatur

$$E = c \cdot m \cdot \Delta T$$

c = energin för att värma 1 kg av ett ämne 1 C°

Specifik värmekapacitet vid 20° och normalt lufttryck

Substans (ämne)	c/(kJ kg^{-1} K^{-1})	Substans (ämne)	c/(kJ kg^{-1} K^{-1})
Aluminium	0,90	Vatten	4,18
Glas (typvärde)	0,83	Havsvatten	3,90
Järn	0,44	Metanol	2,55
Koppar	0,39	Luft	1
Silver	0,24	Kvicksilver	0,14

Begreppen Energibärare och Energinnehåll

Vissa material har förmåga att lagra kemisk energi

Energiinnehåll hos några olika bränslen

Energiinnehåll kan anges som energimängd per viktenhet eller som energimängd per volymsenhet.

Bränsle	Mängd	Energi (kWh)
Ved	1 m^3 travat mått	1 240
Pellets, briketter	1 ton	4 700
Halm	1 ton	4 100
Hushållsavfall	1 ton	2 800
Stenkol	1 ton	7 560
Råolja	1 m3	10 070
Naturgas	1 000 m^3	11 048
Gasol	1 ton	12 800
Bensin	1 m^3	9 100
Diesel	1 m^3	9 800
Etanol	1 m^3	5 900
Biogas	1 m^3	9 700
Vätgas	1 000 m^3	3 000

Begreppet energieffektivitet

En ökad energieffektivitet innebär att man hushåller bättre med naturresurser, kapital och miljö.

Glödlampa:
Typisk märkeffekt: 40W

Energilampa:
Typisk märkeffekt: 4W

*) Glödlamporna ovan kan ha samma ljusflöde som mäts i enheten lumen.
LED-lampor är generellt ca 10 ggr effektivare än glödlampor.