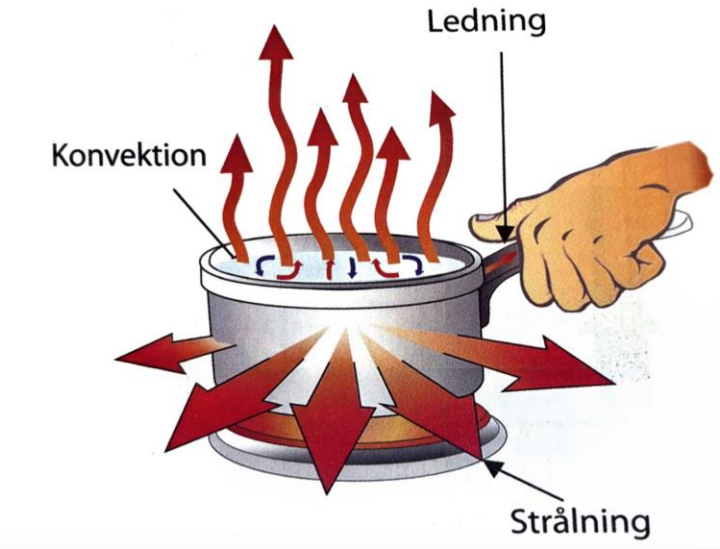
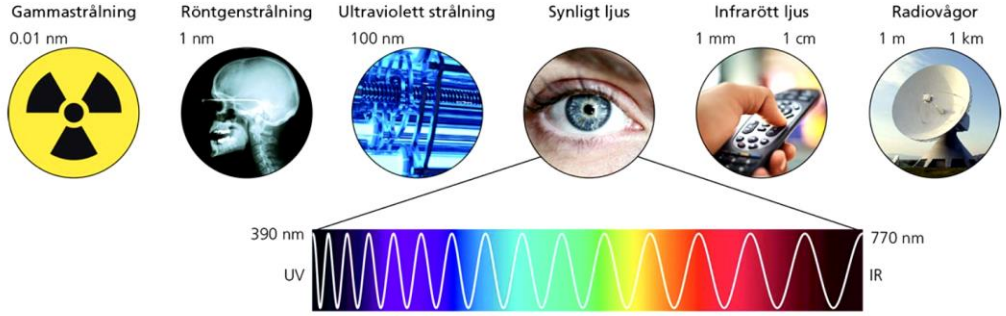
Transport av energi

Fyra typer av energiöverföring

1. Strålning
2. Strömning (konvektion)
3. Ledning (konduktion)
4. Förflyttning av energibärare

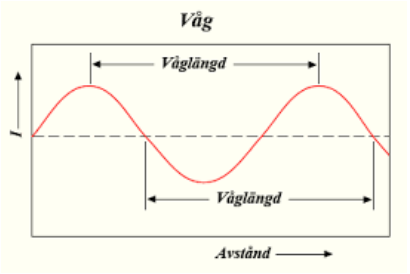


1. Energitransport genom strålning



Hög energi

Låg energi

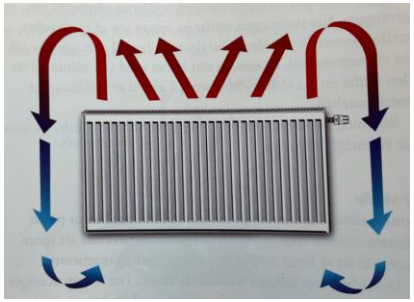


$$P = \sigma \cdot A \cdot T^4 \cdot \epsilon$$

*) σ = grekisk bokstav som uttalas "sigma" och betecknar här Boltzmans konstant = $5{,}67 \cdot 10^{-8} \frac{W}{m^2 \cdot K^4}$

ϵ = grekisk bokstav som uttalas "epsilon" och betecknar här emissitivitet (faktor mellan 0 och 1 som beror på hur effektivt en yta avger värmestrålning.

2. Energitransport genom strömning (konvektion)



Varm luft stiger och strömmar runt i rummet.

Värmen i vattnet strömmar förbi huden och överför värme till kroppen .

Värmen i luften strömmar förbi huden och överför värme till kroppen .

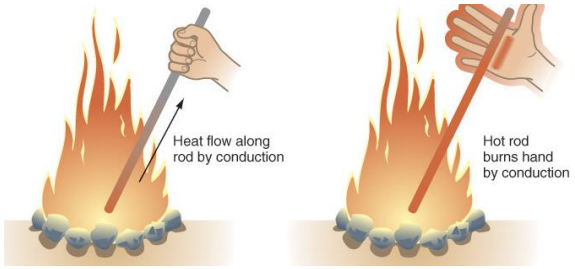
$$P = \alpha \cdot A \cdot \Delta T$$

Värmeövergångstal, α

Typ av strömning	Värmeövergångstal, α W/(m^2 · C)	I förhållande till värdet för egenkonvektion i luft
Egenkonvektion luft	5	1
Egenkonvektion vatten	500	100
Vattenströmning i rör (5 m/s)	23 000	4 600
Kokning, vatten	25 000	5 000

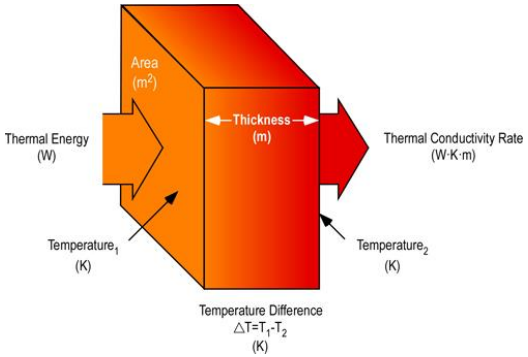
*) α = grekisk bokstav som uttalas “alfa”

3. Energitransport genom ledning (konduktion)



Värme leds från varmare område till kallare.

$$P = \lambda \cdot \frac{A \cdot \Delta T}{d}$$



Värmeledningsförmåga, λ

Några exempel på värmekonduktivitet för olika material

Material	**Värmekonduktivitet (*W/m · K*)**
Torr betong	1,7
Granit	3,5
Tegel	0,6
Trä	0,14
Mineralull	0,04
Aluminium	2 200
Järn	750
Vatten	0,60
Luft (stillastående)	0,024
Frigolit	0,037

*) λ = grekisk bokstav som uttalas “lambda”

4. Förflyttning av energibärare

Pipeline för olja eller gas.

Tanklastbil.

Elkraftledningar.

Oljetankers.