

# Energikonsulenten

---

I filmen "Energikonsulenten" ser I hvorledes energikonsulent Frank Hesel undersøger et hus for mulige måder at spare på varmeenergien, og dermed spare penge på lang sigt.



*Udklip fra filmen "Energikonsulenten" fra Danfoss.*

I denne opgave skal I være energikonsulenter. I skal undersøge et lokale på jeres skole og komme med bud på, hvordan energiforbruget til opvarmning kan minimeres samtidig med, at indeklimaet er så optimalt som muligt. I skal undersøge lokalet i forhold til:

- Varmekilder og varmetab
- Varmebehov
- Varmestyring

## Opgave 1: Varme kilder og varme tab



I skal undersøge, hvilke varmekilder der er i rummet, og hvor der er varmetab. Varmekilder kan fx være gulvvarme, radiatorer og indblæsning af opvarmet ventilationsluft, men det kan også være IT-udstyr, lamper o.lign. Derudover er mennesker selv varmekilder, der afgiver varme til rummet de befinder sig i.

Varme kan gå tabt ved både vinduer, vægge, loft og også, hvis der luftes ud med åbne vinduer.

I skal bruge

- Infrarødt termometer
- Termometer (fx resistanstermometer)

a) Brug et almindeligt termometer og evt. også et infrarødt termometer til at måle temperaturen forskellige steder i rummet. Lav en tegning over rummet hvor I skriver jeres målinger på.

b) Svar på følgende spørgsmål

- Hvilke varmekilder er der i rummet?
- Hvordan er varmekilderne placeret?
- Hvordan bliver varmen fordelt i rummet?
- Hvor er der varmetab til omgivelserne?
- Er der gjort noget for at mindske varmetabet?
- Er der træk i rummet?
- Er der god indeluft?

c) Hvor foregår der varmetransport ved

- varmeledning
- varmestråling
- konvektion

Tegn ind med 3 farver på din tegning over rummet.

### **Konvektion**

Ved konvektion er det selve det varme stof (gassen el. væsken) der flyttes. Den tomme plads erstattes af stof med en køligere temperatur. Der opstår således en cirkulation.

### **Varmeledning**

Hvis temperaturen på hver sin side af en skillevæg er forskellig, vil der foregå en varmeledning gennem adskillelsen fra den varme til kolde side.

### **Varmestråling**

Varmestråling er elektromagnetisk stråling. Det vil sige, at materialer, hvis temperatur er over det absolutte nulpunkt kan slippe af med varme ved at udsende energien, som lys. For temperaturer mindre end rødglødende vil den udsendte stråling være infrarød. Hvilket kun er synligt for mennesket med et kamera, der kan opfange lys i det infrarøde spektrum.

## Opgave 2: Varmebehov

Varmebehovet i lokalet er ikke nødvendigvis altid det samme.

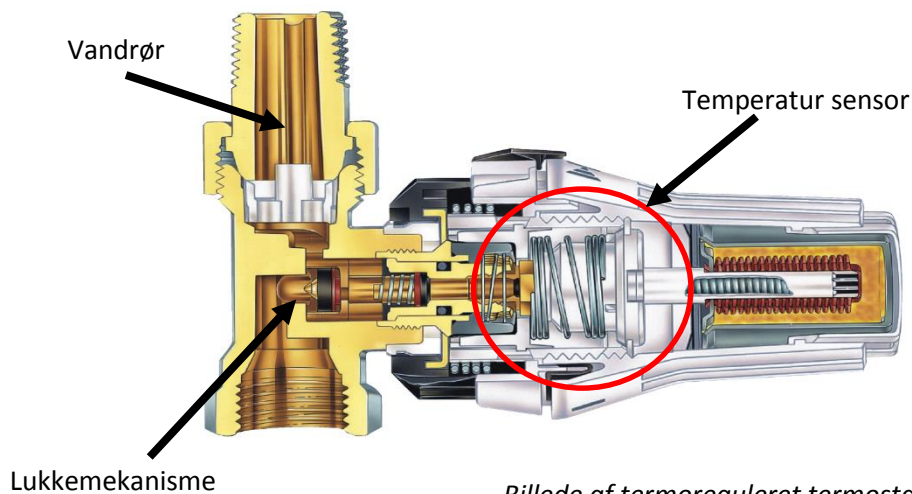
- a) Overvej, hvordan behovet for opvarmning varierer:
- i løbet af dagen?
  - i løbet af en uge?
  - i løbet af året?
  - i forhold til vejret udenfor?
  - I forhold til, hvordan lokalet bruges?

Skriv jeres overvejelser ned.

## Opgave 3: Varmestyring

Én måde at mindske energiforbruget til opvarmning er ved automatisk varmestyring.

- a) Undersøg, hvilke former for varmestyring – både automatisk og manuel - der er i lokalet.
- Hvilke – hvis nogen – former for automatisk varmestyring er der i lokalet?
  - Fx termostater på varmekilder, termostatstyret ventilation etc.
- b) Hvor er eventuelle termostater placeret? Og hvilken betydning har deres placering?
- c) Bruges vinduerne til udluftning? Hvor ofte og hvor længe?



## Opgave 4: Varmeråd

- a) Opstil 10 gode råd til hvordan man sparer varmeenergi i det undersøgte rum samtidig med at et godt indeklima opnås.