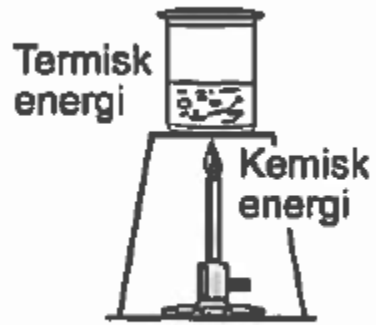
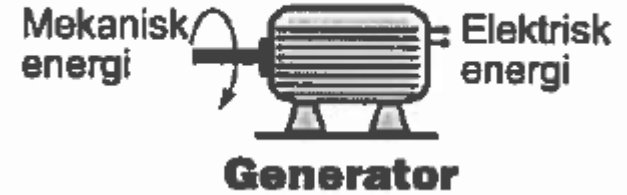
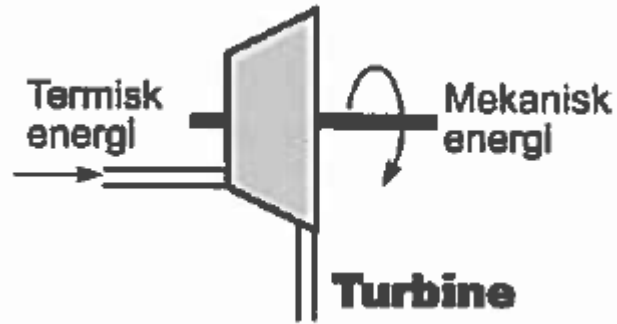


# A5 & A6 – Fysik B: 9. april 2015

- Tilstedeværelsesregistrering
- OBS! Fysikrapport 2 afleveres i dag. Dem der ikke har fået godkendt rapport nr. 1 aflevere også denne - med rettelser.
- Opsamling fra sidst.
- Nyt stof: Energi, energiomsætning og effekt. Side 52-55.
- Nye opgaver: 6/6-6/10.



**Forbrænding af gas**



**Kaffemaskine**



**Motor**



**Glødelampe**

Mekanisk energi – Elektrisk energi

Lysenergi – Elektrisk energi



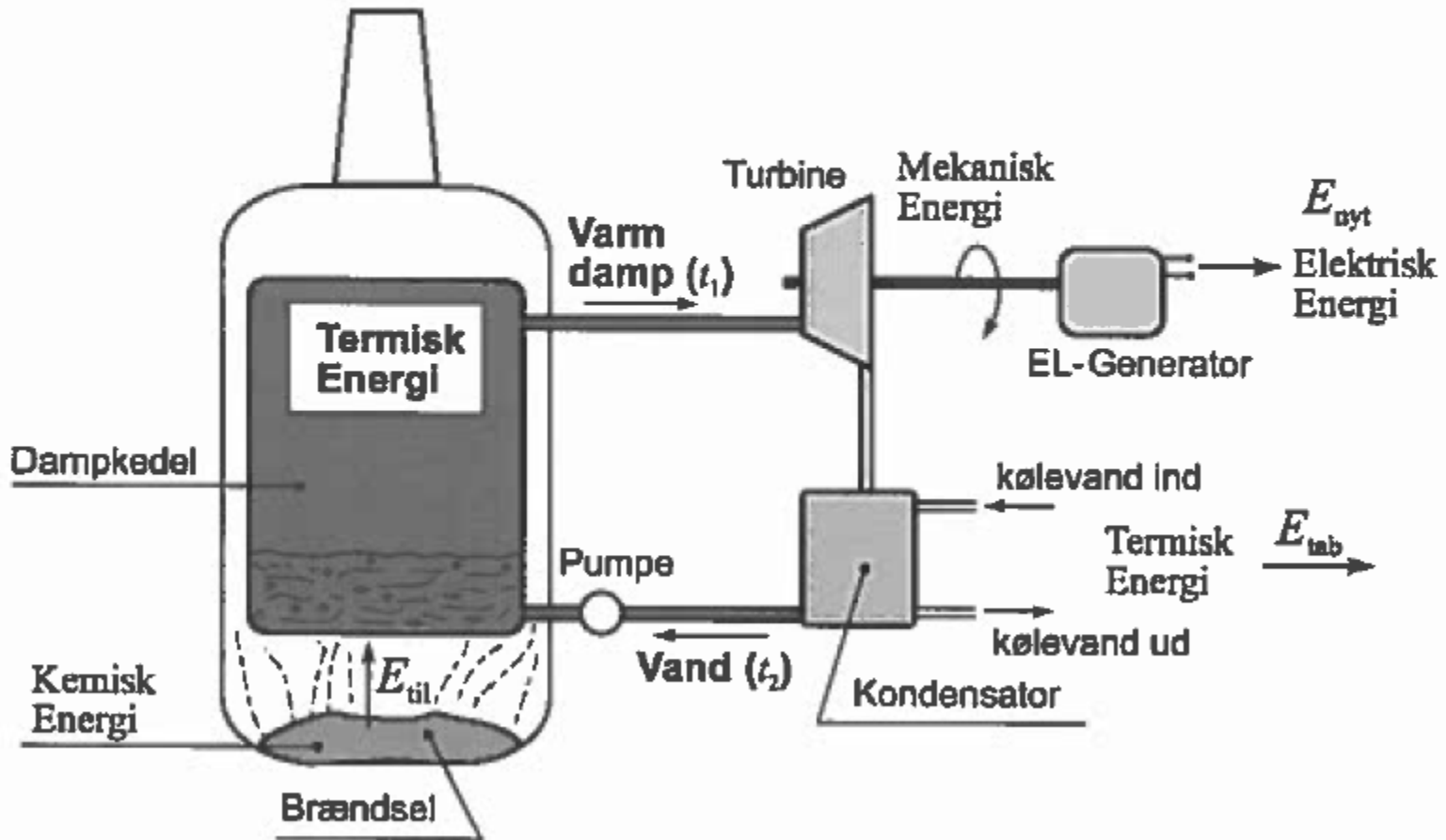
**Højttaler**



## Kraftværk

I et kraftværk sker der følgende energiomsætninger:

**Kemisk energi** → **Termisk energi** → **Mekanisk energi** → **Elektrisk energi**



Såfremt kølevandet udnyttes til fjernvarme kaldes værket et kraftvarmeværk, og dette giver en langt bedre udnyttelse af energien, idet varmemængden  $E_{tab}$  nu udnyttes til opvarmning af fjernvarmevand.

Energiudnyttelsen (virkningsgraden) ved ren el-produktion er ca. 45 %.

Energiudnyttelsen (virkningsgraden) ved el/varme-produktion er ca. 90 %.

## b. Effekt

Et mål for, hvor hurtigt en given energiomsætning foregår.

$$P = \frac{\text{omsat energi}}{\text{tiden det har taget}} = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

Enheden for effekt er:  $[P] = \frac{[E]}{[t]} = \frac{\text{J}}{\text{s}} = \text{W (watt)}$


$$\Delta E = P \Delta t$$

at enheden for energi kan udtrykkes ved:

$[E] = [P][t] = \text{W} \cdot \text{s}$ , altså som watt gange sekunder.

1 kWh = 3,6 · 10<sup>6</sup> J

En hestekraft er den effekt, der er nødvendig for at løfte en masse på 75 kg 1 meter lodret op fra jordens overflade i løbet af 1 sekund


$$m \cdot g \cdot \Delta s =$$
$$75 \cdot 9,82 \cdot 1 =$$
$$\text{Arbejdet} = \underline{736,5 \text{ J}}$$

Arbejdet

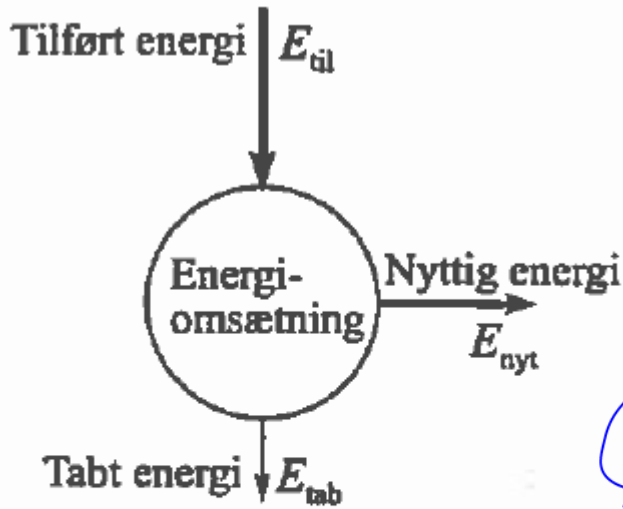
$$\frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{736,5 \text{ J}}{1 \text{ s}} =$$

$$\underline{736,5 \text{ W}}$$

Energi kan angives i enheden kWh.

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J} = 3,6 \text{ MJ}$$

## Virkningsgraden $\eta$

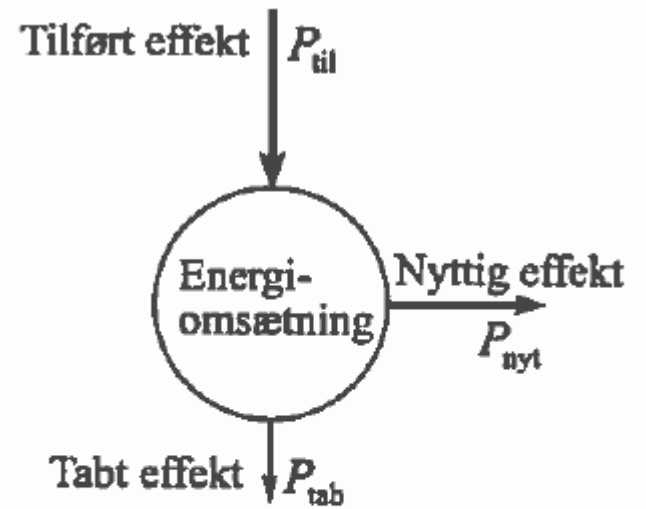


$$\eta = \frac{E_{\text{nyt}}}{E_{\text{til}}}$$

$$E_{\text{til}} = E_{\text{nyt}} + E_{\text{tab}}$$

$$\frac{E_{\text{nyt}}}{\Delta t}$$

$$\frac{E_{\text{til}}}{\Delta t}$$



$$\eta = \frac{P_{\text{nyt}}}{P_{\text{til}}}$$

$$P_{\text{til}} = P_{\text{nyt}} + P_{\text{tab}}$$

	Virkningsgrad $\eta$ /%
Benzinmotor	28
Dieselmotor	33
El-Motor	92
Kraftværk (EL)	45
Kraftvarmeværk (El og varme)	90
Menneske	20

