

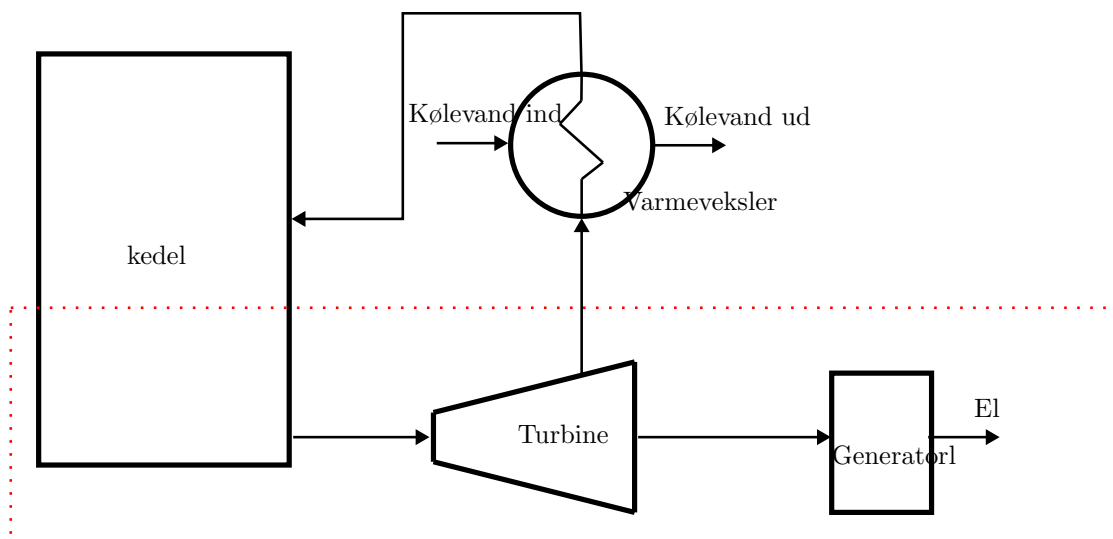
Afleveringsopgave 8 – Termodynamik

Noah Rahbek Bigum Hansen – 202405538

1. Maj 2025

Opgave 8.1

Et kraftværk leverer 60 MW til kølevandet på basis af en optaget effekt i kedelanlægget på 100 MW. Bestem den termiske virkningsgrad i [%] for kraftværket (svar: 40%). Den termiske virkningsgrad for en Rankine-



Figur 1: Systemskitse og kontrolflade

lignende process som i kraftværket defineres som:

$$\eta_{th} = \frac{\text{Ønsket output}}{\text{Nødvendigt input}}.$$

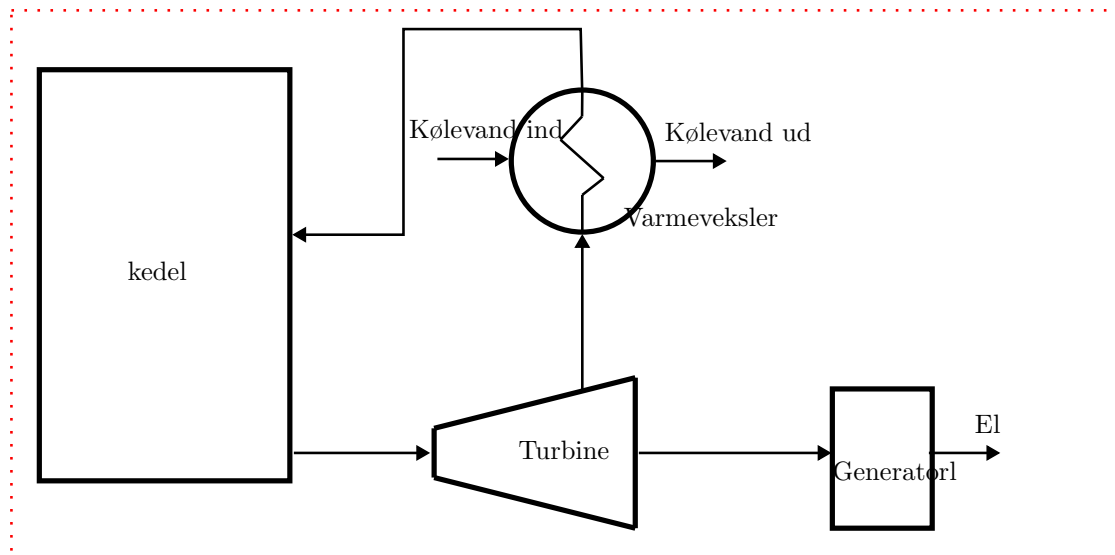
I dette tilfælde må det ønskede output være eleffekt og idet det antages at der i øvrigt ikke er nogle tab i processen må det gælde at den resterende energi er gået hertil. Altså får vi:

$$\eta_{th} = \frac{40 \text{ MW}}{100 \text{ MW}} = 40\%.$$

Altså er kraftværkets termiske virkningsgrad 40%.

Opgave 8.3

Kedelanlægget på et kraftvarmeværk optager en effekt på 80 MW og forbrænder 21,8 t/h halm med en nedre brændværdi på 14 MJ/kg. Kraftvarmeværket leverer netto 30 MW til elnettet og afgiver 46,5 MW i kondenseren til fjernvarmenettet. Bestem total virkningsgrad for kraftvarmeværket. Fra halmens nedre



Figur 2: Systemskitse med kontrolflade

brændværdi kan den tilførte effekt beregnes som:

$$P_{\text{tilført}} = 21,8 \frac{\text{t}}{\text{h}} \cdot 14 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}} = 84,778 \text{ MW}.$$

I dette tilfælde regnes der på et kraftvarmeværk. Her er det ønskede output summen af den genererede eleffekt og den genererede fjernvarmeeffekt. Altså fås:

$$\eta_{KVV} = \frac{30 \text{ MW} + 46,5 \text{ MW}}{84,778 \text{ MW}} = 90,2\%.$$

Altså fås en virkningsgrad på 90,2% for kraftvarmeværket.