

Vortrag

„Modellierung einer Wärmepumpe als Komponentenmodell“

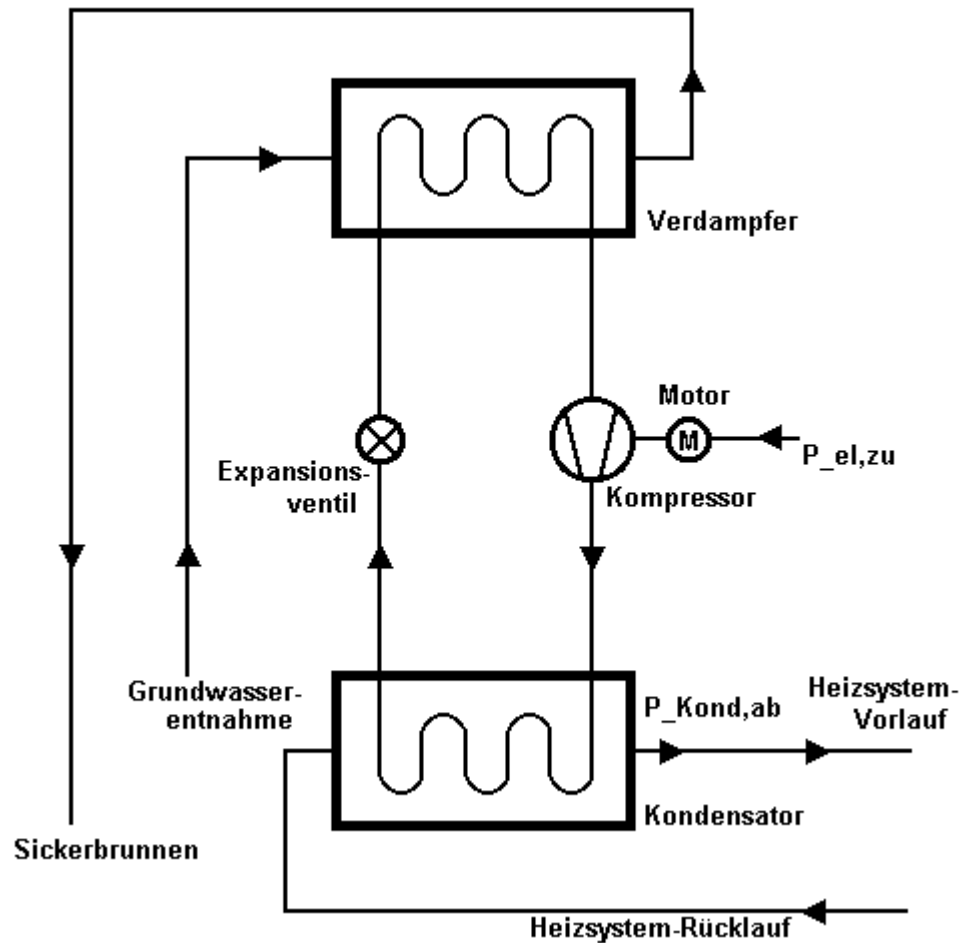
von Jens Matics

Fachgebiet Elektrische Anlagen und Netze
an der
Gerhard-Mercator-Universität-Duisburg

Einleitung

- Simulationssystem DUress
 - elektrische und thermische Modelle
- Vorteile der Einbindung einer elektrisch betriebenen Wärmepumpe
 - hohe Effizienz
 - keine Abhängigkeit von direkter Einstrahlung
- Mathematisches Modell zur Kompressionswärmepumpe

Der Kreisprozeß der Wärmepumpe

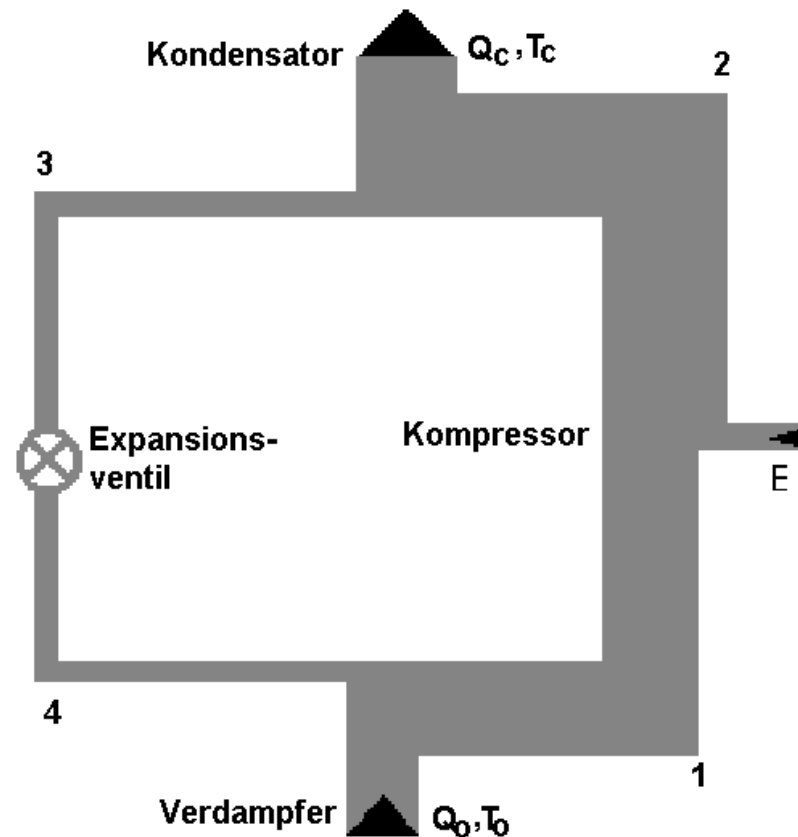


$$\varepsilon_{WP} = \frac{P_{Kond,ab}}{P_{el,zu}}$$

2. Hauptsatz der Wärmelehre

$$W = E + B$$

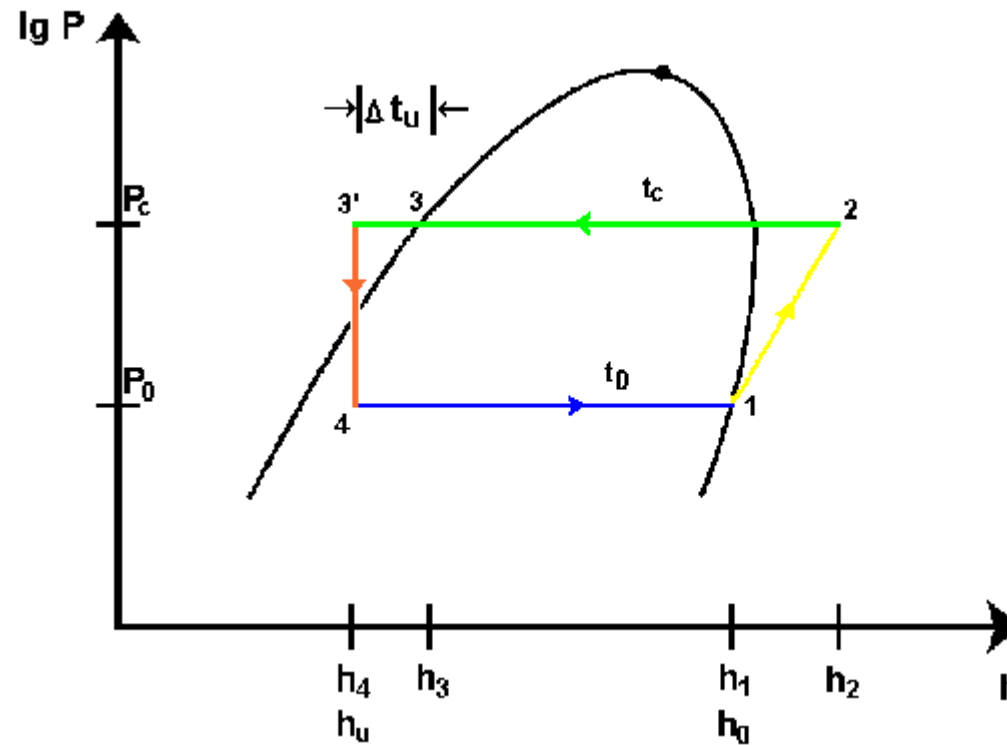
$$E = \frac{T_C - T_0}{T_C} \cdot Q_0$$



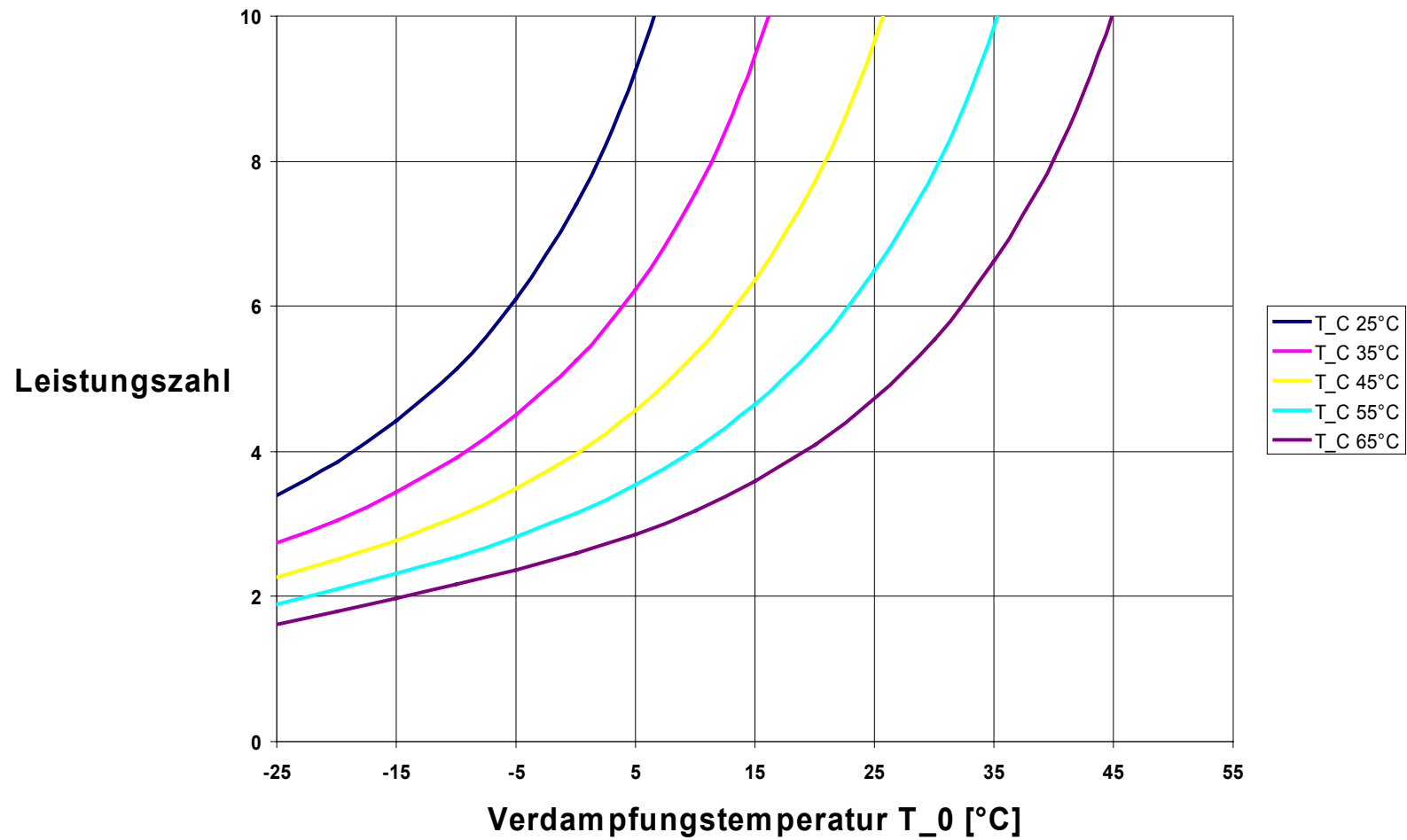
lg P-h-Diagramm

$$\varepsilon_W = \frac{(h_0 - h_u) + \frac{h_2 - h_0}{\eta_i}}{\frac{h_2 - h_0}{\eta_i \eta_m}}$$

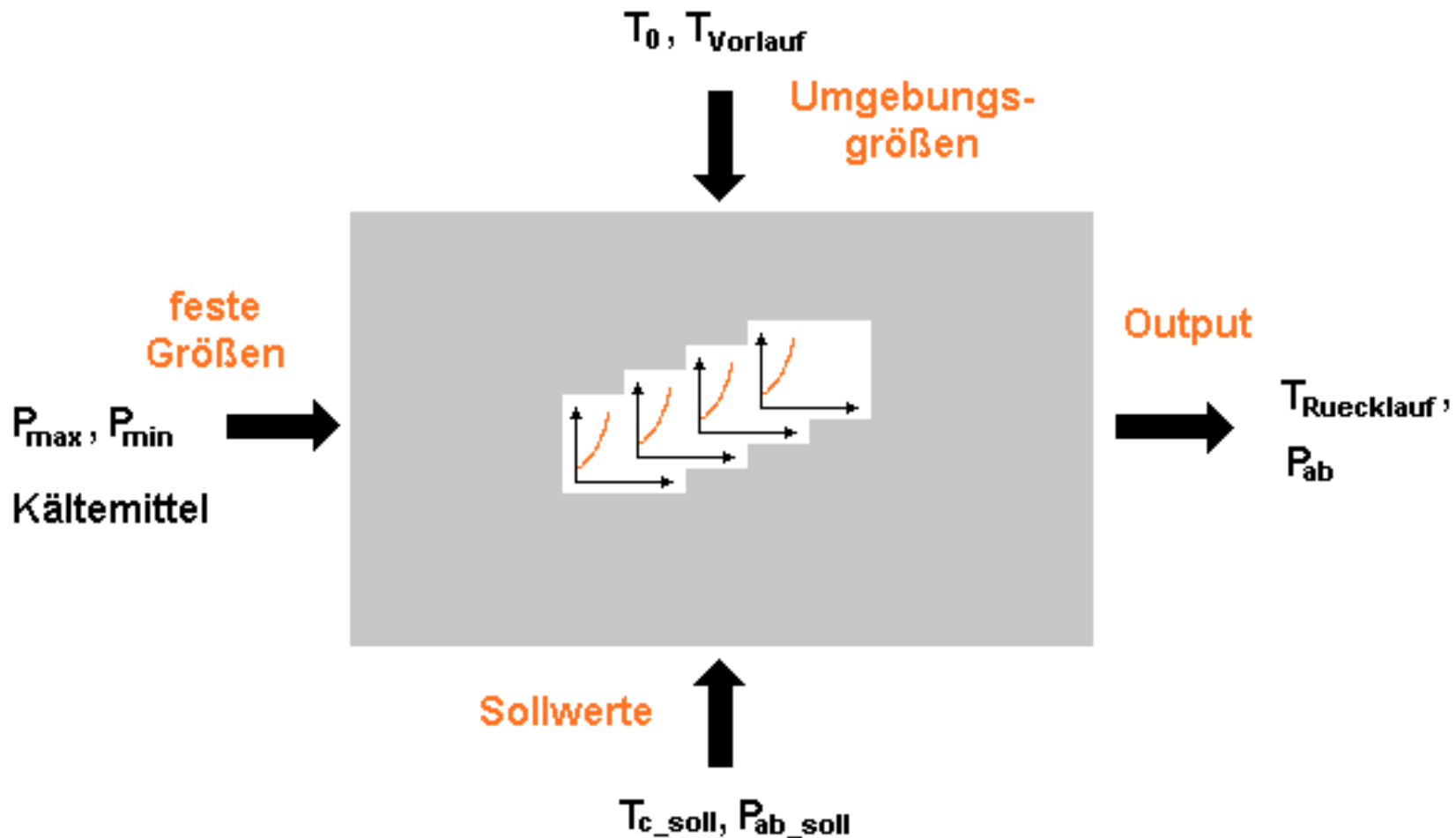
$$\varepsilon_W = f(T_C, T_0)$$



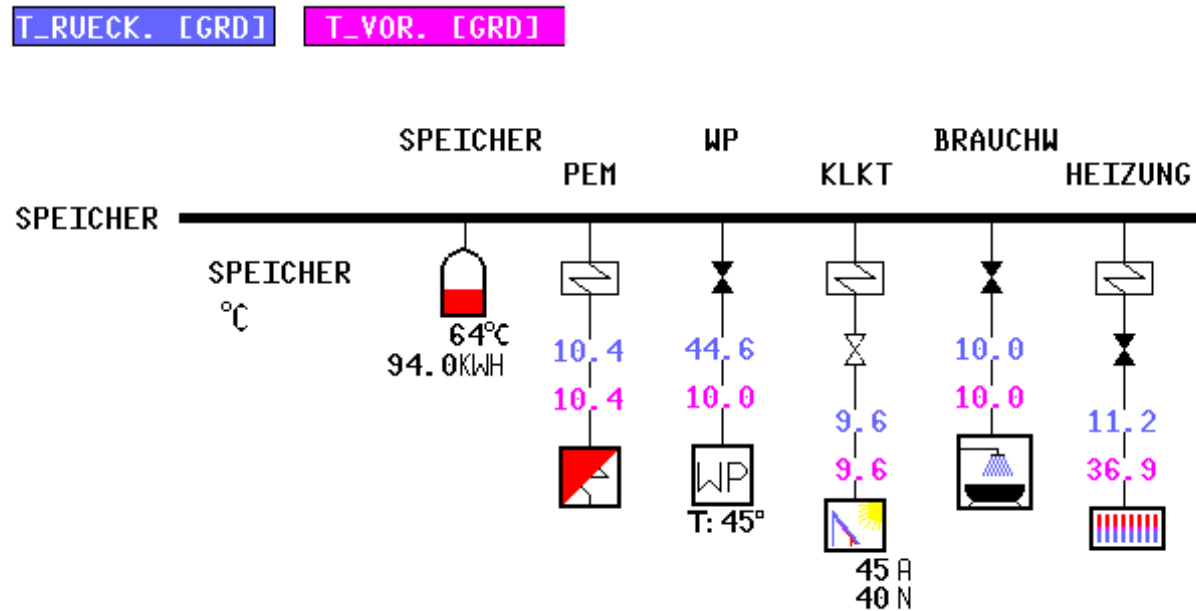
Kurven der Leistungszahl für R12



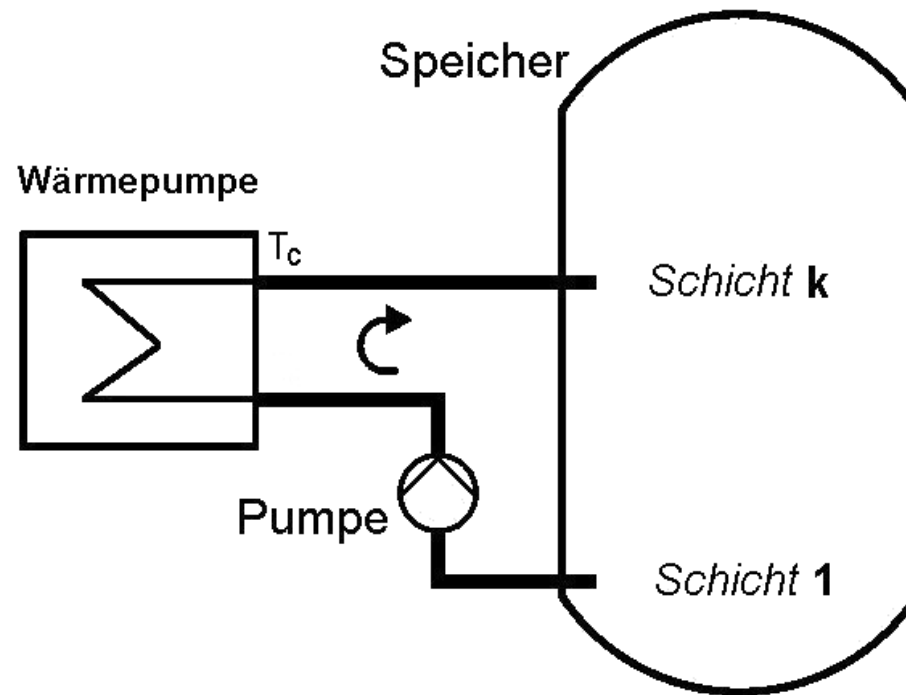
Simulationsparameter



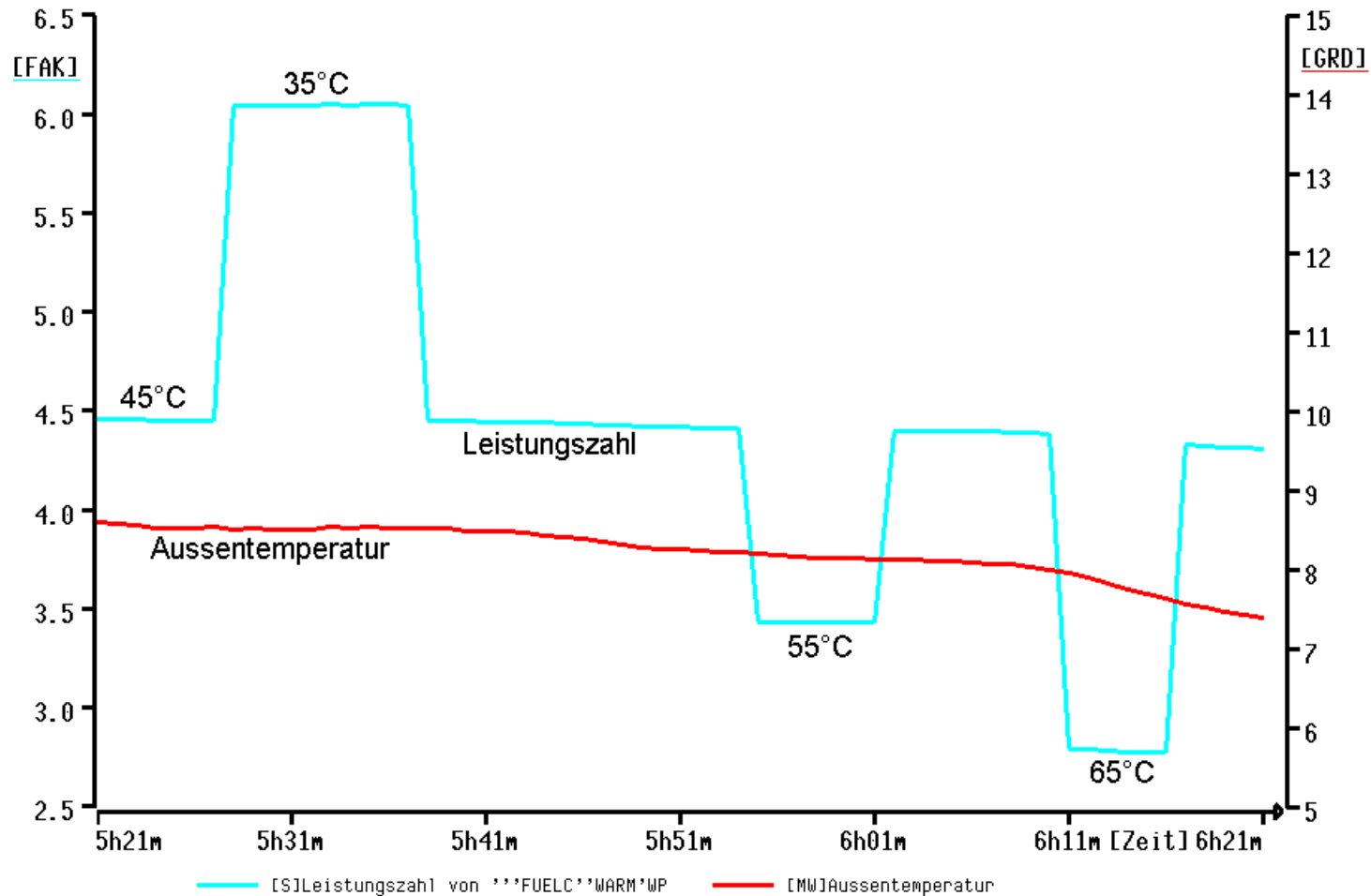
Thermische Station



Speicheranbindung



Wärmepumpensimulation



Zusammenfassung

- $\varepsilon = f(T_C, T_0)$ modelliert
- Abgabeleistung der Wärmepumpe (P_{\max}, P_{\min}) ist einstellbar
- Temperaturniveau T_0 am Verdampfer durch Meßwerte (Luft/Wasser/Boden)
- Temperaturniveau T_C am Kondensator ist einstellbar