

Primärenergiefaktoren für die Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung

Umwandlung der Berechnungsformeln in eine Form ohne Energiemengen bzw. Leistungen

Stromgutschriftmethode

$$\begin{aligned} f_{P,KWK,Wärme} &= \frac{PE_{KWK} - PE_{KWK,Stromgutschrift}}{Q_{KWK,Wärme}} \\ &= \frac{Q_{Brennstoff} \cdot f_{P,Brennstoff} - Q_{Strom} \cdot f_{P,Stromgutschrift}}{Q_{Wärme}} \left(\cdot \frac{\frac{1}{Q_{Brennstoff}}}{\frac{1}{Q_{Brennstoff}}} \right) \\ &= \frac{f_{P,Brennstoff} - \eta_{el} \cdot f_{P,Stromgutschrift}}{\eta_{th}} \end{aligned}$$

Carnot-Methode

$$\begin{aligned} f_{P,KWK,Wärme} &= \frac{Exergie_{Wärme}}{Exergie_{Wärme} + Exergie_{Strom}} \cdot f_{P,Brennstoff} \\ &= \frac{Q_{Wärme} \cdot \eta_{Carnot}}{Q_{Wärme} \cdot \eta_{Carnot} + Q_{Strom}} \cdot f_{P,Brennstoff} \left(\cdot \frac{\frac{1}{Q_{Brennstoff}}}{\frac{1}{Q_{Brennstoff}}} \right) \\ &= \frac{\eta_{th} \cdot \eta_{Carnot}}{\eta_{th} \cdot \eta_{Carnot} + \eta_{el}} \cdot f_{P,Brennstoff} \end{aligned}$$