

AT02

Verzwickte Fälle

F: Versorgungsmedium

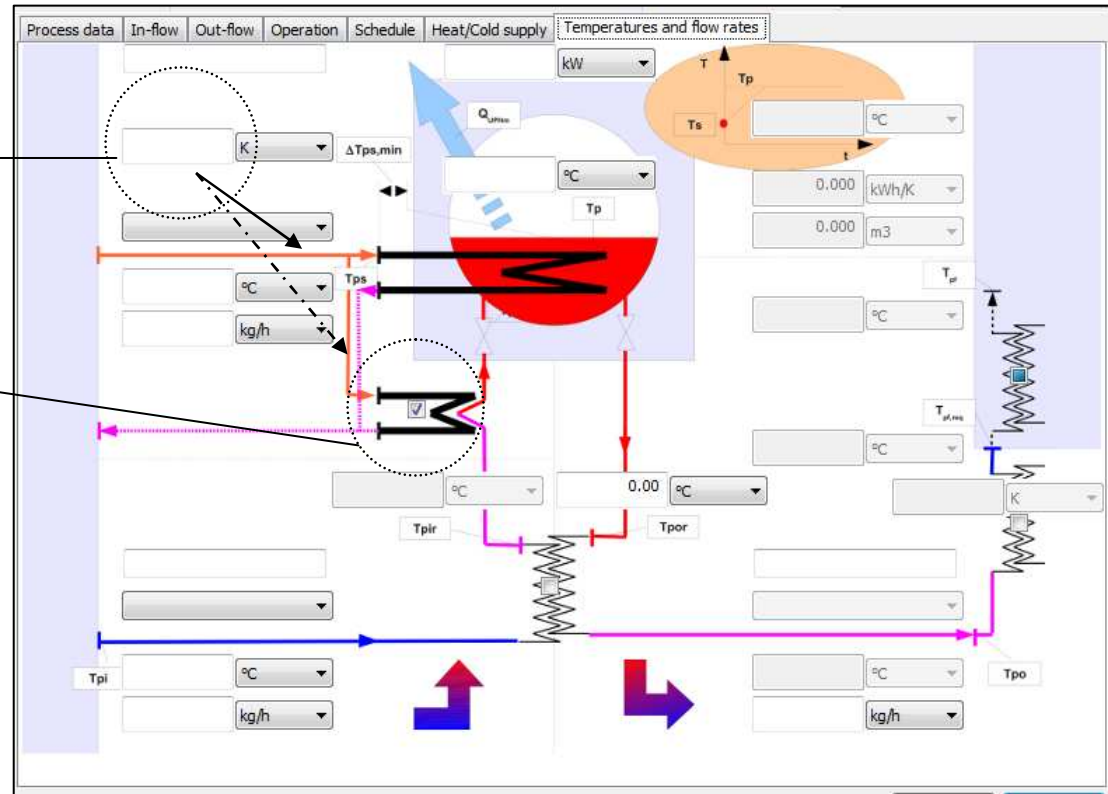
PSTmin

Minimale Prozessversorgungstemp.

A) Minimales ΔT zwischen Prozess- und Versorgungsmedium erforderlich.

B) Ist externe Versorgung der Ein- und Ausgangsströme möglich?

$$T_{ps,min} = T_p + \Delta T_{ps,min}$$

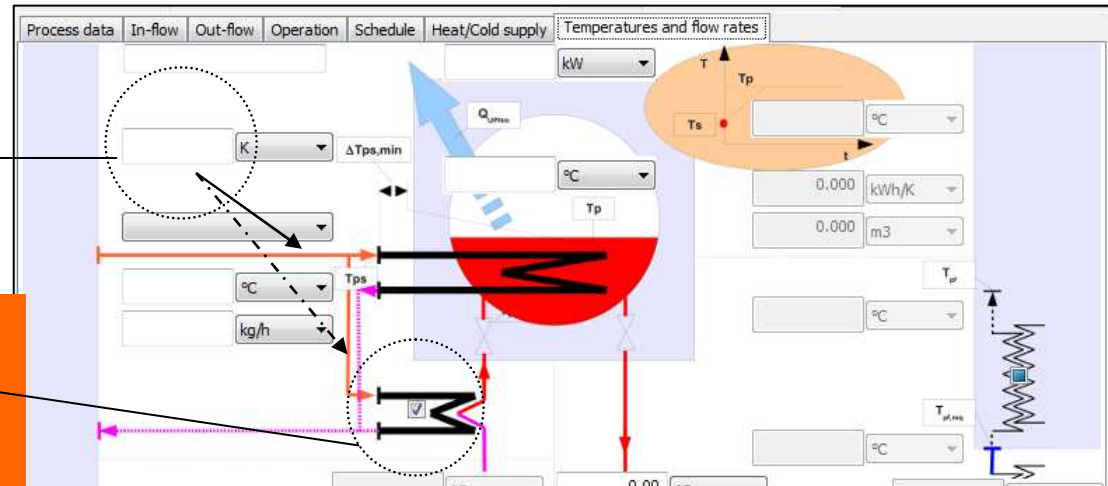


PSTmin

Minimale Prozessversorgungstemp.

A) Minimales ΔT zwischen Prozess- und Versorgungsmedium erforderlich

B) Ist externe Versorgung von Ein- und Ausgangsströmen möglich?
*

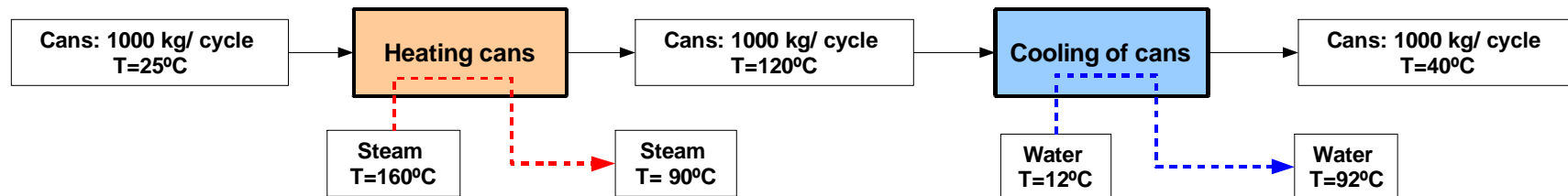


Externe Versorgung: DEFINITION	AKTIVIERT	DEAKTIVIERT
Eingangs-, Ausgangsströme der Prozesse können direkt aufgewärmt / gekühlt werden durch einen externen Wärmetauscher	$\Delta T_{ps,min}$ findet keine Anwendung. Für externe Wärmetauscher	Nur indirektes Aufwärmen der Eingangs-/Ausgangsströme möglich durch das Versorgungsmedium $\Delta T_{ps,min}$ findet auch für externe WT Anwendung

Beispiel: Sterilisation von Dosen

Die Sterilisation von Dosen besteht aus zwei Prozessen:

1. Aufwärmen der Dosen von 25°C auf 120°C mit Dampf bei 160°C
2. Abkühlen der Dosen von 120°C auf 40°C unter Verwendung von Frischwasser bei 12°C



Beispiel: Sterilisation von Dosen

Prozess : Pasteurisation

Betriebszeit: 1 Stunde, 10 Zyklen/Tag, 260

Tage/Jahr

$T_p = 120^\circ\text{C}$

$Q_{\text{Erhaltung}} = 0.77 \text{ kW}$

Eingangsstrom

$V_{\text{Eingang}} = 1 \text{ m}^3/\text{cycle}$

$T_{\text{Ausgang}} = 25^\circ\text{C}$

Ausgehender Strom

$V_{\text{Ausgang}} = 1 \text{ m}^3/\text{cycle}$

$T_{\text{Ausgang}} = 120^\circ\text{C}$

$T_{\text{End}} = 0^\circ\text{C}$

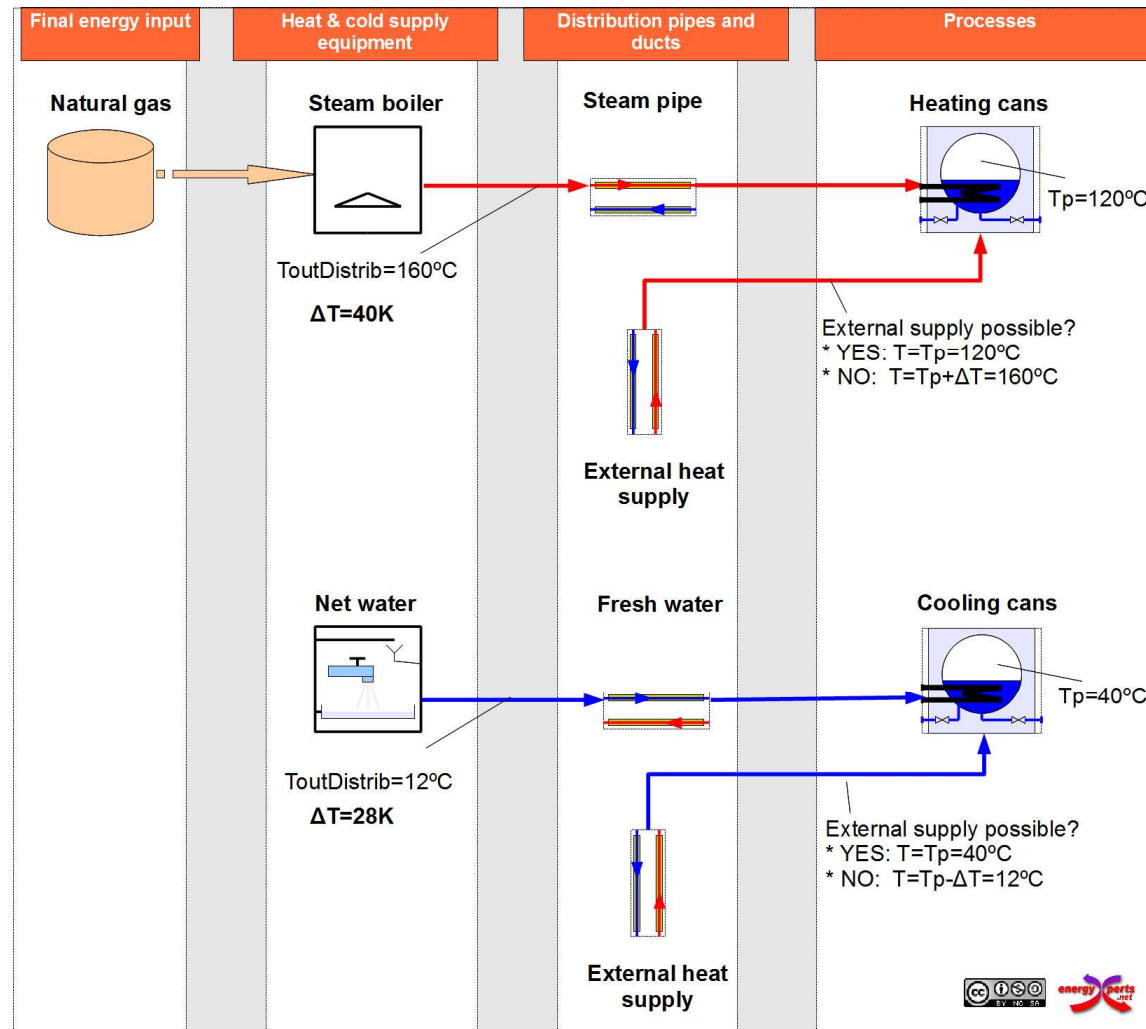
Erforderliche Kühlung: Ja, Erforderliche
maximale Endtemperatur = 40°C

Versorgung

$\Delta T_{\text{ps,min}}$ Wärmeversorgung = 40 K

$\Delta T_{\text{ps,min}}$ Kälteversorgung = 28 K

Beispiel: Sterilisation von Dosen

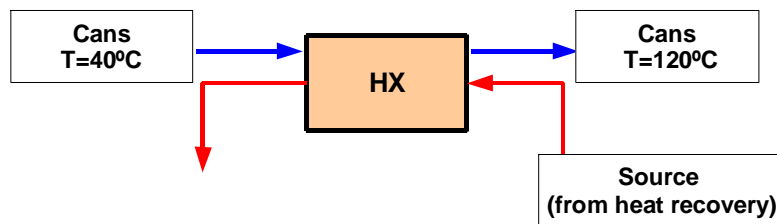


Beispiel: Sterilisation von Dosen

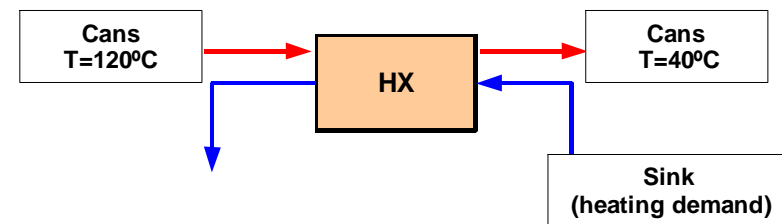
Externe Wärme/Kälteversorgung

Schemen: Ist externe Versorgung für Eingangs- und Ausgangsströme möglich?

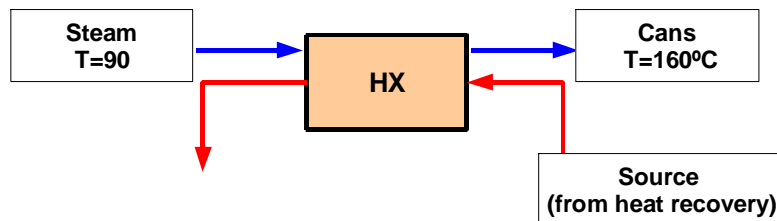
Ja: Aktiviert (Heizen)



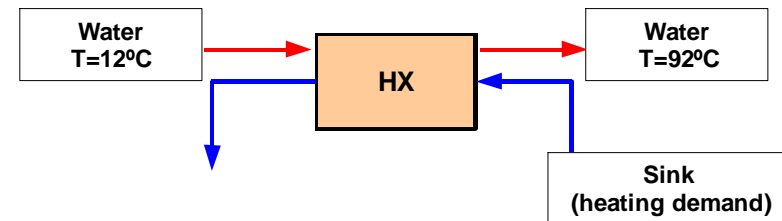
Ja: Aktiviert (Kühlen)



Nein: Deaktiviert (Heizen)



Nein: Deaktiviert (Kühlen)

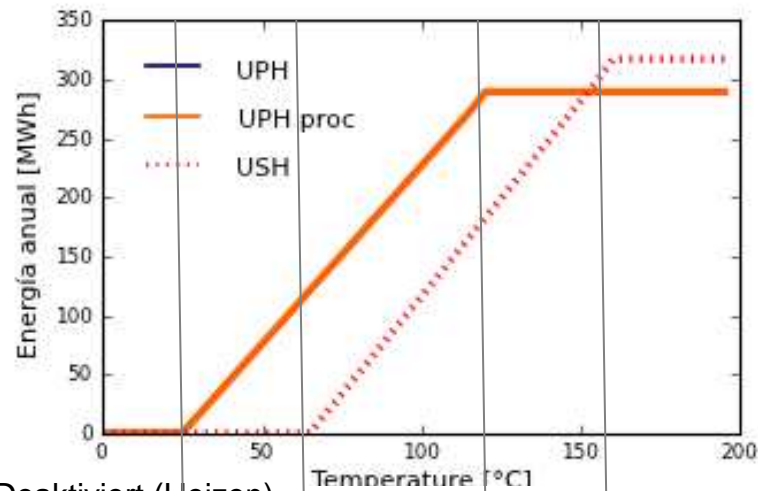


Beispiel: Sterilisation von Dosen

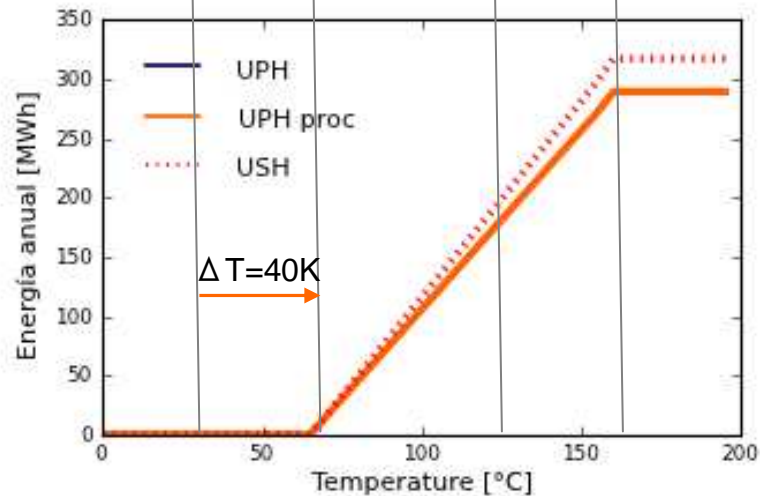
Externe Wärme/Kälteversorgung

Temperaturverteilung des Heiz- und Kühlbedarfs:

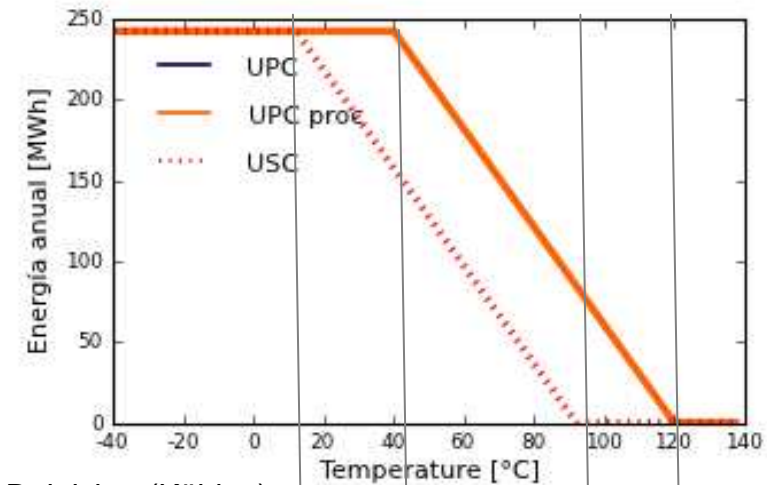
Aktiviert (Wärme)



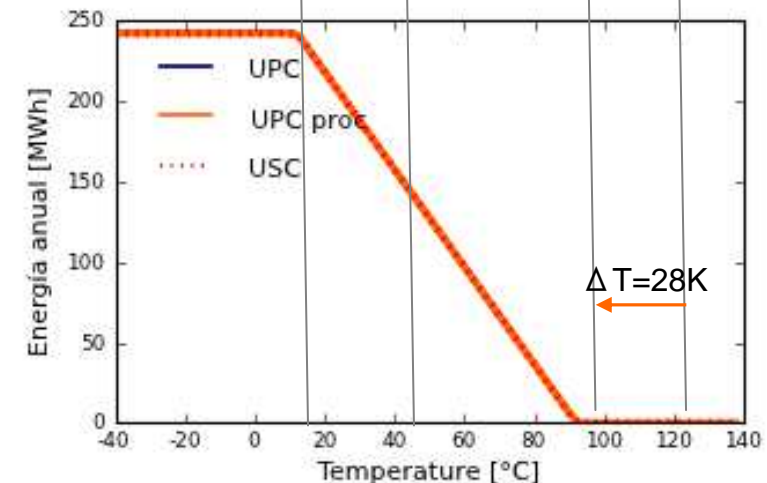
Deaktiviert (Heizen)



Aktiviert (Kühlung)



Daktiviert (Kühlen)

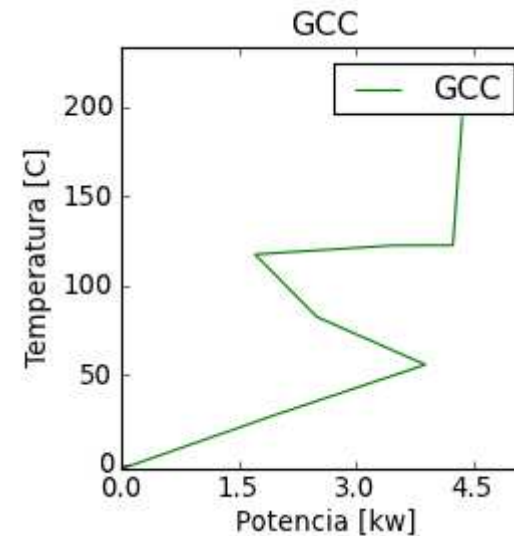
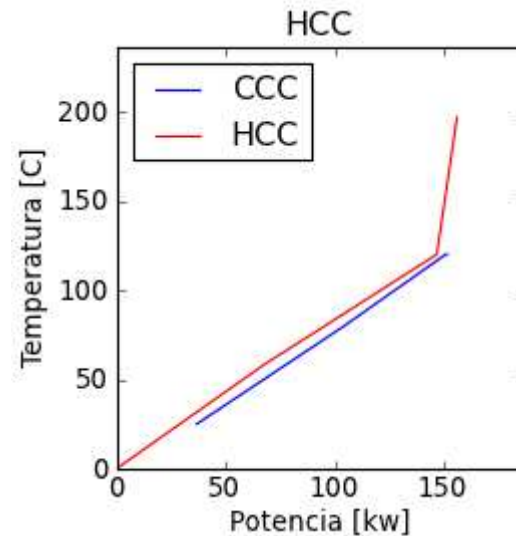


Beispiel: Sterilisation von Dosen

Externe Wärme/Kälteversorgung

Potenzial für WRG: composite curves

Aktiviert



Deaktiviert

