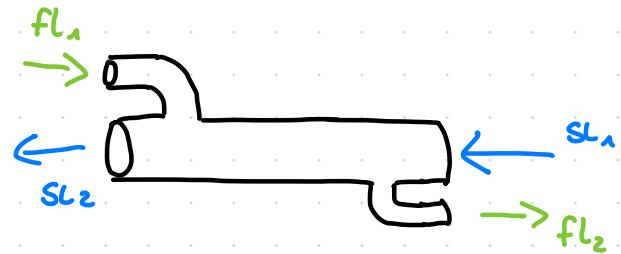


Aufgabe 3

$$\begin{aligned}
 Q_0 &= 10 \text{ kW} \\
 t_c &= 40^\circ\text{C} ; \Delta t_{u,WT} = 10 \text{ K} \\
 t_o &= -6^\circ\text{C} ; \Delta t_{\ddot{u},n} = 7 \text{ K} \\
 \Delta t_{\ddot{u},SL} &= 2 \text{ K} ; \Delta t_{u,WT} = 1 \text{ WÜ} \\
 \lambda &= 0,9 ; \eta_{in} = 0,86
 \end{aligned}$$

INT überträgt Wärme

Wärme ≠ Temperatur



(DT → Sättigungslinien)

ges.: Saugstutzentemperatur (t_{SL})

① Bestimmung $\Delta h_{IWÜ}$

$$t_{fl_1} = t_c = +40^\circ\text{C} \rightarrow h_{fl_1} = 307,15 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$t_{fl_2} = t_c - \Delta t_{u,WT} = +40^\circ\text{C} - 10 \text{ K} = +30^\circ\text{C} \rightarrow h_{fl_2} = 278,83 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$\Delta h_{IWÜ} = h_{fl_1} - h_{fl_2} = 307,15 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} - 278,83 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 28,32 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

② Bestimmung t_{SL1}

$$t_{SL1} = t_o + \Delta t_{\ddot{u},n} + \Delta t_{\ddot{u},SL} = -6^\circ\text{C} + 7 \text{ K} + 2 \text{ K} = +3^\circ\text{C}$$

③ Bestimmung h_{SL1}

DT → Überhitzter Bereich

Tabelle

gesuchte Temperatur

Interpolation

$$x_2 = x_3 + (x_1 - x_3) \cdot \frac{y_3 - y_2}{y_3 - y_1}$$

$$\begin{aligned}
 h_{SL1} &= 586,84 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} + (578,33 - 586,84) \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \cdot \frac{(5-3)^\circ\text{C}}{(5-0)^\circ\text{C}} \\
 &= 583,44 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}
 \end{aligned}$$

$x \left[\frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right]$	$y \left[{}^\circ\text{C} \right]$
578,33	0
?	+3
586,84	+5

④ Bestimmung h_{SL2}

$$h_{SL2} = h_{SL1} + \Delta h_{IWÜ} = 583,44 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} + 28,32 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 611,76 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

⑤ Bestimmung t_{SL2} (t_{SL})

$$x_2 = x_3 + (x_1 - x_3) \cdot \frac{y_3 - y_2}{y_3 - y_1}$$

$$t_{SL2} = 20^\circ\text{C} + (15 - 20)^\circ\text{C} \cdot \frac{(612,71 - 611,76) \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}}{(612,71 - 604,02) \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}}$$

$$\underline{\underline{t_{SL2} = 19,45^\circ\text{C} = t_{SL}}}$$

$x \left[{}^\circ\text{C} \right]$	$y \left[\frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right]$
+15	604,02
?	611,76
+20	612,71

Aufgabe 4

$$\dot{Q}_0 = 12 \text{ kW}$$

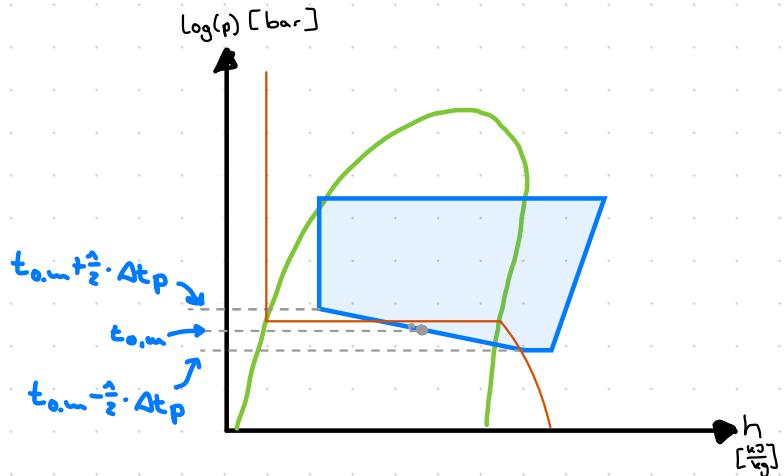
$$t_c = 42^\circ\text{C} ; \Delta t_{v0} = 4\text{K}$$

$$t_{0,m} = -10^\circ\text{C} ; \Delta t_p = 4\text{K} ; \Delta t_{v,n} = 8\text{K}$$

$$\Delta t_{SL} = 3\text{K}$$

$$\lambda = 0,86 ; \eta_{ih} = 0,88$$

ges.: Saugleitungseingang (t_{SL})



① Bestimmung t_{SL} für DT

$t_{0,m}$ entspricht der mittleren Verdampfungstemperatur

Der (Gesamt) Druckverlust im Wärmeübertrager ist Δt_p .

Von der Mitte bis zum Ende tritt dementsprechend der halbe Druckverlust auf.

$$DT \rightarrow \text{überhitzter Bereich} \rightarrow t_{va} = t_{0,m} - \frac{1}{2} \cdot \Delta t_p = -10^\circ\text{C} - 2\text{K} = \underline{\underline{-12^\circ\text{C}}}$$

② Bestimmung Verdampferaustrift.

$$t_{v0} = t_{va} + \Delta t_{v,n} = -12^\circ\text{C} + 8\text{K} = \underline{\underline{-4^\circ\text{C}}}$$

③ Bestimmung Saugleitungseingang (t_{SL})

$$t_{SL} = t_{v0} + \Delta t_{SL} = -4^\circ\text{C} + 3\text{K} = \underline{\underline{-1^\circ\text{C}}}$$

\Rightarrow Alle Berechnungen am Saugstutzen können dementsprechend vom überhitzten Bereich in der $\underline{\underline{-12^\circ\text{C}}}$ Tabelle bei $\underline{\underline{-1^\circ\text{C}}}$ aus gestartet werden.