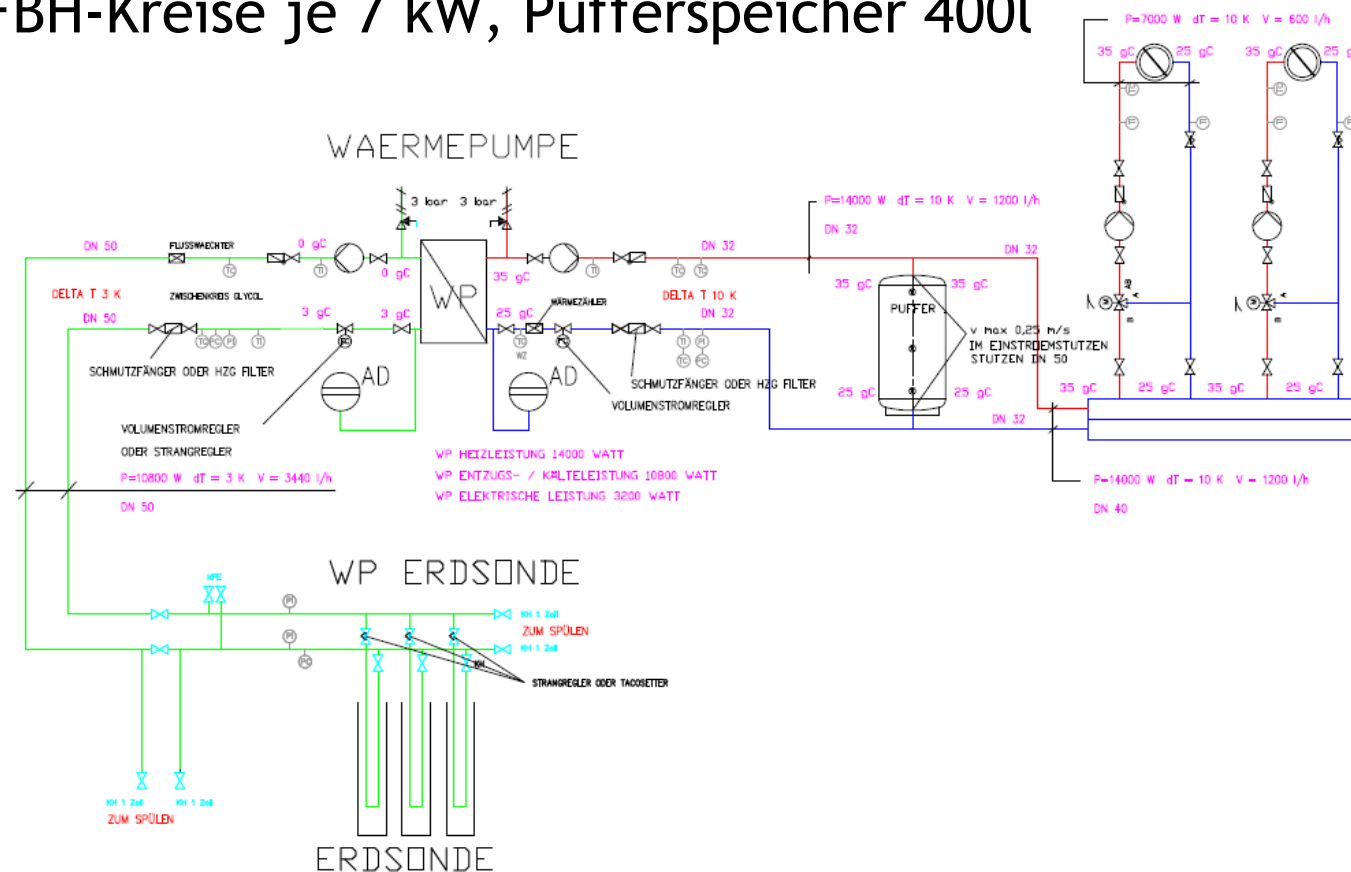


Andreas Rotter, Landesinnungsmeister

Praxisbeispiele

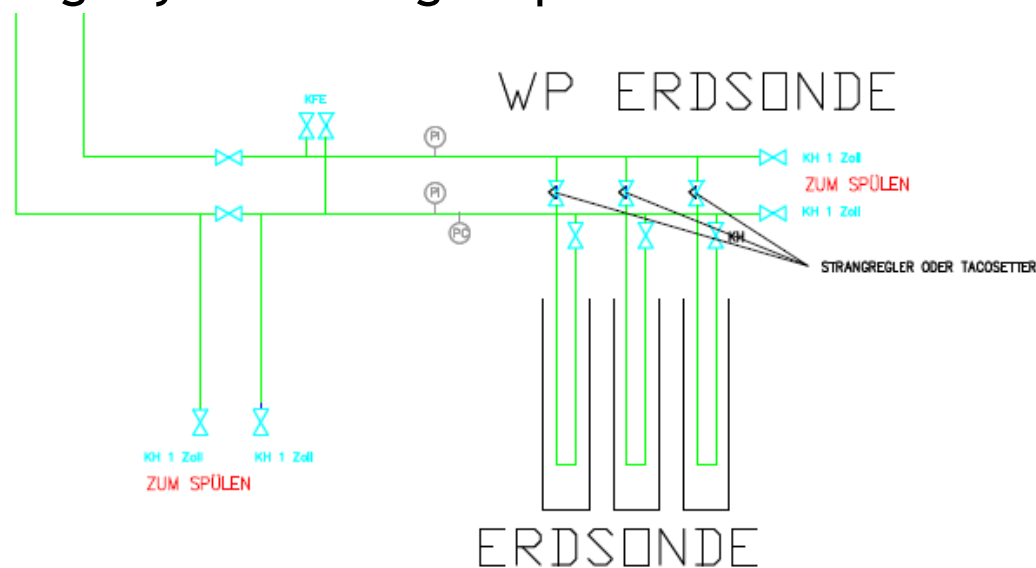
Praxisbeispiel

- Sole / Wasser Wärmepumpe, Heizleistung 14 kW
- 2 FBH-Kreise je 7 kW, Pufferspeicher 400l



Erdsonde

- häufige Fehler:
 - Zu geringe Sondentiefe (ca. 35 W/m Entzugsleistung).
 - Fehlende Spülmöglichkeiten - Sonden in 2 Richtungen spülen.
 - Keine Einregulierungsmöglichkeit.
 - Achtung Glykol: richtiges cp auswählen!



MAKR 10.05.2016

Erdsonde Auslegung

$$Q_{\dot{}} = 11 \text{ kW}$$

$$m_{\dot{}} = Q_{\dot{}} / (c_p * \Delta T)$$

- bei Wasser:

$$m_{\dot{}} = 11 \text{ kW} / (4,2 \text{ kJ/kg K} * 3 \text{ K}) = 0,87 \text{ kg/s} \Rightarrow V_{\dot{}} = 3,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

- bei Sole mit 36 %igen Glykol-Anteil

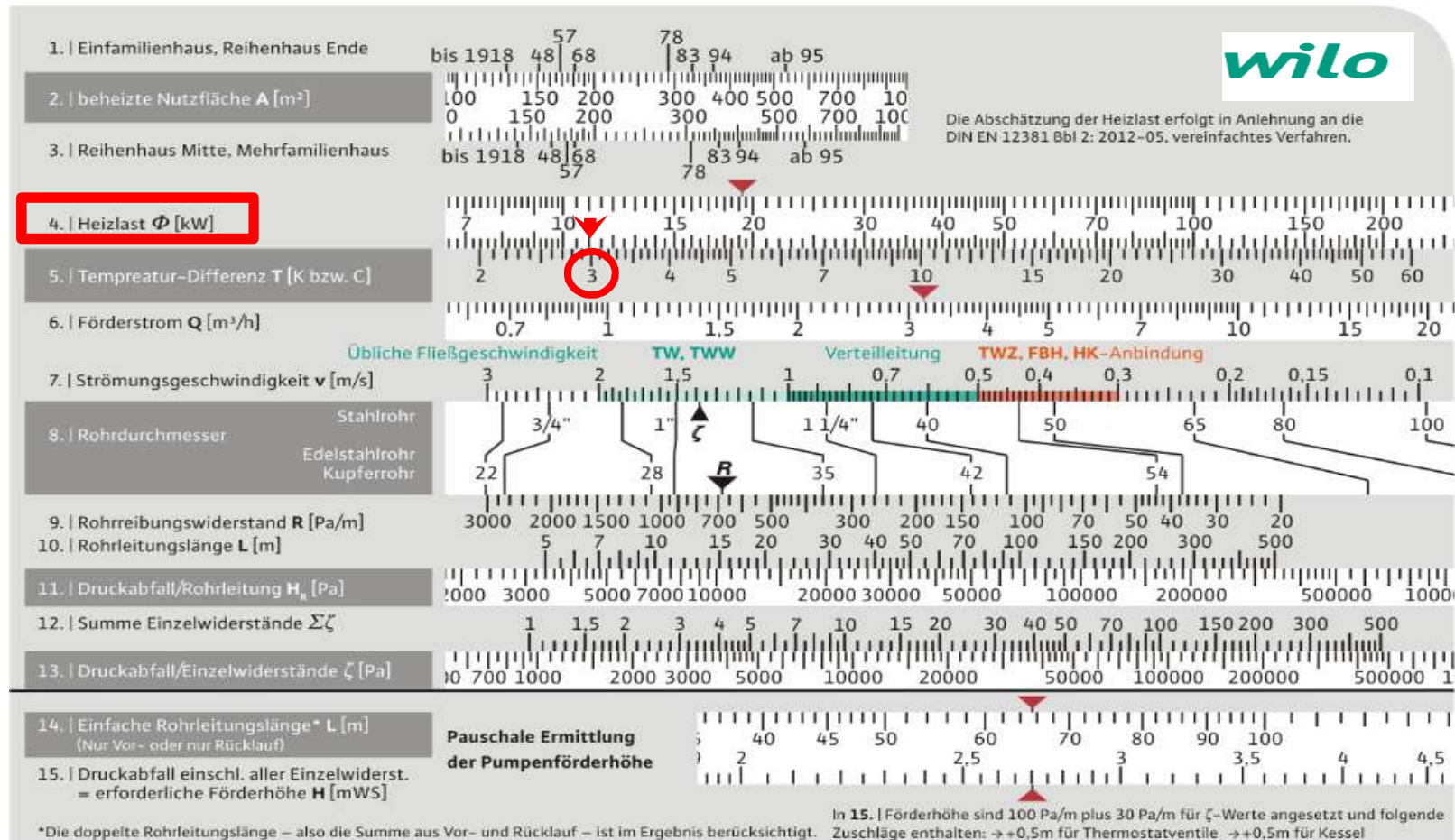
- Wärmekapazität 3,75 kJ/kg K

- $m_{\dot{}} = 11 \text{ kW} / (3,75 \text{ kJ/kg K} * 3 \text{ K}) = 0,98 \text{ kg/s} \Rightarrow V_{\dot{}} = 3,52 \text{ m}^3/\text{h}$

- daher Schieber verstellen

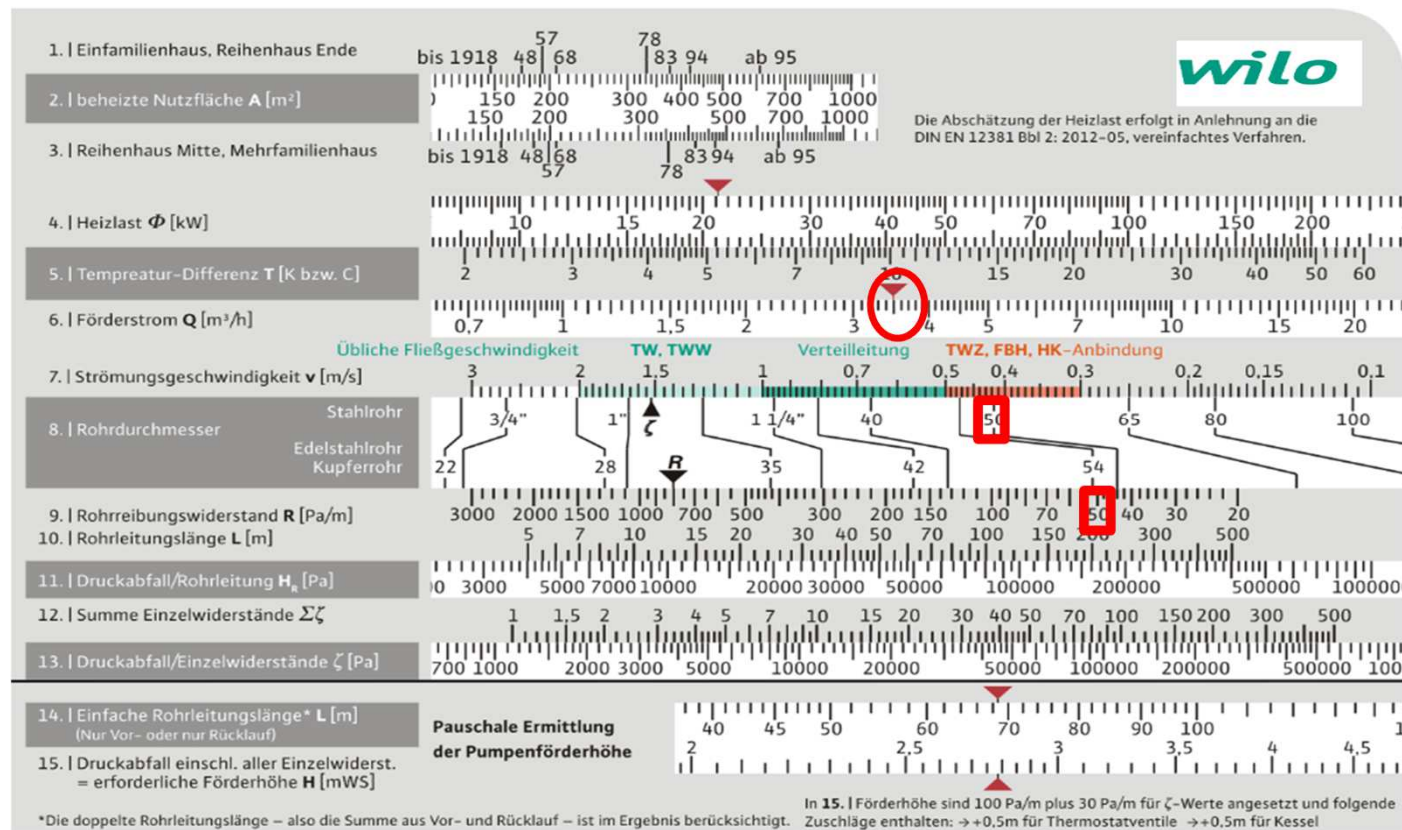
Erdsonde Auslegung

$$Q_{\dot{}} = 11 \text{ kW} \quad \Rightarrow \quad V_{\dot{}} = 3,14 \text{ m}^3/\text{h}$$



Erdsonde Auslegung

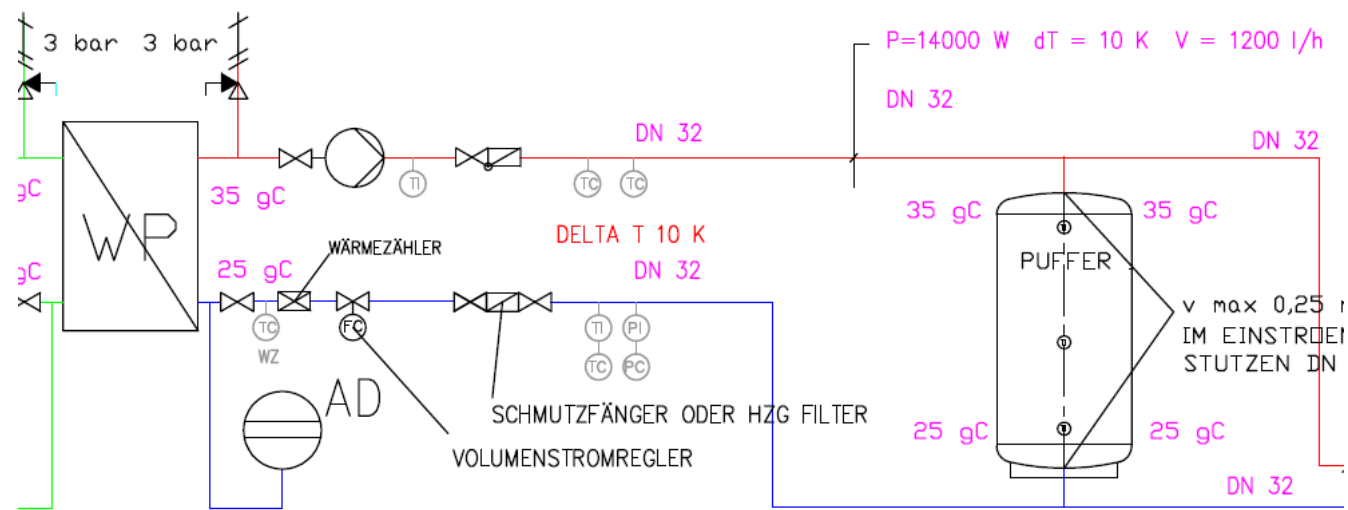
Sole mit 36 %igen Glykhl-Anteil, Wärmekapazität 3,75 kJ/kg K=>
 $V_{\dot{}} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow$ ergibt DN 50



Pufferspeicher

■ häufige Fehler:

- Falsche Delta T (zu geringe Spreizung - bei FBH im Regelfall bis 10K).
- Lastausgleichsspeicher (richtig dimensioniert) zum Ausgleich der ungleichen Leistung Wärmepumpe und Abnehmerleistung.
- Einströmgeschwindigkeit in den Puffer max. 0,25 m/s (sonst keine Schichtung).
- Nichtbeachtung der max. Kompressorschalthäufigkeit der WP.



WP HEIZLEISTUNG 14000 WATT

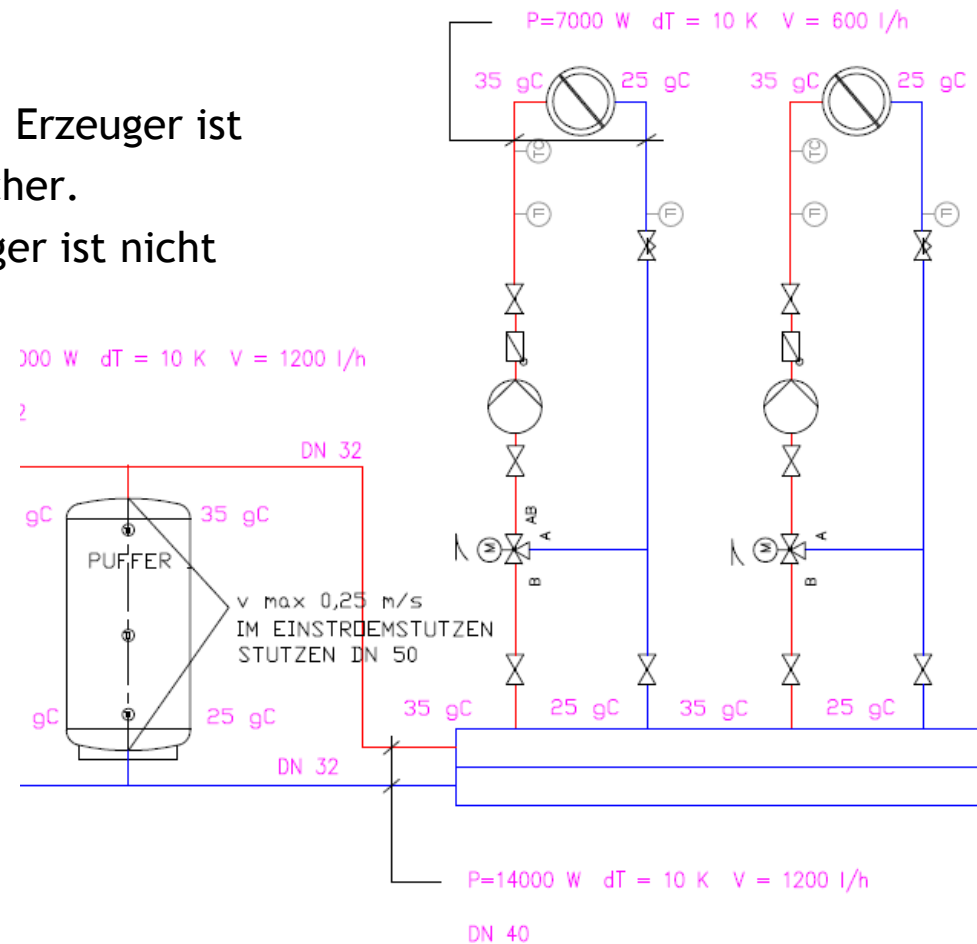
WP ENTZUGS- / KÄLTELEISTUNG 10800 WATT

WP ELEKTRISCHE LEISTUNG 3200 WATT

Wärmeabgabe

■ häufige Fehler:

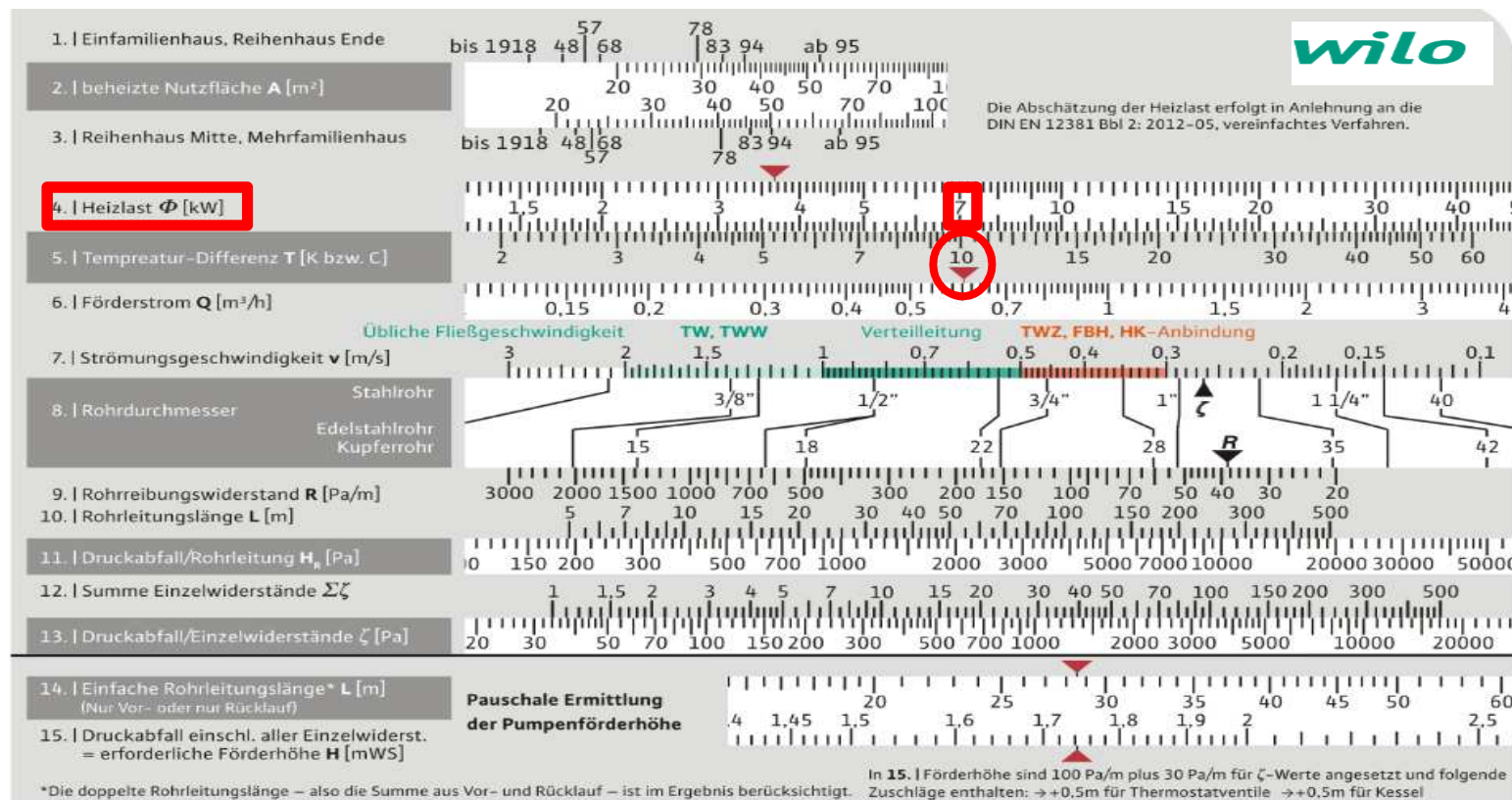
- Auslegungsfall: Volumenstrom Erzeuger ist nicht Volumenstrom Verbraucher.
- Auslegungsfall: Delta T Erzeuger ist nicht Delta T Verbraucher.



Wärmeabgabe Auslegung

■ Ein Strang
 $\dot{Q} = 7 \text{ kW}$

bei Wasser:
 $\Rightarrow \dot{V} = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.