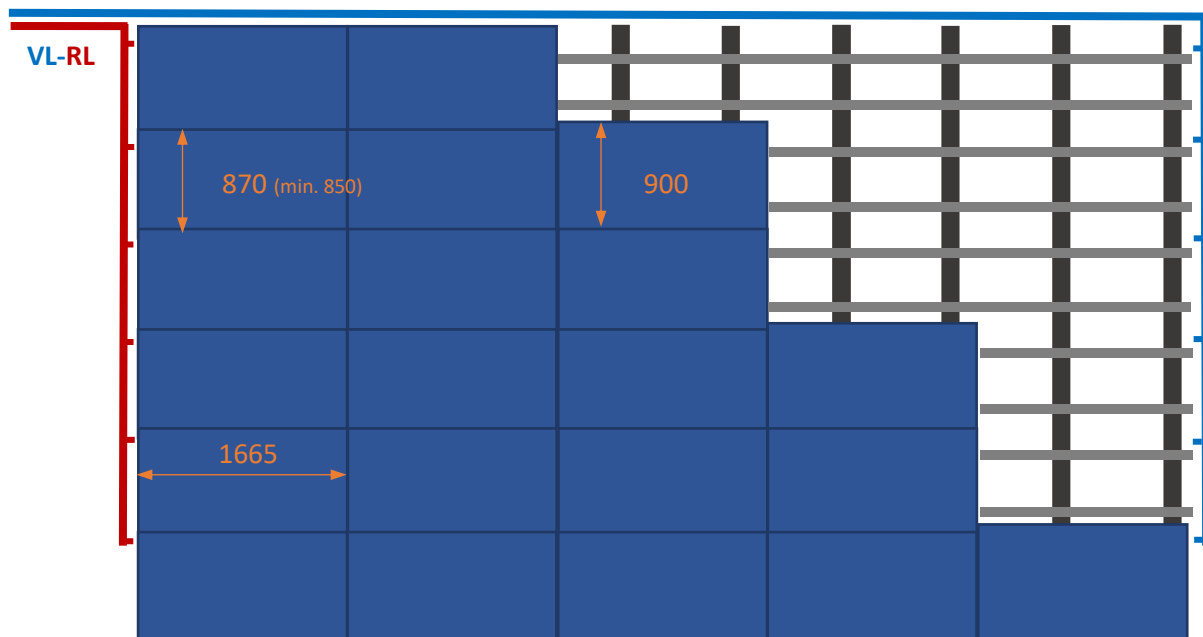


Feldverrohrung

PVT Solar Hybridkollektor SL 270 i



Grundlagen

Für die Feldverrohrung von PVT Solar Hybridkollektoren gelten folgende Grundlagen:

- Variable Pumpenleistung 20-100% unter Berücksichtigung des Druckverlustes bei Betriebstemperatur «Winter» und Summe Nennvolumenstrom.
- Ideal ist eine Delta-T-Steuerung mit VL/RL-Differenz von 2-6°:
- Die max. Druckbelastung für die Hybridkollektoren SL 270 ist 2 bar (Prüfdruck 3 bar). Dies erfordert eine korrekte Anordnung und Einstellung des Sicherheitsventils für die Begrenzung des max. Druck in den Kollektoren mit Auslösung bei 2 bis 2.5 bar (Druck auf dem Dach unmittelbar bei den Kollektoren). Ab > 3 bar Druck beginnt die nicht-reversible Verformung der Wärmetauscher und erlischt jeder Gewährleistungsanspruch.
- Empfohlen wird eine Feldverrohrung aus Chromstahl, welche über der Dachhaut nicht gedämmt werden muss.
- Beim Flachdach und Aufstellwinkel < 12° müssen Ost- West- und Süd-Felder thermisch nicht unterschieden werden. Beim Steildach ab 15° ist eine separate Verrohrung für Ost- und West-Felder mit Ventilsteuerung für möglichst ähnliche VL/RL-Differenzen wichtig.
- Betrieb mit Wasser-Glykolgemisch 33% bis 43% (je nach klimatischen Bedingungen). Zulässiger Wärmeträger: Demineralisiertes Wasser ohne Chlorionen mit Frostschutzmittel Monopropylen-Glycol und Korrosionsschutz.
 - o Schweiz: Die Richtlinie SICC BT 102 01 muss befolgt werden.
 - o Ausland: Die Norm VDI 2035 muss befolgt werden.



Auslegung Volumenstrom

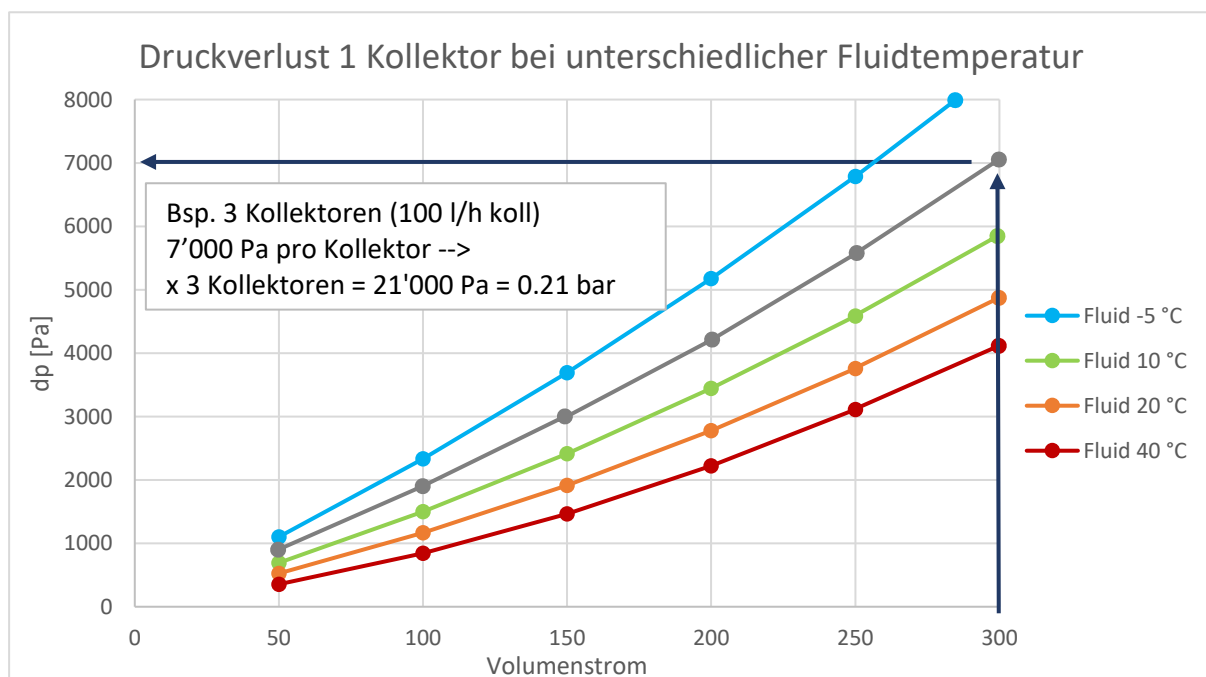
Um eine optimale thermische Leistung zu erzielen sind folgende Auslegungs- und Regelparameter zu beachten:

Silverstar SL 270i: 30 – 120 l/h pro Modul, **nominell 100 l/h**

Druckverlust pro Kollektorreihe seriell

pro Kollektor-Reihe bis max. 5 Kollektoren SL 270i in Serie zulässig. Der Nennvolumenstrom für die Druckverlustberechnung ist 70 l/m² (100 l/Kollektor) Temperatur 0°, 35% Monopropylenglykol:

| | |
|---|-----------|
| 1 Kollektor in Serie (100 l/h pro Reihe): | 1'900 Pa |
| 2 Kollektoren in Serie (200 l/h pro Reihe): | 8'200 Pa |
| 3 Kollektoren in Serie (300 l/h pro Reihe): | 21'000 Pa |
| 4 Kollektoren in Serie (400 l/h pro Reihe): | 40'000 Pa |
| Max. 5 Kollektoren in Serie (400 l/h pro Reihe) | 50'000 Pa |



Auslegung Verbindungs-Leitungen

Auslegungsbedingungen: 35% Propylenglykol; Temperatur 0°/10°C

| | Max. Volumenstrom (m ³ /h) | Max. Druckverlust bei 10° /m (Pa) | Max. Druckverlust bei 0° /m (Pa) | Max. Anzahl Module SkySlate | Max. Anzahl Module BMS 425 |
|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| DN 20 | 0.2 | 82 | 134 | 2 | 2 |
| DN 25 | 0.5 | 84 | 137 | 5 | 4 |
| DN 32 | 1.1 | 68 | 102 | 11 | 8 |
| DN 40 | 2.2 | 75 | 92 | 22 | 15 |
| DN 50 | 3.1 | 80 | 93 | 31 | 22 |
| DN 65 | 6.2 | 76 | 88 | 62 | 42 |
| DN 80 | 11 | 77 | 88 | 110 | 75 |
| DN 100 | 20 | 76 | 86 | 200 | 135 |
| DN 125 | 36 | 73 | 83 | 360 | 240 |
| DN 150 | 60 | 75 | 85 | 600 | 400 |
| DN 200 | 130 | 75 | 84 | 1'300 | 880 |

Berechnungsgrundlagen; Kinematische Viskosität 0°: 9.06 mm²/s; 10°: 5.53; 20°: 3.64 mm²/s

Hydraulikverbinder Modul – Modul



Anschluss an Feldverrohrung



Die Feldverrohrung muss so geplant werden, dass entsprechend dem Achsmass der Modul-Reihen ein T-Stück mit einem 1/2" – Innengewinde vorgefertigt wird. Dieses kann bereits vorgängig mit dem abgebildeten Anschlussstück verschraubt werden.

Minimale empfohlene Dimensionierung der seitlichen Feldverrohrung mit Vor- und Rücklauf auf der gleichen Seite (linke Tabelle). Die maximale Druckdifferenz von der ersten bis zur letzten Reihe ist max. 10%. Somit müssen die einzelnen Reihen nicht hydraulisch abgeglichen werden. Die rechte Tabelle zeigt die empfohlene minimale Dimensionierung bei Anschluss nach Tichelmann:

| Anschluss gleiche Seite | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|--|
| DN xy | Anzahl Kollektoren in Serie | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 | |
| 2 | 25 | 25 | 25 | 25 | 32 | |
| 3 | 25 | 25 | 25 | 32 | 32 | |
| 4 | 25 | 25 | 32 | 32 | 32 | |
| 5 | 25 | 32 | 32 | 32 | 40 | |
| 6 | 32 | 32 | 32 | 40 | 40 | |
| 7 | 32 | 32 | 40 | 40 | 40 | |
| 8 | 32 | 32 | 40 | 40 | 50 | |
| 9 | 32 | 32 | 40 | 50 | 50 | |
| 10 | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | |
| 11 | 40 | 40 | 40 | 50 | 50 | |
| 12 | 50 | 50 | 50 | 50 | 65 | |
| 13 | 50 | 50 | 50 | 50 | 65 | |
| 14 | 50 | 50 | 50 | 50 | 65 | |
| 15 | 50 | 50 | 50 | 65 | 65 | |
| 16 | 50 | 50 | 50 | 65 | 65 | |
| 17 | 50 | 50 | 50 | 65 | 65 | |
| 18 | 65 | 65 | 50 | 65 | 65 | |
| 19 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | |
| 20 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | |
| 21 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | |
| 22 | 65 | 65 | 65 | 65 | 80 | |
| 23 | 65 | 65 | 65 | 65 | 80 | |
| 24 | 65 | 65 | 65 | 65 | 80 | |
| 25 | 65 | 65 | 65 | 65 | 80 | |
| 26 | 65 | 65 | 65 | 80 | 80 | |
| 27 | 80 | 65 | 65 | 80 | 80 | |
| 28 | 80 | 80 | 65 | 80 | 80 | |
| 29 | 80 | 80 | 65 | 80 | 80 | |
| 30 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| 31 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| 32 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| 33 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| 34 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| 35 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| 36 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| 37 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| 38 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| 39 | 100 | 80 | 80 | 80 | 100 | |
| 40 | 100 | 100 | 80 | 80 | 100 | |
| 41 | 100 | 100 | 80 | 80 | 100 | |
| 42 | 100 | 100 | 100 | 80 | 100 | |
| 43 | 100 | 100 | 100 | 80 | 100 | |
| 44 | 100 | 100 | 100 | 80 | 100 | |
| 45 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| 46 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| 47 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| 48 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| 49 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |

| Anschluss Tichelmann | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|----|----|-----|-----|--|
| DN xy | Anzahl Kollektoren in Serie | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 20 | 20 | 20 | 20 | 25 | |
| 2 | 20 | 20 | 25 | 25 | 32 | |
| 3 | 20 | 25 | 25 | 32 | 32 | |
| 4 | 20 | 25 | 32 | 32 | 32 | |
| 5 | 25 | 25 | 32 | 32 | 40 | |
| 6 | 25 | 32 | 32 | 40 | 40 | |
| 7 | 25 | 32 | 40 | 40 | 40 | |
| 8 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 | |
| 9 | 25 | 32 | 40 | 50 | 50 | |
| 10 | 32 | 32 | 40 | 50 | 50 | |
| 11 | 32 | 40 | 40 | 50 | 50 | |
| 12 | 32 | 40 | 50 | 50 | 65 | |
| 13 | 32 | 40 | 50 | 50 | 65 | |
| 14 | 32 | 40 | 50 | 50 | 65 | |
| 15 | 32 | 40 | 50 | 65 | 65 | |
| 16 | 32 | 40 | 50 | 65 | 65 | |
| 17 | 32 | 40 | 50 | 65 | 65 | |
| 18 | 32 | 50 | 50 | 65 | 65 | |
| 19 | 32 | 50 | 65 | 65 | 65 | |
| 20 | 32 | 50 | 65 | 65 | 65 | |
| 21 | 40 | 50 | 65 | 65 | 65 | |
| 22 | 40 | 50 | 65 | 65 | 80 | |
| 23 | 40 | 50 | 65 | 65 | 80 | |
| 24 | 40 | 50 | 65 | 65 | 80 | |
| 25 | 40 | 50 | 65 | 65 | 80 | |
| 26 | 40 | 50 | 65 | 80 | 80 | |
| 27 | 40 | 50 | 65 | 80 | 80 | |
| 28 | 40 | 50 | 65 | 80 | 80 | |
| 29 | 40 | 65 | 65 | 80 | 80 | |
| 30 | 40 | 65 | 65 | 80 | 80 | |
| 31 | 40 | 65 | 65 | 80 | 80 | |
| 32 | 40 | 65 | 65 | 80 | 80 | |
| 33 | 40 | 65 | 65 | 80 | 80 | |
| 34 | 40 | 65 | 80 | 80 | 80 | |
| 35 | 40 | 65 | 80 | 80 | 80 | |
| 36 | 50 | 65 | 80 | 80 | 80 | |
| 37 | 50 | 65 | 80 | 80 | 80 | |
| 38 | 50 | 65 | 80 | 80 | 80 | |
| 39 | 50 | 65 | 80 | 80 | 100 | |
| 40 | 50 | 65 | 80 | 80 | 100 | |
| 41 | 50 | 65 | 80 | 80 | 100 | |
| 42 | 50 | 65 | 80 | 80 | 100 | |
| 43 | 50 | 65 | 80 | 80 | 100 | |
| 44 | 50 | 65 | 80 | 80 | 100 | |
| 45 | 50 | 65 | 80 | 100 | 100 | |
| 46 | 50 | 65 | 80 | 100 | 100 | |
| 47 | 50 | 65 | 80 | 100 | 100 | |
| 48 | 50 | 65 | 80 | 100 | 100 | |
| 49 | 50 | 65 | 80 | 100 | 100 | |
| 50 | 50 | 65 | 80 | 100 | 100 | |