



FELDVERROHRUNG

PVT SOLAR

Blackpearl FSG-335 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 Blackpearl 335 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 es 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-Glykolegemisch 33% bis 43% (je nach klimatischen Bedingungen). Zulässiger Wärmeträger: Demineralisiertes Wasser ohne Chlorionen mit Frostschutzmittel Monopropylen-Glycol und Korrosionsschutz.
 - Schweiz: Die Richtlinie SICC BT 102 01 muss befolgt werden.
 - Ausland: Die Norm VDI 2035 muss befolgt werden.



Auslegung Volumenstrom

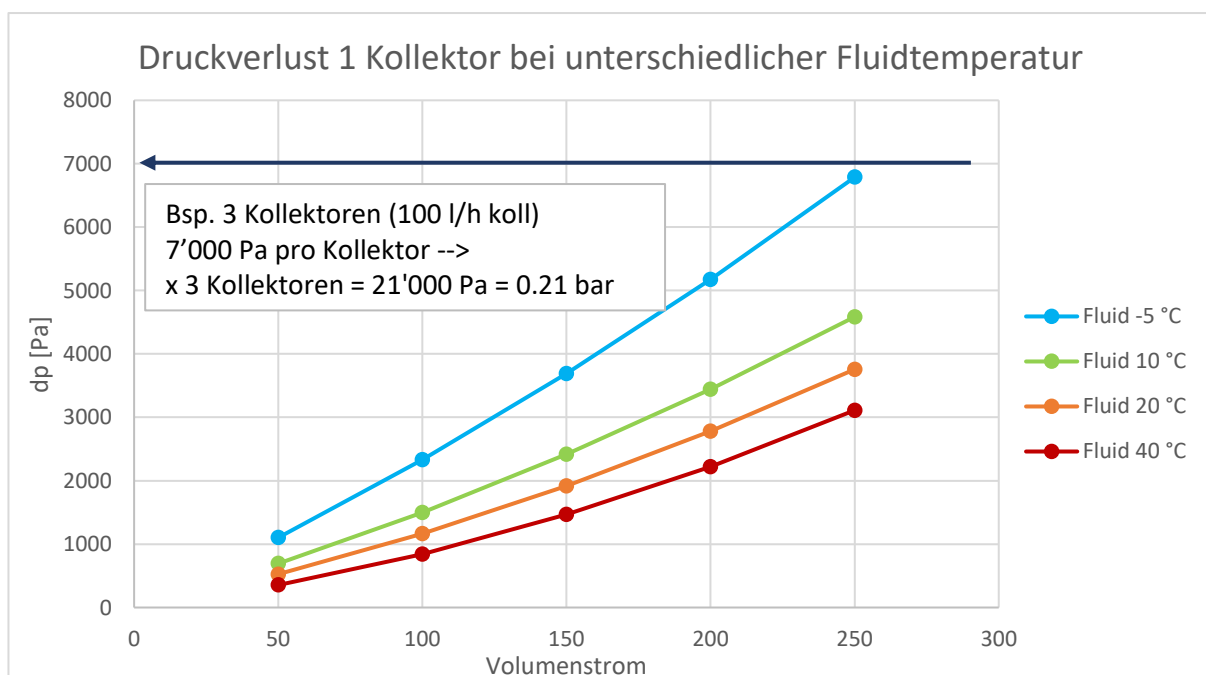
Um eine optimale thermische Leistung zu erzielen sind folgende Auslegungs- und Regelparameter zu beachten:

Blackpearl FS-335 i: 30 – 120 l/h pro Modul, **nominell 100 l/h**

Druckverlust pro Kollektorreihe seriell

pro Kollektor-Reihe bis max. 5 Kollektoren FSG-335 i 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
DN 20	0.2	82	134	2
DN 25	0.5	84	137	5
DN 32	1.1	68	102	11
DN 40	2.2	75	92	22
DN 50	3.1	80	93	31
DN 65	6.2	76	88	62
DN 80	11	77	88	110
DN 100	20	76	86	200
DN 125	36	73	83	360
DN 150	60	75	85	600
DN 200	130	75	84	1'300

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 Anschlusssteil 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	