

6 Inbetriebnahme Solarkreis

- Öffnen Sie den Entlüfter (4).
- Lassen Sie die Solarflüssigkeit (Fertiggemisch) aus dem Behälter über den KFE-Hahn (1) einpumpen, bis Solarflüssigkeit aus KFE-Hahn (16) austritt.
- Lassen Sie mit der Befüllpumpe Solarflüssigkeit aus dem Behälter über den KFE-Hahn (1) einpumpen.
- Zum Spülen und Filtern des Solarkreises lassen Sie die Solarflüssigkeit mindestens 15 Minuten im Kreis fördern.

6.3 Solarkreis füllen

Zum Füllen des Solarkreises ist eine selbstansaugende Pumpe mit einem Druck von 2 bis 3 bar erforderlich. Wir empfehlen den Einsatz der Vaillant Befülleinrichtung (Art.-Nr. 0020042548).

Gehen Sie wie folgt vor (→ **Abb. 5.1**):

- Führen Sie zunächst die Druckprobe durch und spülen Sie die Anlage
- Schließen Sie den Druckschlauch der Befülleinrichtung an den oberen KFE-Hahn (1) des Solarkreises an.
- Schließen Sie den Rücklaufschlauch der Befülleinrichtung (10) an den unteren KFE-Hahn (16) des Solarkreises an.
- Öffnen Sie die KFE-Hähne (1) und (16) an der Solarstation vollständig, um einen maximalen Volumenstrom sicherzustellen.
- Öffnen Sie den Kugelhahn (8) an der Solarstation.
- Schließen Sie den Kugelhahn (15) an der Solarstation.
- Öffnen Sie den Kugelhahn an der Befülleinrichtung.
- Schalten Sie die Befüllpumpe an der Befülleinrichtung (10) ein.
- Füllen Sie ausreichend Solarflüssigkeit in den Behälter der Befülleinrichtung nach, so dass die Pumpe nicht trockenläuft.

Die Solarflüssigkeit strömt jetzt in den Solarkreis ein.

• Kontrollieren Sie, ob die Solarflüssigkeit aus dem Rücklaufschlauch (17) in den Behälter der Befülleinrichtung zurückströmt.

- Lassen Sie die Befüllpumpe für mindestens 15 Minuten laufen. Hierdurch wird eine ausreichende Entlüftung des Solarkreises gewährleistet.

Die Entlüftung war erfolgreich, wenn die Flüssigkeit im Solarflüssigkeitsbehälter klar ist und keine Luftbläschen mehr aufsteigen.

- Nutzen Sie zur Sichtkontrolle die Öffnung des Schraubverschlusses am Solarflüssigkeitsbehälter.
- Stellen Sie das Drei-Wege-Ventil (15) an der Solarstation auf 45° (Schwerkraftbremse außer Funktion)
- Lassen Sie die Befüllpumpe weitere 5 Minuten laufen, um den Rohrstrang zwischen KFE-Hahn (1) und (16) zu entlüften.
- Schließen Sie nach 5 Minuten das Drei-Wege-Ventil (15) wieder (waagerechte Stellung)
- Schließen Sie KFE-Hahn (1) und (16) und stellen sie umgehend die Pumpe ab.
- Stellen Sie das Drei-Wege-Ventil (15) wieder in die senkrechte Position (Durchfluss, Schwerkraftbremse in Funktion).

Die Anlage ist nun befüllt und entlüftet.

6.4 Solarkreispumpe einstellen (Solarstation /4)

Die Solarstation /4 ist mit einer dreistufigen Umwälzpumpe zur optimalen Anpassung der erforderlichen Umwälzmenge und der Pumpenleistung ausgestattet.

- Wählen Sie die Pumpenleistung in Abhängigkeit von der Anlage (z. B. Kollektorfläche, Rohrdurchmesser, Länge des Solarkreislaufes) so, dass die tatsächliche Durchflussmenge laut Pumpenkennlinie etwas höher als die Nenndurchflussmenge liegt. Die Feinregulierung der Nenndurchflussmenge erfolgt mit dem Durchflussmengenbegrenzer.
- Beachten Sie dazu in die Hinweise in den Abschnitten 6.6 „Volumenstrom einstellen“ und 6.7 „Pumpe einstellen“.

Die Solarstation VMS verfügt über eine drehzahl-geregelte Pumpe und stellt sich selber ein.

6.5 Durchflussmengenbegrenzer einstellen

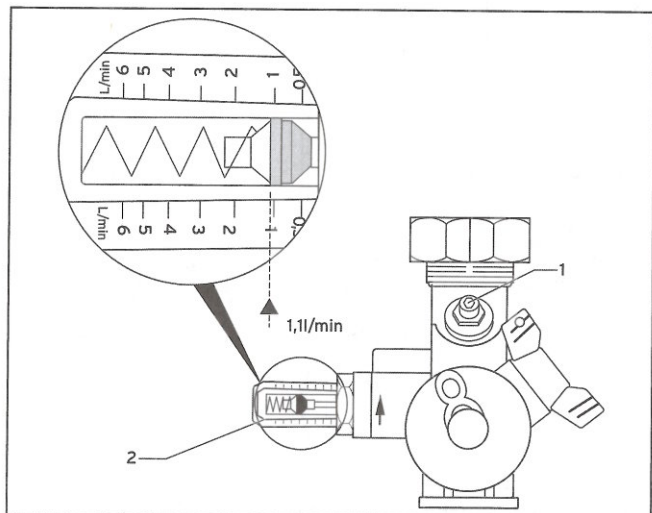


Abb. 6.2 Durchflussmengenbegrenzer

Der Durchflussmengenbegrenzer (→ **Abb. 6.2**) ist ein wesentlicher Bestandteil der Solaranlage.

- Um einen möglichst guten Wärmeübergang zu gewährleisten, beachten Sie neben Faktoren wie Temperatur, Rohrleitungsdurchmesser, Kollektorenanzahl u. Ä. eine bestimmte Durchflussmenge, die sog. Nenndurchflussmenge. Abweichungen nach oben wirken sich nicht so gravierend aus wie Abweichungen nach unten.



Unterschreiten Sie keinesfalls die Nenndurchflussmenge. Der Wirkungsgrad der Kollektoren sinkt dadurch erheblich. Deshalb ist in der Vaillant Solaranlage serienmäßig ein Durchflussmengenbegrenzer installiert. Der im Rücklauf montierte Durchflussmengenbegrenzer hilft Ihnen, die Nenndurchflussmenge exakt einzustellen.

- Nehmen Sie die Feinregulierung mit dem Stellventil (1) des Durchflussmengenbegrenzers vor, nachdem Sie die Grobeinstellung mittels Umwälzpumpe vorgenommen haben. Den eingestellten Wert können Sie an der Anzeige (2) des Durchflussmengenbegrenzers ablesen.

Der Durchflussmengenbegrenzer beinhaltet einen KFE-Hahn zur Befüllung/Entleerung des Solarkreises.

6.6 Volumenstrom einstellen

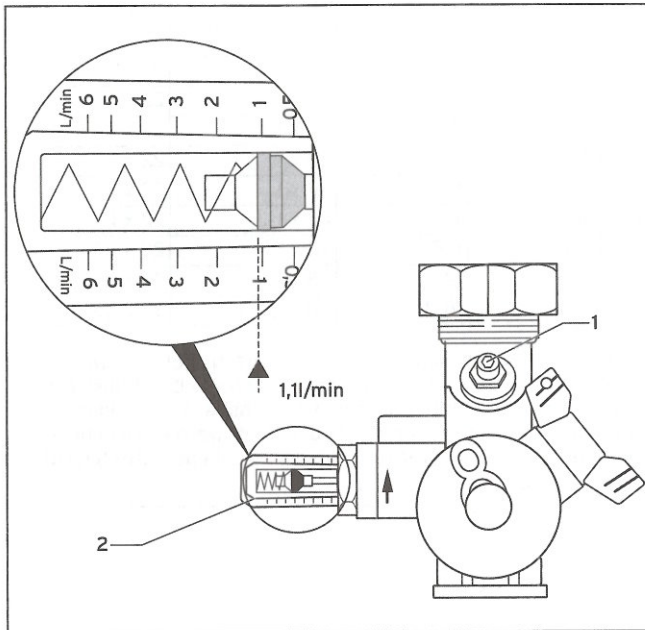


Abb. 6.3 Einstellen des Volumenstroms

Die Umwälzpumpe besitzt eine mehrstufige Leistungsanpassung, so dass der Volumenstrom im Solarkreis der Kollektorleistung angepasst werden kann.



Wir empfehlen für Solarkreise einen Mindestvolumenstrom von 3l/min. Hierdurch wird Restluft im System von der Solarflüssigkeit mitgerissen und zu den Entlüftern gefördert. Die genaue Einstellung des Volumenstroms entnehmen Sie bitte den Tabellen 6.1 und 6.2.

- Nehmen Sie nach der Grobeinstellung mittels Umwälzpumpe die Feinregulierung mit dem Stellventil (1) des Durchflussmengenbegrenzers (→ **Abb. 6.2**) vor. Der eingestellte Wert kann an der Anzeige (2) abgelesen werden.

Wenn Sie den Regler auroMATIC 620 verwenden, kann der eingestellte Volumenstrom zur Ertragsberechnung herangezogen werden. Damit eine einwandfreie Berechnung erfolgt, muss der eingestellte Volumenstrom am Regler eingegeben werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungs- und Installationsanleitung des Regelgerätes.

6 Inbetriebnahme Solarkreis

6.7 Pumpe einstellen

Mindestvolumenströme und Mindestrohrquerschnitte im Kollektorkreis							
Flachkollektoren auroTHERM plus VFK 150 H/V, auroTHERM VFK 145 H/V				Minstdurchfluss ** 15 l / m ² h (Low-Flow) bzw. mindestens 3 l / min. in der Anlage		Empf. Querschnitt Kupferrohr bei einer Gesamtröhrlänge von:	
Anzahl	Nettofläche	Verschaltung Anzahl Reihe + Kollektor bei Anschluss:				20 m	50 m
Stück	in m ²	Einseitig	Wechselseitig	l / h	l / min		
2	4,7	1 x 2	1 x 2	180	3,0	15 x 1	15 x 1
3	7,05	1 x 3	1 x 3	180	3,0	15 x 1	15 x 1
4	9,4	1 x 4	1 x 4 / 2 x 2	180	3,0	15 x 1	18 x 1
5	11,75	1 x 5	1 x 5	180	3,0	18 x 1	18 x 1
6	14,1	3 x 2 * / 2 x 3 *	1 x 6 / 3 x 2 * / 2 x 3 *	212	3,6	18 x 1	18 x 1
7	16,45		1 x 7	247	4,2	18 x 1	18 x 1
8	18,8	2 x 4 * / 4 x 2 *	2 x 4 / 4 x 2 / 1 x 8	282	4,7	18 x 1	22 x 1
9	21,15		1 x 9	318	5,3	22 x 1	22 x 1
10	23,5	2 x 5 * / 5 x 2 *	1 x 10 / 2 x 5 / 5 x 2	353	5,9	22 x 1	22 x 1
11	25,8		1 x 11	387	6,5	22 x 1	22 x 1
12	28,2		1 x 12 / 2 x 6 / 3 x 4 / 4 x 3	423	7,1	22 x 1	22 x 1
20	47		4 x 5 / 5 x 4	705	11,8	22 x 1	28 x 1,5
24	56,4		2 x 12 / 4 x 6 / 6 x 4 etc.	846	14,1	28 x 1,5	28 x 1,5
32	75,2		4 x 8 etc.	1128	18,8	28 x 1,5	28 x 1,5

* nur bei paralleler Feldverschaltung
 ** Ein Minstdurchfluss von 15 l/m² h muss unbedingt eingehalten werden. Bei kleinen Anlagen bis 10 m² Nettofläche wird ein Volumenstrom von 30 - 40 l/m² h empfohlen. In Kombination mit Zentralentlüftern sind mindestens 3 l/min Durchfluss einzuhalten. Bei größeren Anlagen sollte der Volumenstrom unter 30 l/m² h liegen. Prinzipiell sollte zunächst auf der 1. oder 2. Pumpenstufe und vollständig geöffnetem Durchflussmengenbegrenzer der Minstdurchfluss überprüft werden. Gegebenenfalls ist die Pumpenstufe zu ändern. Eine Feineinstellung am Durchflussmengenbegrenzer ist in der Regel energetisch nicht sinnvoll.

Tab. 6.1 Einstellung der Pumpenstufe in Abhängigkeit von Kollektorzahl, Rohrquerschnitt und Röhrlänge

Mindestvolumenströme und Mindestrohrquerschnitte im Kollektorkreis									
Parallele Kollektorfelder	Röhrenkollektoren		Nettofläche in m ²	VTK 1140/2 bzw. 570/2 und 1140/2 in Reihe	Empfohlener Volumenstrom		Mindestquerschnitt Kupferrohr bei einer Gesamtröhrlänge von:		
	VTK 570/2	VTK 1140/2			in l / min	in l/h	20 m	50 m	
	Stück								
1 Kollektorfeld	-	2	4	1 x 2	3	180	12 x 1	15 x 1	
	1	2	5	1 x (1+2)	3	180	12 x 1	15 x 1	
	-	3	6	1 x 3	3	180	12 x 1	15 x 1	
	1	3	7	1 x (1+3)	3,5	210	15 x 1	15 x 1	
	-	4	8	1 x 4	3,5	210	15 x 1	15 x 1	
	1	4	9	1 x (1+4)	3,5	210	15 x 1	15 x 1	
	-	5	10	1 x 5	3,5	210	15 x 1	15 x 1	
	1	5	11	1 x (1+5)	4	240	18 x 1	18 x 1	
	-	6	12	1 x 6	4	240	18 x 1	18 x 1	
	1	6	13	1 x (1+6)	4	240	18 x 1	18 x 1	
	-	7	14	1 x 7	4	240	18 x 1	18 x 1	
	2 parallele Kollektorfelder	2	6	14	2 x (1+3)	5	300	18 x 1	18 x 1
		-	8	16	2 x 4	5	300	18 x 1	18 x 1
		2	8	18	2 x (1+4)	6	360	18 x 1	18 x 1
-		10	20	2 x 5	6	360	18 x 1	18 x 1	
2		10	22	2 x (1+5)	7	420	18 x 1	22 x 1	
-		12	24	2 x 6	8	480	22 x 1	22 x 1	
2		12	26	2 x (1+6)	8	480	22 x 1	22 x 1	
-		14	28	2 x 7	8	480	22 x 1	22 x 1	

Tab. 6.2 Auslegung von Rohrquerschnitt und Pumpenstufe in Abhängigkeit der Kollektorverschaltung bei Röhrenkollektoren auroTHERM VTK 570

Die Einstellung der Pumpe dient dem Zweck, im Kollektorfeld einen bestimmten Durchsatz zu erzielen. Der sich in der Praxis einstellende Durchsatz sollte weder deutlich über noch unter dem errechneten und eingestellten Wert liegen. Andernfalls ist mit bis zu 10 % niedrigerem Solarertrag bzw. mit unnötig hohem Stromverbrauch der Pumpe zu rechnen.

Gehen Sie bei der Pumpeneinstellung wie folgt vor:

- Lassen Sie die Pumpe zunächst auf der kleinsten Stufe (minimale Leistungsaufnahme) laufen.
- Ermitteln Sie den einzustellenden Volumenstrom aus den Tabellen 6.1 bzw. 6.2.
- Überprüfen Sie am Durchflussmengenbegrenzer, ob dieser Wert erreicht wird.
- Wird der errechnete Durchsatz am Durchflussmengenbegrenzer unterschritten, wählen Sie die nächsthöhere Pumpenstufe.
- Wird er überschritten, schalten Sie eine Stufe niedriger.
- Kann der Durchsatz auch mit der höchsten Pumpenstufe nicht realisiert werden, überprüfen Sie die Möglichkeit, weniger Kollektoren in Reihe zu verschalten und auf eine Kombination von Reihen- und Parallelschaltung auszuweichen.
- Überprüfen Sie auch andere Möglichkeiten der Reduzierung des Druckverlustes. Beachten Sie hierzu die Vaillant Planungsinformation Solar.

Tabellen 6.1 und 6.2 geben Anhaltswerte für mögliche Pumpenstufen in Abhängigkeit von Kollektorverschaltung sowie Rohrlänge und -querschnitt.

6.8 Warmwasser-Thermostatmischer einstellen



Gefahr!

Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!

An der Wasserzapfstelle kann über 60° heißes Wasser austreten.

- Um einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten, bauen Sie einen Thermostatmischer in die Warmwasserleitung ein, wie in Kapitel 3.5 „Warmwasser-Thermostatmischer“ beschrieben.
- Stellen Sie den Thermostatmischer auf kleiner als 60°C ein und kontrollieren Sie die Temperatur an einer Warmwasserzapfstelle.

Das heiße Wasser aus dem Speicher kann durch das Vermischen von heißem und kaltem Wasser auf eine gewünschte Maximaltemperatur zwischen 30°C und 70°C eingestellt werden.

- Regulieren Sie den Warmwasser-Thermostatmischer über den Stellknopf so, dass die von Ihnen gewünschte Temperatur an den Warmwasserhähnen eingehalten wird.