



Montage- und Bedienungsanleitung

Übertragungsstation:

SolexMini HZ - DN 15

[Hydraulik]



SolexMini HZ

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	3
1.1 Zu dieser Anleitung	3
1.2 Zu diesem Produkt	4
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2 Sicherheitshinweise	6
3 Montage und Installation [Fachmann]	8
3.1 Regleranschluss.....	11
4 Inbetriebnahme [Fachmann]	12
4.1 Vorbereitung zum Spülen und Befüllen	13
4.2 Spülen und Befüllen des Speicherkreises	13
4.3 Spülen und Befüllen des Solarkreises	14
4.4 Parameter: SolexMini mit Regler SC5.14	19
5 Wartung [Fachmann]	20
5.1 Entleeren der Solaranlage.....	21
5.2 Demontage	21
6 Ersatzteile [Fachmann]	22
6.1 SolexMini HZ (60914VIE01)	22
7 Technische Daten	23
7.1 Maßzeichnung SolexMini HZ.....	24
7.2 Druckverlustkennlinie SolexMini HZ	24
8 Funktion Schwerkraftbremsen [Fachmann]	25
9 Inbetriebnahmeprotokoll	27

Art.Nr. 9960914VIE01-mub-de – Version V01 – Stand 2014/02

Original-Anleitung

Technische Änderungen vorbehalten!

Printed in Germany – Copyright by PAW GmbH & Co. KG

PAW GmbH & Co. KG

Böcklerstraße 11

D-31789 Hameln

1 Allgemeines



Lesen Sie diese Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durch.
Bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Gebrauch in der Nähe der Anlage auf.

1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Funktion, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung der Übertragungsstation SolexMini HZ.

Die mit [Fachmann] bezeichneten Kapitel richten sich ausschließlich an den Fachhandwerker. Für andere Komponenten der Solaranlage wie Pumpen, Kollektoren, Speicher oder Ausdehnungsgefäß beachten Sie bitte die Anleitungen des jeweiligen Herstellers.

SolexMini HZ	Artikelnummer	Regler SC5.14	Volumenstrom (maximal)	Kollektorfläche (maximal)
DN 15	60914VIE01		750 l/h	25 m ²

1.2 Zu diesem Produkt

Die SolexMini ist eine vormontierte und auf Dichtheit geprüfte Armaturengruppe zur Wärmeübertragung vom Primär- oder Solarkreis in den Sekundär- oder Speicherkreis. Sie enthält einen voreingestellten Regler sowie wichtige Armaturen und Sicherheitseinrichtungen für den Betrieb der Anlage:

- Kugelhähne mit integrierten Thermometern im Solar- und Speicherkreis (Vor- und Rücklauf)
- Schwerkraftbremsen zur Verhinderung von ungewollter Schwerkraftzirkulation im Vor- und Rücklauf des Primärkreises und im Vorlauf des Sekundärkreises
- Sicherheitsventile zur Vermeidung von unzulässigen Überdrücken in der Station
- Manometer zur Anzeige des Anlagendrucks im Solarkreis
- Entlüftungseinrichtungen zur einfachen Entlüftung des Solarkreises
- Spül- und Befüllarmaturen mit Verschlusskappen zum Spülen, Befüllen und Entleeren des Solarkreises
- Volumenstromanzeige Flowmeter auf der Sekundärseite
- Elektronischer Volumenstromsensor FlowRotor auf der Primärseite sowie integrierte Temperatursensoren für eine leistungsabhängige Drehzahlreglung der Pumpen und Wärmemengenbilanzierung (primär)

Das zum Betrieb erforderliche Ausdehnungsgefäß muss an die Größe und Anforderungen der Anlage angepasst und separat bestellt werden.

Das ebenfalls separat erhältliche Kappenventil (Art.Nr. 5302) und die Gefäßanschlusskupplung (Art.Nr. 5310) ermöglichen die einfache Montage und Trennung des Ausdehnungsgefäßes von der Solaranlage.

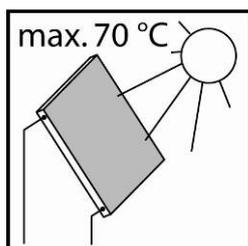
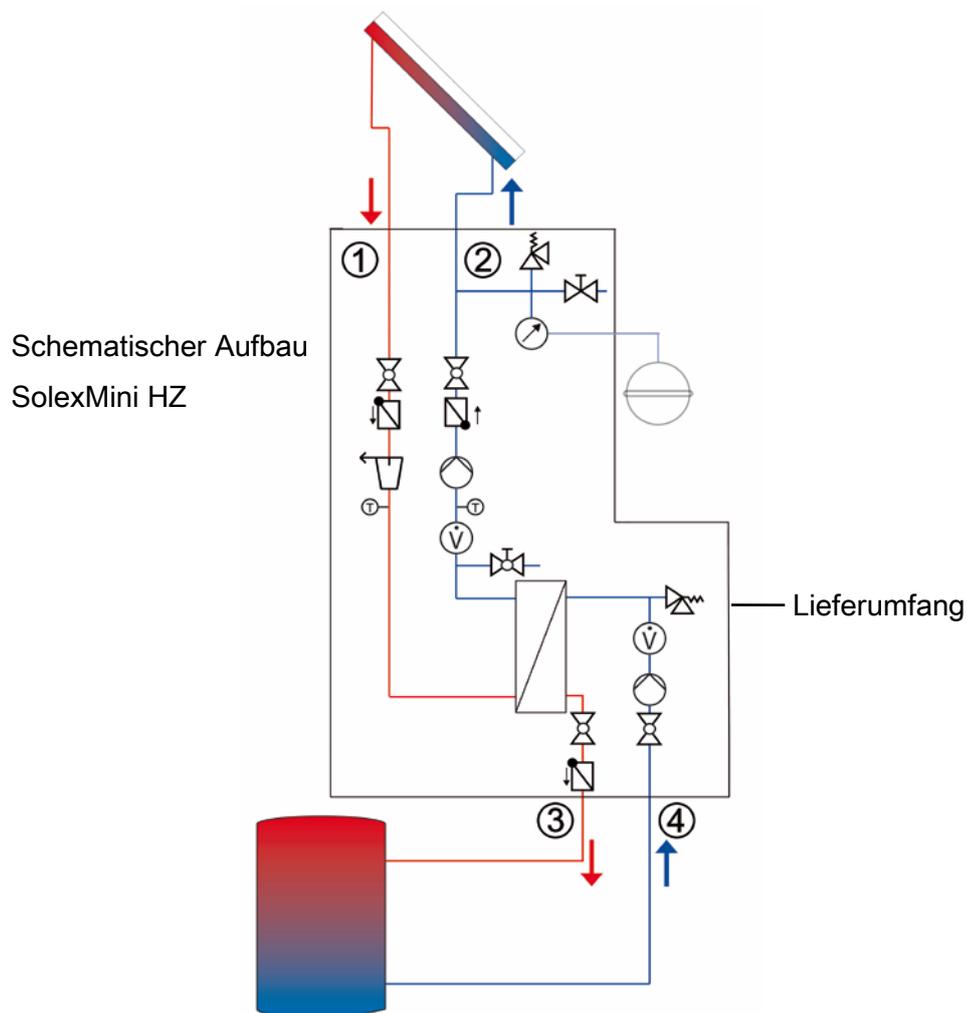
- Die Verpackungsmaterialien bestehen aus recycelbaren Materialien und können dem normalen Wertstoffkreislauf wieder zugeführt werden.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Station darf in solarthermischen Anlagen nur als Übertragungsstation zwischen Solar- und Heizungskreis unter Berücksichtigung der in dieser Anleitung angegebenen technischen Grenzwerte verwendet werden. Bauartbedingt darf sie nur wie in dieser Anleitung beschrieben montiert und betrieben werden!

Verwenden Sie ausschließlich PAW-Zubehör in Verbindung mit der Übertragungsstation.

Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.



Bei Sonnenschein heizen sich die Kollektoren sehr stark auf.
Der Wärmeträger im Solarkreis kann sich auf über 100 °C erhitzen.
Spülen und befüllen Sie den Solarkreis nur bei
Kollektortemperaturen unter 70 °C.

2 Sicherheitshinweise

Die Installation und Inbetriebnahme sowie der Anschluss der elektrischen Komponenten setzen Fachkenntnisse voraus, die einem anerkannten Berufsabschluss als Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik bzw. einem Beruf mit vergleichbarem Kenntnisstand entsprechen [Fachmann]. Bei der Installation und Inbetriebnahme muss folgendes beachtet werden:

- Einschlägige regionale und überregionale Vorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft
- Anweisungen und Sicherheitshinweise dieser Anleitung

	 WARNUNG
	<p>Verbrühungsgefahr durch Dampfaustritt!</p> <p>Bei Sicherheitsventilen besteht Verbrühungsgefahr durch Dampfaustritt. Prüfen Sie bei der Installation die örtlichen Gegebenheiten, ob eine Abblaseleitung an die Sicherheitsgruppe angeschlossen werden muss.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Beachten Sie hierzu die Anleitung zum Sicherheitsventil. ➤ Die vom Anlagenplaner berechneten Drücke für das Ausdehnungsgefäß und den Betriebsdruck der Anlage müssen eingestellt werden.

	 VORSICHT
	<p>Verbrennungsgefahr!</p> <p>Die Armaturen und die Pumpe können während des Betriebs über 100 °C heiß werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Isolierschale muss während des Betriebs geschlossen bleiben.

	 VORSICHT
	<p>Personen- und Sachschaden durch Überdruck!</p> <p>Durch Schließen beider Kugelhähne im Primärkreis trennen Sie die Sicherheitsgruppe vom Wärmetauscher. Durch das Aufheizen des Speichers können hohe Drücke entstehen, die zu Sach- und Personenschaden führen können!</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Schließen Sie die Kugelhähne nur im Service-Fall.

ACHTUNG

Sachschaden durch Mineralöle!

Mineralölprodukte beschädigen die EPDM-Dichtungselemente nachhaltig, wodurch die Dichteigenschaften verloren gehen. Für Schäden, die durch derartig beschädigte Dichtungen entstehen, übernehmen wir weder eine Haftung noch leisten wir Garantieersatz.

- Vermeiden Sie unbedingt, dass EPDM mit mineralölhaltigen Substanzen in Kontakt kommt.
- Verwenden Sie ein mineralölfreies Schmiermittel auf Silikon- oder Polyalkylenbasis, wie z. B. Unisilikon L250L und Syntheso Glep 1 der Firma Klüber oder Silikonspray.

3 Montage und Installation [Fachmann]

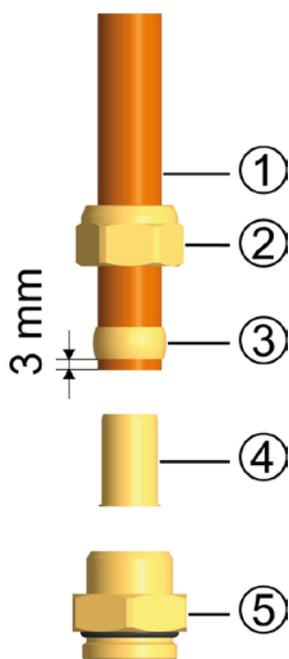
Der Montageort muss trocken, tragfähig und frostsicher sein. Weiterhin muss während des Betriebes der Zugang zu den Regel- und Sicherheitseinrichtungen jederzeit gewährleistet sein! Die Abblasleitungen der Sicherheitseinrichtungen sollten in hitzebeständige Auffangbehälter entsprechender Größe geleitet werden. So verhindern Sie ein unkontrolliertes Einleiten in die Umwelt und ermöglichen ein einfaches Wiederbefüllen der Kreisläufe!

ACHTUNG

Sachschaden durch hohe Temperaturen!

Da der Wärmeträger in Kollektornähe sehr heiß sein kann, muss die Armaturengruppe mit ausreichendem Abstand zum Kollektorfeld installiert werden.

Zum Schutz des Ausdehnungsgefäßes ist gegebenenfalls ein Vorschaltgefäß erforderlich.



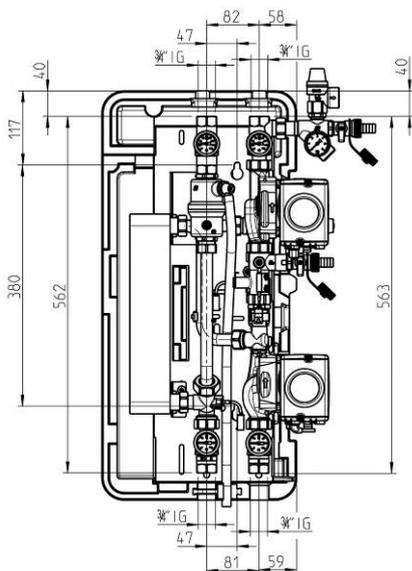
Nicht im Lieferumfang enthalten!

Zubehör: Schneidringverschraubung

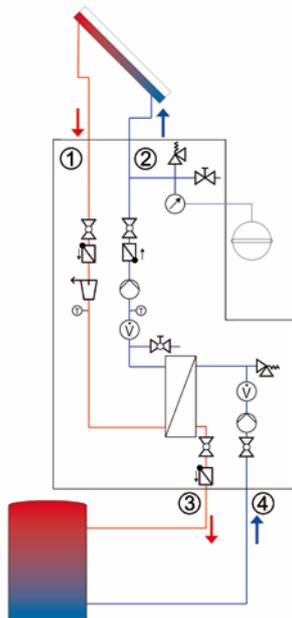
1. Schieben Sie die Überwurfmutter ② und den Schneidring ③ auf das Kupferrohr ①. Damit eine sichere Krafteinleitung und Abdichtung gewährleistet ist, muss das Rohr mindestens 3 mm aus dem Schneidring heraus stehen.
2. Schieben Sie die Stützhülse ④ in das Kupferrohr.
3. Stecken Sie das Kupferrohr mit den aufgesteckten Einzelteilen (②, ③ und ④) so weit wie möglich in das Gehäuse der Schneidringverschraubung ⑤ hinein.
4. Schrauben Sie die Überwurfmutter ② zunächst handfest an.
5. Ziehen Sie die Überwurfmutter ② mit einer ganzen Umdrehung fest an. Um den Dichtring nicht zu beschädigen, sichern Sie hierbei das Gehäuse der Schneidringverschraubung ⑤ gegen Verdrehen.



1. Entnehmen Sie die Station aus der Verpackung.
2. Übertragen Sie das Maß für die Befestigungslöcher auf die Montagefläche.
Eine entsprechende Bohrschablone finden Sie auf der Pappe unter der Station.

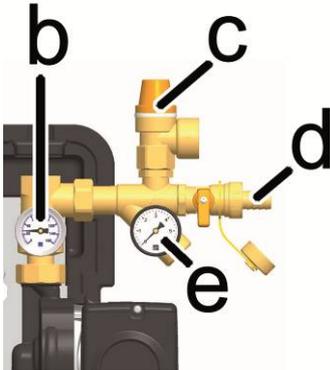


3. Bohren Sie die Löcher und stecken Sie die beiliegenden Dübel in die Bohrlöcher ein.
4. Drehen Sie die Schrauben hinein und lassen Sie diese ca. 3 cm aus der Wand herausstehen.
5. Ziehen Sie die vordere Hälfte der Isolierung ab. Hängen Sie die Station ein und ziehen Sie die Schrauben fest.



6. Verrohren Sie die Übertragungsstation mit der Anlage:
 - ① Solar-Vorlauf vom Kollektor
 - ② Solar-Rücklauf zum Kollektor
 - ③ Vorlauf zum Pufferspeicher
 - ④ Rücklauf vom Pufferspeicher

Alle Verschraubungen sind als $\frac{3}{4}$ " Innengewinde ausgeführt.



7. Montieren Sie die Sicherheitsgruppe, bestehend aus Sicherheitsventil [c], Befüllhahn [d] und Manometer [e], an den Anschluss des Rücklauf-Kugelhahns [b].
8. Schließen Sie die Anschlussleitung für das Ausdehnungsgefäß unterhalb des Manometers [e] an und befestigen Sie die Halterung für das Ausdehnungsgefäß. Für Service-Arbeiten am Ausdehnungsgefäß empfehlen wir die Montage eines Kappenventils (Art.Nr. 5302) oder einer Gefäßanschlusskupplung (Art.Nr. 5310) auf dem Ausdehnungsgefäß.

ACHTUNG

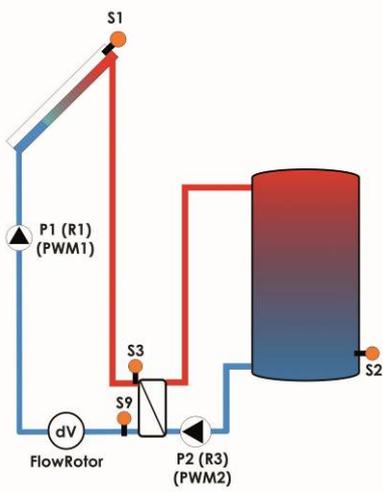
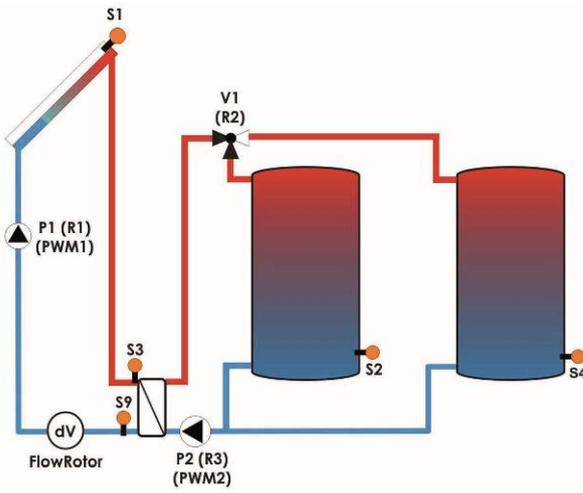
Hinweis zum Ausdehnungsgefäß

Während des Spülens und Befüllens sollte das Ausdehnungsgefäß nicht angeschlossen sein, damit keine Schmutzteilchen eingeschwemmt werden.

9. Stellen Sie den Vordruck des Ausdehnungsgefäßes auf die Anlage ein und schließen Sie das Ausdehnungsgefäß an. Beachten Sie hierzu die gesonderte Anleitung des Ausdehnungsgefäßes!
10. Prüfen Sie alle Verschraubungen und ziehen Sie sie ggf. nach.

3.1 Regleranschluss

	WARNUNG
	<p>Gefahr für Leib und Leben durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vor elektrischen Arbeiten am Regler den Netzstecker ziehen! ➤ Stecken Sie den Netzstecker des Reglers erst nach Abschluss aller Installationsarbeiten, Spülen und Befüllen in eine Steckdose. So verhindern Sie ein unbeabsichtigtes Anlaufen der Motoren.

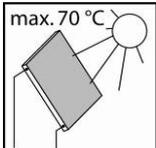
Anschlussschema 881	Anschlussschema 882
	
<p>Beachten Sie die gesonderte Anleitung des Reglers SC5.14!</p> <p>Schließen Sie die Temperaturfühler an den Regler an:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Kollektorfühler S1 • Speicher 1 unten: S2 • Integriert: S3, S9,  (FlowRotor) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kollektorfühler S1 • Speicher 1 unten: S2 • Speicher 2 unten: S4 • Integriert: S3, S9,  (FlowRotor)

Ziehen Sie alle Überwurfmutter und Verschraubungen nach.

Die Montage der Übertragungsstation ist nun abgeschlossen und Sie können die Station in Betrieb nehmen.

4 Inbetriebnahme [Fachmann]

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme der Station:

	 WARNUNG
	<p>Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!</p> <p>Die Armaturen können über 100 °C heiß werden. Deshalb darf die Anlage nicht bei heißen Kollektoren (starkem Sonnenschein) gespült oder befüllt werden. Beachten Sie, dass bei zu hohem Anlagendruck heißer Wärmeträger aus dem Sicherheitsventil austritt! Beim Entlüften kann der Wärmeträger als Dampf austreten und zu Verbrühungen führen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Spülen und befüllen Sie die Anlage nur bei Kollektortemperaturen unter 70 °C.

ACHTUNG

Frostgefahr!

Oft lassen sich Solaranlagen nach dem Spülen nicht mehr restlos entleeren. Beim Spülen mit Wasser besteht daher die Gefahr von späteren Frostschäden. Spülen und befüllen Sie die Solaranlage deshalb nur mit dem später verwendeten Wärmeträger.

- Verwenden Sie als Wärmeträger ein Wasser-Propylenglykol-Gemisch mit maximal 50% Propylenglykol.

ACHTUNG

Hinweis zur Inbetriebnahme-Reihenfolge

Spülen und befüllen Sie in der folgenden Reihenfolge:

1. Speicher spülen (Zunderreste ausspülen).
2. Speicherkreis befüllen.
3. Wärmetauscher mit Hilfe des Sicherheitsventils entlüften.
4. Solarkreis des Wärmetauschers spülen und befüllen.
5. Kollektorfeld spülen und befüllen.
6. Solarkreis (gesamt) spülen und befüllen.

So wird gewährleistet, dass keine Schmutzteilchen in den Wärmetauscher oder den FlowRotor eingespült werden und dass eventuell aufgenommene Wärme auch abgeführt werden kann.

4.1 Vorbereitung zum Spülen und Befüllen

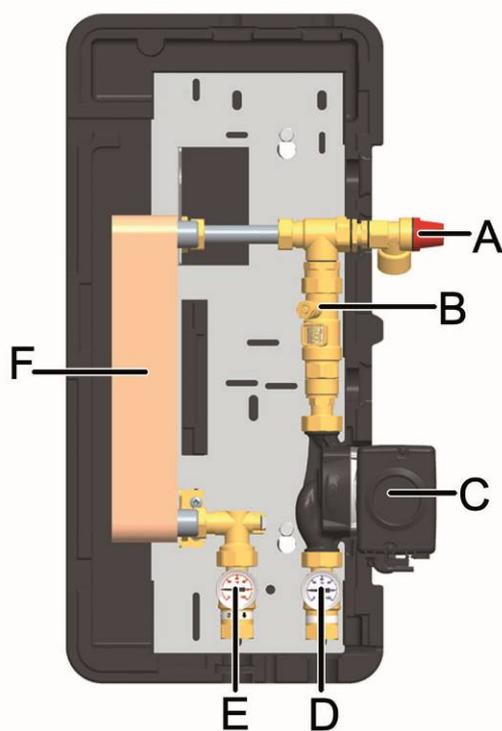
ACHTUNG

Hinweis zum Ausdehnungsgefäß

Damit die im Solarsystem vorhandenen Schmutzteilchen nicht in das Ausdehnungsgefäß eingespült werden, empfehlen einige Hersteller, das Ausdehnungsgefäß während des Spülens und Befüllens vom Solarkreis zu trennen. Beachten Sie hierzu die Hinweise des Herstellers.

4.2 Spülen und Befüllen des Speicherkreises

Der Speicherkreis wird über die Armaturen der Heizungsanlage befüllt. Damit keine Schmutzteilchen in den Wärmetauscher gelangen, schließen Sie die Kugelhähne der Station und spülen Sie vor der Erstinbetriebnahme vorhandene Schmutzteilchen/Zunderreste des Speichers aus. Achten Sie darauf, dass nur aufbereitetes Heizungswasser gemäß VDI 2035 / Ö-Norm H 5195-1 eingefüllt wird.



Speicherkreis

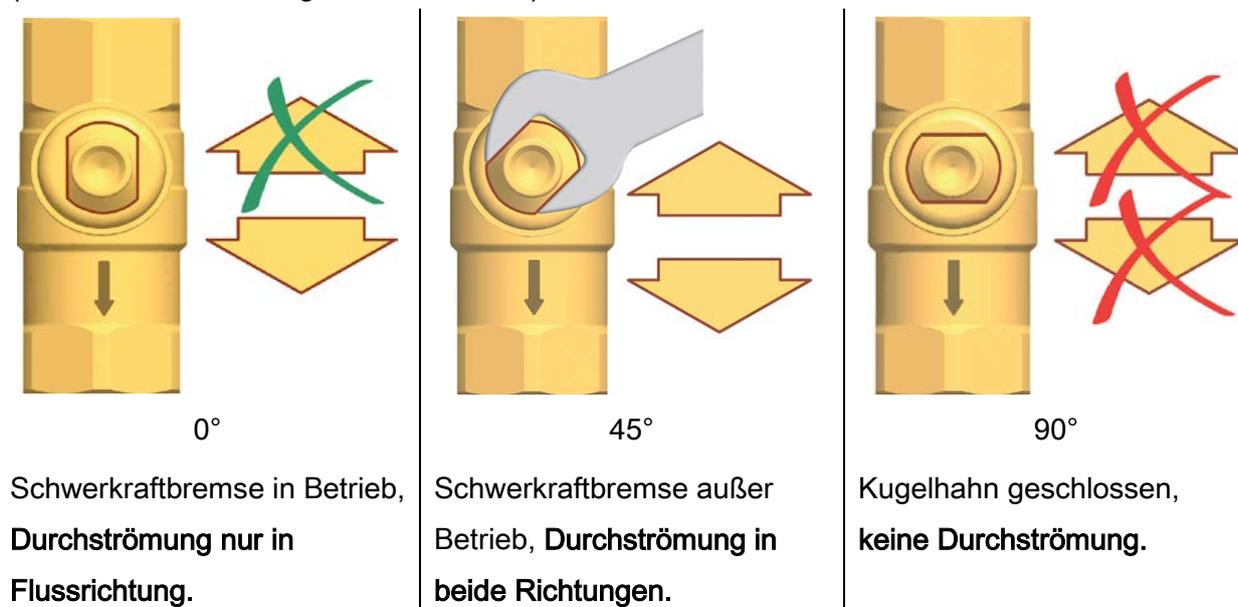
1. Öffnen Sie die Kugelhähne [D|E] und nehmen Sie die Schwerkraftbremse im Kugelhahn [E] außer Betrieb (45°, siehe folgende Seite).
2. Entlüften Sie den Speicherkreis, indem Sie das Sicherheitsventil [A] auf der Sekundärseite betätigen.
Achten Sie darauf, dass kein Wasser in die elektrischen Komponenten gelangt.
3. Befüllen Sie den Speicherkreis über den KFE-Hahn der Heizungsanlage mit Heizungswasser.
4. Nachdem der Speicherkreis befüllt ist, stellen Sie den erforderlichen Betriebsdruck ein.
5. Entlüften Sie die Station während der Inbetriebnahme am Sicherheitsventil [A], um eventuell noch vorhandene Luft aus dem Wärmetauscher [F] zu entfernen.

4.3 Spülen und Befüllen des Solarkreises

Die zum Spülen und Befüllen erforderlichen Befüll- und Entleerhähne sind in der Übertragungsstation integriert. Achten Sie darauf, dass eventuell im System vorhandene Schmutzteilchen nicht in den Wärmetauscher und in das Ausdehnungsgefäß eingespült werden. Trennen Sie hierzu ggf. das Ausdehnungsgefäß während des Spülens und Befüllens vom Solarkreis und benutzen Sie nur Spül- und Befüllstationen mit entsprechenden Feinfiltern. Der Solarkreis wird gegen die normale Flussrichtung gespült. Stellen Sie deshalb sicher, dass die Solarkreispumpe nicht einschaltet.

Kugelhahn mit integrierter Schwerkraftbremse

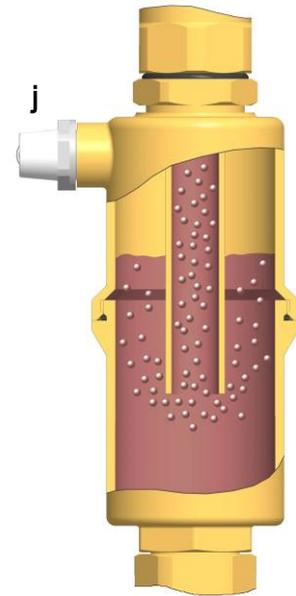
(Normale Flussrichtung im Bild: abwärts)



Airstop

Der Airstop (Luftfang mit Handentlüfter) dient zur Entlüftung der Solaranlage. Um eine einwandfreie Entlüftung des Solarkreises zu gewährleisten, muss die Strömungsgeschwindigkeit im Vorlauf mindestens 0,3 m/s betragen.

Rohrdurchmesser [mm]		Volumenstrom bei 0,3 m/s	
∅ Außen	∅ Innen	l/h	l/min
15	13	~ 143	~ 2,4
18	16	~ 217	~ 3,6
22	20	~ 339	~ 5,7
28	25	~ 530	~ 8,8

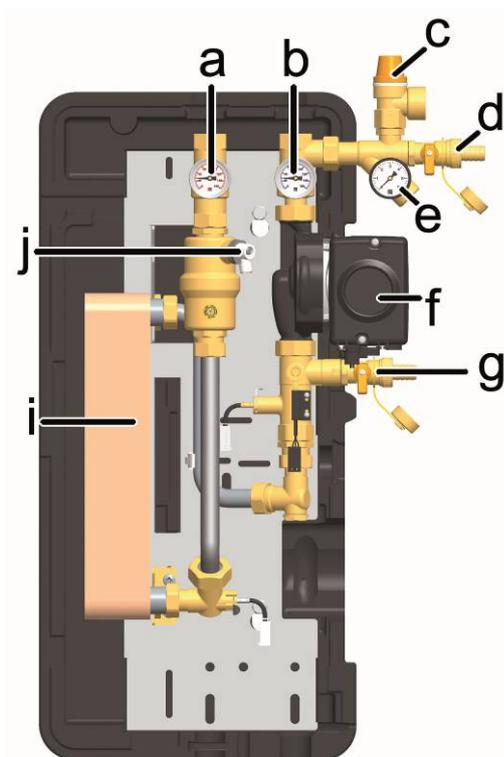


Die aus der Solarflüssigkeit abgeschiedene Luft sammelt sich im oberen Bereich des Airstops und kann über den Entlüfterstopfen [j] abgelassen werden.

	 WARNUNG
	<p>Verbrühungsgefahr durch Dampfaustritt!</p> <p>Das austretende Medium kann Temperaturen von über 100 °C aufweisen und zu Verbrühungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Öffnen Sie den Entlüfterstopfen vorsichtig und schließen Sie ihn, sobald Medium austritt. ➤ Wenn Sie die Kugelhähne im Service-Fall schließen, nehmen Sie zusätzlich die Pumpen außer Betrieb und schließen Sie ebenfalls die Kugelhähne im Sekundärkreis.

Entlüften der Solaranlage nach Inbetriebnahme

Entlüften Sie die Solaranlage zunächst täglich und dann – je nach abgeschiedener Luftmenge – wöchentlich oder monatlich. So sichern Sie einen optimalen Betrieb der Solaranlage. Prüfen Sie nach dem Entlüften den Anlagendruck und erhöhen Sie diesen gegebenenfalls auf den vorgeschriebenen Betriebsdruck.

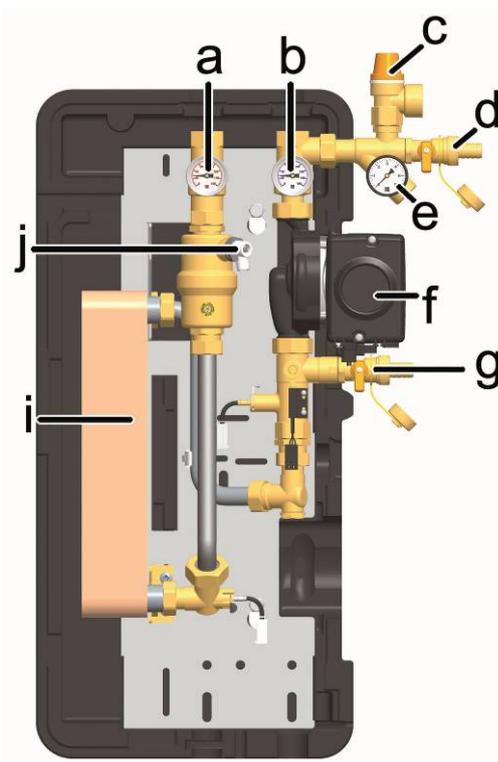


Solarkreis



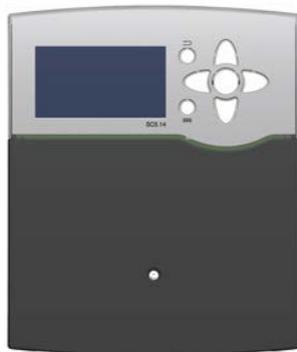
Druck (max. 6 bar) beachten!

1. Trennen Sie das Ausdehnungsgefäß von der Solaranlage. So verhindern Sie, dass noch in den Rohrleitungen enthaltene Schmutzteilchen in das Ausdehnungsgefäß gespült werden. Beachten Sie hierzu die gesonderte Anleitung des Ausdehnungsgefäßes!
2. Nehmen Sie die Schwerkraftbremse außer Betrieb, indem Sie den Vorlauf-Kugelhahn [a] in **45°**-Stellung bringen (siehe Seite 14).
3. Der Rücklauf-Kugelhahn [b] muss geschlossen sein (90°-Stellung, siehe Seite 14).
4. Schließen Sie die Spül- und Befüllstation an:
 - Druckschlauch an den Befüllhahn [g]
 - Spülschlauch an den Entleerhahn [d].
5. Öffnen Sie die Befüll- und Entleerhähne [g/d] und nehmen Sie die Spül- und Befüllstation in Betrieb.
6. Öffnen und schließen Sie während des Spülens den Rücklauf-Kugelhahn [b], um die Pumpenstrecke zu entlüften.
7. Spülen Sie den Solarkreis so lange, bis die Solarflüssigkeit blasenfrei austritt (siehe Seite 15).
8. Schließen Sie den Entleerhahn [d] bei laufender Befüllpumpe und erhöhen Sie den Anlagendruck auf ca. 5 bar. Der Anlagendruck kann am Manometer [e] abgelesen werden.
9. Schließen Sie den Befüllhahn [g] und schalten Sie die Pumpe der Spül- und Befüllstation ab.
10. Prüfen Sie am Manometer, ob sich der Anlagendruck verringert und beheben Sie gegebenenfalls vorhandene Undichtigkeiten.
11. Reduzieren Sie ggf. den Druck am Entleerhahn [d] auf den anlagenspezifischen Druck.



12. Schließen Sie das Ausdehnungsgefäß an den Solarkreis an und stellen Sie mittels der Spül- und Befüllstation den Betriebsdruck der Solaranlage ein (erforderlicher Betriebsdruck siehe Anleitung Ausdehnungsgefäß).
13. Schließen Sie die Befüll- und Entleerhähne [g|d].
14. Bringen Sie die Schwerkraftbremsen in Betriebsstellung, indem Sie die Kugelhähne [a|b] in 0°-Stellung drehen (siehe Seite 14).

	WARNUNG
	<p>Gefahr für Leib und Leben durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie, ob die Sensoren und die Pumpen an den Regler angeschlossen sind und das Reglergehäuse geschlossen ist. Stecken Sie den Netzstecker des Reglers erst dann in eine Steckdose.



15. Schließen Sie den Regler an das Stromnetz an und stellen Sie mit Hilfe der Regleranleitung die Solarkreispumpe im Handbetrieb auf EIN.
16. Lassen Sie die Solarkreispumpe auf höchster Drehzahlstufe mindestens 15 Minuten laufen. Entlüften Sie die Solaranlage währenddessen mehrfach am Entlüfterstopfen [j] des Luftfangs, bis die Solarflüssigkeit blasenfrei austritt (siehe Seite 15).
17. Erhöhen Sie gegebenenfalls den Anlagendruck wieder auf den Betriebsdruck.



18. Nehmen Sie die Schläuche der Spül- und Befüllstation ab und schrauben Sie die Verschlusskappen auf die Befüll- und Entleerhähne.

Die Verschlusskappen dienen nur zum Schutz gegen Verschmutzungen. Sie sind nicht für hohe Systemdrücke konstruiert. Die Dichtigkeit wird durch die geschlossenen Kugelhähne sichergestellt.

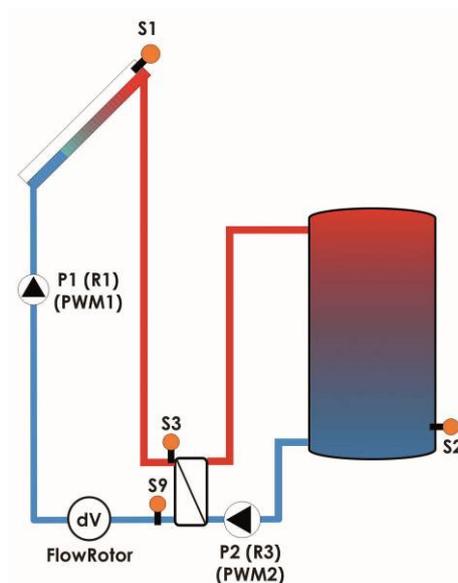
19. Bringen Sie die vordere Isolierschale an.
 20. Stellen Sie am Regler den Automatikbetrieb ein (siehe Regleranleitung).

Die Inbetriebnahme der Solaranlage ist nun abgeschlossen.

Bitte füllen Sie das Inbetriebnahmeprotokoll auf Seite 27 vollständig aus.

4.4 Parameter: SolexMini mit Regler SC5.14

Die Parameter für Sensoren und Pumpen sind im Regler voreingestellt. Wenn Sie ein anderes System wählen und speichern, werden die Parameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. In diesem Fall müssen Sie die Parameter im Menü ändern. So gewährleisten Sie eine einwandfreie Funktion der Anlage. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in der separaten Regleranleitung.

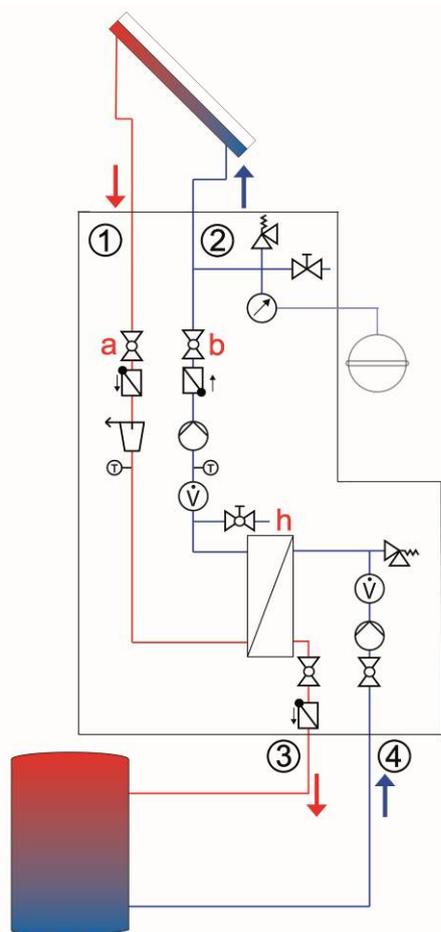


Voreingestelltes System SolexMini HZ (1 Kollektor, 1 Speicher)

5 Wartung [Fachmann]

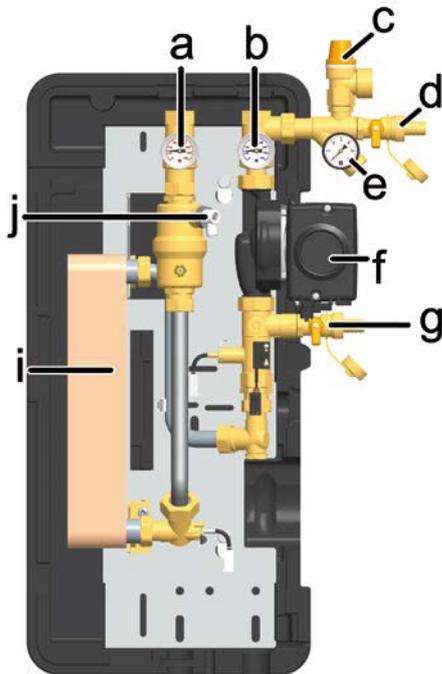
Um Austausch- oder Servicearbeiten an der SolexMini durchführen zu können, machen Sie die Anlage drucklos.

	WARNUNG
	<p>Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!</p> <p>Die Armaturen und die Solarflüssigkeit können Temperaturen von über 100 °C aufweisen. Die Solarflüssigkeit kann als Dampf austreten und zu Verbrühungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Führen Sie Wartungsarbeiten nur bei Kollektortemperaturen unter 50 °C aus. ➤ Warten Sie, bis sich die Solarflüssigkeit auf max. 50 °C abgekühlt hat.



1. Schließen Sie die Kugelhähne [a|b] und lassen Sie die Solarflüssigkeit am KFE-Hahn [h] ab. Achten Sie darauf, dass die Solarflüssigkeit in einem hitzebeständigen Behälter aufgefangen wird.
2. Tauschen Sie das defekte Teil gegen das Neuteil aus.
3. Befüllen Sie den Solarkreis wie unter **4.3 Spülen und Befüllen des Solarkreises** beschrieben (siehe Seite 14).

5.1 Entleeren der Solaranlage



1. Schalten Sie den Regler aus und sichern Sie ihn gegen erneutes Einschalten.
2. Öffnen Sie die Schwerkraftbremsen im Vorlauf- und Rücklauf-Kugelhahn [a|b], indem Sie diese in 45°-Stellung drehen (siehe Seite 14).
3. Schließen Sie einen hitzebeständigen Schlauch an den Befüllhahn [g] der Übertragungsstation an.
Achten Sie darauf, dass die Solarflüssigkeit in einem hitzebeständigen Behälter aufgefangen wird.

	 WARNUNG
	<p>Verbrühungsgefahr durch heißen Wärmeträger!</p> <p>Der austretende Wärmeträger kann sehr heiß sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Platzieren und sichern Sie den hitzebeständigen Auffangbehälter so, dass bei dem Entleeren der Solaranlage keine Gefahr für umstehende Personen besteht.

4. Öffnen Sie den Befüllhahn [h] der Übertragungsstation.
5. Um den Solarkreis schneller zu entleeren, öffnen Sie eine ggf. vorhandene Entlüftungseinrichtung am höchsten Punkt der Solaranlage.
6. Entsorgen Sie die Solarflüssigkeit unter Beachtung der lokalen Vorschriften.

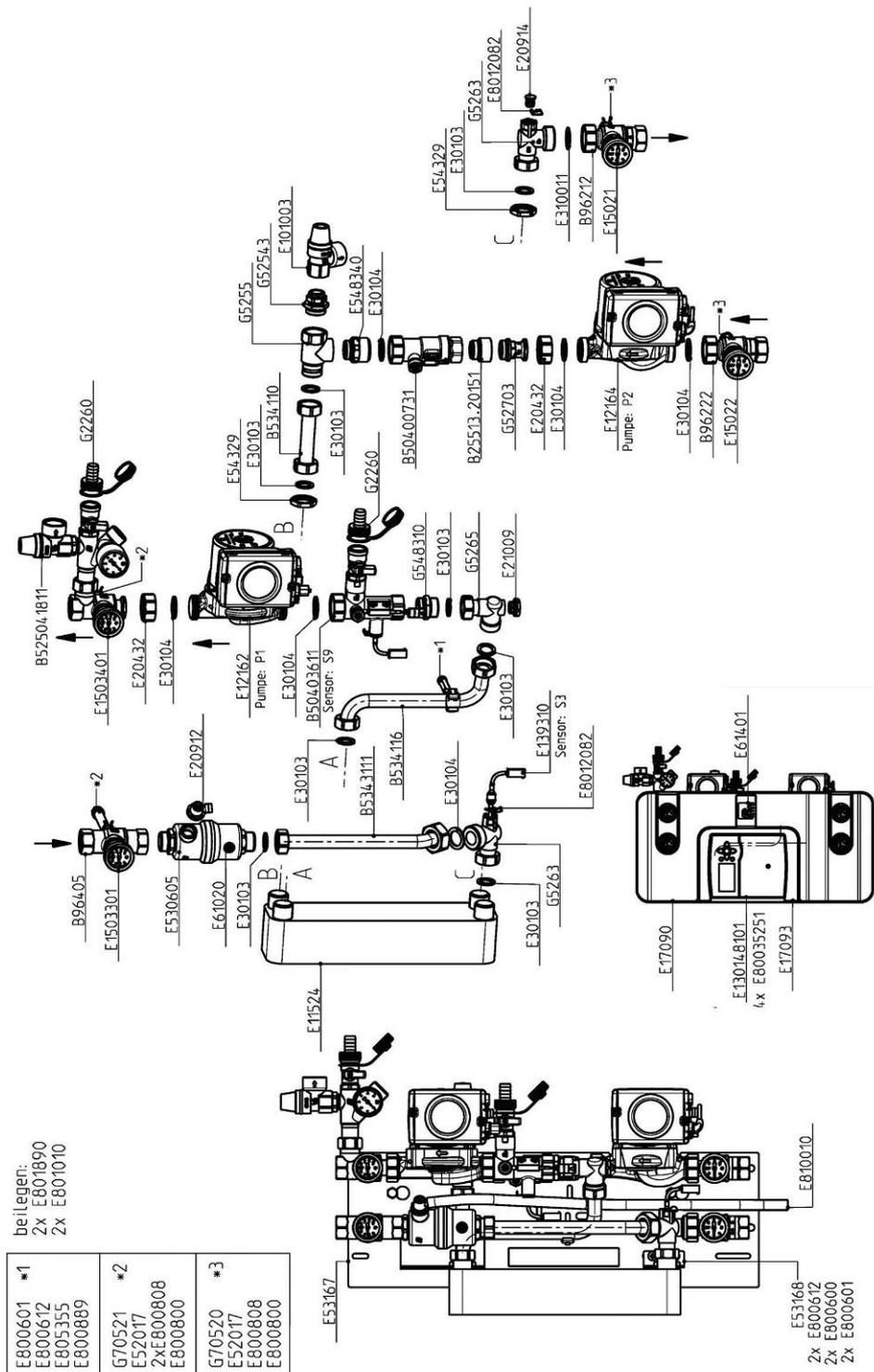
5.2 Demontage

1. Entleeren Sie die Solaranlage wie oben beschrieben.
2. Trennen Sie die Rohrverbindungen zur Solaranlage.
3. Trennen Sie die Kabelverbindungen zwischen Regler und Sensoren (Kollektor/Speicher).
4. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Station und nehmen Sie die Station von der Wand.

6 Ersatzteile [Fachmann]

Bitte senden Sie im Fall einer Reklamation das Inbetriebnahmeprotokoll auf Seite 27 vollständig ausgefüllt an uns zurück.

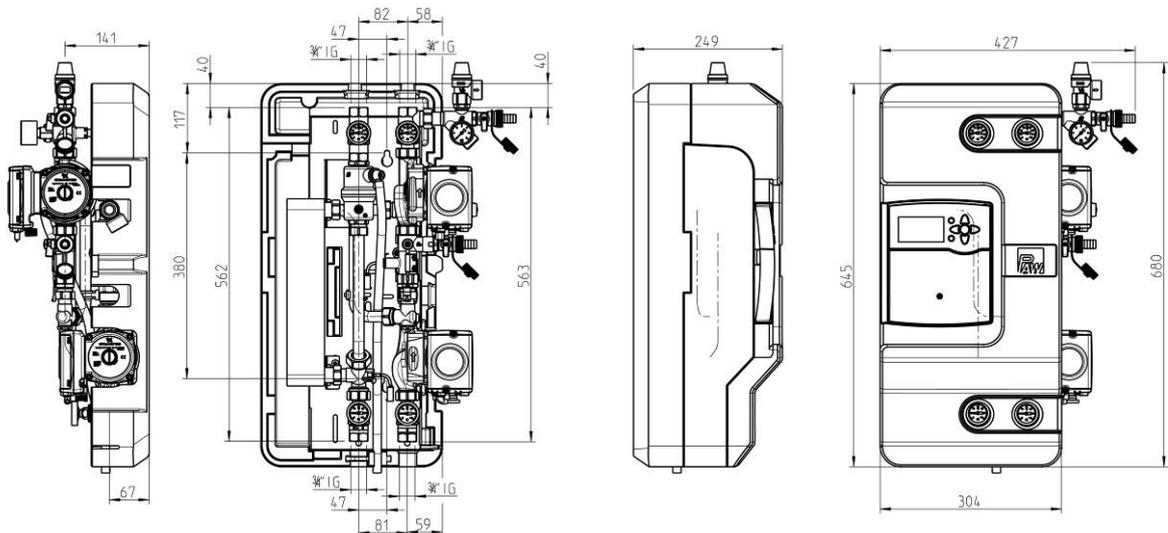
6.1 SolexMini HZ (60914VIE01)



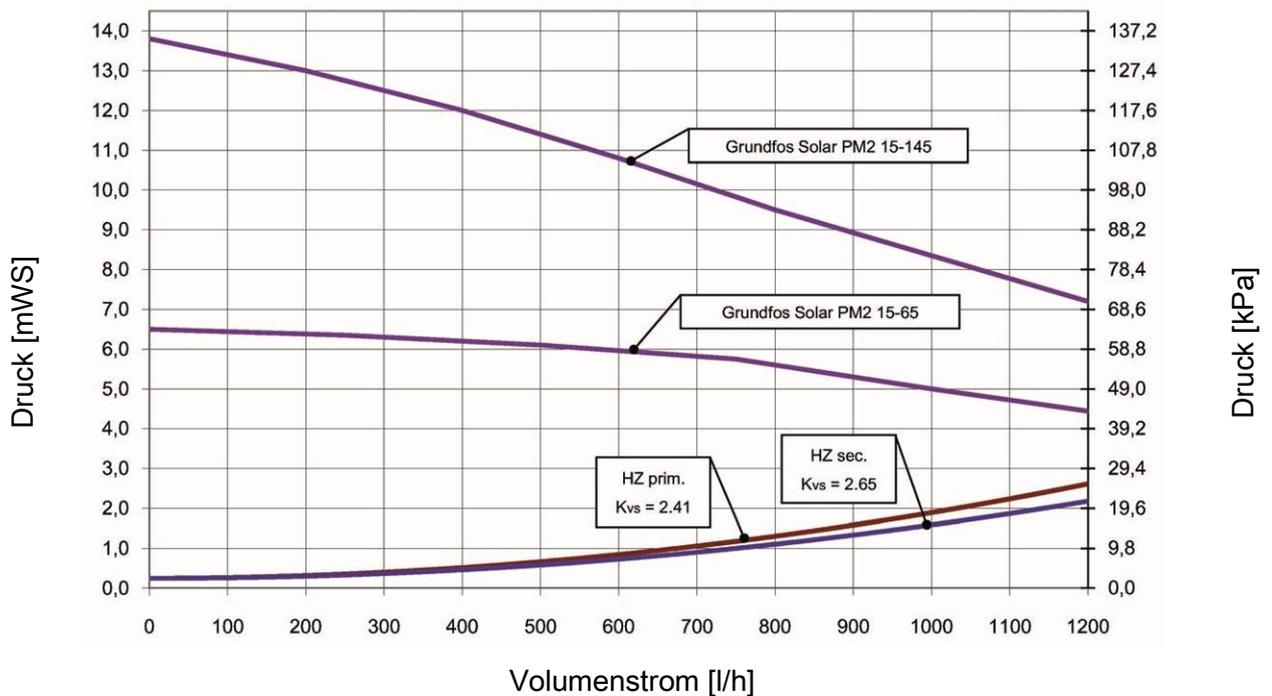
7 Technische Daten

Abmessungen	SolexMini Basic
Höhe (gesamt)	680 mm
Breite (gesamt)	425 mm
Tiefe (gesamt)	249 mm
Achsabstand, Vorlauf/Rücklauf	82 mm
Rohranschlüsse	¾" Innengewinde
Anschluss für Ausdehnungsgefäß	¾" Außengewinde, flachdichtend
Abgang Sicherheitsventil	¾" Innengewinde
Betriebsdaten	
Max. zulässiger Druck	Prim.: 6 bar / Sek.: 3 bar
Max. Betriebstemperatur	Prim.: 120 °C / Sek.: 95 °C
Max. Stagnationstemperatur	140 °C
Max. Propylenglykolgehalt	50 %
Betriebstemperatur Sensoren	-25 °C bis +120 °C
Ausstattung	
Sicherheitsventil	prim.: 6 bar / sek.: 3 bar
Manometer	0-6 bar
Volumenstrommessgerät	Prim.: FlowRotor: 0,5-15 l/min / Sek.: Flowmeter 0,5-15 l/min
Sensoren	2 x Pt1000 (eingebaut), 3 x Pt1000 (beigelegt)
Schwerkraftbremsen (in Kugelhähnen integriert)	Prim.: 2 x 200 mmWS, aufstellbar Sek.: 1 x 200 mmWS, aufstellbar
Material	
Armaturen	Messing
Dichtungen	Klingersil / EPDM
Schwerkraftbremsen	Messing
Isolierung	EPP, $\lambda = 0,041 \text{ W/(m K)}$

7.1 Maßzeichnung SolexMini HZ



7.2 Druckverlustkennlinie SolexMini HZ



8 Funktion Schwerkraftbremsen [Fachmann]

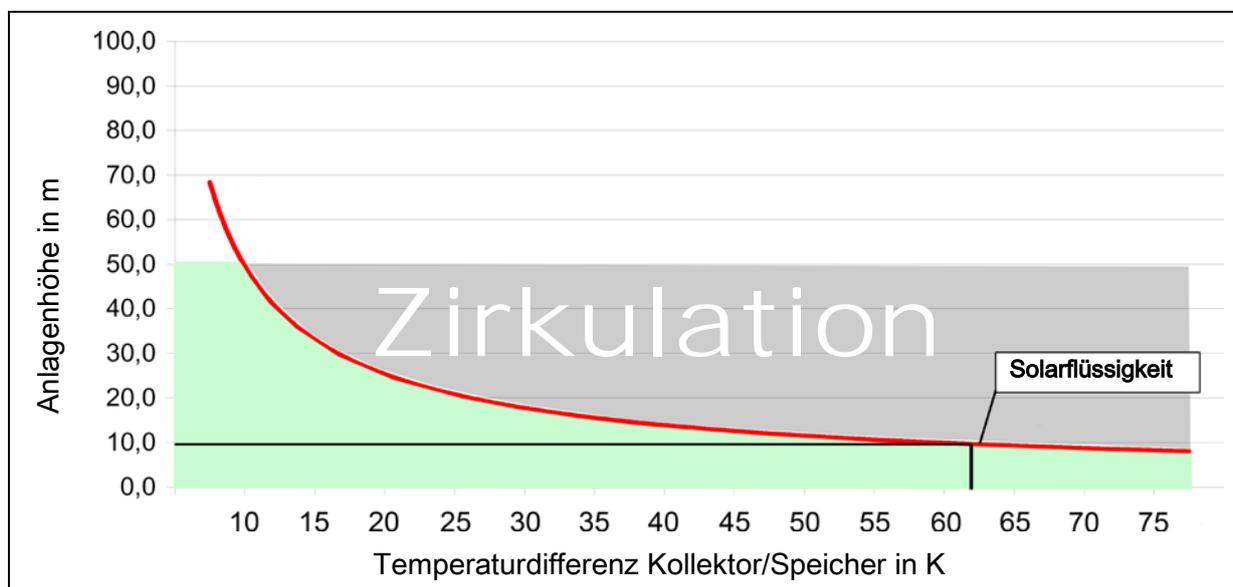
Die Schwerkraftbremsen in dieser Station verhindern innerhalb ihres Einsatzbereiches unerwünschte Schwerkraftzirkulation. Die Funktionsfähigkeit der Schwerkraftbremsen ist abhängig:

- von der Anlagenhöhe
- von der Temperaturdifferenz zwischen Speicher und Kollektor
- vom verwendeten Wärmeträgermedium

Im unten stehenden Diagramm können Sie ablesen, ob die integrierten Schwerkraftbremsen der Station für Ihre Anlage ausreichen. Wenn die Schwerkraftbremsen nicht ausreichen, müssen Sie weitere bauliche Maßnahmen ergreifen, um Schwerkraftzirkulation zu verhindern. Sie können z.B. Siphons ("Wärmefallen"), 2-Wege-Ventile (Zonenventile) oder zusätzliche Schwerkraftbremsen installieren.

Beispiel:

- Die Station verfügt über zwei Schwerkraftbremsen ($2 \times 200 \text{ mmWS} = 400 \text{ mmWS}$).
- Sie verwenden als **Solarflüssigkeit** ein Gemisch aus Wasser und 40 % Propylenglykol.
- Die Anlagenhöhe zwischen Kollektor und Speicher beträgt **10 m**.



Ergebnis:

Die Schwerkraftbremsen verhindern Schwerkraftzirkulation bis zu einer Temperaturdifferenz von **ca. 62 K**. Bei einer höheren Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher ist der Dichteunterschied der Solarflüssigkeit so groß, dass die Schwerkraftbremsen aufgedrückt werden.



Sie wollen es genau wissen?

Die Dichte der Solarflüssigkeit nimmt mit steigender Temperatur stark ab. In hohen Anlagen und bei großen Temperaturdifferenzen kommt es durch den Dichteunterschied zu Schwerkraftzirkulation. Diese Zirkulation kann zu einer Abkühlung des Speichers führen.

Beispielrechnung: $\Delta p = \Delta \rho \cdot g \cdot h$

Kollektortemperatur: 5 °C → Dichte Solarflüssigkeit $\rho_1 = 1042 \text{ kg/m}^3$

Speichertemperatur: 67 °C → Dichte Solarflüssigkeit $\rho_2 = 1002,5 \text{ kg/m}^3$

$\Delta \rho = \rho_1 - \rho_2 = 39,5 \text{ kg/m}^3$

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Anlagenhöhe $h = 10 \text{ m}$

$\Delta p = 3875 \text{ Pa} = 395 \text{ mmWS}$

Bei einer Anlagenhöhe von 10 m und einer Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher von 62 K sind die zwei Schwerkraftbremsen in der Station (2 x 200 mmWS) ausreichend.



9 Inbetriebnahmeprotokoll

Anlagenbetreiber _____

Anlagenstandort _____

Kollektoren
(Anzahl / Typ) _____

Kollektorfläche _____ m²

Anlagenhöhe _____ m (Höhendifferenz zwischen Station und Kollektorfeld)

Rohrleitung $\varnothing =$ _____ mm $l =$ _____ m

Entlüftung (Kollektorfeld) nicht vorhanden entlüftet
 Handentlüfter Automatikentlüfter

Airstop (Station) entlüftet

Wärmeträger (Typ) _____ % Glykol

Frostschutz (geprüft bis):	_____ °C	Seriennummern	
Volumenstrom	_____ l/m	Station	
Pumpe (Typ)	_____	Volumenstrom- sensor	
Pumpenstufe	_____	Temperatur- sensor	
Anlagendruck	_____ mbar	Regler	
Ausdehnungsgefäß (Typ)	_____	Software- Version	
Vordruck	_____ mbar		
Sicherheitsventil	<input type="checkbox"/> geprüft		
Schwerkraftbremsen	<input type="checkbox"/> geprüft		

Installationsbetrieb _____

Datum, Unterschrift _____

PAW GmbH & Co. KG

Böcklerstraße 11

D-31789 Hameln

www.paw.eu

Telefon: +49 (0) 5151 9856 - 0

Telefax: +49 (0) 5151 9856 - 98