



SECUSOL – Solarkomplettsystem

Sicherheit vor Überhitzung und Frostschäden

Zwei große Pluspunkte unterscheidet das SECUSOL-System von Thermosyphonanlagen. Unser gebrauchsmusterrechtlich geschütztes Solarsystem macht den Kollektor absolut stillstandssicher, da er sich unter Stagnationsbedingungen vollständig entleert. Auch einfrieren kann er nicht, da die Solarflüssigkeit dauerhaft frostgeschützt ist.

HighTech für dauerhafte Spitzenleistung

Hochtransparentes Sicherheitsglas, hochselektive Absorberbeschichtung, solide Wärmedämmung von Kollektor und Speicher sowie hochwertige Verarbeitung garantieren Spitzenleistung auf Jahrzehnte. In Südeuropa werden damit Einsparungen von 60-80 % erreicht!

Einfache, schnelle Installation

Der Kollektor wird ohne zusätzliche Armaturen in wenigen Schritten auf dem Dach befestigt. Die Installation des Kollektorkreises ist durch platzsparende Verrohrung besonders einfach. Zusätzlich wird die Inbetriebnahme beschleunigt, da die Entlüftung des Systems entfällt. Die Hochleistungs-Umwälzpumpe macht es möglich.

In der Speicher-Unit sind Speicher, Solarregler und die vormontierte Pumpengruppe mit allen Sicherheitseinrichtungen platzsparend und ästhetisch ansprechend integriert. Zudem ist eine schnelle Inbetriebnahme ohne Entlüftung möglich!

Ansprechende Optik

Im Unterschied zu Thermosyphonanlagen ist auf dem Dach nur der bläulich schimmernde EURO-Hochleistungskollektor zu sehen. Der kompakte Solarspeicher mit integrierter Regelung steht geschützt im Haus.

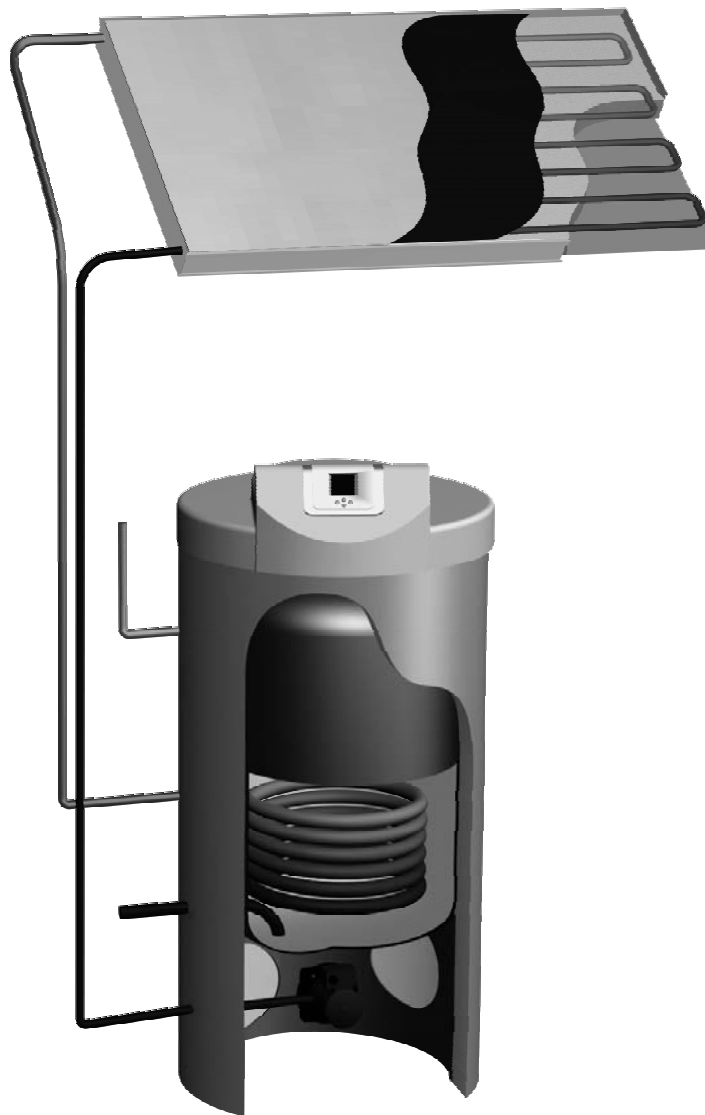


Bild 1 SECUSOL-System

Inhalt

1. Technische Informationen	2	3.2 Kollektor montieren	7
1.1 Technische Daten	2	3.3 Speicher aufstellen	13
1.2 Lieferumfang	4	3.4 Trinkwasser anschließen	14
1.3 Zubehör	4	3.5 Solarkreis verlegen	15
2. Allgemeine Sicherheitshinweise	5	3.6 Nachheizung einbauen	16
2.1 Qualifikation des Anwenders	5	3.7 Regler einsetzen	17
2.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz	5	4. Inbetriebnahme	18
2.3 Normen und Richtlinien	5	5. Hinweise für den Nutzer	19
3. Installation	6	6. Wartung und Pflege	19
3.1 Vorbereitung	6	7. Störungsbeistand	20

1. Technische Informationen

1.1 Technische Daten

Komponente	Spezifikation	SECUSOL 160-1	SECUSOL 250-1
System	Anzahl Kollektoren	1	
	Systemleistung (Randbed. in Anlehnung an DIN EN 12976) : Solarer Deckungsgrad 1 für Rom / Italien: (bei angegebener Warmwasserzapfmenge) Solarer Deckungsgrad für Sevilla / Spanien: (bei Warmwasserzapfmenge) *	Rom: ca. 77 % / (140 l/d) Sevilla: ca. 79 % / (140 l/d)	Rom: ca. 64 % / (200 l/d) Sevilla: ca. 66 % / (200 l/d)
Solarkollektor	Typbezeichnung	EURO C20 M8 oder EURO C20 M8 AR	
	Kollektorbefestigung	Aufdachmontage oder Freiaufstellung	
	Kollektorausrichtung	Montage im Querformat, max. zulässige Abweichung zur Horizontalen: 2°	
Kollektorkreis	Kollektorkreismaterial (bauseits)	Cu 12mm, vgl. Materialanforderungen nach Tab. 5	
	Dämmmaterial (als Zubehör)	vgl. Materialanforderungen nach Tab. 5	
	Kollektorkreislängen (Summe Vor-u. Rücklauf) (vgl. Bild 21)	minimal 5m / maximal 30 m	
	Maximaler Betriebsdruck	6 bar	
	Anlagenhöhen (vgl. Bild 21)	minimal 1 m, maximal 8 m (Unterkante Speicher bis Kollektorunterkante)	
	Mindesttemperatur	frostbeständig bei bestimmungsgemäßer Befüllung bis -17°C	
	Wärmeträgerfluid im Kollektorkreis	ausschließlich Wasser-Propylenglycol-Gemisch mit 33% Glycolanteil, Füllmenge: 7,2 bis 7,4 Liter	
Solarregler	Bezeichnung	SUNGO S	
	Pumpensteuerung	drehzahl geregelt	
	Überhitzungsschutz	Speichermaximaltemperaturbegrenzung	
Behälter	Nenninhalt nach DIN 4753	160 Liter	250 Liter
	Nachheizvolumen	ca. 50 Liter	ca. 120 Liter
	Zulässiger Betriebsdruck / Zulässige Betriebstemperatur	10 bar / 95°C	
	Korrosionsschutz des Behälters:	Zweifach emailliert nach DIN 4753 T3	
	Kathod. Korrosionsschutz:	Mg-Opferanode nach DIN 4753 T6	
	Kalt-/ Warmwasseranschluss	G 1" AG, flachdichtend	
	Fühlerklemmleiste	unteren Speicherbereich	über ges. Mantelhöhe
	Solar-Wärmeübertrager	ca. 1,15 m ²	
	Nachheiz-Wärmeübertrager	keiner	ca. 0,65 m ²
	1½"-Muffe IG für Elektroheizstab, Position:	Siehe Bild 2	
	Dämmung; einschl. Kopf- u. Bodendämmung	ca. 75 mm	
* Der solare Deckungsgrad ist das Verhältnis des Energieanteils, der von der Solaranlage erbracht wurde, zur gesamten Energie, die an den Speicher abgegeben wurde (berechnete Werte).			

Tab. 1 Technische Daten und Betriebseinsatzgrenzen SECUSOL 160-1 und SECUSOL 250-1

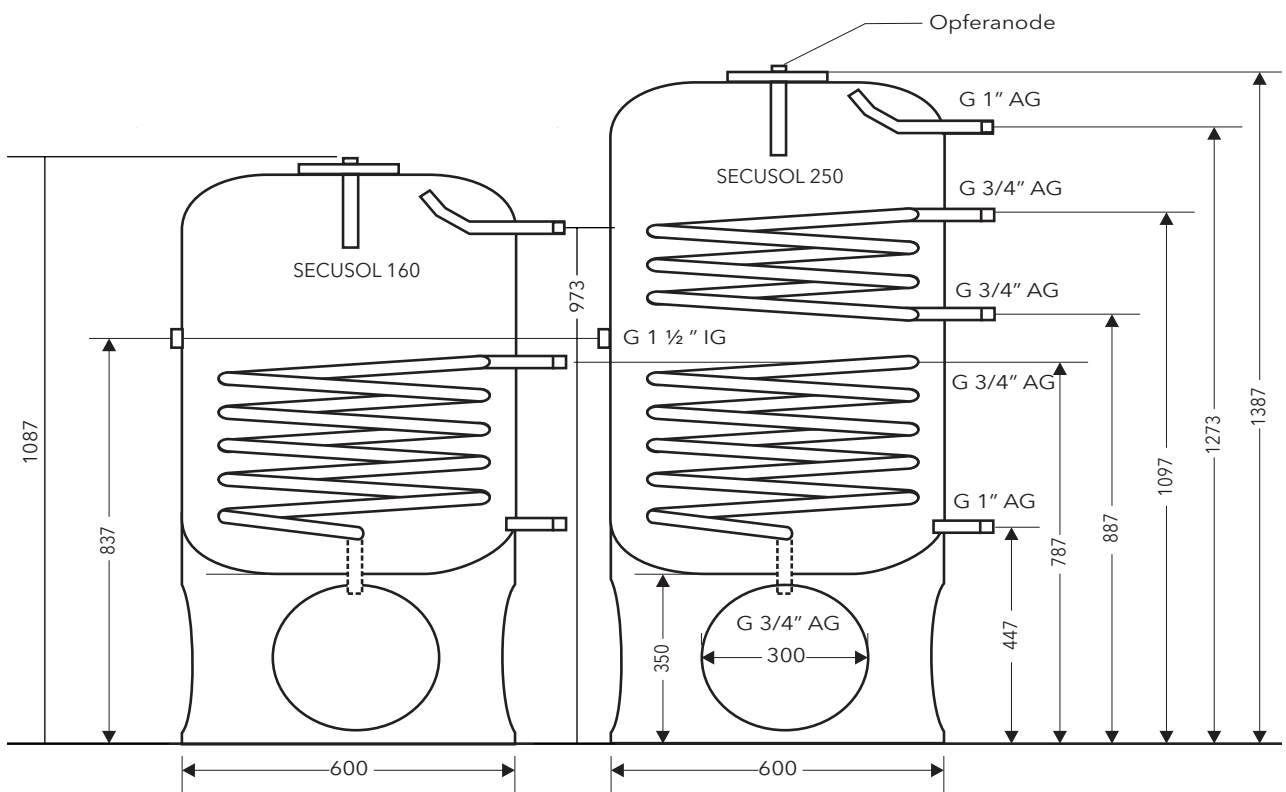
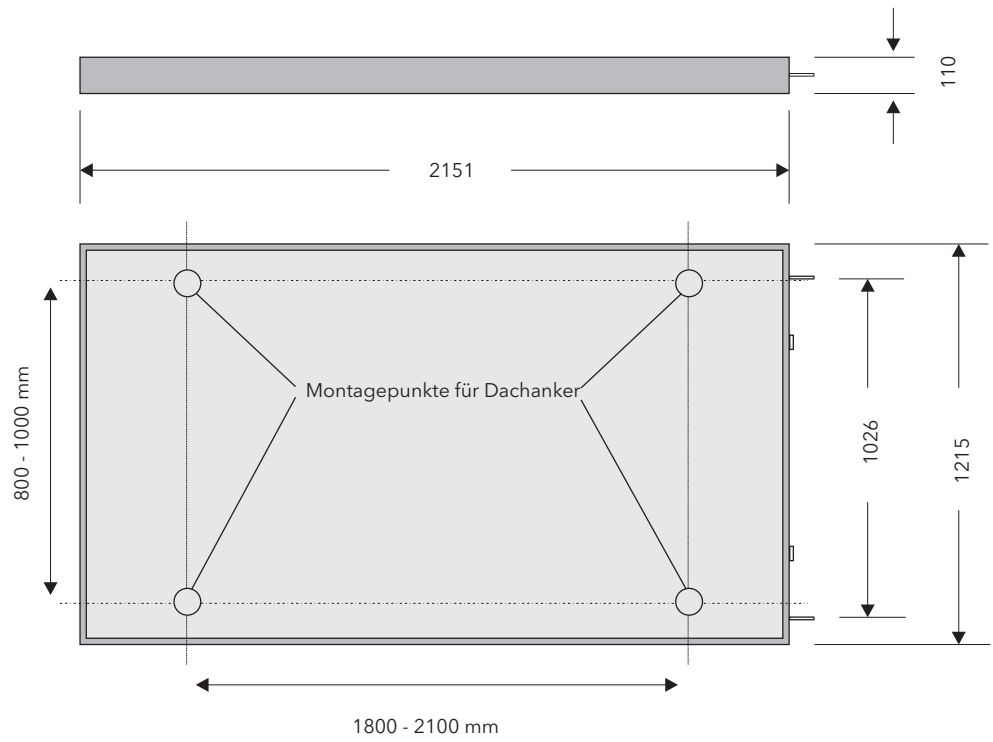


Bild 2 Anschlussmaße des Sonnenkollektors mit Dachankerbefestigungspunkten (oben) und Anschlussmaße der Solarspeicher (unten)

1.2 Lieferumfang

Die Komplettanlage wird auf 1 bzw. 2 Paletten angeliefert und enthält folgende Bauteile:

Bauteile	Menge
Kollektor EURO M8, wahlweise Solar- oder Antireflexglas (AR), in Kartonverpackung	1 Stck.
Solarspeicher, Nenninhalt wahlweise 250 oder 160 Liter, verschraubt auf Palette	1 Stck.
1 Stopfen 1½", an Palette befestigt, zum Verschließen der Speichermuffe	1 Stck.
Dämmung (PU-Weichschaum) in Kartonverpackung und SECUSOL-Speicherdeckel	1 Stck.
Montagesystem wahlweise zur Aufdachmontage oder zur Freiaufstellung *	1 Stck.
Im Systemkarton	Menge
Solar-Anschlussgruppe - Rücklaufgruppe mit Solarpumpe und Vorlaufgruppe	1 Stck.
Solarregler SUNGO S in Kartonverpackung, incl. 2 Temperaturfühler und Bedienungsanleitung	1 Stck.
Treibstifte zur Befestigung des Reglers	4 Stck.
90°-Klemmringwinkelverschraubungen zur Anbindung des Kollektors 12 mm - 10 mm	2 Stck.
Solarflüssigkeit DC20 2,5l in 5l-Kanister	1 Stck.
* Zum Aufdachmontagesystem sind zusätzlich geeignete Dachanker aus Tab. 3 auszuwählen.	

Tab. 2 Lieferumfang SECUSOL 250-1 bzw. 160-1

1.3 Zubehör

Kollektormontage-Zubehör	Art.Nr.
Sparrenanker Typ P (2 Stck.)	160 21
Dachankerset M (2 Stck.)	190 201 24
Haltegriff für Kollektor	188 005 02
Kollektorfühler-Überspannungsschutzdose	150 400 28
Zur Kollektormontage sind je 4 Anker erforderlich!	

Tab. 3 Kollektor-Montagezubehör zu SECUSOL 250-1 bzw. 160-1

Zubehör	Art.Nr.
Kollektorkreisdämmmaterial: Einzelrohrdämmung (Aeroflex), 2 m Länge, 13 x 12 mm	170 000 38
Klemmringverschraubung, 12-12-mm, gerade	819 200 55
Elektrischer Einschraubheizkörper, 3 kW	130 101 66
CORREX - Fremdstromanode M8 Lochmontage	130 101 21
Temperaturfühler PT 1000	150 102 49
Brauchwassermischer BM, Lötanschluss 22 mm, Gewindeanschluss 3/4"	100 89 150 300 75
Sicherheitsgruppe S22, Lötanschluss 22 mm Gewindeanschluss 3/4"	130 100 56 139 000 35
Tüllenset LT 18 - 3/4", Lötanschluss 18mm an Nachheiz- Wärmetauscher (2 bestellen!)	150 300 18

Tab. 4 Optionales Zubehör zu SECUSOL 250-1 bzw. 160-1

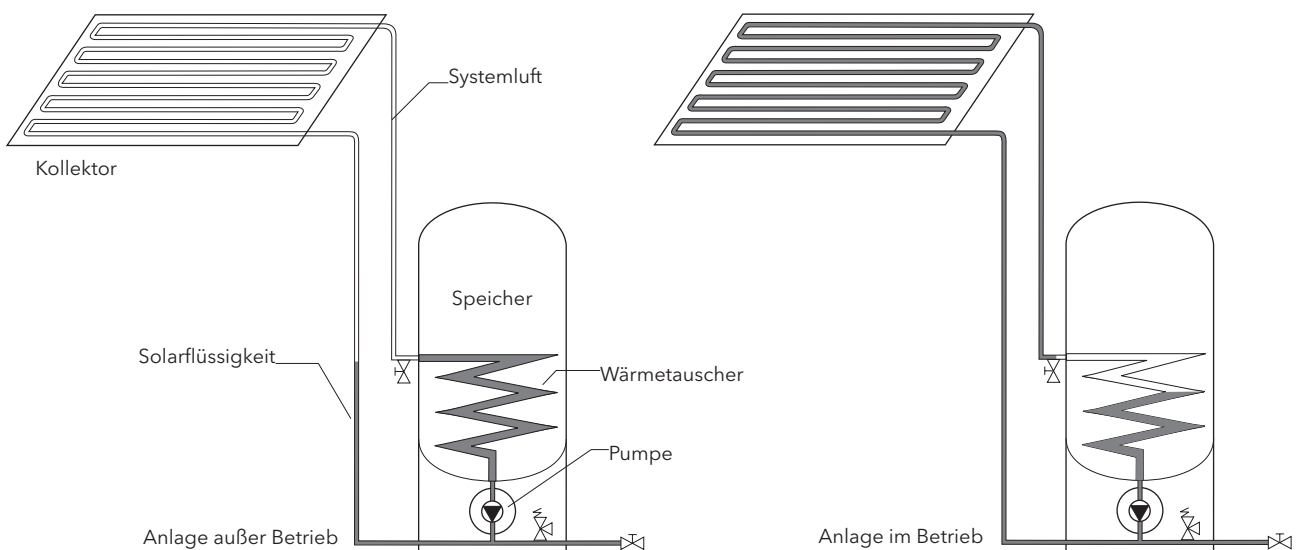


Bild 3 Funktionsprinzip der SECUSOL-Anlage. Linke Seite: Im Anlagenstillstand sind Kollektorkreis und Kollektor mit Luft (helle Linien) gefüllt, die Solarflüssigkeit (dunkle Linien) befindet sich im Wärmetauscher. Rechte Seite: Während des Anlagenbetriebes wird die Luft von der aufsteigenden Solarflüssigkeit in die dafür vorgesehenen oberen Wärmetauscherschlangen geschoben.

2. Allgemeine Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise sollen Sie vor Gefährdungen und Gefahren schützen, die bei wissentlicher oder unwissentlicher falscher Handhabung des Gerätes plötzlich auftreten können. Wir unterscheiden in allgemeine Sicherheitshinweise, die wir auf dieser Seite darstellen, und spezielle Sicherheitshinweise, die wir im fortlaufenden Text dieser Anleitung aufführen. Achten Sie auf die Symbole!



GEFAHR für Personenschäden

Bei der Montage können lebensgefährliche Stromschläge, Verbrühungen, Quetschungen und andere gesundheitsschädigende Auswirkungen auftreten. Bitte beachten Sie daher die mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichneten Hinweise in der Dokumentation.



ACHTUNG vor Sachschäden

Dieses Symbol zeigt Gefahren an, die zu einer Schädigung von Komponenten oder zu einer wesentlichen Beeinträchtigung der Funktion der Solaranlage führen können. Bitte halten Sie die beschriebenen Montageschritte in der angegebenen Reihenfolge ein.



HINWEIS als Zusatzinformation

Dieses Symbol zeigt Ihnen nützliche Hinweise, Arbeitserleichterungen und Tricks an, die Ihnen bei der Installation oder Bedienung helfen können.

2.1 Qualifikation des Anwenders

Aufstellung, Installation und ordnungsgemäße Inbetriebnahme des SECUSOL- Solarkomplettsystems müssen von einer zugelassenen Fachfirma ausgeführt werden. Beachten Sie, dass die Garantieleistungen im Reklamationsfall nur dann in Anspruch genommen werden können, wenn die korrekte Inbetriebnahme im Abnahmeprotokoll durch eine fachkundige Person bescheinigt wurde.

2.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Funktion

Die thermische Solaranlage SECUSOL ist geeignet zur Trinkwassererwärmung.

Der Solarkollektor erwärmt die von der Solarpumpe aus dem Solarwärmetauscher zum Kollektor geförderte Solarflüssigkeit. Diese gibt die aufgenommene thermische Energie im Solarspeicher an das Trinkwasser ab.

Die Nachheizung des Trinkwassers im oberen Bereich des Solarspeichers kann über einen geeigneten nachgeschalteten Durchlauferhitzer, durch einen elektrischen Einschraubheizkörper (als Option lieferbar) sowie durch den an einem Heizgerät angeschlossenen eingebauten Nachheizwärmetauscher (nur SECUSOL 250) erfolgen.

Der im Lieferumfang enthaltene Solarregler SUNGO S schaltet die Umwälzpumpe ein und wieder aus und überwacht zusätzlich die Maximaltemperatur des Speichers.

Das SECUSOL- Solarsystem ist mit einem gebrauchsmusterrechtlich geschützten neuartigen Betriebssystem ausgestattet. Dieses schützt Ihre Anlage und die darin enthaltene Solarflüssigkeit sicher und dauerhaft vor Schädigungen in den sommerlichen Stagnationszeiten und bei Frostgefahr im Winter. Im Stillstand der Anlage befindet sich die Solarflüssigkeit im Wärmetauscher, Kollektor und Kollektorkreislösungen sind mit Systemluft gefüllt (Bild 2, linke Seite). Nach dem Einschalten der Umwälzpumpe werden Kollektor und Kollektorkreis mit Solarflüssigkeit gefüllt, die Systemluft wird in die dafür vorgesehenen oberen Wärmetauscherschlangen geschoben (Bild 3, rechte Seite).

Bei maximal erwärmtem Solarspeicher schaltet der Regler die Umwälzpumpe ab. Im Normalfall fließt die Solarflüssigkeit automatisch in den Wärmetauscher zurück. Ansonsten verdampft bei weiterer Einstrahlung die Solarflüssigkeit im Kollektor und das System wird auf diese Weise entleert. Mit der Flüssigkeitsentleerung strömt gleichzeitig die im System befindliche Luft in den Kollektor, dieser erreicht nach kürzester Zeit seine Stillstandstemperatur und es wird keine Wärme mehr in das System eingebracht. Die temperatursensible Solarflüssigkeit befindet sich geschützt im Speicherbereich.

Die Anlage ist durch die Verwendung einer Solarflüssigkeit mit 33 % Glycol sicher und dauerhaft gegen Frostschäden geschützt. Auch bei Nacht im Kollektor oder im Kollektorkreis verbleibende Restmengen an Solarflüssigkeit können daher keine Frostschäden hervorrufen.

Konstruktionsbedingt sind Wärmeverluste aus dem Speicher durch Nachtumwälzung bzw. thermosyphonische Strömungen unmöglich, Rückschlagklappen sind daher nicht erforderlich. Das besondere 2-Phasen-Betriebssystem macht zudem die Montage eines Entlüfters und des wartungsintensiven Membranausdehnungsgefäßes überflüssig.

Einsatzgrenzen

Bitte beachten Sie, dass Speicher und Solarregler nicht im Freien installiert werden dürfen und das System nur unter den zulässigen Betriebsbedingungen (Kap. 1: Technische Informationen) betrieben werden darf.

2.3 Normen und Richtlinien

Schnee- und Windlasten

Wind- und Schneeeinflüsse wirken auf Kollektor und Montagesystem ein und führen je nach Ortslage, Ortshöhe und Kollektorneigung zu sehr unterschiedlichen mechanischen Belastungen. Beachten Sie dazu die nationalen

Richtlinien zur Tragwerksplanung bzw. die EN 1991 (EURO-CODE, european guidelines for structural planning). Bei kombinierter Schnee- und Windlast beträgt die Belastungsgrenze des EURO-Sonnenkollektors 2.250 N/m².



In Rand- und Eckbereichen von Dächern können Sogspitzen auftreten! Beachten Sie die Hinweise in den Regelwerken zur Tragwerkplanung.

Systemeinbindung

Bitte beachten Sie alle geltenden örtlichen Vorschriften bei der Einbindung des Solarspeichers in das Trinkwassernetz und beim elektrischen Anschluss des Solarreglers. Bei der Installation eines Nachheizgerätes beachten Sie bitte die Hinweise der Geräteherstellers.

EG-Konformitätserklärung

Diese Solaranlage wurde nach den bestehenden Gesetzen und Vorschriften der EU-Länder konzipiert und gefertigt.

DIN EN 12975

Der Kollektor wurde geprüft nach DIN EN 12975, ein Prüfzeugnis liegt vor. Die Fertigung der Kollektoren unterliegt einer ständigen Qualitätskontrolle; der Kollektor besitzt das Solar Keymark Qualitätszeichen (Bild 4).



Bild 4 Solar Keymark Zeichen und DIN geprüft

EN 12976 bzw. EN 12977

Die gesamte Anlage wurde nach den Vorgaben der EN 12976 bzw. EN 12977 konzipiert und gefertigt.

EN 806-1 und prEN 1717:1999

Die Anlage erfüllt bei bestimmungsgemäßer Installation die Anforderungen gemäß EN 806-1 und prEN 1717:1999

Materialanforderungen

Bauteil	Anforderungen	
Rohrmaterial	Material	Ausschließlich Kupfer
	Dimension	Cu 12x1
Rohrdämmung	Außenbereich	UV-Beständigkeit
	Innenbereich	Keine besonderen Anforderungen
	Dauertemperaturbeständigkeit	Im Kollektorbereich bis 220°C Im Kollektorkreis bis 110°C Im Speicherbereich bis 110°C

Tab. 5 Materialanforderungen an das Kollektorkreismaterial

3. Installation

3.1 Vorbereitung

Lieferumfang

Bitte vergleichen Sie vor Beginn der Montage die Ihnen gelieferten Komponenten mit der Bauteilliste aus Tab. 2.

Bauseits notwendige Materialien

Zur vollständigen Installation und Inbetriebnahme der SECUSOL-Solaranlage benötigen Sie bauseits:

- Rohrmaterial (nur Kupferrohr Cu12 hart, halbhart oder weich) zur Kollektorkreisverrohrung
- Dämmmaterial für die Kollektorkreisleitungen (im Außenbereich UV-beständig), als Zubehör erhältlich
- Elektrisches Kabel zur Verlängerung des Kollektorfühlers (2 Leiter mit mind. 0,75 mm² Leitungsquerschnitt)
- Brauchwassermischer, als Zubehör erhältlich
- Sicherheitsgruppe zum Kaltwasseranschluss, als Zubehör erhältlich

Der Kollektorkreis darf aus Korrosionsschutzgründen nur aus Materialien gefertigt werden, die den Anforderungen der Tab. 5 entsprechen, andere Materialien sind unzulässig. Als Verbindungsart sind Löten, Pressen oder Klemmringverschraubungen geeignet.



Bitte verwenden Sie bei der Montage der flachdichtenden Verbindungen ausschließlich die beiliegenden Original-Faserweichstoffdichtungen. Diese sind speziell für den Einsatz geprüft.

Erforderliches Werkzeug

Werkzeug zur Installation und Befestigung des Kollektorkreisystems

- Maulschlüssel 16 mm für die Kollektormontage
- Rohrzange
- Kreuzschlitz-Schraubendreher
- 2 je 2 m lange Wasserschläuche mit Schlauchtülle 1/2" einseitig.
- Wassereimer mit mind. 10 Litern Inhalt

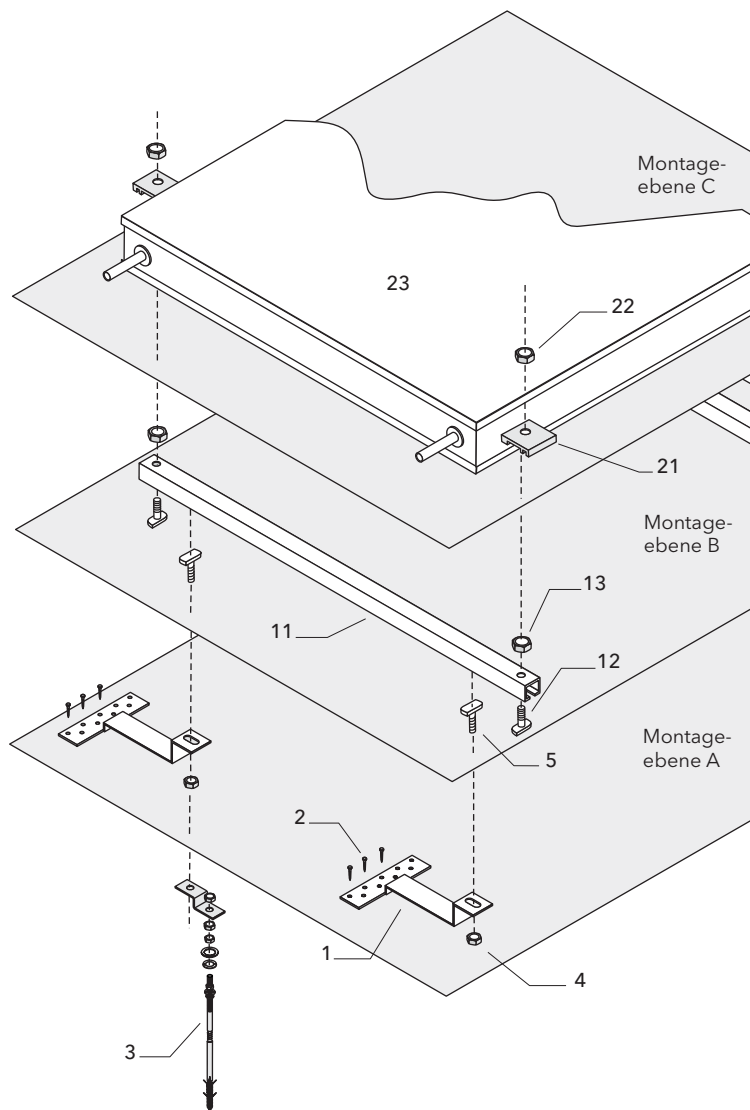


Bild 5 Kollektor-Aufdachmontage - Übersicht

Ebene A (Dachanker setzen): **(1)** 4 Sparrenanker P; **(2)** 4 x 3 Schnellbauschrauben **(3)** 4 Dachanker M mit Dübel und Schrauben (alternativ); **(4)** 4 Schraubmuttern, Edelstahl M10; **(5)** 4 Hammerkopfschrauben, Edelstahl M10 x 30

Ebene B (Montageschienen befestigen): **(11)** 2 Montageschienen; **(12)** 4 Hammerkopfschrauben, Edelstahl M10 x 30; **(13)** 4 Schraubmuttern, Edelstahl M10,

Ebene C (Kollektorbefestigung): **(21)** 4 Befestigungsklemmen; **(22)** 4 Schraubmuttern, Edelstahl M10; **(23)** Kollektor

3.2 Kollektor montieren

Vor der Installation des Kollektors lesen Sie bitte das Informationsblatt „Sicherheitshinweise zur Kollektormontage“. Beachten Sie die darin aufgeführten gesetzlichen Unfallvorschriften und die Regeln der Technik bei der Montage. Das SECUSOL-System ist zur Aufdachmontage (diverse Sparrenanker für unterschiedliche Dachsysteme als Zubehör erhältlich) und zur Freiaufstellung geeignet. Der Kollektor darf ausschließlich im Querformat montiert werden, um bei Stagnation ein Leerlaufen zu ermöglichen.

Aufdachmontage (Bild 5-10)

Das Aufdachmontagesystem ermöglicht eine schnelle Montage des Kollektors auf dem Schrägdach, ohne Teile des Dachs aufzudecken. Dazu werden auf dem Dach Anker gesetzt. Für Sparrendächer mit herkömmlichen Dachsteinen wie Ziegeln „Frankfurter Pfanne“ eignet sich der Anker „Typ P“, für betonierte Dächer der Anker M. Auf die Anker werden zwei senkrechte Montageschienen montiert und auf diesen der Kollektor im Querformat befestigt. Im Bild 5 sind alle Einzelteile dargestellt.

In Rand- und Eckbereichen von Dächern können Sogspitzen auftreten! Beachten Sie die Hinweise in den Regelwerken zur Tragwerkplanung!



● **Dachanker setzen (Bild 6 und 7)**

Je 2 Anker müssen im Abstand von 800-1000 mm senkrecht übereinander angebracht werden, der horizontale Abstand kann zwischen 1800 und 2100 mm betragen, vgl. dazu Bild 2.

Jeden Dachanker nach Bild 6 mit den beiliegenden 3 Schnellbauschrauben am Sparren unmittelbar oberhalb einer Dachlatte befestigen.

Wenn das Dach über eine ausreichend massive Betondecke verfügt, können alternativ die Dachanker M eingesetzt werden. Gemäß Bild 7 erst Löcher (Durchmesser 14 mm) durch Ziegel und Betondecke bohren, Dübel (a) einsetzen und in diesen den Bolzen (b) einschrauben. Dann EPDM-Gummi (c) und Unterlegscheibe (d) mit der ersten Mutter (e) befestigen und mit zweiter Mutter (f) kontern, um das Dach abzudichten. Mit einer weiteren Mutter (h) den Befestigungshalter (g) aufschrauben.

● **Montageschienen befestigen (Bild 8 und 9)**

Bereits am Boden die Schrauben zur späteren Befestigung des Kollektors montieren. Dazu nach Bild 8 die Hammerkopfschrauben (12) in die Bohrung an den 4 Schienenenden (11) einfädeln und mit Mutter (13) verschrauben. Hammerkopfschraube nach Einführen um 90° drehen, Mutter mit Flanke rechtwinklig zur Schiene ausrichten. Auf korrekte Positionen achten (Bild 8 - N)!

Montageschienen auf je 2 senkrecht übereinander stehenden Dachankern mit Hammerkopfschrauben (5) befestigen. Dazu den Hammerkopf wie in Bild 9 gezeigt in Schiene einführen und um 90° im Uhrzeigersinn drehen. Schiene (11) auf Anker aufsetzen, Hammerkopfschraube (5) durch Langlochbohrung führen und Mutter (4) aufdrehen.

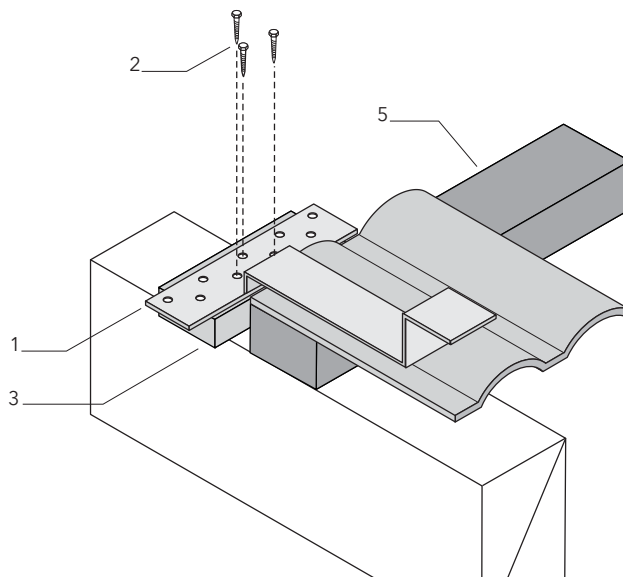


Bild 6 Montage des Sparrenankers
(1) Sparrenanker; (2) Schnellbauschrauben; (3) Holzunterlage; (5) Dachlatte; Wenn die Dachlatte höher ist als 30 mm, dann muss der Anker mit Holz (3) entsprechender Dicke unterfüttert werden.

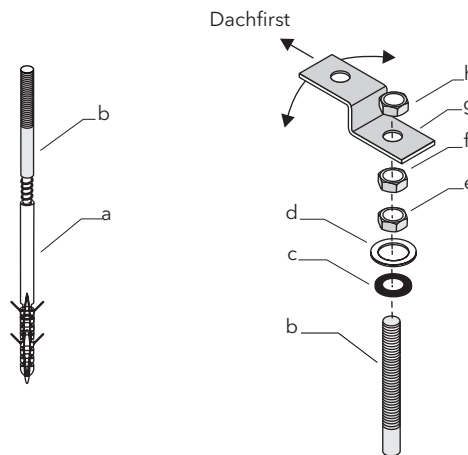


Bild 7 Montage des Dachankers M (alternativ)
(a) Dübel M12; (b) Schraubbolzen, M12 x 190; (c) EPDM-Gummi; (d) Unterlegscheibe; (e), (f), (h) Muttern M12; (g) Befestigungshalter; Alle Befestigungshalter müssen zum Dachfirst hin ausgerichtet werden.

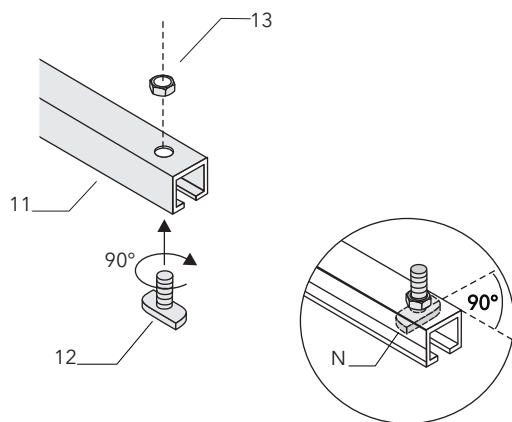


Bild 8 Vorbereiten der Montageschienen am Boden
(11) Montageschiene, Typ C; (12) Hammerkopfschraube M10 x 30, Edelstahl; (13) Mutter M10
(N) Nach dem Festziehen muss die Flanke der Mutter vertikal zur Schiene positioniert sein!

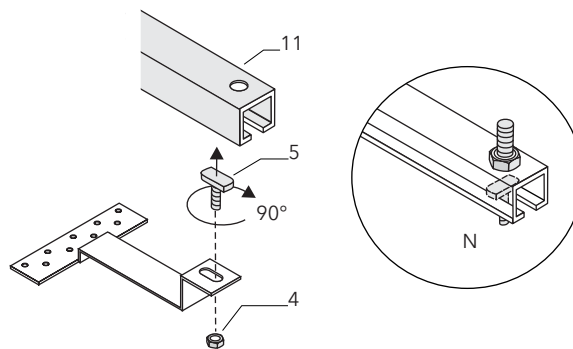


Bild 9 Befestigung der Montageschiene an den Dachankern
(4) Mutter M10; (5) Hammerkopfschraube M10 x 30, Edelstahl; (11) Montageschiene; (N) Hammerkopfschraube in korrekte Position gedreht

● **Kollektor auf Montageschienen befestigen (Bild 10)**

Kollektor (23) auf das Dach transportieren, auf den unteren Schrauben der Montageschienen (11) aufsetzen und dann ablegen.

Die beiden Befestigungsklemmen (21) unten in korrekter Position mit Mutter (22) befestigen (N).

Dann die Befestigungsklemmen am Kollektorrahmen oben in gleicher Weise anbringen.

Nach Abschluss der Montagearbeiten alle Schraubverbindungen nochmals überprüfen.

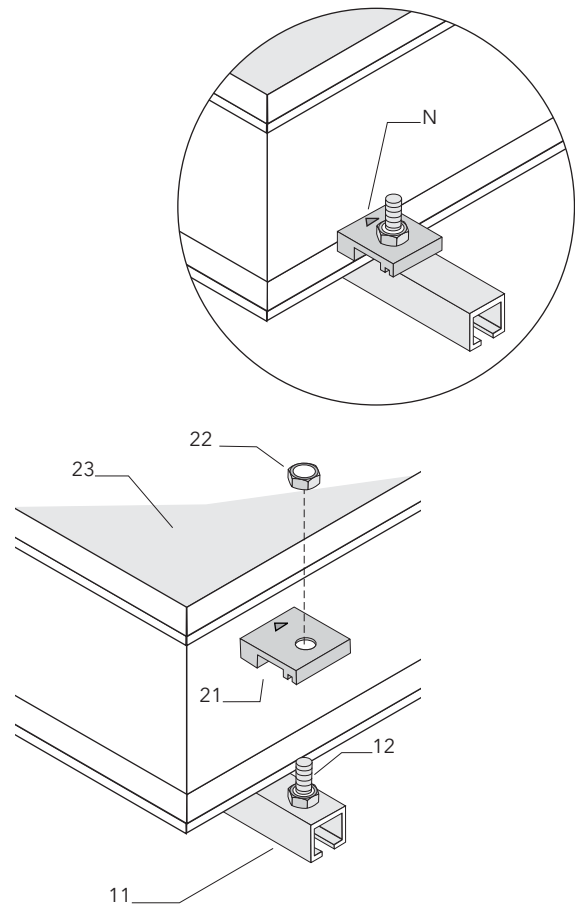


Bild 10 Befestigung des Kollektors auf den Montageschienen - die Markierung auf den Befestigungsklemmen muss immer zum Kollektor zeigen; (11) Montageschiene; (12) Hammerkopfschraube; (21) Befestigungsklemme; (22) Schraubmutter M10; (23) Kollektor; (N) Das eingeprägte Dreieck muss immer zum Kollektorrahmen zeigen.

Freiaufstellung (Bild 11-18)

Der EURO-Kollektor lässt sich mit dem Freiaufstellungssystem auf ebenem Gelände oder auf einem Flachdach installieren. Auch die Montage des Kollektors an der Fassade ist möglich. Der Neigungswinkel kann zwischen 30° und 50° variiert werden. Um den Wind- und Schneekräften standzuhalten, muss das Gestell mit einem festen Untergrund verankert werden.

Die Montage erfolgt in 3 Schritten (Bild 11, Ebene A-C): Nach Befestigung des Bodenwinkelprofils am Untergrund (A) wird das Haltedreieck montiert (B) und darauf schließlich der Kollektor befestigt (C).

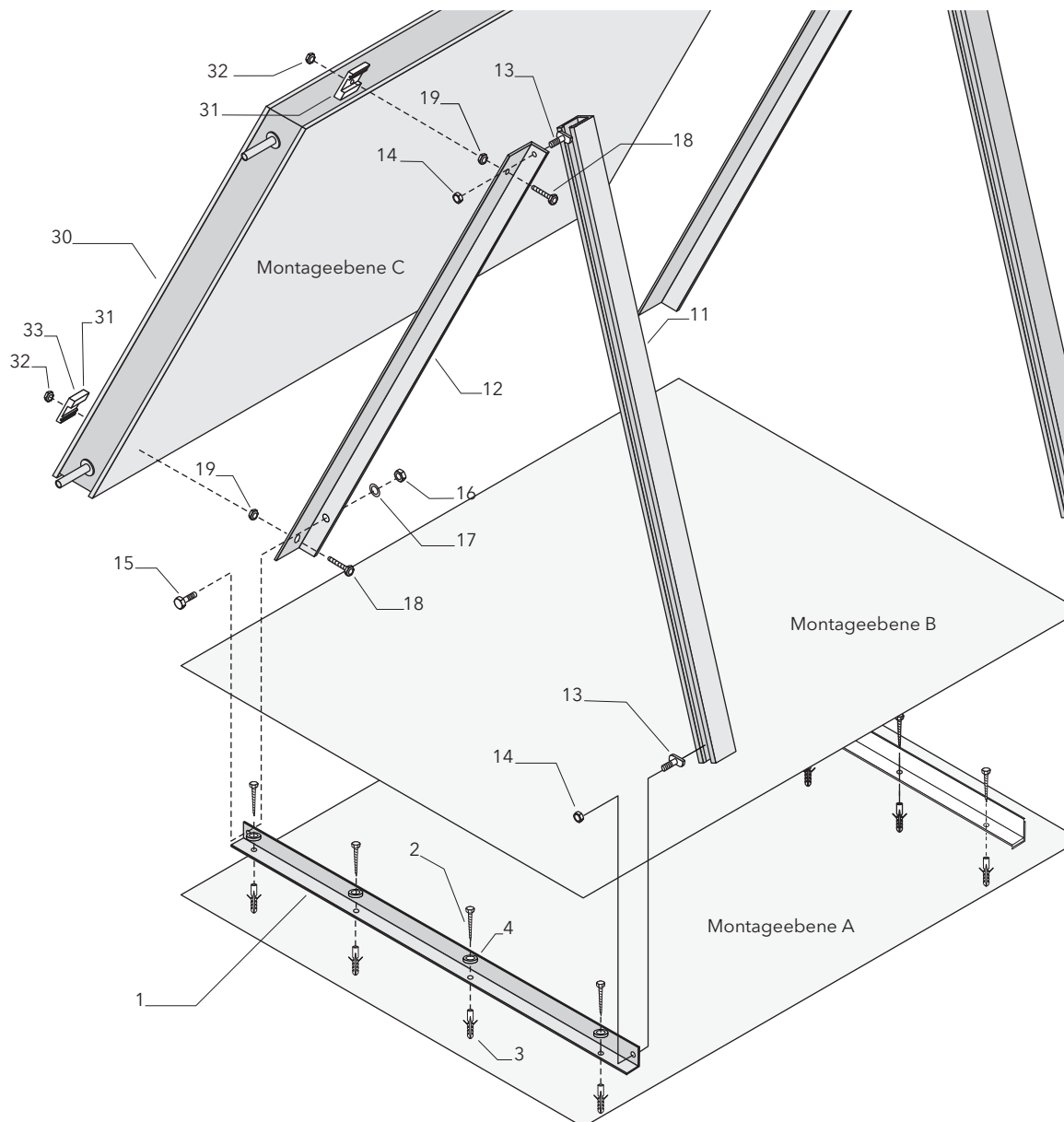


Bild 11 Kollektor-Freiaufstellung - Übersicht

Ebene A (Bodenbefestigung):

(1) 4 Bodenprofile, Länge 1240 mm; (2) 2 x 4 Sechskant-8 x 60 -Holzschrauben verzinkt, mit; (3) 2 x 4 Stck. Dübel (12 mm) und (4) 2 x 4 Unterlegscheiben

Ebene B (Haltedreieck):

(11) 2 Verstellschienen, 1090 mm; (12) 2 Kollektorprofile, 1299 mm; (13) 2 x 4 Hammerkopfschrauben M10x30; aus Edelstahl; mit (14) 2 x 4 Muttern, M10; (15) 4 Edelstahlschrauben, M10x30; mit (16) 4 Muttern M10; (17) 4 Unterlegscheiben; (18) 4 Edelstahlschrauben, M10x30; mit (19) 4 Muttern, M10

Ebene C (Kollektorbefestigung):

(30) Kollektor; (31) 4 Stck. Befestigungsklemmen; (32) 4 Stck. Muttern, Edelstahl M10; (33) Markierung



● **Ebene A: Bodenwinkelprofil mit dem Untergrund verankern (Bild 12)**

Mit Schrauben (2), Unterlegscheibe (4) und Dübel (3) sind die beiden Bodenwinkelprofile (1) parallel zueinander im Abstand von 1800-2100 mm im festen Untergrund verankern.

In Rand- und Eckbereichen von Dächern können Sogspitzen auftreten! Beachten Sie die Hinweise in den Regelwerken zur Tragwerkplanung!

● **Ebene B: Haltedreiecke montieren (Bild 13 bis 16)**

An den beiden Kollektorwinkelprofilen (12) nach Bild 13 jeweils an den Enden Schrauben (18) zur späteren Befestigung des Kollektors montieren. Die Muttern wie in Bild 13 gezeigt ausrichten.

Nach Bild 14 Kollektorprofil (12) mit dem Bodenprofil (1) zusammensetzen und mit Schraube (15), Unterlegscheibe (17) und Mutter (16) befestigen.

Anschließend nach Bild 15 die Verstellchiene (11) unten mit dem Bodenprofil (1) mit Hilfe der Hammerkopfschraube (13) und Mutter (14) verbinden. Die Hammerkopfschraube in die Nut einstecken und dann um 90° drehen (N).

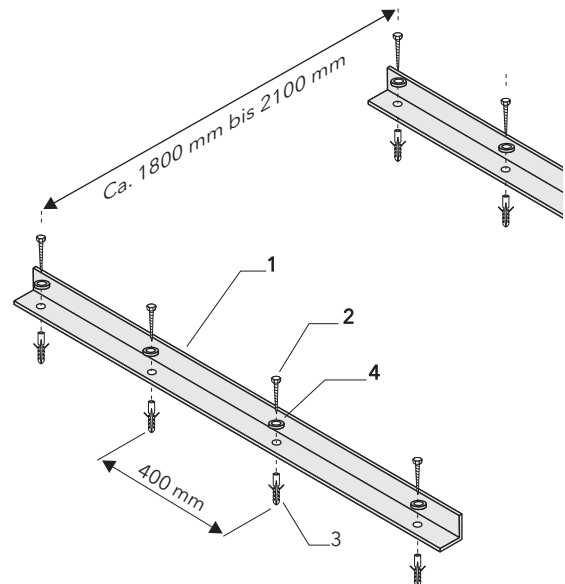


Bild 12 Bodenprofile befestigen
(1) Bodenprofil; (2) je 4 Schrauben; (3) je 4 Dübel; (4) je 4 Unterlegscheiben.

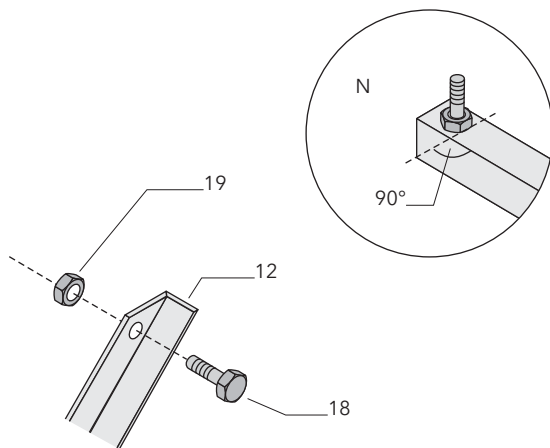


Bild 13 Kollektorprofile vorbereiten
(12) Kollektorprofil; (18) Edelstahlschrauben M10x30; (19) Mutter M10; (N) Die Flanke der Mutter muss nach dem Befestigen im 90°-Winkel zum Kollektorprofil stehen.

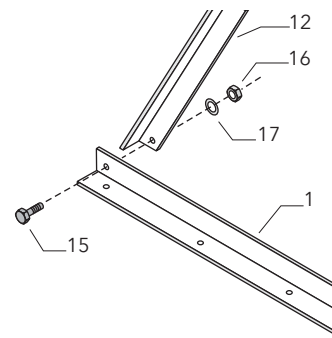


Bild 14 Kollektorprofil mit Bodenprofil verschrauben.
(1) Bodenprofil; (12) Kollektorprofil; (15) Schraube M10x30; (16) Mutter M10; (17) Unterlegscheibe

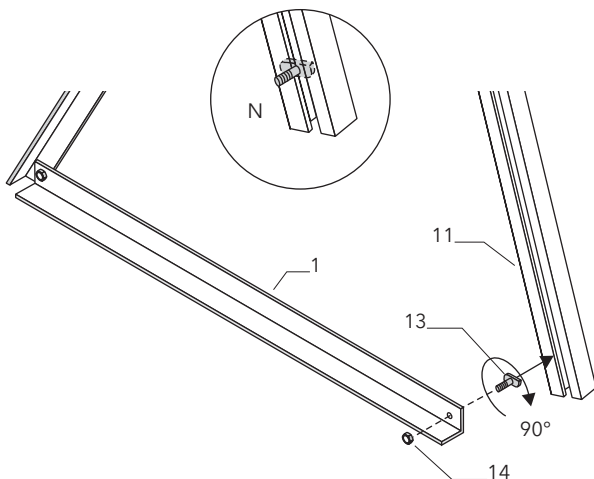


Bild 15 Verstellchiene mit Bodenprofil verbinden. (1) Bodenprofil; (11) Verstellchiene; (13) Hammerkopfschraube M10 x 30; (14) Mutter M10; (N) Hammerkopfschraube in korrekte Position gedreht.

Dann in gleicher Weise Verstell­schiene mit Kollektor­profil oben verschrauben (Bild 16). Auf­stell­winkel zwi­schen 30° und 50° nach Zeichnung ein­stellen und alle Schrauben nachziehen.

Die Ver­stell­schiene muss um den über­stehen­den Teil mit einer Metallsäge gekürzt werden. Nach dem Sägen Grate entfernen!

● **Ebene C: Kollektor auf Haltedreieck befestigen (Bild 17)**

Kollektor (30) auf den unteren Schrauben (18) der Kollektorprofile (31) aufsetzen und dann ablegen.

Die beiden Befestigungsklemmen (32) unten in korrekter Position mit Mutter (31) befestigen. Das eingeprägte Dreieck (33) muss zum Kollektorrahmen zeigen. Der höhere Absatz der Klemme liegt dabei auf dem Montage­rand des Kollektorrahmens auf.

Dann die Befestigungsklemmen am Kollektorrahmen oben in gleicher Weise anbringen.

Nach Abschluss der Montagearbeiten alle Schraubverbindungen nochmals überprüfen.

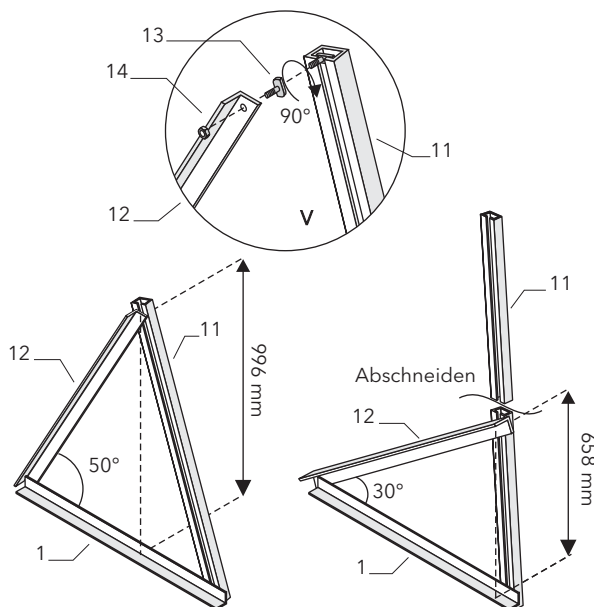


Bild 16 Ver­stell­schiene mit Kollektor­profil verschrauben und Nei­gungswinkel ein­stellen.

(V) Hammerkopfschraube in korrekte Position gedreht.

(11) Ver­stell­schiene; (12) Kollektor­profil; (13) Hammerkopfschraube M10 x 30; (14) Mutter M10;

Auf­stell­winkel zwischen 30° und 50° nach Zeichnung ein­stellen und alle Schrauben nachziehen.

Ver­stell­schiene um den über­stehen­den Teil mit einer Metallsäge kürzen - Grate entfernen!

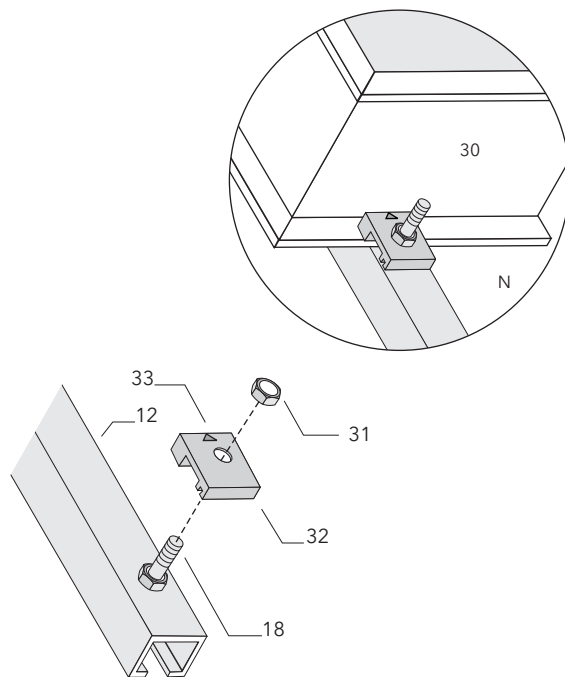


Bild 17 Kollektor auf Kollektor­profil befestigen

(12) Kollektor­profil; (18) Edelstahlschrauben M10x30; (30) Kollektor; (31) Befestigungsklemmen; (32) Schraubmuttern M10; (33) Markierung; (N) Die eingeprägte Dreieck muss immer zum Kollektorrahmen zeigen.

Fassadenmontage

Zur Befestigung des Kollektors muss das Bodenwinkelprofil (1) wie in Bild 18 gezeigt senkrecht an der Wand befestigt werden. Alle weiteren Arbeitsschritte sind entsprechend den Anweisungen zu Bild 13 bis 17 auszuführen.

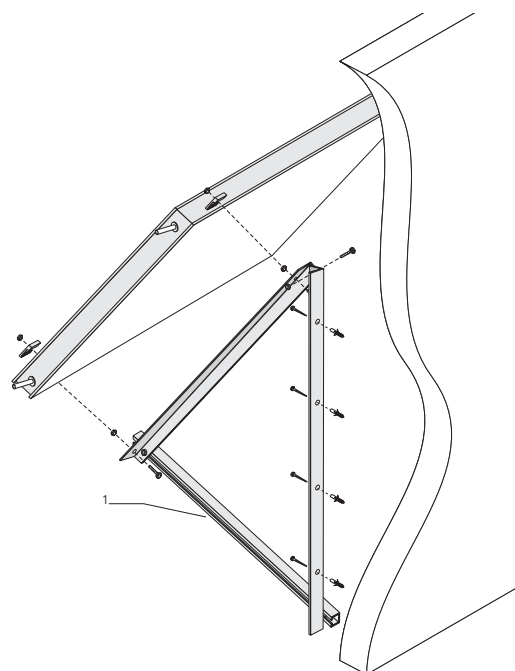


Bild 18 Fassadenmontage

3.4 Trinkwasser anschließen (Bild 20)

Kaltwasser / Warmwasser

- Kaltwasser- und Warmwasseranschlüsse sind nach den Vorschriften des örtlichen Wasserversorgers am Behälter anschließen. Wir empfehlen den Anschluss an das Trinkwassernetz nach Bild 20.
- Im Kaltwasserzulauf zum Speicher (1) ist nach DIN 1988 eine Sicherheitsgruppe (2) mit Sicherheitsventil und Rückschlagklappe einzubauen.
- Unbedingt beachten: Bauseits ist ein Brauchwassermischer (6) zu installieren, da im Sommer Warmwassertemperaturen bis 95°C am Warmwasseranschluss (5) auftreten können. Es besteht Verbrühungsgefahr! Der Anschluss des Brauchwassermischer kann über ein T-Profil (3) zwischen Sicherheitsgruppe (2) und Kaltwasseranschluss am Speicher (4) erfolgen. Wird kein Brauchwassermischer eingebaut, muss die Speichermaximaltemperatur im Solarregler auf 60°C begrenzt werden.
- Den an der Palette befestigten 3/2"-Stopfen (7) in die 3/2"-Muffe (8) einschrauben und mit Hanf abdichten. Als Option ist ein elektrischer Einschraubheizkörper erhältlich, der alternativ in die 3/2"-Muffe montiert werden kann, siehe dazu Kapitel „Nachheizung“.
- Die Verschraubungen am Flanschdeckel (14) sollten nochmals nachgezogen werden, um Undichtigkeiten zu vermeiden.



Zirkulation

Nach DVGW 551 ist in größeren Warmwassernetzen eine Zirkulationseinrichtung vorgeschrieben. Der Zirkulationsrücklauf (21) ist unmittelbar vor der Zapfstelle (22) abzuführen. Die Zirkulationspumpe (23) ist in Abhängigkeit von der Warmwassertemperatur im Bereich der weitest entfernten Zapfstelle (24 = Messstelle) zu regeln.

Wir empfehlen die Einbindung des Zirkulationsrücklaufs in die Kaltwasserzuführung (25) für den Brauchwassermischer. In die Zirkulationsleitung sollte eine Schwerkraftbremse eingebaut werden.

Beachten Sie bitte, dass der Betrieb einer Zirkulation z.T. erhebliche Wärmeverluste verursacht.



Druckprüfung im Trinkwasserkreis

Bitte führen Sie nach vollständiger Installation des Trinkwasserkreises eine Druckprüfung durch. Schließen Sie dazu nach Befüllen des Speichers die Warmwasserhähne und überprüfen Sie alle Anschlussverbindungen und Lötstellen.

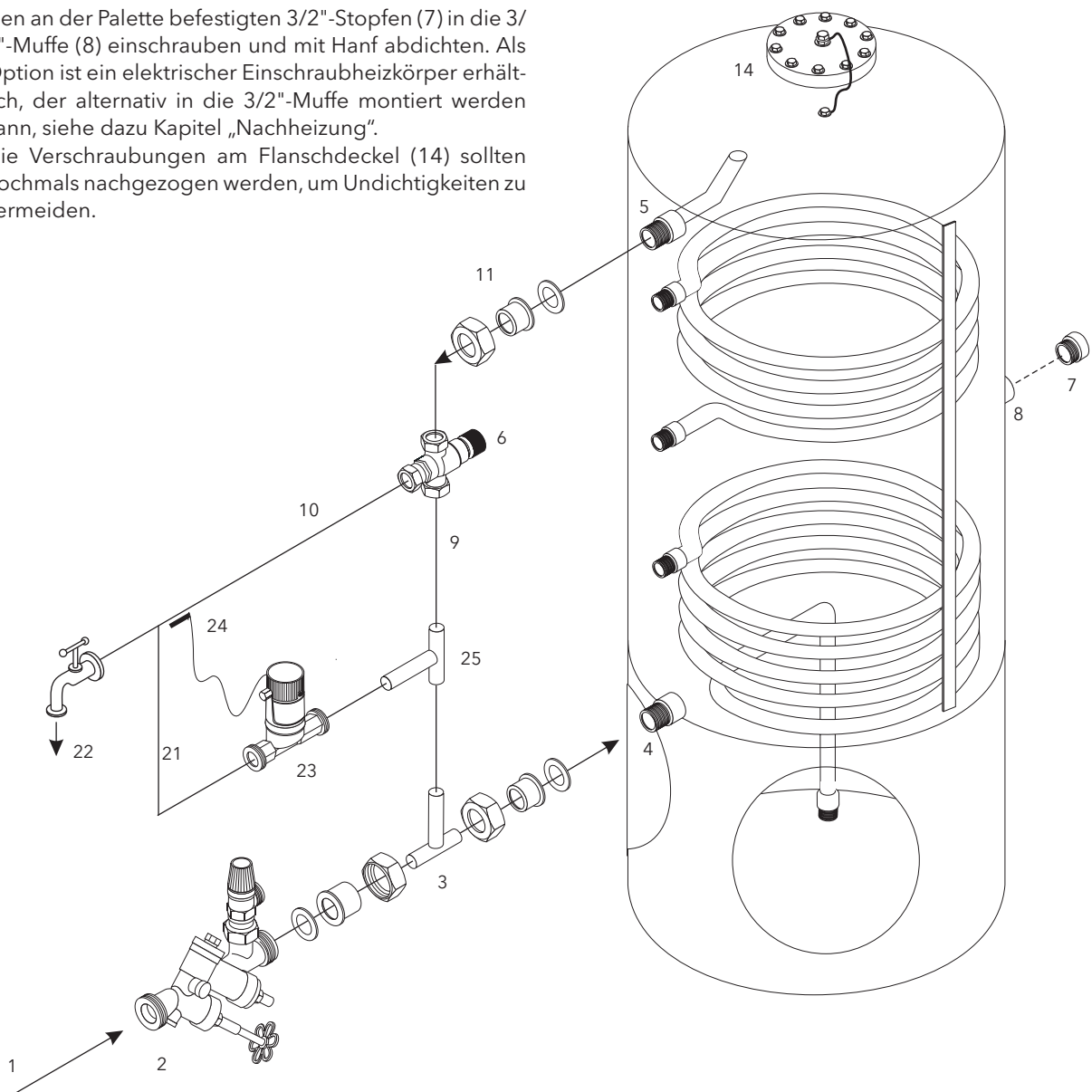


Bild 20 Trinkwasseranschluss des SECUSOL-Speichers. (1) Kaltwasserzufluss, (2) Sicherheitsgruppe mit Rohrverbindungen, (3) Cu-T-Stück, (4) Kaltwasseranschluss; (5) Warmwasseranschluss, (6) Brauchwassermischer, (7) 1½"-Stopfen; (8) 1½"-Muffe; (9) Kaltwasserzuführung, (10) Warmwasserverteilung, (11) Tüllenset; (14) Flanschdeckel; (22) WW- Zapfstelle, (21) Zirkulationsleitung, (23) Zirkulationspumpe, (24) Temperaturfühler, (25) Cu-T-Stück

3.5 Solarkreis verlegen (Bild 21-23)

Anschluss der Solargruppen (Bild 22)

Entnehmen Sie bitte aus dem Systemkarton die nach Bild 22 bezeichneten Komponenten:

- Befestigen Sie die VL-Gruppe mit der Überwurfmutter (3) am Solarvorlauf des Speichers (7). Flachdichtung (2) nicht vergessen! Sie können die Kollektorkreisleitung (6) wahlweise im 90°- oder im 180°-Winkel vom Speicheranschluss weiterführen, indem Sie die Klemmringverschraubung (4) mit dem KFE-Hahn (3) austauschen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Bodendämmung bereits installiert ist (Bild 19, Teil (3)).
- Befestigen Sie das Anschlussstück (13) mit der Flachdichtung (12) am Rücklaufanschluss des Speichers (11).
- Montieren Sie dann die Umwälzpumpe (15) der Rücklaufgruppe am Anschlussstück (13) mit der Flachdichtung (14).
- Bei Betriebsstörungen kann es zu Flüssigkeitsabgaben aus dem Sicherheitsventil (16) kommen. Um ein Durchrutschen der Speicherisolation zu verhindern, empfehlen wir die bauseits zu erstellende Ableitung der Flüssigkeit mit z.B. Cu22x1-Rohr durch die untere hintere Belüftungsöffnung der Isolierung.

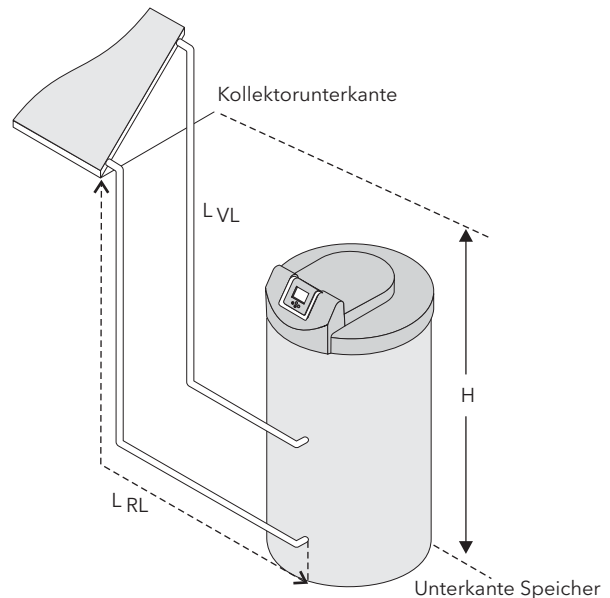


Bild 21 Kollektorkreis und Definition der Anlagenlänge/ Höhe. LVL = Länge der Vorlaufleitung, LRL = Länge der Rücklaufleitung, H = Anlagenhöhe (von Unterkante Speicher bis zur Kollektorunterkante)

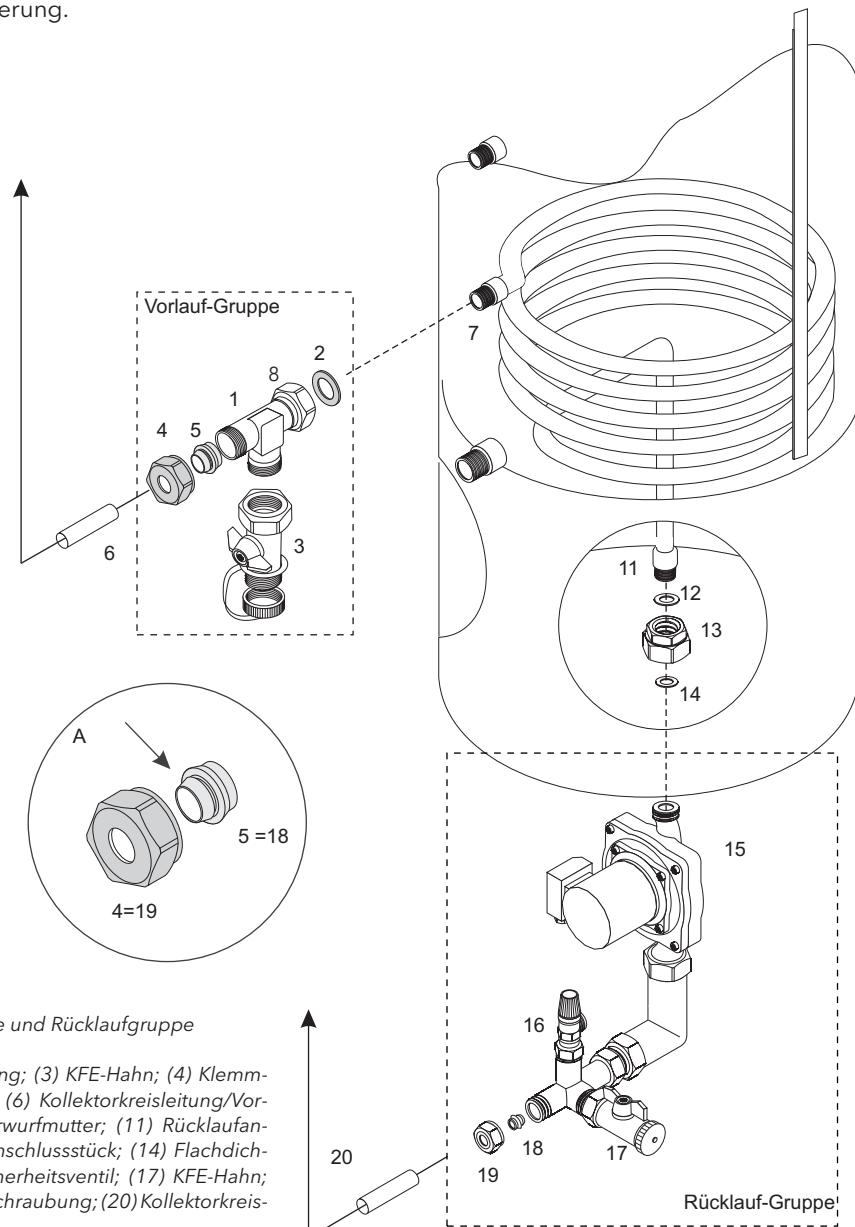


Bild 22 Solarkreis mit Vorlaufgruppe und Rücklaufgruppe (inkl. Umwälzpumpe).

(1) Messing-T-Stück; (2) Flachdichtung; (3) KFE-Hahn; (4) Klemmringverschraubung, (5) Klemmring; (6) Kollektorkreisleitung/Vorlauf; (7) Vorlaufanschluss; (8) Überwurfmutter; (11) Rücklaufanschluss; (12) Flachdichtung; (13) Anschlussstück; (14) Flachdichtung; (15) Umwälzpumpe; (16) Sicherheitsventil; (17) KFE-Hahn; (18) Klemmring; (19) Klemmringverschraubung; (20) Kollektorkreisleitung/Rücklauf



Montage des Solarkreises (Bild 21, 22 und 23)

- Die Kollektorkreisleitungen (Bild 21) sollten von den Kollektoranschlüssen abwärts mit Gefälle verlegt werden, um bei Stagnation das Leerlaufen zu beschleunigen. Verwenden Sie bitte zur Kollektorkreisverrohrung und zur Dämmung ausschließlich Material, das den technischen Anforderungen nach Tab. 5 genügt. Beachten Sie die Einsatzgrenzen des SECUSOL-Systems bzgl. Anlagenhöhe und Kollektorkreislänge. In Bild 21 und Tab. 1 sind diese Größen dargestellt.
- Den Solarkreisrücklauf (Bild 22, 20) mit Hilfe der Klemmringverschraubung (18) + (19) an der Rücklaufgruppe und den Solarkreisvorlauf (6) mit der Klemmringverschraubung (4) an der Vorlaufgruppe verbinden. Dazu Rohrenden gerade absägen, entgraten und bis zum Anschlag in die Klemmringverschraubungen einführen. Beim Festdrehen mit passenden Maulschlüsseln gegenhalten.
- In der Vergrößerung A (Bild 22) ist die richtige Einbaulage der Reduzierung (5, 18) zu erkennen. Die Seite mit der kleineren Fläche ist zur Überwurfmutter zu drehen.
- In Bild 23 ist die Verbindung der Kollektorkreisrohre mit den Kollektoranschlüssen (1) dargestellt: Die dem Systemkarton entnommene Klemmringverschraubung besteht aus den Teilen (2), (3), (4), (5) und (6), die gemäß der Zeichnung zu verwenden sind.

- Dann Kollektorfühler (Bild 23, 11) in die nach der Montage höher liegende Kollektorfühler-Tauchhülse (10) einstecken. Wenn nötig, das Kollektorfühlerkabel mit einem Kabel (Mindestquerschnitt 2 x 0,75 mm²) bis zum Solarregler verlängern.

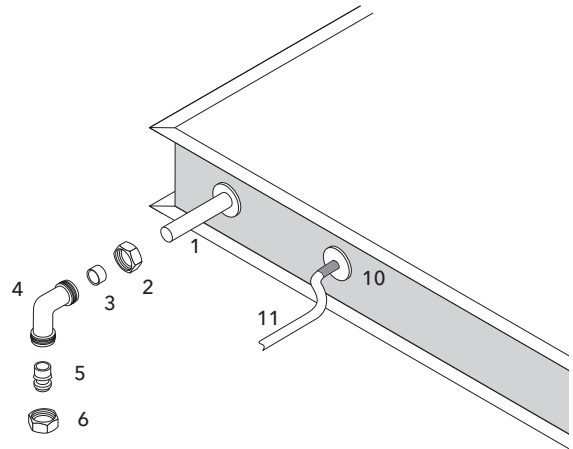


Bild 23 Solarkreis an Kollektor mit Klemmringverschraubungen anschließen, Kollektorfühler montieren.

3.6 Nachheizung einbauen (Bild 24)

- Die Nachheizung des Trinkwassers kann auf verschiedene Weisen erfolgen, in Bild 24 sind die Anschlussmöglichkeiten dargestellt:
- (Nur SECUSOL 250) Wenn die Nachheizung des Trinkwassers über einen Öl- oder Gaskessel erfolgen soll, nutzen Sie bitte den im Solarspeicher integrierten Nachheizwärmetauscher (5). Wir empfehlen den Nachheizvorlauf (7) mit dem Vorlauf des Nachheizwärmetauschers (8) und den Nachheizrücklauf (1) mit dem Rücklauf des Nachheizwärmetauschers (6) zu verbinden. Als Rohranschlussverbindungen (2-4) Zubehör (siehe Tab. 4) verwenden. Bei der Installation des Nachheizgerätes beachten Sie bitte die Hinweise der Geräteherstellers. Montieren Sie den Nachheiztemperaturfühler am oberen Ende der Klemmleiste (9).
- Als Option ist ein elektrischer Einschraubheizkörper (10) erhältlich, der alternativ in die 1 1/2"-Muffe (11) montiert werden kann!
- Dazu PVC-Perforation (DN 110) in der Manteldämmung (siehe Bild 19) mit dem Messer auftrennen, Schaumstopfen entnehmen, E-Heizstab in Muffe einschrauben und elektrisch anschließen. Die dem Einschraubheizkörper beiliegende Montageanleitung beachten!
- Die Nachheizung des Trinkwassers kann auch über einen dem Speicher nachgeschalteten Durchlauferhitzer erfolgen.

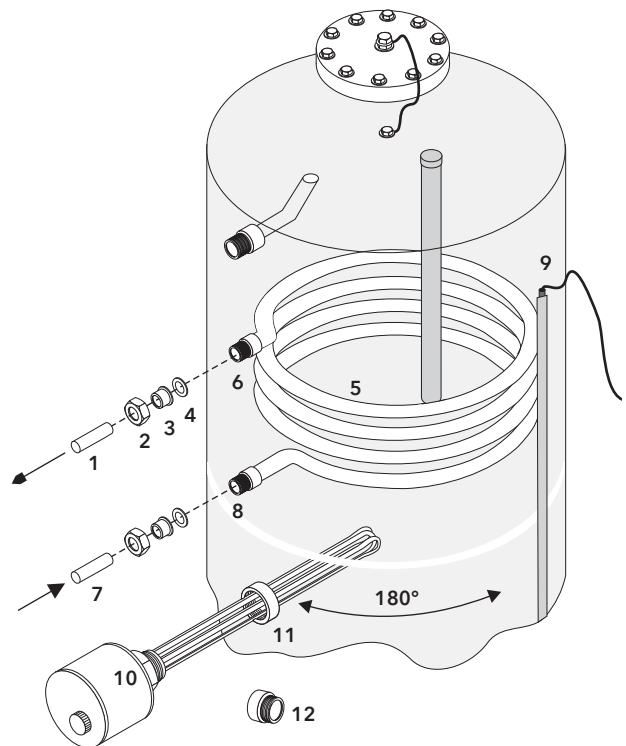


Bild 24 Nachheizung mit Elektroheizstab oder mit eingebautem Wärmetauscher (nur SECUSOL 250): (1) Nachheizrücklauf; (2) Überwurfmutter 3/4"; (3) Lötülle; (4) Flachdichtung; (5) Nachheizwärmetauscher; (6) Nachheizwärmetauscher-Rücklauf; (7) Nachheizvorlauf; (8) Nachheizwärmetauscher-Vorlauf; (9) Klemmleiste; (10) Elektroheizstab; (11) 1 1/2"-Muffe; (12) 1 1/2"-Stopfen

3.7 Regler einsetzen (Bild 25, 26)

Regler befestigen (Bild 19, 25 und 26)

- Vor Montage des Solarreglers fügen Sie bitte die Deckeldämmung (2) nach Bild 19 in die noch geöffnete Manteldämmung (1) ein und setzen die Speicherhaube (4) lose auf den Speicher.
 - Montieren Sie nach Bild 25 den Regler (b) in der Speicherhaube (d), indem Sie ihn öffnen und in die Vertiefung (c) einsetzen. Mit den 4 beigelegten Treibstifte (a) dann den Regler in den Bohrungen arretieren.
 - Netzkabel (mindestens 3 x 1,5 mm²) zum Solarregler führen und gemäß Montageanleitung SUNGO S anschließen. Beachten Sie dabei die örtlichen Vorschriften. Das Netzkabel kann durch die im Speicherdeckel sichtbaren Vertiefungen (e) eingeführt werden, dazu diese mit einem Messer ausschneiden und das Kabel durchführen (siehe auch Bild 26).
- Netzkabel bis zur Speicherhaube mit einem Kabelhüllrohr vor Beschädigungen schützen und Kabelverschraubungen benutzen !

Fühler anschließen (Bild 26)

- Installieren Sie den Speicherfühler (s) am untersten Ende der Klemmleiste (2).
- Führen Sie das Speicher-Fühlerkabel dann zwischen Manteldämmung und Behälter bis zum Regler und schließen Sie es dort an.
- Optional ist am Regler ein dritter Temperaturfühler anschließbar, mit dem Sie z.B. die Speichertemperatur oben anzeigen können.
- Das Kollektorfühlerkabel (k) kann entlang des Solarvorlaufes (4) geführt und unterhalb der Dämmung bis zum Regler verlegt werden, wenn das Originalkabel verwendet wird. Wurde ein nicht temperaturfestes Verlängerungskabel verwendet, dieses außerhalb der Dämmung unter dem Rand oder durch die Oberseite der Speicherhaube führen.
- Führen Sie das Kollektor-Fühlerkabel bis zum Regler und schließen Sie auch dieses gemäß Montageanleitung SUNGO S an.
- Führen Sie das an der Pumpe montierte Pumpenanschlusskabel (p) ebenfalls zwischen Manteldämmung und Behälter bis zum Regler.

Achtung!

Zwischen Dämmung und Behälter dürfen nur die mitgelieferten oder bis 110°C temperaturfeste Kabel verlegt werden!

Die Kabel der Temperaturfühler dürfen nicht geknickt oder unter Zugspannung verlegt werden, Mindestbiegeradius 50 mm.

- Verbinden Sie gemäß Montageanleitung SUNGO S Nullleiter, Phase und Potenzial Erde des Ausgangs A1 mit den Pumpenanschlüssen.

Speicherdämmung (Bild 19)

- Manteldämmung (1) mit Reißverschluss verschließen, dazu im Bereich der Rohranschlüsse nachdrücken, Runde (2) oben vollständig einlegen, dann Speicherhaube (4) aufsetzen und ausrichten.
- Deckel des Solarreglers zuklappen und durch leichten Druck einrasten.

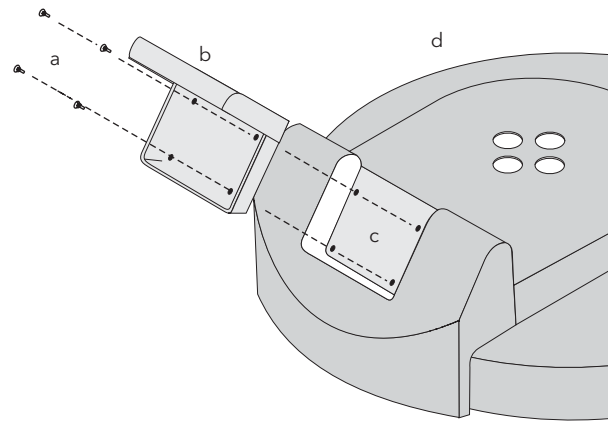


Bild 25 Reglergehäuse an der Speicherhaube befestigen. (a) Treibstifte; (b) Regler; (c) Vertiefung; (d) Speicherhaube

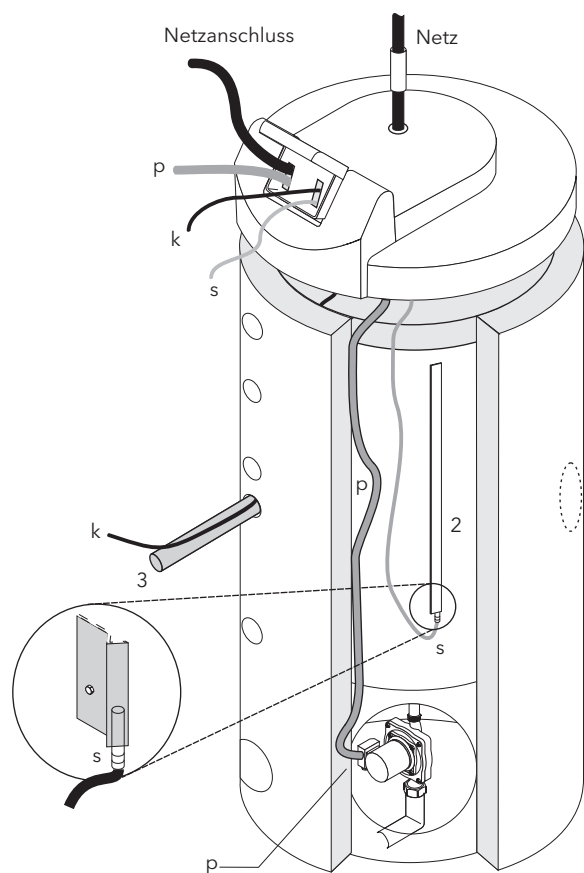


Bild 26 (2) Klemmleiste, (3) Kollektorkreisvorlauf, (s) Speichertemperaturfühler, (p) Pumpenanschlusskabel, (k) Kollektortemperaturfühler

Um den Deckel des Reglers zu öffnen, die Speicherhaube leicht anheben und dann mit beiden Zeigefingern die seitlichen Laschen des Deckels leicht auseinander und nach vorn drücken.



4. Inbetriebnahme

System überprüfen

Nach der Installation aller Bauteile überprüfen Sie bitte nochmals folgende Punkte:

- Wurden alle Komponenten korrekt installiert?
- Wurden alle Verschraubungen mit den Original-Flachdichtungen ausgestattet und fest angezogen?
- Wurden die Verschraubungen am Flanschdeckel nochmals nachgezogen?
- Wurden alle elektrischen Anschlüsse korrekt und vorschriftsgerecht installiert?
- Sind die Temperaturfühler in der richtigen Position? Plausibilitätscheck der Werte?

Spülen der Anlage (Bild 27)

Im Solar-Wärmetauscher des Speichers können trotz sorgfältiger Reinigung Produktionsreststoffe (auch Zunder) verbleiben, die im Anlagenbetrieb Funktionsstörungen und Beschädigungen verursachen können. Daher muss die Anlage vor Inbetriebnahme gespült werden.

Zum Spülen verwenden Sie einfach einen Trinkwasseranschluss (1) in Speichernähe. Vorgehen:

- Geeigneten Schlauch (2) an den KFE-Hahn (3) der Solar-Rücklauf-Gruppe anschließen.
- Über einen zweiten Schlauch (4) den KFE-Hahn (5) der Solar-Vorlauf-Gruppe mit einem Abwasseranschluss oder einem Behälter (6) verbinden.
- Wasseranschluss (1) öffnen. Aufgrund des höheren Druckverlusts im Kollektorkreis wird nur der Wärmetauscher durchspült. So lange spülen, bis die austretende Flüssigkeit klar und schwebstofffrei ist.
- Wurden die Kollektorkreisleitungen gelötet, muss auch der Kollektorkreis vor dem Anschluss an den Speicher gespült werden. Nach dem Spülen können unerwünschte Trinkwasserrückstände in der Anlage verbleiben. Blasen Sie daher die Kollektorkreisleitung leer, indem Sie kräftig in das Ende des am VL montierten Schlauchs hineinblasen. Befüllen Sie nach dem Spülen umgehend die Anlage mit frostschtzender Solarflüssigkeit, um Korrosion zu vermeiden.

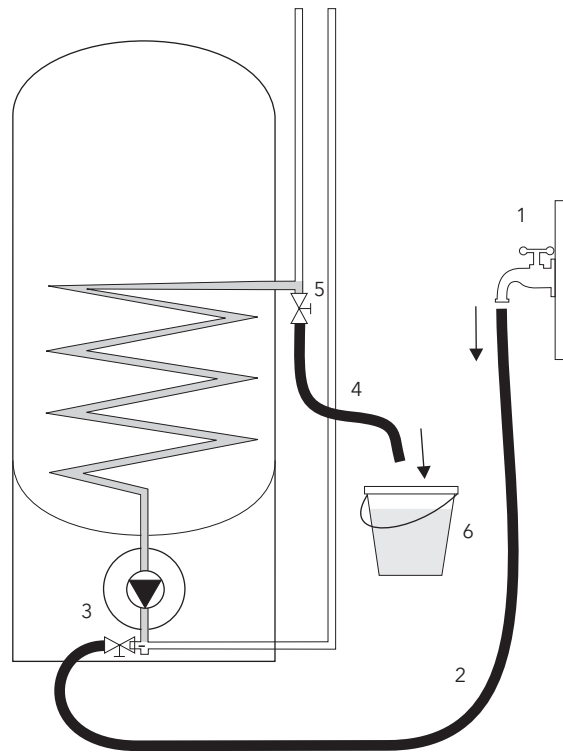


Bild 27 Spülen der Solaranlage



Befüllen der Anlage (Bild 28)

Zum Schutz der Anlage vor Frostschäden verwenden Sie bitte ausschließlich die mitgelieferte Solarflüssigkeit mit mindestens 33 % Glycolgehalt. Zum Befüllen der Anlage gehen Sie in folgenden Schritten vor:

- Kanister mit DC20 (7) aus dem Karton entnehmen und den Inhalt (2,5 Liter) in einen Behälter (6) mit mindestens 10 Liter Volumen entleeren, anschließend eine komplette Füllung des Kanisters (5 Liter) mit Wasser dazugeben und umrühren.
- Schlauch (2) mit 1/2" Überwurfmutter an den KFE-Hahn unten (3) anschließen, das andere Ende in den Behälter (6) eintauchen. Behälter oberhalb des Solar-VL-Anschlusses (5) abstellen.
- Zweiten Schlauch (4) am VL-Anschluss befestigen und dann vorsichtig am Schlauchende saugen. Dann in den leeren Kanister (7) stecken und auf den Boden stellen. Aufgrund des Saughebeprinzips füllt sich der Wärmetauscher nun selbständig.
- Sobald der Wärmetauscher komplett gefüllt ist und Solarflüssigkeit aus dem Schlauch (5) austritt, müssen

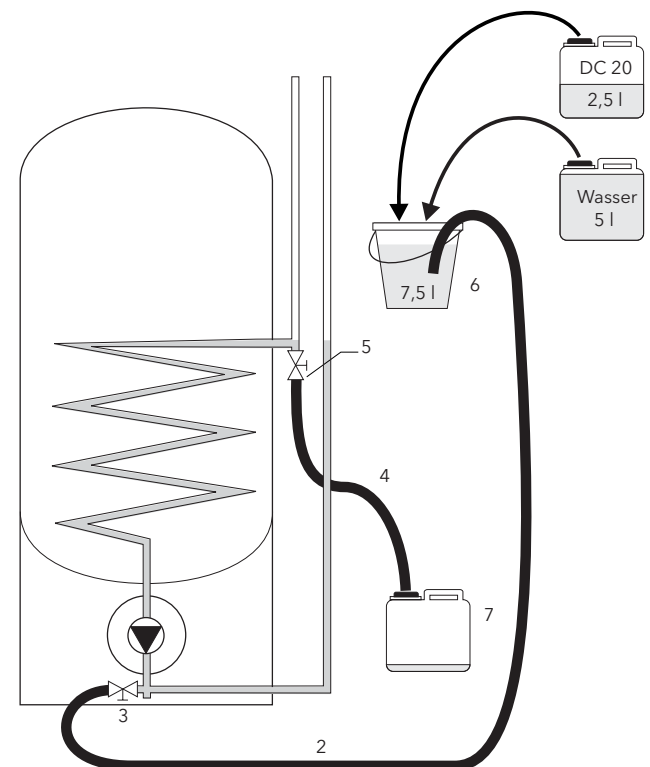


Bild 28 Befüllen der Solaranlage nach dem Saughebeprinzip

die beiden KFE-Hähne am Solar-RL (3) und Solar-VL (5) geschlossen werden. Entfernen Sie nach dem Entleeren die Schläuche.

- Beachten Sie beim Umgang mit der Solarflüssigkeit die beiliegenden Sicherheitsbestimmungen zum Schutz Ihrer Gesundheit.



Einstellungen am Regler

Zum Betrieb des SECUSOL-Systems sind besondere Einstellungen am Regler SUNGO S vorzunehmen. Beachten Sie dazu die Montageanleitung SUNGO S:

- Wählen Sie sofort nach Einschalten des Reglers im Menü „Sonderfunktionen“ den Menüpunkt „Systemauswahl (0)“ aus. Verändern Sie den Grundwert von „0“ auf den Wert „3“. Alle speziellen SECUSOL-Funktionen sind nun aktiviert.

Übersteigt die Differenz zwischen Kollektor und Speicher- unten-Temperatur unter Sonneneinstrahlung die Einschalt- temperaturdifferenz (ΔT_{MAX}), schaltet der Regler den Aus- gang A1 für die definierte Zeitdauer (t_1).

Nach Ablauf der Startphase (t_1) schaltet der Regler auto- matisch um in die Betriebsphase. Der Regler variiert die Pumpendrehzahl innerhalb der vorgegebenen Drehzahl- grenzen (n_{MIN} und n_{MAX}), um die vorgegebene Solltempe- raturdifferenz ΔT_{MAX} zu erreichen. Unterschreitet die Tem- peraturdifferenz zwischen Kollektor- und Speicher die ein- gestellte Ausschalttemperaturdifferenz ΔT_{MIN} , schaltet der Ausgang A1 die Solarpumpe ab.

Wir empfehlen die besonderen SECUSOL-Einstellungen für Solarpumpe und Regler nach Tab. 6, alle anderen Werte sollten in Werkseinstellung belassen werden.

Kollektorkreislänge	bis 8 m	bis 15 m	über 15 m
Dauer der Startphase t_1	45 sec.	60 sec.	90 sec.
Minimaldrehzahl n_{MIN}	30 %	40 %	50 %
Einschalttemperatur- differenz ΔT_{MAX}	15 K	15 K	15 K
Speichermaximal- temperatur T_{MAX}	Anlage mit Brauchwassermischer: 85°C oder 90°C		
	Ohne Brauchwassermischer: 60°C (Verbrühungsschutz)		

Tab. 6 Einstellungsempfehlungen für den SUNGO S Solarregler

Einstellungen an der Umwälzpumpe

Die in der Rücklaufgruppe integrierte Umwälzpumpe verfügt über einen Pumpenstufenschalter, mit dem die Leistung variiert werden kann. Um elektrische Hilfsenergie einzusparen, empfehlen wir, die Pumpenleistung auf die vorhandene Anlagenhöhe nach Bild 21 anzupassen. Bis zu einer Anlagenhöhe von 2 m genügt Stufe I, bis zu einer Anlagenhöhe von 4 m Stufe II und darüber immer Stufe III.

Starten der Anlage

Alle Reglereinstellungen nochmals überprüfen, dazu in das Menü „Information“ wechseln. Bei ausreichender Solareinstrahlung schaltet der Regler bei Erreichen der Einschalt- differenz in die Startphase. Beobachten Sie dabei die Kollektorfühler- temperatur. Gelingt die Befüllung des Kollektorkreises, so ändert sich die Kollektortemperatur durch die durchströmende Solarflüssigkeit. Strömungs- geräusche im Kollektorkreis- Vorlauf zeigen an, dass die Befül- lung erfolgt ist. Wenn in der vorgegebenen Startzeit keine Befüllgeräusche im KK-VL zu hören sind, ggf. die Reglerein- stellung „Startphase“ verlängern oder die Pumpenstufe er- höhen.

5. Hinweise für den Nutzer

Nach Inbetriebnahme durch Fachpersonal wird Ihre Solar- anlage bei Sonneneinstrahlung selbsttätig in Betrieb ge- hen und Ihr Trinkwasser erwärmen. Bei bestimmungsge- mäßem Betrieb sind keine weiteren Bedienschritte erfor- derlich. Bitte beachten Sie folgende Punkte:

- **Warmwassersolltemperatur**
Die Solltemperatur des Warmwassers können Sie an Ih- rem Nachheizgerät voreinstellen. Wenn ein Brauchwas- sermischer installiert wurde, können Sie an diesem die Warmwassertemperatur einstellen.
- **Energiesparender Betrieb**
Die Pumpenstufe möglichst niedrig wählen, ebenso die Minimaldrehzahl n_{MIN} . Die Nachheiztemperatur des elektrischen Einschraubheizkörpers, des angeschlosse- nen Durchlauferhitzers oder Heizgerätes möglichst niedrig einstellen, i.d.R. genügen 40°C bis max. 50°C.
- **Störungen und Defekte**
Bei Störungen und Defekten informieren Sie bitte Fach- personal !
- **Betrieb bei Frost**
Durch die spezielle Drain-Back-Technologie und die Verwendung von Solarflüssigkeit ist Ihre Solaranlage vor Frostschäden geschützt und kann daher auch in der Winterzeit betrieben werden.
- **Schutz gegen Überhitzung**
Ihre Solaranlage ist stillstandssicher. Auch bei länger an- dauernder Sonneneinstrahlung ohne Warmwasser- zapfung treten daher keine Schäden auf. Sobald der Solarspeicher wieder Wärme aufnehmen kann, geht die Anlage wieder selbsttätig in Betrieb.
- **Anlage außer Betrieb nehmen**
Die Solaranlage kann vorübergehend außer Betrieb ge- setzt werden, indem Sie die Spannungsversorgung vom Solarregler trennen.
- **Jährliche Wartung** (siehe nachfolgendes Kapitel 6)

6. Wartung

Einige Bauteile des SECUSOL-Systems unterliegen einem Verschleiß und sind daher regelmäßig durch Fachpersonal zu warten und rechtzeitig auszutauschen. Beachten Sie dazu die in Tab. 7 aufgeführten Bauteile.

Wir empfehlen eine jährliche Wartung.

Verschleißteile (Tab. 7)	
Bauteil	Beobachtungsintervall
Speicher-Opferanode	Jährliche Kontrolle - Haltbarkeit abhängig von der Trinkwasserqualität 1 - 10 Jahre.
Flanschdeckeldichtung	Nach jedem Öffnen zu erneuern.
Flachdichtungen an Rohranschlüssen	Nach jedem Öffnen zu erneuern.
Solarflüssigkeit	Jährliche Kontrolle gemäß Datenblatt DC20. Austausch, wenn Alterung festgestellt wird. Lebensdauer je nach thermischer Belastung 2 bis 10 Jahre.

7. Störungsbeistand

Bei Ihrer SECUSOL-Anlage können, auch bei sorgfältiger Auslegung und Installation, Fehler auftreten. Einige mögliche Fehler werden hier näher erläutert.

Fehlerbaum		
Störung	Erklärung	Lösung
1. Kavitationsgeräusch *	1.1 Korrekte Füllmenge?	Bei zu geringer Füllmenge können Kavitationsgeräusche auftreten. Das System entleeren und nach Vorgaben neu befüllen
	1.2 Unterdruck im System?	Unterdruck kann sich bilden, wenn Anlage während des Betriebes kurzzeitig geöffnet wurde oder wenn Solarflüssigkeit über Sicherheitsventil abgeblasen wurde. Anlage ausschalten (Regler-Handbetrieb: Pumpe aus!), Abkühlen des Solararkreises auf < 20°C. Befüllhahn am Solar-Vorlauf öffnen, Druckausgleich, dann Befüllhahn wieder schließen.
2. Sicherheitsventil im Solarkreis bläst ab.	2.1 Falsche Füllmenge?	Möglicherweise ist die Füllmenge der Solarflüssigkeit nicht richtig bemessen. System ausschalten (Regler-Handbetrieb-Pumpe AUS), abkühlen lassen. Ggf. Warmwasser zapfen, bis Speicherfühler < 20°C anzeigt. Dann KFE-Hahn am Solar-Vorlauf öffnen, Flüssigkeit in einem Gefäß auffangen. KFE-Hahn schließen.
	2.2 Kollektorkreislänge außerhalb der Einsatzgrenzen?	In Tab. 6 sind die Grenzlängen für den Kollektorkreis vorgegeben. Möglicherweise wurde die Mindestlänge unterschritten und Solarflüssigkeit über das Sicherheitsventil abgeblasen. Nach Druckausgleich (Vorgehen nach 1.2) ist die Anlage wieder betriebsbereit.
3. Beim Stillstand der Pumpe entleert sich der Kollektorkreis nicht.	3.1 Kollektorkreisleitungen nicht mit stetigem Gefälle verlegt?	Keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Bei starker Sonneneinstrahlung und gleichzeitigem Pumpenstillstand wird sich der Kollektor durch kurzzeitige Dampfbildung selbst entleeren.
4. Die Speicherdämmung ist im Fußbereich feucht.	4.1 Sind die Rohrverbindungen und der Flansch undicht?	Flachdichtungen zeigen in den ersten Betriebswochen ein Setzverhalten, deshalb sollten alle Verschraubungen nachgezogen werden.
	4.2 Sicherheitsventil abgeblasen	Weiteres Vorgehen zur Fehlersuche nach 2. Die Dämmung trocknet nach Beseitigen der Leckstelle durch die Wärmezufuhr aus dem erwärmten Speicher. Hier sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.
<p>* Die in Ihrem System verwendete Umwälzpumpe benötigt zum störungsfreien Betrieb auf ihrer Saugseite (also zum Speicher hin) einen bestimmte Mindestflüssigkeitssäule. Wird diese Höhe unterschritten, tritt die sog. Kavitation auf, eine schlagartige Verdampfung kleinster Flüssigkeitsmengen, die mechanisch das Laufrad der Pumpe schädigen können. Zudem können durch Unterschreiten der Gaslöslichkeitsgrenze Luftblasen im Bereich des Laufrades entstehen, die die Förderleistung der Pumpe herabsetzen. Kavitation ist leicht akustisch erkennbar - die Pumpe verursacht im Betrieb laute Strömungsgeräusche, gleichzeitig fällt der Förderdruck der Pumpe stark ab.</p> <p>Um Kavitation zu verhindern, muss die Füllmenge der Anlage genau eingehalten werden, zudem muss sich bei Erwärmung der Solarflüssigkeit durch Wärmeausdehnung ein Überdruck bilden können. Dazu muss die Anlage immer luftdicht verschlossen sein.</p>		

Tab. 8 Fehlerbaum