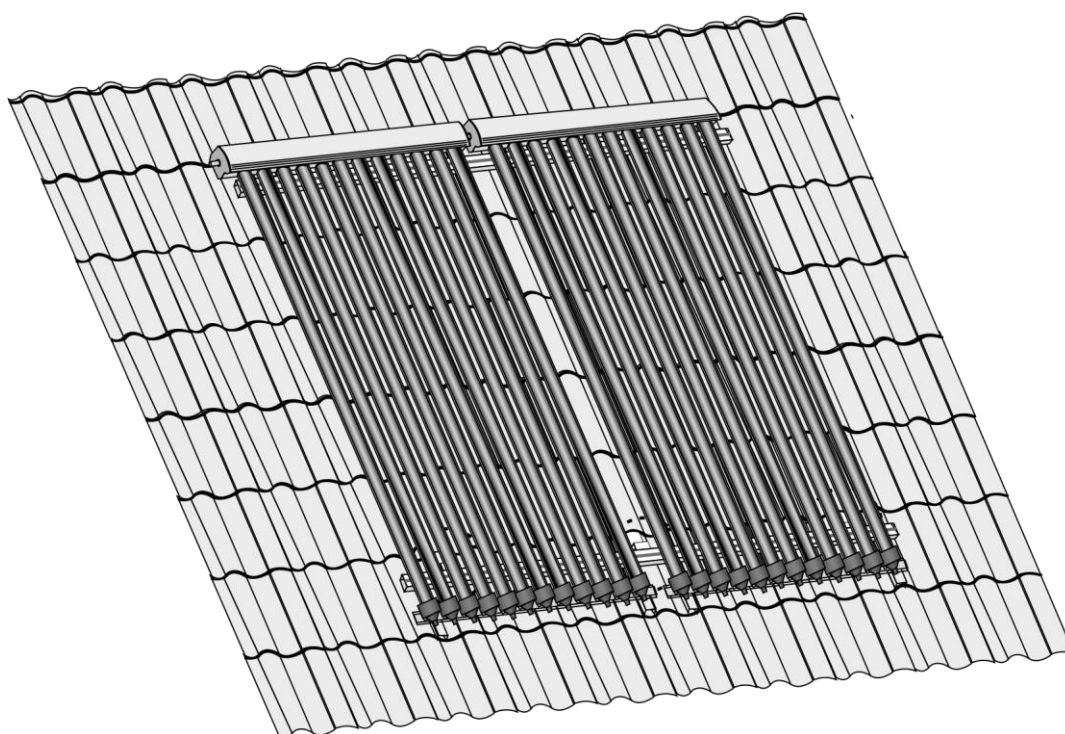


INSTALLATIONSANLEITUNG

SHC SONNENKOLLEKTOR SCHRÄGDACHMONTAGE

SHC10 / SHC14 / SHC15 / SHC18 / SHC20 / SHC24



Für das Fachhandwerk.
Vor der Montage sorgfältig lesen!

DIN EN 12975-1: 20006-6

DIN EN 12975-2: 20006-6

Technische Änderungen vorbehalten!
Durch ständige Weiterentwicklung können Abbildungen,
Montageschritte und technische Daten abweichen.



INHALTSVERZEICHNIS:

Paketinhalt	Seite	2
Gewährleistung	Seite	2
Hinweise vor der Installation	Seite	3
Allg. wichtige Hinweise	Seite	3
Normen	Seite	3
Montage	Seite	5-7
Funktion der Fernbedienung	Seite	8
Einstellen der Markise	Seite	9
Reinigung und Pflege	Seite	9
Installation Notkurbel	Seite	10
Verbinden der Fernbedienung	Seite	10
Sicherheitshinweise	Seite	10
Wettersensor	Seite	12-14
Hinweise zur Entsorgung	Seite	15
Ergänzende Hinweise	Seite	16
FAQ	Seite	17-19
Leistungserklärung	Seite	20-21
Konformitätserklärung	Seite	22

1. INFORMATIONEN ZUM DOKUMENT:

1.1 Funktion dieses Dokuments

Dieses Dokument informiert Sie über die Kollektoren von Zhejiang Shentai Solar Energy der Baureihe SHC. Unter anderem finden Sie hier die Info zu:

- Technische daten
- Normen und Vorschriften
- Sicherheit und Blitzschutz
- Anschlussmöglichkeiten
- Montage und Installation
- Hydraulische Anschlüsse
- Blitzschutz

1.2 Zielgruppe dieses Dokument

Diese Montageanleitung richtet sich ausschließlich an den Fachhandwerker.

1.3 Gültigkeitshinweis

Diese Montageanleitung ist gültig für die Vakuum-Röhrenkollektoren SHC Serie von Zhejiang Shentai Solar Energy. 2 Normen und Vorschriften

2. NORMEN UND VORSCHRIFTEN:

Für Montage und Betrieb sind nachstehende Vorschriften, Regeln und Richtlinien zu beachten!

Montage auf Dächern

Beachten Sie bitte die Unfallverhütungsvorschriften (UVV)!

- DIN EN 1991 (+NA) Einwirkungen auf Tragwerke Insbesondere Teil 1-3: Schneelasten Teil 1-4: Windlasten
- DIN 18338 VOB 1) Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
- DIN 19339 VOB 1) Klempnerarbeiten
- DIN 18451 VOB 1) Gerüstarbeiten
- BGV D 36 Leitern und Tritte
- BGR 203 Dacharbeiten
- BGR 198 Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
- BGI 656 Dacharbeiten - sicher arbeiten
- BGV A1 Grundsätze der Prävention

Anschluss von thermischen Solaranlagen

- DIN EN 12976 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile, vorgefertigte Anlagen (hier sind allgemein gültige Hinweise zur Planung und Ausführung enthalten)
- DIN EN 12977 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile, kundenspezifisch gefertigte Anlagen (hier sind allgemein gültige Hinweise zur Planung und Ausführung enthalten. Die Installation muss in Übereinstimmung mit den jeweiligen örtlichen Normen und Vorschriften erfolgen.

Installation und Ausführung von Warmwassererwärmern

- EnEV Dämmung von Rohrleitungen
- DIN 18380 VOB 1) Heizungsanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- DIN 18381 VOB 1) Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen innerhalb von Geräten
- DIN 18421 VOB 1) Dämm- und Brandschutzarbeiten an technischen Anlagen

- DVGW W551 Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; technische Maßnahmen zur Vermeidung des Legionellenwachstums; Planung, Einrichtung, Betrieb und Sanierung von trinkwasser-Installationen.

Elektrischer Anschluss

- VDE 0100 Errichtung von Starkstromanlagen bis 1000 V
- VDE 0105 Kabel und Leitungen in Gebäuden
- DIN 18014 Fundamenterder - allgemeine Planungsgrundlagen
- BGV A2, A3 elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DIN EN 62305 Teil 1-4 Blitzschutz
- DIN VDE 0100 Teil 540 Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel
- Erdungsanlage, Schutzleiter, Schutzpotentialausgleichsleiter

Die Kollektoren sind nach den folgenden Normen geprüft:

- EN 12975-1 Qualitätsprüfungen für thermische Solarkollektoren
- EN 12975-2 Leistungsprüfung für thermische Solarkollektoren

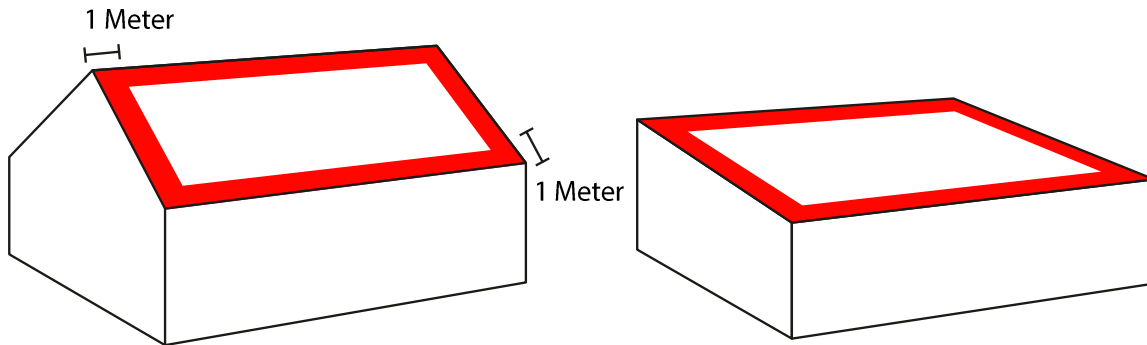
1) Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)

3. SICHERHEITSHINWEISE:

Der Handwerker übernimmt mit der Errichtung der Solaranlage die Verantwortung dafür, dass die Kombination aus Anlage und Dach der statischen Anforderungen entspricht und dass die Dachhaut ihre Schutzfunktion uneingeschränkt behält. Die statischen Anforderungen an die Kollektorbefestigung sind in der DIN 1055 beschrieben.

3.1 Statik

Die Mindestabstände auf dem Dach betragen mindestens 1m vom First und vom Ortgang



Wind- und Schneelast

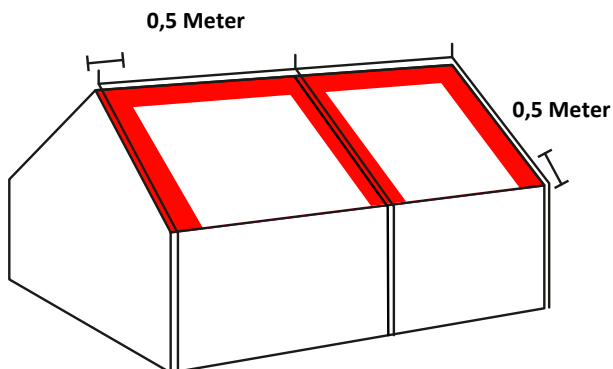
Berücksichtigen Sie bei der Installation des Kollektors das Problem des Windwiderstandes und die daraus resultierende Belastung der Befestigungspunkte. Der Standardrahmen ist so ausgelegt, dass er Windgeschwindigkeiten von bis zu 120 km/h und 30 cm Schnee ohne Beschädigung standhält. Für Bereiche mit starkem Wind kann eine zusätzliche Verstärkung der Befestigungspunkte erforderlich sein, die leicht von Ihrem Installateur vor Ort vorgenommen werden kann.

3.2 Blitzschutz

Die einschlägigen Regeln für den Blitzschutz finden sich in der DIN EN 62305 Teil 3 / VDE 0185-305-3 (Blitzschutz, Schutz von baulichen Anlagen und Personen) und im Beiblatt 2 (Photovoltaik- und Solarthermieanlagen). Die Anforderungen an den Blitzschutz richten sich nach der Blitzschutzklasse des jeweiligen Gebäudes und müssen bei der Planung und Installation thermischer Solaranlagen berücksichtigt werden.

Ist auf einem Gebäude eine Blitzschutzanlage als äußerer Blitzschutz vorhanden, sind die Kollektoren und deren Befestigung so in diesen zu integrieren, dass auch das Kollektorfeld vor einem direkten Blitzeinschlag geschützt ist. Dazu muss sich die gesamte Kollektorfläche innerhalb der Maschen der Blitzschutzanlage befinden, wobei nach allen Seiten ein Sicherheitsabstand von ca. 0,5 m vom Kollektorfeld zu den ableitenden Teilen der Blitzschutzanlage einzuhalten ist. Die genaue Berechnung dieses Trennungsabstandes ist der DIN EN 62305 Teil 3 zu entnehmen.

Kann der Trennungsabstand aus baulichen Gründen nicht eingehalten werden, so sind die Kollektoren und deren Befestigung auf kürzestem Weg mit den ableitenden Teilen zu verbinden (Cu-Kabel mit mindestens 16 mm²).



Trennungsabstand bei vorhandener Blitzschutzanlage mind. 0,5 Meter.

Wenn die Blitzschutzanlage veraltet und nicht mehr normgerecht ist, erlischt aufgrund der Montage der Kollektoren der bis dahin geltende Bestandsschutz.

In diesem Fall muss das Blitzschutzkonzept bzw. die Blitzschutzanlage komplett überarbeitet werden.

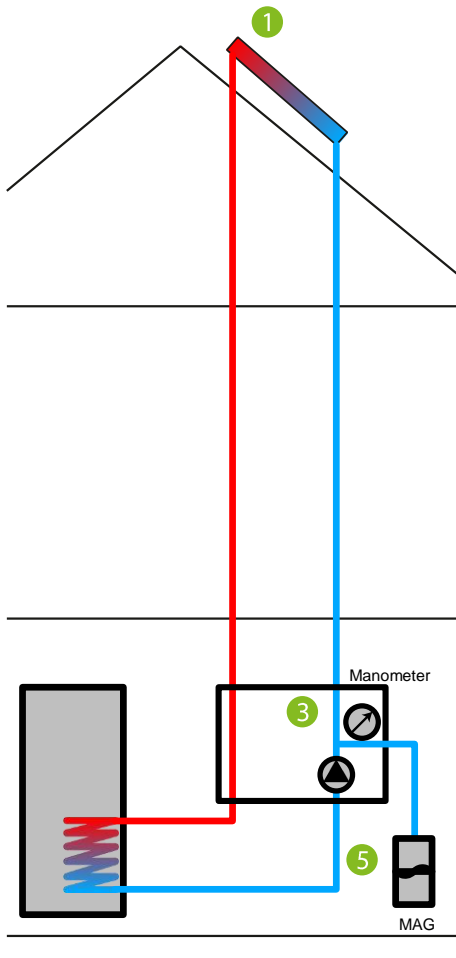
Vgl.: BDH (Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V., Informationsblatt Nr. 34)

3.3 Anlagenbetriebsdruck

Als Richtwert für den Anlagendruck hat sich in der Praxis ein Überdruck von 1,5 - 2,0 bar an der höchsten Stelle des Systems in kaltem Zustand bewährt. Der Anlagenbetriebsdruck sollte also an der Solarstation 1,5 - 2,0 bar plus zusätzlich 0,1 bar/m (statische Höhe zwischen höchstem Systempunkt und Manometer) betragen. Durch die noch nach Inbetriebnahme austretende Luft, kann der Fülldruck ca. +0,1 bar höher liegen.

Der Vordruck im Ausdehnungsgefäß, muss aufgrund der benötigten Wasservorlage, mind. 0,3 bar niedriger sein, als der Anlagenbetriebsdruck. Beachten Sie hierbei auch den Höhenunterschied zwischen Manometer und MAG. Liegt das MAG z.B. einen Meter tiefer als der Manometer, müssen Sie den Vordruck im MAG auf den an dieser Stelle wirkenden Anlagenbetriebsdruck (+ 0,1 bar) abstimmen. Hier muss also der Vordruck nur um 0,2 bar niedriger liegen als auf dem Manometer ersichtlich ist.

Dieses Verhältnis (zwischen Füll-, Anlagenbetriebs- und Vordruck (im MAG)) ist zwingend erforderlich für einen langfristig sicheren Betrieb der Anlage.



Ist der Anlagenbetriebsdruck zu niedrig oder sinkt durch Undichtigkeiten ab, kann es zum Sieden der Solarflüssigkeit während des Betriebes kommen. Besonders an Bereichen mit hoher Temperatur und mit Druckabfall im Vorlauf der Kollektoren und am höchsten Punkt des Systems besteht dann die Gefahr einer Dampfblase. Durch diese Blase kann der Durchfluss reduziert werden. Außerdem besteht dadurch die Gefahr, dass der Durchfluss komplett unterbrochen wird.

Ist der Anlagenbetriebsdruck zu niedrig eingestellt, tritt eine Dampfbildung (stagnationsbedingt) sehr viel häufiger auf.

1.	Systemüberdruck (höchste Stelle)	1,5 – 2,0 bar
2.	Zuschlag pro Meter statischer Höhe	+ 0,1 bar/m
3. Anlagenbetriebsdruck (am Manometer)		_____ bar
	Anlagenbetriebsdruck	_____ bar
	Füllreserve für Entlüftung	+ 0,1 bar
Fülldruck		_____ bar
	Anlagenbetriebsdruck	_____ bar
	Abzug für Wasservorlage	- 0,3 bar
	Zuschlag für Wasservorlage	_____ bar
4.	Zuschlag pro Höhenmeterdifferenz zw. Manometer + MAG	+ 0,1 bar/m
5. Vordruck MAG		_____ bar

3.4 Wasserqualität

Wasser, das direkt durch den Verteilerkopf strömt, muss zunächst den Trinkwasserbedarf und zusätzlich die folgenden Anforderungen erfüllen:

Gesamtmenge an gelösten Feststoffen <600 ml/p.m. Gesamthärte <200 mg/Liter oder p.p.m Chlorid <250 mg/Liter oder p. pM Magnesium <10 mg/l oder ppM

In Gebieten mit hartem Wasser (> 200 ppm) kann die Leitungsskala von innen im Verteilerrohr liegen. In solchen Regionen ist es ratsam, eine Entsalzungsanlage zu installieren, um einen langfristig effizienten Betrieb des Kollektors zu gewährleisten, oder einen geschlossenen Kreislauf für den Solarkreislauf zu verwenden. Bei Verwendung von Glykol/Wasser müssen die oben genannten Anforderungen erfüllt werden, und das Glykol muss regelmäßig gewechselt werden, damit das Glykol nicht sauer wird. (Wir empfehlen Ihnen unsere fertig gemischte Solarflüssigkeit zu verwenden.)

Achten Sie darauf, dass der pH-Wert stets im alkalischen Bereich (pH > 7,0 – Angaben des Herstellers beachten) liegen muss. Liegt der Wert darüber, ist das Korrosionsrisiko deutlich reduziert, darunter besitzt die Solarflüssigkeit kaum eine ausreichende Korrosionsschutzwirkung mehr und sollte ausgewechselt werden.

3.5 Hagelfestigkeit

Die einzelnen Glasröhren sind sehr stabil und können nach der Installation erheblichen Stoßbelastungen standhalten. Die Modellierung der Schlagbelastung beweist, dass die Rohre einem Aufprall von Hagel mit einem Durchmesser von bis zu 25 mm standhalten können, wenn sie im Winkel von 40° oder mehr installiert werden. Die Fähigkeit der einzelnen Röhren, dem Aufprall von Hagel zu widerstehen, ist größer, je geringer der Aufprallwinkel. Der Einbau der Kollektoren in niedrigen Winkeln verringert die Aufprallfestigkeit. Aber auch bei flachem Liegen führt ein Hagelstoß von bis zu 20 mm Größe nicht zu Bruch. Es wird empfohlen, dass der Sonnenkollektor in Bereichen mit hohem Hagel (> 20 mm) in einem Winkel von mindestens 40 ° installiert wird, um einen größtmöglichen Schutz zu bieten. Da viele bevölkerte Gebiete der Erde in den Breitengrad von 30° - 70° fallen, ist dieser Winkel ohnehin eine gewöhnliche Installation. Im unwahrscheinlichen Fall, dass eine Röhre beschädigt wird, kann sie innerhalb weniger Minuten ausgetauscht werden (wenn der Kollektor leicht zugänglich ist). Der Sonnenkollektor kann immer noch mit einer oder mehreren beschädigten Röhren ordnungsgemäß funktionieren, jedoch führt dies zu einer Verringerung der Wärmeabgabe (je nachdem, wie viele Röhren beschädigt sind).

4. AUSPACKEN UND KONTROLLIEREN

4.1 Rohrinspektion

Öffnen Sie die Rohrbox(en), die sowohl einzelne Rohre als auch Heatpipes enthalten. Stellen Sie sicher, dass die einzelnen Rohre alle intakt sind und der Boden jeder Röhre immer noch silbern ist. Wenn eine Röhre einen Riss oder eine milchig-trübe Verfärbung im unteren Bereich aufweist, ist sie beschädigt und sollte ausgetauscht werden. Jedes Rohr enthält ein Paar Aluminiumallele. Sobald die Röhren aus der Box entfernt werden, setzen Sie bitte die Gummikappen auf, die sich im Sammler befinden. Dadurch wird verhindert, dass die untere Spitze des Glasrohrs beim Installieren beschädigt wird. Setzen Sie die Röhren nicht vor der Installation dem Sonnenlicht aus, andernfalls werden das Innenrohr und die Wärmeübertragungslamelle sehr heiß. Die äußere Glasoberfläche wird nicht heiß.

5. INSTALLATION

5.1 Installation von Rohrleitungen

Nachdem der Rahmen montiert und der Sammler befestigt wurde, kann der Sammler an die Systeminstallation angeschlossen werden.

5.2 Wahl des Leitungsmaterials

Für die meisten Solarkollektoranlagen werden im allgemeinen DN16 oder DN20 Edelstahlwellrohre verwendet. Da die Flussrate niedrig ist, ist ein Rohr mit größerem Durchmesser nicht erforderlich und erhöht nur die Systemkosten und den Wärmeverlust.

5.3 Druckstufen

Unabhängig von der Installationskonfiguration müssen Druckentlastungswerte, Ausdehnungsgefäße und/oder andere Druckregelgeräte installiert werden. Der Solarkreis sollte so ausgelegt sein, dass er bei höchstens 6 bar betrieben werden kann. Bei einer Installation, bei der Wasser unter Verwendung von Leitungsdruck verwendet wird, sollte das System idealerweise für einen Druck von <5 bar ausgelegt werden, der durch Verwendung eines Druckbegrenzungs- / Reduzierungswerts erreicht wird.

5.4 Temperaturregler

Es wird empfohlen und kann gesetzlich vorgeschrieben sein, dass ein Temperiergerät (Temperierwert) eingebaut wird. Die Installation erfolgt in die Warmwasserleitung zwischen Warmwasserbereiter, Bädern und Badezimmern, um die Verbrühungsgefahr zu reduzieren. Dies wird erreicht, indem die Wassertemperatur auf unter 50°C eingestellt wird.

5.5 Einsetzen des Temperatursensors

Der Temperatursensor der Solarsteuerung sollte mit einer dicken Schicht Wärmeleitpaste beschichtet und bis zum Anschlag in den Sensoranschluss am Sammler eingeführt werden. Wenn der Sitz zu locker ist, schieben Sie ein Stück Kupferplatte oder -draht neben dem Sensor hinein. Verschließen Sie die Öffnung des Sensoranschlusses mit Silikondichtungsmittel, um das Eindringen von Wasser zu verhindern. Stellen Sie sicher, dass die am Kollektor verwendeten Sensoren für hohe Temperaturen (bis zu 250°C) ausgelegt sind, insbesondere das Kabel. Unsere FKP-Sensoren sind hierfür geeignet.

5.7 Wärmeträgerflüssigkeit

Wir empfehlen Ihnen, das Glykol als Frostschutz zu verwenden. Für den Mischungsprozentsatz des Glykolwassers, beachten Sie bitte die einschlägigen lokalen Normen und Vorschriften oder wenden Sie sich an den örtlichen Installateur.

5.7.1 Nur lebensmittelechtes Polypropylenglykol verwenden.

5.7.2 Verwenden Sie Glykol idealerweise mit Zusätzen, die eine Beständigkeit gegen Zersetzung bei hohen Temperaturen bieten.

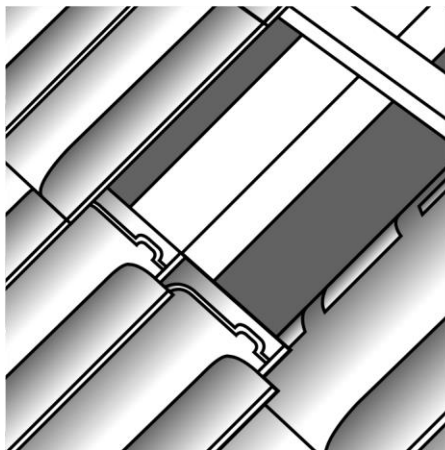
5.7.3 Glykol sollte regelmäßig überprüft (PH-Wert) und von Zeit zu Zeit ersetzt werden, wie vom Glykolhersteller angegeben.

5.8 Stagnation und Überhitzung

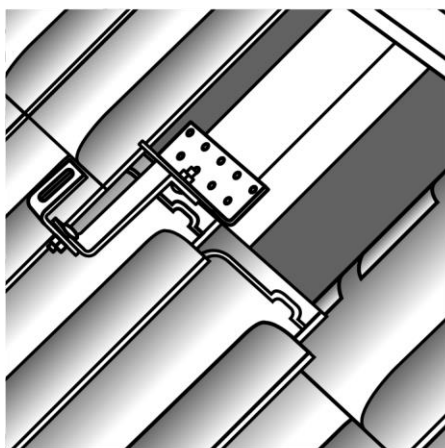
Stagnation bezieht sich auf den Zustand, der auftritt, wenn die Pumpe nicht mehr läuft, aufgrund eines Pumpenausfalls, eines Stromausfalls oder aufgrund einer in die Steuerung eingebauten Schutzvorrichtung für hohe Tanktemperatur, die die Pumpe abschaltet. Bei Stagnation und starker Sonneneinstrahlung bildet sich im Sammler Dampf. Unter solchen Bedingungen erreicht der Sammler normalerweise eine maximale Temperatur von über 200°C. Im allgemeinen, reicht die aus dem Kollektor, in Form von Dampf zurückgeführte Wärme, nicht aus, um einen weiteren Anstieg der Tanktemperatur zu bewirken (d.h. Wärmeeintrag < Tankwärme - Verluste). Bei normalem Gebrauch sollte eine Stagnation selten durch Pumpenstillstand auftreten, da Stromausfälle normalerweise bei Stürmen und nicht bei klarem sonnigen Wetter auftreten. Ein hoher Speichertemperaturschutz sollte nur dann erfolgen, wenn für mehrere Tage (im Urlaub) kein heißes Wasser verwendet wird oder bei starker Sonneneinstrahlung (Sommer).

Wenn Sie das Haus für einen längeren Zeitraum (mehr als 2 - 3 Tage) verlassen, empfiehlt es sich, das System mit einer Wärmeableitungsvorrichtung oder einer alternativen Verwendung für die Wärme auszulegen, um eine Überhitzung des Systems und des Kollektors zu verhindern. Eine Stagnation des Sonnenkollektors schadet NICHT dem Sonnenkollektor, jedoch sollte die Isolierung, die an den Rohrleitungen in der Nähe des Zu- und Abganges des Verteilers verwendet wird, Temperaturen von bis zu 200°C standhalten (z.B. Glaswolle oder Mineralwolle) Außenverpackung aus Aluminiumfolie (Schutz vor Witterung). Alternativ können Sie auch die CPC-Spiegel abnehmen.

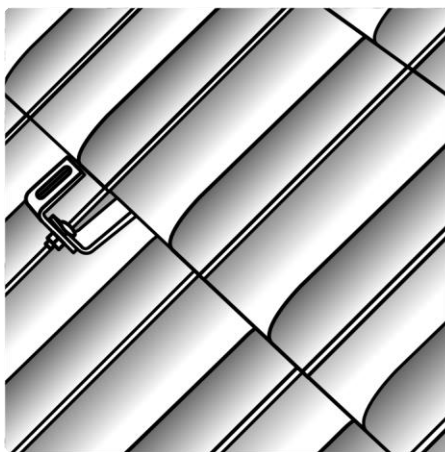
6. INSTALLATION DES GRUNDRAHMENS



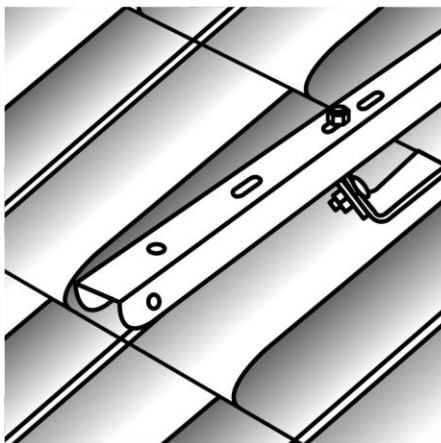
Entfernen Sie einen Dachziegel über dem Dachbalken auf dem der Dachhaken befestigt werden soll. Ggf. muss der Dachziegel ausgeschnitten werden, damit er nach der Montage des Hakens wieder richtig aufliegt.



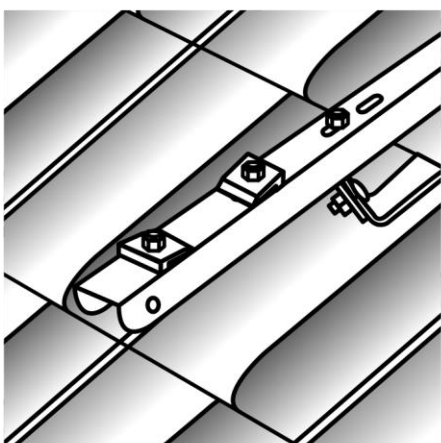
Verschrauben Sie nun den Dachhaken mit dem Holzbalken und setzen Sie den zuvor entfernten Ziegel wieder ein.



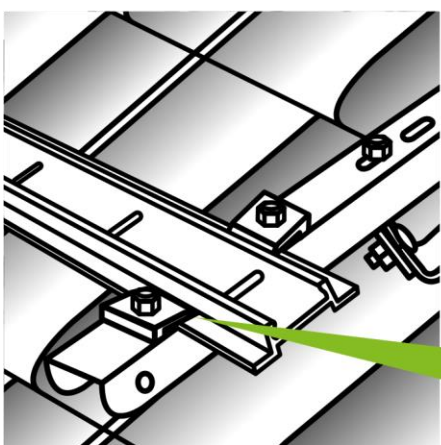
Diese Schritte müssen Sie an allen Stellen so oft wiederholen an denen ein weiterer Dachhaken benötigt wird.



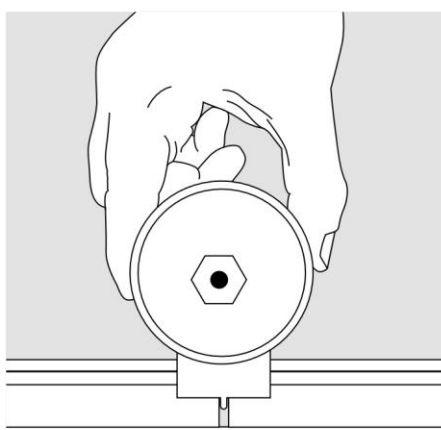
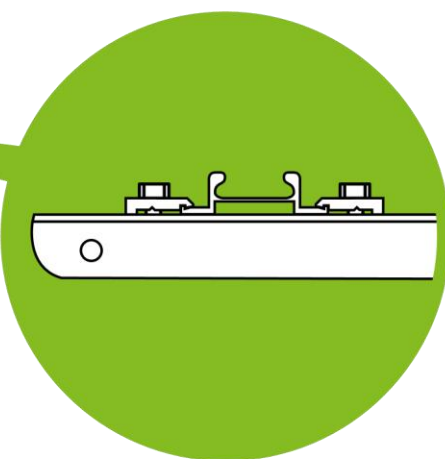
Befestigen Sie nun die Dachschiene mit den mitgelieferten Schrauben. Verbinden Sie dabei das Langloch des Dachhakens mit den Langlöchern der Schiene.



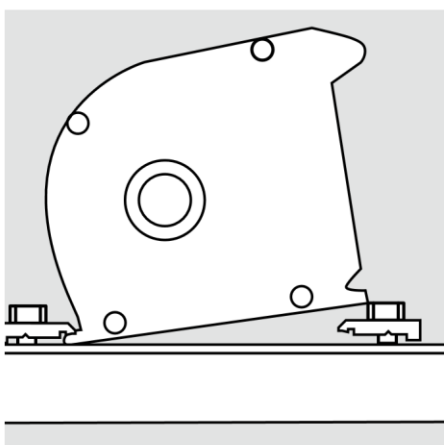
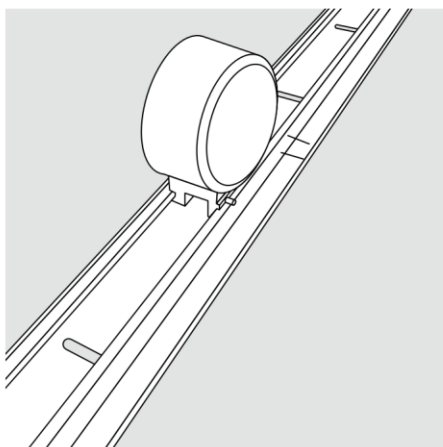
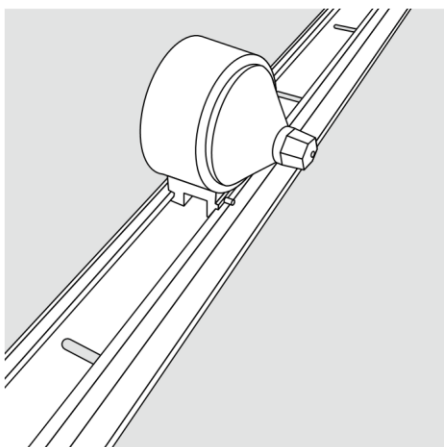
Nun befestigen Sie die Druckplatte oben und unten an der Schiene. Je Schiene benötigen Sie 4 Druckplatte.



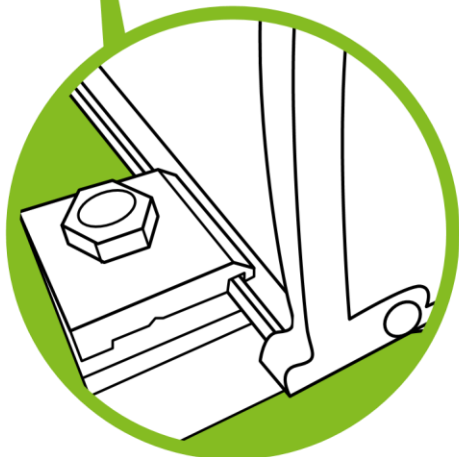
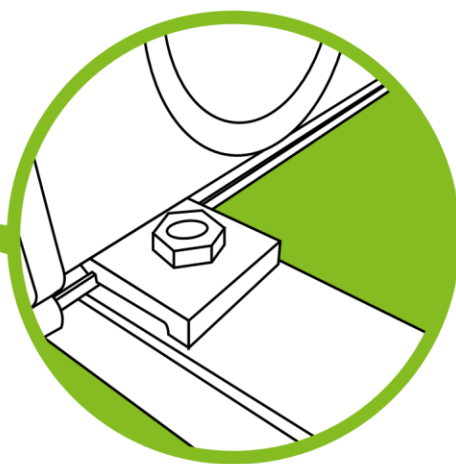
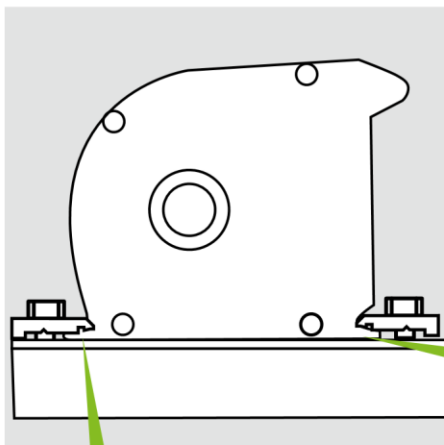
Jetzt verschrauben Sie die Kollektorschiene am unteren Ende der Dachschienen. Dabei muss die Kollektorschiene vermittelt werden. Achten Sie darauf, dass die Nasen der Kollektorschiene in der Nut der Druckplatte liegen.

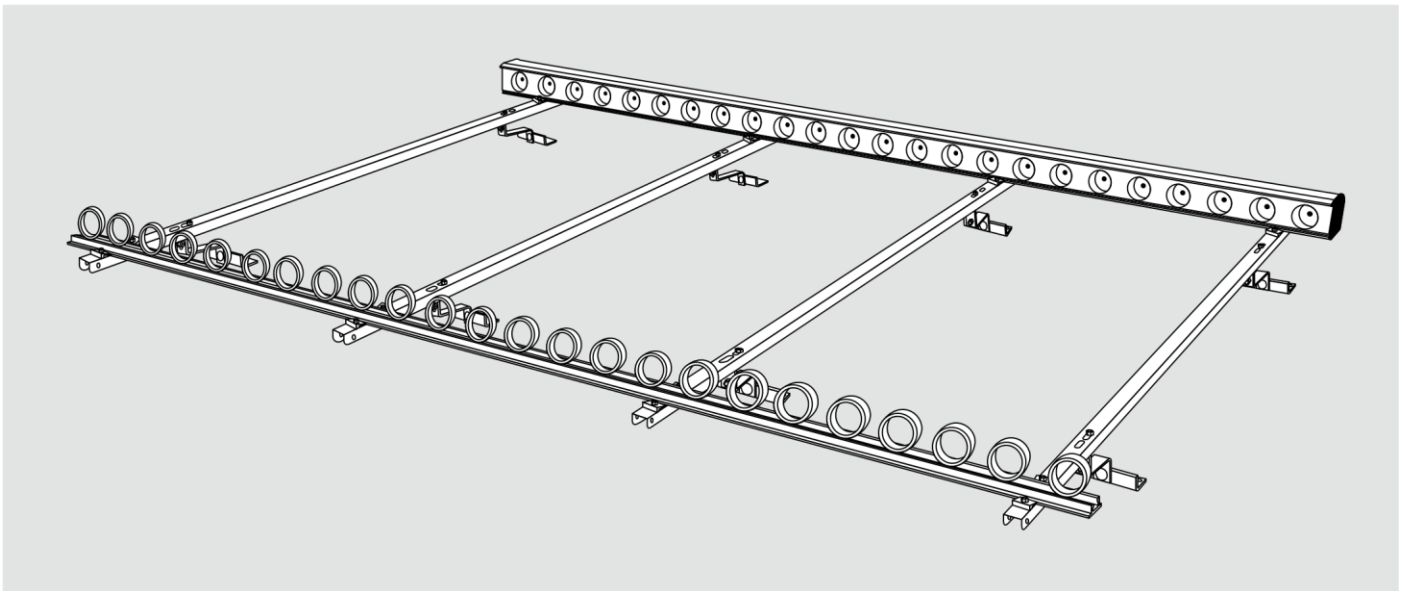


Setzen Sie nun die Plastikhalterungen in die Kollektorschiene. Dabei muss die Nase an der Unterseite der Halterung in das Langloch der Kollektorschiene eingeführt werden. Nun drücken Sie die Halterung nach unten, bis diese eingearstet ist. Wiederholen Sie den Vorgang für alle Halterungen Ihres Kollektors. Schrauben Sie anschliessend die Abdeckkappe aus der Plastikhalterung heraus und legen Sie diese beiseite. (siehe folgende Bilder)

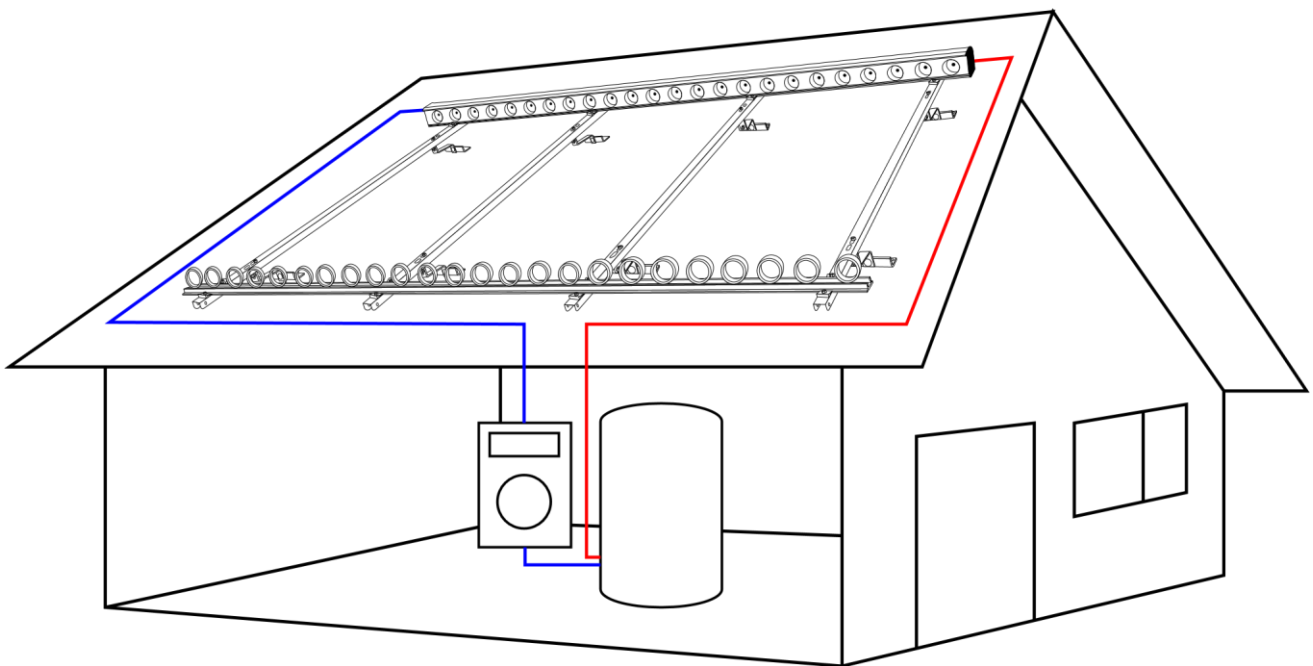


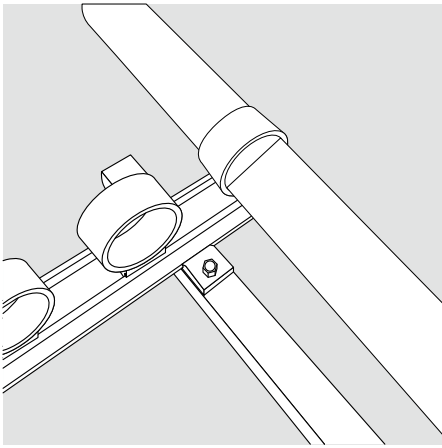
Jetzt verbinden Sie den Sammler mit dem Kollektorrahmen. Schieben Sie diesen dabei von unten nach oben unter die Druckplatte. Achten Sie dabei darauf das Die Nasen in der Nut der Druckplatte sitzen. (siehe folgende Bilder) Ziehen Sie nun die Schrauben der Druckplatte an.



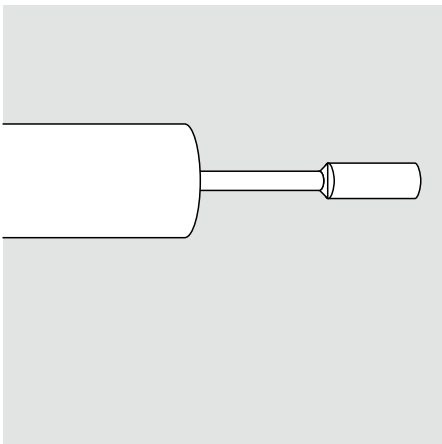


Achten Sie bei der Montage der Röhren darauf das die Anlage vorher befüllt und in Betrieb genommen werden muss. Bitte befüllen Sie die Anlage wie unter Punkt 3.3 Anlagenbetriebsdruck angeben. Wenn Sie Röhren vor dem Befüllen eingebaut werden, besteht die Gefahr eines Schadens an der Anlage.

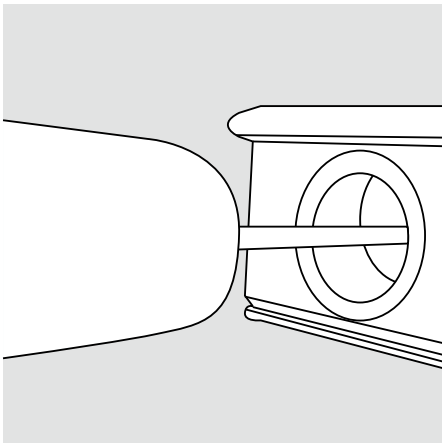




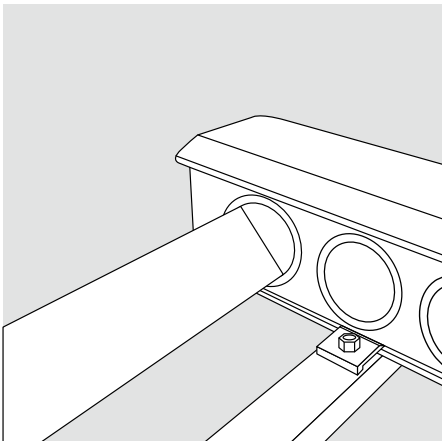
Führen Sie nun vorsichtig die Röhren in die Plastikhalterung ein.



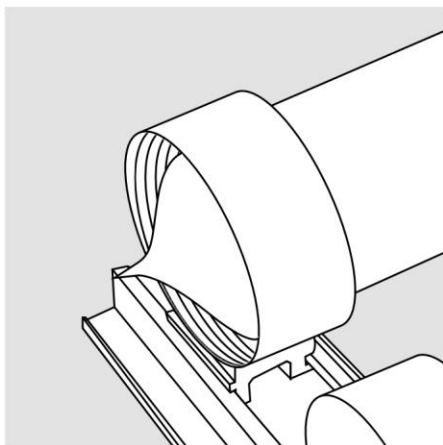
Anschließend ziehen Sie die Heatpipe ca. 20 cm heraus und schmieren den Heatpipekopf mit der Wärmeleitpaste ein.



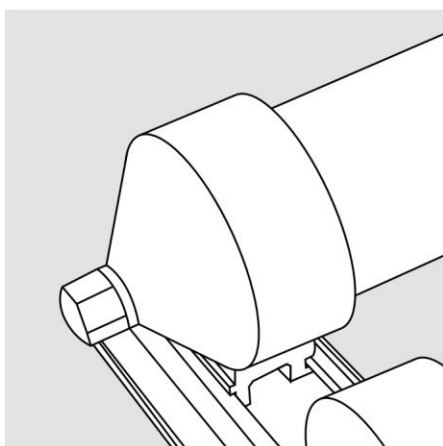
Stecken Sie jetzt den Heatpipekopf in die Öffnung am Sammler.



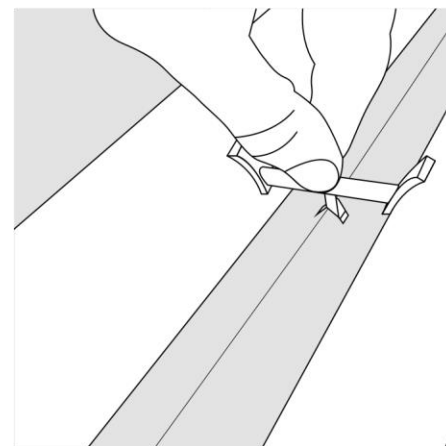
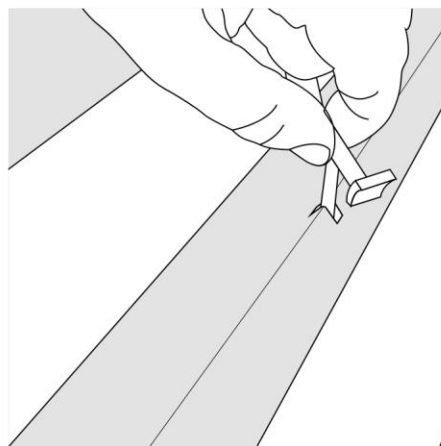
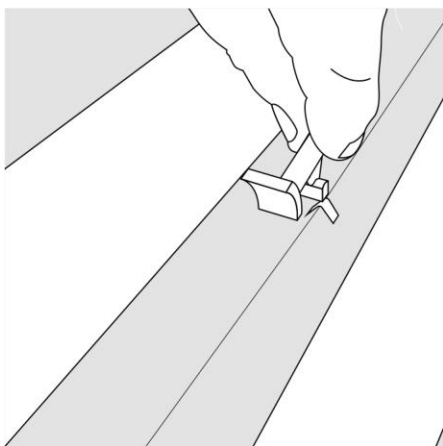
Nun schieben Sie die Glasröhre ebenfalls nach oben und führen Sie in die Sammleröffnung ein. Seien Sie dabei vorsichtig und achten Sie darauf die Dichtung an der Öffnung nicht zu beschädigen. Sie können die Röhre auch leicht drehen um Sie vollständig in die Öffnung zu stecken.



Nun sollte die Spitze der Glasröhre leicht aus der Plastikhalterung heraus schauen.



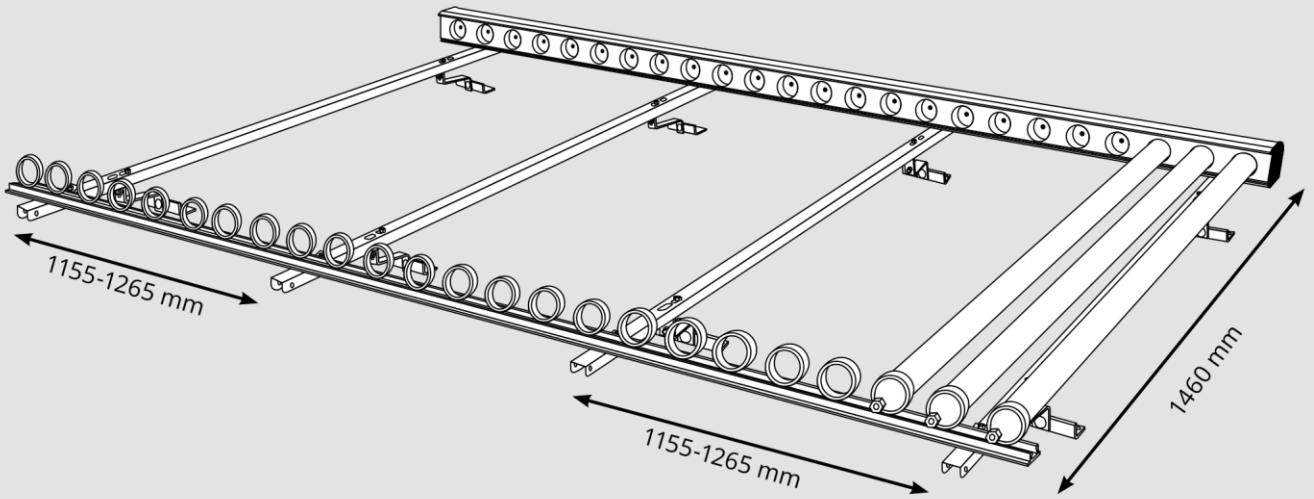
Schrauben Sie nun die Endkappen wieder in die Halterung. Nachdem Sie so nun zwei Röhren montiert haben, befestigen sie zwischen ihnen den dazugehörigen CPC Spiegel. Schieben Sie den Spiegel dabei von unten auf seine Position zwischen den beiden Röhren.



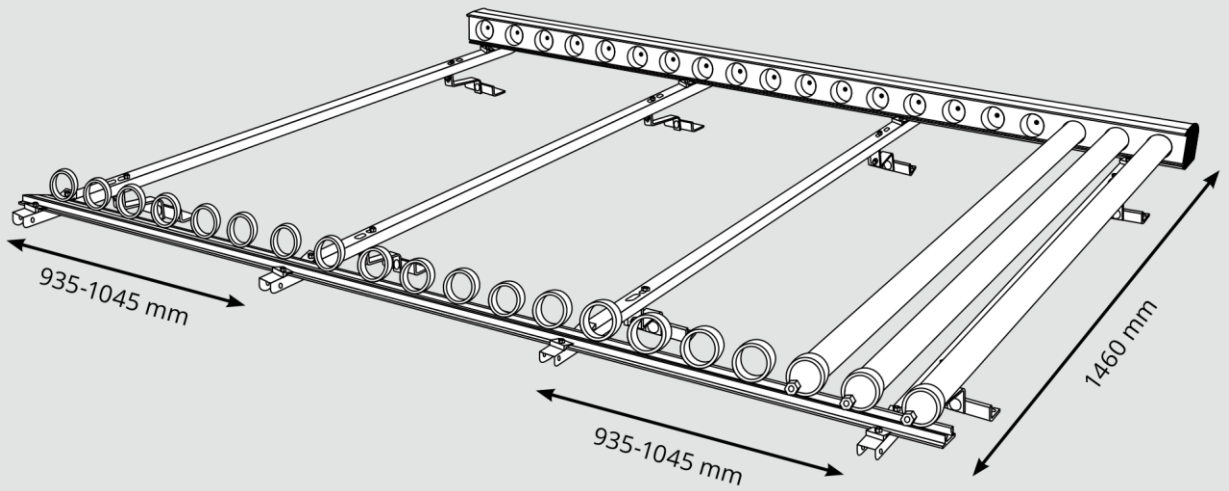
Nun befestigen Sie den Spiegel mit je 3 Halteclips. Beginnen Sie mit dem mittleren. Stecken Sie dazu den Halteclip in die Aussparung im Spiegel. Jetzt drehen Sie den Clip ca. 45° und ziehen den Spiegel mit dem Clip leicht nach oben, bis das obere Ende des Clips über den Röhren ist. Drehen Sie jetzt den Clip um weitere 45° bis er einrastet und setzen Sie ihn auf die Röhren.

Außerdem sollten Sie, nachdem Sie die ersten Röhren (2 - 4 Stück) eingesetzt haben, die dazugehörigen Spiegel montieren. Später wird es Ihnen nicht mehr möglich sein, die mittleren Clips in der Mitte des Kollektors anzubringen.

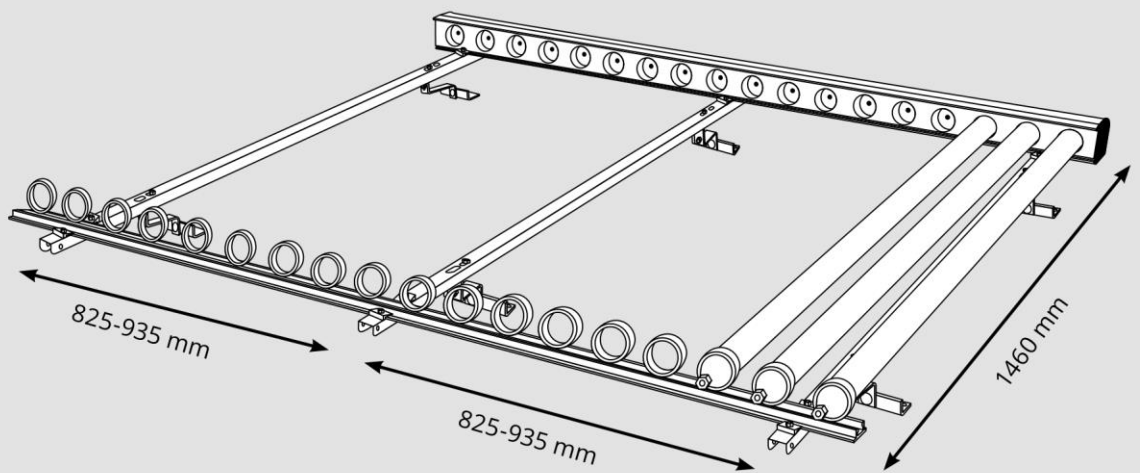
Beispiel SHC24



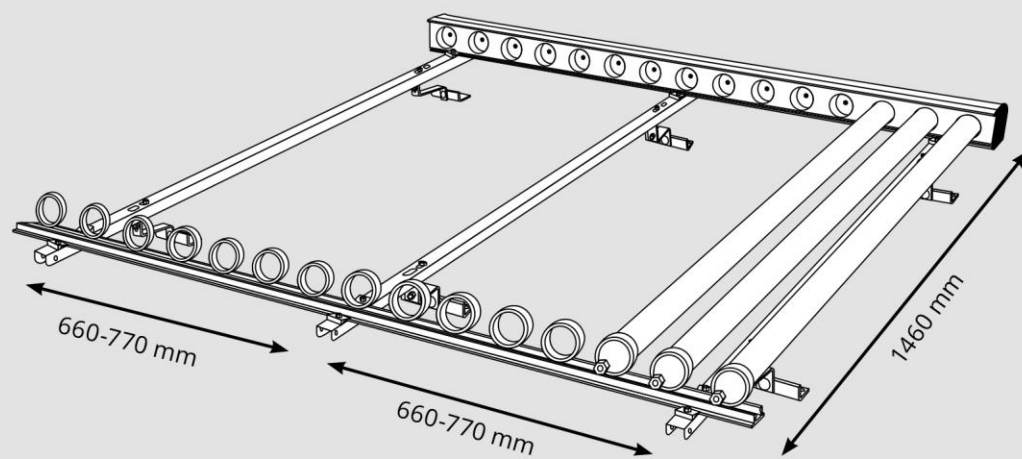
Beispiel SHC20



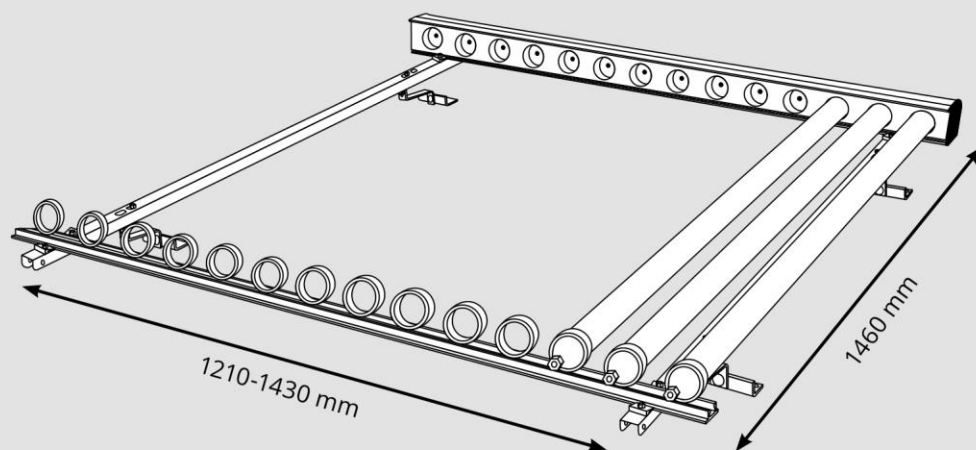
Beispiel SHC18



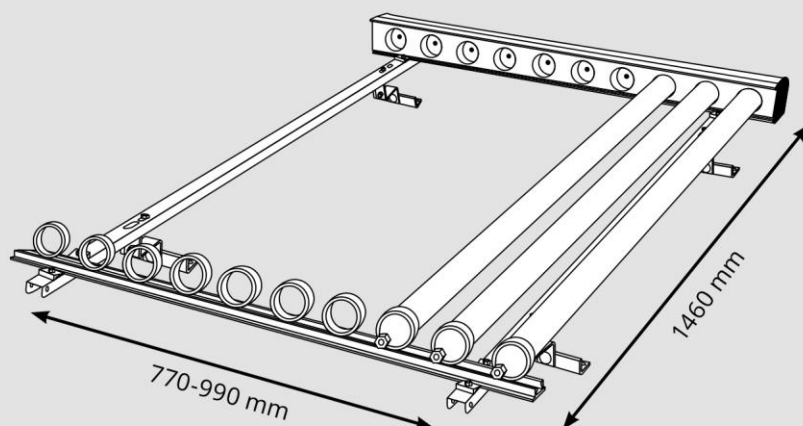
Beispiel SHC15



Beispiel SHC14



Beispiel SHC14



8. INSTALLATION KOLLEKTOR

8.1. Kollektorrichtung

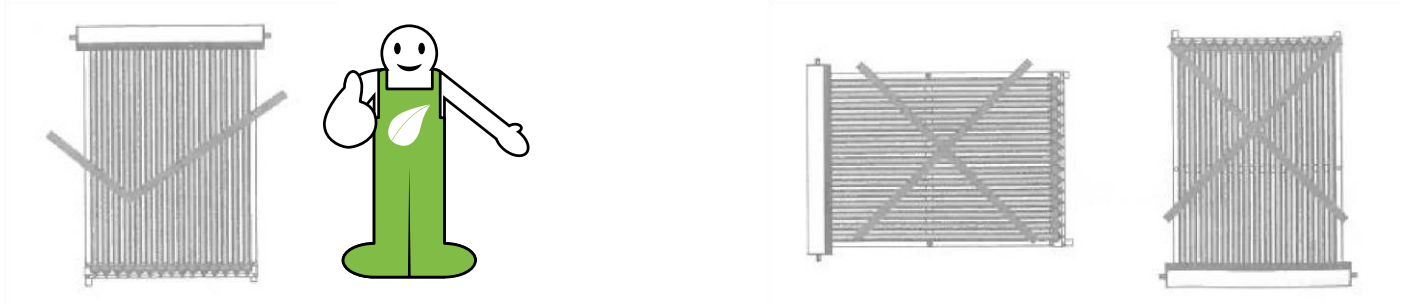
Der Kollektor sollte an dem Längengrad ausgerichtet werden, der sich auf der nördlichen Hemisphäre im Süden befindet und umgekehrt. Die Ausrichtung des Kollektors in die richtige Richtung und im korrekten Winkel ist wichtig, um eine optimale Wärmeabgabe des Kollektors sicherzustellen. Eine Abweichung von bis zu 10° von Norden oder Süden ist jedoch akzeptabel und hat nur minimale Auswirkungen auf die Wärmeleistung.

8.2. Kollektorwinkel

Kollektoren werden üblicherweise in einem Winkel installiert, der dem Breitengrad des Standorts entspricht. Die Installation unter einem Winkel von weniger als 20° wird nicht empfohlen, da die Wärmeröhre im Bereich von 20° bis 70° die beste Leistung erbringen. Wenn Sie sich an diese Richtlinie halten, ist ein Winkel von +/- 10° akzeptabel und verringert die Solarleistung nicht wesentlich. Winkel außerhalb dieses Bereichs können verwendet werden, es kommt jedoch zu einer Verringerung der Heizleistung. Ein Winkel unter dem Breitengrad verbessert die Sommerleistung, während ein größerer Winkel die Winterleistung erhöht.

8.3. Standort

Der Kollektor sollte so nah wie möglich am Speicher positioniert werden, um lange Rohrleitungen zu vermeiden. Die Positionierung des Speichers sollte daher die Standortanforderungen des Sonnenkollektors berücksichtigen. Der Speicher sollte auch so nah wie möglich an den häufigsten Verbrauchern liegen.



9. WARTUNG

9.1. Reinigung

Bei regelmäßigem Regen sollten die einzelnen Röhren sauber bleiben. Wenn sie jedoch besonders verschmutzt sind, können sie mit einem weichen Tuch und warmem Seifenwasser oder Glasreinigungslösung gewaschen werden. Wenn die Schläuche nicht leicht und sicher zugänglich sind, ist auch ein Hochdruckwasserstrahl wirksam.

9.2. Blätter

Im Herbst können sich Blätter zwischen oder unter den Röhren ansammeln. Bitte entfernen Sie diese Blätter regelmäßig, um eine optimale Leistung zu gewährleisten und eine Brandgefahr zu vermeiden (der Sonnenkollektor verursacht keine entzündlichen brennbaren Materialien).

9.3. Gebrochenes Rohr

Wenn ein Rohr gebrochen ist, sollte es so bald wie möglich ausgetauscht werden, um die maximale Kollektorleistung zu erhalten. Das System funktioniert auch dann normal, wenn eine Röhre beschädigt ist. Alle Glasscherben sollten weggeräumt werden, um Verletzungen zu vermeiden.

10. VORSICHTSMASSNAHMEN

10.1. Solar für Zentralheizung - Überhitzung verhindern

Wenn ein System einen Beitrag zur Zentralheizung leistet, liefert es im Sommer oft viel mehr Wärme, als für die Warmwasserversorgung alleine erforderlich ist. In solchen Fällen ist es ratsam, zu Hause ein Bad oder einen Pool zu haben, der die Wärme in der Sommerzeit nutzen kann und als Wärmeableitungsvorrichtung genutzt werden kann.

10.2. Metallkomponenten

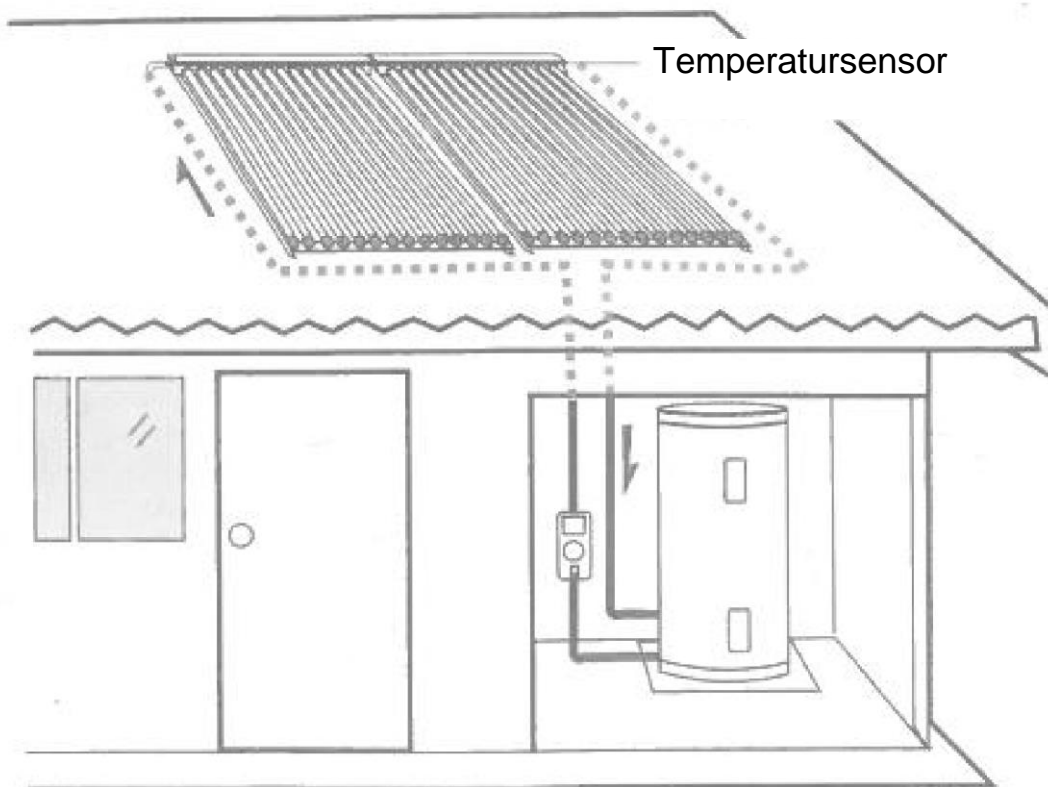
Tragen Sie bei der Handhabung der verschiedenen Sonnenkollektorkomponenten immer einen Handschuh. Alle Anstrengungen wurden unternommen, um die metallteile sicher im Handling zu machen, es können jedoch noch scharfe Kanten vorhanden sein.

10.3. Einzelne Röhren

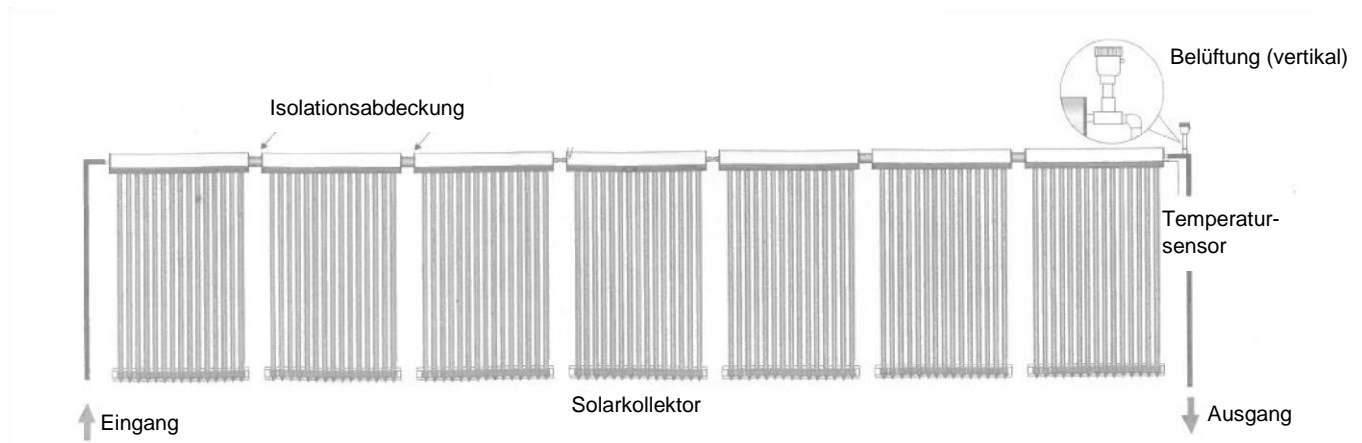
Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Vakuumröhre in die Hand nehmen, da sie bei starkem Stoßen oder Herunterfallen brechen. Tragen Sie Handschuhe, wenn Sie Glasscherben entfernen.

10.4. Hohe Temperaturen

Wenn die Heatpipe in der Vakuumröhre installiert, und gutes Sonnenlicht vorhanden ist, kann der Wärmerohrkondensator Temperaturen von über 200°C erreichen. Bei dieser Temperatur führt das Berühren des Wärmerohrs zu ernsthaften Verbrennungen. Achten Sie daher darauf, die aus der Vakuumröhren herausgenommenen Heatpipes bei den Installationsarbeiten wieder vollständig in die Röhren einzubauen und nur vollständige Röhren zu verbauen. Wenn die Pumpe bei guter Sonneneinstrahlung angehalten wird, kann der Sammler und die Rohrleitungen in der Nähe des Verteilers Temperaturen von 160°C erreichen. Daher ist beim Berühren solcher Komponenten Vorsicht geboten.

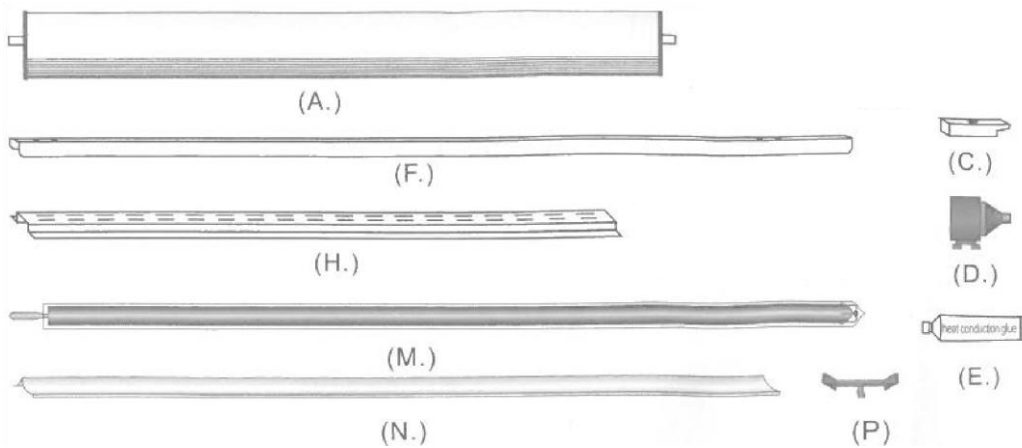


11. VERBINDUNG MEHRERER SAMMLER



Bitte verwenden Sie Wellrohr um die Kollektoren zu verbinden, wenn mehr als 3 Sammler angeschlossen werden.

12. PACKLISTE



Nummer	Bezeichnung	SHC 10	SHC 14	SHC 15	SHC 18	SHC 20	SHC 24
(A.)	Sammler	1	1	1	1	1	1
(C.)	Druckplatte	8	8	12	12	16	16
(D.)	Röhrenhalter	10	14	15	18	20	24
(E.)	Wärmeleitpaste	1	1	1	1	1	1
(F.)	Kollektorschienen	2	2	3	3	4	4
(H.)	Untere Leiste	1	1	1	1	1	1
(M.)	Vakuurröhre inkl. Heatpipe	10	14	15	18	20	24
(N.)	Spiegel	9	13	14	17	19	23
(P.)	Spiegelhalterung	27	39	42	51	57	69

Material	Certificate: EN12975-1,2 Solar, Keymark
Vakuurröhre	Borosilikat Sicherheitsglas 3.3
Beschichtung	SS-CU-AIN/ALN
Heat Pipe Material	TU1 Kupfer
Eingang/Ausgang	22 mm
Heat Pipe Durchmesser	Kondensator Ø 14 mm / Körper Ø 8 mm
Röhren im Sammler	TP2 Kupfer Ø 35 mm
Max. Temperatur	285 °C
Sammler Außenmaterial	anodisiertes Aluminium
Isolation	Glaswolle/Aluminium-Silikatwolle Gemisch
Halterungen	Aluminium/galvanisierter Stahl
Röhrenhalter	UV beständiges Nylon
Dichtungen	Silikondichtungen
Kontaktlamellen	Aluminium

13. FEHLERSUCHE

Solaranlage allgemein:

Was wird bemängelt?

Gibt es Unzufriedenheiten und Besonderheiten, die der Kunde beobachtet hat?

Solarregler:

Wird eine Fehlermeldung/Störung am Regler angezeigt? Wenn ja, welche?

Hinweis: Produktunterlagen beachten und diese bei einem eventuell erforderlichen Vor-Ort-Termin mitnehmen.

Anlagenbetriebsdruck:

Welcher Druck wird am Manometer angezeigt?

Ist der Anlagenbetriebsdruck deutlich abgesunken?

Hinweis: Der sinnvolle Anlagenbetriebsdruck beträgt 0,7 bis 1,5 bar zuzüglich 0,1 bar pro Meter statischer Höhe.

Temperaturwerte:

Welche aktuellen Temperaturwerte können am Regler und an der Solarstation abgelesen werden?

Sind diese unter Beachtung der Wetterbedingungen realistisch?

Wie groß ist die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler und Speicherfühler?

Hinweis: Bei einer High-flow-Anlage sollte bei guter Einstrahlung die Temperaturdifferenz zwischen 8–15 K, bei Low-flow-Anlagen bis zu 40 K betragen.

Volumenstrom:

Volumenstrom am Durchflussmesser bei 100 % Pumpenleistung ablesen und falls erforderlich z. B. durch Vermindern der Pumpenstufe korrigieren. Hinweis: High-flow ca. 20–40 l/(m² h) entsprechend ca. 0,3–0,7 l/min je m² Flachkollektor, Low-flow ca. 15–30 l/(m² h) entsprechend ca. 0,25–0,5 l/min je m² Flachkollektor

13. FEHLERSUCHE

Geprüft werden sollte, ob tatsächlich Anlagenfehler oder Störungen vorliegen. Nicht jeder vom Kunden bemängelnde „Fehler“ stellt ein Fehlverhalten der Anlage dar, wie nachfolgende Beispiele verdeutlichen:

- Direkt nach Inbetriebnahme werden häufig Druckschwankungen in der Anlage bemängelt, die jedoch mit verbliebener Luft im Solarkreis zusammenhängen. Nach weiterem Entlüften stellen sich i.d.R. stabile Druckverhältnisse ein.
- Beschlagene Flachkollektoren sind meist auf eindringende Nässe bei Lagerung und Transport zurückzuführen. Der Beschlag verschwindet i.d.R. nach wenigen Wochen Betrieb wieder, indem die Feuchtigkeit durch die eingebauten Entlüftungsschlitze nach und nach entweicht.

Die nachfolgenden Tabellen sollen bei der Ermittlung von Fehlern und deren Behebung helfen.

Störung: Pumpe läuft nicht, obwohl Kollektor wärmer als Speicher ist (weder Motorgeräusch zu hören noch Vibration zu fühlen).	
Ursache:	Behebung:
1. Die Speicher- oder Kollektormaximaltemperatur wird überschritten, die Kontrollleuchte oder die Anzeige am Regler sind aktiviert.	Regler hat ordnungsgemäß abgeschaltet und geht nach Unterschreitung der eingestellten Maximaltemperaturen selbständig wieder in Betrieb.
2. Es ist kein Strom vorhanden.	Leitungen und Sicherung kontrollieren.
3. Die Temperaturdifferenz ist zu groß (> 15 K) eingestellt oder der Regler schaltet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Regler prüfen • Temperaturfühler überprüfen • Temperaturdifferenz verringern
4. Die Pumpenwelle ist blockiert.	Kurzfristig auf max. Drehzahl umschalten oder Schraubenzieher in Kerbe einführen und von Hand andrehen.
5. Die Fühler sind nicht i.O. bzw. falsch installiert oder der Regler ist auf den falschen Fühlertypen eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> • Fühlerfunktion und Fühlerposition prüfen. Der Kollektorfühler muss vollständig und fest in der Fühlertauchhülse sitzen. • Fühlereinstellung am Regler korrigieren (FKY; NTC).
Störung: Pumpe läuft, aber am Durchflussmesser ist kein Volumenstrom ablesbar. Vor und Rücklaufemperatur sind gleich oder die Speichertemperatur steigt gar nicht oder nur langsam an.	
Ursache:	Behebung:
1. Im Leitungssystem befindet sich Luft.	Anlagendruck kontrollieren.
2. Der Anlagendruck ist zu niedrig	Pumpe mit max. Leistung stoßweise betreiben.
3. Die Anlage ist verschmutzt.	<ul style="list-style-type: none"> • Entlüfter an Kollektor, Pumpe und Solarspeicher öffnen und Anlage entlüften. <p>Falls keine Besserung eintritt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anlage vorwärts und rückwärts spülen. • Einbauten wie Durchflussmesser und Schmutzfänger reinigen. • Leitungsführung prüfen. • Bei „Berg- und Talbahn“ z.B. an Balkenvorsprüngen oder der Umgebung von Wasserleitungen ggf. Leitungsführung ändern oder zusätzlichen Entlüfter setzen. • Automatikentlüfter auf Funktion prüfen. Dazu Schutzkappe abschrauben und Schwimmer mit stumpfer Nadel auf Gängigkeit prüfen ggf. Entlüfter austauschen.
Störung: Pumpe läuft, aber am Durchflussmesser ist kein Volumenstrom ablesbar.	
Ursache:	Behebung:
1. Der Durchflussmesser ist verklemmt oder defekt.	Funktion des Durchflussmessers prüfen. Auch bei korrekt eingestelltem Durchfluss kann z.B. durch feststehenden Ring die Anzeige im Schauglas blockiert sein. Pumpe im Handbetrieb einschalten, hier muss Bewegung des Stempels feststellbar sein. Stempel durch leichtes schlagen lösen, notfalls Durchflussmesser tauschen.
2. Die Absperrereinrichtung ist geschlossen.	Absperrereinrichtung öffnen.

Störung: Pumpe springt später an und hört früh auf zu laufen.	
Ursache:	Behebung:
Die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher ist zu groß eingestellt.	Temperaturdifferenz verkleinern.
Störung: Pumpe läuft an und schaltet sich kurz danach wieder aus. Dies wiederholt sich einige Male, bis die Anlage durchläuft. Abends ist das Gleiche zu beobachten.	
Ursache:	Behebung:
1. Die Sonnenstrahlung reicht noch nicht aus, um das gesamte Rohrnetz zu erwärmen.	Nochmals bei Stärkerer Sonneneinstrahlung prüfen.
2. Der Volumenstrom ist zu hoch	Leistungsstufe der Pumpe verringern.
3. Die Schalttemperaturdifferenz des Reglers ist zu klein eingestellt.	Schalttemperaturdifferenz am Regler erhöhen.
4. Die Rohrleitungen sind nicht ausreichend gedämmt.	Rohrleitungen vollständig dämmen.
Störung: Manometer zeigt Druckabfall.	
Ursache:	Behebung:
Kurze Zeit nach dem Befüllen der Anlage ist Druckverlust normal, wenn über Automatikentlüfter noch Luft aus der Anlage entweichen kann. Tritt später nochmals ein Druckabfall auf, kann dies durch Luft verursacht sein, die sich in Form von Mikroblasen aus dem Fluid gelöst hat. Zudem schwankt der Druck im Normalbetrieb je nach Anlagentemperatur um 0,2 – 0,3 bar. Geht der Druck kontinuierlich zurück, ist eine Stelle im Solarkreis undicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Automatikentlüfter prüfen und absperren. • Verschraubungen, Stopfbuchen an Absperrschiebern und Gewindeanschlüsse auf Undichtigkeit kontrollieren, danach auch die Lötstellen. • Vordruck MAG prüfen. • Dichtigkeit der Membran des MAG prüfen.
Es ist Fluid durch öffnen des Sicherheitsventils ausgetreten, da das MAG zu gering dimensioniert bzw. drucklos oder defekt ist. Es ist Fluid im Kollektor ausgetreten, d.h. die Absorberverrohrung ist undicht aufgrund von Frostschäden durch zu geringen Frostschutzgehalt.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung des Sicherheitsventils und des Auffangbehälters auf ausgetretenes Fluid. • Überprüfung der Größe des MAG. • Überprüfung des Frostschutzgehalts und des pH-Wertes.
Störung: Pumpe verursacht Geräusche	
Ursache:	Behebung:
1. Es ist Luft in der Pumpe	Pumpe entlüften.
2. Der Anlagenbetriebsdruck ist nicht ausreichend.	Anlagendruck erhöhen.
Störung: Anlage macht Geräusche. In den ersten Tagen nach der Befüllung der Anlage normal. Bei späterem Auftreten gibt es zwei mögliche Ursachen.	
Ursache:	Behebung:
1. Der Anlagenbetriebsdruck ist zu gering. Die Pumpe bzw. die Rohrleitungen zieht Luft über den Entlüfter an.	Anlagendruck erhöhen.
2. Die Pumpenleistung ist zu hoch eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsstufe der Pumpe ändern. • Volumenstrom am Durchflussmesser kontrollieren.
Störung: Temperaturanzeige am Regler zeigt keine Temperatur oder Werte außerhalb der normalen Betriebstemperatur.	
Ursache:	Behebung:
Es liegt ein Fehler der Fühler vor.	<ul style="list-style-type: none"> • Fühlerposition und- sitz prüfen. • Anschluss der Fühler in Reglerbeschreibung beachten. • Fühlerkabel und Anschlüsse prüfen. • Widerstandswerte des abgeklemmten Fühlers bei bekannten Temperaturen messen und mit Herstellerangaben vergleichen • Kontrolle der gesamten Leitungsführung auf Beschädigungen.
Störung: Nachts kühlt der Speicher aus. Nach Abschalten der Pumpe in Vor- und Rücklauf unterschiedliche Temperaturen, Kollektortemperatur ist nachts höher als die Außentemperatur.	
Ursache:	Behebung:
1. Die Schwerkraftbremse schließt nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellung des Einstellgriffes kontrollieren und Schwerkraftbremse auf Dichtigkeit prüfen (verklemmter Span, Schmutzpartikel in der Dichtfläche).

	<ul style="list-style-type: none"> Leitungsführung ändern, den Solarwärmetauscher nicht direkt anschließen, sondern die Zuleitungen erst U-förmig nach unten ziehen. Dieser Siphon unterstützt die Schwerkraftbremse. Notfalls kann ein Zwei-Wege-Ventil montiert werden, das gleichzeitig mit der Pumpe geschaltet wird.
2. Es kommt zu Fehlströmungen aufgrund von In-Rohr-Zirkulationen, besonders bei kurzen Rohrnetzen mit geringem Druckverlust.	Einbau einer Schwerkraftbremse im Vorlauf oder einer Wärmedämmschleife (Siphon).
Störung: Pumpe läuft, aber am Durchflussmesser ist kein Volumenstrom ablesbar.	
Ursache:	Behebung:
1. Der Durchflussmesser ist verklemmt oder defekt.	Funktion des Durchflussmessers prüfen. Auch bei korrekt eingestelltem Durchfluss kann z.B. durch feststehendem Ring die Anzeige im Schauglas blockiert sein. Pumpe im Handbetrieb einschalten, hier muss Bewegung des Stempels feststellbar sein. Stempel durch leichtes Schlagen lösen, notfalls Durchflussmesser tauschen.
2. Die Absperrereinrichtung ist geschlossen.	Absperrereinrichtung öffnen.

Quelle: Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie-, Umwelttechnik e.V. – Kompendium Solar 2011

14. CHECKLISTE INBETRIEBNAHME

Nr. Montage	
1	Kollektoren installiert (sturmsicher)
2	Solarrohrleitung angeschlossen (an Potentialausgleich)
3	Ausblaseleitung fest am Sicherheitsventil des Solarkreises installiert
4	Auffanggefäß unter Ausblaseleitung (Solarkreis) aufgestellt
5	Ausblaseleitung am trinkwasserseitigen Sicherheitsventil installiert und am Abwasser angeschlossen
6	Thermostatisches Mischventil am Warmwasserabgang installiert oder Begrenzung der Speichertemperatur auf 60°C durch die Regelung
Inbetriebnahme	
7	Vordruck im Ausdehnungsgefäß _____ bar (vor Befüllen prüfen)
8	Solarkreis befüllt und gespült (mit Solarflüssigkeit)
9	Pumpe, Speicherwärmetauscher und Kollektor entlüftet (Schwerkraftbremse zum entlüften blockieren)
10	Entlüftungstopf am Kollektor entlüftet (falls vorhanden)
11	Solarkreis abgedrückt (Leckkontrolle der Schraub-, Löt- und Pressverbindungen)
12	Dichtigkeit von allen Verbindungsstellen (Stopfbuchsen an Absperrventilen und KFE-Hähne) geprüft

13	Anlagendruck _____ bar (kalt)	
14	Schwerkraftbremse eingeschaltet	
15	Warmwasserspeicher gefüllt und entlüftet (trinkwasserseitig)	
16	Kollektorabdeckung entfernt	

Regelsysteme

17	Temperaturfühler zeigen Werte an	
18	Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser : _____ l/min)	
19	Solarkreis und Speicher nehmen Wärme auf	
20	Start der Kesselnachheizung bei: _____ °C	
21	Zirkulationspumpenlaufzeit von _____ Uhr bis _____ Uhr (optional)	

Der Betreiber wurde wie folgt eingewiesen:

22	Grundfunktion / Bedienung des Solarreglers mit Zirkulationspumpe	
23	Einweisung in Kontrolle der Speicher-Schutzanode	
24	Wartungsintervalle	
25	Aushändigung der Unterlagen zur Anlage	
26	Bestätigung bei Inbetriebnahme durch Anlagenbetreiber	

15. PROTOKOLLE

Übergabeprotokoll thermische Solaranlage

Name (Betreiber) _____ Datum _____
 Adresse _____

TRINKWASSERERWÄRMUNG HEIZUNGSUNTERSTÜTZUNG _____

1. Kollektor Kollektorfläche gesamt: _____ m² (Bruttofläche) _____ m² (Aperturfläche)

Flachkollektoren _____ Stk. Hersteller, Typ _____
 Vakuum-Röhrenkollektoren _____ Stk. Hersteller, Typ _____

Blitzschutz: Anschluss an vorhandener Blitzschutzanlage neu installierter Blitzschutzanlage
 Überspannungsschutz (Kollektorfühler)

2. Speicher Speichervolumen gesamt: _____ l

Trinkwarmwasserspeicher _____ Stk. Volumen _____ l Hersteller, Typ _____
 _____ Stk. Volumen _____ l Hersteller, Typ _____
 Kombispeicher _____ Stk. Volumen _____ l Hersteller, Typ _____
 Pufferspeicher _____ Stk. Volumen _____ l Hersteller, Typ _____
 Frischwasser-Station Hersteller, Typ _____

Korrosionsschutz: nicht erforderlich Fremdstromanode Opferanode

Trinkwasser-Ausdehngefäß Volumen _____ l
 Pufferspeicher-Ausdehngefäß Volumen _____ l
 Ausdehnung im Heizkreis integriert Volumen _____ l zusätzlich

3. Solarkreisverrohrung Solarkreislänge gesamt: _____ m

Durchmesser: DN _____ Verbindungstechnik _____

Dämmung: Stärke _____ x _____
 im Außenbereich mit UV-Schutz Pickschutz

Entlüftung: Handentlüfter _____ Stk. Automatikentlüfter (absperrbar) _____ Stk.

Potenzialausgleich: Hauptpotenzialausgleichsschiene _____

Spülen: Dauer _____ min

Quelle: Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie-, Umwelttechnik e.V. – Kompendium Solar 2011

4. Wärmeträger Hersteller, Typ _____

Füllvolumen _____ l Frostschutz bis – _____ ° C pH-Wert _____

5. Druckverhältnisse

• **IST-Werte**

Fülldruck _____ bar
(bei _____ ° C Fluidtemperatur)

Vordruck MAG _____ bar

Volumen MAG _____ l

Sicherheitsventil _____ bar

• **SOLL-Werte**

Systemüberdruck _____ bar
an höchster Stelle

statische Höhe _____ m

Anlagenbetriebsdruck _____ bar

Druckprobe durchgeführt bei _____ bar Dauer _____ min

6. Regler Hersteller, Typ _____

Alle Solar-Schaltwerte in Herstellerunterlagen eingetragen

Speicher Maximaltemperatur eingestellt auf _____ ° C

Schaltzeiten Nachheizung eingestellt auf _____ bis _____ Uhr

Bereitschaftstemperatur eingestellt auf _____ ° C

7. Pumpe Hersteller, Typ _____

Volumenstrom _____ l/min (bei _____ ° C Fluidtemperatur)

Pumpenstufe _____ Drehzahlregelung

8. Systemoptimierung

Für die Optimierung des Systems wurden folgende Betriebsweisen vereinbart:

Unterdrückung der Nachheizung durch den Solarregler

Abschalten des Heizkessels im Sommer

Reduktion der Laufzeit der Zirkulationspumpe

Thermische Desinfektion Intervall Manuell

9. Einweisung und Dokumentation

Anlagenfunktion erläutert

Rohrleitungen und Armaturen beschriftet

Verantwortung zur Trinkwasser-Hygiene erläutert

Kontrollen und Störungsmeldungen erläutert

Datenblätter und Bedienungsanleitungen übergeben

Anlagenschema übergeben

Ausführender (Unterschrift)

Firmenstempel

Betreiber (Unterschrift)

Inspektionsprotokoll thermische Solaranlage

Name (Betreiber) _____ Datum _____
Adresse _____ Uhrzeit _____

Wetterbedingungen

Temperatur _____ °C Einstrahlung: sonnig leicht bewölkt stark bewölkt ohne
Bei Anlagen mit Strahlungsfühler _____ Watt/qm

ERSTINSPEKTION INSPEKTION ERWEITERTE INSPEKTION

1. Entlüftung des Solarkreises

Handentlüfter geprüft _____ Stk. Bemerkungen _____
 Automatikentlüfter geprüft _____ Stk. _____

2. Anlagenbetriebsdruck

Druck geprüft bei Pumpe aus _____ bar
 Druck geprüft bei Pumpe ein _____ bar
Druckschwankungen am Manometer Ja Nein

Falls Überprüfung MAG und Sicherheitsventil erforderlich:

Sicherheitsventil trocken Ja Nein Bemerkungen _____
 MAG Vordruck geprüft;
korrigiert von _____ bar auf _____ bar. _____

3. Wärmeträger

Frostschutz geprüft – _____ °C Bemerkungen _____
 pH-Wert geprüft _____ _____

4. Durchfluss

Volumenstrom geprüft _____ l/min;
bei Fluidtemperatur _____ °C und Pumpenstufe _____
 Schwerkraftbremse geprüft (öffnen und schließen)

Inspektionsprotokoll thermische Solaranlage

Name (Betreiber) _____ Datum _____
Adresse _____ Uhrzeit _____

Wetterbedingungen

Temperatur _____ °C Einstrahlung: sonnig leicht bewölkt stark bewölkt ohne
Bei Anlagen mit Strahlungsfühler _____ Watt/qm

ERSTINSPEKTION INSPEKTION ERWEITERTE INSPEKTION

1. Entlüftung des Solarkreises

Handentlüfter geprüft _____ Stk. Bemerkungen _____
 Automatikentlüfter geprüft _____ Stk. _____

2. Anlagenbetriebsdruck

Druck geprüft bei Pumpe aus _____ bar
 Druck geprüft bei Pumpe ein _____ bar
Druckschwankungen am Manometer Ja Nein

Falls Überprüfung MAG und Sicherheitsventil erforderlich:

Sicherheitsventil trocken Ja Nein Bemerkungen _____
 MAG Vordruck geprüft;
korrigiert von _____ bar auf _____ bar. _____

3. Wärmeträger

Frostschutz geprüft – _____ °C Bemerkungen _____
 pH-Wert geprüft _____ _____

4. Durchfluss

Volumenstrom geprüft _____ l/min;
bei Fluidtemperatur _____ °C und Pumpenstufe _____
 Schwerkraftbremse geprüft (öffnen und schließen)

Inspektionsprotokoll thermische Solaranlage

Name (Betreiber) _____ Datum _____
Adresse _____ Uhrzeit _____

Wetterbedingungen

Temperatur _____ °C Einstrahlung: sonnig leicht bewölkt stark bewölkt ohne
Bei Anlagen mit Strahlungsfühler _____ Watt/qm

ERSTINSPEKTION INSPEKTION ERWEITERTE INSPEKTION

1. Entlüftung des Solarkreises

Handentlüfter geprüft _____ Stk. Bemerkungen _____
 Automatikentlüfter geprüft _____ Stk. _____

2. Anlagenbetriebsdruck

Druck geprüft bei Pumpe aus _____ bar
 Druck geprüft bei Pumpe ein _____ bar
Druckschwankungen am Manometer Ja Nein

Falls Überprüfung MAG und Sicherheitsventil erforderlich:

Sicherheitsventil trocken Ja Nein Bemerkungen _____
 MAG Vordruck geprüft;
korrigiert von _____ bar auf _____ bar. _____

3. Wärmeträger

Frostschutz geprüft – _____ °C Bemerkungen _____
 pH-Wert geprüft _____ _____

4. Durchfluss

Volumenstrom geprüft _____ l/min;
bei Fluidtemperatur _____ °C und Pumpenstufe _____
 Schwerkraftbremse geprüft (öffnen und schließen)

Inspektionsprotokoll thermische Solaranlage

Name (Betreiber) _____ Datum _____
Adresse _____ Uhrzeit _____

Wetterbedingungen

Temperatur _____ °C Einstrahlung: sonnig leicht bewölkt stark bewölkt ohne
Bei Anlagen mit Strahlungsfühler _____ Watt/qm

ERSTINSPEKTION INSPEKTION ERWEITERTE INSPEKTION

1. Entlüftung des Solarkreises

Handentlüfter geprüft _____ Stk. Bemerkungen _____
 Automatikentlüfter geprüft _____ Stk. _____

2. Anlagenbetriebsdruck

Druck geprüft bei Pumpe aus _____ bar
 Druck geprüft bei Pumpe ein _____ bar
Druckschwankungen am Manometer Ja Nein

Falls Überprüfung MAG und Sicherheitsventil erforderlich:

Sicherheitsventil trocken Ja Nein Bemerkungen _____
 MAG Vordruck geprüft; _____
korrigiert von _____ bar auf _____ bar. _____

3. Wärmeträger

Frostschutz geprüft – _____ °C Bemerkungen _____
 pH-Wert geprüft _____ _____

4. Durchfluss

Volumenstrom geprüft _____ l/min;
bei Fluidtemperatur _____ °C und Pumpenstufe _____
 Schwerkraftbremse geprüft (öffnen und schließen)

Inspektionsprotokoll thermische Solaranlage

Name (Betreiber) _____ Datum _____
Adresse _____ Uhrzeit _____

Wetterbedingungen

Temperatur _____ °C Einstrahlung: sonnig leicht bewölkt stark bewölkt ohne
Bei Anlagen mit Strahlungsfühler _____ Watt/qm

ERSTINSPEKTION INSPEKTION ERWEITERTE INSPEKTION

1. Entlüftung des Solarkreises

Handentlüfter geprüft _____ Stk. Bemerkungen _____
 Automatikentlüfter geprüft _____ Stk. _____

2. Anlagenbetriebsdruck

Druck geprüft bei Pumpe aus _____ bar
 Druck geprüft bei Pumpe ein _____ bar
Druckschwankungen am Manometer Ja Nein

Falls Überprüfung MAG und Sicherheitsventil erforderlich:

Sicherheitsventil trocken Ja Nein Bemerkungen _____
 MAG Vordruck geprüft;
korrigiert von _____ bar auf _____ bar. _____

3. Wärmeträger

Frostschutz geprüft – _____ °C Bemerkungen _____
 pH-Wert geprüft _____ _____

4. Durchfluss

Volumenstrom geprüft _____ l/min;
bei Fluidtemperatur _____ °C und Pumpenstufe _____
 Schwerkraftbremse geprüft (öffnen und schließen)

SICHERHEITSDATENBLATT

erstellt gemäß DER VERORDNUNG 2015/830 DER (EU) KOMMISSION vom 28. Mai 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe REACH (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 132 vom 29. 05. 2015 mit Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 12 vom 17. 01. 2017)).

ABSCHNITT 1: BEZEICHNUNG DER SUBSTANZ BZW. DES GEMISCHS UND DES UNTERNEHMENS

1.1 Produktkennung

*Flüssigkeitskonzentrat „SL”
Flüssigkeit für Solaranlagen (Konzentrat)
Flüssigkeit für Solaranlagen (für –"Kristallisationstemperatur" °C)
Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren
Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren HTL*

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen der Substanz oder des Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird.

Identifizierte Verwendungen: Flüssigkeit für Solaranlagen - Wasserlösung aus Propylenglykol mit Inhibitoren, stabilisierenden Additiven und Farbstoffen Die Flüssigkeit wird vom Hersteller in Form eines Konzentrats zur Verdünnung vor der Verwendung oder in Form einer gebrauchsfertigen verdünnten Flüssigkeit mit unterschiedlichen Kristallisationstemperaturen geliefert. Bei fertig verdünnter Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren ist es verboten, diese zusätzlich zu verdünnen, da dies zu Kollektorschäden führen kann. Die Flüssigkeit wird zum Füllen von Heiz- und Kühlanlagen verwendet, bei denen eine Beständigkeit gegen niedrige Temperaturen, Metallkorrosionsprozesse, Entwicklung der biologischen Lebensdauer usw. erforderlich ist..
Verwendungen, von denen abgeraten wird: nicht spezifiziert.

1.3 Angaben zum Lieferanten des Sicherheitsdatenblattes

Lieferant: SUNEX S.A.

ul. Piaskowa 7 47-400 Racibórz

tel.: +48 32 414 92 12 w.64

fax: +48 32 414 92 13

E-Mail des Verantwortlichen für das Sicherheitsdatenblatt: piotrfelinski@sunex.pl

1.4 Notfall-Telefonnummer

Notruf in Polen (geöffnet 9:00 – 16:00: +48 32 414 92 12 w.64)

Datum der Erstellung: 12.11.2018 r.

ABSCHNITT 2: GEFAHRENIDENTIFIKATION

2.1 Einstufung der Substanz oder des Gemischs

Sie erfüllt nicht die Kriterien für die Einstufung gemäß den geltenden Vorschriften (Verordnung 1272/2008 in der jeweils gültigen Fassung).

*Flüssigkeitskonzentrat „SL”/Flüssigkeit für Solaranlagen (Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für - "Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren
HTL Seite 1 von 11*

Schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit:

Bei hohen Dampfkonzentrationen oder direktem Eindringen des Produkts in die Augen kann es zu leichten Reizungen, Rötungen, Tränen und Juckreiz kommen. Verunreinigungen der Haut mit einer großen Menge des Produkts können Rötung, Juckreiz und vorübergehende Reizung verursachen. Längeres Einatmen der Dämpfe kann leichte Reizung der Atemwege verursachen. Das Verschlucken großer Mengen kann Übelkeit, Erbrechen und Durchfall verursachen.

Auswirkungen auf die Umwelt:

Bei korrekter Verwendung stellt dies keine Bedrohung für die Umgebung dar.

Auswirkungen der Aktivität im Zusammenhang mit physikalisch-chemischen Eigenschaften:

Unter dem Einfluss von Hochtemperatur (Feuer) entstehen Dämpfe, die mit Luft explosive Gemische bilden können.

2.2 Elemente der Markierung

Piktogramme: Nicht erforderlich. Warnpasswort: Nicht erforderlich.

Gefahrenhinweise: Nicht erforderlich. Sicherheitshinweise: Nicht erforderlich.

EUH210 – **Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich**

2.3 Sonstige Gefahren

Die Mischung erfüllt nicht die PBT- und vPvB-Kriterien.

ABSCHNITT 3: ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU DEN BESTANDTEILEN**3.2 Gemisch**

Bezeichnung des Produkts: Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für Solaranlagen (Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für –"Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren HTL

Mischungskomponenten (Konzentrat**):

Name der Substanz	Indexnummer	CASNummer	EG-Nummer	Massenanteil in%	Gefahrenklassen und Kategoriencodes	Gefahrenhinweise Codes
Propan-1,2-diol** Nr rejestracyjny: 01-2119456809-23-XXXX	keine	57-55-6	200-338-0	ok. 91	keine	keine

* - der benannte MAK

Darüber hinaus enthält das Produkt:

Wasser

** Der Prozentsatz des Konzentrats in verdünnten Flüssigkeiten ist in Abschnitt 9.2 angegeben.

Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für Solaranlagen

(Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für -

"Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren

HTL Seite 2 von 11

SICHERHEITSDATENBLATT

erstellt gemäß DER VERORDNUNG 2015/830 DER (EU) KOMMISSION vom 28. Mai 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe REACH (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 132 vom 29. 05. 2015 mit Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 12 vom 17. 01. 2017)).

ABSCHNITT 4: ERSTE-HILFE-MAßNAHMEN

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen bei:

- Einatmen:** Bringen Sie die verletzte Person aus dem Expositionsort, legen Sie sie in eine bequeme Liege- oder Sitzposition, sorgen Sie für Ruhe und Schutz vor Wärmeverlust. Bei Bedarf einen Arzt aufsuchen.
- Hautkontakt:** Sofort mit viel Wasser abspülen, verunreinigte Kleidung ausziehen, Haut mit viel Wasser und Seife waschen. Bei Bedarf einen Arzt aufsuchen.
- Augenkontakt:** Sofort mindestens 15 Minuten lang mit viel lauwarmem Wasser, vorzugsweise fließendem Wasser, spülen. Kontaktlinsen entfernen. Vermeiden Sie starke Wasserstrahlen, da die Gefahr einer mechanischen Beschädigung der Hornhaut besteht. Wenn die Reizung anhält, konsultieren Sie einen Augenarzt.
- Verdauungskanal:** Beim Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen. Mund mit Wasser ausspülen und dann viel Wasser zu trinken geben. Bei Bedarf einen Arzt aufsuchen.

4.2 Die wichtigsten akuten und verzögerten Symptome und Auswirkungen der Exposition

Bei hohen Dampfkonzentrationen oder direktem Eindringen des Produkts in die Augen kann es zu leichten Reizungen, Rötungen, Tränen und Juckreiz kommen. Verunreinigungen der Haut mit einer großen Menge des Produkts können Rötung, Juckreiz und vorübergehende Reizung verursachen. Längeres Einatmen der Dämpfe kann leichte Reizung der Atemwege verursachen. Das Verschlucken großer Mengen kann Übelkeit, Erbrechen und Durchfall verursachen.

4.3 Angaben der unmittelbaren medizinischen Versorgung und der erforderlichen besonderen Behandlung

Keine besonderen Empfehlungen. Verwenden Sie eine symptomatische Behandlung.

ABSCHNITT 5: MAßNAHMEN BEI BRANDFEUER

5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel:

Schaum, Kohlendioxid, Löschpulver, Wasser - verteilte Ströme.

Ungeeignete Löschmittel:

Verwenden Sie keine kompakten Wasserstrahlen auf der Oberfläche von Flüssigkeiten.

5.2 Besondere Gefahren durch den Stoff oder das Gemisch

Kohlenmonoxid und Kohlendioxid können bei einem Brand entstehen.

5.3 Informationen für Feuerwehrleute

Unter dem Einfluss von hohen Temperaturen (Feuer) bilden sich Dämpfe, die mit Luft explosive Gemische bilden können. Behälter, die Feuer ausgesetzt sind, sollten aus einem sicheren Abstand mit einem dispergierten Wasserstrom gekühlt werden (es besteht Explosionsgefahr). Wenn möglich, entfernen Sie sie aus dem gefährdeten Bereich. Gasdichte Kleidung in der antielektrostatischen Version, die Atemschutzgeräte isoliert.

Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für Solaranlagen

(Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für -

"Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren

HTL Seite 3 von 11

SICHERHEITSDATENBLATT

erstellt gemäß DER VERORDNUNG 2015/830 DER (EU) KOMMISSION vom 28. Mai 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe REACH (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 132 vom 29. 05. 2015 mit Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 12 vom 17. 01. 2017)).

ABSCHNITT 6: VERFAHREN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG IN DIE UMWELT

- 6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstung und Notfallverfahren
Tragen Sie Schutzkleidung aus natürlichen Materialien (Baumwolle) oder synthetischen Fasern, Handschuhe aus Nitril (Dicke > 0,4 mm, Durchstoßzeit ≥ 480 min) und Schutzbrille. Zündquellen entfernen (offenes Feuer löschen, Funkengeräte- und Rauchverbot ankündigen). Entfernen Sie ungeschützte Personen, die nicht an der Beseitigung von Fehlern beteiligt sind, aus dem bedrohten Bereich. Vermeiden Sie direkten Kontakt mit der Mischung.
- 6.2 Umweltschutzmaßnahmen
Vor Eindringen in Kanalisation, Oberflächen- und Grundwasser sowie in den Boden schützen.
- 6.3 Methoden und Materialien, um die Ausbreitung von Verunreinigungen zu verhindern und Verunreinigungen zu entfernen
Legen Sie die beschädigte Verpackung in die Ersatzpackung. Kleine Mengen in einem chemisch inerten Bindemittel (Sand, Kieselgur) aufnehmen, in geschlossene Behälter geben und dem Recycling oder der Wiederverwertung zuführen. Die kontaminierte Oberfläche mit viel Wasser spülen
- 6.4 Verweise auf andere Abschnitte
Entsorgen Sie das Gerät wie in Abschnitt 13 empfohlen.

ABSCHNITT 7: HANDHABUNG UND LAGERUNG VON SUBSTANZEN UND GEMISCHEN

- 7.1 Vorsichtsmaßnahmen für die sichere Handhabung
Für ausreichende allgemeine Belüftung sorgen. Von Hitze- und Zündquellen fernhalten. Es ist ratsam, Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um bei der Handhabung großer Mengen den Kontakt mit Haut und Augen zu vermeiden. In den Pausen und nach Abschluss der Arbeiten Hände waschen. Verunreinigte Kleidung ausziehen und vor dem Wiedereinsetzen waschen.
- 7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung gegenseitiger Inkompatibilitäten
In Originalgebinden, gut gekennzeichnet und dicht verschlossen in einem kühlen, trockenen, gut belüfteten Lagerraum lagern. Von Wärmequellen, Zündquellen und Oxidationsmitteln fernhalten. Vor Sonnenlicht schützen.
- 7.3 Spezifische Endverwendung(en)
Keine Informationen über andere als die in Abschnitt 1.2 aufgeführten Anwendungen.

ABSCHNITT 8: EXPOSITIONSKONTROLLE / INDIVIDUELLE SCHUTZMITTEL

8.1 Expositionskontrollparameter

<u>Name der Substanz</u>	<u>CAS Nr.</u>	<u>Norm</u>	<u>Wert</u>	<u>Maßeinheit</u>
Propan-1,2-diol - Dampf und inhalierbare Fraktion	57 - 55 - 6	MAK	100	mg/m ³

Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für

Solaranlagen (Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für -
"Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren
HTL Seite 4 von 11

SICHERHEITSDATENBLATT

erstellt gemäß DER VERORDNUNG 2015/830 DER (EU) KOMMISSION vom 28. Mai 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe REACH (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 132 vom 29. 05. 2015 mit Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 12 vom 17. 01. 2017)).

(M)MAK und NDSP nicht bestimmt

Propan-1,2-diol:

DNEL_{Arbeiter} (Inhalation, chronische Toxizität, systemische Wirkungen) 168 mg/m³
DNEL_{Arbeiter} (Inhalation, chronische Toxizität, lokale Wirkung) 10 mg/m³
DNEL_{Verbraucher} (Inhalation, chronische Toxizität, systemische Wirkungen) 50 mg/m³ DNEL_{Verbraucher}
(Inhalation, chronische Toxizität, lokale Wirkung) 10 mg/m³
PNEC_{Süßwasser}: 260 mg/l
PNEC_{Süßwasser}: 26 mg/l
PNEC_{Sediment (Süßwasser)}: 572 mg/kg Sediment
PNEC_{Sediment (Meerwasser)}: 57.2 mg/kg Sediment
PNEC_{Erdboden}: 50 mg/Erdboden
PNEC_{gelegentliche Freisetzung}: 183 mg/l
PNEC_{Kläranlage}: 20000 mg/l PNEC_{mündlich}:
1133 mg/l

8.2 Expositionskontrolle

8.2.1 Angemessene technische Kontrollmaßnahmen

Sorgen Sie für eine ausreichende allgemeine Belüftung des Raumes.

8.2.2 Individuelle Schutzmittel wie z.B. persönliche Schutzausrüstung

Atemwege: Für die ordnungsgemäße Handhabung ist kein Atemschutz erforderlich.
Hände und Haut: Bei großen Mengen Schutzkleidung aus Naturmaterialien (Baumwolle) oder Kunstfasern, Handschuhe aus Nitril (Dicke 0,4 mm, Durchstoßzeit ≥ 480 min) tragen.
Augen: Nicht erforderlich.
Arbeitshygiene: Es gelten die allgemeinen arbeitshygienischen Bestimmungen. Lassen Sie zulässige normative Konzentrationen im Arbeitsumfeld nicht überschreiten. Nach der Arbeit kontaminierte Kleidung ausziehen. Vor den Pausen Hände und Gesicht waschen. Waschen Sie den gesamten Körper nach der Arbeit gründlich ab. Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.

8.2.3 Kontrolle der Umweltexposition

Vor dem Eindringen in das kommunale Wasser- und Abwassersystem sowie in Gewässer schützen

ABSCHNITT 9: PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

9.1 Informationen über die grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

a) Aussehen

Flüssigkeit in grün, gelb oder rosa.

b) Geruch

Keine Daten verfügbar

c) Geruchsschwelle

Keine Daten verfügbar

d) pH

7.5 – 9.5

e) Schmelzpunkt/Gefrierpunkt Konzentrat: unter - 60 °C

Gefrierpunkt der fertigen verdünnten Flüssigkeit:

Flüssigkeit für Solaranlagen (bis -15°C): unter -15°C

Flüssigkeit für Solaranlagen (bis -20°C): unter -20°C

Flüssigkeit für Solaranlagen (bis -25°C): unter -25°C

Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für

Solaranlagen (Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für -

"Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren

HTL Seite 5 von 11

SICHERHEITSDATENBLATT

erstellt gemäß DER VERORDNUNG 2015/830 DER (EU) KOMMISSION vom 28. Mai 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe REACH (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 132 vom 29. 05. 2015 mit Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 12 vom 17. 01. 2017)).

- Flüssigkeit für Solaranlagen (bis -28°C): unter -28°C
- Flüssigkeit für Solaranlagen (bis -29°C): unter -29°C
- Flüssigkeit für Solaranlagen (bis -30°C): unter -30°C
- Flüssigkeit für Solaranlagen (bis -35°C): unter -35°C
- Flüssigkeit für Solaranlagen (bis -39°C): unter -39°C
- f) Siedebeginn und Siedebereich der Flüssigkeit in Konzentratform: 186 °C
Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren: 109 °C
- g) Flammpunkt
104 °C (Propan-1,2-diol)
- h) Verdampfungsrate
0.01 (Butylacetat = 1)
- i) Entzündlichkeit (fest, gasförmig) Nicht zutreffend
- j) Obere/untere Entflammbarkeitsgrenze oder obere/untere Explosionsgrenze
Untere: 2.6 % Vol. (Propan-1,2-diol)
Obere: 12.5 % Vol. (Propan-1,2-diol)
- k) Dampfdruck
20 Pa (25 °C) (Propan-1,2-diol)
- l) Dampfdichte
2.62 (Luft=1) (Propan-1,2-diol)
- m) Relative/spezifische Dichte
1.046 (Wasser=1) (Flüssigkeit in Form von Konzentrat, Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren)
- n) Löslichkeit
Löslich in Wasser, Aceton, Chloroform.
- o) Verteilungskoeffizient: n-Oktanol/Wasser
- 1.07(Propan-1,2-diol)
- p) Selbstentzündungstemperatur
> 400 °C (Propan-1,2-diol)
- q) Zersetzungstemperatur
Keine Daten verfügbar.
- r) Viskosität
Konzentrat: ~ 40 mm²/s (bei 20 °C)
Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren: ~ 14 mm²/s (bei 20 °C)
- s) Explosive Eigenschaften
Es besteht keine Explosionsgefahr, aber Dämpfe können mit Luft explosive Gemische bilden.
- t) Oxidationseigenschaften
Es werden keine oxidierenden Eigenschaften erwartet.

9.2 Sonstige Informationen

Basisparameter in Abhängigkeit vom Konzentratgehalt:

Kristallisations-temp. [°C]	Konzentrat -volumen [%]	Wasser -volumen [%]	Dichte bei 20 °C [g/cm ³]	Viskosität bei 20 °C [mm ² /s]
-15	35	65	1.027	5
-20	40	60	1.032	7
-25	44	56	1.038	8
-28	45	55	1.039	9
-29	46	54	1.039	9
-30	47	53	1.040	10
-35	52	48	1.042	12

Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für Solaranlagen (Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für "Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren
HTL Seite 6 von 11

SICHERHEITSDATENBLATT

erstellt gemäß DER VERORDNUNG 2015/830 DER (EU) KOMMISSION vom 28. Mai 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe REACH (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 132 vom 29. 05. 2015 mit Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 12 vom 17. 01. 2017)).

-39	55	45	1.046	14
-----	----	----	-------	----

ABSCHNITT 10: STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

10.1 Reaktivität

Keine Reaktionsfähigkeit unter Lager- und Gebrauchsbedingungen. 10.2 Chemische Stabilität

Das Gemisch ist unter normalen Gebrauchs- und Lagerbedingungen stabil. 10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Dämpfe in Luftgemischen können explosive Gemische bilden. 10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Hohe Temperaturen, Zündquellen, offenes Feuer. 10.5 Unverträgliche Materialien

Starke Oxidationsmittel, starke Säuren und Basen.

10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte

Nicht bekannt

ABSCHNITT 11: TOXIKOLOGISCHE ANGABEN

11.1 Informationen über toxikologische Wirkungen

Akute Toxizität:

Basierend auf den verfügbaren Daten sind die Klassifizierungskriterien nicht erfüllt.

<u>Bestandteil</u>	<u>CAS-Nr.</u>	<u>Dosis</u>	<u>Wert</u>	<u>Maßeinheit</u>
Propan-1,2-diol	57-55-6	LD ₅₀ - mündlich eine Ratte	> 20000	mg/kg
		LC ₅₀ - Inhalation Kaninchen	> 300	mg/l (2h)
		LD ₅₀ -Haut Kaninchen	> 2000	mg/kg

Hautkorrosion / Reizung:

In Bezug auf die Daten werden die Einstufungskriterien niemals erfüllt. Schwere

Augenschäden/Reizungen:

In Bezug auf die Daten werden die Einstufungskriterien niemals erfüllt. Sensibilisierung

der Atemwege oder der Haut:

In Bezug auf die Daten werden die Einstufungskriterien niemals erfüllt. Keimzell-Mutagenität:

In Bezug auf die Daten werden die Einstufungskriterien niemals erfüllt. Karzinogenität:

In Bezug auf die Daten werden die Einstufungskriterien niemals erfüllt. Reproduktionstoxizität:

In Bezug auf die Daten werden die Einstufungskriterien niemals erfüllt. Toxische

Wirkungen auf die Zielorgane - einmalige Exposition:

In Bezug auf die Daten werden die Einstufungskriterien niemals erfüllt. Toxische

Wirkungen auf die Zielorgane - wiederholte Exposition:

In Bezug auf die Daten werden die Einstufungskriterien niemals erfüllt. Aspirationsgefahr:

In Bezug auf die Daten werden die Einstufungskriterien niemals erfüllt.

Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für Solaranlagen (Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für "Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren

HTL Seite 7 von 11

SICHERHEITSDATENBLATT

erstellt gemäß DER VERORDNUNG 2015/830 DER (EU) KOMMISSION vom 28. Mai 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe REACH (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 132 vom 29. 05. 2015 mit Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 12 vom 17. 01. 2017)).

ABSCHNITT 12: UMWELTINFORMATIONEN

12.1 Toxizität

Basierend auf den verfügbaren Daten sind die Klassifizierungskriterien nicht erfüllt.

<u>Bestandteil</u>	<u>CAS-Nr.</u>	<u>Dosis</u>	<u>Wert</u>	<u>Maßeinheit</u>
Propan-1,2-diol	57-55-6	LC ₅₀ - Fische (Oncorhynchus mykiss)	40613	mg/l (96h) LC ₅₀ -
				Wirbellosen (Ceriodaphnia dubia) 18340 mg/l (48h)
				LC ₅₀ - Wirbellosen (Mysidopsis bahia) 18800 mg/l (96h) EC ₅₀ - Algen
				(Selenastum capricornutum) 19000 mg/l (96h)
				NOEC – Wirbellosen (Ceriodaphnia) 13020 mg/l (7 dni)
		NOEC- Bakterien (Pseudomonas putida) >20000 mg/l (98h)		

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

Propan-1,2-diol: leicht biologisch abbaubar (81 % in 28 Tagen –OECD 301F Test, 96 % in 64 Tagen–OECD 306 Test)

Daten über die zulässige Umweltbelastung:

Zulässiger pH-Wert der Abwässer - 6,5 - 9 (Verordnung des Umweltministers vom 18. November 2014 über die einzuhaltenden Bedingungen bei der Einleitung von Abwasser in Gewässer oder in den Boden und über besonders für die Gewässer schädliche Substanzen (Gesetzblatt 2014) Punkt 1800)).

12.3 Bioakkumulationspotenzial

Verteilungskoeffizient Octanol/Wasser (Kow): Nicht bestimmt für das Gemisch, Propano-1,2-diol: - 1.07

Biokonzentrationsfaktor (BCF): < 100

12.4 Mobilität im Boden

Keine Daten verfügbar.

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvBBewertung

Das Gemisch erfüllt nicht die Kriterien von PBT und vPvB.

12.6 Andere schädliche Wirkungen

Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 13: ENTSORGUNGSWIRTSCHAFT

13.1 Entsorgungsmethoden

Das Produkt nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgen, nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Lassen Sie keine Kontamination von Grund- und Oberflächenwasser zu.

Abfallschlüssel:

16 01 15 Frostschutzmittel mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 01 14 fallen.

Verpackungsabfallschlüssel:

15 01 02 Kunststoffverpackung

Gebrauchte Verpackungen gründlich entleeren. Mehrwegverpackungen können (nach der Reinigung) wiederverwendet werden. Einwegverpackungen (nach gründlicher Reinigung) können recycelt werden

Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für Solaranlagen (Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für - "Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren
HTL Seite 8 von 11

SICHERHEITSDATENBLATT

erstellt gemäß DER VERORDNUNG 2015/830 DER (EU) KOMMISSION vom 28. Mai 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe REACH (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 132 vom 29. 05. 2015 mit Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 12 vom 17. 01. 2017)).

Besondere Vorsichtsmaßnahmen:

Keine besonderen Empfehlungen.

ABSCHNITT 14: INFORMATIONEN ZUM TRANSPORT

ADR/RID, IMDG, IATA

14.1 UN-Nummer (UNO-Nummer)

Nicht anwendbar.

14.2 Der richtige UN-Transportname

Nicht anwendbar.

14.3 Gefahrenklassen beim Transport

Nicht anwendbar.

14.4 Verpackungsgruppe

Nicht anwendbar.

14.5 Bedrohungen für die Umwelt

Das Gemisch stellt gemäß den Kriterien der UN-Modellvorschriften keine Gefahr für die Umwelt dar.

14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für Benutzer

Keine besonderen Empfehlungen

14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code

Nicht anwendbar.

ABSCHNITT 15: REGULATORISCHE INFORMATIONEN

15.1 Für die Substanz oder das Gemisch spezifische Bestimmungen zu Gesundheit, Gesundheit und Umwelt

Gesetz vom 25. Februar 2011 zu chemischen Stoffen und ihren Gemischen (Gesetzblatt Nr. 63, Punkt 322, 2011), in der geänderten Fassung (Gesetzblatt, 2015, Punkt 675) und dem konsolidierten Text (Gesetzblatt, 2015, Punkt) 1203 vom 20. August 2015). VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES (EG) Nr. 1272/2008 vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG sowie zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (Amtsblatt der Europäischen Union, Reihe L 353 vom 31. Dezember 2008) und nachfolgender Änderungen (Anpassungen an den technischen Fortschritt 1 - 11 ATP). Verordnung des Wirtschaftsministers vom 21. Dezember 2005 über die grundlegenden Anforderungen an persönliche Schutzausrüstung (Gesetzblatt Nr. 259, 2173, 2005). Verordnung des Ministers für Familie, Arbeit und Sozialpolitik vom 12. Juni 2018 über die höchstzulässigen Konzentrationen und Intensitäten gesundheitsschädlicher Faktoren im Arbeitsumfeld (Gesetzblatt 1286, 2018) Verordnung des Gesundheitsministers vom 2. Februar 2011 am Tests und Messungen schädlicher Faktoren im Arbeitsumfeld (Gesetzblatt Nr. 33, Punkt 166, 2011). Bekanntmachung des Gesundheitsministers vom 9. September 2016 über die Bekanntmachung des konsolidierten Textes der Verordnung des Gesundheitsministers über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit im Zusammenhang mit dem Auftreten chemischer Arbeitsstoffe (Gesetzblatt, Punkt 1488, 2016). Regierungserklärung vom 26. Juli 2005 zum Inkrafttreten der am 30. September 1957 in Genf vorgenommenen Änderungen der Anhänge A und B des Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR). (Gesetzblatt Nr. 178, Punkt 1481, 2005, in der jeweils gültigen Fassung).

*Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für Solaranlagen (Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für -
"Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren*
HTL Seite 9 von 11

SICHERHEITSDATENBLATT

erstellt gemäß DER VERORDNUNG 2015/830 DER (EU) KOMMISSION vom 28. Mai 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe REACH (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 132 vom 29. 05. 2015 mit Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 12 vom 17. 01. 2017)).

Das Gesetz vom 14. Dezember 2012 über Abfälle (Gesetzblatt, Punkt 21, 2013, in der geänderten Fassung). Gesetz vom 20. Juli 2018 zur Änderung des Abfallgesetzes und einiger anderer Gesetze (Gesetzblatt 2018, Punkt 1592) Gesetz vom 13. Juni 2013 über die Verwaltung von Verpackungen und Verpackungsabfällen (Gesetzblatt, Punkt 888, 2013) .

VERORDNUNG DES UMWELTMINISTERS vom 9. Dezember 2014 über den Abfallkatalog (Gesetzblatt, Punkt 1923, 2014).

Gesetz vom 29. Juli 2005 zur Änderung des Gesetzes über Abfälle und einiger anderer Gesetze (Gesetzblatt Nr. 175, Punkt 1458, 2005).

Verordnung (EG) 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Errichtung der Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45 / EG und zur Aufhebung der Verordnung Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates und Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission sowie der Richtlinie 76/769 / EWG des Rates und der Richtlinien 91/155 / EWG, 93/67 / EWG, 93/105 / EG und 2000 / 21 / EG (Amtsblatt der Europäischen Union L-Serie Nr. 396 vom 30. Dezember 2006 in der geänderten Fassung).

15.2 Substanzsicherheitsbeurteilung

Der Lieferant hat keine Stoffsicherheitsbeurteilung des Gemischs durchgeführt.

ABSCHNITT 16: ANDERE INFORMATIONEN

Die in diesem Sicherheitsdatenblatt enthaltenen Informationen, die dem Mischungsdatenblatt des Herstellers entnommen sind, wurden am Institut für Industrielle Chemie von Prof. I. Mościcki in Warschau korrigiert, ergänzt und überprüft.

Andere Informationsquellen:

für registrierte Stoffe: <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>

Die im Sicherheitsdatenblatt enthaltenen Informationen sollen das Produkt nur unter dem Gesichtspunkt der Sicherheitsanforderungen beschreiben. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, die Bedingungen für den sicheren Gebrauch des Produkts zu schaffen, und es ist der Benutzer, der die Verantwortung für die Folgen trägt, die sich aus der unsachgemäßen Verwendung dieses Produkts ergeben.

Abkürzungen:

MAK - Maximale Konzentration am Arbeitsplatz - gewichtete durchschnittliche maximale Konzentration, deren Auswirkungen auf einen Arbeitnehmer während seiner achtstündigen Arbeitszeit während seines gesamten Arbeitslebens nicht zu Veränderungen seines Gesundheitszustandes und des Gesundheitszustandes künftiger Generationen führen dürfen.
(M)MAK - Maximal zulässige momentane Konzentration - maximal zulässige momentane Konzentration, die als Durchschnittswert festgelegt wird und keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit eines Arbeitnehmers und die Gesundheit künftiger Generationen haben sollte, wenn sie während einer Schicht nicht länger als 30 Minuten in der Arbeitsumgebung verbleibt.

NDSP - ein Konzentrationswert, der aufgrund einer Gefahr für die Gesundheit oder das Leben eines Arbeitnehmers in der Arbeitsumgebung zu keinem Zeitpunkt überschritten werden darf.

vPvB - Sehr persistente und sehr bioakkumulative Substanz

PBT - Persistente, bioakkumulierbare und toxische Stoffe

LD₅₀ - letale Dosis - die Dosis, bei der 50 % der Versuchstiere beobachtet werden, dass sie innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls sterben.

LC₅₀ - letale Konzentration - Konzentration, bei der 50 % der Todesfälle von Versuchstieren über einen bestimmten Zeitraum beobachtet werden.

EC₅₀ - effektive Konzentration - eine effektive Konzentration der Substanz, die zu einer Reaktion von 50% des Maximalwerts führt.

*Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für Solaranlagen (Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für -
"Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für
Vakuumröhrenkollektoren HTL Seite 10 von 11*

SICHERHEITSDATENBLATT

erstellt gemäß DER VERORDNUNG 2015/830 DER (EU) KOMMISSION vom 28. Mai 2015 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe REACH (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 132 vom 29. 05. 2015 mit Berichtigung (Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 12 vom 17. 01. 2017)).

DNEL - Ausmaß der nicht schädlichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit - Ausmaß der Exposition gegenüber Stoffen, die für die menschliche Gesundheit nicht schädlich sind

PNEC - Vorgesehene wirkungslose Konzentration - Konzentration des Stoffes, unterhalb derer keine schädlichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind.

NOEC - Maximale Null-Effekt-Konzentration - die höchste getestete Konzentration, bei der keine statistisch signifikanten Effekte in der exponierten Population im Vergleich zur relevanten Kontrollgruppe beobachtet wurden.

BCF - Biokonzentrationsfaktor (Biokonzentration) - Verhältnis der Stoffkonzentration im Körper zu seiner Konzentration im Gleichgewichtswasser

ADR- Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße

RID – Regelung zur Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (ang. Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail)

IMDG – Internationale Gefahrgutkennzeichnung für gefährliche Güter im Seeschiffsverkehr (ang. International Maritime Dangerous Goods Code)

IATA - Internationale Vereinigung der Luftfahrtunternehmen (ang. International Air Transport Association)

CAS – die Nummer, die der Chemikalie in der Serviceliste Chemical Abstracts zugeordnet ist

EG-Referenznummer, die in der Europäischen Union zur Identifizierung gefährlicher Stoffe verwendet wird, insbesondere derjenigen, die im Europäischen Verzeichnis der chemischen Altstoffe registriert sind. (EINECS – ang. European Inventory of Existing Chemical Substances), oder in der Europäischen Liste der notifizierten chemischen Stoffe ELINCS (ang. European List of Notified Chemical Substances oder die Liste der Chemikalien, die in der Veröffentlichung „No-longer polymers“ aufgeführt sind.

UN-Nummer - die vierstellige UN-Identifikationsnummer des Materials in der UN-Liste der Gefahrstoffe, die aus den UN-Modellvorschriften abgeleitet ist, in die ein einzelnes Material, Gemisch oder Objekt eingestuft wird.

*Dieses Sicherheitsdatenblatt ist Eigentum von SUNEX S.A. und unterliegt dem Schutz durch das Gesetz vom 4. Februar 1994 in der geänderten Fassung (Gesetz vom 15. Mai 2015 (Gesetzblatt von 2015, Punkt 994)) über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte. Das Kopieren, Anpassen, Umwandeln oder Modifizieren eines Sicherheitsdatenblatts oder seiner Teile ohne vorherige Zustimmung des Inhabers und des **Instituts für industrielle Chemie in Warschau** ist verboten.*

**Flüssigkeitskonzentrat „SL“/Flüssigkeit für Solaranlagen (Konzentrat)/ Flüssigkeit für Solaranlagen (für -
"Kristallisationstemperatur" °C)/Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren/ Flüssigkeit für Vakuumröhrenkollektoren**
HTL Seite 11 von 11

Exklusiv-Vertrieb durch:



FM Solar GmbH

Walter-Wezel-Str. 33

74889 Sinsheim

Tel: 07260/84 99 914

E-Mail: info@fm-solar.de

www.fm-solar.de

Bei den Zeichnungen handelt es sich um nicht maßstabgetreue Darstellungen der Produkte. Produktions- und produktabhängige Toleranzen sind möglich. Angabe der Maße in Millimeter. Für Druckfehler keine Haftung.

Herausgeber:
FM Solar GmbH
Walter-Wezel-Str. 33
74889 Sinsheim
Tel: 07260/84 99 914
Fax: 07260/84 99 926

