

# SICHERHEITSHINWEISE

## VAKUUMRÖHRENKOLLEKTOREN

### 1. Beschreibung der Funktionsweise

Der Kollektor ist als Bestandteil eines Systems zur Unterstützung der Aufbereitung von Brauchwasser, Heizungswasser und Schwimmbadwasser konzipiert.

Die von der Sonne erwärmte Übertragungsflüssigkeit verdampft im unteren Teil der Röhre, die sich in einer Vakuumröhre aus Glas befindet. Der Flüssigkeitsdampf steigt zu einem Behälter am oberen Ende des Kupferrohrs auf, wo er kondensiert und in der Hauptsammelleitung Wärme abgibt. Eine Heizflüssigkeit (Propylenglykol-Wasser-Lösung oder, wenn die Anlage an einem Ort steht, an dem die Außentemperatur nicht unter 0°C fällt, Wasser) fließt durch die Sammelleitung und gibt die Wärme an den Warmwasserspeicher ab.

### 2. Vorsichtsmaßnahmen und Warnhinweise

- Alle Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten am Produkt dürfen nur von qualifiziertem Personal mit den entsprechenden Berechtigungen gemäß den Anforderungen des Einsatzortes durchgeführt werden,
- Alle Bedingungen, Normen und Sicherheitsvorschriften am Einsatzort des Produkts müssen beachtet werden,
- Die folgenden Sicherheitshinweise sollen das Auftreten von unvorhergesehenen Gefahren und Schäden bei unsachgemäßer und uneinheitlicher Bedienung des Gerätes verhindern,
- Lesen Sie diese Betriebs- und Montageanleitung, bevor Sie den Kollektor in Betrieb nehmen. Die Betriebs- und Montageanleitung ist Bestandteil des Kollektors, die Kenntnis der Anleitung und der darin beschriebenen Regeln kann Unfälle verhindern. Beim Anschließen und Abbauen des Kollektors ist besondere Vorsicht geboten,
- Bei der Montage der Kollektoren sind die Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften für Bau- und Montagearbeiten zu beachten,
- Nach Abschluss der Montagearbeiten muss der Montageunternehmer den Anlagenbetreiber/Endbesitzer mit allen Einrichtungen sowie mit den Sicherheitsvorkehrungen/-anforderungen, dem Abschaltverfahren und der Notwendigkeit einer jährlichen professionellen Wartung vertraut machen,
- Alle geltenden nationalen Vorschriften sind zu berücksichtigen, insbesondere in Bezug auf:
  - zulässige Lasten auf Dächern,
  - Installationsarbeiten auf Dächern,
  - den Anschluss von Solaranlagen,
  - die Ausführung von Blitzschutzanlagen
  - Elektroarbeiten.
- Es ist verboten, Geräte mit sichtbaren Schäden (z. B. gebrochenes Gehäuse, beschädigte Isolierung, sichtbare Lecks, sichtbare Spuren von verbrannten Teilen usw.) zu verwenden oder Wartungsarbeiten daran durchzuführen. Gefahr von Verbrennungen und/oder elektrischem Schlag. Gefahr für die Gesundheit und das Leben des Benutzers.

## Sicherheitshinweise

	Warnsymbol, das auf die Möglichkeit extrem gefährlicher Situationen hinweist - Tod und schwere Verletzungen.
	Symbol, das auf die Möglichkeit einer gefährlichen Situation - Stromschlag - hinweist.
	Warnsymbol, das auf die Möglichkeit gefährlicher Situationen hinweist - leichte Verletzungen und Sachschäden.
	Warnsymbol für heiße Oberflächen.
	Warnung vor scharfen Elementen.



## Fehlgebrauch

- Kein Ethylenglykol verwenden. Solarflüssigkeiten auf Propylenglykolbasis verwenden,
- Das Gerät ist für die Aufbereitung von Brauchwasser, Heizungswasser und Schwimmbadwasser konzipiert,
- Jegliche Veränderung des Produkts, die nicht durch diese Anleitung gestattet ist, ist verboten.



## Elektrische Sicherheit:

- Die Anlage, in der der Kollektor betrieben wird, muss geerdet sein.
- Zu den wichtigsten elektrischen Komponenten der Solaranlage gehören der Solarregler und die Solarpumpe(n). Die Montage, der elektrische Anschluss, die Inbetriebnahme sowie die Wartung der elektrischen Komponenten dürfen ausschließlich von einer dafür qualifizierten Person durchgeführt werden. Die Einweisung des Nutzers in Bedienung, Funktionsweise, Anwendung und mögliche Gefahren wird vom Installateur vorgenommen. Ausführliche Informationen zu diesen Komponenten finden sich in den jeweiligen Bedienungsanleitungen.

- Falls die Solaranlage über den Dachfirst hinausragt oder das Gebäude höher als 20 m ist und keine Blitzschutzanlage vorhanden ist, müssen alle elektrisch leitfähigen Dachteile mit einer Erdung von mindestens 16 mm<sup>2</sup> Querschnitt verbunden und an die Erdungsschiene angeschlossen werden. Wenn die Montagehöhe 20 m nicht überschreitet, ist ein spezieller Blitzschutz nicht erforderlich. Falls das Gebäude über eine Blitzschutzanlage verfügt, sollte ein Elektriker die Möglichkeit prüfen, die Solaranlage daran anzuschließen. Die Notwendigkeit einer Blitzschutzanlage sollte mit einem qualifizierten Fachmann besprochen werden.



### Thermische Sicherheit

- Schutzhandschuhe sind zu tragen, um Verbrennungen zu vermeiden.
- Die Sonneneinstrahlung auf den Kollektor während Transport, Lagerung, Montage oder Wartung ist gefährlich. Der Kondensator der Vakuumröhren erhitzt sich stark unter Sonneneinstrahlung, was zu Verbrennungsgefahr führen kann.
- Heiße Teile der hydraulischen Anlage dürfen nicht berührt werden, da dies Verbrennungen verursachen kann. Jede Arbeit an der Hydraulik der Solaranlage muss im kalten Zustand und bei ausgeschalteter Anlage erfolgen. Die Temperatur des Solarfluids kann am Thermometer der Pumpengruppe oder am Solarregler abgelesen werden.
- Vor Beginn der Wartungsarbeiten muss die Temperatur des Kollektors auf ein sicheres Niveau abgesunken sein, um Verbrennungen zu vermeiden.
- Das Ablassen des Solarfluids darf nur im abgekühlten Zustand der Anlage erfolgen. Das Ablassen bei hohen Temperaturen birgt Verbrennungsgefahr.
- Bei sichtbaren Schäden an der Wärmeisolierung der Leitungen müssen die beschädigten Teile ausgetauscht werden. Der Austausch der Isolierung sollte nur an kalten Leitungen erfolgen, da Arbeiten an heißen Rohren Verbrennungsgefahr mit sich bringen.
- Das Befüllen der Anlage darf nur erfolgen, wenn die Kollektoren abgekühlt und keiner Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Der Versuch, den Kollektor bei direkter Sonneneinstrahlung zu befüllen, kann zu Schäden am Gerät führen und birgt Verbrennungsgefahr für die Person, die das Befüllen durchführt. Auch das Nachfüllen von Solarflüssigkeit bei aufgeheizten Kollektoren führt zu denselben Risiken.



### Mechanische Sicherheit:

- Während der Montage und Wartung sind die Arbeitsschutzvorschriften (Schutzbekleidung) zu befolgen, um Verletzungen, Schnitte, Verbrennungen und Quetschungen zu vermeiden.

- Vor dem Ausbau von hydraulischen Komponenten der Solaranlage muss die Netzstromversorgung (Umwälzpumpe, Solarregler) getrennt, die entsprechenden Kugelhähne geschlossen und die Solarflüssigkeit abgelassen werden.
- Das Gerät ist vor mechanischer Belastung, Feuchtigkeit usw. zu schützen. Niemals auf die Kollektoren treten, sich darauf abstützen oder Gegenstände darauf ablegen. Dies kann zu Beschädigungen der Kollektoren oder zu Verletzungen und Schnittwunden führen.

### 3. Verfahren für Betrieb, Wartung und Reparatur

#### Transport und Lagerung



- Der Kollektor enthält Glaselemente, weshalb beim Transport und bei der Lagerung besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind.
- Während des Transports muss der Kollektor zusammen mit der Verpackung so gesichert werden, dass unkontrollierte Lageveränderungen vermieden werden.
- Das Gerät ist vor mechanischen Belastungen, Feuchtigkeit usw. zu schützen. Niemals auf die Kollektoren treten, sich darauf abstützen oder Gegenstände darauf ablegen, da dies zu Schäden am Kollektor oder zu Verletzungen und Schnittwunden führen kann.

- Beim Auspacken und Transportieren des Kollektors sind die Arbeitsschutzvorschriften einzuhalten. Schutzkleidung, Sicherheitsschuhe, Handschuhe und ein Helm sind zu tragen. Unvorsichtiges Tragen oder das Fehlen von Schutzkleidung, Sicherheitsschuhen, Handschuhen oder einem Helm kann zu Verletzungen, Schnitten und Quetschungen führen. Wenn eine Vakuumpumpe zerbrochen ist, dürfen die beschädigten Glasstücke nicht mit bloßen Händen berührt werden – Verletzungs- und Schnittgefahr.

#### Montage der Kollektoren



- Die Person, die die Installation und Wartung durchführt, muss die Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften beachten. Er oder sie sollte Schutzkleidung in Form von geeigneten Handschuhen, Schuhen, Schutzbrillen und einem Helm tragen,
- Vor der Montage der Kollektoren auf dem Dach muss geprüft werden, ob die Dachkonstruktion die zusätzlichen Lasten, die mit der Gründung der Solarkollektoren verbunden sind, tragen kann. Die Prüfung muss von einer Person mit bautechnischer Qualifikation durchgeführt werden. Bei der Montage der Kollektoren auf einem Dach, das die zusätzlichen Lasten nicht tragen kann, besteht die Gefahr, dass das Dach beschädigt wird oder zusammenbricht, was eine Gefahr für Gesundheit und Leben darstellen kann.
- Während der Montagearbeiten muss der Bereich um das Gebäude herum so gesichert werden, dass beim Herabfallen

von Montageteilen oder Werkzeugen vom Dach keine unbeteiligten Personen gefährdet werden.

Die Montage muss gemäß der dem Montageset beiliegenden Montageanleitung erfolgen. Das Montageset ist kein integraler Bestandteil des Kollektors. Der Käufer sollte das Montageset aus dem Angebot des Kollektorherstellers erwerben, das für den jeweiligen Kollektortyp, die erforderliche Anzahl an Kollektoren und den Montageort (Flachdach, Schrägdach usw.) geeignet ist. Das Montageset dient ausschließlich zur Montage von Sonnenkollektoren und darf nicht zur Befestigung anderer Geräte auf dem Dach verwendet werden.

Vor Beginn der Montage ist der Zustand des Kollektors und der Verbindungen der einzelnen Komponenten zu überprüfen.



Die Montage der Kollektoren an der Dachschräge sollte von Personen durchgeführt werden, die für Montagearbeiten qualifiziert und für Arbeiten in der Höhe zugelassen sind, unter Berücksichtigung der einschlägigen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften. Bei der Montage der Kollektoren auf dem Dach sind die Vorschriften für Dachdeckerarbeiten und Arbeiten in der Höhe zu beachten.

Während der Montage sind die Anweisungen in der Anleitung strikt zu befolgen. Alle mitgelieferten Elemente des Montagesets müssen verwendet werden, um die Stabilität und Sicherheit der Installation zu gewährleisten.



Unzureichende Montage - die Nichtbeachtung der Anweisungen des Montagesatzes oder des Kollektors beeinträchtigt die Stabilität der Anlage. Die Folge einer unsachgemäßen Montage ist das Verrutschen des Kollektors, was zu Verletzungen, Körperverletzungen oder sogar lebensbedrohlich sein kann.

In den Flachdach- und Wandmontagesätzen sind keine Befestigungselemente (Anker) enthalten. Eine Verankerung ist zwingend erforderlich. Die Unterkonstruktion muss mit Dübeln so am Untergrund befestigt werden, dass sie nicht herausgezogen werden kann. Geeignete Befestigungselemente (Schrauben, Dübel) müssen je nach dem Material, an dem sie befestigt werden sollen, ausgewählt werden.



- Falls eine Verankerung des Montagesets an einem flachen Dach oder einer flachen Unterlage nicht möglich ist, muss Ballast verwendet werden. Hierbei kommen Gehwegplatten oder Bordsteine zum Einsatz. Die Anforderungen an das Ballastgewicht für bestimmte Projekte müssen vom Bauingenieur überprüft werden und die lokalen Vorschriften berücksichtigen. Das Fehlen einer Verankerung oder Befestigung der Kollektoren am Untergrund oder

Dach (gegebenenfalls durch Ballast) kann bei Wind zu unkontrollierten Bewegungen der Kollektoren führen, was dazu führen kann, dass sie vom Dach fallen und eine Gefahr für Leben und Gesundheit darstellen.

- Während der Montage und Demontage der Kollektoren müssen Stütz- und Sicherheitsvorrichtungen sowie Leitern immer auf einem stabilen Untergrund und in einer Position aufgestellt werden, die die Sicherheit des Bedieners gewährleistet. Vor Beginn der Arbeiten muss ein Fallschutznetz gespannt oder ein Sicherheitsgeschirr verwendet werden. Die Sicherheitsleine muss sicher mit einem verschließbaren Befestigungsgriff an der Wand oder einer Konstruktion, die auf den Sparren ruht, befestigt werden. Die Schlaufen der Sicherheitsleinen sollten so konstruiert sein, dass sie vor Abrieb geschützt sind und sind meist mit Metalleinsätzen ausgestattet.
- Vorsicht ist bei scharfen, kantigen Teilen des Montagesets (Haken, Schrauben, Aluminiumprofile usw.) geboten. Unkontrollierter Kontakt mit diesen kann zu Schnittverletzungen führen. Je nach Art der Dachziegel kann es erforderlich sein, mit einer Schleifmaschine die Überstände zu entfernen und die Ziegel so zu profilieren, dass sie korrekt auf den Ziegelhaltern platziert werden können. Bei der Arbeit mit der Schleifmaschine sollte der Installateur besondere Vorsicht walten lassen.

### **Installation der Hydraulik, Befüllung und Inbetriebnahme der Anlage**

An den Sammelstutzen des Kollektors müssen die Elemente des Anschlusssets gemäß der separaten Anleitung montiert werden, die dem Anschlussset beiliegt. Es wird empfohlen, die Anschlusssets zu verwenden, die im Angebot des Kollektorherstellers enthalten sind.

Die hydraulischen Verbindungen müssen durch Löten mit Hartlot oder durch das Verdrehen von Leitungen mit selbstklemmen Ringanschlüssen hergestellt werden. Beim Löten ist besondere Vorsicht geboten, um Verbrennungen zu vermeiden.

Es dürfen keine innen verzinkten Stahlrohre, Verbindungsstücke oder Graphitdichtungen sowie keine Rohre oder Verbindungen aus Kunststoff verwendet werden. Für verschraubte Verbindungen wird empfohlen, Hanf mit einer Paste zu verwenden, die gegen den in der Anlage herrschenden Druck und die Stagnationstemperatur beständig ist, sowie Solarflüssigkeit auf Glykollbasis. Die verwendete Wärmedämmung sollte temperatur- und UV-beständig sein. Bei der Verwendung von Kupferrohren im Klemmsystem müssen Dichtungen verwendet werden, die für den Einsatz in Solaranlagen geeignet sind (beständig für den Betrieb mit Glykol und hohe Temperaturen in der Solaranlage).

Die Rohrdurchmesser der Solaranlage sollten immer individuell ausgewählt werden, wobei alle Bedingungen der jeweiligen Installation von einer fachkundigen Person mit entsprechender Solartechnikenntnis berücksichtigt werden müssen.

Der Temperaturfühler des Kollektors muss in der Tauchhülse des Temperaturfühlers installiert und dann mit isolierten Rohrleitungen verbunden werden. Bei falscher Installation des Temperaturfühlers oder Beschädigung des Signalkabels besteht die Gefahr einer Beschädigung der Anlage. Das Signalkabel muss vor Beschädigungen (z. B. durch Vögel, Nagetiere) geschützt werden, z. B. durch Verwendung eines Schutzrohrs (Peschel).

Um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage sicherzustellen, dürfen nur dafür vorgesehene Geräte verwendet werden, die über die erforderlichen Parameter verfügen, um einen korrekten Betrieb der Anlage zu gewährleisten.



Es sollte besonders darauf geachtet werden, dass eine hydraulische Bremse an der Zuleitung zum unteren Wärmetauscher vorgesehen wird, um die Wärmeübertragung vom Speicher durch die Rohrleitungen zu begrenzen. Das Fehlen einer Bremse kann zu einer Abkühlung des Speichers führen und somit die Effizienz des Systems verringern.

Nach der Bestätigung der korrekten Montage wird mit der Spülung der Anlage fortgefahren. Die Spülung der Solaranlage dient dazu, Rückstände von Verunreinigungen, die beim Montageprozess entstanden sind (z. B. Lötzinnreste, eventuell Reste von Flussmitteln, Dichtungsmaterialien usw.), aus den Rohren zu entfernen. Die Spülung kann mit Wasser oder einer Glykalmischung durchgeführt werden. Eine Spülung mit Wasser erfordert jedoch eine spätere gründliche Entleerung der Anlage. Wasser enthält immer gelösten Sauerstoff, der die spätere Entlüftung des Systems erschwert. Reste von Wasser, die nach der Spülung nicht vollständig entfernt wurden, mischen sich mit der Glykalmischung und verringern deren Frostbeständigkeit. Die Spülung sollte beendet werden, wenn am Auslass keine mit bloßem Auge sichtbaren Verunreinigungen mehr vorhanden sind. Die Spülung der Anlage muss mit einer Befüll- und Spüleinheit durchgeführt werden.

Vor der Befüllung der Anlage sollte der Vorabdruck des Solarspeichers korrekt eingestellt werden. Der Vorabdruck sollte 0,3 bar niedriger sein als der Druck, der für die Befüllung der Anlage erforderlich ist. Die Befüllung der Anlage sollte am besten mit einem speziellen Befüllgerät, z. B. einer Befüll- und Spüleinheit oder einer Handpumpe zur Befüllung der Anlage, durchgeführt werden.

Für eine korrekte und sichere Befüllung der Solaranlage ist es zwingend erforderlich, sich mit der Bedienungsanleitung des Befüllgeräts sowie der Bedienungsanleitung der Pumpengruppe vertraut zu machen. Nach der Befüllung der Anlage sollte eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden.



- Informationen zum Umgang mit Solarflüssigkeitslecks, Verschütten von Flüssigkeit, Verschlucken von Flüssigkeit, Entsorgung von verbrauchter Flüssigkeit, Brandgefahr usw. sind im Sicherheitsdatenblatt des jeweiligen Fluids enthalten.
- Der Kontakt mit kaltem Solarfluid (Propylen-Glykol) kann Haut- und Augenreizungen sowie Hautrötungen verursachen.
- Das Verschlucken von Solarfluid (Propylen-Glykol) führt zu Reizungen des Verdauungssystems, Übelkeit und Erbrechen. Bei Verschlucken von Solarfluid (Propylen-Glykol) sollte kein Erbrechen ausgelöst werden. Mund mit Wasser ausspülen und anschließend eine große Menge Wasser trinken. Bei Bedarf einen Arzt aufsuchen.
- Bei Kontakt mit Solarfluid (Propylen-Glykol) auf der Haut ist kontaminierte Kleidung zu entfernen und die Haut gründlich mit viel Wasser und Seife zu waschen.

- Bei Kontakt von Solarfluid (Propylen-Glykol) mit den Augen sofort die Augen mindestens 15 Minuten lang mit lauwarmem Wasser, möglichst unter fließendem Wasser, spülen. Kontaktlinsen entfernen. Einen starken Wasserstrahl vermeiden, um mechanische Schäden an der Hornhaut zu verhindern. Falls die Reizung nicht nachlässt, einen Augenarzt konsultieren.
- Im Falle eines Solarfluid-Lecks in die Umwelt sollte die Flüssigkeit mit einem chemisch neutralen Bindemittel (z. B. Sand, Kieselgur) aufgenommen, in verschließbare Behälter überführt und zur Entsorgung oder Wiederverwertung abgegeben werden. Die kontaminierte Fläche sollte gründlich mit Wasser abgespült werden.
- Der Kontakt mit heißem Solarfluid kann zu Verbrennungen führen. Die Entlüftung der Anlage sollte nicht durchgeführt werden, wenn die Temperatur des Fluids in der Anlage hoch genug ist, um Verbrennungen zu verursachen. Bei einem Flüssigkeitsleck aus einem Bauteil der Anlage sollte der Kontakt mit der Flüssigkeit vermieden und sofort der Installateur informiert werden.
- Das Überfüllen der Anlage mit zu hohem Druck nach dem Einschalten der Solarpumpe führt dazu, dass Solarfluid durch das Sicherheitsventil austritt. Der Austritt von heißem Fluid aus dem Sicherheitsventil kann zu Verbrennungen führen. Der Installateur ist verpflichtet, den Benutzer der Solaranlage über den Standort und die Funktion des Sicherheitsventils zu informieren. Es wird empfohlen, einen flexiblen, wellenförmigen Edelstahl-Schlauch am Sicherheitsventil anzubringen, um das austretende Fluid in ein hitzebeständiges Behältnis abzuleiten.
- Der Kollektor sollte mit dem vom Hersteller empfohlenen oder einem Fluid mit ähnlichen Eigenschaften gefüllt werden.
- Die Anlage sollte mit einem Solarfluid mit der geeigneten Kristallisationstemperatur (Frostpunkt - maximaler Glykolanteil 50%) für den jeweiligen Standort und die Montagebedingungen des Kollektors befüllt werden. Wenn die Kristallisationstemperatur des Solarfluids zu niedrig ist, kann der Kollektor einfrieren und beschädigt werden.
- Der Regler und die Pumpengruppe sollten so montiert werden, dass ein Öffnen des Sicherheitsventils nicht zum Überfluten des Reglers führt. Das Sicherheitsventil sollte so installiert werden, dass das Risiko des Austritts von heißem Solarfluid in die Nähe von Personen minimiert wird, z. B. durch Ausrichtung des Austritts des Sicherheitsventils in Richtung der Wand.
- Nach dem Inbetriebnehmen und Entlüften des Systems müssen die Entlüftungsventile unbedingt geschlossen werden. Aufgrund der hohen Temperaturen in Solaranlagen sollten Entlüftungsventile und Ventile aus komplettem Metall bestehen.

## **Betrieb und Wartung**



- Während des Betriebs und der Wartung der Anlage müssen alle Vorgaben aus dem Punkt „Hydraulikinstallation, Befüllung und Inbetriebnahme der Solaranlage“ in dieser Anleitung beachtet werden.

- Bei Wartungsarbeiten ist Schutzkleidung zu tragen und geeignete Werkzeuge zu verwenden. Der Kollektor sollte während der Wartungsarbeiten in einer stabilen Position stehen, die ein Umkippen des Kollektors ausschließt. Vor Beginn der Wartungsarbeiten sollte der Kollektor ausreichend abgekühlt sein, um das Risiko von Verbrennungen zu vermeiden. Es wird empfohlen, die Glasscheiben des Kollektors mindestens einmal jährlich mit speziellen Reinigungsmitteln für Glasflächen zu reinigen. Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Kollektors zu gewährleisten, sollte der Benutzer regelmäßige Inspektionen der Kollektoranlage und der Solaranlage durchführen.
- Es muss dafür gesorgt werden, dass die Wärme vom Solar-Wasserbehälter abgeführt wird, da andernfalls der Solarkollektor überhitzen und beschädigt werden kann.
- Bei Wartungsarbeiten in großen Höhen müssen Stützgeräte, Sicherheitsvorrichtungen und Leitern immer auf festem Boden und in einer Position aufgestellt werden, die die Sicherheit gewährleistet. Vor Beginn der Arbeiten ist ein Schutznetz auszuziehen oder Sicherheitsgeschirr zu verwenden.
- Ein Leck in der Wärmetauscher-Spirale des Trinkwasser-Speichers führt dazu, dass Solarflüssigkeit in das Trinkwasser gelangt. Dies kann bemerkt werden, wenn das Wasser, das aus dem Wasserhahn fließt, einen leichten Farbton der Solarflüssigkeit annimmt, häufig grün. Es kann auch an Druckschwankungen in der Solaranlage festgestellt werden. Die Folgen des Trinkens dieses Wassers wurden bereits früher beschrieben.
- Im Winter angesammelter Schnee auf dem Kollektor kann beim Abrutschen vom Dach gefährlich sein. Um das Risiko des Abrutschens von Schnee zu minimieren, sollten auf dem Dach Schneeschutzgeländer mit entsprechender Höhe installiert werden.
- Beim Einsatz von Kollektoren zur Erwärmung von Poolwasser darf das Poolwasser nicht direkt in den Kollektor gepumpt werden. Eine solche Nutzung des Kollektors würde zu seiner Zerstörung führen. Beim Erwärmen von Poolwasser mit Kollektoren wird empfohlen, einen Wärmetauscher in die Installation zu integrieren.
- Die Temperatur des Trinkwassers im Gebäude sollte auf 60°C begrenzt werden, indem ein Mischeinrichtungsgerät installiert wird, z. B. ein thermostatisches Mischventil, das Verbrühungen verhindert.
- Spülen Sie den Kollektor niemals mit heißem Wasser, wenn die Außentemperatur unter 0°C liegt. Dies könnte zu einem Bruch der Glasscheiben des Kollektors führen.

## **Reparaturen**

Bei Störungen, die nicht mit den in der Tabelle „Häufigste Probleme in einer thermischen Solaranlage“ beschriebenen Schritten behoben werden können, wenden Sie sich an eine autorisierte Kundendienststelle.

## **4. Evakuierung und Notfallmaßnahmen**

### **Fehlerhafte Installation**

Der Eigentümer einer thermischen Solaranlage ist verpflichtet, einen qualifizierten Installateur oder den Hersteller zu benachrichtigen, wenn er Probleme mit der Anlage feststellt (z. B. Probleme mit der Solarpumpe, dem Regler, Druckabfall in der Anlage, Leckagen in der Anlage). Wird ein Problem nicht gemeldet, kann es zu einer Stagnation des Systems kommen, was zu übermäßig hohen Temperaturen und Schäden an der Solarflüssigkeit und/oder den Systemkomponenten führt.

**Feuer:**

Bei einem Brand in der Nähe der Solaranlage die elektrische Versorgung der Anlagenteile (z. B. Solarregler, Solarpumpe) abschalten und Personen aus dem Gefahrenbereich entsprechend dem Gebäude-Evakuierungsplan evakuieren.

**Stromschlag:**

Wenn jemand einen Stromschlag erleidet, schalten Sie sofort den Strom ab und rufen Sie einen Arzt. Berühren Sie die betroffene Person nicht, bevor Sie den Strom abgeschaltet haben.