

# SICHERHEITSHINWEISE

## FLACHKOLLEKTOREN

### 1. Beschreibung der Funktionsweise

Der Kollektor ist als Bestandteil einer Anlage zur Unterstützung der Erwärmung von Brauchwasser, Heizungswasser und Schwimmbadwasser konzipiert. Das Hauptelement des Flachkollektors ist der Absorber - eine Aluminium- oder Kupferplatte, die mit einer Schicht zur Absorption von Sonnenstrahlung beschichtet ist. Die dadurch erzeugte Wärme wird anschließend an das Heizmedium übertragen (eine Mischung aus Propylenglykol und Wasser oder, wenn sich die Anlage an einem Ort befindet, an dem die Außentemperatur nicht unter 0°C fällt, Wasser). Dieses Medium fließt durch ein Rohrsystem, das am Absorber befestigt ist. Die Umwälzpumpe sorgt für die Zirkulation. Die Wärmeabgabe erfolgt meist im Brauchwassererwärmer über einen Wärmetauscher. Die verschiedenen Kollektortypen unterscheiden sich hauptsächlich durch die Konstruktion der Absorberrohre, wobei das Funktionsprinzip stets dasselbe bleibt.

### 2. Vorsichtsmaßnahmen und Warnhinweise

- Alle Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten, die das Produkt betreffen, dürfen nur von qualifiziertem Personal mit entsprechender Autorisierung in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Einsatzortes durchgeführt werden,
- Alle Bedingungen, Normen und Sicherheitsvorschriften am Einsatzort des Produkts müssen eingehalten werden,
- Die folgenden Sicherheitshinweise sollen das Auftreten von unvorhergesehenen Gefahren und Schäden bei unsachgemäßem und nicht bestimmungsgemäßem Umgang mit dem Gerät verhindern,
- Vor Inbetriebnahme des Kollektors bitte diese Betriebs- und Montageanleitung lesen. Die Betriebs- und Montageanleitung ist ein Bestandteil des Kollektors, die Kenntnis der Anleitung und der darin beschriebenen Regeln kann helfen, Unfälle zu vermeiden. Beim Anschließen und Abbauen des Kollektors ist besondere Vorsicht geboten,
- Bei der Montage der Kollektoren sind die Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften für Bau- und Montagearbeiten zu beachten,
- Nach Abschluss der Installationsarbeiten muss der Installateur den Anlagenbetreiber/Endabnehmer mit der gesamten Anlage, den Sicherheitsvorkehrungen und -anforderungen, dem Abschaltverfahren und der Notwendigkeit einer jährlichen professionellen Wartung vertraut machen,
- Alle anwendbaren nationalen Vorschriften müssen berücksichtigt werden, insbesondere im Hinblick auf
  - zulässige Lasten auf Dächern,
  - Installationsarbeiten auf Dächern,
  - Anschluss von Solarthermieanlagen,
  - Installation von Blitzschutzanlagen
  - elektrische Arbeiten.
- 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 von Solaranlagen gehören der Solarregler und die Solarpumpe(n). Die Montage, der elektrische Anschluss, die Inbetriebnahme und die Wartung der elektrischen Komponenten dürfen nur von einer autorisierten Person durchgeführt werden. Die Schulung des Benutzers in Bezug auf die

Bedienung, den Gebrauch und die Risiken muss vom Installateur durchgeführt werden. Detaillierte Informationen zu diesen Komponenten finden Sie in den beigegeführten Betriebsanleitungen.

- Reicht die Solaranlage über den First hinaus oder ist das Gebäude höher als 20 m und ist kein Blitzschutzsystem installiert, müssen alle elektrisch leitenden Teile des Daches mit einem Mindestquerschnitt von 16 mm<sup>2</sup> geerdet und an die Erdungsschiene angeschlossen werden. Wenn die Installationshöhe 20 m nicht überschreitet, ist kein besonderer Blitzschutz erforderlich. Verfügt das Gebäude über eine Blitzschutzanlage, sollte der Elektriker prüfen, ob die Solaranlage angeschlossen werden kann. Die Notwendigkeit eines Blitzschutzes muss von einer qualifizierten Fachkraft geprüft werden.



### **Thermische Sicherheit**

- Schutzhandschuhe tragen, um Verbrennungen zu vermeiden,
- Es ist gefährlich, einen Kollektor während des Transports, der Lagerung oder der Installation dem Sonnenlicht auszusetzen. Der Kontakt mit dem erhitzten Glas eines Flachkollektors kann zu Verbrennungen führen,
- Bauteile der Hydraulikanlage, die heiß werden, nicht berühren - Verbrennungsgefahr. Eingriffe in die Hydraulik der Solaranlage dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anlage nicht in Betrieb ist und abgekühlt ist. Die Temperatur der Solarflüssigkeit in der Anlage kann jederzeit an den mit der Pumpengruppe gelieferten Thermometern oder am Solarregler überprüft werden,
- Warten Sie vor der Durchführung von Wartungsarbeiten, bis die Temperatur des Kollektors auf eine Temperatur gesunken ist, bei der keine Verbrennungsgefahr besteht.
- Während des Transports, der Installation und der Wartung muss der Kollektor mit einem für die Sonnenstrahlung undurchlässigen Material abgedeckt werden, um Verbrennungen zu vermeiden.
- Die Flüssigkeit sollte abgelassen werden, wenn das System abgekühlt ist. Beim Ablassen der Flüssigkeit bei hohen Temperaturen besteht Verbrennungsgefahr,
- Bei sichtbaren Schäden an der Wärmedämmung der Rohre müssen die beschädigten Teile ausgetauscht werden. Der Austausch der Dämmung muss erfolgen, wenn die Rohre abgekühlt sind. Beim Auswechseln der Dämmung an erhitzten Rohren besteht Verbrennungsgefahr,
- Das Befüllen der Anlage kann nur erfolgen, wenn die Kollektoren nicht beheizt werden und nicht der Sonne ausgesetzt sind. Der Versuch, den Kollektor bei voller Sonneneinstrahlung zu befüllen, kann das Gerät beschädigen. Der Austritt von heißer Flüssigkeit kann zu Verbrennungen bei der Person führen, die die Befüllung der Anlage vornimmt. Der Versuch, die Flüssigkeit nachzufüllen (Einfüllen von Solarflüssigkeit), wenn die Kollektoren heiß sind, führt zum gleichen Ergebnis.



### **Mechanische Sicherheit:**

- Bei der Montage und Wartung sind die Arbeitsschutzbestimmungen zu beachten (Arbeitsschutzkleidung tragen), um Verletzungen, Schnittverletzungen, Verbrennungen, Quetschungen zu vermeiden,
- Vor der Demontage der hydraulischen Komponenten der Solaranlage, des Kollektors, die Netzversorgung (Umwälzpumpe, Solarregler) unterbrechen, die entsprechenden Kugelhähne schließen, die Flüssigkeit ablassen,
- Das Gerät ist vor äußerer mechanischer Beanspruchung, Feuchtigkeit etc. zu schützen. Stellen, lehnen oder legen Sie niemals irgendwelche Gegenstände auf die Kollektoren. Dies kann zu Schäden am Kollektor oder zu Verletzungen, Schnittverletzungen führen.

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

#### **Transport und Lagerung**



- Der Kollektor besteht aus Glaselementen, so dass bei Transport und Lagerung besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden müssen,
- Während des Transports müssen der Kollektor und seine Verpackung vor unkontrollierten Lageveränderungen geschützt werden,
- Schützen Sie das Gerät vor äußeren mechanischen Belastungen, Feuchtigkeit usw. Stellen, lehnen oder legen Sie keine Gegenstände auf die Kollektoren. Dies kann zur Beschädigung des Kollektors oder zu Verletzungen, Schnittverletzungen führen,
- Beachten Sie die Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften beim Auspacken und Bewegen des Kollektors. Tragen Sie Schutzkleidung, Arbeits-(Sicherheits-)schuhe, Handschuhe, Helm. Unvorsichtige Handhabung, fehlende Schutzkleidung, Schutzschuhe, Handschuhe, Helm können zu Verletzungen, Schnittverletzungen, Quetschungen führen. Wenn das Glas eines Flachkollektors gebrochen ist, berühren Sie das beschädigte Glas nicht mit bloßen Händen - dies kann zu Verletzungen führen. Ein Flachkollektor kann senkrecht oder waagrecht transportiert werden. Die Kollektoren sollten jeweils von mindestens zwei Personen getragen werden, die sich mit den Händen am Kollektorgehäuse festhalten. Kollektoren können mit Transportgurten aus Materialien transportiert werden, die das Gehäuse des Kollektors nicht beschädigen oder verkratzen. Die Kollektorhülsen dürfen beim Transport nicht als Griffe verwendet werden. Die Kollektoren sollten mit Hilfe eines Flaschenzugs oder eines Hebezeugs (Klettergerüst) auf das Dach gebracht werden, wobei sie ordnungsgemäß gegen Herabfallen oder Beschädigung zu sichern sind.

## 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 sollte gemäß der dem Montagesatz beiliegenden Montageanleitung durchgeführt werden. Der Montagesatz für den Kollektor ist kein fester Bestandteil des Kollektors. Der Käufer sollte einen vom Kollektorhersteller angebotenen Bausatz erwerben, der für den Kollektortyp, die erforderliche Anzahl von Kollektoren und den Ort der Kollektormontage (Flachdach, Schrägdach, usw.) geeignet ist. Der Montagesatz ist nur für die Installation von Solarkollektoren bestimmt, er kann nicht für die Installation anderer Geräte auf dem Dach verwendet werden.

Die Lüftungsöffnungen des Kollektors dürfen nicht blockiert werden. Wenn Sie die Belüftungsöffnungen blockieren, beschlägt das Kollektorglas, was zu geringeren Erträgen führt.

Überprüfen Sie vor Beginn der Montage den Zustand des Kollektors und der Anschlüsse der Komponenten.



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.

Bei der Installation sind die Anweisungen unbedingt zu befolgen. Verwenden Sie alle Komponenten des mitgelieferten Montagesatzes, 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.



- Wenn es nicht möglich ist, den Montagesatz auf einem Flachdach oder Untergrund zu verankern, muss Ballast verwendet werden. Hier können Gehwegplatten oder Bordsteine verwendet werden. Die Anforderungen an das Gewicht des Ballasts für bestimmte Projekte müssen von einem Statiker geprüft werden und die örtlichen Vorschriften berücksichtigen. Eine fehlende Verankerung, Sicherung der Kollektoren auf dem Untergrund, auf dem Dach (ggf. mit Ballast) kann zu unkontrollierten Bewegungen der Kollektoren unter Windeinwirkung führen, bis hin zum Herabfallen der Kollektoren vom Dach, was eine Gefahr für Gesundheit und Leben darstellen kann.
- Bei der Montage und Demontage von Kollektoren müssen Stütz- und Sicherheitsvorrichtungen sowie Leitern immer auf festem Boden und in einer Position aufgestellt werden, die die Sicherheit der Bediener gewährleistet. Vor Beginn der Arbeiten ist ein Fallschutznetz zu spannen oder es sind Sicherheitsgeschirre zu verwenden. Das Sicherheitsseil muss mit einem verschließbaren Befestigungsbügel an der Wand oder einer von Dachsparren getragenen Struktur sicher befestigt werden. Die Schlaufen der Sicherheitsleine sollten so beschaffen sein, dass sie nicht scheuern, und sind in der Regel mit Metalleinlagen versehen,
- Vorsicht vor kantigen, scharfkantigen Teilen des Montagesatzes (Haken, Schrauben, Aluminiumprofile usw.). Ein unkontrollierter Kontakt mit ihnen kann zu Verletzungen führen. Je nach Art der Dachziegel kann es erforderlich sein, die Tropfnasen mit der Schleifmaschine zu entfernen und die Dachziegel zu profilieren, um eine korrekte Positionierung auf den Dachziegelhaltern zu ermöglichen. Der Verleger sollte bei der Arbeit mit der Schleifmaschine besondere Vorsicht walten lassen,

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

Die Elemente des Anschluss-Sets sind gemäß der dem Anschluss-Set beiliegenden separaten Anleitung auf die Verteilerstutzen zu montieren. Es wird empfohlen, die vom Hersteller angebotenen Anschluss-Sets zu verwenden.

Die hydraulischen Verbindungen sollten durch Hartlöten oder in Form von Schraubverbindungen mit selbstsichernden Ringkupplungen hergestellt werden. Beim Hartlöten ist besondere Vorsicht geboten, um Verbrennungen zu vermeiden.

Es dürfen keine innen verzinkten Stahlrohre, Formstücke oder Graphitdichtungen sowie keine Kunststoffrohre oder -formstücke verwendet werden. Für Schraubverbindungen wird die Verwendung von Hanf mit einer Paste empfohlen, die gegen den herrschenden Systemdruck

und die Stagnationstemperatur beständig ist, eine Solarflüssigkeit auf Glykolbasis. Die verwendete Wärmedämmung sollte temperatur- und UV-beständig sein. Bei der Verwendung von Kupferrohren im Pressfitting-System müssen für Solaranlagen konzipierte Dichtungen verwendet werden (die für die Verwendung mit Glykol ausgelegt und gegen die in der Solaranlage herrschenden hohen Temperaturen beständig sind).

Die Rohrdurchmesser einer Solaranlage sollten immer individuell, unter Berücksichtigung aller Gegebenheiten der jeweiligen Anlage, von einer Person mit entsprechenden Kenntnissen der Solartechnik ausgewählt werden.

Den Fühler in die Tauchhülse des Kollektortemperaturfühlers stecken und dann an die isolierte Rohrleitung anschließen. Bei falscher Montage des Temperaturfühlers oder Beschädigung des Signalkabels besteht die Gefahr von Schäden an der Anlage. Das Signalkabel muss vor Beschädigungen (Vögel, Nagetiere) geschützt werden, z.B. durch ein Schutzrohr.

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems zu gewährleisten, dürfen nur Geräte verwendet werden, die für den jeweiligen Zweck ausgelegt sind und über die erforderlichen Parameter verfügen, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems 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 Überprüfung der ordnungsgemäßen Montage wird mit dem Spülen der Anlage begonnen. Das Spülen der Solaranlage dient dazu, Verunreinigungen aus den Leitungen zu entfernen, die während der Montage entstanden sind (z.B. Lötspäne, eventuelle Flussmittelreste, Dichtungsmaterialien usw.). Das Spülen kann mit Wasser oder einer Glykollmischung durchgeführt werden. Bei Spülung mit Wasser muss die Anlage anschließend gründlich entleert werden. Wasser enthält immer gelöste Luft, die das Entlüften der Anlage erschwert und, falls nach dem Spülen nicht vollständig entfernt, das Glykollgemisch verdünnt und dessen Frostbeständigkeit verringert. Das Spülen sollte abgeschlossen sein, sobald am Auslass keine sichtbaren Verunreinigungen mehr auftreten. Das Spülen der Anlage erfolgt mit einer speziellen Füll- und Spülstation.

Vor dem Befüllen der Anlage muss der Vordruck des Solarausdehnungsgefäßes korrekt eingestellt werden. Der Vordruck sollte 0,3 bar niedriger als der Fülldruck der Anlage sein.

Das Befüllen der Anlage wird am besten mit einem speziellen Füllgerät, z.B. einer Füll- und Spülstation oder einer Handpumpe, durchgeführt.

Für ein korrektes und sicheres Befüllen der Solaranlage ist es unbedingt erforderlich, die Bedienungsanleitung des Füllgeräts sowie die Anleitung der Pumpengruppe zu beachten.

Nach dem Befüllen der Anlage ist eine Dichtigkeitsprüfung der Anlage durchzuführen.



- Informationen zum Vorgehen bei Leckagen von Solarflüssigkeit, Hautkontakt, Verschlucken der Flüssigkeit, Entsorgung der verbrauchten Flüssigkeit, Brand etc. sind im Sicherheitsdatenblatt der jeweiligen Flüssigkeit enthalten.
- Der Kontakt mit kalter Solarflüssigkeit (Propylenglykol) kann Haut- und Augenreizungen sowie Rötungen verursachen.
- Das Verschlucken von Solarflüssigkeit (Propylenglykol) führt zu Reizungen des Verdauungssystems, Übelkeit und Erbrechen. Bei Verschlucken der Flüssigkeit dürfen

keine Erbrechen ausgelöst werden. Spülen Sie den Mund mit Wasser aus und trinken Sie anschließend reichlich Wasser. Im Zweifelsfall einen Arzt konsultieren.

- Bei Hautkontakt mit Solarflüssigkeit (Propylenglykol) verschmutzte Kleidung ausziehen und die Haut gründlich mit Wasser und Seife waschen.
- Bei Kontakt von Solarflüssigkeit (Propylenglykol) mit den Augen sofort mit reichlich lauwarmem Wasser, vorzugsweise fließend, mindestens 15 Minuten lang spülen. Kontaktlinsen entfernen. Einen starken Wasserstrahl vermeiden, um mechanische Schäden an der Hornhaut zu verhindern. Wenn die Reizung anhält, einen Augenarzt aufsuchen.
- Bei Austritt oder Verschütten von Solarflüssigkeit in die Umwelt die Flüssigkeit in ein chemisch neutrales Bindemittel (z. B. Sand, Kieselgur) aufnehmen, in verschließbare Behälter umfüllen und zur Entsorgung oder Rückgewinnung übergeben. Die verunreinigte Fläche mit reichlich Wasser spülen.
- Der Kontakt mit heißer Solarflüssigkeit birgt die Gefahr von Verbrennungen. Die Entlüftung der Anlage sollte nicht vorgenommen werden, wenn die Temperatur des Mediums so hoch ist, dass Verbrennungen möglich sind. Bei Leckagen an einem Bauteil der Anlage ist Vorsicht geboten, um Kontakt zu vermeiden, und ein Installateur sollte unverzüglich kontaktiert werden.
- Zu hoher Fülldruck nach dem Einschalten der Solarpumpe führt dazu, dass Solarflüssigkeit durch das Sicherheitsventil austritt. Austretendes heißes Medium stellt eine Verbrennungsgefahr dar. Der Installateur ist verpflichtet, den Benutzer der Solaranlage über die Position und Funktion des Sicherheitsventils zu informieren. Es wird empfohlen, am Sicherheitsventil einen flexiblen Edelstahl-Wellenschlauch anzubringen, um die auslaufende Flüssigkeit in ein temperaturbeständiges Auffanggefäß zu leiten.
- Der Kollektor sollte mit der vom Hersteller empfohlenen Solarflüssigkeit oder einer anderen Flüssigkeit mit vergleichbaren Eigenschaften befüllt werden.
- Die Anlage muss mit Solarflüssigkeit mit geeigneter Kristallisationstemperatur (Frostschutz bis zu 50 % Glykolkonzentration) für den jeweiligen Standort befüllt werden. Ist die Kristallisationstemperatur der Solarflüssigkeit zu niedrig, kann der Kollektor einfrieren und beschädigt werden.
- Der Regler und die Pumpengruppe sollten so installiert werden, dass ein mögliches Öffnen des Sicherheitsventils nicht zur Überflutung des Reglers führt. Das Sicherheitsventil ist so anzubringen, dass das Risiko minimiert wird, dass heiße Solarflüssigkeit auf Personen in der Nähe austritt, z. B. den Austritt in Richtung Wand lenken.
- Nach Inbetriebnahme und Entlüftung des Systems müssen die Entlüftungsventile zwingend geschlossen werden. Aufgrund der hohen Temperaturen in Solaranlagen sollten ausschließlich Entlüftungsventile und Ventile aus Metall verwendet werden.

## Betrieb und Wartung



- Während des Betriebs und der Wartung der Anlage müssen alle Anweisungen im Abschnitt „Hydraulikmontage, Befüllen und Inbetriebnahme der Solaranlage“ dieser Anleitung beachtet werden.
- Bei Wartungsarbeiten sind Schutzkleidung und geeignete Werkzeuge zu verwenden. Der Kollektor muss während der Wartung stabil positioniert sein, sodass ein Umkippen ausgeschlossen ist. Vor Beginn der Arbeiten sollte die Temperatur des Kollektors auf ein sicheres Niveau abgesunken sein, um Verbrennungen zu vermeiden. Es wird empfohlen, die Kollektorscheiben mindestens einmal im Jahr mit dafür vorgesehenen Glasreinigungsmitteln zu reinigen. Der Benutzer sollte regelmäßig Inspektionen der Kollektor- und Solaranlage durchführen, um eine einwandfreie Funktion sicherzustellen.
- Es muss eine Wärmeabnahme aus dem Solarspeicher sichergestellt werden; andernfalls besteht das Risiko einer Überhitzung des Solarkollektors, was zu Schäden führen kann.
- Bei Wartungsarbeiten in der Höhe müssen Stützgeräte, Sicherungen und Leitern immer auf festem Untergrund aufgestellt werden und für sichere Arbeitsbedingungen sorgen. Vor Arbeitsbeginn ist ein Fallschutznetz zu spannen oder eine Sicherungsgurt zu verwenden.
- Ein Leck in der Wärmetauscher-Schlange des Brauchwasserspeichers führt dazu, dass Solarflüssigkeit ins Brauchwasser gelangt. Dies kann an einer leichten Färbung des Wassers erkennbar sein, meistens grün, oder an Druckschwankungen in der Solaranlage. Die gesundheitlichen Auswirkungen des Verzehrs dieses Wassers wurden bereits beschrieben.
- Im Winter herabfallender Schnee von Kollektoren kann beim Abrutschen vom Dach gefährlich sein. Um das Risiko zu verringern, sollten Schneefanggitter mit ausreichender Höhe auf dem Dach installiert werden.
- Flachkollektoren auf flachem Untergrund (z. B. am Boden) können gefährlich für Benutzer und Passanten sein, da der Kontakt mit erhitzten Kollektoren zu Verbrennungen führen kann. Es wird empfohlen, solche Kollektoren einzuzäunen, um Verletzungs- und Verbrennungsgefahren zu minimieren. Der Zaun muss so angebracht sein, dass die Kollektoren nicht verschattet werden.
- Der Flachkollektor kann während des Betriebs hörbare Geräusche (Knacken) erzeugen, die durch Temperaturänderungen des Absorbers verursacht werden. Dies ist ein normales Phänomen und beeinträchtigt die Funktionsweise und Leistung des Geräts nicht.
- Wird der Kollektor zur Erwärmung von Schwimmbadwasser verwendet, darf das Wasser nicht direkt durch den Absorber des Kollektors gepumpt werden, da Chlor die Rohre des Absorbers beschädigen würde. Es wird empfohlen, einen Wärmetauscher in die Anlage zu integrieren, um das Poolwasser zu erhitzen.
- Die Temperatur des Brauchwassers im Gebäude sollte auf maximal 60°C begrenzt werden, indem ein Mischgerät, z. B. ein thermostatisches Mischventil, installiert wird, um Verbrühungen zu verhindern.
  - Spülen Sie den Kollektor niemals mit heißem Wasser, wenn die Außentemperatur unter 0°C liegt, da dies zum Bruch des Kollektorglases führen kann.

## **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.