

Montage- und
Inbetriebnahme
Anleitung

Baureihe SHK flex



Indach-Montage

Allgemeine Hinweise

Diese Montagsanleitung gilt nur für den Einbau und den Rohrleitungsanschluss von SET Solarkollektoren der Baureihe SHK – Indach-Holzrahmen-Kollektor

Die Angaben und Anweisungen in dieser Montageanleitung stellen den derzeitigen Entwicklungsstand dar. Durch technische Weiterentwicklung und Verbesserungen sind geringfügige Änderungen der Ausführung möglich. Dies gilt in erster Linie für Verpackung, Montage, Montagematerial und Logistik. Bitte verwenden Sie daher stets die mit dem SET Kollektor gelieferte Montageanleitung. Abbildungen und Skizzen sind Beispiele. Maße sind vor Ort zu prüfen.

Stand 09/2012

Arbeitsschutz und Sicherheit

Bitte beachten Sie die in Ihrem Bundesland jeweils geltenden Vorschriften für die Installation und den Betrieb einer Solarthermie Anlage. Eine Haftung hierfür wird seitens des Herstellers nicht übernommen.

Arbeitsschutz

Bitte befolgen Sie diese Sicherheitshinweise genau, um Gefahren und Schäden für Menschen und Sachwerte auszuschließen. Am Gebäude im Einbaubereich ein sicheres vorschriftsmäßiges Gerüst stellen. Bei Arbeiten unter Absturzgefahr Fallschutzmittel verwenden. Es gelten die Fachregeln des Dachdeckerhandwerkes sowie die Vorschriften und Ratschläge der entsprechenden Berufsgenossenschaften.

Transport des Kollektors

Es empfiehlt sich die Verwendung eines Tragegurts. Der Kollektor darf nicht an den Anschlüssen hochgehoben werden. Vermeiden Sie Stöße und mechanische Einflüsse auf den Kollektor, insbesondere auf das Solarglas und die Rohranschlüsse. Oben sind Laschen zum ziehen auf das Dach angebracht.

Der Kollektor SHK ist vor Feuchtigkeit (Regen und Schnee) zu schützen. Beim Aufbau durch den Holzrahmen eindringendes Wasser, wird erst über einen längeren Zeitraum nach außen abgegeben.

Dachneigung

Die SET Kollektoren der Baureihe SHK sind nur für geneigte Dächer als Indach-Montage (Dachintegration) geeignet. Eine Dachneigung von mindestens 25° ist zu empfehlen. Es werden SET Eindeckrahmenbleche benötigt.

Installation

Alle Arbeiten an der Solaranlage und den angeschlossenen Komponenten, wie Montage, Erstinbetriebnahme, Inspektion, Wartung und Instandsetzung sollten von Personen mit entsprechenden fachhandwerklichen Kenntnissen und Fähigkeiten ausgeführt werden. In der Regel wird eine Solaranlage dann zufrieden stellend arbeiten, wenn sie von autorisierten Fachkräften (Solarteuren, Heizungsfachbetrieben, Installateurbetrieben) montiert wird.

Bei Gewerk übergreifenden Fragestellungen zum Einbau und Betrieb der Solaranlage sollte möglichst der Rat von Fachleuten aus den Nebengewerken wie z.B. für Dachdeckung, Heizung und Elektro hinzugezogen werden.

Für Arbeiten an elektrischen Einrichtungen gilt die VDE 105, Teil 1

Elektroinstallation, Potentialausgleich und Blitzschutz

Zum allgemeinen elektrischen Berührungsschutz:

Die Kollektoren untereinander elektrisch leitend verbinden und direkt, sowie Solarverrohrung (Vor und Rücklauf) auf kurzem Wege mit Gebäude-Potentialausgleich verbinden. Bei ohnehin vorhandenem Gebäudeblitzschutz sind großflächige Metallteile daran anzuschließen. Weiter beachten Sie örtliche Vorschriften sowie die Montageanleitung des Reglerherstellers.

Elektrische Arbeiten sollten von einem Fachbetrieb ausgeführt werden.

Ausführung der Arbeiten jeweils durch zugelassenen Fachbetrieb.

Die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der DIN, DIN EN, DVGW, TRF und VDE sind einzuhalten. Beachten Sie auch die Bedienungsanleitungen der angeschlossenen Komponenten.

Bei Gefahr Solaranlagen bzw. Strom führende Komponenten sofort spannungsfrei schalten.

Allgemeine Beschreibung

SET Kollektoren der Baureihe SHK sind Hochleistungs-Flachkollektoren mit seitlichen Vor- und Rücklauf Anschlüssen aus Kupferrohr 18 x 1 für Press- oder Klemmringverbindung. Die Flachkollektoren haben hochselektiv beschichtete, plasmageschweißte Kupferabsorber, die parallel durchströmt werden.

Für eine gleichmäßige, turbulente Durchströmung und einen besseren Wärmeübergang sind die Absorberrohre mit Turbulatoren ausgerüstet.

Die Flachkollektoren sind mit hochtransparentem, eisenarmem, hagelsicherem Solarglas abgedeckt. Die Aluminiumprofile verhindert eine UV-Strahlung der Solarglas/Gehäuse Abdichtung, die nach DIN 18545T1 mit speziellen, alterungsbeständigen Dichtungen ausgeführt ist. Gleichzeitig dienen die Profile zur Befestigung der Bleche des Eindeckrahmens zur Integration in die Dachhaut zum des Kollektors vor Bewetterung.

Ausgasungs- und bindemittelarme Dämmung und langwellig reflektierenden Folien garantieren einen minimalen Wärmeverlust.

Maximaler Betriebsdruck

Alle SET – Kollektoren sind auf 15 bar getestet. Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar

Wind- und Sogbelastung am Anlagenstandort:

DIN 1055-T4 gibt für die max. am Anlagenstandort auftretenden Druck- und Sogbelastungen umfangreiche Berechnungsmethoden vor.

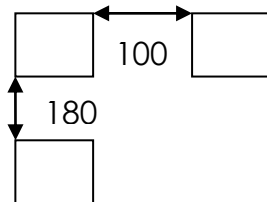
Wind-Soglasten bei Dachmontage

Zur Vermeidung von Sturmschäden müssen Sonnenkollektoren auf Dächern ausreichend gegen Soglasten gesichert sein. In Abhängigkeit der Dachneigung treten besonders im Rand- und Eckbereich erhöhte Sogkräfte auf. Je nach Montageart sind unterschiedliche Anforderungen zu berücksichtigen. An den Schnittkanten von Wand- und Dachflächen (z. B. Ortgang und Traufe) können Sogspitzen auftreten, die zu hohen Belastungen für Kollektoren und Montagesysteme führen. Die Bereiche in denen Sogspitzen auftreten werden als Randbereiche bezeichnet. Eckbereiche sind Zonen in denen sich Randbereiche überlappen und besonders hohe Sogbelastungen auftreten. Es wird empfohlen diese Bereiche bereits in der Planungsphase als Installationsfläche auszuschließen, da sonst zusätzliche Sicherungsmaßnahmen notwendig werden.

Benötigtes Montagematerial

Zur Montage werden benötigt:

- Flachkollektoren Baureihe SHK
- Befestigungswinkel 65x65x55 mit Bohrschrauben 3,5 x 30 mm
- Anschlussstopfen und Klemmringwinkel
- Edelstahl-Kollektorverbinder-Set (je Verbindung 2 Stück)
- Eindeckrahmen mit Holzunterbau
- Montageanleitung



Montageablauf Kollektoren

1. Kollektorfeldposition auf dem Dach ermitteln, zuerst wird mit den unteren Kollektoren begonnen
2. Winkel unten auf dem Dach befestigen je Kollektor vorerst 2 Stück (Abstand von außen 200mm)
3. Ersten Kollektor links an die Winkel legen und mittels 3 Bohrschrauben 3,5 x 30mm pro Winkelseite versetzt befestigen
4. Oben ebenfalls mittels Winkel 65x65x55, analog unten anschrauben
5. Ab 1700 mm Seitenlänge einen zusätzlichen Winkel seitlich, oben und unten mittig, aber **mind. 150 mm Abstand vom Glasstoss** entfernt anbringen.
6. Zusätzliche Befestigungen bei Winkelabstand >1200 mm setzen
7. Kollektor-Klemmringverbinder auf die Anschlüsse schieben und den nächsten Kollektor mit einem lichten Abstand Holzrahmen bis Holzrahmen von **100 mm** auf das Dach bringen und wieder befestigen und Klemmringverschraubung festziehen.
Achtung Sammleranschlüsse durch gegenhalten nicht verdrehen!
8. Arbeitsschritt 4 wiederholen, bis alle Kollektoren in einer Reihe montiert sind
9. Zur Montage einer weiteren Reihe über den bereits montierten Kollektoren den mitgelieferten Holzunterbau über der unteren Reihe befestigen
10. Links beginnend in einem lichten Abstand von **180 mm** zum unteren Kollektor mittels Winkel (seitlich ca. 200 mm von unten) und Laschen oben den nächsten Kollektor befestigen
11. Weiter mit Arbeitsschritt 4 bis die Reihe vervollständigt
12. Arbeitsschritte ab 6 wiederholen bis das komplette Feld montiert ist
13. Stopfen und Anschlüsse an der linken und rechten Seite befestigen
14. Reihen je nach Größe zusammenschließen oder parallel an die Zuleitungen klemmen
15. Vor der Einblechung des Kollektorfeldes Dichtigkeitsprüfung durchführen

Es sollte unbedingt vor der Kollektormontage die Rohrverlegung mit dem Heizungsbauer abgestimmt werden.

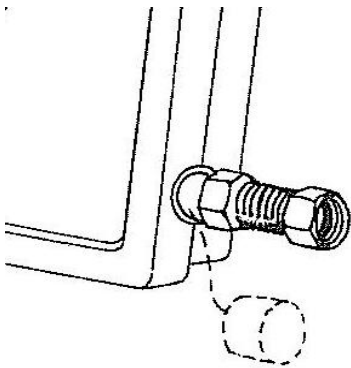
Vorbemerkungen

Bestimmen Sie den Einbauort auf dem Dach unter Beachtung der besonderen örtlichen Gegebenheiten.

Beschattung durch Kamine, Bäume usw. sollte ganzjährig vermieden werden. Bedenken Sie bei der Wahl des Einbauortes auch den Verlauf der Rohrleitungen.

Hydraulische Montage der Kollektoren

Anschluss von Kollektor zu Kollektor mittels Klemmring-Kollektorverbinder



Die Anschlussrohrstutzen der Kollektoren tragen Verschlusskappen, die erst entfernt werden müssen und zur Stabilisierung die Stützhülsen einschieben. Zur Verbindung von Kollektor zu Kollektor werden die Kollektorverbinder aufgesteckt und festgeschraubt und so die Kollektoren aneinander gekoppelt.

Die Dämmung sollte erst nach der Dichtigkeitsprüfung, also nach dem Abdrücken der komplett montierten Solaranlage angebracht werden.

Die Rohrstutzen am Kollektor nicht drehen.

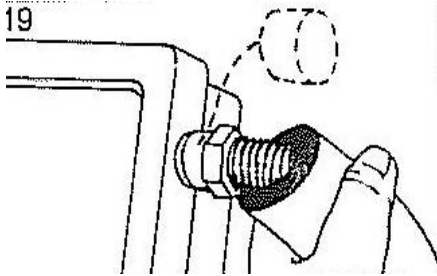
Achtung: Beim Festziehen gegenhalten!

Anschluss des Kollektorfeldes an die Rohrleitung

Der Anschluss des Kollektorfeldes erfolgt durch die Verrohrung bzw. den flexiblen Kollektoranschlusschläuchen die als Zubehör erhältlich sind.

Den Kollektorfühler (Hochtemperatursensor bis 230°C) für die Regelung in das vorgesehene Röhrchen oder direkt im Kollektor-Vorlauf (**heiße Seite oben**) montieren. Den Tauchfühler soweit wie möglich in die Tauchhülse einschieben, damit die Temperatur direkt im Absorber erfasst wird. Den nicht benötigten Kollektor-Anschluss mit der Verschlusskappe verschließen.

Für den Anschluss des Kollektorfeldes an die Rohrleitung stehen als Zubehör flexible Kollektor-Anschlusschläuche – 1000 mm – aus Edelstahl und 18 mm – Lotübergänge zur Verfügung.

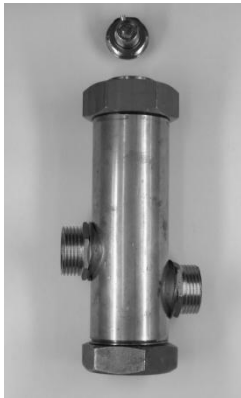


Es können aber auch jede anderen handelsüblichen Verschraubungen und Fittings verwendet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die Verbindungsanschlüsse der Rohrleitungen zum Kollektor nicht starr ausgeführt werden, um infolge von Wärmeausdehnung auftretende Spannungen nicht auf den Kollektorabsorber zu übertragen.

Dichte Anschlüsse – dauerhafte Funktion

Klemmringverschraubungen sind dauerhaft metallisch dicht. Alle Anschlüsse mit 3/4" Überwurfmutter dürfen nur mit den original SET Dichtringen angeschlossen werden. Für die Abdichtung der Fühlertauchhülse, Abdeckkappe bzw. alle anderen Anschlüsse die ohne Dichtring oder Klemmring angeschlossen werden, kann mit Hanf und einer nicht aushärtenden Dichtungspaste (z.B. Fermit, Locher Paste) abgedichtet werden.

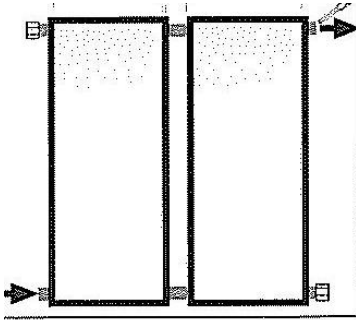
Entlüftung der Solaranlage



An der höchsten Stelle der Solaranlage wird entlüftet. Den Kollektor-Vorlauf (heiße Seite) zu einem Entlüftungsgefäß führen, das möglichst geschützt unter Dach montiert werden sollte. Wir empfehlen unser Entlüftungsgefäß mit innen liegendem Luftabscheider und Handentlüftung.

Vom Einbau automatischer Entlüfter raten wir ab, da diese im Inneren oft aus Kunststoff bestehen und daher nicht temperaturbeständig sind

Durchströmung nach dem Tichelmann-Prinzip



Achtung! Achten Sie auf die diagonale Durchströmung des Kollektorfeldes nach dem Tichelmann-Prinzip! Das Kollektorfeld wird diagonal von unten nach oben durchströmt. Der Kollektorfühler der Temperaturdifferenzregelung muss oben am Kollektorfeld als Tauchfühler montiert werden. Der Kollektorvorlauf zum Speicher muss vom Kollektorfeld aus steigend bis zu einem Entlüftungsgefäß, das sich unter der Dachhaut befinden sollte, verlegt werden um eine Bildung von Luftsäcken zu vermeiden. Wir empfehlen die Verwendung unseres

Entlüftungsgefäßes mit innenliegendem Luftabscheider und Handentlüftung.

Damit alle Kollektoren gleichmäßig durchströmt werden, muss die Verrohrung so vorgenommen werden, dass die Summe der Rohrlängen im Vorlauf (warme Seite = Kollektoraustritt) gleich der Summe der Rohrlängen im Rücklauf (kalte Seite = Kollektoreintritt) ist.

Übersteigt die Kollektorfläche etwa 20 m², so empfiehlt es sich, die einzelnen Kollektoren in Gruppe zu verrohren, wobei wieder jeder Gruppe gemäß den o.g. Verrohrungsprinzipien auszuführen ist oder mittels Strangregulierung abgeglichen werde.

Notwendige Rohrquerschnitte für Solaranlagen mit SET Kollektoren

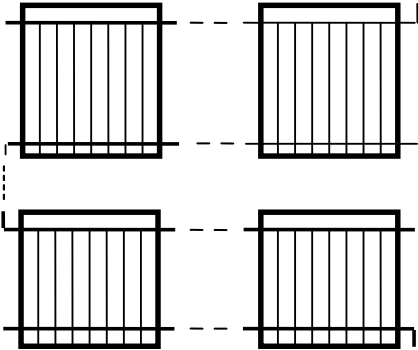
Um Fließgeräusche unter der Toleranzgrenze zu halten sollten Fließgeschwindigkeiten von 1 m/s nicht überschritten werden, was bei den erforderlichen Durchflussmengen gewisse Mindestrohrquerschnitte notwendig macht. Desweiteren bewirken zu geringe Rohrquerschnitte einen höheren Strömungswiderstand, was zu einem unnötig hohen Leistungsbedarf der Umwälzpumpe führt.

Optimale Nutzung der einfallenden Sonnenstrahlung ist nur bei richtiger Verrohrung des Kollektorfeldes zu erwarten. In der Regel werden die Set Hochleistungs-Flachkollektoren parallel verrohrt. Bei entsprechendem Durchsatz des Wärmeträgermediums von 50 bis 60 l/h je m² Kollektorfläche erbringen sie so die höchste Nutzwärmeleistung.

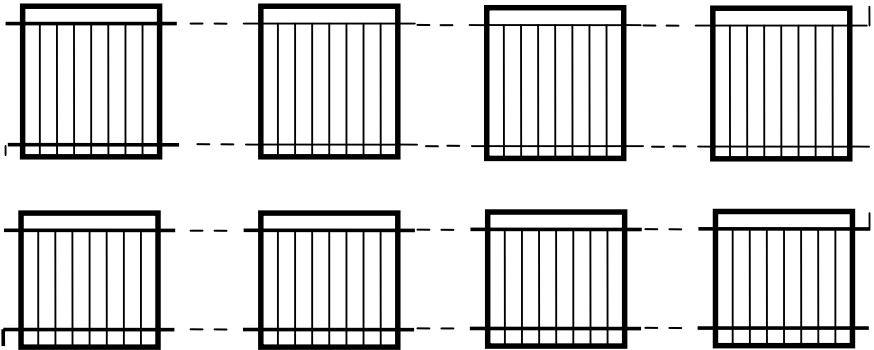
Nachfolgende Tabelle gibt Richtwerte für die Rohrleitungsdimensionierung:

Kollektorfläche	Cu-Rohr Dimension	Edelstahl- Wellschlauch
bis 6 m ²	15 x 1,0	DN 16
bis 10 m ²	18 x 1,0	DN 20
bis 16 m ²	22 x 1,5	DN 20
bis 28 m ²	28 x 1,5	DN 25

Schaltung Kollektorfeld Parallel-Reihe-Parallel

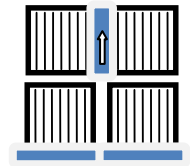


Schaltung Kollektorfeld 2 x Parallel

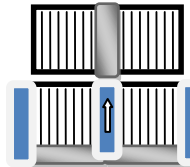


Montageablauf Einblechung

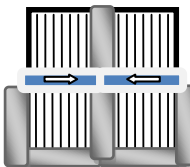
A. Mit den senkrechten Zwischenblechen der obersten Kollektorreihe, zum Schutz der unteren Zwischenbleche beginnend, von unten auf die Aluprofilabdeckung des Kollektors schieben



B. Untere Anschlussbleche in der untersten Reihe einhängen und mittels Sprenglerschrauben am Kollektor befestigen



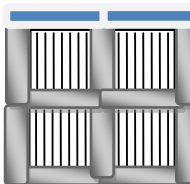
C. Unterste Reihe seitliche Bleche links und rechts anbringen



D. Waagerechte Bleche seitlich einschieben und mittels Sprenglerschrauben befestigen, jetzt können die überstehenden Zwischenblech abgekantet werden



E. Nächste Reihe seitliche Bleche links und rechts anbringen



F. Schritt D und E bis zur oberen Reihe wiederholen

G. Obere Anschlussbleche anbringen und befestigen

Inbetriebnahme und Wartung der Solaranlagen

Druckprobe und Spülen der Anlage

Das Befüllen der Solaranlage mit dem Wärmeträger und die erste Inbetriebnahme der Solaranlage sollte nicht bei voller Sonneneinstrahlung durchgeführt werden.

Achtung: Gefahr von Verbürhungen durch Dampfschläge!

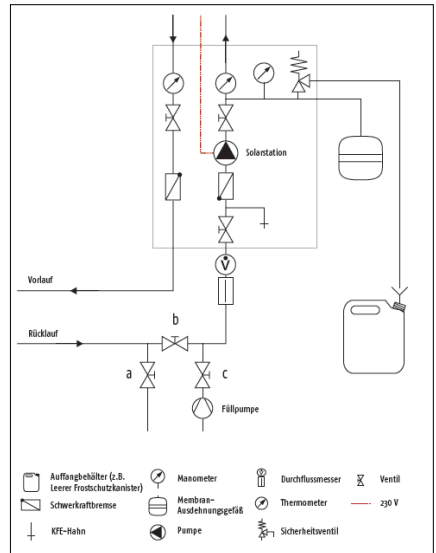
Bei zu hoher Sonneneinstrahlung bzw. Kollektortemperatur sind die Kollektoren ca. 1 Stunde vor der Befüllung und Inbetriebnahme abzudecken.

Der Kollektorkreis muss nach Fertigstellung einer Druckprobe unterzogen werden.

Diese Druckprobe hat nach EN 12976-1 mit dem 1,5-Fachen des maximalen Betriebsdruckes zu erfolgen. Der Druck darf

über die Prüfzeit (möglichst mind. 2 Stunden) nicht abfallen. Nach der Druckprobe wird der Druck abgesenkt und mit dem Spülen der Anlage begonnen. Dies ist zur Entfernung

von Schmutzresten aus der Anlage unbedingt erforderlich. Zum Spülen der Anlage ist der Wasserschlauch an den Füllhahn „c“ anzuschließen, der davorliegende Hahn „b“ zu schließen und das aus dem Hahn „a“ austretende Wasser abzuleiten (siehe Abbildung). Gegen Abschluss des Spülvorgangs ist der Hahn „b“ kurz zu öffnen, um die Kurzschlussstrecke ebenfalls zu spülen. Um ein Sieden der Flüssigkeit in den Kollektoren zu verhindern, sollte die Anlage nicht bei starkem Sonnenschein gespült bzw. mit Wasser befüllt werden. Andernfalls sollten die Kollektoren abgedeckt werden. Bei Frost darf die Anlage auf keinen Fall mit Wasser gespült werden.



Achtung Frostgefahr: Viele Kollektoren oder Rohrleitungen laufen nach der Druckprobe und dem Spülen nicht mehr leer. Es besteht damit die Gefahr von Frostschäden. Eine einmal mit Wasser gefüllte Solaranlage muss daher bei Frostgefahr sofort nach dem Spülen mit dem Wärmeträgermedium aufgefüllt und gut durchmischt werden. Die Anlage darf nicht mit Wasser, sondern ausschließlich mit Solarflüssigkeit befüllt werden. Dies ist auch im Sommer notwendig. Durch die besonders hochwertige selektive Beschichtung kann es in der Nacht zu Temperaturabsenkung in den Minusbereich kommen, die zu einer Zerstörung der Kollektoranlage führt!

Befüllung des Kollektorkreises

Der Gesamthalt des Kollektorkreises ist anhand von Herstellerangaben der verbauten Komponenten abzuschätzen. Der Einfachheit halber sollte fertig gemischtes Frostschutzmittel zum Einsatz kommen. Verwenden Sie unsere SET Solarflüssigkeit (vorgemischt bis -30°C). Bei weiterem Temperaturabfall entsteht ein Eisbrei ohne Sprengwirkung bis -32°C . Konzentrate müssen hingegen auf der Baustelle erst noch gemischt werden. Dazu wird das unverdünnte Frostschutzkonzentrat mit Wasser in einem sauberen Eimer oder im Behälter einer Abdrückpumpe gemischt. Bei einem Mischverhältnis von 50/50 (50 Teile Solarkonzentrat, 50 Teile Wasser) liegt der Gefrierschutz bei ca. -30°C . Das Mischen in der Anlage ist nicht zu empfehlen.

Vorgemischte Solarflüssigkeiten werden direkt in die Anlage gegeben.

- Den Füllschlauch an den Füllhahn „c“ anschließen. Nebenliegenden Absperrkugelhahn „b“ schließen und einen weiteren Schlauch vom Entleerungshahn „a“ in das Mischgefäß legen.
- Die Anlage mithilfe einer Bohrmaschinenpumpe, einer Kreiselpumpe oder einer Prüfpumpe über den Füllhahn „c“ befüllen.
- Den Anlagenbetriebsdruck am Einbauort des Manometers auf die statische Höhe der Anlage plus ca. 0,5 bis 0,8 Bar Überdruck einstellen.
- Die Kollektorkreispumpe in Betrieb nehmen, nach ausreichender Durchmischung etwas Wärmeträger aus einem Füll-/Entleerungshahn zapfen und nochmals auf Frostsicherheit überprüfen.

Einstellung des Anlagendurchflusses

Anlagen bis etwa 10 Quadratmeter Kollektorgröße sollten in High Flow (50 bis 60 l/h je m²) betrieben werden, da sie hier am wirtschaftlichsten arbeiten.

Es gibt jedoch einige Ausnahmen, in denen Low Flow als die sinnvollere Variante gilt. Dazu gehören vor allem Schichtenladesysteme, Anlagen mit vielen in Reihe geschalteten Kollektoren und natürlich alle drehzahlgeregelten Anlagen.

Anlagen über 10 Quadratmeter Kollektorfläche sollten immer als Low-Flow Anlagen (15 bis 25 Liter l/h je m²) gefahren werden, da die Vorteile des Low Flow hier überwiegen.

Der Durchfluss im Kollektorkreis ist an einem Durchflusssteller abzulesen und einzustellen. In jedem Fall sollte mit der kleinsten Pumpenstufe begonnen werden, um ein Wegdrosseln von Pumpenleistung zu verhindern. Erst wenn der gewünschte Volumenstrom mit der geringsten Pumpenstufe nicht erreicht wird, ist eine höhere Stufe zu wählen.

Überprüfung der Solarregelung

Bei den meisten Regelungen wird eine am Ausgang des Kollektorfeldes gemessene Temperatur mit einer im unteren Teil des Solarspeichers gemessenen Temperatur verglichen. Ist die Differenz zwischen beiden Temperaturen größer als die sogenannte Einschalttemperaturdifferenz, muss der Solarregler die Kollektorkreispumpe in Betrieb nehmen. Bei der Positionierung des Kollektorfühlers ist darauf zu achten, dass dieser im letzdurchströmten Kollektor (= heißer Abgang der Kollektoren) exakt an der vorgesehenen Position (Kupferröhrchen) oder im Fluid des Kollektorausganges montiert wird. Andernfalls kommt es zur Fehlfunktion der Regelung, da diese taktet bzw. zu spät oder gar nicht reagiert. Der Speicher-Temperaturfühler sollte in mittlerer Höhe des Kollektorkreiswärmetauschers montiert werden. Er darf weder deutlich höher noch deutlich tiefer montiert werden, da die Regelung die Solarkreispumpe ansonsten zu spät oder zu früh einschaltet.

Entlüftung des Kollektorkreises

Bereits bei der Befüllung des Kollektorkreises wird durch genügend langes Spülen ein großer Teil der bläschenförmigen Luft aus dem System entfernt. Dies ist deutlich zu hören, wenn im Handbetrieb der Solarpumpe keine Luftgeräusche in den Leitungen mehr auftreten. Die restliche, noch enthaltene gasförmige Luft steigt erst in den Ruhephasen der Pumpe entlang der Steigstränge nach oben und sammelt sich – entsprechende Sammelmöglichkeiten vorausgesetzt – unter den Entlüftern. Sie muss dort manuell entfernt werden (Automatikentlüfter werden nicht empfohlen). Die in der

Flüssigkeit gelöste Luft kann auf diese Weise nicht entfernt werden. Es handelt sich hierbei um immerhin ca. 0,5 Liter Luft auf 10 Liter Flüssigkeit. Diese kann erst abgegeben werden, wenn die Anlage zum ersten Mal heiß wird. Eine Anlage, die zum Herbst in Betrieb genommen wird, muss also abermals zum Frühling entlüftet werden, da die gelöste Luft erst in den sonnigeren März- bzw. Apriltagen abgeschieden wird. Beim Befüllen der Anlage mit dem Betriebsdruck dient die Wasservorlage dazu, ganzjährig einen geringen Überdruck auch am höchsten Anlagenbereich zu gewährleisten. Käme es dort zu einem auch nur geringen Unterdruck, könnte Luft angesaugt werden. Luft im System verursacht störende Betriebsgeräusche, bei größeren Luftmengen kommt die Umwälzung des Kollektorkreises zum Erliegen. *Luft in Solaranlagen ist einer der häufigsten Anlagenfehler.* Seine Ursache muss unverzüglich gefunden und abgestellt werden. Andernfalls kommt es zu einer verstärkten Oxydation des Frostschutzmittels. Im Zusammenhang mit der Oxydation kommt es zu einer Absenkung des pH-Wertes, es können sich Säuren bilden. Längere Zeit unentdeckt kann dadurch sogar der Kollektor beschädigt werden. Luft kann auch die Kollektorkreis-Pumpe beschädigen, da diese bei trockenen Lagern nicht mehr ausreichend gekühlt wird. Undichte Anlagen müssen deshalb unbedingt abgedichtet werden. Es reicht keinesfalls aus, die permanent eindringende Luft durch sogenannte Zentralentlüfter aus dem System zu entfernen.

Inbetriebnahme, Wartung und Abnahme

Obwohl Solaranlagen einen geringen Wartungsaufwand erfordern, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Abständen Funktion und Zustand der Anlagen zu prüfen. Pro Jahr kann vom Fachhandwerker mit maximal einer Stunde Arbeitsaufwand zzgl. An- und Abreise kalkuliert werden. Besonderes Augenmerk erfordert der Anlagendruck. Bei Unterschreiten des Mindestdruckes muss eine Undichtigkeit vermutet und deren Ursache behoben werden. Gegebenenfalls ist dazu eine neue Druckprobe durchzuführen. Im Rahmen der Wartung ist mindestens 2-jährig auch die Frostschutzkonzentration und der pH-Wert der Flüssigkeit zu messen und mit den Herstellerangaben zu vergleichen. Ist der pH-Wert kleiner als 7, muss in jedem Fall die gesamte Solarflüssigkeit ausgetauscht werden. Die Bedienungs- und Wartungsanleitung ist an gut sichtbarer Stelle im Aufstellraum der Anlage aufzubewahren. Die Vordrucke der Checklisten im Anhang ergänzen die Unterlagen und erleichtern die Installation und Inbetriebnahme sowie die korrekte Wartung der Solaranlage.

Lebensdauer und Verschmutzung der Kollektoren

In der Praxis hört man häufig die Frage nach der Lebensdauer der Solaranlage. Die Erfahrungen der SET haben klar gezeigt, dass Solaranlagen bei fachgerechter Wartung und regelmäßiger Kontrolle durch den Betreiber eine Lebenserwartung von deutlich mehr als 20 Jahren besitzen. Neben dieser Frage wird oft auch die nach der Verschmutzung der Kollektoren gestellt. Untersuchungen geben auch hier eine klare Antwort: Anlagen an normalen Standorten in Stadt und Land verlieren durch Verschmutzung maximal ca. 2 % ihrer Leistungsfähigkeit, normalerweise kann ein Minderertrag überhaupt nicht nachgewiesen werden. Eine Reinigung der Kollektoren ist deshalb nicht erforderlich.

Wartungsprotokoll

Anlagenstandort: _____

Betreiber: _____

o.k.

Kollektorkreis

Anlagendruck _____ bar bei _____ °C Vorlauftemperatur

Dichtheit des Kollektorkreises geprüft

Sicherheitsventil geprüft

Frostschutz _____ ph-Wert geprüft (> 7)

Frostschutz bis - _____ °C geprüft

Kollektorkreis entlüftet

Volumenstrom geprüft: _____ l/min

Rückschlagklappe in Funktion

Schmutzfanger gereinigt (wenn vorhanden)

Sonnenkollektor

Sichtprüfung der Kollektoren durchgeführt

Sichtprüfung der Kollektorhalterung durchgeführt

Sichtprüfung der Dachdichtheit durchgeführt

Sichtprüfung der Wärmedämmung durchgeführt

Emaillierte Solarspeicher (soweit vorhanden)

Schutzstrom der Opferanode _____ mA

Kontrollleuchte der Fremdstromanode leuchtet grün

Regelung

Pumpenfunktion in den Stellungen An / Aus / Auto geprüft

Regelung zeigt _____ Betriebsstunden in der Zeit von _____ bis _____

Temperaturanzeige aller Fühler kontrolliert

Nachheizung funktionstüchtig

gewünschte Solltemperatur wird eingehalten

Thermostatisches Mischventil in Funktion

Wärmemengenzähler (WMZ) (soweit vorhanden)

WMZ zeigt in der Zeit von _____ bis _____ kWh an

Datum

Name

Unterschrift/Stempel

Inbetriebnahme-/ Übergabeprotokoll

Anlagenstandort: _____

Betreiber: _____

	o.k.
Füllen der Anlage	
Anlage gespült	
Druckprobe bei _____ bar Prüfdruck	
Wanneträgermedium, Hersteller:	
Einfüllmenge _____ l, Gemisch _____ %, geprüft bis - _____ °C	
Vordruck am Ausdehnungsgefaß _____ bar	
Anlagenbetriebsdruck _____ bar bei _____ °C Vorlauftemperatur	
Ansprechdruck des Sicherheitsventils _____ bar	
Ableitung mit Auffanggefäß am Sicherheitsventil des Kollektorkreises angeschlossen	
Kollektorkreis entlüftet	
Fremdstromanode in Funktion gesetzt	
Pumpe	
Drehrichtung kontrolliert	
Volumenstrom _____ l/h	
Rückstellklappe in Arbeitsstellung	
Regelung	
Temperaturdifferenz des Kollektorkreisreglers auf _____ K eingestellt	
Funktionskontrolle der Regelung durchgeführt	
Temperatur für die Nachheizung auf _____ °C eingestellt	
Maximalbegrenzung der Speichertemperatur auf _____ °C eingestellt	
Thermostatisches Mischventil auf max. 55 °C eingestellt	
Einweisung des Anlagenbetreibers	
Grundfunktion und Bedienung des Solarreglers	
Funktion und Bedienung der Nachheizung	
Funktion der Fremdstromanode	
Wartungsintervalle	
Unterlagen zur Solaranlage ausgehändigt	
Betriebsanweisung Obergabe	

Datum

Name

Unterschrift/Stempel



SET Solar Energie Technik GmbH
Hauptstraße 29
09477 Schmalzgrube

☎ 03 73 43 219 390

www.setsolar.de
info@setsolar.de