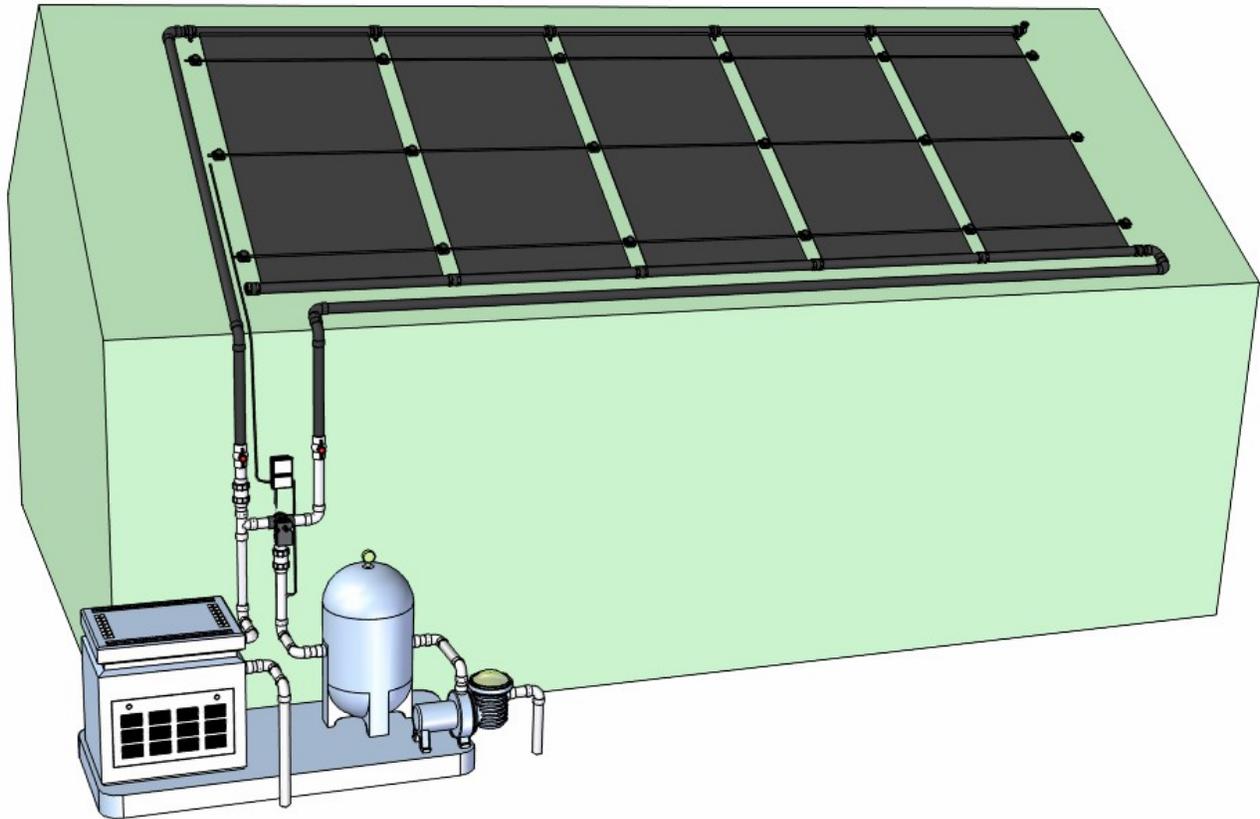


# Solar Schwimmbad Heizung Installations Anleitung



**Lesen Sie die gesamte Anleitung bevor Installation**

## 1. Dimensionierung des Systems

Details auf [www.techno-solis.com](http://www.techno-solis.com) um Grösse zu berechnen. Kollektoren sind in 2.4, 3 und 3.6 m erhältlich. Verwenden Sie größere Kollektoren, um die Kosten niedrig zu halten.

## 2. Wo installieren

Suchen Sie das Dach aus, auf dem die Kollektoren montiert werden sollten. In der nördlichen Hemisphere sollten die Kollektoren (in der Reihe der Effizienz) südlich, flach, westlich oder östlich befestigt werden. Kollektoren müssen mindestens in

15 Grad angebracht werden, um selbstausleerend zu sein. In tropischen und subtropischen Gegenden können die Kollektoren flach installiert werden. **Im Falle von Frostgefahr muss das Wasser aus den Sammelrohren entleert werden**. Die meisten Dächeroberflächen sind für die Installation geeignet, solange keine scharfen Objekte die Kollektoren beschädigen können. Das System kann auch auf Aluminium oder Holzgerüsten am Boden oder Dach installiert werden. Für Details dieser Installation fragen Sie bitte unsere technische Abteilung.

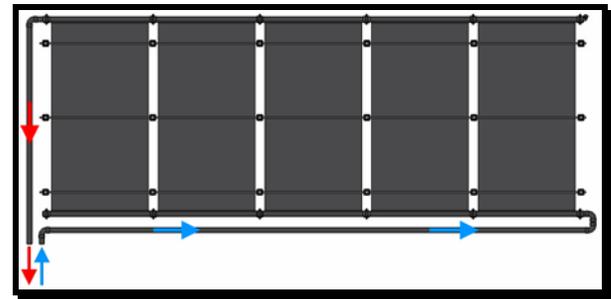
## 3. Platzausrechnung

Bestimmen Sie den verfügbaren Raum auf dem Dach für die Installation. Die Kollektoren sind 128cm breit plus 8cm Abstand zwischen den Kollektoren, insgesamt 136cm. Kollektoren sind nebeneinander in einer Reihe plaziert; jeder Kollektor braucht 1300mm horizontal (i.e. 7 - 1200x3000mm Kollektoren benötigen 9m horizontal bei 3m vertical.) Panel Reihen können getrennt werden, um Hindernissen auszuweichen. Um Reihen zu trennen benötigt man einen Split Set, Kollektoren können bis auf 130mm ohne Split Set mittels 150mm Gummiverbinder, Dachentlüfter umgehen. Jede Reihe benötigt mindestens 75mm auf jeder Seite für die Anschlüsse. Siehe Tabelle für Gesamtreihenbreite, einschließlich Anschluss (Gesamtbreite einschließlich 75mm auf jeder Seite).

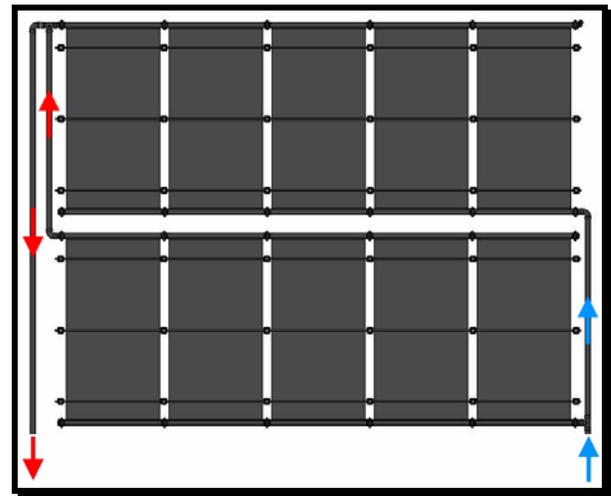
	Breite m		Breite m
3 Koll.	4.38	8 Koll.	10.52
4 Koll.	5.34	9 Koll.	11.82
5 Koll.	6.63	10 Koll.	13.11
6 Koll.	7.93	11 Koll.	14.41
7 Koll.	9.22	12 Koll.	15.70

#### 4. Typischer Kollektor und Installationsplan

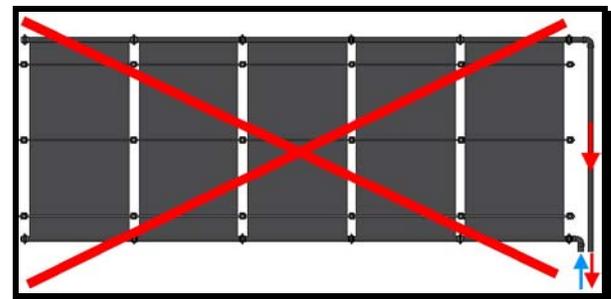
Verwenden Sie nicht mehr als 12 Kollektoren in einer Reihe. Anschluss an der unteren Ecke, Rücklauf an der oberen, gegenübernen Ecke, Figure 1. **Achtung:** Entwerfen Sie die Leitungen mit den kürzesten Rücklauf, um Wärmeverluste zu verringern. Für größere Systeme spalten Sie die Kollektoren in einige Reihen, Figure 2. Niemals "Gleichseitiger Rücklauf", Figure 3, auf Grund verminderter Effizienz. Zulaufinstallation muss auf unbehinderten Rücklauf entworfen werden. In tropisch oder sub-tropischem Klima können die Kollektoren waagrecht sein, im nördlichen Klima müssen sie ein Gefälle von 25cm per 100cm, zum Zulauf zuneigend, haben. Alle Rückläufe von mehreren Reihen müssen am höchsten Punkt zusammengeschlossen werden.



1. Umgekehrter Vorlauf



2. Doppelte Reihe



3. Gleichseitiger Rücklauf

## Kollektoren Installation

Die folgende Anleitung ist für ein Schindeldach, für alle anderen Dächer bitte Sektion 11, besondere Dächer, beachten;

### Schritt 1

Ziehen Sie eine horizontale Kreidelinie am Dach, um die Position der Kollektoren zu etablieren. Es müssen je 20mm ober und unter der Linie frei sein, um die Klips zu installieren. Für Ziegeldächer sollte diese Linie mindestens 50mm ober dem unteren Ziegel sein.. **Note:** In wechselnden Klimazonen soll diese Linie auch 20mm per Meter nach unten neigen, um einen problemlosen Rücklauf (Einwinterung) zu erzielen. Dann zeichnen Sie eine vertikale Linie (90 Grad zur horizontalen) am linken oder rechten Rand um den ersten Kollektor einzuplanen. Es sind mindestens 75mm auf den Seiten des Panels für Anschlüsse notwendig. Vergewissern Sie sich, dass keine scharfen Objekte am Dach sind, die die Kollektoren beschädigen könnten.

### Schritt 2

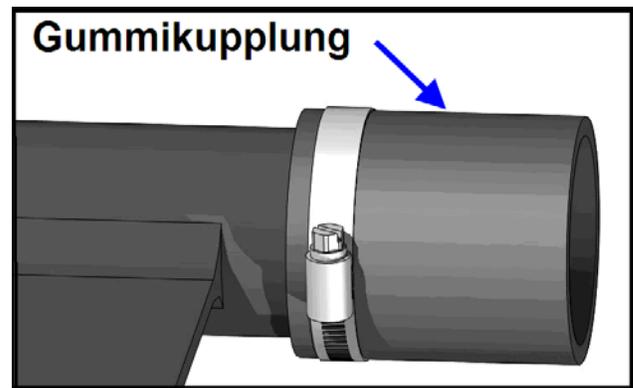
Legen Sie die Kollektoren aufs Dach, ohne zu montieren. Installieren Sie die Kollektoren von links nach rechts. Die Kollektoren können mit jeder Seite nach oben installiert werden.

### Schritt 3

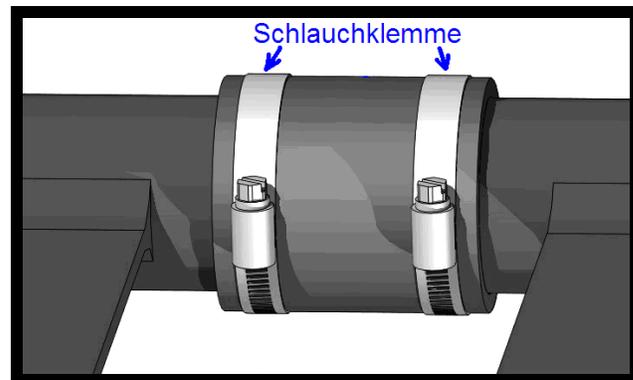
Legen Sie das obere Rohr circa 40 mm unter die horizontale Kreidelinie. Benützen Sie die Gummikupplung aus dem Kollektoren Set und stecken diese aufs obere rechte und untere linke Rohr. Schieben Sie die Schlauchklemme über die Gummikupplung und über die Ausfräsung im Rohr. Drehen Sie das Ende der Schlauchklemme nach oben für eine einfache Handhabung Fig 4, dann drehen bis dicht.

### Schritt 4

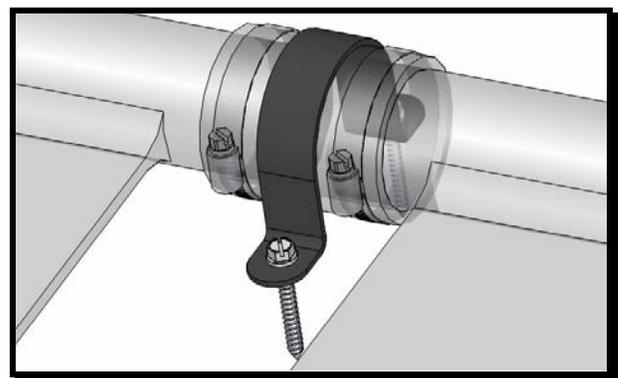
Schieben Sie die nächste Schlauchklemme über die Gummikupplung und schieben Sie den nächsten Kollektor in den ersten Kollektor hinein. Schieben Sie die Schlauchklemme über die Ausfräsung im Rohr und dann dicht drehen. Es sollte dann wie Fig 5 aussehen. Falls das Dach sehr steil ist, wiederholen Sie Schritt 3 und 4, ansonsten Fig 5.



4. Gummiverbindung



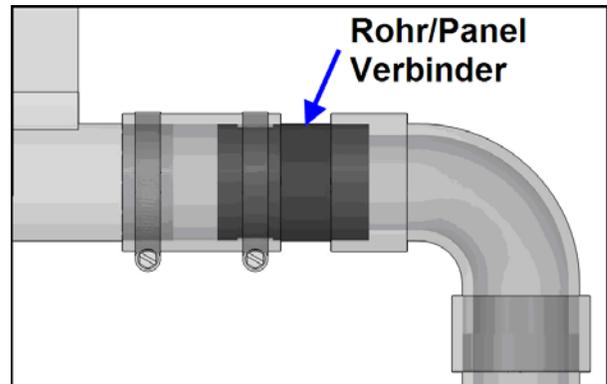
5. Gummikupplung installiert



6. U-Klemme

**Schritt 5**

Vergewissern „Sie sich, dass die Kollektoren in richtiger Position sind (die oberen Rohre sollten parallel zur Kreidelinie, die Seiten parallel zur vertikalen Linie sein). Befestigen Sie einen U Bügel über die Gummiverbindung und markieren Sie den Punkt für die Anschraubung. Nehmen Sie den U Bügel wieder weg und plazieren Sie genügend Dichtungsmasse auf die für Durchbohrung markierte Stelle. Plazieren Sie den U Bügel wieder und bohren Sie zwei 3/8 Löcher, um die 3/8 Hexschrauben am Dach zu befestigen. **Achtung:** Der U Bügel sollte gut befestigt sein, aber vermeiden Sie das Holz auszustrippen. Es soll wie in Fig 6 aussehen. Zum Schluss plazieren Sie zusätzliches Dichtungsmittel rund um die Schrauben.

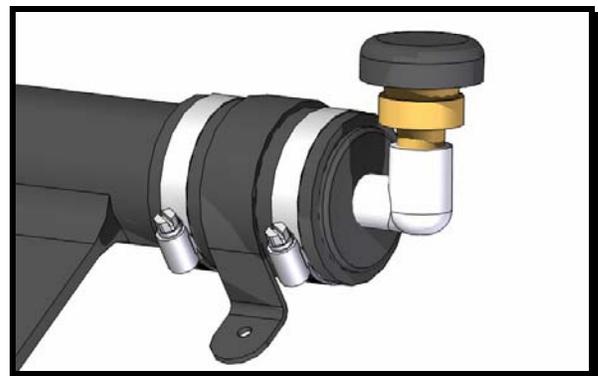


**7. Rohrpanelverbinder**

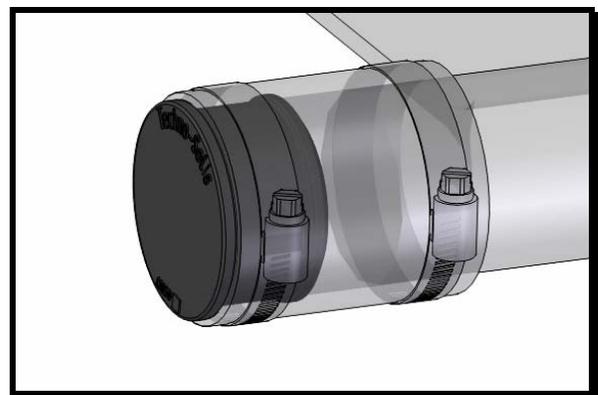
**Achtung:** Die unteren Rohre werden NICHT mit den U Bügeln befestigt, um eine Ausdehnung zu erlauben. Machen Sie Schritt 4 und 5 weiter bis alle Kollektoren in einer Reihe installiert sind.

**Schritt 6**

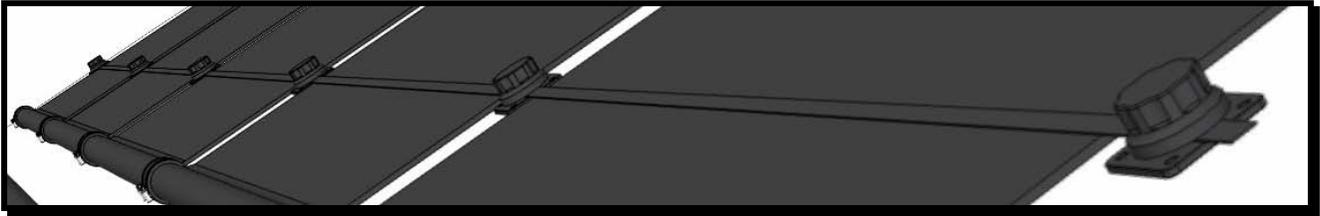
Installieren Sie die vier Gummiverbinder an den äußeren Ecken mit den Rohrklammen. Bei den Vor und Rücklaufverbindungen bitte die Gummiverbinder einschieben, Figure 7, Befestigung mit Schlauchklemme. Am überbleibenden oberen offenen Ende befestigen Sie den Vakuumbrecher, Figure 8, und befestigen Sie ihn mit der Schlauchklemme. An der unten übrigen Ecke schieben Sie die Endkappe ein und sichern es mit der Schlauchklemme. Figure 9. Befestigen Sie die zwei letzten U Klammern wie in Schritt 5.



**8. Vakuumbrecher**



**9. Endkappe**



**10. Befestigungsgurte**

**Schritt 7**

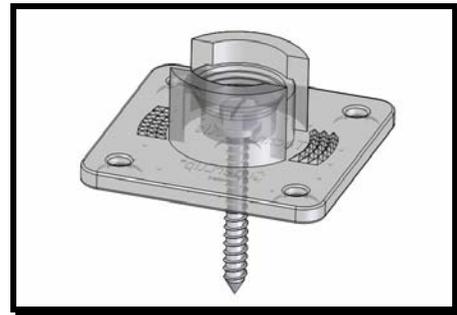
Die Befestigungsgurte können jetzt installiert werden. Mindestens 3 Gurte sind notwendig. Bei hoher Windgefahr sind zusätzliche Befestigungsgurte pro Reihe zu installieren, besonders bei den längeren Kollektoren (3.6m).

Der untere Gurt muss immer 300mm über dem unteren Verteilerrohr befestigt werden. Die übrigen Gurte werden gleichmäßig zwischen dem unteren Gurt und dem oberen Verteilerrohr angebracht. Sie können eine Kreidelinie verwenden, bevor die Kollektoren installiert werden.

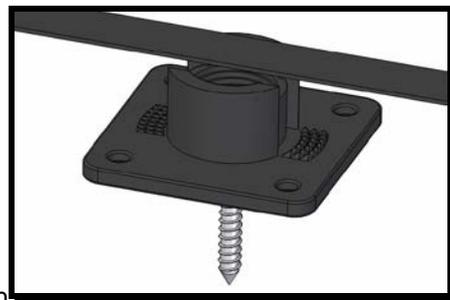
Befestigen Sie den SuperClip zwischen den Kollektoren entlang der markierten Linie und am Ende der Reihe.

Bei der Installation der SuperClips geben Sie bitte eine größere Menge von Dichtstoff auf den Boden des SuperClips. Plazieren Sie diesen auf den markierten Punkt und schrauben Sie die 3/8 Schraube durch das Zentrum des SuperClipbodens. Figure 11. **Note:** Der SuperClip soll fest, aber nicht zu fest befestigt werden, um ein Überdrehen zu vermeiden. In hohen Windgebieten können auch zusätzlich die vier Ecklöcher zur Befestigung verwendet werden. Legen Sie den Gurt über den linken SuperClipboden. Schrauben Sie den SuperClipoberteil fest. Nun strecken Sie den Gurt bis zum rechten SuperClip und schrauben diesen unter Spannung fest. Nun fixieren Sie die restlichen SuperClips vom Zentrum auswärts.

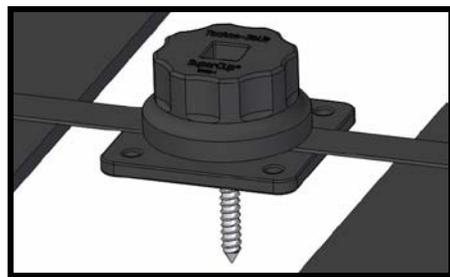
Nach einigen Wochen/Monaten sollten Sie die SuperClips überprüfen und eventuell nachfixieren.



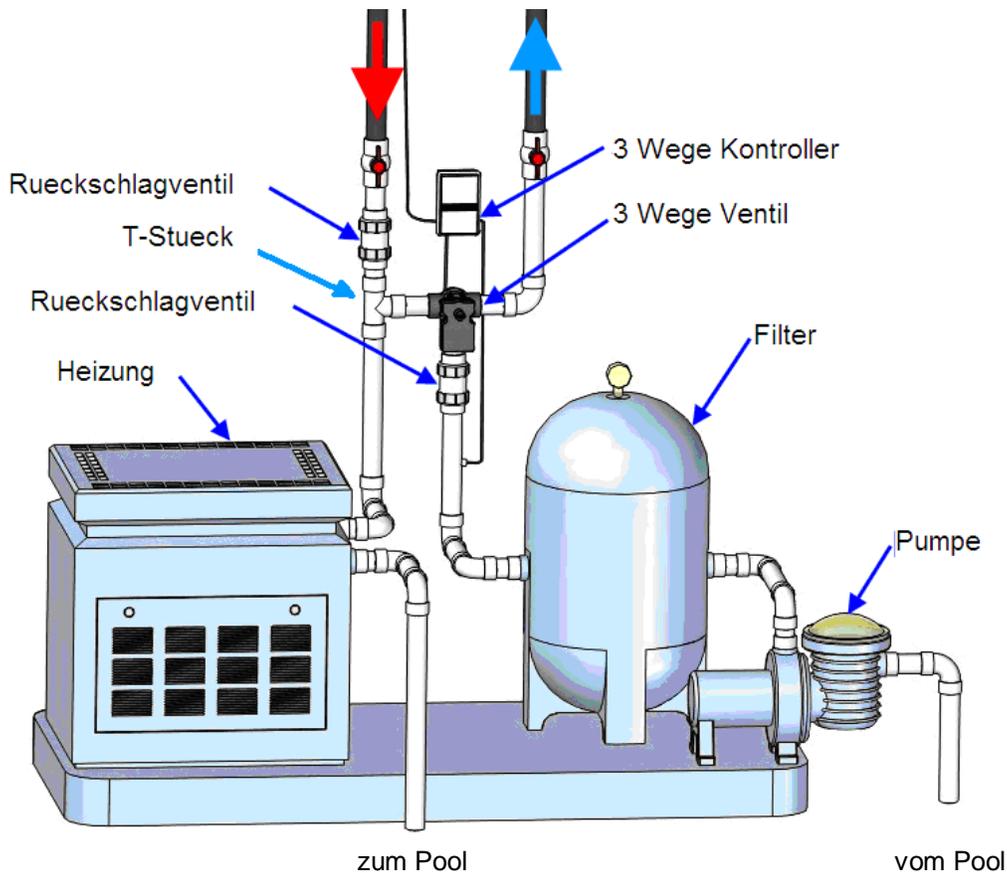
**11. SuperClip Boden**



**12. Gespannter Gurt**



**13. SuperClip Installiert**



**14. Installationsschema**

## 5. Installationsschema

Eine typische Installation ist Figure 14. Der Anschluss für Solar ist immer nach dem Filter. Man kann 40mm für die untere Installation, soll aber, wenn möglich, 50mm verwenden. 50 mm PVC ist vom 3 Wegeventil bis zum T (via Kollektoren) vorgeschlagen. Es muss immer ein PVC Reiniger für Rohre und Fittings verwendet werden. Verwenden Sie reichlich PVC Kleber, gefolgt bei sofortigem Zusammenstecken und Verdrehen. Mindestens 30 Sekunden zusammenhalten. Folgen Sie der Anweisungen des Reiniger und Kleberfabrikanten. Plazieren Sie alle Fittings und Ventile vor dem Verkleben. Schneiden Sie nach dem Filter in das Rohr ein und lassen Sie genügend Platz für die neuen Fittings. Installieren Sie ein Rückschlagventil

zwischen dem Filter und dem 3 Wegeventil (Fließrichtung vom Filter, der Kegel des Rückschlagventils soll Richtung Filter zeigen). Überzeugen Sie sich, dass kein Kleber in die Ventile kommt. Normal wird das 3 Wegeventil circa 1 – 1.2m über dem Boden an der Wand befestigt (Auslass rechts, Einlass unten), Verwenden Sie eine entsprechende (63mm) galvanisierte Klammer am unterem Teil zur Befestigung des 3 Wegeventils. Installieren Sie dann vom Rückschlagventil in das 3 Wegeventil. Verlegen Sie die Leitung bis aufs Dach bis zum Eingang des Kollektoren. Der Seitenanschluss vom 3 Wegeventil wird dann an das 50mm T-Stück angeschlossen. Der Rücklauf vom Solarsystem wird am oberen Endes des 50mm T-Stücks angeschlossen. Der untere Teil des T-Stücks wird and den Rücklauf zum Schwimmbecken angeschlossen. Installieren Sie ein Rückschlagventil

im Solarrücklauf über dem Tee. Zusatzheizung, Chemikaliendosierung, Schwimmbeckenreiniger und andere Geräte sollten am Rücklauf, nach dem T-Stück angeschlossen sein. Automatische Schwimmbeckenreiniger sollten abends laufen, wenn die Solaranlage nicht läuft oder während des Tages, wenn vorher die Solaranlage eingeschaltet ist, ansonsten besteht die Gefahr, dass die Pumpe der Reinigungsanlage durchbrennt.

## 7. Rohrauslegung

Verwenden Sie 50mm PVC40 Rohre vom unteren Ende bis zu den Kollektoren. Wir schlagen weiße Rohre wegen der ausgezeichneten Lebensdauer vor. Die Rohre können mit einer entsprechenden Farbe bemalt werden, um sich der Umgebung anzupassen. 40mm Rohre können zwischen den Splits in den Kollektorenreihen verwendet werden. Die Verrohrung soll laut Rücklaufprinzip verlegt werden. In tropischen oder sub-tropischen Gegenden können die Panels waagrecht, in nördlichen/südlichen Gegenden muss man auf eine Neigung von 15cm/100cm Richtung Pumpstation vorweisen. Die Panels sollen sich ins Schwimmbecken entleeren. Falls dies nicht möglich ist, muss eine manuelle Ausleerung mittels Ventil oder Öffnung der Endkappen erfolgen. Alle Rohre müssen alle 1200mm mit entsprechenden Rohrklammern befestigt werden.

## 8. Fließgeschwindigkeit

Die Anlagenberechnung (Fließgeschwindigkeit) muss der Pumpenleistung entsprechen, um die maximale Effizienz zu erzielen. Idealfließgeschwindigkeit ist 11 bis 19 Liter pro Minute, pro Kollektor. Akzeptierbar sind 11 bis 30 Liter pro Minute. Die Gesamtließmenge der Pumpe dividiert man mit der Anzahl der Kollektoren, um die Fließmenge zu errechnen. Die Fließmenge laut Pumpenangabe ist nicht die tatsächliche Fließmenge auf Grund Systemdruckverlusten (Bögen, Filter etc.). Die tatsächliche Fließmenge soll mittels Pumpkurve oder Fließgeschwindigkeitsmesser berechnet werden. (Druckverlust vermindert die Fließgeschwindigkeit). Der Pumpenerzeuger kann auch befragt werden. Anstatt 90° Winkel können 2 45° Winkel den Druckverlust vermindern und die Fließmenge erhöhen. Falls pro Panel nur 11 Liter fließen wird eine größere Pumpe vorgeschlagen. Ein einfacher

Test ist, die Paneloberfläche zu fühlen. Die sollte an einem sonnigen Tag kühl sein (die Wärme wird aufs Wasser übertragen). Bei zu hoher Fließgeschwindigkeit vermindern Sie den Durchfluss mittels Beypass oder Einstellung des 3 Wege Ventils. Eine richtig entworfene Pumpanlage soll das gesamte Poolvolumen innerhalb 8 bis 10 Stunden umwälzen. Der Kollektorenentwurf ist auch auf einmalige Umwälzung des Poolvolumens (pro Solartag) berechnet. Falls die Filtrieranlage nicht ausreichend ist sollte eine separate Pumpe installiert werden..

## 9. Start up & Testing

Konsultieren Sie die Bedienungsanleitung für die vollständige Inbetriebnahme. Nachdem das System mit Wasser gefüllt ist, überprüfen Sie alle Fittings, Verbindungen und Kollektoren für eventuelle undichte Stellen. Stellen Sie den Controller ein, um an Solartagen zu laufen (typisch zwischen 9 und 17 Uhr). Überprüfen Sie die Kollektorenoberfläche, ob das Wasser durchfließt. Überprüfen Sie Luftblasen aus den Pool-Jets.

## 10. Problemerkennung

Problem: Luftblasen aus dem Rücklauf.  
Dieser Zustand führt zu schlechtem Wärmeübergang und sollte korrigiert werden.

Antwort:

Prüfen Sie den Filterkorb auf Luftblasen. Falls Luftblasen vorhanden sind, ist wahrscheinlich die Saugleitung zur Pumpe undicht. Prüfen Sie, dass der Schwimmbeckenwasserstand hoch genug ist. Schmieren Sie die Poolkorbdichtung laut Erzeugeranweisung. Es könnte sich um eine undichte Verbindung der Saugleitung oder undichte Poolpumpendichtung handeln. In diesem Falle benötigt man technische Unterstützung. Ziehen Sie die Rohrklammern der Gummiverbinder nach. Ändern Sie die Lage des Vakuumbrechers und der Endkappe. In einigen Fällen ist der Rückfluss höher als die Pumpenlieferung. Dadurch kann Luft bei den Gummiverbindern eindringen. Zuerst drehen Sie die Rohrklemmen enger, nächstens installieren Sie einen Kugelhahn im Rücklauf über dem T-Stück. Adjustieren Sie diesen Kugelhahn über 5 Minuten, bis die Luftblasen beseitigt sind. Falls dieser Kugelhahn mehr als 50% geschlossen ist, könnte es andere Probleme geben, wenden Sie sich an

technische Schwimmbeckenberater. Die Pumpe könnte zu schwach sein, um genügend Wasser zu den Kollektoren zu liefern.

Problem: Zu wenig Wärmeleistung

Antwort:

Nicht genügend Wasserfluss; siehe Fließgeschwindigkeit.

Falsche Kontroller Einstellung: mit südlicher Lage sollte die Pumpe von 9 bis 17 Uhr laufen.

Wärmeverlust über Nacht: verwenden Sie eine Pooldecke, um den Wärmeverlust zu verringern, wenn die Temperatur auf 15 Grad sinkt.

Schatten Über den Panels; entfernen Sie die Schattenerreger oder stellen Sie den Kontroller so ein, dass die Anlage nur bei Sonnenstrahlung läuft.

Zu kleines System: verwenden Sie mehr Kollektoren.

## 11. Sonderdächer

Verschiedene Installationsmethoden sind unten angeführt. Fragen Sie den technischen Berater bezüglich anderer Dacharten.

**Flache oder runde Dachziegel:** Die Befestigungsteile sind mittels Tapschrauben im Dachziegel zu befestigen. Man muss ein kleineres Loch (3/16") vorbohren, bevor eingeschraubt wird. Bohren Sie nicht in das Unterdach, denn es könnte undicht werden. Die Schrauben sollten mindestens 3 bis 5cm über dem Ziegelende befestigt werden. Man soll genügend Platz für das Unterdach lassen. Bei runden Dachziegel darf nur an der höchsten Stelle gebohrt werden. Man kann 15cm Gummiverbinder verwenden, um zusätzliche Breite zu gewinnen. Schneiden Sie die Gummiverbinder entsprechend zu.

**Holzschindeldächer:** Falls die Holzschindeln auf Hartfaserplatten fixiert sind, muss ein 1.2m x 1.2m galvanisiertes Blech unter jeder Schraubenbefestigung fixiert werden. Platzieren Sie die Schraube in der Mitte des Bleches. Bohren Sie ein Vorloch and verwenden Sie genügend Dichtstoff. Falls die Schindel auf Leisten befestigt sind muss, das System anders befestigt werden.

**Flache Schotter Dächer:** Mit großer Vorsicht installieren. Verwenden Sie einen Dachdecker der die gegebenen Verhältnisse beachtet.

**Offene Dachbalken Dächer:** Es muss vermieden werden, dass die Schrauben nicht durch den Plafond geschraubt werden. Es soll eine andere Installationsweise ausgedacht werden.

**Metall Dächer:** Falls auf Hartfaserplatten installiert wird, bitte die übliche Installationanweisungen befolgen. Falls Leisten verwendet wurden, muss die Anbindung darauf befestigt werden. Beachten Sie, dass sich das Metaldach nicht verformt.

**Gummi/Asphalt:** Dieses Dach ist normaler weise flach. Wenn 5cm Springscheiben auf der Unterseite verwendet werden, ergibt sich eine zusätzliche Verstärkung. Verwenden Sie genügend Dichtstoff unter und über den Scheiben und dem Anbindungssatz.

**Dach- oder Bodengestelle:** Diese Gestelle können aus entsprechendem Holz oder Aluminium gebaut werden. Für Dachgestelle ist auf Grund von Stärke und Lebenszeit Aluminium besser geeignet. Beachten Sie, dass die Mindeststeigung eingehalten wird.

Die Anleitungen müssen eventuell auch den zutreffenden gesetzlichen Montageanleitung angepasst werden.