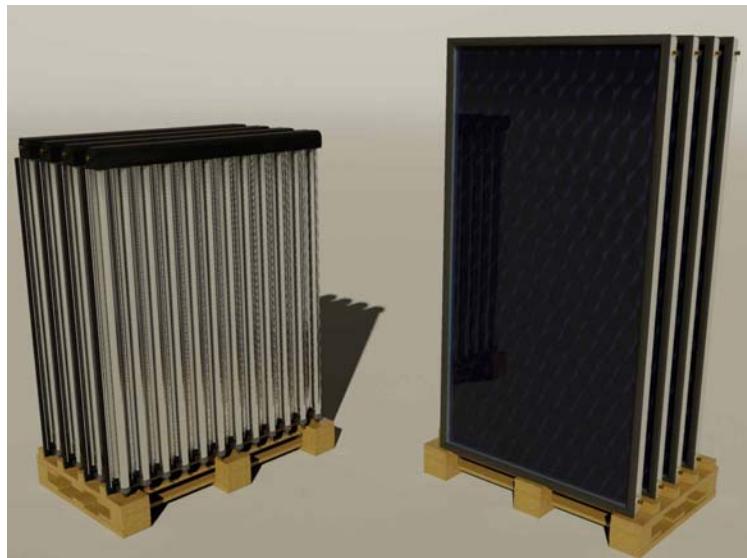


Technische Informationen

und

Bedienungsanleitungen

Kollektoren Solarthermie



Flachkollektor: CALPAK 200 und 240GA

&

Vakuumröhrenkollektor: CALPAK 12, 14 und 16 VTN



SOLAR ENERGY

Update 16.09.2010

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1. Kurzprofil: Das Unternehmen..... | 3 |
| 2. Produktinfo: | |
| Flachkollektor mit selektiver Beschichtung CALPAK GA..... | 3 |
| 2.1 Technische Eigenschaften..... | 5 |
| 2.2 Der CALPAK Flachkollektor hat eine beobachtete Lebensdauer von 25 Jahren. Wieso? | 6 |
| 3. Produktinfo: Vakuumröhrenkollektor CALPAK VTN..... | 6 |
| 3.1. Schnittgrafik..... | 8 |
| 3.2. Technische Eigenschaften..... | 9 |
| 4. Montage- / Bedienungsanleitung..... | 11 |
| 4.1 Standortwahl..... | 11 |
| 4.2. Solarflüssigkeit Frostschutz-Mittel (Propylene Glycol)..... | 11 |
| 4.3 Anschluss-Varianten..... | 12 |
| 4.4. Durchflussmenge..... | 13 |
| 4.5. Max Betriebsdruck..... | 13 |
| 4.6. Druckverlust | 13 |
| 5. Kollektor CALPAK GA: Infos zum Einlegen von Montagehaken..... | 14 |
| 6. Kollektor CALPAK VTN: Infos zum Einlegen von Montagehaken..... | 15 |
| 7. Wartung der CALPAK Kollektoren..... | 16 |

Anhang 1: GA Hinweise

Anhang 2: VTN Hinweise

1. Kurzprofil: Das Unternehmen

Das Unternehmen CALPAK-Cicero Hellas S.A. ist seit mehr als 33 Jahren einer der führenden Hersteller auf dem Gebiet der Solartechnik. Das Unternehmen wurde ursprünglich 1976 von British Petroleum (BP) gegründet.



Das erste Calpак-BP Logo aus dem Jahr 1976

Als Mitglied der Europäischen Solarwärmeindustrievereinigung (ESTIF) sichern wir mit großer Verantwortung die exzellente Qualität unserer Produkte: Solar KeyMark, EN ISO 9001:2000, förderfähige Kollektoren unter Cicero Hellas beim BAFA gelistet.

Unser breites Sortiment:

- Vakuumröhrenkollektoren
- Flachkollektoren
- Zentrale Systeme
- Thermosiphonanlagen

Mehr Infos unter www.calpак.de

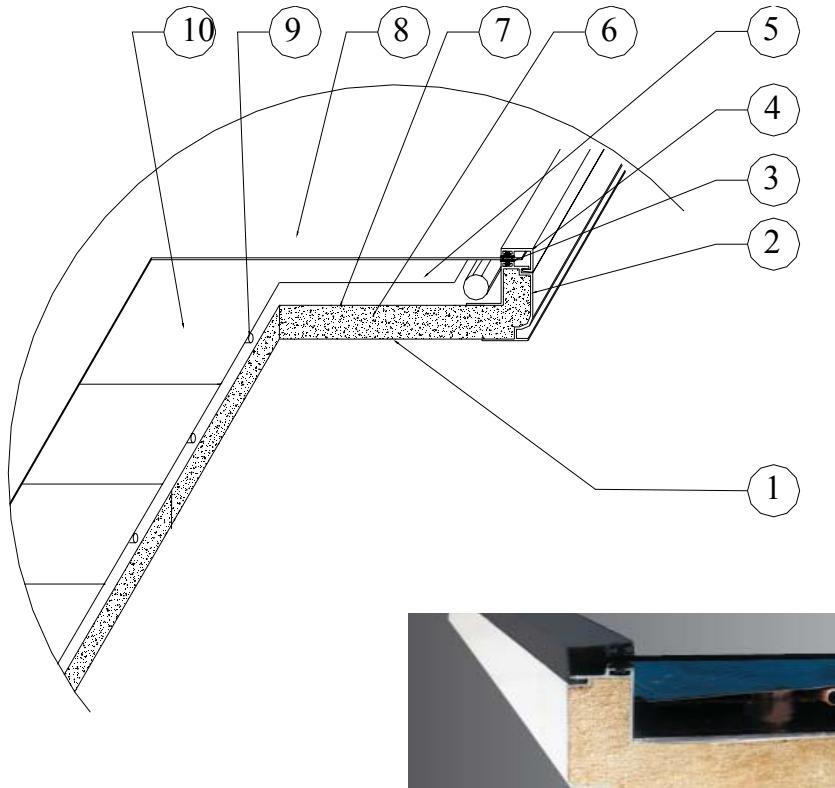
2. Produktinfo: Flachkollektor mit selektiver Beschichtung CALPAK GA



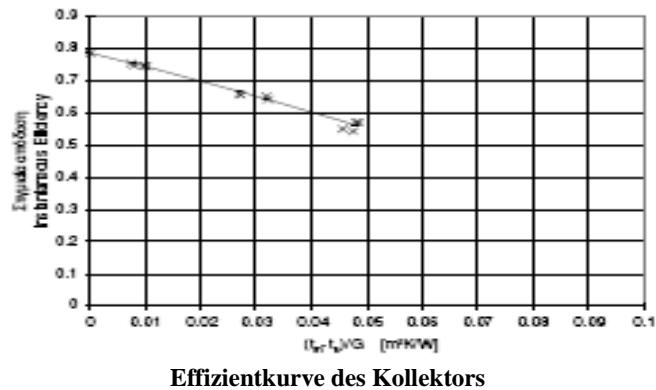
Der hochselektive Absorber besteht aus einem Vollabsorber mit 10 lasergeschweißten Kupferröhren für eine überdurchschnittliche Leistung bei Bewölkung.

Zertifizierung: Solar Keymark EN 12975 (Zertifikat/Lizenz Nr. 72/01.19/5), ISO 9806-1, BAFA-Solar-Förderung, 5 Jahre Garantie.

Schnittgrafik



1. Aluminium-Rückwand
2. Rahmen aus eloxiertem Aluminium
3. Dichtung aus EPDM
4. Rahmenabdeckung aus eloxiertem Aluminium
5. Hauptröhre aus Kupfer mit Ø 22 mm
6. Polyurethanschaum
7. reflektierende Aluminium-membran zur Vermeidung von Feuchtigkeit
8. gehärtetes Solarglas
9. mit Laserstrahl geschweißte, Ø 8 vertikale Kupferröhre
10. hochselektiver Vollabsorber



(Nach den ISO 9806-1 und EN12975-2 Standards)



SOLAR ENERGY

Update 16.09.2010

2.1 Technische Eigenschaften

| | 200GA | 240GA |
|--|--|-----------------------------|
| Kollektor: | | |
| Außenmaße: | Höhe Breite Tiefe | 2060 mm 1070 mm 95 mm |
| Gewicht | 33,5 kg | 38 kg |
| Bruttofläche | 2,21 m ² | 2,51 m ² |
| Abdeckung | gehärtetes Solarglas (LOW IRON) | |
| Absorber: | | |
| Absorberfläche | 2,00m ² | 2,32 m ² |
| Bauart | Flügelabsorber | |
| Material | GA: Selektiv beschichteter Vollabsorber von 0,5 mm Aluminium 10 Kupferröhren D = 0,8 mm Durchmesser | |
| Oberflächenbehandlung | Vollabsorber, Flächenabsorber selektive Beschichtung. GA: 0,5mm Aluminium-Absorber Laserschweiß-Verfahren: 10 Laser- geschweißten Röhren | |
| Absorptionskoeffizient | a > 0,95 | |
| Emissionskoeffizient | e < 0,05 | |
| Flüssigkeitsinhalt | 1,5 l | 2 l |
| Isolierung und Rahmen: | | |
| Isoliermaterial | Wassergetriebenes (water blown) Öko- Polyurethan für perfekte Isolierung mit den geringsten thermischen Verlusten und bestmögliche Leistung | |
| Dicke | 40-45 kg/m ³ , 30-35 mm dick | |
| Gehäusematerial (Rahmen/Rückwand) | Aluminium eloxiert | |
| Dichtungsmaterial | Wasserdichte 3Fache Versiegelung des Solarglases auf dem Kollektor für mehr Sicherheit durch Klemmfeder, EPDM Dichtung und extra Silikon. | |
| Durchmesser der Anschlüsse | D = 22 mm | |
| Grenzwerte: | | |
| Maximale Betriebstemperatur | 175 °C | |
| Maximaler Betriebsdruck | 10 bar | |
| Optischer Wirkungsgrad (DEMOKRITOS) | GA $\eta 0 = 0,79$ | |
| Optische Verluste (DEMOKRITOS) | GA $a1 = 4,2$ | |
| Zertifizierung: | | |
| Solar Keymark EN 12975 europäische Norm für Kollektoren (Zertifikat/Lizenz Nr. 72/01.19/5), ISO 9806-1, BAFA Förderfähig, CSTB Frankreich. Ertrag > 525 kWh/m ² /Jahr. | | |

2.2 Der CALPAK Flachkollektor hat eine beobachtete Lebensdauer von 25 Jahren.

Wieso?



Polyurethan als Isolierung für Flachkollektoren bringt 3 wichtige Vorteile mit:

- A) Polyurethan hat einen zweimal besseren Wärmeleitfähigkeitsfaktor als Steinwolle ($\lambda=0,02$ W/mK gegenüber $\lambda=0,04$ W/mK). Dieser Vorteil widerspiegelt sich auf die sehr guten al Werte für thermische Verluste, die alle CALPAK Flachkollektoren erreichen. Der Wärmeleitfähigkeitsfaktor λ liegt für Mineralwolle je nach Dichte bei $\lambda=0,026$ W/mK und abwärts. Bei einer Dichte von 15 kg/m³ liegt der Faktor bei $\lambda=0,047$ W/mK deutlich schlechter als für Polyurethan.
- B) Polyurethan bedeckt gleichmäßig die ganze Rückwand des Kollektors. Somit ist der Korrektor sehr stabil und robust. Es entstehen keine Luflücken wie unter Verwendung von Steinwolle.
- C) Der Wasseraufnahmefaktor für Polyurethan liegt bei 1.1%. Der Wasseraufnahmefaktor für Steinwolle liegt bei 20.15%. Es ist offensichtlich, dass ein Kollektor mit Steinwolle nach einem durchschnittlichen Gebrauch von 10 Jahren mehr Feuchtigkeit aufweist, als ein Kollektor mit Polyurethan. Aufgrund dessen haben Kollektoren mit Polyurethan Isolierung eine größere Lebenserwartung (25 Jahre). Polyurethan ist sehr gut geschützt von einer möglichen Überhitzung durch eine innere Aluminiumschicht und einen ausreichendem Abstand zwischen Absorber und Isolierung. CALPAK-Cicero Hellas SA verwendet diese Isolierungstechnik ununterbrochen seit 1976, und eine erhebliche Ausbeute wurde im Laufe der Zeit bestätigt.

3. Produktinfo: Vakuumröhrenkollektor CALPAK VTN

Mit CPC (Compound Parabolic Concentrator) –Reflektor.
Direkt durchströmt. Doppelwandige Thermoskanne-Röhre.





SOLAR ENERGY

Update 16.09.2010

Vakuumröhrenkollektoren haben im Vergleich zu Flachkollektoren eine höhere Effizienz bei diffuser Sonneneinstrahlung (bei Bewölkung und im Winter). Das Vakuum zwischen den beiden Glaskollektoren stellt eine perfekte Isolierung dar, die den Kollektor vor Frost schützt. In der Vakuumröhre befindet sich eine u-förmige durchströmte Kupferröhre.

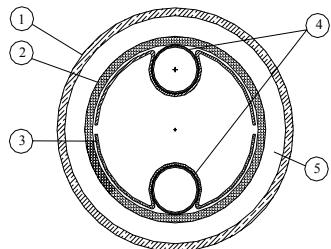
Der Parabolreflektor besteht aus hochreflektierendem Aluminium, das die maximale Aufnahme der direkten und diffusen Sonnenstrahlung sichert. Darüber hinaus werden die thermischen Verluste aufgrund des Vakuums in der Aufnahmeröhre und der Isolierung im Sammler stark reduziert. Dieser Kollektor nach dem Thermoskannenprinzip garantiert eine bestmögliche Leistung mit den geringsten thermischen Verlusten und eine sehr lange Lebensdauer aufgrund des Vakuums und der Dämmung (Polyurethan + Glasfaser) im Sammlerkasten. Der Kollektor ist Ideal für Brauchwassererwärmung und/ oder Heizungsunterstützung.

Zertifizierung: Solar Keymark EN 12975 europäische Norm für Kollektoren (Zertifikat/Lizenz Nr. 72/01.19/5), ISO 9806-1, BAFA Förderfähig Ertrag > 525 kWh/m²/Jahr.

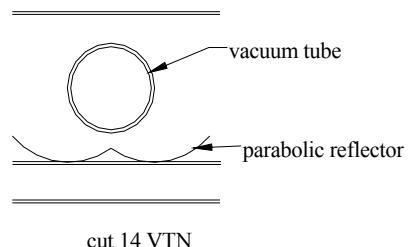
Kurze Beschreibung:

Bester Ertrag bei Kälte und Bewölkung/ Hagelfest/ Vakuum-Glaszyylinder: das 5mm Vakuum zwischen den beiden Glaskollektoren stellt eine perfekte Isolierung dar, die den Kollektor vor Frost schützt/ Vakuumröhre im inneren Teil der Röhre hochselektiv behandelt / aufgrund des Vakuums in der Aufnahmeröhre und der Öko-Polyurethan und Fiberglas im Sammler wird eine perfekte Isolierung erreicht mit den geringsten thermischen Verlusten und garantiert bestmögliche Leistung/ doppelwandige Thermoskanne-Röhre/ direkt durchströmter Kollektor/ 360° Rundum – Absorber für mehr Solarstrahlungs-Aufnahme/ u-förmige mit einem Durchmesser von 9,51mm speziell gebogene Kupferröhre, die zu einer Verwirbelung der Flüssigkeit führt, für eine überdurchschnittliche Leistung/Bester Glas-Metall-Übergang ohne Verschmelzung und ohne Vakuumverluste: Aluminiumleitblech 0,8 mm für max. Wärmeübertragung/ Sammler Anschlussrohr Ø 18-mm-Kupferrohr/ CPC Parabolreflektor mit 98% Reflexion./ zugelassener Betriebsdruck 10 bar/ Stillstandstemperatur 300°C/ Wirkungsgrad 66,5% Verlustfaktoren: a1 = 0,7 W/m²K a2 = 0,036 W/m²K² von ENEA.

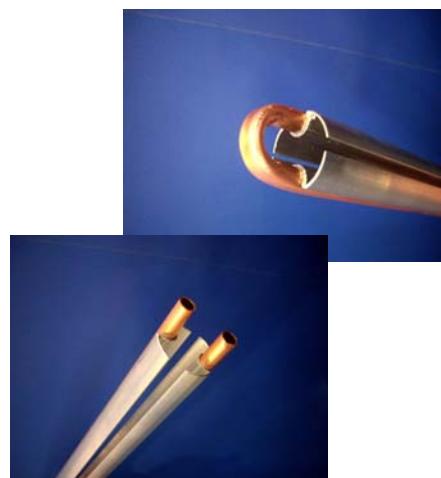
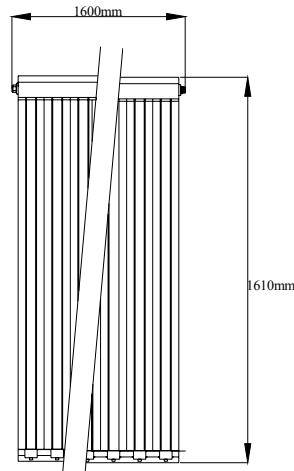
3.1. Schnittgrafik



1. Outer glass
2. Inner glass
3. Aluminum fin
4. Copper tube in U-form
5. Vacuum

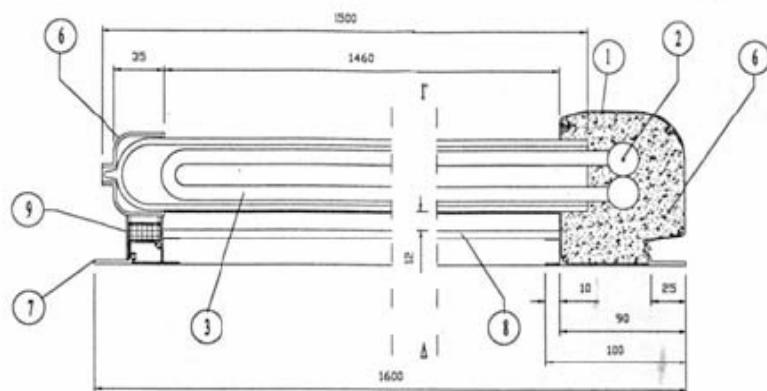


Construction layout



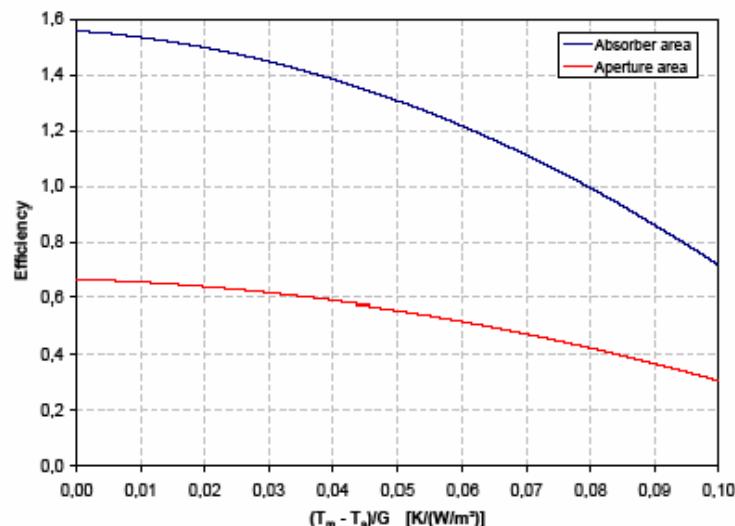
Mehr Sicherheit durch innenliegende Wärmeträgerrohre.
Ein Auslaufen der Solarflüssigkeit ist ausgeschlossen!





**1.Baukasten 2.Kupferröhre 3. Kupferröhre 4. Plastik-Kappen 6.Polyurethan Dämmung
 7. Aluminium Rahmen 8. CPC Reflektor
 9. Aluminium Rahmen**

3.2 Technische Eigenschaften



Effizienzkurve des VTN Kollektors

**SOLAR ENERGY**

Update 16.09.2010

| | 12VTN | 14VTN | 16VTN |
|--|---|---|---|
| Kollektor Höhe / Breite / Tiefe: | 1600 mm / 1330mm / 100 mm | 1600 mm / 1550 mm / 100 mm | 1600 mm / 1770 mm / 100 mm |
| Gewicht | 35 kg | 41 kg | 45,5 kg |
| Bruttofläche | 2,15 m ² | 2,50 m ² | 2,83 m ² |
| Aperturfläche | 1,96 m ² | 2,26 m ² | 2,61 m ² |
| Anzahl der Vakuumröhren | 12 | 14 | 16 |
| Außendurchmesser der Glasröhre | 47 mm | 47 mm | 47 mm |
| Länge der Glasröhre | 1500 mm | 1500 mm | 1500 mm |
| Material | Borosilikat-Glas 3,3 | Borosilikat-Glas 3,3 | Borosilikat-Glas 3,3 |
| Wandstärke | 1,5 mm | 1,5 mm | 1,5 mm |
| Vakuum | p < 0,005 Pa | p < 0,005 Pa | p < 0,005 Pa |
| Absorber Durchmesser des Kupferrohrs: Wärmeleitblech Aluminium: | D=9,52mm Dick 0,8 mm | D=9,52 mm 0,8 mm | D=9,52 mm 0,8 mm |
| Absorbermaterial: | | | |
| Oberflächenbehandlung | Gesputtert selektiv | Gesputtert selektiv | Gesputtert selektiv |
| Absorptionskoeffizient | a > 0,92 | a > 0,92 | a > 0,92 |
| Emissionskoeffizient | e < 0,08 | e < 0,08 | e < 0,08 |
| Durchmesser der Absorber-Glasröhre | 33 mm | 33 mm | 33 mm |
| Füllmenge | 2,6 Liter | 3 Liter | 3,4 Liter |
| Wärmeträgerflüssigkeit: | direkt durchströmt geschlossener Kreislauf | Wasser Glykogemisch | Wasser Glykogemisch |
| Isolierung und Rahmen: | 30 mm | 30 mm | 30 mm |
| Isolierung im Kopfteil | | | |
| Isolierungsmaterial des Kopfteils | Glasfaser und Polyurethanschaum | Glasfaser und Polyurethanschaum | Glasfaser und Polyurethanschaum |
| Rahmenmaterial | Aluminium eloxiert | Aluminium eloxiert | Aluminium eloxiert |
| Grenzwerte: Zulässige Betriebstemperatur | 227,3 °C | 227,3 °C | 227,3 °C |
| Zulässiger Betriebsdruck | 10 bar | 10 bar | 10 bar |
| Getesteter Produktionsdruck | 15 bar | 15 bar | 15 bar |
| Zertifizierung: | | | |
| EN 12975-2 / ISO 9806-1/ Solar Keymark / CSTB | | | |
| Effizienz- Optischer Wirkungsgrad Eta 0 | 0,665 = 66,5% | 66,5% | 66,5% |
| Verlustfaktoren: | $a_1 = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ $a_2 = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}^2$ | $a_1 = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ $a_2 = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}^2$ | $a_1 = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ $a_2 = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}^2$ |
| Anschlüsse | 18mm | 18mm | 18mm |

Zertifizierung: Solar Keymark EN 12975 europäische Norm für Kollektoren (Zertifikat/Lizenz Nr. 72/01.19/5), ISO 9806-1, BAFA Förderfähig Ertrag > 525 kWh/m²/Jahr. Ertrag 773 kWh/m²/Jahr am Standort Würzburg (DEMOKRITOS Reg.Nr. 1105 nach ISO 9459-2)

(+ Vorteil des VTN Kollektors: Doppelglas mit 1,5m Länge. Vakuumröhren mit u-förmiger Kupferröhre 9,51mm und ein Aluminium- Wärmeleitblech von 0,8mm. Hoch selektive Beschichtung in der Vakuumröhre. Sehr hohe Effizienz. Die 0,8 mm des Aluminium-Wärmeleitblechs erhöhen die Wärmeübertragung in die Kupferröhre. Je dicker das Aluminium desto höher die Wärmeübertragung im Kollektor. Die 9,51mm ermöglichen eine hohe Wärmeübertragung da mehr Flüssigkeit durch die Kupferröhre fließt. Einfach und günstig können die Glasröhren im Fall eines Bruchs ersetzt werden. System funktioniert weiter im Fall eines Glasbruchs. CPC: Hochwertiges Aluminium mit 98% Reflexion. Vakuum 5 mm dick. Hochqualitative Vakuumröhren. Isolierung des Sammlers mit Glasfaser und Polyurethanschaum. Sehr geringe thermische Verluste erhöhen die Effizienz des Kollektors. Der Kollektor hat aufgrund des Polyurethans im Sammler eine höhere Lebensdauer. Mehr Sicherheit durch innenliegende Wärmeträgerröhre. Ein Auslaufen der Solarflüssigkeit ist ausgeschlossen.

10

CALPAK - CICERO HELLAS S.A.

Export Department : 9 Sygrou Ave, 11743 Athens, Greece

Tel. : +30210 9247250, Fax : +30210 9231616, www.calpak.de

Area Sales Manager D-A-CH : Diplom-Volkswirt Tryfon Kolitsopoulos

e-mail : export-de@calpak.gr Tel. : +49 228 971 60490 Mobil (DE) +49 174 20 56 859, Mobil (GR) +30 69 38 55 7954

4. Montage- / Bedienungsanleitung

4.1 Standortwahl

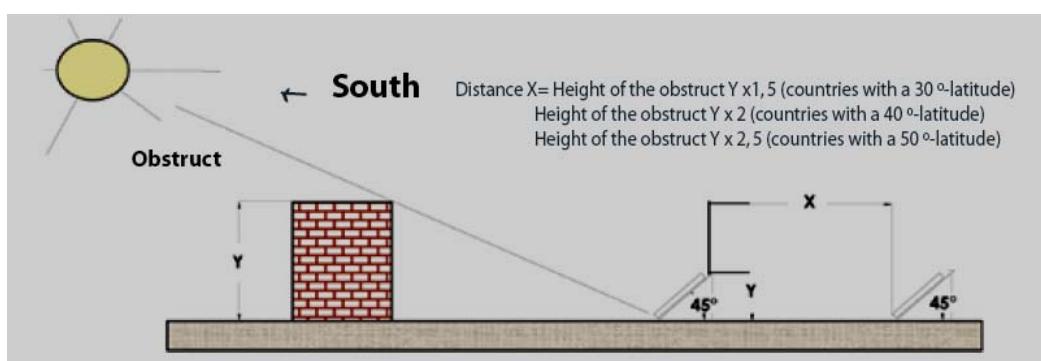
Die Wahl des geeigneten Standortes zum Aufstellen eines CALPAK Kollektors erfolgt nach folgenden Kriterien:

Der Kollektor muss nach Süden ausgerichtet sein. Am besten benutzt man dazu einen Kompass. Eine Abweichung von Süden um 10° beeinträchtigt die Leistung nur unwesentlich. Größere Abweichungen führen jedoch zu erheblichen Effizienzverlusten.

Der optimale Neigungsgrad beträgt 45° zur Horizontalen. So wird der größte Ertrag im Jahresdurchschnitt erzielt.

Bei niedrigerem oder höherem Neigungswinkel ergibt sich im Jahresdurchschnitt eine entsprechende Ertragsminderung.

Der Kollektor darf nicht beschattet werden. Das gilt besonders für den Winter, wenn der Sonnenstand niedrig ist. Das Bild zeigt den Mindestabstand des Kollektors von einem Hindernis, das sich vor ihm befindet, sowie den Mindestabstand von zwei Kollektoren voneinander.



Der Standort des Kollektors sollte leicht zugänglich sein, um eine Kontrolle und eine eventuelle Wartung zu ermöglichen.

Die Kollektoren müssen auf der Halterung befestigt werden mit einer stabilen Neigung 1-2% in Richtung des Ausflusses wie in der Grafik:

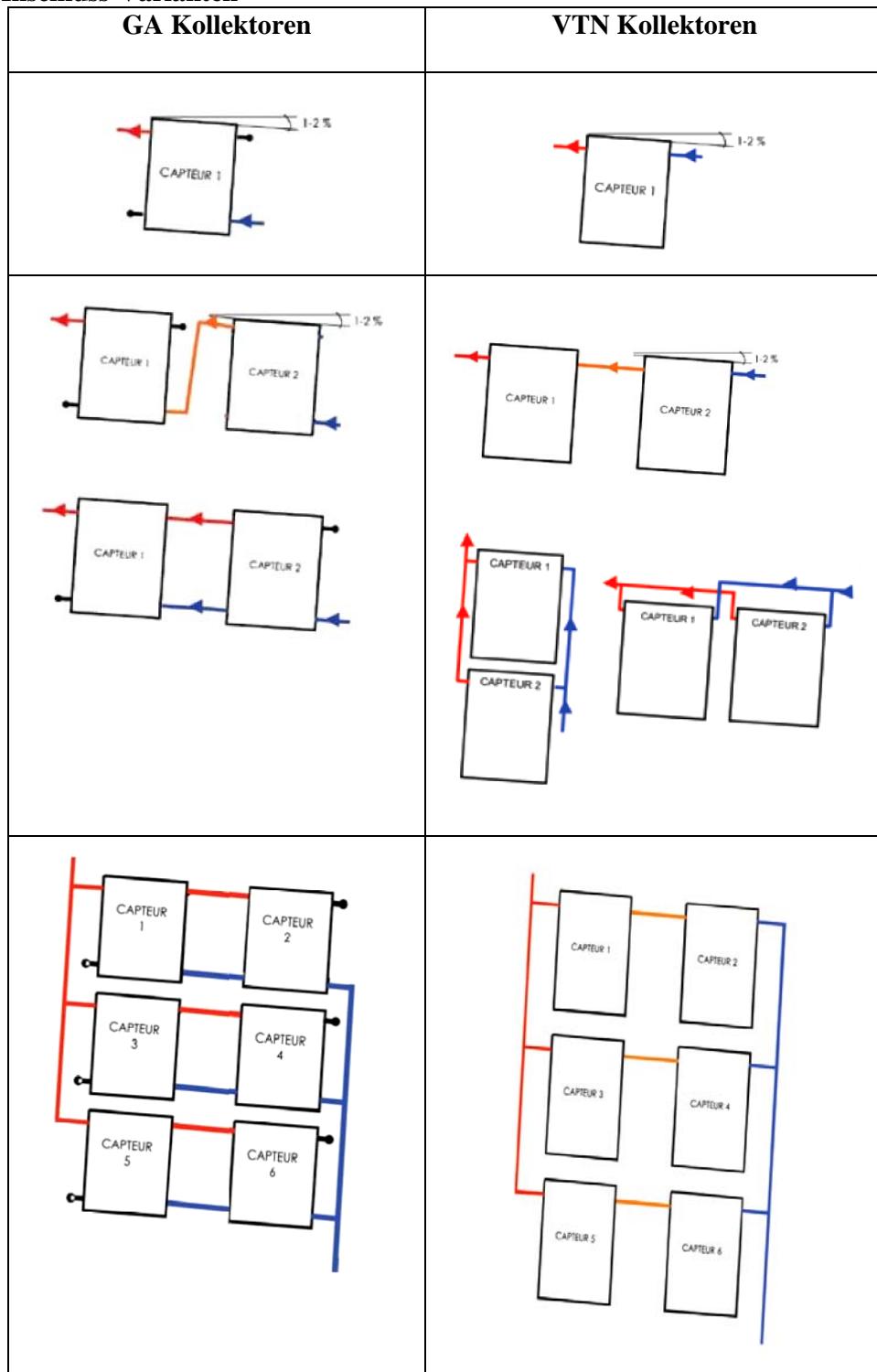


4.2. Solarflüssigkeit Frostschutz-Mittel (Propylene Glycol)

Die Solarflüssigkeit die wir empfehlen ist Propylene Glycol. Ein Propylene Glycol Konzentrat muss immer mit Wasser verdünnt werden. Für sehr niedrige Außentemperaturen sieht der Anteil an Solarflüssigkeit Konzentrat Folgendermaßen aus:

| Temperatur (°C) | -10° | -15° | -20° | -25° | -30° | -35° |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| Anteil (%) | 23 | 31 | 37 | 43 | 48 | 53 |

4.3 Anschluss-Varianten



4.4. Durchflussmenge

| |
|--|
| Empfohlene Durchflussmenge für alle CALPAK Kollektoren |
| 20 - 40 Liter /Stunde/m ² Kollektorfläche |

4.5. Max Betriebsdruck

| |
|---|
| Max. Betriebsdruck des Kollektors GA: 1,3 MPa. |
| Max. Betriebsdruck des Kollektors VTN: 1,0 MPa. |

4.6. Druckverlust

Die Pumpe, die Röhren und die Verbindung zwischen den Kollektoren sollte unter Berücksichtigung des Druckverlustes je Kollektor Typ geschehen:

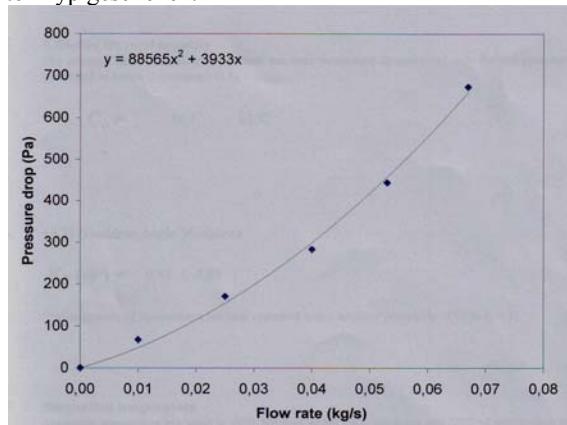


Abbildung: Druckverlust (Pa) pro Durchflussmenge (kg/s) des 200 und 240GA Kollektors gestestet nach EN12975-2

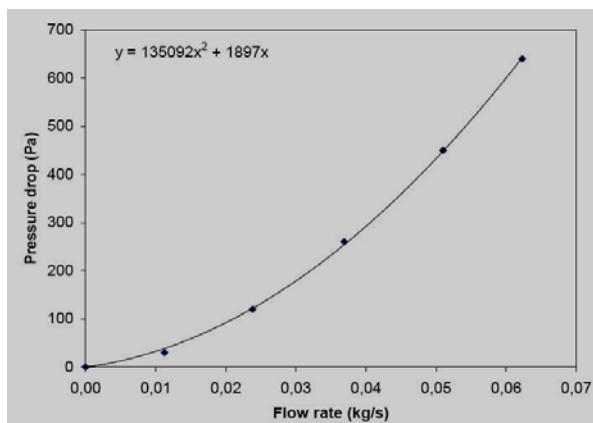


Abbildung: Druckverlust (Pa) pro Durchflussmenge (kg/s) des 12, 14 und 16VTN Kollektors gestestet nach EN12975-2



SOLAR ENERGY



5. Kollektor CALPAK GA Infos zum Einlegen von Montagehaken*

Für die Wahl der richtigen Halterung/Befestigung bitte folgende Infos zum Einlegen der Montagehaken beachten:

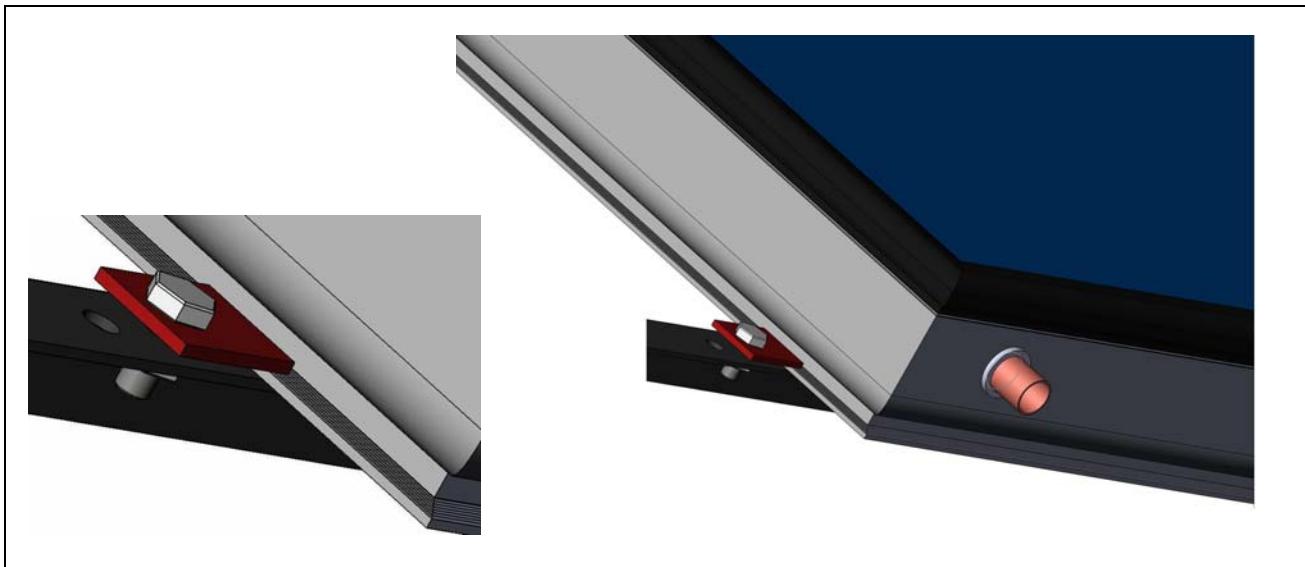


Abbildung 1

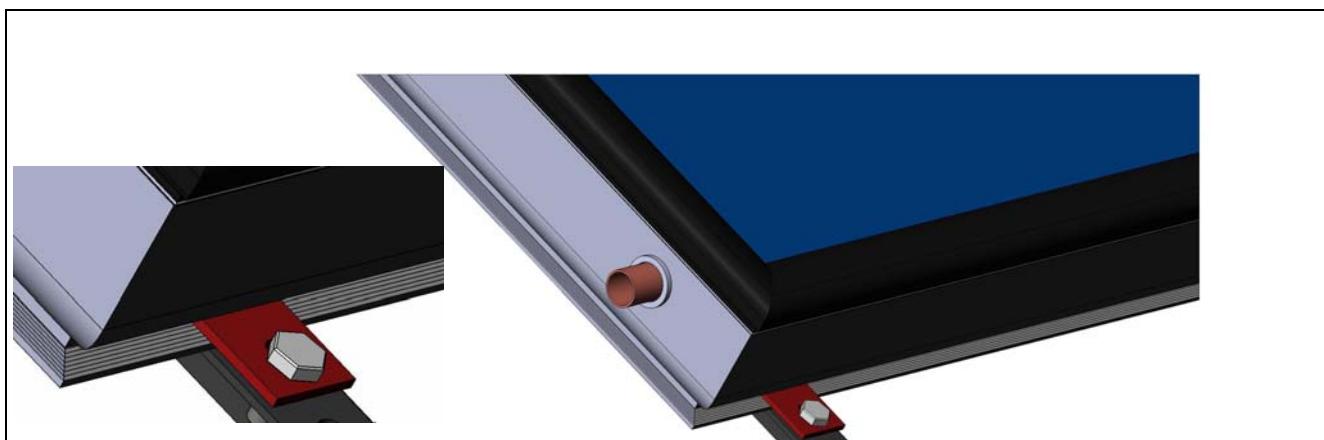


Abbildung 2

*Die Halterung/Befestigung des Kollektors gehört nicht zum Lieferumfang

Lieferumfang: Kollektor Solarthermie ohne Zubehör!



6. Kollektor CALPAK VTN Infos zum Einlegen von Montagehaken*

Für die Wahl der richtigen Halterung/Befestigung bitte folgende Infos zum Einlegen der Montagehaken beachten:

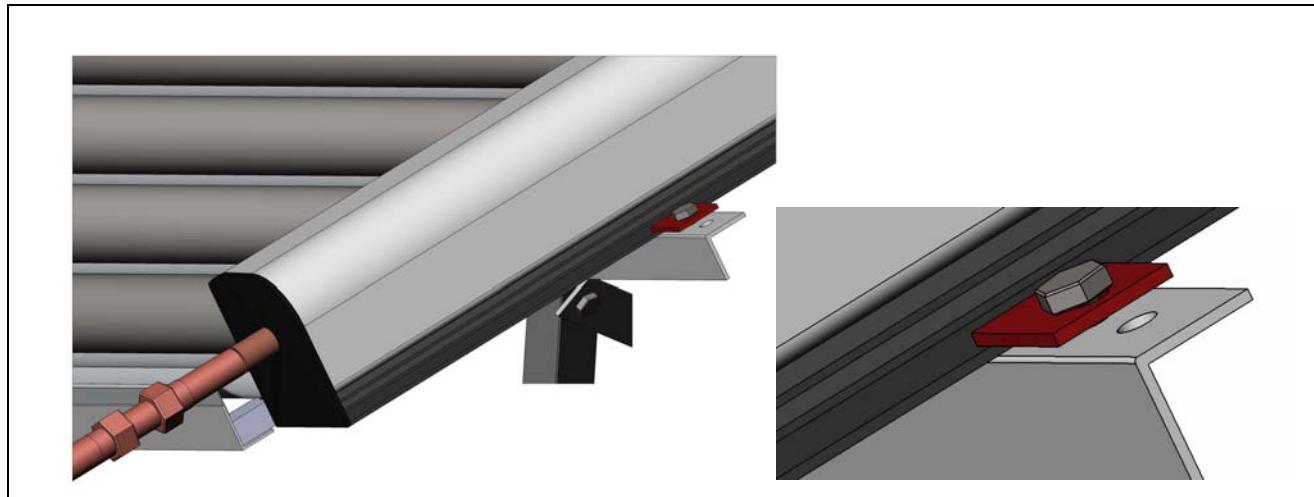


Abbildung 1

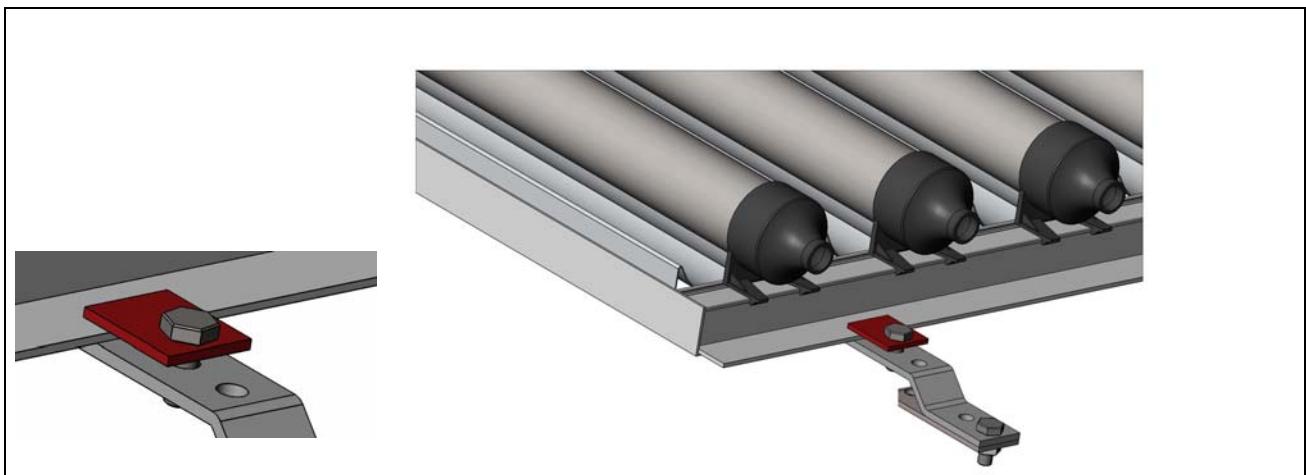


Abbildung 2

*Die Halterung/Befestigung des Kollektors gehört nicht zum Lieferumfang

Lieferumfang: Kollektor Solarthermie ohne Zubehör!

7. Wartung der CALPAK Kollektoren.



Bitte kontrollieren Sie Ihren Kollektor regelmäßig (4-5 Mal im Jahr):

- Prüfen Sie, ob alle Befestigungsschrauben und Verbindungen festsitzen.
- Um die Leistungsfähigkeit des Kollektors zu steigern, säubern Sie das Solarglas oder die Vakuumröhren vom Staub.
- Tauschen Sie jede beschädigte Vakuumröhre aus, da es ein Korrosionsrisiko besteht. Um die Röhre auszutauschen, entriegeln Sie die schwarze Kappe am unteren Teil der beschädigten Röhre, schieben Sie die Röhre vorsichtig heraus, setzen Sie die neue Röhre ein und verriegeln Sie dann die schwarze Kappe.
- Eine beschädigte Vakuumröhre verhindert nicht die Funktionsfähigkeit des Kollektors, allerdings büßt er seine Leistungsfähigkeit ein.
- Vakuumröhren die Milchweiß im unteren Teil werden, oder das Vakuum verloren haben, müssen ersetzt werden.
- Überprüfen Sie das Niveau der Flüssigkeit und füllen Sie den Kollektor nach, falls es notwendig ist. - Der geschlossene Kreislauf wird vor Korrosion geschützt mithilfe der Flüssigkeit (Propylene Glycol).
- Im Fall, wo es aus irgendeinem Grund mehr als 3L Wasser hinzugefügt werden müssen, sollte Solarflüssigkeit (Propylene Glycol) in einem Anteil von 33% hinzugefügt werden.



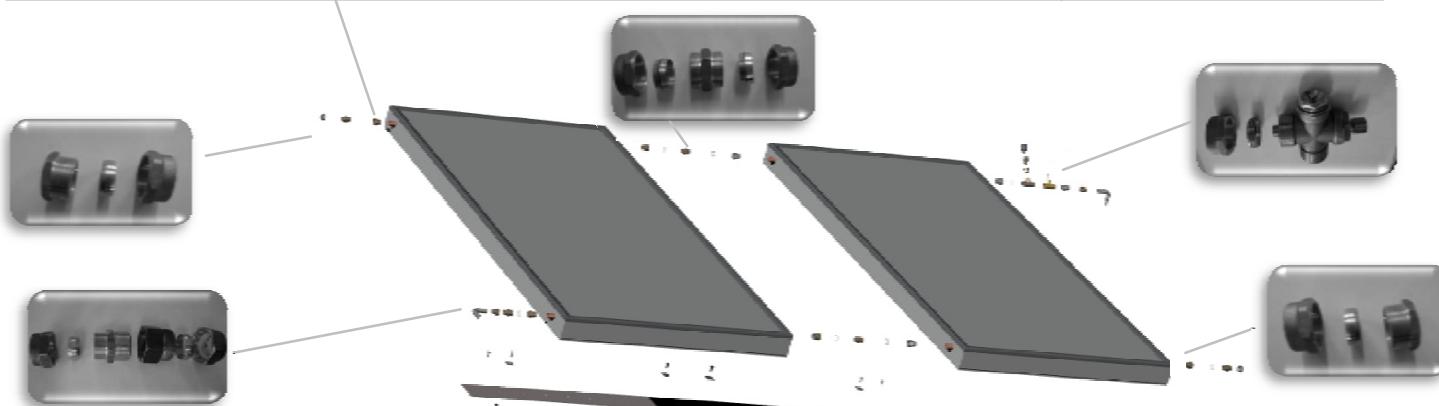
Im Falle eines Schadens im System oder einer niedrigen Leistung des Kollektors überprüfen Sie bitte folgende Punkte:

- Die Südausrichtung
- Besteht Schattengefahr auf dem Kollektor
- Die Neigung des Kollektors
- Das Niveau der Flüssigkeit im geschlossenen Kreislauf
- Sind alle Anschlussteile fest versiegelt (keine Verluste)
- Ist die Rohrleitung einwandfrei
- Läuft die Umlaufpumpe richtig.



GS & GA HINWEISE: BITTE LESEN SIE ZUERST FOLGENDE HINWEISE FÜR GS UND GA KOLLEKTOREN

SCHRITT 1: Vergewissern Sie sich, dass die Einlauf- und Ablaufröhren nicht deformiert sind und die Anschlussverbindungen passen genau.



SCHRITT 2 - Positionierung des Kollektors:

1. Die Höhe muss immer gleich sein von rechts nach links.
2. Der Kollektor muss nach Süden ausgerichtet sein (im Fall einer Installation in der südlichen Hemisphäre der Erde nach Norden).
3. Der Neigungswinkel α muss idealerweise gleich des Breitengrades sein. Der muss auf jeden Fall positiv sein und die Rohrleitungen in vertikaler Position.



SCHRITT 3 -WICHTIG:



Alle Verbindungen müssen immer angezogen werden unter Verwendung von 2 Maulschlüsseln.



Achtung: Entfernen Sie nie die Kartonabdeckung vom Kollektor, bevor Sie Ihre Solaranlage mit dem Antifrostmedium gefüllt haben.

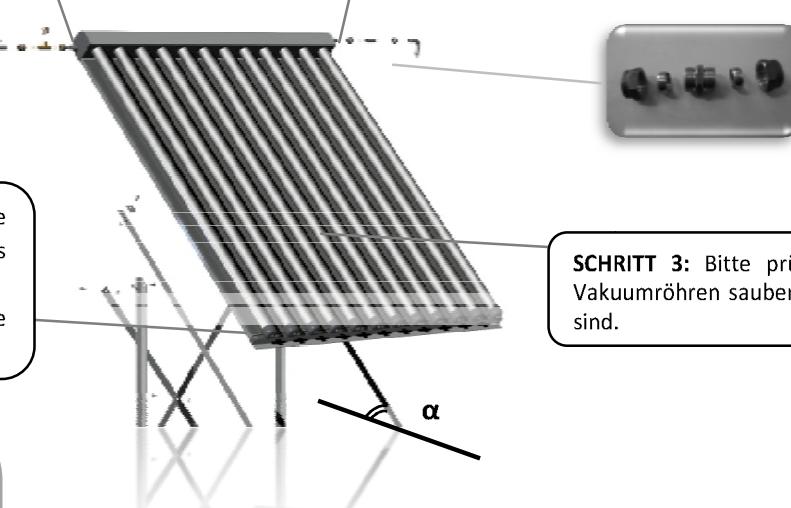
Für jede Frage bezüglich Ihres Calpak-Kollektors kontaktieren Sie bitte Ihren Regionalhändler.

Copyright 2009



VT & VTN HINWEISE: BITTE LESEN SIE ZUERST FOLGENDE HINWEISE FÜR VT UND VTN KOLLEKTOREN

SCHRITT 1: Vergewissern Sie sich, dass die Einlauf- und Ablaufröhren nicht deformiert sind und die Anschlussverbindungen passen genau.



SCHRITT 3: Bitte prüfen Sie ob alle Vakuumröhren sauber und transparent sind.

SCHRITT 2: Bitte prüfen Sie ob alle Plastikkappen fest am Rahmen des Kollektors angeschlossen sind.
Bitte stellen Sie den Kollektor, ohne dass die Plastikkappen auf den Boden treffen.

SCHRITT 4 - Positionierung des Kollektors:

1. Die Höhe muss immer gleich sein von rechts nach links.
2. Der Kollektor muss nach Süden ausgerichtet sein (im Fall einer Installation in der südlichen Hemisphäre der Erde nach Norden).
3. Der Neigungswinkel α muss idealerweise gleich des Breitengrades sein. Der muss auf jeden Fall positiv sein und die Rohrleitungen in vertikaler Position.

SCHRITT 5 - WICHTIG:



Alle Verbindungen müssen immer angezogen werden unter Verwendung von 2 Maulschlüsseln.



Achtung: Entfernen Sie nie die weiße Folienabdeckung von dem Kollektor, bevor Sie Ihre Solaranlage mit dem Antifrostmedium gefüllt haben.

Für jede Frage bezüglich Ihres Calpak-Kollektors kontaktieren Sie bitte Ihren Regionalhändler.

Copyright 2009