

SOLARKOLLEKTOREN SUNNYDAY Gebrauchsanleitung

BESCHREIBUNG DES SOLARKOLLEKTORS

Absorberoberfläche

Sie besteht aus einem extrudierten Polypropylenstreifen mit einer Breite von 310 mm und einer Länge von einigen Metern je nach Modell. In dieser Breite sind 37 Längskanäle mit einem Innendurchmesser von 5 mm nebeneinander angeordnet.

Die Solarkollektoren Sunnyday sind mit dem Kürzel SD gefolgt von der Kollektorlänge in mm gekennzeichnet (SD 3000 ist 3 m lang).

Kopfsammelrohre

An jedem Ende des Kollektorstreifens ist je ein Kopfsammelrohr mit Innendurchmesser 38

mm für die Verteilung und die Sammlung des die Längskanäle durchfließenden Wassers angeschweißt. Die Kopfsammelrohre enden in zwei **Anschlussstücke, Zapfen und Muffe**, die diagonal versetzt an den beiden Enden des Solarkollektors angebracht sind.

Kollektorzubehör und Batteriezubehör

Mit den spezifischen Verbindungsstücken, die in den Packungen für Kollektorzubehör (Bestell-code AC) und Batteriezubehör (Bestellcode AB) enthalten sind, können viele Kollektoren gleicher Baulänge in kürzester Zeit zu einer Batterie auch mit beeindruckenden Ausmaßen bis zu 140 m² zusammengebaut werden.

INSTALLATION

Position und Neigung

Wählen Sie eine sonnenbeschienene Oberfläche, möglichst mit einer Neigung von 20-55% in Richtung Süden. Aufgrund des vorwiegend sommerlichen Gebrauchs beeinträchtigt auch eine horizontale oder eine nicht nach Süden ausgerichtete Oberfläche (mit einer Neigung von weniger als 10%) die Leistungsausbeute nur unwesentlich.

Windkühlung der Kollektor-rückseite zu vermeiden. Wird ein Stützrahmen verwendet können zu diesem Zweck glasfaser-verstärkte Kunststoffplatten verwendet werden.

Die Solarkollektoren Sunnyday sind sehr leicht, der Anlagenbauer und der Installateur müssen jedoch den Beanspruchungen, die bei Windein-wirkung von den Kollektoren an die Stütz-struktur übertragen werden, Rechnung tragen.

Batteriemontage

Die Verbindung zwischen den einzelnen

Kollektoren wird mit dem **Kollektorzubehör (AC)** hergestellt.

Die Zuleitung muss an einem der unteren Endstücke der Batterie an den **Anschlusszapfen** angeschlossen werden. Der Rücklauf muss notwendigerweise an den diagonal gegenüber an der oberen Seite der Batterie liegenden anderen **Anschlusszapfen** angebracht werden. Dies ermöglicht eine bessere Verteilung der Wasserströme. Vor dem Zusammenkuppeln der Kollektoren die richtige Lage der Anschlusszapfen überprüfen.

Die maximale Anzahl von Kollektoren in einer einzelnen Batterie muss in Funktion der für die Kopfsammelrohre als maximal akzeptable empfohlene Wasserdurchflussmenge, als auch in Funktion der thermischen Ausdehnungen festgelegt werden (s. diesbezüglich **TECHNISCHE DATEN**). Man empfiehlt auf keinen Fall mehr als 50 Kollektorpaneel zusammenzukuppeln, da dies bei einer Temperaturerhöhung von 100°C

zu einer transversalen Ausdehnung von 130 mm führt. Außerdem ist der Wasserdurchfluss in kleineren Batterien gleichförmiger.

Der Anschluss der Rohrleitungen mit einem speziellen Gewindenippel von 1"1/2 und der Verschluss der beiden offenen ungebrauchten Enden der Batterie mit den Verbindungsmuffen wird mit den im Gebinde **Batteriezubehör (AB)** enthaltenen Zubehörteilen durchgeführt.

Befestigung der Kollektorpaneele

Besondere Aufmerksamkeit muss der Befestigung der Kollektoren gewidmet werden, damit vermieden wird, dass diese vom Wind verschoben oder losgerissen werden. Die einfachste und zuverlässigste Lösung ist verzinkte Rohre 3/8" oder eine andere Profilart (aus ästhetischen Gründen sind schwarze Profile zu bevorzugen) quer zu den Kollektoren in einem Rastermaß von 50-60 cm zu befestigen. Die Profile müssen mit geeigneten Befestigungsmitteln (Z.B. rostfreie Dübel auf Beton, Pflöcke im Boden usw.) fest mit der stützenden Oberfläche verbunden sein. Die Kollektoren selbst dürfen nicht auf die Querstreben festgezurrt werden, sondern müssen ungefähr 1 mm Spiel haben um die thermische Ausdehnung und Verkürzung bei Temperaturveränderungen nicht zu behindern.

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs die ausreichende Robustheit der Befestigung zu überprüfen und sicherzustellen, dass die eventuell vorhandene Abdichtung der Auflageoberfläche nicht beschädigt wird.

Es ist nicht möglich die Kollektoren mit transparenten Materialien, weder Glas noch anderem Material, abzudecken. Dies könnte einen Temperaturanstieg über die vertretbaren Werte verursachen.

Anschluss der Anlage

Vorzusehen sind:

- . ein Entlüftungsventil

Am Anschluss des Rücklaufs, wenn die Kollektoren auf einer geneigten Ebene angebracht sind

An der Kurve des Fallrohres des Rücklaufs,

wenn die Kollektoren horizontal montiert sind

Wenn es sich um eine Anlage mit „einmaligen Durchlauf“ handelt wird die Entlüftung nicht benötigt

- . ein Anschlußstück für den Temperaturfühler des Differenzthermostaten

falls es sich um eine Anlage mit Zwangsumwälzung handelt

- . einen Verschlusshahn für die Zuführ des Frostschutzsalzes

und

zwei Verschlusshähne für die im Freien liegenden Teile der Anlage

wenn dies als Frostschutzmassnahme vorgesehen ist. (s. **Winterliche Schutzmassnahmen**),

- . einen Entwässerungshahn am tiefsten Punkt der Anlage

. ehmesser der Verbindungsrohre, das Rohrmaterial und die Notwendigkeit einer thermischen Isolation müssen von Fall zu Fall in Funktion der Größe und Bestimmung der Anlage entschieden werden; Kunststoffrohre und –Anschlüsse sind aus folgenden Gründen zu bevorzugen (für Schwimmbadanlagen unbedingt notwendig):

- . geringere Druckverluste bei gleichem Durchmesser

. verringerte oder keine Kalkablagerungen,

- . Korrosionsfestigkeit, unentbehrlich für

Schwimmbadanlagen und Anlagen, in denen Frostschutz durch Kochsalzlösung verwendet wird

- . einfache und schnell

Die Kunststoffrohre müssen auf jeden Fall für die zu erwartenden Arbeitsbedingungen ausreichend dimensioniert sein (Druck, Temperatur, UV-Einstrahlung) und dabei mindestens der Spezifikation der Sunnyday Kollektoren entsprechen. Außerdem müssen sie aus lebensmittelechtem Material bestehen

wenn Brauchwasser für den Sanitärbereich aufbereitet wird.

Die Kollektoren sind für einen maximalen Arbeitsdruck von 3 bar ausgelegt. Wo notwendig muss daher ein Druckmindererventil vorgesehen werden.

Bei stark verschmutztem Wasser ist es außerdem ratsam ein mechanisches Filter

einzu bauen um die gesamte Anlage zu schützen.

Wenigstens eine der Zuleitungen (möglichst der Rücklauf) darf nicht fest auf der Auflagefläche verankert sein, sondern muss beweglich sein um die durch thermische Ausdehnung verursachten Bewegungen nicht zu behindern.

WARTUNG

Funktionsprüfung der Anlage

Nach vollständiger Installation muss eine Dichtigkeitsprüfung, eine Überprüfung der vorgesehenen Durchflussmengen und der korrekten Funktion aller eventuell vorhandenen Kontrollorgane durchgeführt werden. Diese Funktionsprüfung ist für Anlagen mit einfacher Struktur rein qualitativ.

Diese Funktionsprüfung muss periodisch wiederholt werden (zu Beginn monatlich) um Veränderungen im Funktionsverhalten der Anlage frühzeitig zu erkennen. Speziell eventuelle Verringerungen der Durchflussmenge deuten auf Kalkansatz oder Verstopfungen im Kollektorsystem hin.

Wenigstens einmal jährlich und nach Tagen mit besonders starkem Wind müssen die Kollektorverbindungen und die Befestigungen zur Auflagefläche überprüft werden. Auch Abnutzung oder Verrottung der für die Befestigung benutzten Dübel und Profile ist zu prüfen.

Wenn die Kollektoren verstaubt oder anderweitig verschmutzt sind müssen Sie mit einem Wasserstrahl gereinigt werden. Der Schmutz verringert die Ausbeute der Kollektoren.

Kalkablagerungen und Schmutz in den Kollektorkanälen

Direkte Beheizung von Frischwasser.

Kalk haftet nicht auf dem Kunststoff, aus dem die Sunnyday Kollektoren gebaut sind, und auch die thermische Ausdehnung, der die Kollektoren unterworfen sind, begünstigt ein dauerndes Abblättern eventueller Ablagerungen. Daher ist Sunnyday der ideale Solar-

Kollektor für die Beheizung von Frischwasser aus der Wasserversorgung.

Trotzdem kann eine allmähliche Ablagerung von Verunreinigungen jeglicher Art, organisch oder anorganisch, die stets auch im Trinkwasser vorhanden sind zur Auslösung von Kalkablagerungen und damit zur Notwendigkeit einer regelmäßigen Reinigung führen.

Falls eine fortschreitende Verstopfung der Kanäle eintritt, ist diese durch eine schrittweise Verringerung der Kollektor-Durchflussmengen erkennbar. Die Reinigung der Kollektoren erfolgt mit Hilfe der normalerweise zur Entschlackung von Rohren, Heizungen und Wärmetauschern benutzten Flüssigkeiten. Sunnyday ist 100% resistent gegen die Säuren, die zu diesem Zweck benutzt werden. Sollte einmal aus Unachtsamkeit eine kompakte Kalkverkrustung des Kollektors eintreten, so kann das Paneel ausgebaut und der Kalk durch Zusammenrollen oder einfach durch Schütteln des Paneeles zerbröckelt und entfernt werden.

Beheizung von Schwimmbadwasser

Sunnyday ist aus Material gebaut, das hervorragend für chloriertes und filtriertes Schwimmbadwasser geeignet ist. Das Verstopfungsrisiko der Kanäle ist auch auf lange Zeit extrem niedrig. Dennoch sollte ein Filter vor der Kollektorvorlaufpumpe eingebaut werden.

Winterlicher Frostschutz

In Badeanstalten, wo normalerweise alle

Ausrüstungsgegenstände im Winter verstaut werden, können auch die Kollektorpaneelle einfach abgebaut und zusammengerollt eingelagert werden.

Dies ist nicht unbedingt notwendig, da Sunnyday bis zu Temperaturen von -15 – -20 °C flexibel bleibt. Sprödheitsbrüche durch Windeinfluss sind nur unterhalb dieser Temperaturen und bei unzureichender Befestigung der Paneele möglich.

Einfrieren des Wassers in den Kanälen muss jedoch vermieden werden, da dies zu Rissen in den Paneelen führt. Wir empfehlen zwei Methoden:

Entleeren der Anlage

(Für Kollektoren, die auf einer geneigten Ebene von mindestens 40% montiert sind)

Wenigstens der im Freien montierte Teil der Anlage, Kollektoren und Rohre, muss vollständig entleert werden. Für eine vollständige Leerung muss sichergestellt werden, dass Luft im oberen Teil der Anlage einströmen kann, dass die Paneele nicht durchhängen und keine Rohrleitungen in Gegenneigung oder Verstopfungen, in denen sich Wasser aufstauen kann, vorhanden sind.

Die Entleerung ist bei Neigungen unter 40% nicht vollständig sichergestellt.

Natriumchlorid (Kochsalz) Lösung

(Speziell für horizontal oder mit unzureichender Neigung installierte Paneele)

Die Anlage wird nicht entleert, sondern mit Kochsalz angereichert (Grobes Meersalz für Küchengebrauch oder günstiger Salz für landwirtschaftliche Zwecke). Die Tabelle 3 zeigt die theoretischen Konzentrationen von reinem

Kochsalz für verschiedene Gefrier-punkte. Bei Verwendung von käuflichem Salz, bei dem der Reinheitsgrad nicht bekannt ist, sind die Temperaturen etwas höher. Die notwendige Salzmenge berechnet sich aus dem Gesamtvolumen der Anlage (Paneele + Rohre im Außenkreis), mit einem Zuschlag von 10% auf die theoretische Menge.

Eine Methode um das Kochsalz einfach in Lösung zu bringen ist diese:

.Einen mit einem Deckel versehenen Behälter über zwei Abstellventile an die Rohrenden von Vor- und Rücklauf des der Frostbildung ausgesetzten Anlagenteils anschließen. Ein handelsüblicher durch-sichtiger Patronenfilter ist ausreichend.

.Eine kleine Umwälzpumpe mit Pumpenrad und Rotor in Kunststoff oder Edelstahl in Serie einbauen.

.Die berechnete Salzmenge in den Behälter einbringen und mit Wasser bedecken.

.Die Salzsole so lange umwälzen, bis das Salz vollständig gelöst ist. Wenn das Salz aufgebraucht ist, nachfüllen bis ein Rest im Behälter bleibt.

Luftblasen in der Anlage können die vollständige Verteilung der Salzlösung behindern.

Die Salzlösung ist für die Kollektoren unschädlich. Die restliche Anlage muss jedoch mit kompatiblen Materialien gebaut werden. (Siehe **Anschluss der Anlage**).

Für zwangsumgewälzte Anlagen wird die bereits für die normale Funktion vorhandene Umwälzpumpe benutzt. Der Speicher wird ausgeschlossen und durch den Solebehälter überbrückt.

HINWEISE

Die vorliegenden, wenn auch sehr detaillierten Anleitungen, können nicht für alle möglichen Anlagentypen erschöpfend sein; daher wird die Professionalität und Verantwortung eines qualifizierten Installateurs vorausgesetzt. Unser Büro steht Ihnen für jegliche weitere Information und für spezielle Anwendungen gerne zur Verfügung.

Die Eigenschaften der Solarpaneelle Sunnyday sowie die hier enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung verändert werden.

TECNISCHE DATEN

Tab. 1

Chemisch-physikalische Charakteristiken

| | |
|--|--|
| Material | Polypropylen-Mischung lebensmittelecht |
| Korrosionsbeständigkeit | Keine Korrosion |
| Resistenz gegen Elektrolyse | Keine Elektrolyse |
| Resistenz gegen atmosphärische Einflüsse | UV-beständig |
| Thermische Ausdehnung | Elastisch bis circa -15 / -20 °C Circa 10 mm / m Länge bei 100 °C Temperaturveränderung |

Tab. 2

Mechanische und anlagentechnische Charakteristiken

Betriebstemperatur max. 93 °C
Betriebsdruck max. 3 bar bei 80 °C

| | | SD 3000 | SD 4000 | SD 6000 | SD 9000 | SD 12000 | Sondermodelle |
|--|----------------|---------|---------|---------|---------|----------|--|
| Absorberoberfläche | m ² | 0,93 | 1,24 | 1,86 | 2,79 | 3,72 | 0,31 m ² /m Länge |
| Kollektorgewicht | kg | 2,3 | 2,97 | 4,24 | 6,16 | 8,07 | 0,45 + 0,63 kg/m Länge |
| Wasserinhalt | kg | 3,16 | 3,95 | 5,52 | 7,87 | 10,23 | 0,76 kg+0,79 kg/m Länge |
| Durchflussmengen und Druckverluste in den Paneelen (ausgenommen Kopfrohre) | | | | | | | |
| Empf. minimaler | | | | | | | |
| Durchfluss | l/h | 46,5 | 62 | 93 | 139,5 | 186 | 50 l/h m ² Kollektorfläche |
| Entsprechender Druckverlust | mm | 0,83 | 1,8 | 5,6 | 16,9 | 37,4 | |
| Empf. optimaler | | | | | | | |
| Durchfluss | l/h | 93 | 124 | 186 | 279 | 372 | 100 l/h m ² Kollektorfläche |
| Entsprechender Druckverlustmm | | 2,86 | 6,1 | 18,7 | 57 | 125,7 | |

Tab. 3

Druckverluste in den Kopfsammelrohrpaaren in Funktion der Durchflussmengen der Kollektorbatterie

| | | |
|-----------|-------------|---|
| G | l/h | - Flussmenge am Zulauf des Kopfsammelrohrs |
| v | m/s | - Wasserfliessgeschwindigkeit am Zulauf des Kopfsammelrohrs |
| Dp | mm/m | - Druckverlust der Kopfsammelrohrpaare pro m Batterielänge |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| G | 100 | 200 | 300 | 500 | 750 | 1000 | 1250 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 7000 | 8000 |
| v | 0,02 | 0,05 | 0,07 | 0,12 | 0,17 | 0,24 | 0,29 | 0,35 | 0,47 | 0,58 | 0,70 | 0,93 | 1,16 | 1,40 | 1,63 | 1,86 |
| Dp | 0,04 | 0,137 | 0,28 | 0,68 | 1,38 | 2,29 | 3,38 | 4,65 | 7,7 | 11,4 | 15,6 | 25,6 | 38,3 | 52,6 | 68,9 | 87,18 |

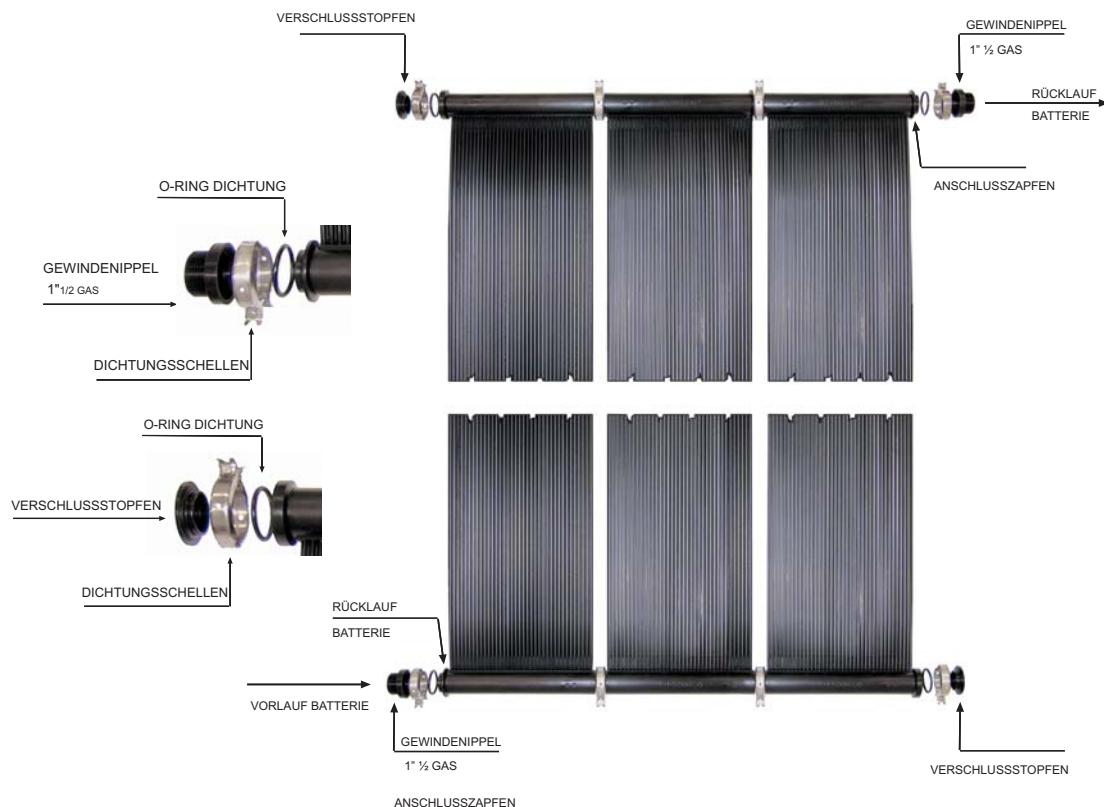
Tab. 4

Konzentration reinen Natriumchlorids (NaCl), die zur Absenkung des Gefrierpunktes benötigt wird

| | | | | | |
|------------------------|-----------|----|-----|-----|-------|
| Gefrierpunkttemperatur | °C | -5 | -10 | -15 | -20,6 |
| Konzentration NaCl | Gewichts% | 8 | 15 | 20 | 23 |

Mit Natriumchlorid NaCl (Kochsalz) ist es nicht möglich das Einfrieren unterhalb von -20,6 °C zu verhindern.

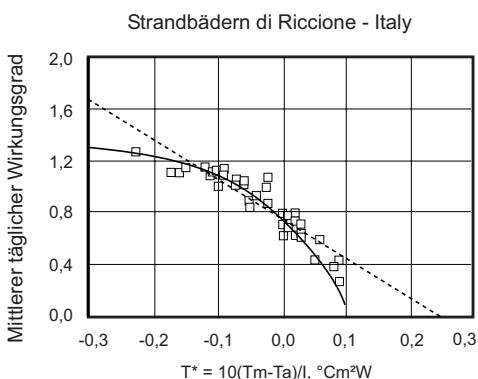
ZEICHNUNGEN UND MONTAGESCHEMEN



WIRKUNGSGRADKENNLINIEN

Mittlerer täglicher Wirkungsgrad

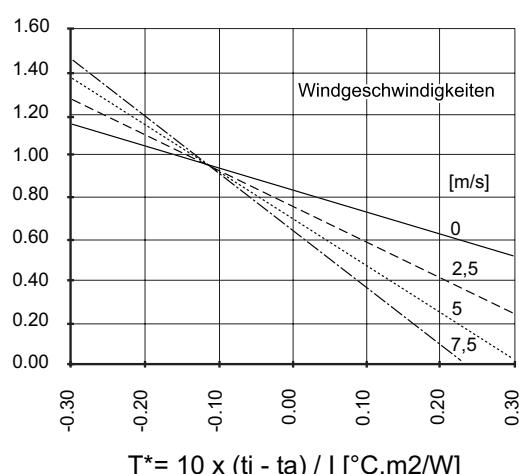
Von ENEA (Staatliches italienisches Institut für neue Technologien) im realen Feldversuch ermittelt (Bericht des 44° Congresso Nazionale della Associazione Termotecnica Italiana, Nationaler Kongress der Thermotechnischen Vereinigung Italiens - Cosenza 1989)



T_m = Mittlere Kollektortemperatur [$^\circ C$]
 T_a = Mittlere Tagestemperatur [$^\circ C$]
 I = Mittlere tägliche Sonneneinstrahlung in horizontaler Ebene [$W/m^2 \cdot ^\circ C$]

Momentaner Wirkungsgrad

Für verschiedene Windgeschwindigkeiten



t_i = Wassertemperatur Kollektoreinlauf [$^\circ C$]
 t_a = Umgebungstemperatur [$^\circ C$]
 I = Momentane Sonneneinstrahlung [$W/m^2 \cdot ^\circ C$]