

# Installations, Gebrauchs- und Wartungsanweisungen Dualsun SPRING4

---

# Inhaltsverzeichnis

1. Einführung .....	3
1.1. Allgemeine Sicherheitshinweise .....	3
1.2. Allgemeine Standards zu beachten .....	3
1.3. Solarthermische Standards .....	4
2. Allgemeine Beschreibung .....	5
2.1. Technische Eigenschaften des DualSun SPRING-Paneele .....	5
2.1.1. Hagelwiderstand .....	6
2.1.2. Betriebstemperaturen: .....	6
2.1.3. Klimaklasse .....	6
2.1.4. Empfohlene Hydraulikdurchflussraten für das DualSun SPRING-Panel .....	6
2.1.5. Maximal zulässiger Druck für das DualSun SPRING-Panel .....	7
2.1.6. Kühlmittel .....	7
2.2. Generelle Empfehlungen .....	8
2.2.1. Schutz vor Feuer / Explosion .....	8
2.2.2. Handhabung .....	8
2.2.3. Transport .....	8
2.2.4. Lager .....	8
2.3. Reinigen der Oberfläche der Module .....	9
3. Mechanische Installation .....	10
3.1. Systemstandort .....	10
3.2. Neigungswinkel .....	10
3.3. Statische Dachanforderungen .....	11
3.4. DualSun-Module installieren .....	11
3.5. Anheben der SPRING Paneele relativ zum Dach .....	13
3.6. Installationsbereiche an den Schienen des Montagesystems .....	14
3.7. ....	16
4. Elektroinstallation .....	18
4.1. Elektrische Verbindung .....	18
4.2. Elektrische Armaturen, Kabel und Dioden .....	19
4.3. Erdungs- und Blitzschutz .....	21
4.4. Indirekter Blitzschlag .....	21
5. Hydraulische Installation .....	23
5.1. Input-Output-Kit .....	23
5.1.1. Hydraulischer Anschluss der Ein- und Ausgänge an die Panels .....	24
5.1.2. Obergrenzen hinzufügen .....	25
5.2. Installation des ersten Panels .....	26
5.3. Hydraulische Verbindung zwischen den Paneelen .....	26
5.4. Panel Temperaturfühler .....	27
5.5. Hydraulisches Auswuchten von Plattenfeldern .....	28
5.5.1. Auswahl der Übertragungsleitungen .....	28
5.5.2. Auswahl der Übertragungsleitungen - Drucksystem .....	28
5.5.3. Hydraulisches Auswuchten von Plattenfeldern für DualSun-Drucksysteme .....	30
5.6. Maximale Anzahl von Paneelen pro Hydraulikleitung .....	31
5.7. Isolierung und Schutz von Übertragungsleitungen .....	32
6. Wartung .....	33
7. Außerbetriebnahme der Anlage .....	34
7.1. Modul entfernen .....	34
7.2. Hydraulische Trennung .....	34
7.3. Abfallbehandlung .....	34
8. Verantwortlichkeiten .....	35
8.1. Garantiebedingungen .....	35
8.2. Haftungsausschluss .....	35
9. Technische Anhänge .....	36
9.1. Hydraulische Druckverluste SPRING4 .....	36
9.2. Thermische Leistung .....	36

# 1. Einführung

## 1.1. Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie dieses Installationshandbuch sorgfältig und ausführlich durch, um die Funktionalität des Produkts voll ausnutzen zu können. DualSun lehnt jede Haftung für Mängel und Schäden ab, die sich aus der Nichtbeachtung der Installationsanweisungen ergeben würden (unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Installation, Handhabungsfehler usw.).



### WICHTIG

- Es ist wichtig, diese Anweisungen für die persönliche Sicherheit zu befolgen. Eine unsachgemäße Montage kann zu schweren Verletzungen führen. Der Endbenutzer muss diese Sicherheitshinweise aufbewahren.
- Die Installation, Steuerung, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur der Installation darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Die ordnungsgemäße Funktion der Installation ist nur gewährleistet, wenn die Installation und Montage gemäß den Regeln des Standes der Technik durchgeführt wurde.



### ACHTUNG

- Die gesamte Solaranlage muss gemäß den anerkannten technischen Regeln installiert und betrieben werden.
- Alle elektrischen Arbeiten müssen gemäß den örtlichen Richtlinien durchgeführt werden.
- Die Installation darf nicht verwendet werden, wenn sie Anzeichen von Schäden aufweist.



### GEFAHR

- Bei Installationen auf Dächern müssen vor Beginn der Arbeiten die persönlichen Sicherheitsstandards für Dach- und Abdichtungsarbeiten sowie für Gerüstarbeiten mit Sicherheitsnetz eingehalten werden, indem die entsprechenden Geräte montiert werden. Beachten Sie die Empfehlung der nationalen Risikopräventionsorganisation.
- Beim Umgang mit den Paneelen sind Handschuhe obligatorisch, um Verletzungen oder Verbrennungen zu vermeiden.
- Trennen Sie alle Verbindungskabel von der Stromversorgung, bevor Sie an der Installation arbeiten.

## 1.2. Allgemeine Standards zu beachten

Um einen sicheren, ökologischen und wirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten, müssen alle geltenden regionalen und nationalen Normen, Regeln und Richtlinien eingehalten werden, insbesondere die nachstehend genannten internationalen Normen:

Die Installations- und Sicherheitshinweise müssen eingehalten werden.

Beachten Sie die von Berufsverbänden vorgeschriebenen Vorschriften zur Verhütung von Arbeitsunfällen, insbesondere in Bezug auf Arbeiten auf dem Dach.

### **1.3. Solarthermische Standards**

FLASH und SPRING DualSun Module müssen recycelt werden

## 2. Allgemeine Beschreibung

DualSun SPRING4 ist ein Hybrid-Solarmodul der neuen Generation, das dank eines Aluminiumtauschers sowohl Strom (Photovoltaik) auf der Vorderseite als auch Wärme auf der Rückseite erzeugt.



Das Panel ist durch mehrere Patente geschützt SPRING4 produziert viermal mehr Energie als ein Photovoltaikmodul mit der gleichen Fläche. Mit dieser innovativen Technologie können Sie Ihr Panel nutzen:

- als Kältequelle einer Sole/Wasser-Wärmepumpe,
- zur Regenerierung oder Wiederaufladung von Erdwärmesonden.
- zum Erwärmen Ihres Warmwassers

Dieses Paneel ermöglicht es daher, den Einsatz einer Luft/Wasser-Wärmepumpe und ihrer externen Einheit (Luftherhitzer) zu vermeiden, die lauter und weniger effizient ist als eine Sole/Wasser-Wärmepumpe.

### 2.1. Technische Eigenschaften des DualSun SPRING-Paneele



#### ANMERKUNG

Wenn in der Bekanntmachung verwiesen wir auf SPRING4Wir beziehen uns auf folgende Modelle:

- SPRING4 mit Flügeln  
DSTFXXX-108M10TB-03
- SPRING4 isoliert  
DSTNXXX-108M10TB-03
- SPRING4 Nicht isoliert  
DSTIXXX-108M10TB-03

Einzelheiten zu den physikalischen, photovoltaischen und thermischen Eigenschaften des Panels SPRING4 finden Sie im technischen Datenblatt, das in unserem veröffentlicht wurde [Online-Bibliothek](#).

Das [hydraulische Druckverluste](#), das [thermische Verhalten](#) und die [Wärmeleistung](#) des Panels kann im Anhang dieses Dokuments konsultiert werden.

**Besonderheiten des DualSun SPRING Wärmetauschers:**

Der Wärmetauscher des DualSun SPRING Hybrid-Solarmoduls befindet sich in Aluminiumein elastomeres Material.

Wir haben uns für dieses Material entschieden, weil es einen konstanten Betriebsdruck im System und einen optimalen Wärmeaustausch mit der Außenumgebung des Panels ermöglicht, was eine bessere Leistung im Falle der Kopplung mit dem Verdampfer einer Wärmepumpe ermöglicht.

### 2.1.1. Hagelwiderstand

Das Panel SPRING4 hat eine Hagelbeständigkeit auf Niveauniveau RG3.

### 2.1.2. Betriebstemperaturen:

Die Betriebstemperaturbereiche des Panels sind

- Für die isolierte Version:  
-40°C - 80
- Für die nicht isolierte Version und die gerippte Version:  
-40°C - 70

Die Stagnationstemperaturen des Panels betragen:

- Für die isolierte Version:  
80
- Für die nicht isolierte Version und die gerippte Version:  
70

### 2.1.3. Klimaklasse

Für die Zulassung des Panels haben wir die Note A gemäß der Norm EN ISO 9806 erhalten.

### 2.1.4. Empfohlene Hydraulikdurchflussraten für das DualSun SPRING-Panel

**Nominale durchschnittliche Betriebsdurchflussraten::**

Bei direkter Kopplung mit einer Sole/Wasser-Wärmepumpe wird der Durchfluss in den Kollektoren durch die Wärmepumpe gesteuert, um jederzeit ein optimales Temperaturdelta zu gewährleisten. Im Allgemeinen liegt der im Betrieb zu beobachtende Durchfluss pro Panel zwischen 20 und 200 l/h/Panel.

\* WW: Warmwasser

**Empfohlene Mindestfüllmenge::**

- Panel im Hochformat: 60 L / h / Panel

**Maximal zulässiger Durchfluss::** 500 L / h / Panel

- 500 L/h/Panel



#### **WARNUNG**

Die Wahl der Durchflussmenge wirkt sich direkt auf den Hydraulikdruck aus

Beim Befüllen des Hydraulikkreislaufs bedeutet die Erhöhung des Durchflusses eine Erhöhung des Drucks.

### 2.1.5. Maximal zulässiger Druck für das DualSun SPRING-Panel



#### ACHTUNG

Es ist unbedingt erforderlich, die folgenden Drücke in DualSun-Paneele niemals zu überschreiten::

Addieren Sie den statischen Druck entsprechend der Höhe (H) der Anlage, um den Betriebsdruck mit dem Manometer der Solarstation einzustellen

$$P_{\text{Betrieb}} = 6 + H / 10 \text{ [bar]}$$



#### WICHTIG

Zu **Beginn der hydraulischen Befüllung**, um einen Wärmeschock auf Höhe der Panel mit dem Durchfluss der ersten Liter Wärmeübertragungsflüssigkeit zu vermeiden, **es ist wichtig, den Durchfluss auf zu begrenzen L/min/Panel bis zum Erreichen einer Temperatur in den Paneele dazwischen 30° C und 10° C.**

In diesem Temperaturbereich ist es dann möglich, die oben angegebenen Drücke zu erreichen.

### 2.1.6. Kühlmittel

#### Art der zu verwendenden Wärmeträgerflüssigkeit:

Um einen guten Frostschutz zu gewährleisten, empfehlen wir die Verwendung von a **glykolhaltige Wärmeträgerflüssigkeit** mit folgenden Eigenschaften:

- Gebrauchsfertig: bereits mit der richtigen Glykolkonzentration gemischt, abhängig vom geografischen Gebiet der Anlage
- Korrosionsschutzwirkung
- Niedrigstmögliche Viskosität bei Minustemperaturen

Hier sind die Glykol-Referenzen, die bereits mit dem Aluminium-Wärmetauscher des SPRING4-Panels validiert wurden:

- Antifrogen® SOL HT (Clariant International Ltd)
- Coracon Sol 5 et Coracon Sol 5F (Aqua Concept GmbH)
- ®PEKASOLar 30-50% (pro KÜHLSOLE GmbH)
- Solarliquid L (Staub & Co Chemiehandels GmbH)
- Tyfocor® L (Tyforop GmbH)



#### ANMERKUNG

Die Liste ist nicht erschöpfend und kann jederzeit geändert werden

Glykolkonzentration	30%	40%	50%
Mindesttemperatur	-13 °C	-23 °C	-32 °C

## 2.2. Generelle Empfehlungen

### 2.2.1. Schutz vor Feuer / Explosion

Installieren Sie die DualSun-Module nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Gasen, Dämpfen oder Staub (z. B. neben einer Tankstelle oder Behältern). Die nationalen und lokalen Brandschutznormen und -vorschriften müssen bei der Installation eingehalten werden. Bei Installationen auf einem Dach müssen die Module auf einer feuerfesten Dachabdeckung montiert werden, die an die Anwendung angepasst ist.

Die DualSun-Module haben einen Feuerwiderstand der Klasse C gemäß der Norm IEC / EN 61730-2.

### 2.2.2. Handhabung

DualSun-Module sollten wie jedes Glasprodukt behandelt werden. Um Unfälle, Verletzungen oder Schäden am Modul während der Arbeit zu vermeiden, müssen immer die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

- Treten Sie nicht auf die Module.
- Lassen Sie nichts auf die Module fallen.
- Schützen Sie die Module vor möglichen Kratzern an Vorder- und Rückseite
- Üben Sie keine mechanische Spannung auf die Steckverbinder aus.
- Heben und transportieren Sie die Module immer mit beiden Händen und verwenden Sie die Anschlussdose niemals als Tragegriff.
- Ne jamais appuyer sur la partie échangeur du panneau afin de ne pas plier les ailettes

### 2.2.3. Transport

Um die Module während des Transports nicht zu beschädigen, sind folgende Anweisungen zu beachten:

- Transportieren Sie die gestapelten Module vertikal mit einem Trennzeichen, das vom Rahmen jedes Moduls getragen wird.
- Entfernen Sie die Originalverpackung erst zum Zeitpunkt der Installation.
- Üben Sie keinen mechanischen Druck auf die Module aus (z. B. befestigen Sie die Module nicht mit einem Riemen oder legen Sie keine Gegenstände auf die Oberfläche der Module).

### 2.2.4. Lager

Während der Lagerung müssen die folgenden Anweisungen beachtet werden, um Unfälle oder Schäden an den Modulen zu vermeiden:

- Lagern Sie die Module vertikal.
- Lagern Sie Module nicht an den Kanten, in einer Ecke oder auf einer unebenen Oberfläche.
- Stellen Sie keine Gegenstände auf die Oberfläche der Module.
- Stellen Sie bei der Auswahl eines geeigneten Speicherorts Folgendes sicher:
  - Die Lage ist trocken und kühl,
  - Kein Gegenstand kann auf das Modul fallen und es somit beschädigen.



#### **WARNUNG**

Wenn ein DualSun-Modul beschädigt oder defekt ist, muss es ersetzt werden. Installieren Sie niemals ein beschädigtes Modul.

## 2.3. Reinigen der Oberfläche der Module

Je stärker die Oberfläche der PV-Anlage verschmutzt ist, desto weniger können die Zellen die im einfallenden Sonnenlicht enthaltene Energie aufnehmen.

Durch leichtes Kippen der Paneele in Bezug auf die Horizontale können Regen und Schnee die Oberfläche reinigen und sie so vorübergehend vor zusätzlicher Verunreinigung schützen. Nach einer Weile verschmutzen jedoch Staub, Blätter oder Vogelkot das Glas auf der Frontplatte und verringern dadurch die Ausgangsleistung.

Bei anhaltender Verschmutzung sollten die Paneele mit kaltem Wasser und einem weichen Schwamm gewaschen werden.

Um fettige Flecken wie Fingerabdrücke zu entfernen (insbesondere unmittelbar nach der Installation), können Sie Isopropylalkohol verwenden.



### **ACHTUNG**

Verwenden Sie niemals Lösungsmittel oder einen Hochdruckreiniger und kratzen Sie niemals die Oberfläche dem Panel ab. Reinigungsarbeiten müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



### **GEFAHR**

Arbeiten in der Höhe: Beachten Sie die Empfehlung der nationalen Risikopräventionsbehörde.

## 3. Mechanische Installation



### ACHTUNG

Die Verwaltung und Installation der DualSun-Paneele und der Ausrüstung, aus denen die gesamte Installation besteht, muss von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das System muss gemäß den Anweisungen in Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften sowie den Vorschriften zur Risikoprävention zusammengebaut und betrieben werden.

**Während der Montage und des Betriebs des Systems darf sich keine unbefugte Person auf dem Dach oder in der Nähe der Anlage befinden.**

### 3.1. Systemstandort

Der Gesamtwirkungsgrad der Serien-Photovoltaikanlage wird immer durch das Modul begrenzt, das die geringste Leistung liefert. Verschiedene Faktoren können die Leistung eines Moduls beeinflussen (Schattierung, unterschiedliche Ausrichtungen, Verschmutzung ...) und wirken sich auf das gesamte System aus.

**Daher ist es notwendig, das Layout zu studieren, um einen Schattierungseffekt auf die Module in Reihe zu vermeiden.**

Außerdem müssen alle Paneele mit der gleichen Ausrichtung montiert werden. Es ist ratsam, alle Module auf den Sonnenmittag auszurichten, um eine optimale Leistung zu erzielen.

DualSun schlägt vor, die Module in Bereichen zu installieren, in denen die Temperaturen zwischen  $-20\text{ ° C}$  und  $+50\text{ ° C}$  liegen, was den minimalen und maximalen monatlichen Durchschnittstemperaturen gemäß IEC 60364-5-51 entspricht. Die extremen Betriebstemperaturen der Module liegen zwischen  $-40\text{ ° C}$  und  $+85\text{ ° C}$ .

In Regionen mit starker Schneedecke und starkem Wind müssen die Module so montiert werden, dass ein ausreichender Nennwiderstand gewährleistet ist und den örtlichen Vorschriften entspricht.

Bestimmte Betriebsumgebungen werden für DualSun-Module nicht empfohlen **sind von der DualSun Limited Warranty ausgeschlossen**:

- Kein Paneel darf an einer Stelle montiert werden, an der es direktem Kontakt ausgesetzt sein kann mit:
  - Salzwasser
  - saurer Regen
  - aktive chemische Dämpfe oder andere aggressive Umgebungen
- DualSun-Module dürfen nicht in der Nähe von brennbaren Flüssigkeiten, Gasen, Gefahrstoffen oder Fahrzeugen jeglicher Art installiert werden.
- Maximale Auslegungshöhe des Photovoltaikmoduls  $\leq 2000\text{m}$

### 3.2. Neigungswinkel

Die optimale Montageposition der DualSun-Solarmodule entspricht einem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen von  $90\text{ °}$  relativ zur Oberfläche der Module (dh senkrecht zu den Modulen). Um die Leistung der Installation zu optimieren, müssen die Paneele mit der optimalen Ausrichtung und dem optimalen Neigungswinkel installiert werden. Diese Positionierungswinkel hängen vom geografischen Standort der Anlage ab und können von einem qualifizierten Solarinstallateur berechnet werden. Wo immer möglich, müssen die Paneele einer Gruppe dieselbe Ausrichtung und Neigung haben, um eine Leistungsschwäche des Systems aufgrund inkonsistenter Produktionen zu vermeiden.

DualSun empfiehlt einen minimalen Neigungswinkel von 5 ° zur Horizontalen, um den Verstopfungseffekt zu verringern.

Die Reinigungsfrequenz muss für Module erhöht werden, die mit einem sehr geringen Neigungswinkel zur Horizontalen installiert sind.

### 3.3. Statische Dachanforderungen

Der Solarinstallateur muss sicherstellen, dass die Dachkonstruktion das zusätzliche Gewicht des Hybridsystems tragen kann.

### 3.4. DualSun-Module installieren

DualSun bietet kein Montagesystem für die Befestigung der Module auf dem Dach an: Bitte beachten Sie die Installationsanweisungen des gewählten Montagesystems, um die Module für eine integrierte oder eine überlagerte Installation im Quer- oder Hochformat zu installieren.



#### ANMERKUNG

Die Liste der mit DualSun-Modulen kompatiblen Montagesysteme finden Sie im Dokument „Kompatibilität der Montagesysteme“ in unserer [Online-Bibliothek](#)



#### ACHTUNG

Selbst bei geringer Sonneneinstrahlung erzeugt die Photovoltaikanlage Gleichstrom. Dieser Gleichstrom fließt vom Modul zum Wechselrichter. Behandeln Sie das Modul oder die Anschlüsse nicht ohne Schutz.

Die Module sind für die Verwendung in Klasse II qualifiziert und entsprechen den Normen IEC / EN 61215-2 und IEC / EN 61730-1. Diese Normen betreffen PV-Module zur Verwendung in Gebäuden oder auf Bodenstrukturen.

Künstlich konzentrierte Sonnenstrahlung darf nicht auf das Modul gerichtet werden.

Die Rahmendicke und die Abmessungen der Federplatte sind identisch mit Photovoltaikplatten. Es passt sich leicht an Photovoltaik-Montagesysteme an. Es ist jedoch erforderlich, die Positionierung der Schläuche in Bezug auf den Rahmen des Montagesystems und auf die Dacheindeckungsfläche sicherzustellen.

Das Montagesystem muss eine flache Oberfläche für die Montage dem Panel haben und darf auch bei Wärmeausdehnung keine Verdrehung oder Belastung dem Panel verursachen.

Wir erinnern auch daran, dass die Abdichtung des Daches nicht durch die Paneele, sondern durch das Installationssystem der Paneele sichergestellt wird und dass die Entwässerung des Wassers gewährleistet sein muss.

Zwischen dem Rahmen der Paneele und der Struktur oder dem Boden muss ein Abstand vorhanden sein, um Schäden an den Kabeln und Hydraulikarmaturen zu vermeiden.

Die Plattenmontagesysteme dürfen nur von einem zertifizierten Gebäudespezialisten oder Ingenieur an Gebäuden installiert werden, die offiziell auf ihre strukturelle Integrität geprüft wurden und die das zusätzliche Gewicht der Paneele und Montagesysteme tragen können.

Der Lieferant des Montagesystems muss die galvanische Korrosion berücksichtigen, die zwischen dem Aluminiumrahmen den Paneele und dem Montagesystem oder den Erdungsteilen auftreten kann, wenn diese aus verschiedenen Metallen bestehen.

Das Modul ist nur zertifiziert, wenn sein Originalrahmen vollständig intakt ist. Entfernen oder modifizieren Sie den Modulrahmen in keiner Weise. Das Bohren zusätzlicher Befestigungslöcher kann das Modul beschädigen und die Festigkeit des Rahmens verringern. Dies ist daher nicht zulässig.

Die Verwendung von Flanschen und Befestigungselementen mit zusätzlichen Erdungsbolzen oder Erdungsanschlüssen muss in Übereinstimmung mit dieser Sicherheits- und Installationsanleitung und gemäß den Bedingungen von erfolgen [Erdungs- und Blitzschutz \[21\]](#).

Die Module können nach folgenden Methoden installiert werden:

1. **Rahmenlöcher:** Befestigen Sie das Modul mit den werkseitig hergestellten Befestigungslöchern an der Struktur. Es wird empfohlen, für jedes Modul vier M8x16 mm Edelstahlschrauben mit Schrauben, Unterlegscheiben und Sicherungsscheiben zu verwenden. Das maximale Anzugsmoment der Schrauben beträgt 24 Nm



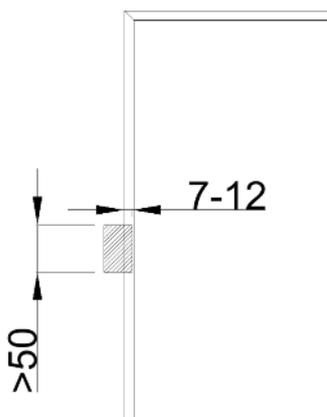
### ACHTUNG

Diese Methode gilt nur für die FLASH-Photovoltaik-Modulreihe. Sie gilt daher nicht für unser Sortiment an Hybridpanels.

2. **Bremssättel oder Klemmen** : Die Halterungen können an der Längsseite (längste Seite) oder seitlich (kürzeste Seite) des Moduls montiert werden. Die diesen Klemmen zugewiesenen Bereiche sind in angegeben [Installationsbereiche an den Schienen des Montagesystems](#).

Bitte beachten Sie bei der Montage der Steigbügel folgende Maßnahmen:

- Biegen Sie den Rahmen des Moduls nicht.
- Berühren Sie das Glas nicht und werfen Sie keine Schatten auf das Frontglas.
- Tiefe der Überlappung der Bügel am Rahmen: zwischen 7 mm und 12 mm
- Mindestbügelbreite: 50 mm.
- Mindeststärke der Bügel: 3 mm



Die Installateure müssen sicherstellen, dass der Widerstand der Klemmen angesichts des maximalen Drucks, dem das Modul ausgesetzt werden kann, ausreichend ist. Die Klemmen werden nicht von Dual-Sun geliefert.



### WICHTIG

Es ist wichtig sicherzustellen, dass die Klemmhalterungen die Oberseite des Aluminiumrahmens der DualSun-Panel nicht verzerren. Dies kann das Glas schwächen oder sogar zerbrechen.



### ACHTUNG

Das Anzugmoment der Klemmen darf 24 Nm nicht überschreiten

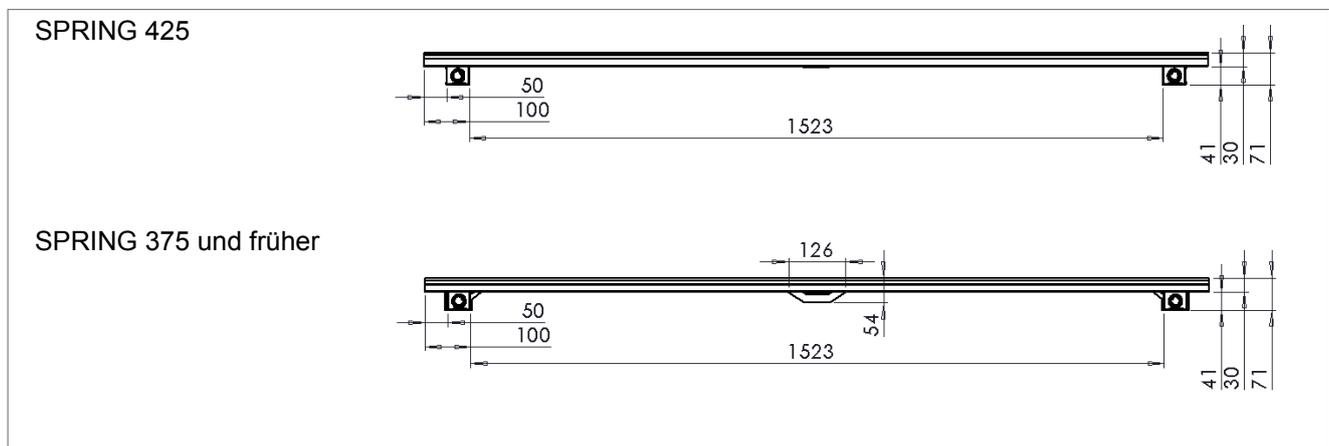


### WARNUNG

Die Kompatibilität des Montagesystems mit den Modulen muss vor jeder Installation überprüft werden, insbesondere wenn das System keine Halterungen oder Klemmen verwendet.

## 3.5. Anheben der SPRING Paneele relativ zum Dach

Es ist darauf zu achten, dass die Größe der Hydraulikanschlüsse dem vom Verlegesystem zugewiesenen Abstand zwischen der Dachoberfläche und der Unterkante des Modulrahmens entspricht, der mit dem Montagesystem in Kontakt kommt.



### ACHTUNG

Der Großteil der Hydraulikarmaturen auf der Rückseite der DualSun-SPRINGplatten ist sorgfältig zu prüfen, um einen Kontakt der Armaturen mit der Oberfläche der Dachabdeckung zu vermeiden.



### ANMERKUNG

Um eine gute Luftzirkulation zwischen Paneel und Dach zu gewährleisten, muss ein Abstand von 30 mm zwischen Dach und Paneel gewährleistet sein.

## 3.6. Installationsbereiche an den Schienen des Montagesystems

DualSun-Module sind für eine maximale Belastung von 5400 Pa positiv (Schnee) und -2400 Pa negativ (Wind) in einer Standardkonfiguration mit vier Halterungen zertifiziert. Einzelheiten zu den Lasten gemäß den Installationsarten entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle. Die technische Bezeichnung Ihres Panels finden Sie auf dem technischen Datenblatt.

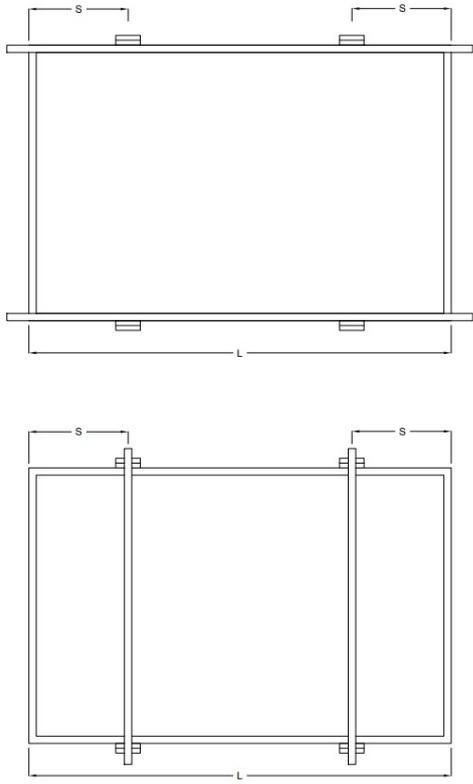
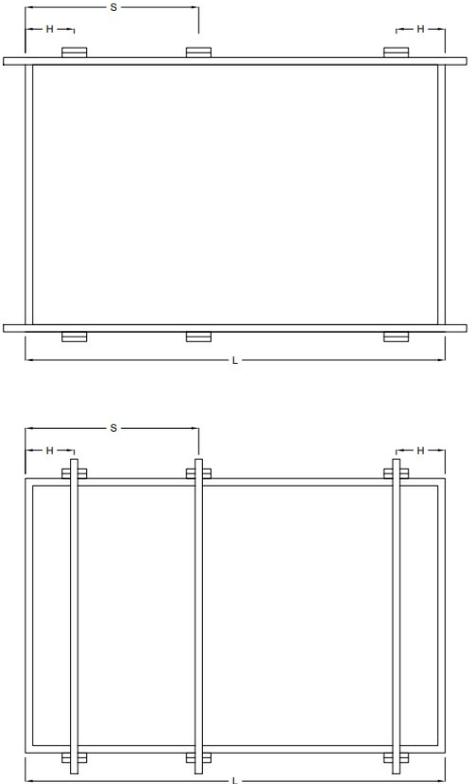
DER SPRING4 hat einen zusätzlichen, nicht zertifizierten Test bestanden, der es ihm ermöglicht, eine mechanische Festigkeit von +6600/-3600 Pa für eine maximale Auslegungslast von 4400 Pa/-2400 Pa (Sicherheitskoeffizient von 1,5) in einer Standardkonfiguration mit 4 Bügeln entlang der großen Seite zu behaupten .

Alle in dieser Tabelle angegebenen Maße sind in mm.

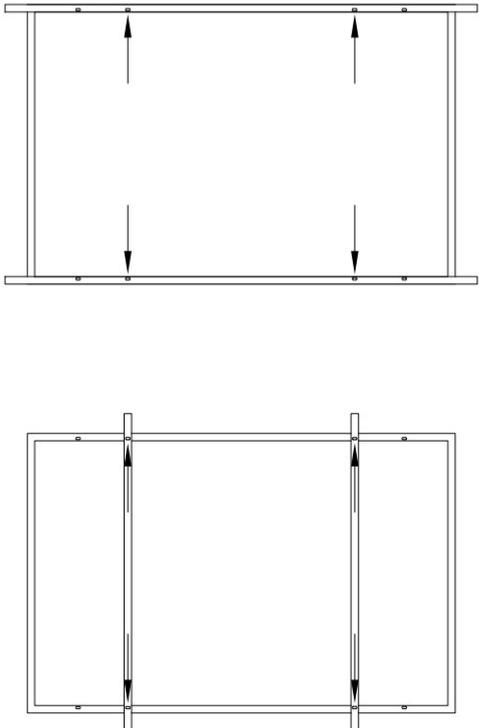
**Tabelle 1. Die folgende Montagemethode wurde im Rahmen der IEC 61730 (MST34)-Zertifizierung getestet**

DSTFxxx-108M10T-03 ; DSTNxxx-108M10T-03 ; DSTIxxx-108M10T-03	
Installationsmethode	4 Steigbügel an der Längsseite
Einrichtung	
Position der Steigbügel	$(1/5 * L - 50) < S < (1/5 * L + 50)$
Maximale Prüflast	5400 Pa positiv, 2400 negativ
Maximale Auslegungslast	3600Pa positiv, 1600Pa negativ

**Tabelle 2. Die folgende Montagemethode wurde außerhalb des Geltungsbereichs der IEC 61730-Zertifizierung getestet**

DSTFxxx-108M10T-03 ; DSTNxxx-108M10T-03 ; DSTlxxx-108M10T-03		
Installationsmethode	4 Steigbügel an der langen Seite	6 Steigbügel an der langen Seite
Einrichtung		
Position der Steigbügel	$(1/5 \cdot L - 50) < S < (1/5 \cdot L + 50)$	$(1/2L - 80) < S < (1/2L - 30) ; (1/6L - 50) < H < (1/6L + 50)$
Maximale Prüflast	6600 Pa positiv, 3600 Pa negativ	6600 Pa positiv, 3600 Pa negativ
Maximale Auslegungslast	4400Pa positiv, 2400Pa negativ	4400Pa positiv, 2400Pa negativ

**Tabelle 3. Die folgende Montagemethode wurde außerhalb des Geltungsbereichs der IEC 61730-Zertifizierung getestet**

DSTFxxx-108M10T-03 ; DSTNxxx-108M10T-03 ; DSTlxxx-108M10T-03		
Installationsmethode	4 Schrauben in den Befestigungslöchern an der langen Seite	4 Steigbügel an der kurzen Seite
Einrichtung		
Position der Steigbügel		$0 < H < 1/4 \cdot W$
Maximal zugelassene Belastung	5400 Pa positiv, 2400 negativ	2400 Pa positiv, 1600 negativ
Maximale Auslegungslast	3600Pa positiv, 1600Pa negativ	1600Pa positiv, 1600Pa negativ



### ACHTUNG

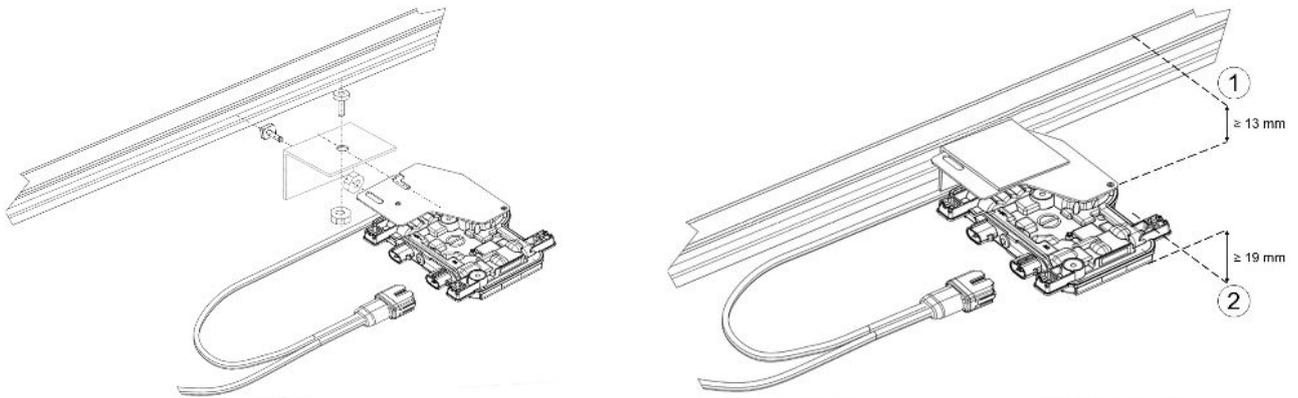
Verbinden Sie die Schienen des Verlegesystems nicht mit den hydraulischen Anschlüssen, deren Bereiche im Plan oben abgegrenzt sind.



## WARNUNG

Kein an den Schienen befestigtes Element, zum Beispiel Mikro-Wechselrichter oder Optimierer, darf die Rückseite des Moduls berühren.

Verwenden Sie ein für die Schienen des Installationssystems geeignetes mechanisches Befestigungselement, um den Mikro-Wechselrichter oder den Optimierer so zu befestigen, dass ein Mindestabstand von 19 mm zwischen dem Dach und dem Mikro-Wechselrichter oder Optimierer und von 13 mm dazwischen gewährleistet ist die Rückseite des SPRING-Moduls und die Oberseite des Mikro-Wechselrichters oder Optimierers. Siehe Montagebeispiel unten:



1. Untere Rahmenkante des SPRING-Paneels

2. Dachbereich

## 4. Elektroinstallation

Elektrische Verbindung [18]

Elektrische Armaturen, Kabel und Dioden [19]

Erdungs- und Blitzschutz [21]

Indirekter Blitzschlag [21]

### 4.1. Elektrische Verbindung

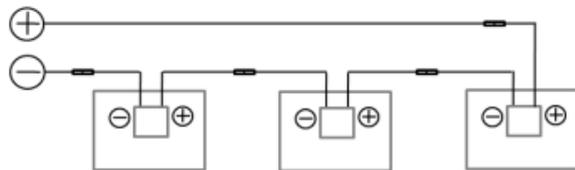
Die elektrischen Nennparameter  $I_{cc}$ ,  $V_{co}$  und  $P_{max}$  der Module werden unter Standardtestbedingungen STC (Standardtestbedingung) bestimmt: Beleuchtung von  $1000 \text{ W / m}^2$  mit einem Spektrum von  $1,5 \text{ AM}$  und einer Zelltemperatur von  $25 \text{ }^\circ \text{C}$ . Diese Werte können von  $\pm 3\%$  abweichen.



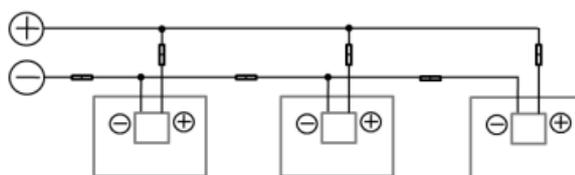
#### ANMERKUNG

Unter normalen Bedingungen ist ein Photovoltaikmodul wahrscheinlich Bedingungen ausgesetzt, die mehr Strom und / oder Spannung erzeugen als unter Standardtestbedingungen gemessen. Deshalb, **die Maximalwerte von  $I_{CC}$  und  $V_{CO}$  Die auf dem Modul angegebenen Werte sollten bei der Bestimmung der Nennspannung der Komponenten mit 1,25 multipliziert werden**, der Nennstrom der Leiter, die Größe der Sicherungen und die Größe der an den PV-Ausgang angeschlossenen Steuerwerkzeuge

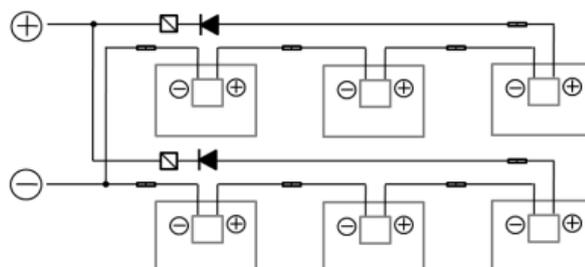
Verkabelung in Reihe



Parallelschaltung



Serielle / parallele Verkabelung



 Diode

 Überstromschutz

 Verbinder

#### 1. Verkabelung in Reihe

Um Module in Reihe zu schalten, muss die maximale Anzahl anschließbarer Module festgelegt werden. Hierzu muss die maximale Spannung der Saite ermittelt werden. Dies wird durch Addition der Leerlauf-

spannung ( $V_{CO}$ ) berechnet jedes Moduls, wenn die Umgebungstemperatur ihren Mindestwert erreicht hat. Wenden Sie den Temperaturkoeffizienten an, um das  $V_{CO}$  Wert zu kennen bei der betrachteten Temperatur.

**Die maximale Leerlaufspannung einer Serie sollte niemals die überschreiten maximale Systemspannung. Siehe Modul Technisches Blatt.**

Bestimmung der maximalen Anzahl von Modulen, die in Reihe geschaltet werden können:

$$N = \text{Maximale Systemspannung} / 1.15 \cdot V_{CO}$$

Wo:

- N = Maximale Anzahl von Modulen in Reihe
- $V_{CO}$  = Leerlaufspannung jedes Moduls, wenn die Umgebungstemperatur ihren Mindestwert erreicht hat (siehe technisches Produktblatt)



### WARNUNG

Wenn zusätzliche PV-Module in einer Reihe mit DualSun-Modulen installiert werden müssen, müssen ihre Leistung und ihr Strom innerhalb der Grenzen der Herstellertoleranzen denen von DualSun-Modulen entsprechen

## 2. Parallelschaltung

Für parallel geschaltete DualSun-Module muss ein entsprechender Überstromschutz verwendet werden. Zu diesem Zweck muss eine Gleichspannungssicherung verwendet werden, um einen Rückstrom zu vermeiden. Beziehen Sie sich auf den maximalen Rückstromwert im Produktdatenblatt, um den Schutzwert zu bestimmen. Darüber hinaus sind die Betriebsbedingungen und Auslegungsregeln des Wechselrichterherstellers zu beachten.

Falls kein String-Leistungsschalter verwendet wird, ist die maximale Anzahl parallel geschalteter Strings auf 2 begrenzt. Bei 3 oder mehr parallel geschalteten Strings müssen ordnungsgemäß dimensionierte String-Leistungsschalter verwendet werden. In diesem Fall ist die maximale Anzahl parallel geschalteter Strings durch die elektrischen Eigenschaften des Generatoranschlusskastens oder Wechselrichters begrenzt und der Systementwickler muss das Datenblatt dieser Komponenten überprüfen, um die Anzahl parallel geschalteter Strings richtig einzustellen.



### ACHTUNG

Beachten Sie die Anweisungen des verwendeten Wechselrichters



### WARNUNG

Für parallel geschaltete Module werden nur Module mit den gleichen Nennspannungen verwendet

Die elektrische Installation muss von qualifiziertem Personal und in Übereinstimmung mit den aktuellen Sicherheitsnormen und IEC / EN 61730 durchgeführt werden.

Beachten Sie bei der Installation des Systems die Anforderungen des Netzbetreibers.

Die Installation muss mit einem Leistungsschalter ausgestattet sein, um alle Kabel, die nicht mit einem Mindestabstand von 3 mm auf Kontaktebene geerdet sind, gleichzeitig zu isolieren.

## 4.2. Elektrische Armaturen, Kabel und Dioden

Die DualSun-Solarmodule werden mit Kabeln, Steckern und einer vorinstallierten Anschlussdose geliefert. Überprüfen Sie vor der Installation, ob die Stecker und Verbindungen nicht beschädigt sind.

Verbinden Sie den Plusstecker eines Moduls mit dem Minusstecker des nächsten Moduls. siehe Identifizierung der Polarität der MC4-Steckverbinder unten:



Zum Anschluss der Module spezielle Solarkabel mit einem Mindestdurchmesser von 4 mm<sup>2</sup> sowie die entsprechenden Anschlüsse müssen verwendet werden. Diese Kabel müssen UV- und verschleißfest sein. Lassen Sie Kabel nicht den Elementen ausgesetzt oder legen Sie sie in eine Schutzhülle.

**Beachten Sie einen Mindestbiegeradius von 40 mm.**

Beim Anschließen der Steckverbinder ist darauf zu achten, dass sie wasserdicht angeschlossen sind (mindestens IP67).

Stellen Sie beim Umgang mit diesen Kabeln sicher, dass die verwendeten Werkzeuge trocken sind.

Alle Module werden mit vorinstallierten Bypass-Dioden geliefert, um Hotspots und Modulstromverluste bei (Teil-) Verschattung zu minimieren.



### **ACHTUNG**

Niemals einen stromführenden Stromkreis anschließen oder trennen



### **ACHTUNG**

Öffnen Sie niemals die Anschlussdose

Die Anschlussdose des DualSun-Moduls enthält Bypass-Dioden, die parallel zu den Zellendrähten geschaltet sind. Wenn lokal an einer oder mehreren Zellen ein Hot Spot auftritt, wird die Diode in Betrieb genommen, um zu verhindern, dass der Hauptstrom durch die Hot Cells fließt, um Überhitzung und Leistungsverlust des Moduls zu begrenzen. Die Bypass-Diode ist jedoch nicht die Überstromschutzvorrichtung.

Wenn die LED nicht in Ordnung zu sein scheint, sollte sich das Installationsprogramm oder der Systemdienstleister an DualSun wenden.

Die maximale Nennleistung einer Sicherung, die in Reihe mit einer Zellkette geschaltet ist, beträgt im Allgemeinen 15A. Die spezifische Nennleistung des Moduls finden Sie jedoch auf dem Produktetikett und im Produktdatenblatt.

Die Dioden, die als Sperrdioden verwendet werden, müssen haben:

- Maximaler Durchschnittswert, der von der Verbindungsstelle [IF (AV)] über dem maximalen Systemstrom bei der höchsten Betriebstemperatur des Moduls toleriert werden kann.

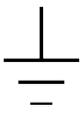
- Maximaler sich wiederholender Spitzenwert, der von der Verbindungsstelle [VRRM] über der maximalen Systemspannung bei der niedrigsten Betriebstemperatur des Moduls toleriert werden kann.

### 4.3. Erdungs- und Blitzschutz



#### ACHTUNG

Die Bewertung und Auslegung des Erdungs- und Blitzschutzsystems von PV-Anlagen muss von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Es ist unbedingt erforderlich, die geltenden örtlichen Vorschriften zu beachten, um die spezifischen Anforderungen zu erfüllen



DualSun-Module müssen mit Zinken, Laschen oder anderen geeigneten Mitteln geerdet werden.

Die Erdung kann durch die zu diesem Zweck als Teil jedes Moduls vorgenommenen Löcher erfolgen. Durch diese Löcher kann das Erdungskabel angebracht und mit dem Potentialausgleich verbunden werden.

Der Rahmen der Paneele wird mit zwei Erdungslöchern an jeder Ecke des Rahmens geliefert.



#### ANMERKUNG

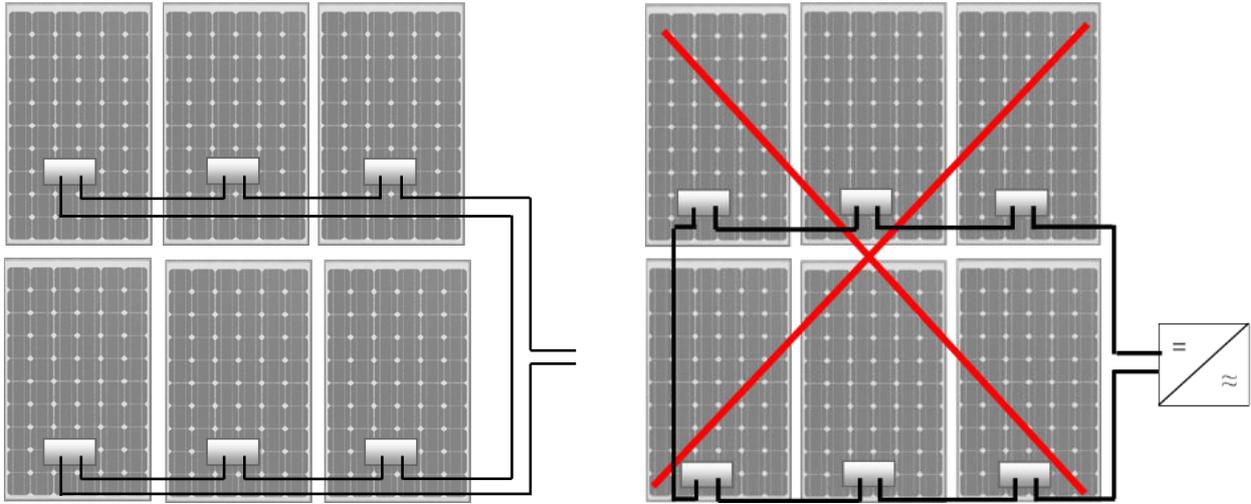
Stellen Sie sicher, dass die Erdung mit den entsprechenden Anschlüssen durchgeführt wird (**rostfreier Stahl**), um ein Anodisieren oder Oxidieren des Modulrahmens an dem zur Erdung vorgesehenen Loch zu vermeiden. Das Erdungsgerät muss in gutem Kontakt mit dem Aluminiumrahmen des Moduls stehen.

Vermeiden Sie den direkten Kontakt zwischen Aluminium und Kupfer, indem Sie ein Zwischenmetall wie Edelstahl oder Zinn verwenden.

### 4.4. Indirekter Blitzschlag

Die Anlage muss auch vor indirekten Blitzeinschlägen geschützt werden. In der Tat können die Treiber des Systems induktiv werden, wenn in der Nähe der Installation ein Blitzschlag ausbricht. Um dieses Phänomen

zu verhindern, müssen die elektrischen Kabelschleifen vermieden werden und die Oberfläche zwischen den Kabeln muss so klein wie möglich sein, wie in der folgenden Grafik dargestellt:



## 5. Hydraulische Installation

Die hydraulische Installation von DualSun SPRING-Hybridsolarmodulen ist in vier Stufen unterteilt:

1. Einsetzen und Verriegeln des Einlass-Auslass-Anschlussstücks am **erstes Panel der Linie** (unter Berücksichtigung der Zirkulationsrichtung der Wärmeträgerflüssigkeit)  
[Hydraulischer Anschluss der Ein- und Ausgänge an die Panels \[24\]](#)
2. Einsetzen und Verriegeln der Kappe **erste Tafel** der Leitung (unter Beachtung der Zirkulationsrichtung der Wärmeträgerflüssigkeit)  
[Anschließen der Stecker \[23\]](#)
3. [Installation des ersten Panels \[26\]](#)
4. Installation von Linienfeldern  
[Hydraulische Verbindung zwischen den Paneelen \[26\]](#)
5. Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5, bis das vorletzte Panel installiert ist
6. Einsetzen und Verriegeln des Einlass-Auslass-Anschlussstücks am **letztes Panel der Linie** (unter Berücksichtigung der Zirkulationsrichtung der Wärmeträgerflüssigkeit)
7. Einsetzen und Verriegeln der Kappe **letztes Panel der Linie** (unter Berücksichtigung der Zirkulationsrichtung der Wärmeträgerflüssigkeit)
8. Montage und Befestigung des letzten Paneels



### ANMERKUNG

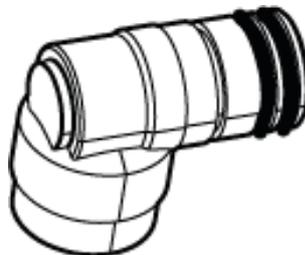
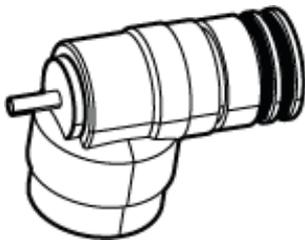
Die Zeichen SPRING4 kann nur im Hochformat installiert werden.

### 5.1. Input-Output-Kit

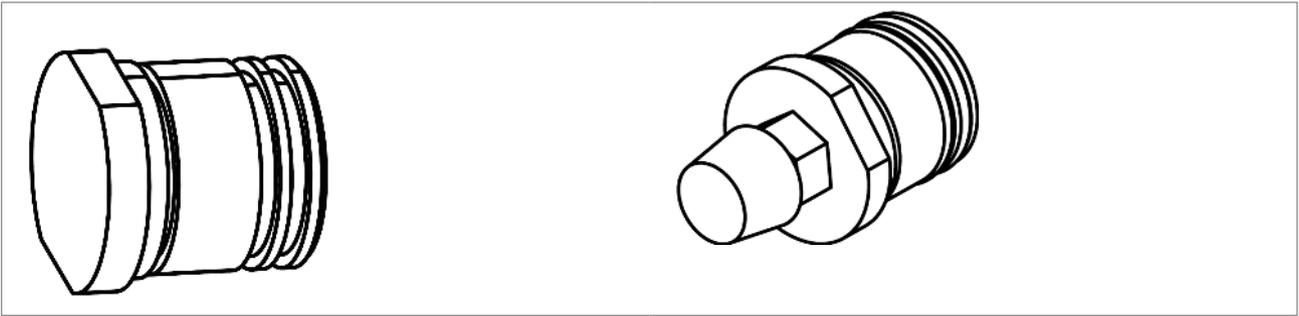
Input-Output-Kit

Das Input-Output-Kit besteht aus folgenden Elementen:

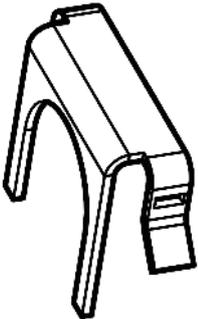
- Winkelverschraubungen (mit ODER ohne Sondenschlitz)



- Stecker (mit oder ohne Sondenschlitze)



- Blocker



- Fett

### 5.1.1. Hydraulischer Anschluss der Ein- und Ausgänge an die Panels

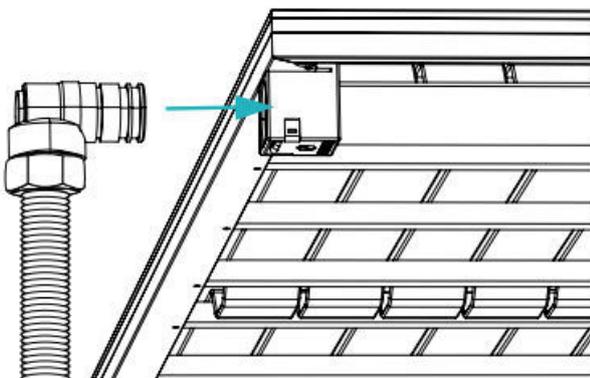
Um die Kits an die Stromkreise anzuschließen, ist es wichtig, die Größe unserer Anschlüsse zu berücksichtigen: 1"1/4

#### Benötigtes Material:

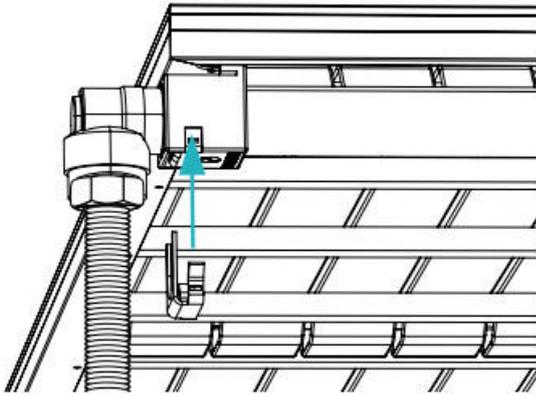
- Winkelverschraubungen (mit ODER ohne Sondenschlitz)
- Blocker
- Fett

#### Montageschritte:

- Einsetzen der gefetteten Winkelverschraubung in den Verteiler



- Sperren der Verbindung mit dem Blocker



### UMGANG MIT FETT

Achten Sie beim Umgang mit Fett darauf, dass kein Fett in die Armatur gelangt. Wenn Sie es versehentlich angebracht haben, müssen Sie es unbedingt mit einem Tuch entfernen.

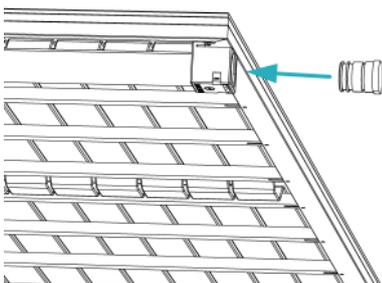
## 5.1.2. Obergrenzen hinzufügen

### Benötigtes Material:

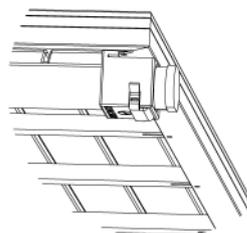
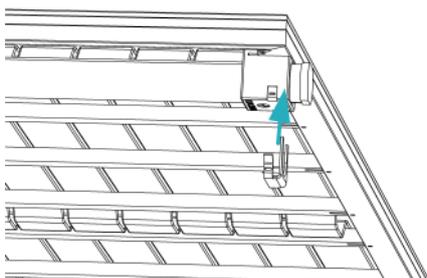
- Kork
- Blocker
- Fett

### Montageschritte:

- Einsetzen des gefetteten Stopfens in den Verteiler



- Verriegeln Sie die Kappe mit dem Blocker





### UMGANG MIT FETT

Achten Sie beim Umgang mit Fett darauf, dass kein Fett in die Armatur gelangt. Wenn Sie es versehentlich angebracht haben, müssen Sie es unbedingt mit einem Tuch entfernen.

## 5.2. Installation des ersten Panels

Das erste Modul wird am Anfang der Linie wie ein Standard-Photovoltaikmodul mit dem von Ihnen zuvor gewählten Installationssystem installiert. Achten Sie darauf, den Verteiler nicht durch die Montageschienen zu behindern und beachten Sie die Empfehlungen im Kapitel: [Installation von DualSun-Modulen \[14\]](#).

Aus Platzgründen ist es wichtig, zunächst den Einlass-Auslass-Verbinder und den Stecker auf der Platte einzusetzen und zu befestigen.



### ACHTUNG

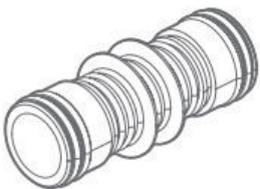
Beeinträchtigen Sie den Verteiler nicht mit den Montageschienen und beachten Sie die Empfehlungen im Kapitel: [Installation von Modulen \[11\]](#)

## 5.3. Hydraulische Verbindung zwischen den Paneelen

Die Zeichen SPRING4 sind so konzipiert, dass sie einfach über Zwischenpaneelverbindungen aus Edelstahl zusammengebaut werden können.

### Benötigtes Material:

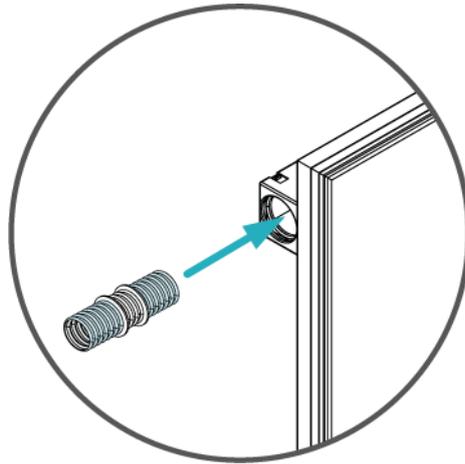
- 2 Paneelverbindungen pro Anschluss



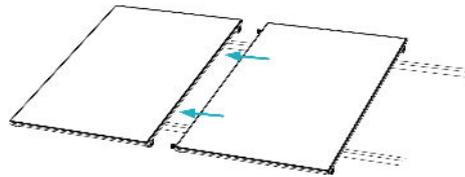
- fett

### Montageschritte:

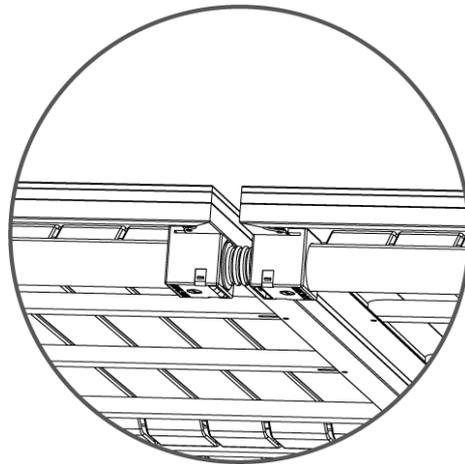
1. Installation des ersten Moduls auf der Struktur
2. Befestigung des Moduls mit den Halterungen
3. Schmierung der Verbindungen zwischen den Paneelen
4. Einsetzen der 2 gefetteten Zwischenplattenverbinder in den Verteiler oben und unten an der Festplatten-seite auf dem Dach



5. Montage des Panels durch Einsetzen der Verbinder in das feste Panel



6. Befestigung des Moduls mit den Halterungen



7. Beginnen Sie für jedes hinzugefügte Panel erneut bei Schritt 3



#### UMGANG MIT FETT

Achten Sie beim Umgang mit Fett darauf, dass kein Fett in die Armatur gelangt. Wenn Sie es versehentlich angebracht haben, müssen Sie es unbedingt mit einem Tuch entfernen.

## 5.4. Panel Temperaturfühler



#### ANMERKUNG

Platzieren Sie den Panel-Tempersensord und wickeln Sie das Kabel ordnungsgemäß auf, bevor Sie das Panel auf das Installationssystem setzen.

**WICHTIG**

Es ist wichtig, die Installation des Kabeltemperaturfühlerkabels in die Verlegung der Übertragungsleitungen einzubeziehen. Es ist erforderlich, einen Sondenkabel zum Dach zu verlegen, um den Plattentemperaturfühler an die Solarregelung anzuschließen

*Verwenden Sie dazu ein Kabel mit mindestens zwei Leitern mit einem Durchmesser von mehr als 0,5 mm<sup>2</sup> (2G0,5)*

**ANMERKUNG**

Die Sonde muss dann an den Solarregler angeschlossen werden

Beachten Sie die Anweisungen für den verwendeten Solarregler.

## 5.5. Hydraulisches Auswuchten von Plattenfeldern

Bei Bedienfeldfeldern können die Bedienfeldlinien parallel geschaltet werden. Um einen ordnungsgemäßen thermischen Betrieb zu gewährleisten, muss die Wärmeübertragungsflüssigkeit in jeder Platte mit der gleichen Geschwindigkeit zirkulieren. Es ist daher wichtig, einen hydraulischen Ausgleich zu gewährleisten, wenn mehrere Paneellinien an denselben Hydraulikkreis angeschlossen sind.

[Hydraulisches Auswuchten von Plattenfeldern für DualSun-Drucksysteme \[30\]](#)

[Hydraulischer Ausgleich von Paneelfeldern für Direktes Poolheizungssystem DualSun](#)

### 5.5.1. Auswahl der Übertragungsleitungen

Die Wahl der Übertragungsleitungen muss berücksichtigt werden, um:

- Optimieren Sie die Benutzerfreundlichkeit und die Installationskosten
- lineare Druckverluste begrenzen

In der Tat ist der Fluss des Wärmeübertragungsfluids, das durch die Übertragungsleitungen fließt, eine Funktion der Anzahl von Paneele. Dies bestimmt den Durchmesser der Rohre, um die linearen Druckverluste zu begrenzen. Die Wahl des Rohrdurchmessers kann die Wahl des Rohrmaterials nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien ändern.

[Auswahl der Übertragungsleitungen - Drucksystem \[28\]](#)

[Auswahl der Übertragungsrohre für das DualSun-Solarschwimmbadheizungssystem](#)

### 5.5.2. Auswahl der Übertragungsleitungen - Drucksystem

#### 1. Materialauswahl für Transferleitungen

Für die Verbindung zwischen dem Technikraum und dem Paneelfeld muss ein Material verwendet werden, das mit den Betriebstemperaturen und dem Druck des Paneels kompatibel ist:

- -20°C bis +80°C
- Maximal 6 Balken

Es können zwei Arten von Rohren verwendet werden:

- Edelstahlrohre

- Polypropylenrohre vom Typ Aquatherm



### ANMERKUNG

- Der Hydraulikkreislauf muss unter Berücksichtigung der Wärmeausdehnungsrate der Rohre ausgelegt werden
- Hydraulikleitungen müssen UV-Strahlen, Korrosion durch äußere Einflüsse und der Fauna (Nagetiere, Vögel) für Teile, die im Freien liegen, standhalten.
- Hydraulikleitungen und Armaturen müssen aus kompatiblen Materialien bestehen

## 2. Auswahl des Durchmessers der Übertragungsleitungen

Die Wahl des Durchmessers der Transferrohre ermöglicht es, die Druckabfälle im Solarkreislauf zu begrenzen und eine gute hydraulische Befüllung bei Inbetriebnahme der Anlage zu gewährleisten. Als Hinweis wurden die folgenden Diagramme gemäß der empfohlenen Durchflussrate gemäß den Anwendungen definiert.

Die Durchflussraten pro Anwendung werden empfohlen, um den Wärmeaustausch zu optimieren.

### a. Nenndurchfluss = 60 l/h/Panel

#### i. Polypropylen (Typ Aquatherm)

Anzahl der Panels	1 → 9	10 → 16	17 → 30	31 → 54	55 → 102
Rohrdurchmesser	DN20	DN26	DN32	DN40	DN50

#### ii. Gewellter Edelstahl

Anzahl der Panels	5 → 8	9 → 16	17 → 30	31 → 44	45 → 90
Rohrdurchmesser	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40

### b. Nenndurchfluss = 100 l/h/Panel

#### i. Polypropylen (Typ Aquatherm)

Anzahl der Panels	1 → 12	13 → 24	25 → 44	45 → 80
Rohrdurchmesser	DN26	DN32	DN40	DN50

#### ii. Well Schlauch aus rostfreiem Stahl

Anzahl der Panels	11 → 20	21 → 36	37 → 60	27 → 46
Rohrdurchmesser	DN20	DN25	DN32	DN40

### 5.5.3. Hydraulisches Auswuchten von Plattenfeldern für DualSun-Drucksysteme



#### WICHTIG

Die Installation von Absperrventilen ist erforderlich für:

1. Verbessern Sie das Entlüften der im Hydraulikkreislauf enthaltenen Luft während des Befüllens der Inbetriebnahme: Füllen Sie zeilenweise, um die im Kreislauf enthaltene Luft schneller zu spülen und das ordnungsgemäße Entlüften jeder Leitung sicherzustellen
2. Führen Sie gezielte Wartungsarbeiten durch: Im Falle eines Fehlers an einer Hydraulikleitung ermöglicht das Sperren der defekten Leitung ein Eingreifen, ohne die Installation anzuhalten. Daher kann nur die fehlerhafte Leitung zur Wartung entleert werden. Das Befüllen der Hydraulikleitung, an der die Wartung durchgeführt wurde, muss dann mit allen anderen isolierten Hydraulikleitungen durchgeführt werden, um zu vermeiden, dass Luft in den allgemeinen Kreislauf injiziert wird.



#### ANMERKUNG

Optimierung für Anmerkung 2 oben:

**Bei einer Installation auf einem Flachdach oder auf dem Boden mit der Möglichkeit, eine mobile Füllpumpe zu handhaben und mit Energie zu versorgen**Es wird empfohlen, eine hydraulische T-Stück-Armatur mit Absperrventil am Einlass und Auslass jeder Hydraulikleitung zu installieren. In den folgenden Abbildungen mit (8) gekennzeichnete Elemente.

Die Installation von hydraulischen T-Anschlüssen mit Absperrventil ermöglicht somit das Befüllen nur einer Hydraulikleitung, in die ein Eingriff erforderlich sein kann, ohne den Rest der Installation zu isolieren.

Diese Lösung ermöglicht auch direkte Einstellungen der hydraulischen Befüllung, um die Luftspülung der Paneele zu optimieren.



#### WARNUNG

Es wird empfohlen, an jedem Höhepunkt der Installation eine automatische Entlüftung mit einem Absperrventil zu installieren.

Es wird empfohlen, das Absperrventil jeder Entlüftung einige Wochen nach der hydraulischen Inbetriebnahme zu schließen.

#### In Diagrammen verwendete Symbole

##### 1. Homogene Linien

Das hydraulische Auswuchten nach dem Tichelmann-Schleifenprinzip kann angewendet werden, wenn die Plattenfelder mit der gleichen Anzahl von Paneele identisch sind, die in die gleiche Richtung gelegt werden. Die Linien, die in das Bedienfeld ein- und ausgehen, müssen gleich lang sein.



### ANMERKUNG

Um den Wärmeverlust zu begrenzen, ist es vorzuziehen, die kalten Einlassrohre zu verlängern

**Drucksystem Portrait-Panels - 2 Zeilen / Einzelausrichtung / 1 Spalte - DN15- oder DN26-Portrait-Links**

**Drucksystem Porträtplatten - 2 Zeilen / Doppelte Ausrichtung / 1 Spalte - DN15- oder DN26-Porträtverbindungen**

**Drucksystem Porträtplatten - 4 Zeilen / Doppelte Ausrichtung / 1 Spalte - Portrait-Links DN15 oder DN26**

**Drucksystem Portrait-Panels - 1 Zeile / Einzelausrichtung / 2 Spalten - Portrait-Anschlüsse DN15 oder DN26**

## 2. Inhomogene Linien

Wenn ein hydraulischer Ausgleich durch eine Tichelmann-Schleife nicht möglich ist oder die Plattenfelder nicht homogen sind, die Anzahl der Paneele pro Feld unterschiedlich ist und / oder die Paneele in verschiedene Richtungen (Hoch- / Querformat) angeordnet sind, erfolgt die Installation von Ausgleichsventile werden empfohlen. Die Dimensionierung der Ausgleichsventile hängt von der Anzahl der Paneele pro Leitung und dem empfohlenen Nenndurchfluss ab, siehe [Empfohlene Hydraulikdurchflussraten für das DualSun SPRING-Panel \[6\]](#).



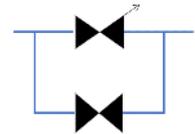
### WICHTIG

#### Bei automatischen Ausgleichsventilen::

Sorgen Sie für die Installation von Bypass- / Absperrventilen parallel zu den automatischen Ausgleichsventilen zur Inbetriebnahme der Befüllung (höherer Durchfluss).

#### Bei manuellen Ausgleichsventilen::

Öffnen Sie die Ausgleichsventile während der Inbetriebnahme vollständig



**Drucksystem Portrait Paneele mit Ausgleichsventilen - Portrait-Anschlüsse DN15 oder DN26**

## 5.6. Maximale Anzahl von Paneelen pro Hydraulikleitung



### WICHTIG

Um eine korrekte Befüllung der Paneele während der Inbetriebnahme zu gewährleisten, **Die maximal empfohlene Anzahl von Online-Modulen beträgt 7 Hoch- oder Querformat**

- 7 im Porträt

## **5.7. Isolierung und Schutz von Übertragungsleitungen**

Für Anwendungen, bei denen die Temperatur des zu heizenden Tanks höher als 30 ° C ist, müssen die hydraulischen Übertragungsleitungen isoliert sein. Die Wärmedämmung muss UV-Strahlen widerstehen

Bei vorisolierten Hydraulikrohren kann die Isolierung geschnitten werden, um den Durchgang von Trennwänden zu erleichtern.

Für alle anderen Anwendungen benötigen die hydraulischen Transferrohre keine Wärmeisolierung.

## 6. Wartung



### **ACHTUNG**

Wartungsarbeiten und eventuelle Eingriffe an der Solaranlage müssen von einem kompetenten und autorisierten Fachmann durchgeführt werden. Wir empfehlen einen Abstand von 2 Jahren zwischen den einzelnen Eingriffen.

### **Hydraulische Wartung**

Wärmepumpen können Ihnen in den Fehlermeldungen die von der Kältequelle herrührenden Fehler anzeigen (Druckabfall, Verlust der Übertragungsflüssigkeit usw.). Wir bitten Sie, alle 3 Monate auf dem Monitor Ihrer Wärmepumpe zu überprüfen, ob keine Warnmeldung vorliegt gegenwärtig.

Es ist wichtig, regelmäßig zu überprüfen, dass an den Plattenanschlüssen (Einlass-/Auslassanschlüsse und Verbindungen zwischen den Platten) keine Spuren von Undichtigkeiten sichtbar sind und dass die inneren und äußeren Rohrleitungen sowie die Ventile in gutem Zustand sind und keine sichtbaren Lecks vorhanden sind Anzeichen von Korrosion. Im Zweifelsfall muss der Hydraulikkreislauf entleert werden, um sicherzustellen, dass die Übertragungsflüssigkeit nicht beschädigt ist.

### **Elektrische Wartung**

Es muss überprüft werden, dass die Erde noch gut mit dem Rahmen des Paneels verbunden ist und dass sich die verschiedenen elektrischen Kabel unter den Paneelen nicht gelöst haben. Wenn Sie über ein Überwachungssystem verfügen, können Sie regelmäßig überprüfen, ob die Produktion Ihrer Paneele noch effizient ist

## 7. Außerbetriebnahme der Anlage

Unterbrechen Sie vor jedem Eingriff in das Gerät / die Installation die Stromversorgung und die Einspritzung (z. B. über die entsprechende Sicherung oder einen allgemeinen Schalter) und verhindern Sie eine Wiederinbetriebnahme.

Stellen Sie bei Eingriffen zur Demontage der Steuerungen sicher, dass die internen Komponenten keine statische Elektrizität verursachen.

[Modul entfernen \[34\]](#)

[Außerbetriebnahme der Anlage \[34\]](#)

### 7.1. Modul entfernen

Wenn ein Modul zerlegt werden muss, muss wie folgt vorgegangen werden:

- Unterbrechen Sie den Stromkreis vor und nach dem Wechselrichter.
- Risiko eines elektrischen Schlages. Informationen hierzu finden Sie im Herstellerhandbuch für den Wechselrichter / Mikro-Wechselrichter. Hierzu kann es erforderlich sein, ein bestimmtes Trennwerkzeug zu verwenden. Trennen Sie das Modul von seiner Unterstützung.
- Trennen Sie die elektrischen Steckverbinder.
- Trennen Sie die Modulerdung.

### 7.2. Hydraulische Trennung

Bei SPRING-Paneelen können die DualQuickfit-Schnellkupplungen nach dem Entleeren der Installation mit einer speziellen Zange zerlegt werden, die im wesentlichen Kit enthalten ist.

### 7.3. Abfallbehandlung

Beim Umgang mit Abfällen aus einem gebrauchten DualSun-System sind die geltenden regionalen und nationalen Vorschriften zu beachten.

DualSun ist ein PV Cycle-Mitglied.

## 8. Verantwortlichkeiten

DualSun	Installateur	Benutzer
DualSun-Produkte werden gemäß den Anforderungen der verschiedenen geltenden europäischen Richtlinien hergestellt.	<p>Die Installation und die Erstinbetriebnahme müssen nach den Regeln des Standes der Technik erfolgen gemäß:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Informationen in der Installationsanleitung,</li> <li>• Gesetzgebung und geltende Standards.</li> </ul> <p>Der Installateur muss den Benutzer über die Notwendigkeit einer regelmäßigen Wartung informieren.</p>	<p>Der Benutzer muss qualifizierte Fachkräfte hinzuziehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Um die Installation und die Erstinbetriebnahme durchzuführen,</li> <li>• Regelmäßige Wartung der Installation.</li> </ul> <p>Der Benutzer muss die Installationsdokumente in der Nähe der Systemkomponenten aufbewahren.</p>

### 8.1. Garantiebedingungen

Informationen zu DualSun-Produkten finden Sie im Dokument „[DualSun-Vertragsgarantie](#)“.

Informationen zu den anderen Komponenten der Installation finden Sie in den Garantiebedingungen der verschiedenen Hersteller.

### 8.2. Haftungsausschluss

DualSun kann in folgenden Fällen nicht haftbar gemacht werden:

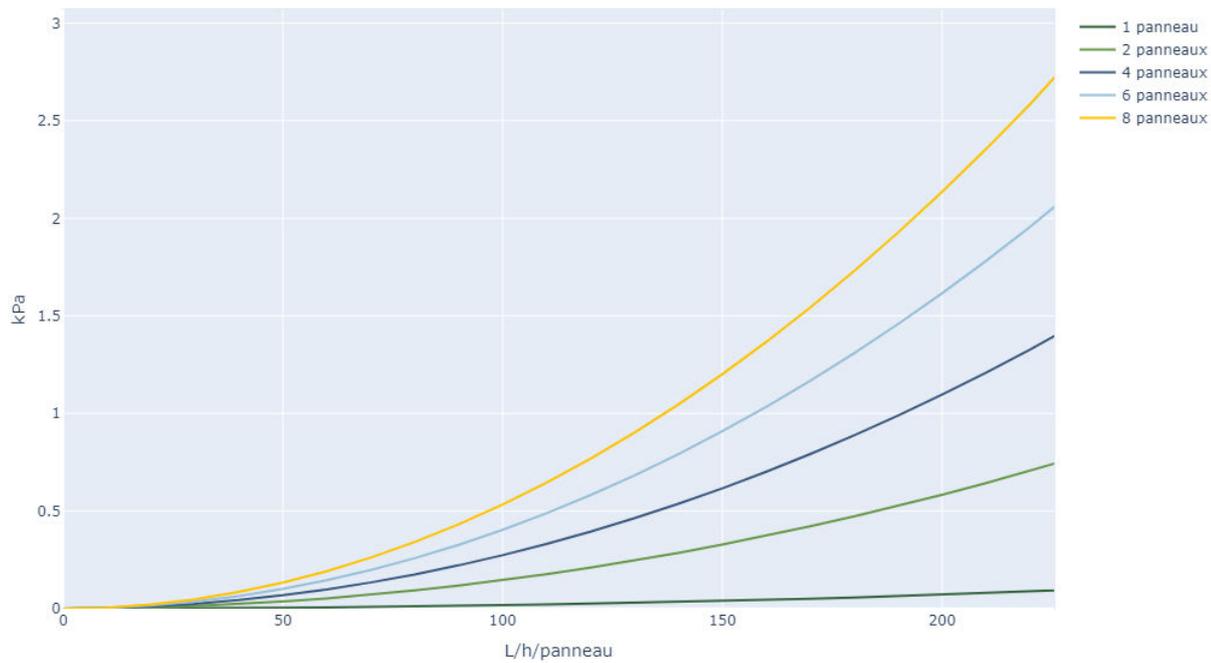
- Nichtbeachtung der Anweisungen in der Mitteilung bezüglich Installation, Verwendung, Betrieb und Wartung der Installation.
- Nichteinhaltung der Sicherheitsregeln in der Empfehlung der nationalen Risikopräventionsorganisation

## 9. Technische Anhänge

### 9.1. Hydraulische Druckverluste SPRING4

Z-Konfiguration

Hydraulikdruckverlust SPRING4 in kPa von 1 bis 8 Panels je nach Durchflussmenge in L/h für eine Temperatur von 40 °C und einen Glykolanteil von 28 %



### 9.2. Thermische Leistung

Abbildung 1. Wärmeleistung der Version mit Lamellen in Watt als Funktion von  $(T_{\text{Wasser}} - T_{\text{Luft}})$  für  $G=0$  und  $G=1000\text{W/m}^2$

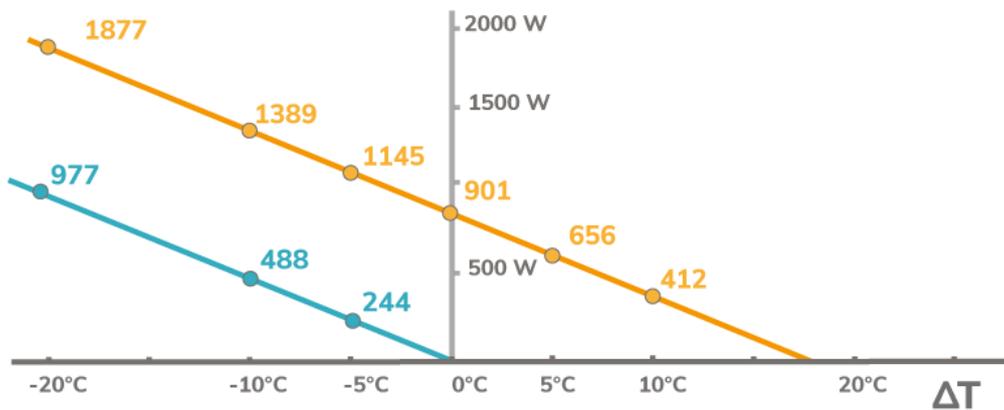


Abbildung 2.

Wärmeleistung der isolierten Variante in Watt als Funktion von ( $T_{\text{Wasser}} - T_{\text{Luft}}$ ) für  $G=800$  und  $G=1000\text{W/m}^2$

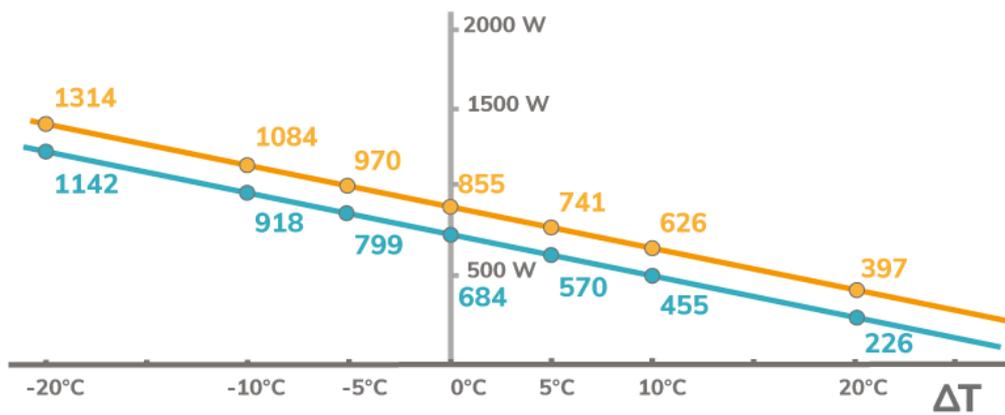


Abbildung 3.

Wärmeleistung der nicht isolierten Variante in Watt als Funktion von ( $T_{\text{Wasser}} - T_{\text{Luft}}$ ) für  $G=0$  und  $G=1000\text{W/m}^2$

