

# Montagehandbuch

## Flachkollektor

### FK6260N und FK6260L

Bei horizontaler Anordnung der Kollektoren gilt die Anleitung sinngemäß!



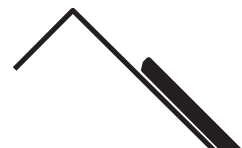
**Dachbügelmontage parallel**

**Dachbügelmontage 20 Grad**

**Stockschraubenmontage parallel**

**Stockschraubenmontage 20 Grad**

**Stockschraubenmontage 45 Grad**



















## Inhaltsverzeichnis

---

Sicherheitshinweise.....	3
Montagehinweise Kollektor.....	4
Vorschlag für Befestigungspunkte .....	7
Montagearten – Dachbügel Parallel und 20 Grad.....	11
Montagearten – Stockschrauben Parallel, 20 Grad, 45 Grad .....	13
Montagearten – Betonballastbefestigung.....	15
Angaben zum Kollektor .....	17
Betriebsempfehlung - Solaranlage .....	18
Allgemeine Hinweise .....	21

# Sicherheitshinweise

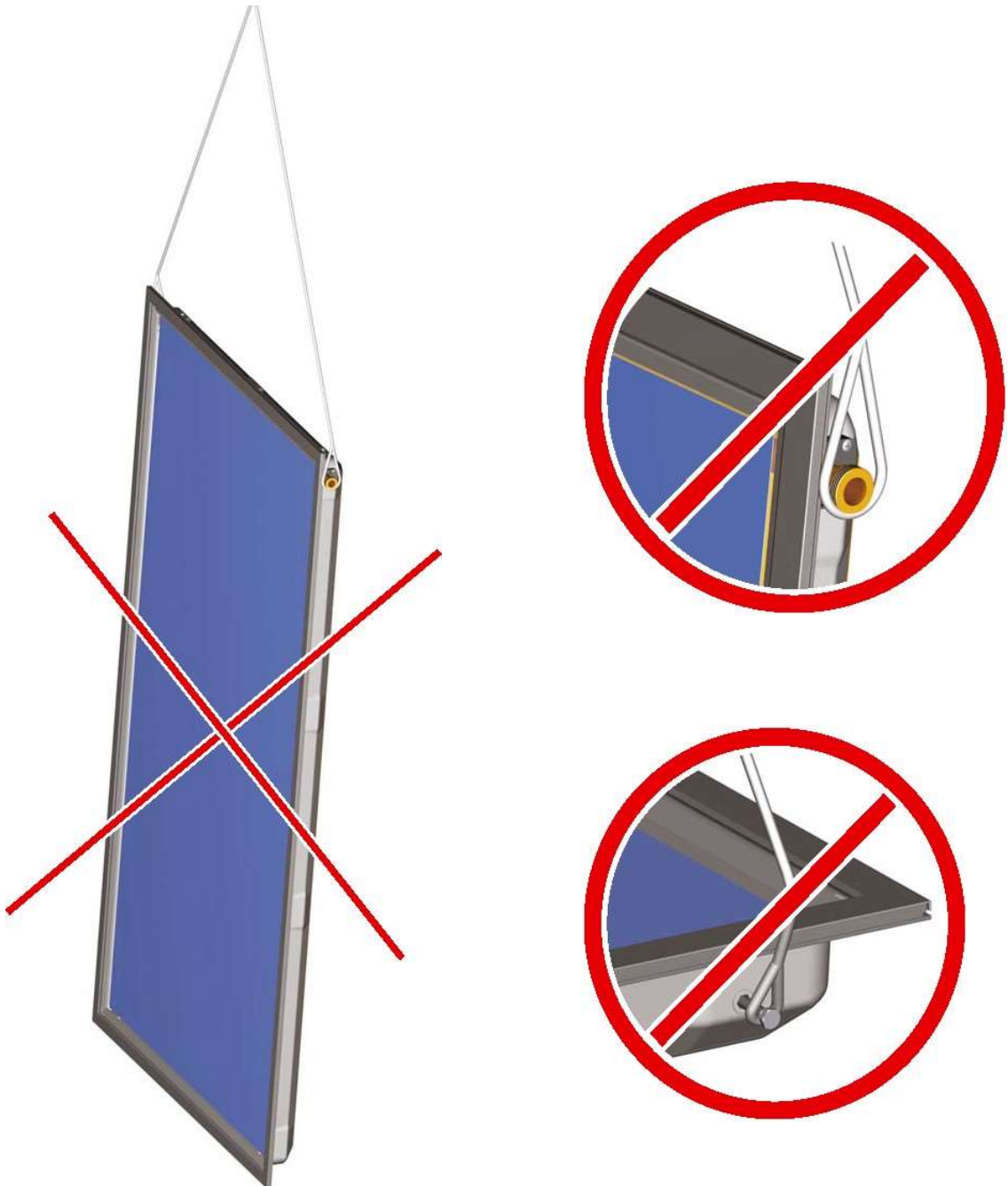
	<p>Bei Dachmontagen vorschriftsmäßige personen- unabhängige Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen nach DIN 18338 Dachdeckungs- u. Dachdichtungsarbeiten und nach DIN 18451 Gerüst- arbeiten mit Sicherheitsnetz unbedingt vor Arbeits- beginn aufbauen! Bauarbeiterschutz-Verordnung BGG 340/1994 §7-10! Sonstige, länderspezifische Vorschriften sind unbedingt einzuhalten!</p>		<p>Sicherheitsgeschirr möglichst oberhalb des Benutzers anschlagen. Sicherheitsgeschirr nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlagpunkten befestigen!</p>
	<p>Falls personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen aus arbeitstechnischen Gründen nicht vorhanden sind, sind Sicherheitsgeschirre zu verwenden!</p>		<p>Schadhafte Leitern nicht benutzen, z.B. angebrochene Holme und Sprossen von Holzleitern, verbogene und angeknickte Metallleitern. Angebrochene Holme, Wangen und Sprossen von Holzleitern nicht flicken!</p>
	<p>Nur von autorisierten Prüfstellen gekennzeichnete und geprüfte Sicherheitsgeschirre (Halte- oder Auffanggurte, Verbindungsselle/bänder, Falldämpfer, Seilkürzer) verwenden.</p>		<p>Anlegeleiter sicher aufstellen. Richtigen Aufstellungswinkel beachten (68° - 75°). Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Abrutschen und Einsinken sichern, z.B. durch Fußverbreiterungen, dem Untergrund angepasste Leiterfüße, Einhängvorrichtungen.</p>
	<p>Falls keine personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen vorhanden sind, kann es ohne Benutzung von Sicherheitsgeschirren zu Abstürzen aus großen Höhen und damit zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen!</p>		<p>Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen. Leitern im Verkehrsbereich durch Absperrungen sichern.</p>
	<p>Bei Verwendung von Anlegeleitern kann es zu gefährlichen Stürzen kommen, wenn die Leiter ein- sinkt, wegrutscht oder umfällt!</p>		<p>Das Berühren spannungsführender, elektrischer Freileitungen kann tödliche Folgen haben.</p>
	<p>In der Nähe spannungsführender, elektrischer Freileitungen, bei denen ein Berühren möglich ist, nur arbeiten, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deren spannungsfreier Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeit sichergestellt ist.</li> <li>- die spannungsführenden Teile durch Abdecken oder Anschranken geschützt sind.</li> <li>- die Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden.</li> </ul> <p>Spannungsradius:</p> <p>1 m bei .....1000 Volt Spannung  3 m bei .....1000 bis 11000 Volt Spannung  4 m bei .....11000 bis 22000 Volt Spannung  5 m bei .....22000 bis 38000 Volt Spannung  &gt; 5 m bei unbekannter Spannungsgröße</p>		<p>Bei Bohrarbeiten Schutzbrille tragen!</p>
			<p>Bei Montage Sicherheitsschuhe tragen!</p>
			<p>Bei der Kollektormontage schnittsichere Arbeitshandschuhe tragen!</p>
	<p>Der Hersteller verpflichtet sich hiermit, die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Produkte und die darin eingesetzten Materialien zurückzunehmen und einer Wiederverwertung zuzuführen.</p> <p>Es darf nur das vorgeschriebene Wärmeträger- medium eingesetzt werden!</p>		<p>Bei Montage Helm tragen!</p>

## Montagehinweise Kollektor

---

*ACHTUNG:*

Kollektor weder an den Anschlüssen, noch an den Schraubewinden hochheben!



# Montagehinweise Kollektor

---

## Allgemeine - und Transporthinweise

Die Montage darf nur von fachkundigen Personen vorgenommen werden. Ausschließlich an solche fachkundigen Personen richten sich sämtliche Ausführungen dieser Anleitung. Grundsätzlich ist zur Montage das mitgelieferte Material zu verwenden. Informieren Sie sich vor der Montage und dem Betrieb der Sonnenkollektoranlage über die jeweils gültigen örtlichen Normen und Vorschriften. Zum Transport des Kollektors empfiehlt sich die Verwendung eines Tragegurts. Der Kollektor darf weder an den Anschlüssen noch an den Schraubgewinden hochgehoben werden. Vermeiden Sie Stöße und mechanische Einflüsse auf den Kollektor, insbesondere auf das Solarglas, Rückwand und die Rohranschlüsse. Ist bei Aluwannenkollektoren eine Schutzfolie vorhanden, so muss diese vor Sonneneinstrahlung geschützt und unmittelbar vor der Montage entfernt werden.

## Statik

Die Montage darf nur auf ausreichend tragfähigen Dachflächen bzw. Unterkonstruktionen erfolgen. Die statische Tragfähigkeit des Daches bzw. der Unterkonstruktion ist vor der Montage der Kollektoren bauseits, allenfalls durch Beiziehung eines Statikers auf örtliche und regionale Gegebenheiten unbedingt zu prüfen. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die (Holz-) Güte des Unterbaus bezüglich der Haltbarkeit von Schraubverbindungen zur Befestigung von Kollektormontagevorrichtungen zu legen. Die bauseitige Überprüfung der Systems (Kollektoren und Befestigung) gemäß EN 1991 bzw. gemäß den länderspezifisch geltenden Vorschriften ist besonders in schneereichen Gebieten oder bei hohen Windgeschwindigkeiten erforderlich. Dabei ist auch auf alle Besonderheiten des Aufstellungsortes (Föhn, Düseneffekte, Wirbelbildung, etc.) einzugehen, welche zu lokal erhöhter Belastung führen können.

**Hinweis Schrägdach:** Die Montage eines Kollektorfeldes ist ein Eingriff in ein (bestehendes) Dach. Dacheindeckungen wie z. B. Ziegel, Schindel und Schiefer, besonders ausgebaute und bewohnte Dachgeschosse bzw. unterschrittene Mindestdachneigungen erfordern (bezogen auf die Eindeckung) als Sicherheit gegen das Eindringen von Wasser durch Winddruck und Flugschnee zusätzliche, bauseitige Maßnahmen wie z. B. Unterspannbahnen. Um eine Überlastung der Dacheindeckung bzw. der Dachanbindung (bei Stockschraube und Dachbügel) zu vermeiden, muss ab einer charakteristischen Schneelast  $S_K$  von  $> 1,25 \text{ kN/m}^2$  ein Metaldachziegel eingesetzt werden. Es ist bei der Auswahl des Montageortes darauf zu achten, dass die maximal zulässigen Belastungen weder durch Schnee- oder Windkräfte überschritten werden. Grundsätzlich sind Kollektorfelder so zu montieren, dass der Schnee auf den Kollektoren frei abrutschen kann. Ein möglicher Schneerückstau durch Schneefanggitter (oder durch besondere Aufstellungssituationen) darf die Kollektoren nicht erreichen. In einem Abstand von 0,5 m über der Kollektoroberkante sind Schneefänger zu montieren, damit der Kollektor nicht als Schneefänger fungiert. Um unzulässige Windsoglasten zu vermeiden, dürfen die Kollektoren nicht in den Randzonen des Dachs ( $e/10$  Randzonen gemäß EN 1991, Mindestabstand jedoch 1 m) montiert werden. Vor allem bei Aufständern darf die Kollektoroberkante nicht über den Dachfirst hinausragen. Die Kollektoren dürfen nicht unterhalb eines Höhensprungs montiert werden, um überhöhte Lasten durch Anwehung oder Abrutschen des Schnees vom höher liegenden Dach auf das Kollektorsystem zu vermeiden. Sollten aus diesem Grund am höherliegenden Dach Schneefänger montiert werden, so ist die Statik dieses Daches zu überprüfen.

## Blitzschutz / Gebäudepotentialausgleich

Gemäß der aktuellen Blitzschutznorm EN 62305 Teil 1-4 darf das Kollektorfeld nicht an den Gebäudeblitzschutz angeschlossen werden. Außerhalb des Geltungsbereiches der zitierten Norm sind die länderspezifischen Vorschriften zu beachten. Ein Sicherheitsabstand von mindestens 1 m zu einem möglichem benachbartem, leitendem Objekt ist einzuhalten. Bei Montagen auf bauseitigen Unterkonstruktionen aus Metall sind generell befugte Elektrofachkräfte zu konsultieren. Um einen Gebäudepotentialausgleich durchzuführen, müssen die metallischen Rohrleiter des Solarkreises sowie alle Kollektorgehäuse bzw. Befestigungen gemäß EN 60364 bzw. den länderspezifischen Normen mit der Hauptpotentialausgleichs-schiene durch eine befugte Elektrofachkraft verbunden werden.

**Anschlüsse**

Die Kollektoren sind je nach Ausführung mittels Verschraubungen (1" IG/AG) untereinander bzw. mit der Anschlussverrohrung flachdichtend zu verbinden. Auf korrekten Sitz der Flachdichtungen ist zu achten. Falls als Verbindungselemente keine flexiblen Schläuche vorgesehen sind, ist darauf zu achten, dass bei der Anschlussverrohrung entsprechende Vorkehrungen zur Kompensation der

durch Temperaturschwankungen hervorgerufenen Wärmedehnung vorzusehen sind z.B.: Dehnungsbögen und flexible Verrohrung (siehe Kollektorverschaltung / Betriebsempfehlungen). Bei größeren Kollektorfeldern ist die Zwischenschaltung von Dehnungsbögen bzw. flexiblen Verbindungen erforderlich (ACHTUNG: Überprüfung der Pumpenauslegung). Beim Anziehen der Anschlüsse muss mit einer Zange bzw. einem weiteren Schraubenschlüssel gegengehalten (gekontert) werden, damit der Absorber nicht beschädigt wird.

**Kollektorneigung / Allgemeines**

Der Kollektor ist geeignet für eine Neigung von mindestens 15 ° bis maximal 75 °. Die Kollektoran-schlüsse und die Be-/ Entlüftungsöffnungen sind vor Wassereintritt sowie vor Verschmutzungen wie Staubeintrag, etc. zu schützen.

**Gewährleistung**

Gewährleistungsanspruch nur in Verbindung mit Original-Frostschutz des Lieferanten und ordnungsgemäß durchgeführter Montage, Inbetriebnahme und Wartung. Einbau durch fachkundige Personen in ausnahmsloser Befolgung der Anleitungsschilderung zur Anspruchs begründung vorausgesetzt.

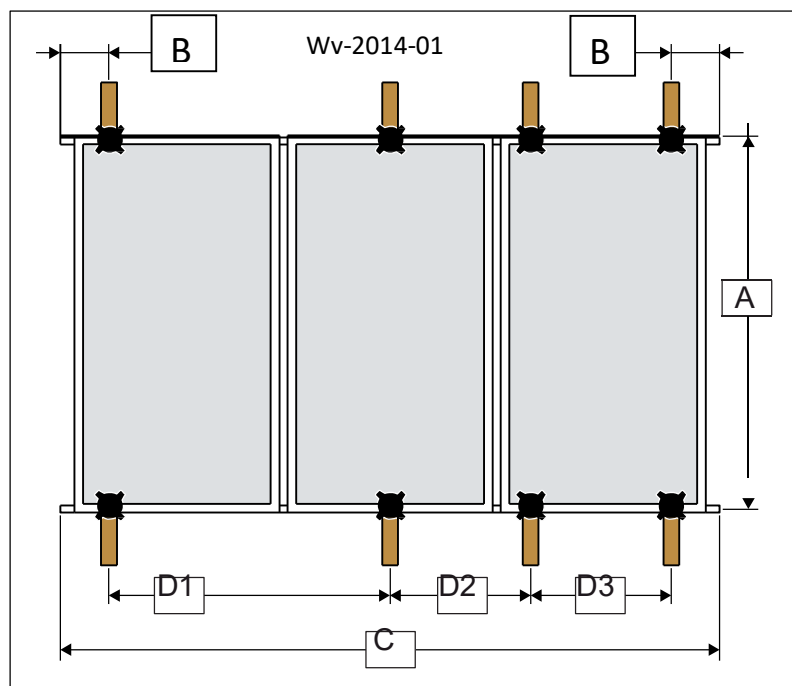
## Vorschlag für Befestigungspunkte

### STANDARD LOAD 1,3 kN/m<sup>2</sup>

Kann die vorgegebene max. Auskrantung B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion Sorge zu tragen. z.B.: Einsatz von zusätzlichen Staffeln. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlattung in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist! Die statischen Einsatzgrenzen gelten nur in Verbindung mit der in der Tabelle angegebenen max. Auskrantung / Anzahl und Abstand Stützebenen.

Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **124 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **1,3 kN/m<sup>2</sup>** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPN2 / TRPN1 zu montieren!						
Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1						
Kollektoren	1	2	3	4	5	6
Stützebenen	2	2	4	5	6	7
A						
B	max. 460					
C	1260	2520	3780	5040	6300	7560
D1	800	1600	1600	1600	1600	1600
D2	-	-	800	800	800	800
D3	-	-	800	1600	1600	1600
D4	-	-	-	800	800	800
D5	-	-	-	-	800	1600
D6	-	-	-	-	-	800



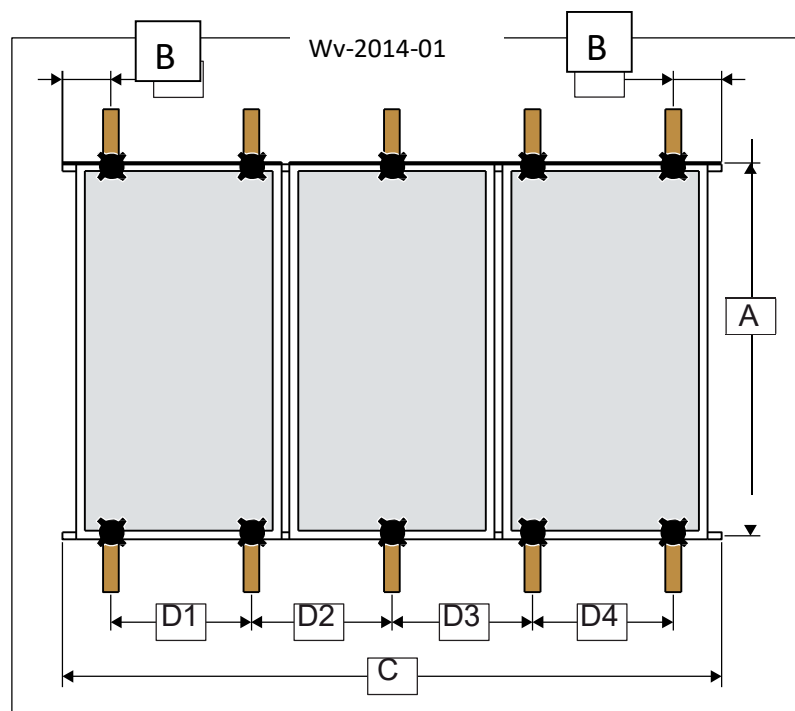
## Vorschlag für Befestigungspunkte

### HIGH LOAD 2,3 kN/m<sup>2</sup>

Kann die vorgegebene max. Auskrantung B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion Sorge zu tragen. z.B.: Einsatz von zusätzlichen Staffeln. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlattung in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist! Die statischen Einsatzgrenzen gelten nur in Verbindung mit der in der Tabelle angegebenen max. Auskrantung / Anzahl und Abstand Stützebenen.

Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **124 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **2,3 kN/m<sup>2</sup>** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPN2 / TRPN1 zu montieren!						
Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1						
Kollektoren	1	2	3	4	5	6
Stützebenen	2	4	5	7	8	10
A	Siehe Seite: 13 und 15					
B	max. 350					
C	1260	2520	3780	5040	6300	7560
D1	800	800	800	800	800	800
D2	800	800	800	800	800	800
D3	-	800	800	800	800	800
D4	-	-	800	800	800	800
D5 - D6	-	-	-	800	800	800
D7	-	-	-	-	800	800
D8 - D9	-	-	-	-	-	800





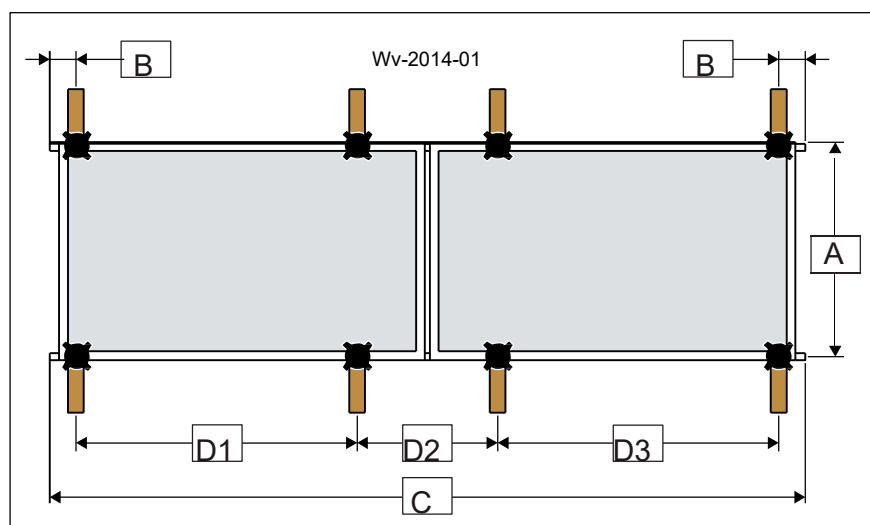
## Vorschlag für Befestigungspunkte

### STANDARD LOAD 1,25 kN/m<sup>2</sup>

Kann die vorgegebene max. Auskrantung B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion Sorge zu tragen. z.B.: Einsatz von zusätzlichen Staffeln. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlattung in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist! Die statischen Einsatzgrenzen gelten nur in Verbindung mit der in der Tabelle angegebenen max. Auskrantung / Anzahl und Abstand Stützebenen.

Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **150 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **1,25 kN/m<sup>2</sup>** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPL2 / TRPL1 zu montieren!				
Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1				
Kollektoren	1	2	3	4
Stützebenen	2	4	6	8
A	<b>Siehe Seite: 13 und 15</b>			
B	max. 350			
C	2100	4200	6300	8400
D1	1600	1600	1600	1600
D2	-	1600	800	800
D3	-	800	800	800
D4	-	-	800	800
D5	-	-	1600	1600
D6	-	-	-	800
D7	-	-	-	1600



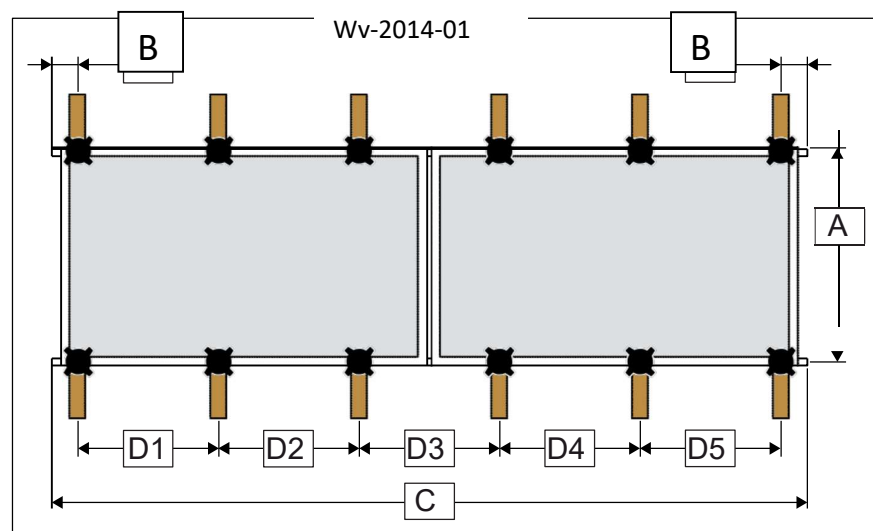
## Vorschlag für Befestigungspunkte

### HIGH LOAD 2,0 kN/m<sup>2</sup>

Kann die vorgegebene max. Auskrantung B aufgrund des Dachaufbaus nicht eingehalten werden, so ist die Anzahl der Befestigungspunkte zu erhöhen bzw. bauseits für eine entsprechende Unterkonstruktion Sorge zu tragen. z.B.: Einsatz von zusätzlichen Staffeln. Dabei ist bauseits zu beachten, dass die Dachlattung in den Bereichen der Kollektoren mit der Unterkonstruktion fix verschraubt ist! Die statischen Einsatzgrenzen gelten nur in Verbindung mit der in der Tabelle angegebenen max. Auskrantung / Anzahl und Abstand Stützebenen.

Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **150 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **2,0 kN/m<sup>2</sup>** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

Die Trageschienen sind immer in absteigender Reihenfolge beginnend mit Grundset TRPL2 / TRPL1 zu montieren!				
Abstand der Stützebenen / Befestigungspunkte in mm / siehe Abbildung 1				
Kollektoren	1	2	3	4
Stützebenen	3	6	8	11
A	<b>Siehe Seite: 13 und 15</b>			
B	max. 350			
C	2100	4200	6300	8400
D1 - D2	800	800	800	800
D3 - D5	-	800	800	800
D6 - D7	-	-	800	800
D8	-	-	-	800



# Montagearten – Dachbügel Parallel und 20 Grad

---



## Dachbügel Parallel

### Befestigungsabstand A

FK6260 N: 1520-1830mm

FK6260 L: 500 – 1000mm

FK6200 N: 1505-1830mm

## Dachbügel 20 Grad

### Befestigungsabstand A

FK6260 N: 2000-2200mm

FK6260 L: 1220 +/- 50mm



Dachbügelkonsole einrichten und mittels Spax auf Sparren befestigen



Ziegel einlegen, bei Bedarf bearbeiten



Auflagewinkel mit Dachbügel verschrauben  
Reihenfolge:  
Torbandschraube- Aufлагewinkel-  
Dachbügel - Mutter mit großem Flansch



Befestigungsdreieck mit Dachbügel verschrauben  
Reihenfolge:  
Schraube - Befestigungswinkel - Aufлагewinkel -  
Scheibe - Mutter

## Montagearten – Dachbügel Parallel und 20 Grad

---



Trageschienen oben und unten ausrichten und mit der gerillten Fläche über die Klemmstücke fixieren

Reihenfolge: Schraube - Scheibe - Klemmstück - Mutter



Kollektoren einlegen und mit den Trageschienen verschrauben



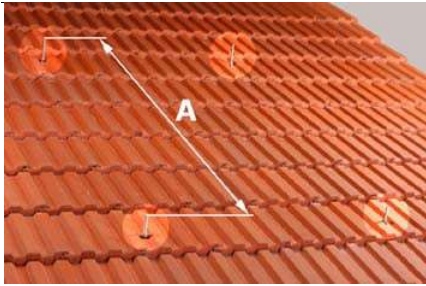
Verbinden von weiteren Trageschienen



Kollektoren hydraulisch miteinander verbinden

Solardichtung DN 20 verwenden

## Montagearten – Stockschrauben Parallel, 20 Grad, 45 Grad



*HINWEIS: Bei dieser Montageart müssen die Befestigungspunkte (im Sparren) genau ausgemessen werden.*

Generell gilt: pro hochstehenden Kollektor  
- eine Stütze

Maß A

### Stockschraubenabstand parallel:

FK6260 N : 2030 +10/-0 mm

FK6260 L: 1190 +10/-0 mm

FK6200 N: 2010 +10/-0 mm

### Stockschraubenabstand 20 Grad:

FK6260 N : 2100 +10/-0 mm

FK6260 L: 1220 +10/-0 mm

FK6200 N: 2010 +10/-0 mm

### Stockschraubenabstand 45 Grad:

FK6260 N : 2030 +10/-0 mm

FK6260 L: 1320 +10/-0 mm

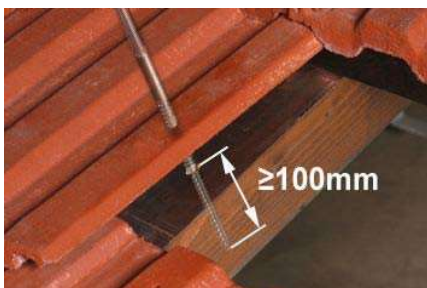
FK6200 N: 2030 +10/-0 mm



Ziegel bohren - Ø 14 mm



Sparren bohren - Ø 8 mm



Stockschraube einschrauben, Mindesteinschraubtiefe  $\geq 100$  mm



## Montagearten – Stockschrauben Parallel, 20 Grad, 45 Grad

---



Klemmstücke auf eine gemeinsame Höhe einstellen und befestigen.  
(Maß von Oberkante Ziegel zu Unterkante Klemmstück ca.20 – 30mm). Überlänge der Stockschraube abschneiden  
(Nur mit Edeltahlscheibe kürzen).



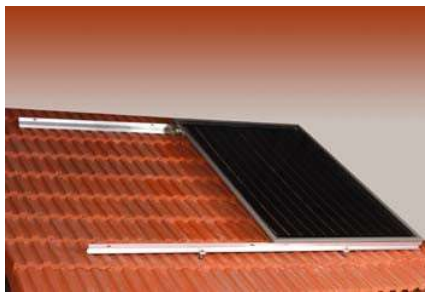
Auflagewinkel mit Befestigungswinkel vorne und hinten verschrauben



Trageschienen oben und unten ausrichten und mit der gerillten Fläche über die Klemmstücke fixieren.



Trageschienen oben und unten ausrichten und mit der gerillten Fläche über die Klemmstücke fixieren



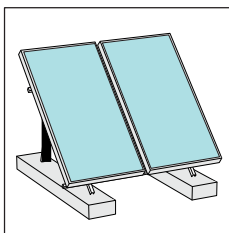
Kollektoren einlegen und mit den Trageschienen verschrauben

## Montagearten – Betonballastbefestigung

### Statikangaben Betonballastkörper

Die maximal zulässigen Windlasten für die Kollektoren sind den Montagehinweisen zu entnehmen. Im Fall einer Freiaufständigung ist als Sicherheit gegen Kippen und Gleiten der Einsatz von Betonballastkörpern vorgesehen. Die Mindestgewichte der Betonballastkörper in Abhängigkeit der angreifenden Böengeschwindigkeit sind aus der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Je Stützebene ist ein in der Stützebene durchgehender Betonballastkörper mit einer Mindestlänge (Abb. 1) zu verwenden. Zwischen Betonballastkörper und Aufstellfläche sind rutschhemmende Gummiunterlagsmatten zu verwenden. Auf Grund der hohen Gewichte der Betonballastkörper ist die Tragfähigkeit des Daches auf ihre Eignung unter Beziehung eines Statikers und Berücksichtigung möglicherweise auftretender Zusatzlasten (z. B. Schneelasten) einer Überprüfung zuzuführen. Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **102 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **1,60 kN/m<sup>2</sup>** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

Tab.1

Gewichte pro Betonballastkörper in [kg]		
Böengeschwindigkeitsdruck q [kN/m <sup>2</sup> ]	Betonballastgewicht [ kg ]	
0,5 (max. zulässig)	Nach statischen Anforderungen	

Die Anzahl der Stützdreiecke ist in Tabelle 2 in Abhängigkeit von der Anzahl der Kollektoren definiert. Die Gewichtsangaben der Betonballastkörper gelten unter der Annahme eines Reibungskoeffizienten von 0,8 (Beton - Gummiunterlagsmatten).

**Ein Auskragen der Stockschraube ist bei der Montageart Betonballast nicht zulässig! Der in Abhängigkeit von der Windlastzone, Geländeform und Gebäudehöhe auftretende Böendruck ist den lokalen Windnormen (z.B. DIN 1055-4) zu entnehmen.**

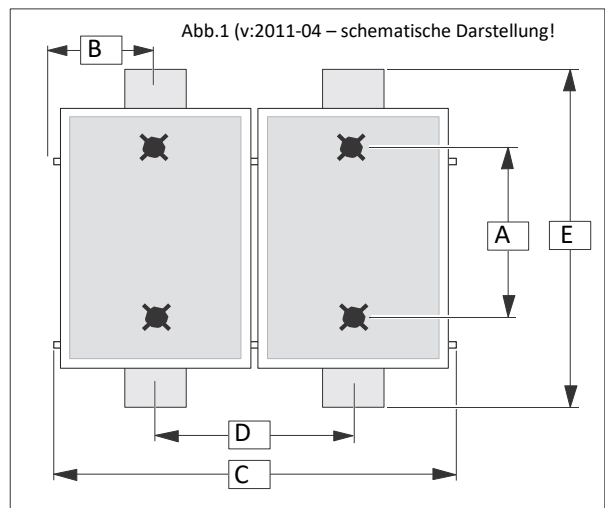
Tab.2

		Bemaßung [cm] / Abbildung 1				
Kollektoren	Stützebenen	A	B	C	D	E
2	2	203	50	212	112	230
3	3	203	50	318	109	
4	5	203	24	449	94	
5	6	203	25	530	96	
6	7	203	24	636	98	

### Wichtiger Hinweis für die statische Auslegung:

Bei aufgeständerten Aufdachmontagen ist bei flachen Dächern von großen Hallen ab 250 m<sup>2</sup> für die Dachkonstruktion (Primärkonstruktion) ein Formbeiwert von  $\mu_1=1,0$  anzusetzen.

Dieser soll die Behinderung des Abwehens des Schnees von Dächern im Vergleich zur Schneelast auf dem Boden berücksichtigen.




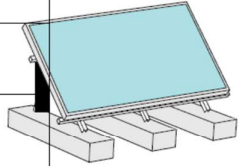
# Montagearten – Betonballastbefestigung

## Statikangaben Betonballastkörper

Die maximal zulässigen Windlasten für die Kollektoren sind den Montagehinweisen zu entnehmen. Im Fall einer Freiaufständigung ist als Sicherheit gegen Kippen und Gleiten der Einsatz von Betonballastkörpern vorgesehen. Die Mindestgewichte der Betonballastkörper in Abhängigkeit der angreifenden Böengeschwindigkeit sind aus der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Je Stützebene ist ein in der Stützebene durchgehender Betonballastkörper mit einer Mindestlänge (Abb.1) zu verwenden. Zwischen Betonballastkörper und Aufstellfläche sind rutschhemmende Gummiunterlagsmatten zu verwenden. Auf Grund der hohen Gewichte der Betonballastkörper ist die Tragfähigkeit des Daches auf ihre Eignung unter Beziehung eines Statikers und Berücksichtigung möglicherweise auftretender Zusatzlasten (z. B. Schneelasten) einer Überprüfung zuzuführen. Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **150 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **2,2 kN/m<sup>2</sup>** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

Tab.1

Gewichte pro Betonballastkörper in [kg]	
Böengeschwindigkeitsdruck q [kN/m <sup>2</sup> ]	Betonballastgewicht [ kg ]
1,09 (max. zulässig)	Nach statischen Anforderungen
	Die Anzahl der Stützdreiecke ist in Tabelle 2 in Abhängigkeit von der Anzahl der Kollektoren definiert. Die Gewichtsangaben der Betonballastkörper gelten unter der Annahme eines Reibungskoeffizienten von 0,8 (Beton / Gummiunterlagsmatten).



**Ein Ausragen der Stockschraube ist bei der Montageart Betonballast nicht zulässig! Der in Abhängigkeit von der Windlastzone, Geländeform und Gebäudehöhe auftretende Böendruck ist den lokalen Windnormen (z.B. DIN 1055-4) zu entnehmen.**

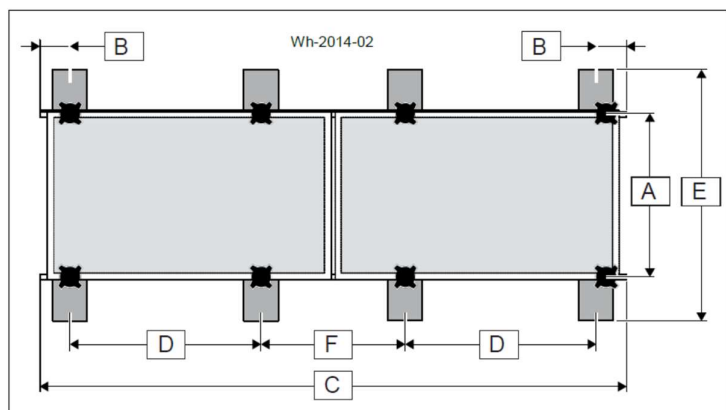
Tab.2

Kollektoren	Stützebenen	Bemaßung [cm] / Abbildung 1					
		A	B	C	D	E	F
1	2	132	50	210	110	170	-
2	4	132	50	420	110		100
3	6	132	50	630	110		100
4	8	132	50	840	110		100

### Wichtiger Hinweis für die statische Auslegung:

Bei aufgeständerten Aufdachmontagen ist bei flachen Dächern von großen Hallen ab 250 m<sup>2</sup> für die Dachkonstruktion (Primärkonstruktion) ein Formbeiwert von  $\mu_1=1,0$  anzusetzen.

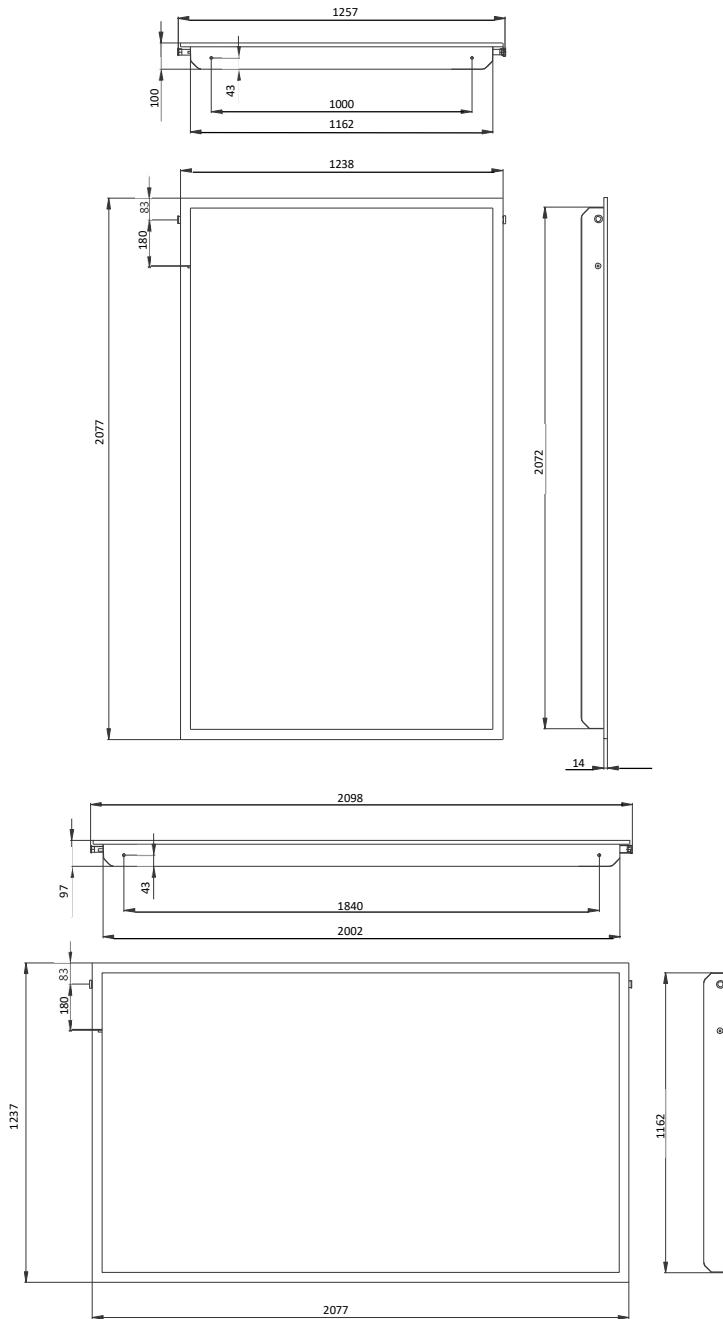
Dieser soll die Behinderung des Abwehens des Schnees von Dächern im Vergleich zur Schneelast auf dem Boden berücksichtigen.





## Angaben zum Kollektor

Bruttofläche	m <sup>2</sup>	2,58	Gewicht	kg	40
Nettofläche	m <sup>2</sup>	2,20	Inhalt	l	1,6
Aperturfläche	m <sup>2</sup>	2,30	max. Betriebsüberdruck	bar	10



# Betriebsempfehlung - Solaranlage

---

## Spülung und Befüllung

Aus Sicherheitsgründen ist die Füllung ausschließlich während Zeiten ohne Sonneneinstrahlung oder mit abgedeckten Kollektoren durchzuführen. Insbesondere in frostgefährdeten Gebieten ist die Verwendung von bis zu 40%-igem Frostschutz-Wasser-Gemisch notwendig. Um die Materialien vor übermäßiger thermischer Belastung zu schützen, sollte eine Befüllung und Inbetriebnahme der Anlage möglichst kurzfristig, längstens aber nach 4 Wochen erfolgen. Ist dies nicht möglich, sollten die Flachdichtungen vor der Inbetriebnahme erneuert werden, um Undichtheiten vorzubeugen.

**Achtung:** Nicht vorgemischter Frostschutz muss vor dem Einfüllen mit Wasser gemischt werden!  
Empfohlene Frostschutzmittel für Flachkollektoren: TYFOCOR-L

Hinweis: 40% FS-Anteil (60% Wasser) – Gefrierpunkt: - 22°C / Stockpunkt: -26°C

50 % FS-Anteil (50%/Wasser) - Gefrierpunkt: - 32°C / Stockpunkt: - 44°C

Es ist möglich, dass einmal befüllte Kollektoren nicht mehr vollständig entleert werden können. Deshalb dürfen Kollektoren bei Frostgefahr auch für Druckproben und Funktionstests nur mit Wasser/Frostschutzgemisch befüllt werden. Alternativ kann die Druckprobe mit Druckluft und Lecksuchspray durchgeführt werden.

## Fühlermontage

Der Temperaturfühler ist in der dem Kollektorfeldvorlauf am nächsten gelegenen Fühlerhülse zu montieren. Um optimalen Kontakt zu gewährleisten, ist der Spalt zwischen Fühlerhülse und Fühlerelement mit geeigneter Wärmeleitpaste auszufüllen. Zur Fühlermontage dürfen nur Materialien mit entsprechender Temperaturbeständigkeit (bis zu 250 ° C) verwendet werden (Fühlerelement, Kontaktpaste, Kabel, Dichtmaterialien, Isolierung).

## Betriebsdruck

Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar.

## Entlüften

Eine Entlüftung muss durchgeführt werden:

- bei Inbetriebnahme (nach dem Befüllen)
- 4 Wochen nach der Inbetriebnahme
- bei Bedarf, z.B. Störungen

**Warnung:** Verbrühungsgefahr durch Dampf bzw. heiße Wärmeträgerflüssigkeit!

Entlüftungsventil nur betätigen, wenn die Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit < 60 ° C ist. Beim Entleeren der Anlage dürfen die Kollektoren nicht heiß sein! Kollektoren abdecken und Anlage möglichst morgens entleeren.

## Wärmeträgerflüssigkeit prüfen!

Die Wärmeträgerflüssigkeit muss alle 2 Jahre auf Frostschutz und pH-Wert überprüft werden.

- Frostschutz mittels Frostschutzprüfer prüfen und gegebenenfalls tauschen bzw. nachfüllen!  
Sollwert ca. - 25 ° C bis - 30 ° C bzw. je nach klimatischen Gegebenheiten.
- pH-Wert mit einem pH-Indikatorstäbchen prüfen (Sollwert ca. pH 7,5):  
Bei Unterschreiten des Grenz-pH-Wertes von  $\leq$  pH 7 die Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.

## Wartung des Kollektors

Gewährleistungsanspruch nur in Verbindung mit Original-Frostschutz des Lieferanten und ordnungsgemäß durchgeführter Montage, Inbetriebnahme und Wartung. Einbau durch fachkundige Personen in ausnahmsloser Befolgung der Anleitungsschilderung zur Anspruchs begründung vorausgesetzt.

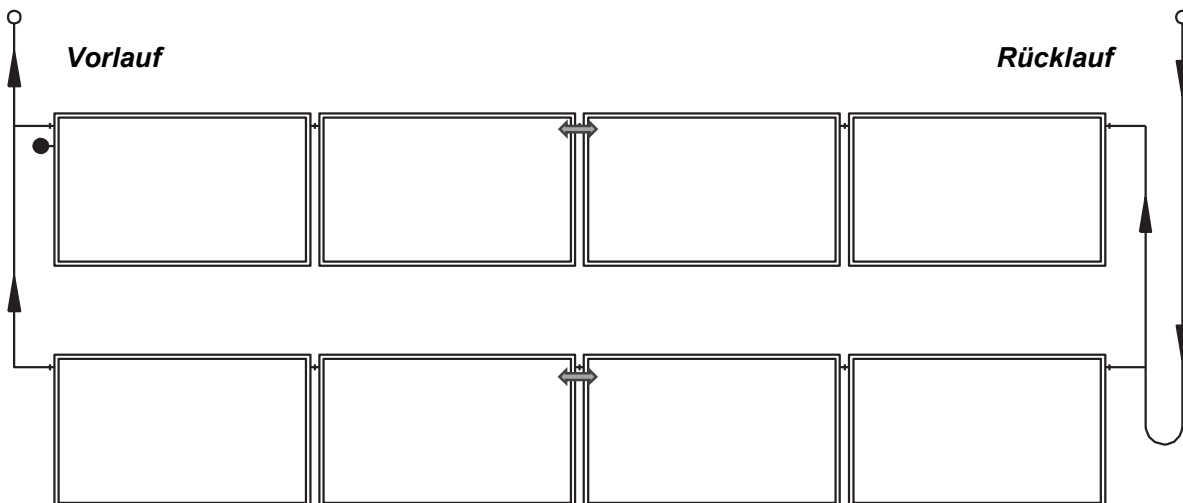
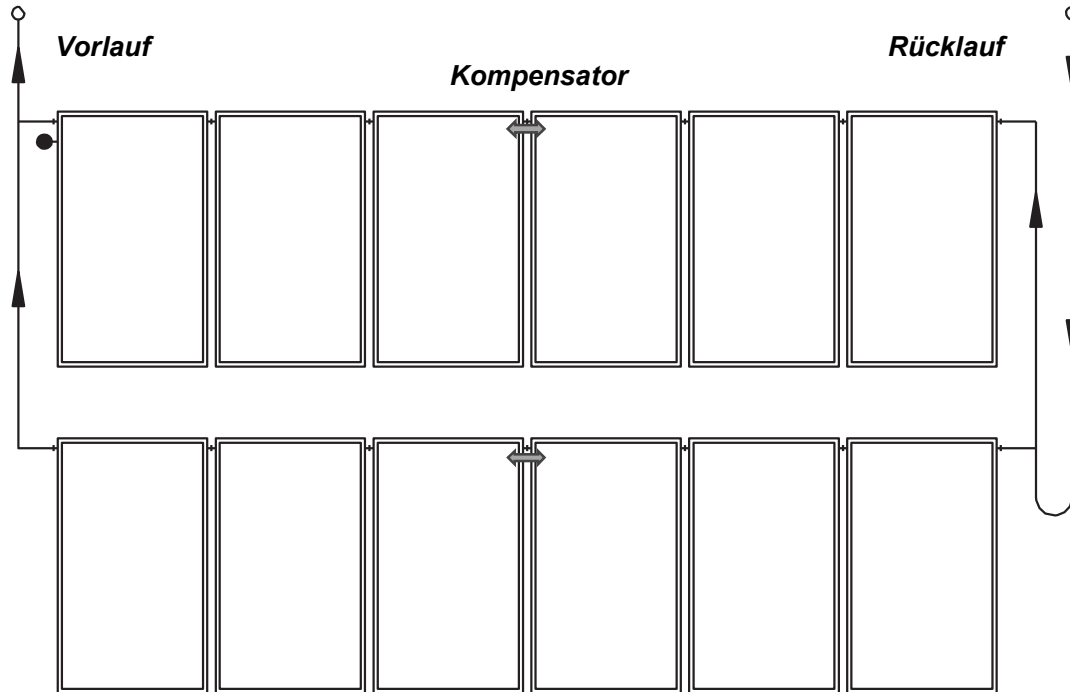
# Betriebsempfehlung - Solaranlage

## Kollektorverschaltung

Ein möglicher Vorschlag zur Verschaltung kann aus der nachfolgenden Skizze entnommen werden. Aufgrund der baulichen Gegebenheiten kann jedoch die Situation in der Praxis abweichen. Grundsätzlich dürfen maximal 6

Kollektoren in Serie verschaltet werden! Besteht ein Kollektorfeld aus mehr als 6 Kollektoren, so muss das Feld mehrmals parallel angefahren werden.

**Achtung: Nach vier Kollektoren stehend oder drei Kollektoren liegend in Serie müssen Kompensatoren eingebaut werden!**



# Betriebsempfehlung - Solaranlage

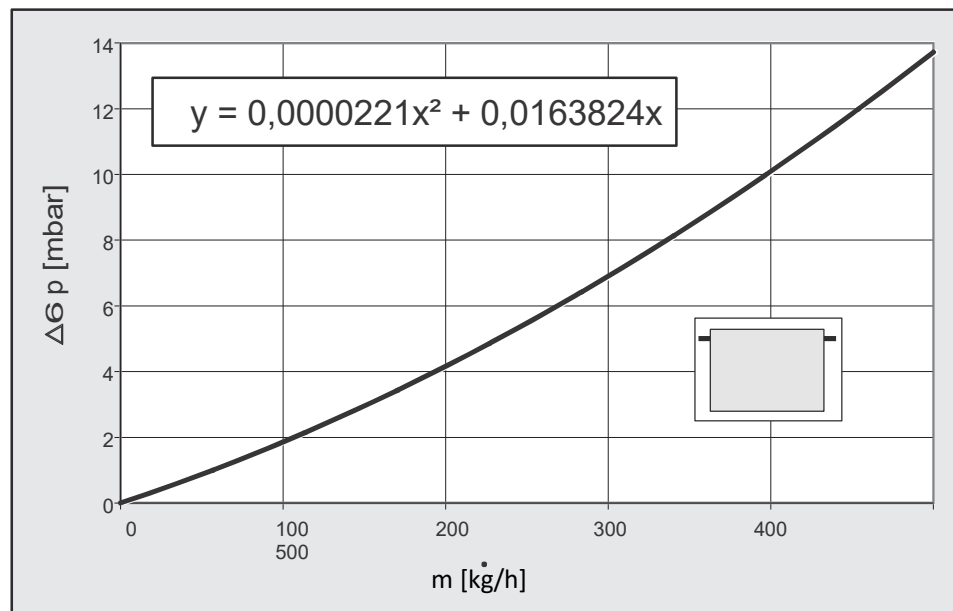
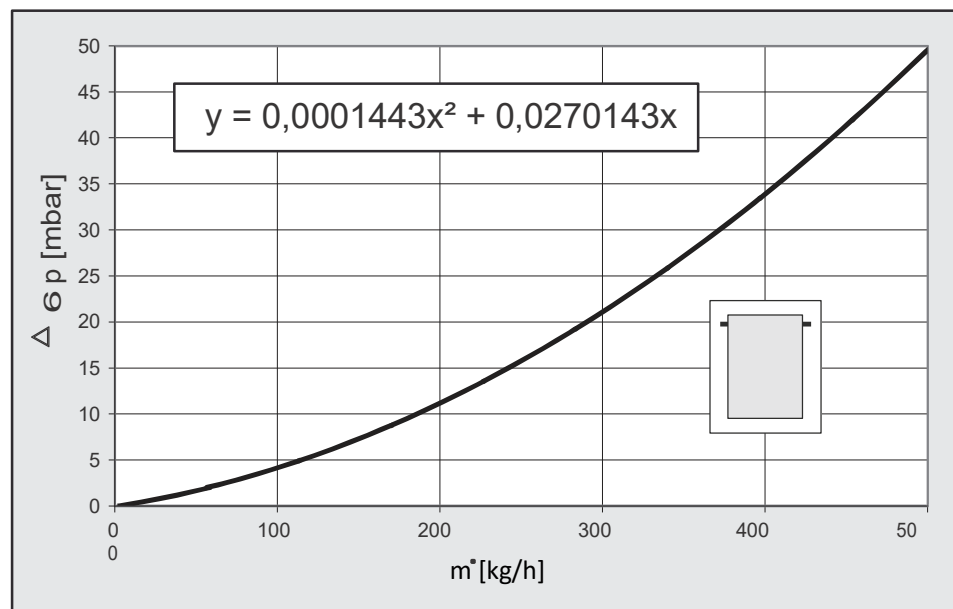
## Massenstrom

Um eine gute Kollektorleistung zu gewährleisten, ist bis zu einer Kollektorfeldgröße von ca. 25 m<sup>2</sup> ein spezifischer Durchfluß von 30 l/m<sup>2</sup>h zu wählen.

## Rohrquerschnitte

Dimensionierungstabelle mit einem spezifischen Durchfluß von 30 l/m<sup>2</sup>h

Kollektorfeldgröße [m <sup>2</sup> ]	ca. 5	ca. 7,5	ca. 12,5	ca. 25
Rohrdurchmesser / Kupfer [mm]	10 - 12	15	18	22
Rohrdurchmesser / Edelstahlwellrohr	DN16		DN20	



## Allgemeine Hinweise

---

Für die nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder unzulässige Änderung der Montagekomponenten sowie sich daraus ergebender Folgen wird keine Haftung übernommen.

Sämtliche Angaben und Instruktionen in dieser Anleitung beziehen sich auf den derzeitigen Entwicklungsstand. Bitte verwenden Sie stets die jeweils mit den Kollektoren mitgelieferte Montageanleitung.

Verwendete Abbildungen sind Symbolfotos. Aufgrund möglicher Satz- und Druckfehler, aber auch der Notwendigkeit laufender technischer Veränderungen bitten wir um Verständnis, keine Haftung für die inhaltliche Richtigkeit übernehmen zu können.

Auf die Geltung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der gültigen Fassung wird verwiesen. Diese Montageanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformationen. Alle Rechte und Änderungen in dieser Montageanleitung sind vorbehalten.





