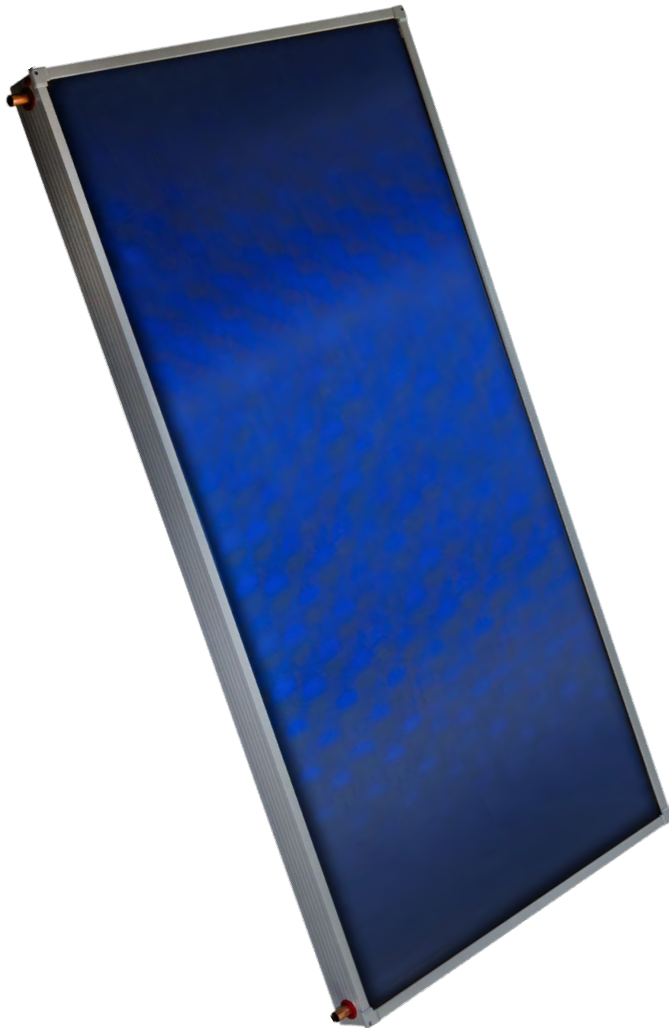
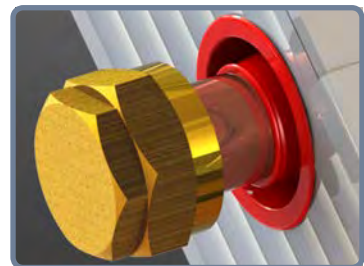


# Solar Flachkollektoren Typ FKM-272-V



**Kompensator**



**Endstopfen**



**Anschluß-  
technik**

EUProdukt; Hersteller Papaemmanouels S.A. Collector MSFC100



INSTITUT FÜR  
SOLARTECHNIK



Keymark  
Zertifiziert



BIFA - förderfähig  
Bundesamt für Wirtschaft  
und Ausfuhrkontrolle

Ihre Installationsfirma:

**Sehr geehrter Kunde,**

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb Ihres **FERRO Solar FKM-272-V-Systems**. Sie haben eine gute Wahl getroffen!

Wir bitten Sie, die anliegenden Informationen zu beachten und insbesondere die erforderlichen jährlichen Wartungsarbeiten durch eine zugelassene Fachfirma ausführen zu lassen.



1.0 Allgemeine Punkte	3
1.1 Vorschriften und Regeln	3
1.2 Anlieferung und Lagerung	3
1.3 Sicherheitstechnische Hinweise	3
1.4 Erdung und Blitzschutz	4
1.5 Hinweise zur Montage	4
2.0 Baumaße	4
2.1 Berechnung der Kollektorbreite	4
2.2 Technische Daten Kollektor FKM-272-V	5
2.3 Wind- und Schneebelastung	5
3.0 Aufdachmontagesets:	5
3.1 Montage der Dachhaken und Schienen	5
3.2 Länge der Montageschienen	6
3.3 Montage der Unterkonstruktion auf Schrägdächern	6
3.4 Montage der Unterkonstruktion auf Flachdächern o. Boden	6
3.5 Halteschiene montieren:	7
3.6 Hinweise zur Kollektormontage:	7
3.7 Kollektoren montieren	7
3.8 Kollektoranschlussleitungen	8
4.0 Generelles Anschlussprinzip:	9
4.1 Dimensionierungsempfehlungen und Abmessungen:	9
4.2 Anschlussschaubilder - Verschaltungsvorschläge	10
5.1 Flowmeter (in Übergabestation enthalten)	11
5.2 Schwerkraftbremse (in Übergabestation enthalten)	11
5.3 Montage der Solar-Übergabestation	11
5.4 Solar-Übergabestation mit Wärmetauscher	12
6.0 Hydraulikschaltbilder	13
6.1 Brauchwasser - Solarspeicher	13
6.2 Hydraulik Solare Heizungsunterstützung	13
7.0 Zubehör und Ersatzteile	15
7.1 Befestigungsmaterial	15
7.2 Anschlussdoppelleitungen	16
7.3 Speichersysteme	18
7.4 Wartung und Pflege	20
8.0 Übergabe und Garantiezusage (Ausfertigung für den Betreiber)	21
9.0 Übergabe und Garantiezusage (Ausfertigung für den Installateur)	22

## 1.0 Allgemeine Punkte

**Diese Anleitung bitte vor Beginn der Arbeiten sorgfältig und aufmerksam durchlesen.**

Die Montageanleitung gilt ausschließlich für die von Ferro gelieferten Flachkollektoren, die unter Verwendung des Ferro Aufdach-Montagesets montiert werden.

Die Solarkollektoren und die Montagesets, sowie das Anschlusszubehör sind aufeinander abgestimmt und erprobt. Eine andere Dimensionierung ist normalerweise nicht erforderlich.

Beachten Sie auch, dass Sie möglicherweise zusätzliche Materialien benötigen. Das optional erhältliche Zubehör ist in dieser Anleitung unter Punkt 7 aufgelistet. Bedenken Sie auch, dass Sie eventuell Ausgleichshölzer zum Unterlegen unter die Dachhaken benötigen, oder Ihnen Ziegeln bei der Montage zu Bruch gehen.

## 1.1 Vorschriften und Regeln

Nachfolgend stehen die wichtigsten Regeln der Technik, die bei der Montage der Solarkollektoren zu beachten sind.

**Diese Liste hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit.**

Beachten Sie auch eventuelle örtliche Vorschriften und Richtlinien. Diese beziehen sich ausschließlich auf das Rechtsgebiet der Bundesrepublik Deutschland. Für andere Länder gelten dortige Rechtsvorschriften.

### Montage auf Dächern:

DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten  
DIN 18339 Klempnerarbeiten  
DIN 18451 Gerüstarbeiten

### EG-Druckgeräterichtlinie:

DGR 97/23/WG

### Anschluss von thermischen Solaranlagen

DIN 4751 Sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen  
DIN 4757 Sonnenheizungsanlagen  
EN 12975 Solar-Kollektoren, Teil 1 und 2  
EN 12976 Solar-Anlagen, Teil 1 und 2

### Installation und Ausrüstung von Wassererwärmern

DIN 18380 Heizungs- und Brauchwassererwärmungsanlage  
DIN 18381 Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsarbeiten  
DIN 18421 Wärmedämmarbeiten an wärmetechnischen Anlagen  
AVB Wasser  
VDI 6002 solare Trinkwassererwärmung  
Im weiteren verweisen wir auf die allgemeinen Güte- und Prüfbestimmungen RAL-GZ 966; Mitgeltende

Vorschriften für solarthermische Anlagen.

### Elektrischer Anschluss:

VDE 0100 Errichtung elektrischer Betriebsmittel, Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter  
VDE 0185 Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen  
VDE 0190 Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen  
VDE 0855 Installation von Antennenanlagen: Ist sinngemäß anzuwenden  
DIN 18382 Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden

## 1.2 Anlieferung und Lagerung

Sendung bei Anlieferung anhand der Teileliste und Lieferscheine auf Vollständigkeit und auf eventuelle Transportschäden kontrollieren. Fehlende Teile und Transportschäden vom Spediteur bestätigen lassen und umgehende Rückmeldung an die Firma FERRO.

Bei einer notwendigen Zwischenlagerung vor Montagebeginn sind die Kollektoren trocken zu lagern. Dabei muss die Glasseite nach oben liegen bzw. Kollektoren hochkant an Gebäudewand aufstellen. Vor dem Umfallen sichern. Kollektor nicht auf unebenen Grund legen: Gefahr der Beschädigung des Gehäuses.

**Auf keinen Fall Kollektoren draußen ohne Abdeckung im Regen stehen lassen.**

Kollektor beim Transport nicht am Anschlussstutzen tragen. Kollektor nicht über den Boden schleifen: Die Anschlüsse und das Gehäuse könnten beschädigt werden.

**Bei Nichtbeachtung der Punkte entfällt die Gewährleistung.**

## 1.3 Sicherheitstechnische Hinweise

**Die Unfallverhütungsvorschriften für Arbeiten auf Dächern sind zu beachten.**

Gegebenenfalls sind Absperrungen zum Schutz vor herabfallenden Teilen vorzunehmen. Für die Arbeiten auf dem Dach ist entsprechend der UVV ein Sicherungsgeschirr für Personen oder ein Schutzgerüst zu verwenden. Zum Schutz vor Abrutschen der Kollektoren während der Montage sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Die Tragfähigkeit der Dachdeckung ist zu beachten. Bei Wellplatten besteht die Gefahr des Durchbrechens.

Beim flexen, sägen oder bohren von Faserzement sind Vorkehrungen zu treffen, um sich und andere vor der Staubemission zu schützen.

Sollten Sie löten müssen, beachten Sie die Brandschutzbestimmungen. (Bei Verwendung der FERRO Solar Zubehör- und Anschlusssteile besteht keine Notwendigkeit zum Löten.)

Die Sicherheitsabstände zu Freileitungen oder anderen stromführenden Leitungen sind unbedingt einzuhalten.

Die Kollektoren werden bei Sonneneinstrahlung sehr heiß. **VORSICHT VERBRENNUNGSGEFAHR.** Die Erst-Inbetriebnahme der Anlage nicht bei starker Sonneneinstrahlung durchführen!

Es besteht Verbrühungsgefahr durch eventuell ausströmenden Dampf.

Bei Inbetriebnahme unter Sonneneinstrahlung Kollektoren abdecken oder Schattenbildung abwarten.

Bei Frostgefahr auf keinen Fall die Anlage mit Wasser befüllen, spülen und abdrücken.

Durch Abstrahlung der Wärme gegen den klaren und kalten Nachthimmel kann es bereits bei Lufttemperaturen von +5°C zu Frostschäden kommen!

Es ist daher Solarflüssigkeit (siehe Seite 16) zu verwenden. Bitte beachten Sie im Umgang damit die jeweils dafür geltenden Sicherheitsdatenblätter! Im wesentlichen gilt:

- Hautkontakt vermeiden, verwenden Sie Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe nach EN374. Bei Kontakt mit der Haut, mit Wasser und Seife waschen.
- Schutzbrille mit Seitenschutz nach EN166 verwenden. Bei Kontakt mit dem Auge, sofort mit viel Wasser und geöffnetem Lid min. 15 Minuten ausspülen.
- Bei verschlucken, Mund gründlich ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
- Wenn es zum Austritt von Dampf/Aerosolen kommen kann, ist ein Atemschutz zu verwenden.

**In allen Fällen ist bei Beschwerden unverzüglich ein Arzt aufzusuchen!**

**Bitte verwenden Sie nur Flüssigkeiten die für die Verwendung in Solarflachkollektoren geeignet sind oder beziehen Sie diese direkt über FERRO. (siehe Seite 16)**

## 1.4 Erdung und Blitzschutz

Die Rohrleitungen des Solarkreises sind über einen gelb/grünen Leiter von mindestens 16 mm<sup>2</sup> Cu mit der Hauptpotentialausgleichsschiene des Gebäudes zu verbinden. Wenn keine Blitzschutzanlage vorhanden ist, müssen auch keine **weiteren** Blitzschutzmaßnahmen getroffen werden. Sollte eine Blitzschutzanlage vorhanden sein, so muss die Solaranlage in die Blitzschutzanlage mit einbezogen werden. Sollte dies auf Grund der örtlichen Gegebenheiten nicht möglich sein, so muss die Erdung über einen Tiefenerder erfolgen. Dieser ist dann zusätzlich über eine Leitung gleichen Querschnitts mit der Hauptpotentialausgleichsschiene zu verbinden.

## 1.5 Hinweise zur Montage

Der einwandfreie Zustand der vorhandenen Dachkonstruktion ist zu überprüfen (evtl. Bauanfrage und Statik).

Kollektoren möglichst nach Süden ausrichten. Eine Verminderung des Ertrages, welche sich aus der Südabweichung und des vorliegenden Neigungswinkels ergibt, kann aus nachfolgender Tabelle entnommen werden. (ca.-Werte!) Bäume, angrenzende Bauten, Schornsteine u.a. sollten möglichst wenig Schatten auf die Kollektorflächen werfen (auf unterschiedlichen Sonnenstand achten).

Ebenso kann herabfallendes Laub die Kollektoren verschmutzen, was eine Minderung des Wirkungsgrades und einen erhöhten Wartungs- und Pflegeaufwand verursacht.

Grundsätzlich kann der Kollektor waagrecht montiert werden, um eine gewisse Selbstreinigung zu erhalten, sollte jedoch eine Mindestneigung von 25° eingehalten werden.

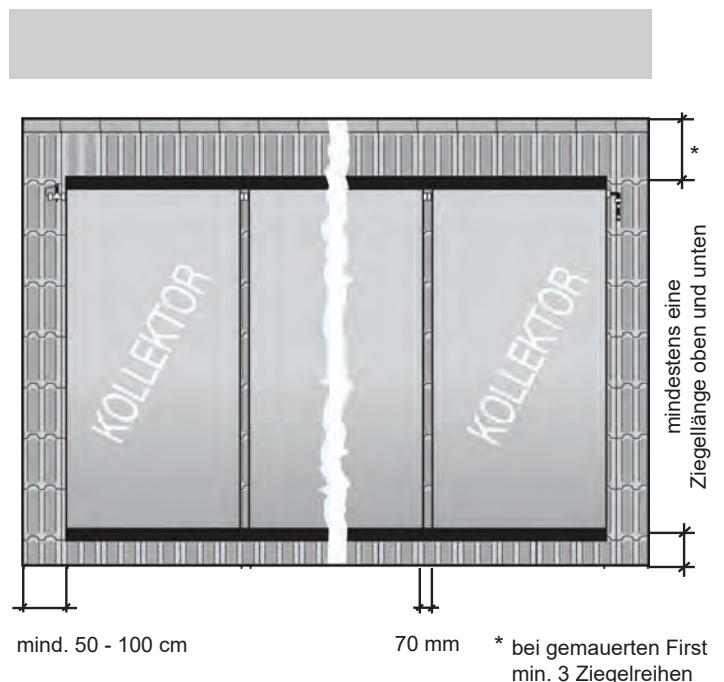
Abweichung von Süden in Grad	Neigungswinkel							
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	
Süd	0°	20%	5%	0%	0%	15%	30%	50%
S	25°	20%	5%	0%	0%	15%	30%	50%
SO/	45°	20%	10%	10%	0%	20%	40%	55%
SW	65°	20%	15%	15%	20%	30%	45%	65%
O/W	90°	20%	25%	30%	35%	45%	60%	70%

## 2.0 Baumaße

Der Abstand zwischen den Kollektoren wird durch die Breite und das Dehnungsspiel der Anschlussnippel bestimmt, er beträgt im fertig montierten Zustand etwa 70 mm.

## 2.1 Berechnung der Kollektorbreite

- n = Kollektorzahl
- b = Kollektorbreite



## 2.2 Technische Daten

### Kollektor FKM-272-V

Kollektorfläche	2,72 m <sup>2</sup>
Breite	1260 mm
Höhe	2160 mm
Tiefe	88 mm
Gewicht	53 kg
Fluidinhalt	2,15 l
Anschluß 4 x CU	20 x 1,0
max. Betriebsdruck	9 bar

## 2.3 Wind- und Schneebelastung

Die maximal zulässige Wind - und Schneelast beträgt je Kollektor 1000 Pa = 100 kg/m<sup>2</sup> (98,1)

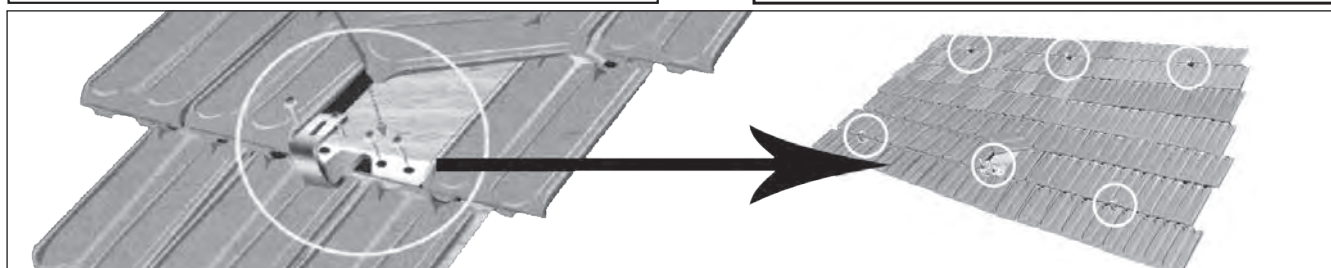
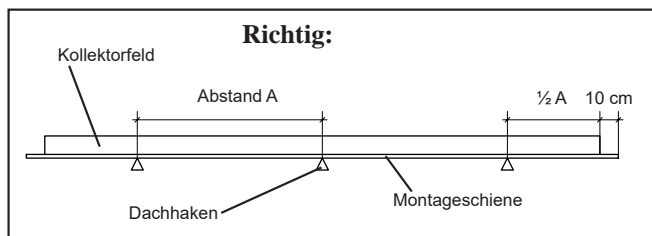
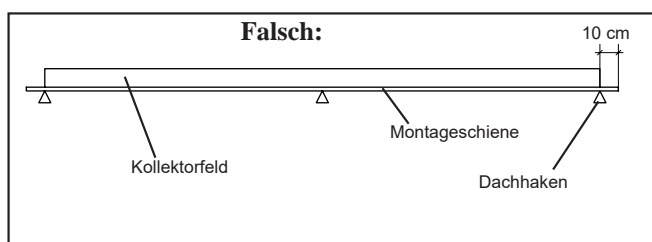
## 3.0 Aufdachmontagesets:

Alle Aufdachmontagesets beinhalten zur Auflage der Kollektoren baugleiche obere und untere Profilmontageschienen auf denen die Kollektoren montiert werden.

Die Kollektorlagesicherung erfolgt an der Kollektorseite durch Klemmplatten, welche in der seitlich umlaufenden Nut einrasten und mit Schrauben auf der Profilschiene befestigt werden. Zudem wird jeder Kollektor von unten durch einen Montagehaken gestützt.

Für die Verankerung auf Schrägdächern steht je nach Dachsituation ein Dachhakenprogramm zur Verfügung, somit ist für jeden Anwendungsfall eine sichere Dachbefestigung der Kollektoren garantiert. Mit den zugehörigen Montagesätzen ist der

$$\text{Abstand A} = \frac{\text{Feldbreite}}{\text{Anzahl der Dachhaken}}$$



FERRO – FKM-272-V schnell und einfach zu montieren. Alle notwendigen Halterungen und das Befestigungsmaterial gehören zum Lieferumfang der Kollektoren bzw. Montagesätze.

## 3.1 Montage der Dachhaken und Schienen

Kollektor auf dem Dach einmessen, Lage der Sparren suchen, dort in den entsprechenden Höhen je einen Dachziegel entfernen (Bild 1). Die Befestigung, egal ob mit Stockschrauben oder Dachhaken, muss auf den Sparren erfolgen. Auf keinen Fall auf der Lattung befestigen.

Die Position der Dachhaken so wählen, dass die Dachhaken gleichmäßig belastet werden. Der Abstand lässt sich folgendermaßen ermitteln: Der Abstand des äußerst linken und rechten Dachhakens beträgt somit  $\frac{1}{2} \times A$  von der Feldaußenkante.

Die Montageschienen müssen beidseitig 10 cm über die Feldbreite hinausragen, um eine ausreichende Befestigungsmöglichkeit für die Solarkollektoren zu bieten.

Der Abstand der Schienenenden zum jeweils äußeren Dachhaken beträgt somit  $\frac{1}{2} \times A + 10\text{cm}$ .

Der Abstand der waagerechten Halteschiene sollte vom oberen Kollektorrand ca. 15 bis 25 cm betragen. Der untere Abstand ist bedingt durch die Montagehilfe definiert.

Dachhaken mit einem 6mm Bohrer in den Sparren vorbohren und dann mit 2 Holzschrauben M8x80 mm befestigen. (eventuell Unterfütterung der Dachhaken zum Höhenausgleich).

Sollte der Dachhaken nicht zwischen Sparren und Dachziegel passen, kann es notwendig sein, die Querrippen des Dachziegels zu entfernen.

Montieren Sie den Dachhaken so, dass dieser im



## 3.2 Länge der Montageschienen




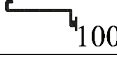



Kollektoranzahl	Feldbreite	Schienenlänge gesamt	Schienen
2 Kollektoren	2590 mm	2790 mm	2 x 2790 mm
3 Kollektoren	3920 mm	4120 mm	2 x 4120 mm
4 Kollektoren	5250 mm	5450 mm	2 x 2790 mm + 2 x 2660 mm
5 Kollektoren	6580 mm	6780 mm	2 x 4120 mm + 2 x 2660 mm
6 Kollektoren	7910 mm	8110 mm	2 x 4120 mm + 2 x 3990 mm
7 Kollektoren	9240 mm	9440 mm	2 x 4120 mm + 4 x 2660 mm
8 Kollektoren	10570 mm	10770 mm	4 x 3990 mm + 2 x 2790 mm
9 Kollektoren	11900 mm	12100 mm	2 x 4120 mm + 4 x 3990 mm
10 Kollektoren	13230 mm	13430 mm	4 x 3990 mm + 2 x 2790 mm + 2 x 2660 mm
11 Kollektoren	14560 mm	14760 mm	6 x 3990 mm + 2 x 2790 mm
12 Kollektoren	15890 mm	16090 mm	6 x 3990 mm + 2 x 4120 mm
13 Kollektoren	17220 mm	17420 mm	6 x 3990 mm + 2 x 2790 mm + 2 x 2660 mm
14 Kollektoren	18550 mm	18750 mm	8 x 3990 mm + 2 x 2790 mm
15 Kollektoren	19880 mm	20080 mm	8 x 3990 mm + 2 x 4120 mm

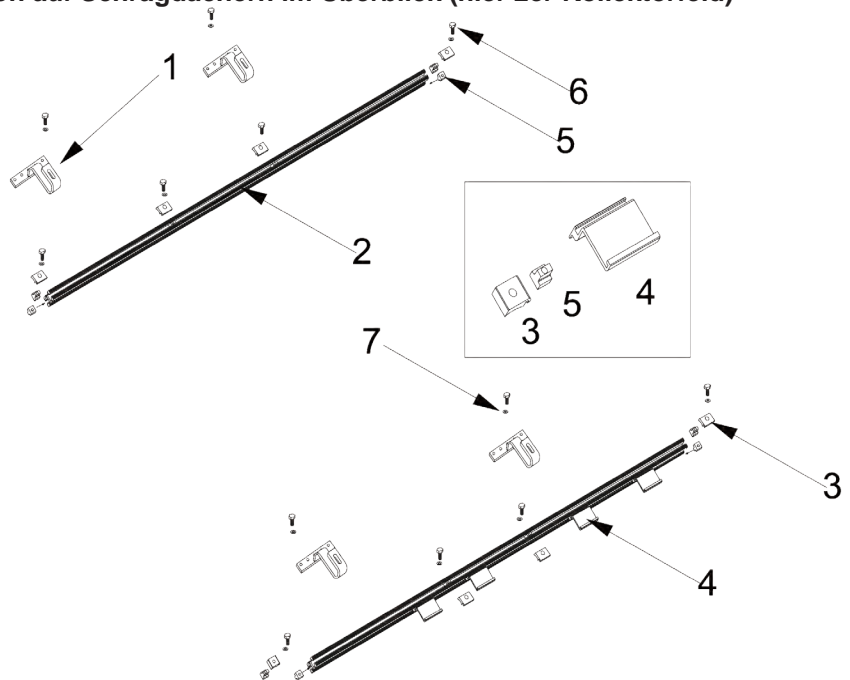
In den Halterungssets sind bereits die richtigen Schienen, entsprechend der Kollektorzahl, enthalten.

## 3.3 Die Montage der Unterkonstruktion auf Schrägdächern im Überblick (hier 2er Kollektorfeld)




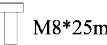
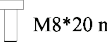

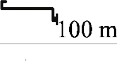
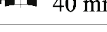
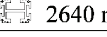
Hinweis:






Die Dachhaken ändern sich je nach Dachart

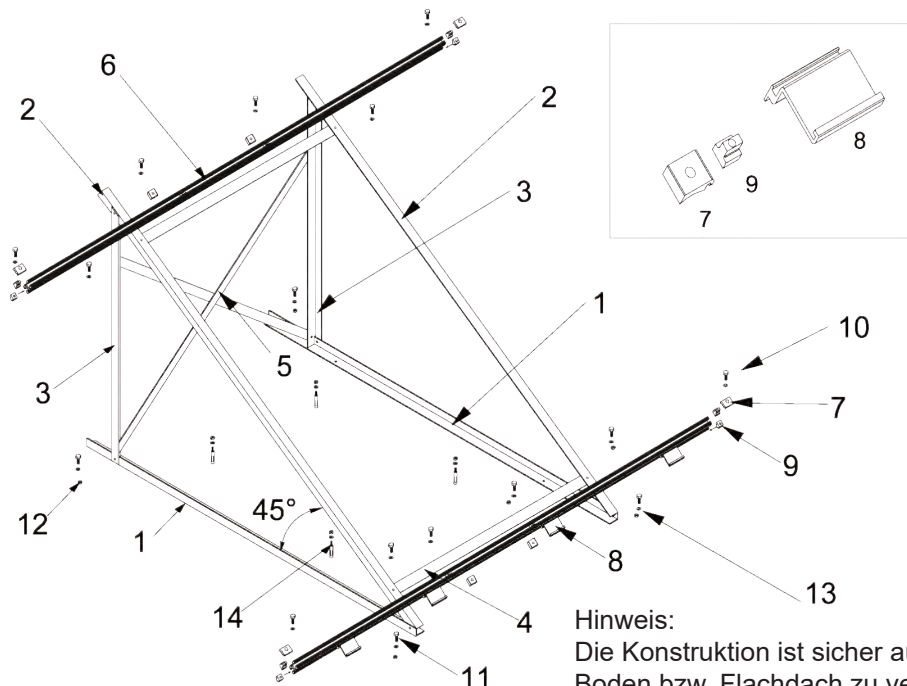
	07
	06
	05
	04
	03
	02
	01



## 3.4 Die Montage der Unterkonstruktion auf Flachdächern oder Boden im Überblick (hier 2er Kollektorfeld)

	14
	13
	12
	11
	10
	09
	08
	07
	06

	05
	04
	03
	02
	01

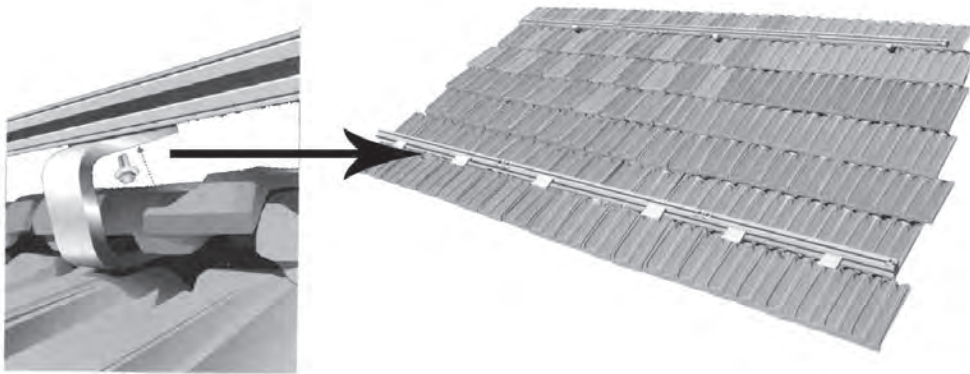


Hinweis:  
Die Konstruktion ist sicher auf dem Boden bzw. Flachdach zu verankern

## 3.5 Halteschiene montieren:

Die Schraube M8 mit Unterlegschraube in den Dachhalter einsetzen und auf der Gegenseite das Profilschienen-Einschubteil mit wenigen Umdrehungen festschrauben. Die Halteschienen einschieben, darauf achten dass die Halteschienen in der senkrechten Flucht zueinander stehen und fest verschrauben.

Verlängerung der Profilschienen mit 2 Kollektorhaltersets bestehend aus: Oberteil, Unterteil, Beilagscheibe und Schraube M8, falls erforderlich (siehe auch Punkt 3.7).



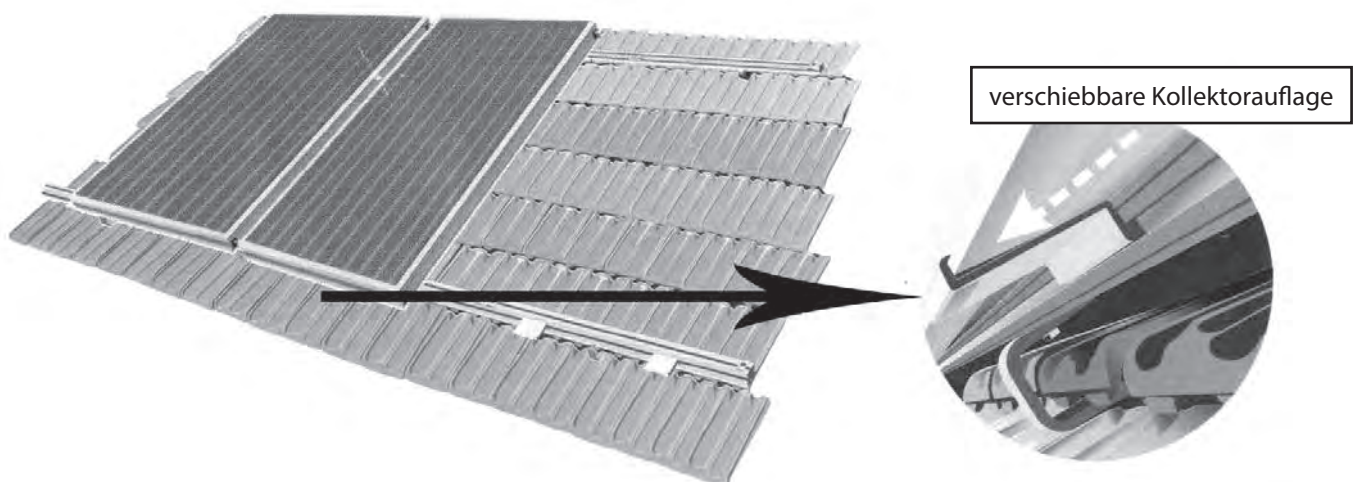
## 3.6 Hinweise zur Kollektormontage:

**Achtung:** Erfolgt die Montage bei direkter Sonneneinstrahlung, können die Kollektoren sehr heiß werden, es besteht Verbrennungsgefahr!

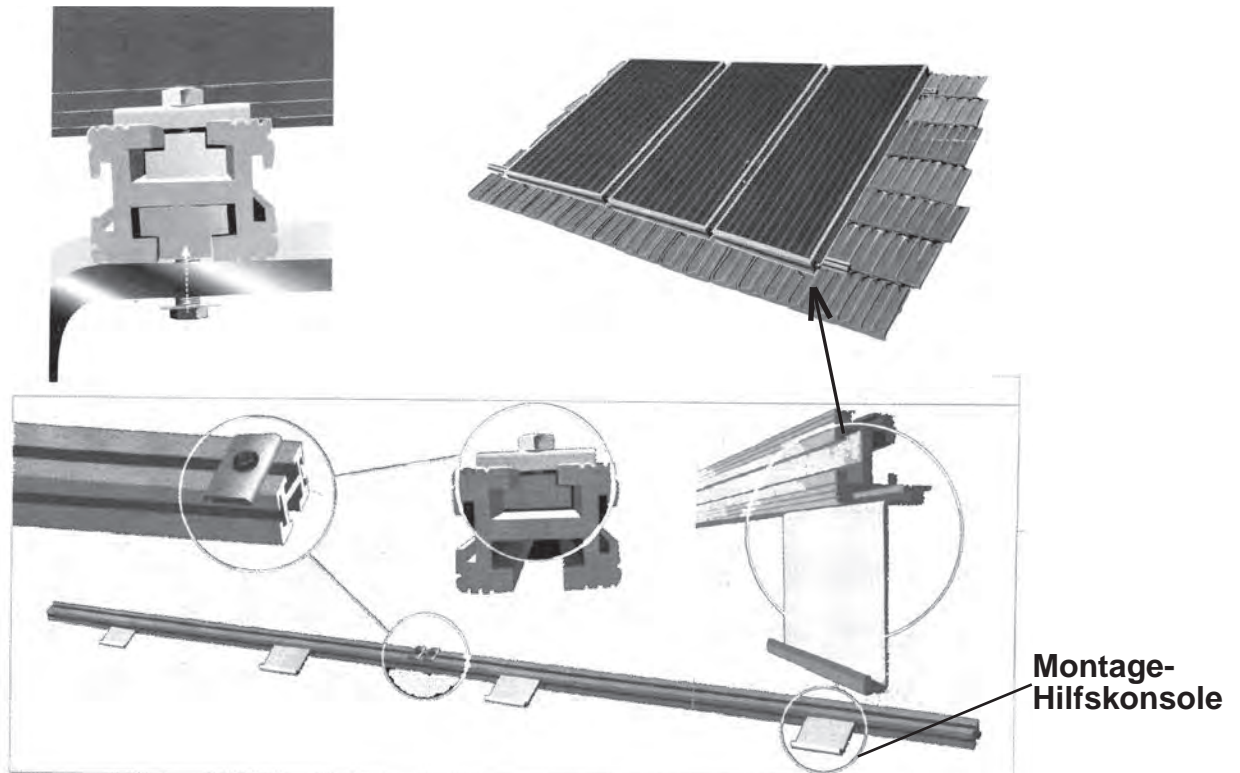
Legen Sie vor Beginn der Kollektormontage fest, auf welcher Seite des Feldes sich der Vor- bzw. Rücklauf befindet. Der Vorlauf (heiß) muss immer am oberen Kollektoranschluss sein. Hier wird auch der Kollektorfühler montiert. Der Rücklauf kann bis 6 Kollektoren gleichzeitig - und ab 7 Kollektoren - unten - diagonal angeschlossen werden.

## 3.7 Kollektoren montieren:

Den ersten Kollektor auf den Halteschienen mittels Montagehilfe positionieren.



Die Klemmbleche an der Außenseite, an der keine weiteren Kollektoren mehr gesetzt werden, anbringen und festziehen. Endkappe entsprechend dem gewählten Anschlussschaubild montieren.



Danach Kompensator an einen Kollektor montieren, den zweiten Kollektor (mit bereits montierten Endkappen) auflegen und mit dem Kompensator verschrauben. Die mittleren Klemmplatten in die Nut einsetzen und ebenfalls anziehen. Bei der Montage weiterer Kollektoren gehen Sie wie bei den ersten beiden Kollektoren vor.

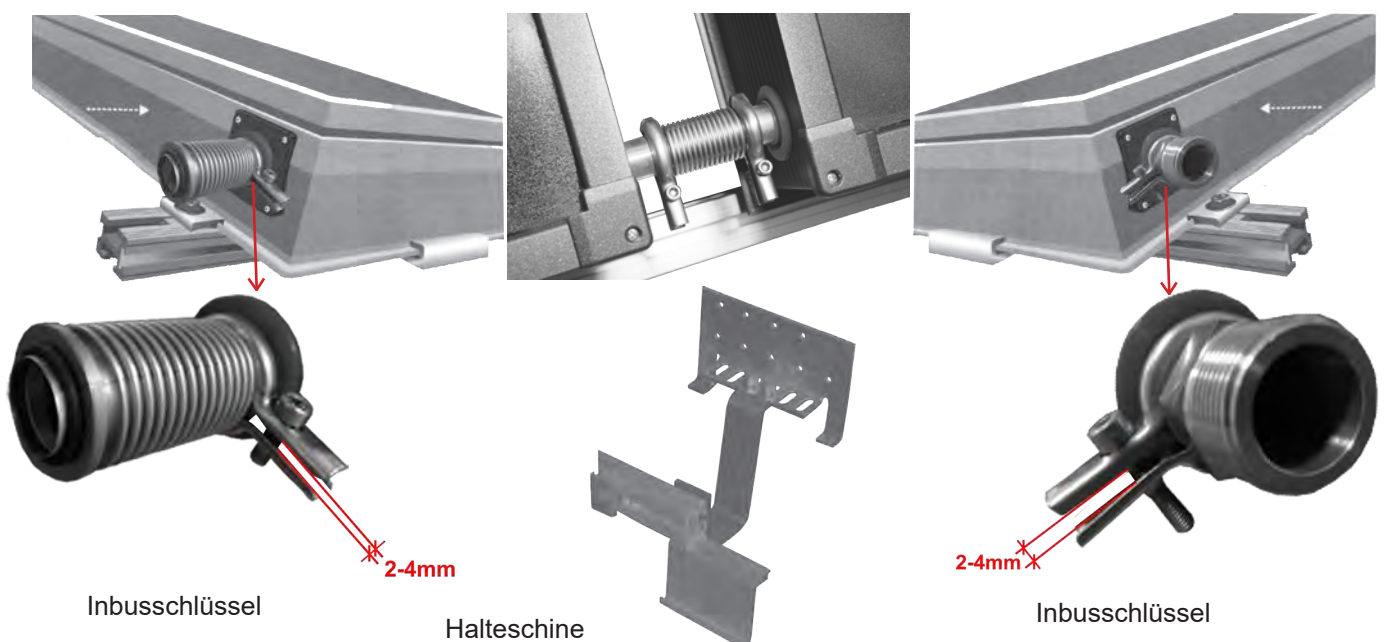
Sind alle Kollektoren aufgelegt und die Randklemmen am letzten Kollektor befestigt und ausgerichtet, sind alle Klemmplatten nochmals zu prüfen und gegebenenfalls nachzuziehen.

### 3.8 Kollektoranschlussleitungen

Anschlussstücke am Kollektorfeld montieren einlass immer unten; Auslaß immer oben entsprechend Hydraulikschema montieren. Für die Montage werden im Vor- und Rücklauf Edelstahlwellrohre oder Kupferrohre empfohlen. Die Dachdurchführung ist mit entsprechenden Lüftungziegeln je nach Dachart auszuführen.

Die spezielle Verbindungstechnik mit Kompensatoren wird mit dem Kompensator, einem O-Ring und einem Bügel hergestellt. Als Werkzeug dient ein Imbußschlüssel 4 mm. Der erste Kollektor wird auf die Halteschине montiert; dann die Kompensatoren für die Verbindung, zum nächsten Kollektor aufgebracht. Jetzt wird der nächste Kollektor an den montierten Kollektorsswert herangeschoben, daß die Muffe mit O-Ring sicher entrastet und der Spannbügel einwand frei befestigt kann.

**Wichtig:** Die Kollektoren müssen unbedingt gleicher Höhe; Position sein. Das wird erreicht, wenn nächstfolgende Kollektor mit der im Lieferumfang enthaltenen Montagehilfskonsole eingehängt wird.



Imbußschlüssel

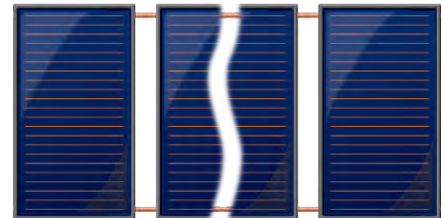
Halteschине

Imbußschlüssel



## 4.0 Generelles Anschlussprinzip:

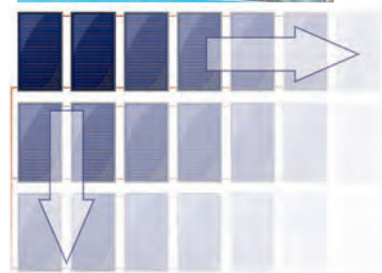
- Vollautomatische Laserschweißtechnik und die sortenreine Verwendung von Werkstoffen garantieren eine dauerhaft feste, kontaktkorrosionsfreie und großflächige Verbindung. Das schafft Sicherheit für lange Zeit
- Vollflächenabsorber, Mäanderbauweise für Drain-Back-System geeignet
- Umweltfreundliche hochselektive Vakuumbeschichtung nach neuestem technologischen Stand ermöglichen einen Wirkungsgrad von 95% und sind gerade auch in Schwachlichtzeiten, z.B. im Winter äußerst ertragreich.
- Die spezielle Verbindungstechnik mit Kompensatoren ist leicht zu montieren und ermöglicht es, große Kollektorfelder zu gestalten.



**Einfachste hydraulische Verschaltung:** Bis zu 6 Kollektoren in einer Reihe können einseitig angeschlossen werden (links oder rechts)



Die Verschaltung der Kollektoren bis zu 15 Stück in einer Reihe ist dank Kompensator-Verbindungstechnik problemlos möglich



beliebig erweiterbar, lt. Seite 10 (Anschluss nach Tichelmann)

EUProduktHerstellerPapaemmanouelsSACollectorMSFC100



## 4.1 Dimensionierungsempfehlungen und Abmessungen:

**Wichtig:** je m<sup>2</sup> Kollektorfläche sind nach DIN 0,31m<sup>2</sup> Tauscherfläche erforderlich.

Typ/Anzahl Kollektoren	Kollektorfläche	Feldbreite	Feldhöhe	Durchflusswassermenge	Kupfer bis 15m eine Länge	Kupfer bis 25m eine Länge	Edelstahl bis 15m eine Länge	Edelstahl bis 25m eine Länge	Ausdehnungsgefäß	Solarstation
	[m <sup>2</sup> ]	[cm]	[mm]	[l/h]	[Ø]	[Ø]	[Ø]	[Ø]		
FKM-272-V-2	5,44	258	2160	200	15x0,8	15x0,8	DN16	DN16	25	ÜGR7
FKM-272-V-3	8,16	390	2160	300	15x0,8	15x0,8	DN16	DN16	25	ÜGR7
FKM-272-V-4	10,88	522	2160	400	15x0,8	15x0,8	DN16	DN16	40	ÜGR7/AS2 20
FKM-272-V-5	13,60	654	2160	500	15x0,8	15x0,8	DN16	DN16	40	ÜGR7/AS2 20
FKM-272-V-6	16,32	786	2160	600	15x0,8	15x0,8	DN16	DN20	60	ÜGR7-AS2 20
FKM-272-V-7	19,04	918	2160	700	15x0,8	18x1,0	DN16	DN20	60	ÜG-AS2 40
FKM-272-V-8	21,76	1050	2160	800	18x1,0	18x1,0	DN20	DN20	80	ÜG-AS2 40
FKM-272-V-9	24,48	1182	2160	900	18x1,0	18x1,0	DN20	DN20	100	ÜG-AS2 40
FKM-272-V-10	27,20	1314	2160	1000	18x1,0	18x1,0	DN20	DN20	100	ÜG-AS2 40
FKM-272-V-11	29,92	1446	2160	1100	18x1,0	22x1,0	DN20	DN25	100	ÜG-AS2 40
FKM-272-V-12	32,64	1578	2160	1200	22x1,0	22x1,0	DN25	DN25	200	ÜG-AS2 40
FKM-272-V-13	35,36	1710	2160	1300	22x1,0	22x1,0	DN25	DN25	200	ÜG-AS2 40
FKM-272-V-14	38,08	1842	2160	1400	22x1,0	22x1,0	DN25	DN25	200	ÜG-AS2 50
FKM-272-V-15	40,80	1980	2160	1500	22x1,0	22x1,0	DN25	DN25	200	ÜG-AS2 50

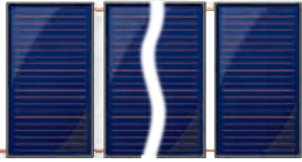
Alle Angaben verstehen sich als Richtwerte, ohne Übernahme einer Garantie. Durchflusswassermenge am Durchflussmesser prüfen. Wärmetauscherrohre in Trinkwasser oder Pufferspeicher sind hinsichtlich der Tauscherfläche zu kontrollieren, gegebenenfalls empfehlen sich Solarstationen mit Plattenwärmetauscher.

## 4.2 Anschlussschaubilder - Verschaltungsvorschläge



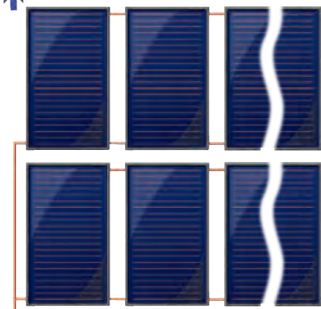
### Einseitiger Anschluss für bis zu 6 Kollektoren in einer Reihe

Maximale Kollektoranzahl 6. Maximale Kollektorfläche 16,32 m<sup>2</sup>.



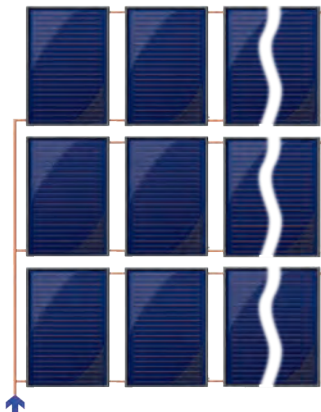
### Wechselseitiger Anschluss für bis zu 15 Kollektoren in einer Reihe

Maximale Kollektoranzahl 15. Maximale Kollektorfläche 40,80 m<sup>2</sup>.



### Wechselseitiger Anschluss Doppelreihig für bis zu 22 Kollektoren

Pro Reihe bis zu 11 Kollektoren - ergibt bei 2 Reihen 22 Kollektoren; eine maximale Kollektorfläche von 59,84 m<sup>2</sup>.



### Wechselseitiger Anschluss Dreireihig für bis zu 21 Kollektoren

Pro Reihe bis zu 7 Kollektoren - ergibt bei 3 Reihen 21 Kollektoren; eine maximale Kollektorfläche von bis zu 57,12 m<sup>2</sup>.

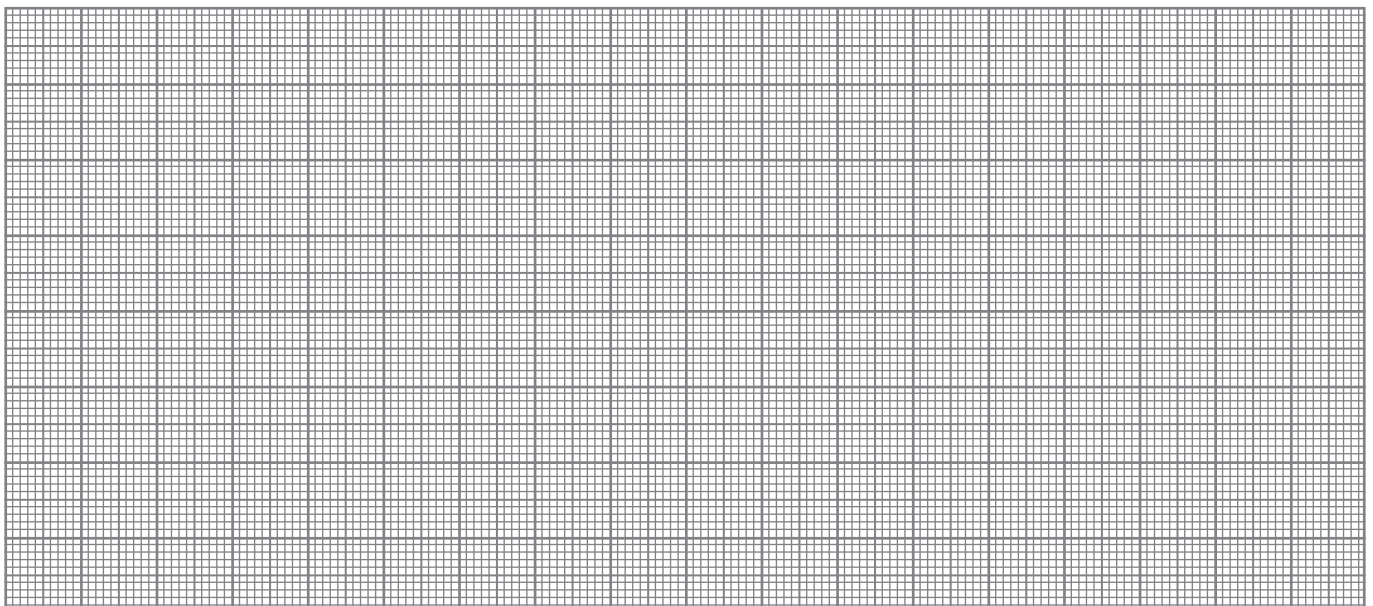
Alle Angaben verstehen sich als Richtwerte, ohne Übernahme einer Garantie.  
Durchflusswassermenge am Durchflussmesser prüfen. (Anzahl der Kollektoren x 100 Ltr. = Durchflussmenge)

Bei abweichender Feldanordnung reichen Sie eine Skizze, möglichst auf Millimeterpapier (siehe unten), ein.  
Sie erhalten dann von FERRO einen Installationsvorschlag - und nach Ihrer Freigabe - die passende Lieferung.

**Wichtig:**

Jeder Kollektor ist mit einer Tauchhülse für die Aufnahme des Kollektor-Temperaturfühlers ausgerüstet.

## Ihre Skizze bei abweichender Anordnung



## 5.1 Flowmeter (in Übergabestation enthalten)

Das Flowmeter ist ein Durchflussmengen-Messgerät mit einem integrierten Durchflussmengenbegrenzer. Mit Hilfe des Flowmeters können die Solaranlagen sehr genau eingestellt werden.

Weiterhin erfüllt das Flowmeter in Verbindung mit dem Solarregler die Anforderungen des Funktionskontrollgerätes, welches für die Förderung erforderlich ist.

Das Flowmeter ist mit einem zusätzlichen Entleerungshahn unten (KFE-U) ausgerüstet.

Achtung: Volumenstromanzeige in Liter pro Minute.

## 5.2 Schwerkraftbremse (in Übergabestation)

In den Kugelhahnen ist eine Schwerkraftbremse integriert, um einen ungewollten Umlauf der Solar-Flüssigkeit bei Stillstand der Anlage zu vermeiden. Zum Entlüften der Anlage sind diese in eine Stellung von 45°C zu bringen!

## 5.3 Montage der Solar-Übergabestation

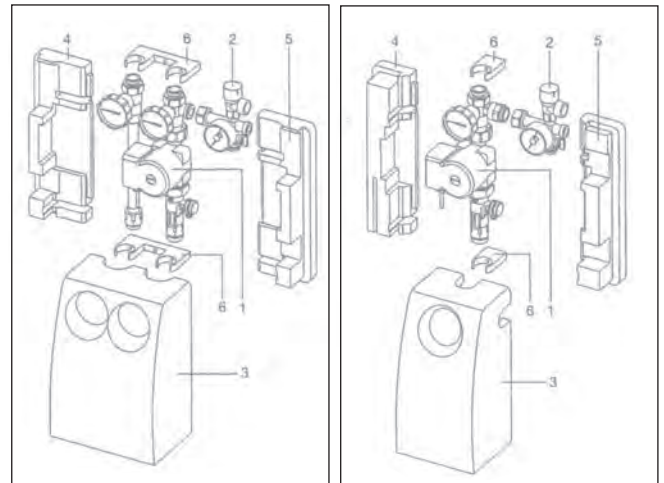
Die Solarstation ist komplett vormontiert und wird mit dem jeweiligen Anschluss-Kit an die Doppelleitungen (Edelstahlwellrohr oder Kupferrohr) angeschlossen. Die Solarstation wird senkrecht direkt an die Wand, üblicherweise in der Nähe des Solarspeichers montiert. Grundsätzlich darf die Übergabestation nicht oberhalb der Kollektoren angebracht werden. Es könnte sonst Dampf in das Ausdehnungsgefäß steigen und dieses beschädigen. Auch bei kurzen Leitungslängen zum Kollektor besteht die Gefahr der Dampfbildung im Ausdehnungsgefäß, dann ist ein Vorschaltgefäß zu verwenden (Zubehör.)

Wird das Ausdehnungsgefäß gleich hoch oder höher als die Übergabestation montiert, ist eine Wärmedämmschleife notwendig. Nach jeder Entleerung die Anlage mit Frischwasser spülen. Die Übergabestation ist nicht für den direkten Kontakt mit Schwimmbadwasser geeignet.

Die Übergabestation / den WEG 1 aus der Isolierung nehmen. Dazu ist die vordere Isolierung 3 abzuziehen und die hinteren Isolierschalen 4 und 5 auseinander zu ziehen.

Für jede Wandbefestigung 6 eine 8 mm Bohrung in einem Abstand von 262 mm anbringen. Die Übergabestation 1 mit der Wandbefestigung 6 anschrauben. Bei dem WEG 1 die Wandbefestigung 6 anschrauben. Den WEG 1 in die Wandbefestigung 6 einrasten.

Die Rohrleitungen des Solarkreises an den



oberen und unteren Anschlüssen mittels Klemmringverschraubungen anbringen. Bei Verwendung von weichen und dünnwandigen Rohren sind zur zusätzlichen Stabilisierung des Rohres Stützhülsen einzusetzen. Die Rohrenden müssen rechtwinklig abgeschnitten und gratfrei sein. Das Rohr bis zum Anschlag einschieben, die Klemmringverschraubungen mittels Schlüssel fest anziehen. Beim Anziehen ist gegenzuhalten.

Die Sicherheitsgruppe 2 an den Kugelhahn anschrauben. Die Abblasleitung des Sicherheitsventils zu einem Auffangbehälter verlegen und die Anschlussleitung von der Sicherheitsgruppe 2 zum Ausdehnungsgefäß anbringen.

Das Kabel der Pumpe mittig nach unten führen und entsprechend der Solarregler-Anleitung auf den FERRO Matic Solarregler klemmen.

Die Solaranlage gründlich spülen, danach die

### Befüllen der Anlage:

Vorlauf  
Griff ca. 45°, Sperrventil offen



Rücklauf  
Kugelhahn geschlossen

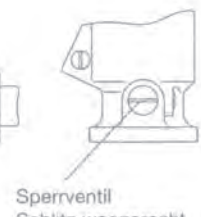


### Betriebsstellung:

Vorlauf



Rücklauf



Anlage mit der Solarflüssigkeit füllen (beachten Sie die Sicherheitshinweise) und auf Dichtheit prüfen.

Die Durchflussmenge über die Leistungsstufen der Umwälzpumpe an die Kollektorzahl bzw. -fläche anpassen. Die Feinabstimmung gegebenenfalls mit dem Kugelhahn des Durchflussmessers durchführen. (Schlitzschraube)

Die hinteren Isolierschalen 4 und 5 von links und rechts einschieben und die vordere Isolierschale 3 überschieben. Die Vor- Und Rücklaufleitungen bis zur Wärmedämmung isolieren.

Das Solar-Druckausdehnungsgefäß Solar Plus wird in der Nähe der Solarstation montiert und mit dem MAG-Anschluss-Set EWS an die Solar-Übergabestation angeschlossen.

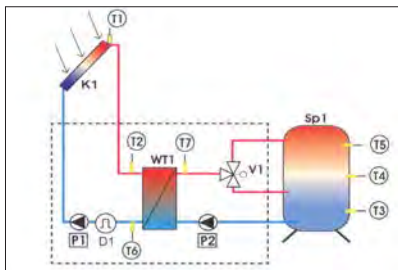
Vorher ist der Vordruck des Membran-Ausdehnungsgefäßes entsprechend den statischen Gegebenheiten einzustellen.

Die Lage des Solar-Druck-Ausdehnungsgefäßes, sofern es sich nicht um ein Standgefäß handelt, hat keinen Einfluss auf dessen Funktion.

Wandhängende MAGs bis 40 l können mit den Wandhalterungen ZWH montiert werden.

Stagnation wegen Übertemperatur im Kollektorfeld. Dabei wird Flüssigkeit im Kollektorfeld verdampft und die Volumengrößerung drückt Wasser aus den Leitungen in das Ausdehnungsgefäß. Bei kurzen Anbindeleitungen oder großen Kollektorfeldern kann überschüssiges Wasser in das Ausdehnungsgefäß gelangen und die dort vorhandene Membrane beschädigen. Vorteilhaft ist deshalb die Einschließung eines Druckvorhaltegefäß- oder zwischenschaltung eines Fachheizkörpers Typ \_\_\_\_.

## 5.4 Solar-Übergabestation mit Wärmetauscher



Der Solarregler versucht zunächst die am Fühler T5 gewünschte Temperatur zu erreichen. Dazu wird die Pumpendrehzahl angepasst. Nach Erreichen der Soll-Temperatur am T5 schaltet das Ventil V1 um und der Regler versucht, optimalen Ertrag zu erreichen. Der Pufferspeicher dient als Weiche. Er speist das Heiz- und Brauchwassersystem; idealerweise ein Frischwassermodul. Der Durchflussmesser D1 liefert Impulse, die im Regler summiert werden und den Nachweis für den Kollektorertrag liefern.

**Es wird die Regelung Sol S300 benötigt.**

**Wichtig:** Die jeweilige Solarstation entnehmen Sie der Tabelle, Seite 9

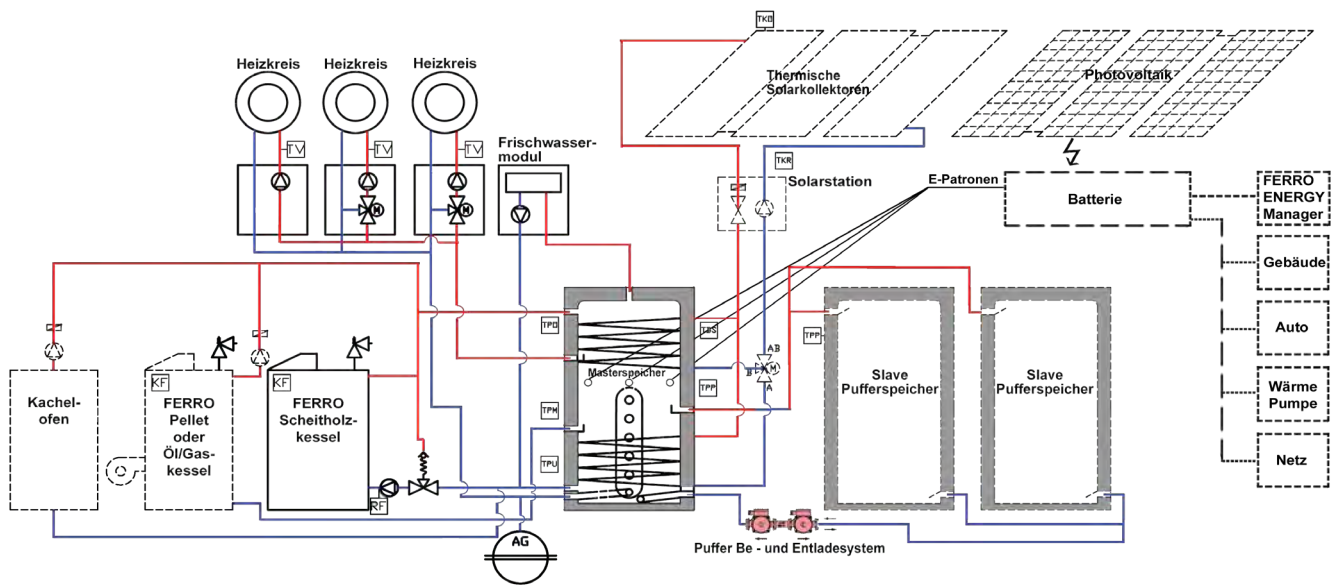
**Beachte:** Je m<sup>2</sup> Kollektorfeld sind 0,31 m<sup>2</sup> Wärmetauscherfläche erforderlich!

## 6. Hydraulikschaltbilder

### 6.1 Brauchwasser - Solarspeicher

Hierzu wird ein Kollektorfühler und ein Brauchwasserfühler benötigt. Die Regeltechnik 10M oder 11S1 sind hierfür vorzusehen. Beachten Sie bitte die Hydraulik- und Verdrahtungsschemen in diesen Anleitungen.

### 6.2 Solare Heizungsunterstützung: Scheitholz- oder Kombikessel mit Pufferspeicher, oder/und Öl-/Gaskessel, oder/und Wärmepumpe, zwei Mischerkeise, Frischwassermodul, Schichtpufferspeicher mit Umschaltung



Vorstehendes Anlagenschema soll einen Überblick der Möglichkeiten geben. Die Steuerung übernehmen hier mehrere Regelgeräte.

Es wird nun ausschließlich Bezug auf die Regelung der Solaranlage (grau) und der **Erweiterung** genommen.

#### **Beschreibung:**

Die Solaranlage wird über eine oder mehrere (z.B. zwei bei Ost-Westdach) Solarübergabestationen an einen Schichtpufferspeicher 800 - 1000Liter Inhalt mit 2 Wärmetauschern mittels Umschaltventil angebunden. Die **Erweiterung** bilden sog. Slave-Pufferspeicher die, je nach Solaranlagen- oder Wärmeerzeugergröße (z.B. Holzessel min. Volumen für BAFA-Förderung), erforderlich sind.

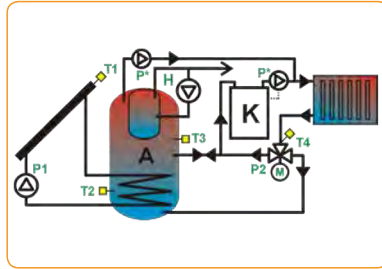
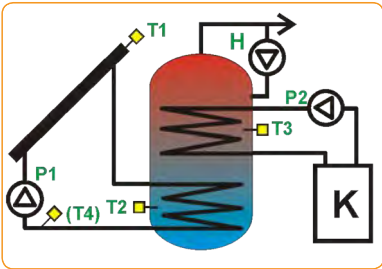
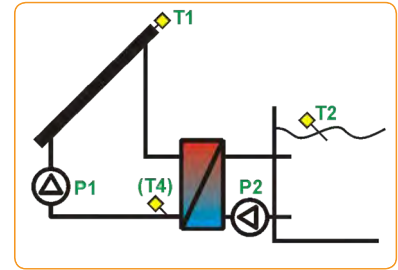
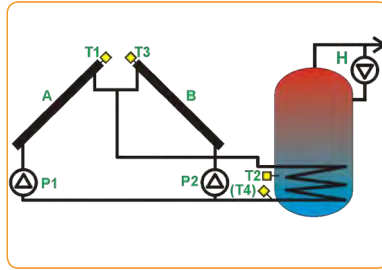
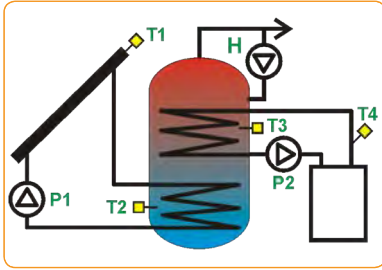
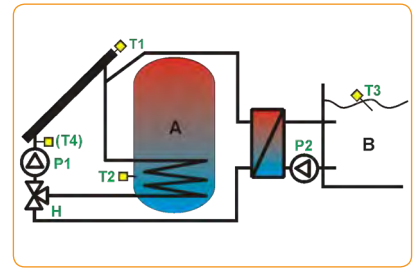
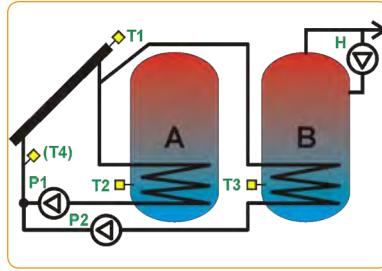
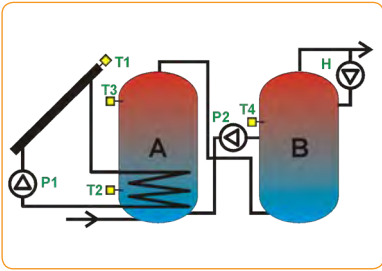
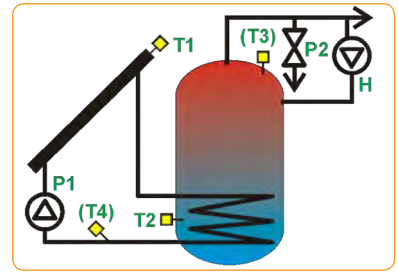
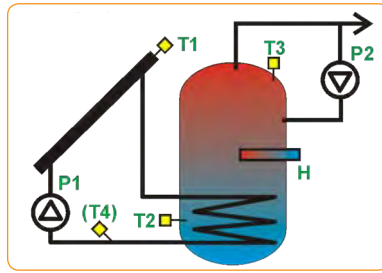
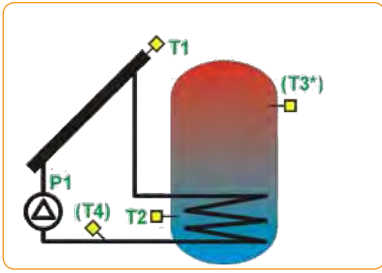
#### **Generelle Funktion / Wirkweise:**

Zu Beginn der Aufheizphase am morgen schaltet das Umschaltventil auf den oberen Wärmetauscher. Die Solarpumpe läuft mit niedriger Drehzahl um möglichst eine hohe Temperaturdifferenz zu erzeugen und möglichst schnell Energie für Brauchwasser und Heizung zur Verfügung zu stellen.

Sobald der obere Fühler die eingestellte Temperatur (~70°C) erreicht hat, schaltet das Umschaltventil auf den unteren Wärmetauscher. Nun schaltet die Steuerung auf solaren Ertrag. Das bedeutet, das Volumen der Solarpumpe nimmt zu, dementsprechend sinkt die Temperaturdifferenz. So wird auch geringste Kollektorenergie aufgenommen. Wenn der Speicher vollständig gefüllt ist, bleibt die Solarpumpe stehen.

**Dieses Anlagenschema wird mit dem Solarregler Sol S300 realisiert. Hier sind die nachstehenden Schemen zu verwenden.**

## Hydraulikschemas



## Erweiterung:

Bei größeren Solaranlagen oder auch Biomasseanlagen wird der Masterspeicher (=PSRR) bewusst nicht größer als 800 - 1000 Liter gewählt, um möglichst schnell hohe Temperaturen für Brauchwasser und Heizung zur Verfügung zu stellen. Der folgende Speicher (SLAVE genannt) kann ein oder mehrere Speicher sein. Dies ist ausschließlich von den Platzverhältnissen und der Anlagengröße abhängig.

## Funktion:

Sobald der Master-Speicher vollständig durchgeladen ist und weiterhin Temperatur zur Verfügung steht und zugleich der (erste) Slave-Speicher eine niedrigere Temperatur als der Master-Speicher hat, wird über eine separate Umwälzpumpe Energie in den Slave-Speicher gepumpt. Dies geschieht solange, bis eine eingestellte Temperaturdifferenz zwischen Master und Slave unterschritten wird.

Sobald im Master-Speicher die Temperatur unter die Temperatur im Slave-Speicher fällt, wird die 2. Pumpe aktiviert um den Master-Speicher wieder aufzuladen.

**Diese Funktion ist im Regler eines Scheitholzkessel FERRO TURBO FT 18-60. Bei anderen Anlagen ist ein Vor- Rücklaufregler ES4801 nötig.**

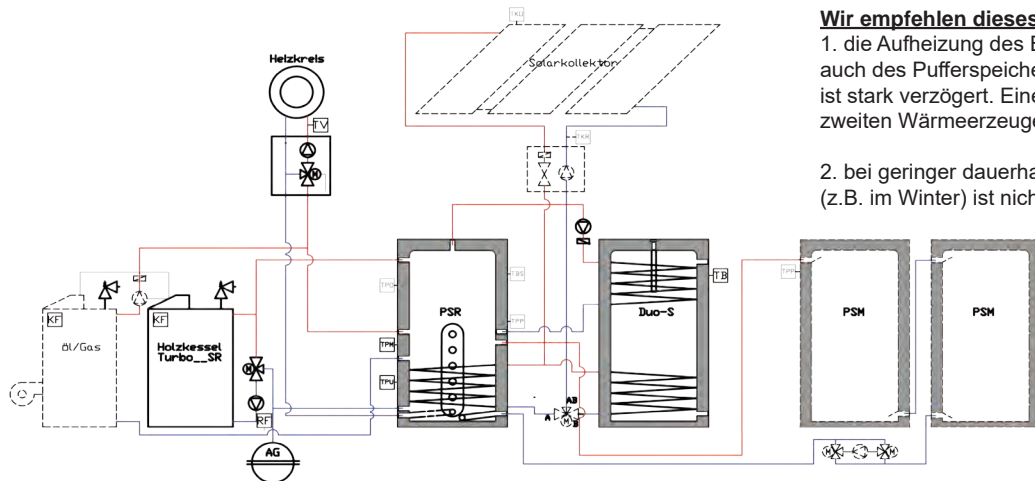
## Nachrüstung:

**Sollte die Nachrüstung einer bestehenden Anlage mit Slave-Speichern erfolgen, bieten wir als Zubehör ein Nachrüstset an.**

Typ	Vorrückladesets	Bestell-Nr.
VRS5	Komplettset Vorrückladung mit Regeleinheit, 2 Pumpen, Ventile, Tauchhülsen und Fühler Lieferumfang: 1x Pos. 1, 1x Pos. 2, 1x Pos. 3, 2x Pos. 4, 2x Pos. 5, 1x Pos. 6, 2x Pos. 7	0480254006
VRS4	Set ohne Regeleinheit und ohne Fühler, bei Verwendung eines Scheitholzkessels oder Reglers mit Vor- und Rückladefunktion Lieferumfang: 2x Pos. 4, 2x Pos. 5, 1x Pos. 6, 2x Pos. 7	0480254005



## **Alternative mit Puffer 1 Heizwendel und Solarspeicher (nicht empfohlen)**



### **Wir empfehlen dieses Anlagenschema nicht:**

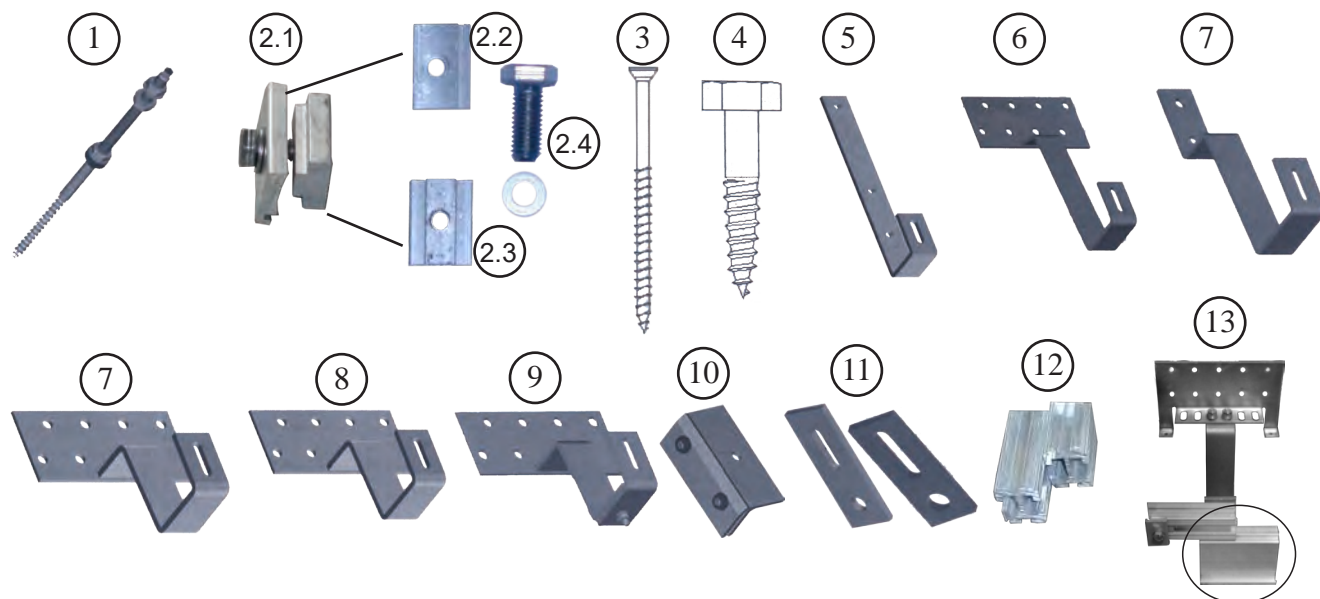
1. die Aufheizung des Brauchwasserspeichers und auch des Pufferspeichers auf eine nutzbare Temperatur ist stark verzögert. Eine häufigere Zuheizung durch einen zweiten Wärmeerzeuger ist meist die Folge.

2. bei geringer dauerhafter Kollektorfeldleistung (z.B. im Winter) ist nicht gewährleistet, dass der Speicher

auf die notwendige Temperatur von 60°C zur Abtötung von Legionellen aufgeheizt wird. Stattdessen kann ein gefährlicher Mischbereich entstehen, in dem sich diese Bakterien sehr stark vermehren. Also genau das gewünschte Gegenteil.

## 7.0 Zubehör und Ersatzteile

### 7.1 Befestigungsmaterial



Nr.	Typ	Stärke	Beschreibung	Bestell-Nr.
<b>1</b>	<b>Stockschrauben ST</b>			
	ST2	M 10	Länge: 200 mm	14500020
	ST3	M 12	Länge: 300 mm	14500030
<b>2.1</b>			Schienenverbinderset und Kollektorhalter	14500190
<b>2.2</b>			Oberteil / Kollektorhalter	14500241
<b>2.3</b>			Unterteil	14500242
<b>2.4</b>			Schraube und Beilagscheibe zu Unterteil	14500051
<b>3</b>	SKS	M 6	Senkkopfholzschraube SKS	14500210
<b>4</b>	SHS	M 8	Sechskantholzschraube SHS	14500200
	<b>Dachhaken</b>			
<b>5</b>	SF-L	M 8	Schieferdachhaken lang	14500090
<b>6</b>	BS1	M 8	Biberschwanzdachhaken	14500100
<b>7</b>	PZO2	M 8	Pfannenziegeldachhaken 150 mm	14500140
<b>8</b>	PZ2	M 8	Pf.-Ziegel-Dachh. m. Fußplatte 150 mm	14500120
<b>9</b>	<b>Pfannenziegeldachhaken m. Fußplatte höhenverstellbar</b>			
	PZH2	M 8	Bügelhöhe 150 mm	14500160
<b>10</b>	DFK*	M 8	Dachfalzklemme	14500280
<b>11</b>	<b>Adapterblech für Stockschraubenbefestigung</b>			
	ADB1	M 8	für Stockschrauben M 10; 40x6x110 mm	14500060
	ADB2	M 8	für Stockschrauben M 12; 40x6x110 mm	14500070
<b>12</b>	<b>Aluminium-Profilschienen</b>			
	PFS1		Länge 2,64 m	14500171
	PFS2		Länge 3,91 m	14500172
<b>13</b>	<b>Montagehilfe</b>			

\*nicht ständig lagerführend



## 7.2 Anschlussdoppelleitungen

Edelstahlwellrohr mit Isolierung und Steuerleitung



Typ	DN	Länge	PN bei 250°C	Dämm-dicke	Biege-radius	Bestell-Nr.
	[mm]	[m]	[bar]	[mm]	[m]	
ADW	2 x 16	10	11	19	0,15	14151610
ADW	2 x 16	15	11	19	0,15	14151615
ADW	2 x 16	20	11	19	0,15	14151620
ADW	2 x 16	25	11	19	0,15	14151625
ADW	2 x 20	10	6,9	19	0,15	14152010
ADW	2 x 20	15	6,9	19	0,15	14152015
ADW	2 x 20	20	6,9	19	0,15	14152020
ADW	2 x 20	25	6,9	19	0,15	14152025
ADW	2 x 25	10	6,9	19	0,2	14152510
ADW	2 x 25	15	6,9	19	0,2	14152515
ADW	2 x 25	20	6,9	19	0,2	14152520
ADW	2 x 25	25	6,9	19	0,2	14152525
ADW	2 x 32	10		19		
ADW	2 x 32	15		19		
ADW	2 x 32	20		19		
ADW	2 x 32	25		19		

Schutzschlauch für Edelstahlwellrohr



Typ*	Abmessungen	Stärke	Länge	Bestell-Nr.
		[mm]	[m]	
SFS - 1,5 m	Ø-168; Ø-A80	1,0	1,5	14150030
SFS - 2,5 m	Ø-168; Ø-A80	1,0	2,5	14150040

Kupferrohr mit Isolierung und Steuerleitung



Typ	CU	Länge	Dämm-dicke	Biege-radius	Bestell-Nr.
	[mm]	[m]	[mm]	[m]	
ADC	2 x 15x0,8	10	19	0,15	14161510
ADC	2 x 15x0,8	15	19	0,15	14161515
ADC	2 x 15x0,8	20	19	0,15	14161520
ADC	2 x 15x0,8	25	19	0,15	14161525
ADC	2 x 18x1,0	10	19	0,15	14161810
ADC	2 x 18x1,0	15	19	0,15	14161815
ADC	2 x 18x1,0	20	19	0,15	14161820
ADC	2 x 18x1,0	25	19	0,15	14161825
ADC*	2 x 22x1,0	10	19	0,2	14162210
ADC	2 x 22x1,0	15	19	0,2	14162215
ADC*	2 x 22x1,0	20	19	0,2	14162220
ADC*	2 x 22x1,0	25	19	0,2	14162225



Schutzschlauch für Kupferrohr

Typ*	Abmessungen	Stärke	Länge	Bestell-Nr.
		[mm]	[m]	
SFS - 10 m	Ø-168; Ø-A80	1,0	10	14150050



Edelstahlflexrohr

Typ		Bestell-Nr.
AVBE	R 3/4" x 170 bis 400 mm ausziehbar	14500230

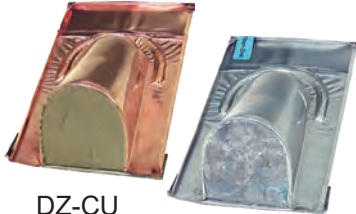
\*nicht ständig lagerführend

## Solardachziegel



Typ*		Bestell-Nr.
DZ-PF	für Frankfurter Pfanne, rot, glatt	140500300
DZ-BI	für Biberschwanz, naturrot	140500310
DZ-K	für K21, kupferbraun	140500320

## Universal Solardachziegel



DZ-CU

DZ-TZ

Typ*		Bestell-Nr.
DZ-CU	Universal aus Kupfer	14500351
DZ-TZ	Universal aus Titan-Zink	14500352



Solar-Übergabestation  
für 5 bis 26 Kollektoren.  
Typ AS1-ohne 3 Wege  
Umschaltventil.



Solar-Übergabestation  
für 5 bis 26 Kollektoren.  
Typ AS2-mit 3 Wege  
Umschaltventil.

Typ	Kollektoren [Stück]	Anschluss	Temperatur °C		Bestell-Nr.
			[Dauer]	[Kurzzeit]	
ÜG - AS 1 20	bis 8	R ¾"	120	140	14900021
ÜG - AS 1 40	bis 13	R 1"	120	140	14900020
ÜG - AS 1 50	bis 26	R 1"	120	140	14900025
ÜG - AS 2 20	bis 8	R 1"	120	140	14900031
ÜG - AS 2 40	bis 13	R 1"	120	140	14900030
ÜG - AS 2 50	bis 26	R 1"	120	140	14900035

\*nicht ständig lagerführend

## Gebrauchsfertige Solarflüssigkeit



Typ	Kälteschutz	Siedepunkt [°C]	Inhalt je Kanister [ltr.]	benötigte Liter je Leitungs- doppelmeter					Bestell-Nr.	
	[°C]			Ø15	Ø18	Ø22	DN16	DN20		DN25
SFK	bis -25	+102 bis +105	20	0,3	0,4	0,63	0,56	0,88	1,28	14500271

Solar-Übergabestation für 2-7 Kollektoren.  
Wahlweise mit vormontiertem Regler.



Typ	Fühlerzahl	Anschluss [mm]	Temperatur		Bestell-Nr.
	[mm]		[Dauer]	[Kurzzeit]	
ÜG - R7	0	15 - 18	120	160	14900010
Im Set mit Solarregler und Fühler passend zur Hydraulik					
Set 1	2	15 - 18	120	160	1490001001
Set 2	3	15 - 18	120	160	1490001002
Set 3	3	15 - 18	120	160	1490001003

## 7.3 Speichersysteme



### FERRO CELL Pufferspeicher mit Thermosiphon und Schichttrennplatte PSM ohne Wärmetauscher, PSR mit 1 WT, PSRR mit 2 WT, PSO als Slave-Speicher

Thermischer Schichtspeicher aus 3mm Qualitätsstahl S235JRG2, mit Thermosiphon und Schichttrennplatte zur optimalen Einschichtung, innen unbeschichtet, außen grundiert. Hochwirksam wärmegeklärt mit 50mm PU-Hartschaum bis 500Liter, 90mm PU-Hartschaum (entspricht 160mm Weichschaum) 800 und 1000Liter abnehmbar, ab 1500Liter 100mm Weichschaum, Mantel in grau RAL 9006. Anschlussmuffen für Heizwasser und Fühler. Max. Betriebsdruck Speicher/Wärmetauscher 3/10bar, max. Betriebstemperatur Speicher/Wärmetauscher 95/110°C

Lieferumfang: Pufferspeicher mit Isolierung

Typ		PSM500	PSM800	PSM1000	PSM1500	PSM2000	PSM2500*	PSM3000*	PSM4000*	PSM5000*
Bestell-Nr.		11100505	11100805	11101005	11101505	11102005	11102505	11103005	11104005	11105005
Inhalt	[l]	500	800	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000*

Technische Daten			PSM500	PSM800	PSM1000	PSM1500	PSM2000	PSM2500*	PSM3000*	PSM4000*	PSM5000*
Durchmesser ohne WD	[mm]		650	790	790	1000	1150	1150	1250	1500	1600
mit Wärmedämmung WD	[mm]		850	990	990	1200	1350	1350	1450	1700	1800
Höhe ohne WD	[mm]		1610	1860	2040	2170	2200	2680	2715	2850	2870
mit Wärmedämmung WD	[mm]		1660	1910	2090	2220	2250	2730	2765	2950	2920
Kippmaß	[mm]		1640	1900	2075	2220	2260	2730	2760	2870	2910
Gewicht Pufferspeicher	[kg]		99	126	152	274	382	463	500	625	750
Ummantelung	[kg]		12,3	16,4	18	23,2	26,5	31	32	40	45



Typ		PSR500	PSR800	PSR1000	PSR1500	PSR2000*	PSR2500*	PSR3000*
Bestell-Nr.		11100506	11100806	11101006	11101506	11102006	11102506	11103006
Inhalt	[l]	500	800	1000	1500	2000	2500	3000

Technische Daten			PSR500	PSR800	PSR1000	PSR1500	PSR2000*	PSR2500*	PSR3000*
Durchmesser ohne WD	[mm]		650	790	790	1000	1150	1150	1250
mit Wärmedämmung WD	[mm]		850	990	990	1200	1350	1350	1450
Höhe ohne WD	[mm]		1610	1860	2040	2170	2200	2680	2715
mit Wärmedämmung WD	[mm]		1660	1910	2090	2220	2250	2730	2765
Kippmaß	[mm]		1640	1900	2075	2220	2260	2730	2760
Gewicht Pufferspeicher	[kg]		129	161	194	316	424	465	567
Ummantelung	[kg]		12,3	16,4	18	23,2	26,5	30	32
Wärmetauscher Fläche	[m <sup>2</sup> ]		1,7	2,9	3,0	3,4	4,0	4,0	4,6
Wärmetauscher Inhalt	[l]		10,5	17,9	18,5	21	24,6	24,6	28,2



Typ		PSRR500	PSRR800	PSRR1000	PSRR1500	PSRR2000*	PSRR2500*	PSRR3000*
Bestell-Nr.		11110506	11110806	11111006	11111506	11112006	11112506	11113006
Inhalt	[l]	500	800	1000	1500	2000	2500	3000

Technische Daten			PSRR500	PSRR800	PSRR1000	PSRR1500	PSRR2000*	PSRR2500*	PSRR3000*
Durchmesser ohne WD	[mm]		650	790	790	1000	1150	1150	1250
mit Wärmedämmung WD	[mm]		850	990	990	1200	1350	1350	1450
Höhe ohne WD	[mm]		1610	1860	2040	2170	2200	2680	2715
mit Wärmedämmung WD	[mm]		1660	1910	2090	2220	2250	2730	2765
Kippmaß	[mm]		1640	1900	2075	2220	2260	2730	2760
Gewicht Pufferspeicher	[kg]		140	185	220	348	456	497	600
Ummantelung	[kg]		12,3	16,4	18	23,2	26,5	30	32
Wärmetauscher unten Fläche	[m <sup>2</sup> ]		1,7	2,9	3,0	3,4	4,0	4,0	4,6
Wärmetauscher unten Inhalt	[l]		10,5	17,9	18,5	21	24,6	24,6	28,2
Wärmetauscher oben Fläche	[m <sup>2</sup> ]		1,0	1,8	2,0	2,4	2,4	2,4	3,1
Wärmetauscher oben Inhalt	[l]		6,2	11,1	12,3	14,8	14,8	14,8	19,1



Typ		PSO500	PSO800	PSO1000	PSO1500	PSO2000	PSO2500*	PSO3000*	PSO4000*	PSO5000*
Bestell-Nr.		11100511	11100811	11101011	11101511	11102011	11102511	11103011	11104011	11105011
Inhalt	[l]	490	790	930	1530	2180	2500	3000	4000	5400

Technische Daten			PSO500	PSO800	PSO1000	PSO1500	PSO2000	PSO2500	PSO3000	PSO4000	PSO5000
Durchmesser ohne WD	[mm]		650	790	790	1000	1100	1150	1250	1500	1600
mit Wärmedämmung WD	[mm]		850	990	990	1200	1300	1350	1450	1700	1800
Höhe	[mm]		1630	1670	1970	2120	2384	2680	2720	2850	2900
Kippmaß	[mm]		1654	1720	2020	2174	2436	2730	2780	3000	3100
Gewicht	[kg]		81	141	156	160	225	230	240	350	450

Zubehör		Bestell-Nr.
Speicher KIT 1	2 Blindstopfen inkl. Dichtung 1 1/2", 1 Tauchhülse, 1 Thermometer	1180001001

### Technische Daten (siehe Katalog Seite F 24)

## 7.4 Wartung und Pflege

Wir empfehlen die Solarkollektoren mindestens einmal jährlich zu reinigen. Sollten Sie die Kollektoren, was wir nicht empfehlen, flacher als 30° montieren, oder Bäume in der unmittelbaren Umgebung stehen, sind die Kollektoren entsprechend öfter zu reinigen. Sie sichern sich dadurch auch einen gleichbleibend hohen Ertrag und sparen somit Brennstoff und Geld.

Alle 3 Jahre ist eine ordentliche Wartung durch eine autorisierte Fachfirma durchzuführen. Dabei ist die Kollektorflüssigkeit auf Frostschutztauglichkeit und alle Kugel- und Sicherheitsorgane auf Funktion zu prüfen.

## 8.0 Übergabe und Garantiezusage (Ausfertigung für den Betreiber)

Die Garantiedauer für die Kollektoren beträgt 5 Jahre und beginnt nach der ordnungsgemäßen Installation, spätestens 1 Monat nach der Auslieferung.

Tritt in den oben genannten Zeiträumen ein Schaden auf, so ist auch der für die notwendige Instandsetzung erforderliche Dienstleistungsaufwand hierfür durch den Hersteller oder nach vorheriger Absprache gegen Kostenerstattung durch den Installateur für den Betreiber kostenfrei zu erbringen.

Der Hersteller haftet grundsätzlich nur für solche Schäden, die trotz Einhaltung der Betriebsvorschriften eingetreten sind und auf eine mangelhafte Produktion schließen lassen. Auf die ausführlichen Geschäfts- und Garantiebedingungen wird an dieser Stelle ausdrücklich hingewiesen.

Die FERRO -Flachkollektoranlage wurde am \_\_\_\_\_ an \_\_\_\_\_ übergeben.

### Vertrieb und Beratung in Ihrer Nähe:

**FERRO ENERGY** GmbH  
Tel. 09122/9866 - 0

Flugplatzstraße 10  
Fax. 09122/9866 - 33

91186 Büchenbach / Gauchsdorf  
info@ferro-energy.eu

www.ferro-energy.eu

### Garantieleistung nur bei Vorlage einer vom Betreiber und Installateur vollständig ausgefüllten und unterzeichneten Ausfertigung!

Installationsfirma:	Installationstechniker:	Betreiber: Anschrift
	Name	Name
(Firmenstempel)		Straße
		PLZ                      Ort
	Datum                      Unterschrift	Datum                      Unterschrift

### Garantieleistung nur bei Vorlage einer vom Betreiber und Installateur vollständig ausgefüllten und unterzeichneten Ausfertigung!

## 9.0 Übergabe und Garantiezusage (Ausfertigung für den Installateur)

Die Garantiedauer für die Kollektoren beträgt 5 Jahre und beginnt nach der ordnungsgemäßen Installation, spätestens 1 Monat nach der Auslieferung.

Tritt in den oben genannten Zeiträumen ein Schaden auf, so ist auch der für die notwendige Instandsetzung erforderliche Dienstleistungsaufwand hierfür durch den Hersteller oder nach vorheriger Absprache gegen Kostenerstattung durch den Installateur für den Betreiber kostenfrei zu erbringen.

Der Hersteller haftet grundsätzlich nur für solche Schäden, die trotz Einhaltung der Betriebsvorschriften eingetreten sind und auf eine mangelhafte Produktion schließen lassen. Auf die ausführlichen Geschäfts- und Garantiebedingungen wird an dieser Stelle ausdrücklich hingewiesen.

Die FERRO -Flachkollektoranlage wurde am \_\_\_\_\_ an \_\_\_\_\_ übergeben.

### Vertrieb und Beratung in Ihrer Nähe:

**FERRO ENERGY** GmbH  
Tel. 09122/9866 - 0

Flugplatzstraße 10  
Fax. 09122/9866 - 33

91186 Büchenbach / Gauchsdorf  
info@ferro-energy.eu

www.ferro-energy.eu

### Garantieleistung nur bei Vorlage einer vom Betreiber und Installateur vollständig ausgefüllten und unterzeichneten Ausfertigung!

Installationsfirma:	Installationstechniker:	Betreiber:
	Name	Anschrift
(Firmenstempel)	Datum	Unterschrift

### Garantieleistung nur bei Vorlage einer vom Betreiber und Installateur vollständig ausgefüllten und unterzeichneten Ausfertigung!