

Solarsysteme von Schweizer

Montage- und Betriebsanleitung

Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder



Produkt-Typen:

FK2-XS-H4, FK2-XS-V4

Art.-Nr.: 20644

(Französisch Art.-Nr.: 20644f)

Inhaltsverzeichnis

- 1 Allgemeine Informationen 4**
 - 1.1 Informationen zu dieser Anleitung 4
 - 1.2 Symbolerklärung 6
 - 1.3 Glossar 6
 - 1.4 Haftungsausschluss 7
 - 1.5 Garantiebestimmungen 7
 - 1.6 Kundendienst und Produktbeobachtung 8
- 2 Sicherheitsanforderungen 9**
 - 2.1 Einführung 9
 - 2.2 Verantwortung 9
 - 2.3 Personalanforderungen 10
 - 2.3.1 Personalanforderungen allgemein 10
 - 2.3.2 Qualifikationen 10
 - 2.3.3 Unbefugte 11
 - 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 11
 - 2.4.1 Anwendungsgrenzen 11
 - 2.4.2 Fehlanwendung 11
 - 2.5 Persönliche Schutzausrüstung 12
 - 2.6 Besondere Gefahren 13
 - 2.6.1 Mechanische Gefährdung 13
 - 2.6.2 Thermische Gefährdung 14
 - 2.6.3 Gefährdung im Arbeitsbereich 14
 - 2.6.4 Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphären 15
 - 2.7 Symbole und Piktogramme 16
- 3 Beschreibung des Produktes 17**
 - 3.1 Technische Daten 18
 - 3.2 Druckverlustkennlinie FK2-XS-H4/V4 18
 - 3.3 Zertifizierung FK2-XS-H4/V4 19
 - 3.4 Anwendungsgrenzen 19
 - 3.4.1 Kollektorneigung 19
 - 3.4.2 Einsatzgrenzen Schneelast FK2 20
 - 3.4.3 Einsatzgrenzen Windlast FK2 20
- 4 Transport 21**
 - 4.1 Transport einzelner Kollektoren 22
 - 4.2 Lagerung 22
- 5 Planung und Auslegung 23**
 - 5.1 Bauseitige Erfordernisse Aufdach 23
 - 5.2 Randabstand Kollektorfeld 24
- 6 Installation 25**
 - 6.1 Prüfung der Voraussetzungen 25
 - 6.2 Abmessungen Kollektorfelder FK2 bei horizontaler Montage 25
 - 6.3 Abmessungen Kollektorfelder FK2 bei vertikaler Montage 26
 - 6.4 Arbeitssicherheit 27
 - 6.4.1 Prüfen des Lieferumfangs 27
 - 6.5 Werkzeuge 27

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6.5.1	Werkzeuge und Hilfsmittel.....	27
6.6	Montage	28
6.6.1	Einmessen und Setzen der Unterkonstruktion	28
6.6.2	Montage Sonnenkollektor horizontal.....	29
6.6.3	Montage Sonnenkollektor vertikal.....	30
6.6.4	Montage der Sparrenanker.....	31
6.6.5	Montage der Montageschienen	33
6.6.6	Montage der Kollektoren	34
6.6.7	Kollektorfeld Hydraulik horizontal/vertikal.....	36
6.6.8	Anschluss des Kollektorfeldes	41
6.6.9	Montage der Abdeckblende FK2-XS-H4/V4.....	42
6.6.10	Montage der Anschlussabdeckung FK2-XS-H4/V4.....	42
6.6.11	Blitzschutz	43
7	Inbetriebnahme	43
7.1	Dichtheitsprüfung des Kollektorfelds.....	44
7.2	Zulässige Wasser-Glykol-Gemische (Wärmeträgermedium)	44
7.3	Entlüftung	44
8	Wartung	45
8.1	Wartung der Sonnenkollektor-Anlage	45
8.2	Wartungsintervall	46
9	Störungen.....	47
10	Demontage und Entsorgung	47
11	Stichwortverzeichnis	48
12	Weiterführende Informationen	48

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

1 Allgemeine Informationen

Diese Montage- und Betriebsanleitung soll eine reibungslose und korrekte Planung und Auslegung sowie die Installation der beschriebenen Produkte ermöglichen. Hierfür sind alle Angaben wie Vorschriften oder Sicherheitshinweise zu beachten.



HINWEIS

Lesen Sie diese Anleitung vor der Planung und Auslegung sowie Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durch. Bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Gebrauch in der Nähe der Anlage auf.

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Nutzen der Anleitung

Diese Montage- und Betriebsanleitung beschreibt die sichere Planung und Auslegung sowie die Montage und Inbetriebnahme eines Aufdach-Kollektorfeldes mit dem Sonnenkollektor FK2. Für andere Komponenten der Sonnenkollektor-Anlage wie Regler, Pumpengruppe, Wassererwärmer oder Expansionsgefäß beachten Sie bitte die jeweilige Anleitung. Diese Montage- und Betriebsanleitung gibt darüber hinaus Hinweise und Informationen zur Wartung von Kollektoren und deren Entsorgung.

Abgrenzung

- Diese Montage- und Betriebsanleitung bezieht sich ausschliesslich auf die Planung und Auslegung und die Installation von Aufdach-Kollektorfeldern mit dem Kollektor FK2. Für Flachdach-Kollektorfelder ist die Montage- und Betriebsanleitung für Flachdach-Kollektorfelder zu verwenden.
- Greifen Sie für die Verrohrung des Kollektorkreises vom Dach bis zum Keller auf die Dokumentation der Solargruppe und der Trinkwassererwärmer zurück.

Zielgruppe

Diese Montage- und Betriebsanleitung richtet sich an Architekten, Planer und Handwerker mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung im Bereich der Haustechnik. Der Handwerker sollte darüber hinaus eine Zusatzqualifikation für die Installation von Kollektor-Anlagen erworben haben.

Hinsichtlich der Einhaltung von Wartungsmassnahmen richtet sich diese Montage- und Betriebsanleitung darüber hinaus an den Betreiber der Kollektor-Anlage.

Leseverpflichtung

- Lesen Sie diese Montage- und Betriebsanleitung sorgfältig durch. Bei Verständnisproblemen oder Unklarheiten nehmen Sie bitte Kontakt mit der Ernst Schweizer AG auf.
- Unterweisen Sie Hilfspersonal entsprechend dieser Montage- und Betriebsanleitung und beaufsichtigen es während der gesamten Arbeiten.

Als Betreiber der Anlage:

- Beachten Sie die Hinweise zur Wartung der Anlage.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

Aufbewahrungsort

Als planender Betrieb:

- Halten Sie diese Montage- und Betriebsanleitung während der gesamten Arbeiten verfügbar.

Als installierender Betrieb:

- Halten Sie diese Montage- und Betriebsanleitung während der gesamten Arbeiten auf der Baustelle verfügbar.
- Nach Abschluss der Installationsarbeiten: Übergeben Sie diese Montage- und Betriebsanleitung dem Betreiber der Anlage.

Als Betreiber der Anlage:

- Bewahren Sie diese Montage- und Betriebsanleitung als Bestandteil der Anlagen-Dokumentation auf.
- Stellen Sie diese Montage- und Betriebsanleitung und gegebenenfalls weitere Dokumentationen dem Fachpersonal, welches mit Wartungs-, Reparatur- oder Demontearbeiten beauftragt ist, zur Verfügung und fügen Sie diese nach Abschluss der Arbeiten wieder der Dokumentation der Kollektor-Anlage bei.

Wiederverkauf

Als Verkäufer der Anlage bzw. der sie tragenden Immobilie:

- Geben Sie diese Montage- und Betriebsanleitung als Teil der Anlagendokumentation an den neuen Betreiber.

Mitgeltende Unterlagen, Vorschriften und Bestimmungen

Beachten Sie neben dieser Montage- und Betriebsanleitung die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere für das Arbeiten auf dem Dach und für den Umgang mit elektrischem Strom, sowie die Dokumentation der anderen Komponenten der Kollektor-Anlage.

- Führen Sie bei Widersprüchen oder anderen Unklarheiten Klärung über den Planer der Anlage herbei.



HINWEIS

Sicherheitshinweise für Arbeiten auf Dächern

Bitte beachten Sie das SUVA-Merkblatt 33005.d.

Download: www.suva.ch/waswo/33005.d

Abbildungen in dieser Anleitung

Abbildungen in dieser Montage- und Betriebsanleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung der Sonnenkollektor-Anlage abweichen.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

1.2 Symbolerklärung

Die Sicherheitsanforderungen im Kapitel 2 dieser Montage- und Betriebsanleitung und die Warnhinweise im weiteren Teil dieser Anleitung sind durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmass der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Halten Sie Sicherheits- und Warnhinweise unbedingt ein und handeln Sie umsichtig, um Personenunfälle und Sachschäden zu vermeiden.



GEFAHR

... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.



WARNUNG

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.



VORSICHT

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu leichten Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

1.3 Glossar

Kollektor

Der montagefertige Kollektor besteht aus einem Aluminiumgehäuse und einer Glasscheibe sowie einen innen liegenden Vollflächenabsorber zur Wärmeaufnahme und herausgeführten Anschlüssen (siehe Kapitel 3 Beschreibung des Produktes).

Kollektorfeld

Gesamtheit der auf dem Dach installierten Kollektoren. Kann aus mehreren Feldern bestehen.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

1.4 Haftungsausschluss

Informationen in dieser Anleitung

Die Informationen und Sicherheitshinweise in dieser Montage- und Betriebsanleitung sind unter Berücksichtigung der geltenden Normen, Richtlinien und Vorschriften, des Stands der Technik und der langjährigen Erfahrung der Ernst Schweizer AG zusammengestellt.

Der Lieferumfang beziehungsweise die Ausführung der Kollektor-Anlage kann aufgrund optionaler Bestellpositionen, Fertigung von Sonderausführungen oder neuester technischer Änderungen von den hier aufgeführten Beschreibungen und Darstellungen abweichen.

Lieferung

Neben den vertraglich vereinbarten Verpflichtungen gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen und Lieferbedingungen des Herstellers. Diese unterliegen den zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Gesetzen.

Technische Veränderungen

Es gilt das Publikationsdatum dieser Montage- und Betriebsanleitung. Die Ernst Schweizer AG behält sich technische Veränderungen der Kollektor-Anlage im Rahmen der Weiterentwicklung zur Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und Sicherheit vor.

Haftungsausschluss bei Nichtbeachtung

Die Ernst Schweizer AG schliesst die Haftung für Schäden und Unfälle infolge der nachstehenden Punkte aus:

- Nicht bestimmungsgemässe Verwendung der Produkte
- Nichtbeachtung der Anwendungsgrenzen des Produktes
- Nichtbeachtung der Informationen und Hinweise in dieser Montage- und Betriebsanleitung
- Arbeiten an oder mit der Kollektor-Anlage durch nicht qualifiziertes oder unbefugtes Personal
- Einbau von nicht Originalersatzteilen
- Eigenmächtige Umbauten ohne schriftliche Bewilligung durch die Ernst Schweizer AG
- Einsatz nicht zugelassener Betriebsmittel
- Betrieb mit nicht funktionsfähigen Sicherheits- oder Schutzeinrichtungen
- Bei höherer Gewalt

1.5 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind dem Kaufvertrag und den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Ernst Schweizer AG zu entnehmen.

Verfahren

Die Ernst Schweizer AG entscheidet endgültig über einen Garantieanspruch nach Rückgabe oder Rücksendung aller defekten Teile oder eventuell nach Besichtigung vor Ort. Durch Ersatz defekter Teile wird die Garantiedauer der Kollektor-Anlage nicht verlängert. Bei Änderungen oder wesentlichen Reparaturen durch den Betreiber oder Dritte ohne schriftliche Genehmigung durch den Hersteller erlischt der Garantieanspruch vollständig.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

1.6 Kundendienst und Produktbeobachtung

Kundendienst

Bei Problemen und Fragen, die nicht mit Hilfe dieser Montage- und Betriebsanleitung und/oder Rücksprache mit dem Planer gelöst werden können, sowie für technische Auskünfte:

- Wenden Sie sich an den Service Solarsysteme der Ernst Schweizer AG.

Produktbeobachtung

Mit dem Ziel, die Produkte stetig zu verbessern, ist die Ernst Schweizer AG über den Kundendienst hinaus an Erfahrungen interessiert, die sich aus dem Umgang mit der Kollektor-Anlage ergeben.

- Wenden Sie sich bei Problemen im Umgang mit der Kollektor-Anlage, Störungen beim Betrieb und auftretenden Fehlern an die Ernst Schweizer AG.
- Melden Sie Unfälle oder Beinahe-Unfälle immer an die Ernst Schweizer AG.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

2 Sicherheitsanforderungen

2.1 Einführung

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

Die Nichtbeachtung der in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und der Sicherheits- und Warnhinweise kann zu erheblichen Gefährdungen führen.

2.2 Verantwortung

Zuständigkeit

Als Bauherr/Betreiber:

- Beauftragen Sie mit der Planung der Kollektor-Anlage sowie mit der Ausführung von Installations-, Wartungs-, Reparatur- und Demontearbeiten nur Fachbetriebe, welche die Gewähr für die fach- und sicherheitsgerechte Ausführung der Arbeiten bieten.

Als Arbeitgeber des ausführenden Betriebs:

- Stellen Sie sicher, dass jegliche Arbeiten durch ausreichend qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt bzw. beaufsichtigt werden, siehe Kapitel 2.3.2 Qualifikationen.
- Stellen Sie sicher, dass unterwiesenes Personal/Hilfspersonal ausreichend über sicherheitsgerechtes Arbeiten auf dem Dach instruiert wurde und während der ganzen Arbeiten beaufsichtigt wird.
- Sorgen Sie für Kollektivschutz (Gerüste, Dachfangwände) gemäss den geltenden Bestimmungen (die Montage von Kollektor-Anlagen auf Dächern ist nur mit Kollektivschutz zulässig).

Als Durchführender und/oder Aufsichtsführender:

- Betreten Sie bzw. lassen das Dach nur dann betreten, wenn die Voraussetzungen für sicheres Arbeiten erfüllt sind.
- Unterweisen Sie Hilfspersonal über alle sicherheitsrelevanten Aspekte und beaufsichtigen es während der gesamten Arbeiten.

Der Arbeitgeber im ausführenden Betrieb muss sicherstellen, dass die erforderlichen Sicherungs-Massnahmen gegen Absturz getroffen sind (siehe Kapitel 2.5 Persönliche Schutzausrüstung).

Informationsfluss

Als Arbeitgeber des ausführenden Betriebs:

Stellen Sie sicher,

- dass jegliches Personal, das Arbeiten an der Kollektor-Anlage durchführt oder die Aufsicht darüber führt, diese Montage- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat,
- dass Hilfspersonal ausreichend instruiert wurde und während der ganzen Arbeiten beaufsichtigt wird.

Persönliche Schutzausrüstung

Als Arbeitgeber des ausführenden Betriebs:

- Versorgen Sie Ihr Personal mit persönlicher Schutzausrüstung (PSA) gemäss den geltenden Bestimmungen für Dacharbeiten und setzen Sie den sachgemässen Gebrauch von PSA durch (Siehe auch Kapitel 2.5 Persönliche Schutzausrüstung).

Technisch einwandfreier Zustand

Als Betreiber der Anlage:

- Halten Sie die in dieser Montage- und Betriebsanleitung angegebenen Wartungsintervalle aus Kapitel 8.2 Wartungsintervall.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

2.3 Personalanforderungen

2.3.1 Personalanforderungen allgemein

Als Personal sind nur Personen zugelassen, die ihre Arbeit zuverlässig ausführen und deren Reaktionsfähigkeit nicht beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente. Bei der Personalauswahl müssen die am Installationsort geltenden, berufsspezifischen Altersvorgaben eingehalten werden.

2.3.2 Qualifikationen



WARNUNG

Unsachgemässer Umgang aufgrund unzureichender Qualifikation und Kenntnis kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

- Lassen Sie alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen. Halten Sie unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fern.

In der Montage- und Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt:

Fachplaner

Der Fachplaner ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragene Planung und Auslegung auszuführen, mögliche Gefahren selbstständig vorab zu erkennen und Massnahmen zur Vermeidung dieser einzuplanen. Des Weiteren ist der Fachplaner in der Lage, die Anwendungsgrenzen der eingesetzten Produkte zu erkennen und einzuhalten. Fachplaner sind typischerweise Architekten, Heizungs- und Sanitärplaner (HLK). Diese sollten nach Möglichkeit eine Zusatzqualifikation für die Auslegung und Planung von Kollektor-Anlagen erworben haben.

Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Fachpersonal zur Ausführung von Arbeiten an dachmontierten Kollektor-Anlagen sind typischerweise Handwerker mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung in der Haustechnik, im Sanitär-, im Heizung- oder im Dachdeckergewerbe. Der Handwerker sollte eine Zusatzqualifikation für die Installation von Kollektor-Anlagen erworben haben.

Unterwiesene Personen (Bediener)

Der/die Bediener wurde/n in einer Unterweisung durch Fachpersonal über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

2.3.3 Unbefugte

**WARNUNG**

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht.

Gefahr von schweren Verletzungen!

- Halten Sie unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fern.
- Sprechen Sie im Zweifelsfall Personen an und weisen Sie aus dem Arbeitsbereich. Unterbrechen Sie die Arbeiten, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten.

2.4 Bestimmungsgemässe Verwendung

Die Kollektor-Anlage ist ausschliesslich für die Erzeugung von Wärme durch Sonnenenergie konzipiert und konstruiert. Der Sonnenkollektor FK2 ist ausschliesslich für die Flachdach- und Aufdach-Montage bestimmt. Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Montage- und Betriebsanleitung. Jede über die bestimmungsgemässe Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung der Kollektor-Anlage oder von den Sonnenkollektoren gilt als Fehlanwendung und kann zu gefährlichen Situationen führen.

Das Befüllen der Kollektor-Anlage darf nur mit dafür vorgesehenen Flüssigkeiten erfolgen. Die Ernst Schweizer AG empfiehlt das Wärmeträgermedium DOWCAL für den Betrieb der Kollektor-Anlagen (siehe auch 7.2).

2.4.1 Anwendungsgrenzen

Die Kollektor-Anlage darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in denen mit explosionsgefährdeten Stoffen gearbeitet wird, betrieben werden.

Die Kollektor-Anlage darf nicht jenseits der im Kapitel 3.4 Anwendungsgrenzen genannten Werte montiert oder betrieben werden. Ausnahmen: Projektbezogene Lösungen, freigegeben durch die Ernst Schweizer AG.

2.4.2 Fehlanwendung

ACHTUNG

Fehlanwendung bei Nichteinhalten der Anwendungsgrenzen.

Gefahr von Sachschäden!

Stellen Sie sicher, dass das Sonnenkollektor-System immer innerhalb der Anwendungsgrenzen betrieben wird.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aufgrund nicht bestimmungsgemässer Verwendung sind ausgeschlossen.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten ist persönliche Schutzausrüstung gemäss den geltenden Bestimmungen zu tragen.

Als Arbeitgeber des ausführenden Betriebs:

- Versorgen Sie Ihr Personal mit persönlicher Schutzausrüstung (PSA) gemäss den geltenden Bestimmungen für Dacharbeiten und setzen Sie den sachgemässen Gebrauch von PSA durch.



HINWEIS

Angemessene Arbeitskleidung

Die Arbeitskleidung sollte enganliegend sein und geringe Reissfestigkeit aufweisen.



HINWEIS

Rutschfestes Schuhwerk

Feste, rutschfeste Schuhe mit Schutzkappe



HINWEIS

Absturzsicherung

Bei Arbeiten in Höhe oder auf Dächern muss mit geprüften Sicherheitseinrichtungen gesichert werden. (Absturzsicherung, Gerüst, Fallstop, Leitern, etc.). Die SUVA-Vorschriften sind zu beachten.



HINWEIS

Angemessene Arbeitskleidung

Auf der Baustelle Schutzhelm tragen.



HINWEIS

Für besondere Arbeiten ist das Tragen von spezieller Schutzausrüstung notwendig. Bei der Installation von Sonnenkollektoren wird das Tragen von Handschuhen empfohlen.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

2.6 Besondere Gefahren

Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Montage- und Betriebsanleitung sind zu beachten, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

2.6.1 Mechanische Gefährdung



WARNUNG

Kippende Lasten.

Gefahr von schweren Verletzungen!

- Bauteile immer ausreichend gegen Umkippen sichern.
 - Ausschliesslich geeignete Hebemittel verwenden.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.



WARNUNG

Schwebende Lasten.

Durch Korrosion und/oder mechanische Belastung geschwächte Aufhängepunkte.

Lebensgefahr!

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Ausschliesslich geeignete Hebemittel verwenden.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Vor Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen.

Bei Verdacht auf geschwächte Aufhängepunkte die Last mit zusätzlichen geeigneten Anschlagmitteln sichern.



VORSICHT

Scharfe Kanten am Rand der Blechteile der Unterkonstruktion.

Verletzungsgefahr!

- Bei Arbeiten in der Nähe von scharfen Kanten vorsichtig vorgehen.
- Schutzhandschuhe tragen.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

2.6.2 Thermische Gefährdung



GEFAHR



Berührung der Kollektoranschlüsse und kollektornahen Verrohrung bei Sonneneinstrahlung.

Verbrennungsgefahr!

Der Kollektor und die daran angeschlossenen Teile können bei Sonneneinstrahlung Temperaturen über 70°C erreichen. Dies ist vor allem bei der Montage der hydraulischen Anschlüsse zu beachten.



GEFAHR



Arbeiten am gefüllten und sonnenbeschienenen Kollektorfeld. Undichter Kollektorkreislauf führt zu Dampfaustritt.

Verbrühungsgefahr durch Dampfaustritt!

Bereits gefüllte und unter Sonneneinstrahlung stehende Kollektorfelder können unter Druck stehen. Das heisse Wärmeträgermedium kann bei Montage oder Wartungsarbeiten austreten.

2.6.3 Gefährdung im Arbeitsbereich



WARNUNG

Absturz durch Arbeit ohne persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA).

Lebensgefahr!

Wenn Arbeiten durchgeführt werden, welche ohne Kollektivschutz ausgeführt werden dürfen (Prüfung der vorhandenen Bausubstanz, Massaufnahmen, Wartungsarbeiten), müssen diese mit PSAgA durchgeführt werden:

- Arbeiten mit PSAgA nur durch dafür ausgebildetes Personal durchführen lassen.
- Nur regelkonforme PSAgA inklusive Falldämpfer im Verbindungsmittel einsetzen.
- Keine Alleinarbeit mit PSAgA.
- Eine Rettung muss jederzeit von den am Arbeitsplatz anwesenden Personen mit eigenen Mitteln durchzuführen sein (schon nach einer Hängedauer von wenigen Minuten im Auffanggurt besteht das Risiko von bleibenden Schäden!).

Installationsarbeiten sind nur mit Kollektivschutz (Gerüste, Dachfangwände) entsprechend den örtlichen Vorschriften zulässig.

**WARNUNG**

Absturz von unzureichend gesicherten Dächern.

Lebensgefahr!

Installationsarbeiten sind nur mit Kollektivschutz (Gerüste, Dachfangwände) entsprechend den örtlichen Vorschriften zulässig.

**VORSICHT**

Ausrutschen auf veralgten, vermoosten oder auf andere Weise verschmutzten, feuchten Dächern.

Verletzungsgefahr!

- Vom Morgentau benetzte Dächer vor dem Betreten abtrocknen lassen.
- Verschmutzte Dächer bei aufkommendem Regen sofort verlassen.

**VORSICHT**

Unzureichende Beleuchtung im Arbeitsbereich.

Verletzungsgefahr!

- Nicht bei Dunkelheit arbeiten.
- Bei Bedarf Arbeitsbereich beleuchten.

**WARNUNG**

Schmutz und herumliegende Gegenstände bilden Stolperquellen.

Gefahr von schweren Verletzungen!

- Arbeitsbereich immer sauber halten.
 - Nicht mehr benötigte Gegenstände entfernen.
- Stolperstellen mit gelb-schwarzem Markierband kennzeichnen.

2.6.4 Gefährdungen durch explosionsfähige Atmosphären

**WARNUNG**

Explosionsfähige Atmosphären.

Explosionsgefahr!

Die Anlage ist nicht für den Betrieb in explosionsfähiger Atmosphäre zugelassen.

2.7 Symbole und Piktogramme



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unleserliche Symbole!

Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden.

Deshalb:

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern.

Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise niemals abdecken oder zustellen.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

3 Beschreibung des Produktes

Sonnenkollektor-Systeme FK2-XS-H4 und FK2-XS-V4

Der Sonnenkollektor FK2-XS-H4/V4 ist für Flachdach- und Aufdach-Anwendungen konzipiert. Dank integrierter Sammelrohre können Kollektorfelder mit einer Länge von bis zu 12 Kollektoren angeschlossen werden. Dies entspricht einer möglichen Feldlänge von über 25 m mit einseitigem Anschluss.

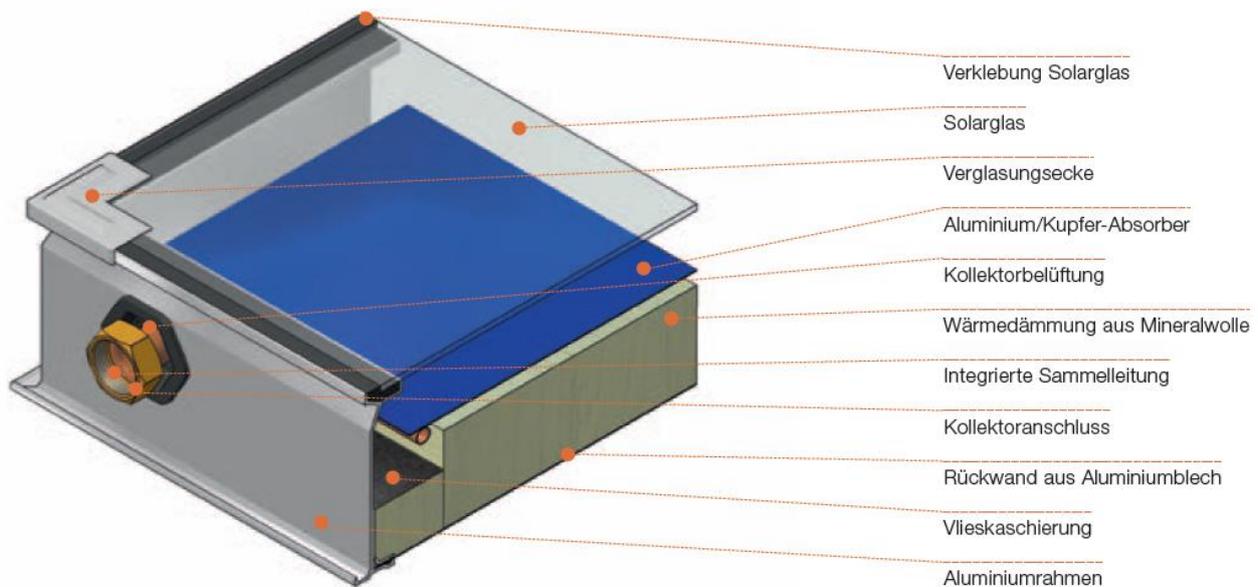


Abbildung zeigt den Aufbau des FK2-H4/V4.

Die Verrohrung ist im Sonnenkollektor mit Sammelrohren integriert. Die Verbindung zwischen den Kollektoren wird mit zwei Dehnungskompensatoren (Metallbalg) hergestellt. Zwei Anschlusswellrohre mit Edelstahlstützen \varnothing 18 mm und je einem Luftsammler pro Reihe bilden den Anschluss der Kollektor-Reihe.

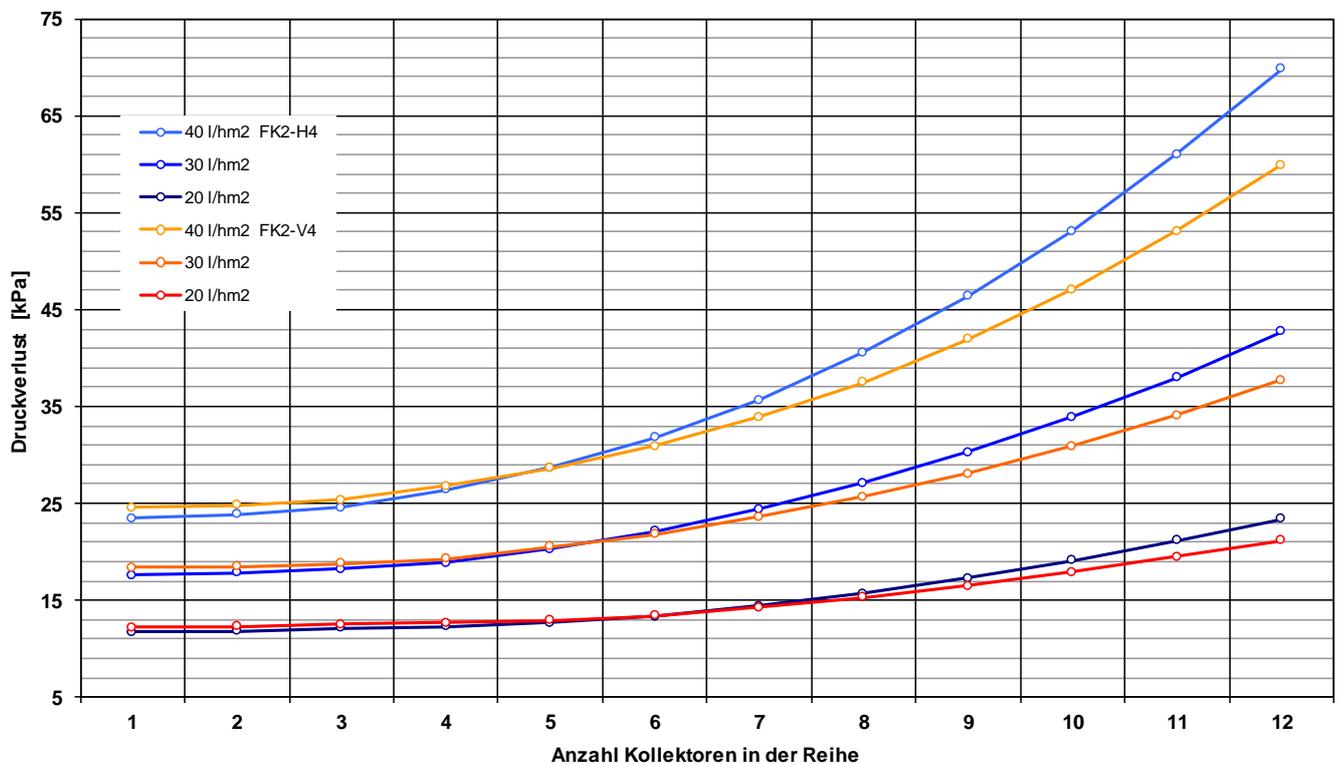
Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

3.1 Technische Daten

Kollektor-Absorberfläche:	2,30 m ²	Gewicht:	34kg
Kollektor-Aperturfläche:	2,33 m ²	(CEN-Norm erfüllt)	
Kollektor-Bruttofläche:	2,51 m ²	Rahmenmaterial:	Aluminiumprofil
Kollektor-Masse:		Rückwandmaterial:	Aluminiumblech
Länge:	2070 mm	Glas:	Solarglas ESG
Breite:	1212 mm	Glasdichtung:	Silikon verklebt
Tiefe:	68 mm	Glassicherung:	zusätzliche mechanische Glassicherung integriert
Max. Betriebsdruck:	6 bar	Wärmedämmung:	Mineralwolle
Empfohlene Flächen- durchströmung:	10-40 l/m ² h	Absorbermaterial:	Aluminiumblech mit Kupfer- Mäander, lasergeschweisst
Kollektorneigung:	min. 15°, max. 70°	Absorberbeschichtung:	Mirotherm [®]
Glas: Solarglas Typ U1 matt/matt, Dicke:		3,2 mm	
Flüssigkeitsinhalt FK2-XS-H4 (horizontal):		ca. 1,76 Liter	
Flüssigkeitsinhalt FK2-XS-V4 (vertikal):		ca. 1,43 Liter	
Stillstandstemperatur:		ca. 178 °C	

3.2 Druckverlustkennlinie FK2-XS-H4/V4

Druckverlust Sonnenkollektoren FK2-H4 und FK2-V4
(eine Reihe mit Anschluss 2x30 cm Wellrohr DN16 einseitig, bei 40°C Fluidtemperatur)



Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

3.3 Zertifizierung FK2-XS-H4/V4

Prüfbericht: ITW 15COL1285
Solar Keymark: 011-7S2564 F
Schneelastzertifikat: SPF-15-148-SNOW
VKF Hagelzertifikat: HW4

3.4 Anwendungsgrenzen

Die Anwendungsgrenzen definieren den Bereich, in welchem das Sonnenkollektor-System FK2 eingesetzt werden darf. Bei einer Verwendung des Produktes ausserhalb der Anwendungsgrenzen kann es zu Beschädigungen des Produktes führen.



VORSICHT

Bei Nichteinhalten der Anwendungsgrenzen.

Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Stellen Sie sicher, dass das Sonnenkollektor-System immer innerhalb der Anwendungsgrenzen betrieben wird.

3.4.1 Kollektorneigung

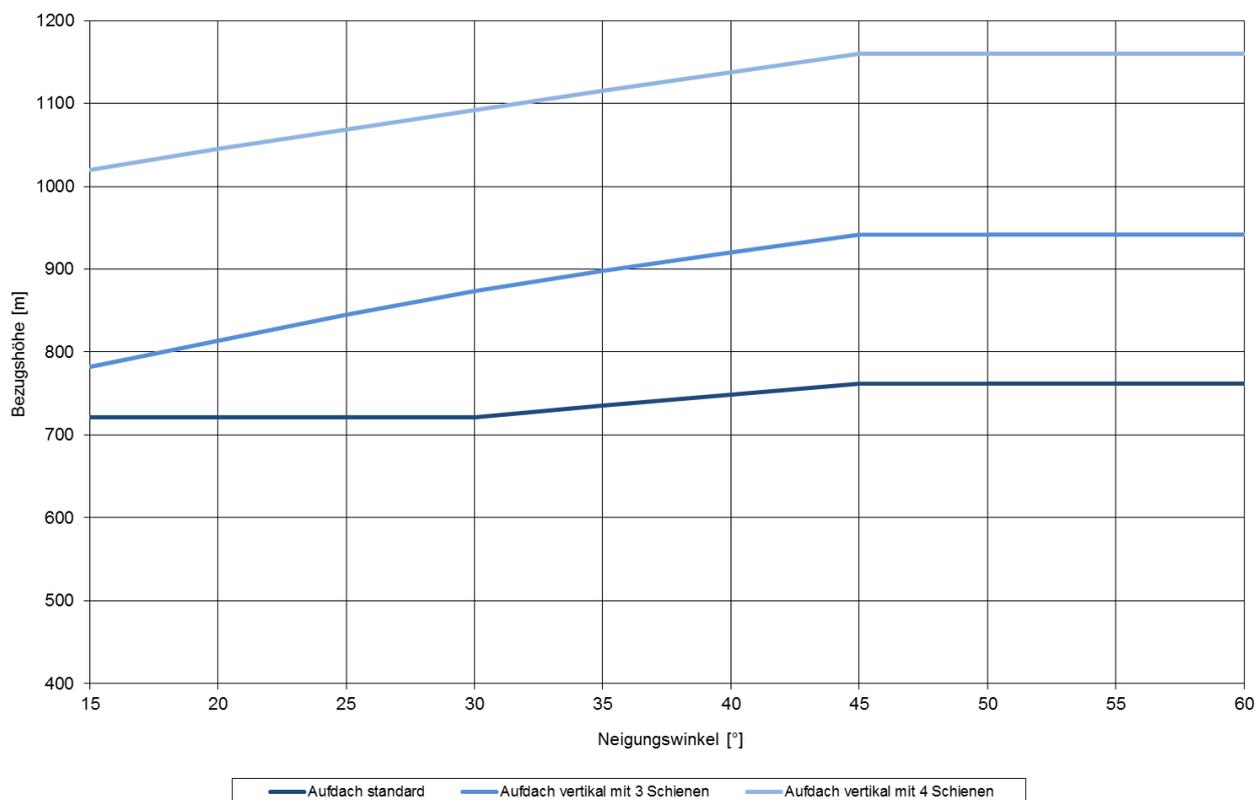
Die Kollektorneigung muss mindestens 15° betragen. Dies dient zur Zirkulation der Luft im Kollektor. Die maximale Kollektorneigung ist 70°.

Bei einer Neigung des Kollektorfeldes ist darauf zu achten, dass der Anschluss des Kollektorfeldes am tiefsten Punkt erfolgt. Somit ist gewährleistet, dass sich das Kollektorfeld selbst entleeren kann.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

3.4.2 Einsatzgrenzen Schneelast FK2

Maximal zulässige Bezugshöhe (Installationsstandort) für Schneelasten nach SIA 261 für unterschiedliche Schienen-Anzahl.



Die Montage horizontal kann bis max. 2 Schienen erfolgen. Die Montage vertikal bis max 4 Schienen. Die Bezugshöhe wird aus den Vorgaben der SIA 261 zum jeweiligen Standort definiert. Liegt die Bezugshöhe oberhalb der in der Kennlinie gezeigten Grenze, so ist eine projektbezogene Lösung zur Umsetzung zu wählen.



HINWEIS

Schutz der Kollektoranschlüsse durch die Abdeckblende.

Um die Anschlüsse des Kollektors vor grossen Schneemengen und Witterungseinflüssen zu schützen, empfehlen wir den Einsatz der Abdeckblende. Siehe Kapitel 6.3.7 Abdeckblende.

3.4.3 Einsatzgrenzen Windlast FK2

Die maximal zulässige Windbelastung auf Kollektor und Montagesysteme muss bei der Auslegung und Planung der Kollektorfelder beachtet werden. Als Basis gelten folgende Einsatzgrenzwert des Staudrucks q_p für Kollektorfelder Aufdach: **1,25 kN/m²** und Kollektorfelder Aufdach aufgeständert: **0,8 kN/m²**

Projekte, die die zulässigen Grenzwerte überschreiten oder abweichende Dachneigungen aufweisen, sind individuell statisch nachzuberechnen.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

Eine ausreichende Tragkraft der Dachkonstruktion ist sicherzustellen. Daher ist die Baustatik im Hinblick auf die Belastung durch die Kollektoranlage zu überprüfen.

Bei einer Durchdringung der Dachhaut ist auf eine fachmännische Abdichtung der Befestigungsstellen zu achten.

4 Transport



WARNUNG

Schwebende Lasten.

Durch Korrosion und/oder mechanische Belastung geschwächte Aufhängepunkte.

Lebensgefahr!

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Ausschliesslich geeignete Hebemittel verwenden.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Vor Verlassen des Arbeitsplatzes die Last absetzen.

Bei Verdacht auf geschwächte Aufhängepunkte die Last mit zusätzlichen geeigneten Anschlagmitteln sichern.



ACHTUNG

Vorbereitung des Montagebereichs auf dem Dach.

Gefahr von Sachschäden!

Stellen Sie sicher, dass das Dach die Punktbelastungen der Verpackungseinheit statisch aufnehmen kann. Die für die Montage der Kollektoren nötigen Materialien können eine hohe Last pro Palette aufweisen.

Es wird empfohlen, geeignete Abstellflächen auf dem Dach einzurichten und, wenn die Witterungsbedingungen es zulassen, die komplette Verpackungseinheit mit einem Pneukran/Mobilkran auf das Dach zu heben.



HINWEIS

Arbeitsbereich frei halten.

Ersparen Sie sich unnötige Bewegungen des Materials auf dem Dach indem Sie die Abstellflächen auf die Montage ausrichten. Ware nicht im Montagebereich abstellen.

4.1 Transport einzelner Kollektoren



ACHTUNG

Ungeschützte Anschlussstutzen am Rand des Kollektors.

Gefahr von Sachschäden!

- Stellen Sie den Kollektor nicht auf die Anschlussstutzen ab.
- Halten oder tragen Sie den Kollektor auf keinen Fall an den Anschlussstutzen.

- Fassen Sie die Kollektoren am Profilrahmen oder heben Sie mit Hilfe von Saughebern/Glassaugern aus der Verpackung.
- Tragen Sie den Kollektor mit Hilfe von 2 Personen zum Einbauort.

4.2 Lagerung

- Grundsätzlich soll der Kollektor auf einer ebenen Fläche oder im Bereich der Ecken aufliegen, um ein Durchbiegen des Rahmens und damit verbundene Beschädigungen des Glases zu vermeiden. Die Kollektoren sind immer mit der Glasscheibe nach oben zu lagern.
- Ist eine waagrechte Lagerung nicht möglich, kann der Kollektor bis zu 90° geneigt werden.
- Beim Aufstellen auf untenstehende Anschlussstutzen achten und Kollektoren entsprechend mit Holzklötzen unterlegen.



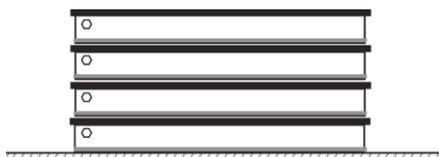
WARNUNG

Kippende Lasten.

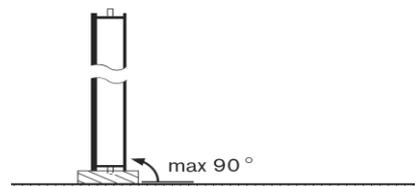
Gefahr von schweren Verletzungen!

- Bauteile immer ausreichend gegen Umkippen sichern.
- Ausschliesslich geeignete Hebemittel verwenden.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.

- Kollektoren ausreichend gegen Umkippen sichern.
- Die Kollektoren müssen trocken gelagert werden.
- Die Kollektorbelüftung funktioniert nur in geneigter Lage. Sind die Kollektoren starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt, müssen sie immer abgedeckt sein, solange sie gestapelt sind.



Liegende Lagerung:



Geneigte Lagerung



ACHTUNG

Schwere Lasten auf dem Dach.

Gefahr von Sachschaden!

Die Lagerung des Materials darf das Dach nicht beschädigen.

5 Planung und Auslegung

Bei der Planung und Auslegung von Sonnenkollektor-Systemen sind mehrere Punkte zu beachten. Dieses Kapitel und die folgenden Unterkapitel sollen dem Planer der Anlage als Grundlage für die Planung und Auslegung des Kollektorfeldes dienen. Bei Verständnisproblemen oder Unklarheiten nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Hersteller auf.

5.1 Bauseitige Erfordernisse Aufdach

Örtliche Situationen

- Kollektorfelder dürfen nicht über Brandschutzwände hinweg installiert werden.
- Kollektorfelder in räumlicher Nähe zum Meer: Salzhaltige Luft in Verbindung mit hoher Luftfeuchtigkeit kann zu einer wahrnehmbaren Veränderung der Oberflächenstruktur und/oder vorzeitigen Alterung der Kollektoren und des Systemzubehörs führen. In Anbetracht dieser Elementarbedingung ist das Sonnenkollektorsystem in jährlichen Intervallen zu überprüfen und zu warten.

Nasse Untergründe vermeiden

Bei der Montage über Gras- und Feuchtflächen ist ein Abstand zum Kollektor von 500 mm einzuhalten. Der Freiraum darf keinen Pflanzenbewuchs aufweisen. Dies gilt ebenfalls für Retentionsdächer.

Stabiler Unterbau erforderlich

Bei Gebäuden mit Schrägdächern ist die Baustatik im Hinblick auf die Belastung durch die Kollektoranlage zu prüfen. Dies beinhaltet das Eigengewicht des Kollektorfeldes, und die zusätzlichen Lasten durch Wind und Schnee.

Eventueller Anpassungsbedarf der Eindeckung

- Ziegel-Eindeckung: Sollte die Aufbauhöhe der Dachlatte einschließlich der Ziegeldicke > 58 mm betragen, ist ein bauseitiger Höhenausgleich vorzunehmen.
- Biberschwanz-Eindeckung: Um die Durchführung der Sparrenanker zu ermöglichen wird der Einsatz von bauseits zu beschaffenden Biberschwanz-Lüftungsziegeln empfohlen.
- Schiefer-Eindeckung: Wenn die Unterkonstruktion der Schiefereindeckung aus Dachlatten besteht, müssen Stützlatten unter den Auflagepunkten der Dachanker angebracht werden.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

Einflussfaktoren: Wasser-, Wind- und/oder Schneelasten

Naturereignisse wie z.B. Sturm, Schnee und Eis können zu enormen Belastungen für die Kollektoranlage führen. Daher sind im Planungsstadium ausreichende Vorsorgemaßnahmen zu treffen:

- Die zulässigen Schneelasten gemäß SIA 261 sind im Kapitel 3.4.2 zu finden. Darüber hinaus sind evtl. Sondereinflüsse präventiv zu berücksichtigen. Dachvorsprünge, von denen Schnee und Eis abrutschen und auf die Kollektoren stürzen könnte, sind mit geeigneten Schutzmaßnahmen zu versehen. Kollektoranlagen sind auch vor einer überproportionalen, zusätzlichen Wasserlast zu schützen. Das Regenwasser eines oberhalb angeordneten Daches darf nicht auf die Kollektoranlage geleitet werden.
- Die zulässigen Windlasten gemäß SIA 261 sind dem Kapitel 3.4.3 zu entnehmen. Ebenfalls ist ein umlaufender Abstand zu den Gebäudekanten von 1,5 m sicherzustellen. Hierdurch wird die Belastung durch Wind/Sturm vermindert.

5.2 Randabstand Kollektorfeld

Reihenabstand der Kollektorfelder und freier Randbereich.

Der Dachrandabstand muss $\geq 1,5$ m betragen. Gerade in den Randbereichen ist die Belastung durch Wind/Sturm besonders erhöht. Hierdurch wird die Belastung durch Wind/Sturm vermindert.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6 Installation

6.1 Prüfung der Voraussetzungen

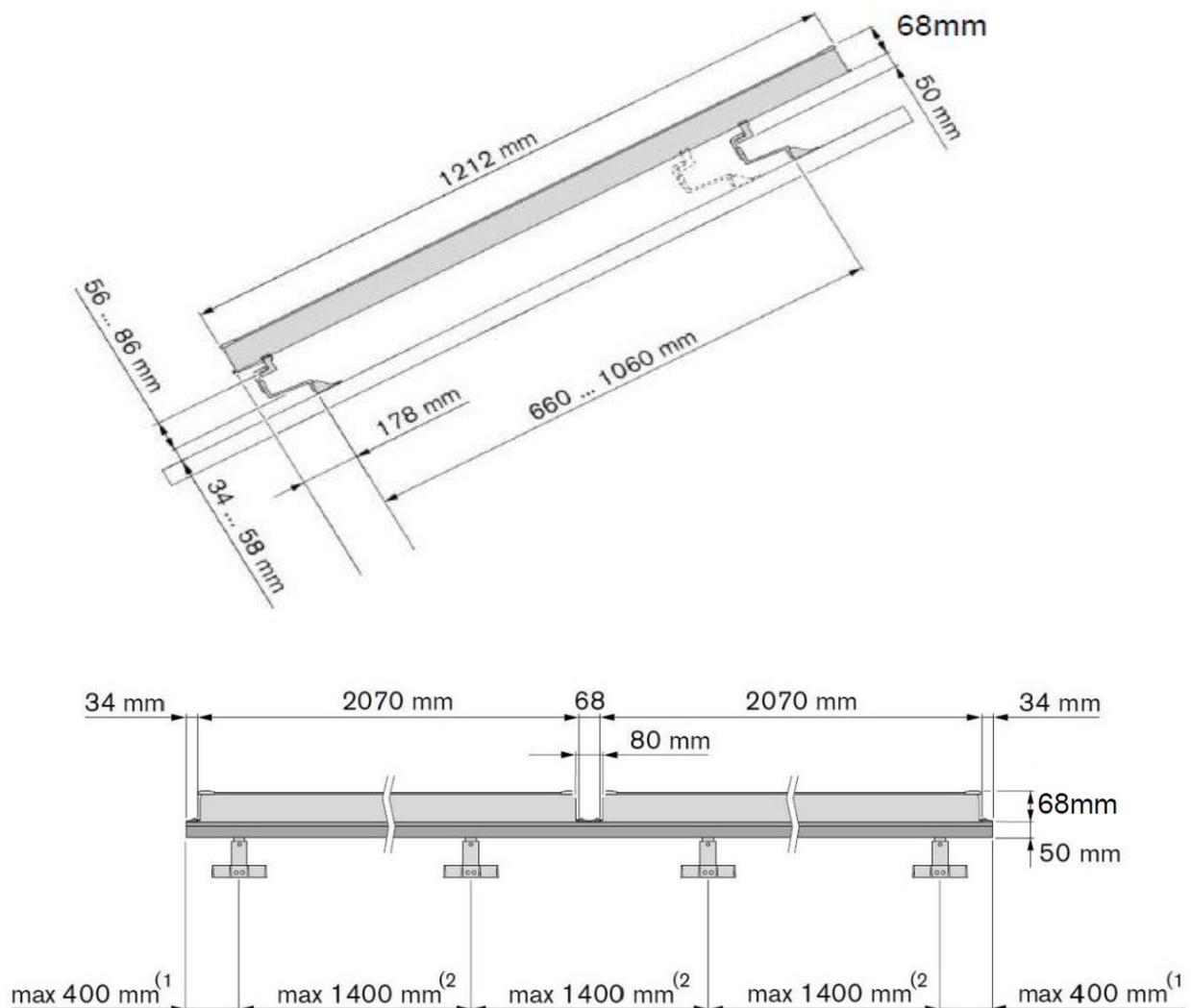
Stellen Sie sicher, dass ein aussagekräftiger Verrohrungsplan vorliegt, der mindestens folgende Angaben enthält:

- Positionierung des Kollektorfeldes auf der Dachfläche.
- Benennung der für die Anlage angenommenen Schneelasten und Windsogkräfte.

6.2 Abmessungen Kollektorfelder FK2 bei horizontaler Montage

Feldbreite: (Reihenlänge ohne Anschlussrohre)

Anzahl Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Feldbreite in mm	2070	4208	6346	8484	10622	12760	14898	17036	19174	21312	23450	25588



(1) Werden 400 mm überschritten, einen Wechsel oder eine längere Montagewiseite einsetzen.

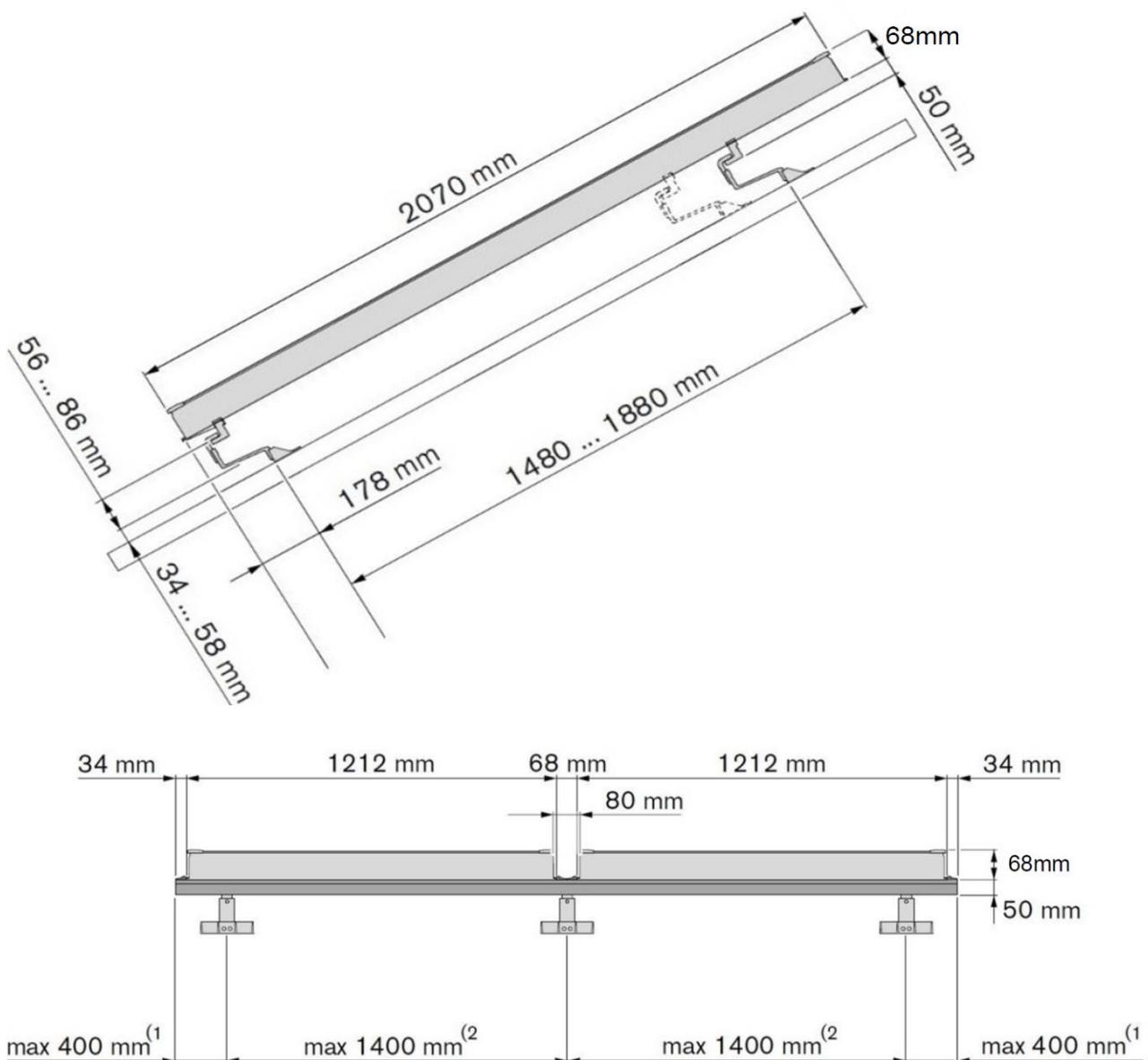
(2) Werden 1400 mm überschritten, zusätzliche Sparrenanker einsetzen.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6.3 Abmessungen Kollektorfelder FK2 bei vertikaler Montage

Feldbreite: (Reihenlänge ohne Anschlussrohre)

Anzahl Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Feldbreite in mm	1'220	2'500	3'780	5'060	6'340	7'620	8'900	10'180	11'460	12'740	14'020	15'300



(1) Werden 400 mm überschritten, einen Wechsel oder eine längere Montageschiene einsetzen.

(2) Werden 1400 mm überschritten, zusätzliche Sparrenanker einsetzen.



ACHTUNG

Sparrenanker

Gefahr von Sachschäden!

Das Abstandsmaß von Sparrenanker zu Sparrenanker darf maximal 1400 mm betragen.

Bei seitlichem Überstand der Montageschiene zum Sparrenanker > 400 mm ist ein Wechsel oder eine längere Montageschiene einzusetzen.

Die Anzahl der Sparren (mind. 2 pro Kollektor) ist sicherzustellen

6.4 Arbeitssicherheit



ACHTUNG

Sicherheitshinweise für Arbeiten auf Dächern

Bitte beachten Sie das SUVA-Merkblatt 33005.d.

Download: www.suva.ch/waswo/33005.d

- Stellen Sie sicher, dass das Dach mit Kollektivschutz (Gerüste, Dachfangwände) entsprechend den örtlichen Vorschriften gesichert ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerüst entsprechend den örtlichen Vorschriften ausgeführt ist.
- Stellen Sie sicher, dass alles Personal mit persönlicher Schutzausrüstung (PSAgA) gemäss den örtlichen Vorschriften ausgestattet ist und diese sachgemäss anwendet.
- Stellen Sie sicher, dass Hilfspersonal über alle sicherheitsrelevanten Aspekte unterwiesen ist und während der gesamten Arbeiten beaufsichtigt wird.

6.4.1 Prüfen des Lieferumfangs

- Prüfen Sie die Vollständigkeit des angelieferten Materials.

6.5 Werkzeuge

6.5.1 Werkzeuge und Hilfsmittel

Werkzeug bauseits:

- Gabelschlüssel SW 27, 30 und 32
- Akku-Schrauber und Bit-Halter
- Richtschnur und Massband für Positionierung und Ausrichtung
- Drehmomentschlüssel

Im Lieferumfang enthalten:

- Bit TX30
- Winkelschlüssel TX30
- Montage- und Betriebsanleitung FK2 Aufdachfelder

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6.6 Montage

6.6.1 Einmessen und Setzen der Unterkonstruktion

„Einmessen“ ist das Einpassen und Ausrichten des Kollektorfelds auf der Dachfläche. Zur Definition der einzelnen Masse siehe Kapitel 6.2 und 6.3 Abmessungen Kollektorfelder.



ACHTUNG

Unsachgemässe Befestigung der Kollektoren.

Gefahr des Abreissens von Kollektoren bei Sturm!

- Montieren Sie die Kollektoren mit den dafür vorgesehenen Schrauben und Klemmen.



ACHTUNG

Dachundichtigkeit durch Beschädigung.

Gefahr von Sachschäden!

Stellen Sie sicher, dass bei der Montage der Sparren keine scharfen oder spitzen Gegenstände auf unterdach abgestellt werden. Dies kann zur Beschädigung des Unterdachs führen.



VORSICHT

Montage der Kollektoren unter Zwang.

Gefahr von Sach- und Personenschäden!

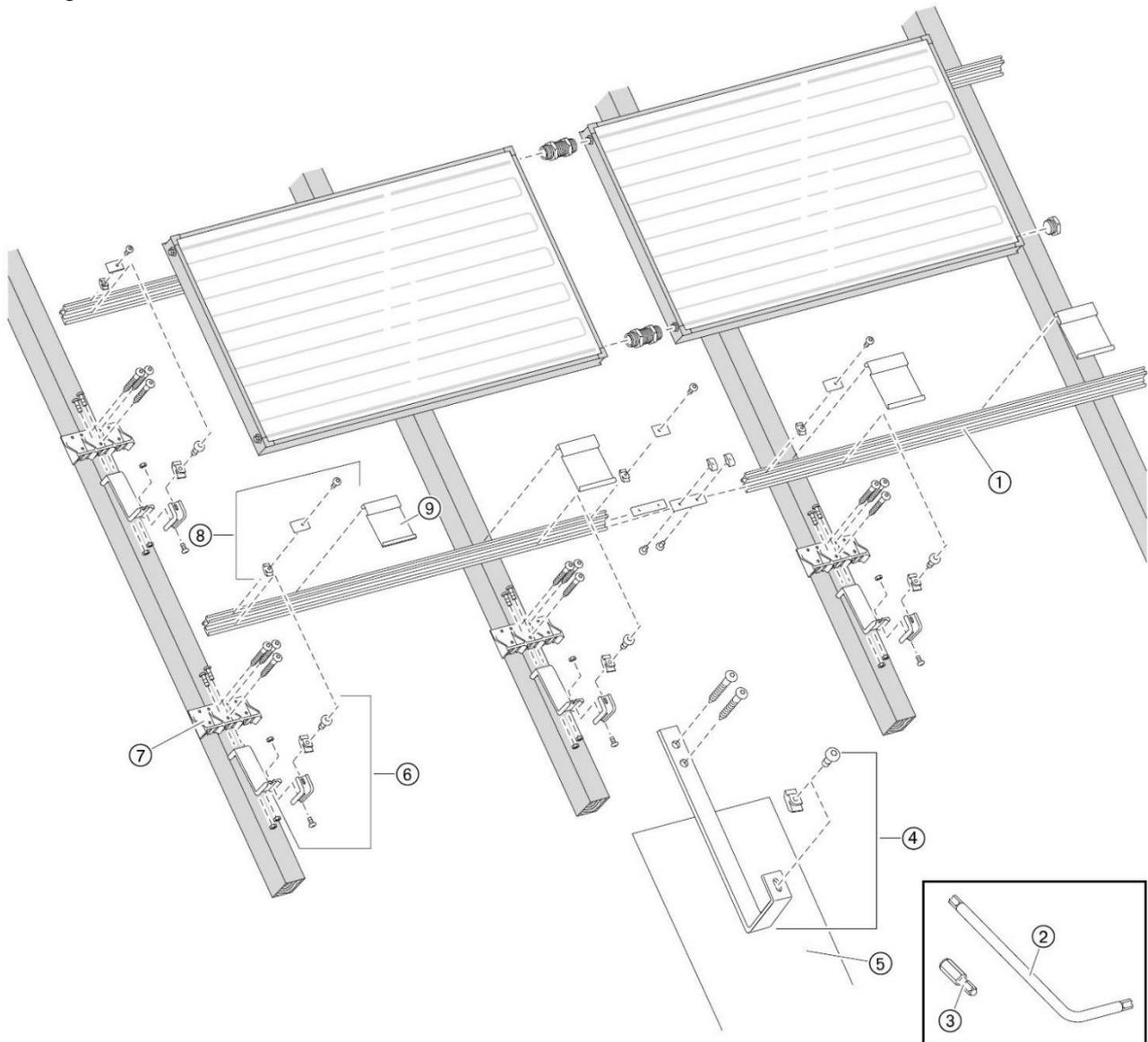
- Stellen Sie sicher, dass die Unterkonstruktion plan ist, d. h. keinen Buckel, keinen Durchhang und keine Verwindung aufweist.
- Stellen Sie sicher, dass jede Reihe exakt gerade ist. Ein Höhen- oder Parallelversatz der Kollektoren von Kollektor zu Kollektor kann NICHT über die Kompensatoren ausgeglichen werden.

Montieren Sie die Kollektoren auf keinen Fall unter Zwang, d. h. benachbarte Kollektoren dürfen weder Druck noch Zug aufeinander ausüben.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6.6.2 Montage Sonnenkollektor horizontal

Montageübersicht mechanisch

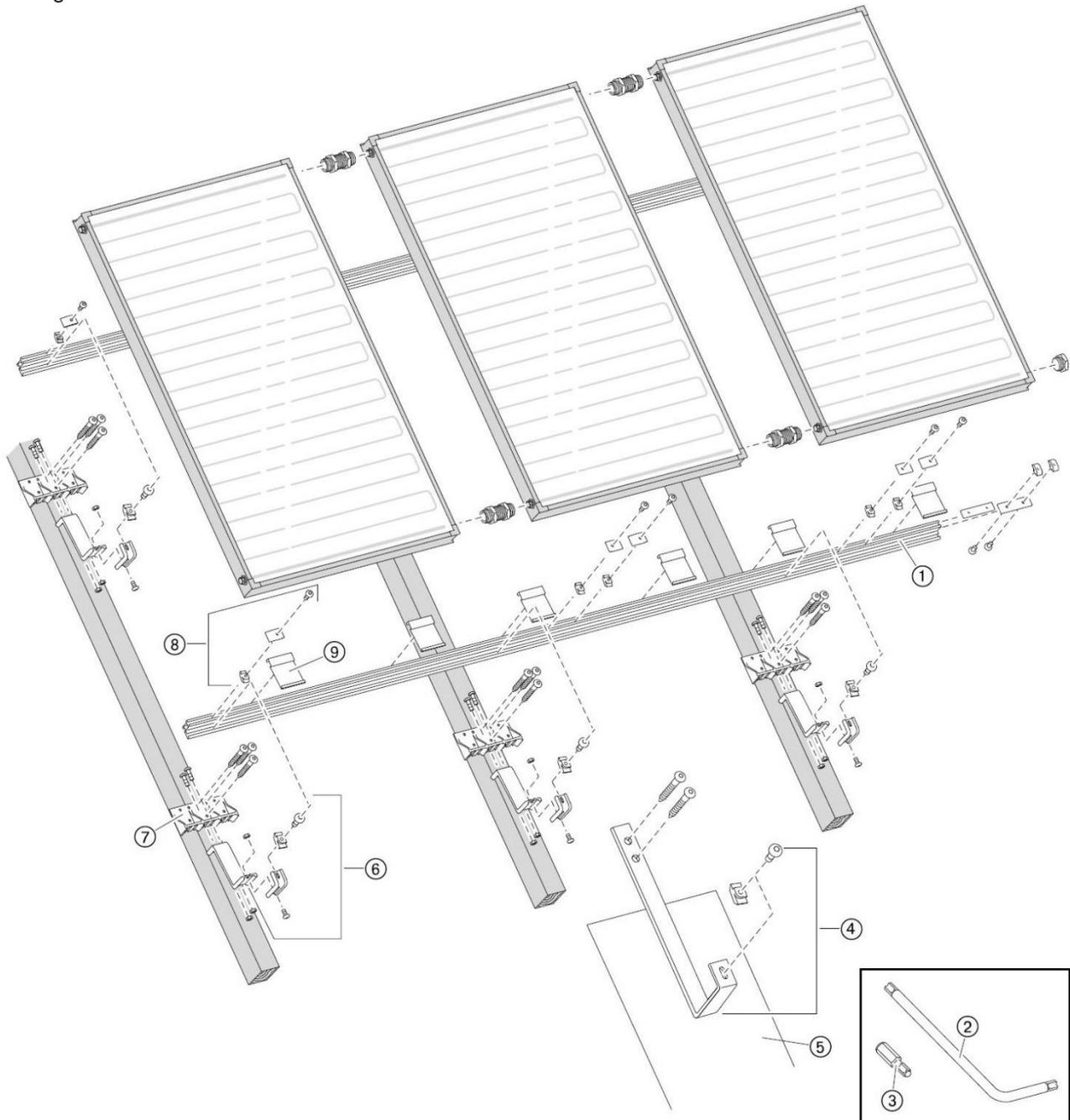


- ① Montageschiene
- ② Stiftschlüssel für Torx TX30, 24/120mm
- ③ Torx-Bit 1/4" TX30, 25mm
- ④ Sparrenanker (nur Schiefer)
- ⑤ Dichtplatte (nur Schiefer)
- ⑥ Bügel Sparrenanker mit Verschraubung
- ⑦ Grundplatte Sparrenanker
- ⑧ Kollektorklemme komplett
- ⑨ Einhängerbügel

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6.6.3 Montage Sonnenkollektor vertikal

Montageübersicht mechanisch



- ① Montageschiene
- ② Stiftschlüssel für Torx TX30, 24/120mm
- ③ Torx-Bit 1/4" TX30, 25mm ④ Sparrenanker (nur Schiefer)
- ⑤ Dichtplatte (nur Schiefer)
- ⑥ Bügel Sparrenanker mit Verschraubung
- ⑦ Grundplatte Sparrenanker
- ⑧ Kollektorklemme komplett
- ⑨ Einhängebügel

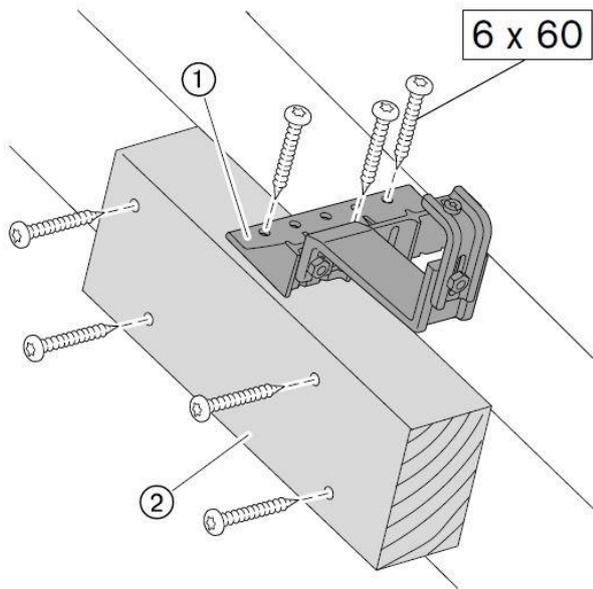
Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6.6.4 Montage der Sparrenanker

Dachhaken mit Überstand zum Dachsparren montieren

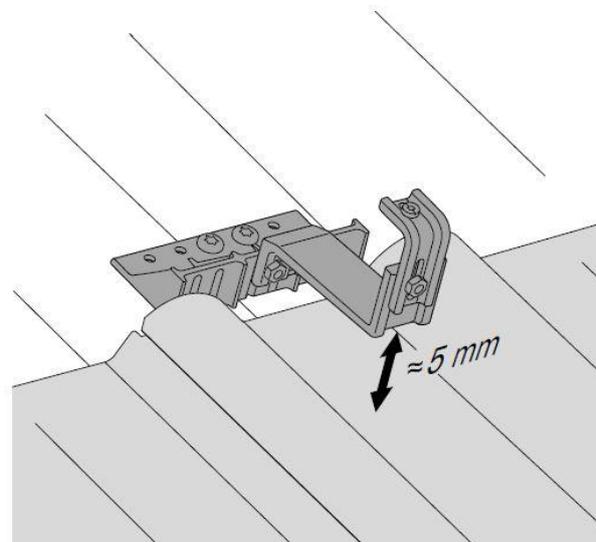
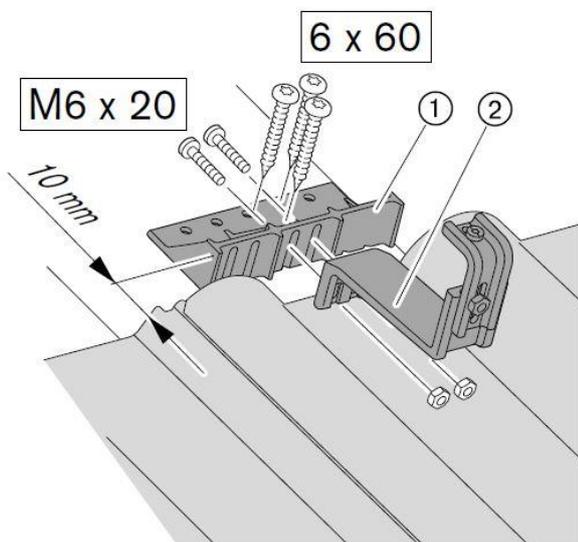
Befindet sich das Wellental des Ziegels neben dem Sparren, muss der Sparrenanker versetzt montiert werden.

- Sparrenanker ① so weit mit einem Holzstück ② unterfüttern, dass der Bereich des Bügels komplett aufliegt.



Dachhaken für Ziegel

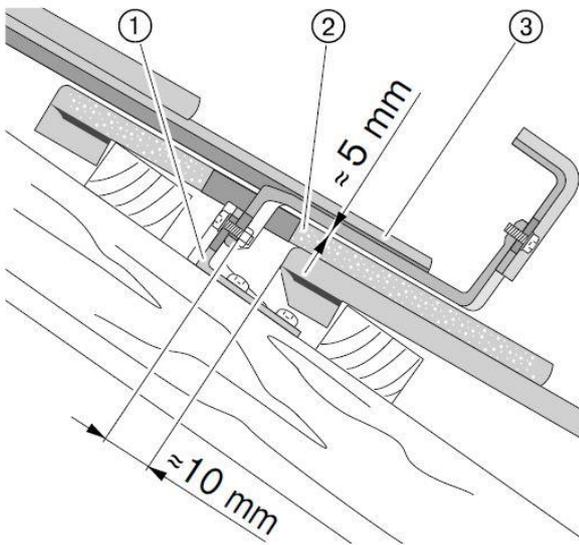
- Grundplatte ① auf Dachsparren montieren.
- Abstand zwischen Grundplatte und Ziegel: 10 mm.
- Bügel-Sparrenanker ② an Grundplatte montieren.
- Ca. 5 mm Abstand des Bügel-Sparrenankers zum Ziegel einstellen.



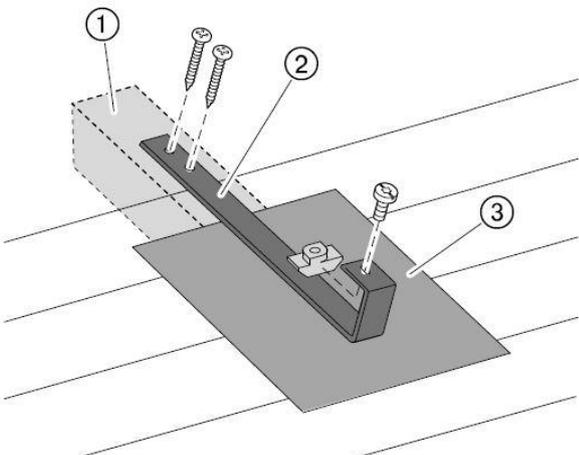
Dachhaken für Biberschwanzziegel (Variante)**HINWEIS**

Empfehlung: Eindeckung mit Flächenlüfter-Ziegel.

- Bügel-Sparrenanker mit gedrehter Grundplatte ① montieren.
- Abstände einstellen.
- Für die Durchführung des Bügel-Sparrenankers den Ziegel ausschneiden oder – mit Ausschnitt-Ziegel ② eindecken.
- Durchführung mit Flächenlüfter-Ziegel ③ abdecken.

**Dachhaken für Schiefer- und Eternitplatten (Variante)**

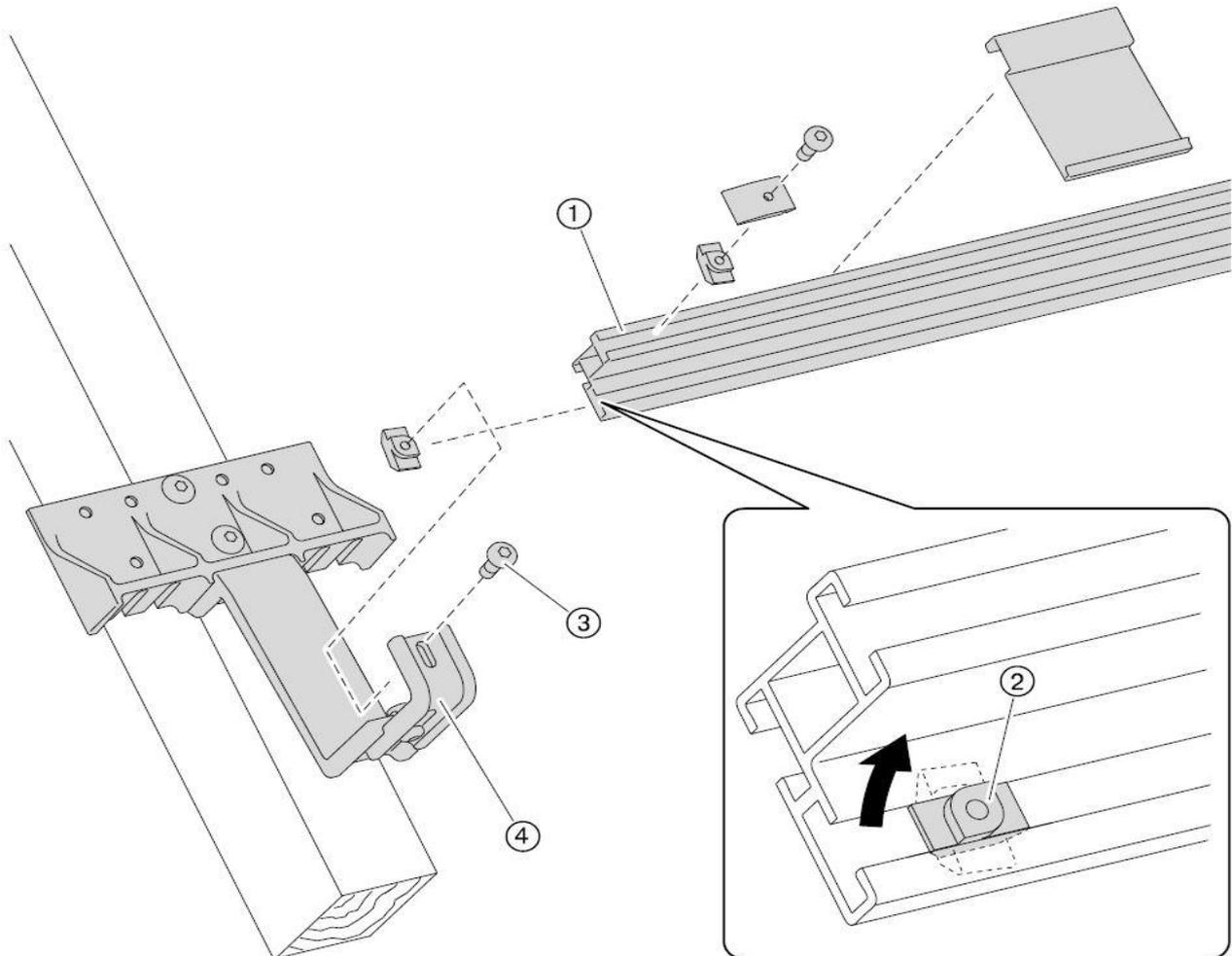
- Der Dachhaken muss mit Stützplatten ① unterlegt werden
- Sparrenanker ② montieren.
- Dichtplatte ③ unterlegen.



Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

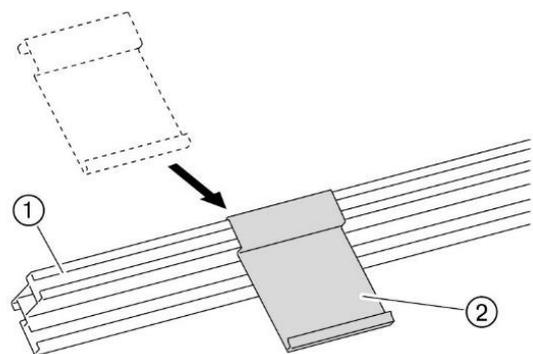
6.6.5 Montage der Montageschienen

- Montageschienen ① von unten in den Bügel-Sparrenanker ④ einhängen, dabei die Nutenstein-Stellung ② beachten.
- Mit Torx-Schraube ③ Bügel-Sparrenanker an Montageschiene befestigen, dabei auf richtigen Sitz des Nutensteines ② achten.



Positionieren des Einhängebügels

- Pro Kollektor zwei Einhängebügel ② auf der Montageschiene ① anordnen. (Ggf. Schienenverbinder zwischen die Montageschienen montieren.)
- Genaue Ausrichtung der unteren Montageschiene sicherstellen und falls nötig korrigieren.
- Ausrichtung der oberen Montageschiene kontrollieren (die Schiene muss unbedingt immer auf gleicher Höhe sein) und falls nötig korrigieren.



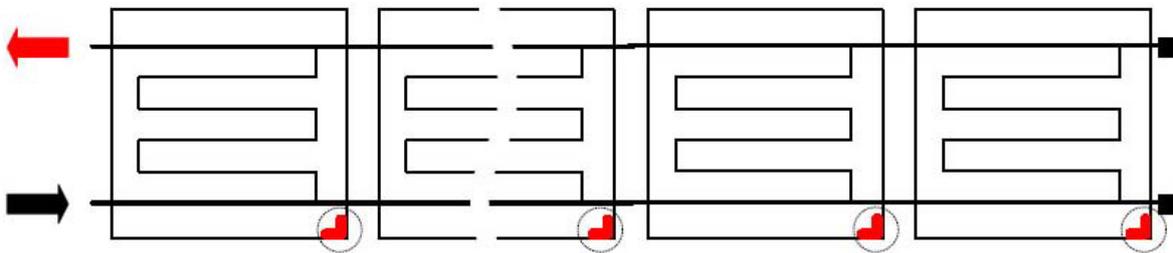
Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6.6.6 Montage der Kollektoren

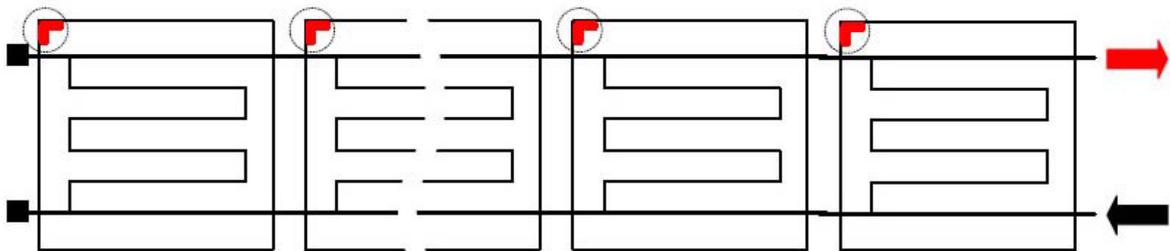
Bei der Montage der Kollektor-Reihen ist die Ausrichtung der Kollektoren zu beachten. Diese Ausrichtung kann über die roten Ecken definiert werden. Je nach Anschlussseite kann die Ausrichtung des Kollektors variieren.

- Die rote Ecke definiert die Seite des Mäanderrohranschlusses.
- Hydraulisch ist es notwendig, die Verschaltung zu definieren, um keine nicht durchflossenen Rohrleitungen zu installieren.
- Bei Montage des Temperaturfühlers in einem nicht durchflossenen Rohrabschnitt kommt es zu Fehlmessungen. Diese führen zur Fehlfunktion der Anlage.

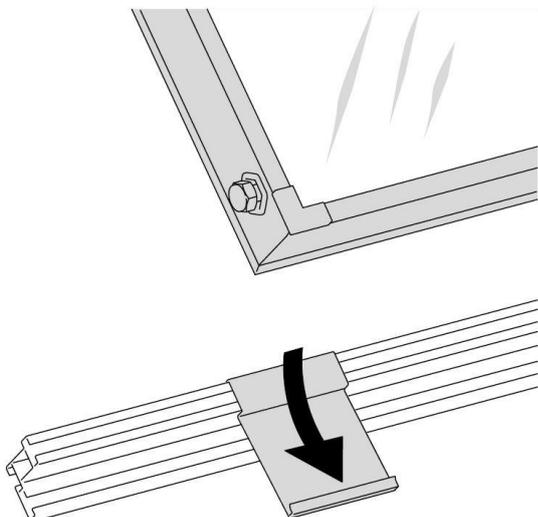
Anschluss einseitig von links: rote Ecken unten



Anschluss einseitig von rechts: rote Ecken oben

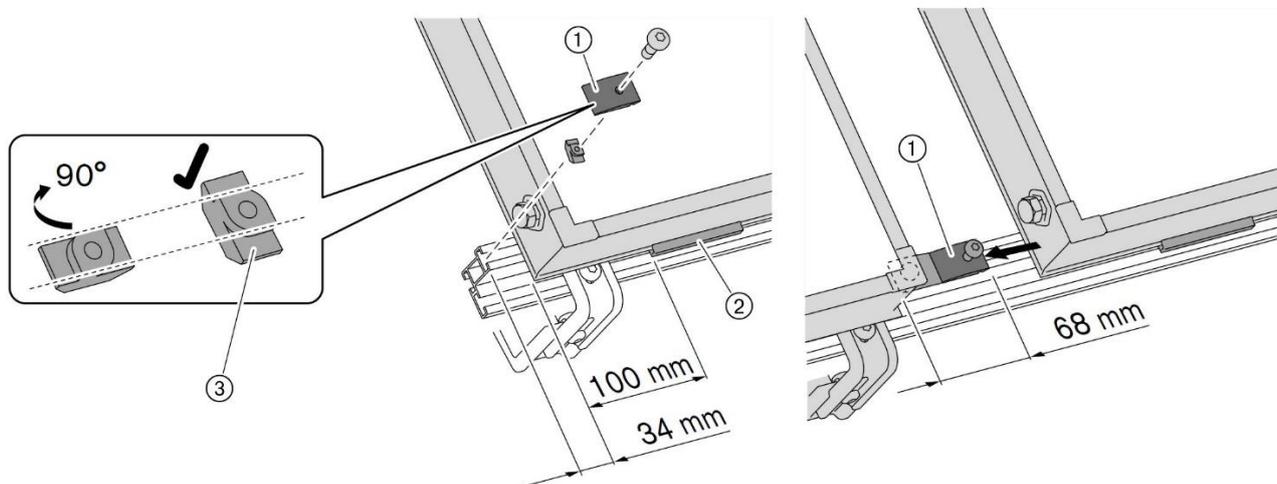


- Einhängebügel gleichmäßig ausrichten.
- Kollektor in den Einhängebügel einlegen.



Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

- Kollektor mit vier Klemmplatten ① an beiden Montageschienen befestigen (Drehmoment 10 Nm), dabei Klemmplatten zwischen den Kollektoren bündig zusammenschieben.
- Korrekten Sitz der Hammermutter ③ prüfen (bei Wiedermontage Schraube mindestens eine Umdrehung lösen, danach wieder festdrehen).



① Klemmplatte ② Einhängebügel ③ Hammerkopfmutter



ACHTUNG

Korrekter Sitz der Hammermuttern.

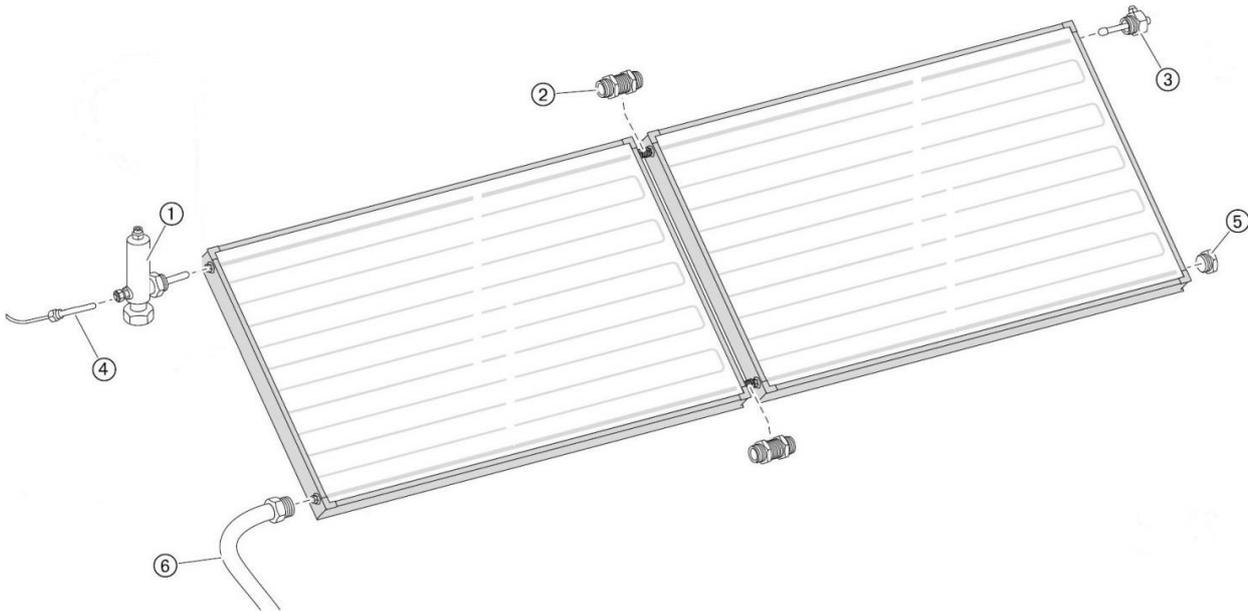
Gefahr von Sachschäden!

Nach der Montage der Kollektorklemmen sind unbedingt der korrekte Sitz und die um 90° gedrehte Lage der Hammerkopfmutter zu überprüfen! Anziehmoment: 10 Nm.

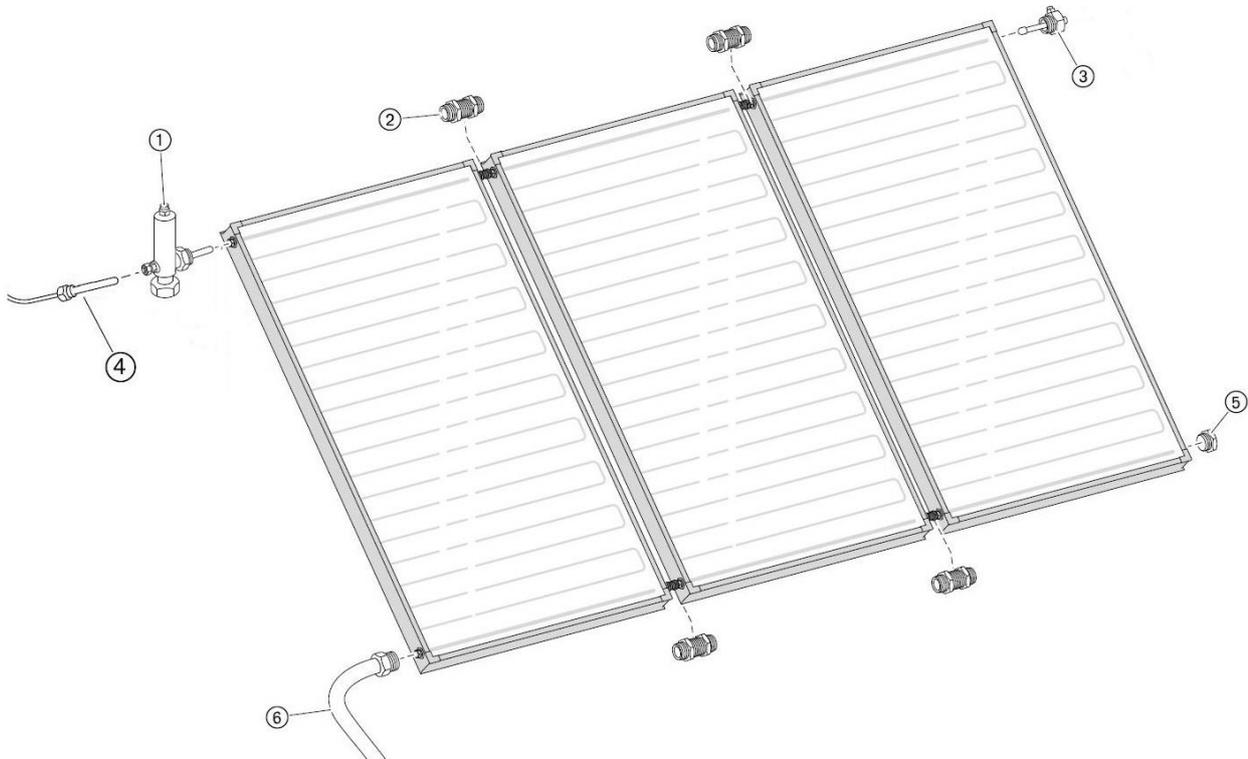


Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6.6.7 Kollektorfeld Hydraulik horizontal/vertikal



- ① Luftsammler mit Tauchhülse
- ② Kollektorverbinder
- ③ Verschluss-Stutzen mit Tauchhülse und Entlüfter
- ④ Temperaturfühler
- ⑤ Verschluss-Stutzen
- ⑥ Edelstahlwellrohr 300 mm DN16 mit Endstück



- ① Luftsammler mit Tauchhülse
- ② Kollektorverbinder
- ③ Verschluss-Stutzen mit Tauchhülse und Entlüfter
- ④ Temperaturfühler
- ⑤ Verschluss-Stutzen
- ⑥ Edelstahlwellrohr 300 mm DN16 mit Endstück

**ACHTUNG**

Mischen von unterschiedlicher Materialien.

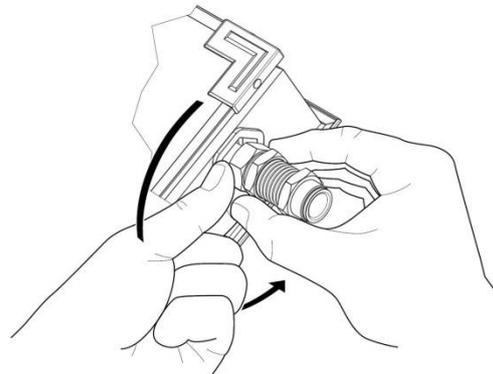
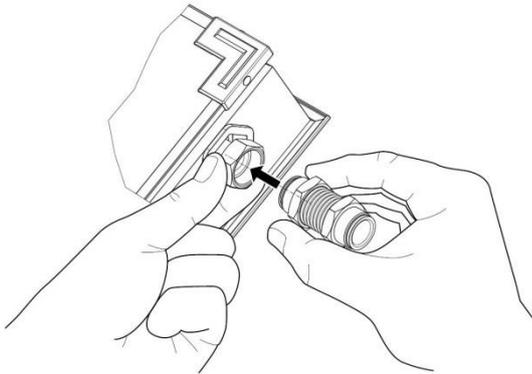
Gefahr der Korrosion!

- Stellen Sie sicher, dass keine verzinkten Materialien im Kollektorkreis eingesetzt werden.
- Stellen Sie sicher, dass möglichst einheitliche Materialien verwendet werden.

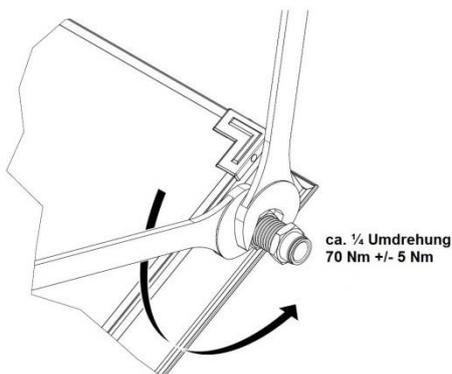
Kollektoren verbinden (horizontal und vertikal)

Anschlussmuttern sind am Kollektor vormontiert.

- Verschlusskappen an den Kollektorverschraubungen abziehen.
- Kollektorverbinder zwischen den Kollektoren positionieren und handfest anziehen.



- Kollektorverbinder sind fluchtend montiert.
- Kollektoren ggf. neu ausrichten.
- Verschraubungen am Kollektor mit einer $\frac{1}{4}$ Umdrehung festziehen, Anziehmoment 70 Nm +/- 5 Nm.



**ACHTUNG**

Zu starkes Anziehmoment.

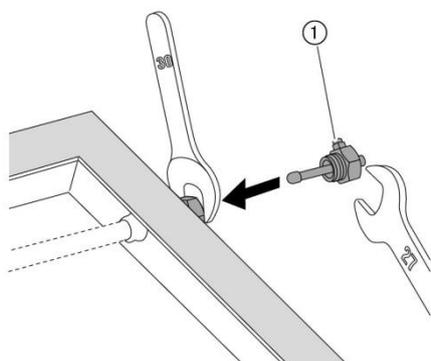
Gefahr von Sachschäden!

Ein höheres Anziehmoment kann zur Zerstörung der Mutter oder des Kollektors führen.

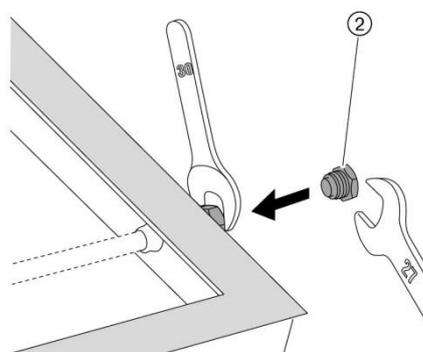
Alle hydraulischen Verschraubungen sind mit einem Anziehmoment von 70 Nm +/- 5 Nm festzuziehen.

Verschluss-Stutzen mit Tauchhülse montieren (horizontal und vertikal)

- Verschlusskappen an den Kollektorverschraubungen abziehen.
- Entlüfter ① nach Anschluss-Schema nach oben ausrichten und Verschraubungen am Kollektor handfest anziehen. Dann mit einem Anziehmoment von 70 Nm +/- 5 Nm festziehen.
- Verschlussstutzen ② nach Anschluss-Schema montieren und Verschraubungen am Kollektor handfest anziehen. Dann mit einem Anziehmoment von 70 Nm +/- 5 Nm festziehen.



① Entlüfter



② Verschlussstutzen

Luftsammler montieren (horizontal und vertikal)

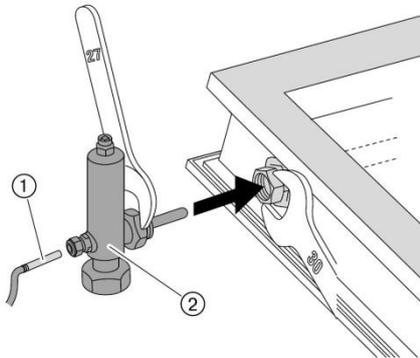
- Luftsammler ② nach Anschluss-Schema möglichst senkrecht ausrichten und Verschraubungen am Kollektor handfest anziehen. Dann mit einem Anziehmoment von 70 Nm +/- 5 Nm festziehen.
- Anschlussleitung an Luftsammler ausrichten und Verschraubungen am Kollektor handfest anziehen. Dann mit einem Anziehmoment von 70 Nm +/- 5 Nm festziehen (Vorlauf).
- Anschlussleitung am unteren Kollektorstutzen ausrichten und Verschraubungen am Kollektor handfest anziehen. Dann mit einem Anziehmoment von 70 Nm +/- 5 Nm festziehen (Rücklauf).

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

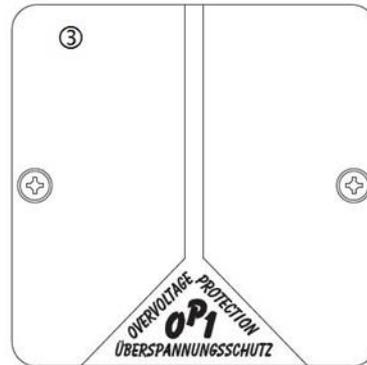
Temperaturfühler montieren (horizontal und vertikal)

Der Temperaturfühler wird nach Anschluss-Schema montiert.

- Temperaturfühler ① in Tauchhülse des Luftsammlers ② einführen und Zugentlastung festziehen.
- Optional: Anschlussdose ③ mit Überspannungsschutz in elektrische Verbindung zum Regler einbauen.
- Alle elektrischen Verbindungen wasserdicht ausführen (IP 65).



- ① Temperaturfühler
- ② Luftsammler

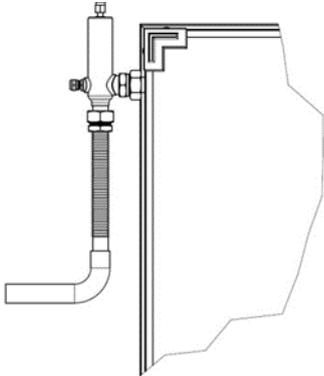


- ③ Anschlussdose

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

Anschluss der Kollektor-Reihe

Mit Hilfe der Anschlussleitungen aus Edelstahl-Wellrohr DN16, Länge 300 mm, mit Endstück-Aussendurchmesser 18 mm werden die Kollektorreihen an die Feldverrohrung angeschlossen.



HINWEIS

Schutz und Anschluss der Fühlerleitung

Es wird empfohlen die Fühlerleitung des Kollektorfeldes in einem Schutzrohr zu verlegen, um das Kabel vor Marderfrass oder dem Picken von Vögeln zu schützen.

Für den Anschluss der elektrischen Verbindung des Temperaturfühlers wird die Verwendung einer Anschlussdose mit Überspannungsschutz empfohlen. Diese muss korrekt montiert werden, um das Eindringen von Wasser zu verhindern. Beim Eindringen von Wasser in die Anschlussdose kann es zu Fehlfunktionen der Anlage kommen.



Folie erst nach Inbetriebnahme entfernen!



HINWEIS

Schutzfolie der Kollektoren

Die Schutzfolie der Kollektoren dient zum einen als Schutz für das Kollektorglas, zum anderen auch als Schutz vor Überhitzung des Kollektors. Die Kollektortemperatur wird mit der Folie nicht über 70 °C steigen. Somit ist eine Inbetriebnahme jederzeit möglich.

Folie erst nach Inbetriebnahme entfernen!

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6.6.8 Anschluss des Kollektorfeldes

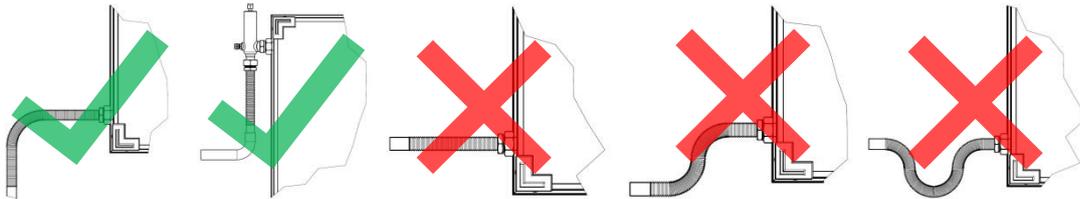


ACHTUNG

Anschlusswellrohre können keine axiale Ausdehnung aufnehmen.

Gefahr von Sachschäden!

- Die Anschlusswellrohre sind nicht in der Lage, entlang der Rohrachse Ausdehnungen aufzunehmen. Die Anschlusswellrohre dienen **NICHT** zur Kompensation der Wärmeausdehnung der Feldverrohrung. Hierfür sind Kompensatoren vorzusehen.



ACHTUNG

Unsachgemäße Verrohrung des Kollektorkreises.

Gefahr von Sachschäden!

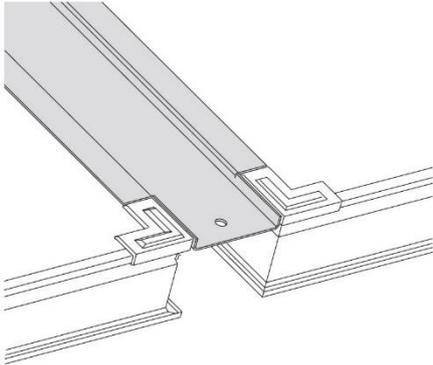
- Stellen Sie sicher, dass die Verrohrung fachgerecht durchgeführt wird.
- Stellen Sie sicher, dass im Kollektorfeld und der Feldhydraulik kein automatischer Entlüfter eingebaut wird.
- Stellen Sie sicher, dass bei Verwendung der direkten Anschlussstücke die Dilatation bei der Verrohrung beachtet werden muss.

Stellen Sie sicher, dass die Ausdehnung der Kollektorflüssigkeit immer über ein Expansionsgefäß kompensiert wird.

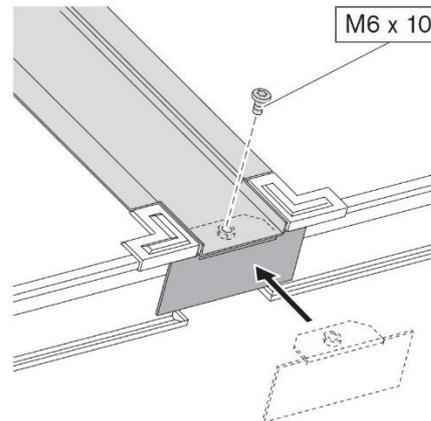
**HINWEIS****Schutz vor Witterung**

Die Isolation der Sammelleitung muss mit UV- und wetterbeständigem Material erfolgen, sobald die Sammelleitung der Witterung ausgesetzt ist.

6.6.9 Montage der Abdeckblende FK2-XS-H4/V4

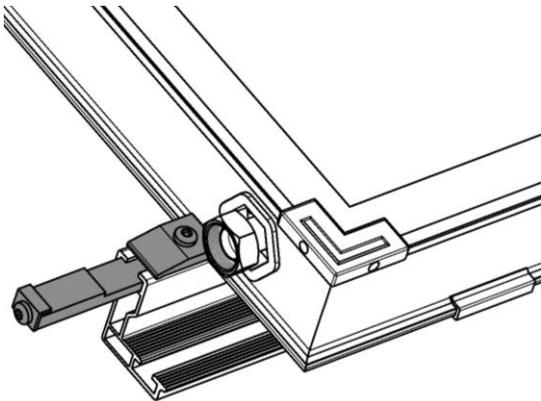


Abdeckblende zwischen die Kollektoren einlegen.

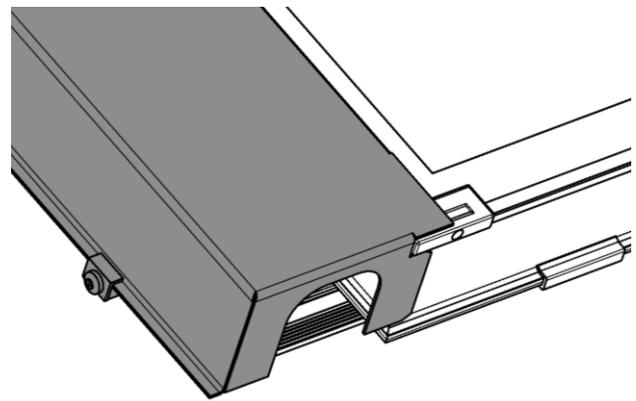


Abdeckblende mit Befestigungsplatte verschrauben.

6.6.10 Montage der Anschlussabdeckung FK2-XS-H4/V4



Halter an den Enden der Montageschienen oben und unten montieren und Kollektorklemmen festziehen.



Anschlussabdeckung einsetzen und mit der Schraube befestigen.

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

6.6.11 Blitzschutz



WARNUNG

Blitzeinschlag in das Dach oder die Kollektor-Anlage.

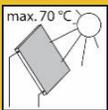
Blitzschutz!

Die örtlichen Vorschriften und Richtlinien bezüglich Blitzschutz und Einbindung einer Kollektor-Anlage in die Blitzschutzanlage sind unbedingt einzuhalten. Bei Unklarheiten über die notwendigen Blitzschutzmassnahmen ist eine Fachfirma oder die zuständige Amtsstelle zu kontaktieren.

7 Inbetriebnahme



VORSICHT



Befüllen bei Kollektortemperaturen über 70 °C.

Gefahr von Sach- und Personenschäden!

Ein Befüllen bei Temperaturen über 70°C kann zu Dampfschlägen in den Leitungen und im Kollektor führen und Beschädigungen hervorrufen. Ein Befüllen bei Kollektortemperaturen über 70 °C darf nicht erfolgen.

Die Schutzfolie erst nach der Inbetriebnahme entfernen!

Montage- und Betriebsanleitung Sonnenkollektor FK2 Aufdachfelder

7.1 Dichtheitsprüfung des Kollektorfelds

- Kontrollieren Sie, ob alle Verbindungen korrekt montiert bzw. verpresst sind. Hierfür erfolgt das Abdrücken mit Pressluft. Kein Wasser verwenden. Aus Sicherheitsgründen darf der Überdruck 3 bar nicht überschreiten. Bei der Prüfung darf das Kollektorfeld nicht direkter Sonnenstrahlung ausgesetzt sein, da sonst der Druck zu stark ändert und die Entdeckung eines groben Lecks nicht gewährleistet ist. Während der Druckprüfung darf das Expansionsgefäß nicht im Kreislauf angeschlossen sein. Die Prüfung dauert je nach Anlagengröße zwischen 15 Minuten und einer Stunde.



ACHTUNG

Zur Dichtheitsprüfung und zur Spülung darf aus folgenden Gründen kein Leitungswasser verwendet werden:

Gefahr von Sachschäden!

- a) Der unvermeidliche Restwassergehalt nach dem Ablassen kann den Frostschutz beim nachfolgenden Befüllen mit Frostschutzmittel deutlich reduzieren.
- b) Der unbekannte und möglicherweise hohe Chloridanteil im Leitungswasser vermindert die Korrosionsschutzwirkung des Frostschutzmittels.

Gefrierendes Restwasser kann zu Frostschäden führen.

7.2 Zulässige Wasser-Glykol-Gemische (Wärmeträgermedium)

Es dürfen nur Wasser-Glykol-Gemische (Propylenglykol mit Korrosionsinhibitoren und Reservealkalisierung) eingesetzt werden, die für die Verwendung in Sonnenkollektor-Anlagen geeignet sind. Falls keine Fertigmischung verwendet wird, muss neutrales Wasser beigemischt werden (entmineralisiertes Wasser oder Trinkwasser mit einem Chloridanteil < 100 mg/kg).

Wir empfehlen die Verwendung von Dowcal 20. Die Konzentration des Glykols muss zwischen 40 % und 50 % liegen. Bei niedrigerer Konzentration sind der Frostschutz und der Korrosionsschutz nicht gewährleistet. Bei höherer Konzentration kann aufgrund der höheren Viskosität möglicherweise der erforderliche Durchfluss nicht erreicht werden.

Für weiterführende Informationen über unsere Wärmeträgerflüssigkeit beachten Sie bitte unser Merkblatt: „Merkblatt zur Wärmeträgerflüssigkeit DOWCAL 20“.

7.3 Entlüftung

Für die Entlüftung des Kollektorkreislaufs eignen sich Kompakt-Solargruppen mit integriertem Entlüftungsgefäß oder gleichwertige Armaturen. Die Entlüftung auf dem Dach wird dadurch hinfällig.

8 Wartung

8.1 Wartung der Sonnenkollektor-Anlage

Sonnenkollektor-Anlagen sind weitgehend wartungsfrei. Dennoch sind folgende Wartungsarbeiten am Sonnenkollektorkreis durch den Service-Fachmann periodisch durchzuführen:

- Frostschutzkonzentration im Sonnenkollektorkreis prüfen
- Korrosionsschutzfähigkeit der Flüssigkeit im Sonnenkollektorkreis prüfen (pH-Wert)
- Regler und Temperaturfühler prüfen
- Sichtkontrolle der Anlage
- Kontrolle Expansionsgefäß

Die Ernst Schweizer AG bietet einen Wartungsvertrag für Sonnenkollektoren an. Dieser beinhaltet die oben genannten Wartungsarbeiten. Zusätzlich überprüfen wir die Funktion der Anlage mittels Messwertanalyse (falls Messwerte vorhanden). Anhand dieser Analyse können wir eine Aussage über die Funktion der Anlage machen.

Sonnenkollektoren werden in der Regel durch den Regen genügend sauber gehalten, so dass eine manuelle Reinigung der Gläser und Anschlussbleche nicht erforderlich ist.



WARNUNG

Begehen des Daches durch unqualifiziertes Personal.

Gefahr von schweren Verletzungen!

Lebensgefahr!

Jegliche Arbeiten, die das Begehen des Daches erfordern, dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.



WARNUNG

Absturz durch Arbeit ohne persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA).

Lebensgefahr!

Wenn Arbeiten durchgeführt werden, welche ohne Kollektivschutz ausgeführt werden dürfen (Prüfung der vorhandenen Bausubstanz, Massaufnahmen, Wartungsarbeiten), müssen diese mit PSAgA durchgeführt werden:

- Arbeiten mit PSAgA nur durch dafür ausgebildetes Personal durchführen lassen.
- Nur regelkonforme PSAgA inklusive Falldämpfer im Verbindungsmittel einsetzen.
- Keine Alleinarbeit mit PSAgA,
- Eine Rettung muss jederzeit von den am Arbeitsplatz anwesenden Personen mit eigenen Mitteln durchzuführen sein (schon nach einer Hängedauer von wenigen Minuten im Auffanggurt besteht das Risiko von bleibenden Schäden!).

Installationsarbeiten sind nur mit Kollektivschutz (Gerüste, Dachfängwände) entsprechend den örtlichen Vorschriften zulässig.

**VORSICHT**

Ausrutschen auf veralgten, vermoosten oder auf andere Weise verschmutzten, feuchten Dächern.

Verletzungsgefahr!

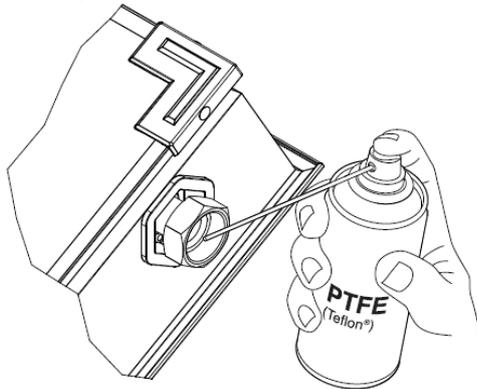
- Vom Morgentau benetzte Dächer vor dem Betreten abtrocknen lassen.
- Verschmutzte Dächer bei aufkommendem Regen sofort verlassen.

**ACHTUNG**

Dichtigkeit bei mehrmaliger Montage

Gefahr von Sachschäden!

Bei nochmaliger Montage der Kollektorverbinder muss die Verbindung geschmiert werden, um die Dichtigkeit zu gewährleisten.



- Für die Wartung eine Anseilsicherung verwenden. Bei allen Montage- und Wartungsarbeiten auf dem Dach sind die einschlägigen Richtlinien der SUVA zu beachten.
- Betreiber vor Beginn der Wartungsarbeiten informieren.
- Bei allen Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten Geräte spannungsfrei schalten (oder ausstecken) und Hauptschalter gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern.
- Werden bei Wartungs- und Kontrollarbeiten Dichtungsverschraubungen geöffnet, sind bei der Wiedermontage die Dichtflächen gründlich zu säubern und auf einwandfreie Verbindungen zu achten. Beschädigte Dichtungen austauschen. Dichtheitsprüfung durchführen!
- Nach Beendigung der Wartungsarbeiten Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen.
- Beim Austausch des Solar-Wärmeträgers ist das Sicherheitsdatenblatt zu beachten.

8.2 Wartungsintervall

Die Wartung sollte in folgenden Zeitabständen periodisch durchgeführt werden:

- Kleinere Kollektor-Anlagen bis ca. 10 m² alle 3 - 5 Jahre
- Grössere Kollektor-Anlagen ab ca. 10 m² alle 2 - 3 Jahre

Die Wartung des Expansionsgefässes im Solarkreis ist jährlich durchzuführen.

9 Störungen



GEFAHR

Arbeiten am gefüllten und sonnenbeschienenen Kollektorfeld. Undichter Kollektorkreislauf führt zu Dampfaustritt.

Verbrühungsgefahr durch Dampfaustritt!

Bereits gefüllte und unter Sonneneinstrahlung stehende Kollektorfelder stehen unter Druck. Das heisse Wärmeträgermedium kann bei Montage oder Wartungsarbeiten austreten.

Entnehmen von einzelnen Kollektoren aus einem Kollektorfeld

Zum Lösen und Herausnehmen von einzelnen Kollektoren aus einem Kollektorfeld:

- Bei gefüllter Anlage muss die Anlage vorab entleert werden. Der Systemdruck muss für diese Arbeiten abgelassen werden!
- Das Herausnehmen einzelner Kollektoren soll nur durch 2-3 Personen erfolgen.

10 Demontage und Entsorgung



WARNUNG

Unsachgemässer Umgang aufgrund unzureichender Qualifikation und Kenntnis.

Gefahr von schweren Verletzungen!

Demontage und Entsorgung von Kollektoren dürfen nur durch qualifizierte Fachbetriebe durchgeführt werden.

- Lassen Sie Demontage und Entsorgung nur durch einen qualifizierten Fachbetrieb durchführen.
- Die verwendete Stoffe und Materialien sind sach- und umweltgerecht zu handhaben und zu entsorgen.
- Der Kollektor ist vollständig recycelbar.
- Bei Entsorgung des Solar-Wärmeträgers ist das Sicherheitsdatenblatt zu beachten.

11 Stichwortverzeichnis

Anschlussdose.....	39	Korrosion	22, 38
Anwendungsgrenzen	19	Kundendienst.....	7
Anziehungsmoment.....	38	Lagerung	23
Arbeitssicherheit	28	Luftsammler.....	39
Ausrichtung.....	35	Mäanderrohranschluss.....	35
Bauseitige Erfordernisse	24	Persönliche Schutzausrüstung	11
Bezugshöhe.....	20	Piktogramme.....	16
Blitzschutz	43	Planung und Auslegung	10
Dampfschlägen.....	44	Rote Ecken	35
Demontage	49	Schneelast.....	20
Dichtheitsprüfung.....	44	Schutzfolie	40
Druckverlust.....	18	Sicherheitshinweise	4
Einsatzgrenzen	20	Stillstandstemperatur	18
Entlüftung	45	Symbolerklärung	6
Entsorgung	49	Tauchhülse	39, 41
Expansionsgefäß.....	41	Technische Daten	17
Flüssigkeitsinhalt	18	Temperaturfühler	39
Fühlerleitung.....	40	Transport	22
Garantiebestimmungen.....	7	Unterkonstruktion.....	29
Gefahren/Gefährdung	12	Verschluss-Stutzen	39
Haftungsausschluss.....	7	Wärmeträgermedium	44
Inbetriebnahme.....	44	Wartung.....	46
Klemmplatte.....	30, 31	Wartungsintervall	47
Kollektorklemme	36	Wasser-Glykol-Gemische.....	44
Kollektorneigung	20	Werkzeuge	28
Kollektorstände.....	30	Windlast.....	21
Kollektorverbinder	38	Zertifizierungen	19

12 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie auf unserer Homepage im Kunden-Login in den folgenden Unterlagen:

- Die Sonnenkollektor-Systeme von Schweizer
- Allgemeine Information zu Sonnenkollektor Anlagen
- Allgemeine Information zur Wartung von Sonnenkollektor-Anlagen
- Merkblatt zur Wärmeträgerflüssigkeit