

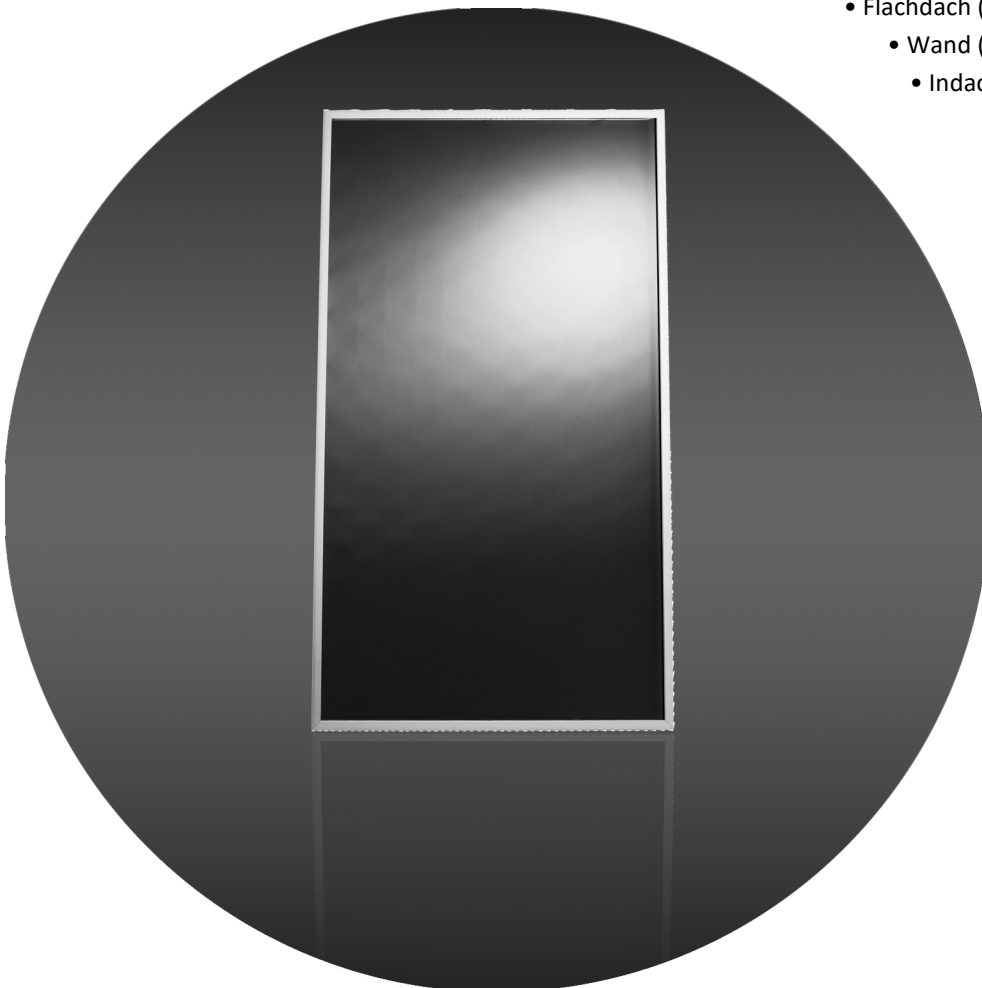
# Montage

## SolvisCala 254

Die Compact-Kollektoren C-254-C und C-254-E

Für die Montagearten:

- Aufdach (Neigung: 20° - 60°)
- Flachdach (Neigung: 30° - 60°)
- Wand (Neigung: 45° - 90°)
- Indach (ab 22° Neigung)



# 1 Information zur Anleitung

Diese Anleitung richtet sich an Sie als Fachkraft einer Installationsfirma. Hier finden Sie die notwendigen Angaben zur Montage, Inbetriebnahme und Wartung der Anlage. Bewahren Sie die Anleitung für den späteren Gebrauch bei der Anlage auf.

Empfehlenswert für die sichere und ordnungsgemäße Installation ist die Teilnahme an einer Schulung bei Solvis.

Da wir an der laufenden Verbesserung unserer technischen Unterlagen interessiert sind, wären wir Ihnen für Rückmeldungen jeglicher Art dankbar.

### Copyright

Alle Inhalte dieses Dokumentes sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung unzulässig und strafbar. Das gilt vor allem für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Medien.

© SOLVIS GmbH, Braunschweig.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir folgende Telefonnummern für das Fachhandwerk reservieren.

Interessierte Anlagenbetreiber wenden sich bitte an ihren Installateur.

Kundencenter Nord: Tel.: 0531 28904 - 244

Kundencenter Süd: Tel.: 0531 28904 - 255

---

## Verwendete Symbole



### GEFAHR

Unmittelbare Gefahr mit schweren gesundheitlichen Folgen bis hin zum Tod.



### WARNUNG

Gefahr mit bis zu schweren gesundheitlichen Folgen.



### VORSICHT

Gefahr durch mittlere oder leichte Verletzung möglich.



### ACHTUNG

Gefahr der Beschädigung von Gerät oder Anlage.



Nützliche Informationen, Hinweise und Arbeitserleichterungen zum Thema.



Dokumentenwechsel mit Verweis auf ein weiteres Dokument.



Energiespartipp mit Anregungen, die helfen sollen, Energie einzusparen. Das reduziert Kosten und hilft der Umwelt.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Information zur Anleitung</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Hinweise</b>	<b>5</b>
2.1	Sicherheitshinweise	5
2.1.1	Allgemeines	5
2.1.2	Vorschriften	6
2.1.3	Konformitätserklärung	6
2.1.4	Pflichten des Handwerkers	6
2.2	Schutz vor Beschädigungen	7
2.2.1	Dachkonstruktion	7
2.2.2	Kollektor allgemein	7
2.2.3	Solarglasscheibe (Antireflexglas)	8
2.3	Schutz vor Überspannung	9
2.4	Abmessungen	9
2.5	Ausrichtung	10
2.6	Ziegelhöhen bei der Indachmontage	10
2.7	Aufdach-, Flachdach- und Wandmontage	11
2.7.1	Montage der Halteschienen	11
2.7.2	Verschattung bei Flachdach- oder Wandmontage	13
<b>3</b>	<b>Hydraulik</b>	<b>15</b>
3.1	SolvisCala 254 Control	15
3.2	SolvisCala 254 Eco	16
<b>4</b>	<b>Aufdachmontage</b>	<b>17</b>
4.1	Lieferumfang	17
4.2	Statische Anforderungen	18
4.2.1	Rand- und Eckbereiche	18
4.2.2	Statische Auslegung	18
4.3	Montage Dachhalter und Schienen	21
4.3.1	Aufdach-Nebeneinander-Montage	21
4.3.2	Aufdach-Übereinander-Montage	22
4.4	Montage Kollektor(en)	23
<b>5</b>	<b>Flachdach- / Wandmontage</b>	<b>26</b>
5.1	Lieferumfang	26
5.2	Statische Anforderungen	27
5.2.1	Rand- und Eckbereiche	27
5.2.2	Statische Auslegung	27
5.2.3	Montage mit Gewichten	35
5.2.4	Aufstellung	36
5.2.5	Wandmontage	37
5.3	Montage Flachdachständer	39
5.3.1	Stahlträger	39
5.3.2	Stahlträger (selbstfurchend)	39
5.3.3	Betonstein	40
5.3.4	Aufdachhalter ADH-U	41

---

5.3.5	Trapezblech .....	42
5.4	Montage Kollektor(en).....	43
<b>6</b>	<b>Indachmontage.....</b>	<b>45</b>
6.1	Lieferumfang.....	45
6.2	Statische Anforderungen .....	46
6.2.1	Dachkonstruktion.....	46
6.2.2	Rand- und Eckbereiche.....	46
6.2.3	Schnee- und Windlasten .....	47
6.2.4	Abmessungen und Gewicht .....	48
6.3	Kollektormontage .....	52
6.3.1	Vorbereitungen .....	52
6.3.2	Untere Kollektorreihe .....	53
6.3.3	Obere Kollektorreihe.....	55
6.4	Blechmontage .....	57
6.4.1	Vorbereitungen .....	57
6.4.2	Zwischenbleche.....	57
6.4.3	Demontage Zwischenblech .....	59
6.4.4	Oberbleche.....	59
6.4.5	Abschließende Arbeiten .....	61
6.4.6	Demontage Verkleidungsblech .....	62
<b>7</b>	<b>Sensormontage.....</b>	<b>63</b>
<b>8</b>	<b>Hydraulischer Anschluss .....</b>	<b>64</b>
<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>65</b>
<b>10</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>66</b>
<b>11</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>67</b>
<b>12</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>68</b>
12.1	Allgemeine Kenngrößen.....	68
12.2	Anschlussmaße .....	68
12.3	Hydraulische Kenngrößen.....	68
12.4	Druckverlust.....	69
<b>13</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>70</b>
13.1	Schnee- und Windlastzonen .....	70
13.2	Produktdatenblatt .....	71
13.3	Projektbogen Kollektormontage Statik.....	72
13.4	Zertifikat Solar-Keymark .....	72
13.5	Zubehör.....	72
13.6	Typenschild .....	73
<b>14</b>	<b>Index.....</b>	<b>74</b>

## 2 Hinweise

### 2.1 Sicherheitshinweise



#### GEFAHR

##### Sicherheitshinweise beachten

Das dient vor allem dem eigenen Schutz.

- Vor Beginn der Arbeiten mit den Sicherheitshinweisen vertraut machen.
- Die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften beachten.



#### ACHTUNG

##### Landesspezifische Vorschriften

Bestimmungen und Vorschriften können je nach Land und auch regional unterschiedlich sein.

- Für den sicheren und störungsfreien Betrieb sind diese zu beachten und einzuhalten.
- Sind spezielle Bestimmungen und Vorschriften im jeweiligen Land nicht gültig, sind diese durch eigene, landesspezifische Bestimmungen und Vorschriften zu ersetzen.

#### 2.1.1 Allgemeines



#### GEFAHR

##### In der Nähe spannungsführender elektrischer Freileitungen beachten

Verbrennungen oder Herzversagen durch Berühren der Freileitungen oder durch elektrischen Überschlag möglich.

- Bei Arbeiten in der Nähe elektrischer Freileitungen die Sicherheitsabstände einhalten.
- Geltende Sicherheitsabstände und weitere Maßnahmen den berufsgenossenschaftlichen Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit entnehmen.



#### WARNUNG

##### Verbrennungsgefahr bei Sonneneinstrahlung

Verbrühungen durch Flüssigkeitsreste oder Dampfaustritt am Kollektor möglich. Verbrennung durch Berühren heißer Anschlüsse möglich.

- Arbeiten an den Kollektoren nur außerhalb von Zeiten solarer Einstrahlung oder bei abgedeckten Kollektoren vornehmen
- Den Sonnenschutz erst nach (Wieder-) Inbetriebnahme der Solaranlage entfernen.



#### ACHTUNG

##### Keine eigenmächtigen Veränderungen vornehmen

Andernfalls keine Gewähr auf korrekte Funktion.

- Es dürfen keine Veränderungen an den Bauteilen des Gerätes vorgenommen werden.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.



#### ACHTUNG

##### Heiße Kollektorunterseite

Beschädigung der Bauteile unterhalb des Kollektors möglich.

- Materialien müssen Temperaturen bis 120 °C standhalten können, wenn sie mit der Kollektorrückseite in Kontakt kommen.
- Ansonsten müssen sie räumlich und thermisch von der Kollektorrückseite getrennt werden.



#### ACHTUNG

##### Anleitung beachten

Solvis haftet nicht für Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Anleitung entstehen.

- Vor Bedienung oder Installation die Anleitung aufmerksam durchlesen.
- Bei Rückfragen steht der Technische Vertrieb von Solvis zur Verfügung.



#### WARNUNG

##### Vor Dacharbeiten beachten

Verletzungsgefahr.

- Örtliche Gegebenheiten und bauliche Voraussetzungen sind vor der Montage eingehend zu prüfen. Gegebenenfalls ist ein Statiker zu befragen.
- Bei Dachmontagen unbedingt vorschriftsmäßige, personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen aufbauen (nach DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten und nach DIN 18451 Gerüstarbeiten mit Sicherheitsnetz).
- Falls personenunabhängige Absturzsicherungen aus arbeitstechnischen Gründen nicht vorhanden sind, müssen Sicherheitsgeschirre verwendet werden.
- Nur geprüfte und gekennzeichnete Sicherheitsgeschirre verwenden: Halte- oder Auffanggurte, Seile oder Bänder, Falldämpfer, Seilkürzer. Sicherheitsgeschirr nur an tragfähigen Bauteilen/Anschlagpunkten befestigen.
- Neben den am Bauvorhaben Beteiligten sind auch unbeteiligte Dritte vor herabfallenden Gegenständen zu schützen.
- Bei Verwendung von Anlegeleitern kann es zu gefährlichen Stürzen kommen, wenn die Leiter einsinkt, wegrutscht oder umfällt. Keine schadhafte Leitern benutzen. Richtigen Aufstellwinkel von 68 - 75° beachten. Leitern sichern.
- Bei der Montage Arbeitshandschuhe, Helm und Sicherheitsschuhe tragen. Bei Bohr- oder Schleifarbeiten zusätzlich eine Schutzbrille tragen.
- Feuchtigkeit und Nässe bei der elektrischen Installation vermeiden.



### Durchführung der Arbeiten nur durch Fachkräfte

- Die Anlage darf nur durch geschulte Fachbetriebe installiert und gewartet werden.
- Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur Elektrofachkräfte ausführen.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Solarkollektoren sind ausschließlich zur indirekten Erwärmung von Trinkwasser und zur Heizungsunterstützung mit für diesen Zweck geeigneten und ausreichend bemessenen Wärmeübertragern zwischen dem geschlossenen Solarkreis und dem Wärmeabnehmer zu betreiben.

Ein Betrieb dieser Kollektoren, der nicht ausschließlich diesem Zweck dient, ist nicht erlaubt. Hierzu muss eine auf den Einzelfall zugeschnittene schriftliche Zustimmung oder Erklärung des Herstellers vorausgehen.

### Jegliche Gewährleistung ist ausgeschlossen, wenn:

- die gelieferten Bauteile unsachgemäß verwendet oder unzulässig verändert werden
- das Vorgehen bei der Montage von der Montageanleitung abweicht
- die statischen Anforderungen bezüglich der Schnee- und Windlasten nicht berücksichtigt werden.

### Haftungsausschluss

Eine Haftung für unsachgemäße, unvollständige oder falsche Angaben und alle daraus entstehenden Schäden ist grundsätzlich ausgeschlossen.

## 2.1.2 Vorschriften

**Die Vorschriften, Normen und Richtlinien müssen in der jeweiligen länderspezifischen Fassung angewendet werden!**

Die nachfolgenden Vorschriften und Richtlinien sind zu beachten:

### Rechtliche Vorgaben

- gesetzliche Vorschriften zur Unfallverhütung
- gesetzliche Vorschriften zum Umweltschutz
- berufsgenossenschaftliche Bestimmungen
- Bauordnung des jeweiligen Bundeslandes
- GEG Gebäudeenergiegesetz

### Normen und Richtlinien

- Sicherheitsbedingungen der DIN, EN und VDE.

### Montage auf Dächern

- DGUV-Regel 201-054: Dach-, Zimmer- und Holzarbeiten
- DIN 18338 Dachdeckungs- und Dichtungsarbeiten
- DIN 18339 Klempnerarbeiten
- DIN 18451 Gerüstarbeiten

- DIN EN 1995 Bemessung und Konstruktion von Holzbauteilen
- DIN EN 1991 Einwirkung auf Tragwerke.

### Anschluss von thermischen Solaranlagen

- EN 12975 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile, Kollektoren
- EN 12976 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile, vorgefertigte Anlagen
- EN 12977 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile, kundenspezifisch gefertigte Anlagen
- EN ISO 9488 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile, Terminologie
- VDI 6002 Solare Trinkwassererwärmung
- DIN EN ISO 17672 Hartlöten - Lote.

### AVB Wasser, DVGW-Arbeitsblatt

- W551, W552 Technische Maßnahmen zur Vermeidung des Legionellenwachstums.

### Installation und Ausrüstung von Wassererwärmern

- DIN 18380 Heizungs- und Brauchwassererwärmung – Dichtigkeitsprüfung
- DIN 18381 Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsarbeiten
- DIN 18421 Dämmarbeiten an technischen Anlagen
- DIN 1988 Technische Regeln für Trinkwasserinstallation
- EN 1717 Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasserinstallationen
- DIN 4753/EN 12897 Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser; Anforderungen, Kennzeichnung, Ausrüstung und Prüfung.

### Elektrischer Anschluss

- VDE 0100 Errichtung elektrischer Betriebsmittel, Erdung, Schutzleiter, Potenzialausgleichsleiter
- DIN EN 62305 Blitzschutz baulicher Anlagen - Teil 1: Allgemeine Grundsätze
- VDE 0100-540 Hauptpotenzialausgleich von elektrischen Anlagen.

## 2.1.3 Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass SolvisCala 254 den grundlegenden Richtlinien zum Inverkehrbringen in der EU entspricht.

## 2.1.4 Pflichten des Handwerkers

Um eine einwandfreie Funktion der Anlage zu gewährleisten, Folgendes beachten:

- Alle Tätigkeiten in Übereinstimmung mit den geltenden Normen und Vorschriften ausführen
- Den Betreiber in die Funktion und Bedienung der Anlage einweisen
- Den Betreiber auf die Wartung der Anlage hinweisen
- Den Betreiber auf mögliche Gefahren hinweisen, die beim Betrieb der Anlage entstehen können.

## 2.2 Schutz vor Beschädigungen

### 2.2.1 Dachkonstruktion



#### ACHTUNG

##### Bei Nichtbeachtung Verfall der Gewährleistungsansprüche

- Der einwandfreie Zustand der Dachunterkonstruktion muss gewährleistet sein (Statik).
- Die statischen Annahmen gehen davon aus, dass Schnee ungehindert abrutschen kann (keine Schneefanggitter, Gauben oder Ähnliches unterhalb der Kollektoren).
- Übersteigt bei einer Dachneigung  $> 30^\circ$  der Abstand oberhalb der Solaranlage bis zum First eine Länge von 3 m, werden Schneefanggitter oberhalb der Solaranlage empfohlen.
- Die Dachfläche darf keine Höhengsprünge größer 0,3 m aufweisen und keine Form haben, die eine Schneeanhäufung begünstigt.
- Mögliche Abhilfemaßnahmen sind bauseits zu erbringen.

Auswahl und Bemessung des geeigneten Montagematerials müssen auf Grundlage einer statischen Berechnung erfolgen. Hierbei sind die örtlichen Gegebenheiten (Wind- und Schneelast, Gebäudehöhe, Höhe über NN, Aufstellwinkel etc.) einzubeziehen.

### 2.2.2 Kollektor allgemein

#### Kollektortransport

Die Kollektoranschlüsse dürfen nicht belastet werden. Für einen ordnungsgemäßen Transport der Kollektoren den Solvis Kollektor-Montagegriff verwenden. Es ist das Hinweisblatt zu beachten, das dem Montagegriff beiliegt.

#### Kollektoralagerung

Bei Zwischenlagerung muss der angelieferte Kollektor vor Feuchtigkeit und Frost geschützt werden. Lagerung nur in einem überdachten Raum oder im Freien mit einer Neigung von mindestens  $15^\circ$ .



#### ACHTUNG

##### Der SolvisCala darf im Freien nicht waagrecht gelagert werden

Ansonsten kann Feuchtigkeit eindringen und den Kollektor beschädigen.

- Neigung bei der Lagerung:  $> 15^\circ$ .

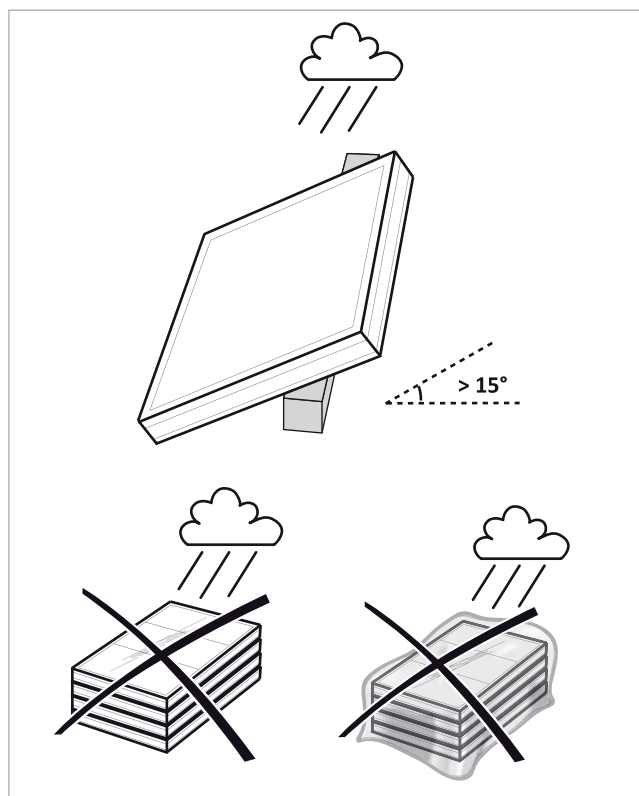


Abb. 1: Lagerung SolvisCala im Freien



#### ACHTUNG

##### Korrosionsgefahr

- Solaranlage nicht auf Kupferdächer oder unterhalb von Bauteilen aus Kupfer montieren.



#### ACHTUNG

##### Gefahr von Ablagerungen

- Wenn der Kollektor schon mit Solarflüssigkeit gefüllt war, darf er nicht mehr im entleerten Zustand der Sonne ausgesetzt werden.



#### ACHTUNG

##### Beim Befüllen des Solarkreises beachten

- Nur mit Original-Wärmeträgermedium Tyfocor LS-rot Fertigmischung befüllen und spülen.
- Andere Wärmeträger sind in diesem System nicht erlaubt, da sie zur Beschädigung der Solarkreis-Komponenten führen können.
- Ausschließlich die Spül- und Befülleinrichtung Füll-Jet verwenden (bitte extra bestellen).

### 2.2.3 Solarglasscheibe (Antireflexglas)



#### **ACHTUNG**

##### **Bei Antireflexglas beachten**

Anderenfalls Beschädigungen möglich.

- Sorgfältig handhaben. Antireflexglas ist mit einer speziellen, empfindlichen Oberflächenbeschichtung ausgestattet, die die Lichtdurchlässigkeit erhöht.
- Geringe Verschmutzungen unbehandelt lassen. Sie haben keinen Einfluss auf den Wirkungsgrad des Kollektors. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Verschmutzung in die Oberfläche eingerieben oder die Oberfläche beschädigt wird.

#### **Hinweise zur Handhabung**

- Fingerabdrücke vermeiden: Scheiben nur mit sauberen und weichen (Baumwoll-)Handschuhen anfassen (keine Lederhandschuhe)
- Antireflexglas-Scheiben nur im Randbereich greifen
- Glasscheiben nicht auf scharfe Kanten stellen
- Glasscheiben nicht punktuell belasten
- Vorzugsweise mit Glashebern arbeiten
- Verschmutzungen vermeiden: alle Flächen und Gegenstände, die mit den Scheiben in Kontakt kommen, sauber halten (z. B. Abstellflächen, Glasheber, Werkzeuge)
- Kontakt mit Substanzen wie Silikon, Öl und anderen Schmiermitteln sowie mineralischen Substanzen wie Zement oder Mörtel vermeiden
- Auf den Kollektor ablaufenden Regen von Fassaden, insbesondere mineralischen Fassaden, vermeiden
- Scheiben an einem trockenen, frostsicheren und regengeschützten Ort lagern.

#### **Hinweise zur Reinigung**

- Antireflexglas-Scheiben nur mit einem Mikrofasertuch behutsam und ohne aufzudrücken reinigen
- Zur Reinigung nur handelsübliche Glasreiniger oder Isopropyl-Alkohol verwenden
- Keine aggressiven, scheuernden und chemikalienhaltigen Reiniger einsetzen
- Keine mechanische Reinigung: keine aggressiven Schwämme, Stahlwolle oder Schaber einsetzen.

## 2.3 Schutz vor Überspannung

### Blitzschutz

Die Notwendigkeit von Blitzschutzvorrichtungen anhand des Baurechts klären. Zusätzlich kann vom Planer oder der Versicherung ein Blitzschutz vorgeschrieben werden. Dies ist entsprechend zu berücksichtigen.



#### ACHTUNG

##### Bei Blitzschutzeinrichtungen zu beachten

- Die Auslegung und Installation von Blitzschutzeinrichtungen darf nur von entsprechend geschulten Fachkräften nach den anerkannten Regeln der Technik durchgeführt werden.
- Die allgemeinen Grundsätze der Blitzschutz-Norm DIN EN 62305 sind zu beachten.

### Äußerer Blitzschutz

Der äußere Blitzschutz besteht aus Fangeinrichtungen, Ableitern und Erdung.

Ist schon eine Blitzschutzanlage vorhanden, prüft der Fachplaner, ob und wie (Trennungsabstand) die geplante Solaranlage innerhalb der Fangeinrichtungen positioniert werden kann.

Dies gilt insbesondere auch:

- wenn eine äußere Blitzschutzanlage gefordert ist
- wenn bei frei aufgeständerten Solaranlagen auf öffentlichen Bauwerken ein zusätzlicher Blitzschutz notwendig wird (z. B. wird das Bauwerk deutlich höher).

### Innerer Blitzschutz

Der innere Blitzschutz umfasst den Potenzialausgleich und den Überspannungsschutz elektrischer Geräte.

Es muss immer eine Verbindung zwischen dem Potenzialausgleich des Hauses und der Verrohrung des Solarkreislaufes (Solar-Vorlauf und -Rücklauf) mit dem erforderlichen Mindestquerschnitt von 6 mm<sup>2</sup> erfolgen.



Auch wenn Blitzschutz vorhanden ist, muss der Tauchsensordurch eine Blitzschutzdose (möglichst nahe am Sensor) vor Überspannung geschützt werden.



#### ACHTUNG

##### Bitte beim Blitzschutz beachten

Auch ein den Normen entsprechend angefertigter Blitzschutz kann im Falle eines Blitzeinschlages keine Schadensfreiheit garantieren!

## 2.4 Abmessungen

Die Kollektorabstände müssen für die Montage der Kollektorverbinder unbedingt eingehalten werden. Gemessen wird am Kollektorfuß.

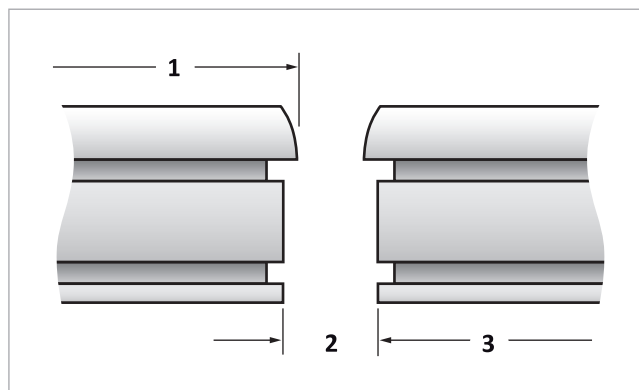


Abb. 2: Das Abstandsmaß für Kollektoren übereinander und nebeneinander wird am Kollektorfuß gemessen

- 1 Kopfmaß (Länge und Breite oben)
- 2 Abstandsmaß (horizontal und vertikal unten)
- 3 Fußmaß (Länge und Breite unten)

### Kollektormaße und -abstände

Bezeichnung	C-254-C	C-254-E
Länge (Kopfmaß)	2176	2168
Länge (Fußmaß)	2168	
Breite (Kopfmaß)	1176	1168
Breite (Fußmaß)	1168	
Abstand nebeneinander	30*	30
Abstand übereinander (Montage quer)	30*	30
Abstand übereinander (Montage hochkant)	180*	180

Alle Maße in [mm]

\* Fußmaß

## 2.5 Ausrichtung



### ACHTUNG

**Unzulässig hohe Temperaturbelastungen vermeiden**

Ansonsten Schäden an der Solaranlage möglich.

- Die Unterkante des Kollektorfeldes **darf nicht** unterhalb der Oberkante des SolvisMax liegen!

Den optimalen Ertrag bringt eine Solaranlage, wenn sie genau nach Süden ausgerichtet ist. Der empfohlene Neigungswinkel  $\alpha$  des Kollektors zur Horizontalen liegt je nach Montageart im Bereich zwischen:

- **Aufdach** 20° bis 60°
- **Flachdach** 30° bis 60°
- **Wand** 45° bis 90°. Ab 60° mit zusätzlicher Abdeckung bauseits. Ab 75° nur bis 3 m über Erdboden.
- **Indach** ab 22°



Indach nur für C-254-C möglich.



### ACHTUNG

**Neigungswinkel unter 20° vermeiden**

Ansonsten Einbußen im Solarertrag oder Schäden durch Kondensatanfall im Kollektor möglich.

- Neigung immer größer als 20° einstellen.
- Bei kleinen Aufstellwinkeln (20° bis 30°) muss mit erhöhtem Kondensatanfall im Kollektor gerechnet werden.

### Montageausrichtung

Die Montageausrichtung der Kollektoren SolvisCala kann bei Aufdachmontage oder Montage auf Flachdachständern je nach Bedarf hochkant (vertikal) oder quer (horizontal) erfolgen. Bei senkrechter Wandmontage (90°) sowie bei Indachmontage (nur für C-254-C möglich) können die Kollektoren nur hochkant montiert werden, da es sonst aufgrund eindringenden Regenwassers zu irreparablen Schäden kommen kann.

## 2.6 Ziegelhöhen bei der Indachmontage

Um bei der unteren Anbindung an die Dachhaut ein ausreichendes Gefälle zu gewährleisten, sind in der → *Tabelle* „Zugelassene Ziegelhöhen“ die maximalen Ziegelhöhen in Abhängigkeit von der Dachneigung angegeben.

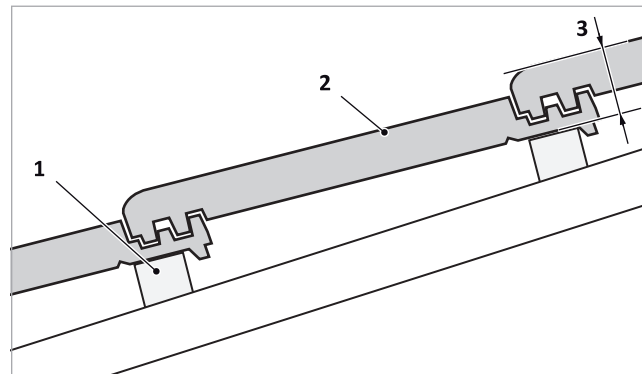


Abb. 3: Abmaß der Ziegelhöhe

- 1 Dachlatte
- 2 Ziegel
- 3 Ziegelhöhe



Gemessen wird die Höhe des Dachziegels am oberen Auflagepunkt des Ziegels, von Oberkante Dachlatte bis Oberkante Ziegel.



Bei Rückfragen steht der Technische Vertrieb von Solvis zur Verfügung.

### Zugelassene Ziegelhöhen

Dach-Neigung		Ziegelhöhe [mm]
[°]	[%]	
22	40	bis 20
24	45	bis 25
26	49	bis 30
28	53	bis 35
32	62	bis 40
36	73	bis 45
38	78	bis 50
42	90	bis 55
44	97	bis 60
48	111	bis 65
52	128	bis 70
54	138	bis 75
58	160	bis 80

## 2.7 Aufdach-, Flachdach- und Wandmontage

### 2.7.1 Montage der Halteschienen

Bei Aufdach-, Flachdach- oder Wandmontage werden die Kollektoren auf Halteschienen montiert. Je nach Anzahl der Kollektoren in einer Reihe ergeben sich verschiedene Kombinationen von Halteschienenpaaren (siehe Abbildung). Auf der Baustelle werden diese zusammenschraubt und auf die Aufdachhalter oder Flachdachständer montiert.

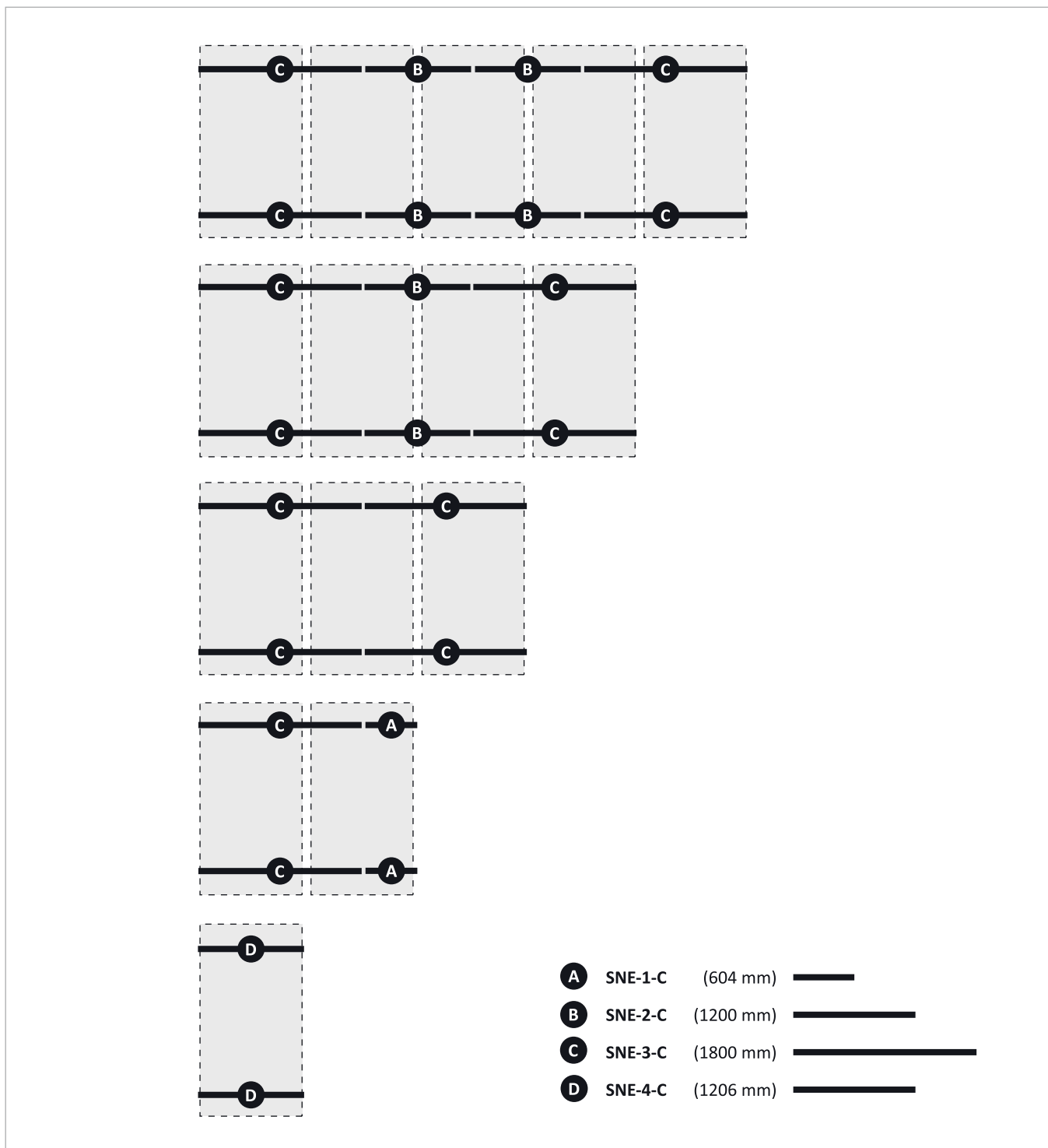


Abb. 4: Kombination der Halteschienenpaare

## 2 Hinweise

### Zusammenbau der Halteschienen

Die Halteschienen unten auf dem Boden zusammenbauen,  
vor Montage der Kollektoren auf dem Dach.

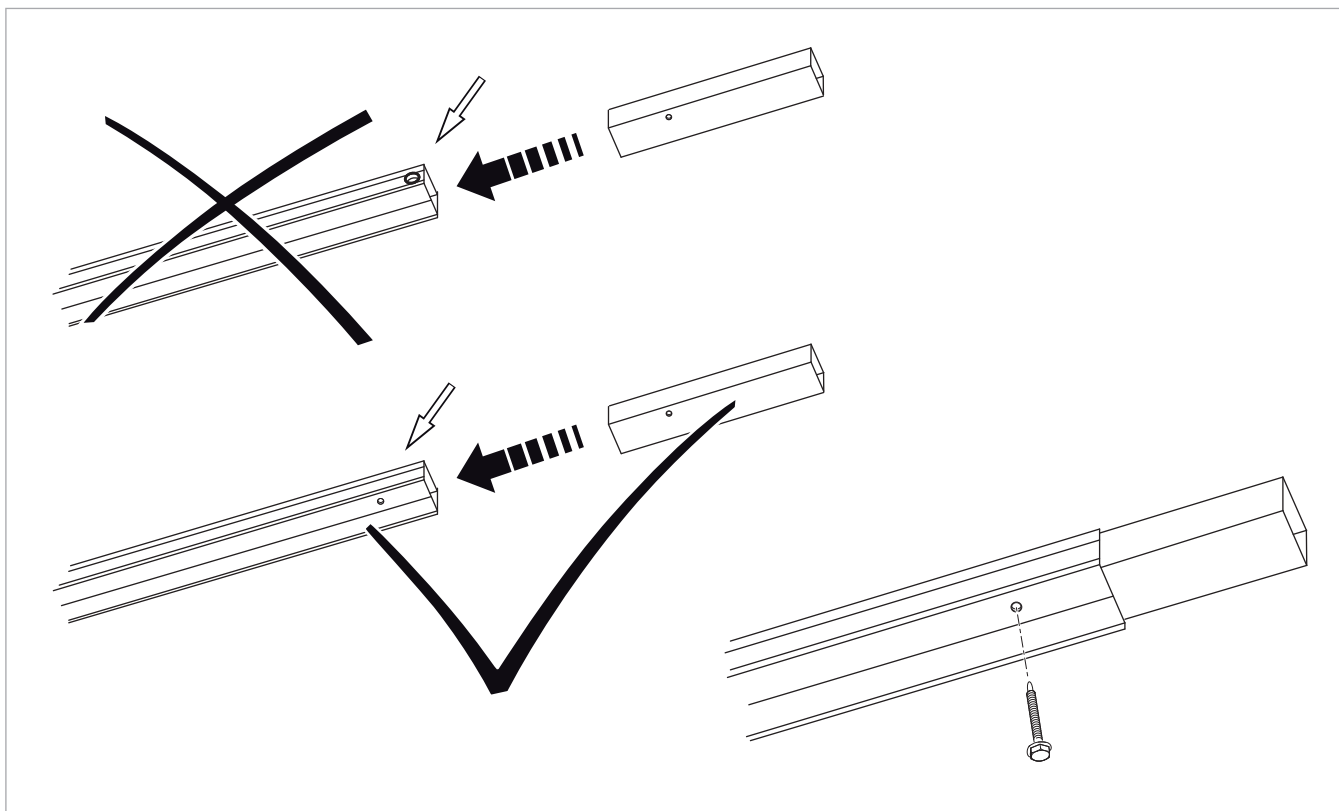


Abb. 5: Verbindungsstück montieren

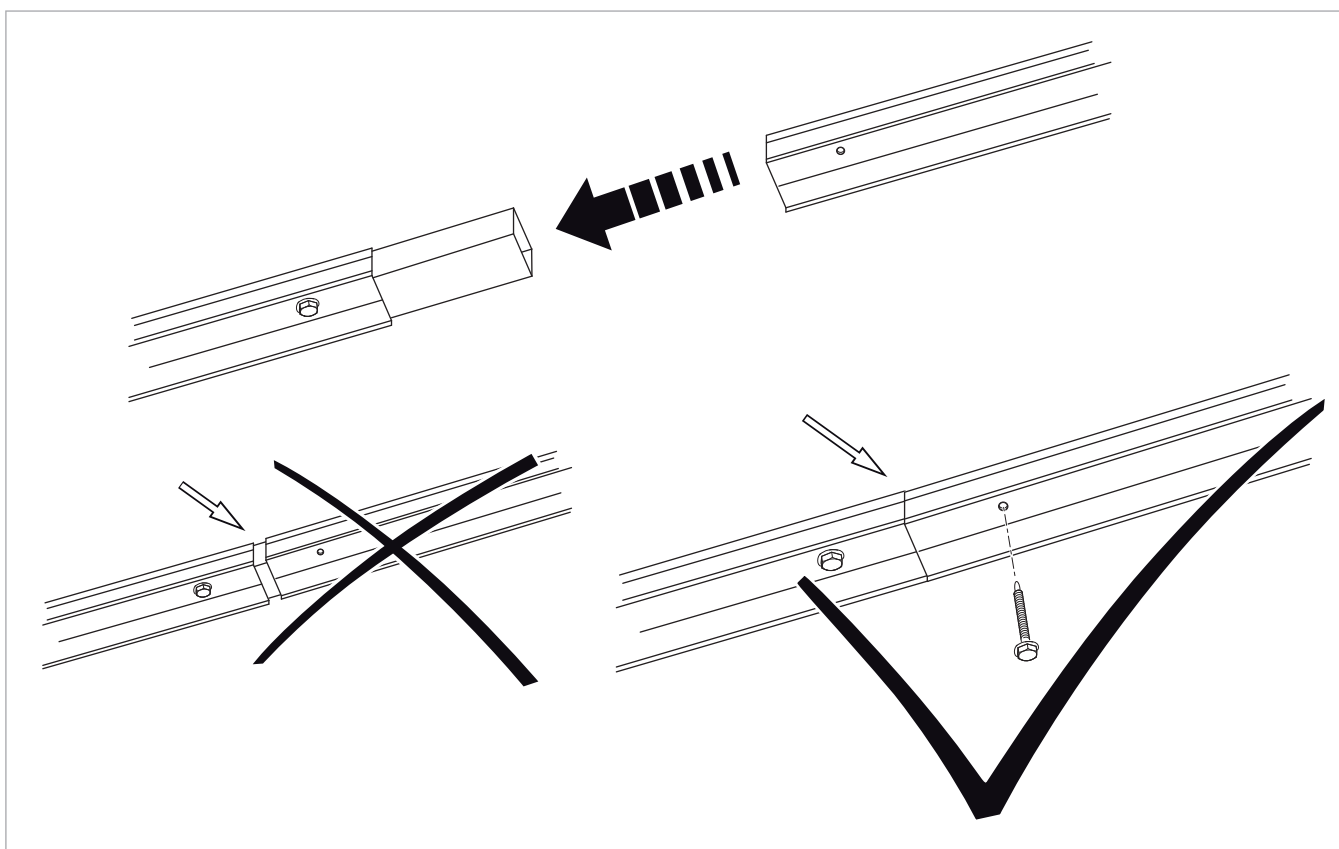


Abb. 6: Weitere Halteschiene montieren

## 2.7.2 Verschattung bei Flachdach- oder Wandmontage

### Verschattung

Eine Verschattung der Kollektorfläche vermindert den Solarertrag und sollte möglichst vermieden werden.

Verschattungen können verursacht werden durch hohe Gebäude, Kamine, Gauben, hohe Bäume, etc.

Bei der Flachdachmontage sind zudem ausreichende Abstände einzuhalten, um eine Eigenverschattung durch hintereinander gestellte Kollektoren zu verhindern.

Anhand der Darstellungen und der Tabelle lassen sich die verschattungsbedingten Abstände zwischen den Flachdachständern ermitteln:

- Aus der → Abb. 7 lässt sich der Breitengrad des eigenen Standortes ablesen.
- Abhängig vom Breitengrad und dem Neigungswinkel gibt die Tabelle an, welche Abstände einzuhalten sind.

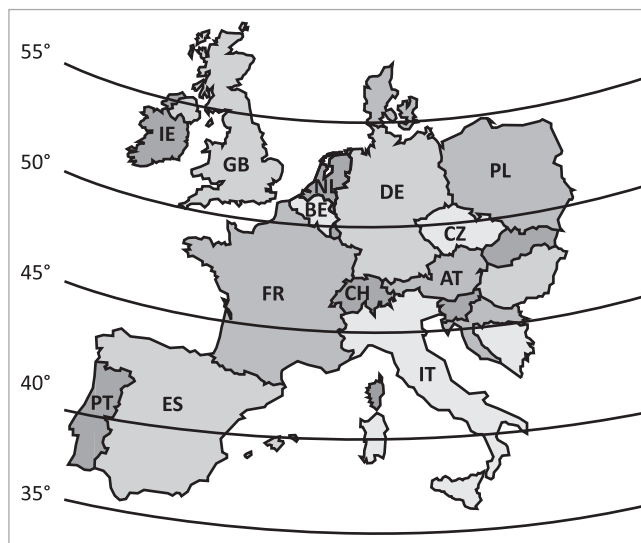


Abb. 7: Breitengrade in Europa

### Abstände in Abhängigkeit vom Breitengrad (Aufstellung hochkant)

Breitengrad	Flachdachmontage						Wandmontage			
	Abstand in [m] für Neigungswinkel						Abstand in [m] für Neigungswinkel			
	30°		45°		60°		45°		60°	
	Maß a	Maß b	Maß a	Maß b	Maß a	Maß b	Maß c	Maß d	Maß c	Maß d
55	5,34	9,12	7,56	10,64	9,25	11,43	2,51	5,59	1,77	5,53
54	4,90	8,68	6,93	10,01	8,49	10,67	2,61	5,69	1,85	5,61
52	4,20	7,98	5,94	9,02	7,28	9,46	2,83	5,91	2,00	5,76
50	3,67	7,45	5,19	8,27	6,36	8,54	3,08	6,16	2,18	5,94
48	3,25	7,03	4,58	7,64	5,63	7,81	3,37	6,45	2,39	6,15
46	2,91	6,69	4,11	7,19	5,04	7,22	3,71	6,79	2,62	6,38
44	2,62	6,40	3,71	6,79	4,54	6,72	4,11	7,19	2,91	6,67
42	2,38	6,16	3,37	6,45	4,12	6,30	4,59	7,67	3,25	7,01
40	2,18	5,96	3,08	6,16	3,78	5,96	5,19	8,27	3,67	7,43
38	2,00	5,78	2,83	5,91	3,47	5,65	5,94	9,02	4,20	7,96
36	1,84	5,62	2,61	5,69	3,20	5,38	6,93	10,01	4,90	8,66

### Abstände in Abhängigkeit vom Breitengrad (Aufstellung quer)

Breitengrad	Flachdachmontage						Wandmontage			
	Abstand in [m] für Neigungswinkel						Abstand in [m] für Neigungswinkel			
	30°		45°		60°		45°		60°	
	Maß a	Maß b	Maß a	Maß b	Maß a	Maß b	Maß c	Maß d	Maß c	Maß d
55	2,89	4,92	4,08	5,74	5,00	6,17	1,35	2,52	0,96	2,13
54	2,65	4,68	3,74	5,40	4,59	5,76	1,41	2,58	1,00	2,17
52	2,27	4,30	3,21	4,87	3,93	5,10	1,53	2,70	1,08	2,25
50	1,98	4,01	2,80	4,46	3,43	4,60	1,67	2,84	1,18	2,35
48	1,75	3,78	2,48	4,14	3,04	4,21	1,82	2,99	1,29	2,46
46	1,57	3,60	2,22	3,88	2,72	3,89	2,00	3,17	1,42	2,59
44	1,42	3,45	2,00	3,66	2,45	3,62	2,22	3,39	1,57	2,74
42	1,29	3,32	1,82	3,48	2,23	3,40	2,48	3,65	1,75	2,92
40	2,03	4,06	1,67	3,33	2,04	3,21	2,80	3,97	1,98	3,15
38	1,18	3,21	1,53	3,19	1,87	3,04	3,21	4,38	2,27	3,44
36	1,08	3,11	1,41	3,07	1,73	2,90	3,74	4,91	2,65	3,82

## 2 Hinweise

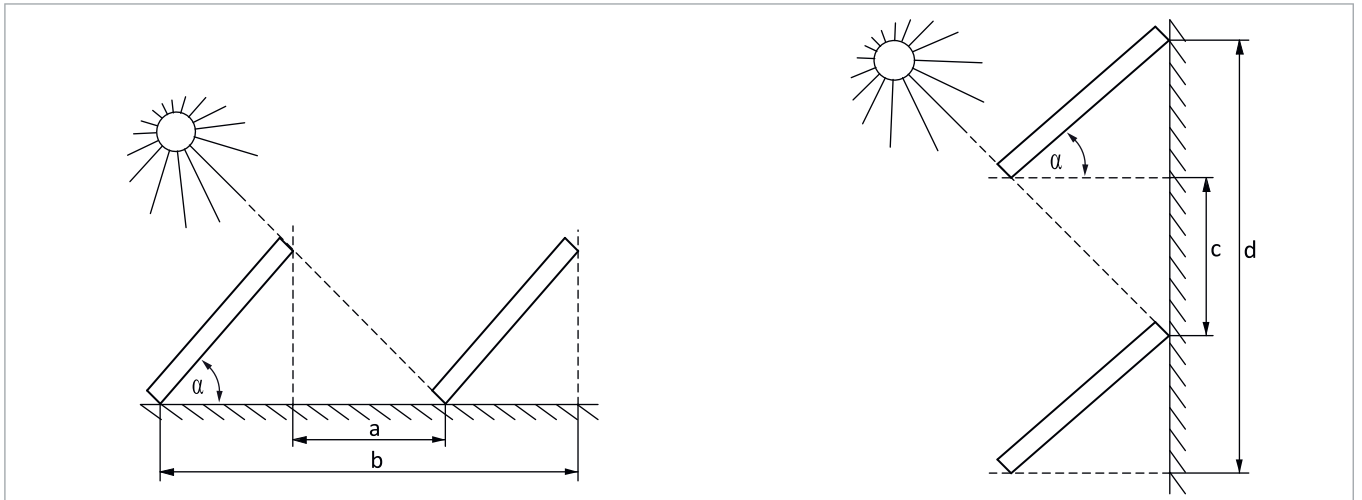


Abb. 8: Verschattungsbedingte Abstände und Winkel

## 3 Hydraulik

Kollektoren des Typs SolvisCala haben folgende Eigenschaften:

- kein Entlüfter nötig
- geringer Aufwand für Verrohrung
- horizontal oder vertikal montierbar
- um 180° drehbar.

Der extra zu bestellende Tauchsensord wird direkt am Kollektorausgang in den Vorlauf montiert.



### ACHTUNG

#### Wärmebedingte Längenausdehnungen

Undichtigkeiten durch Spannungen möglich

- Nur flexible Anschlussleitungen im Kollektorfeld montieren
- Empfehlung: Die angebotenen Anschlusssätze und Verbinder verwenden.



Bei Stagnation entleeren sich die Kollektoren schneller und die Solarflüssigkeit wird thermisch weniger belastet, wenn folgende Punkte beachtet werden:

- Solarleitungen dürfen nur unterhalb der Kollektoranschlüsse verlaufen!
- Solarleitungen immer fallend von den Kollektoranschlüssen verlegen!
- Horizontal angeordnete Kollektoren des Typs SolvisCala sollten von unten nach oben durchströmt werden.

### 3.1 SolvisCala 254 Control

Durch die optimierte Absorberhydraulik mit Doppelmäander können bis zu sechs Kollektoren in Reihe geschaltet

werden. Der SolvisCala 254 Control kann mit drei Rohrdurchmessern (12, 15 und 18 mm) kombiniert werden. Damit sind für jedes System optimale Wirkungsgrade erreichbar.

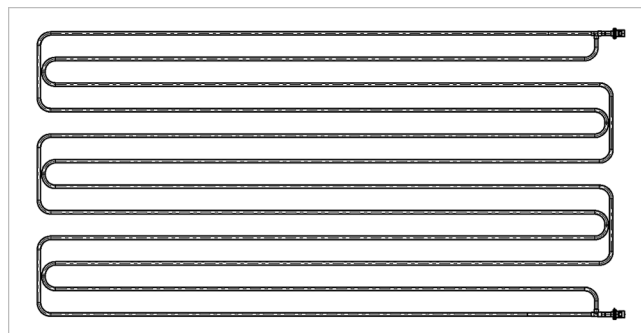


Abb. 9: Hydraulikschema für SolvisCala 254 Control

#### Erforderliche Rohrdurchmesser

Je nach Größe des Solarkreises eignet sich Schnellmontagerohr SMR-12 oder SMR-15, in Einzelfällen 18-mm-Kupferrohr. Bei Fragen bitte an den Technischen Vertrieb wenden. In Fremdsystemen empfehlen wir den Einsatz von Entlüftern an geeigneten Stellen.

#### Benötigte Bauteile für Reihenschaltung

für Verschaltung von 5 Kollektoren:

- 5 x Kollektor (C-254-C), Montagesatz je nach Montageart
- 4 x Kollektorverbinder VB-C-N-12
- 1 x flexibler Anschlussrohrsatz z. B. ROS-12-FLX
- 1 x Anschluss-Set ASS-SEN-12-C-F
- 1 x Blitzschutzdose BLS-SEN

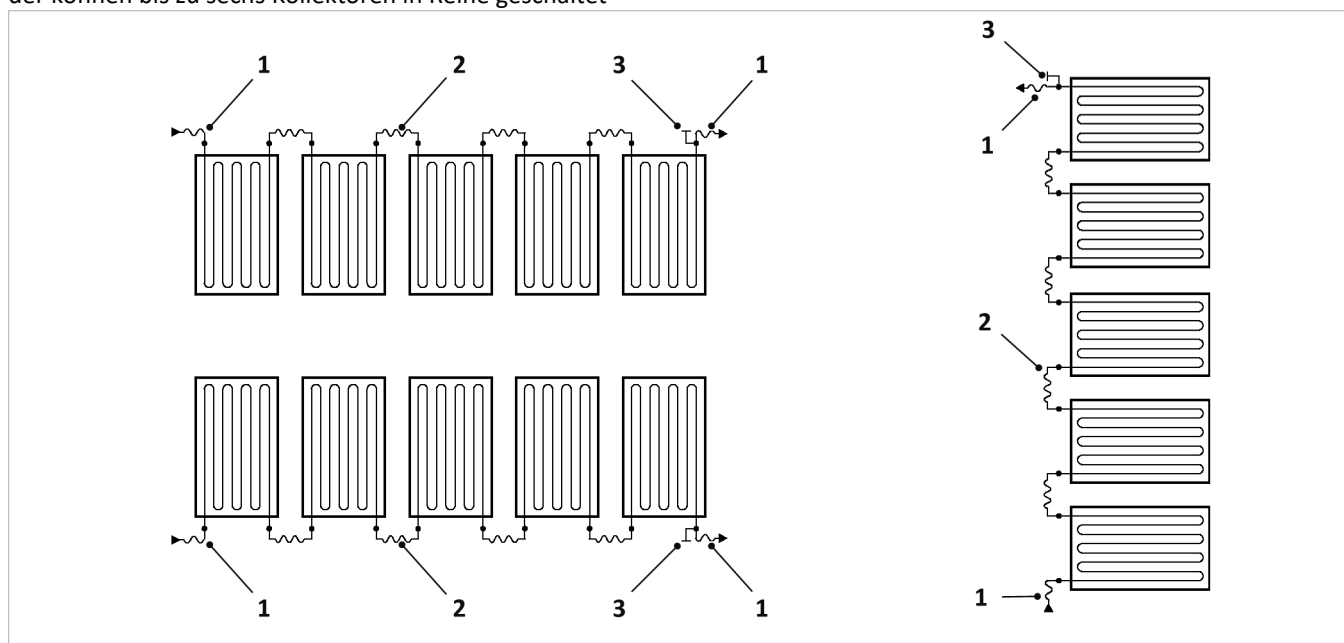


Abb. 10: SolvisCala 254 Control, Reihenschaltung neben- und übereinander

1 ROS-12-FLX

2 VB-C-N-12

3 ASS-SEN-12-C/F mit BLS-SEN

## 3.2 SolvisCala 254 Eco

Der Einfachmäander des SolvisCala 254 Eco ermöglicht, je nach Solarpumpe und Größe des Solarkreises, Reihenschaltungen von bis zu vier Kollektoren (→ Abb. 13). Mit der SÜS 5,5 können maximal 3 SolvisCala Eco in Reihe geschaltet werden (→ Abb. 12). Ist eine größere Kollektorfläche gewünscht, so können mit der SÜS-Max Parallelschaltungen von 2 x 3 Kollektoren errichtet werden (→ Abb. 14).



Abb. 11: Hydraulikschema für SolvisCala 254 Eco

### Benötigte Bauteile für Reihenschaltung

Beispiel für Verschaltung von 3 Kollektoren:

- 3 x Kollektor (C-254-E), Montagesatz je nach Montageart
- 2 x Kollektorverbinder VB-CE
- 1 x flexibler Anschlussrohrsatz z. B. ROS-12-FLX
- 1 x Anschluss-Set ASS-SEN-12-CE
- 1 x Blitzschutzdose BLS-SEN

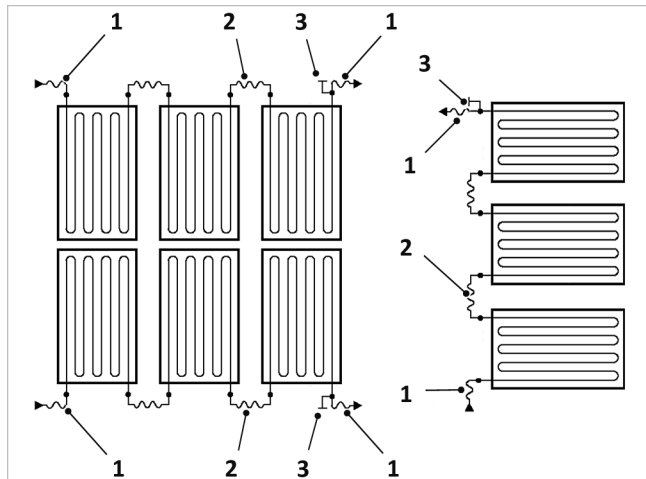


Abb. 12: SolvisCala 254 Eco, Reihenschaltung neben- und übereinander

- 1 ROS-12-FLX
- 2 VB-CE
- 3 ASS-SEN-12-CE mit BLS-SEN

### Benötigte Bauteile für Reihenschaltung

für Verschaltung von 4 Kollektoren:

- 4 x Kollektor (C-254-E), Montagesatz je nach Montageart
- 3 x Kollektorverbinder VB-CE
- 1 x flexibler Anschlussrohrsatz z. B. ROS-12-FLX
- 1 x Anschluss-Set ASS-SEN-12-CE
- 1 x Blitzschutzdose BLS-SEN

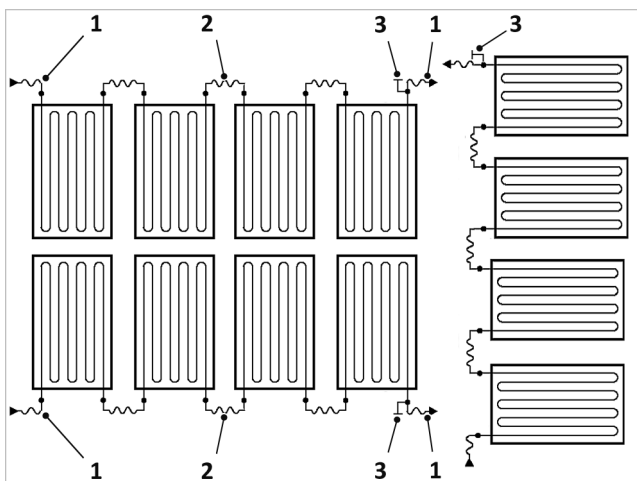


Abb. 13: SolvisCala 254 Eco, Reihenschaltung neben- und übereinander

- 1 ROS-12-FLX
- 2 VB-CE
- 3 ASS-SEN-12-CE mit BLS-SEN

### Benötigte Bauteile für Parallelschaltung

für Verschaltung von 6 Kollektoren:

- 6 x Kollektor (C-254-E), Montagesatz je nach Montageart
- sowie wie folgt für neben- und übereinander:

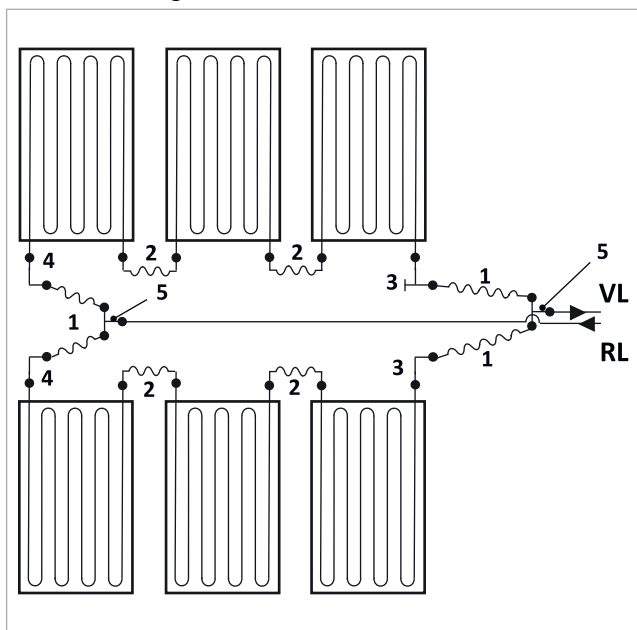


Abb. 14: SolvisCala 254 Eco, Parallelschaltung übereinander

- 1 flexibler Anschlussrohrsatz ROS-12-FLX (2 Stück)
- 2 Kollektorverbinder VB-CE (4 Stück)
- 3 Anschluss-Set ASS-SEN-12-CE mit Blitzschutzdose BLS-SEN
- 4 Anschlusswinkelset ASS-CE
- 5 Parallelschaltungssatz VB-SMR-12-P

### Erforderliche Rohrdurchmesser

Je nach Größe des Solarkreises eignet sich Schnellmontagerohr SMR-12 oder SMR-15, in Einzelfällen 18-mm-Kupferrohr. Bei Fragen bitte an den Technischen Vertrieb wenden. In Fremdsystemen empfehlen wir den Einsatz von Entlüftern an geeigneten Stellen.

## 4 Aufdachmontage

### 4.1 Lieferumfang

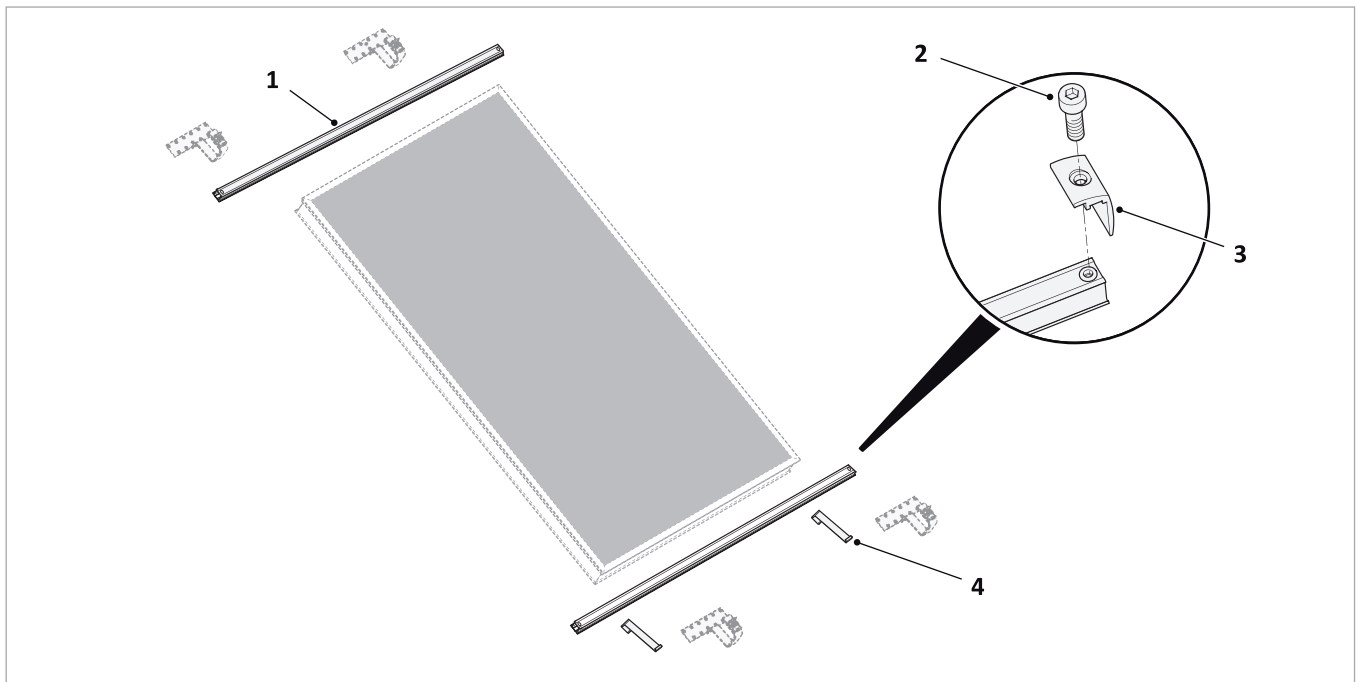


Abb. 15: Aufdachschiensatz (Kollektor und Aufdachhalter im Lieferumfang nicht enthalten)

1	Halteschiene	3	Randklemme
2	Innensechskantschraube M8 x 15 A2	4	Anschlaghaken

#### Werkzeugliste

- Innensechskantschlüssel Gr. 6, auf mind. 10 cm verlängert
- Ratsche mit Verlängerung, Stecknuss 17 mm
- Schraubenschlüssel: SW 12, 13, 14, 15, 17 (2 x), 19, 21, 27
- Rollgabelschlüssel, Rohrzange
- Bleistift, Filzstift oder Kreide
- Gliedergelenkmaßstab, Bandmaß 10 m
- Maurerschnur, Wasserwaage
- Gummihammer, Hammer
- Kabeltrommel, Schutzbrille
- Akkuschauber und / oder Bohrmaschine.

### 4.2 Statische Anforderungen

#### 4.2.1 Rand- und Eckbereiche

Im Randbereich des Daches treten erhöhte statische Belastungen auf.



#### ACHTUNG

##### Gefahr der Überlastung der Halterungen

- Wegen erhöhter statischer Belastung darf die Solaranlage ohne speziell getroffene Maßnahmen nicht in die Randbereiche hineinragen (DIN EN 1991).
- Ragt die Solaranlage in den Randbereich hinein, sind geeignete Maßnahmen zur Stabilisierung bauseits zu erbringen.

Der seitliche Randbereich ( $e$ ) gilt für die Montage ohne Aufständering mit einer Neigung ab  $20^\circ$ .

Bei Dächern mit einer Neigung kleiner als  $30^\circ$  ist zusätzlich ein unterer und oberer Randbereich ( $e'$ ) einzuhalten.

##### Seitlicher Randbereich ( $e$ ):

$$e = b \cdot 0,1$$

$$e = h \cdot 0,2$$

##### Ggf. Randbereich unten/oben ( $e'$ ):

$$e' = l \cdot 0,1$$

$$e' = h \cdot 0,2$$

Aus den Berechnungen ist jeweils der **kleinere Wert** als Mindestmaß für den Randbereich ( $e$  und ggf.  $e'$ ) anzusetzen.

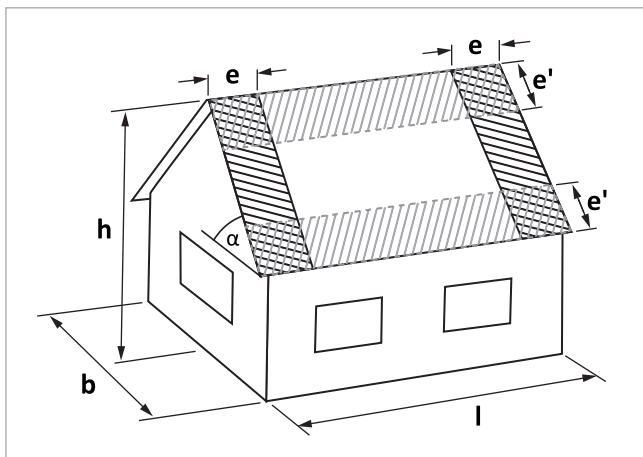


Abb. 16: Randbereiche des Daches

- $\alpha$  Dachneigung
- $b$  Gebäudebreite
- $h$  Gebäudehöhe
- $l$  Gebäudelänge
- $e$  seitlicher Randbereich
- $e'$  Randbereich unten/oben

#### 4.2.2 Statische Auslegung

Die folgenden statischen Auslegungen gelten nur unter Einhaltung der gesamten statischen Anforderungen.



Bei Rückfragen steht der Technische Vertrieb von Solvis zur Verfügung.

##### Belastungsklasse

Zur Vereinfachung der Auslegung wurden Belastungsklassen definiert.

Zur Ermittlung der Belastungsklasse muss die Schnee- und Windlastzone bestimmt werden, siehe  $\rightarrow$  Kap. „Schnee- und Windlastzonen“, S. 70.

Die unterschiedlichen Kombinationen aus Schneelastzone und Höhe über NN ergeben die Belastungsklassen.



Wenn die der entsprechenden Tabelle entnommene erforderliche Ballastierung aus statischen Gründen nicht auf das Dach aufgebracht werden darf, lohnt sich eine Betrachtung des Einzelfalls. Bitte senden Sie hierfür den ausgefüllten Projektbogen Kollektormontage Statik (PRB-KOL, siehe  $\rightarrow$  Kap. „Projektbogen Kollektormontage Statik“, S. 72) an die Solvis-Anwendungsberatung, Telefonnummern siehe  $\rightarrow$  Kap. „Information zur Anleitung“, S. 2.

### Aufdachmontage SolvisCala / Statische Auslegung

Die Angaben in der untenstehenden Tabelle gelten für folgende Belastungsfälle:

- **bis einschließlich Windlastzone IV** (gilt nur für Deutschland)
- Aufstellhöhe **bis 15 m** über Erdboden am Standort
- Die Belastungen sind für ein **30°** Dach berechnet, was dem Maximum an Belastung durch Schnee entspricht.

Die Aufdachhalter Universal sind geeignet für fast alle Dachziegel und Betondachsteine. Die statische Auslegung entspricht auch den Aufdachhaltern Welldach, Stehfalz, Biberschwanz und Schiefer. Für den Aufdachhaltersatz Großziegel ist eine gesonderte Auslegung notwendig.

Schnee-lastzone	Höhe über NN	Belastungs-klasse	Bedarf	SolvisCala nebeneinander				
				1x C-254	2x C-254	3x C-254	4x C-254	5x C-254
1	bis 400 m	A	Benötigte Anzahl Halterpaare	2	3	4	5	6
1a	bis 300 m							
2	bis 200 m							
2a	nicht zulässig							
3	nicht zulässig							
1	bis 500 m	B	Benötigte Anzahl Halterpaare	2	3	5	6	7
1a	bis 400 m							
2	bis 300 m							
2a	bis 300 m							
3	bis 200 m							
1	bis 800 m	C	Benötigte Anzahl Halterpaare	2	4	6	8	10
1a	bis 700 m							
2	bis 500 m							
2a	bis 400 m							
3	bis 300 m							
1	bis 950 m	D	Benötigte Anzahl Halterpaare	3	5	7	9	11
1a	bis 800 m							
2	bis 600 m							
2a	bis 500 m							
3	bis 450 m							
1	bis 1050 m	E	Benötigte Anzahl Halterpaare	3	6	9	11	14
1a	bis 950 m							
2	bis 700 m							
2a	bis 600 m							
3	bis 550 m							

## 4 Aufdachmontage

### Maximalabstände Dachhalter

Kollektortyp	Bezeichnung	Maximalabstände $e_{\max}$ in [mm] für Belastungsklasse				
		A	B	C	D	E
1 x C-254	Anzahl Dachhalter (Paar)	2	2	2	3	3
	Abstand Dachhalter	1168	1168	1168	584	584
2 x C-254	Anzahl Dachhalter (Paar)	3	3	4	5	6
	Abstand Dachhalter	1183	1183	789	592	473
3 x C-254	Anzahl Dachhalter (Paar)	4	5	6	7	9
	Abstand Dachhalter	1188	891	713	594	446
4 x C-254	Anzahl Dachhalter (Paar)	5	6	8	9	11
	Abstand Dachhalter	1190	952	680	595	476
5 x C-254	Anzahl Dachhalter (Paar)	6	7	10	11	14
	Abstand Dachhalter	1192	993	662	596	458

### Zusätzliche Halteschiene



#### ACHTUNG

#### Dachhalterabstände nicht überschreiten

- Bei Überschreitung der maximalen Dachhalterabstände ist eine zusätzliche Halteschiene erforderlich.
- Wenn die notwendige Anzahl der Dachhalter nicht auf die Sparren verteilt werden kann, ist eine zusätzliche Halteschiene erforderlich.
- Die zusätzliche Halteschiene etwa im unteren Drittel der Kollektoren anbringen.

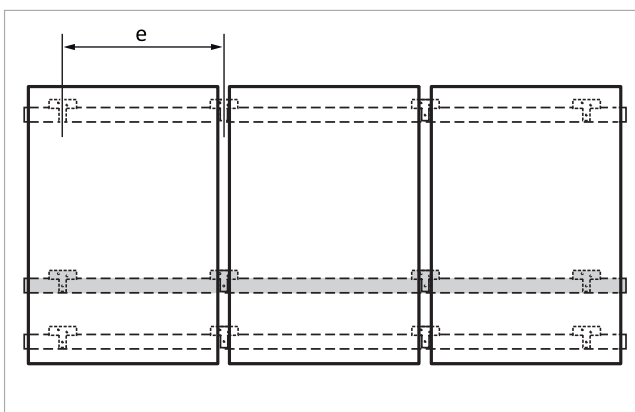


Abb. 17: Zusätzliche Halteschiene (Nebeneinandermontage)

## 4.3 Montage Dachhalter und Schienen

### 4.3.1 Aufdach-Nebeneinander-Montage

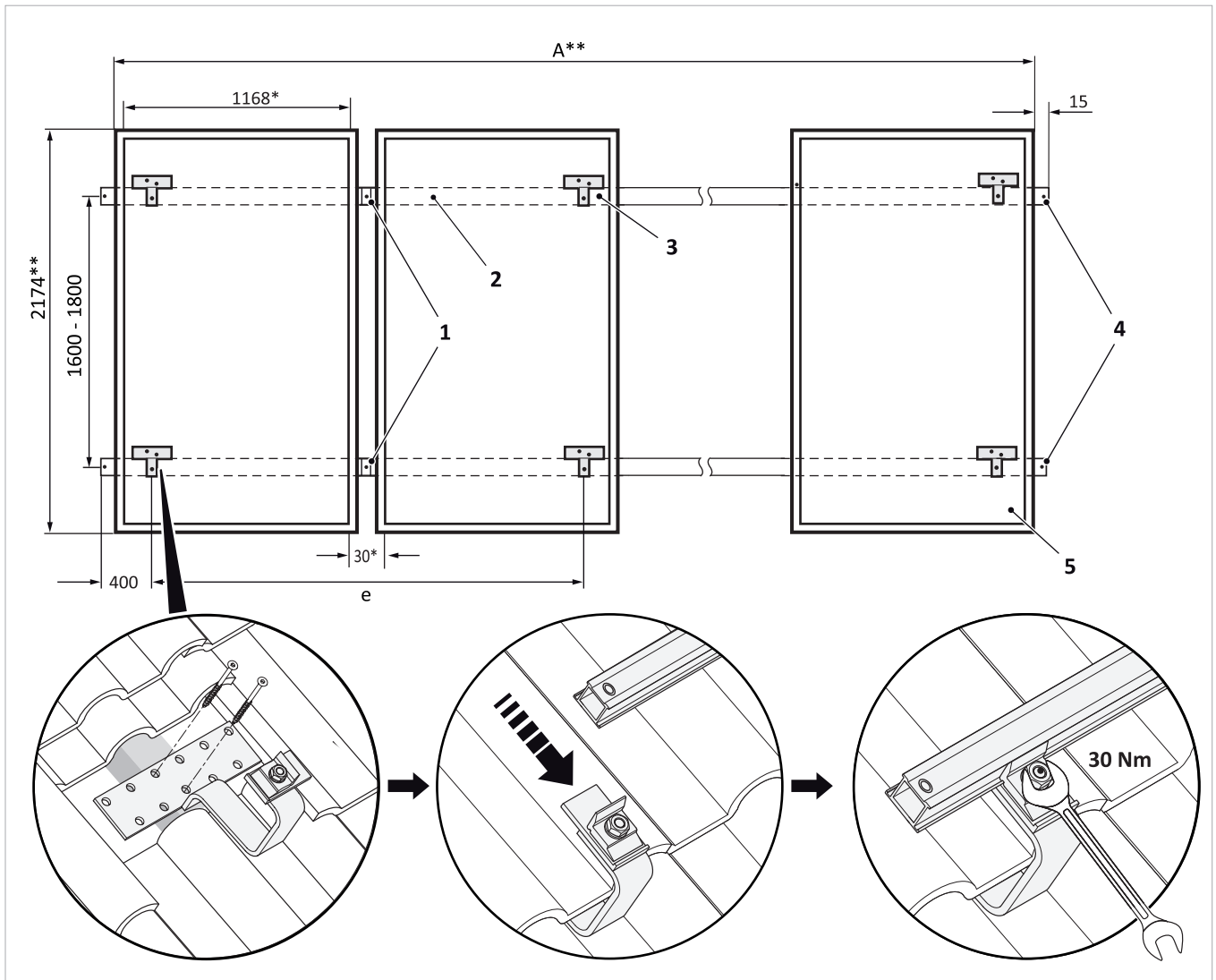


Abb. 18: Nebeneinandermontage der Dachhalter und Montageschienen.

Der Dachhalter-Typ variiert je nach Art der Dacheindeckung. Die dem Dachhalter jeweils beiliegende Montageanleitung beachten!

*	Maß am Kollektorfuß gemessen	3	Dachhalter
**	Maß am Kollektorkopf gemessen	4	Randklemme
1	Mittelklemme	5	Kollektor
2	Halteschiene		

Abkürzung	Bezeichnung	Angabe für Anzahl Kollektoren ...				
		1	2	3	4	5
–	Gesamtgewicht inkl. Halteschienen	55 kg	95 kg	140 kg	185 kg	230 kg
A	Breite des Feldes (Kopfmaß)	1174	2378	3582	4786	5990
e	Dachhalterabstand	s. → Tab. „Maximale Abstände Dachhalter“, S. 20				

Alle Maßangaben in mm

4.3.2 Aufdach-Übereinander-Montage

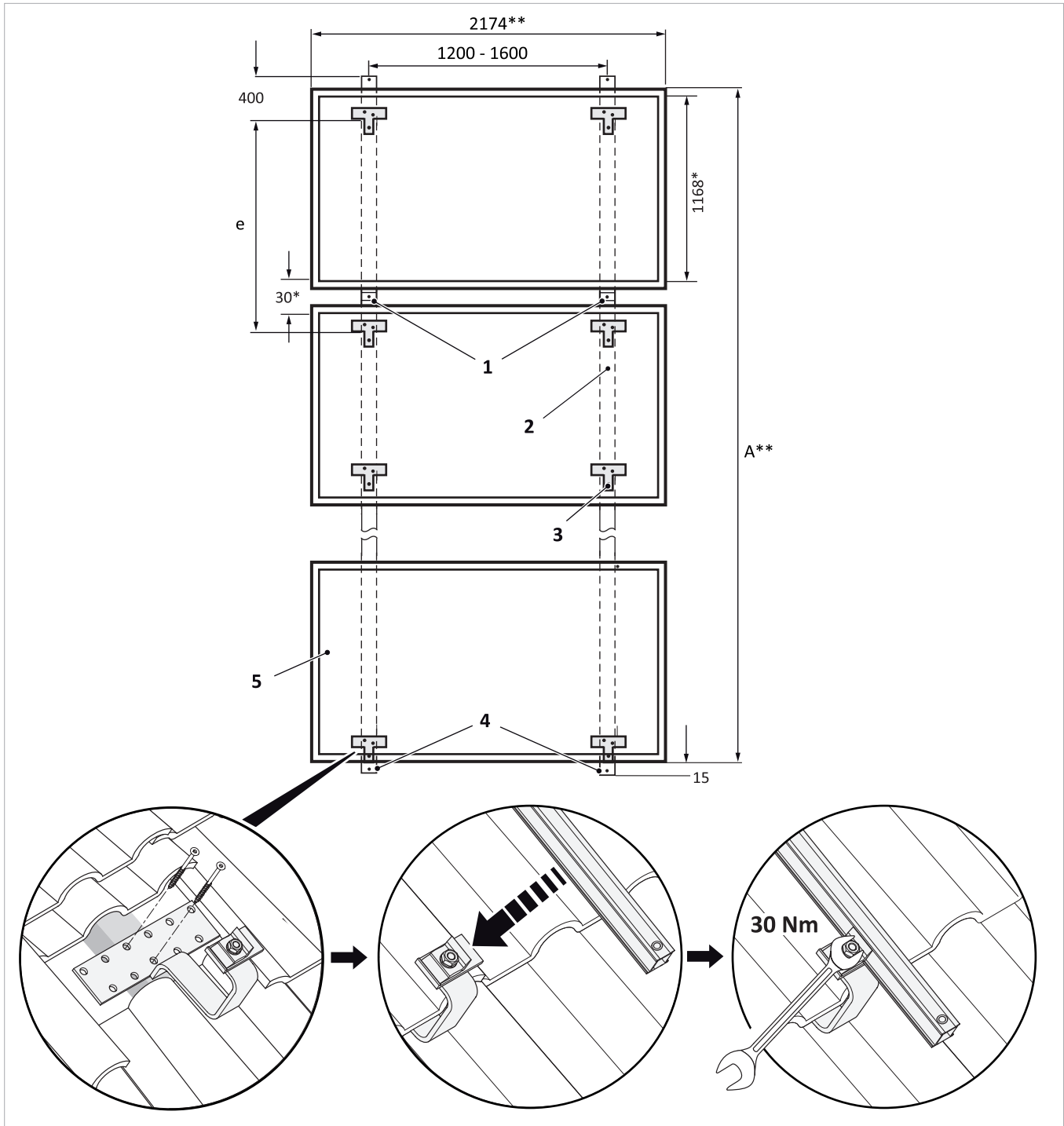


Abb. 19: Übereinander-Montage der Dachhalter und Montageschienen.  
Der Dachhalter-Typ variiert je nach Art der Dacheindeckung. Die dem Dachhalter jeweils beiliegende Montageanleitung beachten!

- \* Maß am Kollektorfuß gemessen
- \*\* Maß am Kollektorkopf gemessen
- 1 Mittelklemme
- 2 Halteschiene
- 3 Dachhalter
- 4 Randklemme
- 5 Kollektor SolvisCala

Abkürzung	Bezeichnung	Angabe für Anzahl Kollektoren ...				
		1	2	3	4	5
-	Gesamtgewicht inkl. Halteschienen	55 kg	95 kg	140 kg	185 kg	230 kg
A	Höhe des Feldes (Kopfmaß)	1174	2378	3582	4786	5990
e	Dachhalterabstand	s. → Tab. „Maximale Abstände Dachhalter“, S. 20				

Alle Maßangaben in mm

## 4.4 Montage Kollektor(en)



### WARNUNG

#### Verbrennungsgefahr bei Sonneneinstrahlung

Verbrühungen durch Flüssigkeitsreste oder Dampfaustritt am Kollektor möglich. Verbrennung durch Berühren heißer Anschlüsse möglich.

- Arbeiten an den Kollektoren nur außerhalb von Zeiten solarer Einstrahlung oder bei abgedeckten Kollektoren vornehmen
- Den Sonnenschutz erst nach (Wieder-) Inbetriebnahme der Solaranlage entfernen.



### GEFAHR

#### Abutschen des Kollektors während der Montage

Absturz des Kollektors vom Dach möglich

- Einschlägige Sicherheitsvorschriften bei Dacharbeiten beachten und einhalten
- Ausreichend große Bereiche unterhalb des Daches gegen das Betreten absichern
- Kollektor während der Dachmontage gegen Abutschen sichern.



Bei Aufdachmontage hochkant müssen je Kollektor zwei Anschlaghaken verwendet werden. Sie sind im Lieferumfang enthalten.

- An den Außenrändern der unteren Halteschiene wird jeweils ein Anschlaghaken eingehängt und etwa 200 mm nach innen verschoben
- Die Anschlaghaken können nach Befestigung der Kollektoren nicht mehr entfernt werden und verbleiben am Kollektor.



Abb. 20: Anschlaghaken einhängen (2 je Kollektor)

## 4 Aufdachmontage

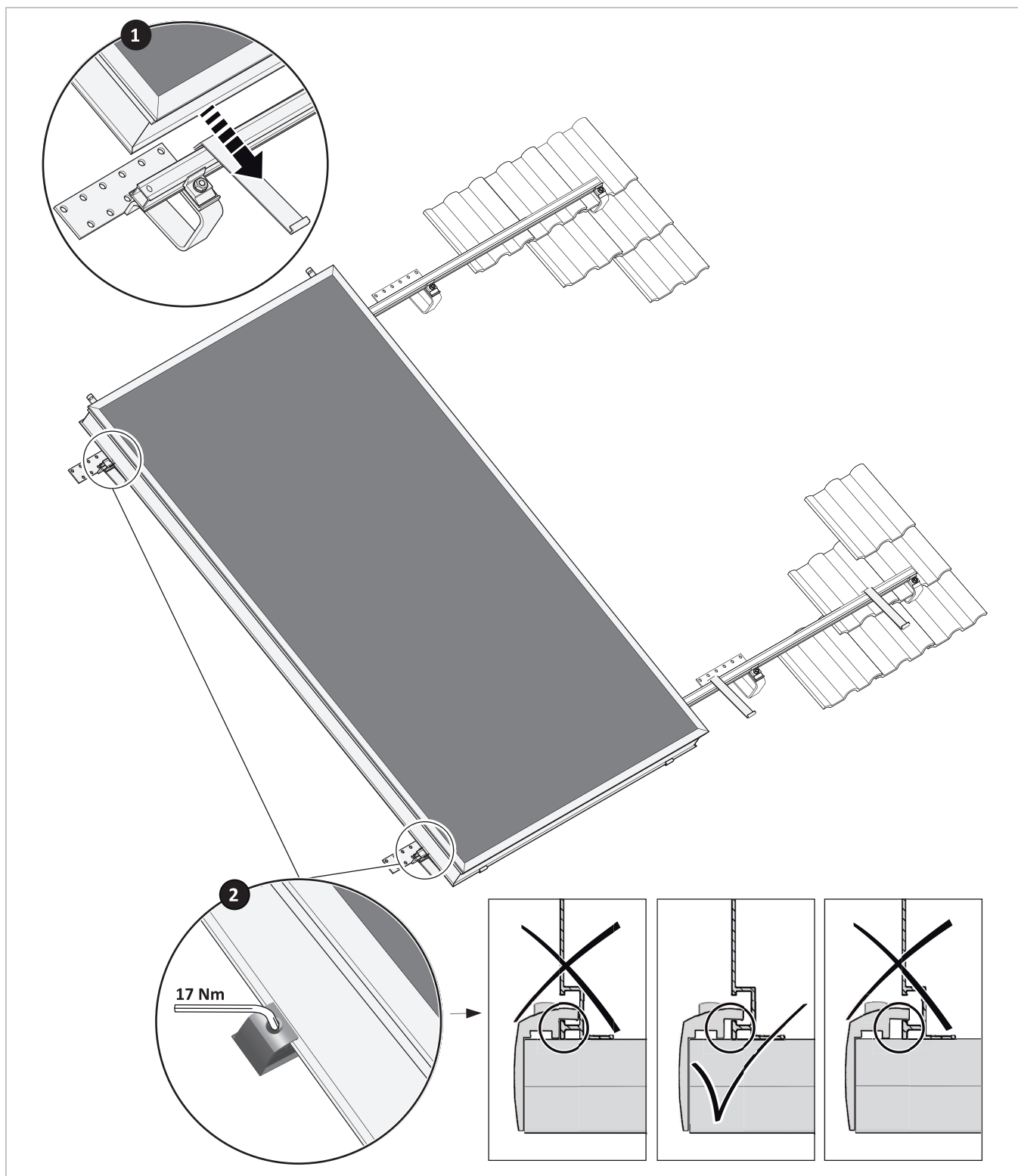


Abb. 21: Befestigung eines Kollektors auf den Montageschienen

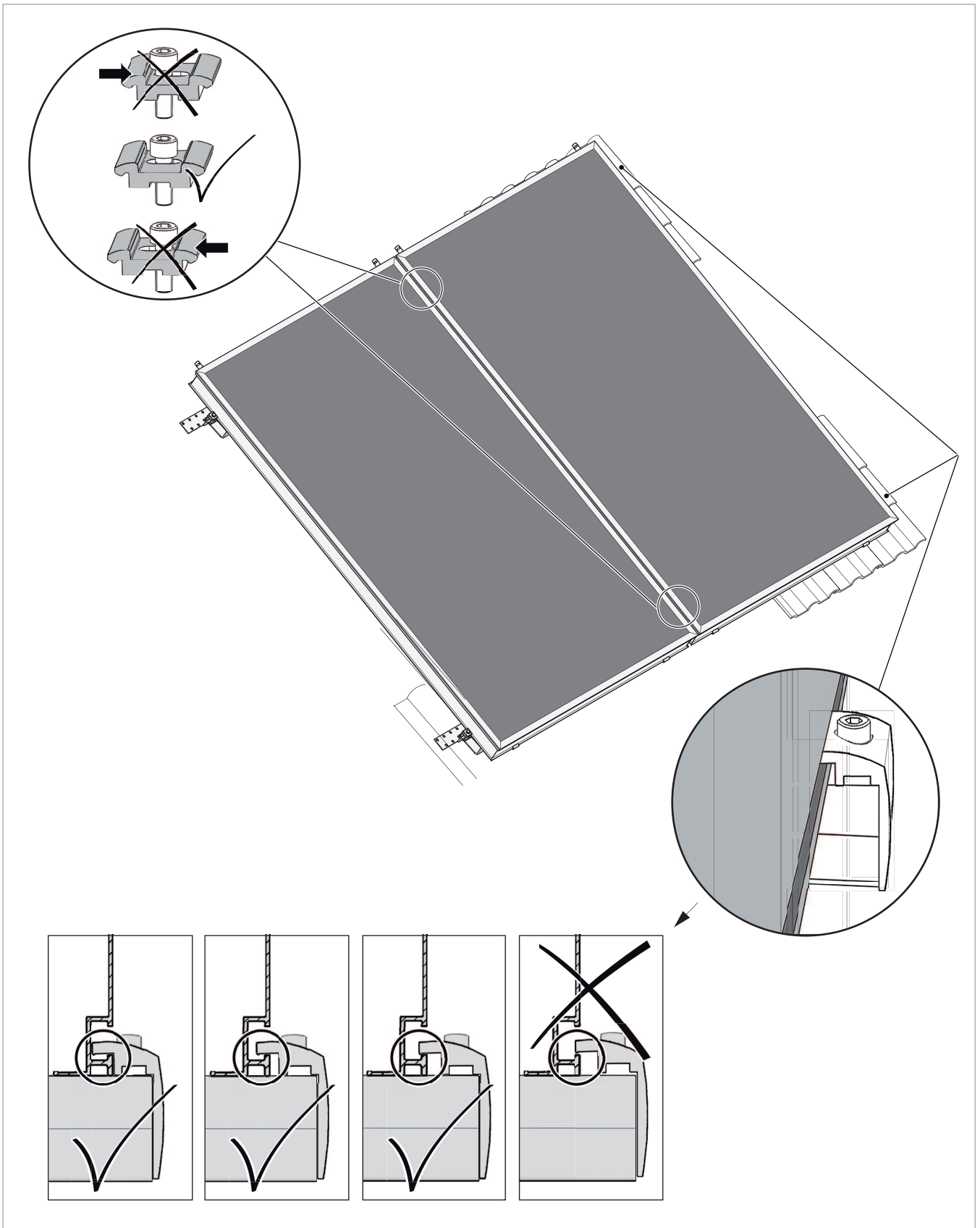


Abb. 22: Befestigung der Mittel- und Randklemmen

## 5 Flachdach- / Wandmontage

### 5.1 Lieferumfang

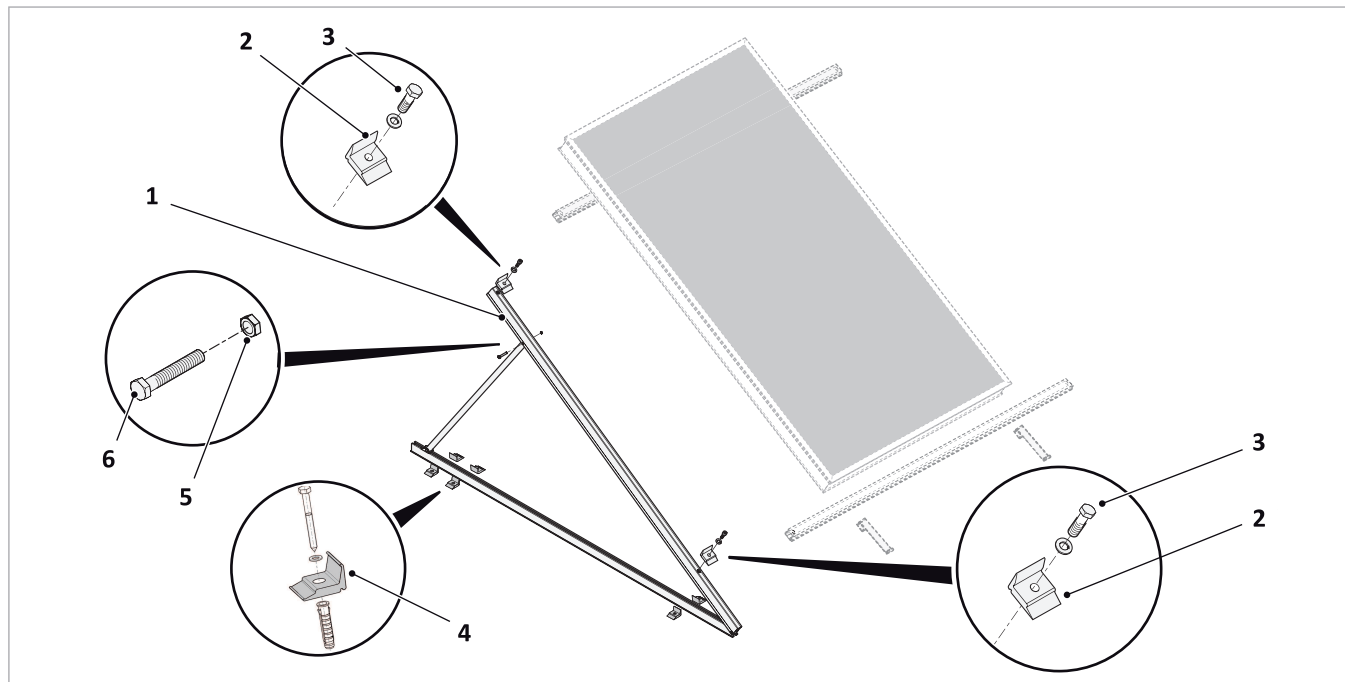


Abb. 23: Flachdachmontagesatz für SolvisCala, Hochkantmontage (Kollektor und Querschienen im Lieferumfang nicht enthalten)

- |   |                              |   |   |
|---|------------------------------|---|---|
| 1 | Flachdachständer             | 4 | Klemmwinkel (inkl. Betonschraube und Dübel) |
| 2 | Klemmwinkel für Halteschiene | 5 | Mutter M8 mit Sperrverzahnung               |
| 3 | Sechskantschraube M8 x 30 A2 | 6 | Schraube M8 x 40 A2                         |

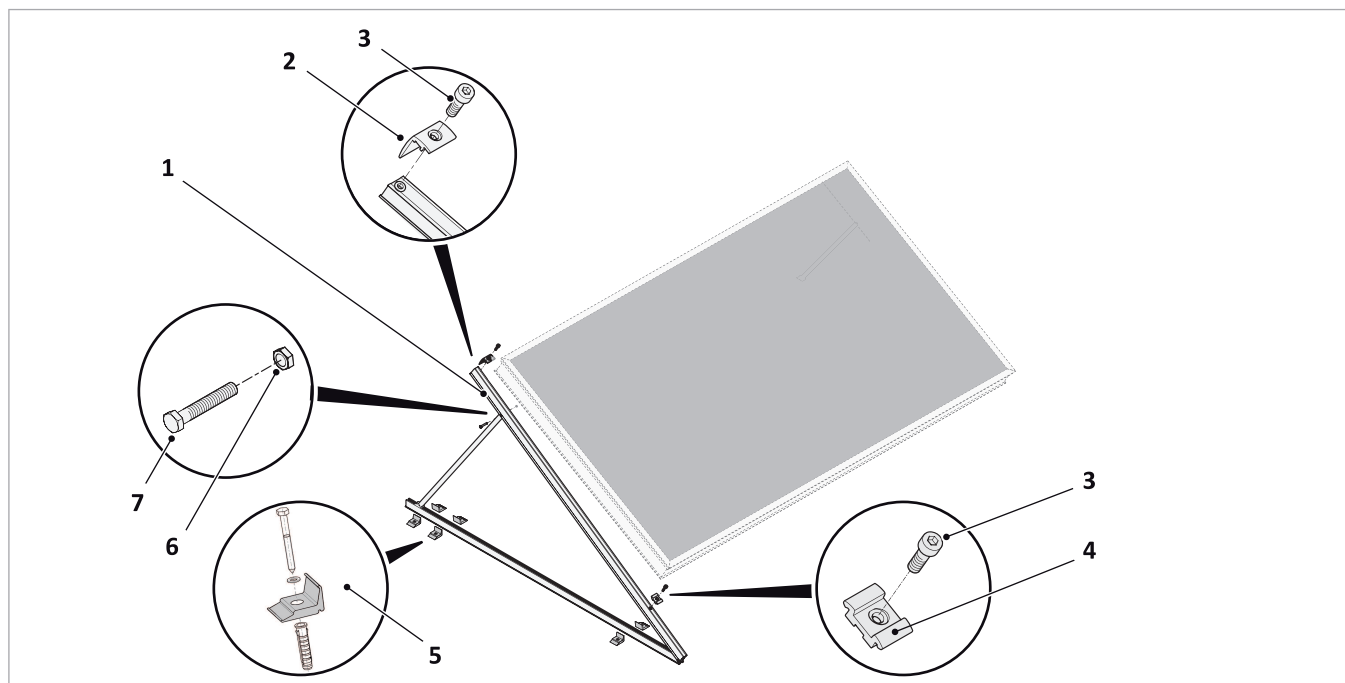


Abb. 24: Flachdachmontagesatz für SolvisCala, Quermontage (Kollektor im Lieferumfang nicht enthalten)

- |   |                                   |   |   |
|---|-----------------------------------|---|---|
| 1 | Flachdachständer                  | 5 | Klemmwinkel (inkl. Betonschraube und Dübel) |
| 2 | Kollektorrandklemme (für oben)    | 6 | Mutter M8 mit Sperrverzahnung               |
| 3 | Innensechskantschraube M8 x 15 A2 | 7 | Schraube M8 x 40 A2                         |
| 4 | Kollektormittelklemme (für unten) |   |   |

**Werkzeugliste**

- Innensechskantschlüssel Gr. 6, auf mind. 10 cm verlängert
- Ratsche mit Verlängerung, Stecknuss 17 mm
- Schraubenschlüssel: SW 12, 13, 14, 15, 17 (2 x), 19, 21, 27
- Rollgabelschlüssel, Rohrzange, Kneifzange
- Bleistift, Filzstift oder Kreide
- Gliedergelenkmaßstab, Bandmaß 10 m
- Maurerschnur, Wasserwaage
- Gummihammer, Hammer
- Kabeltrommel, Schutzbrille
- Akkuschauber und / oder Bohrmaschine

**5.2 Statische Anforderungen****5.2.1 Rand- und Eckbereiche**

Im Randbereich des Daches treten erhöhte statische Belastungen auf.

**ACHTUNG****Mindestrandabstand beachten**

- Auf Flachdächern ist ein Mindestabstand aller Aufbauten von 1 m zur Dachkante einzuhalten.

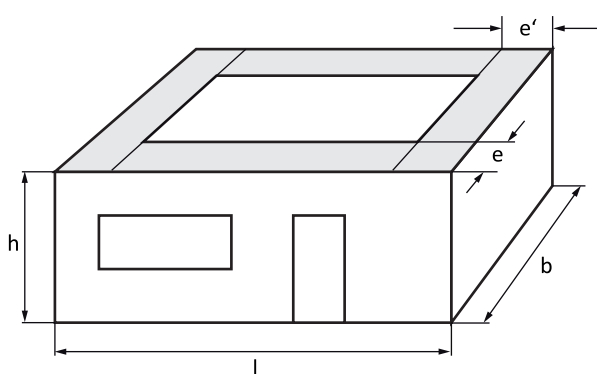
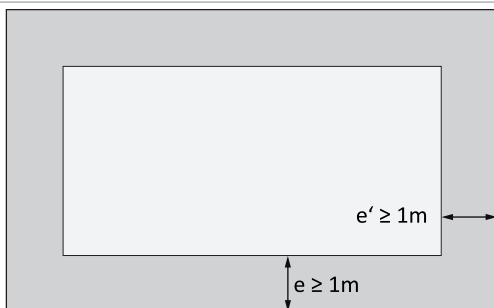


Abb. 25: Mindestabstände zur Gebäudekante

**5.2.2 Statische Auslegung**

Die folgenden statischen Auslegungen gelten nur unter Einhaltung der gesamten statischen Anforderungen.



Die Angaben gelten für Betonstein. Bei anderen Ballastierungen bitte die Werte erfragen!



Bei Rückfragen steht der Technische Vertrieb von Solvis zur Verfügung.

**Belastungsklasse**

Zur Vereinfachung der Auslegung wurden Belastungsklassen definiert.

Zur Ermittlung der Belastungsklasse muss die Schnee- und Windlastzone bestimmt werden, siehe → Kap. „Schnee- und Windlastzonen“, S. 70.

Die unterschiedlichen Kombinationen aus Schneelastzone und Höhe über NN ergeben die Belastungsklassen.



Wenn die der entsprechenden Tabelle entnommene erforderliche Ballastierung aus statischen Gründen nicht auf das Dach aufgebracht werden darf, lohnt sich eine Betrachtung des Einzelfalls. Bitte senden Sie hierfür den ausgefüllten Projektbogen Kollektormontage Statik (PRB-KOL, siehe → Kap. „Projektbogen Kollektormontage Statik“, S. 72) an die Solvis-Anwendungsberatung, Telefonnummern siehe → Kap. „Information zur Anleitung“, S. 2.

## 5 Flachdach- / Wandmontage

### Flachdachmontage SolvisCala 30° - hochkant / Statische Auslegung

- Gilt bis einschließlich Windlastzone IV (gilt nur für Deutschland).
- für Belastungsklasse A
- Aufstellhöhe bis 15 m über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 650 m	A	3	4	5	6
1a	bis 550 m					
2	bis 380 m					
2a	bis 300 m					
3	bis 270 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
I	0 - 8 m		369	554	738	923
	8 - 15 m		492	738	984	1230
II	0 - 8 m		472	708	944	1180
	8 - 15 m		622	933	1244	1555
III	0 - 8 m		590	885	1180	1475
	8 - 15 m		771	1157	1542	1928
IV	0 - 8 m		722	1083	1444	1805
	8 - 15 m		938	1407	1876	2345

### Flachdachmontage SolvisCala 30° - hochkant / Statische Auslegung

- Gilt bis einschließlich Windlastzone IV (gilt nur für Deutschland).
- für Belastungsklasse B
- Aufstellhöhe bis 15 m über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 800 m	B	3	5	6	8
1a	bis 700 m					
2	bis 500 m					
2a	bis 430 m					
3	bis 370 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
I	0 - 8 m		369	554	738	923
	8 - 15 m		492	738	984	1230
II	0 - 8 m		472	708	944	1180
	8 - 15 m		622	933	1244	1555
III	0 - 8 m		590	885	1180	1475
	8 - 15 m		771	1157	1542	1928
IV	0 - 8 m		722	1083	1444	1805
	8 - 15 m		938	1407	1876	2345



Die Angaben gelten für Betonstein. Bei anderen Ballastierungen bitte die Werte erfragen!

**Flachdachmontage SolvisCala 30° - hochkant / Statische Auslegung**


- Gilt bis einschließlich Windlastzone IV (gilt nur für Deutschland).
- für Belastungsklasse C
- Aufstellhöhe bis 15 m über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 900 m	C	4	6	8	10
1a	bis 800 m					
2	bis 550 m					
2a	bis 500 m					
3	bis 430 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
I	0 - 8 m		416	624	832	1040
	8 - 15 m		552	828	1104	1380
II	0 - 8 m		529	794	1058	1323
	8 - 15 m		695	1043	1390	1738
III	0 - 8 m		659	989	1318	1648
	8 - 15 m		858	1287	1716	2145
IV	0 - 8 m		804	1206	1608	2010
	8 - 15 m		1041	1562	2082	2603

**Flachdachmontage SolvisCala 30° - hochkant / Statische Auslegung**

- Gilt für Windlastzone IV (gilt nur für Deutschland).
- Aufstellhöhe bis 15 m über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Küstennah.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 200 m	n.V.	3	4	5	6
1a	bis 200 m					
2	bis 200 m					
2a	bis 200 m					
3	bis 200 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
II	0 - 8 m		692	1038	1384	1730
	8 - 15 m		839	1259	1678	2098
III	0 - 8 m		855	1283	1710	2138
	8 - 15 m		1031	1547	2062	2578
IV	0 - 8 m		1038	1557	2076	2595
	8 - 15 m		1248	1872	2496	3120

 Die Angaben gelten für Betonstein. Bei anderen Ballastierungen bitte die Werte erfragen!

## 5 Flachdach- / Wandmontage

### Flachdachmontage SolvisCala 45° - hochkant / Statische Auslegung

- Gilt für Windlastzone I, II und III (gilt nur für Deutschland).
- für Belastungsklasse A
- Aufstellhöhe **bis 15 m** über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 950 m	A	3	4	5	6
1a	bis 880 m					
2	bis 700 m					
2a	bis 600 m					
3	bis 530 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
I	0 - 8 m		514	771	1028	1285
	8 - 15 m		658	987	1316	1645
II	0 - 8 m		634	951	1268	1585
	8 - 15 m		810	1215	1620	2025
III	0 - 8 m		772	1158	1544	1930
	8 - 15 m		983	1475	1966	2458

### Flachdachmontage SolvisCala 45° - hochkant / Statische Auslegung

- Gilt für Windlastzone I, II und III (gilt nur für Deutschland).
- für Belastungsklasse B
- Aufstellhöhe **bis 15 m** über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 1100 m	B	3	5	6	8
1a	bis 1000 m					
2	bis 850 m					
2a	bis 800 m					
3	bis 700 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
I	0 - 8 m		586	879	1172	1465
	8 - 15 m		748	1122	1496	1870
II	0 - 8 m		722	1083	1444	1805
	8 - 15 m		920	1380	1840	2300
III	0 - 8 m		877	1316	1754	2193
	8 - 15 m		1116	1674	2232	2790



Die Angaben gelten für Betonstein. Bei anderen Ballastierungen bitte die Werte erfragen!

**Flachdachmontage SolvisCala 45° - hochkant / Statische Auslegung**


- Gilt für Windlastzone I, II und III (gilt nur für Deutschland).
- für Belastungsklasse C
- Aufstellhöhe **bis 15 m** über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 1200 m	C	4	6	8	10
1a	bis 1150 m					
2	bis 950 m					
2a	bis 880 m					
3	bis 800 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
I	0 - 8 m		633	950	1266	1583
	8 - 15 m		809	1214	1618	2023
II	0 - 8 m		780	1170	1560	1950
	8 - 15 m		994	1491	1988	2485
III	0 - 8 m		947	1421	1894	2368
	8 - 15 m		1205	1808	2410	3013

**Flachdachmontage SolvisCala 45° - hochkant / Statische Auslegung**

- Gilt für Windlastzone IV (gilt nur für Deutschland).
- Aufstellhöhe **bis 8 m** über Erdboden am Standort.
- Geländekategorie: **Küstennah.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 200 m	n. V.	3	5	6	8
2	bis 200 m					
3	bis 200 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
IV	0 - 8 m		1112	1668	2224	2780

 Die Angaben gelten für Betonstein. Bei anderen Ballastierungen bitte die Werte erfragen!

## 5 Flachdach- / Wandmontage

### Flachdachmontage SolvisCala 60° - hochkant / Statische Auslegung

- Gilt für Windlastzone I und II (gilt nur für Deutschland).
- für Belastungsklasse A
- Aufstellhöhe **bis 15 m** über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 950 m	A	3	4	5	6
1a	bis 950 m					
2	bis 950 m					
2a	bis 950 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
I	0 - 8m		837	1256	1674	2093
	8 - 15m		1069	1604	2138	2673
II	0 - 8m		1030	1545	2060	2575
	8 - 15m		1313	1970	2626	3283

### Flachdachmontage SolvisCala 60° - hochkant / Statische Auslegung

- Gilt für Windlastzone III (gilt nur für Deutschland).
- für Belastungsklasse B
- Aufstellhöhe **bis 15 m** über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 200 m	B	3	5	6	8
1a	bis 200 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
III	0 - 8 m		1082	1623	2164	2705
	8 - 15 m		1379	2069	2758	3448

### Flachdachmontage SolvisCala 60° - hochkant / Statische Auslegung

- Gilt für Windlastzone IV (gilt nur für Deutschland).
- für Belastungsklasse C
- Aufstellhöhe **bis 8 m** über Erdboden am Standort.
- Geländekategorie: **Küstennah.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 150 m	n. V.	4	6	8	10
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
IV	0 - 8 m		1816	2724	3632	4540



Die Angaben gelten für Betonstein. Bei anderen Belastierungen bitte die Werte erfragen!

**Flachdachmontage SolvisCala 30°/ - quer / Statische Auslegung**


- Gilt bis einschließlich Windlastzone IV (gilt nur für Deutschland).
- Aufstellhöhe bis 15 m über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 1200 m	A	4	6	8	10
1a	bis 1000 m					
2	bis 750 m					
2a	bis 650 m					
3	bis 550 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
I	0 - 8 m		560	840	1120	1400
	8 - 15 m		732	1098	1464	1830
II	0 - 8 m		704	1056	1408	1760
	8 - 15 m		914	1371	1828	2285
III	0 - 8 m		868	1302	1736	2170
	8 - 15 m		1122	1683	2244	2805
IV	0 - 8 m		1054	1581	2108	2635
	8 - 15 m		1356	2034	2712	3390

**Flachdachmontage SolvisCala 45°/ - quer / Statische Auslegung**

- Gilt bis einschließlich Windlastzone IV (gilt nur für Deutschland).
- Aufstellhöhe bis 15 m über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland.**

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 1200 m	A	4	6	8	10
1a	bis 1000 m					
2	bis 750 m					
2a	bis 650 m					
3	bis 550 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
I	0 - 8 m		550	825	1100	1375
	8 - 15 m		702	1053	1404	1755
II	0 - 8 m		676	1014	1352	1690
	8 - 15 m		862	1293	1724	2155
III	0 - 8 m		822	1233	1644	2055
	8 - 15 m		1044	1566	2088	2610
IV	0 - 8 m		984	1476	1968	2460
	8 - 15 m		1248	1872	2496	3120

 Die Angaben gelten für Betonstein. Bei anderen Belastierungen bitte die Werte erfragen!

## 5 Flachdach- / Wandmontage

### Flachdachmontage SolvisCala 60°/ - quer / Statische Auslegung

- Gilt bis einschließlich Windlastzone IV (gilt nur für Deutschland).
- Aufstellhöhe bis 15 m über Erdboden am Standort
- Geländekategorie: **Mischprofil Binnenland**.

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 1200 m	A	4	6	8	10
1a	bis 1000 m					
2	bis 750 m					
2a	bis 650 m					
3	bis 550 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
I	0 - 8 m		720	1080	1440	1800
	8 - 15 m		916	1374	1832	2290
II	0 - 8 m		884	1326	1768	2210
	8 - 15 m		1122	1683	2244	2805
III	0 - 8 m		1072	1608	2144	2680
	8 - 15 m		1358	2037	2716	3395
IV	0 - 8 m		1282	1923	2564	3205
	8 - 15 m		1624	2436	3248	4060

### Flachdachmontage SolvisCala 60°/ - quer / Statische Auslegung

- Gilt für Windlastzone IV (gilt nur für Deutschland).
- Aufstellhöhe bis 8 m über Erdboden am Standort.
- Geländekategorie: **Küstennah**.

Schneelastzone	Höhe über NN	Belastungsklasse	benötigte Flachdachständer In [Stk.] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 200 m	A	4	6	8	10
1a	bis 200 m					
2	bis 200 m					
2a	bis 200 m					
3	bis 200 m					
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden		notwendige gesamte Auflast In [kg] für SolvisCala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
IV	0 - 8 m		1016	1524	2032	2540



Die Angaben gelten für Betonstein. Bei anderen Ballastierungen bitte die Werte erfragen!

### 5.2.3 Montage mit Gewichten

#### Auflastverteilung

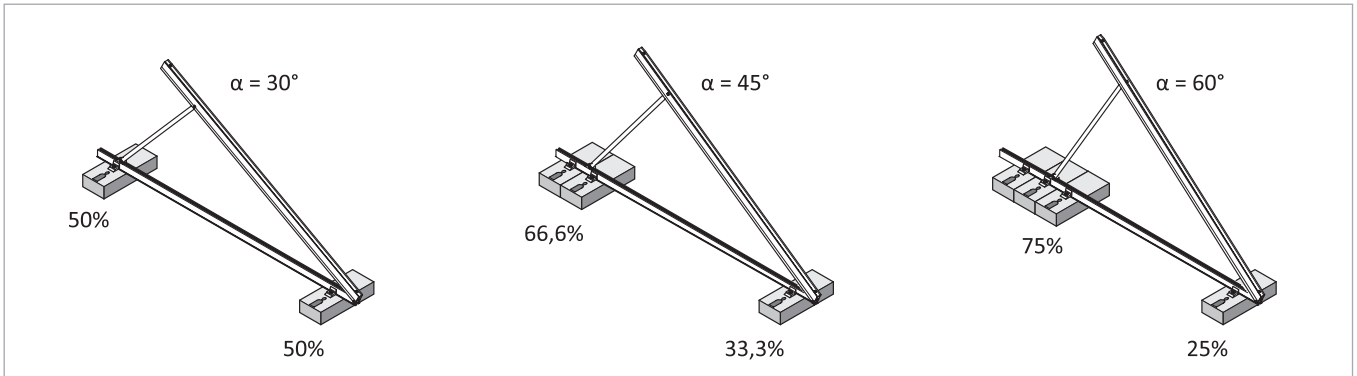


Abb. 26: Auflastverteilung bei Neigungswinkel  $\alpha = 30^\circ / 45^\circ / 60^\circ$



#### ACHTUNG

##### Gefahr durch Überlastung des Bauwerkes

- Da die Anlage (Solar-Kollektor + Ständer + Gewichte) eine erhebliche Gewichtsbelastung darstellt, muss die Statik des tragenden Bauwerks unbedingt vor dem Aufbau geprüft werden.



Wenn die der entsprechenden Tabelle entnommene erforderliche Ballastierung aus statischen Gründen nicht auf das Dach aufgebracht werden darf, lohnt sich eine Betrachtung des Einzelfalls. Bitte senden Sie hierfür den ausgefüllten Projektbogen Kollektormontage Statik (PRB-KOL, siehe → Kap. „Projektbogen Kollektormontage Statik“, S. 72) an die Solvis-Anwendungsberatung, Telefonnummern siehe → Kap. „Information zur Anleitung“, S. 2.

#### Auflasten

Die Auflasten können aus beliebigen Materialien bestehen. Entscheidend ist, dass diese für die Lebenszeit der Kollektoren einen dauerhaften Schutz vor auftretenden Windlasten gewährleisten. Für Kiesschüttungen werden höhere Auflasten benötigt. Für weitere Informationen bitte an die Anwendungsberatung wenden (Telefonnummer s. → Kap. „Information zur Anleitung“, S. 2).

## Beispiel zur Auflastverteilung

Flachdachmontag SolvisCala 60/70 waagrecht / ...  
 • Gilt bis einschließlich ...  
 • Aufstellhöhe bis 15 m über Erdboden am Standort  
 • Geländekategorie: Mischprofil Binnenland.

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	benötigte Flachdachständer in [Stk.] für solviscala nebeneinander (Stk.) ...			
			2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254
1	bis 1200 m	A	4	6	8	10
1a	bis 1000 m					
2	bis 750 m					
2a	bis 650 m					
3	bis 550 m					
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden	notwendige gesamte Auflast in [kg] für solviscala nebeneinander (Stk.) ...				
		2 x C-254	3 x C-254	4 x C-254	5 x C-254	
I	0 - 8 m	720	1080	1440	1800	
	8 - 15 m	916	1374	1832	2290	
II	0 - 8 m	884	1326	1768	2210	
	8 - 15 m	1072	1683	2244	2805	
III	0 - 8 m	1282	1923	2564	3205	
	8 - 15 m	1624	2436	3248	4060	

Ein Flachdachstand = 90 Kg  
 Ein Flachdachstand mit Halteschiene = 360 Kg  
 Ein Flachdachstand mit Halteschiene und Kollektorüberstand = 1080 Kg  
 Ein Flachdachstand mit Halteschiene und Kollektorüberstand = 360 Kg  
 Gesamtgewicht = 1440 Kg

Abb. 27: Beispiel zur Auflastverteilung

## 5.2.4 Aufstellung

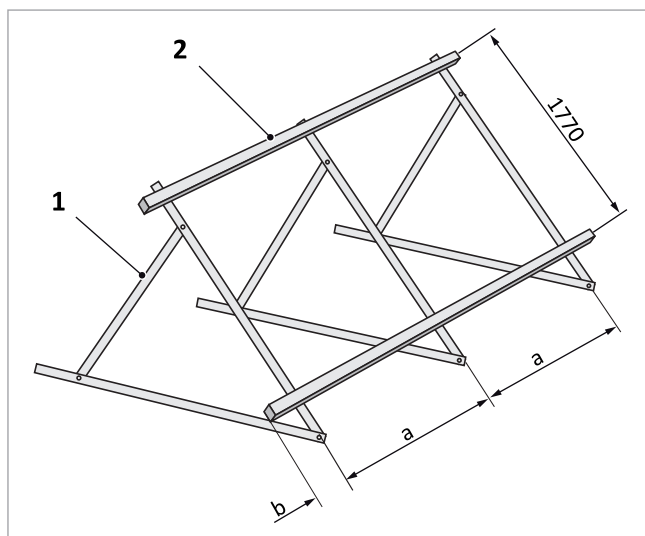


Abb. 28: Abstandsmaße Flachdachständer

- 1 Flachdachständer
- 2 Halteschiene
- a Ständerabstand, siehe → Tab. „Abstand a zwischen den Flachdachständern (± 50 mm)“
- b Kollektorüberstand = a/2

### Anzahl erf. Flachdachständer und Abstände

Bezeichnung	Anzahl Kollektoren			
	2 x	3 x	4 x	5 x
Anzahl Flachdachständer (Belastungs- klasse A)	3	4	5	6
Ständerabstand (a) ± 50 [mm]	799	899	958	998
Kollektorüberstand (b) ± 50 [mm]	399	449	479	499
Anzahl Flachdachständer (Belastungs- klasse B)	3	5	6	8
Ständerabstand (a) ± 50 [mm]	799	719	799	749
Kollektorüberstand (b) ± 50 [mm]	399	359	399	374
Anzahl Flachdachständer (Belastungs- klasse C)	4	6	8	10
Ständerabstand (a) ± 50 [mm]	599	599	599	599
Kollektorüberstand (b) ± 50 [mm]	300	300	300	300

**Festlegen des Aufstellwinkels**

Aufstellwinkel (= Neigungswinkel) $\alpha$ In $^\circ$	Aufstellwinkel einstellen [mm]	
	C	Ablängmaß für S <sup>1)</sup>
25	311	690
30	89	420
35	400	420
40	603	420
45	112	-
50	383	-
55	707	-
60	1075	-

<sup>1)</sup> Bei einem Aufstellwinkel kleiner / gleich  $40^\circ$  muss die Stützschiene S um das angegebene Maß gekürzt werden.

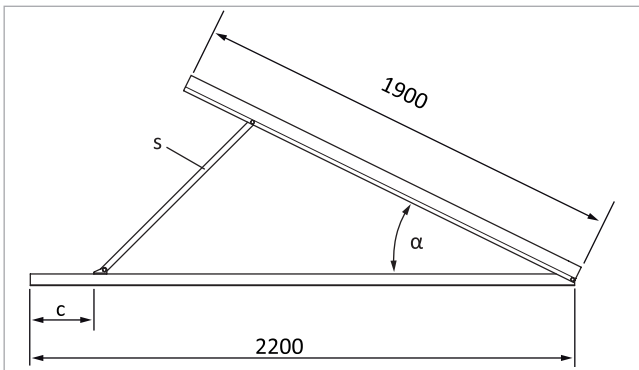


Abb. 29: Flachdachständer, Maße und Aufstellwinkel

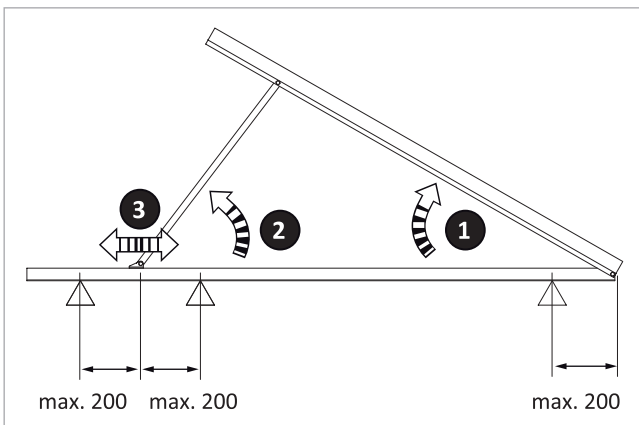


Abb. 30: Aufbau des Flachdachständers

**Gering geneigte Flächen**

Gering geneigte Flächen ( $10^\circ - 40^\circ$ ) stellen einen Spezialfall in der Aufstellung der Flachdachständer dar.

Zur Ermittlung der erforderlichen Anzahl an Dachhaltern ist eine fallbezogene Statikberechnung erforderlich. Bitte senden Sie hierfür den ausgefüllten Projektbogen Kollektormontage Statik (PRB-KOL, siehe auch  $\rightarrow$  Kap. „Projektbogen Kollektormontage Statik“, S. 72) an die Solvis Anwendungsberatung, Telefonnummern siehe  $\rightarrow$  Kap. „Information zur Anleitung“, S. 2.

Bei Rückfragen steht der Technische Vertrieb von Solvis zur Verfügung.

Sollen die Kollektoren auf gering geneigte Flächen (Neigungswinkel des Daches zur Horizontalen =  $\gamma$ ) mittels Flachdachständer montiert werden, so ist ein Aufstellwinkel (=  $\beta$ ) der Flachdachständer von maximal  $20^\circ$  zulässig. Die gesamte Neigung des Kollektors  $\alpha$  zur Horizontalen darf  $60^\circ$  nicht übersteigen.

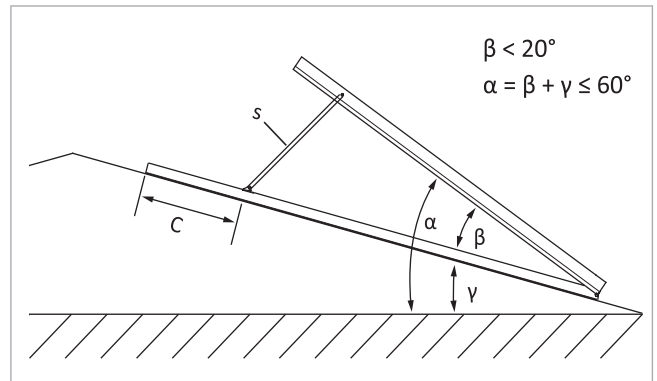


Abb. 31: Winkel an gering geneigten Flächen

**Festlegen des Aufstellwinkels - Spezialfall**

Aufstellwinkel $\beta$ In $^\circ$	Aufstellwinkel einstellen (Maße in mm)	
	C	Ablängmaß für S <sup>1)</sup>
10	9	900
15	158	900
20	46	690

<sup>1)</sup> Bei einem Aufstellwinkel kleiner / gleich  $20^\circ$  muss die Stützschiene S um das angegebene Maß gekürzt werden. Nach dem Kürzen 8 mm-Bohrung in die Stützschiene einbringen (Position wie ursprüngliche Bohrung).

**5.2.5 Wandmontage**



**ACHTUNG**

**Quermontage übereinander an Wand**

Ausfall der Kollektoren durch eindringendes Regenwasser möglich.

- Sollen mehrere Kollektoren übereinander quer angeordnet werden, wird von einer Wandmontage ( $90^\circ$ ) abgeraten, da ablaufendes Regenwasser in diesem Fall durch die Lüftungsöffnungen eindringen kann.

**Montagevarianten**

Solvis-Kollektoren, wandhängend	
Ausrichtung: nur hochkant	Ausrichtung: quer und hochkant
bis 3 m Höhe $\alpha = 90^\circ$	alle Höhen $75^\circ > \alpha > 45^\circ$

Bei der Wandmontage bis zu einem Neigungswinkel von  $74^\circ$  werden die Flachdachständer an eine bauseitige Unterkonstruktion geschraubt oder direkt mit Dübeln befestigt, sofern die Wand ausreichend tragfähig ist. Dazu werden Löcher mittig in die Bodenschiene gebohrt.

Bei wärmedämmten Außenfassaden ist auf eine ausreichende Druckfestigkeit des Untergrunds zu achten. Geeignete Befestigungsmittel sind bei Anbietern von Wärmedämmsystemen zu erhalten.

## 5 Flachdach- / Wandmontage

Die Befestigungsmittel (Dübel etc.) müssen den statischen Erfordernissen und dem bauseitigen Mauerwerk angepasst sein.

### Mindestauszugswerte der Dübel

Gilt für eine direkte Befestigung der Flachdachständer an die Wand:

- 2 kN bei Gebäudehöhen bis 8 m
- 3 kN bei Gebäudehöhen von 8 bis 20 m.

Sind diese Werte nicht einhaltbar, dann müssen mehr Befestigungspunkte gewählt werden. Z.B. eine bauseitige Unterkonstruktion aus waagerechten Schienen, auf denen die Flachdachständer verschraubt werden.



Die bauseitige Unterkonstruktion liegt in der Verantwortung des Erstellers.

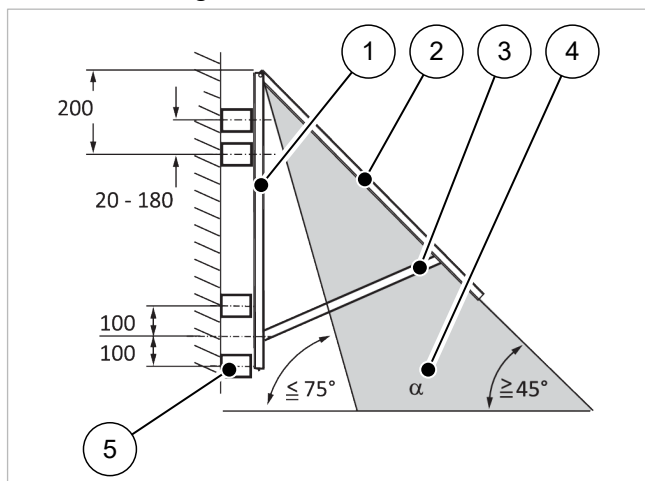


Abb. 32: Zusammenbau der Ständer an der Wand

- 1 Bodenschiene
- 2 Auflageschiene
- 3 Stützschiene
- 4 Neigungswinkel  $\alpha$  ( $75^\circ - 45^\circ$ )
- 5 Konstruktiv und statisch bestimmte bauseitige Anbindung (Ausführungsbeispiel)

Den Kollektor möglichst nur geneigt zur Wand montieren. Dabei die gemäß der Montageanleitung vorgesehenen Ständer verwenden.

Bei Winkeln größer als  $60^\circ$  (z. B. Montage senkrecht an die Wand) müssen die Kollektoren bauseits oben mit einem Abdeckblech versehen werden. Bei starkem Regen kann sonst Wasser durch die Lüftungsöffnungen eindringen. Die Verblechung muss zudem gegen Windeinflüsse gesichert sein.

Bei ausreichender Abdeckung durch das Dach kann von dem Abdeckblech abgesehen werden.

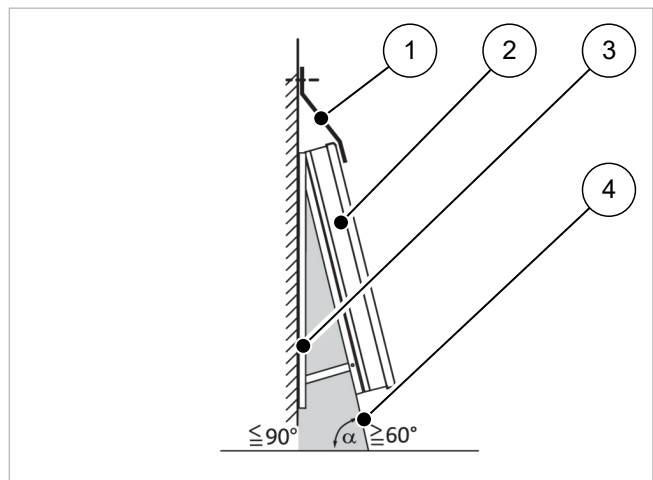


Abb. 33: Kollektor mit Abdeckblech

- 1 Abdeckblech (bauseits)
- 2 Kollektor
- 3 Flachdachständer
- 4 Neigungswinkel  $\alpha$  ( $90^\circ - 60^\circ$ )

## 5.3 Montage Flachdachständer

### 5.3.1 Stahlträger

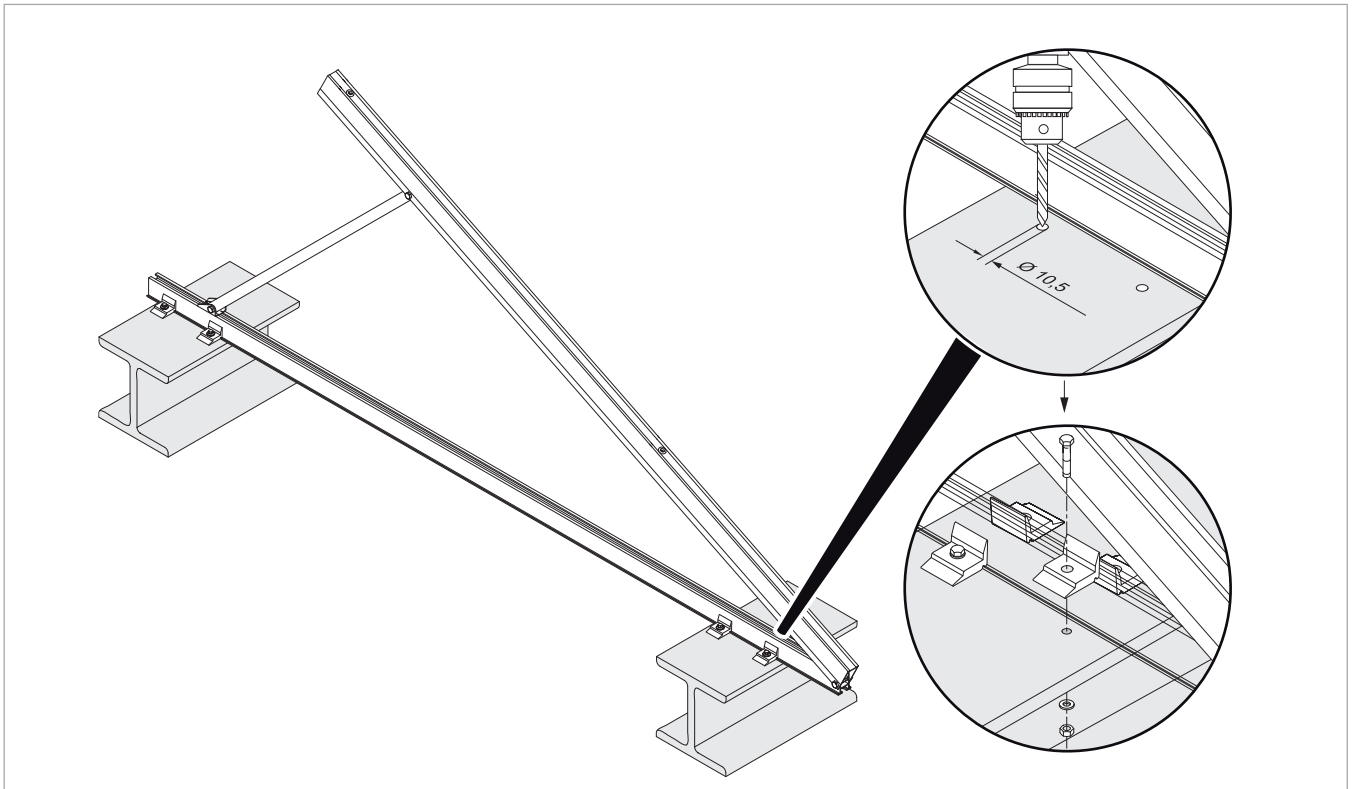


Abb. 34: Montage des Flachdachständers auf Stahlträger

### 5.3.2 Stahlträger (selbstfurchend)

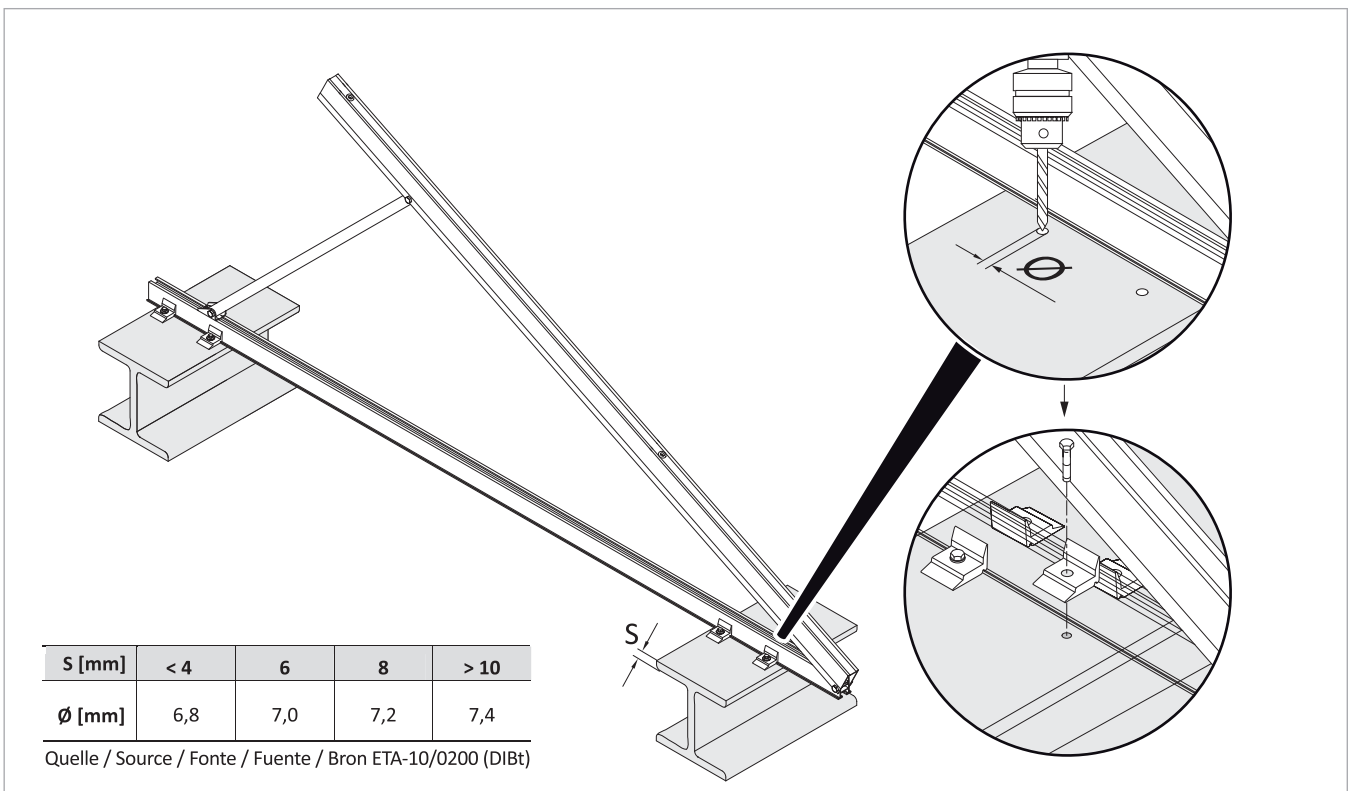


Abb. 35: Montage des Flachdachständers auf Stahlträger mit selbstfurchenden Schrauben (Flachdachhalterset MUK)

5.3.3 Betonstein

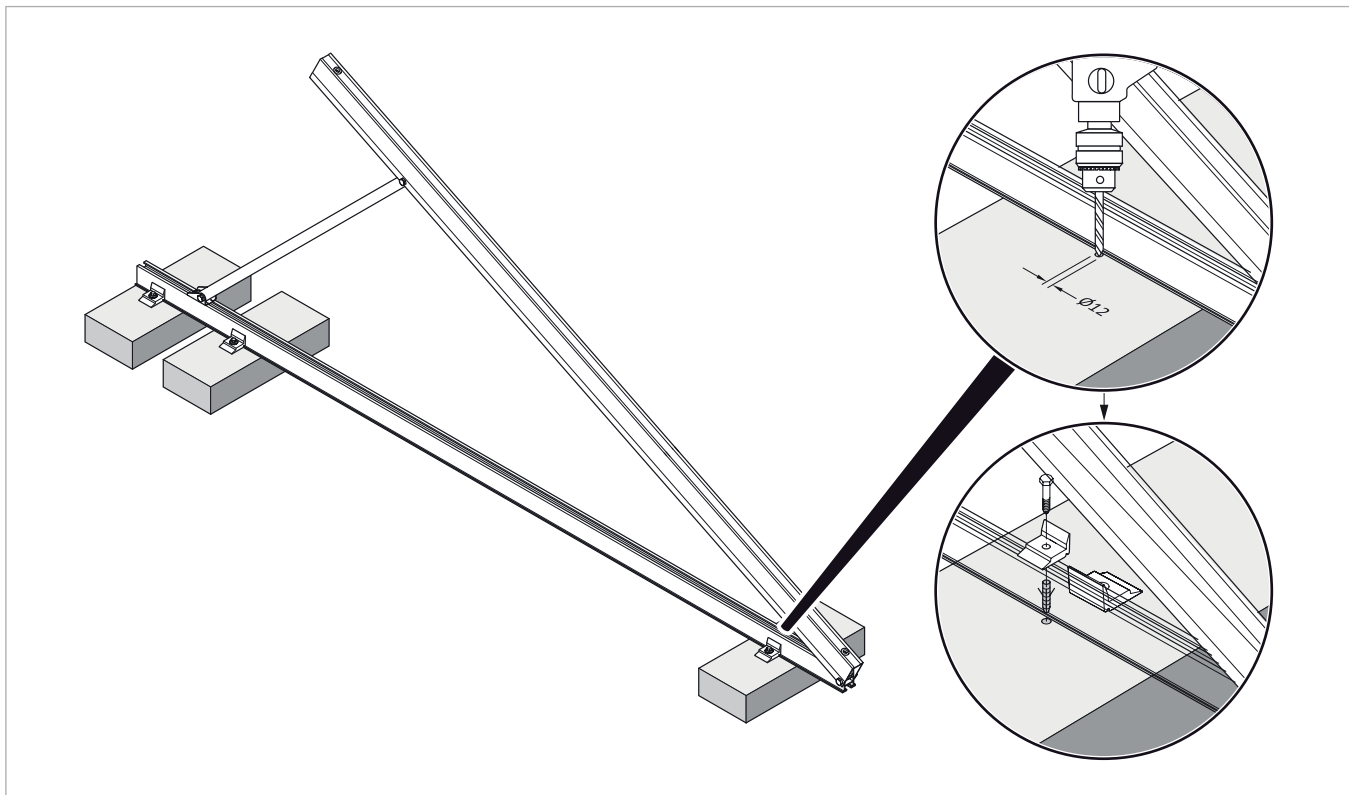


Abb. 36: Montage des Flachdachständers auf Betonstein

## 5.3.4 Aufdachhalter ADH-U

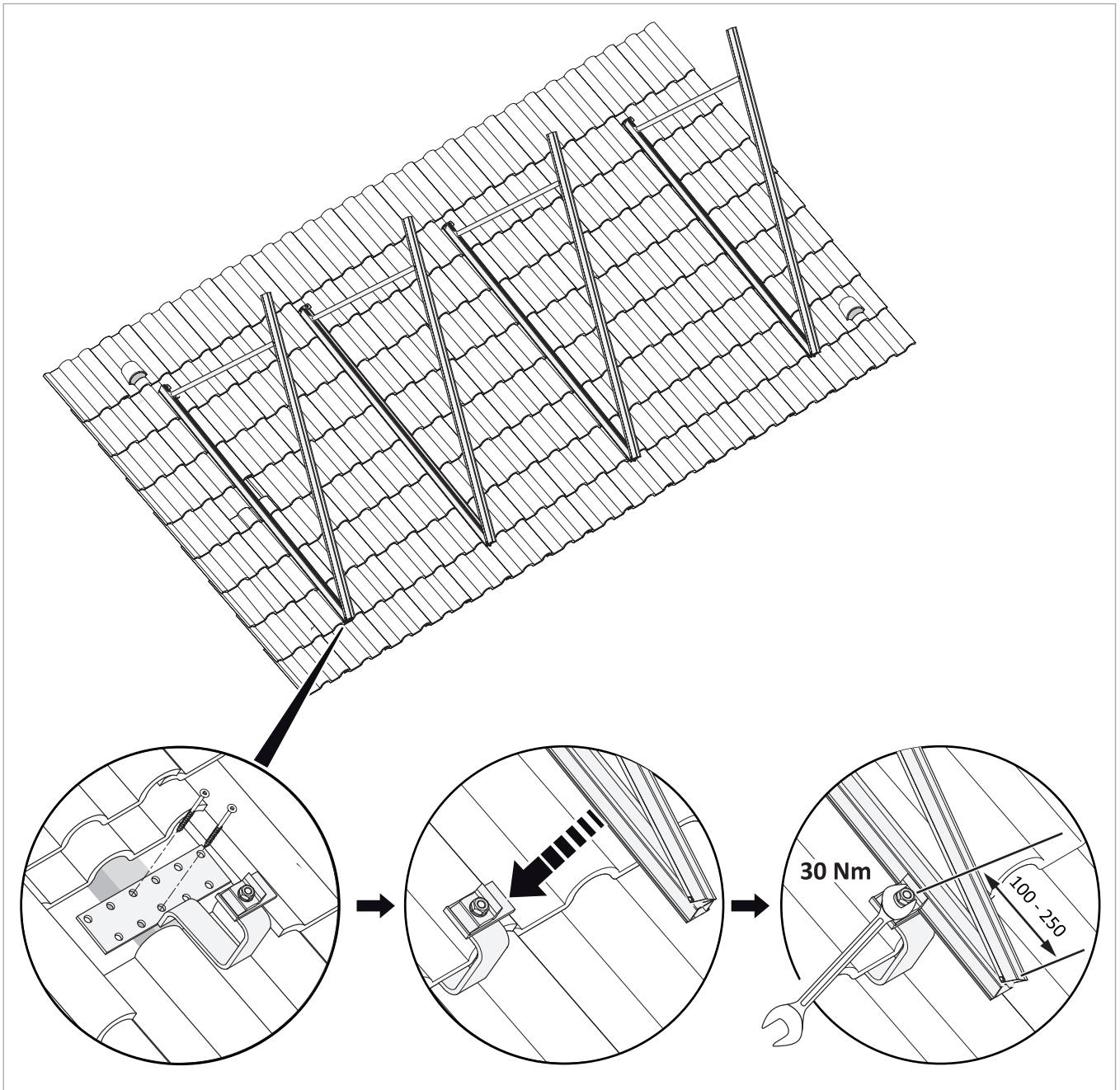


Abb. 37: Montage des Flachdachständers auf Aufdachhalter ADH-U

### 5.3.5 Trapezblech

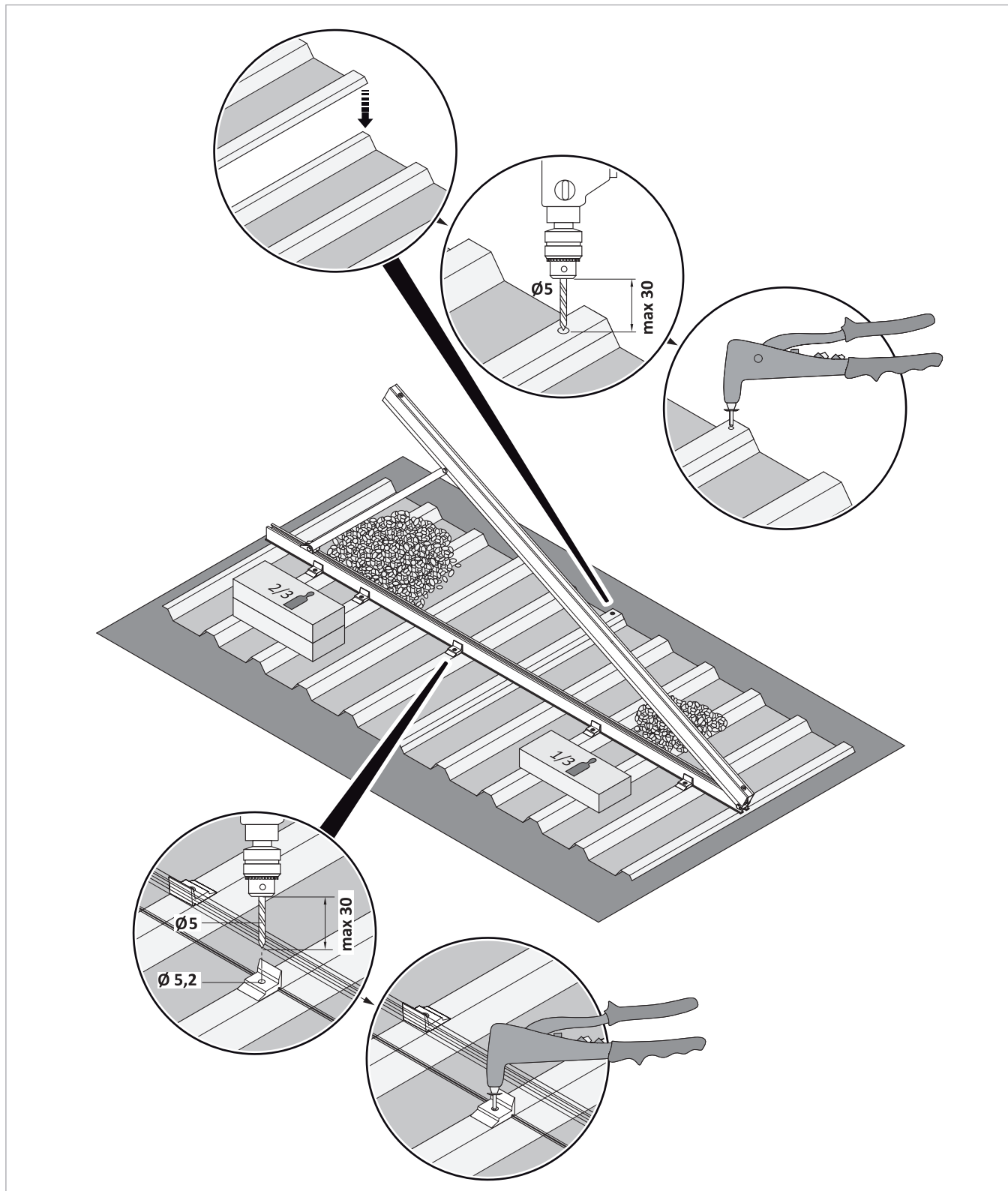


Abb. 38: Montage des Flachdachständers auf Trapezblech



**ACHTUNG**

**Beim Bohren auf Dachhaut achten**  
Feuchtigkeitsschäden im Baukörper möglich

- Vorsichtig bohren
- Schutz unterlegen

## 5.4 Montage Kollektor(en)

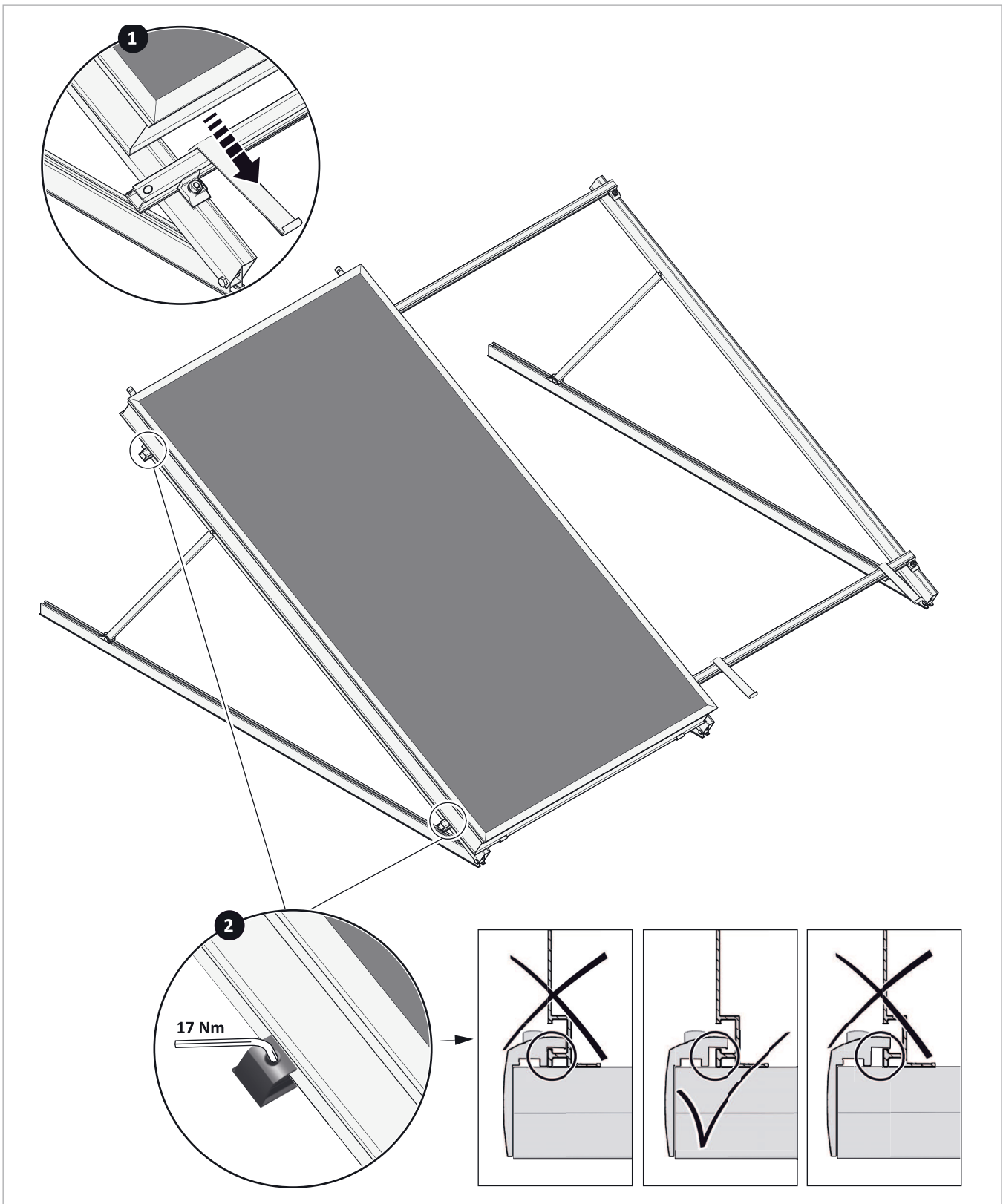


Abb. 39: Befestigung eines Kollektors auf den Flachdachständern

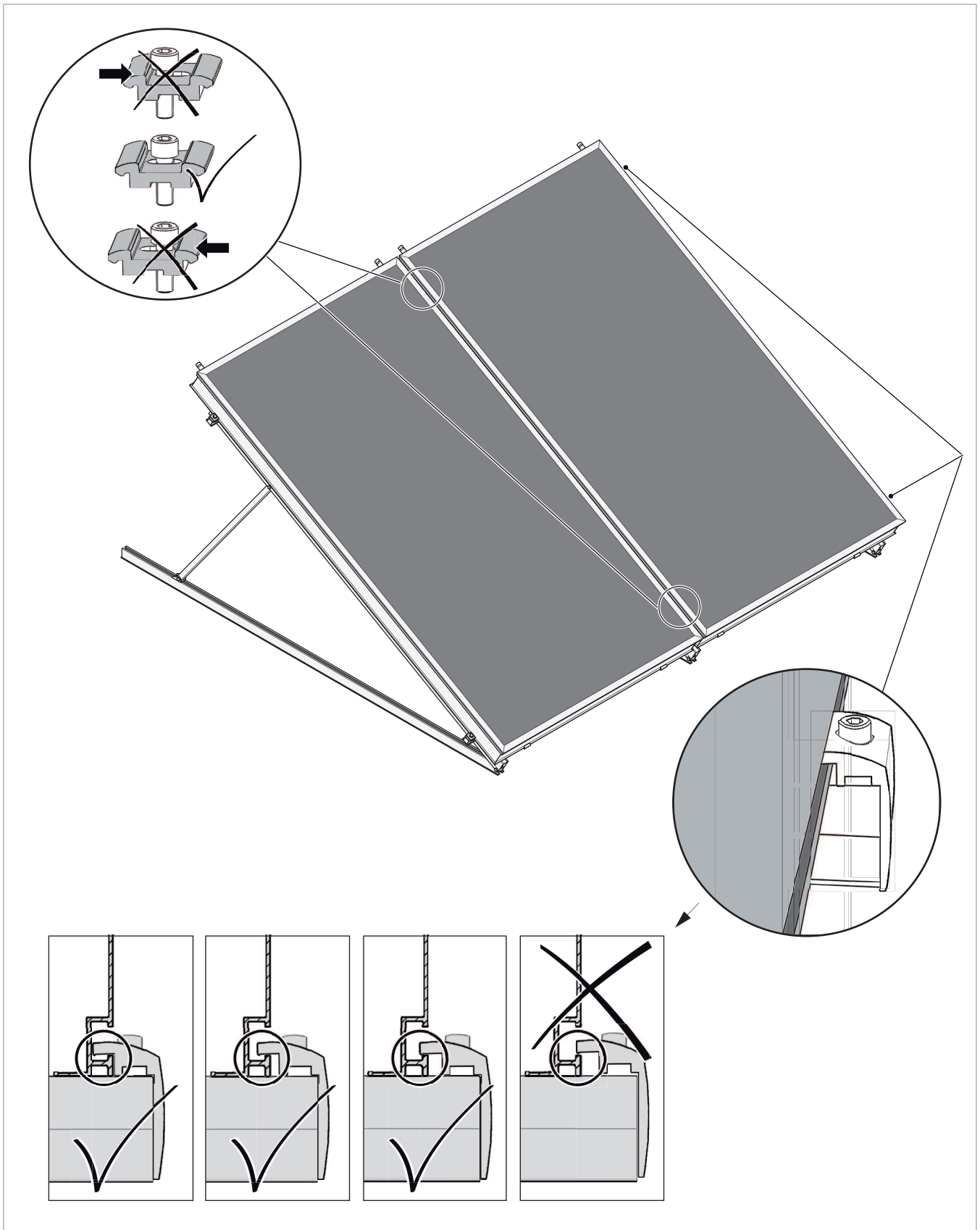


Abb. 40: Befestigung der Mittel- und Randklemmen

## 6 Indachmontage

### 6.1 Lieferumfang



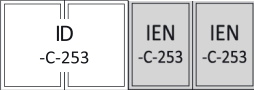
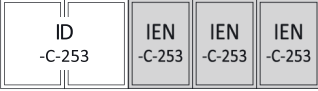
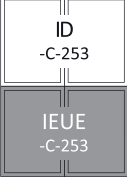
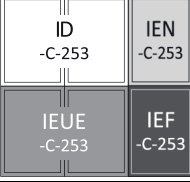
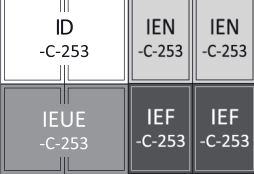
Bei der Indachmontage (nur bei C-254-C möglich) werden die Kollektoren vertikal (hochkant) mit Hilfe von Eindeckrahmen in das Dach montiert. Es müssen mindestens zwei Kollektoren nebeneinander montiert werden. Die Montage ist ab 22° Dachneigung möglich. Die Kollektoranschlüsse

sind bei einer einfachen Reihe oben zu positionieren, bei zwei Reihen übereinander mittig zwischen den Reihen.

Je nach Anzahl und Lage der Kollektoren werden bestimmte Montagesätze benötigt:

- Indach-Montagesatz für zwei Kollektoren (MS-ID-C-253)
- je nach Kollektorfeld Erweiterungssätze (MS-IEN-C-253, MS-IEUE-C-253, MS-IEF-C-253)

#### Benötigte Indach-Montagesätze für normal konturierte Ziegel

Beschreibung	Anzahl und Lage	ID	IEN	IEUE	IEF
2 Kollektoren, nebeneinander		1	–	–	–
3 Kollektoren, nebeneinander		1	1	–	–
4 Kollektoren, nebeneinander		1	2	–	–
5 Kollektoren, nebeneinander		1	3	–	–
2 Kollektoren, nebeneinander und 2 Kollektoren, übereinander		1	–	1	–
3 Kollektoren, nebeneinander und 2 Kollektoren, übereinander		1	1	1	1
4 Kollektoren, nebeneinander und 2 Kollektoren, übereinander		1	2	1	2

#### Werkzeugliste

- Schraubenschlüssel: SW 12, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 27
- Rollgabelschlüssel, Rohrzange
- Bleistift, Filzstift oder Kreide
- Gliedergelenkmaßstab, Bandmaß 10 m
- Maurerschnur, Wasserwaage
- Gummihammer, Hammer
- Kabeltrommel, Schutzbrille
- Akkuschrauber und / oder Bohrmaschine
- Winkelschleifer mit Steinscheibe (Diamant-Trockenschliff), falls Ziegel geschnitten werden müssen
- Bit Torx 25 und Ø 3 mm Metallbohrer
- Fuchsschwanz für Holz

- Cuttermesser
- Werkzeugkiste (Schütte / Eimer) mit Dachhaken.

### 6.2 Statische Anforderungen

#### 6.2.1 Dachkonstruktion

Der für Dachziegel konstruierte Indachmontagesatz ist für Dachneigungen ab 22° geeignet.

Auf der Rückseite des Kollektors darf keine zusätzliche Wärmedämmung angebracht werden.

Rohrleitungen müssen so eingebaut und gedämmt werden, dass sie nicht mit Holz oder anderen entflammaren Werkstoffen in Kontakt kommen.

Die Dauer von Stagnationszuständen ist zu minimieren, z.B. durch bedarfsorientierte Auslegung der Anlage, Regeneration von Erdsonden/-kollektoren oder eine Poolbeheizung. Zwischen Einbau und Inbetriebnahme der Anlage dürfen maximal 4 Wochen liegen.

##### Anforderungen an das Dach

- Das Material unter dem Kollektor (Unterspannbahn und / oder Dämmung) muss Temperaturen von bis zu 120 °C standhalten können.
- Das Dach muss eine Unterspannbahn haben. Diese muss räumlich (mind. 10 mm) und thermisch von der Kollektorrückseite getrennt sein. Nationale Regeln und Bauordnungen sind zu beachten.
- Wenn das Dach im Bereich der Kollektoren stark uneben ist, muss dort die Dachfläche (Dachlattenhöhe) durch Unterlegkeile (alternativ: zusätzliche Dachlatten mit Jamoschrauben) soweit auf die richtige Höhe gebracht werden, dass die Bleche ohne abrupten Höhen- oder Seitenversatz in einer Ebene montierbar sind.

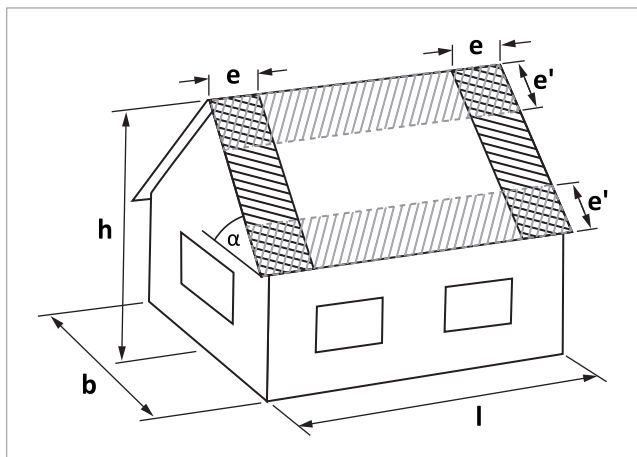


Abb. 41: Randbereiche des Daches

- α Dachneigung
- b Gebäudebreite
- h Gebäudehöhe
- l Gebäudelänge
- e seitlicher Randbereich
- e' Randbereich unten/oben

#### 6.2.2 Rand- und Eckbereiche

Im Randbereich des Daches treten erhöhte statische Belastungen auf.



##### ACHTUNG

##### Gefahr der Überlastung der Halterungen

- Wegen erhöhter statischer Belastung darf die Solaranlage ohne speziell getroffene Maßnahmen nicht in die Randbereiche hineinragen (DIN EN 1991).
- Ragt die Solaranlage in den Randbereich hinein, sind geeignete Maßnahmen zur Stabilisierung bauseits zu erbringen.

Der seitliche Randbereich (e) gilt für die Montage ohne Aufständering mit einer Neigung ab 20°.

Bei Dächern mit einer Neigung kleiner als 30° ist zusätzlich ein unterer und oberer Randbereich (e') einzuhalten.

##### Seitlicher Randbereich (e):

$$e = b \cdot 0,1$$

$$e = h \cdot 0,2$$

##### Ggf. Randbereich unten/oben (e'):

$$e' = l \cdot 0,1$$

$$e' = h \cdot 0,2$$

Aus den Berechnungen ist jeweils der **kleinere Wert** als Mindestmaß für den Randbereich (e und ggf. e') anzusetzen.

## 6.2.3 Schnee- und Windlasten

### Voraussetzungen

Die folgenden Angaben gelten für eine Gesamtlast aus Schnee und Wind. Folgende Bedingungen einhalten:

- Kollektoren montiert auf Gebäude niedriger als 20 m.
- Am Aufstellungsort auftretende Windgeschwindigkeiten geringer als 130 km/h.
- Die Dachneigung muss mindestens den in der → *Tabelle "Mindestdachneigung"* aufgeführten Werten entsprechen.
- Einwandfreier Zustand Dachunterkonstruktion (Statik).
- Ungehindertes Abrutschen von Schnee ist möglich (keine Schneefanggitter, Gauben oder ähnliches unterhalb der Kollektoren).
- Dachfläche ohne Höhengsprünge größer als 0,3 m.
- Dachfläche hat keine Form, die eine Schneeanhäufung begünstigt.

Ist eine der genannten Anforderungen nicht erfüllt, kann Solvis keine Gewährleistung übernehmen. Es ist Rücksprache mit dem Technischen Vertrieb von Solvis zu halten, ob mit gesonderten Maßnahmen eine Montage möglich ist.

Für die Ermittlung der Auslegungswerte muss zunächst die Schneelastzone bestimmt werden, siehe → *Kap. „Schnee- und Windlastzonen“*, S. 70.

### Mindestdachneigung in Abhängigkeit von Schneelastzone und Geländehöhe

Die Tabelle zeigt, welche Dachneigung nach der gültigen Norm DIN EN 1991 mindestens vorliegen muss.

Gelände- höhe über NN [m]	Mindestdachneigung In [°] für Schneelastzone				
	1	1a	2	2a	3
< 300	> 22	> 22	> 22	> 22	> 22
< 400	> 22	> 22	> 22	> 22	> 35
< 500	> 22	> 22	> 22	> 38	> 42
< 600	> 22	> 22	> 40	> 44	> 47
< 700	> 22	> 22	> 44	> 48	> 51
< 800	> 22	> 39	> 48	> 51	> 53
< 900	> 38	> 43	> 51	> 53	> 55
< 1000	> 42	> 46	> 52	> 55	> 56
< 1100	> 45	> 49	> 54	> 56	> 57
< 1200	> 47	> 51	> 56	> 57	> 58
< 1300	> 50	> 52	> 57	> 58	> 59
> 1300	auf Anfrage				

In den grau hinterlegten Bereichen ist eine Indachmontage nur zulässig, wenn der Eindeckrahmen zusätzlich verstärkt wird (Technischer Vertrieb, Telefonnummer s. → *Kap. „Information zur Anleitung“*, S. 2).

### 6.2.4 Abmessungen und Gewicht

#### Montage vorbereiten

1. Die Gesamtanlage auf dem Dach einmessen und die Eckpunkte mit Kreide markieren. Die Randbereiche des Daches berücksichtigen.

#### Abmessungen und Gewicht

Bezeichnung	Kopfmaß	Fußmaß
Länge Kollektor	2176	2168
Breite Kollektor	1176	1168
Gewicht Kollektor	38 kg	
Feldbreite	$n \times 1168 + (n-1) \times 30 + 240$	
Feldhöhe	$n \times 2168 + (n-1) \times 180 + 660$	

$n$  = Anzahl der Kollektoren über die Breite und Höhe

#### • Vertikale Ausrichtung

Die Lage des Kollektorfeldes wird maßgeblich bestimmt durch die unteren Bleischürzenbleche. Diese sollten unbedingt sorgfältig eingemessen und ausgerichtet werden. Die nachgeordnete Positionierung der einzelnen

Kollektoren wird dagegen von den Bauteilen vorgegeben.

#### • Horizontale Ausrichtung

Wenn möglich, sollte die Kollektoranlage so positioniert sein, dass an den Seiten der Ziegelanschluss erfolgen kann, ohne die Ziegel anpassen zu müssen.



Bei Anlagen mit mehreren Kollektorreihen müssen die übereinander montierten Kollektoren in einer vertikalen Linie fluchten. Dafür muss der jeweils erste Kollektor jeder neuen Reihe sorgfältig ausgerichtet werden.



#### **ACHTUNG**

##### **Immer auf das Gefälle achten**

Ansonsten drohen Feuchtigkeitsschäden am Gebäude.

- Oberbleche und Bleischürzenbleche müssen immer ein Gefälle aufweisen (ausgehend von der Horizontalen) damit das Regenwasser nicht unter die Dachhaut bzw. in den Kollektor eindringen kann.

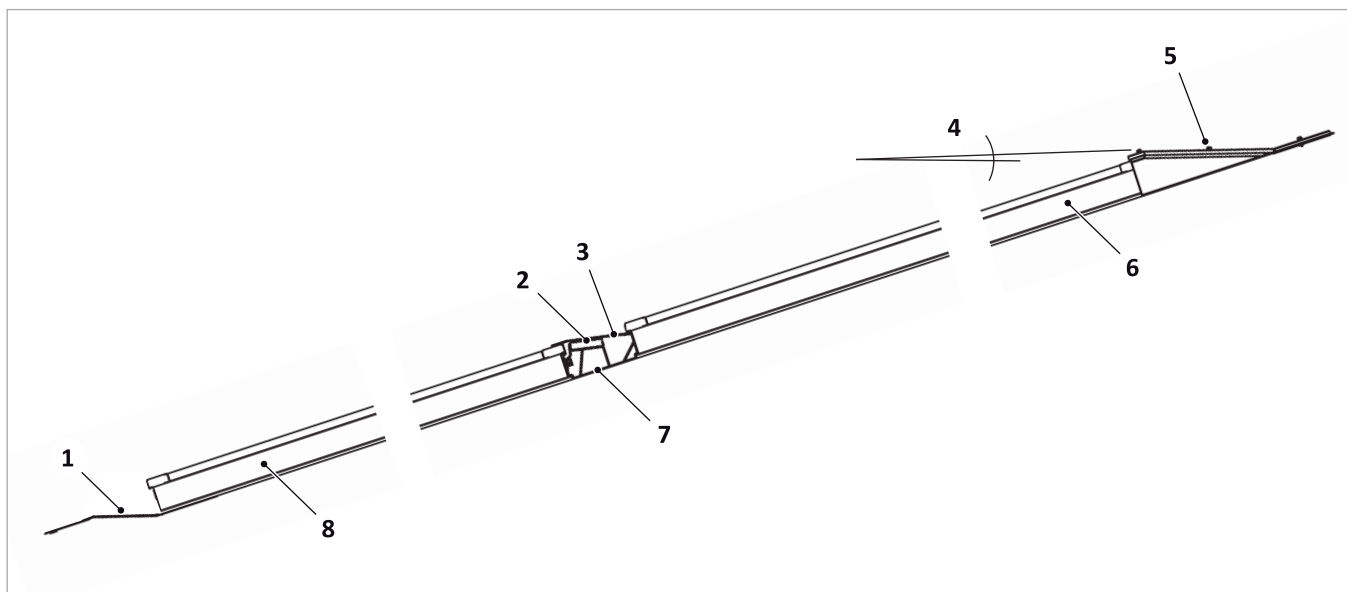


Abb. 42: Schnitt durch ein Kollektorfeld mit zwei Reihen

- |   |                       |   |                       |
|---|-----------------------|---|-----------------------|
| 1 | Bleischürze           | 5 | Oberblech             |
| 2 | Zwischenblechstütze   | 6 | oberer Kollektor      |
| 3 | Zwischenblech         | 7 | Kollektordistanzstück |
| 4 | Gefälle zum Kollektor | 8 | unterer Kollektor     |

## 6 Indachmontage

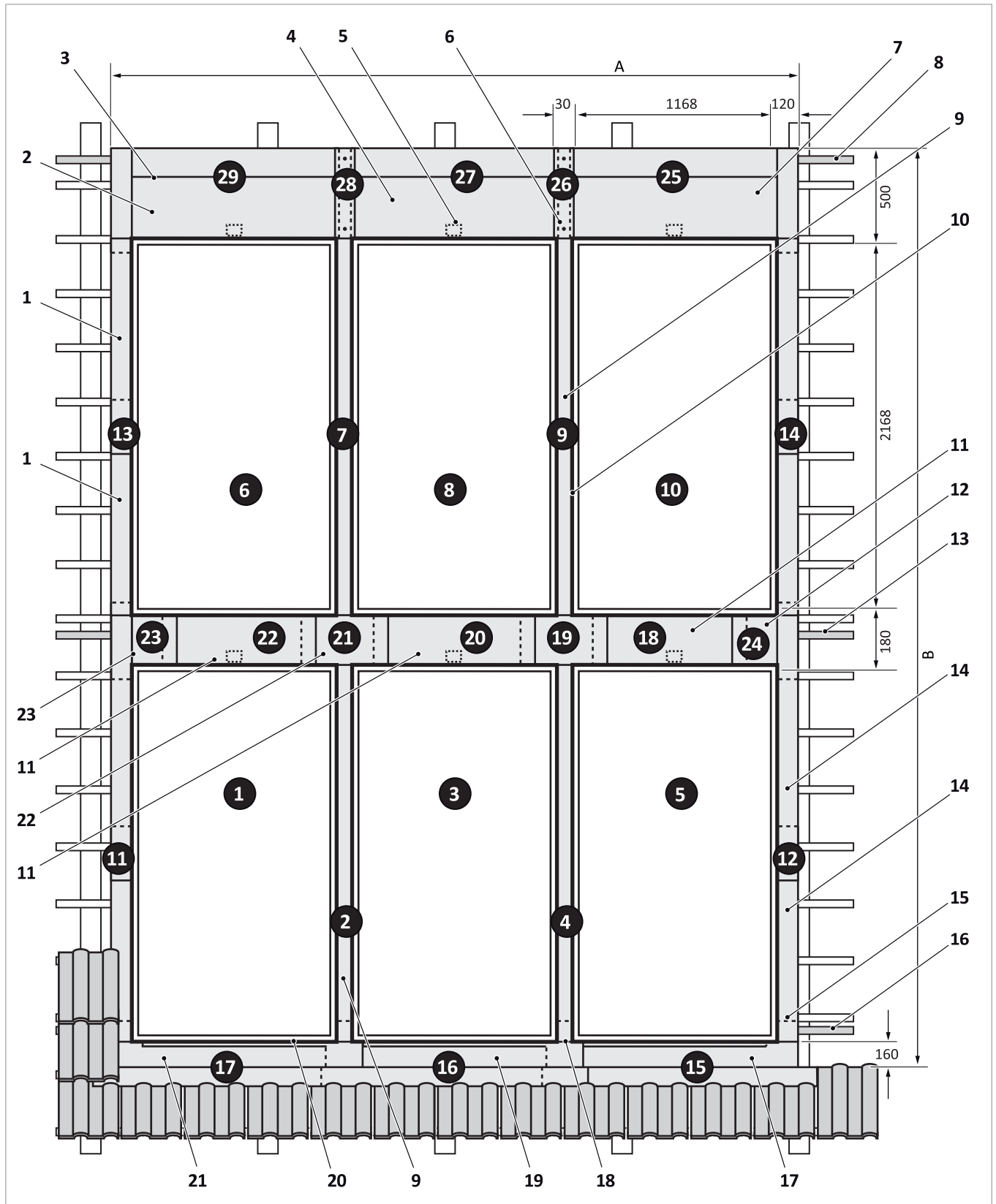


Abb. 43: Abmessungen Indach-Kollektorfeld mit sechs SolvisCala (Maßangaben in mm, Kollektormaße sind am Fuß gemessen)

1 – 29 Montagerihenfolge

- 1 Seitenteil links
- 2 Oberblech links mit Ecke
- 3 Oberblechknick
- 4 Oberblech Mitte
- 5 Montagewinkel
- 6 Oberblechverbinder
- 7 Oberblech rechts mit Ecke
- 8 ggf. zusätzliche Dachlatte <sup>3)</sup>
- 9 Vertikales Mittelteil
- 10 Kollektorrahmen
- 11 Zwischenblech
- 12 Zwischenblech-Ecke rechts
- 13 ggf. zusätzliche Dachlatte <sup>2)</sup>
- 14 Seitenteil rechts
- 15 Fluchtlinie\*
- 16 ggf. zusätzliche Dachlatte <sup>1)</sup>
- 17 Bleischürze rechts
- 18 Verbinder Deckblech
- 19 Bleischürze Mitte
- 20 Deckblech
- 21 Bleischürze links
- 22 Zwischenblechkreuzung
- 23 Zwischenblech-Ecke links

\* Im Abstand von 340 mm (gemessen von der Oberkante der unteren Ziegelreihe) liegt die Fluchtlinie für die Oberkante der Bleischürzenbleche.

Zur Unterstützung der Eindeckbleche müssen an folgenden Positionen Dachlatten vorhanden sein (ggf. zusätzlich anbringen):

- <sup>1)</sup> Im Bereich zwischen 180 und 320 mm, gemessen von der Oberkante der unteren Ziegelreihe
- <sup>2)</sup> Im Abstand von 145 mm (Mittellinie Dachlatte), gemessen vom Kollektorfuß der unteren Kollektoren
- <sup>3)</sup> Im Bereich zwischen 480 - 550 mm, gemessen vom Kollektorfuß der oberen Kollektoren.

## 6.3 Kollektormontage



### ACHTUNG

#### Korrosionsgefahr

- Solaranlage nicht auf Kupferdächer oder unterhalb von Bauteilen aus Kupfer montieren.



### WARNUNG

#### Verbrennungsgefahr bei Sonneneinstrahlung

Verbrühungen durch Flüssigkeitsreste oder Dampfaustritt am Kollektor möglich. Verbrennung durch Berühren heißer Anschlüsse möglich.

- Arbeiten an den Kollektoren nur außerhalb von Zeiten solarer Einstrahlung oder bei abgedeckten Kollektoren vornehmen
- Den Sonnenschutz erst nach (Wieder-) Inbetriebnahme der Solaranlage entfernen.

### 6.3.1 Vorbereitungen

#### Dachfläche vorbereiten

1. Kollektorfläche auf dem Dach ausmessen.
2. Die ausgemessene Dachfläche großzügig abdecken, so dass die Kollektoren ringsum zugänglich sind.

#### Bleischürzen aufbiegen

Die Bleischürzen an den unteren Abschlussblechen in folgender Weise aufbiegen:

1. Bleischürze zunächst um 90° aufbiegen.
2. Mit Gummihammer am Aufkantwinkel nachsetzen.
3. Dann Bleischürze ganz herumbiegen und mit dem Gummihammer flachschlagen.

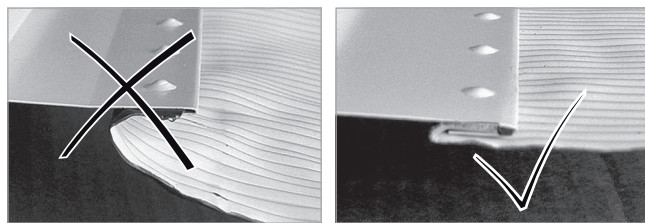
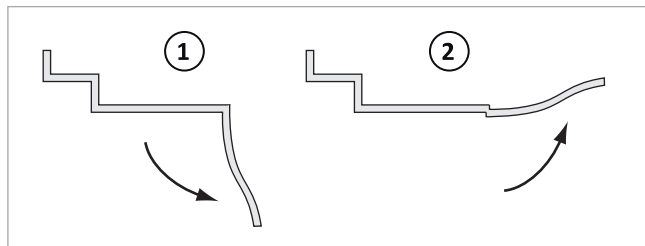


Abb. 44: Falsch (links), richtig (rechts)

#### Aufbau vorbereiten

1. Die Position der untersten Dachlatte prüfen: Diese muss sich im Bereich zwischen 180 und 320 mm befinden (gemessen von der Oberkante der unteren Ziegelreihe).
2. Falls in diesem Bereich **keine** Dachlatte liegt, an der entsprechenden Stelle eine zusätzliche Dachlatte anbringen.

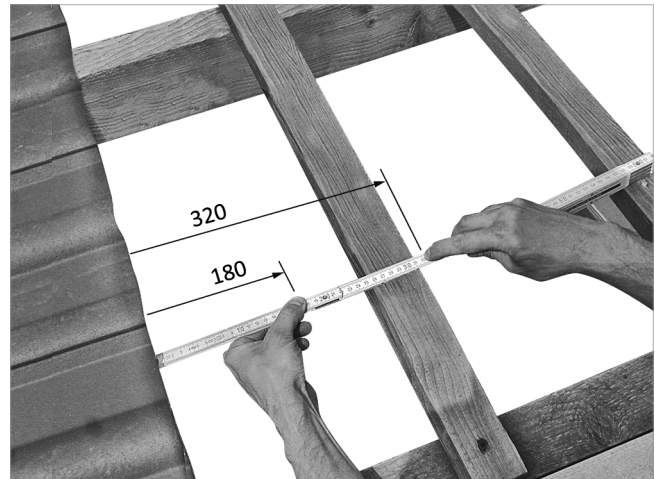


Abb. 45: Position der untersten Dachlatte prüfen

3. Die Position der Kollektoranlage (mitsamt Eindeckblechen) in der Breite festlegen: Wenn möglich, sollte die Kollektoranlage so positioniert sein, dass an den Seiten der Ziegelanschluss erfolgen kann, ohne die Ziegel anpassen zu müssen.
4. Anfangs- und Endpunkt markieren.



Siehe hierzu auch im → Kap. „Abmessungen“, S. 9.

#### Bleischürzen auflegen

Die Anzahl der Bleischürzenbleche richtet sich nach der Anzahl der Kollektoren in der Reihe (1 Blech pro Kollektor). Ein zusätzlich aufgesetztes Halblech nimmt die Kollektoren über ein Winkelprofil auf.

Die Bleche müssen in einer möglichst genauen, waagerechten Linie fluchten:

1. Von der Oberkante der unteren Ziegelreihe das Maß von 340 mm abnehmen. Fluchtlinie markieren (z. B. mit Maurerschnur).

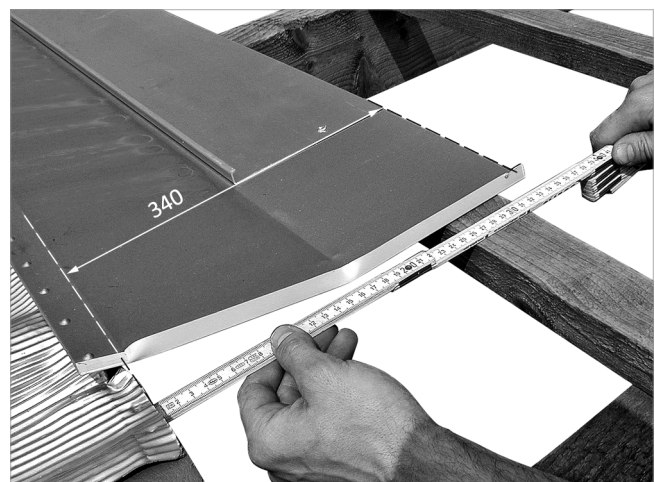


Abb. 46: Position der Bleischürzenbleche festlegen

2. An der rechten Seite die Bleischürze rechts auflegen: Die Oberkante muss an der Fluchtlinie anliegen.
3. Blech im Bereich des aufgesetzten Halbleches anschrauben:
  - Schraube (5 x 80) in Höhe eines Dachsparren
  - vier Schrauben (5 x 30), über Breite verteilt.



Abb. 47: Erstes Blech rechts auflegen und anschrauben

4. Die Schutzstreifen vom Fugendichtband auf der Blechoberseite abziehen.

Je nach Anzahl der Kollektoren müssen weitere Bleche verbaut werden:

5. Das folgende Blech (Bleischürze Mitte oder links) von links auflegen: Es muss gegen das Halblech des vorigen Bleches stoßen.

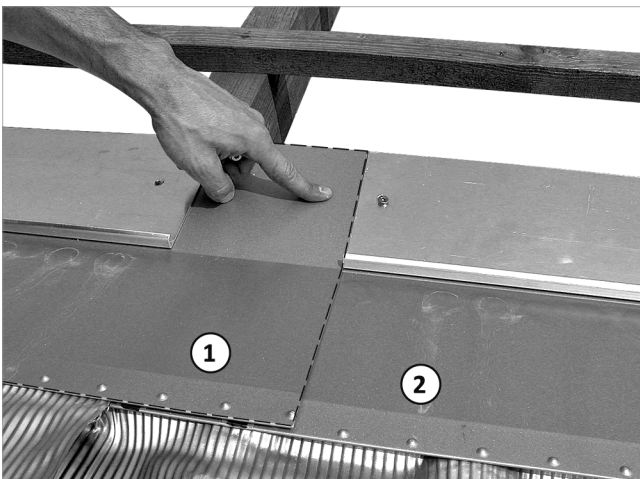


Abb. 48: Folgendes Blech von links auflegen, ausrichten und anschrauben

6. Blech ausrichten und anschrauben. Anschließend Schutzstreifen vom Fugendichtband abziehen.



Das äußere Bleischürzenblech links hat kein Fugendichtband.

7. Zum Abschluss an der Unterseite der Bleischürzen die Schutzstreifen vom Fugendichtband abziehen und Bleischürzen an die Dachziegel drücken.



Abb. 49: Schutzstreifen abziehen und Bleischürzen andrücken

### 6.3.2 Untere Kollektorreihe

#### Ersten Kollektor montieren

Die Kollektoren werden von links nach rechts aufgelegt. Dabei wird der Fuß des Kollektors auf das Halblech geschoben, das sich an den Bleischürzenblechen befindet.

1. An der linken Seite den ersten Kollektor auflegen und auf das Halblech schieben.
2. Kollektor positionieren: Der seitliche Abstand von der Außenkante des Bleischürzenbleches zum Kollektorfuß muss 120 mm betragen.

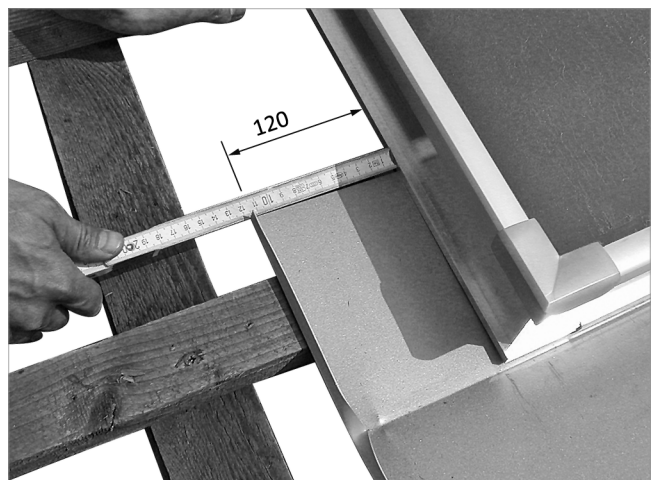


Abb. 50: Ersten Kollektor links auflegen und seitlichen Abstand herstellen

3. Kollektor an der oberen Stirnseite fixieren: Montagewinkel mit drei Spaxschrauben (5,0 x 80) auf einem Sparren befestigen. Mit einer Blechschraube (4,8 x 19 / Edelstahl) mit dem Kollektorrahmen verschrauben.



Abb. 51: An der oberen Stirnseite den Kollektor am Dachsparren fixieren

### Vertikales Mittelblech montieren

Das vertikale Mittelblech ist ein Verbindungsblech, das längsseitig zwischen zwei Kollektoren montiert wird. Die Kragen zu beiden Seiten des Bleches müssen dabei in die Nut unter dem Clip-Profil greifen.

1. Verbindungsblech schräg heranzuführen und Blechkragen an die Nut setzen.
2. Blechkragen in einer Drehbewegung in die Nut eindrehen und Verbindungsblech an den Kollektor anlegen.

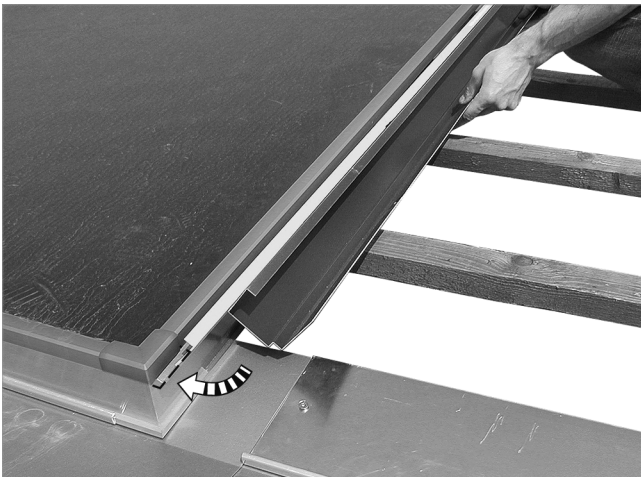


Abb. 52: Verbindungsblech eindrehen

3. Verbindungsblech bis zum Anschlag nach unten schieben und mit Spaxschrauben (5,0 x 30) an den Dachlatten festschrauben.



Abb. 53: Gegen den Anschlag nach unten schieben und mit den Dachlatten verschrauben

### Weitere(n) Kollektor(en) montieren

1. Den nächsten Kollektor von rechts heranzuführen.
2. Den Kollektor etwa 20 mm nach oben versetzt halten: Die Nut im Clip-Profil des Kollektors muss über dem Blechkragen des Verbindungsbleches stehen.



Abb. 54: Nächsten Kollektor aufsetzen und gegen das Halteblech nach unten schieben

3. Kollektor absetzen und gegen das Halteblech nach unten schieben.
4. Kollektor oben mit Montagewinkel fixieren.

**i** Falls noch ein weiterer Kollektor in die Reihe gelegt wird, muss der vorherige Schritt „Vertikales Mittelteil montieren“ wiederholt werden. Ansonsten weiter mit dem nächsten Schritt „Seitenbleche links montieren“.

### Seitenbleche links montieren

Die Seitenbleche an jeder Seite bestehen aus zwei gleichförmigen Einzelteilen.

1. Das obere Seitenblechteil über das untere Seitenblechteil schieben.

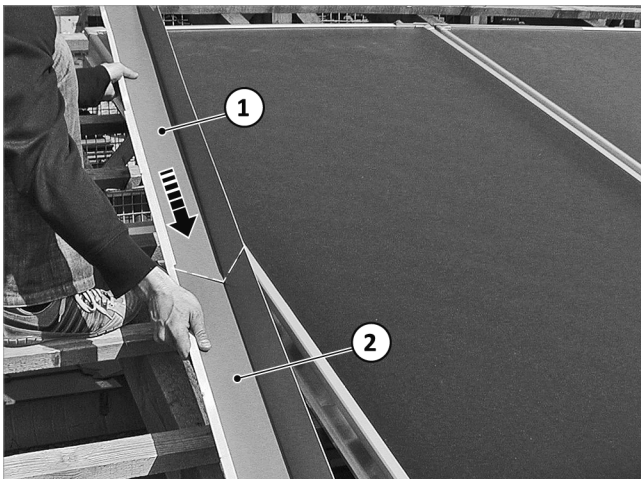


Abb. 55: Oberes Seitenblechteil über das untere schieben

- 1 oberes Seitenblechteil
- 2 unteres Seitenblechteil

2. Das gesamte Blech schräg heranführen und an die Nut unter dem Clip-Profil setzen.
3. Blech in einer Drehbewegung in die Nut eindrehen und an den Kollektor anlegen.



Abb. 56: Blech an die Nut unterm Clip-Profil setzen, dann an den Kollektor anlegen

4. Das obere Seitenblechteil nach oben gegen den Anschlag schieben.



Abb. 57: Oberes Seitenblech gegen den Anschlag nach oben schieben

5. Das untere Seitenblechteil nach unten schieben bis zum Knick im Bleischürzenblech.

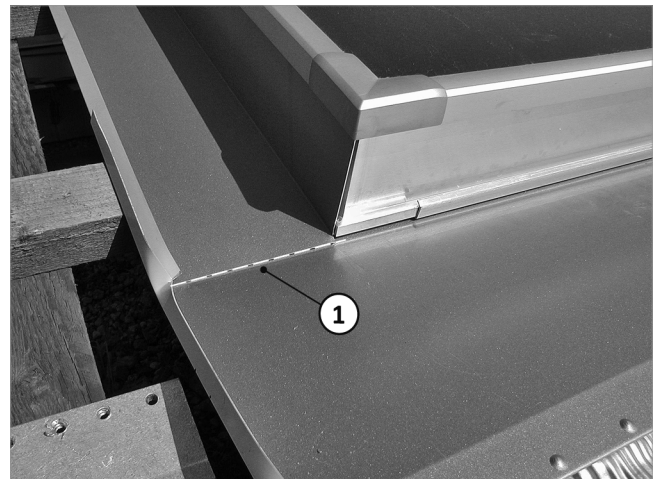


Abb. 58: Unteres Seitenblech bis zum Knick nach unten schieben

- 1 Knick

6. Das Blech mit Blechhaften an den Dachlatten fixieren.

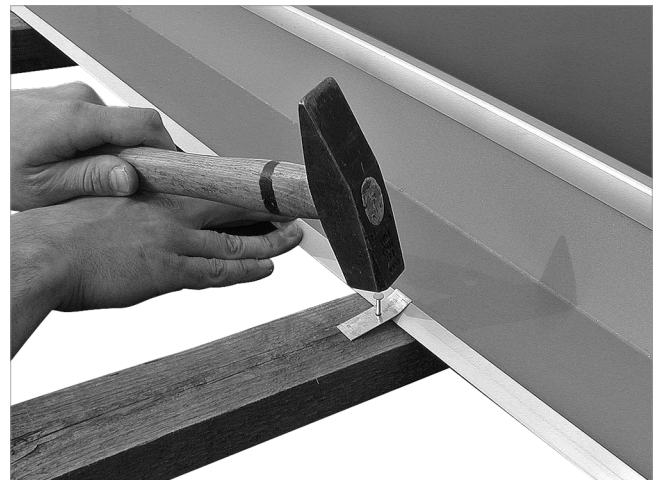


Abb. 59: Bleche mit Blechhaften an Dachlatten fixieren

### Seitenbleche rechts montieren

Vorgehen wie im Schritt „Seitenbleche links montieren“. Der Vorgang ist spiegelbildlich zu sehen.

**i** Die nachfolgenden Schritte beschreiben die Montage der nächsten (oberen) Kollektorreihe. Falls die Kollektoranlage nur aus einer einzelnen Kollektorreihe besteht, weiter mit → Kap. „Oberbleche“, S. 59.

### 6.3.3 Obere Kollektorreihe

#### Kollektordistanzstücke montieren

Damit die nächste Kollektorreihe aufgelegt werden kann, müssen zwischen den Reihen Kollektordistanzstücke montiert werden. Die Einschraubposition befindet sich oben an den verbauten Kollektoren im Abstand von etwa 145 mm vom Kollektorfuß.

1. Falls die Kollektordistanzstücke nicht in diesem Bereich montiert werden können, weil dort keine Dachlatte vorhanden ist, eine zusätzliche Schalung anbringen.
2. Ggf. Schalung unterfüttern, damit sie bündig mit der Dachlattenebene liegt.



Abb. 60: Für weitere Kollektorreihe ggf. Zusatzschalung oberhalb des Kollektors anbringen

Pro Kollektor wird links und rechts ein Distanzstück montiert (Abstand von Mitte Distanzstück zur Außenkante Kollektor 240 mm).

3. Kollektordistanzstücke positionieren und mit der Latung darunter verschrauben.

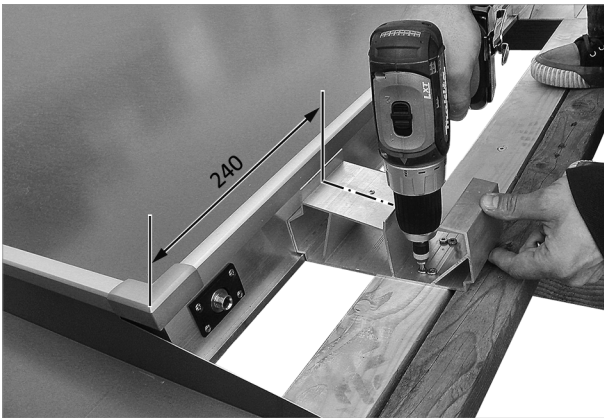


Abb. 61: Kollektordistanzstücke links und rechts mit Abstand zur Außenkante anschrauben

### Kollektor(en) montieren

Die Montage der oberen Kollektorreihe erfolgt in ähnlicher Weise wie die untere Reihe:

1. Ersten Kollektor an der linken Seite ablegen und auf die Kollektordistanzstücke stoßen lassen.



#### ACHTUNG

#### Auf Formschlüssigkeit achten

Ansonsten ist ein Versagen der Halterung möglich.

- Die Distanzstücke müssen zu beiden Seiten formschlüssig auf den Kollektorfuß greifen.
- Distanzstücke ggf. unterfüttern.

2. Den Kollektor an der Außenkante so ausrichten, dass er mit dem unteren Kollektor in einer Linie fluchtet.



Abb. 62: Sitz der Kollektordistanzstücke an den Kollektoren

3. Kollektor an der oberen Stirnseite mit einem Montagewinkel fixieren.
4. Vertikales Mittelteil (Verbindungsblech) anbringen.
5. Weitere Kollektoren und Verbindungsbleche montieren, bis der äußere Kollektor an der rechten Seite aufliegt.



Siehe hierzu auch im → Kap. „Untere Kollektorreihe“, S. 53:

- Ersten Kollektor montieren
- Vertikales Mittelteil montieren
- Weitere(n) Kollektor(en) montieren.

### Seitenbleche links montieren

Die Seitenbleche in jeder Kollektorreihe sind identisch. Sie bestehen an jeder Seite aus zwei Einzelteilen. Die Montage an der oberen Kollektorreihe erfolgt in ähnlicher Weise wie in der unteren Reihe:

1. Das obere Seitenblechteil über das untere Seitenblechteil schieben.



Abb. 63: Oberes Seitenblech über das untere schieben

- 1 oberes Seitenblechteil
- 2 unteres Seitenblechteil

2. Das gesamte Blech schräg heranzuführen und an die Nut unter dem Clip-Profil setzen.
3. Blech in einer Drehbewegung in die Nut eindrehen und an den Kollektor anlegen.



Abb. 64: Blech an die Nut unterm Clip-Profil setzen, dann an den Kollektor anlegen

4. Das obere Seitenblechteil nach oben gegen den Anschlag schieben.



Abb. 65: Oberes Seitenblech gegen den Anschlag nach oben schieben

5. Das untere Seitenblechteil nach unten bis an die Unterkante des Kollektorrahmens schieben. **Nicht darüber hinauschieben!**

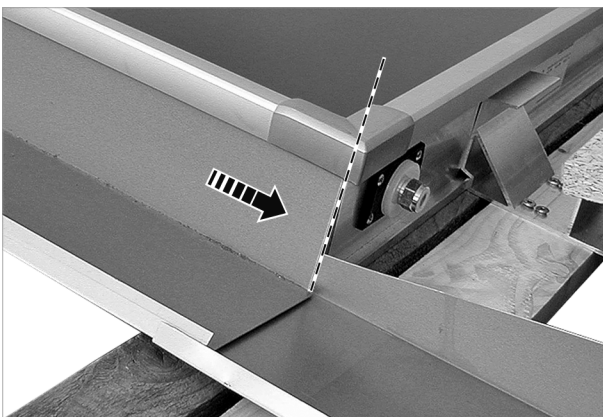


Abb. 66: Unteres Seitenblech bis an die Unterkante des Kollektorrahmens schieben

6. Das Blech mit Blechhaften an den Dachlatten fixieren.



Abb. 67: Bleche mit Blechhaften an Dachlatten fixieren

#### Seitenbleche rechts montieren

Vorgehen wie im Schritt „Seitenbleche links montieren“. Der Vorgang ist spiegelbildlich zu sehen.

## 6.4 Blechmontage

### 6.4.1 Vorbereitungen

**i** Vor der weiteren Montage müssen folgende Arbeiten durchgeführt werden (siehe hierzu ab → Kap. „Sensormontage“, S. 63:

- Tauchsensoren montieren
- Kollektoren an den Solarkreis schließen
- Befüllen und Druckprobe.

#### Zwischenblechstützen montieren

Um die Stabilität der Bleche zwischen den Kollektorreihen zu erhöhen, werden Zwischenblechstützen auf die Kollektordistanzstücke geschraubt.

1. Zwischenblechstützen auf die Distanzstücke legen.
2. Vermitteln und mit Spaxschrauben (5,0 x 30) befestigen.



Abb. 68: Zwischenblechstützen auf Kollektordistanzstücke schrauben

### 6.4.2 Zwischenbleche

Die Abdeckung zwischen den Kollektorreihen wird vorgenommen mit:

- einem langen Zwischenblech pro Kollektor über den Bereich der Zwischenblechstützen
- einem (ggf. mehreren) Kreuzungsblech(en) und

## 6 Indachmontage

- einem Zwischenblech mit Ecke links und rechts außen. Siehe hierzu auch → *Abb. 43, S. 50.*

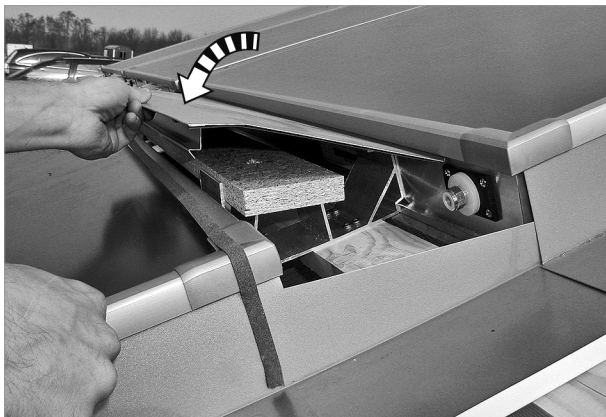
### Erstes Zwischenblech montieren

1. An der unteren Kollektorreihe Fugendichtband über den oberen Rand durchgehend aufkleben: Am Seitenblech beginnen und dem Verlauf des Profils über die ganze Breite folgen!



*Abb. 69: Am oberen Rand Fugendichtband über ganze Breite aufkleben*

2. Das erste Zwischenblech ganz rechts anlegen: Dabei den Blechkragen an die Nut unter dem Clip-Profil setzen.
3. Mit einer Drehbewegung den Blechkragen in die Nut eindrehen und das Blech aufsetzen.
4. Blech aufdrücken und am unteren Kollektor einrasten lassen.



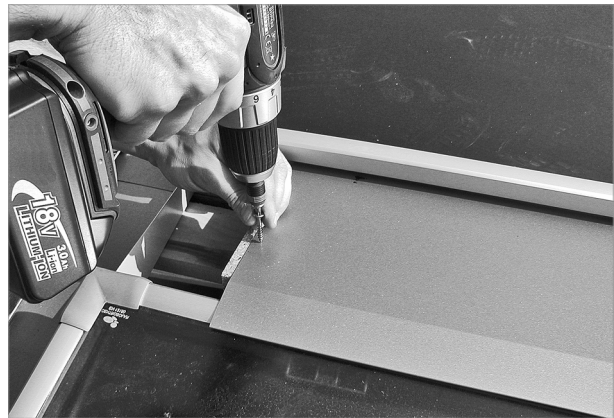
*Abb. 70: Erstes Zwischenblech in Nut eindrehen, aufsetzen und andrücken*

5. Blech positionieren: Abstand rechte Blechkante zur rechten Außenkante Kollektor (Kopfmaß) 120 mm.



*Abb. 71: Blech auf Abstand zur Außenkante bringen*

6. Das Blech an der linken Seite befestigen: Mit geringem Abstand zur Außenkante (10 mm) mit der Zwischenblechstütze verschrauben.



*Abb. 72: Zwischenblech etwa 10 mm von linker Außenkante anschrauben*

### Erstes Kreuzungsblech montieren

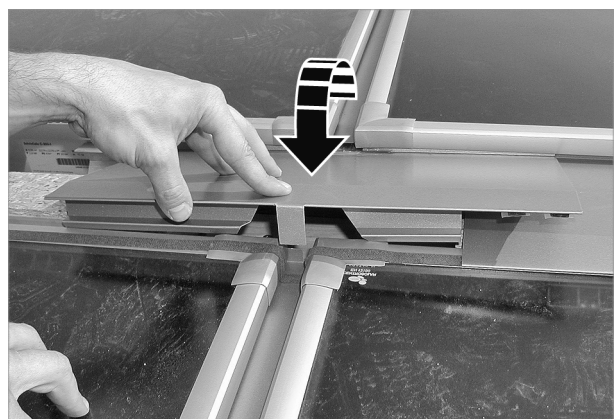
Am Kreuzstoß der Kollektoren (links neben dem ersten Zwischenblech) wird das erste Kreuzungsblech montiert:

1. Kreuzungsblech anlegen: Dabei die Blechnase vorn unter das vertikale Verbindungsblech schieben.
2. Den Blechkragen an die Nut unter dem Clip-Profil setzen.
3. An der Unterseite des Kreuzungsbleches die Schutzstreifen vom Fugendichtband abziehen.



*Abb. 73: An der Unterseite des Kreuzungsbleches Schutzstreifen abziehen*

4. Mit einer Drehbewegung den Blechkragen in die Nut eindrehen und das Blech aufsetzen.
5. Blech aufdrücken und am unteren Kollektor einrasten lassen.



*Abb. 74: Kreuzungsblech in die Nut eindrehen, aufsetzen und andrücken*

**i** Die Kreuzungsbleche werden **nicht** verschraubt.

#### Weitere Bleche montieren

1. Je nach Anzahl der Kollektoren abwechselnd weitere Zwischen- und Kreuzungsbleche montieren. Dabei vor dem Auflegen die Schutzstreifen an der Blechunterseite abziehen.



Abb. 75: Weitere Bleche montieren: Vor dem Auflegen Schutzstreifen abziehen

#### Zwischenblech-Ecken montieren

1. Zwischenblech-Ecke an der rechten Seite anlegen: Dabei den Blechkragen an die Nut unter dem Clip-Profil setzen.

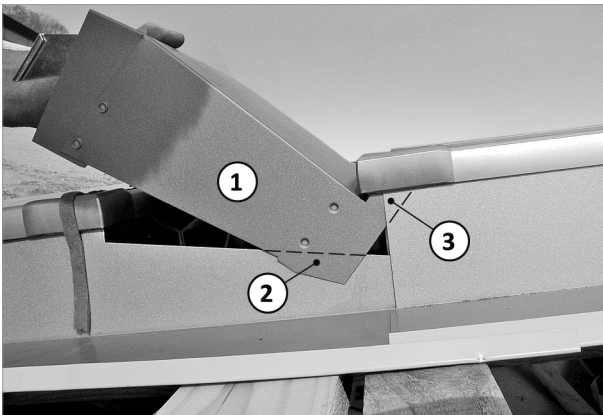


Abb. 76: Zwischenblech-Ecke in die Nut eindrehen, aufsetzen und andrücken



#### ACHTUNG

**Auf korrekten Sitz der Zwischenblechecke achten!**  
Ansonsten Beschädigung der Zwischenbleche möglich.

Rechte Seite der Zwischenblechecke (1) muss:

- das untere Seitenblechteil (2) überdecken
- vom oberen Seitenblechteil (3) überdeckt werden!

2. An der Unterseite des Bleches die Schutzstreifen vom Fugendichtband abziehen.
3. Mit einer Drehbewegung den Blechkragen in die Nut eindrehen und Blech aufsetzen.
4. Blech aufdrücken und am unteren Kollektor einrasten lassen.

### 6.4.3 Demontage Zwischenblech

#### Bei Bedarf: Zwischenblech-Ecken demontieren

Für einen späteren Zugang zu den äußeren Kollektor-Anschlüssen lässt sich die Zwischenblech-Ecke auf folgende Weise öffnen:

1. Klebeverbindung des Fugendichtbandes lösen: Eine Klinge (z. B. Cuttermesser) unter die Zwischenblech-Ecke führen und vorsichtig am unteren Blech entlangziehen.



Abb. 77: Bei nachträglichem Zugang: Klebeverbindung zwischen den Blechen lösen ...

2. Gegen den Hebel an der Seite drücken und Blech aufklappen.

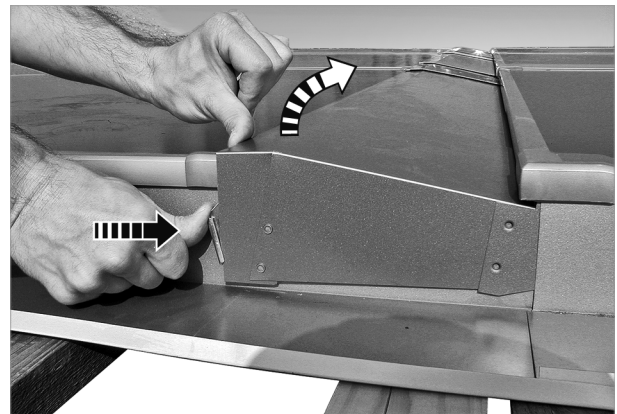


Abb. 78: ... dann gegen den Hebel drücken und Zwischenblech aufklappen



An jedem Zwischenblech befindet sich an der Unterseite ein Blechwinkel, der beim Einrasten über das Clip-Profil greift.

Wenn ein Blech nachträglich abgenommen wird, verliert der Blechwinkel darunter an Spannung. Dieser sollte deshalb vor dem nächsten Einrasten etwas zugebogen werden.

### 6.4.4 Oberbleche

Die Abdeckung oberhalb der Kollektoren wird vorgenommen mit:

- jeweils einem Oberblech (mit Ecke) über den beiden außen liegenden Kollektoren
- Oberblechen für die mittleren Kollektoren (bei mehr als zwei Kollektoren in der Reihe) und
- Verbinder(n) mit oberem und unterem Blech.

Siehe hierzu auch → Abb. 43, S. 50.

### Oberbleche montieren

1. Fugendichtband über den oberen Rand der Kollektorreihe durchgehend aufkleben: Am Seitenblech beginnen und dem Verlauf des Profils über die ganze Breite folgen!



Abb. 79: Fugendichtband am oberen Rand über die ganze Breite aufkleben

2. Die Position der obersten Dachlatte prüfen: Diese muss sich im Bereich zwischen 480 und 550 mm befinden (gemessen vom Kollektorfuß).



#### ACHTUNG

##### Ggf. Dachlatte anbringen!

Ansonsten können die Oberbleche nicht stabil befestigt werden.

- Falls im Bereich von 480 bis 550 mm, gemessen ab Kollektorfuß, keine Dachlatte liegt, muss eine Zusätzliche Dachlatte angebracht werden.

3. Über die beiden äußeren Kollektoren das entsprechende Oberblech (mit Ecke) heranzuführen.
4. Oberblech auf das Seitenblech aufsetzen und gegen den Kollektor schieben.

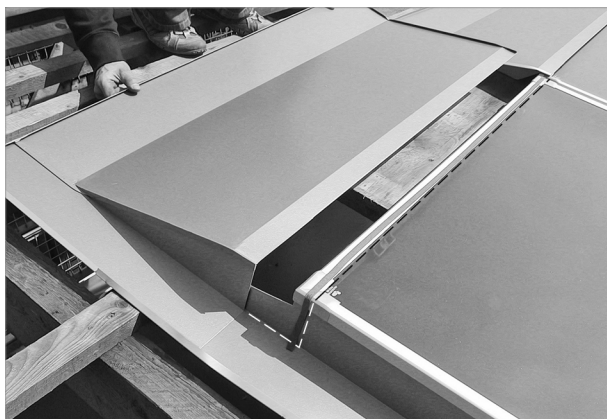


Abb. 80: Oberblech auf das Seitenblech aufsetzen und gegen den Kollektor schieben



Die Oberbleche sitzen korrekt, wenn sie auf das Clip-Profil des Kollektors greifen und den Clip vollständig überdecken.

5. Bei mehr als zwei Kollektoren in der Reihe: Oberbleche (ohne Ecke) auf die mittleren Kollektoren schieben.
6. An den Stoßfugen der Oberbleche: Zunächst das **untere** Blech des Verbinders passgerecht unter die Oberbleche schieben.



Abb. 81: Das untere Blech des Verbinders unter die Oberbleche schieben

7. Das **obere** Blech des Verbinders auf die Stoßfuge legen.
8. Die Bohrungen im **oberen** Blech mit den Gewindeaufsätzen im **unteren** Blech in Deckung bringen.



Abb. 82: Das obere Blech des Verbinders mit dem unteren in Deckung bringen

9. **Oberes** und **unteres** Blech mithilfe der beiliegenden Schrauben und Unterlegscheiben verschrauben.

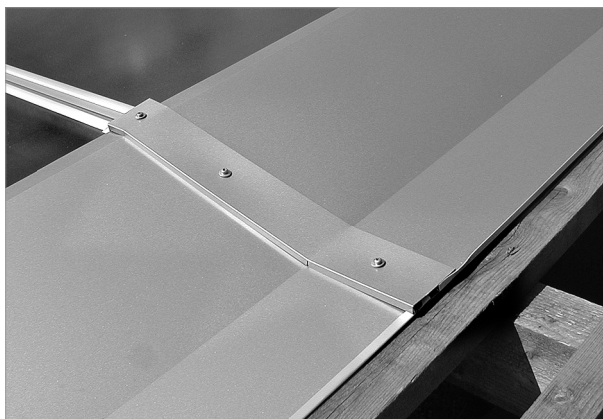


Abb. 83: Das obere Blech mit dem unteren Blech verschrauben

10. Die Bleche mit Blechhaften an der Dachlatte fixieren.

### Ziegelanhebung montieren (optional)

Falls die Dachziegel beim Auflegen zu weit herunterklappen, können Ziegelanhebungen über die Breite des Oberbleches angebracht werden.

1. Dachziegel probeweise auflegen.
2. Klappen die Ziegel zu weit herunter, die Ziegelanhebungen wie im Bild auflegen und die Blechstreifen um die nächstliegende Latte biegen.

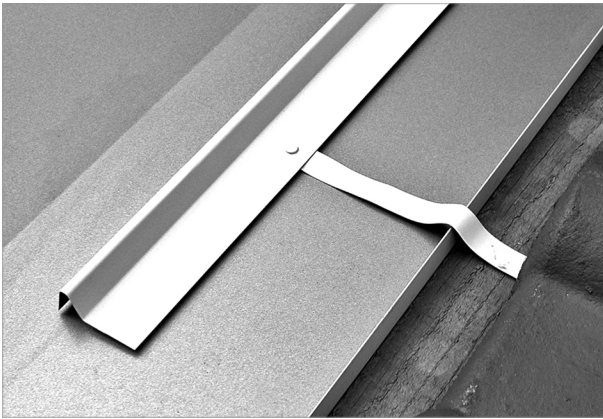


Abb. 84: Ziegelanhebung auflegen und Blechstreifen umbiegen

**i** Die Ziegelreihe direkt oberhalb des Kollektors darf nur im Bereich zwischen Oberblechknick und max. 50 mm darüber aufliegen.

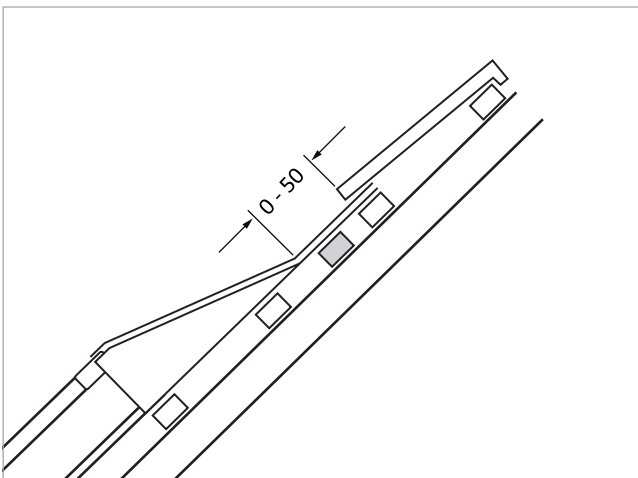


Abb. 85: Eindeckung oben (Seitenansicht)

#### Flugschneekeile anbringen

Die Flugschneekeile werden entlang der Ober- und Seitenbleche aufgeklebt. Damit die Klebeflächen haften, müssen die Oberflächen trocken und staubfrei sein.

1. Schutzstreifen abziehen und Keile mit der schrägen Seite nach außen (siehe Pfeil) aufsetzen. Abstand zum äußeren Rand ca. 30 mm.

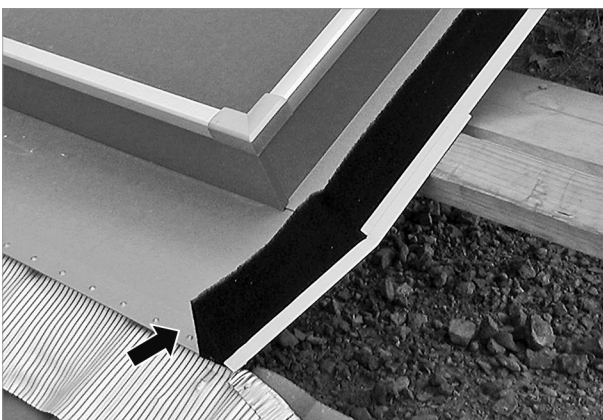


Abb. 86: Flugschneekeile aufgeklebt

## 6.4.5 Abschließende Arbeiten

### Dach eindecken

1. Ziegel um die Kollektoren auflegen.  
Um Sturmschäden vorzubeugen, müssen folgende Maßnahmen unbedingt durchgeführt werden:
2. **Im Bereich der Seitenbleche:** Bei Ziegeln, die **nicht** optimal auf dem Seitenblech aufliegen, müssen die Haltenasen mit dem Hammer entfernt und die Ziegel befestigt werden.



Abb. 87: Ggf. Haltenasen entfernen

3. **Im Bereich der Oberbleche:** Jeder dritte Ziegel muss befestigt werden. Mit 6-mm-Bohrer durchbohren und mit Spaxschraube befestigen (alternativ können Sturmsicherungen verwendet werden).

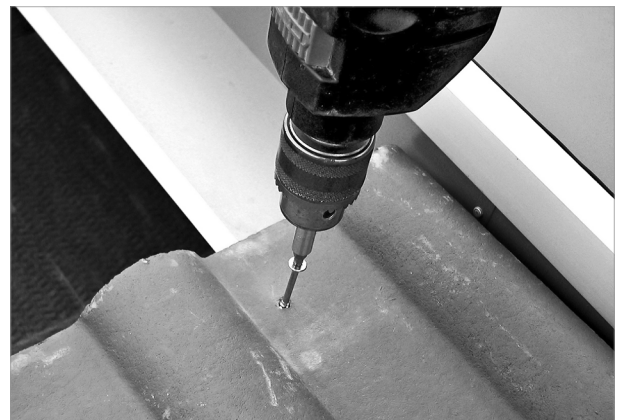


Abb. 88: Ziegel neben dem Seitenblech befestigen

### Deckbleche montieren

An der unteren Stirnseite der ersten (unteren) Kollektorreihe werden jetzt noch Deckbleche eingesetzt:

1. **Kleines Blech einsetzen:** Die obere Blechnase unter das vertikale Verbindungsblech schieben. Dann das Blech dicht anlegen.

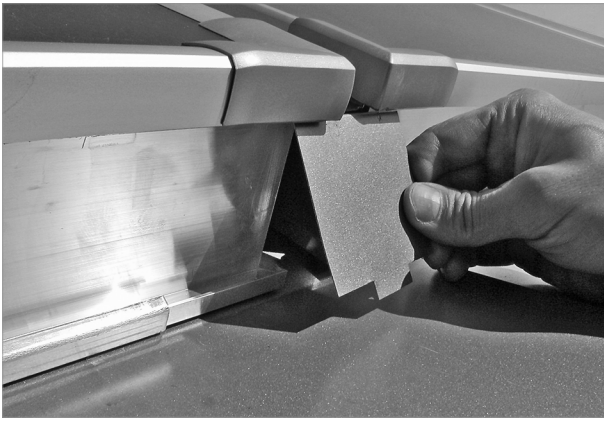


Abb. 89: Die kleinen Bleche vor die Zwischenräume der Kollektoren setzen

- 2. Langes Verkleidungsblech einsetzen:** Die Drahtfedern des Bleches an die Nut des Clip-Profiles setzen und das Blech mit einer Drehbewegung gegen den Kollektorrahmen drücken.
- 3.** Im zweiten Schritt das Blech nach oben und gleichzeitig gegen den Kollektor drücken. Beim Absetzen rastet es unten ein.

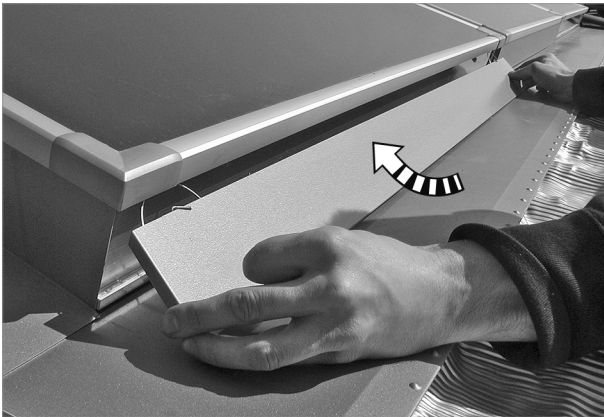


Abb. 90: Die langen Verkleidungsbleche vor die Stirnseite der Kollektoren setzen

### 6.4.6 Demontage Verkleidungsblech

- i** Um das Blech abzunehmen, einen flachen Gegenstand aus Kunststoff (z. B. Eiskratzer) unter das Blech schieben und nach oben drücken. Das Blech gleichzeitig mit einer Drehbewegung abnehmen.

## 7 Sensormontage

- i** Für die korrekte Funktion der Anlage ist es wichtig, auf die richtige Position des Sensors zu achten.
- Den Sensor immer auf der Kollektorseite mit dem Solar-Vorlauf anbringen.

### Montage vorbereiten

1. Die Teile der PG-Verschraubung auf den Tauchsensordchieben.

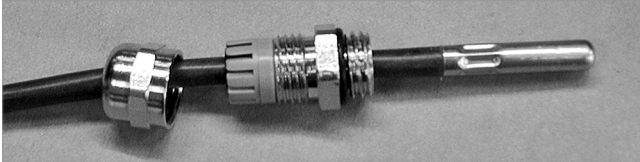


Abb. 91: PG-Verschraubung auf Tauchsensordchieben

- i** Der Tauchsensord wird immer am Ausgang des Solar-Vorlaufes installiert.

### Sensor montieren

1. Klemmringverschraubung mit T-Stück auf den Kollektoranschluss (Vorlauf) setzen und handfest anziehen.
2. Die handfest angezogene Klemmringverschraubung mit Maulschlüssel festziehen (maximal eine Umdrehung, Gegenhalten).
3. Sensor bis zum Anschlag in die Sensorhülse einstecken.
4. Vorderen Teil der PG-Verschraubung mit dem Anschluss verschrauben.
5. Überwurfmutter festziehen.



Abb. 92: Sensor montieren (Solar-Vorlauf)

- i** Der Sensor muss an der Regelung über die Funktion **Kollektorstart** aktiviert werden.

### Blitzschutzdose montieren

1. Zum Schutz der Regelung vor Überspannung möglichst nah am Kollektor (z. B. unter dem Dach) eine Blitzschutzdose setzen.
2. Das Sensorkabel dann über den Anschluss der Blitzschutzdose weiter bis zur Regelung verlängern.



### ACHTUNG

#### Bei Verlängerung der Sensorleitung beachten

- Die verwendete Leitung muss mindestens in dem Maße temperatur- und UV-stabil sein, wie es für den Einsatzbereich erforderlich ist.
- Nur abgeschirmte Leitungen verwenden
- Schutzrohr gegen Tierverschleiß und mechanische Belastung verwenden.
- Bei Verlängerung bis 50 m: (2-adrig, 0,75 mm<sup>2</sup>)
- Bei Verlängerung über 50 m: (2-adrig, 1,5 mm<sup>2</sup>)

### Abschließende Arbeiten



### ACHTUNG

#### Bei Wandmontagen mit Neigungswinkel größer als 60° beachten

- Einbußen beim Solarertrag oder Totalausfall durch Feuchtigkeitsschäden möglich.
- Kollektoren oben bauseits mit einem passenden Abdeckblech versehen.
  - Siehe hierzu → Kap. „Wandmontage“, S. 37.

# 8 Hydraulischer Anschluss



### ACHTUNG

#### Wärmebedingte Längenausdehnungen

Undichtigkeiten durch Spannungen möglich

- Nur flexible Anschlussleitungen im Kollektorfeld montieren
- Empfehlung: Die angebotenen Anschlusssätze und Verbinder verwenden.

### Dachdurchführung

Zur Dachdurchführung der Solarleitungen eignen sich insbesondere Lüfterziegel, die es passend zu den meisten Dacheindeckungen gibt. Der flexible Anschlusssatz ROS-12-FLX erleichtert die Dachdurchführung.

### Kollektoren an Solarkreis anschließen

1. Die flexible Leitung (z. B. ROS-12-FLX) auf den Anschluss am Rücklauf schieben. Bei SolvisCala Eco hierfür Anschlusswinkel aus TST-SEN-CE oder ASS-CE verwenden und Stützhülsen am Kollektor nicht vergessen!
2. Die handfest angezogene Klemmringverschraubung mit Maulschlüssel festziehen (maximal eine Umdrehung, Gegenhalten).
3. Das andere Ende der flexiblen Leitung auf den Anschluss des Solarkreises schieben und wie in 2 beschrieben festziehen. Die Stützhülsen nicht vergessen!



Abb. 93: Rücklauf anschließen

4. Den Vorgang am T-Stück des Solarvorlaufs des letzten Kollektors wiederholen. Bei SolvisCala Eco die Stützhülsen am Kollektor nicht vergessen!



Abb. 94: Vorlauf anschließen

5. Rohrleitungen und T-Stück mit Sensor gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG) oder den jeweils gültigen nationalen Vorschriften isolieren.

### Kollektoren verbinden

Bei in Reihe geschalteten Kollektoren wie folgt vorgehen:

1. Kollektorverbinder, z. B. VB-C-12-N, auf die nebeneinander stehenden Kollektoranschlüsse setzen und Klemmringverschraubung handfest anziehen. Bei SolvisCala Eco die Stützhülsen am Kollektor nicht vergessen!
2. Die handfest angezogene Klemmringverschraubung mit Maulschlüssel festziehen (maximal eine Umdrehung, Gegenhalten).

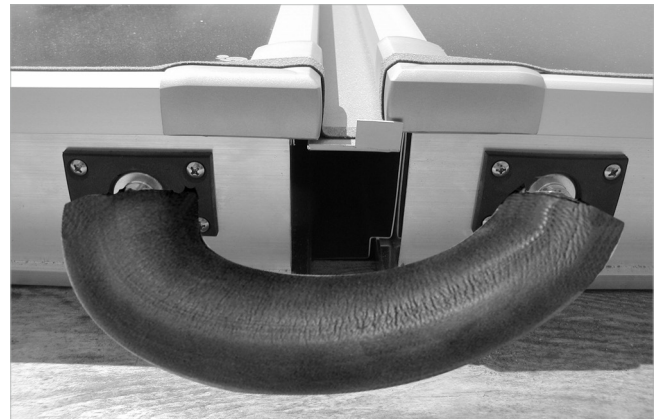


Abb. 95: Verbindung SolvisCala nebeneinander

## 9 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme den Solarkreis mit Hilfe von Druckluft auf Dichtigkeit überprüfen. Dabei den Abblasdruck des Sicherheitsventils beachten!



### WARNUNG

#### Gefahr durch Heißdampfaustritt bei Arbeiten an der Solaranlage

Verbrühungen an Händen und Gesicht möglich.

- Arbeiten an der Solaranlage nur außerhalb von Zeiten solarer Einstrahlung oder bei abgedeckten Kollektoren vornehmen.



### ACHTUNG

#### Beim Befüllen des Solarkreises beachten

- Nur mit Original-Wärmeträgermedium Tyfocor LS-rot Fertigmischung befüllen und spülen.
- Andere Wärmeträger sind in diesem System nicht erlaubt, da sie zur Beschädigung der Solar-kreis-komponenten führen können.
- Ausschließlich die Spül- und Befülleinrichtung Füll-Jet verwenden (bitte extra bestellen).

### Wärmeträger

Solvis gibt eine Gewährleistung nur bei Verwendung des Wärmeträgers Tyfocor LS-rot, der speziell auf die Solvis-Systeme und Kollektoren abgestimmt wurde. Das Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 kann auf der Solvis-Webseite abgerufen werden.



siehe Dokument → [Technische Information Tyfocor LS-rot \(TNF-TY-LS-R\)](#)

Den Solarkreis gemäß der Montageanleitung der Solarwärmeübergabestation bzw. des Solarspeichers befüllen, spülen und entlüften. Anschließend den Solar-Betriebsdruck einstellen und erneut die Verbindungsstellen auf Dichtigkeit überprüfen.

### Solar-Betriebsdruck einstellen

1. Den Solar-Betriebsdruck näherungsweise 0,3 bar über den Vordruck des Solar-Ausdehnungsgefäßes einstellen (z. B. Vordruck 3,1 bar, Solar-Betriebsdruck 3,4 bar).
2. Bei erreichtem Solar-Betriebsdruck Spülhahn schließen.

Der Kollektor lässt sich mit einem Betriebsdruck von bis zu 6 bar betreiben. Aber: Je höher der Druck, desto höher ist ebenfalls die Temperaturbelastung der Solarflüssigkeit. Daher den Druck nicht höher als gemäß Berechnung einstellen.



Ein Berechnungstabellenblatt für die Auslegung von Ausdehnungsgefäß und ggf. Vorschaltgefäß sowie für die Ermittlung des Vor- und Anlagenfülldruckes kann über folgenden Link heruntergeladen werden:



[https://extranet.solvis.de/public/user\\_upload/MAG\\_Nachdruckhaltung\\_ab.xls](https://extranet.solvis.de/public/user_upload/MAG_Nachdruckhaltung_ab.xls)



Befüllen und Inbetriebnahme der Anlage gemäß → Kap. „Inbetriebnahme“ der Montageanleitung des betreffenden Systems.

### 10 Wartung

Der Wärmeträger ist jährlich mit geeigneten Mitteln auf seinen pH-Wert zu überprüfen.



Wartung der Anlage gemäß → *Kap. „Wartung und Pflege“ der Montageanleitung und den Wartungsprotokollen des betreffenden Systems.*

# 11 Außerbetriebnahme

Wird die Anlage für längere Zeit oder endgültig außer Betrieb genommen, muss sie entleert werden. Solarflüssigkeit auffangen und fachgerecht entsorgen.

Dabei ist dafür zu sorgen, dass möglichst keine Solarflüssigkeitsreste in den Kollektoren zurückbleiben. Deshalb den Solarkreis vorzugsweise mit Druckluft leer drücken.



## ACHTUNG

### Gefahr von Ablagerungen

- Wenn der Kollektor schon mit Solarflüssigkeit gefüllt war, darf er nicht mehr im entleerten Zustand der Sonne ausgesetzt werden.

Bei der Demontage der Anlage sind die Sicherheitshinweise zu beachten, siehe → Kap. „Sicherheitshinweise“, S. 5.



## WARNUNG

### Verbrennungsgefahr bei Sonneneinstrahlung

Verbrühungen durch Flüssigkeitsreste oder Dampfaustritt am Kollektor möglich. Verbrennung durch Berühren heißer Anschlüsse möglich.

- Arbeiten an den Kollektoren nur außerhalb von Zeiten solarer Einstrahlung oder bei abgedeckten Kollektoren vornehmen
- Den Sonnenschutz erst nach (Wieder-) Inbetriebnahme der Solaranlage entfernen.

### Umweltgerechte Wiederverwendung

Bei kostenfreier Anlieferung ins Werk werden alte Solvis-Kollektoren von uns zurückgenommen und der umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt.

## 12 Technische Daten

### 12.1 Allgemeine Kenngrößen

#### Kollektorkenngrößen SolvisCala

Bezeichnung	Einheit	C-254-C	C-254-E
Abmessung (Bruttofläche)	mm (m <sup>2</sup> )	2176 x 1176 x 98 (2,56)	2168 x 1168 x 93 (2,53)
Aperturfläche*	m <sup>2</sup>	2,40	2,4
Absorberfläche	m <sup>2</sup>	2,38	2,38
Gesamtgewicht	kg	38	39
CE-Zeichen	–	✓	✓
Antireflexglas	–	✓	✓
Transmission des Glases	%	> 93,5	> 93,5
Absorbertyp	–	Aluminium mit mirotherm® Beschichtung (Absorption 95 %, Emission 5 %)	
Klimaklasse	–	sehr sonnig	
Stoßfestigkeit	–	Hagelschlagtest 150 g Stahlkugel aus 2 m Höhe: keine Beschädigung	
Solar-Keymark-Register-Nr.	–	011-7S3099 F	011-7S2768 F
Solar-Keymark-Zertifikat	–	siehe → <a href="http://www.dincertco.com">http://www.dincertco.com</a>	

\* wirksame Fläche nach DIN 9488

### 12.2 Anschlussmaße

#### Achismaße der Anschlüsse

Zur Lage der Anschlüsse, siehe auch → Kap. „Hydraulik“, S. 15.

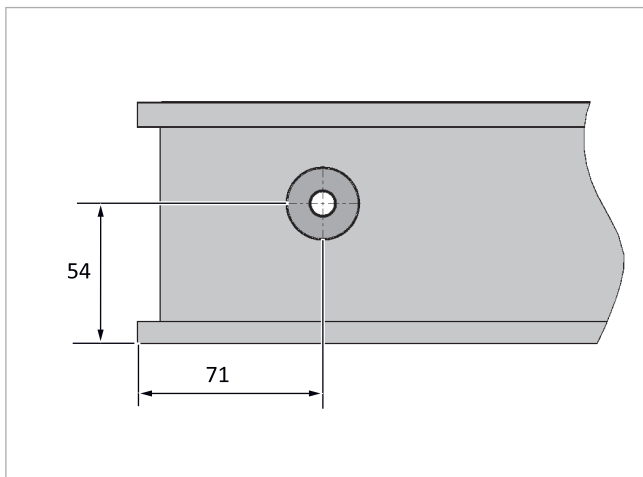


Abb. 96: Anschlussmaße SolvisCala C-254-E

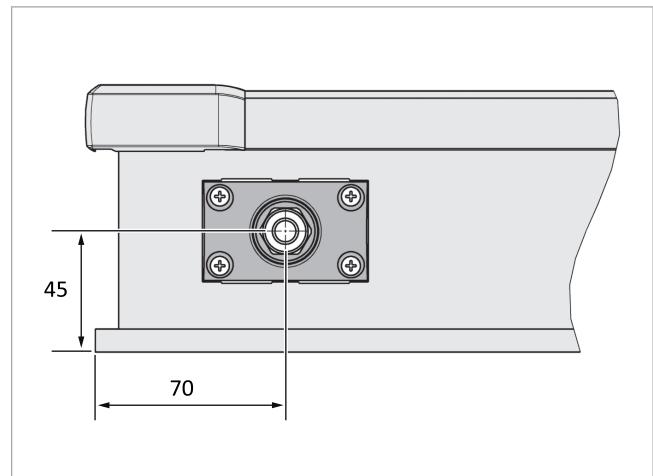


Abb. 97: Anschlussmaße SolvisCala C-254-C

### 12.3 Hydraulische Kenngrößen

#### Hydraulik SolvisCala

Bezeichnung	Einheit	C-254-C	C-254-E
Wärmeträgerinhalt	l	2,5	2,1
Hydraulik	–	2 x 6 Rohre, seriell durchströmt	1 x 10 Rohre, seriell durchströmt
Nenndurchfluss	l/(h m <sup>2</sup> )	15 - 40	15 - 40
Anschluss	mm	18 (Klemmring)*	12 (Klemmring)
Rohrdurchmesser im Mäander	mm	12 x 0,5	12 x 0,4
Betriebsdruck	bar	4	4

\* Reduzierungen auf 12 und 15 mm beiliegend

## 12.4 Druckverlust

### SolvisCala C-254-C

Unter folgenden Bedingungen

- 2 x 6 Rohre seriell durchströmt
- Solarflüssigkeit 40% Tyfocor / 60% Wasser
- Mittlere Kollektortemperatur 40 °C

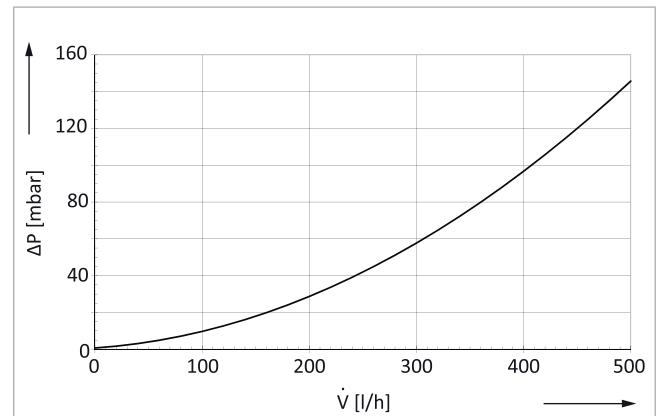


Abb. 98: Druckverlustkurve SolvisCala C-254-C

$\dot{V}$  Volumenstrom in [l/h]

$\Delta p$  Druckverlust in [mbar]

### SolvisCala C-254-E

Unter folgenden Bedingungen

- 1 x 10 Rohre seriell durchströmt
- Solarflüssigkeit 40% Tyfocor / 60% Wasser
- Mittlere Kollektortemperatur 40 °C

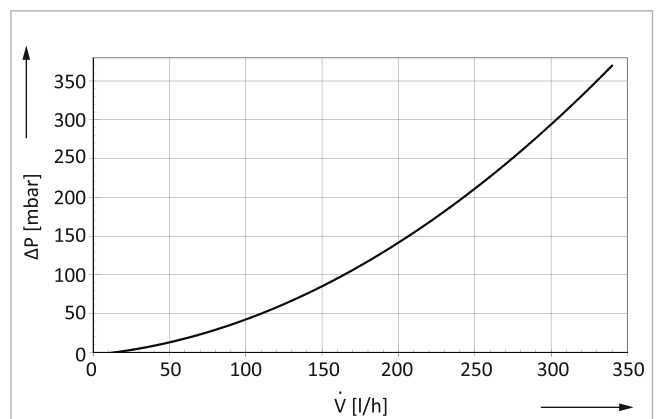


Abb. 99: Druckverlustkurve SolvisCala C-254-E

$\dot{V}$  Volumenstrom in [l/h]

$\Delta p$  Druckverlust in [mbar]

# 13 Anhang

## 13.1 Schnee- und Windlastzonen

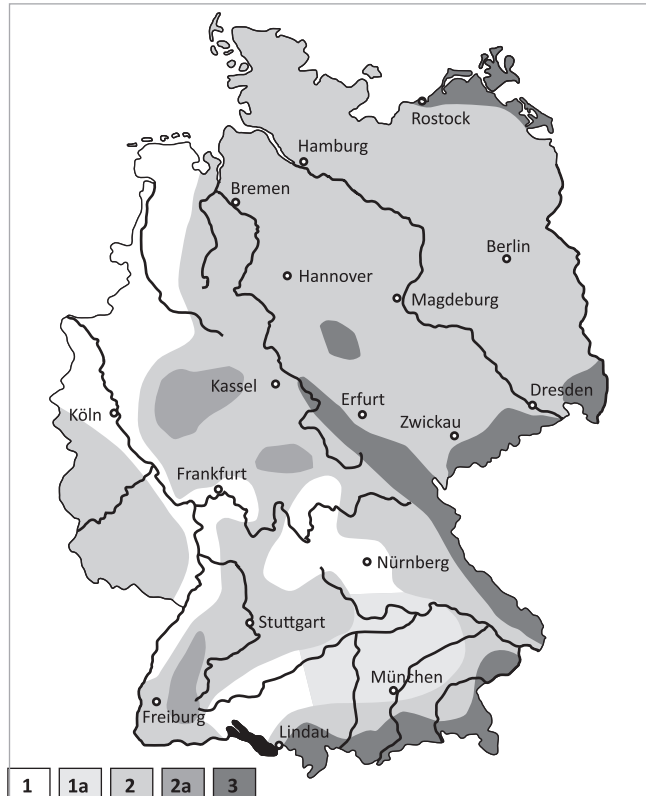
Für die statische Auslegung der Unterkonstruktion ist es notwendig, die regionsbedingte Mehrbelastung durch Schnee und Wind zu kennen und zu berücksichtigen. Diese wird durch Angabe von Schnee- und Windlastzonen bestimmt.

Nur so ist ein sicherer Aufbau der Solaranlage möglich. Die abgebildeten Karten geben einen Überblick über die Verteilung der Schnee- und Windlastzonen.

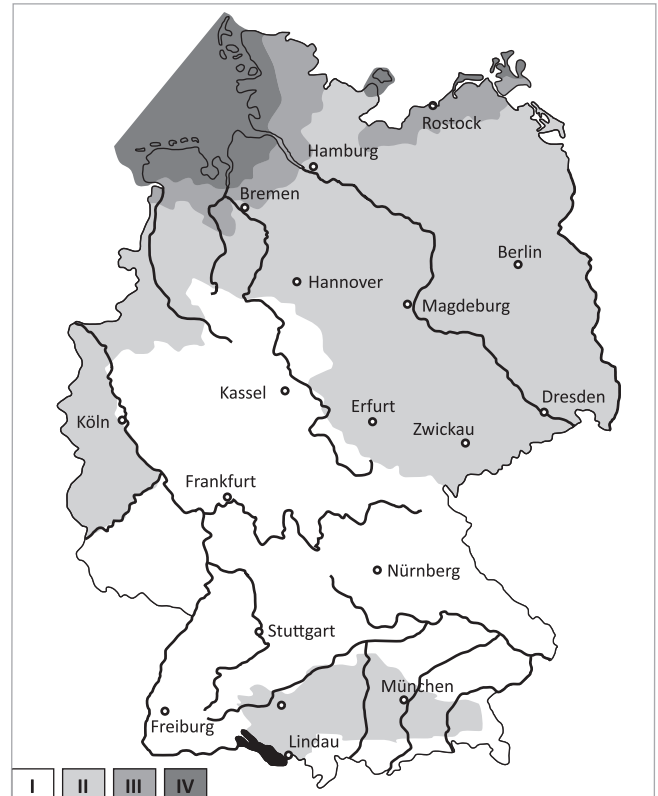
Die Einstufung der Regelschneelast für die jeweilige Region ist bei der zuständigen Landesbehörde zu erfragen.

**i** Ist die Regelschneelast laut zuständiger Landesbehörde am Aufstellort höher als in der DIN EN 1991 angegeben, so muss Rücksprache mit Solvis gehalten werden (Beispiele: Reit im Winkel / Höhenlagen des Fichtelgebirges etc.)

Schneelastzonen (Deutschland)



Windlastzonen (Deutschland)



## 13.2 Produktdatenblatt



### Produktdatenblatt Kollektor DE

Solvis GmbH  
 Grotrian-Steinweg-Str. 12  
 38112 Braunschweig - Germany

**Bestimmung des Gerätes, Normen, Spezifikationen und besondere zu treffende Vorkehrungen:**

Siehe Montageanleitung

### Kollektorwerte (bezogen auf Bruttofläche)

	Symbol	SolvisCala			SolvisLuna
		C-254-C	C-254-EC	C-254-E	LU-304
Bezugsfläche = Kollektor-Bruttofläche	$A_{sol(g)}$ in $m^2$	2,56	2,53	2,53	2,87
Kollektorwirkungsgrad	$\eta_{col}$ in %	60	57	58	54
optischer Wirkungsgrad	$\eta_0$ in %	79	74	74,8	57,7
linearer Wärmedurchgangskoeffizient	$a_1$ in $W/(m^2K)$	3,87	3,76	3,28	0,67
quadratischer Wärmedurchgangskoeffizient	$a_2$ in $W/(m^2K^2)$	0,018	0,009	0,021	0,004
Einfallswinkel-Korrekturfaktor	IAM in –	0,92	0,92	0,94	1,00

	Symbol	SolvisFera					
		F-554-D	F-654-D	F-804-D	F-553-I-AR	F-653-I-AR	F-803-I-AR
Bezugsfläche = Kollektor-Bruttofläche	$A_{sol(g)}$ in $m^2$	5,61	7,01	8,40	5,61	7,01	8,40
Kollektorwirkungsgrad	$\eta_{col}$ in %	62	62	62	63	63	63
optischer Wirkungsgrad	$\eta_0$ in %	77	77	77	77,6	77,6	77,6
linearer Wärmedurchgangskoeffizient	$a_1$ in $W/(m^2K)$	3,13	3,13	3,13	3,05	3,05	3,05
quadratischer Wärmedurchgangskoeffizient	$a_2$ in $W/(m^2K^2)$	0,014	0,014	0,014	0,016	0,016	0,016
Einfallswinkel-Korrekturfaktor	IAM in –	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94

Abb. 100: Produktdatenblatt

### 13.3 Projektbogen Kollektormontage Statik

<b>Adresse</b>	<b>Anfrage von:</b>	<b>Bauvorhaben:</b>			
	Name			Ausarbeitung gewünscht bis:	
	Straße				
	PLZ / Ort			Ausarbeitung für:	
	Telefon			<input type="checkbox"/> Bafa <input type="checkbox"/> Kundeninfo	
Fax/E-Mail			<input type="checkbox"/> KfW <input type="checkbox"/> Region. Programm		
<b>Glft nur für Deutschland!</b>					
<b>Geografische Daten</b>	Höhe über Normal-Null [m]:				
	Schneelastzone oder Schneelast in [kN/m²]:	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1a	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2a	
	Windlastzone oder Referenzgeschwindigkeit [m/s]:	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> oder Schneelast in [kN/m²]:		
		<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV
		<input type="checkbox"/> oder Referenzgeschwindigkeit in [m/s]:			
<b>Gebäudedaten, Geografische Daten</b>	Geländekategorie:	<input type="checkbox"/> offene See, flaches Land	<input type="checkbox"/> landwirtschaftliches Gebiet	<input type="checkbox"/> Vorstadt, Industriegebiet	<input type="checkbox"/> Stadtgebiet
		<input type="checkbox"/> Mischprofil küstennah	<input type="checkbox"/> Mischprofil Binnenland		
<b>Gebäudedaten, Geografische Daten</b>	Aufstellhöhe* c [m]:		<b>Wandmontage</b> $\alpha = 90^\circ$ $75^\circ > \alpha > 45^\circ$ 	<input type="checkbox"/> Flachdachmontage 	
	Firstlänge a [m]:				
	Ortganglänge d [m]:				
	Dachneigung $\alpha$ in [°]:				
	Montageart	<input type="checkbox"/> Pultdach 	<input type="checkbox"/> Sattel- / Trogdach 	<input type="checkbox"/> Walmdach 	
<small>* der höchste Punkt der bebauten Fläche ist maßgebend. Bei freiaufgestellten Anlagen auf dem <b>Boden</b> bitte 0 Meter als maßgebende Höhe eingeben.</small>					
<b>Sonstiges</b>					

Für die Korrektheit der Angaben:

\_\_\_\_\_ (Ort, Datum)

\_\_\_\_\_ (Name in Druckbuchstaben)

\_\_\_\_\_ (Unterschrift)

### 13.4 Zertifikat Solar-Keymark

Das Solar-KEYMARK-Zertifikat und das zugehörige Datenblatt sind einsehbar unter <http://www.dincertco.com>.

### 13.5 Zubehör

Alle Zubehörteile sind in der **Solvis Preisliste** aufgeführt.

## 13.6 Typenschild

Jedes Gerät besitzt ein produkteigenes Typenschild, das die wichtigsten Parameter ausweist. Anhand dieses Beispiels werden die Inhalte erläutert.

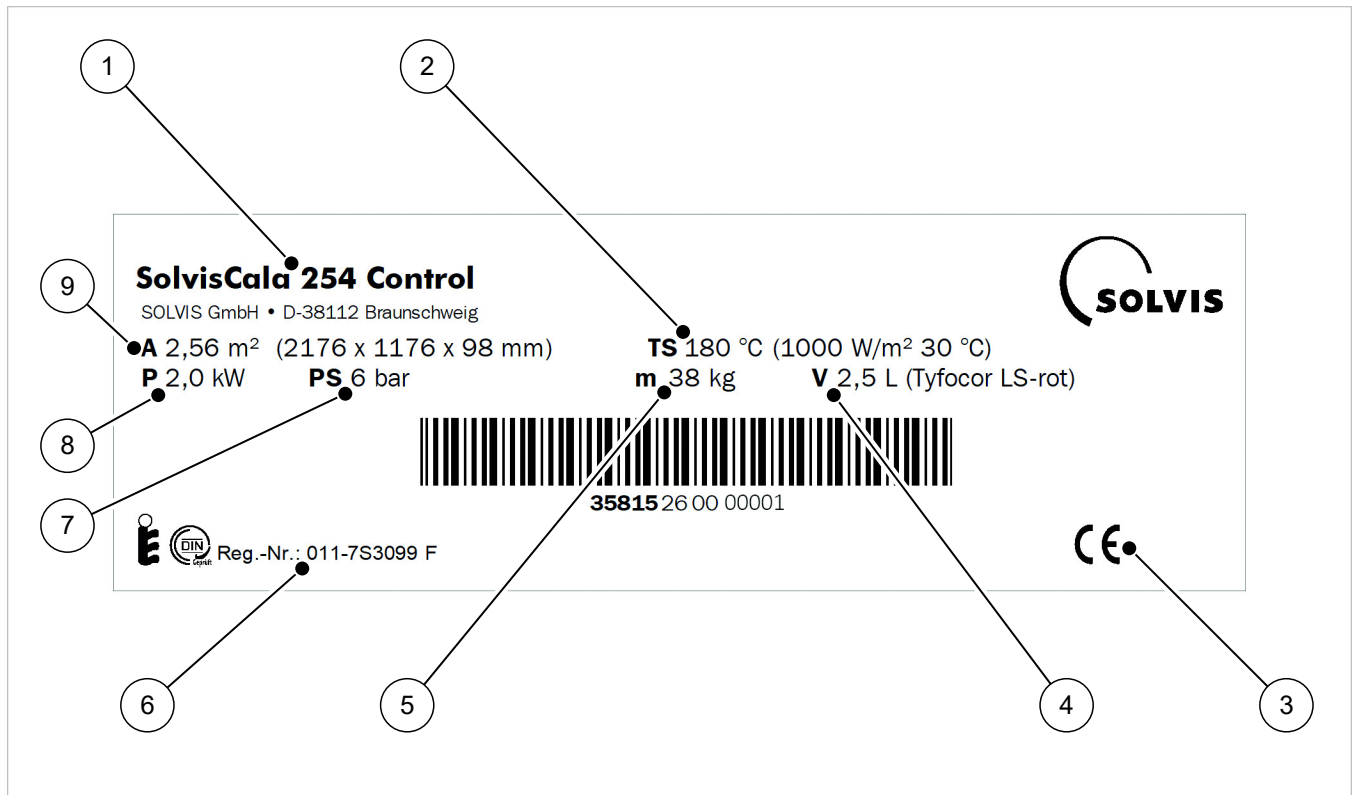


Abb. 101: Typenschildmuster SolvisCala

- 1 Typ-Bezeichnung und Hersteller
- 2 Stillstandstemperatur
- 3 Konformitätszeichen
- 4 Wärmeträger-Volumen
- 5 Gewicht
- 6 Keymark-Registrierung
- 7 Zulässiger Betriebsdruck
- 8 Maximale Leistung
- 9 Bruttofläche und Kollektor-Abmessungen

# 14 Index

<b>A</b>			
Ablagerungen.....	7, 67		
Anlegeleitern.....	5		
Anschlaghaken.....	23		
Aufdachhalter.....	41		
Auflasten.....	35		
Auflastverteilung.....	35		
Aufstellungsort.....	47		
Aufstellwinkel.....	37		
Außerbetriebnahme.....	67		
<b>B</b>			
Berechnungstabellenblatt.....	65		
Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	6		
Betonstein.....	40		
Blitzschutz.....	9		
Blitzschutzanlage.....	9		
Blitzschutzdose.....	9, 63		
Breitengrad.....	13		
<b>D</b>			
Dachhaut.....	10, 42		
Dachlatte.....	10		
Dachneigung.....	10, 47		
Dachunterkonstruktion.....	47		
<b>E</b>			
Eigenverschattung.....	13		
Eindeckrahmen.....	47		
Elektrofachkraft.....	6		
<b>F</b>			
Fangeinrichtungen.....	9		
Freileitungen.....	5		
Fußmaß.....	9		
<b>G</b>			
Gauben.....	47		
Gebäude.....	47		
Gefälle.....	10		
Gesamtlast.....	47		
Gewähr.....	5		
Gewährleistung.....	6, 47		
Gewichtsbelastung.....	35		
<b>H</b>			
Haftung.....	6		
Höhensprünge.....	47		
Hydraulischer Anschluss.....	64		
<b>I</b>			
Indachmontage.....	47		
Inverkehrbringen.....	6		
<b>K</b>			
Kiesschüttungen.....	35		
Kollektorabstände.....	9		
Kollektorlagerung.....	7		
Kollektortransport.....	7		
Kondensatanfall.....	10		
Kopfmaß.....	9		
Korrosionsgefahr.....	7, 52		
<b>L</b>			
Lebenszeit.....	35		
<b>M</b>			
Mindestauszugswerte.....	38		
Mindestdachneigung.....	47		
Montageausrichtung.....	10		
<b>N</b>			
Neigungswinkel.....	10		
<b>P</b>			
PG-Verschraubung.....	63		
pH-Wert.....	66		
<b>R</b>			
Randbereich.....	18, 27, 46		
Regelschneelast.....	70		
Rohrdurchmesser.....	15, 16		
<b>S</b>			
Schadensfreiheit.....	9		
Schnee.....	47		
Schnee- und Windlasten.....	6		
Schneeanhäufung.....	47		
Schneefanggitter.....	47		
Schneelastzone.....	47, 70		
Schulung.....	2		
selbstfurchend.....	39		
Sicherheitsabstände.....	5		
Sicherheitsdatenblatt.....	65		
Solar-Betriebsdruck.....	65		
Stahlträger.....	39		
Statik.....	47		
<b>T</b>			
Tauchsensor.....	63		
technische Daten.....	68		
Trapezblech.....	42		
Trennungsabstand.....	9		
Typenschild.....	73		
<b>U</b>			
Überspannung.....	63		
Unterkonstruktion.....	70		
<b>V</b>			
Verschattung.....	13		
Vorschriften.....	5		
<b>W</b>			
Wandmontage.....	37		
Wärmeträger.....	65, 66		
Wartung.....	66		
Werkzeugliste.....	17, 27, 45		
Wiederverwertung.....	67		
Wind.....	47		
Windgeschwindigkeiten.....	47		
Windlasten.....	35		
Windlastzonen.....	70		
<b>Z</b>			
Ziegel.....	10		
Ziegelhöhe.....	10		





SOLVIS GmbH  
Grotrian-Steinweg-Straße 12  
D-38112 Braunschweig  
Tel.: +49 (0) 531 28904-0  
E-Mail: [info@solvis.de](mailto:info@solvis.de)  
Internet: [www.solvis.de](http://www.solvis.de)

