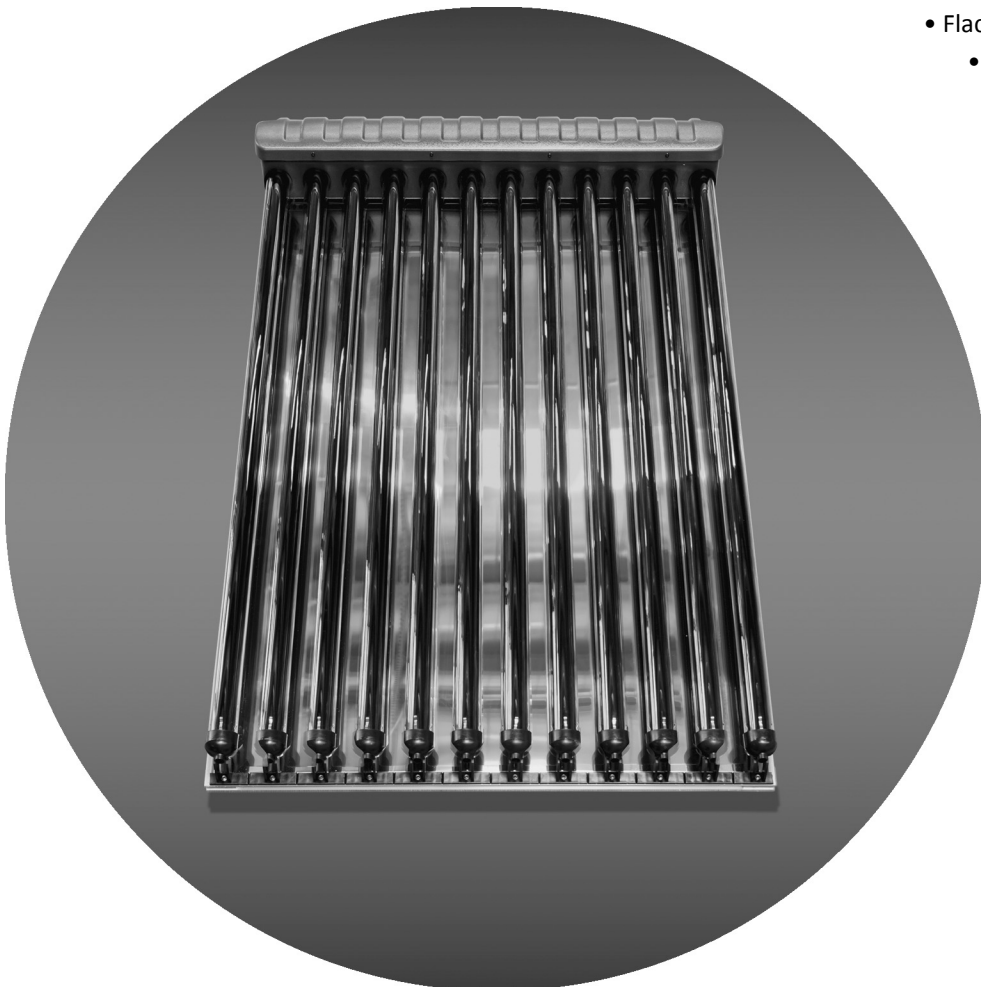


Montage SolvisLuna

Der Vakuumröhrenkollektor

Für die Montagearten:

- Aufdach (20° bis 60°)
- Flachdach (30° bis 60°)
- Wand (45° bis 90°)



Inhaltsverzeichnis

1	Information zur Anleitung.....	4
2	Hinweise	5
2.1	Sicherheitshinweise	5
2.1.1	Allgemeines	5
2.1.2	Vorschriften.....	6
2.2	Schutz vor Überspannung.....	6
2.3	Ausrichtung.....	7
2.4	Montage der Halteschienen	8
2.5	Verschattung bei Flachdach- oder Wandmontage	10
3	Hydraulik.....	11
4	Aufdachmontage	13
4.1	Lieferumfang.....	13
4.2	Statische Anforderungen	14
4.2.1	Rand- und Eckbereiche.....	14
4.2.2	Statische Auslegung.....	15
4.3	Montage Dachhalter und Schienen	17
4.4	Montage Kollektor(en).....	18
5	Flachdach- / Wandmontage	21
5.1	Lieferumfang.....	21
5.2	Statische Anforderungen	22
5.2.1	Rand- und Eckbereiche.....	22
5.2.2	Statische Auslegung.....	22
5.3	Montage mit Gewichten.....	28
5.4	Aufstellung.....	29
5.4.1	Gering geneigte Flächen.....	29
5.5	Wandmontage	30
5.6	Montage der Flachdachständer.....	31
5.6.1	Montage auf Stahlträger	31
5.6.2	Montage auf Betonstein.....	31
5.6.3	Montage auf Trapezblechsatz	32
5.7	Montage Kollektor(en).....	33
6	Hydraulischer Anschluss	36
7	Sensormontage	38
8	Inbetriebnahme.....	39
9	Wartung	40
10	Außerbetriebnahme	41
11	Technische Daten	42
11.1	Allgemeine Kenngrößen	42
11.2	Anschlussmaße	42
11.3	Hydraulische Kenngrößen.....	42

11.4 Druckverlust	43
12 Anhang.....	44
12.1 Schnee- und Windlastzonen.....	44
12.2 Zubehör	44
12.3 Typenschild.....	45
13 Index.....	46

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.

Kundendienst: Tel.: 0531 28904 - 222

Technischer Vertrieb: Tel.: 0531 28904 - 233

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.

2 Hinweise

2.1 Sicherheitshinweise



Sicherheitshinweise beachten

Das dient vor allem dem eigenen Schutz.

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

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.



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.



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.



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

Folgende Vorschriften beachten

- DIN 1052 Holzbauwerke
- EN 1991 Einwirkungen auf Tragwerke
- DIN EN 62305 Blitzschutznorm
- DGV-Regel 101-016 Dacharbeiten
- DIN EN 12975 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile (wird voraussichtlich 2016 ersetzt durch DIN EN ISO 9806 Solarenergie - Thermische Sonnenkollektoren)
- DIN EN 1044 Hartlote

2.2 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 mm² 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!

2.3 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 α 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.



ACHTUNG

Neigungswinkel unter 20° vermeiden

Ansonsten Einbußen im Solarertrag möglich.

Für die Auslegung einer Solaranlage geht man zunächst davon aus, dass die Kollektoren exakt nach Süden ausge-

richtet sind und nicht zu flach oder zu steil montiert werden.

Der Neigungswinkel für Kollektoren von Warmwasser-Solaranlagen, deren Hauptnutzung im Sommer liegt, sollte etwa 20° bis 50° betragen. Kollektoren für heizungsunterstützende Anlagen sollten mit 30° bis 60° montiert werden.

Ist eine optimale Ausrichtung der Solaranlage baulich nicht möglich, können eventuelle Mindererträge durch die Wahl einer größeren Kollektorfläche ausgeglichen werden. Die Berechnung erfolgt mit Hilfe der Zahlenwerte in der folgenden Tabelle.

Beispiel:

Eine Dachneigung von 30° bei einer Dachausrichtung nach Süd-West führt zu einem Minderertrag von 15 %. Die Kollektorfläche muss also mit 1,15 multipliziert werden, um den Minderertrag auszugleichen.

Ausgleich des Minderertrages*

Kollektorausrichtung / Winkelabweichung von Südrichtung		Dachneigung			
		20°	30°	45°	60°
Süd	0°	1,12	1,05	1,00	1,00
Süd-Ost oder Süd-West	45°	1,19	1,15	1,10	1,10
Ost oder West	90°	1,30	1,35	1,40	1,45

* bei heizungsunterstützenden Solaranlagen

2.4 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 zusammengesetzt und auf die Aufdachhalter oder Flachdachständer montiert.

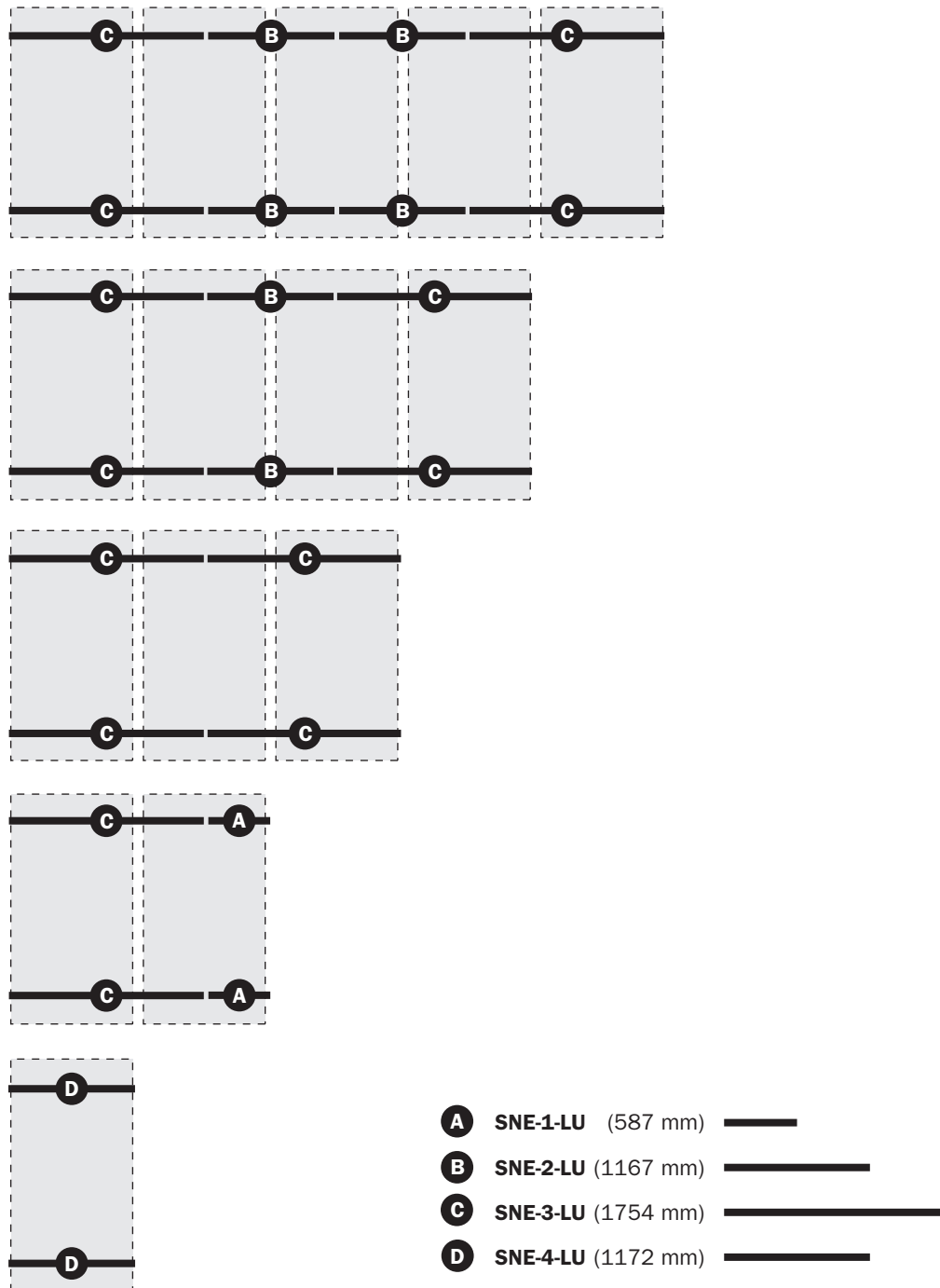


Abb. 1: Kombination der Halteschienenpaare für SolvisLuna

Zusammenbau der Halteschienen

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

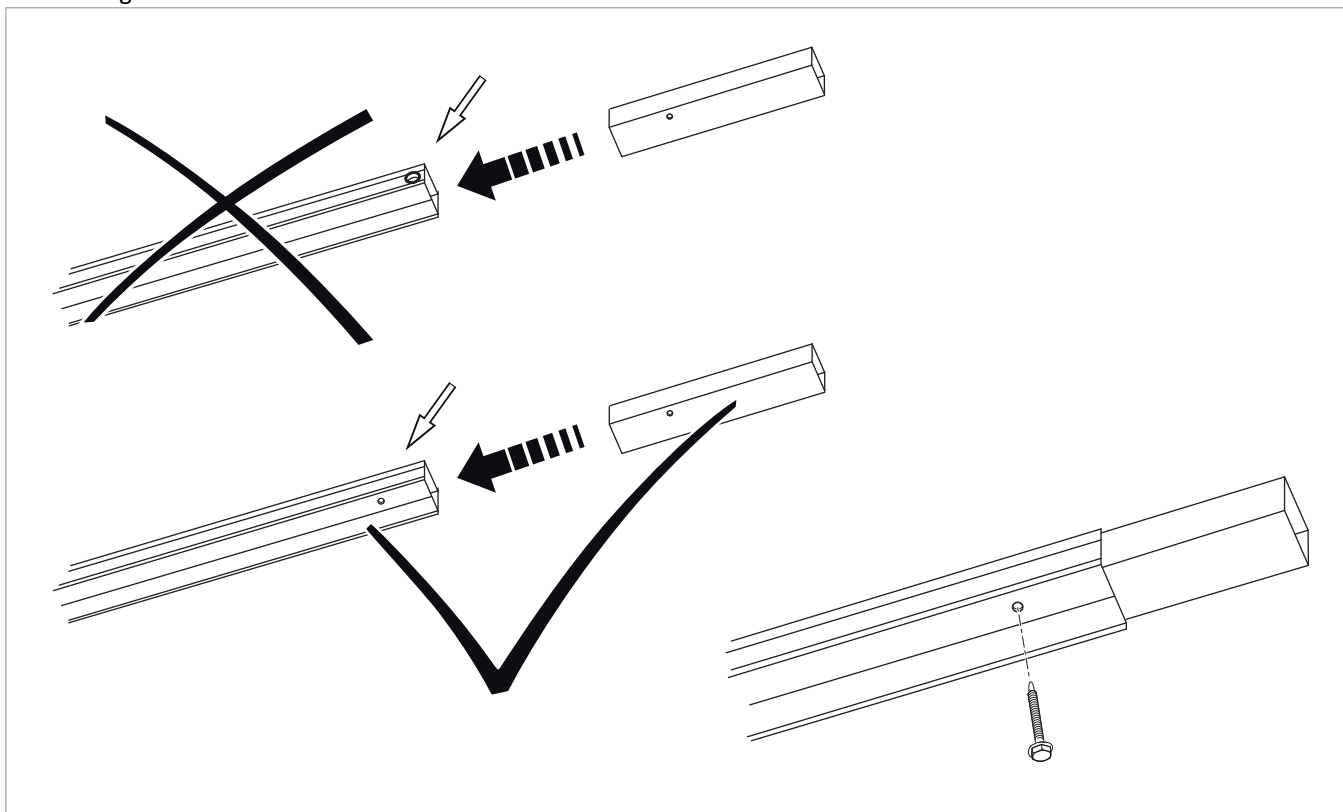


Abb. 2: Verbindungsstück montieren

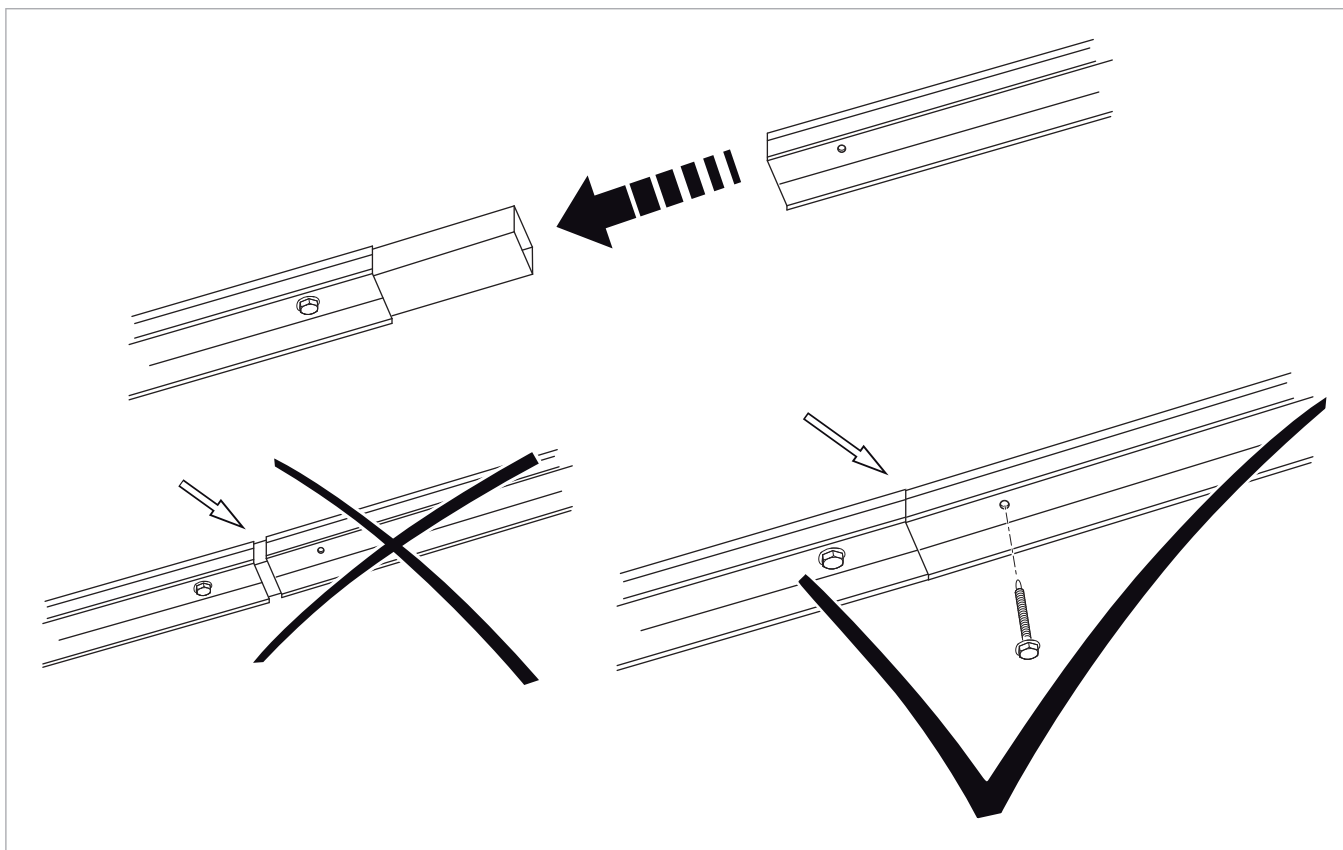


Abb. 3: Weitere Halteschiene montieren

2.5 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. 4 lässt sich der Breitengrad des eigenen Standortes ablesen.
- Abhängig vom Breitengrad und dem Neigungswinkel gibt die Tabelle an, welche Abstände einzuhalten sind.

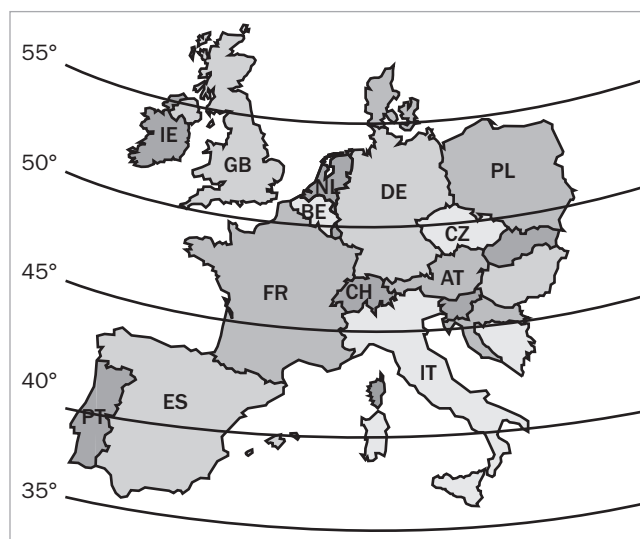


Abb. 4: Breitengrade in Europa

Abstände in Abhängigkeit vom Breitengrad

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	4,98	8,48	7,04	9,90	8,62	10,64	2,34	5,20	1,65	5,15
54	4,57	8,07	6,46	9,32	7,91	9,93	2,43	5,29	1,72	5,22
52	3,92	7,42	5,54	8,40	6,78	8,80	2,64	5,50	1,86	5,36
50	3,42	6,92	4,38	7,69	5,92	7,94	2,87	5,73	2,03	5,53
48	3,03	6,53	4,28	7,14	5,24	7,26	3,14	6,00	2,22	5,72
46	2,71	6,21	3,83	6,69	4,69	6,71	3,46	6,32	2,44	5,94
44	2,44	5,94	3,46	6,32	4,23	6,25	3,83	6,69	2,71	6,21
42	2,22	5,72	3,14	6,00	3,85	5,87	4,28	7,14	3,03	6,53
40	2,03	5,53	2,87	5,73	3,52	5,54	4,83	7,69	3,42	6,92
38	1,86	5,36	2,64	5,50	3,23	5,25	5,54	8,40	3,92	7,42
36	1,72	5,22	2,43	5,29	2,98	5,00	6,46	9,32	4,57	8,07

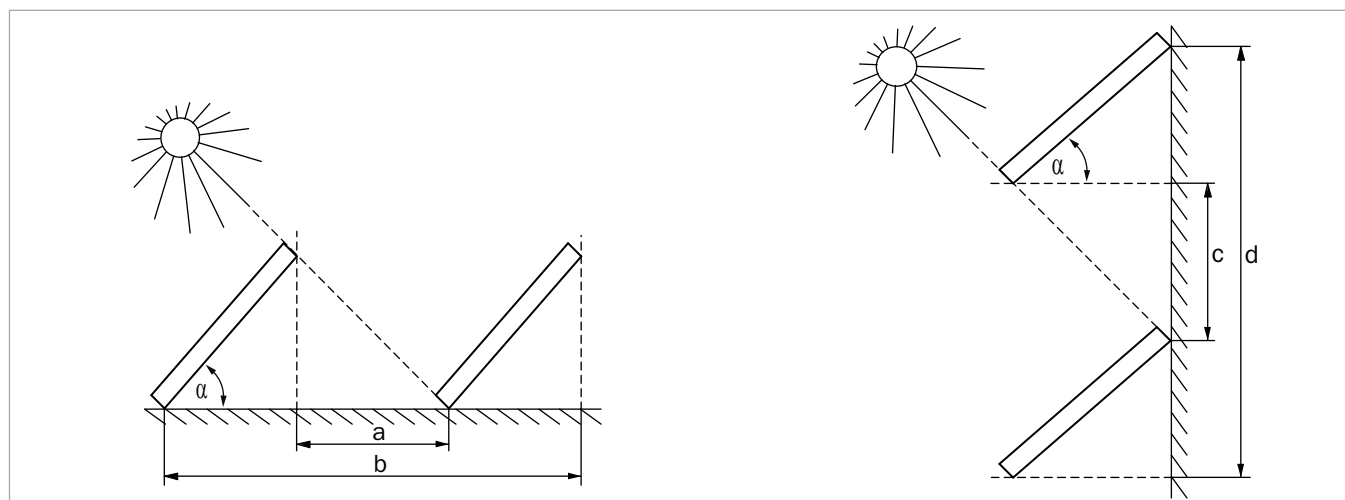


Abb. 5: Verschattungsbedingte Abstände und Winkel

3 Hydraulik

Der Vakuumröhrenkollektor SolvisLuna wurde speziell für SolvisMax-Heizungsanlagen entwickelt und besteht aus 12 Vakuumröhren, → Abb. 6.

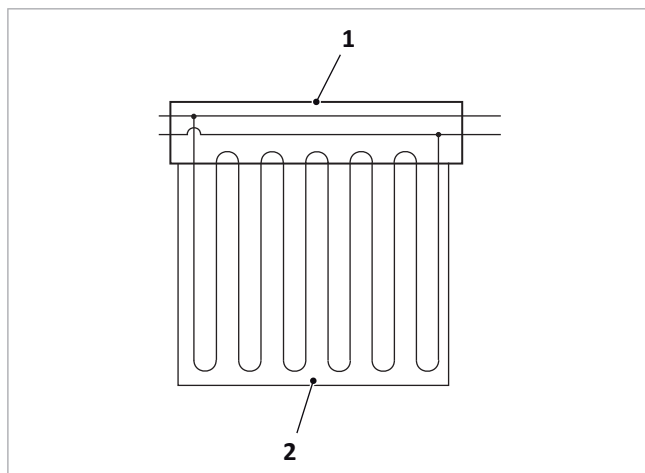


Abb. 6: SolvisLuna LU-233 (schematisch)

- 1 oben
2 unten

Bis zu 5 Module können zu einem Feld verbunden werden. Die Module müssen hochkant, mit dem Anschlusskasten nach oben zeigend, montiert werden und sind nicht drehbar.

Das Feld ist hydraulisch rechts und links anzuschließen. Der Sensor ist auf der Vorlaufseite zu montieren.



ACHTUNG

Wärmebedingte Längenausdehnungen

Undichtigkeiten durch auftretende Spannungen möglich.

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

Erforderlicher Rohrdurchmesser

Bis zu 5 Kollektoren LU-233 können mit dem Schnellmontagerohr SMR-12 angeschlossen werden.

Dies gilt für einfache Rohrlängen von der Solarstation zum Kollektor / Kollektorfeld bis 25 m. Rohrdurchmesser für andere Anlagenbedingungen sind beim Technischen Vertrieb zu erfragen.

Benötigte Bauteile für Mehrfachverschaltung

für Verschaltung von maximal 5 Kollektoren:

- 5 x Kollektor (LU-233) sowie Montagesätze je nach Montageart
- 1 x Blitzschutzdose BLS-SEN
- 1 x Endsatz SolvisLuna VB-SEN-12-LU
- 1 x flexibler Anschlussrohrsatz z. B. ASS-RO-12-FX
- 4 x flexible Verbindungen, z. B. VB-LU-233

Anschluss von links nach rechts

Wird der Solarrücklauf links am Kollektor / Kollektorfeld angeschlossen, so ist hierfür der näher an den Glasröhren liegende Anschluss zu verwenden, siehe → Abb. 7. Der Solarvorlauf mit dem Temperatursensor ist entsprechend rechts am weiter von den Röhren entfernt liegenden Anschluss zu montieren.

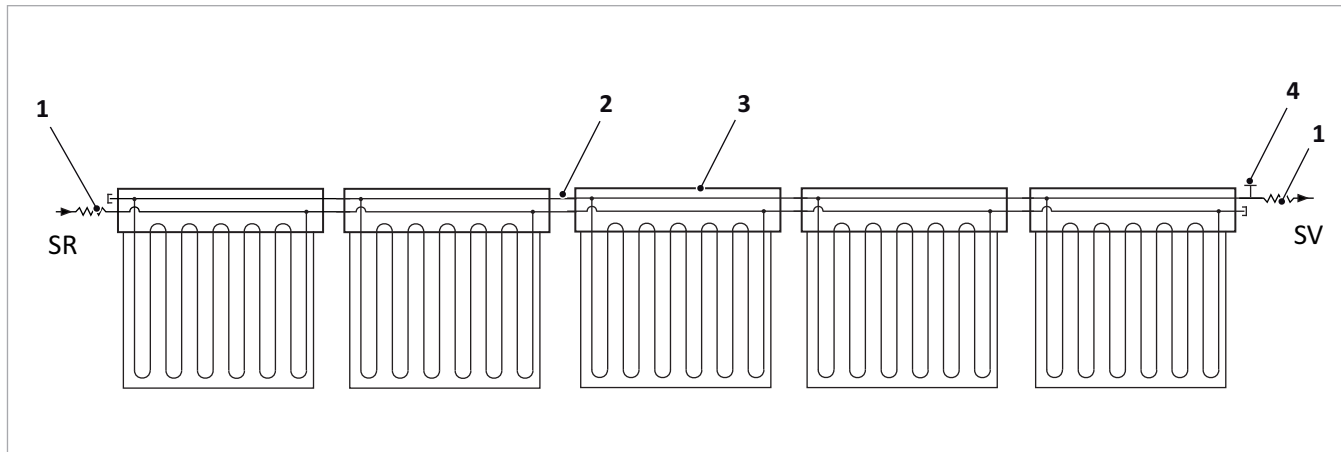


Abb. 7: Verschaltung von fünf SolvisLuna LU-233, von links nach rechts angeschlossen

- SR Solar-Rücklauf
- SV Solar-Vorlauf
- 1 flexibler Anschlussrohrsatz ASS-RO-12-FX
- 2 flexible Verbindungen VB-LU-233
- 3 Modul LU-233
- 4 Endsatz VB-SEN-12-LU + BLS-SEN

Anschluss von rechts nach links

Wird der Solarrücklauf rechts am Kollektor / Kollektorfeld angeschlossen, so ist hierfür der weiter von den Glasröhren entfernte Anschluss zu verwenden, siehe → Abb. 8. Der Solarvorlauf mit dem Temperatursensor ist entsprechend links am näher an den Röhren liegenden Anschluss zu montieren

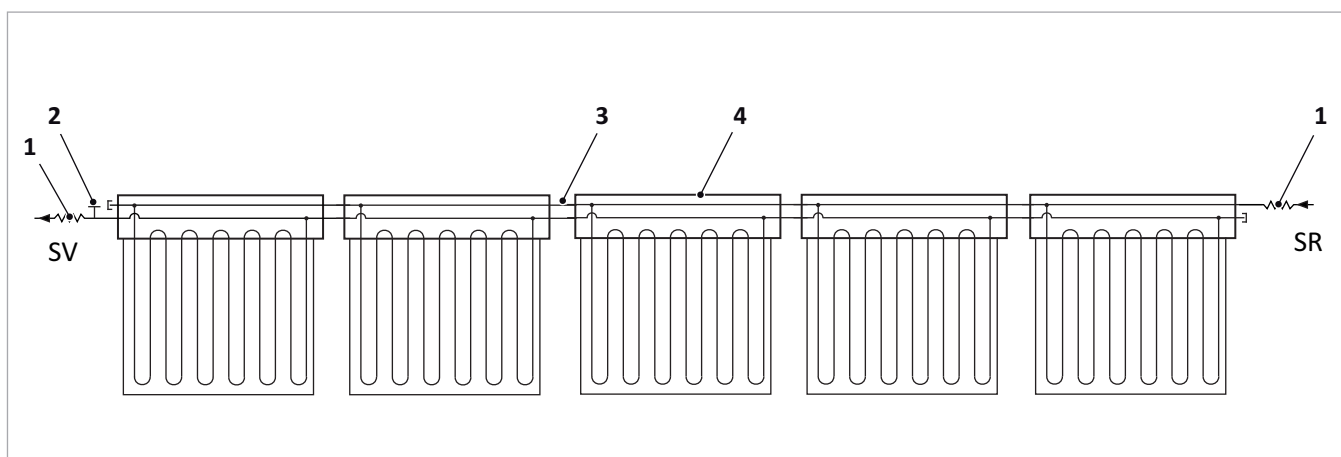


Abb. 8: Verschaltung von fünf SolvisLuna LU-233, von rechts nach links angeschlossen

- SR Solar-Rücklauf
- SV Solar-Vorlauf
- 1 flexibler Anschlussrohrsatz ASS-RO-12-FX
- 2 Endsatz VB-SEN-12-LU + BLS-SEN
- 3 flexible Verbindungen VB-LU-233
- 4 Modul LU-233

4 Aufdachmontage

4.1 Lieferumfang

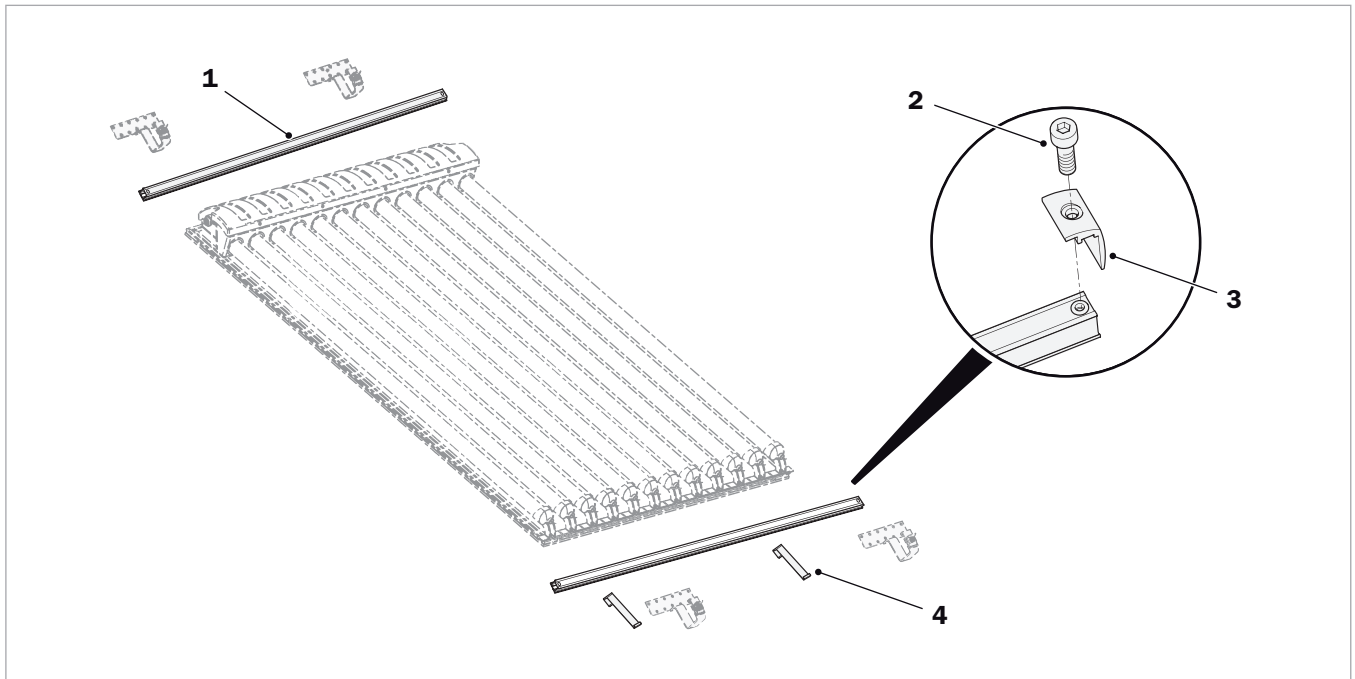


Abb. 9: Aufdachschienensatz für SolvisLuna (Kollektor und Aufdachhalter im Lieferumfang nicht enthalten)

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

Werkzeugliste

- Innensechskantschlüssel Gr. 5 und 6 mm, auf mind. 10 cm verlängert
- Ratsche mit Verlängerung, Stecknuss 17 mm
- Schraubenschlüssel: SW 12, 13, 14, 15, 17 (2 x)
- Rollgabelschlüssel, Rohrzange
- Bleistift, Filzstift oder Kreide
- Gliedergelenkmaßstab, Bandmaß 10 m
- Maurerschnur, Wasserwaage
- Gummihammer, Hammer
- Kabeltrommel, Schutzbrille
- Akkuschauber und / oder Bohrmaschine
- ø 6 mm Holzbohrer.

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 innerhalb der Randbereiche

- Wegen erhöhter statischer Belastung darf die Solaranlage ohne speziell getroffene Maßnahmen nicht in die Randbereiche hineinragen (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**):

$$e = b * 0,1$$

$$e = h * 0,2$$

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

$$e' = l * 0,1$$

$$e' = h * 0,2$$

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

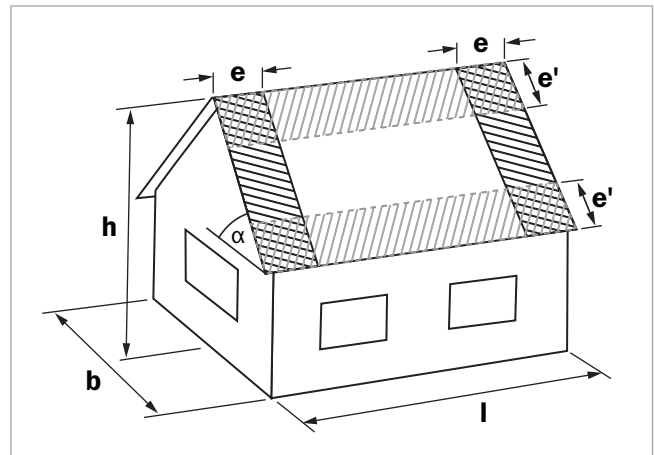


Abb. 10: Randbereiche des Daches

- α 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 Ermittlung der Belastungsklasse muss die Schnee- und Windlastzone bestimmt werden, siehe → Kap. „Schnee- und Windlastzonen“, S. 44.

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

Aufdachmontage SolvisLuna / Statische Auslegung

- Gilt **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 Dachhalter 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	SolvisLuna nebeneinander				
				1x LU-233	2x LU-233	3x LU-233	4x LU-233	5x LU-233
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							

Maximalabstände Dachhalter

Kollektortyp	Bezeichnung	Maximalabstände in [mm] für Belastungsklasse				
		A	B	C	D	E
1 x LU-233	Anzahl Dachhalter (Paar)	2	2	2	3	3
	Abstand Dachhalter	1135	1135	1135	568	568
2 x LU-233	Anzahl Dachhalter (Paar)	3	3	4	5	6
	Abstand Dachhalter	1150	1150	767	575	460
3 x LU-233	Anzahl Dachhalter (Paar)	4	5	6	7	9
	Abstand Dachhalter	1155	866	693	578	433
4 x LU-233	Anzahl Dachhalter (Paar)	5	6	8	9	11
	Abstand Dachhalter	1157	926	661	579	463
5 x LU-233	Anzahl Dachhalter (Paar)	6	7	10	11	14
	Abstand Dachhalter	1159	966	644	580	446

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 bei Nebeneinandermontage etwa im unteren Drittel der Kollektoren anbringen.
- Bei Überlappendmontage die eventuell nötige zusätzliche Halteschiene mittig verbauen.

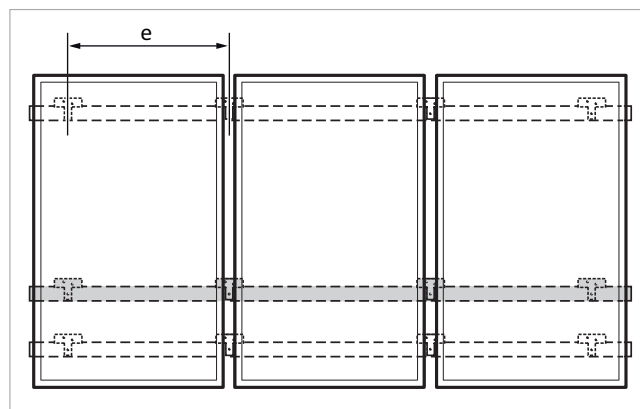


Abb. 11: Zusätzliche Halteschiene (Nebeneinandermontage)

4.3 Montage Dachhalter und Schienen

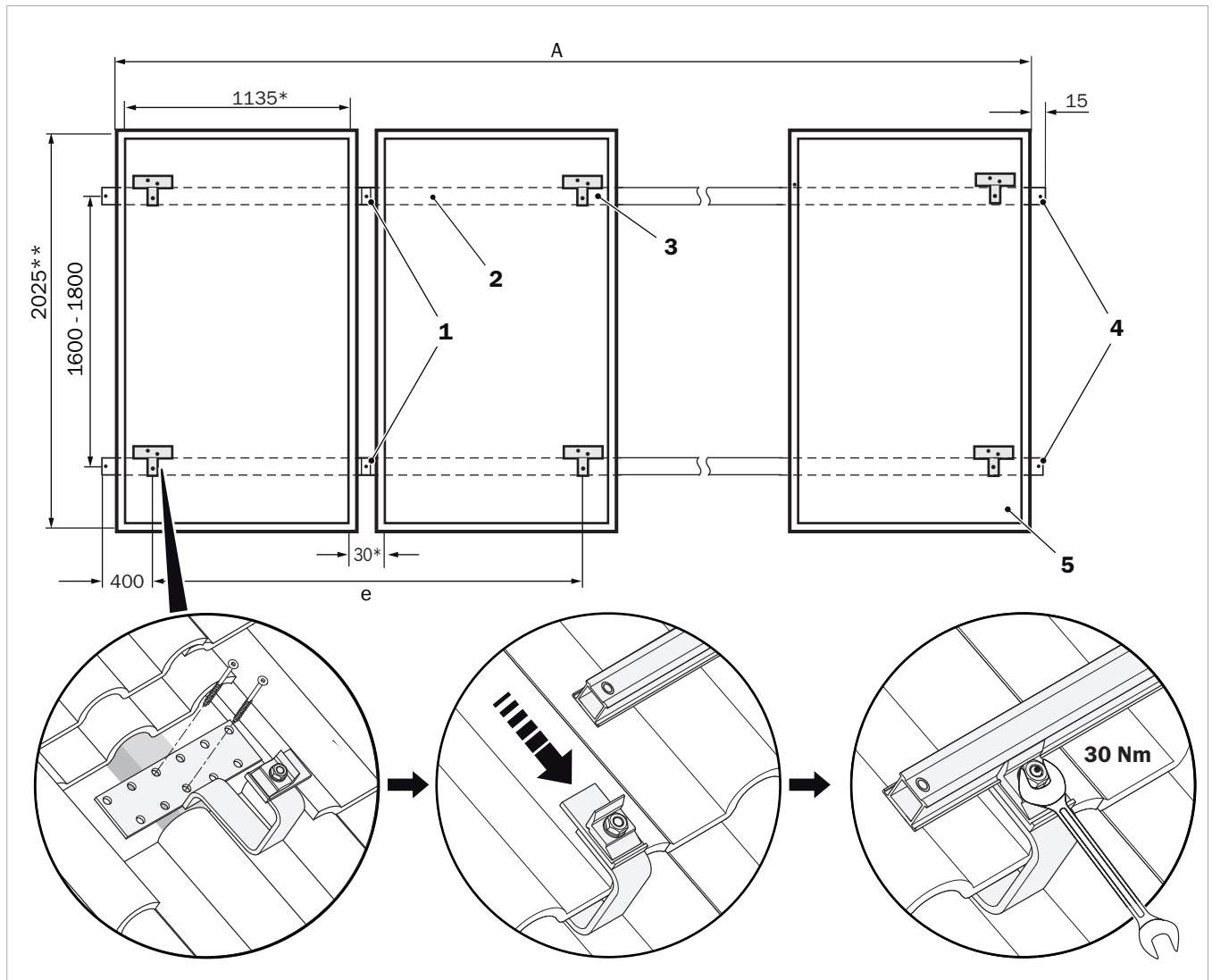


Abb. 12: Nebeneinandermontage der Dachhalter und Montageschienen.
Der Dachhalter-Typ variiert je nach Art der Dacheindeckung. Die dem Dachhalter jeweils beiliegende Montageanleitung beachten!

- * Maß am Kollektorfuß gemessen
 ** Maß am Kollektorkopf gemessen
 1 Mittelklemme
 2 Halteschiene

- 3 Dachhalter
 4 Randklemme
 5 Vakuumröhrenkollektor SolvisLuna

Abkürzung	Bezeichnung	Angabe für Anzahl Kollektoren...				
		1	2	3	4	5
–	Gesamtgewicht inkl Halteschienen	58 kg	125 kg	183 kg	242 kg	300 kg
A	Breite des Feldes (Kopfmaß)	1165	2330	3495	4660	5825
e	Dachhalterabstand	s. → Tab. „Maximalabstände Dachhalter“, S. 16				
g	Abstand Halteschienen	1.600 - 1.800 (5 Ziegelreihen)				

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.



GEFAHR

Abrutschen 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 Abrutschen sichern.



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

- Vom Außenrand des Kollektors wird jeweils eine Absturzsicherung in die Halteschiene eingehängt und etwa 200 mm nach innen verschoben.
- Die Absturzsicherung kann nach Befestigung der Kollektoren nicht mehr entfernt werden und verbleibt am Kollektor.



Abb. 13: Absturzsicherung einhängen (2 je Kollektor)

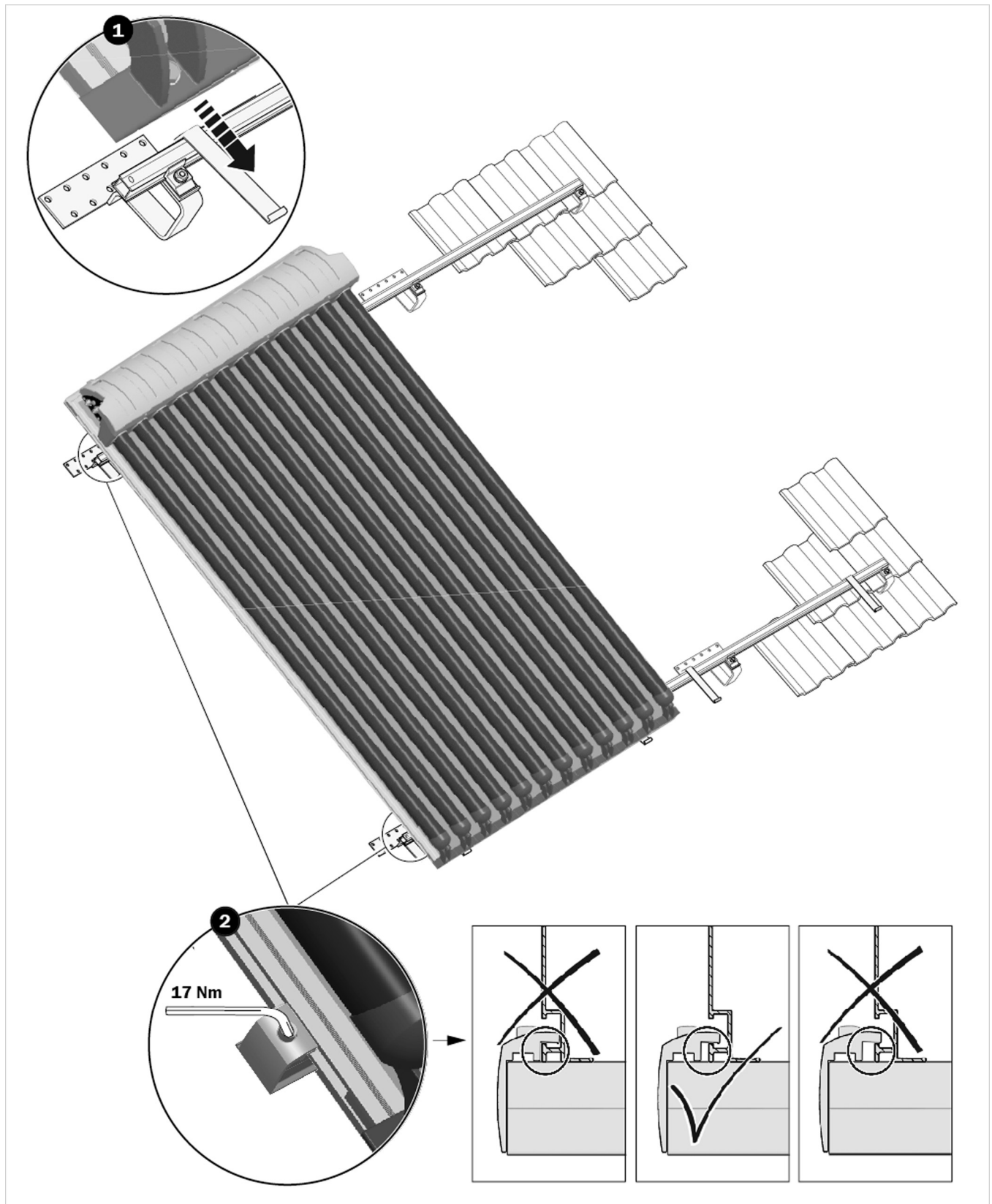


Abb. 14: Befestigung des ersten Kollektors auf den Halteschienen

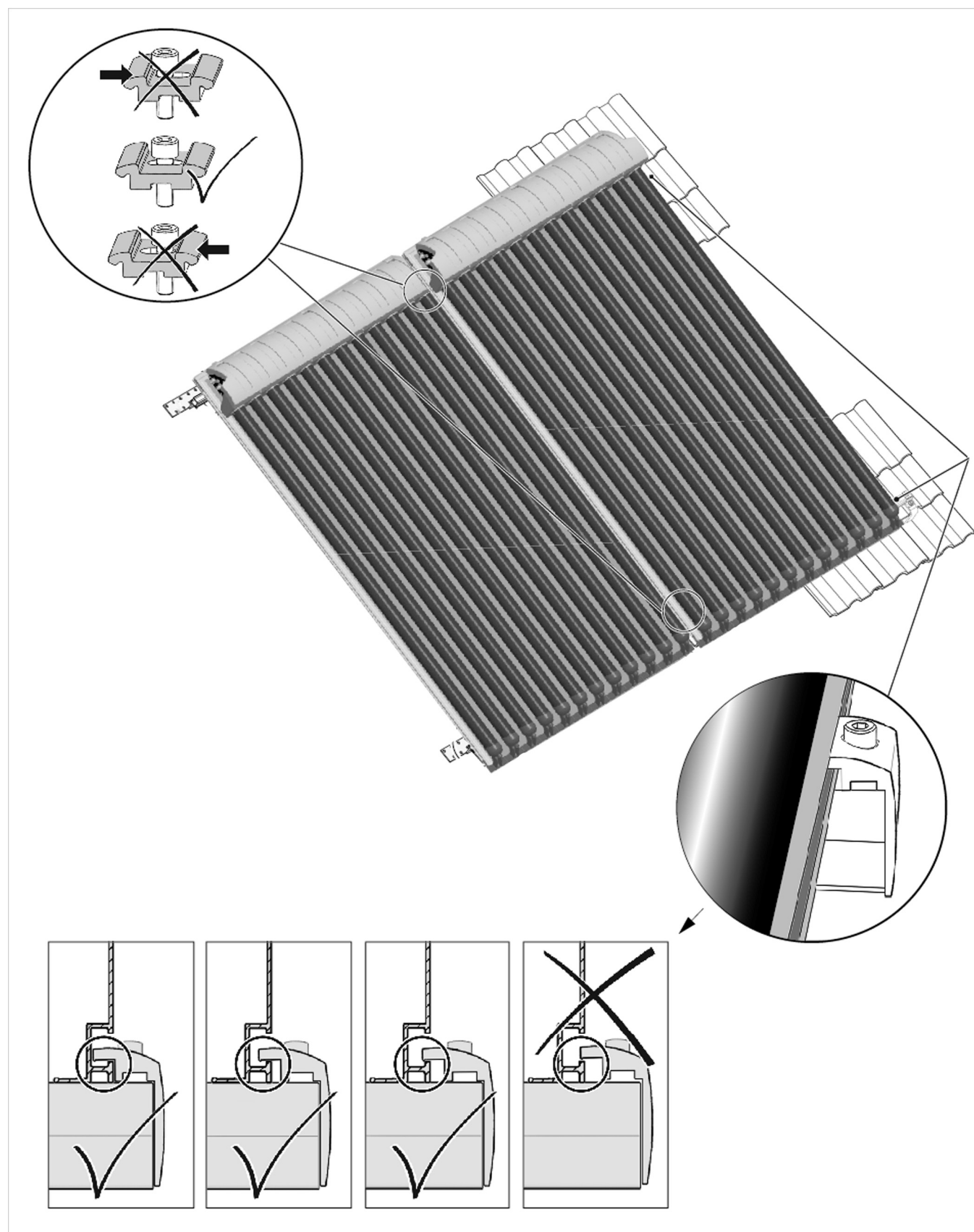


Abb. 15: Befestigung weiterer Kollektoren auf den Halteschienen

5 Flachdach- / Wandmontage

5.1 Lieferumfang

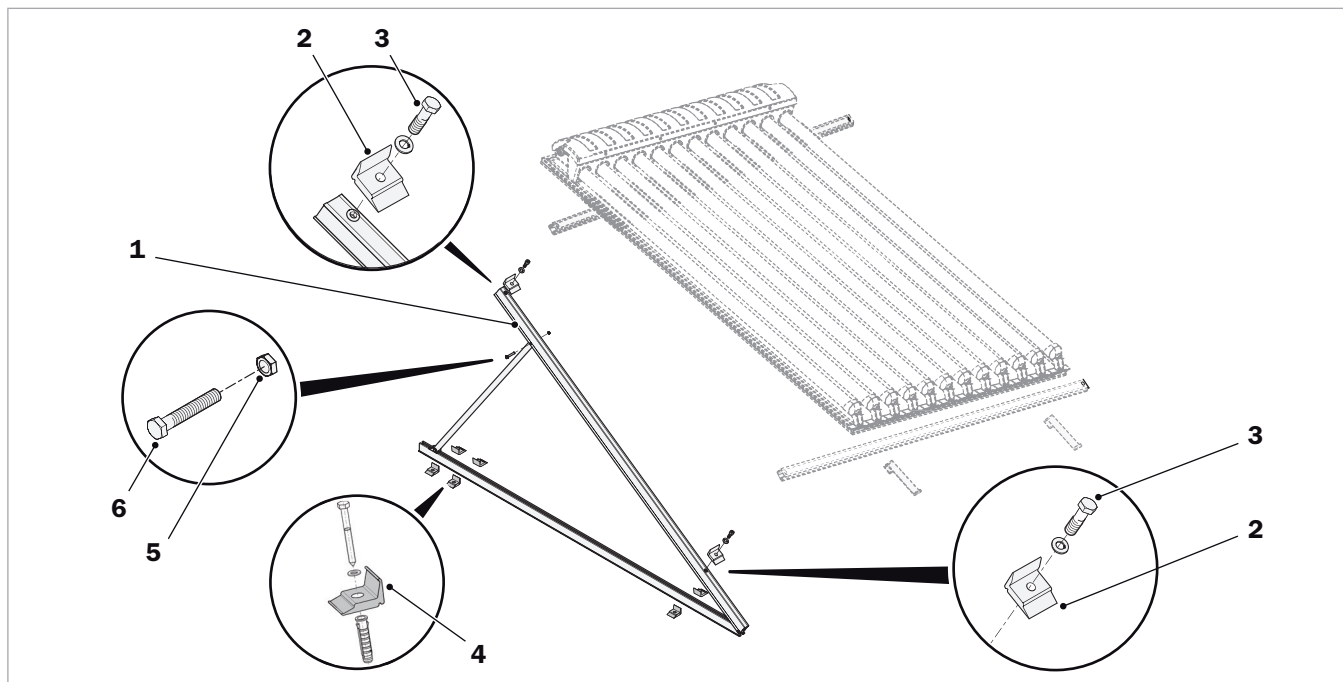


Abb. 16: Flachdachmontagesatz für SolvisLuna (Kollektor und Querschienen im Lieferumfang nicht enthalten)

- | | | | |
|---|------------------------------|---|---|
| 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 |

Werkzeugliste

- Ratsche mit Verlängerung, Stecknuss 17 mm
- Innensechskantschlüssel Gr. 5 und 6 mm, auf mind. 10 cm verlängert
- Schraubenschlüssel: SW 12, 13, 15, 2 x 17
- Rollgabelschlüssel, Rohrzange, Kneifzange
- Bleistift, Filzstift oder Kreide
- Gliedergelenkmaßstab, Bandmaß 10 m
- Maurerschnur, Wasserwaage
- Gummihammer, Hammer
- Kabeltrommel, Schutzbrille
- Akkuschrauber und / oder Bohrmaschine
- Metallbohrer 3 und 10 mm, diverse Stein / Holzbohrer.

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.

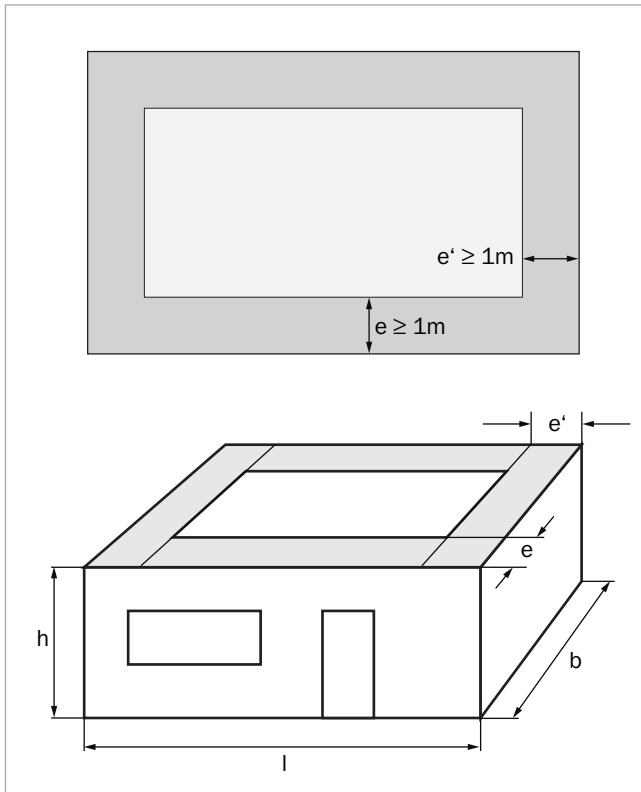


Abb. 17: Mindestabstände zur Gebäudekante

5.2.2 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 Ermittlung der Belastungsklasse muss die Schnee- und Windlastzone bestimmt werden, siehe → Kap. „Schnee- und Windlastzonen“, S. 44.

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

Flachdachmontage SolvisLuna 30° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	Bedarf	SolvisLuna nebeneinander							
				2 x LU-233		3 x LU-233		4 x LU-233		5 x LU-233	
1	bis 650 m	A	Benötigte Anzahl Flachdach- ständer (FDS)	3		4		5		6	
1a	bis 550 m										
2	bis 380 m										
2a	bis 300 m										
3	bis 270 m										
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden			notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je	
				FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld
I	0 - 8 m			123	368	138	522	147	736	184	920
	8 - 15 m			165	494	185	741	198	988	247	1235
II	0 - 8 m			157	472	177	708	189	944	236	1180
	8 - 15 m			207	622	233	933	249	1244	311	1555
III	0 - 8 m			197	590	221	885	236	1180	295	1475
	8 - 15 m			257	770	289	1155	308	1540	385	1925
IV	0 - 8 m			241	722	271	1083	289	1444	361	1805
	8 - 15 m			312	936	351	1404	374	1872	468	2340

Flachdachmontage SolvisLuna 30° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	Bedarf	SolvisLuna nebeneinander							
				2 x LU-233		3 x LU-233		4 x LU-233		5 x LU-233	
1	bis 800 m	B	Benötigte Anzahl Flachdach- ständer (FDS)	3		5		6		8	
1a	bis 700 m										
2	bis 500 m										
2a	bis 430 m										
3	bis 370 m										
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden			notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je	
				FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld
I	0 - 8 m			123	368	110	552	123	736	115	920
	8 - 15 m			135	494	148	741	165	988	154	1235
II	0 - 8 m			130	472	142	708	157	944	148	1180
	8 - 15 m			171	622	187	933	207	1244	194	1555
III	0 - 8 m			162	590	177	885	197	1180	184	1475
	8 - 15 m			212	770	231	1155	257	1540	241	1925
IV	0 - 8 m			199	722	217	1083	241	1444	226	1805
	8 - 15 m			281	936	281	1404	312	1872	293	2340

Flachdachmontage SolvisLuna 30° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	Bedarf	SolvisLuna nebeneinander							
				2 x LU-233		3 x LU-233		4 x LU-233		5 x LU-233	
1	bis 900 m	C	Benötigte Anzahl Flachdach- ständer (FDS)	4	6	8	10				
1a	bis 800 m										
2	bis 550 m										
2a	bis 500 m										
3	bis 430 m										
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden			notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je	
		FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld		
I	0 - 8 m			104	416	104	624	104	832	104	1040
	8 - 15 m			135	552	166	828	138	1104	138	1380
II	0 - 8 m			130	530	159	795	133	1060	133	1325
	8 - 15 m			171	694	208	1041	174	1388	174	1735
III	0 - 8 m			162	590	177	885	148	1180	148	1475
	8 - 15 m			212	770	231	1155	193	1540	193	1925
IV	0 - 8 m			199	722	217	1083	181	1444	181	1805
	8 - 15 m			281	936	281	1404	234	1872	234	2340

Flachdachmontage SolvisLuna 45° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	Bedarf	SolvisLuna nebeneinander							
				2 x LU-233		3 x LU-233		4 x LU-233		5 x LU-233	
1	bis 950 m	A	Benötigte Anzahl Flachdach- ständer (FDS)	3		4		5		6	
1a	bis 880 m										
2	bis 700 m										
2a	bis 600 m										
3	bis 530 m										
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden			notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je	
				FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld
I	0 - 8 m			169	508	191	762	203	1016	212	1270
	8 - 15 m			217	652	245	978	261	1304	272	1630
II	0 - 8 m			210	630	236	945	252	1260	263	1575
	8 - 15 m			268	804	302	1206	322	1608	335	2010
III	0 - 8 m			220	660	248	990	264	1320	275	1650
	8 - 15 m			369	1108	416	1662	443	2216	462	2770

Flachdachmontage SolvisLuna 45° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	Bedarf	SolvisLuna nebeneinander							
				2 x LU-233		3 x LU-233		4 x LU-233		5 x LU-233	
1	bis 1100 m	B	Benötigte Anzahl Flachdach- ständer (FDS)	3		5		6		8	
1a	bis 1000 m										
2	bis 850 m										
2a	bis 800 m										
3	bis 700 m										
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden			notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je	
				FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld
I	0 - 8 m			193	580	218	870	232	1160	242	1450
	8 - 15 m			247	742	278	1113	297	1484	309	1855
II	0 - 8 m			245	736	276	1104	294	1472	307	1840
	8 - 15 m			304	912	342	1368	365	1824	380	2280
III	0 - 8 m			220	660	198	990	220	1320	206	1650
	8 - 15 m			369	1108	332	1662	369	2216	346	2770

Flachdachmontage SolvisLuna 45° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	Bedarf	SolvisLuna nebeneinander							
				2 x LU-233		3 x LU-233		4 x LU-233		5 x LU-233	
1	bis 1200 m	C	Benötigte Anzahl Flachdach- ständer (FDS)	4		6		8		10	
1a	bis 1150 m										
2	bis 950 m										
2a	bis 880 m										
3	bis 800 m										
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden			notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je	
				FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld
I	0 - 8 m			169	508	191	762	203	1016	212	1270
	8 - 15 m			217	652	245	978	261	1304	272	1630
II	0 - 8 m			210	630	236	945	252	1260	263	1575
	8 - 15 m			268	804	302	1206	322	1608	335	2010
III	0 - 8 m			165	660	248	990	165	1320	165	1650
	8 - 15 m			277	1108	416	1662	277	2216	277	2770

Flachdachmontage SolvisLuna 45° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	Bedarf	SolvisLuna nebeneinander							
				2 x LU-233		3 x LU-233		4 x LU-233		5 x LU-233	
1	bis 200 m	B	Benötigte Anzahl Flachdach- ständer (FDS)	3		5		6		8	
1a	bis 200 m										
2	bis 200 m										
2a	bis 200 m										
3	bis 200 m										
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden			notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je	
				FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld
IV	0 - 8 m			371	1112	334	1668	371	2224	348	2780

Flachdachmontage SolvisLuna 60° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	Bedarf	SolvisLuna nebeneinander							
				2 x LU-233		3 x LU-233		4 x LU-233		5 x LU-233	
1	bis 950 m	A	Benötigte Anzahl Flachdach- ständer (FDS)	3		4		5		6	
1a	bis 950 m										
2	bis 950 m										
2a	bis 950 m										
3	bis 950 m										
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden			notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je	
				FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld
I	0 - 8 m			277	832	312	1248	333	1664	347	2080
	8 - 15 m			383	1064	365	1596	345	2128	345	2660
II	0 - 8 m			369	1026	354	1539	333	2052	333	2565
	8 - 15 m			472	1308	455	1962	437	2616	437	3270

Flachdachmontage SolvisLuna 60° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	Bedarf	SolvisLuna nebeneinander							
				2 x LU-233		3 x LU-233		4 x LU-233		5 x LU-233	
1	bis 200 m	B	Benötigte Anzahl Flachdach- ständer (FDS)	3		5		6		8	
1a	bis 200 m										
2	bis 200 m										
2a	bis 200 m										
3	bis 200 m										
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden			notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je	
				FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld
III	0 - 8 m			338	1078	323	1617	359	2156	337	2695
	8 - 15 m			431	1356	407	2034	452	2712	424	3390

Flachdachmontage SolvisLuna 60° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belastungs- klasse	Bedarf	SolvisLuna nebeneinander							
				2 x LU-233		3 x LU-233		4 x LU-233		5 x LU-233	
1	bis 150 m	C	Benötigte Anzahl Flachdach- ständer (FDS)	4		6		8		10	
1a	bis 150 m										
2	bis 150 m										
2a	bis 150 m										
3	bis 150 m										
Wind- lastzone	Aufstellhö- he über Erdboden			notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je		notwendige Auflast [kg] gesamt je	
				FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld	FDS	Kollektorfeld
IV	0 - 8 m			453	1810	453	2715	453	3620	453	4525

5.3 Montage mit Gewichten

Auflastverteilung

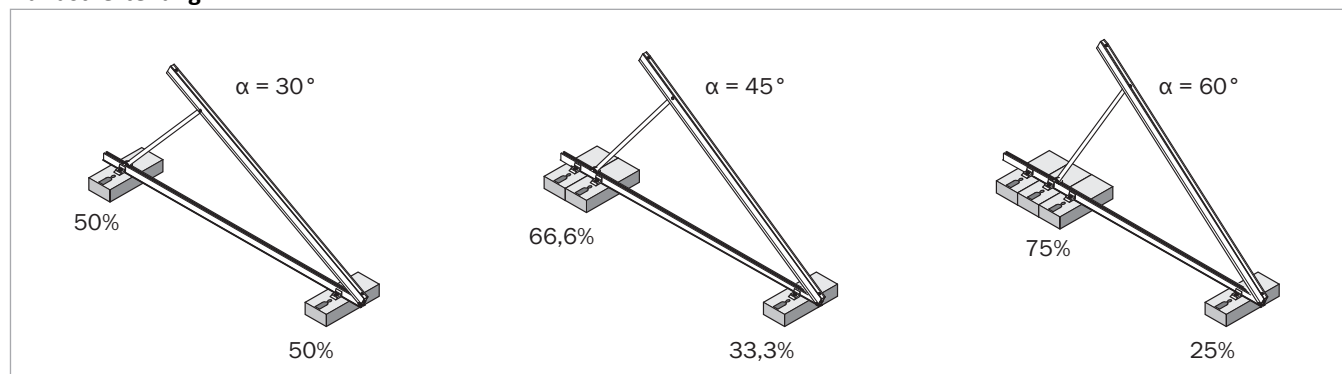


Abb. 18: Auflastverteilung bei Neigungswinkel $\alpha = 30^\circ / 45^\circ / 60^\circ$



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.

Auflasten

Die Auflasten können aus beliebigen Materialien bestehen. Entscheidend ist, dass sie für die Lebenszeit der Kollektoren einen dauerhaften Schutz vor auftretenden Windlasten gewährleisten.

Beispiel zur Auflastverteilung

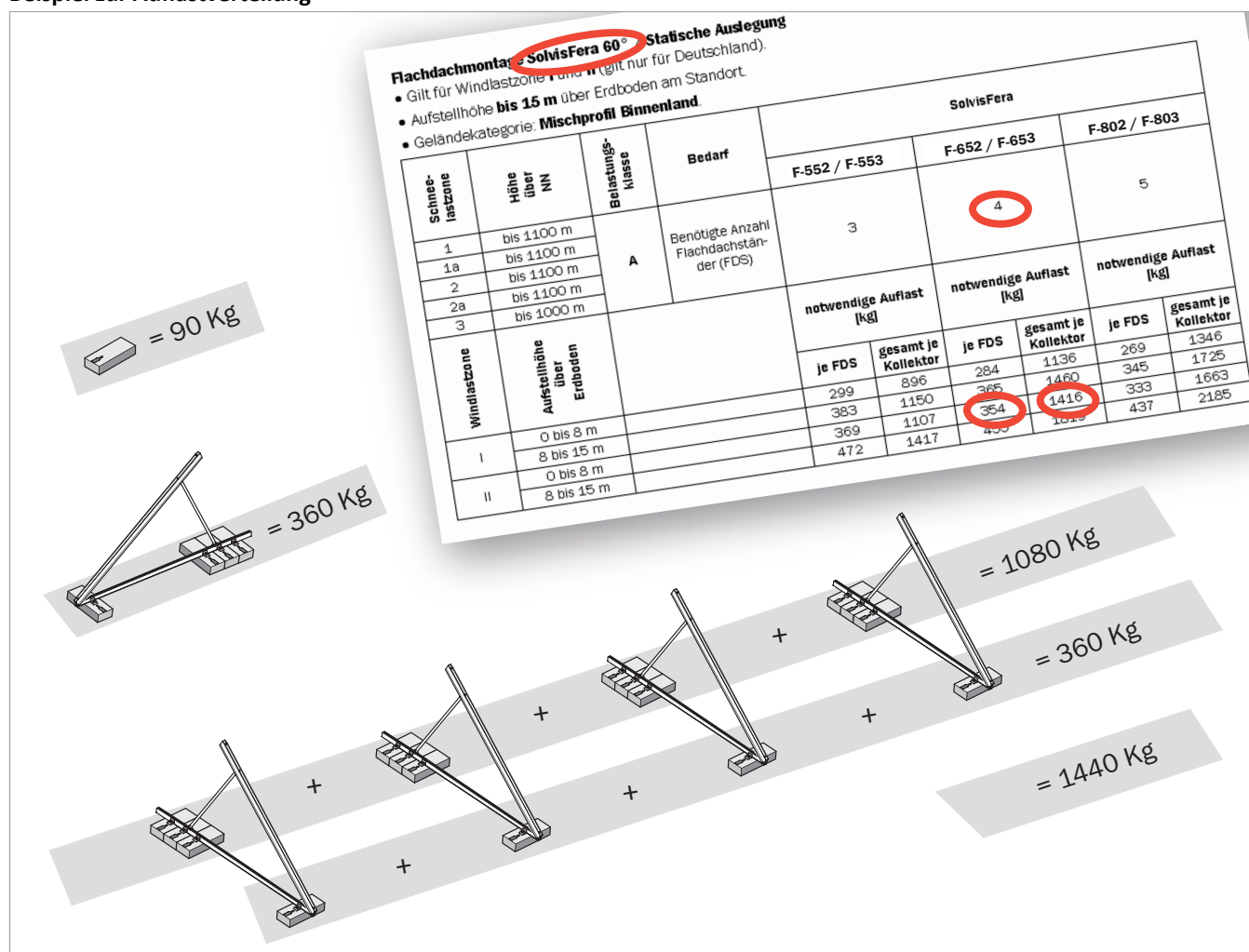


Abb. 19: Beispiel zur Auflastverteilung

5.4 Aufstellung

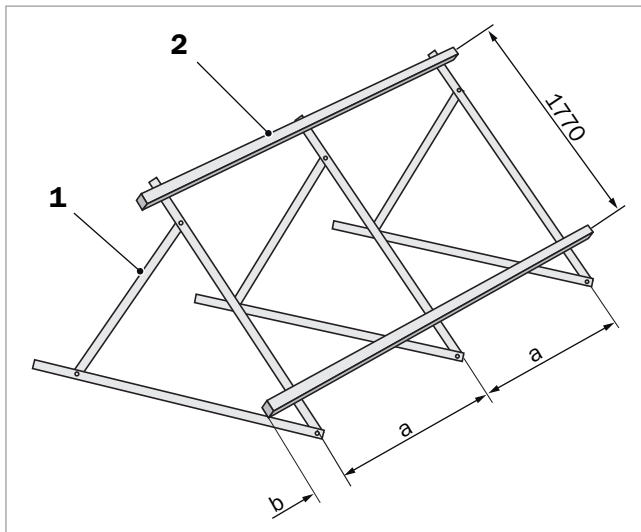


Abb. 20: Abstandsmasse Flachdachständer

- 1 Flachdachständer
 2 Halteschiene
 a Ständerabstand, siehe → Tab. „Anzahl erforderlicher Flachdachständer und Abstände“, S. 29
 b Kollektorüberstand

Anzahl erf. Flachdachständer und Abstände (Luna)

Bezeichnung	Anzahl SolvisLuna			
	2 x	3 x	4 x	5 x
Anzahl Flachdachständer (Belastungskategorie A)	3	4	5	6
Ständerabstand (a) ± 50 [mm]	777	874	932	971
Kollektorüberstand (b) ± 50 [mm]	388	437	466	485
Anzahl Flachdachständer (Belastungskategorie B)	3	5	6	8
Ständerabstand (a) ± 50 [mm]	777	699	777	728
Kollektorüberstand (b) ± 50 [mm]	388	350	388	364
Anzahl Flachdachständer (Belastungskategorie C)	4	6	8	10
Ständerabstand (a) ± 50 [mm]	583	583	583	583
Kollektorüberstand (b) ± 50 [mm]	291	291	291	291

Festlegen des Aufstellwinkels

Aufstellwinkel (= Neigungswinkel) α [°]	Aufstellwinkel einstellen	
	C [mm]	Ablängmaß für S [mm] 1)
25	105	360
30	278	360
35	525	360
40	89	-
45	274	-
50	486	-
55	734	-
60	1071	-

1) Bei einem Aufstellwinkel kleiner 40° muss die Stützschiene S um das angegebene Maß gekürzt werden.

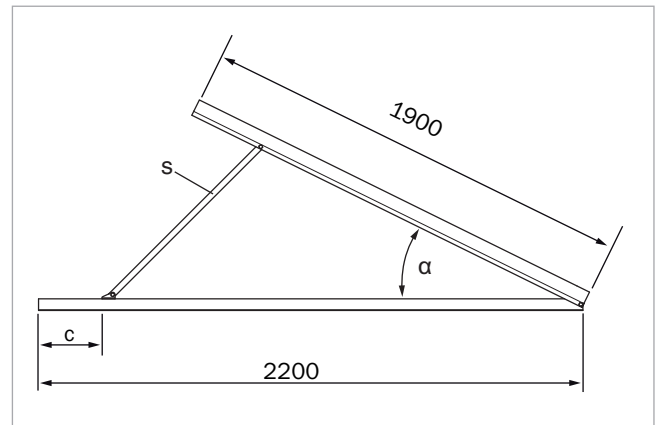


Abb. 21: Flachdachständer, Maße und Aufstellwinkel

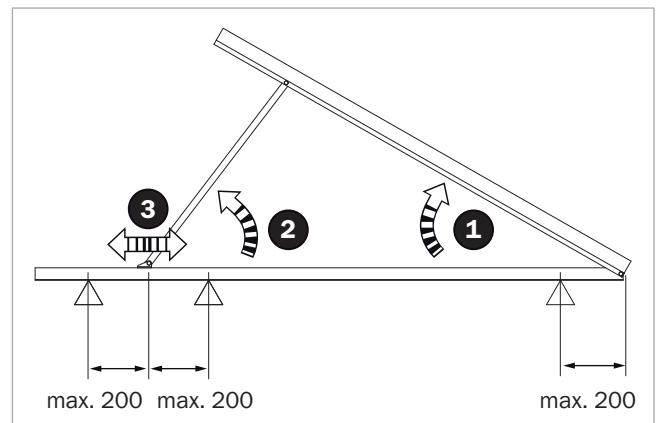


Abb. 22: Aufbau des Flachdachständers

5.4.1 Gering geneigte Flächen

Gering geneigte Flächen stellen einen Spezialfall in der Aufstellung der Flachdachständer dar.

Sollen die Kollektoren auf gering geneigte Flächen (Neigungswinkel des Daches zur Horizontalen = γ) mittels Flachdachständer montiert werden, so ist ein Aufstellwinkel (= β) der Flachdachständer von maximal 20° zulässig. Die gesamte Neigung des Kollektors α zur Horizontalen darf 60° nicht übersteigen.

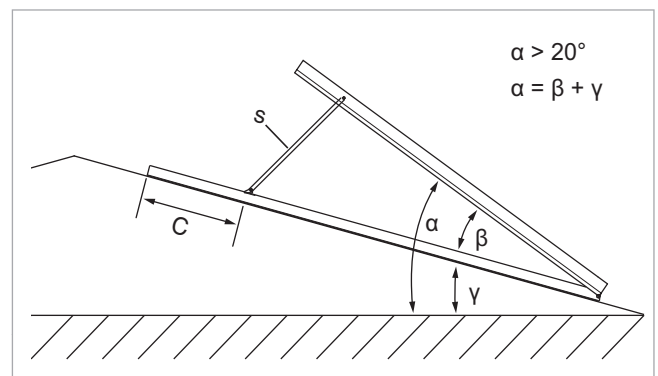


Abb. 23: Winkel an gering geneigten Flächen

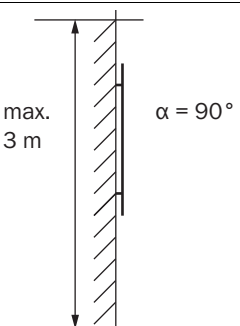
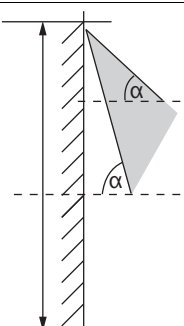
Festlegen des Aufstellwinkels - Spezialfall

Aufstellwinkel β [°]	Aufstellwinkel einstellen	
	C [mm]	Ablängmaß für S [mm] ¹⁾
10	168	690
15	271	690
20	464	690

¹⁾ Bei einem Aufstellwinkel kleiner 20° muss die Stützschiene S um das angegebene Maß gekürzt werden. Nach dem Kürzen 8 mm-Bohrung in die Stützschiene einbringen (Position wie ursprüngliche Bohrung).

5.5 Wandmontage

Montagevarianten

Solvis-Kollektoren	
Wandhängend	
bis 3 m Höhe $\alpha = 90^\circ$ 	alle Höhen $75^\circ > \alpha > 45^\circ$ 

Bei der Wandmontage bis zu einem Neigungswinkel von 74° werden die Flachdachständer an vorbereitete Profile geschraubt oder direkt mit Dübeln befestigt, sofern die Wand ausreichend tragfähig ist. Dazu werden Löcher mittig in die Bodenschiene gebohrt.

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

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

Mindestauszugswerte der Dübel

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



Die bauseitige Unterkonstruktion liegt in der Verantwortung des Erstellers.

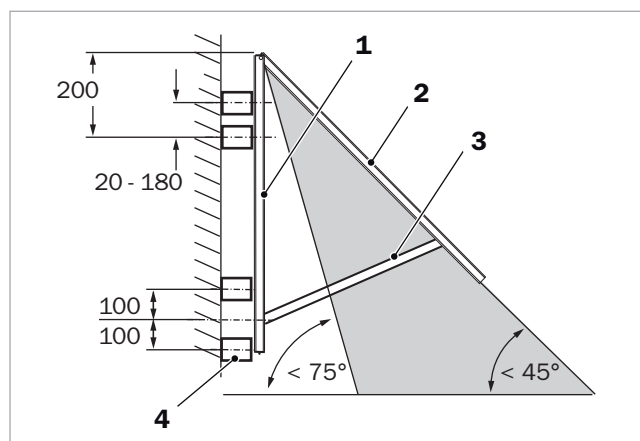


Abb. 24: Zusammenbau der Ständer an der Wand

- α Neigungswinkel
- 1 Bodenschiene
- 2 Auflageschiene
- 3 Stützschiene
- 4 Konstruktiv und statisch bestimmte bauseitige Anbindung

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

5.6 Montage der Flachdachständer

5.6.1 Montage auf Stahlträger

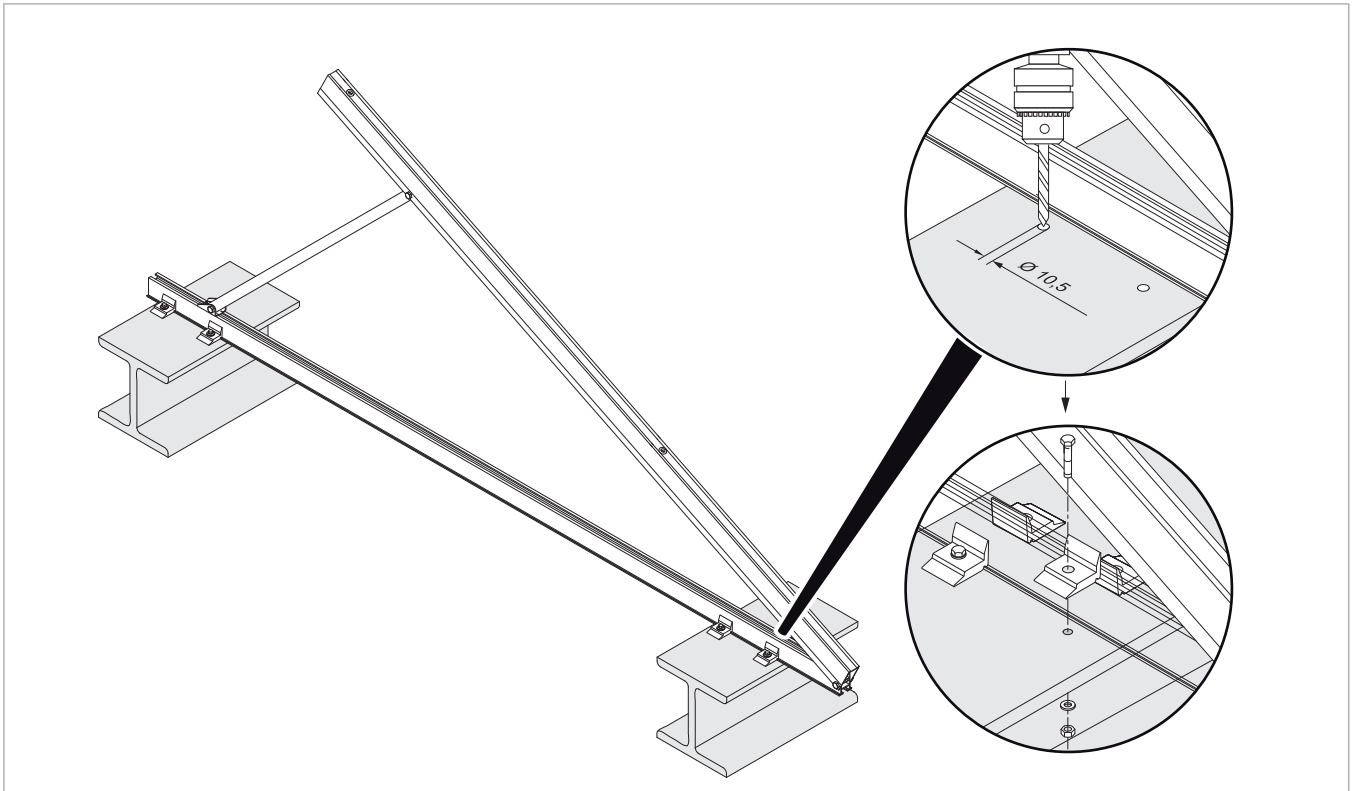


Abb. 25: Montage des Flachdachständers auf Stahlträger

5.6.2 Montage auf Betonstein

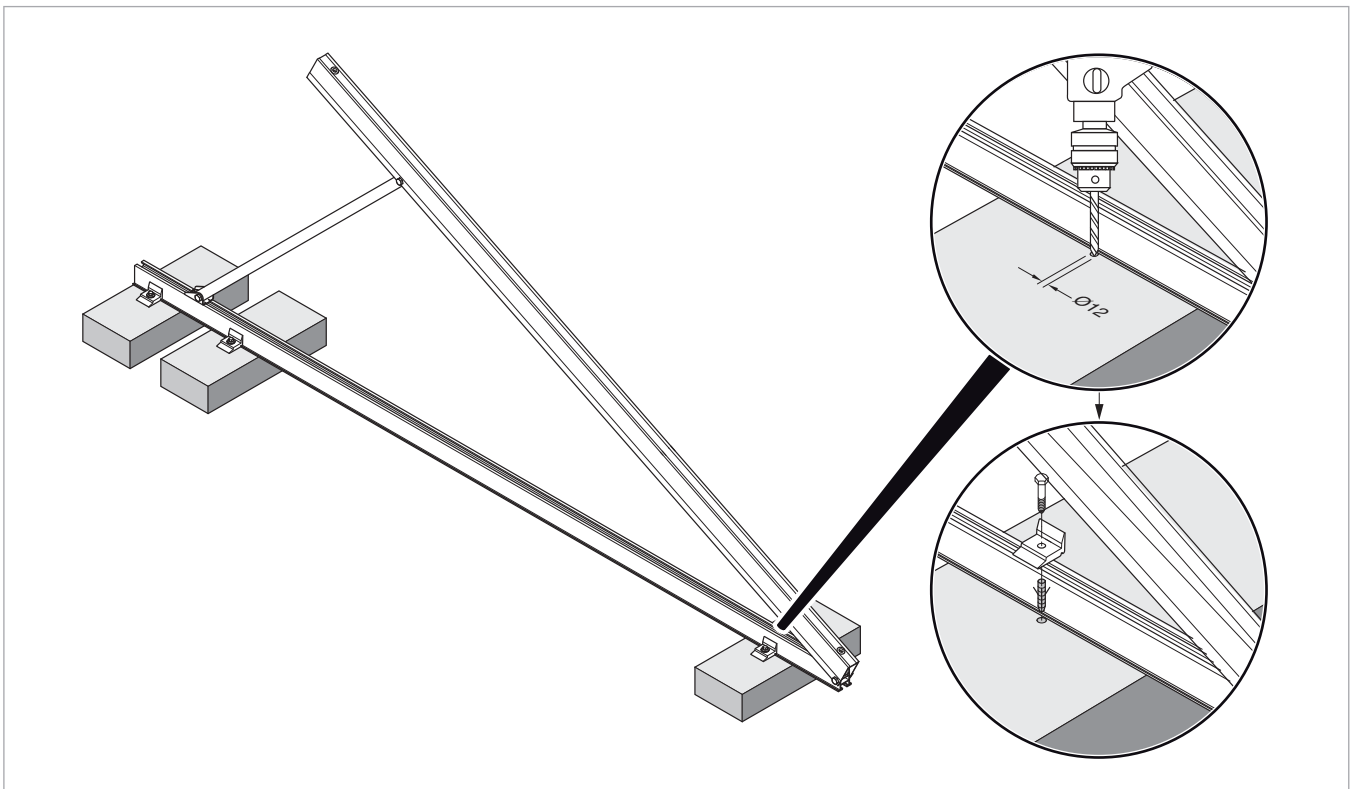


Abb. 26: Montage des Flachdachständers auf Betonstein

5.6.3 Montage auf Trapezblechsatz

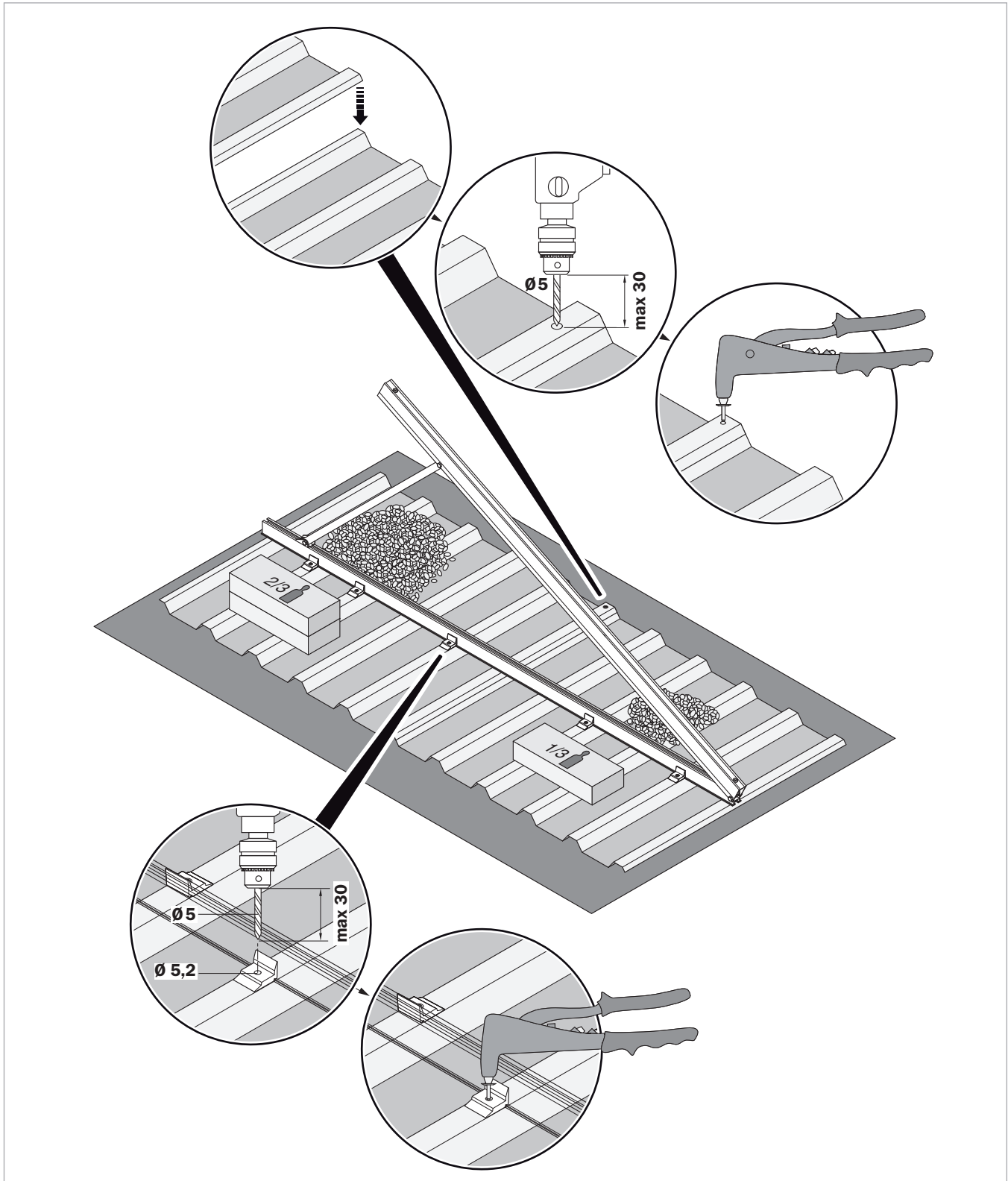


Abb. 27: Montage des Flachdachständers auf Trapezblech, mit Trapezblechsatz



ACHTUNG

Beim Bohren auf Dachhaut achten
Feuchtigkeitsschäden im Baukörper möglich.

- Vorsichtig bohren
- Schutz unterlegen

5.7 Montage Kollektor(en)

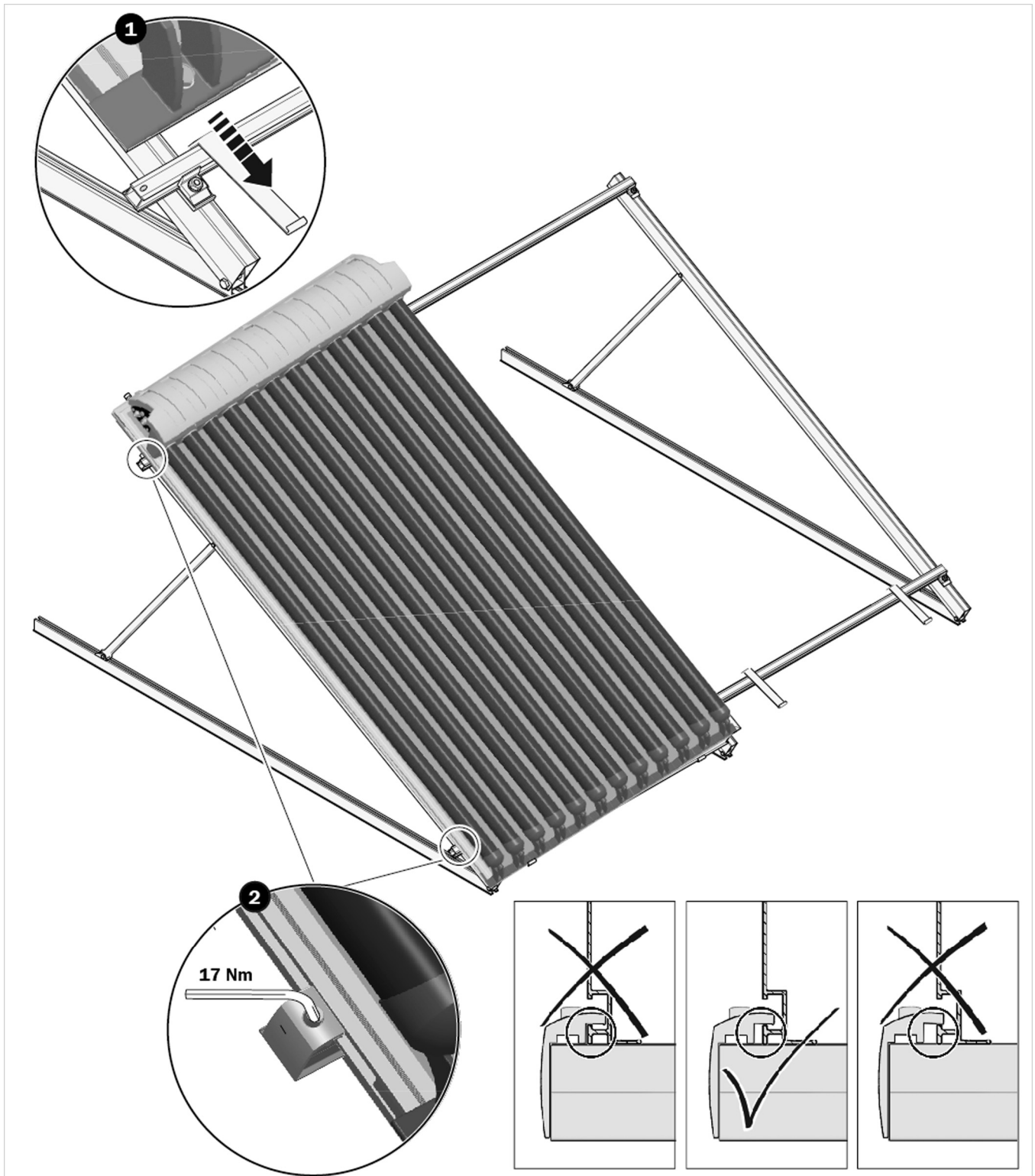


Abb. 28: Befestigung des ersten Kollektors auf den Halteschienen

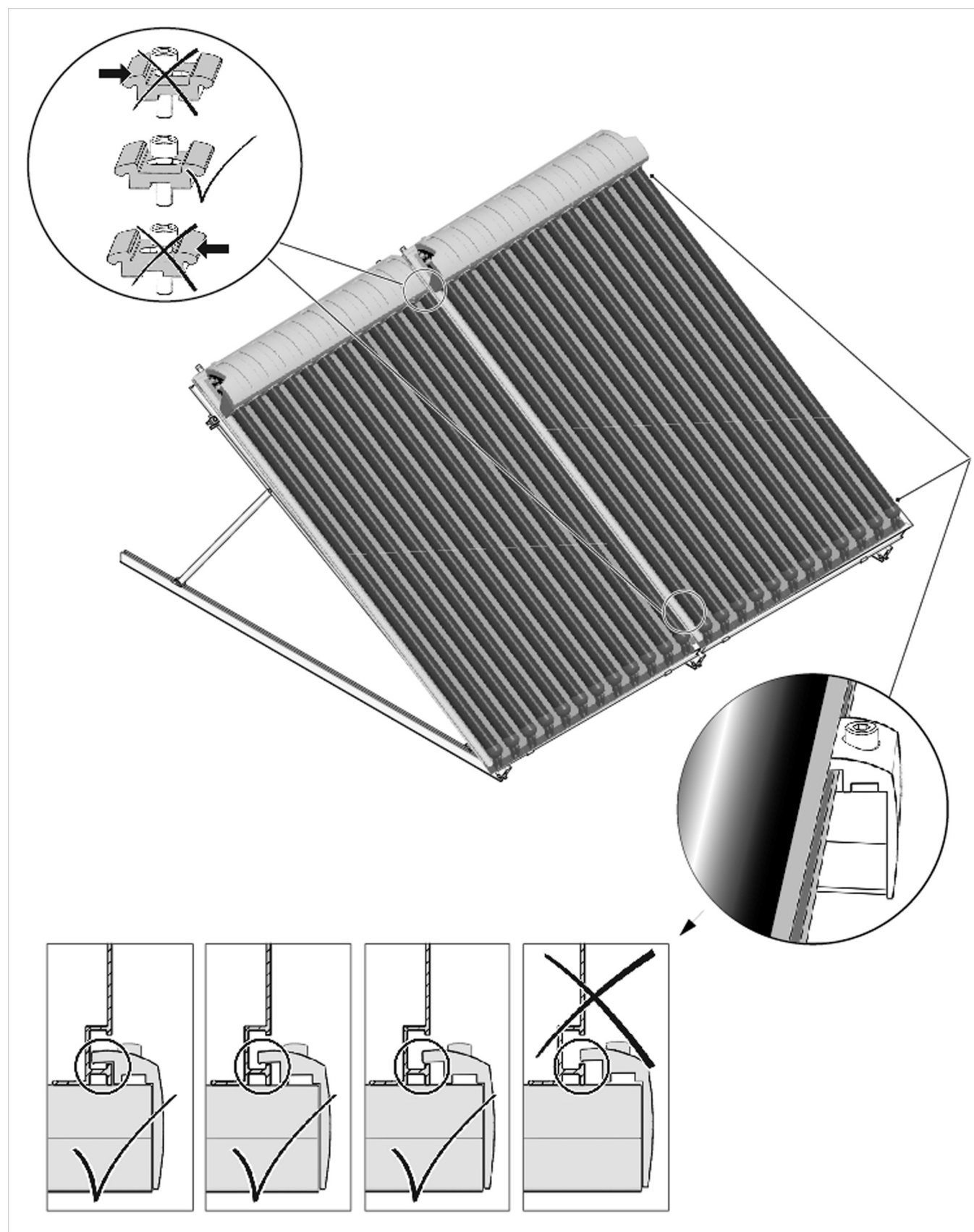


Abb. 29: Befestigung weiterer Kollektoren auf den Halteschienen

Verbindungsblech(e) montieren

Zwischen jeweils zwei Kollektoren nebeneinander wird ein Verbindungsblech montiert.

1. Halterungen der beiden mittleren Röhren lösen.
2. Röhren unten zur Seite legen. Nicht entfernen!



Abb. 30: Beide Röhren zur Seite legen

3. Schutzfolie von Oberseite des Verbindungsbleches abziehen.
4. Blech in die Nuten der Kollektorrahmen einlegen (mit den Bohrungen nach oben).
5. Bleche unten bündig mit dem Kollektorrahmen abschließen lassen.
6. Röhren wieder verschrauben.



Abb. 31: Verbindungsblech unten bündig eingelegt, Röhren verschraubt

7. Oben zwischen den Kollektorkästen in beide Bohrungen des Bleches zwei Innensechskantschrauben M5 drehen. Diese greifen in die Nuten des Kollektorrahmens.



Abb. 32: Verbindungsblech oben verschrauben



Zur einfacheren Montage jede Schraube zuerst mit einer Umdrehung eindrehen, dann erst komplett verschrauben.

6 Hydraulischer Anschluss



ACHTUNG

Wärmebedingte Längenausdehnungen

Undichtigkeiten durch auftretende 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 zu den meisten Dacheindeckungen passend gibt.

Kollektoren verbinden

Bei in Reihe geschalteten Kollektoren wie folgt vorgehen:

1. Alle Kollektoren mit den Wellrohren (VB-LU-233, bitte extra bestellen) verbinden.
2. Die handfest angezogene Klemmringverschraubung mit Mausschlüssel festziehen (maximal eine Umdrehung, Gegenhalten).

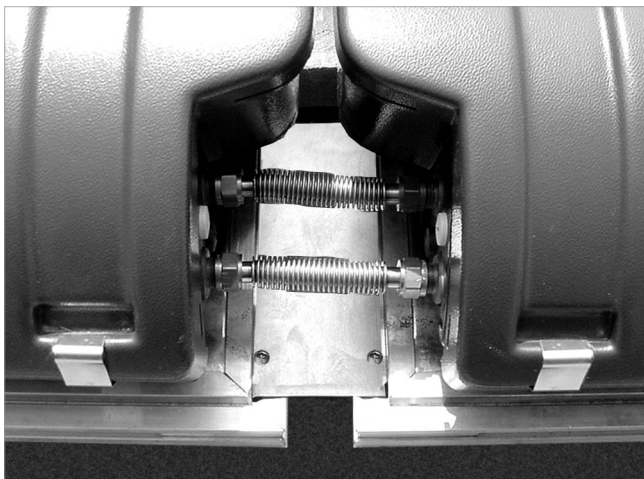


Abb. 33: Wellrohre zwischen den Kollektoren, VB-LU-233

Kollektoren an Solarkreis anschließen



siehe auch die → Montageanleitung MAL-LU3-VB-SEN.

1. Den Anschlusswinkel mit Tauchhülse an den Solarvorlauf stecken.
2. Die handfest angezogene Klemmringverschraubung mit Mausschlüssel festziehen (maximal eine Umdrehung, Gegenhalten).

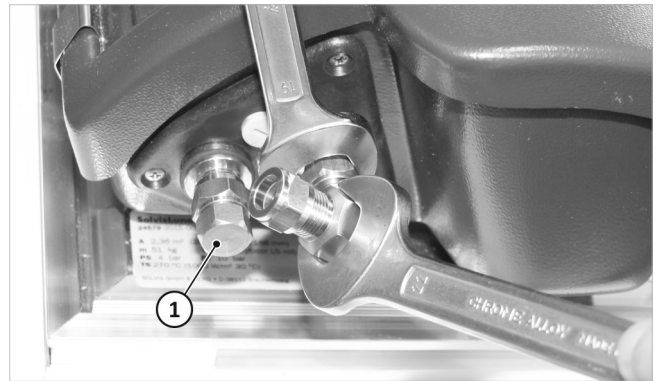


Abb. 34: Klemmringwinkel mit Tauchhülse am Solarvorlauf festziehen

1 Blindstopfen

3. Den Winkel mit einseitigem Klemmring an den Solarrücklauf stecken.
4. Die handfest angezogene Klemmringverschraubung mit Mausschlüssel festziehen (maximal eine Umdrehung, Gegenhalten).

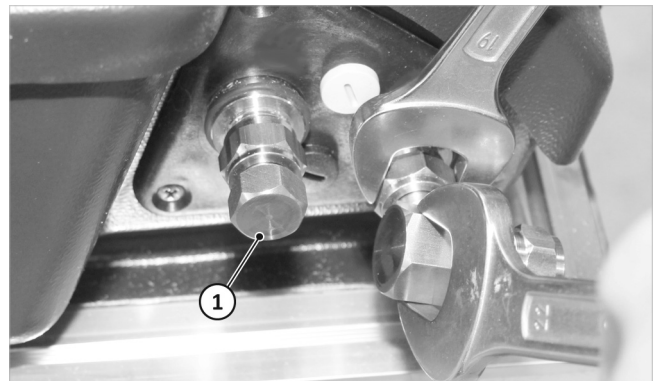


Abb. 35: Anschlusswinkel ohne Tauchhülse am Solarrücklauf festziehen

1 Blindstopfen

5. Die flexible Verrohrung (z. B. ASS-RO-12-FX) oder das Schnellmontagerohr, wie unter Schritt 2 beschrieben, an die Klemmringwinkel am Kollektor anschließen. Bei Verwendung von Schnellmontagerohr die Stützhülsen nicht vergessen!
6. Anschließend alle Solarleitungen hochtemperaturbeständig gemäß EnEV wärmeisolieren (dieser Arbeitsschritt entfällt bei Verwendung von Solvis-Schnellmontagerohr).

Blindstopfen setzen

1. An den freien Anschlüssen des Kollektors einen Blindstopfen einsetzen.
2. Die handfest angezogene Klemmringverschraubung mit Mausschlüssel festziehen (maximal eine Umdrehung, Gegenhalten).



Vor der Inbetriebnahme muss eine Druckprobe durchgeführt werden, siehe → Kap. „Inbetriebnahme des Solarkreises“ in der Montageanleitung des Solarspeichers.

Wärmeträger

Solvis gibt eine Gewährleistung nur bei dem von Solvis freigegebenen Wärmeträger Tyfocor LS-rot, der speziell

auf die Solvis-Systeme und Kollektoren abgestimmt wurde.
Das entsprechende Sicherheitsdatenblatt nach
91/155/EWG in seiner jeweils neuesten Fassung liegt je-
dem Kollektor bei.



ACHTUNG

Beim Befüllen des Solarkreises beachten

- Solarkreis und Kollektor(en) dürfen nur mit Original-Wärmeträgermedium Solvis Tyfocor LS-rot Fertigmischung befüllt und gespült werden.
- Andere Wärmeträger sind in diesem System nicht erlaubt und können zur Beschädigung der Solarkreiskomponenten führen.

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. Siehe hierzu → Kap. „Hydraulik“, S. 11.

Montage vorbereiten

1. Die Teile der PG-Verschraubung auf den Tauchsensoren schieben.



Abb. 36: PG-Verschraubung auf Tauchsensoren schieben

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

Sensoren montieren

2. Sensor bis zum Anschlag in die Sensorhülse einstecken.



Abb. 37: Sensor bis zum Anschlag einstecken

3. Vorderen Teil der PG-Verschraubung mit dem Kollektorgehäuse verschrauben.
4. Überwurfmutter festziehen.



Abb. 38: Sensor verschrauben

i Der Sensor muss ggf. 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 mm²)
- Bei Verlängerung über 50 m:
(2-adrig, 1,50 mm²)

8 Inbetriebnahme



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.
- Die Folienabdeckung darf erst entfernt werden, wenn sich der Kollektorkreis im dauerhaften Betrieb befindet.



ACHTUNG

Beim Befüllen des Solarkreises beachten

- Solarkreis und Kollektor(en) dürfen nur mit Original-Wärmeträgermedium Solvis Tyfocor LS-rot Fertigmischung befüllt und gespült werden.
- Andere Wärmeträger sind in diesem System nicht erlaubt und können zur Beschädigung der Solarkreis Komponenten führen.

Solar-Betriebsdruck einstellen

1. Den Solar-Betriebsdruck näherungsweise 0,3 bar über den Vordruck des Solar-Ausdehnungsgefäßes einstellen (z. B. Vordruck 1,6 bar, Solar-Betriebsdruck 1,9 bar).
2. Bei erreichtem Solar-Betriebsdruck Spülhahn schließen.

Der Kollektor lässt sich mit einem Betriebsdruck von bis zu 4 bar betreiben. Je höher der Druck ist, desto schneller kann der Wärmeträger geschädigt werden. Er liegt dann auch bei höheren Temperaturen noch im flüssigen Zustand vor.



Ein Berechnungsprogramm für die Auslegung von Ausdehnungsgefäß und ggf. Vorschaltgefäß sowie für die Ermittlung des Vor- und Anlagenfülldruckes ist im Fachpartner-Bereich auf der SOLVIS-Homepage (<http://www.solvis.de>, unter Auslegungsprogramme) zu finden bzw. über den Technischen Vertrieb zu erfragen.



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

9 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.*

10 Außerbetriebnahme

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

Bei längerer Außerbetriebnahme und gleichzeitiger Entleerung der Anlage empfiehlt es sich dafür zu sorgen, dass möglichst keine Solarflüssigkeitsreste in den Kollektoren zurückbleiben.



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.

Umweltgerechte Wiederverwendung

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

11 Technische Daten

11.1 Allgemeine Kenngrößen

Kollektorkenngrößen SolvisLuna

Bezeichnung	Einheit	LU-233
Abmessung, Kopfmaß (Bruttofläche)	mm (m ²)	2025 x 1165 x 168 (2,36)
Breite unten am Aluminiumrahmen	mm	1135
Aperturfläche*	m ²	1,93
Gesamtgewicht (leer)	kg	51
Röhrentyp	–	Sidney-Röhre (Thermoskannen-Prinzip) mit Flachspiegeln
Anzahl der Röhren pro Modul	Stk.	12
Transmission des Glases	%	> 91
CE-Zeichen	–	✓
Solar-Keymark-Register-Nr.	–	011-7S678 R
Solar-Keymark-Zertifikat	–	siehe → http://www.dincertco.com

* wirksame Fläche nach EN 12975

11.2 Anschlussmaße

Achsmaße der Anschlüsse

Zur Lage der Anschlüsse, siehe → Kap. „Hydraulik“, S. 11.

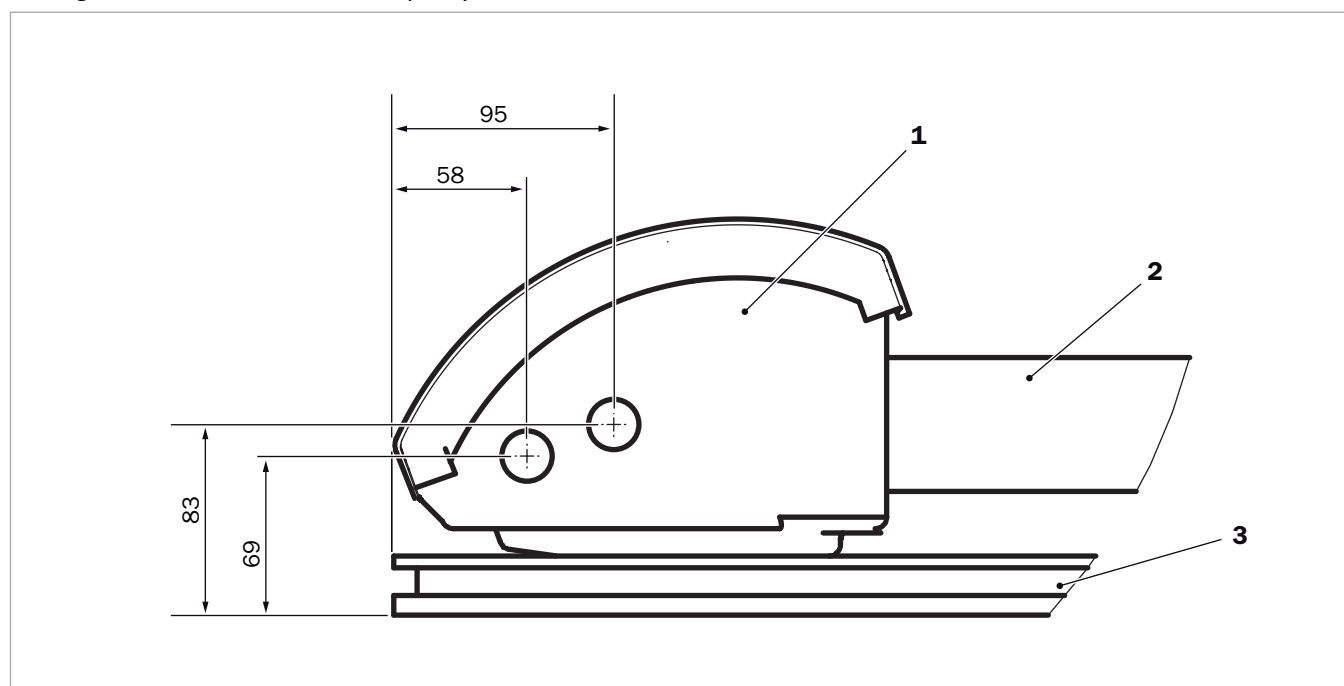


Abb. 39: Lage der Anschlüsse SolvisLuna

- 1 Anschlusskasten
- 2 Vakuurröhren
- 3 Rückwand mit Reflektor

11.3 Hydraulische Kenngrößen

Hydraulik SolvisLuna

Bezeichnung	Einheit	LU-233
Wärmeträgerinhalt	l	1,7
Hydraulik	–	12 Röhren, seriell durchströmt
Nenndurchfluss	l/(h m ²)	8 - 12
Betriebsdruck	bar	4
Anschluss*	mm	12 Klemmringverschraubung

* maximale empfohlene Anschlusslänge 25 m (bei Verwendung von Schnellmontagerohr SMR 12)

11.4 Druckverlust

Integral

Unter folgenden Bedingungen

- 12 seriell durchströmte Röhren
- Solarflüssigkeit 40% Tyfocor / 60% Wasser
- Mittlere Kollektortemperatur 40 °C

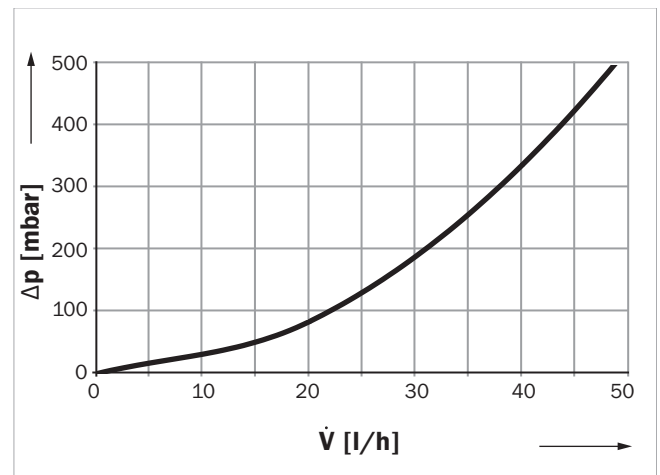


Abb. 40: Druckverlustkurve SolvisLuna 233

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

Δp Druckverlust in [mbar]

12Anhang

12.1 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.

Alle Angaben gelten für den Einsatz der Solaranlage auf Gebäuden bis zu einer Höhe von 25 m. Zugrunde gelegt ist die Gesamtlast aus Schnee und Wind gemäß EN 1991.

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.

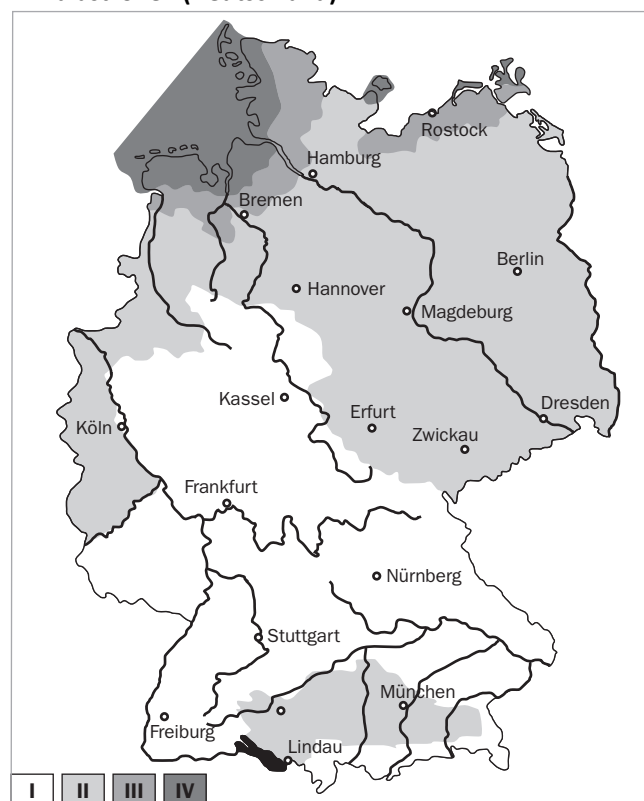


Ist die Regelschneelast laut zuständiger Landesbehörde am Aufstellort höher als in der EN 1991 angegeben, so muss Rücksprache mit Solvis gehalten werden (Beispiele: Reit im Winkel / Höhenlagen des Fichtelgebirge etc.).

Schneelastzonen (Deutschland)



Windlastzonen (Deutschland)



12.2 Zubehör

Alle Zubehörteile sind in der Solvis Preisliste aufgeführt.

12.3 Typenschild

Jedes Gerät besitzt ein produkteigenes Typenschild, das die wichtigsten Parameter ausweist. In diesem Beispiel werden die Inhalte erläutert.

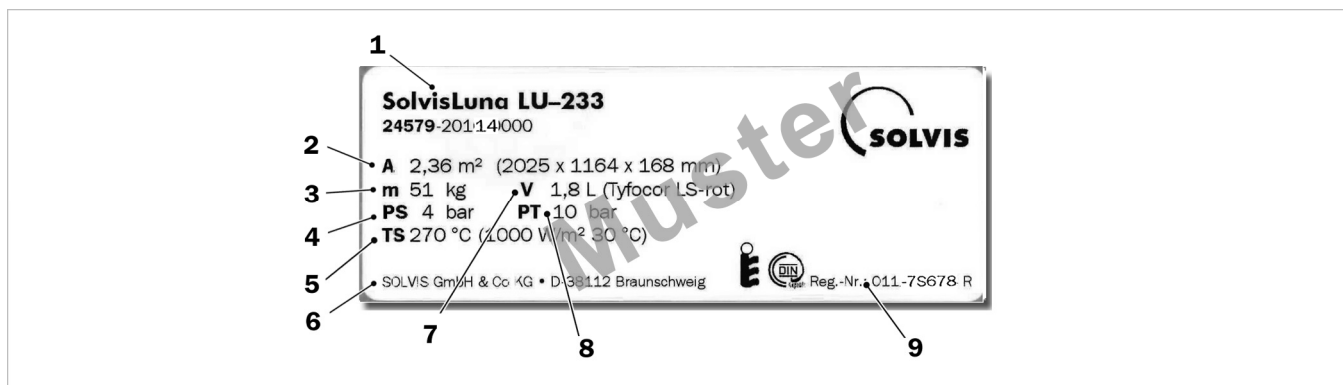


Abb. 41: Typenschildmuster SolvisLuna

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

13 Index

A		
Ablagerungen	41	
Anlegeleitern	5	
Anschlusskasten	11	
Auflasten	28	
Auflastverteilung	28	
Aufstellwinkel	29	
Auslegungsprogramme	39	
Ausrichtung	7	
Außerbetriebnahme	41	
B		
Berechnungsprogramm	39	
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5	
Betonstein	31	
Blitzschutz	6	
Blitzschutzanlage	6	
Blitzschutzdose	6, 38	
Breitengrad	10	
D		
Dachhaut	32	
E		
Eigenverschattung	10	
Elektrofachkraft	5	
F		
Fangeinrichtungen	6	
Freileitungen	5	
G		
Gewähr	5	
Gewährleistung	6	
Gewichtsbelastung	28	
H		
Haftung	6	
Hydraulischer Anschluss	36	
M		
Minderertrag	7	
Mindestauszugswerte	30	
N		
Neigungswinkel	7, 10	
P		
PG-Verschraubung	38	
pH-Wert	40	
R		
Randbereich	14	
Regelschneelast	44	
S		
Schadensfreiheit	6	
Schnee- und Windlasten	6	
Schneelastzonen	44	
Schulung	4	
Schutzfolie	35	
Sicherheitsabstände	5	
Sicherheitsdatenblatt	37	
Solar-Betriebsdruck	39	
SOLVIS-Homepage	39	
Stahlträger	31	
T		
Tauchsensor	38	
Trapezblech	32	
Trennungsabstand	6	
Typenschild	45	
U		
Überspannung	38	
Unterkonstruktion	44	
V		
Vakuumröhren	11	
Verbindungsblech	35	
Verschattung	10	
Vorschriften	6	
W		
Wandmontage	30	
Wärmeträger	36, 40	
Werkzeugliste	13, 21	
Wiederverwertung	41	
Windlastzonen	44	

Notizen



SOLVIS GmbH
Grotrian-Steinweg-Straße 12
D-38112 Braunschweig
+49 (0) 531 28904-0
+49 (0) 531 28904-100
info@solvis.de
www.solvis.de

