

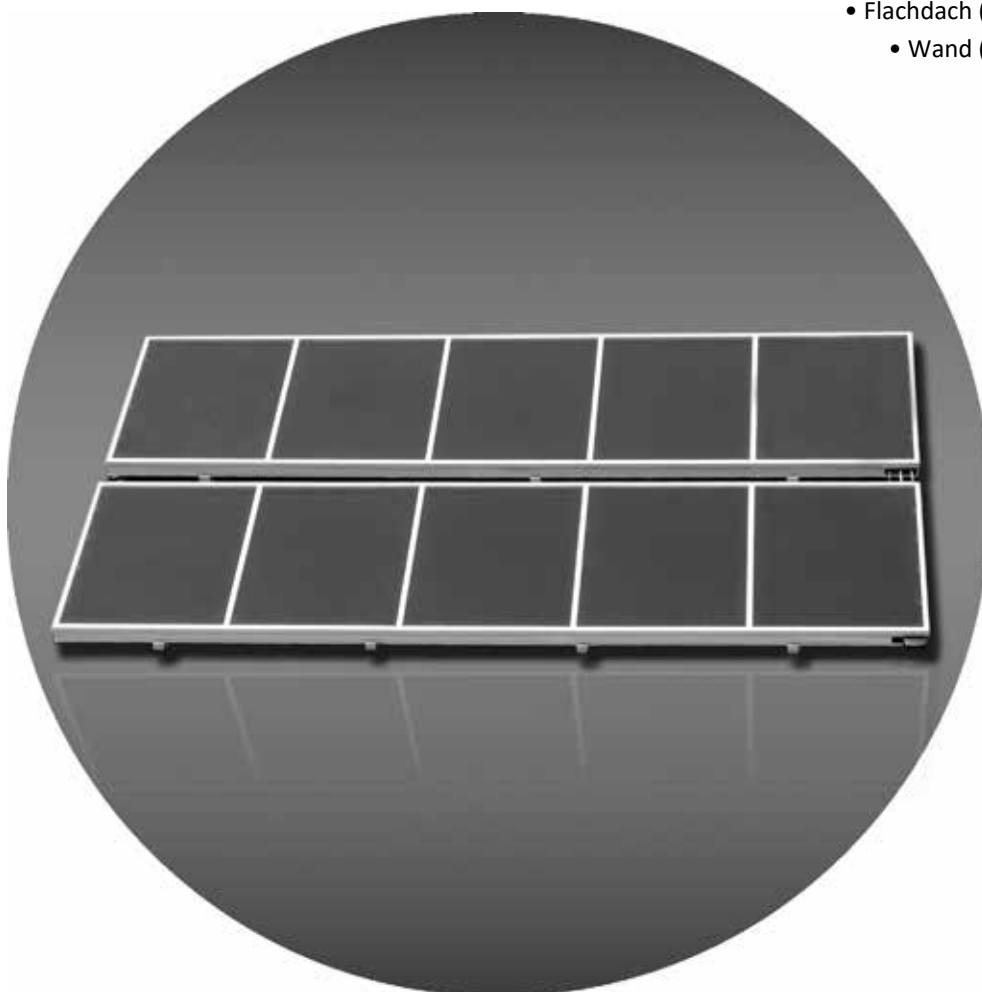
Montage

SolvisFera 3/4

Der Großflächenkollektor

Für die Montagearten:

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



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

1	Information zur Anleitung	2
2	Hinweise	5
2.1	Sicherheitshinweise	5
2.1.1	Allgemeines	5
2.1.2	Vorschriften	6
2.2	Rohrleitungen	6
2.3	Schutz vor Beschädigungen	7
2.4	Handhabung der Solarglasscheiben	8
2.5	Kranmontage	8
2.6	Schutz vor Überspannung	9
2.7	Abmessungen	9
2.8	Ausrichtung	9
2.9	Verschattung bei Flachdach- oder Wandmontage	10
3	Hydraulische Varianten	11
3.1	SolvisFera Integral	12
3.2	SolvisFera Diagonal	13
4	Aufdachmontage	14
4.1	Lieferumfang	14
4.2	Statische Anforderungen und Abmessungen	15
4.2.1	Rand- und Eckbereiche	15
4.2.2	Statische Auslegung	15
4.3	Montage Dachhalter und Schienen	17
4.4	Montage Kollektor(en)	18
5	Flachdach- / Wandmontage	19
5.1	Lieferumfang	19
5.2	Statische Anforderungen und Abmessungen	20
5.2.1	Rand- und Eckbereiche	20
5.2.2	Statische Auslegung	20
5.3	Montage mit Gewichten	25
5.4	Aufstellung	26
5.4.1	Gering geneigte Flächen	26
5.5	Wandmontage	27
5.6	Montage Flachdachständer	28
5.6.1	Stahlträger	28
5.6.2	Stahlträger (selbstfurchend)	28
5.6.3	Betonstein	29
5.7	Aufdachhalter ADH-U	30
5.8	Trapezblech	31
5.9	Montage Kollektor(en)	32
6	Scheibenmontage	33
7	Hydraulischer Anschluss	35
7.1	Integralkollektoren F-xx3-I	35

7.1.1	Ein einzelner Integralkollektor	36
7.1.2	Zwei Integralkollektoren nebeneinander (nur F-553-I, F-653-I).....	37
7.1.3	Zwei Integralkollektoren übereinander (nur F-553-I, F-653-I)	38
7.2	Diagonalkollektoren F-xx4-D.....	40
7.2.1	Mehrere Diagonalkollektoren übereinander	40
7.2.2	Mehrere Diagonalkollektoren nebeneinander.....	42
7.2.3	Mehrere Diagonalkollektoren in Feldmontage	43
8	Sensormontage	45
8.1	Abschließende Arbeiten.....	45
9	Inbetriebnahme	46
10	Wartung	47
11	Außerbetriebnahme.....	48
12	Technische Daten.....	49
12.1	Allgemeine Kenngrößen.....	49
12.2	Anschlussmaße	49
12.3	Hydraulische Kenngrößen.....	49
12.4	Druckverlust.....	50
13	Anhang	51
13.1	Produktdatenblatt	51
13.2	Schnee- und Windlastzonen	52
13.3	Zubehör.....	52
13.4	Typenschild	53
14	Index	54

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 Unfallverhütungsvorschriften beachten.

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

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

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
- EnEG-Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (Energieeinsparungsgesetz-EnEG)
- EEWärmeG (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz).

Normen und Richtlinien

- Sicherheitsbedingungen der DIN, EN und VDE.

Montage auf Dächern

- DGUV-Regel 101-016 Dacharbeiten
- DIN 18338 Dachdeckungs- und Dichtungsarbeiten
- DIN 18339 Klempnerarbeiten
- DIN 18451 Gerüstarbeiten
- DIN EN 1995 Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
- 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 1044 Hartlote.

AVB Wasser, DVGW-Arbeitsblatt

- W551, W552 Technische Maßnahmen zur Vermeidung des Legionellenwachstums.

Energieeinsparverordnung

- EnEV Energieeinsparverordnung.

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
- VDE 0185 Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen
- DIN EN 62305 Blitzschutz baulicher Anlagen - Teil 1: Allgemeine Grundsätze
- VDE 0100-540 Hauptpotenzialausgleich von elektrischen Anlagen.

2.2 Rohrleitungen



ACHTUNG

Unzulässig hohe Temperaturbelastungen vermeiden!

Ansonsten Dampfschläge sowie Schäden an der Solaranlage möglich.

- Das Kollektorfeld muss oberhalb der Solarstation liegen!
- Die Rohrleitungen von den Kollektoranschlusspunkten grundsätzlich nur nach unten zur Station verlegen!
- Die Rohrleitungen **nicht** oberhalb der Kollektoranschlusspunkte verlegen!

- Zur Aufnahme von Wärmedehnungen Kompensatoren, Biegeschenkel, Gleitschellen u. ä. einsetzen
- Kollektoranschlüsse flexibel, z. B. mit den angebotenen Wellrohrverbindern ausführen
- Wegen der besseren Entlüftbarkeit vorzugsweise Glattrohr (Kupfer, Edelstahl, Normalstahl) einsetzen
- Wellrohre nur in schwierigen Montagesituationen einsetzen und dann die Anlage besonders gründlich spülen
- Rohrleitungen hochtemperaturbeständig und gemäß EnEV isolieren!

2.3 Schutz vor Beschädigungen



ACHTUNG

Korrosionsgefahr

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



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 Befüllleinrichtung Füll-Jet verwenden (bitte extra bestellen).



ACHTUNG

Gefahr von Ablagerungen

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

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.



Bei Montage mit einem Kran als ersten Schritt die Solarglasscheiben schon am Boden einsetzen.



ACHTUNG

Folgende Hinweise für SolvisFera beachten

Der SolvisFera, verglast und unverglast, darf im Freien maximal 14 Tage wie folgt gelagert werden:

- **Kollektorlagerung:** Bei Zwischenlagerung muss der angelieferte Kollektor vor Feuchtigkeit geschützt werden, da Pappe bei Regen keinen ausreichenden Schutz bietet. Lagerung nur in überdachtem, frostfreien Raum.
- **Lagerung der Solarglasscheiben:** Solarglasscheiben ebenfalls trocken lagern. Die Scheiben nie dicht an dicht übereinander legen oder stellen. Ansonsten können die Scheiben anlaufen (keine Luftzirkulation).

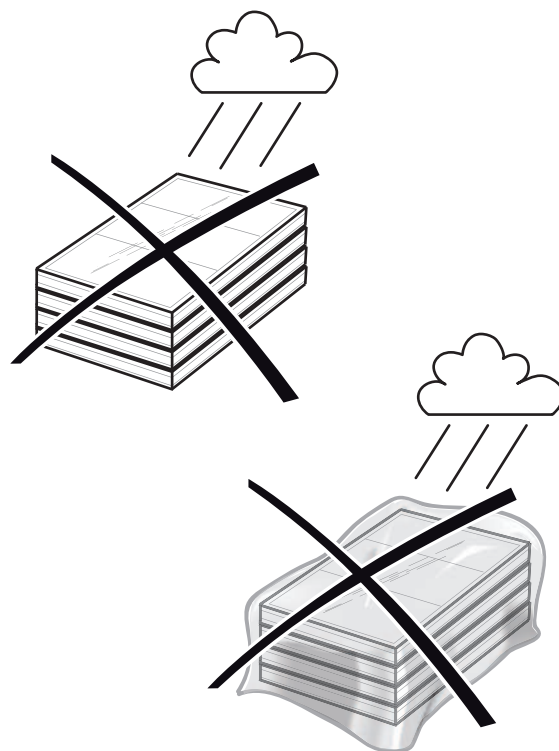
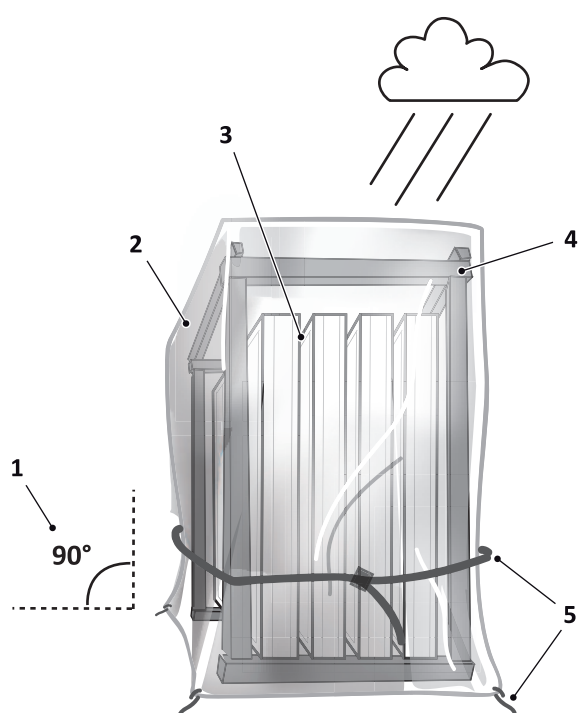


Abb. 1: Lagerung im Freien, max. 14 Tage

- 1 Aufrecht stehend, gegen Umfallen gesichert.
- 2 Mit stabiler, reißfester Abdeckplane als Regenschutz.
- 3 Bitte 5 bis 10 cm Abstand zwischen den Kollektoren einhalten!
- 4 Mit Abstandhalter zur Hinterlüftung. Die Abdeckplane darf nicht auf den Kollektoren aufliegen!
- 5 Abdeckplane gegen Wind festgezurr.

2.4 Handhabung der Solarglasscheiben



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 eingearbeitet oder die Oberfläche beschädigt wird.

Folgende Hinweise sind unbedingt zu beachten:

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.

Kranung

Fertig verglaster Kollektor mit je vier Haltegriffen direkt an den Querträgern.

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.

Hinweise zur Montage

Zum Einbau der Solarglasscheiben in den Kollektor, siehe → Kap. „Scheibenmontage“, S. 33.

2.5 Kranmontage

Bei Montage mit dem Kran beachten:

- Zwischen Anlieferung der Kollektoren und der Betriebsbereitschaft des Krans bitte genügend Zeit einplanen. Die Kollektoren werden unverglast, jedoch gleichzeitig mit den Antireflexglasscheiben geliefert.
- Kollektoren auf dem mitgelieferten Holz-Transportschutz oder auf Kanthölzern stehend mit Zwischenlagen lagern, siehe → Abb. 1, S. 7.
- Die Kollektoren nicht auf die Anschlüsse stellen
- Plane oder Pavillon als Regenschutz bereithalten
- Die Glasscheiben vor dem Kranen in die Kollektoren einbauen; die Kollektoren hierzu auf geeignete Böcke legen.
- Den fertig verglasten Kollektor von den Böcken direkt per Kran auf die Ständer / Schienen auf das Dach heben
- Haltegriffe und Schlupfe gemäß → Abb. 2 am Kollektor befestigen
- Halteleine mit genügend Länge verwenden, um den Kollektor gegen Drehen zu sichern.

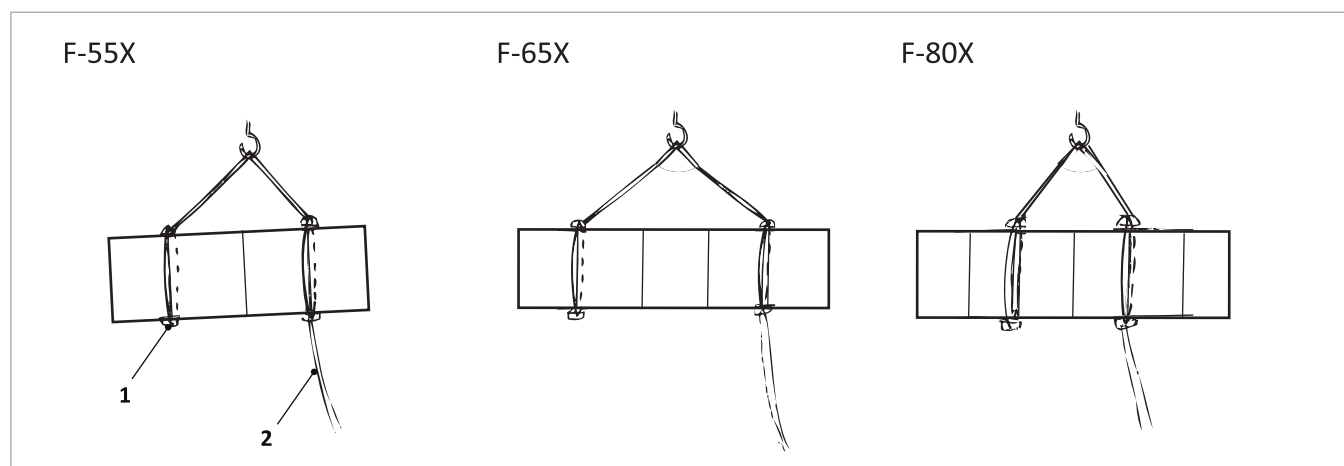


Abb. 2: SolvisFera – Position der Haltegriffe und Schlupfe

1 Haltegriffe

2 Halteleine

2.6 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!

2.7 Abmessungen

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

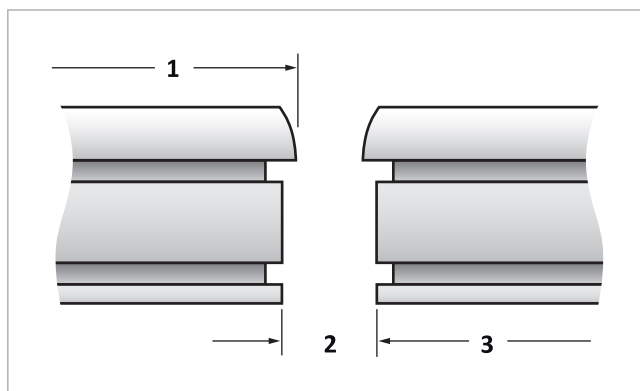


Abb. 3: Das Abstandsmaß für Kollektoren übereinander und nebeneinander wird am Kollektorfuß gemessen

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

Kollektormaße und -abstände

Bezeichnung	F-553, F-554	F-653, F-654	F-803, F-804
Abstand nebeneinander	25 – 30		
Abstand übereinander	180		
Länge (Kopfmaß)	3793	4735	5677
Breite (Kopfmaß)	1480		
Länge (Fußmaß)	3780	4722	5664
Breite (Fußmaß)	1467		

Alle Maße in [mm]

2.8 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 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.

2.9 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.

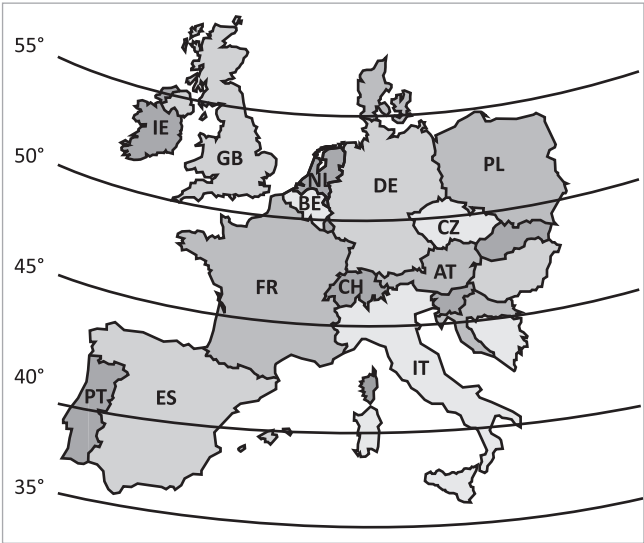


Abb. 4: Breitengrade in Europa

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	3,64	6,20	5,14	7,24	6,30	7,78	1,71	3,80	1,21	3,77
54	3,34	5,90	4,72	6,81	5,78	7,26	1,78	3,87	1,26	3,82
52	2,86	5,42	4,05	6,14	4,96	6,44	1,93	4,02	1,36	3,93
50	2,5	5,06	3,53	5,63	4,33	5,81	2,10	4,19	1,48	4,05
48	2,21	4,78	3,13	5,22	3,83	5,31	2,30	4,39	1,62	4,19
46	1,98	4,54	2,80	4,89	3,43	4,91	2,53	4,62	1,79	4,35
44	1,79	4,35	2,53	4,62	3,09	4,57	2,80	4,89	1,98	4,54
42	1,62	4,19	2,30	4,39	2,81	4,29	3,13	5,22	2,21	4,78
40	1,48	4,05	2,10	4,19	2,57	4,05	3,53	5,63	2,50	5,06
38	1,36	3,93	1,93	4,02	2,36	3,84	4,05	6,14	2,86	5,42
36	1,26	3,82	1,78	3,87	2,18	3,66	4,72	6,81	3,34	5,90

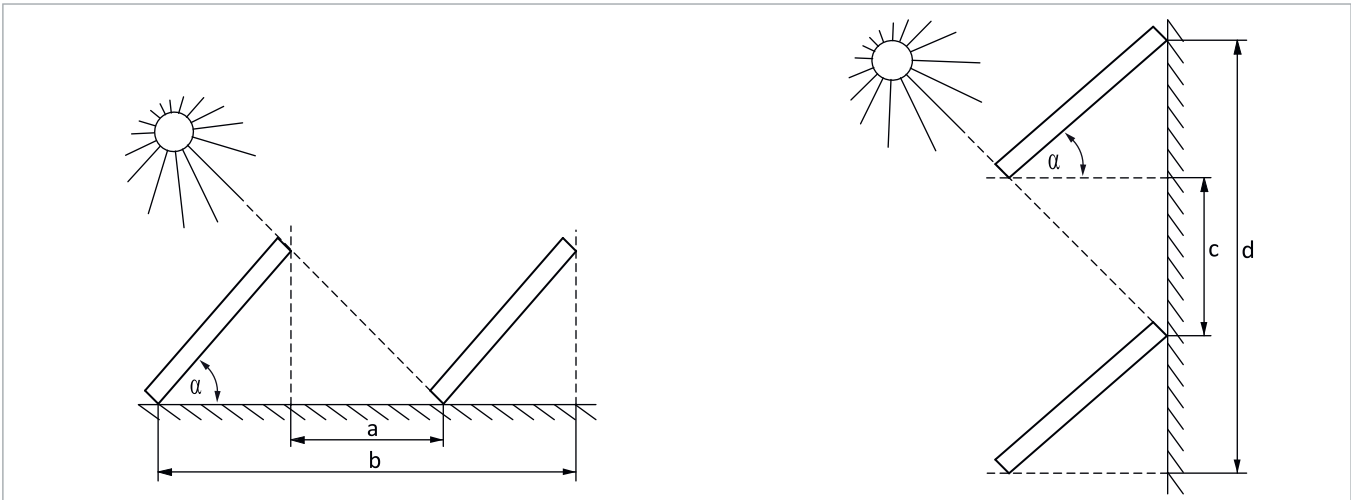


Abb. 5: Verschattungsbedingte Abstände und Winkel

3 Hydraulische Varianten



Bitte beachten, dass unsere Integral-Kollektoren auf die zugehörigen Speicher mit den patentierten Schichtenladern abgestimmt sind. Sie können nicht anderweitig verwendet werden.

Erforderliche Rohrdurchmesser

Aperturfläche [m²]	Rohrdurchmesser bei einer max. Länge von 25 m*		
	SolvisFera Integral	SolvisFera Diagonal	
	LowFlow-Betrieb	LowFlow-Betrieb	HighFlow-Betrieb
<13	SMR 12 x 0,8	–	–
<21	SMR 15 x 0,8	–	–
<40	–	DN 25 (28 x 1,5)	DN 40 (42 x 1)

* Rohrdurchmesser gelten nur für die angegebenen Rohrlängen und Aperturflächen. Rohrdurchmesser für andere Anlagenbedingungen sind beim Technischen Vertrieb zu erfragen.

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

Der SolvisFera ist in drei Hydraulikvarianten erhältlich, die sich in der Verschaltung und im Querschnitt der Absorberrohre unterscheiden. Damit können für jedes System optimale Wirkungsgrade erreicht werden. Folgende Varianten sind erhältlich:

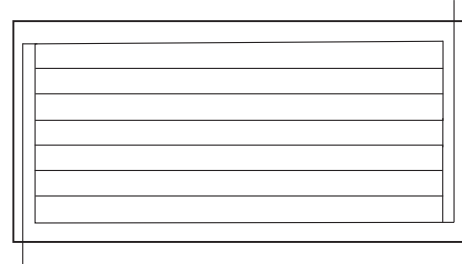
- **SolvisFera Integral (I)**
 - Aperturfläche bis 21 m²
 - nur horizontal montierbar
 - um 180° drehbar (Anschlüsse rechts oder links)
 - empfohlen für System SolvisMax.



Abb. 6: Hydraulik SolvisFera Integral (F-xx3-I-AR)

- **SolvisFera Diagonal (D)**
 - nur horizontal montierbar
 - geeignet für lange, waagerechte Reihen
 - zwei Bauformen: „LR“ und „RL“
 - empfohlen für Systeme SolvisVital und SolvisDirekt.

F-xx4-D-L-R



F-xx4-D-R-L

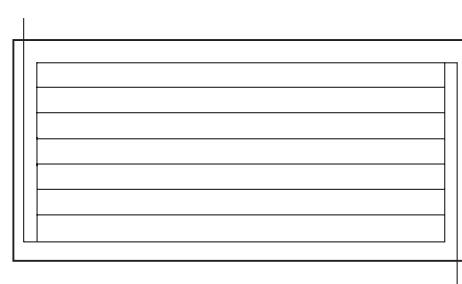


Abb. 7: Hydraulik SolvisFera Diagonal (F-xx4-D)



Bei der Bestellung der Diagonal-Kollektoren muss die Anzahl der Varianten RL bzw. LR bestimmt werden. Sie lassen sich auf der Baustelle nicht mehr verändern!

3.1 SolvisFera Integral

Benötigte Bauteile für einen Kollektor

- 1 x Kollektor (F-553-I, F-653-I oder F-803-I, inkl. Anschlussbogen) sowie Montagesatz je nach Montageart
- 1 x Anschluss-Set ASS-SEN-12-C-F
- 1 x Blitzschutzdose BLS-SEN
- 1 x flexibler Anschlussrohrsatz z. B. ROS-12-FLX

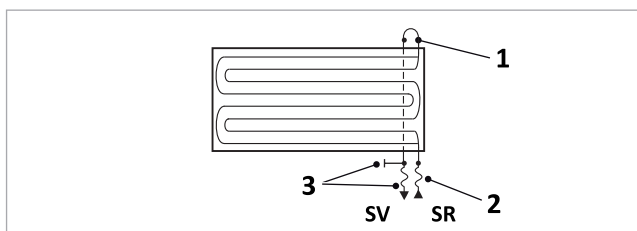


Abb. 8: SolvisFera Integral, Anschlussleitungen unten

SV Solar-Vorlauf SR Solar-Rücklauf

- 1 flexibler Anschlussbogen (Lieferumfang Kollektor)
- 2 flexibler Anschlussrohrsatz, z. B. ROS-12-FLX
- 3 ASS-SEN-12-C-F + BLS-SEN

Benötigte Bauteile für zwei Kollektoren nebeneinander

- 2 x Kollektoren (F-553-I, F-653-I oder F-803-I, inkl. Anschlussbogen) sowie Montagesätze je nach Montageart
- 1 x Anschluss-Set ASS-SEN-12-C-F
- 1 x Blitzschutzdose BLS-SEN
- 1 x Parallelschaltungssatz VB-F-I-PN-12
- 1 x flexibler Anschlussrohrsatz z. B. ROS-12-FLX

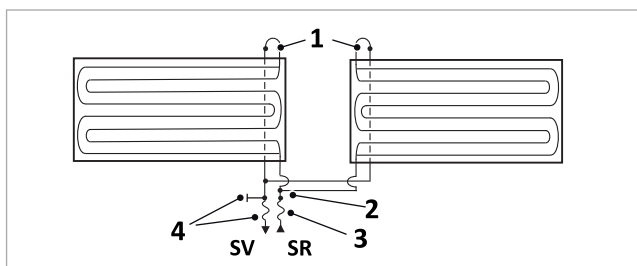


Abb. 9: SolvisFera Integral, Parallelschaltung (nebeneinander)

SV Solar-Vorlauf SR Solar-Rücklauf

- 1 flexibler Anschlussbogen (Lieferumfang Kollektor)
- 2 VB-F-I-PN-12
- 3 flexibler Anschlussrohrsatz, z. B. ROS-12-FLX
- 4 ASS-SEN-12-C-F + BLS-SEN

Benötigte Bauteile für zwei Kollektoren übereinander

- 2 x Kollektoren (F-553-I, F-653-I oder F-803-I, inkl. Anschlussbogen) sowie Montagesätze je nach Montageart
- 1 x Anschluss-Set ASS-SEN-12-C-F
- 1 x Blitzschutzdose BLS-SEN
- 1 x Parallelschaltungssatz VB-F-I-P-UE-12
- 1 x flexibler Anschlussrohrsatz z. B. ROS-12-FLX

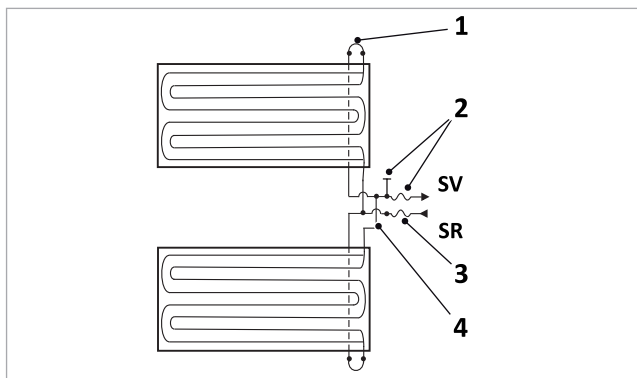


Abb. 10: SolvisFera Integral, Parallelschaltung (übereinander)

SV Solar-Vorlauf SR Solar-Rücklauf

- 1 flexibler Anschlussbogen (Lieferumfang Kollektor)
- 2 ASS-SEN-12-C-F + BLS-SEN
- 3 flexibler Anschlussrohrsatz, z. B. ROS-12-FLX
- 4 VB-F-I-P-UE-12

3.2 SolvisFera Diagonal

Benötigte Bauteile für Reihenschaltung

Zugelassen bei einem spezifischen Durchfluss von 12 - 15 l/m²h (Low-Flow-Betrieb):

9 Stk. F-554-D, 8 Stk. F-654-D, 7 Stk. F-804-D.

- 4 x Kollektoren (F-554-D, F-654-D oder F-804-D) sowie Montagesätze je nach Montageart
- 1 x T-Stück-Satz SolvisFera S/D und Anschlussset ASS-SEN-18-F-S-D
- 1 x Blitzschutzdose BLS-SEN
- 2 x Kollektorverbinder VB-F-S-D-N-E
- 1 x Kollektorverbinder VB-F-S-D-N
- 1 x flexibler Anschlussrohrsatz z. B. ROS-18-FLX

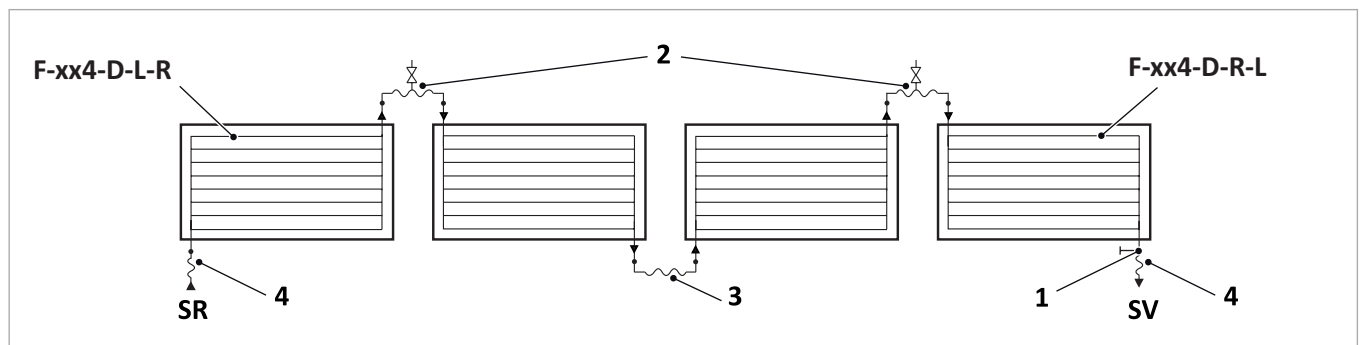


Abb. 11: SolvisFera Diagonal Reihenschaltung (nebeneinander)

- 1 ASS-SEN-18-F-S-D + BLS-SEN
- 2 VB-F-S-D-N-E
- 3 VB-F-S-D-N
- 4 Anschlussrohrsatz, z. B. ROS-18-FLX
- SR Solar-Rücklauf
- SV Solar-Vorlauf

4 Aufdachmontage

4.1 Lieferumfang

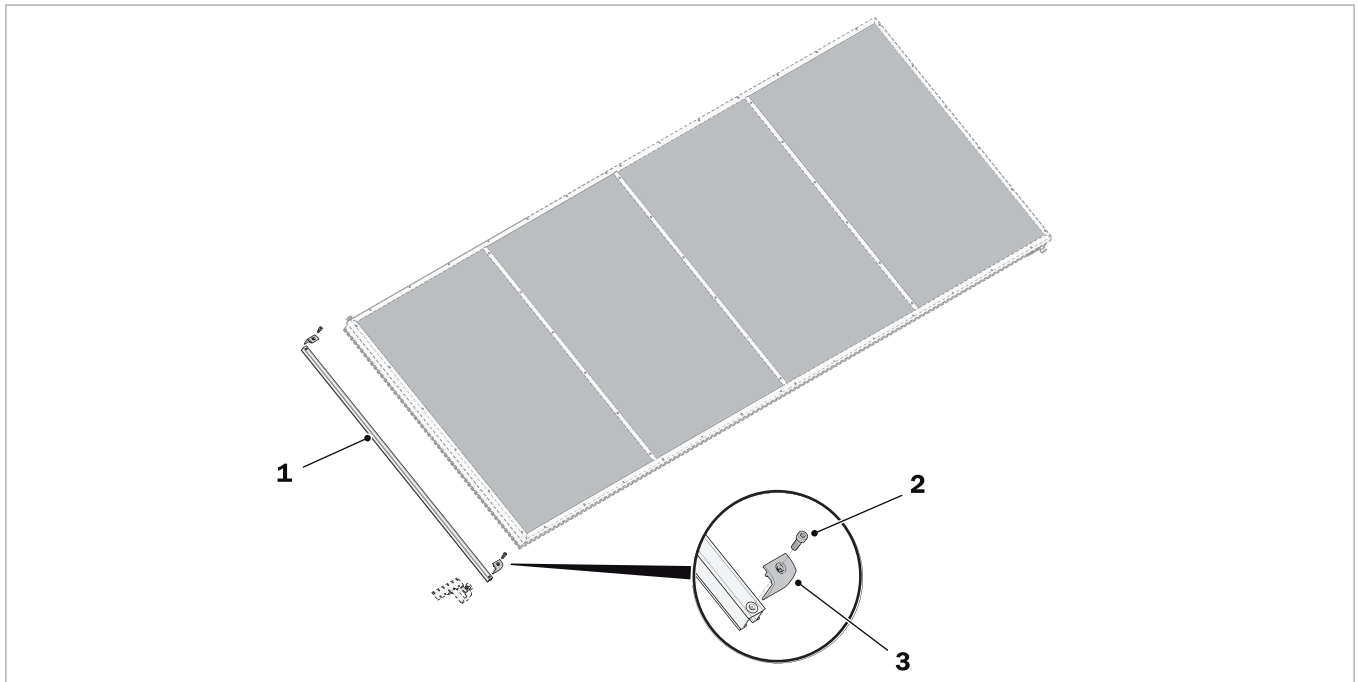


Abb. 12: Aufdachschienensatz für SolvisFera (Kollektor und Aufdachhalter im Lieferumfang nicht enthalten)

1 Halteschiene

2 Innensechskantschraube M8 x 15

3 Kollektorrandklemme

Werkzeugliste

- Innensechskantschlüssel Gr. 6, auf mind. 10 cm verlängert
- Ratsche mit Verlängerung, Stecknuss 13 mm
- Schraubenschlüssel: SW 15, 17, 2 x 19, 22, 24 und 27
- Rollgabelschlüssel, Rohrzange
- Bleistift, Filzstift oder Kreide
- Gliedergelenkmaßstab, Bandmaß 10 m
- Maurerschnur, Wasserwaage
- Gummihammer, Hammer
- Kabeltrommel, Schutzbrille
- Akkuschauber und / oder Bohrmaschine
- Bit Torx 25 und 40 sowie Bit Innensechskant Gr. 5 und 6
- Saugheber für Kollektorscheiben.

4.2 Statische Anforderungen und Abmessungen

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°.

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.

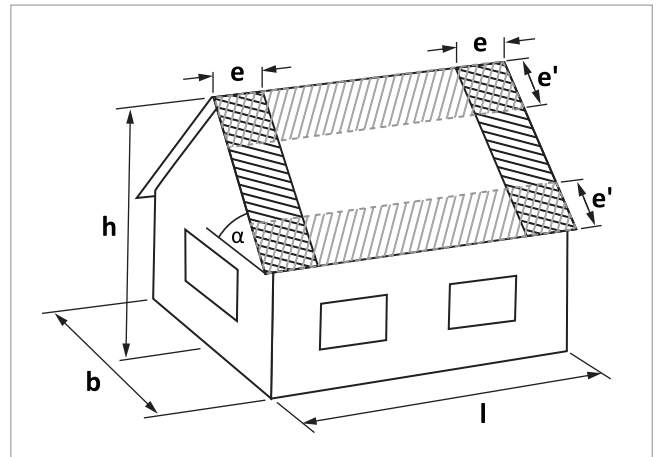


Abb. 13: Randbereiche des Daches

- α Dachneigung
- b Gebäudebreite
- h Gebäudehöhe
- l Gebäuelänge
- 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 → Kap. „Schnee- und Windlastzonen“, S. 52.

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

4 Aufdachmontage

Aufdachmontage SolvisFera / 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	SolvisFera			erlaubter maximaler Schienenabstand*
				F-553, F-554	F-653, F-654	F-803, F-804	
1	bis 400 m	A	Benötigte Anzahl Schienen und Halterpaare	3	3	4	1650 mm
1a	bis 300 m						
2	bis 200 m						
2a	nicht zulässig						
3	nicht zulässig						
1	bis 500 m	B	Benötigte Anzahl Schienen und Halterpaare	3	4	5	1200 mm
1a	bis 400 m						
2	bis 300 m						
2a	bis 300 m						
3	bis 200 m						
1	bis 800 m	C	Benötigte Anzahl Schienen und Halterpaare	4	5	6	1200 mm
1a	bis 700 m						
2	bis 500 m						
2a	bis 400 m						
3	bis 300 m						
1	bis 950 m	D	Benötigte Anzahl Schienen und Halterpaare	5	6	7	1000 mm
1a	bis 800 m						
2	bis 600 m						
2a	bis 500 m						
3	bis 450 m						
1	bis 1050 m	E	Benötigte Anzahl Schienen und Halterpaare	6	8	9	850 mm
1a	bis 950 m						
2	bis 700 m						
2a	bis 600 m						
3	bis 550 m						

* Wenn dieser Schienenabstand aufgrund ungünstiger Sparrenabstände überschritten wird, muss eine weitere Schiene eingesetzt werden.

Maximalabstände Schienen

Kollektortyp	Abstandsbezeichnung	Maximalabstände in [mm] für Belastungsklasse				
		A	B	C	D	E
F-553 F-554	Schienenabstand	1650	1200	1200	1000	850
	Randabstand	700	700	600	600	440
F-653 F-654	Schienenabstand	1650	1200	1200	1000	850
	Randabstand	700	700	600	500	440
F-803 F-804	Schienenabstand	1650	1200	1200	1000	850
	Randabstand	700	700	600	500	440

4.3 Montage Dachhalter und Schienen

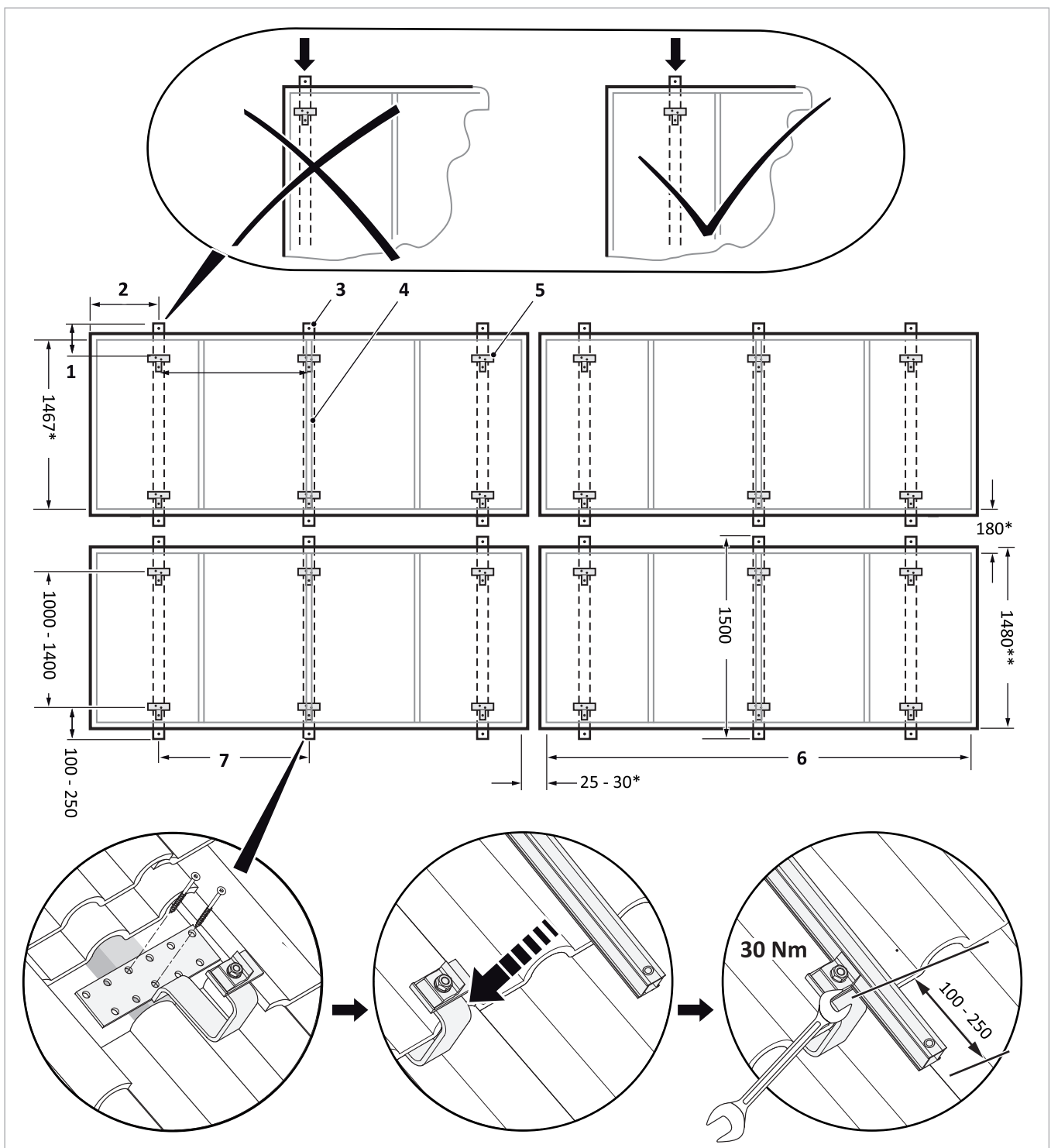


Abb. 14: Montage Dachhalter / Halteschienen. Dachhalter-Typ variiert je nach Art der Dacheindeckung. Montageanleitung des Dachhalters beachten!

* Fußmaß, ** Kopfmaß

1 Überhang oben, ergibt sich

2 Randabstand, mind. 50 mm, max. → Tab. „Maximalabstände Schienen“, S. 16

3 Randklemme

4 Halteschiene

5 Aufdachhalter

6 Fußmaß → Tab. „Kollektormaße und Abstände“, S. 9

7 Schienenabstand



Bei Schraubverbindungen Schraubenpaste verwenden, z.B. "OKS 250".

- Verminderung Gewindereibung
- Ausreichendes Anzugsmoment
- Gute Wiederlösbarkeit.

4.4 Montage Kollektor(en)

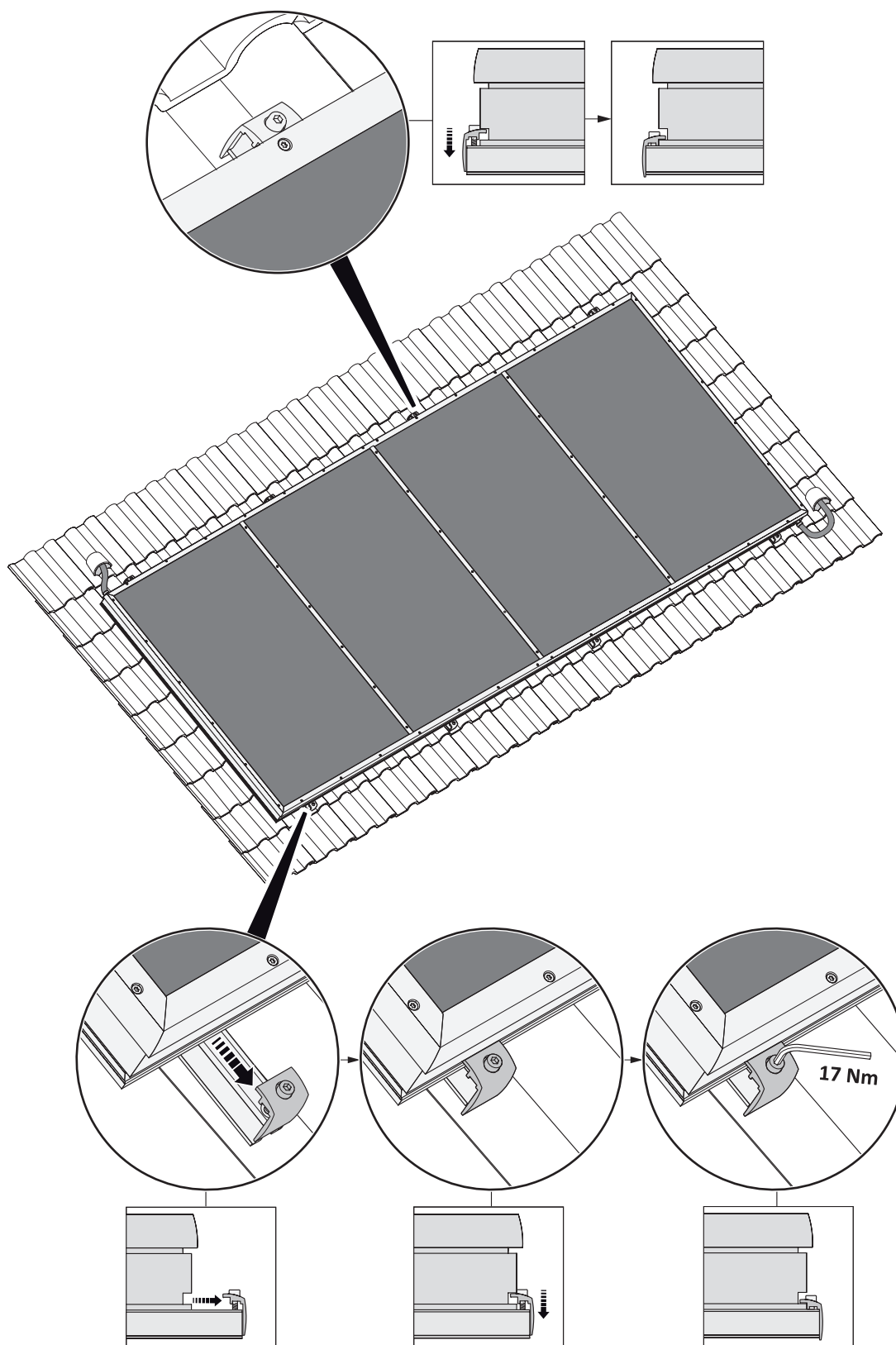


Abb. 15: Befestigung eines Kollektors auf den Halteschienen

5 Flachdach- / Wandmontage

5.1 Lieferumfang

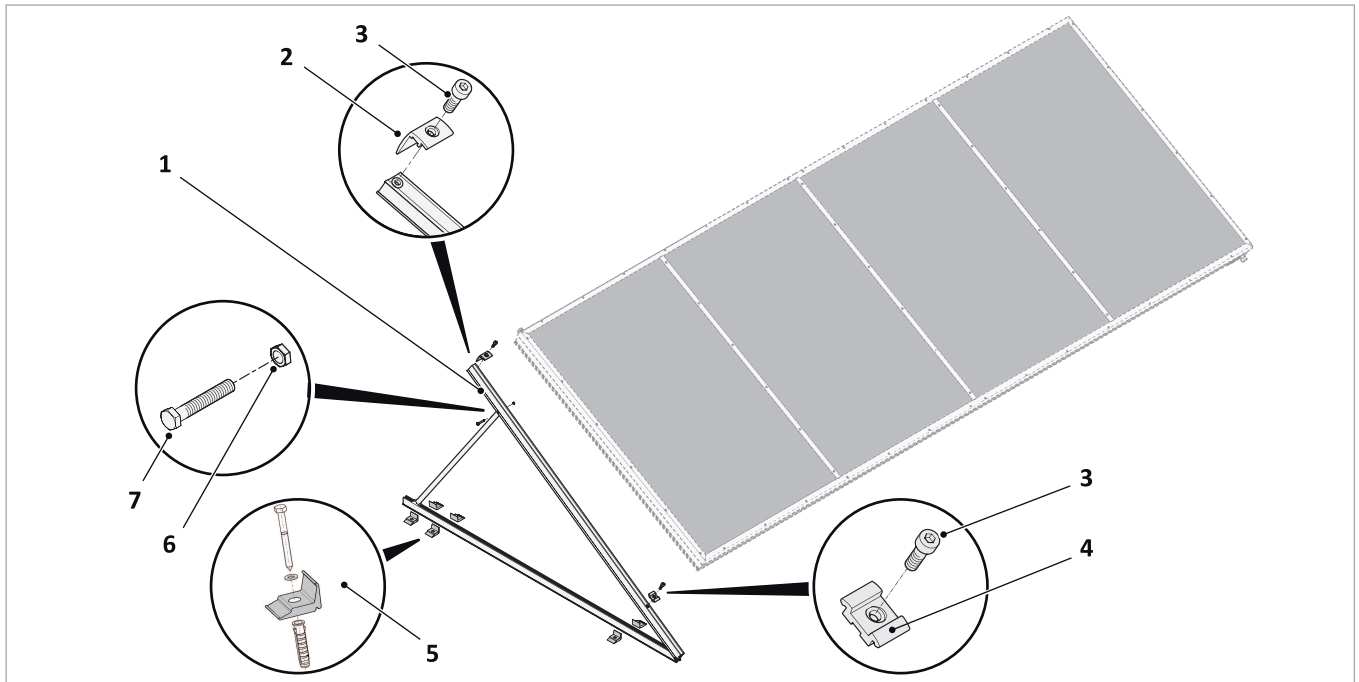


Abb. 16: Flachdachständersatz für SolvisFera (Kollektor im Lieferumfang nicht enthalten)

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|
| 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 13 mm
- Schraubenschlüssel: SW 13 (2x), 17, 19, 22, 24 und 27
- Rollgabelschlüssel, Rohrzange, Kneifzange
- Bleistift, Filzstift oder Kreide
- Gliedergelenkmaßstab, Bandmaß 10 m

- Maurerschnur, Wasserwaage
- Gummihammer, Hammer
- Kabeltrommel, Schutzbrille
- Akkuschrauber und / oder Bohrmaschine
- Bit Torx 25 und Bit Innensechskant Gr. 6
- Saugheber für Kollektorscheiben
- je nach Befestigung der Flachdachständer auf dem Untergrund ggf. weitere Bohrer und Befestigungsmaterial.

5.2 Statische Anforderungen und Abmessungen

5.2.1 Rand- und Eckbereiche



ACHTUNG

Mindestrandabstand beachten

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

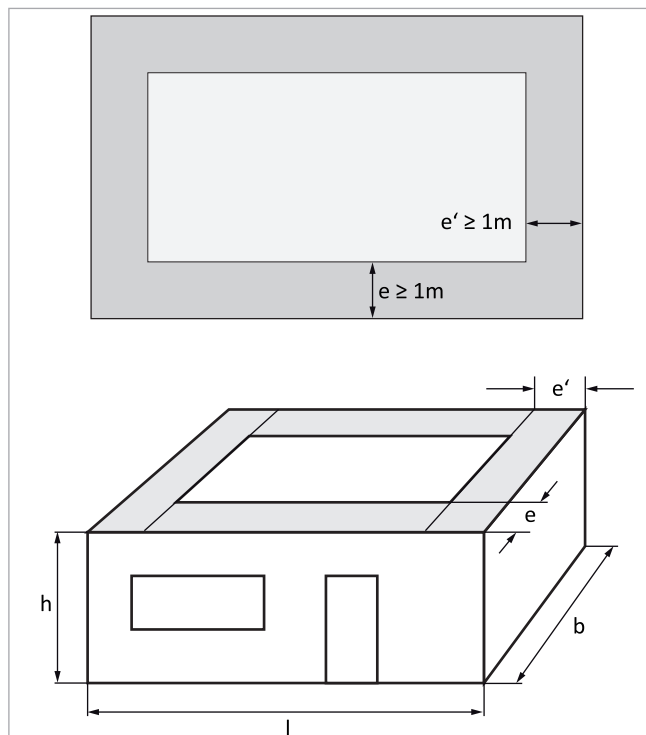


Abb. 17: Mindestabstände zur Gebäudekante

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 Vereinfachung der Auslegung wurden Belastungsklassen definiert.

Zur Ermittlung der Belastungsklasse muss die Schnee- und Windlastzone bestimmt werden, siehe → Kap. „Schnee- und Windlastzonen“, S. 52.

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

Flachdachmontage SolvisFera 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	Belas- tungs- klasse	Bedarf	SolvisFera					
				F-553, F-554		F-653, F-654		F-803, F-804	
1	bis 500 m	A	Benötigte Anzahl Flachdachständer (FDS)	3		4		5	
1a	bis 400 m								
2	bis 300 m								
2a	nicht zulässig								
3	nicht zulässig								
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden	notwendige Auflast (in kg) bei Verwendung von Betonsteinen (bei anderen Ballas- tierungen bitte Werte erfragen)							
		je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor		
I	0 - 8 m			137	411	129	516	124	620
	8 - 15 m			180	540	176	704	172	860
II	0 - 8 m			172	516	162	648	156	780
	8 - 15 m			225	676	212	849	204	1022
III	0 - 8 m			216	648	203	812	195	975
	8 - 15 m			283	849	266	1064	255	1277
IV	0 - 8 m			264	792	249	996	239	1195
	8 - 15 m			344	1032	323	1292	303	1513

Flachdachmontage SolvisFera 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	Belas- tungs- klasse	Bedarf	SolvisFera					
				F-553, F-554		F-653, F-654		F-803, F-804	
1	bis 800 m	B	Benötigte Anzahl Flachdachständer (FDS)	4		5		6	
1a	bis 600 m								
2	bis 400 m								
2a	bis 300 m								
3	bis 250 m								
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden			notwendige Auflast (in kg) bei Verwendung von Betonsteinen (bei anderen Ballas- tierungen bitte Werte erfragen)					
				je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor
I	0 - 8 m			103	412	103	515	103	618
	8 - 15 m			135	542	135	677	135	812
II	0 - 8 m			130	519	130	649	130	779
	8 - 15 m			171	685	171	856	171	1027
III	0 - 8 m			162	649	162	811	162	973
	8 - 15 m			212	849	212	1061	212	1273
IV	0 - 8 m			199	795	199	994	199	1193
	8 - 15 m			258	1034	258	1292	258	1550

Flachdachmontage SolvisFera 30° / Statische Auslegung

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

5 Flachdach- / Wandmontage

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belas- tungs- klasse	Bedarf	SolvisFera					
				F-553, F-554		F-653, F-654		F-803, F-804	
1	bis 1000 m	C	Benötigte Anzahl Flachdachständer (FDS)	5		6		7	
1a	bis 800 m								
2	bis 500 m								
2a	bis 450 m								
3	bis 300 m								
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden			notwendige Auflast (in kg) bei Verwendung von Betonsteinen (bei anderen Ballas- tierungen bitte Werte erfragen)					
				je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor
I	0 - 8 m			101	506	105	630	110	767
	8 - 15 m			134	670	139	834	145	1012
II	0 - 8 m			129	644	134	804	139	971
	8 - 15 m			169	843	175	1050	182	1271
III	0 - 8 m			160	800	150	900	139	976
	8 - 15 m			207	1035	194	1164	182	1276
IV	0 - 8 m			159	793	160	960	171	1196
	8 - 15 m			206	1032	218	1308	230	1613

Flachdachmontage SolvisFera 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	Belas- tungs- klasse	Bedarf	SolvisFera					
				F-553, F-554		F-653, F-654		F-803, F-804	
1	bis 1200 m	A	Benötigte Anzahl Flachdachständer (FDS)	3		4		5	
1a	bis 1050 m								
2	bis 850 m								
2a	bis 750 m								
3	bis 700 m								
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden			notwendige Auflast (in kg) bei Verwendung von Betonsteinen (bei anderen Ballas- tierungen bitte Werte erfragen)					
				je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor
I	0 - 8 m			188	563	179	716	169	847
	8 - 15 m			242	725	230	920	218	1089
II	0 - 8 m			230	689	220	880	210	1049
	8 - 15 m			299	896	285	1140	269	1345
III	0 - 8 m			285	854	270	1080	256	1281
	8 - 15 m			364	1091	350	1400	327	1637

Flachdachmontage SolvisFera 45° / Statische Auslegung

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

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belas- tungs- klasse	Bedarf	SolvisFera					
				F-553, F-554		F-653, F-654		F-803, F-804	
1	bis 150 m	B	Benötigte Anzahl Flachdachständer (FDS)	4		5		6	
1a	bis 150 m								
2	bis 150 m								
2a	bis 150 m								
3	bis 150 m								
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden			notwendige Auflast (in kg) bei Verwendung von Betonsteinen (bei anderen Ballas- tierungen bitte Werte erfragen)					
				je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor
IV	0 - 8 m			361	1443	360	1800	360	2161
	8 - 15 m			430	1721	430	2150	430	2579

Flachdachmontage SolvisFera 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	Belas- tungs- klasse	Bedarf	SolvisFera					
				F-553, F-554		F-653, F-654		F-803, F-804	
1	bis 1100 m	A	Benötigte Anzahl Flachdachständer (FDS)	3		4		5	
1a	bis 1100 m								
2	bis 1100 m								
2a	bis 1100 m								
3	bis 1000 m								
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden			notwendige Auflast (in kg) bei Verwendung von Betonsteinen (bei anderen Ballas- tierungen bitte Werte erfragen)					
				je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor
I	0 - 8 m			299	896	284	1136	269	1346
	8 - 15 m			383	1150	365	1460	345	1725
II	0 - 8 m			369	1107	354	1416	333	1663
	8 - 15 m			472	1417	455	1819	437	2185

Flachdachmontage SolvisFera 60° / Statische Auslegung

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

5 Flachdach- / Wandmontage

Schnee- lastzone	Höhe über NN	Belas- tungs- klasse	Bedarf	SolvisFera					
				F-553, F-554		F-653, F-654		F-803, F-804	
1	bis 150 m	B	Benötigte Anzahl Flachdachständer (FDS)	4		5		6	
1a	bis 150 m								
2	bis 150 m								
2a	bis 150 m								
3	bis 150 m								
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden			notwendige Auflast (in kg) bei Verwendung von Betonsteinen (bei anderen Ballas- tierungen bitte Werte erfragen)					
				je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor
III	0 - 8 m			338	1352	338	1690	338	2025
	8 - 15 m			431	1724	431	2155	431	2583

Flachdachmontage SolvisFera 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	Belas- tungs- klasse	Bedarf	SolvisFera					
				F-553, F-554		F-653, F-654		F-803, F-804	
1	bis 150 m	C	Benötigte Anzahl Flachdachständer (FDS)	5		6		7	
1a	bis 150 m								
2	bis 150 m								
2a	bis 150 m								
3	bis 150 m								
Windlastzone	Aufstellhöhe über Erdboden			notwendige Auflast (in kg) bei Verwendung von Betonsteinen (bei anderen Ballas- tierungen bitte Werte erfragen)					
				je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor	je FDS	gesamt je Kollektor
IV	0 - 8 m			454	2270	470	2822	486	3402

5.3 Montage mit Gewichten

Auflastverteilung

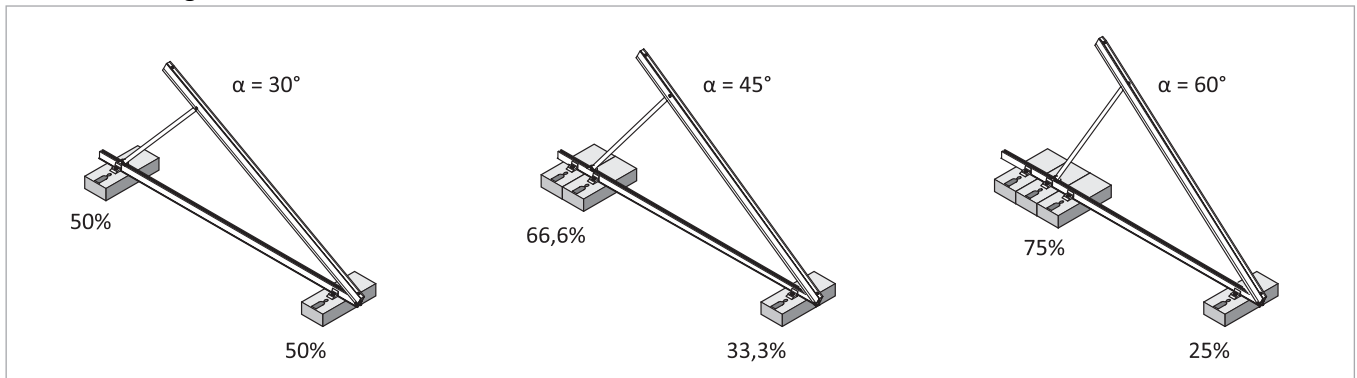


Abb. 18: Auflastverteilung bei Neigungswinkel $\alpha = 30^\circ / 45^\circ / 60^\circ$



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 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

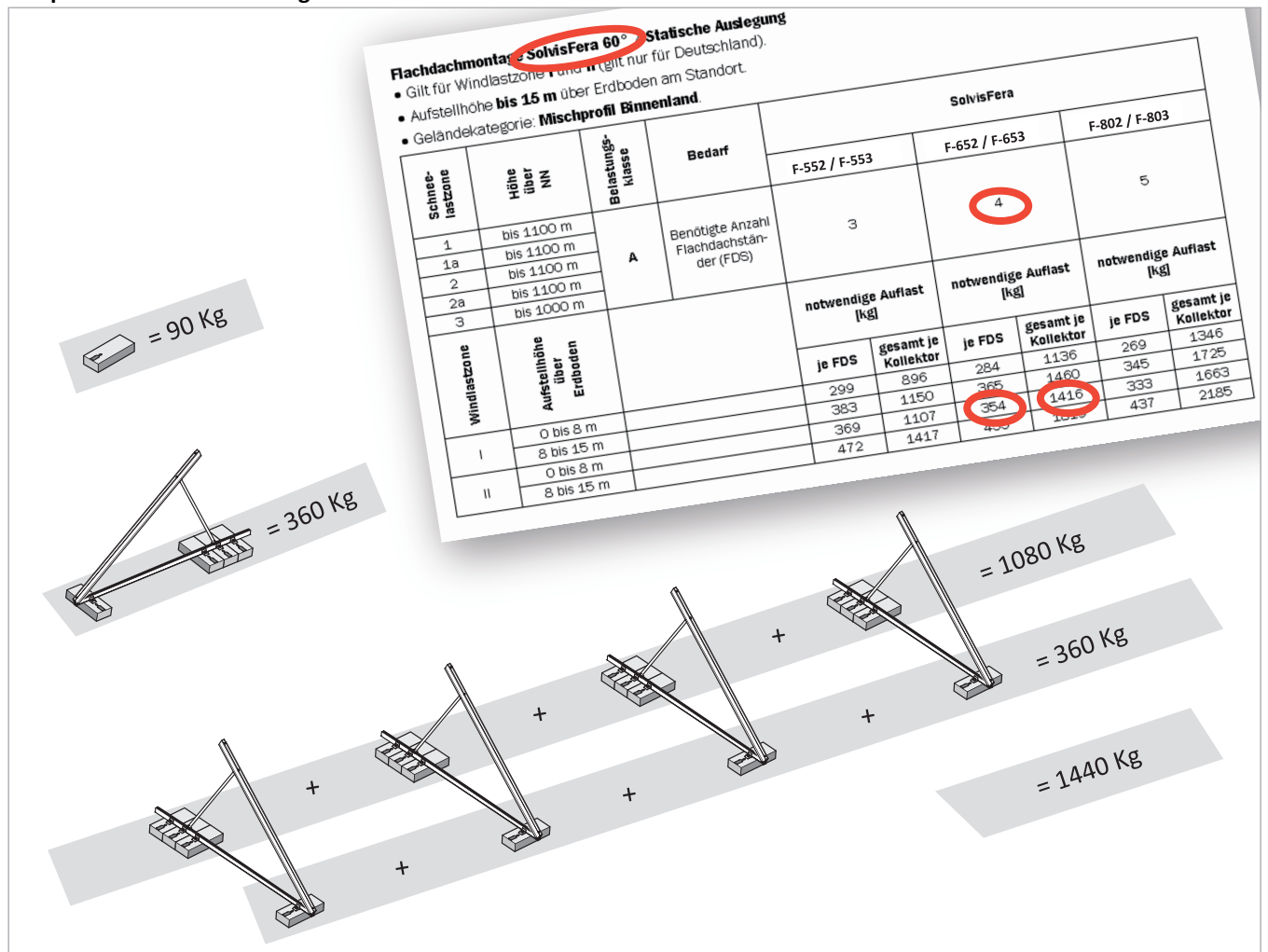


Abb. 19: Beispiel zur Auflastverteilung

5.4 Aufstellung

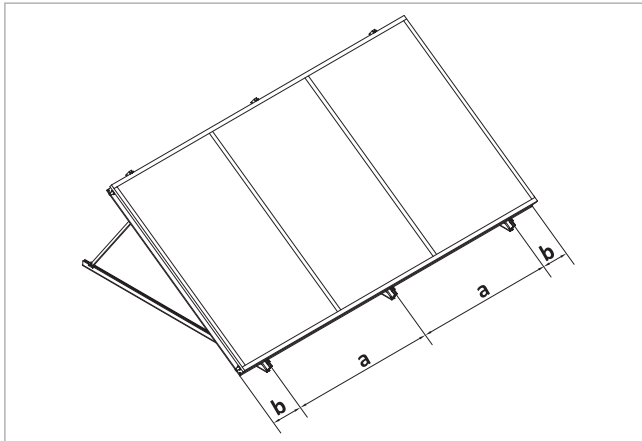


Abb. 20: Abstandsmasse Flachdachständer

a Ständerabstand

b Kollektorüberstand

(a), (b) siehe → Tab. „Anzahl erforderlicher Flachdachständer und Abstände“, S. 26

Anzahl erforderlicher Flachdachständer und Abstände

Bezeichnung	SolvisFera		
	F-553 F-554	F-653 F-654	F-803 F-804
Anzahl Flachdachständer	3	4	5
Ständerabstand (a) ± 100 [mm]	1240	1170	1120
Kollektorüberstand (b) [mm]	620	580	560

Anzahl Flachdachständer	4	5	6
Ständerabstand (a) ± 80 [mm]	950	950	950
Kollektorüberstand (b) [mm]	475	475	475

Anzahl Flachdachständer	5	6	7
Ständerabstand (a) ± 50 [mm]	740	780	800
Kollektorüberstand (b) [mm]	370	390	400

Festlegen des Aufstellwinkels

Aufstellwinkel (= Neigungswinkel) α in °	Aufstellwinkel einstellen	
	C in mm	Ablängmaß für S in mm ¹⁾
25	87	342
30	257	342
35	494	342
40	88	-
45	274	-
50	486	-
55	734	-
60	1071	-

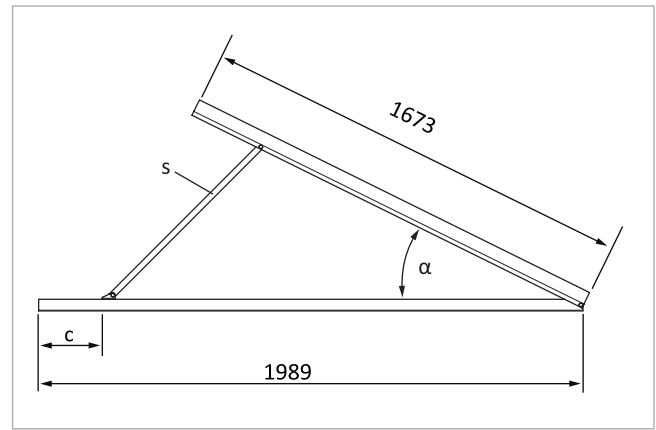
¹⁾ Bei einem Aufstellwinkel kleiner 40° muss die Stützschiene S um das angegebene Maß gekürzt werden.


Abb. 21: Flachdachständer, Maße und Aufstellwinkel

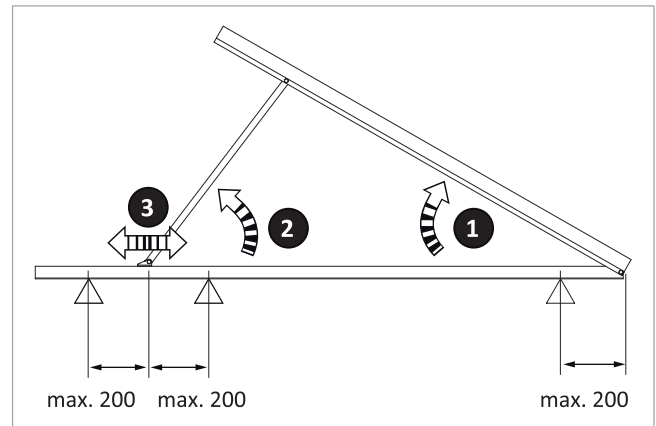


Abb. 22: Aufbau des Flachdachständers

5.4.1 Gering geneigte Flächen

Gering geneigte Flächen (10° – 40°) stellen einen Spezialfall in der Aufstellung der Flachdachständer dar.



Die Bestimmung der benötigten Anzahl an Aufdachhaltern muss über eine statische Berechnung durch unseren technischen Vertrieb erfolgen.

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.

Festlegen des Aufstellwinkels - Spezialfall

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

¹⁾ Bei einem Aufstellwinkel kleiner / gleich 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).

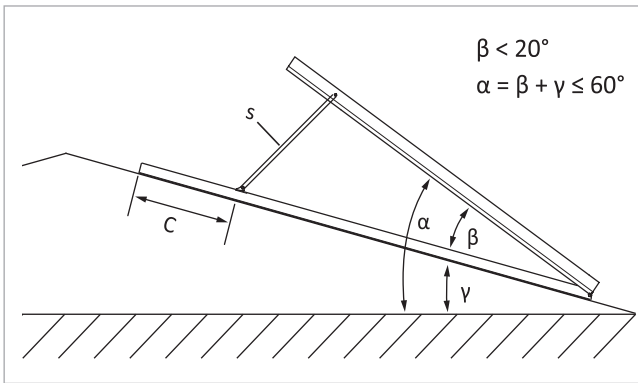


Abb. 23: Winkel an gering geneigten Flächen

5.5 Wandmontage

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° 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 wärmegeämmten 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

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.

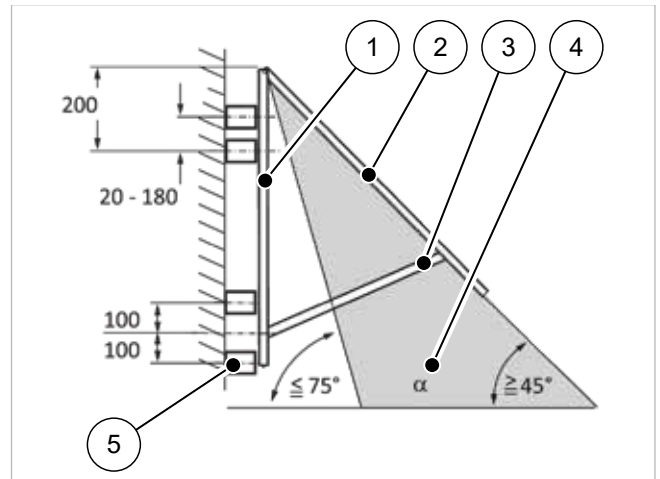


Abb. 24: Zusammenbau der Ständer an der Wand

- 1 Bodenschiene
- 2 Auflageschiene
- 3 Stützschiene
- 4 Neigungswinkel α ($75^\circ - 45^\circ$)
- 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° (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.

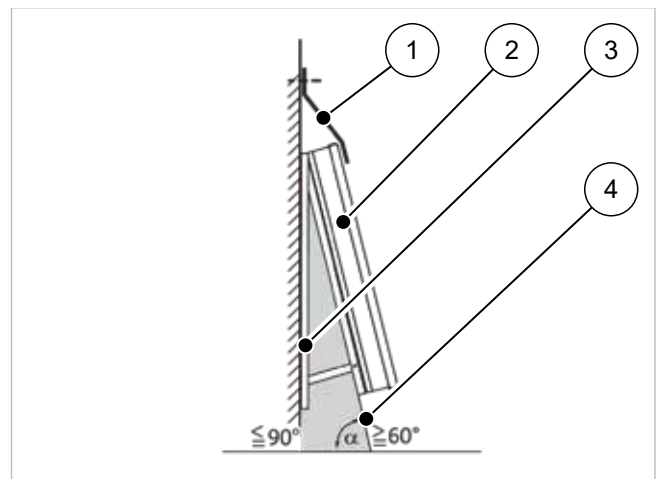


Abb. 25: Kollektor mit Abdeckblech

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

5.6 Montage Flachdachständer

5.6.1 Stahlträger

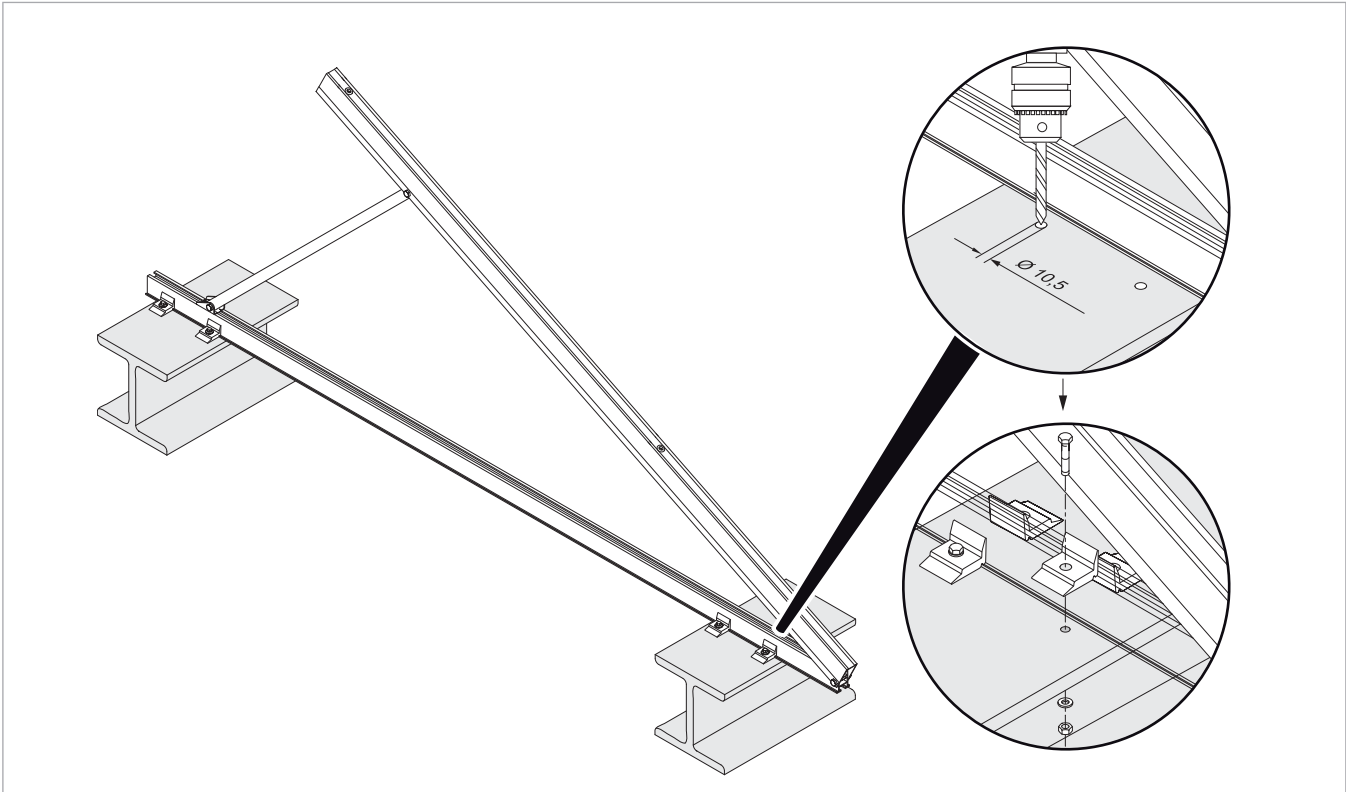


Abb. 26: Montage des Flachdachständers auf Stahlträger

5.6.2 Stahlträger (selbstfurchend)

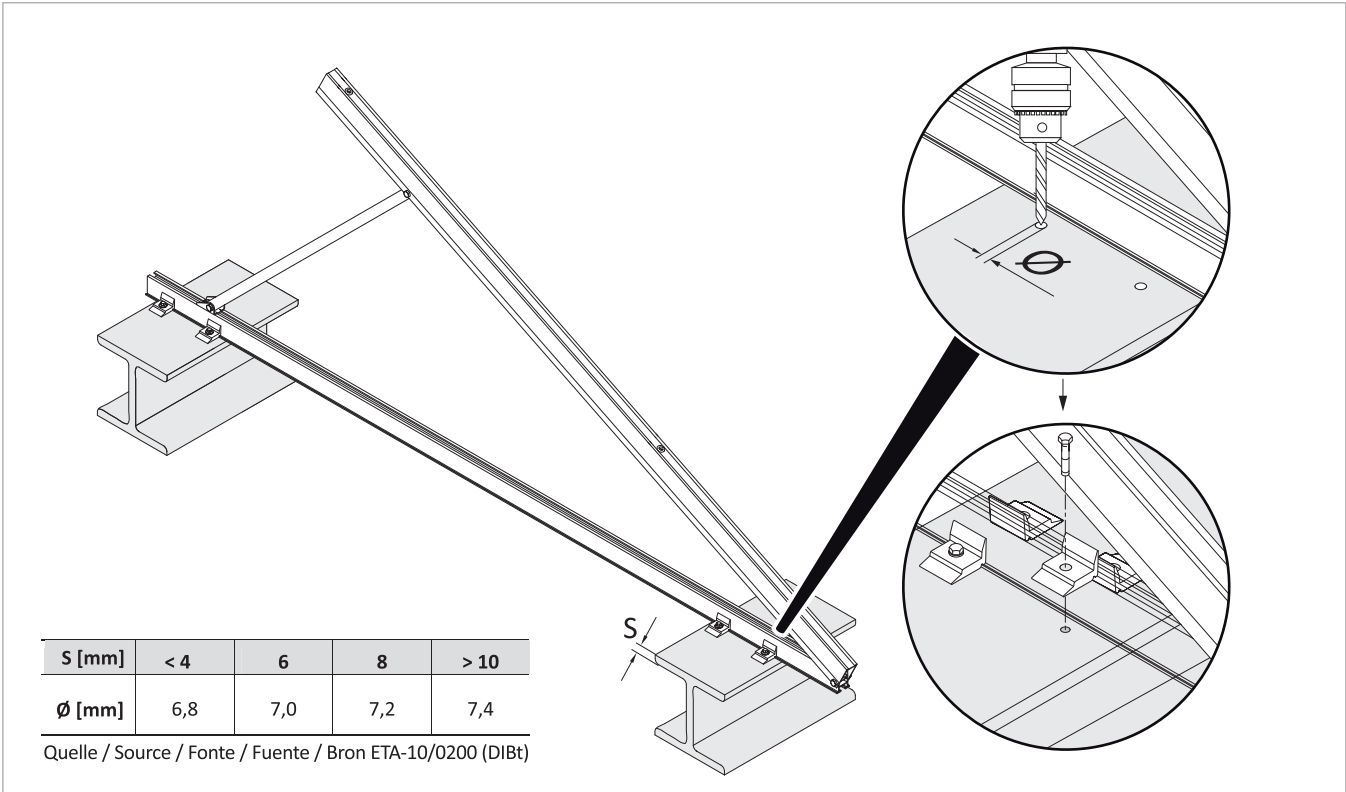


Abb. 27: Montage des Flachdachständers auf Stahlträger mit selbstfurchenden Schrauben (Flachdachhalterset MUK)

5.6.3 Betonstein

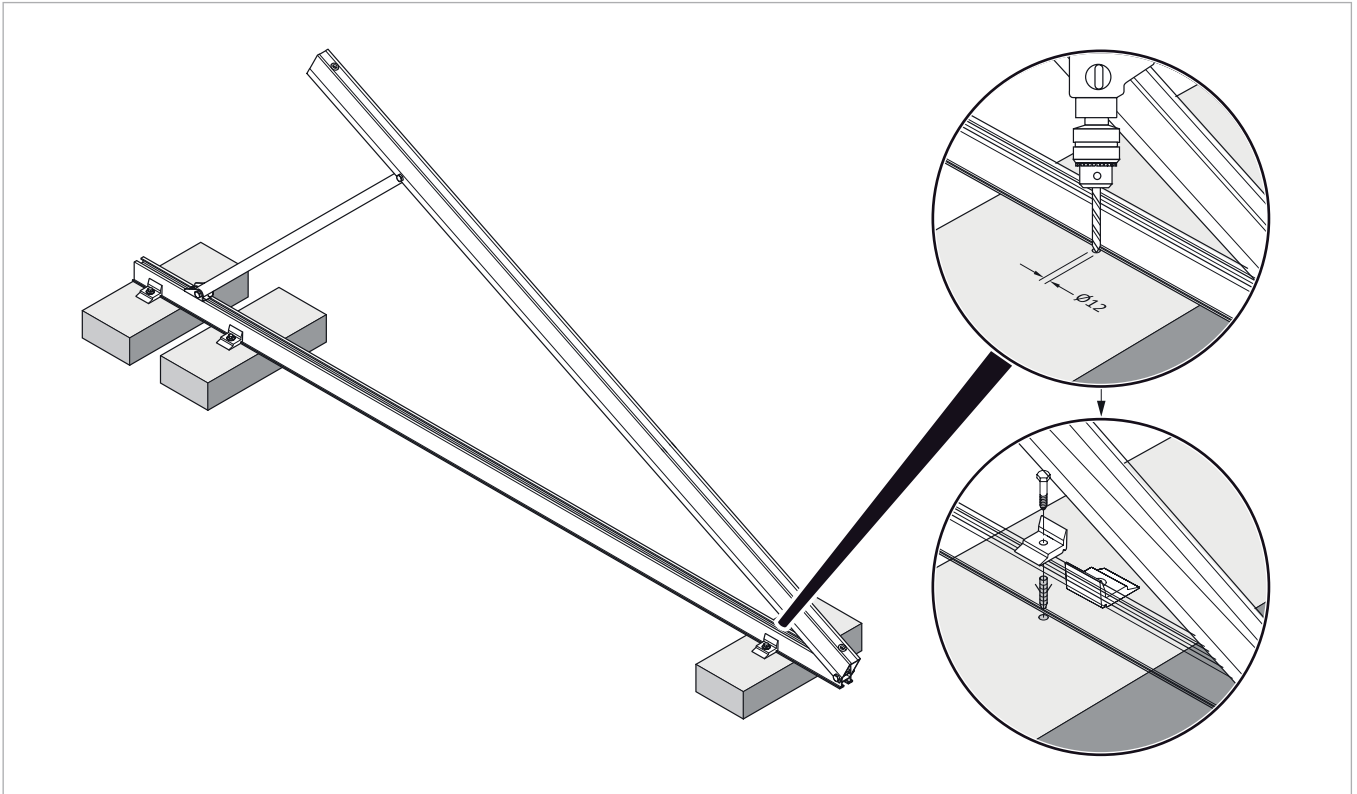


Abb. 28: Montage des Flachdachständers auf Betonstein

5.7 Aufdachhalter ADH-U

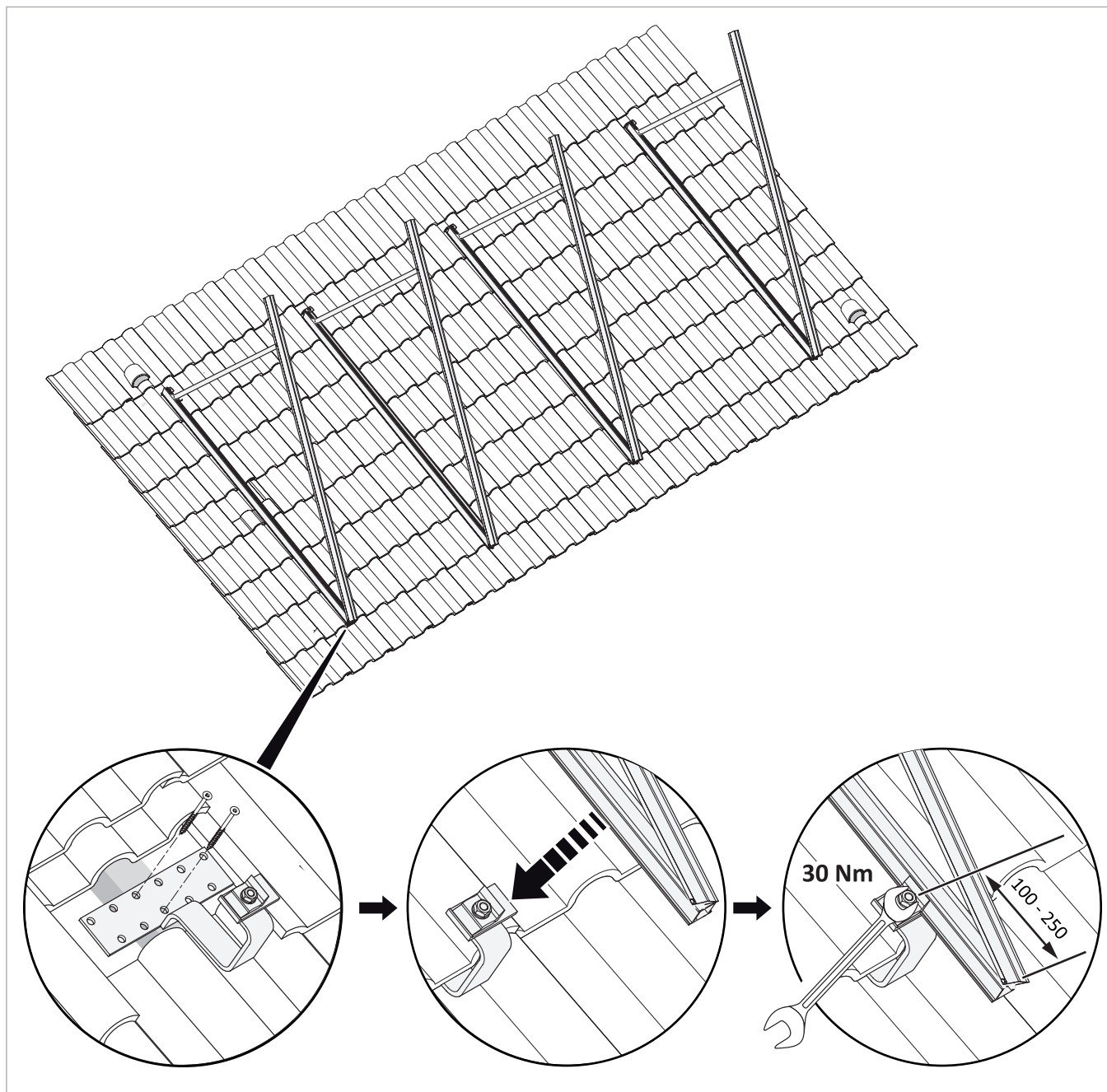


Abb. 29: Montage des Flachdachständers auf Aufdachhalter ADH-U

5.8 Trapezblech

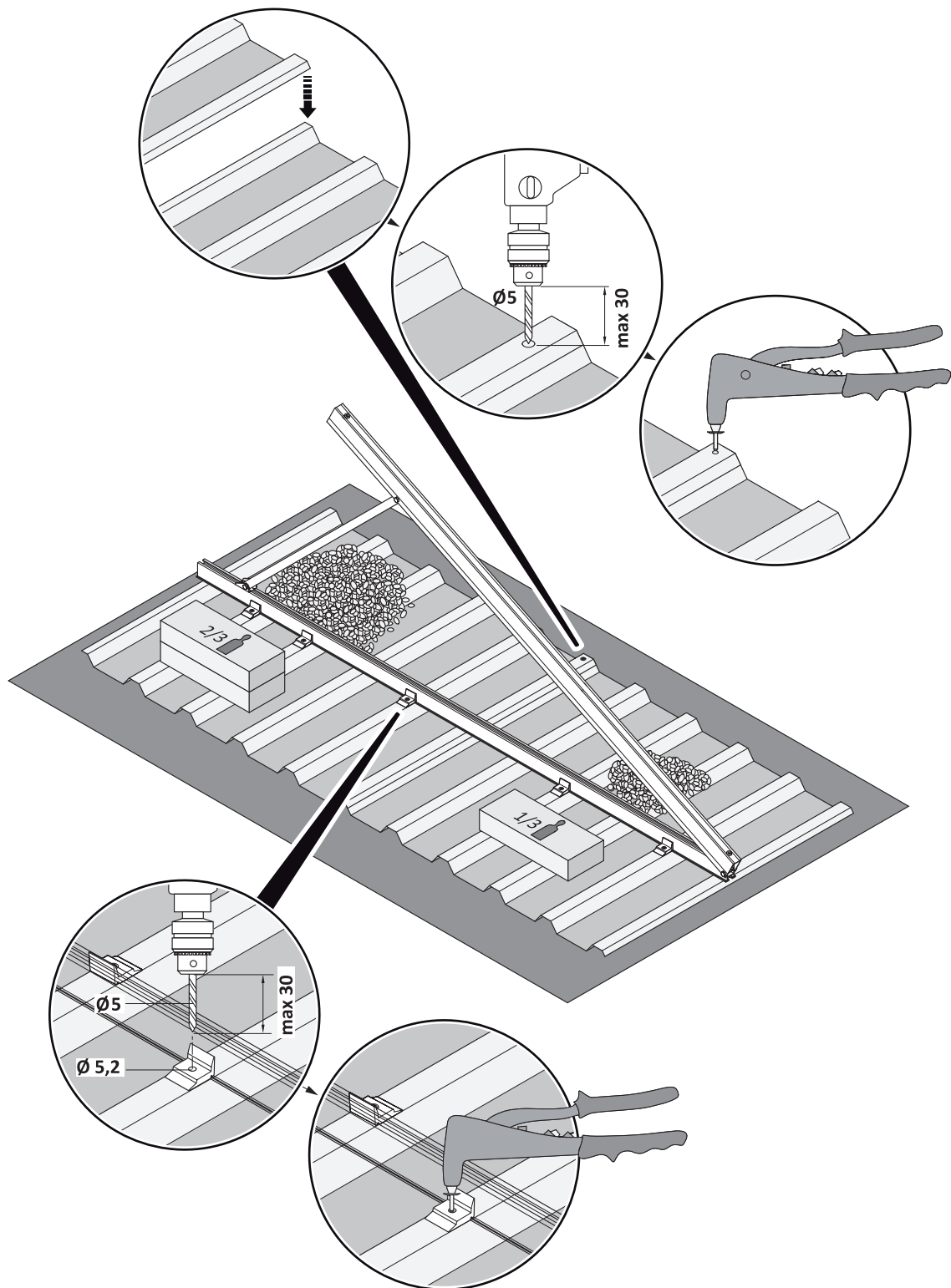


Abb. 30: Montage des Flachdachständers auf Trapezblech



ACHTUNG

Beim Bohren auf Dachhaut achten
Feuchtigkeitsschäden im Baukörper möglich

- Vorsichtig bohren
- Schutz unterlegen

5.9 Montage Kollektor(en)

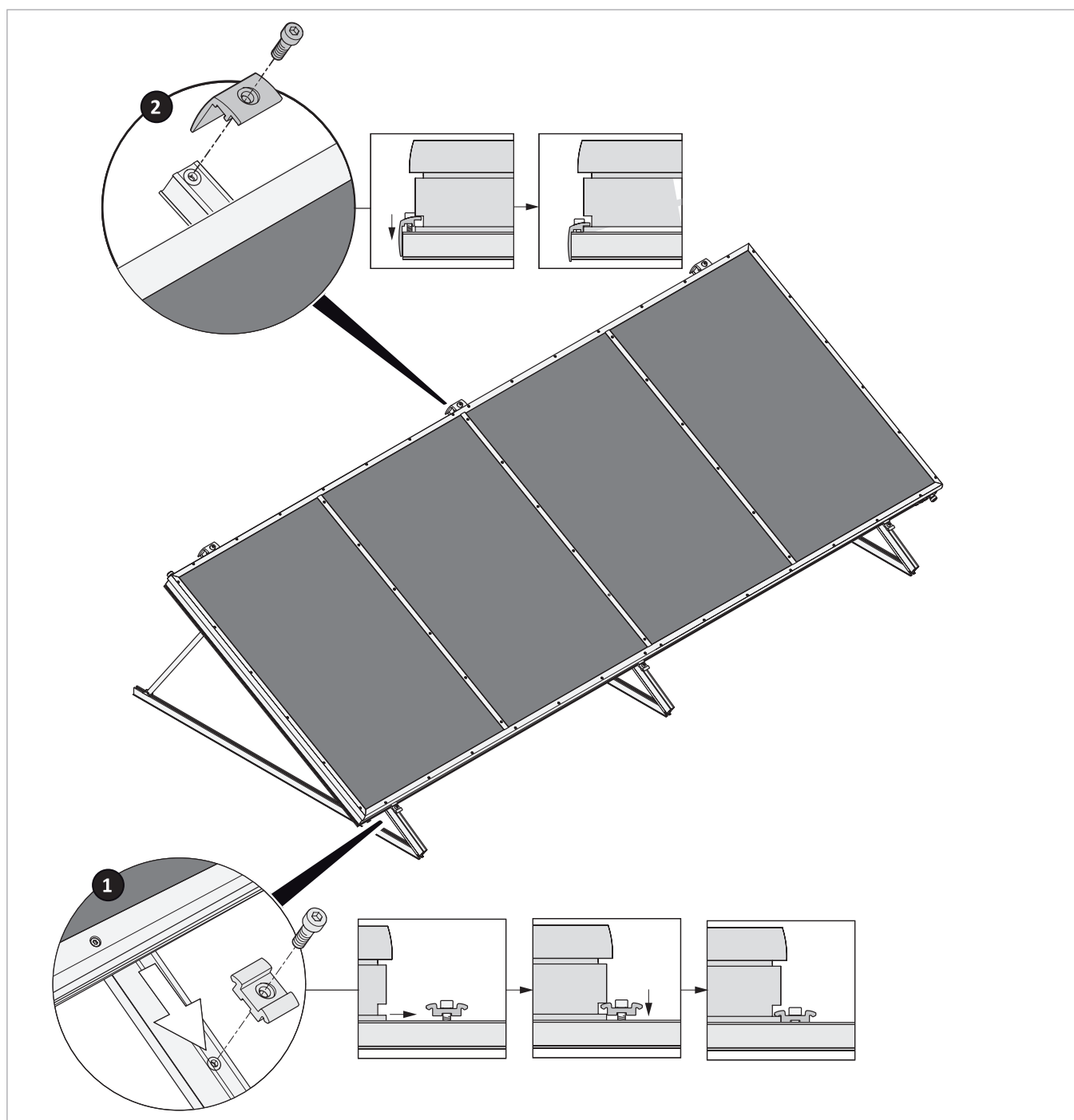


Abb. 31: Befestigung eines Kollektors auf Flachdachständern

6 Scheibenmontage

Die gesonderten Hinweise zur Handhabung und Montage des Antireflexglases sind unbedingt zu beachten, siehe → Kap. „Handhabung der Solarglasscheiben“, S. 8.

i Bei Montage mit einem Kran als ersten Schritt die Solarglasscheiben schon am Boden einsetzen.

Clip-Profile und Abdeckpappen entfernen

1. Schrauben der Clip-Profile entfernen.
2. Clip-Profile an den Kollektorrändern mit Schraubenschlüssel oder Ähnlichem lösen und abheben.
3. Die Abdeckpappen herausnehmen.



Abb. 32: Clip-Profile und Abdeckpappen entfernen

i Bei stärkerem Wind die Clip-Profile segmentweise entfernen, da die lose aufliegenden Pappen sonst leicht weggeweht werden können.

Scheiben auflegen

1. Scheibe zuerst unten in das Alu-Profil einsetzen (Glashalter).
2. Scheibe langsam auf das Profil absenken. Auf richtigen Sitz der Scheibe achten.

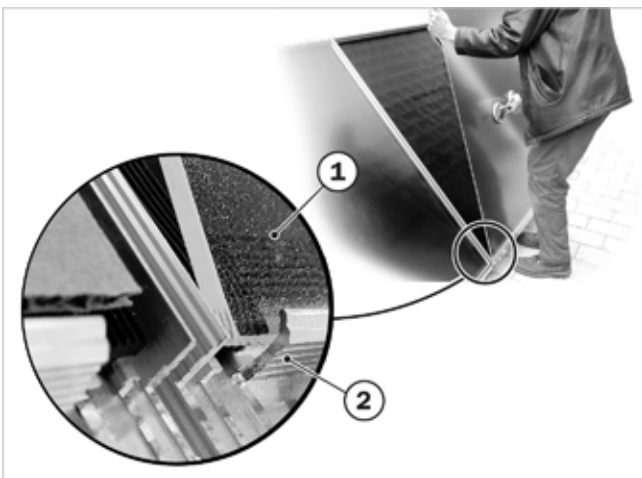


Abb. 33: Scheiben auflegen

- 1 Scheibe
- 2 Alu-Profil unten

Clip-Profile montieren

1. An der Stirnseite beginnend, die Clip-Profile nacheinander rundherum einsetzen (1., 2., etc.).

2. Profile ausrichten.

Erst wenn alle Clip-Profile ausgerichtet sind, dürfen sie verschraubt werden!

3. Clip-Profile mit den Torx-Schrauben befestigen.



Abb. 34: Clip-Profile auflegen, ausrichten, verschrauben



ACHTUNG

Schrauben können überdreht werden

Kein sicherer Halt der Scheiben gewährleistet.

- Maximales Anzugsdrehmoment von 3 Nm einhalten!
- Wird ein Akkuschauber eingesetzt, Montage mit kleinster Drehmomentstufe beginnen.

Schraubengurte verwenden

1. Schraube aufsetzen.
2. Den Gurt über den Schraubenkopf ziehen.
3. Schraube vorsichtig bis zum Ende eindrehen.
4. Akkuschauber abnehmen und Gurt vom Bit ziehen.

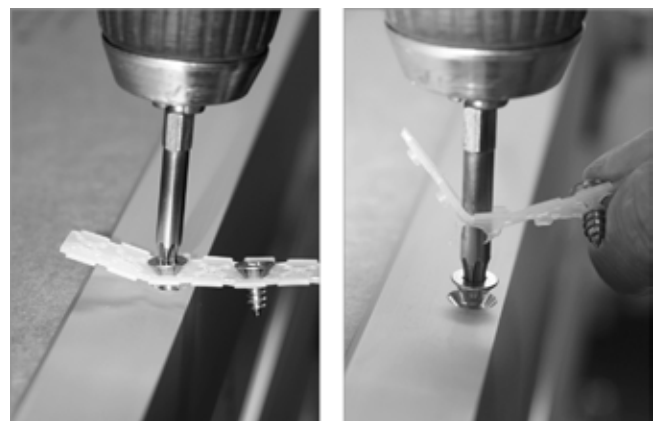


Abb. 35: Schraube aufsetzen, Gurt abziehen

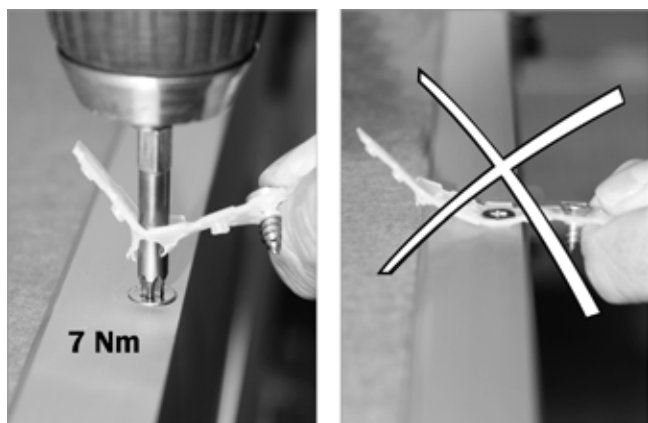


Abb. 36: Schraube eindrehen (Gurt nicht mit eindrehen)

Querträger-Abdeckleisten montieren

1. Die Querträger-Abdeckleisten auflegen und festschrauben.



Abb. 37: Querträger-Abdeckleisten montieren

7 Hydraulischer Anschluss



ACHTUNG

Bei der Montage beachten

- Die Klemmringverschraubungen könnten überdreht werden. Deshalb nicht mehr als eine Umdrehung festziehen!
- Die Wellrohre werden beschädigt, wenn sie in sich verdreht werden. Deshalb beim Anziehen die flexiblen Anschlüsse an der Schlüssel­fläche unbedingt gegenhalten!

7.1 Integralkollektoren F-xx3-I



Solvis Integral-Kollektoren in Verbindung mit Solvis-Low-Flow-Technik sind selbstentlüftend. Auf den Entlüfter am höchsten Punkt der Solarleitung kann deshalb verzichtet werden.



Die Anschlüsse an Integralkollektoren sind so vorzunehmen, dass der Mäander von unten nach oben durchströmt wird. Dies wirkt sich günstig auf das Entleerungsverhalten bei Anlagenstillstand aus.

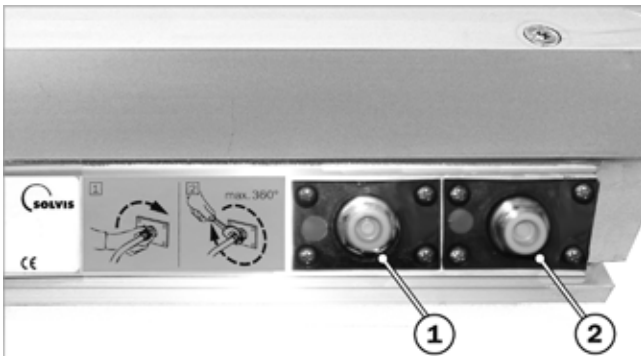


Abb. 38: Ansicht Kollektor, Anschlüsse unten (rechte Seite)

- 1 Leerrohr 2 Mäander

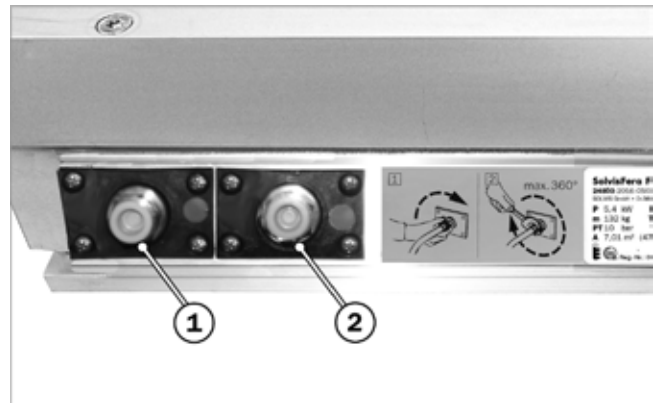


Abb. 40: Ansicht Kollektor, Anschlüsse oben (linke Seite)

- 1 Mäander 2 Leerrohr

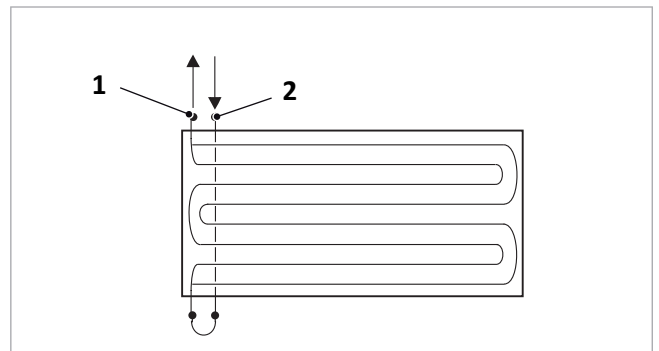


Abb. 41: Schema Kollektor, Anschlussleitungen oben, links

- 1 Solar-Vorlauf 2 Solar-Rücklauf

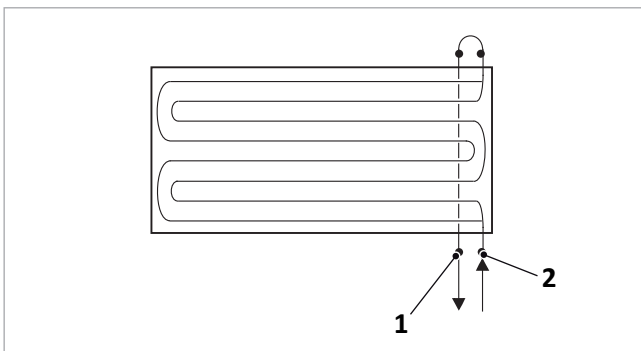


Abb. 39: Schema Kollektor, Anschlussleitungen unten, rechts

- 1 Solar-Vorlauf 2 Solar-Rücklauf

7.1.1 Ein einzelner Integralkollektor

Anschlussleitungen unten

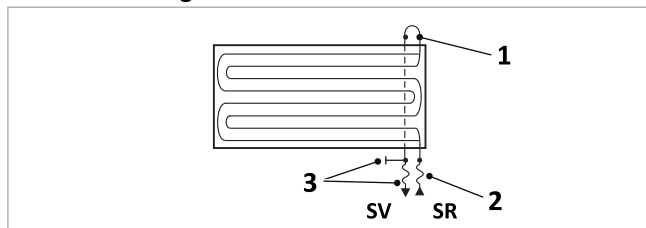


Abb. 42: SolvisFera Integral, Anschlussleitungen unten

SV Solar-Vorlauf SR Solar-Rücklauf

- 1 flexibler Anschlussbogen (Lieferumfang Kollektor)
- 2 flexibler Anschlussrohrsatz, z. B. ROS-12-FLX
- 3 ASS-SEN-12-C-F + BLS-SEN

Kollektor an den Solarkreis anschließen

1. Schutzkappen entfernen.

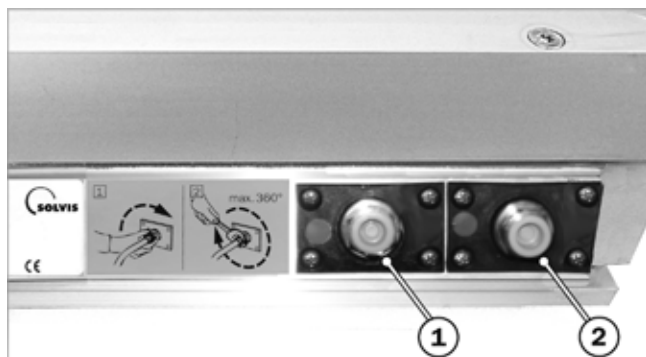


Abb. 43: Anschluss außen: Solar-Vorlauf

1 Solar-Vorlauf 2 Solar-Rücklauf

2. Anschlussset (Anschlusswinkel für Solarrücklauf, Anschlusswinkel mit Sensor für Solarvorlauf) direkt an die Kollektoranschlüsse montieren. Dafür die handfest angezogene Überwurfmutter (SW 19) mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen (am Anschlusswinkel mit SW 22 gegenhalten).
3. Flexible Anschlussleitungen (z. B. ROS-12-FLX) mit den Anschlusswinkeln verbinden. Dafür die handfest angezogene Überwurfmutter (SW 19) mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen. Hierbei unbedingt am Sechskant des Wellrohres gegenhalten (SW 17)!
4. Die flexiblen Anschlussleitungen an den Solarkreis (z. B. Solvis-Schnellmontagerohr SMR, mit Stützhülsen!) anschließen. Hierbei am Sechskant der Wellrohre unbedingt gegenhalten (SW 17)!



Abb. 44: Flexibler Anschluss mit Isolierung

5. Anschließend alle Solarleitungen hochtemperaturbeständig gemäß EnEV wärmeisolieren.

Anschlussbogen setzen

1. An den freien Anschlüssen des Kollektors einen Anschlussbogen einsetzen.
2. Die handfest angezogene Klemmringverschraubung mit Maulschlüssel (SW 19) festziehen (maximal eine Umdrehung). Hierbei unbedingt am Sechskant des Wellrohres mit SW 17 gegenhalten!



Abb. 45: Anschlussbogen montiert

3. Anschlussbogen mit Kappe isolieren. Dabei die Seite mit der schmaleren Lasche (1) nach unten halten.

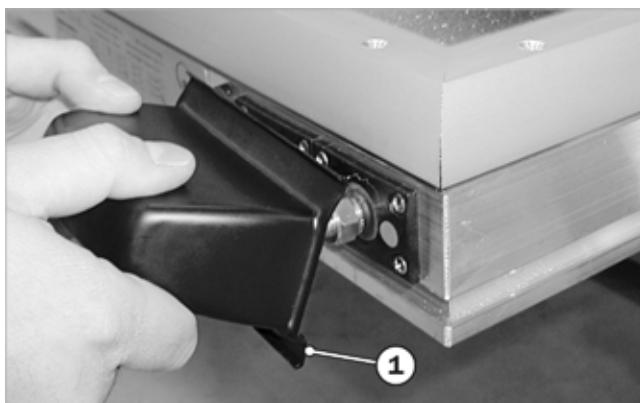


Abb. 46: Abdeckhaube aufsetzen

Weitere Arbeiten



Vor der weiteren Montage **Druckprobe durchführen**, siehe → Kap. „Inbetriebnahme des Solarkreises“, Montageanleitung des Solvis-Max-Systems.

Abschließend **Tauchsensormontieren**, siehe → Kap. „Sensormontage“, S. 45.

Anschlussleitungen oben

Solarvorlauf am Mäander (äußerer Anschluss) und Solarrücklauf am Leerrohr (innerer Anschluss) anschließen, dabei die gleichen Schritte wie bei „Anschlussleitungen unten“ durchführen.

7.1.2 Zwei Integralkollektoren nebeneinander (nur F-553-I, F-653-I)

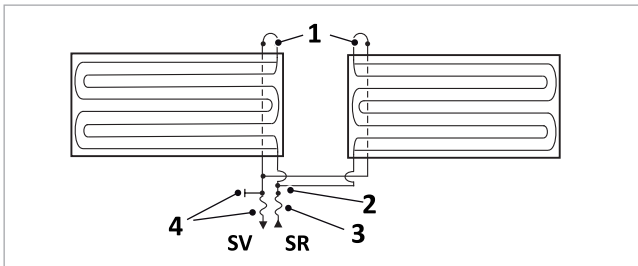


Abb. 47: SolvisFera Integral, Parallelschaltung (nebeneinander)

SV Solar-Vorlauf SR Solar-Rücklauf

- 1 flexibler Anschlussbogen (Lieferumfang Kollektor)
- 2 VB-F-I-PN-12
- 3 flexibler Anschlussrohrsatz, z. B. ROS-12-FLX
- 4 ASS-SEN-12-C-F + BLS-SEN

Kollektoren an den Solarkreis anschließen

1. Schutzkappen entfernen.
2. Parallelverschraubungen gemäß Abbildung mit den Kollektoren verbinden. Die handfest angezogenen Überwurfmutter (SW 19) mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen (am Sechskant der Parallelverschraubung mit SW 17 gegenhalten).

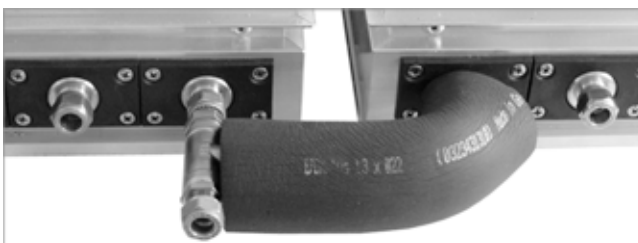


Abb. 48: Parallelverschraubung montieren

3. Anschlusset (Anschlusswinkel für Solarrücklauf, Anschlusswinkel mit Sensor für Solarvorlauf) an die Parallelverschraubungen montieren. Dafür die handfest angezogene Überwurfmutter (SW 19) mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen (Gegenhalten!).
4. Anschlüsse isolieren.
5. Flexible Anschlussleitungen (z. B. ROS-12-FLX) mit den Anschlusswinkeln verbinden. Dafür die handfest angezogene Überwurfmutter (SW 19) mit einer weiteren

ganzen Umdrehung festziehen. Hierbei unbedingt am Sechskant des Wellrohres gegenhalten (SW 17)!

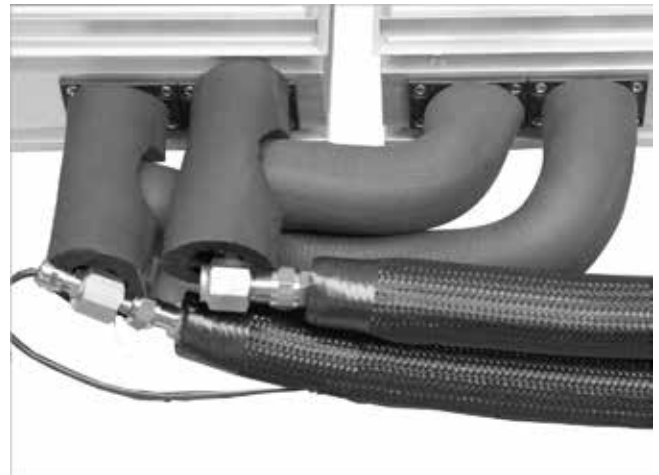


Abb. 49: SolvisFera Integral nebeneinander, angeschlossen

6. Die flexiblen Anschlussleitungen an den Solarkreis (z. B. Solvis-Schnellmontagerohr SMR, mit Stützhülsen!) anschließen. Hierbei am Sechskant der Wellrohre unbedingt gegenhalten (SW 17)!
7. Anschließend alle Solarleitungen hochtemperaturbeständig gemäß EnEV wärmeisolieren.

i Abbildung „SolvisFera Integral nebeneinander, angeschlossen“ zeigt den Anschluss mit untenliegenden Solarleitungen. Liegen die Anschlussleitungen oberhalb des Kollektors, so müssen Solar-Vor- und -Rücklauf getauscht werden.

Anschlussbögen setzen

1. An den freien Anschlüssen der Kollektoren Anschlussbögen einsetzen.
2. Die handfest angezogene Klemmringverschraubung mit Maulschlüssel (SW 19) festziehen (maximal eine Umdrehung). Hierbei unbedingt am Sechskant des Wellrohres mit SW 17 gegenhalten!



Abb. 50: Anschlussbogen montiert

3. Anschlussbogen mit Kappe isolieren. Dabei die Seite mit der schmaleren Lasche (1) nach unten halten.

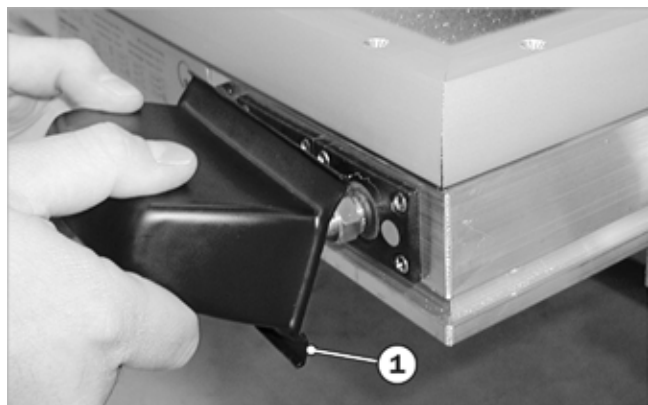


Abb. 51: Abdeckhaube aufsetzen

Weitere Arbeiten



Vor der weiteren Montage **Druckprobe durchführen**, siehe → Kap. „Inbetriebnahme des Solarkreises“, Montageanleitung des Solvis-Max-Systems.

Abschließend **Tauchsensoren montieren**, siehe → Kap. „Sensormontage“, S. 45.

7.1.3 Zwei Integralkollektoren übereinander (nur F-553-I, F-653-I)

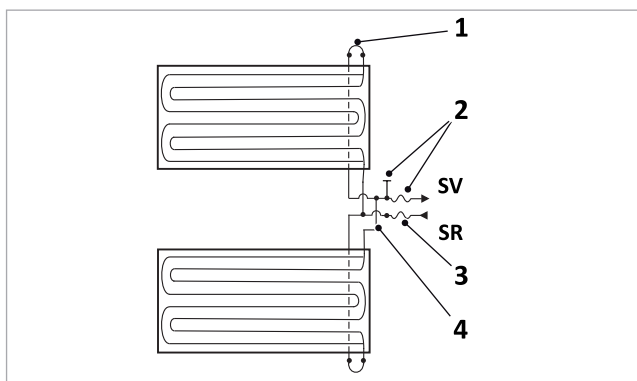


Abb. 52: SolvisFera Integral, Parallelschaltung (übereinander)

SV Solar-Vorlauf SR Solar-Rücklauf

- 1 flexibler Anschlussbogen (Lieferumfang Kollektor)
- 2 ASS-SEN-12-C-F + BLS-SEN
- 3 flexibler Anschlussrohrsatz, z. B. ROS-12-FLX
- 4 VB-F-I-P-UE-12

Kollektoren an den Solarkreis anschließen

1. Schutzkappen entfernen.
2. Die Anschlüsse zwischen den Kollektoren mit der Wellrohr-Parallelverschraubung gekreuzt verbinden.
3. Die handfest angezogenen Überwurfmutter (SW19) mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen, hierbei unbedingt am Sechskant der Parallelverschraubung mit SW 17 gegenhalten!
4. Anschlussset (Anschlusswinkel für Solarrücklauf, Anschlusswinkel mit Sensor für Solarvorlauf) an die Parallelverschraubungen montieren. Dafür die handfest angezogene Überwurfmutter (SW 19) mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen (Gegenhalten!).



Abb. 53: Über Kreuz installierte Parallelverschraubung

5. Flexible Anschlussleitungen (z. B. ROS-12-FLX) mit den Anschlusswinkeln verbinden. Dafür die handfest angezogene Überwurfmutter (SW 19) mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen. Hierbei unbedingt am Sechskant des Wellrohres gegenhalten (SW 17)!
6. Die flexiblen Anschlussleitungen an den Solarkreis (z. B. Solvis-Schnellmontagerohr SMR, mit Stützhülsen!)

anschließen. Hierbei am Sechskant der Wellrohre unbedingt gegenhalten (SW 17)!

7. Anschließend alle Solarleitungen hochtemperaturbeständig gemäß EnEV wärmeisolieren.

Anschlussbögen setzen

1. An den freien Anschlüssen der Kollektoren Anschlussbögen einsetzen.
2. Die handfest angezogene Klemmringverschraubung mit Maulschlüssel (SW 19) festziehen (maximal eine Umdrehung). Hierbei unbedingt am Sechskant des Wellrohres mit SW 17 gegenhalten!



Abb. 54: Anschlussbogen montiert

3. Anschlussbogen mit Kappe isolieren. Dabei die Seite mit der schmaleren Lasche (1) nach unten halten.

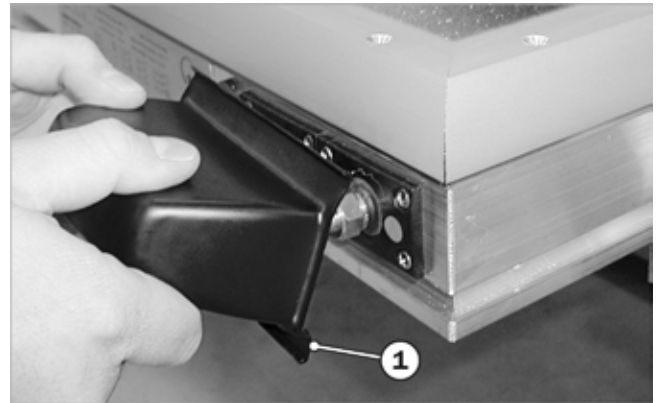


Abb. 55: Abdeckhaube aufsetzen

Weitere Arbeiten



Vor der weiteren Montage **Druckprobe durchführen**, siehe → Kap. „Inbetriebnahme des Solarkreises“, Montageanleitung des Solvis-Max-Systems.

Abschließend **Tauchsensormontieren**, siehe → Kap. „Sensormontage“, S. 45.

7.2 Diagonalkollektoren F-xx4-D

7.2.1 Mehrere Diagonalkollektoren übereinander

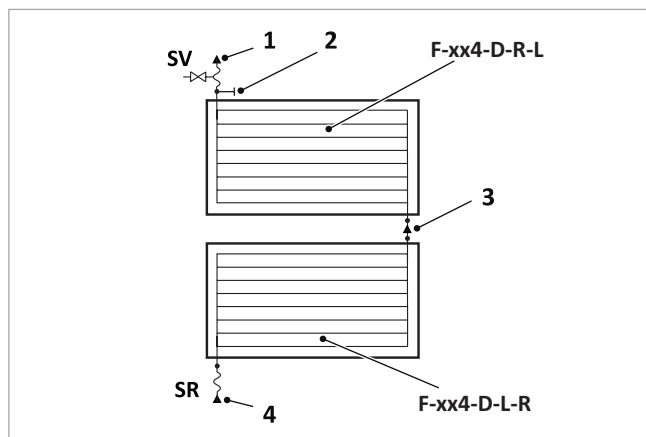


Abb. 56: SolvisFera Diagonal übereinander

- 1 VB-F-S-D-N-E
- 2 ASS-SEN-18-F-S-D + BLS-SEN
- 3 Kollektorverbinder, z. B. VB-F-S-D-UE
- 4 Kollektorverbinder, z. B. VB-F-S-D-N
- SR Solar-Rücklauf
- SV Solar-Vorlauf

Kollektoren an Solarkreis anschließen

- Den Anschlusswinkel mit Sensor an den oben liegenden Kollektoranschluss (Vorlauf) montieren. Hierfür die Überwurfmutter am Kollektor handfest anziehen, Anschlusswinkel ausrichten und mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen.
- Einen flexiblen Verbinder mit Entlüftung (z. B. VB-F-S-D-N-E) an das freie Ende des Anschlusswinkels montieren. Die handfest angezogene Überwurfmutter mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen, hierbei unbedingt an der Schlüssel­fläche des Wellrohrs (SW24) gegenhalten!



Abb. 57: Anschluss oben: Solar-Vorlauf

- Den Anschlusswinkel ohne Sensoranschluss an den unten liegenden Kollektoranschluss (Rücklauf) montieren. Hierfür die Überwurfmutter am Kollektor handfest

anziehen, Anschlusswinkel ausrichten und mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen.

- Einen flexiblen Verbinder (z. B. VB-F-S-D-N) an das freie Ende des Anschlusswinkels montieren. Die handfest angezogene Überwurfmutter (SW 27) mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen, hierbei unbedingt an der Schlüssel­fläche des Wellrohrs (SW22) gegenhalten!



Abb. 58: Anschluss unten: Solar-Rücklauf

Kollektoren verbinden

- Kollektorverbinder VB-F-S-D-UE auf den unteren der übereinander stehenden Kollektoranschlüsse setzen.
- Die handfest angezogene Überwurfmutter mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen.



Abb. 59: VB-F-S-D-UE am unteren Anschluss verschraubt

- Kollektorverbinder VB-F-S-D-UE auf den oberen der übereinander stehenden Kollektoranschlüsse stecken.
- Die handfest angezogene Überwurfmutter mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen,

hierbei unbedingt an der Schlüssel­fläche des Wellrohrs (SW22) gegenhalten!



Abb. 60: VB-F-S-D-UE am oberen Anschluss verschrauben

5. Die flexiblen Leitungen des Solar-Vor- und -Rücklaufs an den Solarkreis anschließen, hierbei unbedingt gegenhalten!
6. Anschließend alle Solarleitungen hochtemperaturbeständig gemäß EnEV wärmeisolieren.

Weitere Arbeiten



Vor der weiteren Montage **Druckprobe durchführen**, siehe → Kap. „Inbetriebnahme“, Montageanleitung Solarwärme-Übergabestation (MAL-SUES und MAL-SUES-HE).

Abschließend **Tauchsensormontieren**, siehe → Kap. „Sensormontage“, S. 45.

7.2.2 Mehrere Diagonalkollektoren nebeneinander

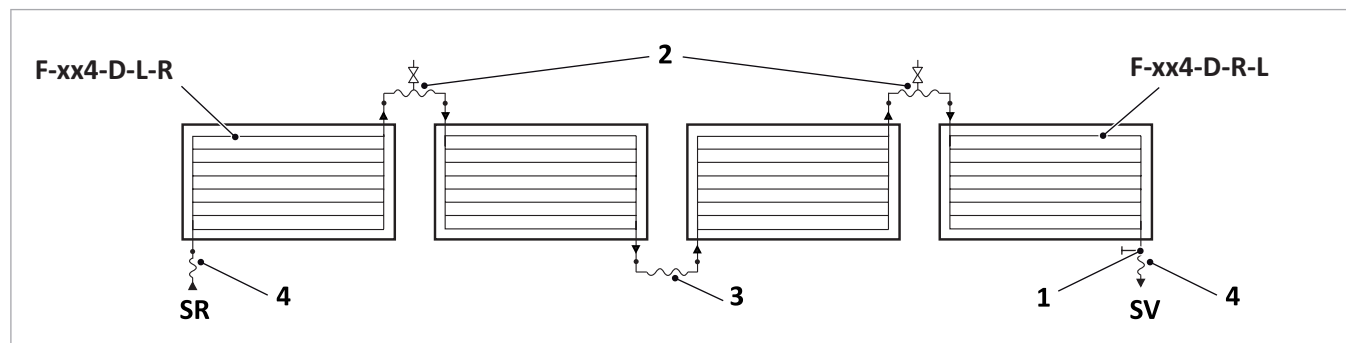


Abb. 61: SolvisFera Diagonal Reihenschaltung (nebeneinander)

- 1 ASS-SEN-18-F-S-D + BLS-SEN
- 2 VB-F-S-D-N-E
- 3 VB-F-S-D-N
- 4 Anschlussrohrsatz, z. B. ROS-18-FLX
- SR Solar-Rücklauf
- SV Solar-Vorlauf

Kollektoren an Solarkreis anschließen

1. Den Anschlusswinkel mit Sensoranschluss an den Kollektoranschluss für den Solar-Vorlauf montieren. Hierfür die Überwurfmutter am Kollektor handfest anziehen, Anschlusswinkel ausrichten und mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen.
2. Einen flexiblen Verbinder (z. B. ROS-18-FLX) an das freie Ende des Anschlusswinkels montieren. Die handfest angezogene Überwurfmutter (SW 27) mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen, hierbei unbedingt an der Schlüsselfläche des Wellrohres (SW24) gegenhalten!



Abb. 62: Anschluss unten: Solar-Vorlauf

3. Den Anschlusswinkel ohne Sensoranschluss an den Kollektoranschluss für den Solar-Rücklauf montieren. Hierfür die Überwurfmutter am Kollektor handfest anziehen, Anschlusswinkel ausrichten und mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen.
4. Einen flexiblen Verbinder (z. B. ROS-18-FLX) an das freie Ende des Anschlusswinkels montieren. Die handfest angezogene Überwurfmutter (SW 27) mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen, hierbei

unbedingt an der Schlüsselfläche des Wellrohres (SW24) gegenhalten!



Abb. 63: Anschluss unten: Solar-Rücklauf

5. Die flexiblen Leitungen des Solar-Vor- und -Rücklaufs an den Solarkreis anschließen, hierbei unbedingt gegenhalten!

Kollektoren verbinden

1. Kollektorverbinder mit Entlüftung VB-F-S-D-N-E oben auf die nebeneinander stehenden Kollektoranschlüsse setzen.
2. Die handfest angezogene Überwurfmutter mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen, hierbei unbedingt an der Schlüsselfläche des Wellrohres (SW24) gegenhalten!



Abb. 64: Verbindung Kollektoren nebeneinander

3. Kollektorverbinder, z. B. VB-F-S-D-N, unten auf die nebeneinander stehenden Kollektoranschlüsse setzen. Stützhülsen nicht vergessen!
4. Die handfest angezogene Überwurfmutter mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen, hierbei unbedingt an der Schlüssel­fläche des Wellrohrs (SW22) gegenhalten!
5. Anschließend alle Solarleitungen hochtemperaturbeständig gemäß EnEV wärmeisolieren.

Weitere Arbeiten



Vor der weiteren Montage **Druckprobe durchführen**, siehe ➔ Kap. „Inbetriebnahme“, Montageanleitung Solarwärme-Übergabestation (MAL-SUES und MAL-SUES-HE).

Abschließend **Tauchsensoren montieren**, siehe ➔ Kap. „Sensormontage“, S. 45.

7.2.3 Mehrere Diagonalkollektoren in Feldmontage

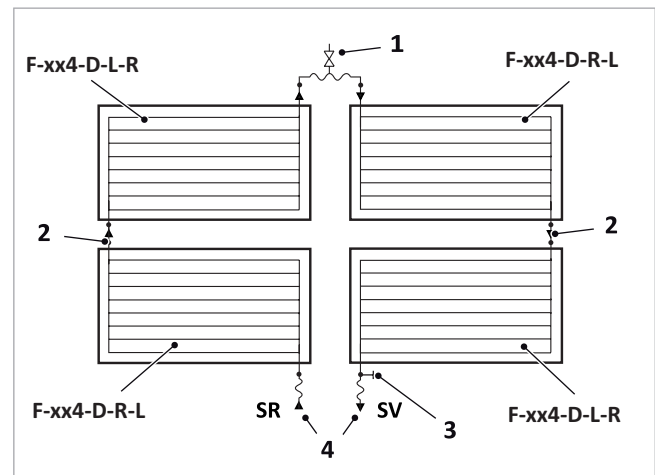


Abb. 65: Kollektorfeld mit vier Diagonalkollektoren

- 1 VB-F-S-D-N-E
- 2 flexibler Anschluss, z. B. VB-F-S-D-UE
- 3 ASS-SEN-18-F-S-D + BLS-SEN
- 4 ROS-18-FLX
- SR Solar-Rücklauf
- SV Solar-Vorlauf

Kollektoren an Solarkreis anschließen

1. Die unten liegenden Kollektoranschlüsse mit dem Anschlusswinkel Sensor (Vorlauf) bzw. Anschlusswinkel verbinden. Hierfür die Überwurfmutter am Kollektor handfest anziehen, Anschlusswinkel ausrichten und mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen.
2. Flexible Anschlussrohre (z. B. ROS-18-FLX) mit den Anschlusswinkeln verbinden. Dafür die handfest angezogene Überwurfmutter mit einer weiteren ganzen Umdrehung festziehen. Hierbei unbedingt an der Schlüssel­fläche des Wellrohrs (SW 24)!



Abb. 66: Flexibler Anschlussrohrsatz mit Isolierung

3. Die flexiblen Anschlussrohre in gleicher Weise an den Solarkreis anschließen, hierbei wieder gegenhalten!

Kollektoren verbinden

1. Kollektorverbinder mit Entlüftung VB-F-S-D-N-E auf die nebeneinander stehenden Kollektoranschlüsse setzen.
2. Die handfest angezogene Überwurfmutter mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen, hierbei unbedingt an der Schlüssel­fläche des Wellrohrs (SW24) gegenhalten!



Abb. 67: Verbindung Kollektoren nebeneinander

1. Kollektorverbinder VB-F-S-D-UE auf den unteren der übereinander stehenden Kollektoranschlüsse setzen.
2. Die handfest angezogene Überwurfmutter mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen.



Abb. 68: VB-F-S-D-UE am unteren Anschluss verschraubt

3. Kollektorverbinder VB-F-S-D-UE auf den oberen der übereinander stehenden Kollektoranschlüsse stecken.
4. Die handfest angezogene Überwurfmutter mit einer weiteren ganzen Umdrehung (SW 27) festziehen,

hierbei unbedingt an der Schlüssel­fläche des Wellrohrs (SW22) gegenhalten!



Abb. 69: VB-F-S-D-UE am oberen Anschluss verschrauben

5. Anschließend alle Solarleitungen hochtemperatur­be­ständig gemäß EnEV wärmeisolieren.

Weitere Arbeiten



Vor der weiteren Montage **Druckprobe durchführen**, siehe → Kap. „Inbetriebnahme“, Montageanleitung Solarwärme-Übergabestation (MAL-SUES und MAL-SUES-HE).

Abschließend **Tauchsensormontieren**, siehe → Kap. „Sensormontage“, S. 45.

8 Sensormontage



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. 70: PG-Verschraubung auf Tauchsensordchieben



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

Sensord montieren

1. Sensord bis zum Anschlag in das T-Stück einstecken.
2. Vorderen Teil der PG-Verschraubung mit dem Anschluss verschrauben.
3. Überwurfmutter festziehen.



Abb. 71: Tauchsensord montiert, SolvisFera Integral

- 1 Solar-Rücklauf
- 2 Solar-Vorlauf



Abb. 72: Tauchsensord am Solar-Vorlauf, SolvisFera Diagonal

8.1 Abschließende Arbeiten



Der Sensord 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 Tierversbiss und mechanische Belastung verwenden.
- Bei Verlängerung bis 50 m: (2-adrig, 0,75 mm²)
- Bei Verlängerung über 50 m: (2-adrig, 1,5 mm²)



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. 27.

9 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.



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 Befüllereinrichtung Füll-Jet verwenden (bitte extra bestellen).

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. 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 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



Befüllen, Druckprobe 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.

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

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 SolvisFera

Bezeichnung	Einheit	F-553-I, F554-D	F-653-I, F-654-D	F-803-I, F-804-D
Abmessung (Bruttofläche)	mm (m ²)	3793 x 1480 x 105 (5,61)	4735 x 1480 x 105 (7,01)	5677 x 1480 x 105 (8,4)
Aperturfläche*	m ²	5,16	6,45	7,74
Absorberfläche	m ²	5,25	6,58	7,91
Gesamtgewicht	kg	109	132	154
Gewicht ohne Scheiben	kg	69	82	94
CE-Zeichen	–	✓	✓	✓
Transmission des Glases	%	> 96		
Absorbertyp	–	Aluminium mit Miro-Therm®-Beschichtung (Absorption 95 %, Emission 5 %)		
Solar-Keymark-Register-Nr.	–	011-7S1750 F / 011-7S2482 F		
Solar-Keymark-Zertifikat	–	siehe → http://www.dincertco.com		

* wirksame Fläche nach EN 12975

12.2 Anschlussmaße

Achsmaße der Anschlüsse

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

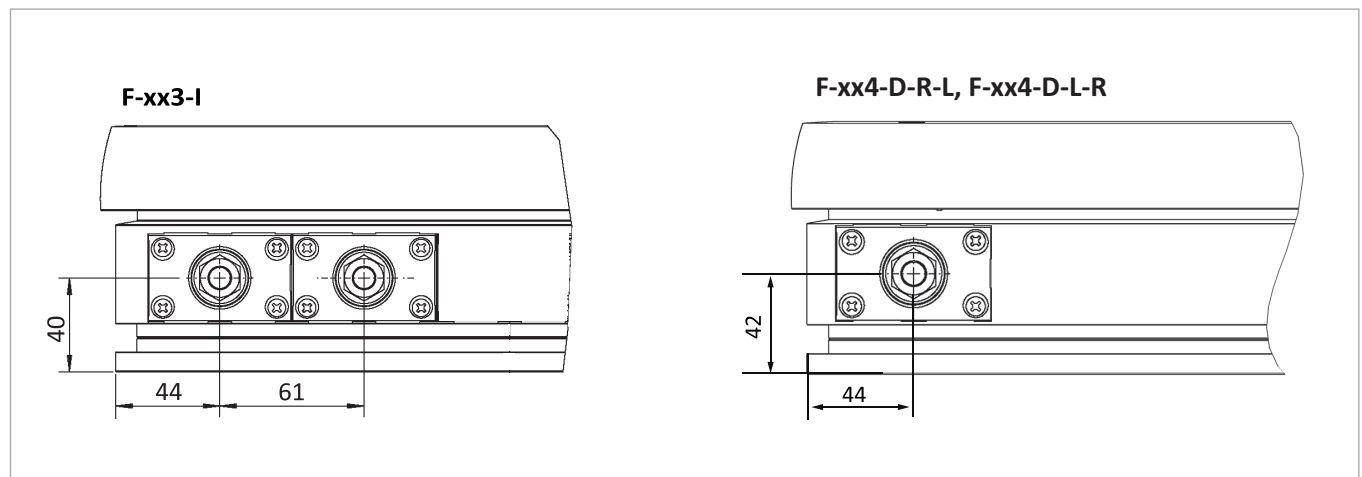


Abb. 73: Achsmaße der Anschlüsse

12.3 Hydraulische Kenngrößen

Hydraulik SolvisFera

Bezeichnung	Einheit	Integral			Diagonal		
		F-553-I	F-653-I	F-803-I	F554-D	F-654-D	F-804-D
Wärmeträgerinhalt	l	2,60	3,21	3,82	3,64	4,33	5,02
Hydraulik	–	zwei Mäander parallel durchströmt			18 Rohre parallel durchströmt		
Nenndurchfluss	l/hm ²	10 - 20 matched flow			10 - 25 matched flow		
Anschlüsse (Klemmring)	mm	12			18		

12.4 Druckverlust

Integral

- Zwei Mäander, parallel durchströmt
- Solarflüssigkeit LS-rot
- Mittlere Kollektortemperatur 40 °C

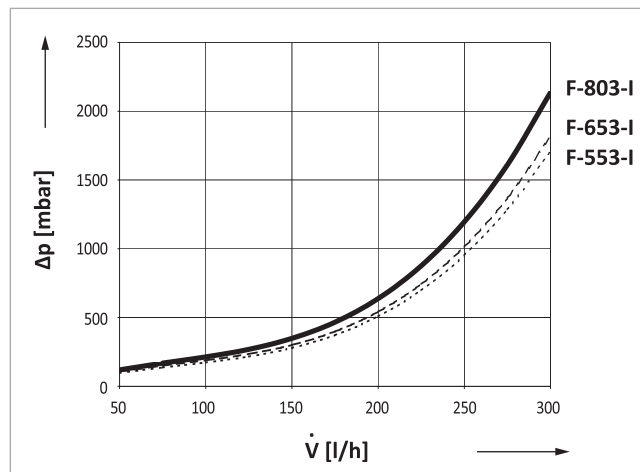


Abb. 74: Druckverlustkurve SolvisFera Integral

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

Δp Druckverlust in [mbar]

Diagonal

- 18 Rohre parallel durchströmt
- Solarflüssigkeit LS-rot
- Mittlere Kollektortemperatur 40 °C

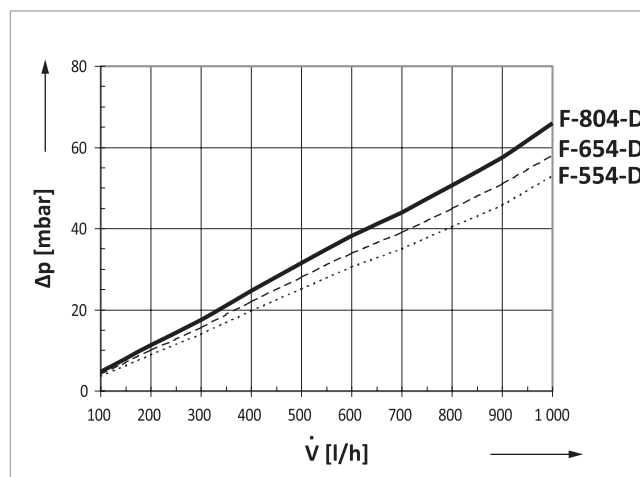


Abb. 75: Druckverlustkurve SolvisFera Diagonal

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

Δp Druckverlust in [mbar]

13 Anhang

13.1 Produktdatenblatt



Produktdatenblatt Kollektor DE

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

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

Kollektorwerte (bezogen auf Aperturfläche)

	Symbol	SolvisCala		Solvis- Luna	SolvisFera					
		C-254-C	C-254-E	LU-304	F-554-D	F-654-D	F-804-D	F-553-I- AR	F-653-I- AR	F-803-I- AR
Bezugsfläche = Kollektor- Aperturfläche	$A_{\text{kol}} \text{ in m}^2$	2,39	2,39	2,57	5,16	6,45	7,74	5,16	6,45	7,74
Kollektorwirkungsgrad	$\eta_{\text{kol}} \text{ in } \%$	66	62	61	66	66	66	68	68	68
optischer Wirkungsgrad	$\eta_{\text{opt}} \text{ in } \%$	85,0	79,1	64,4	83,1	83,1	83,1	84,3	84,3	84,3
linearer Wärmedurchgangsko- effizient	$a_1 \text{ in } \text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	4,15	3,46	0,75	3,52	3,52	3,52	3,32	3,32	3,32
quadratischer Wärmedurch- gangskoeffizient	$a_2 \text{ in } \text{W}/(\text{m}^2\text{K}^2)$	0,019	0,023	0,005	0,017	0,017	0,017	0,016	0,016	0,016
Einfallswinkel-Korrekturfaktor	$\text{IAM}_{\text{in}} -$	0,92	0,94	1,00	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94

Kollektorwerte (bezogen auf Bruttofläche)

	Symbol	SolvisCala		Solvis- Luna	SolvisFera					
		C-254-C	C-254-E	LU-304	F-554-D	F-654-D	F-804-D	F-553-I- AR	F-653-I- AR	F-803-I- AR
Bezugsfläche = Bruttofläche	$A_{\text{kol}} \text{ in m}^2$	2,56	2,53	2,87	5,61	7,01	8,40	5,61	7,01	8,40
Kollektorwirkungsgrad	$\eta_{\text{kol}} \text{ in } \%$	60	58	54	60	60	60	63	63	63
optischer Wirkungsgrad	$\eta_{\text{opt}} \text{ in } \%$	79,0	74,8	57,7	75,6	75,6	75,6	77,6	77,6	77,6
linearer Wärmedurchgangsko- effizient	$a_1 \text{ in } \text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	3,87	3,28	0,67	3,20	3,20	3,20	3,05	3,05	3,05
quadratischer Wärmedurch- gangskoeffizient	$a_2 \text{ in } \text{W}/(\text{m}^2\text{K}^2)$	0,018	0,021	0,004	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016
Einfallswinkel-Korrekturfaktor	$\text{IAM}_{\text{in}} -$	0,92	0,94	1,00	0,93	0,93	0,93	0,94	0,94	0,94

Abb. 76: Produktdatenblatt

13.2 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.

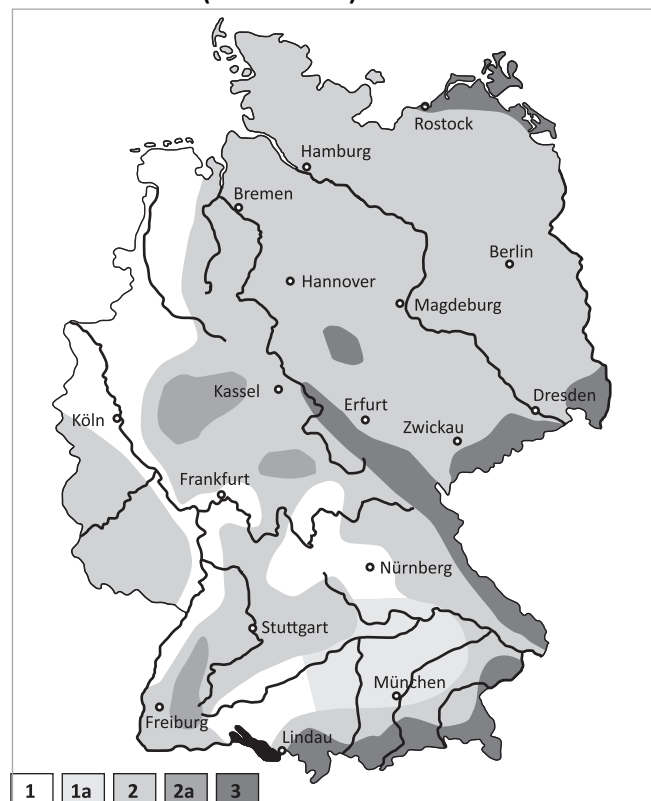
Nur so ist ein sicherer Aufbau der Solaranlage möglich. Die abgebildeten Karten geben einen Überblick über die Verteilung der Schnee- und Windlastzonen.

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

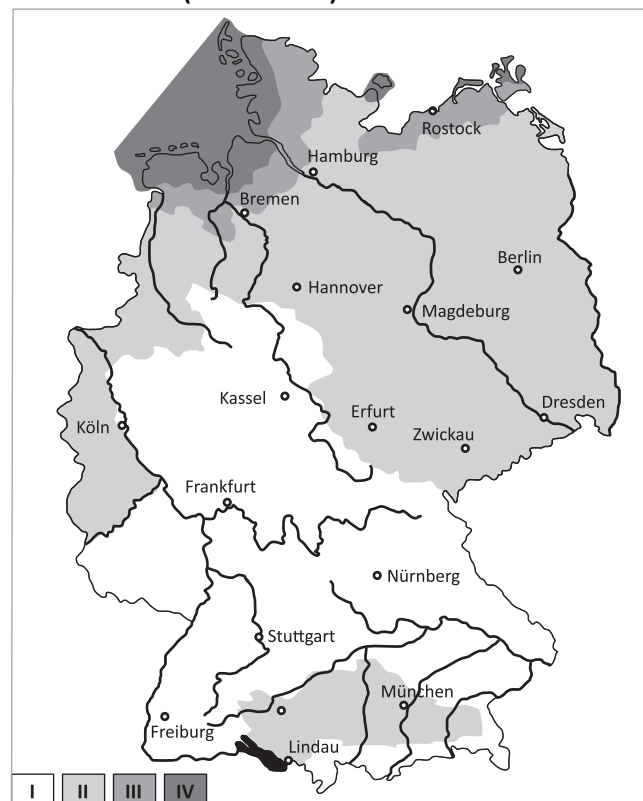


Ist die Regelschneelast laut zuständiger Landesbehörde am Aufstellort höher als in der DIN EN 1991 angegeben, so muss Rücksprache mit Solvis gehalten werden (Beispiele: Reit im Winkel / Höhenlagen des Fichtelgebirges etc.)

Schneelastzonen (Deutschland)



Windlastzonen (Deutschland)



13.3 Zubehör



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

13.4 Typenschild

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



Abb. 77: Typenschildmuster SolvisFera

1	Typ-Bezeichnung	5	Zulässiger Betriebsdruck	9	Wärmeträger-Volumen
2	Artikelnr.-Herstelljahr-Serienr.	6	Gewicht	10	Bruttofläche und Kollektor-Abmessungen
3	Hersteller und Herstellort	7	Stillstandstemperatur	11	Keymark-Registrierung
4	Maximale Leistung	8	Prüfdruck	12	Konformitätszeichen

14 Index

A			
Abdeckpappen	33	Gewährleistung	6
Ablagerungen	7	Gewichtsbelastung	25
Achsmaße	49	H	
Alu-Profil	33	Haftung	6
Anlegeleitern	5	Hydraulik	11
Anschlüsse	49	Hydraulik	49
Antireflexglas	33	Hydraulikvarianten	11
Anzugsdrehmoment	33	Hydraulischer Anschluss	35
Aperturfläche	11	I	
Aufdachhalter	26, 30	Integral	49
Auflasten	25	K	
Auflastverteilung	25	Kiesschüttungen	25
Aufstellwinkel	26	Kollektorabstände	9
Außerbetriebnahme	48	Kollektorlagerung	7
B		Kollektortransport	7
Bauformen	11	Kollektorverbinder	13
Berechnungstabellenblatt	46	Kondensatanfall	9
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5	Kopfmaß	9
Betonstein	29	Korrosionsgefahr	7
Blitzschutz	9	L	
Blitzschutzanlage	9	Lebenszeit	25
Blitzschutzdose	9, 45	Low-Flow-Betrieb	13
Breitengrad	10	Luftzirkulation	7
C		M	
Clip-Pofile	33	Mäander	49
D		Mindestauszugswerte	27
Dachhaut	31	N	
Diagonal	49	Neigungswinkel	9
E		Nenndurchfluss	49
Eigenverschattung	10	P	
Elektrofachkraft	5	PG-Verschraubung	45
F		pH-Wert	47
Fangeinrichtungen	9	Q	
Freileitungen	5	Querträger-Abdeckleisten	34
Fußmaß	9	R	
G		Randbereich	15
Gewähr	5	Regelschneelast	52
		Rohrdurchmesser	11
		S	
		Schadensfreiheit	9
		Schnee- und Windlasten	6
		Schneelastzone	52
		Schraubengurte	33
		Schulung	2
		selbstfurchend	28
		Sicherheitsabstände	5
		Solar-Betriebsdruck	46
		Solarglasscheiben	7
		SolvisFera	49
		SolvisFera Diagonal	40
		Stahlträger	28
		statische Berechnung	26
		T	
		Tauchsensor	45
		technische Daten	49
		Torx-Schrauben	33
		Trapezblech	31
		Trennungsabstand	9
		Typenschild	53
		U	
		Überspannung	45
		Unterkonstruktion	52
		V	
		Verschattung	10
		W	
		Wandmontage	27
		Wärmeträger	47
		Wärmeträgerinhalt	49
		Wartung	47
		Werkzeugliste	14, 19
		Wiederverwertung	48
		Windlasten	25
		Windlastzonen	52
		Wirkungsgrade	11



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

