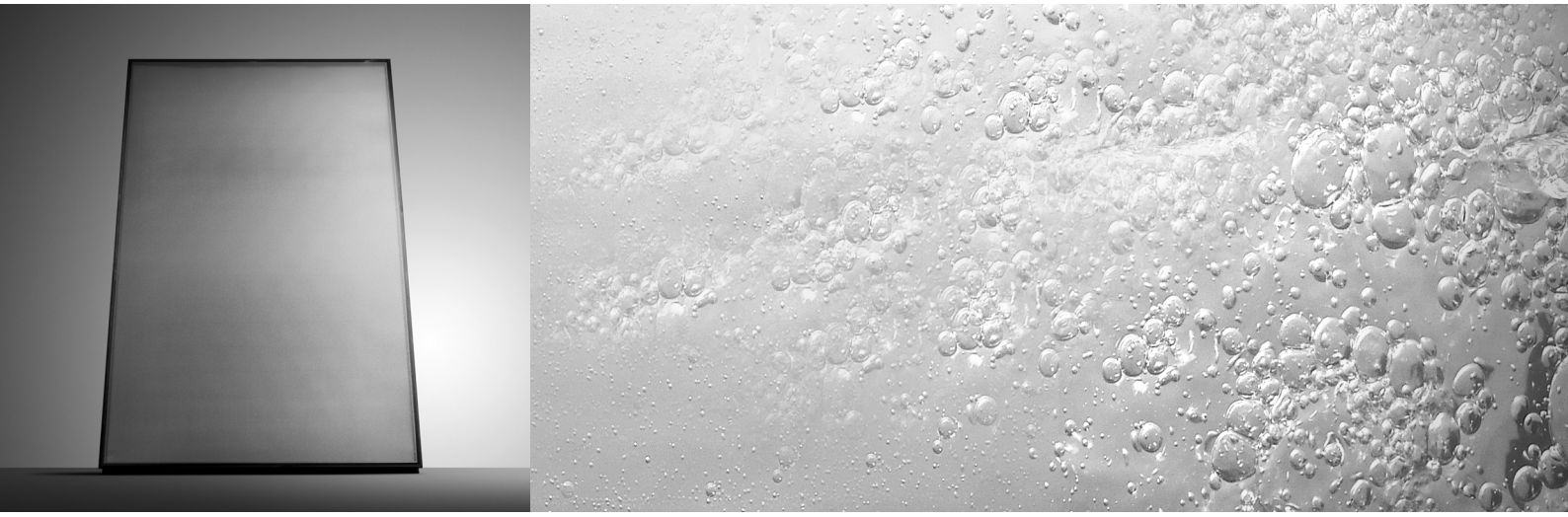
Für den Fachhandwerker

Montageanleitung



auroTHERM

VFK 125/3

VFK 145/2 V/H

VFK 155 V/H

DE, AT, CHDE

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zur Dokumentation ... 3
1.1 Mitgeltende Unterlagen ... 3
1.2 Aufbewahrung der Unterlagen ... 3
1.3 Verwendete Symbole ... 3
1.4 Gültigkeit der Anleitung ... 3

2 Sicherheit ... 4
2.1 Sicherheits- und Warnhinweise ... 4
2.1.1 Klassifizierung der Warnhinweise ... 4
2.1.2 Aufbau von Warnhinweisen ... 4
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 4
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 4
2.4 Einsatzbedingungen ... 5
2.4.1 Maximale Windlast ... 5
2.4.2 Maximale Regelschneelast ... 5
2.4.3 Montagewinkel ... 6

3 Transport- und Montagehinweise ... 6
3.1 Transport- und Handhabungshinweise ... 6
3.2 Montagehinweise ... 6
3.3 Regeln der Technik ... 7
3.4 Unfallverhütungsvorschriften ... 7
3.5 Blitzschutz ... 7
3.6 Frostschutz ... 8
3.7 Schutz vor Überspannung ... 8

4 Verschaltungsschema ... 9

5 Montage ... 12
5.1 Benötigte Werkzeuge ... 12
5.2 Dachdurchführung vorbereiten ... 13
5.3 Lieferumfang prüfen ... 14
5.4 Benötigte Komponenten zusammenstellen ... 15
5.5 Anordnung der Dachanker und Gestelle festlegen ... 15
5.5.1 Anzahl der benötigten Dachanker bestimmen ... 16
5.5.2 Randabstände der Anker festlegen ... 16
5.5.3 Abstände der Gestelle festlegen ... 17
5.6 Dachanker montieren ... 18
5.6.1 Typ P (für Dachpfanne) montieren ... 18
5.6.2 Typ Stockschraube montieren ... 19
5. 7 Gestelle montieren ... 20
5.8 Flachkollektoren montieren ... 24

6 Checkliste ... 28

7 Inspektion und Wartung ... 29
7.1 Sichtkontrolle des Flachkollektors und der Anschlussverbindungen durchführen ... 29
7.2 Halterungen und Kollektorbauteile auf festen Sitz prüfen ... 29
7.3 Rohrisolierungen auf Schäden prüfen ... 29

8 Außerbetriebnahme ... 30
8.1 Demontage der Flachkollektoren ... 30

9 Recycling und Entsorgung ... 31
9.1 Flachkollektoren ... 31
9.2 Verpackungen ... 31
9.3 Solarflüssigkeit ... 31

10 Ersatzteile ... 31

11 Garantie und Kundendienst ... 32
11.1 Garantie ... 32
11.2 Kundendienst ... 32

12 Technische Daten ... 33

1 Hinweise zur Dokumentation

Die folgenden Hinweise sind ein Wegweiser durch die Gesamtdokumentation.
In Verbindung mit dieser Montageanleitung sind weitere Unterlagen gültig.
Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

1.1 Mitgeltende Unterlagen

➤ Beachten Sie bei der Montage der Flachkollektoren unbedingt alle Montage- und Installationsanleitungen von Bauteilen und Komponenten der Anlage.
Diese Montage- und Installationsanleitungen sind den jeweiligen Bauteilen der Anlage sowie ergänzenden Komponenten beigefügt.

1.2 Aufbewahrung der Unterlagen

➤ Bewahren Sie diese Montageanleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen gut auf, damit sie bei Bedarf zur Verfügung stehen.
➤ Übergeben Sie bei Auszug oder Verkauf die Unterlagen an den Nachfolger.

1.3 Verwendete Symbole

Nachfolgend sind die im Text verwendeten Symbole erläutert.



Symbol für eine Gefährdung:
- unmittelbare Lebensgefahr
- Gefahr schwerer Personenschäden
- Gefahr leichter Personenschäden



Symbol für eine Gefährdung:
- Lebensgefahr durch Stromschlag



Symbol für eine Gefährdung:
- Risiko von Sachschäden
- Risiko von Schäden für die Umwelt



Symbol für einen nützlichen Hinweis und Informationen

➤ Symbol für eine erforderliche Aktivität

1.4 Gültigkeit der Anleitung

Diese Montageanleitung gilt ausschließlich für Flachkollektoren mit folgenden Artikelnummern:

Kollektortyp	Artikelnummer
VFK 125/3	0010015517, 0010015518, 0010038497
VFK 145/2 V	0010004455, 0010008898, 0010038492
VFK 145/2 H	0010004457, 0010008899, 0010038495
VFK 155 V	0010013173, 0010038490
VFK 155 H	0010013174, 0010038491

Tab. 1.1 Kollektortypen und Artikelnummern

➤ Die Typenbezeichnung des Flachkollektors entnehmen Sie dem Typenschild an der oberen Kollektorkante.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheits- und Warnhinweise

➤ Beachten Sie bei der Montage des Flachkollektors und auch bei nachfolgenden Arbeiten (Inspektion, Wartung, Außerbetriebnahme, Transport, Entsorgung) die allgemeinen Sicherheitshinweise und die Warnhinweise, die jeder Handlung vorangestellt sind.

2.1.1 Klassifizierung der Warnhinweise

Die Warnhinweise sind wie folgt mit Warnzeichen und Signalwörtern hinsichtlich der Schwere der möglichen Gefahr abgestuft.

Warnzeichen	Signalwort	Erläuterung
	**Gefahr!**	unmittelbare Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Personenschäden
	**Gefahr!**	Lebensgefahr durch Stromschlag
	**Warnung!**	Gefahr leichter Personenschäden
	**Vorsicht!**	Risiko von Sachschäden oder Schäden für die Umwelt

Tab. 2.1 Bedeutung von Warnzeichen und Signalwörtern

2.1.2 Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise erkennen Sie an einer oberen und einer unteren Trennlinie. Sie sind nach folgendem Grundprinzip aufgebaut:



Signalwort!
Art und Quelle der Gefahr!
Erläuterung zur Art und Quelle der Gefahr
➤ Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Vaillant Flachkollektoren auroTHERM sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.
Dennoch können bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Gerätes und anderer Sachwerte entstehen.
Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.
Die Vaillant Flachkollektoren auroTHERM dienen der Heizungsunterstützung sowie solarunterstützten Warmwasserbereitung.
Die Flachkollektoren dürfen nur mit Vaillant Solarflüssigkeit Fertiggemisch betrieben werden. Ein direktes Durchströmen der Flachkollektoren mit Heizwasser oder Warmwasser ist nicht zulässig.
Die Aufständerung der Flachkollektoren auf einem Schrägdach ist nur dann zulässig, wenn zuvor von einem Statiker festgestellt wurde, dass das Dach den entstehenden Kräften und Lasten standhält.
Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten der Montageanleitung sowie aller weiteren mitgeltenden Unterlagen und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen.
Die Vaillant Flachkollektoren dürfen nur mit Bauteilen (Befestigung, Anschlüssen etc.) und Anlagenkomponenten der Firma Vaillant kombiniert werden. Die Verwendung darüber hinausgehender Bauteile oder Anlagenkomponenten gilt als nicht bestimmungsgemäß. Hierfür übernehmen wir keine Haftung.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

➤ Beachten Sie vor bzw. bei der Montage und auch bei nachfolgenden Arbeiten (Inspektion, Wartung, Außerbetriebnahme, Transport, Entsorgung) die folgenden Hinweise.

Aufstellung
Montage sowie Wartung, Reparatur und Außerbetriebnahme des Kollektorfeldes darf nur durch ein anerkannter Fachhandwerksbetrieb durchführen. Für die Schrägdachaufständerung sind mindestens zwei Fachhandwerker erforderlich. Die bestehenden Vorschriften, Regeln und Richtlinien müssen beachtet werden.

Lebensgefahr durch Stürze und herabfallende Teile vermeiden
- ➤ Beachten Sie die für das Arbeiten in der entsprechenden Höhe geltenden nationalen Vorschriften.
- ➤ Sichern Sie sich mit dem Vaillant Sicherungsgurt.
- ➤ Sperren Sie die Flächen im Fallbereich unterhalb der Arbeitsstelle ausreichend weit ab, damit Personen nicht durch herabfallende Gegenstände verletzt werden können.
- ➤ Kennzeichnen Sie die Arbeitsstelle z. B. durch Hinweisschilder entsprechend den geltenden nationalen Vorschriften.

Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr vermeiden
Die Flachkollektoren werden bei Sonneneinstrahlung im Inneren bis zu 200 °C heiß.
- ➤ Vermeiden Sie Wartungsarbeiten bei praller Sonne.
- ➤ Entfernen Sie Sonnenschutzfolien erst nach der Montage.
- ➤ Decken Sie die Flachkollektoren ohne Sonnenschutzfolie ab, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- ➤ Arbeiten Sie vorzugsweise in den Morgenstunden.

Schäden durch unsachgemäße Montage vermeiden
Die Montage der Flachkollektoren nach der vorliegenden Montageanleitung setzt Fachkenntnisse entsprechend einer abgeschlossenen Berufsausbildung einer Fachkraft voraus.
- ➤ Führen Sie die Montage nur dann aus, wenn Sie über solche Fachkenntnisse verfügen.
- ➤ Verwenden Sie die von Vaillant angebotenen Befestigungssysteme für die Flachkollektoren.
- ➤ Montieren Sie die Flachkollektoren wie in dieser Anleitung beschrieben.

Fehlfunktion des Systems durch Lufteinschlüsse vermeiden
- ➤ Verwenden Sie zum Befüllen der Anlage den Vaillant Befülltrolley, um Lufteinschlüsse zu vermeiden.
- ➤ Benutzen Sie den am Kollektorfeld installierten Handentlüfter.
- ➤ Bauen Sie den Vaillant Solar-Schnellentlüfter am höchsten Punkt der Anlage ein oder setzen Sie das automatische Luftabscheide-System in den Solarkreis ein.
- ➤ Beachten Sie dazu die zugehörige Installations- und Bedienungsanleitung.

2.4 Einsatzbedingungen

Gefahr!
Gefahr von Personenschäden und Sachschäden durch Einsturz des Daches!
Ein nicht ausreichend tragfähiges Dach kann durch die zusätzliche Belastung durch aufgeständerte Flachkollektoren einstürzen.
- ➤ Führen Sie die Aufständerung von Flachkollektoren nur auf ausreichend tragfähigen Dachsparren oder Ersatzdachsparren durch.
- ➤ Wenn Ersatzdachsparren erforderlich sind, dann lassen Sie diese von einem anerkannten Dachdecker-Fachbetrieb einbauen.
- ➤ Lassen Sie für das gesamte Dach mit allen Dachsparren sowie Ersatzdachsparren eine Tauglichkeitsprüfung durchführen.

- ➤ Wenn zur Einhaltung der Montageabstände (→**Tab. 5.4**) nicht ausreichend Dachsparren zur Verfügung stehen, dann müssen Sie Ersatzdachsparren einsetzen.

Abhängig von Sparrenabstand und Dacheindeckung sind Ersatzdachsparren zumeist bei Kollektorfeldern ab drei Flachkollektoren erforderlich.

2.4.1 Maximale Windlast

Gefahr!
Lebensgefahr und Sachschäden durch Windlasten!
Wenn das Schrägdach den Windlasten nicht standhält, die an einem aufgeständerten Flachkollektor entstehen, dann können die Flachkollektoren und Teile des Daches vom Wind heruntergerissen werden. Personen können gefährdet werden.
- ➤ Stellen Sie sicher, dass vor der Aufständerung der Flachkollektoren von einem Statiker festgestellt wurde, dass das Schrägdach für die Aufständerung geeignet ist.

Die Flachkollektoren sind für eine maximale Windlast von 1,6 kN/m² geeignet.

2.4.2 Maximale Regelschneelast

Die Flachkollektoren sind für eine maximale Regelschneelast von 5,0 kN/m² geeignet.

2.4.3 Montagewinkel

Flachkollektoren mit einem Montagewinkel von 20° können Sie auf Dächern mit einem Neigungswinkel von 10° bis 30° montieren. Flachkollektoren mit einem Montagewinkel von 30° können Sie auf Dächern mit einem Neigungswinkel von 10° bis 15° montieren.
Bei einem Montagewinkel kleiner 15° ist die Selbstreinigung des Flachkollektors nicht mehr gegeben.

3 Transport- und Montagehinweise

3.1 Transport- und Handhabungshinweise



Vorsicht!
Kollektorschaden durch falsche Lagerung!
Bei falscher Lagerung kann Feuchtigkeit in den Flachkollektor eindringen und bei Frost zu Schäden führen.
- ➤ Lagern Sie die Flachkollektoren stets trocken und witterungsgeschützt.

- ➤ Transportieren Sie den Flachkollektor immer liegend, um einen optimalen Schutz sicherzustellen.
- ➤ Ein Baustellen- bzw. Autokran erleichtert den Transport auf das Dach. Ist ein solcher nicht vorhanden, kann ein Schrägaufzug eingesetzt werden. Führen Sie in beiden Fällen den Flachkollektor unbedingt zusätzlich durch Seile, um ein Schwingen oder seitliches Wegkippen zu vermeiden.
- ➤ Ziehen Sie bei fehlenden motorischen Hilfsmitteln den Flachkollektor mit Hilfe von Anlehnleitern oder Maurerdielen, die als Rutsche dienen, auf das Dach.

3.2 Montagehinweise

- ➤ Beachten Sie die maximal zulässige Belastung für den Unterbau und den geforderten Abstand zum Dachrand nach DIN 1055.
- ➤ Befestigen Sie die Flachkollektoren sorgfältig, damit aus Sturm und Unwetter resultierende Zugbelastungen von den Halterungen sicher aufgenommen werden.
- ➤ Richten Sie die Flachkollektoren möglichst nach Süden aus.
- ➤ Bei 145/2 V/H, 155 V/H: Entfernen Sie die Abdeckfolie auf den Flachkollektoren erst nach der Inbetriebnahme der Solaranlage.
- ➤ Arbeiten Sie im Solarkreis nur mit hartgelöteten Verbindungen, Flachdichtungen, Klemmringverschraubungen oder Pressfittings, die vom Hersteller für die Verwendung in Solarkreisen und bei entsprechend hohen Temperaturen freigegeben sind.
- ➤ Wärmedämmen Sie Rohrleitungen entsprechend der HeizAnlV. Achten Sie auf Temperaturbeständigkeit (175 °C) und UV-Beständigkeit.
- ➤ Befüllen Sie die Solaranlage nur mit dem Vaillant Solarflüssigkeits-Fertiggemisch.

3.3 Regeln der Technik

Die Montage muss den bauseitigen Bedingungen, den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik entsprechen. Insbesondere sind hier die folgenden Vorschriften zu nennen:

Montagearbeiten auf Dächern	Anschluss thermischer Solaranlagen	Installation und Ausrüstung von Wassererwärmern	Elektrischer Anschluss
DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten	DIN 1988 Technische Regeln für Trinkwasser-Installation	DIN 4753/EN 12897 Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser; Anforderungen, Kennzeichnung, Ausrüstung und Prüfung	VDE 0100 Errichtung elektrischer Betriebsmittel
DIN 18339 Klempnerarbeiten	EN 12975 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kollektoren	DIN 18380 Heizungs- und Brauchwassererwärmungsanlagen	VDE 0185 Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen
DIN 18451 Gerüstarbeiten	EN 12976 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile – Vorgefertigte Anlagen	DIN 18381 Gas-, Wasser- und Abwasserinstallationsarbeiten	VDE 0190 Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen
EN 1991-2-4 Eurocode 1 – Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 2–4: Einwirkungen auf Tragwerke, Windlasten	EN 12977 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kundenspezifisch gefertigte Anlagen	DIN 18421 Wärmedämmarbeiten an wärmetechnischen Anlagen	DIN 18382 Elektrische Kabel- und Leitungsanlage in Gebäuden
	DIN EN V12977-1 Kundenspezifisch gefertigte Solaranlagen, Teil 1: Allg. Anforderungen	AVB WasV Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser	
		DVGW W 551 Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums	

Tab. 3.1 Regeln der Technik

3.4 Unfallverhütungsvorschriften

- ➤ Beachten Sie bei der Montage der Flachkollektoren die für das Arbeiten in der entsprechenden Höhe geltenden nationalen Vorschriften.
- ➤ Sorgen Sie für die vorgeschriebene Absturzsicherung, indem Sie z. B. Dachfanggerüste oder Dachschutzwände benutzen.
- ➤ Wenn Dachfanggerüst oder Dachschutzwand unzweckmäßig sind, dann setzen Sie als Absturzsicherung Sicherheitsgeschirre ein, wie z. B. den Vaillant Sicherungsgurt.
- ➤ Benutzen Sie Werkzeuge und Hilfsmittel (z. B. Hebezeuge oder Anlegeleitern) nur entsprechend den für sie jeweils geltenden Unfallverhütungsvorschriften.
- ➤ Sperren Sie die Flächen im Fallbereich unterhalb der Montagestelle ausreichend weit ab, damit Personen nicht durch herabfallende Gegenstände verletzt werden können.
- ➤ Kennzeichnen Sie die Arbeitsstelle z. B. durch Hinweisschilder entsprechend den geltenden nationalen Vorschriften.

3.5 Blitzschutz



Vorsicht!
Schäden durch Blitzschlag!
Bei einer Montagehöhe von über 20 m, bzw. wenn die Flachkollektoren über den Dachfirst hinausragen, dann kann es zu Schäden der Anlage durch Blitzschlag kommen.

- ➤ Schließen Sie die elektrisch leitenden Teile an eine Blitzschutzeinrichtung an.

3.6 Frostschutz



Vorsicht!
Frostschäden!
Wasserreste können bei Frost die Flachkollektoren beschädigen.

- ➤ Befüllen oder spülen Sie den Flachkollektor niemals mit Wasser.
- ➤ Befüllen und spülen Sie den Flachkollektor ausschließlich mit Vaillant Solarflüssigkeit Fertiggemisch.
- ➤ Überprüfen Sie die Solarflüssigkeit regelmäßig mit einem Frostschutzprüfer.

3.7 Schutz vor Überspannung



Gefahr!
Lebensgefahr durch unsachgemäße Installation!
Durch unsachgemäße Installation oder ein defektes Stromkabel kann an Rohrleitungen Netzspannung anliegen und zu Personenschäden führen.

- ➤ Befestigen Sie Erdungsrohrschellen an den Rohrleitungen.
- ➤ Verbinden Sie die Erdungsrohrschellen über 16-mm^2-Kupferkabel mit einer Potenzialschiene.



Vorsicht!
Überspannungsgefahr!
Überspannung kann die Solaranlage beschädigen.

- ➤ Erden Sie den Solarkreis als Potenzialausgleich und zum Schutz vor Überspannung.
- ➤ Befestigen Sie Erdungsrohrschellen an den Solarkreisrohrleitungen.
- ➤ Verbinden Sie die Erdungsrohrschellen über 16-mm^2-Kupferkabel mit einer Potenzialschiene.

4 Verschaltungsschema

Beachten Sie bei der Auslegung des Feld-Volumenstromes die Planungsinformationen.

➤ Verschalten Sie die Flachkollektoren anhand der folgenden Regeln:

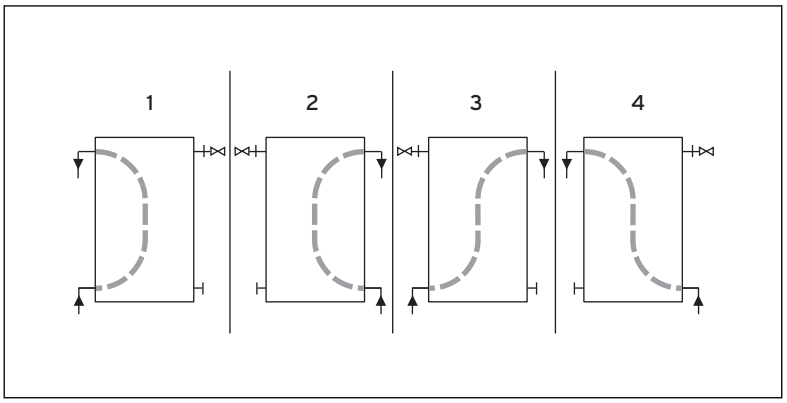


Abb. 4.1 Durchströmungsrichtung (hier dargestellt: VFK 125/3 / 145/2V / 155V)

Sie können die Flachkollektoren auf vier verschiedene Arten hydraulisch anschließen, wie in der Abbildung dargestellt.
Die Durchströmungsrichtung ist immer von unten nach oben.

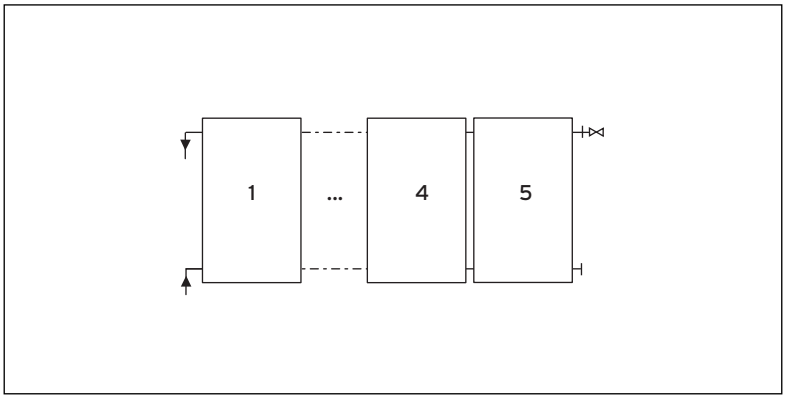


Abb. 4.2 Reihenschaltung 1 - 5 Flachkollektoren (hier dargestellt: VFK 125/3 / 145/2V / 155V)

Wenn Sie 1 bis 5 Flachkollektoren hintereinanderschalten, dann können Sie die hydraulischen Anschlüsse auf einer Seite untereinander verlegen.

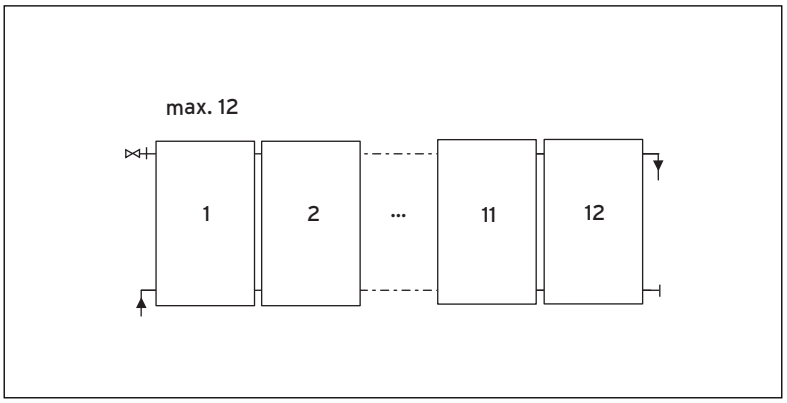


Abb. 4.3 Reihenschaltung 6 - 12 Flachkollektoren (hier dargestellt: VFK 125/3 / 145/2V / 155V)

Wenn Sie 6 bis 12 Flachkollektoren hintereinanderschalten, dann müssen Sie die hydraulischen Anschlüsse diagonal anordnen, um eine vollständige Durchströmung zu erzwingen.

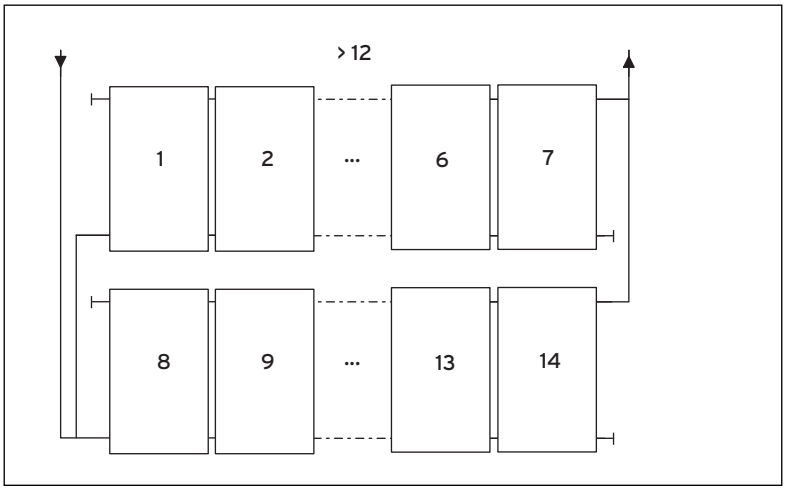


Abb. 4.4 Parallelverschaltung
(hier dargestellt: VFK 125/3 / 145/2V / 155V)

Bei mehr als 12 Flachkollektoren müssen Sie mehrere Flachkollektorreihen parallel aufbauen und parallel hydraulisch verschalten.

- ➤ Verschalten Sie möglichst viele Flachkollektoren in Reihe.
- ➤ Verschalten Sie nur Kollektorreihen mit gleicher Aperturfläche parallel, um unterschiedliche Druckverluste in den Teilkollektorfeldern zu vermeiden.
- ➤ Stellen Sie sicher, dass jedes Teilkollektorfeld in Summe die gleiche Rohrleitungslänge in Vor- und Rücklauf hat (Tichelmann-System), um unterschiedliche Druckverluste in den Anschlussrohrleitungen zu vermeiden.

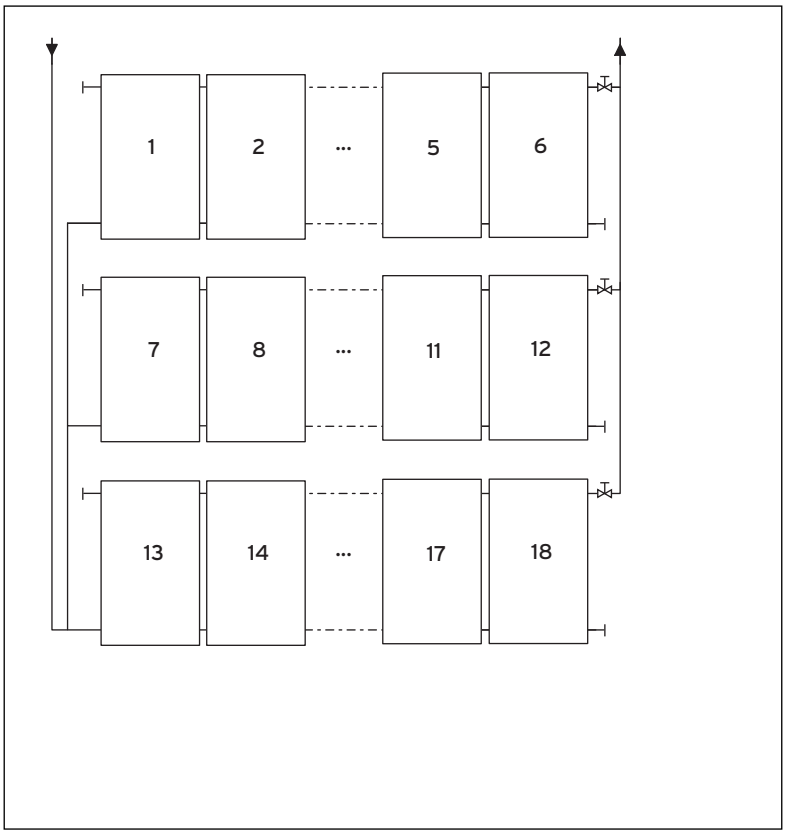


Abb. 4.5 Größe der Einzelreihen (hier dargestellt: VFK 125/3 / 145/2V / 155V)

Vorsicht!
Gefahr von Lufteinschlüssen bei mangelnder Entlüftung!
Bei 3 oder mehr parallel verschalteten Kollektorreihen gilt: Wenn Sie die Einzelreihen bei der Inbetriebnahme nicht extra entlüften, dann kann es zu Lufteinschlüssen kommen. Für die Entlüftung der Einzelreihen benötigen Sie zusätzliche Absperrventile.

- ➤ Bauen Sie je ein Absperrventil im Kollektorvorlauf („heiße Seite“) der Einzelreihe ein.
- ➤ Verwenden Sie ausschließlich das Vaillant Absperrventil.
- ➤ Entlüften Sie das Kollektorfeld nach den folgenden Anweisungen.

Vorsicht!
Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Montage!
Bei geschlossenem Absperrventil oder falscher Einbauposition kann der Flachkollektor durch Überdruck beschädigt werden.

- ➤ Montieren Sie das Absperrventil keinesfalls im Kollektorrücklauf.
- ➤ Stellen Sie sicher, dass die Absperrventile während des Anlagenbetriebes geöffnet sind.

Die parallel verschalteten Flachkollektorreihen müssen einzeln gespült und entlüftet werden.

- ➤ Öffnen Sie zu diesem Zweck nach und nach nur jeweils ein Absperrventil, während die anderen geschlossen bleiben.
- ➤ Öffnen Sie sämtliche Absperrventile, nachdem Sie alle Reihen gespült und entlüftet haben.
- ➤ Spülen und entlüften Sie abschließend alle Kollektorfelder zusammen. Nur so kann sichergestellt werden, dass keine Restluft in den Kollektorfeldern verbleibt.

5 Montage

- ➤ Führen Sie vor der Aufständerung der Flachkollektoren auf einem Schrägdach alle Vorbereitungen durch, die in Kap. 5.1 bis 5.5. dargestellt sind.
- ➤ Um die Flachkollektoren aufzuständern, montieren Sie zunächst Dachanker und Gestelle, wie in Kap. 5.6 und 5.7 beschrieben.
- ➤ Montieren Sie anschließend die Flachkollektoren mit horizontalen Montageschienen auf den Gestellen, wie in Kap. 5.8 beschrieben.

Gefahr!
Lebensgefahr und Sachschäden durch Windlasten!
Wenn das Schrägdach den Windlasten nicht standhält, die an einem aufgeständerten Flachkollektor entstehen, dann können die Flachkollektoren und Teile des Daches vom Wind heruntergerissen werden. Personen können gefährdet werden.

- ➤ Stellen Sie sicher, dass vor der Aufständerung der Flachkollektoren von einem Statiker festgestellt wurde, dass das Schrägdach für die Aufständerung geeignet ist.

Gefahr!
Lebensgefahr und Sachschäden durch mangelnde Tragfähigkeit des Daches!
Ein nicht ausreichend tragfähiges Dach kann durch die zusätzliche Belastung durch die Flachkollektoren einstürzen.

- ➤ Überprüfen Sie vor der Montage die Stabilität der Dachsparren und des Daches. Ziehen Sie einen Statiker hinzu.
- ➤ Stellen Sie sicher, dass erforderliche Ersatzdachsparren fachlich einwandfrei eingebaut sind.

Gefahr!
Gefahr von Personenschäden und Sachschäden durch herabfallende Teile!
Im Randbereich von Schrägdächern treten bei Sturm besonders starke Windlasten auf.

- ➤ Halten Sie bei der Festlegung des Aufstellplatzes die Randabstände zur Dachkante ein wie in Kap.5.5.2 beschrieben.
- ➤ Lassen Sie den Flachkollektor um maximal 1 m über den Dachfirst hinausragen.

5.1 Benötigte Werkzeuge

- ➤ Legen Sie für die Montage der Flachkollektoren die folgenden Werkzeuge bereit:

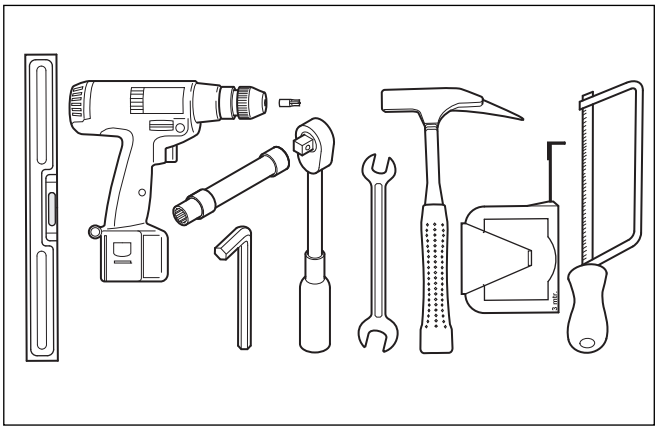


Abb. 5.1 Benötigte Werkzeuge

- Richtlatte,
- Akku-Schrauber,
- Torx-Bit (TX25, im Lieferumfang enthalten),
- Sechskantschlüssel 4 und 5 mm,
- 1 Ratsche mit Verlängerung SW 15 u. 17 Steckaufsatz,
- 1 Maulschlüssel SW 17,
- Maßband/Gliedermaßstab,
- Hammer,
- Handbügelsäge.

5.2 Dachdurchführung vorbereiten

Vorsicht!
Gefahr von Beschädigungen durch eindringendes Wasser!
Bei unsachgemäßer Dachdurchführung kann Wasser in das Gebäudeinnere eindringen.
- ➤ Sorgen Sie für eine sachgemäße Dachdurchführung.

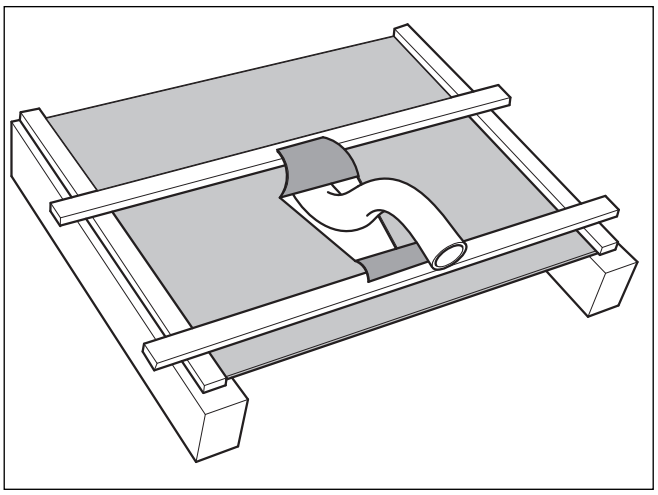


Abb. 5.2 Rohr durch Unterspannbahn oder Dachpappe führen

Unterspannbahn einschneiden
- ➤ Schneiden Sie die Unterspannbahn V-förmig ein.
- ➤ Schlagen Sie den oberen breiteren Lappen auf die darüberliegende und den unteren schmaleren Lappen auf die darunterliegende Dachlatte um.
- ➤ Befestigen Sie die Unterspannbahn stramm an der Dachlatte. So läuft Feuchtigkeit seitlich ab.

Eingeschalte Dächer vorbereiten
- ➤ Bei eingeschalten Dächern schneiden Sie ein Loch mit der Stichsäge aus.
- ➤ Schneiden Sie die Dachpappe V-förmig ein.
- ➤ Schlagen Sie den oberen breiteren Lappen auf die darüberliegende und den unteren schmaleren Lappen auf die darunterliegende Dachlatte um.
- ➤ Befestigen Sie die Dachpappe stramm an der Dachlatte. So läuft Feuchtigkeit seitlich ab.

5.3 Lieferumfang prüfen

➤ Überprüfen Sie die Einbau-Sets anhand der Abbildung und Materialliste auf Vollständigkeit.

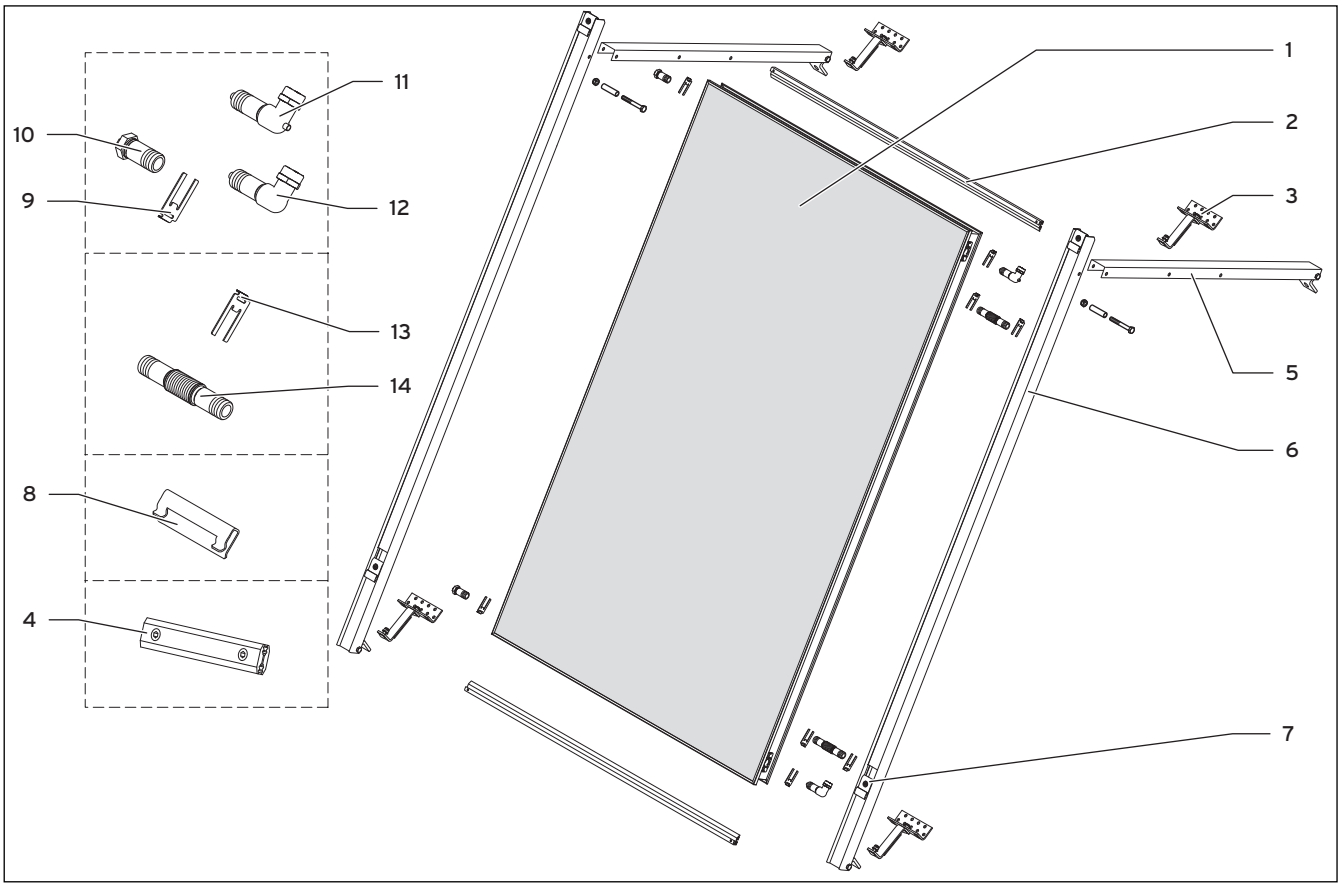


Abb. 5.3 Einbauset

Pos.	Bezeichnung	Stück
1	Flachkollektor	1
2	Montageschiene	2
Dachankerset:		2
3	Dachanker (hier: Typ P, alternativ: Stockschraube) (mit Schrauben)	2
4	Schienenverbindungsstück (mit Schrauben)	2
Rahmenset:		
5	Halteschiene	1
6	Stellschiene (mit Distanzhülse, Schraube und Mutter)	1
7	Halterung (mit Schraube)	2
8	Sicherungsklammer	2
Hydraulisches Anschlussset:		
9	Klammer	4
10	Stopfen (mit Entlüftungsöffnung)	2
11	Vorlauf (Auslass mit Öffnung für Kollektorfühler)	1
12	Rücklauf (Einlass)	1
Hydraulisches Erweiterungsset:		
13	Klammer	4
14	Hydraulischer Verbinder	2

Tab. 5.1 Materialliste

5.4 Benötigte Komponenten zusammenstellen

➤ Stellen Sie die benötigten Komponenten anhand Tab. 5.2 zusammen.

	Anzahl der Flachkollektoren		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vertikal VFK 125/3, 145/2 V, 155 V	Hydraulisches Anschlussset	benötigte Sets/Stückzahl	1[1)]										
	Hydraulisches Erweiterungsset		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Rahmenset		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Schienenmontageset		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Dachanker Set Typ P (Dachpfanne)		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Dachanker Set Stockschraube												
Horizontal VFK 145/2 H, 155 H	Hydraulisches Anschlussset		1[1)]										
	Hydraulisches Erweiterungsset		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Rahmenset		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Schienenmontageset		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Dachanker Set Typ P (Dachpfanne)		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Dachanker Set Stockschraube												
	[1)] jeweils 1 hydraulisches Anschlussset pro Kollektorfeld zum Anschluss an die Rohrleitungen (die Flachkollektoren untereinander werden mit dem hydraulischen Erweiterungsset verbunden)												

Tab. 5.2 Benötigte Komponenten

Bei den Dachankern können Sie zwischen dem Typ P für Dachpfannen und der Stockschraube für Schindeln wählen.

➤ Legen Sie anhand Tabelle 5.2 die benötigte Anzahl der Dachanker fest.

5.5 Anordnung der Dachanker und Gestelle festlegen

➤ Bestimmen Sie vor der Montage die Anzahl der Dachanker (**→ Kap. 5.5.1**).
➤ Legen Sie die Randabstände der Anker fest (**→ Kap. 5.5.2**).
➤ Verdeutlichen Sie sich, wie Sie die Dachanker und Gestelle anordnen. Entnehmen Sie aus Tab. 5.4 den Platzbedarf und Abstände der Gestelle.
➤ Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Dachsparren und Ersatzdachsparren an der entsprechenden Stelle zur Verfügung stehen.

5.5.1 Anzahl der benötigten Dachanker bestimmen

Die Anzahl der Dachanker ist abhängig von der Schneelast am Installationsort.

➤ Erfragen Sie Angaben zu der regionalen maximalen Schneelast s_k bei der örtlichen Baubehörde.

Bis zu einer max. auftretenden Regelschneelast von 3 kN/m² ist die Standardausstattung mit 4 Dachankern pro Kollektor ausreichend.

➤ Für Regionen mit höheren Schneelasten, erhöhen Sie die Anzahl der verbauten Dachanker pro Kollektor.

Die zulässige Schneelast erhöht sich mit jedem zusätzlichen Gestell/Dachankerpaar um 1,5 kN/m².

Max. Schneelast s_k	**$s_k \leq 3$ kN/m²**	**3 kN/m² $\leq s_k \leq$ 4,5 kN/m²**
Anzahl Dachanker/ Kollektor	4	6

Tab. 5.3 Max. Schneelast s_k

➤ Wenn Sie Erweiterungssets einsetzen, dann achten Sie darauf, dass die Dachhaken mittig in gleichen Abständen gesetzt werden.

➤ Erstellen Sie bei Schneelasten > 4,5 kN/m² eine Einzelfallstatik. Achten Sie dabei darauf, dass die max. zulässige Schneelast des Kollektors 5,4 kN/m² beträgt.

Zulässige Maximallast pro Dachanker Typ S/Typ P:
F_{max} = 1,875 kN

5.5.2 Randabstände der Anker festlegen

An den Schnittkanten von Wand- und Dachflächen (z. B. Ortgang und Traufe) können durch Windlasten Sogspitzen auftreten, die zu hohen Belastungen für Kollektoren und Montagesysteme führen.
Die Bereiche, in denen Sogspitzen auftreten, werden als Randbereiche bezeichnet. Eckbereiche sind Zonen, in denen sich Randbereiche überlappen und besonders hohe Sogbelastungen auftreten.
Sowohl Rand-, als auch Eckbereiche dürfen nicht als Installationsfläche verwendet werden.

➤ Halten Sie aufgrund der Windlasten die Mindest-Randabstände für Kollektoren ein.
Der einzuhaltende Randabstand beträgt e/10 und wird für jede Gebäudeseite separat berechnet.

➤ Berechnen Sie e aus den Werten
b = Gebäudebreite
h = Gebäudehöhe
l = Gebäudelänge

- e bei der längeren Gebäudeseite (e_{lang}) beträgt: l oder 2xh (der kleinere Wert ist maßgebend), mindestens aber 1 m.

- e bei der kürzeren Gebäudeseite (e_{kurz}) beträgt: b oder 2xh (der kleinere Wert ist maßgebend), mindestens aber 1 m.

Zusammenfassung
Der Randabstand beträgt e/10
e_{kurz} = b oder 2xh
e_{lang} = l oder 2xh
(jeweils maßgebend ist der kleinere Wert)

Beispiel

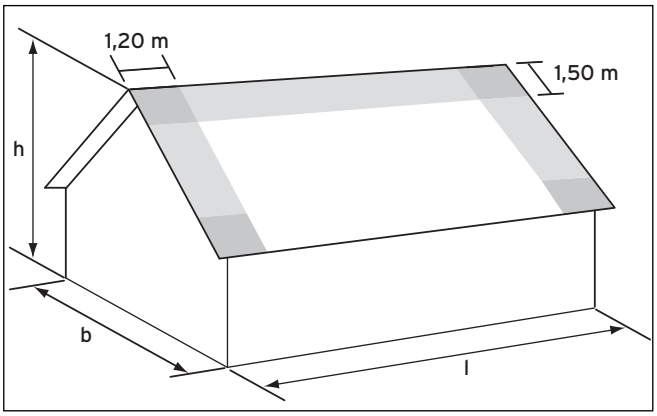


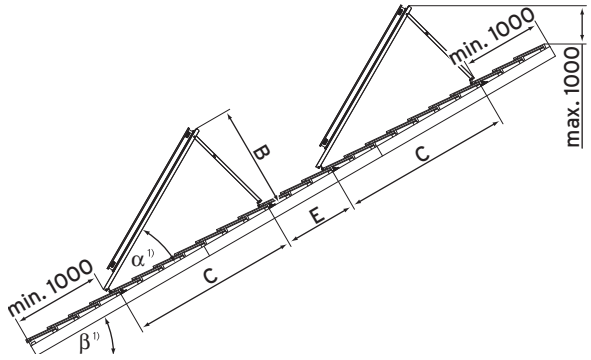
Abb. 5.4 Beispiel EFH, 12 m x 15 m x 8 m (Breite/Länge/Höhe)

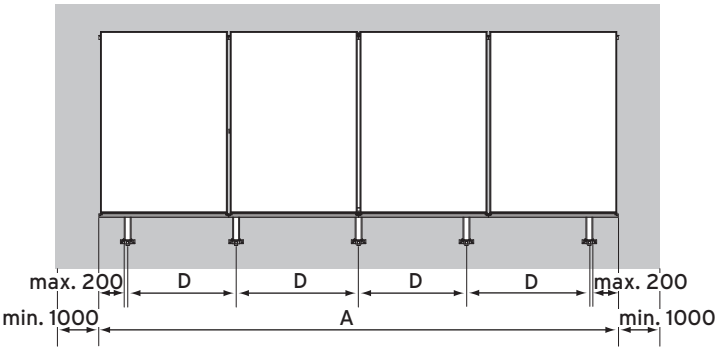
12 m Breite < 2x8m Höhe.
e_{kurz} beträgt 12 m.
Der Randabstand bei der kürzeren Gebäudeseite beträgt 1,20 m.

15 m Länge < 2x8m Höhe.
e_{lang} beträgt 15 m.
Der Randabstand bei der längeren Gebäudeseite beträgt 1,50 m.

5.5.3 Abstände der Gestelle festlegen

Die folgende Tabelle zeigt den Platzbedarf des Kollektorfelds und die Abstände der Gestelle:





Abstand der Gestelle zum Dachrand: mindestens 1000 mm
Überstand der Gestelle am Dachfirst: maximal 1000 mm
Abstand der äußeren Gestelle zum Rand der Kollektorreihe: maximal 200 mm

Abstände der Gestelle/Dachanker untereinander:

Anzahl Flach-kollektoren		α Gestell	20°							30°				D
		β Dach			10°	15°	20°	25°	30°			10°	15°	
		A	B	C 2)	E 2)	E 2)	E 2)	E 2)	E 2)	B	C 2)	E 2)	E 2)	
Vertikal (VFK 125/3, 145/2 V, 155V)	2	2526	859	2150	1390 1)	1130 1)	925 1)	760 1)	620 1)	1221	2150	1180 1)	950 1)	800-1400
	3	3789												
	4	5052												
	5	6315												
	6	7578												
	7	8841												
	8	10104												
	9	11367												
	10	12630												
Horizontal (VFK 145/2 H, 155H)	2	4126	585	1350	960 1)	785 1)	650 1)	535 1)	440 1)	821	1350	810 1)	650 1)	1010 1)
	3	6189												
	4	8252												
	5	10315												
	6	12378												
	7	14441												
	8	16504												
	9	18567												
	10	20630												

1) Sonnenstand von 20° (Wintersonne)
2) abhängig vom Lattenabstand; wenn der Lattenabstand dieses Maß nicht zulässt, dann wählen Sie das nächst kleinere mögliche Maß

Tab. 5.4 Abstände der Gestelle

5.6 Dachanker montieren

Gefahr!
Gefahr von Personenschäden und Sachschäden durch Einsturz des Daches!
Ein nicht ausreichend tragfähiges Dach kann durch die zusätzliche Belastung durch die Flachkollektoren und durch entstehende Windlasten einstürzen.
- ➤ Lassen Sie die Tauglichkeit des Daches und der Dachsparren von einem Statiker prüfen, bevor Sie mit der Montage beginnen!
- ➤ Montieren Sie die Flachkollektoren nur auf ausreichend tragfähigen Dächern.

- ➤ Montieren Sie je nach Beschaffenheit des Daches den Typ P für Dachpfannen oder den Typ Stockschraube für Schindeln.

- ➤ Passen Sie die Abstände der Dachanker den Gegebenheiten der Sparren und der Dacheindeckung an. Halten Sie sich dabei an die Vorgaben aus Tab. 5.4.

5.6.1 Typ P (für Dachpfanne) montieren

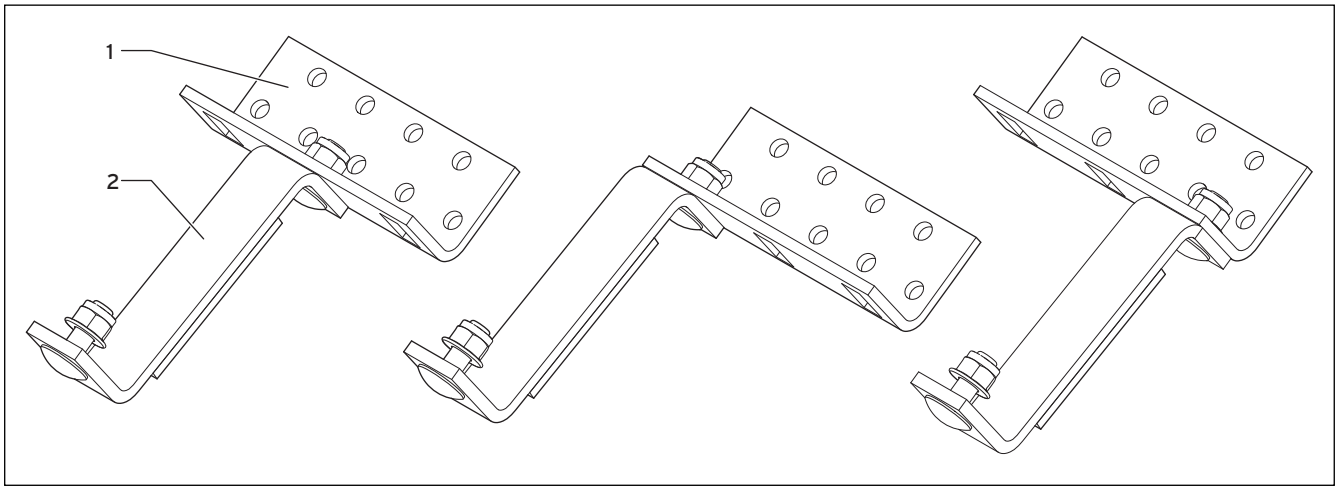


Abb. 5.5 Dachanker Typ P

Legende
1 Unterteil
2 Oberteil

Den Dachanker Typ P dürfen Sie nur an einem Dachsparren oder Ersatzdachsparren befestigen. Sie können das Oberteil des Dachankers mittig, rechts oder links an das Unterteil anschrauben (→**Abb. 5.5**).

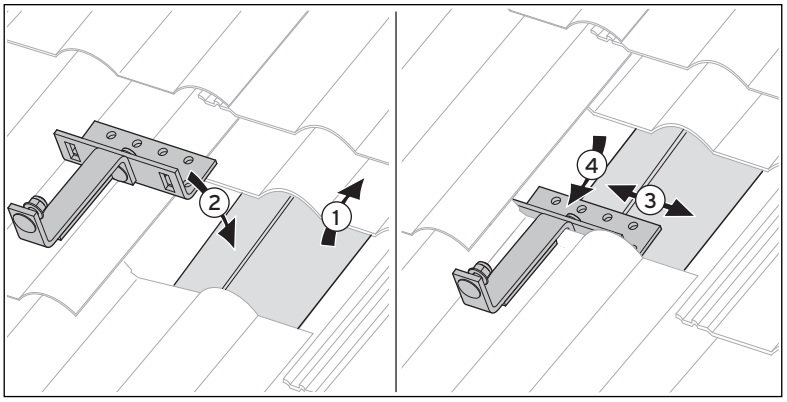


Abb. 5.6 Position des Dachankers Typ P auf dem Dachsparren festlegen

- Legen Sie die Dachsparren (**1**) frei, auf denen die Dachanker montiert werden sollen. Halten Sie dabei die Abstände der Gestelle aus Tab. 5.4 ein.
- Positionieren Sie das Unterteil des Dachankers auf dem Dachsparren (**2, 3**).
- Lösen Sie die Schraube mit dem Steck-/ Maulschlüssel (SW 15) so weit, bis sich der Dachanker in der Höhe verstellen lässt.
- Stellen Sie den Dachanker auf Höhe der Dachpfannen ein, so dass der obere Teil des Dachankers auf der Dacheindeckung aufliegt (**4**).
- Ziehen Sie die Schraube mit dem Steck-/ Maulschlüssel (SW 15) wieder fest.

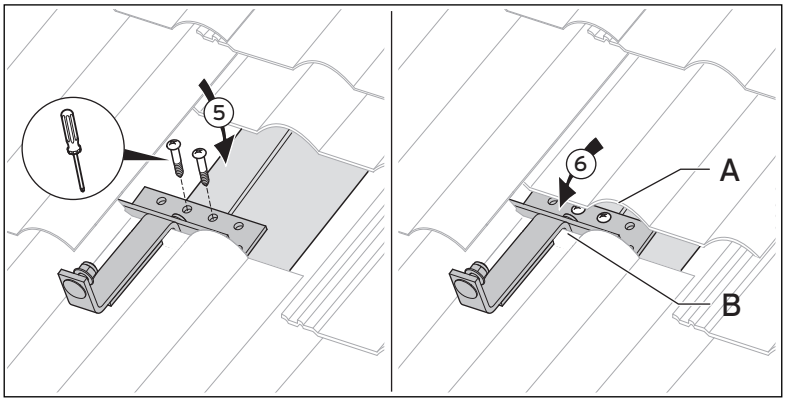


Abb. 5.7 Dachanker Typ P auf dem Dachsparren befestigen

- Schrauben Sie den Dachanker mit den mitgelieferten Schrauben (mind. 3 Stück) am Dachsparren fest (**5**).
- Schieben Sie die Dachpfannen wieder an ihre ursprüngliche Position (**6**).
- Klinken Sie ggf. die Wasserstege an der Dachpfannen-Unterseite (**A**) bzw. -Oberseite (**B**) mit einem Hammer oder einer Trennscheibe aus, damit die Pfannen dicht anliegen.

5.6.2 Typ Stockschraube montieren

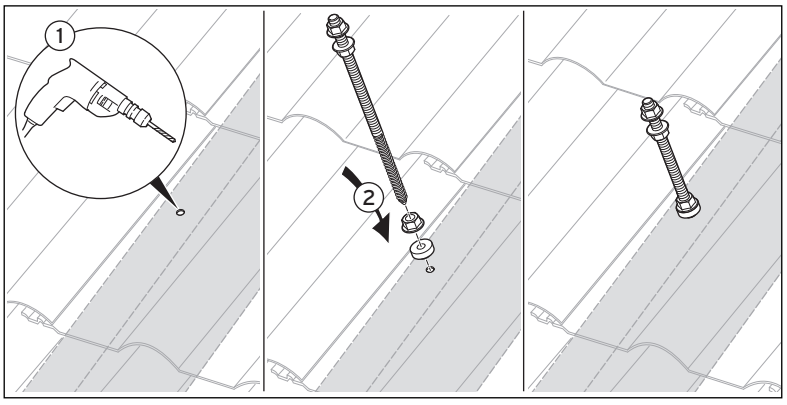


Abb. 5.8 Position des Dachankers auf dem Dachsparren festlegen

- Bohren Sie an der Montageposition der Stockschrauben jeweils ein Loch in die Dachpfannen (**1**). Halten Sie dabei die Abstände der Gestelle aus Tab. 5.4 ein.
- Ziehen Sie die Stockschraube durch die Dachpfanne am Dachsparren fest (**2**).
- Schrauben Sie die untere Mutter von oben gegen die Dachpfannen.
- Ziehen Sie die untere Mutter so fest an, dass die Dichtung die Öffnung ausreichend abdichtet.

5. 7 Gestelle montieren

Gefahr!
Lebensgefahr durch herabstürzende Teile!
Ungesicherte Flachkollektoren können durch Wind vom Dach herabstürzen und Personen gefährden.
- ➤ Verwenden Sie geeignetes Befestigungsmaterial, dem Boden und den Gegebenheiten vor Ort entsprechend (nicht im Lieferumfang enthalten).

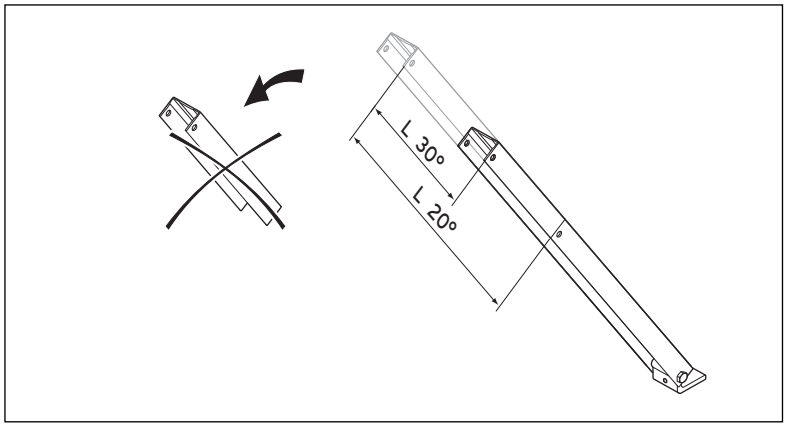


Abb. 5.9 Stellschiene kürzen

- ➤ Kürzen Sie die Stellschiene um das Maß L an der Markierung. Das Maß L beträgt
- bei 20°:
  - bei VFK V: 925 mm
  - bei VFK H: 590 mm
- bei 30°:
  - bei VFK V: 548 mm
  - bei VFK H: 350 mm

Gefahr!
Personenschäden und Sachschäden durch unsachgemäßes Kürzen der Stellschiene!
Wenn Sie die Stellschiene zu nah am Bohrloch kürzen, dann kann die Stellschiene am aufgeständerten Flachkollektor abreißen. Der Flachkollektor kann herabstürzen und Personen gefährden.
- ➤ Kürzen Sie die Stellschiene exakt an der Markierung.

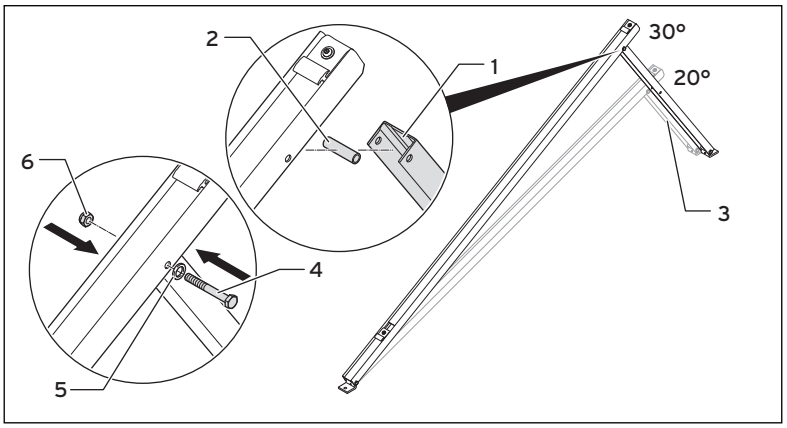


Abb. 5.10 Gestelle zusammenbauen

Gefahr!
Personenschäden und Sachschäden durch falschen Montagewinkel!
Bei anderen Montagewinkeln als 20° und 30° ist der Halt des Kollektors nicht gewährleistet.
➤ Montieren Sie die Gestelle nur in der vorgegebenen Winkelstellung.

Gefahr!
Personenschäden und Sachschäden durch unsachgemäße Montage!
Wenn Sie beim Zusammenbau des Gestells keine Distanzhülse montieren, dann ist der Halt des Flachkollektors nicht gewährleistet. Das System kann beschädigt werden. Der Flachkollektor kann herabstürzen und Personen gefährden.
➤ Montieren Sie auf jeden Fall die Distanzhülse nach den folgenden Anweisungen.

➤ Stecken Sie die Stellschiene (**1, 3**) in die Halteschiene, so dass das obere Bohrloch der Halteschiene und das obere Bohrloch der Stellschiene übereinander liegen.
➤ Stecken Sie die Distanzhülse (**2**) in die übereinander liegenden Bohrlöcher der Schienen.
➤ Stecken Sie die Schraube (**4**) durch die Scheibe (**5**), das Bohrloch und die Distanzhülse.
➤ Ziehen Sie die Schraube (**4**) mit der Mutter (**6**) noch nicht komplett fest.

Befestigung auf Dachanker Typ P:

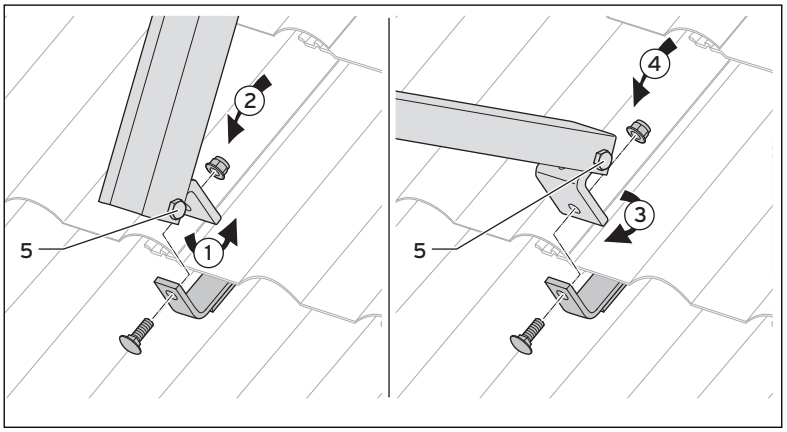


Abb. 5.11 Gestell auf Typ P befestigen

➤ Kippen Sie die Füße des Gestells so, dass sie auf dem Dachanker Typ P montierbar sind (**1** und **3**).
➤ Schrauben Sie die Füße mit den mitgelieferten Schrauben am Dachanker Typ P fest (**2** und **4**).
➤ Ziehen Sie die Schrauben der Füße (**5**) fest.
➤ Ziehen Sie die Schraube an der Stellschiene (**→ Abb. 5.10, Pos. 4**) fest.
➤ Kontrollieren Sie, ob alle Schrauben fest angezogen sind.

Befestigung auf Dachanker Typ Stockschraube:

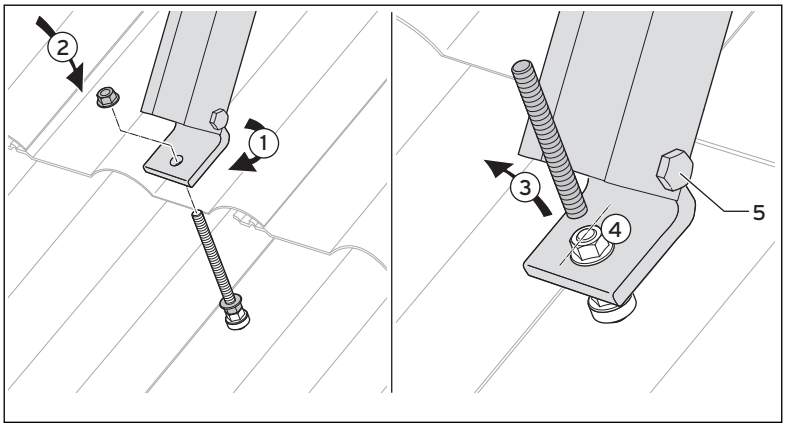


Abb. 5.12 Gestell vorne auf der Stockschraube befestigen

vorne befestigen:

- Stellen Sie den Fuß der Halteschiene so ein, dass er auf der Dachpfanne stehen kann (**1**).
- Lösen Sie die obere Mutter von der Stockschraube.
- Setzen Sie den Fuß der Halteschiene auf die Stockschraube.
- Schrauben Sie die obere Mutter auf (**2**) und ziehen Sie sie oberhalb des Fußes fest (mit SW 17).
- Trennen Sie die Gewindestange direkt oberhalb der Mutter ab (**3**).
- Entgraten Sie die Schnittstelle (**4**).

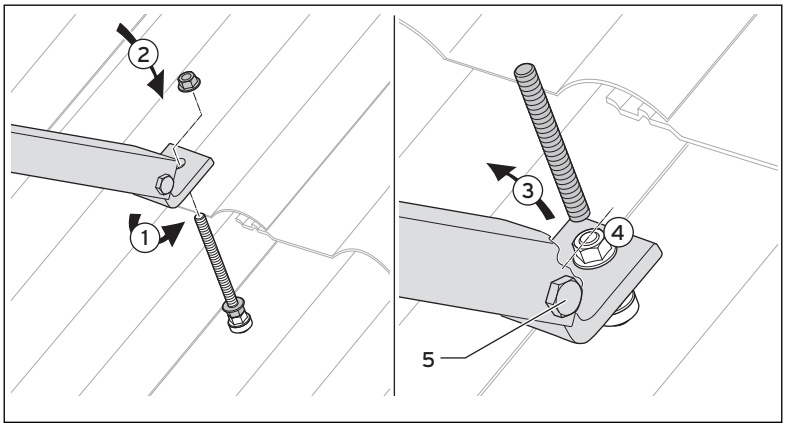


Abb. 5.13 Gestell hinten auf der Stockschraube befestigen

hinten befestigen:

- Stellen Sie den Fuß der Stellschiene so ein, dass er auf der Dachpfanne stehen kann (**1**).
- Lösen Sie die obere Mutter von der Stockschraube.
- Setzen Sie den Fuß der Stellschiene auf die Stockschraube.
- Schrauben Sie die obere Mutter auf (**2**) und ziehen Sie sie oberhalb des Fußes fest (mit SW 17).
- Trennen Sie die Gewindestange direkt oberhalb der Mutter ab (**3**).
- Entgraten Sie die Schnittstelle (**4**).
- Ziehen Sie die Schrauben der Füße (**5**) fest.
- Ziehen Sie die Schraube an der Stellschiene (**→ Abb. 5.9**) fest.
- Kontrollieren Sie, ob alle Schrauben fest angezogen sind.

Fortsetzung
(Montage mit Dachanker Typ P und Dachanker Typ Stockschraube):

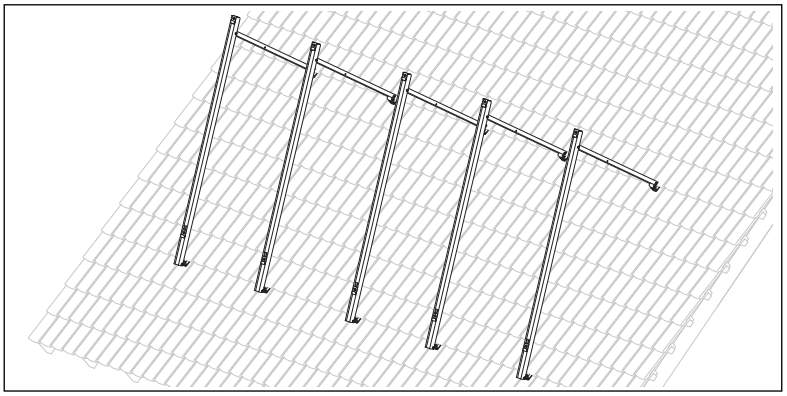


Abb. 5.14 Gestelle befestigen

- Befestigen Sie die Gestelle entsprechend der Anzahl der zu montierenden Flachkollektoren nacheinander auf den Dachankern.
- Stellen Sie sicher, dass die Gestelle parallel ausgerichtet sind. Verwenden Sie dafür eine Richtlatte.

Die Abstände der Gestelle entnehmen Sie Tab. 5.4.

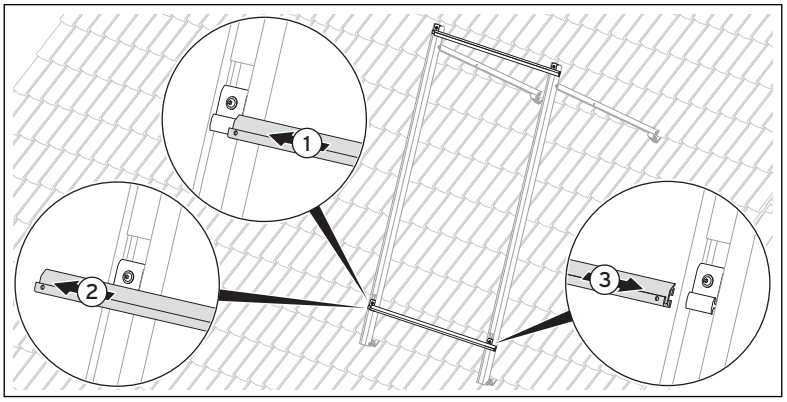


Abb. 5.15 Montageschienen auf die Halterungen schieben

- Schieben Sie die Montageschienen horizontal auf das Profil der Halterungen:
  - Schieben Sie die Montageschiene erst auf die eine Halterung (**1**).
  - Schieben Sie die Montageschiene ein Stück nach außen (**2**).
- Schieben Sie die Montageschiene dann zurück auf die andere Halterung (**3**).
- Führen Sie diesen Schritt nacheinander bei allen Gestellen durch, und zwar in der unteren und oberen Reihe.

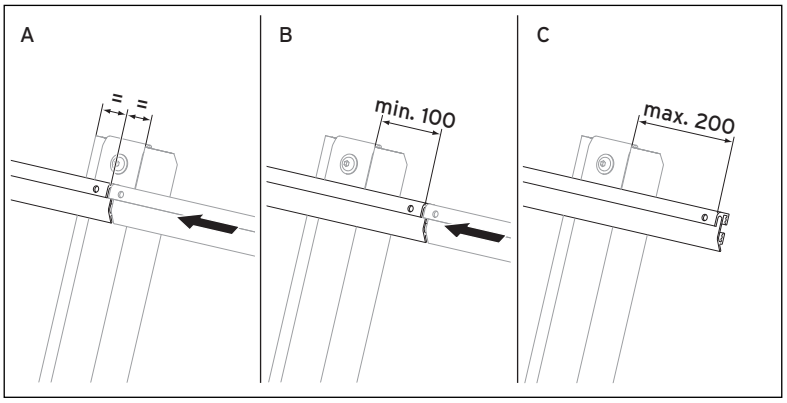


Abb. 5.16 Montageschienen an mehreren Gestellen anbringen

- Bei der Montage mehrerer Flachkollektoren lassen Sie die Montageschienen nach Möglichkeit mittig auf den Halterungen abschließen (**A**).
- Wenn das bedingt durch Sparrenabstände und Dacheindeckung nicht möglich ist, dann positionieren Sie das entsprechende Gestell so, dass zwischen Schienenende und Halterung ein Mindestabstand von 100 mm liegt (**B**).
- Lassen Sie die Montageschienen am ersten und letzten Gestell maximal 200 mm über den Rand hinausstehen (**C**).

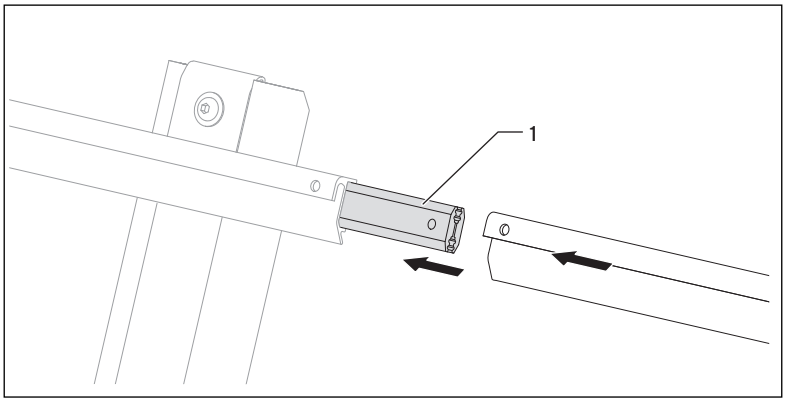


Abb. 5.17 Montageschienen verbinden (mit Schienenverbindungsstück)

Wenn zwei Montageschienen nicht mittig auf der Halterung abschließen, sondern über das Gestell hinausstehen (→ **Abb. 5.15**, **B**), dann verbinden Sie die Montageschienen wie folgt mit dem Schienenverbindungsstück:

- Schieben Sie das Schienenverbindungsstück in die Montageschiene, so dass ca. die Hälfte noch übersteht (**1**).
- Ziehen Sie die Schraube mit einem Sechskantschlüssel 4 mm von hinten fest.
- Schieben Sie die andere Montageschiene auf das Schienenverbindungsstück.
- Ziehen Sie die zweite Schraube ebenfalls von hinten fest.

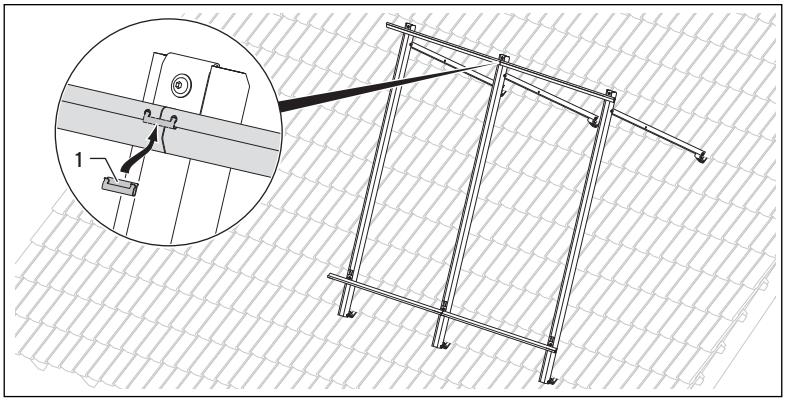


Abb. 5.18 Montageschienen verbinden (mit Sicherungsklammer)

Verbinden Sie die Montageschienen in jedem Fall wie folgt mit der Sicherungsklammer:

➤ Klemmen Sie die Sicherungsklammern (**1**) in die Montageschienen. Achten Sie dabei darauf, dass die Sicherungsklammer (**1**) in den Bohrungen der Montageschiene einrasten.

Beachten Sie, dass die Sicherungsklammern nach der Montage nicht mehr zugänglich sind.

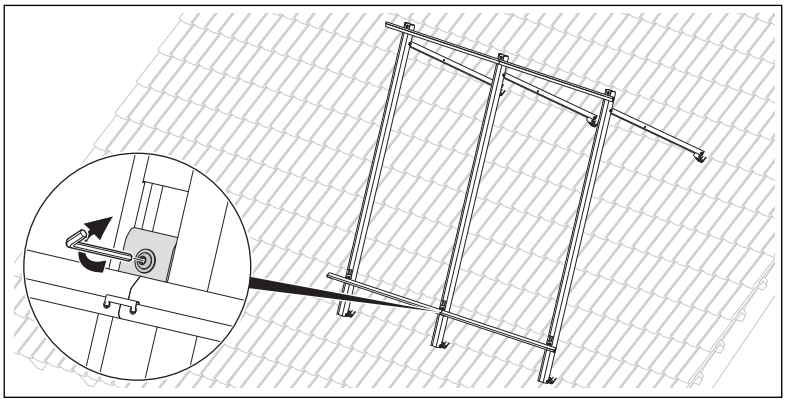


Abb. 5.19 Montageschienen unten befestigen

➤ Schrauben Sie die Halterungen der unteren Montageschienen mit dem Sechskantschlüssel 5 mm vor Auflegen der Kollektoren fest.

Nach Auflegen der Kollektoren sind die Schrauben der unteren Halterung nicht mehr zugänglich.

5.8 Flachkollektoren montieren

Gefahr!
Verbrennungsgefahr!
Die Flachkollektoren werden bei Sonneneinstrahlung im Inneren bis zu 200 °C heiß.

- ➤ Entfernen Sie daher die werksseitig angebrachte Sonnenschutzfolie von VFK 145/2 und 155 erst nach der Inbetriebnahme der Solaranlage.
- ➤ Vermeiden Sie Montagearbeiten bei praller Sonne.
- ➤ Decken Sie die Flachkollektoren ab, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- ➤ Arbeiten Sie vorzugsweise in den Morgenstunden.
- ➤ Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe.
- ➤ Tragen Sie eine geeignete Schutzbrille.

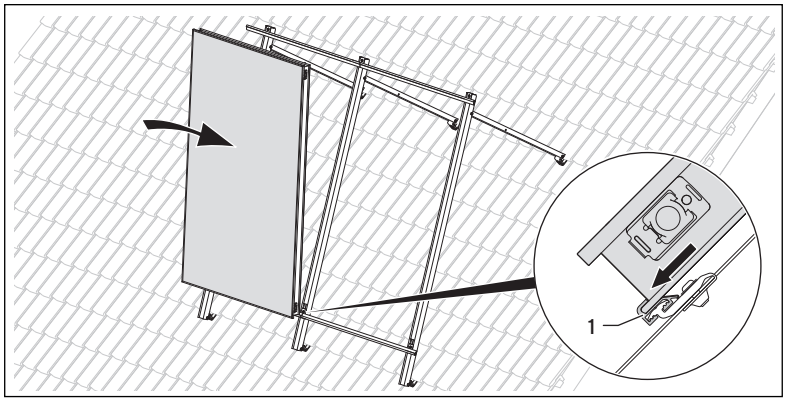


Abb. 5.20 Flachkollektor einhaken

➤ Legen Sie den Flachkollektor mit der unteren Kante in das Profil der Montageschiene. Achten Sie darauf, dass die Montageschiene (**1**) die untere Kante des Flachkollektors umschließt.

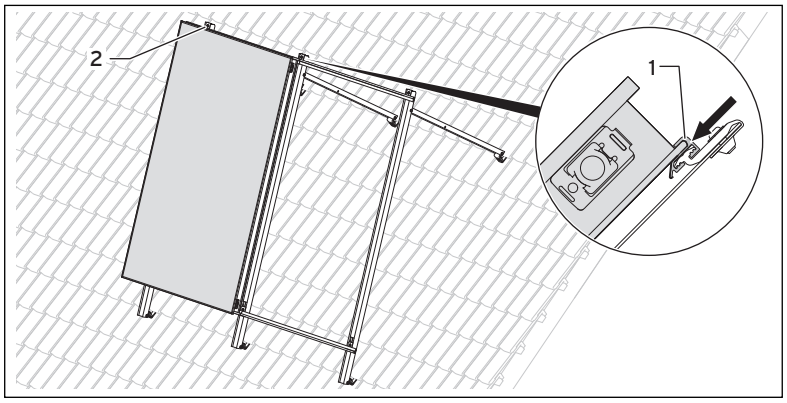


Abb. 5.21 Flachkollektor oben befestigen

➤ Schieben Sie zunächst nur die linke Seite der oberen Montageschiene bündig an den Flachkollektor.
➤ Achten Sie darauf, dass die Montageschiene (**1**) die obere Kante des Flachkollektors umschließt.
➤ Schrauben Sie zunächst nur die Halterung links oben (**2**) fest. Verwenden Sie dafür den Sechskantschlüssel 5 mm.
➤ Achten Sie darauf, dass die Montageschiene beim Anziehen der Schraube nicht verrutscht.

Vorsicht!
Lebensgefahr durch unsachgemäße Montage!
Der Flachkollektor kann bei unsachgemäßer Befestigung herabstürzen und Personen gefährden.
➤ Prüfen Sie nach dem Festschrauben jedes Kollektors den festen Sitz aller Schraubverbindungen und ziehen Sie diese bei Bedarf nach.

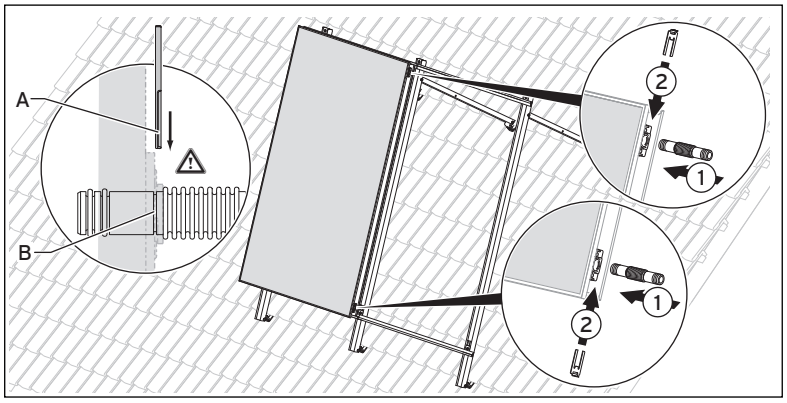


Abb. 5.22 Hydraulischen Verbinder anbringen

➤ Entfernen Sie die Lieferstopfen aus den Aufnahmeöffnungen.
➤ Stecken Sie den Rohrverbinder bis zum Anschlag in die Aufnahmeöffnung (**1**).
➤ Schieben Sie die Klammer in die Schiene der Aufnahmeöffnung (**2**).

Vorsicht!
Gefahr von Kollektorschäden!
Bei unsachgemäßer Montage des Rohrverbinders, kann der Flachkollektor beschädigt werden.
➤ Stellen Sie sicher, dass die Klammer (**A**) in die Nut des Rohrverbinders (**B**) rutscht.

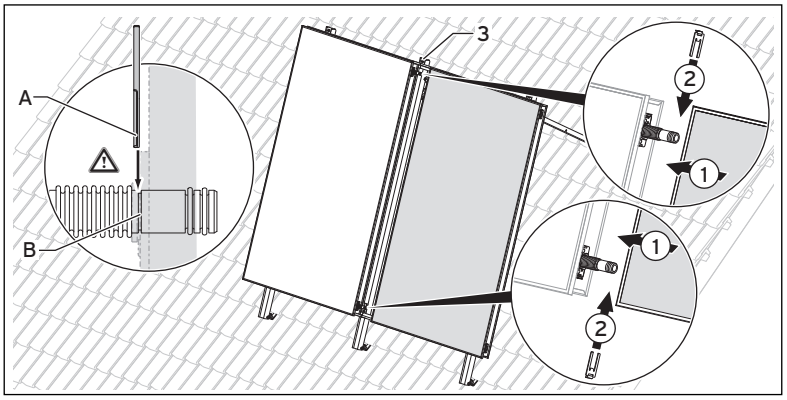


Abb. 5.23 Weitere Flachkollektoren montieren

- ➤ Setzen Sie den nächsten Flachkollektor auf die untere Montageschiene.
- ➤ Schieben Sie den Flachkollektor an den ersten Flachkollektor (**1**) und sichern Sie die hydraulischen Verbindungsstücke mit den Klammern (**2**).
- ➤ Schieben Sie die zweite obere Montageschiene bündig an den Flachkollektor.
- ➤ Schrauben Sie die zweite obere Montageschiene an der entsprechenden Halterung (**3**) mit der Montageschiene des ersten Kollektors zusammen.
- ➤ Verwenden Sie dafür den Sechskantschlüssel 5 mm.
- ➤ Verfahren Sie nach diesem Prinzip bei jedem weiteren Kollektor.

Vorsicht!
Gefahr von Kollektorschäden!
Bei unsachgemäßer Montage des Rohrverbinders, kann der Flachkollektor beschädigt werden.
- ➤ Stellen Sie sicher, dass die Klammer (**A**) in die Nut des Rohrverbinders (**B**) rutscht.

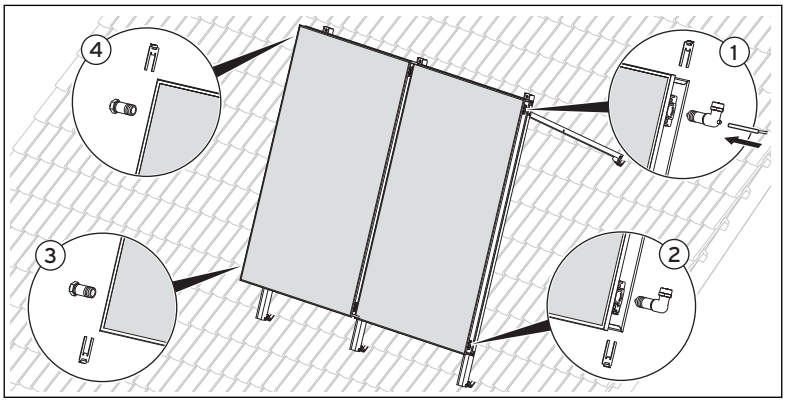


Abb. 5.24 Hydraulische Anschlüsse montieren (1 - 5 Flachkollektoren)

- ➤ Schließen Sie den Vorlauf (Auslass mit Öffnung für Kollektorfühler) oben an (**1**).
- ➤ Sichern Sie den Vorlauf mit der Klammer (**1**).
- ➤ Schließen Sie den Rücklauf (Einlass) unten an (**2**).
- ➤ Sichern Sie den Rücklauf mit der Klammer (**2**).
- ➤ Entfernen Sie den roten Stopfen.
- ➤ Stecken Sie den Kollektorfühler VR 11 in die Öffnung (**1**).
- ➤ Sichern Sie den Kollektorfühler VR 11 gegen Herausrutschen mit einem Kabelbinder.
- ➤ Montieren Sie die beiden Stopfen mit Entlüftungsöffnung an der anderen Seite des Kollektorfeldes oben und unten am Kollektor (**3** und **4**).
- ➤ Sichern Sie die beiden Stopfen mit den Klammern (**3** und **4**).
- ➤ Verbinden Sie den Kollektorvor- und -rücklauf mit der Anschlussverrohrung zum System.
- ➤ Prüfen Sie ggf. die Anschlüsse auf Dichtheit.

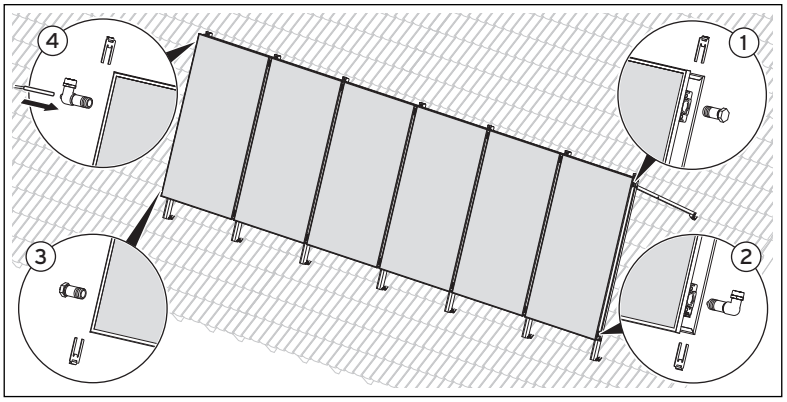


Abb. 5.25 Hydraulische Anschlüsse montieren (6 oder mehr Flachkollektoren)

Wenn Sie 6 oder mehr Flachkollektoren hintereinanderschalten, dann müssen Sie die hydraulischen Anschlüsse diagonal anordnen, um eine vollständige Durchströmung zu erzwingen.

- Stecken Sie den Rücklauf (Einlass) auf einer Seite in die untere seitliche Öffnung (**2**).
- Sichern Sie den Rücklauf mit der Klammer (**2**).
- Stecken Sie den Vorlauf (Auslass mit Öffnung für Kollektorfühler) diagonal gegenüber in die obere seitliche Öffnung (**4**).
- Sichern Sie den Vorlauf mit der Klammer (**4**).
- Entfernen Sie den roten Stopfen.
- Stecken Sie den Kollektorfühler VR 11 in die Öffnung.
- Sichern Sie den Kollektorfühler VR 11 gegen Herausrutschen mit einem Kabelbinder.
- Montieren Sie die beiden Stopfen mit Entlüftungsöffnung an den beiden weiteren Öffnungen (**1** und **3**).
- Sichern Sie die beiden Stopfen mit den Klammern (**1** und **3**).
- Verbinden Sie den Kollektorvor- und -rücklauf mit der Anschlussverrohrung zum System.
- Prüfen Sie ggf. die Anschlüsse auf Dichtheit.

6 Checkliste

➤ Kontrollieren Sie anhand der folgenden Tabelle, ob sämtliche Arbeitsschritte durchgeführt wurden.

	Arbeitsschritt	
1	Anker ordnungsgemäß montiert	
2	Rahmenset: alle Schrauben festgezogen	
3	Alle Anschlüsse mit Klammern gesichert	
4	Hydraulische Anschlüsse korrekt verlegt	
5	Kollektorfühler VR 11 angeschlossen	
6	Alle Klemmelemente festgezogen	
7	Kollektoren an Blitzschutzeinrichtung angeschlossen (optional bei Blitzschutzeinrichtung)	
8	Druckprüfung (idealerweise mit Luftdruck) durchgeführt, alle Anschlüsse dicht	

Tab. 6.1 Checkliste

Nach der Erstinbetriebnahme und in Jahreszeiten mit starken Außentemperaturschwankungen kann es zu Kondensatbildung im Flachkollektor kommen. Die Kondensatbildung ist ein normaler Prozess und keine Störung.

Reflektionen durch Unregelmäßigkeiten im Glas sind materialtypische Erscheinungen.

7 Inspektion und Wartung

Voraussetzung für dauernde Betriebsbereitschaft, Zuverlässigkeit und hohe Lebensdauer ist eine regelmäßige Inspektion/Wartung der gesamten Solaranlage durch den anerkannten Fachhandwerker.
Vaillant empfiehlt den Abschluss eines Wartungsvertrages.

Gefahr!
Verletzungsgefahr und Sachbeschädigung durch unsachgemäße Wartung und Reparatur!
Unterlassene oder unsachgemäße Wartung kann die Betriebssicherheit der Solaranlage beeinträchtigen.
- ➤ Sorgen Sie dafür, dass nur ein qualifizierter Fachhandwerker Wartungs- und Reparaturarbeiten durchführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen Wartungsarbeiten am Flachkollektor und die Wartungsintervalle aufgeführt.

Wartungsarbeiten	Wartungsintervall
Sichtkontrolle Flachkollektor und Anschlussverbindungen	jährlich
Prüfung der Halterungen und Kollektorbauteile auf festen Sitz	
Prüfung der Rohrisolierungen auf Schäden	

Tab. 7.1 Wartungsarbeiten

7.1 Sichtkontrolle des Flachkollektors und der Anschlussverbindungen durchführen

- ➤ Überprüfen Sie, ob die Flachkollektoren frei von Beschädigungen sind.
- ➤ Überprüfen Sie die Flachkollektoren auf Verschmutzungen.
- ➤ Entfernen Sie ggf. starke Verschmutzungen.
- ➤ Überprüfen Sie die Anschlussverbindungen auf Undichtigkeiten.

7.2 Halterungen und Kollektorbauteile auf festen Sitz prüfen

- ➤ Prüfen Sie den festen Sitz aller Schraubverbindungen und ziehen Sie die Schraubverbindungen bei Bedarf nach.

7.3 Rohrisolierungen auf Schäden prüfen

- ➤ Überprüfen Sie die Rohrisolierungen auf Schäden.
- ➤ Tauschen Sie defekte Rohrisolierungen aus, um Wärmeverluste zu vermeiden.

8 Außerbetriebnahme

➤ Halten Sie sich auch bei der Außerbetriebnahme und Demontage an die
- Transport- und Handhabungshinweise (→ **Kap. 3.1**),
- Montagehinweise (→ **Kap. 3.2**),
- Regeln der Technik (→ **Kap. 3.3**) und
- Unfallverhütungsvorschriften (→ **Kap. 3.4**).

Gefahr!
Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!
Die Flachkollektoren werden bei Sonneneinstrahlung im Inneren bis zu 200 °C heiß.
➤ Vermeiden Sie Arbeiten in praller Sonne.
➤ Decken Sie Flachkollektoren ab, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
➤ Arbeiten Sie vorzugsweise in den Morgenstunden.
➤ Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe.
➤ Tragen Sie eine geeignete Schutzbrille.

Die Solaranlage sollte nicht außer Betrieb genommen werden. Für Reparaturen oder Wartungsarbeiten kann die Solaranlage für kurze Zeit außer Betrieb genommen werden.

Vorsicht!
Beschädigungsgefahr für die Flachkollektoren!
Flachkollektoren, die nicht in Betrieb sind, können durch längerfristige hohe Stillstandstemperaturen beschleunigt altern.
➤ Sorgen Sie dafür, dass nur ein anerkannter Fachhandwerker die Solaranlage außer Betrieb nimmt.
➤ Nehmen Sie die Flachkollektoren höchstens vier Wochen außer Betrieb.
➤ Decken Sie Flachkollektoren, die nicht in Betrieb sind, ab.
➤ Achten Sie darauf, dass die Abdeckung sicher befestigt ist.
➤ Demontieren Sie bei längerer Außerbetriebnahme der Solaranlage die Flachkollektoren.

Vorsicht!
Oxidationsgefahr der Solarflüssigkeit!
Wird der Solarkreis während einer längeren Außerbetriebnahme geöffnet, so kann die Solarflüssigkeit durch eindringenden Luftsauerstoff beschleunigt altern.
➤ Sorgen Sie dafür, dass nur ein anerkannter Fachhandwerker die Solaranlage außer Betrieb nimmt.
➤ Nehmen Sie die Flachkollektoren höchstens vier Wochen außer Betrieb.
➤ Entleeren Sie vor einer längeren Außerbetriebnahme die gesamte Anlage und entsorgen Sie die Solarflüssigkeit fachgerecht.
➤ Demontieren Sie bei längerer Außerbetriebnahme der Solaranlage die Flachkollektoren.

8.1 Demontage der Flachkollektoren

Vorsicht!
Schäden am Flachkollektor und an der Solaranlage!
Eine unsachgemäße Demontage kann zu Schäden am Flachkollektor und an der Solaranlage führen.
➤ Sorgen Sie vor der Demontage der Flachkollektoren dafür, dass ein anerkannter Fachhandwerker oder ein Vaillant Kundendiensttechniker die Solaranlage außer Betrieb nimmt.

Vorsicht!
Umweltgefährdung durch Solarflüssigkeit!
Nach der Außerbetriebnahme der Solaranlage ist der Flachkollektor noch mit Solarflüssigkeit gefüllt, die bei der Demontage austreten kann.
➤ Verschließen Sie während des Transports vom Dach die Rohranschlüsse des Flachkollektors mit Abdeckstopfen.

➤ Lösen Sie die hydraulischen Anschlüsse.
➤ Lösen Sie die Halterungen.
➤ Nehmen Sie den Flachkollektor vom Dach.
➤ Entfernen Sie die Abdeckstopfen.
➤ Restentleeren Sie den Flachkollektor über beide unteren Anschlüsse in einen Kanister.
➤ Stecken Sie die Abdeckstopfen wieder auf.
➤ Führen Sie die Solarflüssigkeit einer ordnungsgemäßen Entsorgung zu (→ **Kap. 9.3**).
➤ Verpacken Sie die Flachkollektoren hinreichend.
➤ Führen Sie die Flachkollektoren einer ordnungsgemäßen Entsorgung zu (→ **Kap. 9.1**)

9 Recycling und Entsorgung

Sowohl die Geräte als auch die Transportverpackungen bestehen zum weitaus überwiegenden Teil aus recyclingfähigen Rohstoffen.

➤ Beachten Sie die geltenden nationalen gesetzlichen Vorschriften.

9.1 Flachkollektoren

Die Flachkollektoren gehören nicht in den Hausmüll. Alle Baustoffe sind uneingeschränkt recyclefähig, lassen sich sortenrein trennen und können dem örtlichen Wiederverwerter zugeführt werden. Sorgen Sie dafür, dass die Flachkollektoren einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

9.2 Verpackungen

Die Entsorgung der Transportverpackungen übernimmt der Fachhandwerker, der die Geräte installiert hat.

9.3 Solarflüssigkeit

Die Solarflüssigkeit muss unter Beachtung der örtlichen Vorschriften z. B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage zugeführt werden. Nicht kontaminierte Verpackungen können wiederverwendet werden. Entsorgen Sie nicht reinigungsfähige Verpackungen genauso wie die Solarflüssigkeit.

10 Ersatzteile

Eine Übersicht über die verfügbaren Original Vaillant Ersatzteile erhalten Sie

- bei Ihrem Großhändler (Ersatzteilkatalog, gedruckt oder auf CD-ROM)
- im Vaillant FachpartnerNET (Ersatzteil-Service) unter http://www.vaillant.com/.

11 Garantie und Kundendienst

11.1 Garantie

Herstellergarantie Deutschland und Österreich
Herstellergarantie gewähren wir nur bei Installation durch einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb.
Dem Eigentümer des Geräts räumen wir diese Herstellergarantie entsprechend den Vaillant Garantiebedingungen ein. Garantiearbeiten werden grundsätzlich nur von unserem Werkskundendienst ausgeführt. Wir können Ihnen daher etwaige Kosten, die Ihnen bei der Durchführung von Arbeiten an dem Gerät während der Garantiezeit entstehen, nur dann erstatten, falls wir Ihnen einen entsprechenden Auftrag erteilt haben und es sich um einen Garantiefall handelt.

Werksgarantie (Schweiz)
Werksgarantie gewähren wir nur bei Installation durch einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb. Dem Eigentümer des Geräts räumen wir eine Werksgarantie entsprechend den landesspezifischen Vaillant Geschäftsbedingungen und den entsprechend abgeschlossenen Wartungsverträgen ein.
Garantiearbeiten werden grundsätzlich nur von unserem Werkskundendienst ausgeführt.

11.2 Kundendienst

Werkskundendienst Deutschland
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid
Werkskundendienst 02191 57 67 901
www.vaillant.de

Vaillant Group Austria GmbH – Werkskundendienst (Österreich)
Vaillant Group Austria GmbH
Clemens-Holzmeister-Straße 6
A-1100 Wien
Österreich

E-Mail: info@vaillant.at
Internet: http://www.vaillant.at/werkskundendienst/

Telefon: 05 70 50-21 00 (zum Regionaltarif österreichweit, bei Anrufen aus dem Mobilfunknetz ggf. abweichende Tarife - nähere Information erhalten Sie bei Ihrem Mobilnetzbetreiber)
Der flächendeckende Werkskundendienst für ganz Österreich ist täglich von 0 bis 24 Uhr erreichbar. Vaillant Werkskundendiensttechniker sind 365 Tage für Sie unterwegs, sonn- und feiertags, österreichweit.

Vaillant GmbH Kundendienst (Schweiz)
Vaillant GmbH (Schweiz)
Riedstrasse 12
Postfach 86
CH-8953 Dietikon 1
Schweiz, Svizzera, Suisse

Tel.: 044 744 29-29
Fax: 044 744 29-28

12 Technische Daten

	Einheit	VFK 125/3	VFK 145/2 H/V	VFK 155 H/V
Absorbertyp		Serpentine vert.	Serpentine horiz./vert.	
Abmessungen (L x B x H)	mm	2033 x 1233 x 80	1233 x 2033 x 80 (H) 2033 x 1233 x 80 (V)	
Gewicht	kg	37	38	
Volumen	l	1,85	2,16 (H) 1,85 (V)	
Max. Druck	bar	10		
Stillstandtemperatur	°C	160	170	200
Bruttofläche	m^2	2,51		
Aperturfläche	m^2	2,35		
Absorberfläche	m^2	2,33		
Absorber	mm	Aluminium (vakuumbeschichtet)		
		0,4 x 1178 x 1978		0,5 x 1178 x 1978)
Beschichtung		High selective (black)	High selective (blue)	
		α = 90 % ε = 20 %	α = 95 % ε = 5 %	
Glasdicke	mm	3,2		
Glastyp		Sicherheits-Klarglas	Solarsicherheitsglas (Prismatisches Gefüge)	Solarsicherheitsglas (Antireflexbeschichtung)
Transmission	%	τ = 88	τ = 91	τ = 95
Rückwandisolierung	mm W/m^2K kg/m^3	40 λ = 0,035 ρ = 55		
Randisolierung		keine		vorhanden
Wirkungsgrad η_0	%	74,0	79,8 (H) 79,0 (V)	84,5 (H) 85,0 (V)
Wärmeverlustfaktor k_1	W/m^2K	3,89	3,79 (H) 3,72 (V)	3,98 (H) 3,77 (V)
Wärmeverlustfaktor k_2	W/m^2K^2	0,018	0,016 (H) 0,016 (V)	0,013 (H) 0,015 (V)

Tab. 12.1 Technische Daten

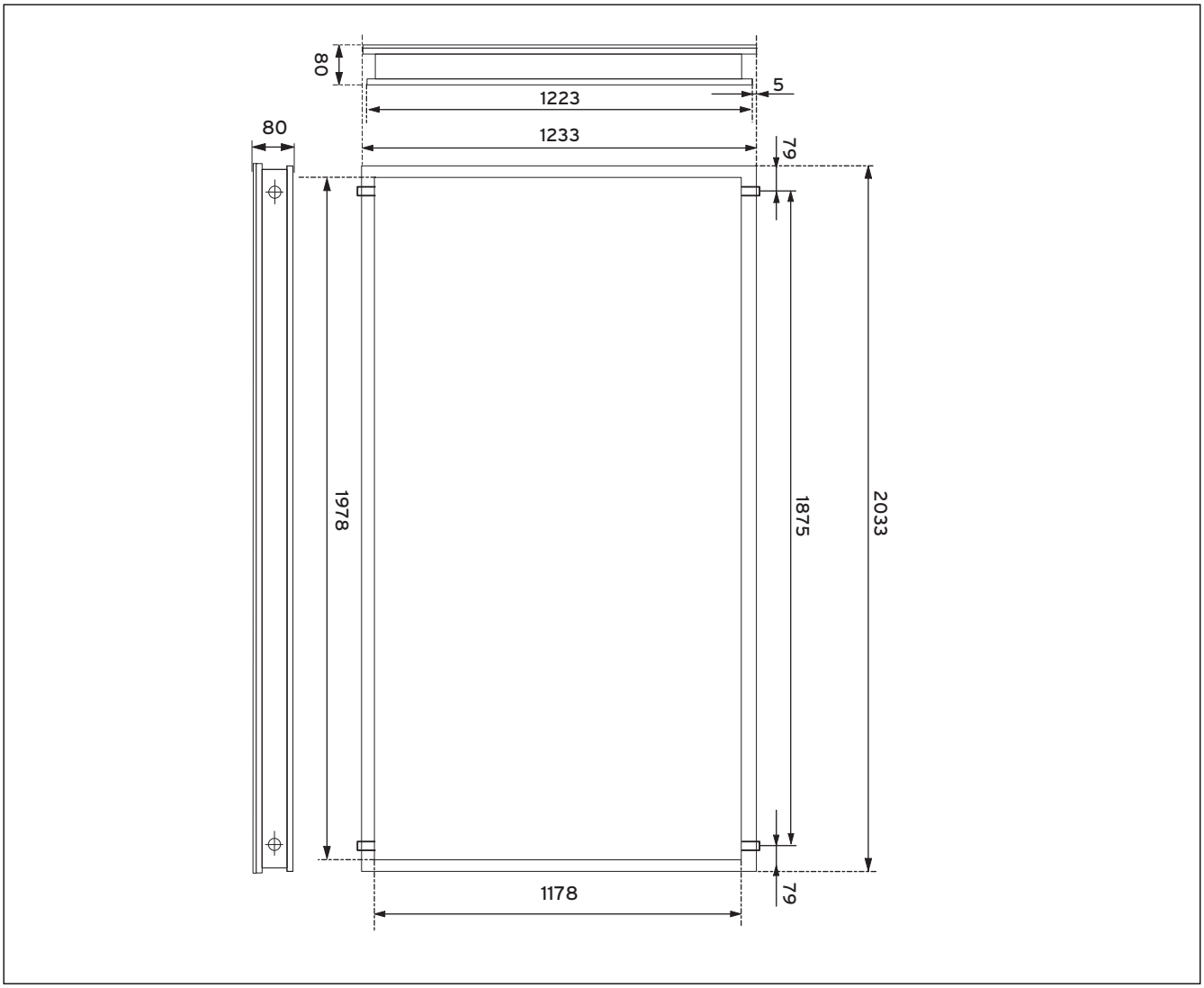


Abb. 12.1 Maßzeichnung VFK 125/3, VFK 145/2 V, VFK 155 V

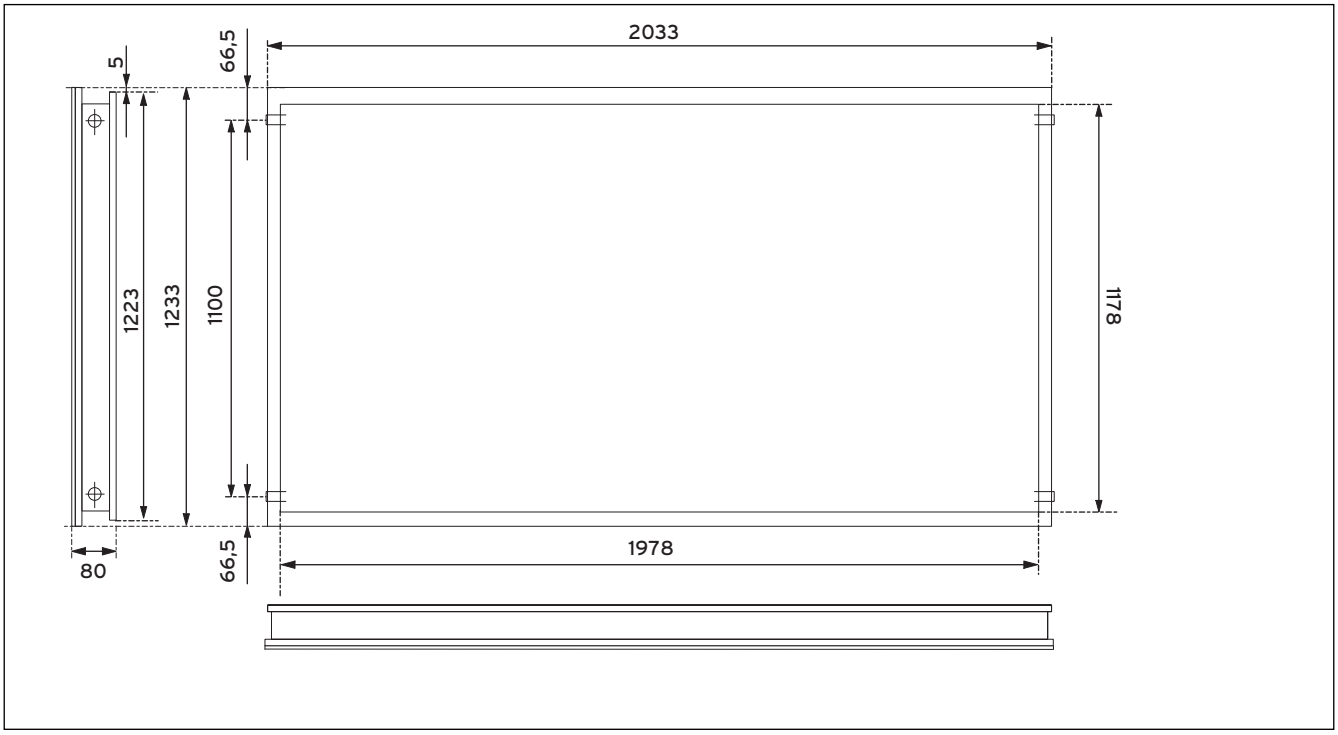


Abb. 12.2 Maßzeichnung VFK 145/2 H, VFK 155 H

0020100908_04

Vaillant GmbH (Schweiz)
Riedstrasse 12 ▮ Postfach 86 ▮ CH-8953 Dietikon 1
Tel. 044 744 29-29 ▮ Fax 044 744 29-28
Kundendienst Tel. 044 744 29-29 ▮ Techn. Vertriebssupport 044 744 29-19
info@vaillant.ch ▮ www.vaillant.ch

Vaillant Group Austria GmbH
Clemens-Holzmeister-Straße 6 ▮ A-1100 Wien ▮ Telefon 05 7050
Telefax 05 7050-1199 ▮ www.vaillant.at ▮ info@vaillant.at

Vaillant Deutschland GmbH & Co.KG
Berghauser Str. 40 ▮ D-42859 Remscheid
Telefon 021 91 18-0 ▮ Telefax 021 91 18-28 10
Vaillant Werkskundendienst 02191 57 67 901
info@vaillant.de ▮ www.vaillant.de

Vaillant GmbH
Berghauser Str. 40 ▮ D-42859 Remscheid
Telefon 021 91 18-0 ▮ Telefax 021 91 18-28 10
info@vaillant.de ▮ www.vaillant.de

0020100908_04 DEATCH 072020 - Änderungen vorbehalten