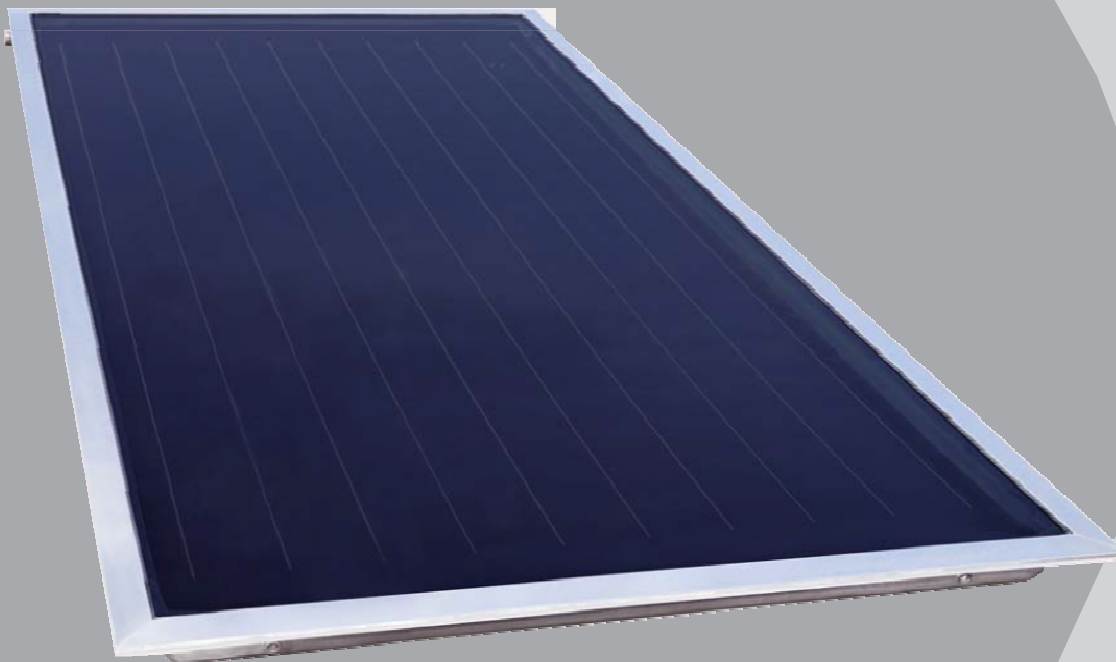


HANDBUCH



Stockschraubenmontage, 45° angehoben



















Flachkollektor FK6260 / FK6200

Bei horizontaler Anordnung der Kollektoren gilt die Anleitung sinngemäß!



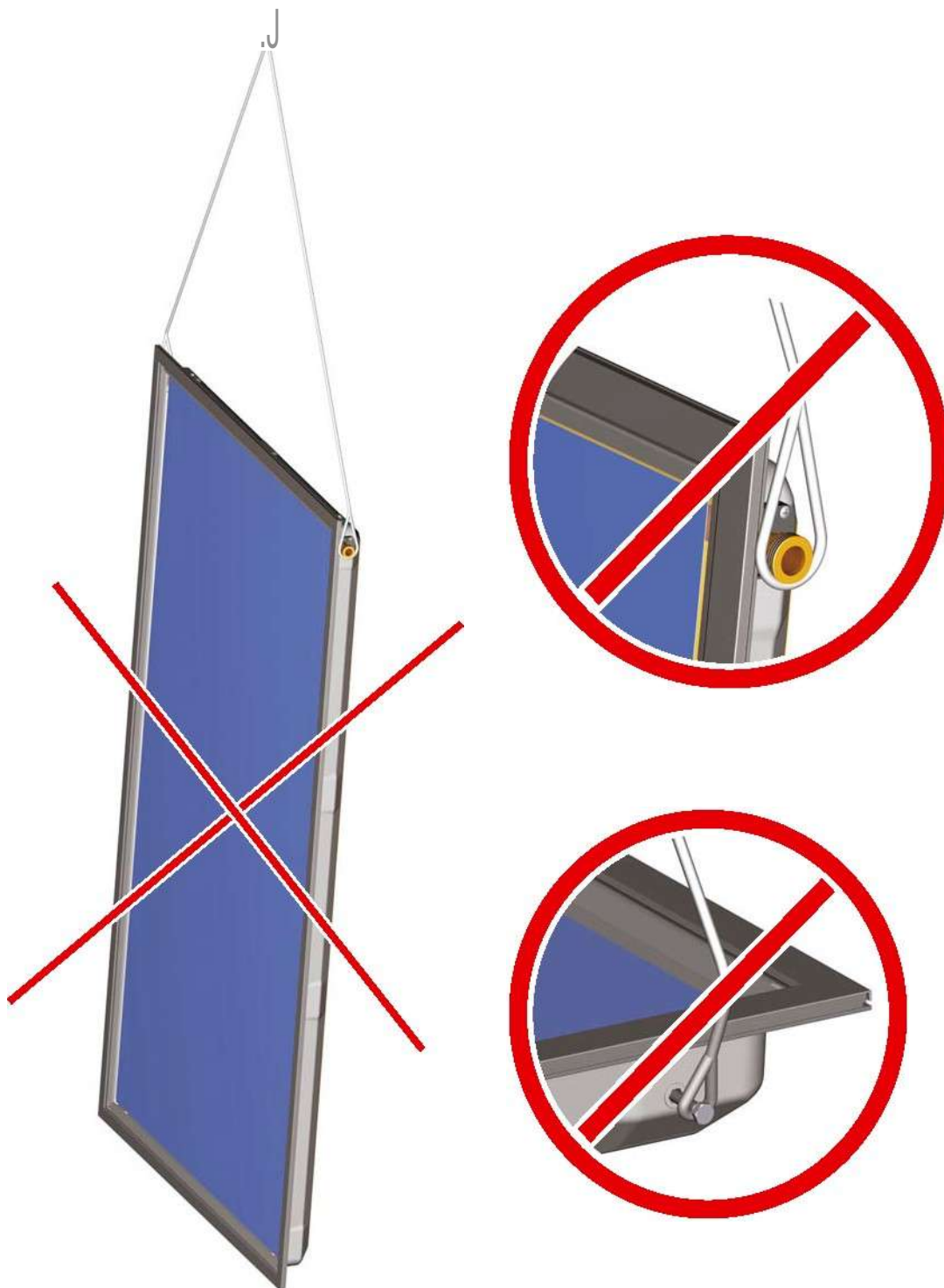
Sicherheitshinweise	4
Transporthinweis	5
Montagehinweise - Kollektor	6
Werkzeugübersicht	7
Materialübersicht.....	8
Vorschlag für Befestigungspunkte	9
Stockschraubenmontage, 45° angehoben	10
Technische Daten - Kollektor	14
Betriebsempfehlungen - Solaranlage	15
Allgemeine Hinweise	17

Sicherheitshinweise

	Bei Dachmontagen vorschriftsmäßige personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangeinrichtungen nach DIN 18338 Dachdeckungs- u. Dachdichtungsarbeiten und nach DIN 18451 Gerüstarbeiten mit Sicherheitsnetz unbedingt vor Arbeitsbeginn aufbauen! Bauarbeiterschutz-Verordnung BGBL 340/1994 §7-10! Sonstige, länderspezifische Vorschriften sind unbedingt einzuhalten!		Sicherheitsgeschirr möglichst oberhalb des Benutzers anschlagen. Sicherheitsgeschirr nur an tragfähigen Bauteilen bzw. Anschlagpunkten befestigen!
	Falls personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen aus arbeitstechnischen Gründen nicht vorhanden sind, sind Sicherheitsgeschirre zu verwenden!		Schadhafte Leitern nicht benutzen, z.B. angebrochene Holme und Sprossen von Holzleitern, verbogene und angeknickte Metallleitern. Angebrochene Holme, Wangen und Sprossen von Holzleitern nicht flicken!
	Nur von autorisierten Prüfstellen gekennzeichnete und geprüfte Sicherheitsgeschirre (Halte- oder Auffanggurte, Verbindungsseile/bänder, Falldämpfer, Seilkürzer) verwenden.		Anlegeleiter sicher aufstellen. Richtigen Aufstellungswinkel beachten (68 ° - 75 °). Anlegeleitern gegen Ausgleiten, Umfallen, Abrutschen und Einsinken sichern, z.B. durch Fußverbreiterungen, dem Untergrund angepasste Leiterfüße, Einhängvorrichtungen.
	Falls keine personenunabhängige Absturzsicherungen oder Auffangvorrichtungen vorhanden sind, kann es ohne Benutzung von Sicherheitsgeschirren zu Abstürzen aus großen Höhen und damit zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen!		Leitern nur an sichere Stützpunkte anlehnen. Leitern im Verkehrsbereich durch Absperrungen sichern.
	Bei Verwendung von Anlegeleitern kann es zu gefährlichen Stürzen kommen, wenn die Leiter einsinkt, wegrutscht oder umfällt!		Das Berühren spannungsführender, elektrischer Freileitungen kann tödliche Folgen haben.
	<p>In der Nähe spannungsführender, elektrischer Freileitungen, bei denen ein Berühren möglich ist, nur arbeiten, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - deren spannungsfreier Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeit sichergestellt ist. - die spannungsführenden Teile durch Abdecken oder Ansranken geschützt sind. - die Sicherheitsabstände nicht unterschritten werden. <p>Spannungsradius:</p> <p>1 m bei1000 Volt Spannung 3 m bei1000 bis 11000 Volt Spannung 4 m bei11000 bis 22000 Volt Spannung 5 m bei22000 bis 38000 Volt Spannung > 5 m bei unbekannter Spannungsgröße</p>		Bei Bohrarbeiten Schutzbrille tragen!
			Bei Montage Sicherheitsschuhe tragen!
			Bei der Kollektormontage schnittsichere Arbeitshandschuhe tragen!
	<p>Der Hersteller verpflichtet sich hiermit, die mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Produkte und die darin eingesetzten Materialien zurückzunehmen und einer Wiederverwertung zuzuführen.</p> <p>Es darf nur das vorgeschriebene Wärmeträgermedium eingesetzt werden!</p>		Bei Montage Helm tragen!

ACHTUNG:

Kollektor weder an den Anschlüssen noch an den Schraubewinden hochheben!



Montagehinweise - Kollektor

Allgemeine - und Transporthinweise

Die Montage darf nur von fachkundigen Personen vorgenommen werden. Ausschließlich an solche fachkundigen Personen richten sich sämtliche Ausführungen dieser Anleitung. Grundsätzlich ist zur Montage das mitgelieferte Material zu verwenden. Informieren Sie sich vor der Montage und dem Betrieb der Sonnenkollektoranlage über die jeweils gültigen örtlichen Normen und Vorschriften. Zum Transport des Kollektors empfiehlt sich die Verwendung eines Tragegurts. Der Kollektor darf weder an den Anschlüssen noch an den Schraubgewinden hochgehoben werden. Vermeiden Sie Stöße und mechanische Einflüsse auf den Kollektor, insbesondere auf das Solarglas, Rückwand und die Rohranschlüsse. *Ist bei Aluwannenkollektoren eine Schutzfolie vorhanden, so muss diese vor Sonneneinstrahlung geschützt und unmittelbar vor der Montage entfernt werden.*

Statik

Die Montage darf nur auf ausreichend tragfähigen Dachflächen bzw. Unterkonstruktionen erfolgen. Die statische Tragfähigkeit des Daches bzw. der Unterkonstruktion ist vor der Montage der Kollektoren bauseits, allenfalls durch Beiziehung eines Statikers auf örtliche und regionale Gegebenheiten unbedingt zu prüfen. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die (Holz-) Güte des Unterbaus bezüglich der Haltbarkeit von Schraubverbindungen zur Befestigung von Kollektormontagevorrichtungen zu legen. Die bauseitige Überprüfung der Systems (Kollektoren und Befestigung) gemäß EN 1991 bzw. gemäß den länderspezifisch geltenden Vorschriften ist besonders in schneereichen Gebieten oder bei hohen Windgeschwindigkeiten erforderlich. Dabei ist auch auf alle Besonderheiten des Aufstellungsortes (Föhn, Düseneffekte, Wirbelbildung, etc.) einzugehen, welche zu lokal erhöhter Belastung führen können.

Hinweis Flachdachmontage: Die Montage eines Kollektorfeldes ist ein Eingriff in ein (bestehendes) Dach, besonders ausgebaute und bewohnte Dachgeschosse bzw. unterschrittene Mindestdachneigungen erfordern (bezogen auf die Eindeckung) als Sicherheit gegen das Eindringen von Wasser durch Winddruck und Flugschnee zusätzliche, bauseitige Maßnahmen wie z. B. Unterspannbahnen. Es ist bei der Auswahl des Montageortes darauf zu achten, dass die maximal zulässigen Belastungen weder durch Schnee- oder Windkräfte überschritten werden. Um unzulässige Windsoglasten zu vermeiden, dürfen die Kollektoren nicht in den Randzonen des Dachs (e/10 Randzonen gemäß EN 1991, Mindestabstand jedoch 1 m) montiert werden. Die Kollektoren dürfen nicht unterhalb eines Höhensprungs montiert werden, um überhöhte Lasten durch Anwehung oder Abrutschen des Schnees vom höher liegenden Dach auf das Kollektorsystem zu vermeiden. Sollten aus diesem Grund am höher liegendem Dach Schneefänger montiert werden, so ist die Statik dieses Daches zu überprüfen. Für größere Kollektorfelder wird empfohlen die Kollektoren auf eine eigene Tragekonstruktion aus Stahlprofilen zu montieren. Die Befestigungsvariante mittels Betonballastblöcken ermöglicht eine Montage ohne Durchdringung der Dachhaut. Werden die Kollektoren auf Betonballastblöcken montiert, sind Gummiunterlagsmatten zu verwenden um die Haftreibung zwischen Betonballastblöcken zu erhöhen sowie Beschädigungen der Dachhaut zu vermeiden.

Blitzschutz / Gebäudepotentialausgleich

Gemäß der aktuellen Blitzschutznorm EN 62305 Teil 1-4 darf das Kollektorfeld nicht an den Gebäudeblitzschutz angeschlossen werden. Außerhalb des Geltungsbereiches der zitierten Norm sind die länderspezifischen Vorschriften zu beachten. Ein Sicherheitsabstand von mindestens 1 m zu einem möglichem benachbartem, leitendem Objekt ist einzuhalten. Bei Montagen auf bauseitigen Unterkonstruktionen aus Metall sind generell befugte Elektrofachkräfte zu konsultieren. Um einen Gebäudepotentialausgleich durchzuführen, müssen die metallischen Rohrleiter des Solarkreises sowie alle Kollektorgehäuse bzw. Befestigungen gemäß EN 60364 bzw. den länderspezifischen Normen mit der Hauptpotentialausgleichschiene durch eine befugte Elektrofachkraft verbunden werden.

Anschlüsse

Die Kollektoren sind je nach Ausführung mittels Verschraubungen (1" IG/AG) untereinander bzw. mit der Anschlussverrohrung flachdichtend zu verbinden. Auf korrekten Sitz der Flachdichtungen ist zu achten. Falls als Verbindungselemente keine flexiblen Schläuche vorgesehen sind, ist darauf zu achten, dass bei der Anschlussverrohrung entsprechende Vorkehrungen zur Kompensation der durch Temperaturschwankungen hervorgerufenen Wärmedehnung vorzusehen sind z.B.: Dehnungsbögen und flexible Verrohrung (siehe Kollektorverschaltung / Betriebsempfehlungen). Bei größeren Kollektorfeldern ist die Zwischenschaltung von Dehnungsbögen bzw. flexiblen Verbindungen erforderlich (ACHTUNG: Überprüfung der Pumpenauslegung). Beim Anziehen der Anschlüsse muss mit einer Zange bzw. einem weiteren Schraubenschlüssel gegengehalten (gekontert) werden, damit der Absorber nicht beschädigt wird.

Kollektorneigung / Allgemeines

Der Kollektor ist geeignet für eine Neigung von mindestens 15 ° bis maximal 75 °. Die Kollektoranschlüsse und die Be-/Entlüftungsöffnungen sind vor Wassereintritt sowie vor Verschmutzungen wie Staubeintrag, etc. zu schützen.

Gewährleistung

Gewährleistungsanspruch nur in Verbindung mit Original-Frostschutz des Lieferanten und ordnungsgemäß durchgeführter Montage, Inbetriebnahme und Wartung. Einbau durch fachkundige Personen in ausnahmsloser Befolgung der Anweisungsschilderung zur Anspruchs begründung vorausgesetzt.

Werkzeugübersicht



Maßband



Bohrmaschine



Steinbohrer Ø 14 mm



Sechskantschlüssel



Winkelschleifer



Metallsäge



Materialübersicht



Klemmstück Ø 9 mm



Stützwinkel



Auflagewinkel



Befestigungswinkel



Trageschiene



Verbinderstück



Schraube M8*30, Unterlegscheibe, Mutter



Flachdichtung



Stockschraube vormontiert

Vorschlag für Befestigungspunkte

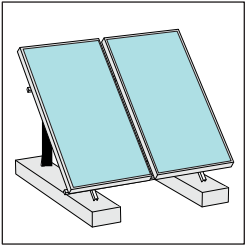
Statikangaben Betonballastkörper

Die maximal zulässigen Windlasten für die Kollektoren sind den Montagehinweisen zu entnehmen. Im Fall einer Freiaufständigung ist als Sicherheit gegen Kippen und Gleiten der Einsatz von Betonballastkörpern vorgesehen. Die Mindestgewichte der Betonballastkörper in Abhängigkeit der angreifenden Böengeschwindigkeit sind aus der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Je Stützebene ist ein in der Stützebene durchgehender Betonballastkörper mit einer Mindestlänge (Abb.1) zu verwenden. Zwischen Betonballastkörper und Aufstellfläche sind rutschhemmende Gummiunterlagsmatten zu verwenden. Auf Grund der hohen Gewichte der Betonballastkörper ist die Tragfähigkeit des Daches auf ihre Eignung unter Beziehung eines Statikers und Berücksichtigung möglicherweise auftretender Zusatzlasten (z. B. Schneelasten) einer Überprüfung zuzuführen. Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **102 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **1,60 kN/m²** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

Tab.1

Gewichte pro Betonballastkörper in [kg]	
Böengeschwindigkeitsdruck q [kN/m ²]	Betonballastgewicht [kg]
0,5 (max. zulässig)	475

Die Anzahl der Stützdreiecke ist in Tabelle 2 in Abhängigkeit von der Anzahl der Kollektoren definiert. Die Gewichtsangaben der Betonballastkörper gelten unter der Annahme eines Reibungskoeffizienten von 0,8 (Beton - Gummiunterlagsmatten).



Ein Ausragen der Stockschraube ist bei der Montageart Betonballast nicht zulässig! Der in Abhängigkeit von der Windlastzone, Geländeform und Gebäudehöhe auftretende Böendruck ist den lokalen Windnormen (z.B. DIN 1055-4) zu entnehmen.

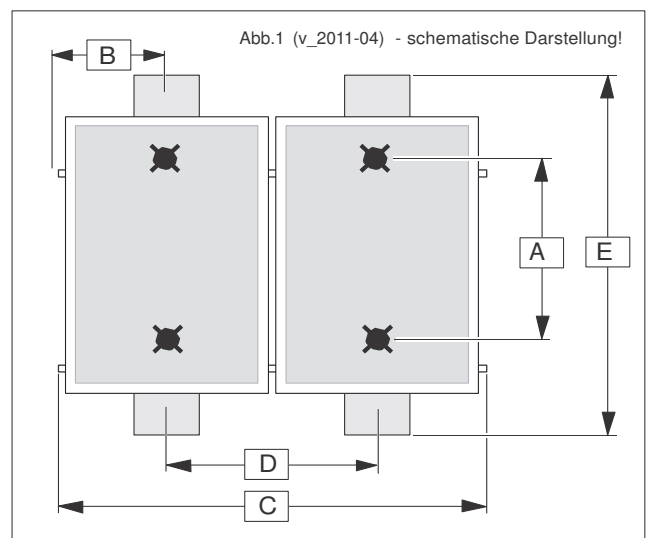
Tab.2

Kollektoren	Stützebenen	Bemaßung [cm] / Abbildung 1				
		A	B	C	D	E
2	2	203	50,5	252	151	230
3	3	203	50	378	139	
4	4	203	49,5	504	135	
5	5	203	49	630	133	
6	6	203	50,5	756	131	

Wichtiger Hinweis für die statische Auslegung:

Bei aufgeständerten Aufdachmontagen ist bei flachen Dächern von großen Hallen ab 250 m² für die Dachkonstruktion (Primärkonstruktion) ein Formbeiwert von $\mu_1=1,0$ anzusetzen.

Dieser soll die Behinderung des Abwehens des Schnees von Dächern im Vergleich zur Schneelast auf dem Boden berücksichtigen.

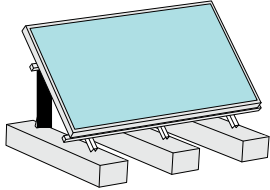



Vorschlag für Befestigungspunkte

Statikangaben Betonballastkörper

Die maximal zulässigen Windlasten für die Kollektoren sind den Montagehinweisen zu entnehmen. Im Fall einer Freiaufständigung ist als Sicherheit gegen Kippen und Gleiten der Einsatz von Betonballastkörpern vorgesehen. Die Mindestgewichte der Betonballastkörper in Abhängigkeit der angreifenden Böengeschwindigkeit sind aus der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Je Stützebene ist ein in der Stützebene durchgehender Betonballastkörper mit einer Mindestlänge (Abb.1) zu verwenden. Zwischen Betonballastkörper und Aufstellfläche sind rutschhemmende Gummiunterlagsmatten zu verwenden. Auf Grund der hohen Gewichte der Betonballastkörper ist die Tragfähigkeit des Daches auf ihre Eignung unter Beziehung eines Statikers und Berücksichtigung möglicherweise auftretender Zusatzlasten (z. B. Schneelasten) einer Überprüfung zuzuführen. Die Kollektoren inklusive Befestigung sind für eine maximale Böengeschwindigkeit von **150 km/h** und für eine max. charakteristische Schneelast von **2,2 kN/m²** ausgelegt. Diese statischen Angaben sind nach EN 1991 definiert.

Tab.1

Gewichte pro Betonballastkörper in [kg]		
Böengeschwindigkeitsdruck q [kN/m ²]	Betonballastgewicht [kg]	
1,09 (max. zulässig)	500	

 Die Anzahl der Stützdreiecke ist in Tabelle 2 in Abhängigkeit von der Anzahl der Kollektoren definiert. Die Gewichtsangaben der Betonballastkörper gelten unter der Annahme eines Reibungskoeffizienten von 0,8 (Beton / Gummiunterlagsmatten).

Ein Ausragen der Stockschraube ist bei der Montageart Betonballast nicht zulässig! Der in Abhängigkeit von der Windlastzone, Geländeform und Gebäudehöhe auftretende Böendruck ist den lokalen Windnormen (z.B. DIN 1055-4) zu entnehmen.

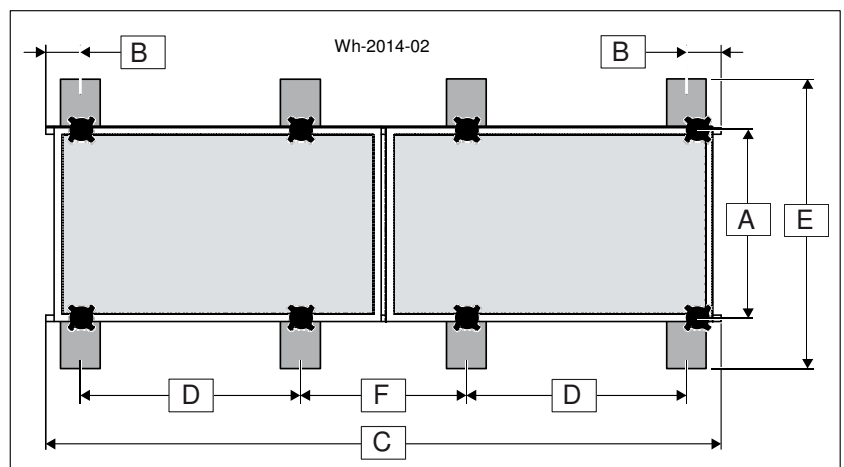
Tab.2

		Bemaßung [cm] / Abbildung 1					
Kollektoren	Stützebenen	A	B	C	D	E	F
1	2	124	50	210	110	170	-
2	4	124	50	420	110		100
3	6	124	50	630	110		100
4	8	124	50	840	110		100

Wichtiger Hinweis für die statische Auslegung:

Bei aufgeständerten Aufdachmontagen ist bei flachen Dächern von großen Hallen ab 250 m² für die Dachkonstruktion (Primärkonstruktion) ein Formbeiwert von $\mu_1=1,0$ anzusetzen.

Dieser soll die Behinderung des Abwehens des Schnees von Dächern im Vergleich zur Schneelast auf dem Boden berücksichtigen.



Stockschraubenmontage, 45° angehoben

1



Bei dieser Montageart müssen die Befestigungspunkte genau ausgemessen werden

1: Befestigungspunkte, siehe Seite 9-10

2: Untergrund bohren / Holz \varnothing 8 mm, Beton je nach Anforderung

2



4: Stockschraube einschrauben, Mindesteinschraubtiefe \geq 100 mm



Stockschraubenmontage, 45° angehoben



Auflagewinkel mit Stockschraube vorne verschrauben
Befestigungswinkel auf eine gemeinsame Höhe einstellen und befestigen (Maß beträgt ca. 45 mm)



Überlänge der Stockschraube abschneiden



Stützwinkel mit Stockschraube hinten verschrauben
Befestigungswinkel auf eine gemeinsame Höhe einstellen und befestigen (Maß beträgt ca. 45 mm)



Trageschienen oben und unten ausrichten und mit der gerillten Fläche über die Klemmstücke fixieren

Reihenfolge: Schraube - Scheibe - Klemmstück - Mutter

Stockschraubenmontage, 45° angehoben

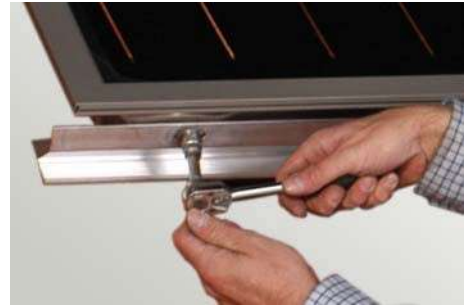
12a



12b



12c



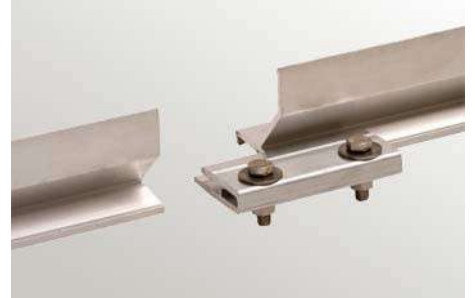
12: Kollektoren einlegen und mit den Trageschienen verschrauben

Reihenfolge: Schraube - Scheibe - Trageschiene - Kollektor

13: Verbinden von weiteren Trageschienen

Reihenfolge: Schraube - Scheibe - Verbinderstück - Mutter

13



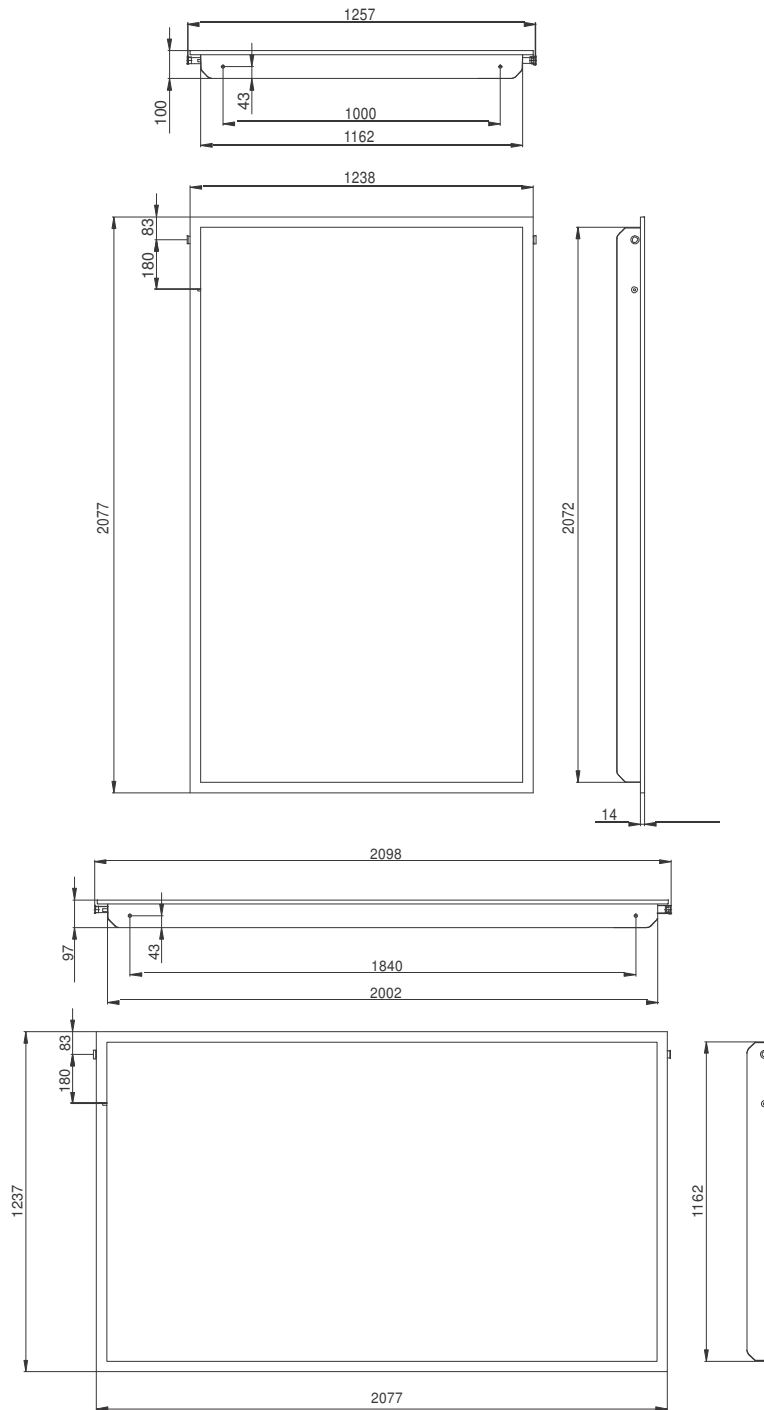
14



14: Kollektoren hydraulisch miteinander verbinden

Angaben zum Kollektor

Bruttofläche	m ²	2,58	Gewicht	kg	40
Nettofläche	m ²	2,20	Inhalt	l	1,6
Aperturfläche	m ²	2,30	max. Betriebsüberdruck	bar	10



Betriebsempfehlungen - Solaranlage

Spülung und Befüllung

Aus Sicherheitsgründen ist die Füllung ausschließlich während Zeiten ohne Sonneneinstrahlung oder mit abgedeckten Kollektoren durchzuführen. Insbesondere in frostgefährdeten Gebieten ist die Verwendung von bis zu 40%-igem Frostschutz-Wasser-Gemisch notwendig. Um die Materialien vor übermäßiger thermischer Belastung zu schützen, sollte eine Befüllung und Inbetriebnahme der Anlage möglichst kurzfristig, längstens aber nach 4 Wochen erfolgen. Ist dies nicht möglich, sollten die Flachdichtungen vor der Inbetriebnahme erneuert werden, um Undichtheiten vorzubeugen.

Achtung: Nicht vorgemischter Frostschutz muss vor dem Einfüllen mit Wasser gemischt werden!

Empfohlene Frostschutzmittel für Flachkollektoren: TYFOCOR-L

Hinweis: 40 % FS-Anteil (60%/Wasser) - Gefrierpunkt: - 22 ° C / Stockpunkt: - 26 ° C
50 % FS-Anteil (50%/Wasser) - Gefrierpunkt: - 32 ° C / Stockpunkt: - 44 ° C

Es ist möglich, dass einmal befüllte Kollektoren nicht mehr vollständig entleert werden können. Deshalb dürfen Kollektoren bei Frostgefahr auch für Druckproben und Funktionstests nur mit Wasser/Frostschutzgemisch befüllt werden. Alternativ kann die Druckprobe mit Druckluft und Lecksuchspray durchgeführt werden.

Fühlermontage

Der Temperaturfühler ist in der dem Kollektorfeldvorlauf am nächsten gelegenen Fühlerhülse zu montieren. Um optimalen Kontakt zu gewährleisten, ist der Spalt zwischen Fühlerhülse und Fühlerelement mit geeigneter Wärmeleitpaste auszufüllen. Zur Fühlermontage dürfen nur Materialien mit entsprechender Temperaturbeständigkeit (bis zu 250 ° C) verwendet werden (Fühlerelement, Kontaktpaste, Kabel, Dichtmaterialien, Isolierung).

Betriebsdruck

Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar.

Entlüften

Eine Entlüftung muss durchgeführt werden:

- bei Inbetriebnahme (nach dem Befüllen)
- 4 Wochen nach der Inbetriebnahme
- bei Bedarf, z.B. Störungen

Warnung: Verbrühungsgefahr durch Dampf bzw. heiße Wärmeträgerflüssigkeit!

Entlüftungsventil nur betätigen, wenn die Temperatur der Wärmeträgerflüssigkeit **< 60 ° C** ist. Beim Entleeren der Anlage dürfen die Kollektoren nicht heiß sein! Kollektoren abdecken und Anlage möglichst morgens entleeren.

Wärmeträgerflüssigkeit prüfen

Die Wärmeträgerflüssigkeit muss alle 2 Jahre auf Frostschutz und pH-Wert überprüft werden.

- Frostschutz mittels Frostschutzprüfer prüfen und gegebenenfalls tauschen bzw. nachfüllen!
Sollwert ca. - 25 ° C bis - 30 ° C bzw. je nach klimatischen Gegebenheiten.
- pH-Wert mit einem pH-Indikatorstäbchen prüfen (Sollwert ca. pH 7,5):
Bei Unterschreiten des Grenz-pH-Wertes von \leq pH 7 die Wärmeträgerflüssigkeit tauschen.

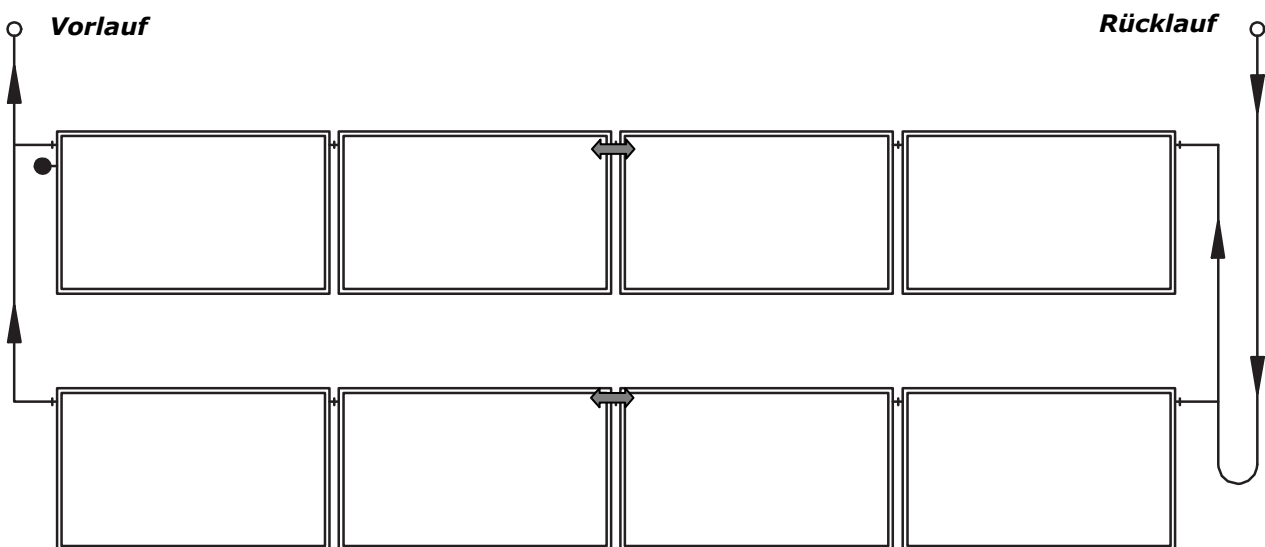
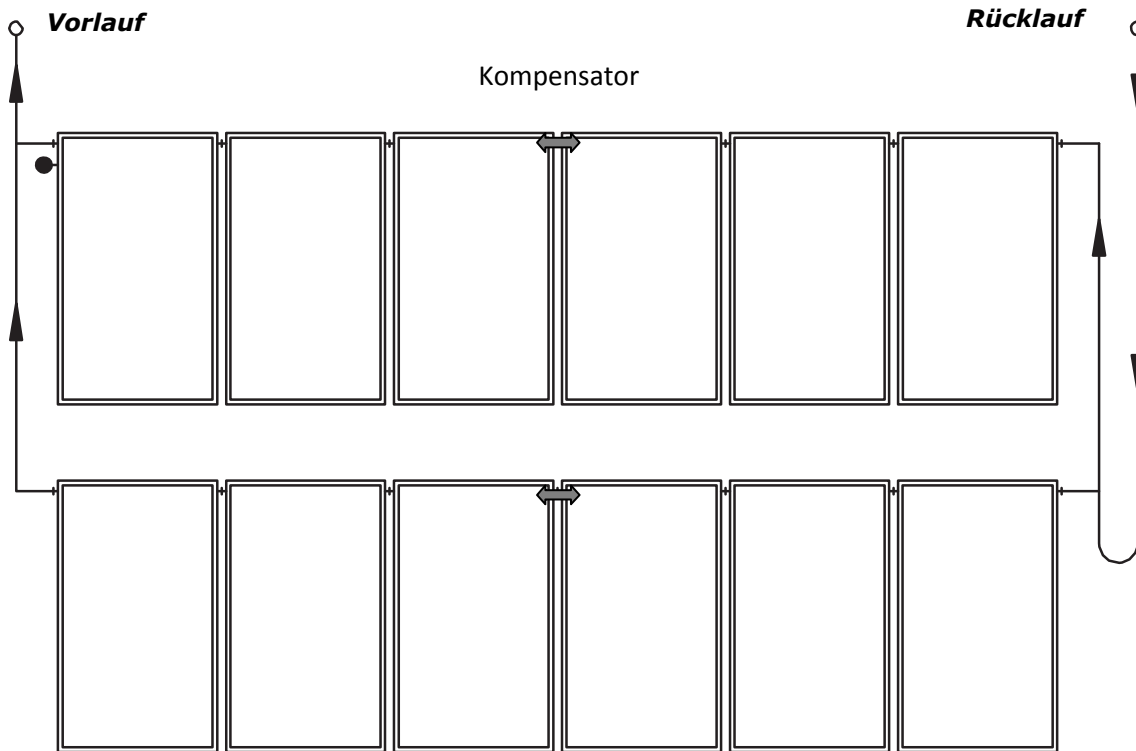
Wartung des Kollektors

Gewährleistungsanspruch nur in Verbindung mit Original-Frostschutz des Lieferanten und ordnungsgemäß durchgeführter Montage, Inbetriebnahme und Wartung. Einbau durch fachkundige Personen in ausnahmsloser Befolgung der Anleitungsschilderung zur Anspruchs begründung vorausgesetzt.

Kollektorverschaltung

Ein möglicher Vorschlag zur Verschaltung kann aus der nachfolgenden Skizze entnommen werden. Aufgrund der baulichen Gegebenheiten kann jedoch die Situation in der Praxis abweichen. Grundsätzlich dürfen maximal 6 Kollektoren in Serie verschaltet werden! Besteht ein Kollektorfeld aus mehr als 6 Kollektoren, so muß das Feld mehrmals parallel angefahren werden.

Achtung: Nach vier Kollektoren stehend oder drei Kollektoren liegend in Serie müssen Kompensatoren eingebaut werden!



Betriebsempfehlungen - Solaranlage

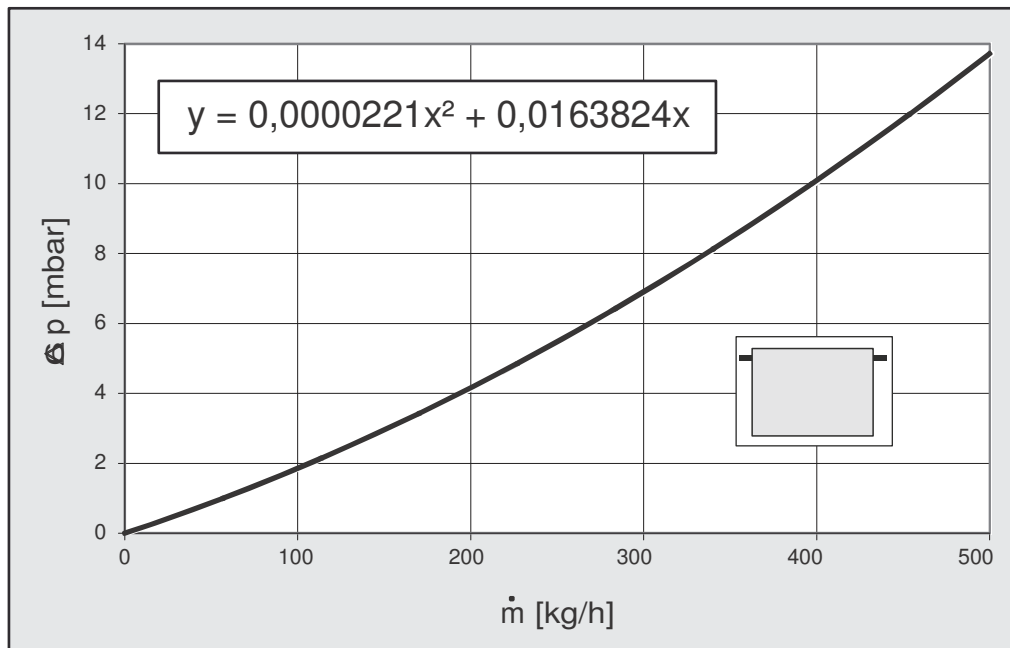
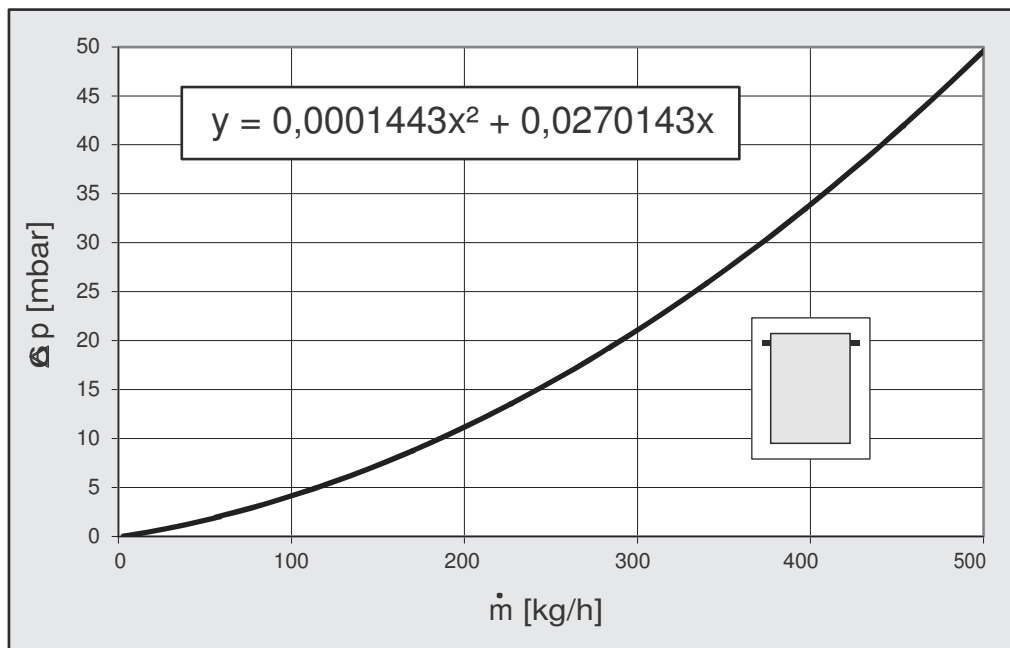
Massenstrom

Um eine gute Kollektorleistung zu gewährleisten, ist bis zu einer Kollektorfeldgröße von ca. 25 m² ein spezifischer Durchfluß von 30 l/m²h zu wählen.

Rohrquerschnitte

Dimensionierungstabelle mit einem spezifischen Durchfluß von 30 l/m²h

Kollektorfeldgröße [m ²]	ca. 5	ca. 7,5	ca. 12,5	ca. 25
Rohrdurchmesser / Kupfer [mm]	10 - 12	15	18	22
Rohrdurchmesser / Edelstahlwellrohr	DN16		DN20	



Allgemeine Hinweise

Für die nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder unzulässige Änderung der Montagekomponenten sowie sich daraus ergebender Folgen wird keine Haftung übernommen.

Sämtliche Angaben und Instruktionen in dieser Anleitung beziehen sich auf den derzeitigen Entwicklungsstand. Bitte verwenden Sie stets die jeweils mit den Kollektoren mitgelieferte Montageanleitung.

Verwendete Abbildungen sind Symbolfotos. Aufgrund möglicher Satz- und Druckfehler, aber auch der Notwendigkeit laufender technischer Veränderungen bitten wir um Verständnis, keine Haftung für die inhaltliche Richtigkeit übernehmen zu können.

Auf die Geltung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der gültigen Fassung wird verwiesen. Diese Montageanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Eigeninformationen. Alle Rechte und Änderungen in dieser Montageanleitung sind vorbehalten.

