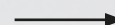
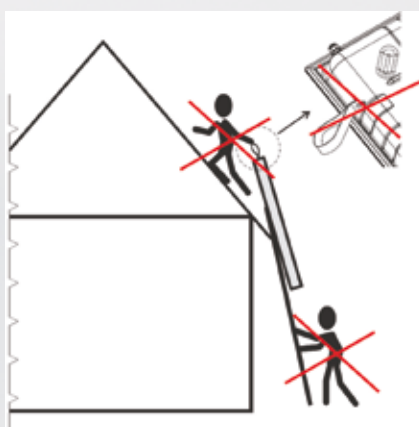


Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

Hochleistungs-Sonnenkollektor CFK-1

Aufdachmontage für Welldach



P 9



Inhaltsverzeichnis	Technische Daten	3
	Normen und Vorschriften	4
	Sicherheitshinweise / Blitzschutz	5
	Schnee- und Windlast	6
	Hinweise zur Anlagenhydraulik.	7
	Allgemeine vorbereitende Arbeiten.	9
	Aufdachmontage - allgemein	11
	Aufdachmontage - Welldach	12
	Montage der Kollektoren	13
	Fühlermontage	14
	Befüllen der Anlage / Sicherheitsdatenblatt / Inbetriebnahme	15
	Druckprobe / Entlüften der Anlage	16
	Anlagenbetriebsdruck.	17
	Checkliste für die Inbetriebnahme	18
	Betrieb / Inspektion und Wartung	19
	Inspektions - Wartungs - Checkliste	21
	Störung - Ursachen - Abhilfe	25
	Produktdatenblatt nach Verordnung (EU) Nr. 811-812/2013	26
	Konformitätserklärung	28

Hinweis:

Für folgende Montagesysteme sind weitere Montageanleitungen verfügbar:

- Aufstellgerüst Alu-Flex-U für Flachdach- und Wandmontage
- Indach-Montage-Set 2-reihig, 3-reihig für Falzziegel
- Aufdachmontage Flachkollektoren

Technische Daten

Kollektor	CFK-1
Gehäuse	Tiefgezog. Wanne aus Alu-Blech, natur, meerwasserbest.
Abmessungen (L x B x H) / (Außenkanten)	2099 x 1099 x 110 mm
Aperturfläche	2,12 m ²
Gewicht (leer)	36 kg
Füllinhalt	1,1 l
Absorber:	Aluminium-Kupfer
	Bauform: Harfe, hochselektive Beschichtung
Abdeckung	3,0 mm Solar-Sicherheitsglas, hagelschlagfest*
Dämmung	Mineralwolle
Anschlüsse	flachdichtend mit Überwurfmutter G 3/4
Aufstellwinkel	15° bis 90°
Bruttofläche	2,3 m ²
Optischer Wirkungsgrad η_{hem} *	70,8%
Wärmeverlustkoeffizient a_1 *	3,380 W/(m ² K)
Wärmeverlustkoeffizient a_2 *	0,016 W/(m ² K ²)
Einstrahlwinkel-Korrekturfaktor K50 *	95 %
Wärmekapazität C *	7,78 kJ/(m ² K)
Absorberfläche	2,0 m ²
Optischer Wirkungsgrad η_{hem} *	81,3 %
Wärmeverlustkoeffizient a_1 *	3,888 W/(m ² K)
Wärmeverlustkoeffizient a_2 *	0,019 W/(m ² K ²)
Einstrahlwinkel-Korrekturfaktor K50 *	95 %
Wärmekapazität C *	7,78 kJ/(m ² K)
Maximale Stillstandstemperatur	196 °C
Max. Betriebsüberdruck	10 bar
Wärmeträgermedium	ANRO Fertiggemisch (45 Vol-%)
Empfohlene Durchflussmenge	90 l / h x Kollektoranzahl
Solarkeymark Registernummer	011-7S591F

* Werte nach DIN EN ISO 9806



Für Montage und Betrieb sind nachstehende Vorschriften, Regeln und Richtlinien zu beachten!

Montage auf Dächern.**Beachten Sie bitte die Unfallverhütungsvorschriften (UVV)**

- DIN EN 1991 (+NA) Einwirkungen auf Tragwerke
 Insbesondere Teil 1-3: Schneelasten
 Teil 1-4: Windlasten
- DIN 18338 VOB ¹⁾ Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
- DIN 19339 VOB ¹⁾ Klempnerarbeiten
- DIN 18451 VOB ¹⁾ Gerüstarbeiten
- BGI 694 Leitern und Tritte
- DGUV Regel 101-016 Dacharbeiten
- DGUV Regel 112-198 Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen
 gegen Absturz
- BGI 656 Dacharbeiten - sicher arbeiten
- BGV A1 Grundsätze der Prävention

Anschluss von thermischen Solaranlagen

- DIN EN 12976 Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile,
 vorgefertigte Anlagen (hier sind allgemein gültige
 Hinweise zur Planung und Ausführung enthalten)
- DIN EN 12977 Thermische Solaranlagen und ihre
 Bauteile, kundenspezifisch gefertigte Anlagen (hier
 sind allgemein gültige Hinweise zur Planung und
 Ausführung enthalten)

Installation und Ausführung von Warmwassererwärmern

- EnEV Dämmung von Rohrleitungen
- DIN 18380 VOB ¹⁾ Heizungsanlagen und zentrale Wasserer-
 wärmungsanlagen
- DIN 18381 VOB ¹⁾ Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen
 innerhalb von Geräten
- DIN 18421 VOB ¹⁾ Dämm- und Brandschutzarbeiten an tech-
 nischen Anlagen
- DVGW W551 Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungs-
 anlagen; Technische Maßnahmen zur Vermeidung
 des Legionellenwachstums; Planung, Einrichtung,
 Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-
 Installationen.

Elektrischer Anschluss

- VDE 0100 Errichtung von Starkstromanlagen bis 1000 V
- VDE 0105 Kabel und Leitungen in Gebäuden
- DIN 18014 Fundamentender - Allgemeine Planungsgrundlagen
 elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DGUV 3 Blitzschutz
- DIN EN 62305 Teil 1-4 Blitzschutz
- DIN VDE 0100 Teil 540 Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel-
 Erdungsanlage, Schutzleiter, Schutzpotentialaus-
 gleichsleiter

Die Kollektoren sind nach den folgenden Normen geprüft:

- DIN EN ISO 9806 Qualitätsprüfungen für thermische Solarkollektoren
 Leistungsprüfung für thermische Solarkollektoren

¹⁾ Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)

Sicherheitshinweise

In dieser Beschreibung werden die folgenden Symbole und Hinweiszeichen verwendet. Diese wichtigen Anweisungen betreffen den Personenschutz und die technische Betriebsicherheit.



"Sicherheitshinweis" kennzeichnet Anweisungen, die genau einzuhalten sind, um Gefährdung oder Verletzung von Personen zu vermeiden und Beschädigungen am Gerät zu verhindern. Z.B. können sehr hohe Temperaturen im Kollektor entstehen. Dadurch besteht Verbrühungsgefahr durch das heiße Wärmeträgermedium.



"Achtung" kennzeichnet technische Anweisungen, die zu beachten sind, um Schäden und Funktionsstörungen am Gerät zu verhindern.

Blitzschutz

Der Anschluss des Kollektorfeldes an eine vorhandene bzw. neu zu erstellende Blitzschutzanlage oder die Errichtung eines örtlichen Potentialausgleiches darf nur von autorisierten Fachkräften unter Berücksichtigung örtlicher Gegebenheiten und unter Einhaltung nachstehender technischer Regeln erfolgen:

DIN EN 62305 Teil 1-4 Blitzschutz
DIN VDE 0100 Teil 540 Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel
- Erdungsanlage, Schutzleiter, Schutzpotentialausgleichsleiter

Hinweise zum Aufstellort**Ausrichtung und Verschattung**

Die Kollektoren sollten zwischen Süd-Osten bis Süd-Westen (Optimal: Süd) ausgerichtet werden. Bei abweichender Ausrichtung wenden Sie sich bitte an unsere Fachberater. Bäume, angrenzende Bauten, Schornsteine u.ä. sollten möglichst wenig Schatten auf die Kollektoren werfen. Auf unterschiedlichen Sonnenstand (Sommer - Winter) ist zu achten.

Der Abstand zwischen der oberen Stirnseite des Sonnenkollektors bis zur Unterkante First soll mindestens 3 Dachpfannen betragen, um die Windkräfte zu reduzieren und um ausreichend Platz für die Montage zu haben.

Schnee- und Windlast

Die Belastung des Kollektorfeldes setzt sich aus einer Kombination von Wind- und Schneelasten zusammen, welche sich aus Gebäudeabmessung, Dachform und Standort ergeben. Eine genaue Ermittlung der Lastannahmen muss objektspezifisch anhand der DIN EN 1990 (+NA) und DIN EN 1991 (+NA), sowie unter Beachtung regionaler Vorschriften erfolgen.

CFK-1 Kollektoren können bis zu einer Druck- und Sogbelastung von 2,4 kN/m² eingesetzt werden. Durch Verwendung des Schneelasterweiterungssets kann die zugelassene Druckbelastung auf 4 kN/m² erhöht werden.

Aus Sicherheitsgründen dürfen die Querlattungen, Sparren und die Dachpfannen unter den Dachhaken nicht vorgeschädigt sein (gerissen, angebohrt, gealtert), da sie ansonsten den auftretenden Lasten nicht standhalten können.

Der Dachrandabstand ist der Bereich des Daches in dem erhöhte Windlasten auftreten können. Er beträgt abhängig von den Dach- und Gebäudeabmessungen für Einfamilienhäuser in der Regel 1 - 1,5 m

Verrohrung

Bei wechselseitiger Verrohrung können max. 10 CFK-1 Kollektoren parallel geschaltet werden.

- Keine verzinkten Rohre, Fittings usw. verwenden
- Wärmedämmung muss temperaturbeständig $>175^{\circ}\text{C}$ sein, im Außenbereich zusätzlich UV- und witterungsbeständig
- Es dürfen nur die mitgelieferten Dichtungen verwendet werden.

Achtung Die Leitungen in der Nähe der Kollektoren erreichen im Stillstand Temperaturen bis zu 200°C . Brandgefahr beachten!

- Leitungen steigend zum Kollektorfeld hin verlegen, um bei Stagnation ein "leerdrücken" des Kollektors zu ermöglichen. Keine Luftsäcke bilden!

Empfehlung:

- Entlüftungstopf an der höchsten Stelle vorsehen
- Bei mehreren Kollektoren Durchflussregulierungen zum hydraulischen Abgleich in den Rücklauf integrieren.

Hinweis: Die Solarleitungen müssen vor der Anbringung der Kollektorverkleidung und der Wärmedämmung verlegt und angeschlossen werden, um die Dichtigkeit auf der gesamten Leitungslänge und an den Kollektoranschlüssen überprüfen zu können.

Verrohrungsbeispiele

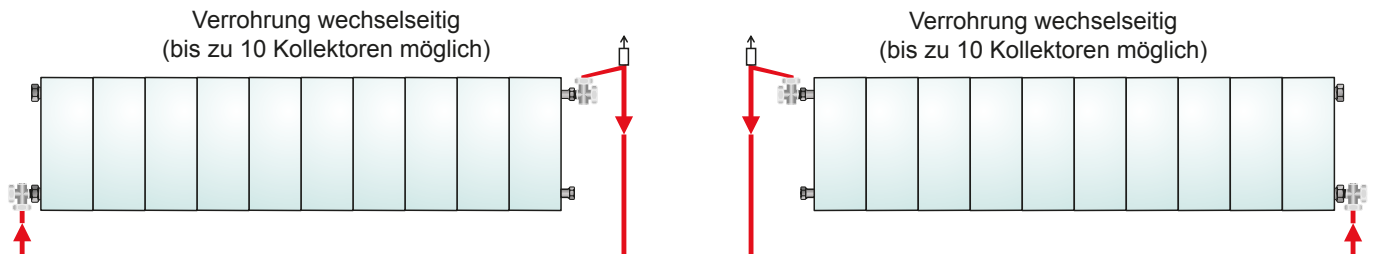
Empfehlung:



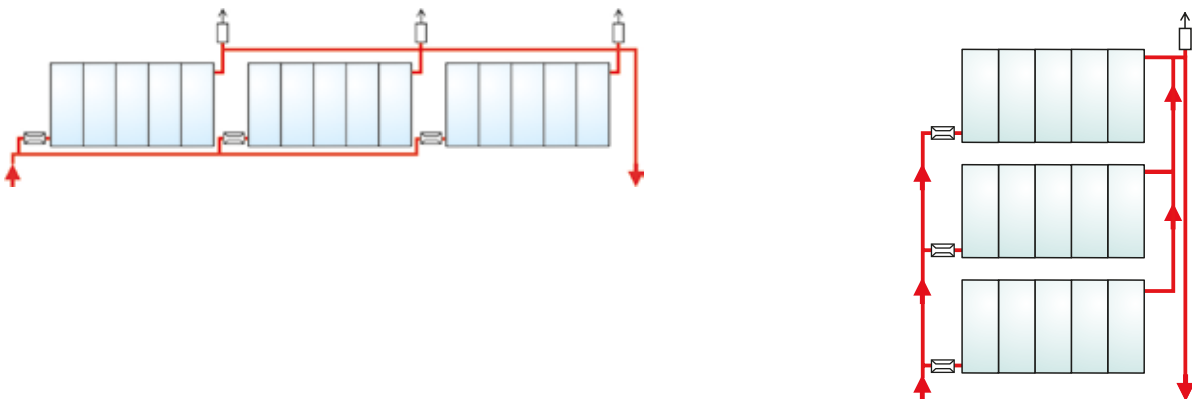
Entlüftungstopf
(an der höchsten Stelle
vorsehen)



Durchflussregulierung
bei mehreren Kollektor-
feldern



Verrohrung mehrerer Kollektorfelder nach Tichelmann



Hinweise zur Anlagenhydraulik

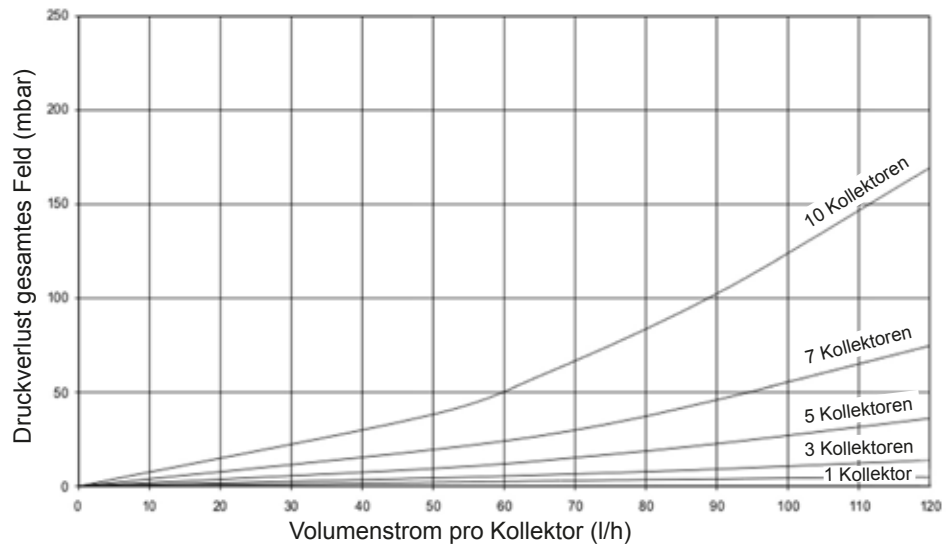
- Die Kollektoren können mit hohem spezifischen Durchfluss betrieben werden (sog. High-Flow). Vorteile: Der Kollektor wird gut gekühlt = hoher Kollektorwirkungsgrad, geringe Wärmeverluste an der Vorlaufleitung, Nachteile: hoher Druckverlust = starke Pumpe mit höherem Stromverbrauch, große Rohrquerschnitte.
- Die Kollektoren können mit geringem spezifischen Durchfluss betrieben werden (sog. Low-Flow). Dabei kehren sich Vor- und Nachteile des High-Flow-Betriebes um. Zusätzlicher Vorteil wegen der höheren Vorlauftemperatur ist ein effektiverer Betrieb eines Schichtenspeichers.

Durchströmung: High-Flow (90 l/h x Koll), ANRO 30°C

Kollektorfeld mit X Kollektoren	Solarleitungs-länge (m)	Solarleitungs-Ø (mm)	Pumpen-gruppe	Speicher	Ausdehnungs-gefäß 2,5 bar (l)
2	20	12 x 1	10	SEM-2-300	18
2	60	15 x 1	10	SEM-2-300	18
3	30	15 x 1	10	SEM-2-400	25
3	60	18 x 1	10	SEM-2-400	25
4	30	18 x 1	10	SEM-1-500	35
4	60	22 x 1	10	SEM-1-500	35
5	30	18 x 1	10	SEM-1-750	35
5	60	22 x 1	10	SEM-1-750	50
6	30	18 x 1	10	SEM-1-750	50
6	60	22 x 1	10	SEM-1-750	50
7	20	18 x 1	10	SEM-1-1000	50
7	60	22 x 1	10	SEM-1-1000	50
8	30	22 x 1	10	SEM-1-1000	80
8	60	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80
9	30	22 x 1	10	SEM-1-1000	80
9	90	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80
10	25	22 x 1	10	SEM-1-1000	80
10	80	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80

Alle Angaben sind Empfehlungen und können je nach Anlage abweichen. Die angegebenen Ausdehnungsgefäßgrößen gelten nur bis zu einer statischen Höhe von 10 Meter.

Druckverlust CFK-1 mit ANRO 30°C



Transport und Lagerung

- Kollektorenstapel nur mit den Verpackungsleisten und Paletten transportieren und lagern.
- Nicht mehr als 16 Kollektoren übereinander transportieren bzw. mehr als 24 Kollektoren übereinander lagern.
- Kollektoren nicht mit dem Glas nach unten transportieren.
- Kollektoren beim Transport nicht an den Kollektorstützen tragen oder auf den Stützen abstellen, um Schäden zu vermeiden.
- Kollektorrückseite nicht auf unebenen Untergrund legen.
- Kollektoren an staubfreien und trockenen Orten zwischenlagern.

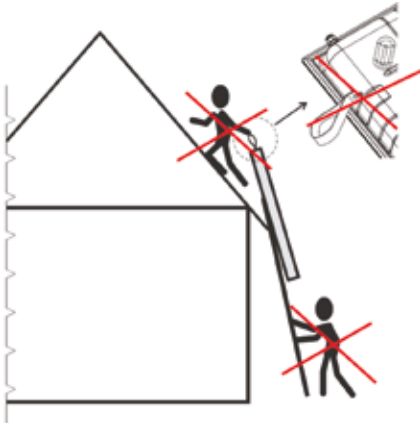
Achtung



Der Kollektor darf **nicht** ausschließlich an den Nietmuttern auf das Dach gezogen werden!

Bei Transport nicht unter den Kollektor treten. (siehe Bild)

Bei ruckartigen Bewegungen können die Nietmuttern ausreißen und der Kollektor kann abstürzen.



Montage



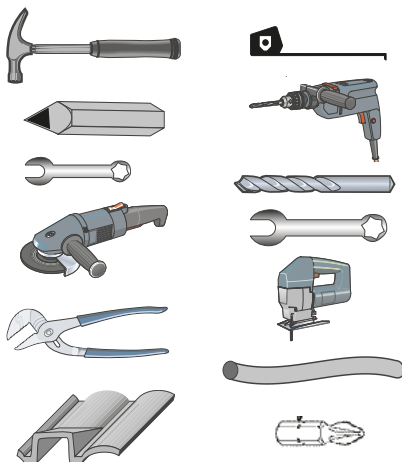
Die Montage und Erstinbetriebnahme darf nur von einem anerkannten Fachmann durchgeführt werden. Dieser übernimmt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Installation und erste Inbetriebnahme.



Die Kollektoranschlüsse, auch von entleerten Kollektoren, können bereits bei der Montage sehr heiß werden. Schutzhandschuhe tragen, es besteht die Gefahr von Brandverletzungen.

Benötigtes Werkzeug

Für die einfache und sichere Montage der Kollektoren auf dem Dach werden folgende Werkzeuge und Hilfsmaterialien verwendet:



- 1 Hammer
- 1 Metermaß
- 1 Stift / Kreide
- 2 Schrauber / Schlüssel SW 13
- 1 Holzbohrer ca. 5 mm (nur Indachmontage)
- 1 Winkelschleifer mit Steinscheibe
- 2 Maulschlüssel SW 30
- 1 Wasserpumpenzange
- 1 Stichsäge (bei vorhandener Dachverschalung)
- Dachdurchführungen für die Solarleitungen (z.B Lüfter-Dachsteine mit Winkelschleifer passend schleifen)
- Schutzrohre (Fühlerleitung, Verrohrung)
- Absturzsicherung(en)
- Kreuzschlitz-Bit

Vorbereitende Arbeiten zur Montage

Diese Arbeiten sollten **vor dem Transport der Kollektoren auf das Dach** geschehen.

Achtung: Kompensatoren nur an den kurzen Anschlussstutzen montieren!

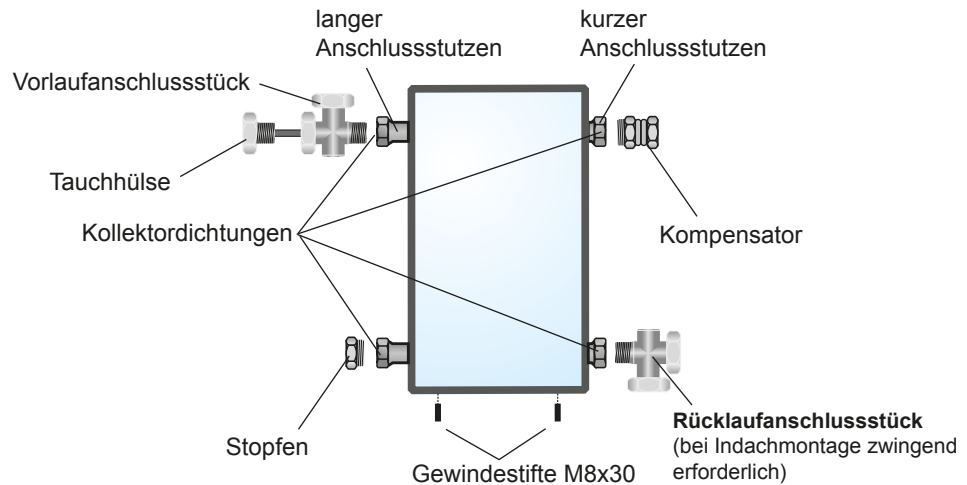
Bei **wechselseitiger Verrohrung** ist darauf zu achten, dass alle kurzen Anschlussstutzen in eine Richtung zeigen.

Vor dem Verschrauben der Anschlüsse überprüfen, ob die Kollektordichtungen in den Verschraubungen sind.

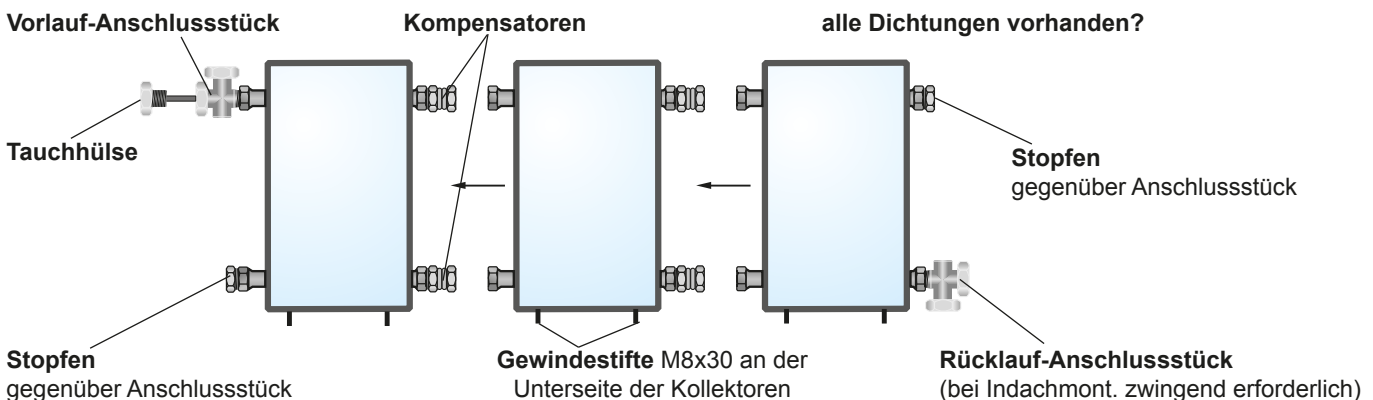
Bei der Montage der Anschlussstücke, Kompensatoren und Stopfen muss jeweils die Überwurfmutter am Kollektor **gegengehalten** werden. Das Anzugsmoment darf maximal 20 Nm betragen!

Tauchhülse aus Regelungskarton entnehmen und in Vorlaufanschlussstück eindrehen.

Jeweils 2 Gewindestifte M8x30 am unteren Wannenrand ganz einschrauben.



Anordnungsbeispiel: 3 Kollektoren, hochkant CFK-1, wechselseitiger Anschluss (max. 10 Kollektoren)



Richtmaße zur Festlegung der Kollektorfeldbreite

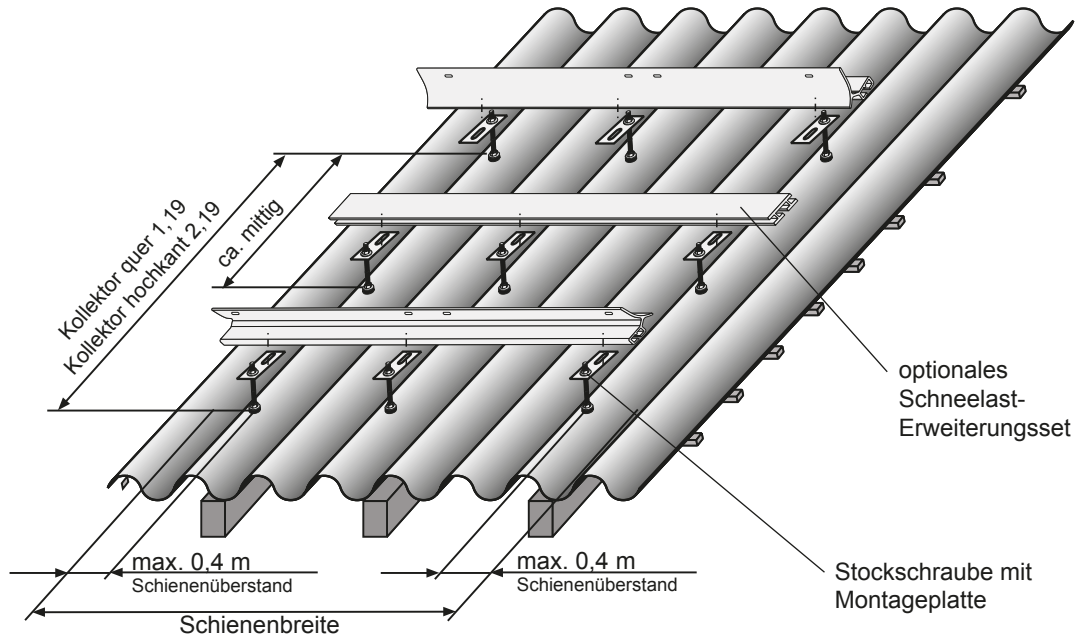
Angaben ohne Berücksichtigung des Montageplatzes für Rohranschlüsse.

Hochkant-Montage

Länge Montageschiene Alu + für 1 Kollektor hochkant:	1030 mm
Länge Montageschiene Alu + für 2 Kollektor hochkant:	2160 mm
Länge Montageschiene Alu + für 3 Kollektor hochkant:	3290 mm
Länge Montageschienenverbinder:	100 mm
Kollektorbreite:	1100 mm
Abstand zwischen den montierten Kollektoren:	31 mm

Kollektor-Anzahl CFK-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kollektorfeld-Breite [m]	1,1	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,89	9,02	10,15	11,28
Montageschienen-Länge [m]	1,03	2,16	3,29	4,42	5,55	6,68	7,81	8,94	10,07	11,20

Besonderheiten bei Welldach / Blechdach mit Stockschraben.

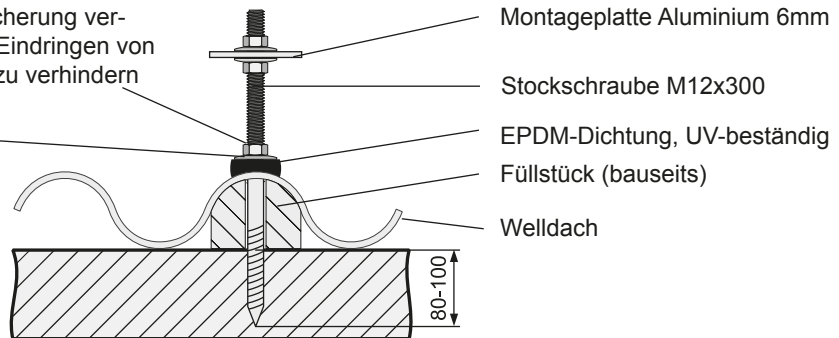


Montage der Stockschraben



Flanschnutter vorsichtig anziehen, Bruchgefahr!

Schraubensicherung verwenden, um Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern

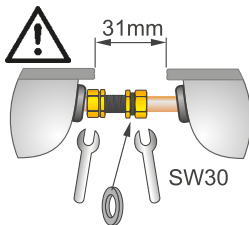
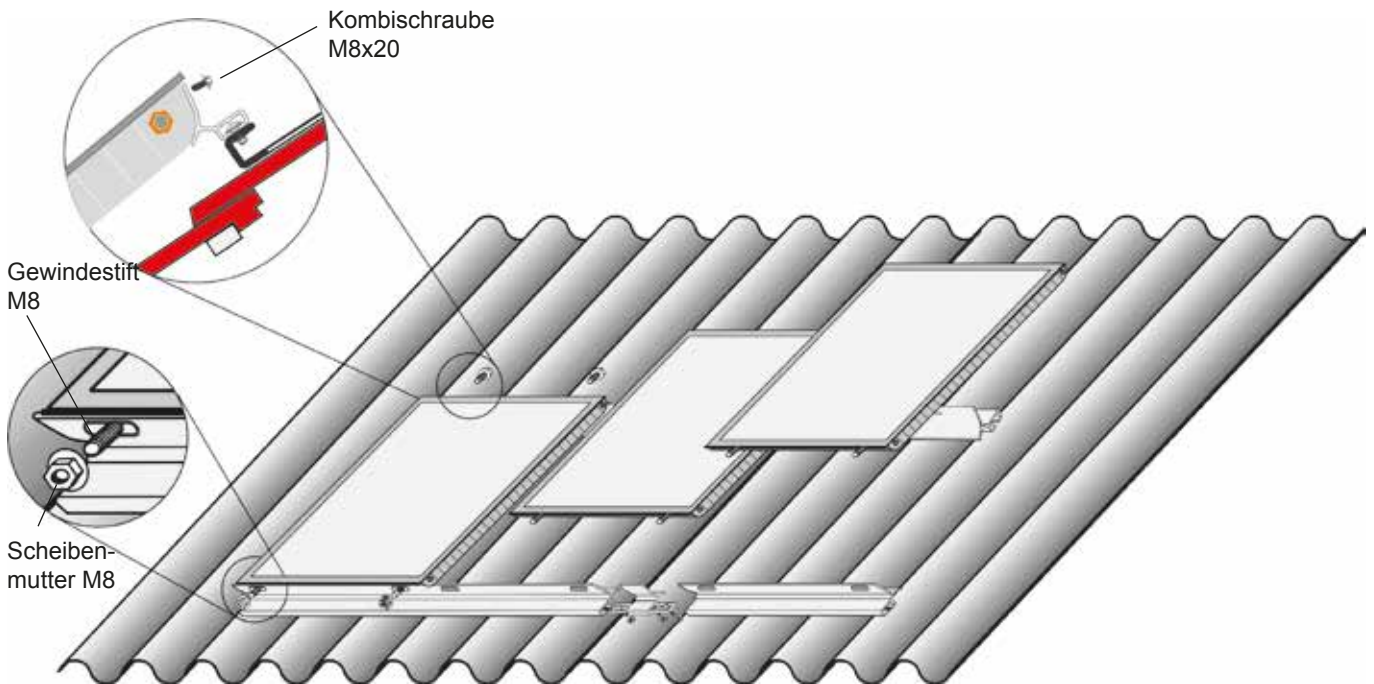


Achtung Es müssen alle gelieferten Stockschraben gleichmäßig auf der Kollektorfeldbreite verteilt werden, um die auftretenden Lasten zu verteilen.

- Bei Welldächern ist die Bohrung ($\varnothing 14$) in der Dachhaut für die Stockschraben jeweils am höchsten Punkt der Erhebung des Plattenprofils anzubringen.
- Der vertikale Abstand der Bohrungen für die Stockschraben ist einzuhalten, damit der Schienenabstand gewährleistet ist.
- Es ist auf eine sichere Befestigung auf der Unterkonstruktion/Sparren zu achten. Gegebenenfalls ist bauseits eine Hilfs-Unterkonstruktion zu errichten.
- Die Befestigungsbohrungen für die Stockschraben werden in den Sparren vorgebohrt ($\varnothing 8,5$). Bei Beton oder Mauerwerk ist ein geeigneter Dübel zu setzen.
- Die Einschraubtiefe für die Stockschraben muss 80 - 100 mm betragen. Einfetten erleichtert das Einschrauben. Der glatte Bereich des Schaftes dient als Dichtsitz für die Anpressdichtung. Er muss im Bereich der Dachhaut liegen.
- Die oberen Montageplatten werden nach unten ausgerichtet, die unteren Montageplatten werden nach oben ausgerichtet. Bei Einsatz des Schneelasterweiterungssets muss die Stockschraube ggf. bündig mit der Mutter oberhalb der Montageplatte abgeschnitten werden. Damit ist gewährleistet, dass die Kollektorwanne nicht auf den Stockschraben aufliegen kann.
- Die Dachhaut wird durch leichtes, vorsichtiges Anziehen der Flanschnutter abgedichtet. Bei Well-Eternit besteht sonst Bruchgefahr. Ggf. Füllstücke (bauseits) benutzen.
- Es wird empfohlen, eine Schraubensicherung (z.B. Marston-Domsel 585.243) einzusetzen, um das Eindringen von Feuchtigkeit über den Gewindegang zu verhindern und die Position der Flanschnutter zu sichern.



Montage der Kollektoren



- Dichtungen vorhanden?
 - Abstand 31 mm einhalten
 - Verschraubungsteile fluchtend
 - mit zweitem Gabelschüssel **gegenhalten**
- Anzugsmoment max. 20 Nm

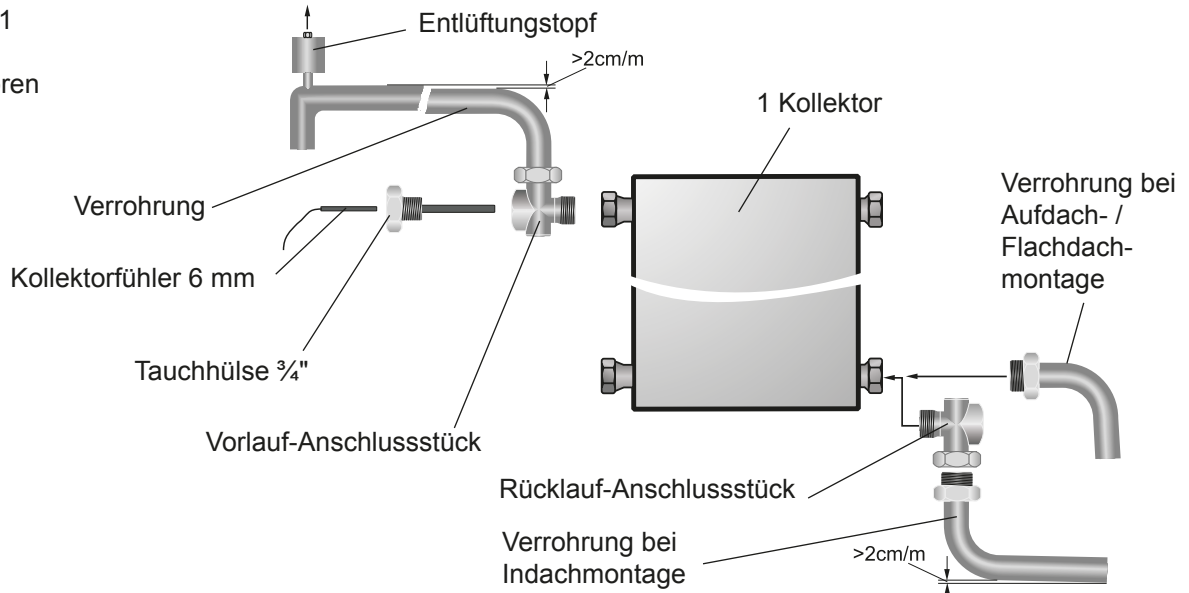
1. Kollektor mit den Gewindestiften zuerst in die untere Montageschiene gem. Bild einsetzen und mit Scheibenmutter M8 vorerst nur handfest sichern.
2. Kombischrauben M8x20 durch die obere Montageschiene schieben und vorerst nur handfest in den Kollektor drehen.
3. Weitere Kollektoren in gleicher Weise montieren.
4. Anschlüsse für Vorlauf und Rücklauf verschrauben. Dichtungen kontrollieren.
5. Alle Schrauben und Muttern zur Kollektorbefestigung festziehen.

Fühlermontage

Die Kollektoren erreichen bei Stagnation Temperaturen von bis zu 200 °C. Verwenden Sie daher nur die mit gelieferten "Solar" Flachdichtungen und achten Sie besonders in Kollektornähe auf ausreichende Temperaturbeständigkeit der Verbindungstechnik.

Beachten Sie auch die Hinweise im Kapitel "Verrohrung".

Beispiel: CFK-1
wechselseitig
bis 10 Kollektoren



Befüllen der Anlage

Zum Spülen und Füllen der Solaranlage empfehlen wir den Einsatz einer Befüll- und Spülpumpe mit einer Laufzeit von mind. 20 bis 60 Minuten! Eine manuelle Entlüftung kann dadurch entfallen. Die Anleitung der Solarpumpengruppen ist zu beachten.

Befüllen und Spülen der Anlage

Anlage nicht bei starker Sonneneinstrahlung befüllen, bzw. Kollektoren abdecken. Es besteht die Gefahr von Verbrennungen! Nur mit ANRO unverdünnt befüllen. Beimengen von Wasser oder anderen Wärmeträgern ist nicht zulässig. Es besteht Ausflockungsgefahr und der Frost- und Korrosionsschutz sind nicht mehr gewährleistet. Dies kann zum vollständigen Ausfall der Anlage führen.

Auszug aus dem Sicherheitsdatenblatt:

Handelsname: Firma: Notfallauskunft:	ANRO Wärmeträgerflüssigkeit (Fertiggemisch, Kälteschutz -30°C) Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg; Tel.: 08751/74-0; Fax.: 08751/741600 +49 (0)40 -209497-0 (werktags 8 - 17 Uhr)
Chemische Charakterisierung:	1,2-Propylenglykol mit Korrosionsinhibitoren, 45,3 Vol.-% in Aufmischung mit 54,7 Vol.-% Trinkwasser blau gefärbt
Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:	nicht erforderlich
Nach Augenkontakt: Nach Hautkontakt: Nach Verschlucken:	15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser ausspülen. Mit Wasser und Seife abwaschen. Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Transport:	Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften
Wassergefährdungsklasse:	WGK1; schwach wassergefährdend.

Das vollständige Sicherheitsdatenblatt ist auf der Wolf-Homepage im "Download-Center" zu finden.

Inbetriebnahme

Im Rahmen der Inbetriebnahme wird der Solarkreis gespült, befüllt und abgedrückt. Dabei darf der Kollektor keine Wärme liefern, d.h. der Kollektor muss entweder abgedeckt oder die Einstrahlung entsprechend gering sein. Generell werden die Arbeiten nur mit ANRO durchgeführt.

Befüllen und spülen

Wird bei der Befüllung eine Befüllpumpe verwendet, muss die Luft an der/ den höchsten Stellen entweichen können. Dafür sind Handentlüfter in rein metal- lener Ausführung geeignet. Allerdings wird dann bei der Befüllung eine zweite Person benötigt, die den Entlüfter verschließt, sobald Fluid austritt.

In der Praxis bewährt hat sich die Solarbefüll- und Spülpumpe aus dem Wolf Zubehör Programm. Dabei kann auf eine Entlüftung an höchster Stelle ver- zichtet werden. Entscheidend ist, dass in waagerechten und fallenden Ab- schnitten des Solarkreises die Strömungsgeschwindigkeit größer als 0,4 m/s ist, um die Lufteinschlüsse mitreißen zu können.

Um eine starke Verschäumung des ANRO zu verhindern, empfiehlt es sich, zunächst mit gedrosseltem Volumenstrom das Leitungssystem langsam zu füllen und dann schrittweise zu erhöhen. Auch beim Rückfließen in den Be- füllbehälter ist darauf zu achten, dass möglichst keine Verwirbelungen entste- hen. Der Flüssigkeitsstand oberhalb des Rücklauf- bzw. Vorlaufstutzens sollte jederzeit so hoch sein, dass im Behälter eine ruhige Oberfläche entsteht.

Vorsicht bei Objekten mit großer statischer Höhe. Es kann sich an hoch ge- legenen Stellen aufgrund der dahinter fallenden Wassersäule ein Unterdruck bilden. Dadurch sinkt der Siedepunkt des Fluids stark ab und es kann trotz geringer Temperatur zur Dampfbildung kommen, sodass die Anlage nicht kor- rekt befüllt werden kann. Abhilfe schafft hier die Drosselung des Auslaufs am KFE-Hahn. Der austretende Volumenstrom wird dabei so weit reduziert, dass stets der erforderliche Anlagenbetriebsdruck am Manometer erhalten bleibt.

Ist der gesamte Solarkreis inkl. der Kollektoren mit Wärmeträger gefüllt, muss durch intensives Spülen (Strömungsgeschwindigkeit > 0,4 m/s) sichergestellt werden, dass alle Verunreinigungen (Zunder, Späne, etc.) und Lufteinschlüsse entfernt sind. Der Spülvorgang muss erfahrungsgemäß mindestens 20 Minuten dauern um alle Verunreinigungen und Lufteinschlüsse herauszuspülen.

Druckprobe

Für die Druckprobe hat sich folgendes Verfahren bewährt:

- Der Solarkreis (inkl. Kollektoren) wird mit ANRO befüllt bis der Druck 90% des maximalen Anlagenbetriebsdrucks (Ansprechdruck des Sicherheitsventils minus 10%) beträgt.
- Dieser Druck wird mindestens 30 Minuten gehalten. (Hinweis: Glykolgemische verhalten sich bei Leckagen deutlich träger als Wasser.)
- Abschließend wird die Leckkontrolle von Verschraubungen und Löt- bzw. Pressverbindungen durchgeführt.
- MAG und Sicherheitsventil bleiben während der Druckprobe integriert.

Ist die Druckprobe positiv verlaufen, wird zunächst entlüftet und dann durch Ablassen von ANRO der Druck bis zum Fülldruck der Anlage reduziert.

Im anderen Fall wird das ANRO soweit abgelassen, dass die Nacharbeiten durchgeführt werden können. Anschließend wird die Druckprobe wiederholt.

Entlüften der Anlage

Bei der Inbetriebnahme muss auf eine sorgfältige Entlüftung geachtet werden. Aus dem vorher eingefüllten ANRO treten üblicherweise noch Mikroblasen aus, die sich an diversen Stellen zu kleinen Luftblasen sammeln können, wie z.B. in der Pumpe, im Wärmetauscher oder vor der Schwerkraftbremse. Diese Lufteinschlüsse müssen gezielt entfernt werden.

Indizien für ausreichende Entlüftung des Systems sind eine konstante Anzeige des erforderlichen Volumenstroms und ein stabiler Druck während des Pumpenbetriebs, d. h. weder am Durchflussmesser noch am Manometer treten dabei Schwankungen auf.

Nach den ersten Betriebswochen ist es empfehlenswert, an allen Entlüftungen ggf. vorhandene Luft erneut abzulassen.

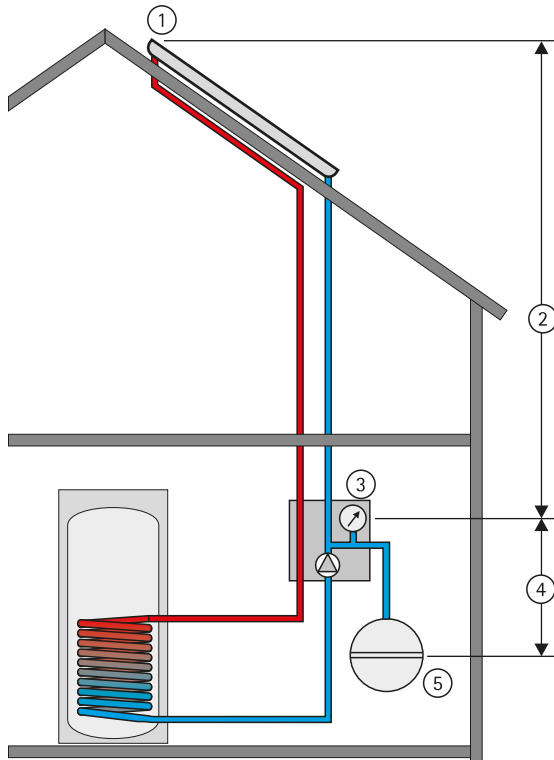
Anlagenbetriebsdruck

Als richtiges Maß für den Anlagenbetriebsdruck gilt, dass an der höchsten Stelle des Systems in kaltem Zustand ein Überdruck von 1,5 - 2.0 bar herrscht. Der Anlagenbetriebsdruck an der Solarstation beträgt also diese 1,5 - 2.0 bar zusätzlich je 0,1 bar pro Meter statischer Höhe zwischen dem Manometer in der Solarstation und dem höchsten Anlagenpunkt.

Aufgrund der nach Inbetriebnahme noch austretenden Luft muss der Fülldruck etwas höher (Praxiswert +0,1 bar) sein als der Anlagenbetriebsdruck.

Der Vordruck im MAG wird für die notwendige Wasservorlage mindestens 0,3 bar niedriger eingestellt als der Anlagenbetriebsdruck. Dabei ist der eventuelle Höhenunterschied zwischen dem Manometer und dem MAG zu berücksichtigen. Wird das MAG z.B. einen Meter unterhalb des Manometers installiert, so muss der Vordruck im MAG auf den an dieser Stelle wirkenden Anlagenbetriebsdruck (+0,1 bar) abgestimmt werden, d.h. der Vordruck muss dann nur 0,2 bar niedriger sein als das Manometer anzeigt.

Dieses abgestimmte Druckverhältnis zwischen Fülldruck, Anlagenbetriebsdruck und Vordruck im MAG ist eine Voraussetzung für den langfristigen sicheren Betrieb einer Solaranlage.



1	Systemüberdruck an höchster Stelle	1,5 - 2,0 bar
2	Zuschlag pro Meter statischer Höhe	+0,1 bar / m
3	Anlagenbetriebsdruck (Manometer)	<u> </u> bar
<hr/>		
	Anlagenbetriebsdruck	<u> </u> bar
	Füllreserve für Entlüftung	+ 0,1 bar
	Fülldruck	<u> </u> bar
<hr/>		
	Anlagenbetriebsdruck	<u> </u> bar
	Abzug für Wasservorlage	-0,3 bar
4	Zuschlag pro Meter Höhendifferenz Manometer - MAG	+0,1 bar / m
5	Vordruck MAG	<u> </u> bar

Wird der Anlagenbetriebsdruck zu gering eingestellt oder sinkt aufgrund von Undichtigkeiten oder Entlüftung etwas ab, kann es zum partiellen Sieden von Solarflüssigkeit während des Betriebs der Anlage kommen. Besonders gefährdet sind die Bereiche mit hoher Temperatur und mit Druckabfall im Vorlauf des Kollektorfeldes bzw. am höchsten Punkt des Solarkreises. Eine Dampfblase an dieser Stelle wird den Durchfluss reduzieren oder sogar ganz unterbrechen. Zudem tritt bei niedrigem Anlagenbetriebsdruck stagnationsbedingte Dampfblasebildung sehr viel häufiger auf.

Nr.	Montage	
1	Kollektoren sturmsicher installiert	<input type="radio"/>
2	Solarrohrleitung an Potentialausgleich angeschlossen	<input type="radio"/>
3	Ausblaseleitung fest am Sicherheitsventil des Solarkreises installiert	<input type="radio"/>
4	Auffanggefäß unter Ausblaseleitung (Solarkreis) aufgestellt	<input type="radio"/>
5	Ausblaseleitung am trinkwasserseitigen Sicherheitsventil installiert und am Abwasser angeschlossen	<input type="radio"/>
6	Thermostatisches Mischventil am Warmwasserabgang installiert oder Begrenzung der Speichertemperatur auf 60°C durch die Regelung	<input type="radio"/>
	Inbetriebnahme	
7	Vordruck im Ausdehnungsgefäß (vor Befüllen prüfen) _____ bar	<input type="radio"/>
8	Solarkreis mit Solarflüssigkeit gefüllt und gespült	<input type="radio"/>
9	Pumpe, Speicherwärmetauscher und Kollektor entlüftet (Schwerkraftbremse zum Entlüften blockieren)	<input type="radio"/>
10	Entlüftungstopf am Kollektor entlüftet (falls vorhanden)	<input type="radio"/>
11	Solarkreis abgedrückt inkl. Leckkontrolle der Verschraubungen, Löt- und Pressverbindungen	<input type="radio"/>
12	Dichtigkeit von allen Verbindungsstellen (Stopfbuchsen an Absperrventilen und KFE-Hähne) geprüft	<input type="radio"/>
13	Anlagendruck (kalt) _____ bar	<input type="radio"/>
14	Schwerkraftbremse in Funktion	<input type="radio"/>
16	Warmwasserspeicher trinkwasserseitig gefüllt und entlüftet	<input type="radio"/>
17	Kollektorabschattung entfernt	<input type="radio"/>
	Regelsysteme	
18	Temperaturfühler zeigen realistische Werte an	<input type="radio"/>
19	Solarpumpe läuft und wälzt um; ggf. einstellen (Volumenstrommesser : _____ l/min)	<input type="radio"/>
20	Solarkreis und Speicher werden warm	<input type="radio"/>
21	Kesselnachheizung startet bei: _____ °C	<input type="radio"/>
22	Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit von _____ Uhr bis _____ Uhr	<input type="radio"/>
	Einweisung: Der Anlagenbetreiber wurde wie folgt eingewiesen:	
23	Grundfunktion und Bedienung des Solarreglers inkl. Zirkulationspumpe	<input type="radio"/>
24	Einweisung in Kontrollmöglichkeit der Speicher-Schutzanode	<input type="radio"/>
25	Wartungsintervalle	<input type="radio"/>
26	Aushändigung der Unterlagen	<input type="radio"/>
27	Bestätigung der Inbetriebnahme durch Anlagenbetreiber	<input type="radio"/>

Betrieb

- Leichter Beschlag kann aufgrund der Temperaturunterschiede von Außenluft und Kollektor besonders in den frühen Morgenstunden auftreten. Mit der Erwärmung des Kollektors verschwindet er wieder.
- Anlage bei Sonneneinstrahlung möglichst nicht elektrisch abschalten. Nach eventueller Dampfbildung bei sehr hohem Solarertrag geht die Anlage nach dem Abkühlen selbständig wieder in Betrieb.
- Das Einschalten der Überhitzungsschutzfunktion in der Regelung ist bei Flachkollektoren nicht erforderlich.
- In Zeiten, in denen kein Warmwasser benötigt wird, beispielsweise im Urlaub, sind keine besonderen Vorkehrungen zu treffen.
- Wenn der Anlagendruck stark schwankt oder Wärmeträgerflüssigkeit ANRO aus dem Sicherheitsventil ausgetreten ist, muss die Anlage von einem Fachmann überprüft werden.

Inspektion und Wartung

Lassen Sie Ihre thermische Solaranlage regelmäßig von einem Fachhandwerker überprüfen, um die Betriebssicherheit und dem Wirkungsgrad langfristig zu erhalten. Nach Intervall und Umfang wird dabei unterschieden in Inspektion (jährlich) und Wartung (bedarfsabhängig ca. alle 3 - 5 Jahre). Der Abschluss eines Inspektions- und Wartungsvertrages ist für alle thermischen Solaranlagen empfehlenswert.

Zusätzlich wird empfohlen, nach den ersten Betriebswochen eine erste Inspektion mit Kontrolle wesentlicher Funktionen der Anlage durchzuführen. Diese Nachkontrolle bzw. Erstkontrolle sollte kalkulatorisch Bestandteil der gesamten "Dienstleistung Solaranlage" sein und kann ggf. im Angebot gesondert ausgewiesen werden.

In einem Inspektions- und Wartungsprotokoll werden die wesentlichen Anlagenparameter notiert, um ggf. problematische Veränderungen (z.B. Anlagenbetriebsdruck, pH-Wert) erkennen zu können. Für die Erstinstallation ist auf Daten (Fülldruck, Anlagenbetriebsdruck, Regler- und Pumpeneinstellungen, etc.) der Anlagendokumentation Bezug zu nehmen.

Inspektionsumfang

Die jährlich durchzuführende Inspektion sollte mindestens folgenden Umfang haben (gilt auch für die Erstinspektion):

- alle Entlüftungsorgane im Solarkreis entlüften
- Anlagenbetriebsdruck mit Sollwert vergleichen (bei Erstinspektion Ausgangswert)
- pH-Wert und Frostschutz mit Sollwert und Vorjahreswert vergleichen (bei Erstinspektion: Ausgangswert)
- Pumpe ggf. manuell einschalten
- wenn Durchflussmesser vorhanden: Volumenstrom mit Sollwert vergleichen
- auf Schwankungen am Manometer und ggf. Durchflussmesser achten
- auf Geräusche in der Pumpe achten (Luft)
- Schwerkraftbremse öffnen und schließen
- Gängigkeit des thermostatischen Mischventils prüfen
- Betriebskontrolle des Reglers auf Plausibilität prüfen (z.B. Tmax Kollektor, Tmax Speicher, Ertragssumme etc.)

- Plausibilität prüfen in Abhängigkeit von Strahlung: Vorlauf- und Rücklauf-temperatur an Thermometern - Anzeigewerte des Reglers
- Dokumentation aller Einstellungen und Messwerte

Das MAG und das Sicherheitsventil müssen nicht überprüft werden, wenn der Anlagenbetriebsdruck in Ordnung ist und das Sicherheitsventil keine Anzeichen eines Ansprechens zeigt (Ablagerung, Tropfen, Zunahme im Auffangbehälter)

Wartungsumfang

Darüber hinaus empfiehlt es sich, in längeren Abständen (von ca. 3 - 5 Jahre) eine Wartung als erweiterte Inspektion durchzuführen. Zusätzlich zu den Inspektionsarbeiten sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Sichtprüfung aller Armaturen, Verbindungen und Anschlüsse
- Sichtprüfung der Kollektoren inkl. Befestigung
- Sichtprüfung Dämmung, Solarkreis und Fühlerleitung

Wenn auch der Speicher Bestandteil des Wartungsvertrages ist, muss eine Speicherwartung nach Herstellerangaben durchgeführt werden.

Ergeben sich aus der Wartung bzw. Inspektion notwendige Arbeiten, sind sie dem Kunden gesondert anzubieten (z.B. Reinigung der Kollektoren, Austausch von Solarflüssigkeit oder Anode).

Rücknahme

Nach Gebrauch können die Kollektoren der Fa. Wolf GmbH zurückgegeben werden. Diese müssen eindeutig gekennzeichnet sein (z.B. "zur Verschrottung") und während der Geschäftszeiten, für Wolf kostenfrei, geliefert werden.

Sämtliche Materialien des Kollektors werden durch die Wolf GmbH einer ordnungsgemäßen Wiederverwertung zugeführt bzw. fachgerecht entsorgt.

Verpackung

Zur hohen Umweltfreundlichkeit bitte die Polystyrol-Verpackung über geeignete Sammelstellen dem Ressourcen-Kreislauf zuführen.

Im Bedarfsfall Wärmeträgerflüssigkeit z. B. im Wertstoffhof entsorgen.

	Datum:	Datum:
Kollektorinspektion		
- Sichtprüfung Kollektoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Kollektorbefestigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Dachdichtheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Wärmedämmung an Rohrleitungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarkreis		
- Sichtprüfung auf Dichtheit des Solarkreises (Verbindungsstellen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Farbkontrolle der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pH-Wert-Messung der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO nur bei Braunfärbung, ggf. Austausch	pH_____	pH_____
- Frostschutz des Wärmeträgermediums geprüft	_____°C	_____°C
- Sicherheitsventil geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solar-Ausdehnungsgefäß Vordruck geprüft (dazu Ausdehnungsgefäß drucklos machen)	_____bar	_____bar
- Bei Pumpengeräuschen oder Anlagendruckschwankungen Entlüftung durchführen, dazu Schwerkraftbremse blockieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Anlagendruck bei kalter Anlage (siehe Anlagenbetriebsdruck)	_____bar	_____bar
- Schwerkraftbremse in Funktion setzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarspeicher und Trinkwasserkreis		
- Schutzanodenkontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung auf Verkalkung von Speicher und thermostatischem Mischventil, ggf. Entkalkung durchführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung des Verbrühungsschutzes (thermostatisches Mischventil oder über Begrenzung der Speichermaximaltemperatur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelsysteme		
- Regelungsparameter und Anzeigewerte auf Plausibilität prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser ggf. einstellen und ablesen)	_____l/min	_____l/min
- Temperatur der Kesselnachheizung geprüft	_____°C	_____°C
- Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Datum:	Datum:
Kollektorinspektion		
- Sichtprüfung Kollektoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Kollektorbefestigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Dachdichtheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Wärmedämmung an Rohrleitungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarkreis		
- Sichtprüfung auf Dichtheit des Solarkreises (Verbindungsstellen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Farbkontrolle der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pH-Wert-Messung der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO nur bei Braunfärbung, ggf. Austausch	pH_____	pH_____
- Frostschutz des Wärmeträgermediums geprüft	_____°C	_____°C
- Sicherheitsventil geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solar-Ausdehnungsgefäß Vordruck geprüft (dazu Ausdehnungsgefäß drucklos machen)	_____bar	_____bar
- Bei Pumpengeräuschen oder Anlagendruckschwankungen Entlüftung durchführen, dazu Schwerkraftbremse blockieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Anlagendruck bei kalter Anlage (siehe Anlagenbetriebsdruck)	_____bar	_____bar
- Schwerkraftbremse in Funktion setzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarspeicher und Trinkwasserkreis		
- Schutzanodenkontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung auf Verkalkung von Speicher und thermostatischem Mischventil, ggf. Entkalkung durchführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung des Verbrühungsschutzes (thermostatisches Mischventil oder über Begrenzung der Speichermaximaltemperatur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelsysteme		
- Regelungsparameter und Anzeigewerte auf Plausibilität prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser ggf. einstellen und ablesen)	_____l/min	_____l/min
- Temperatur der Kesselnachheizung geprüft	_____°C	_____°C
- Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Datum:	Datum:
Kollektorinspektion		
- Sichtprüfung Kollektoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Kollektorbefestigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Dachdichtheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Wärmedämmung an Rohrleitungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarkreis		
- Sichtprüfung auf Dichtheit des Solarkreises (Verbindungsstellen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Farbkontrolle der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pH-Wert-Messung der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO nur bei Braunfärbung, ggf. Austausch	pH_____	pH_____
- Frostschutz des Wärmeträgermediums geprüft	_____°C	_____°C
- Sicherheitsventil geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solar-Ausdehnungsgefäß Vordruck geprüft (dazu Ausdehnungsgefäß drucklos machen)	_____bar	_____bar
- Bei Pumpengeräuschen oder Anlagendruckschwankungen Entlüftung durchführen, dazu Schwerkraftbremse blockieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Anlagendruck bei kalter Anlage (siehe Anlagenbetriebsdruck)	_____bar	_____bar
- Schwerkraftbremse in Funktion setzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarspeicher und Trinkwasserkreis		
- Schutzanodenkontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung auf Verkalkung von Speicher und thermostatischem Mischventil, ggf. Entkalkung durchführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung des Verbrühungsschutzes (thermostatisches Mischventil oder über Begrenzung der Speichermaximaltemperatur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelsysteme		
- Regelungsparameter und Anzeigewerte auf Plausibilität prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser ggf. einstellen und ablesen)	_____l/min	_____l/min
- Temperatur der Kesselnachheizung geprüft	_____°C	_____°C
- Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Datum:	Datum:
Kollektorinspektion		
- Sichtprüfung Kollektoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Kollektorbefestigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Dachdichtheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sichtprüfung Wärmedämmung an Rohrleitungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarkreis		
- Sichtprüfung auf Dichtheit des Solarkreises (Verbindungsstellen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Farbkontrolle der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- pH-Wert-Messung der Wärmeträgerflüssigkeit ANRO nur bei Braunfärbung, ggf. Austausch	pH_____	pH_____
- Frostschutz des Wärmeträgermediums geprüft	_____°C	_____°C
- Sicherheitsventil geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solar-Ausdehnungsgefäß Vordruck geprüft (dazu Ausdehnungsgefäß drucklos machen)	_____bar	_____bar
- Bei Pumpengeräuschen oder Anlagendruckschwankungen Entlüftung durchführen, dazu Schwerkraftbremse blockieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Anlagendruck bei kalter Anlage (siehe Anlagenbetriebsdruck)	_____bar	_____bar
- Schwerkraftbremse in Funktion setzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solarspeicher und Trinkwasserkreis		
- Schutzanodenkontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung auf Verkalkung von Speicher und thermostatischem Mischventil, ggf. Entkalkung durchführen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Prüfung des Verbrühungsschutzes (thermostatisches Mischventil oder über Begrenzung der Speichermaximaltemperatur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelsysteme		
- Regelungsparameter und Anzeigewerte auf Plausibilität prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser ggf. einstellen und ablesen)	_____l/min	_____l/min
- Temperatur der Kesselnachheizung geprüft	_____°C	_____°C
- Optional: Zirkulationspumpenlaufzeit geprüft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hinweise für den Anlagenbetreiber:

Bitte beachten Sie auch die Anleitungen der angeschlossenen Komponenten. Falls keine Behebung der Störung möglich ist, verständigen Sie Ihren Fachhandwerker.

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Gewünschte Vorlauftemperatur wird nicht erreicht	<ul style="list-style-type: none">• Volumenstrom zu hoch eingestellt oder• kein Volumenstrom• Zu geringe Einstrahlung, bzw. zu wenig Absorberfläche	<ul style="list-style-type: none">• Beachten Sie den Zusammenhang Volumenstrom und Temperaturspreizung zwischen Vor- und Rücklauf, kontrollieren und reduzieren sie ggf. den Durchfluss.• Anlagendimensionierung durch Fachhandwerker überprüfen lassen.
Anlagendruck zu niedrig	<ul style="list-style-type: none">• Leckage und Flüssigkeitsverlust• MAG defekt oder falscher Vordruck• Sicherheitsventil hat angesprochen	<ul style="list-style-type: none">• Verrohrung auf Leckage prüfen• Benachrichtigen Sie Ihren Fachhandwerker
Volumenstrom nicht in Ordnung	<ul style="list-style-type: none">• Pumpe defekt• Absperrhahn• Volumenstrom ist Temperaturabhängig (Viskosität)• zu geringe/ zu hohe Kollektortemperatur• Fühlerdefekt	<ul style="list-style-type: none">• Beachten Sie die Montageanleitung der Pumpengruppe und der Pumpe;• Kontrollieren/öffnen Sie alle Absperrhähne• Bei niedrigen Temperaturen kann der Durchfluss unter den Sollwert abfallen und bei hohen Temperaturen über dem Sollwert liegen. Es handelt sich dabei um keinen Mangel!• Beachten Sie die Montageanleitung der Regelung und achten Sie auf die angezeigte Kollektortemperatur. Die Pumpe wird nur aktiviert, wenn der Solarertrag ausreichend hoch ist und schaltet ab, wenn die max. Speichertemperatur erreicht ist.
Sicherheitsventil hat angesprochen	<ul style="list-style-type: none">• Ausdehnungsgefäß defekt oder falsch dimensioniert	<ul style="list-style-type: none">• Benachrichtigen Sie Ihren Fachhandwerker



Produktgruppe: Solar

Produktdatenblatt nach Verordnung (EU) Nr. 811/2013

Name oder Warenzeichen des Lieferanten			Wolf GmbH	Wolf GmbH	Wolf GmbH	Wolf GmbH
Modellkennung des Lieferanten			CFK-1	CRK	F3-1	F3-1Q
Kollektor-Aperturfläche	A_{sol}	m ²	2,12	1,99	2,11	2,11
Kollektorwirkungsgrad	η_{col}	%	59	61	66	62
Energieeffizienzklasse des Solarspeichers			abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher
Wärmehalteverlust des Solarspeichers	S	W	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher
Speichervolumen des Solarspeichers	V	l	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher
Jährlicher nichtsolarer Wärmebeitrag	Q_{nonsol}		abhängig vom Warmwasserspeicher und Lastprofil	abhängig vom Warmwasserspeicher und Lastprofil	abhängig vom Warmwasserspeicher und Lastprofil	abhängig vom Warmwasserspeicher und Lastprofil
Leistungsaufnahme der Pumpe	solpump	W	25	25	25	25
Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand	solstandby	W	5	5	5	5
Jährlicher Hilfsstromverbrauch	Q_{aux}		93,8	93,8	93,8	93,8

Produktdatenblatt nach Verordnung (EU) Nr. 812/2013

Name oder Warenzeichen des Lieferanten			Wolf GmbH	Wolf GmbH	Wolf GmbH	Wolf GmbH
Modellkennung des Lieferanten			CFK-1	CRK	F3-1	F3-1Q
Kollektor-Aperturfläche	A_{sol}	m ²	2,12	1,99	2,11	2,11
Optischer Wirkungsgrad	η_0		0,767	0,642	0,768	0,77
Linearer Wärmedurchgangskoeffizient	a_1	W/m ² K ²	3,67	0,89	3,31	3,43
Quadratischer Wärmedurchgangskoeffizient	a_2	W/m ² K ²	0,018	0,001	0,015	0,011
Einfallswinkel-Korrekturfaktor	IAM		0,95	0,88	0,95	0,94
Speichervolumen	V	l	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher
Lastprofil			abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher	abhängig vom Warmwasserspeicher
Jährlicher nichtsolarer Wärmebeitrag	Q_{nonsol}	kWh	abhängig vom Warmwasserspeicher und Lastprofil	abhängig vom Warmwasserspeicher und Lastprofil	abhängig vom Warmwasserspeicher und Lastprofil	abhängig vom Warmwasserspeicher und Lastprofil
Leistungsaufnahme der Pumpe	solpump	W	25	25	25	25
Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand	solstandby	W	5	5	5	5
Jährlicher Hilfsstromverbrauch	Q_{aux}	kWh	93,8	93,8	93,8	93,8



Produktdatenblatt nach Verordnung (EU) Nr. 811/2013

Name oder Warenzeichen des Lieferanten			Wolf GmbH
Modellkennung des Lieferanten			F3-Q
Kollektor-Aperturfläche	A_{sol}	m ²	1,99
Kollektorwirkungsgrad	η_{col}	%	63
Energieeffizienzklasse des Solarspeichers			abhängig vom Warmwasserspeicher
Warmhalteverlust des Solarspeichers	S	W	abhängig vom Warmwasserspeicher
Speichervolumen des Solarspeichers	V	l	abhängig vom Warmwasserspeicher
Jährlicher nichtsolarer Wärmebeitrag	Q_{nonsol}		abhängig vom Warmwasserspeicher und Lastprofil
Leistungsaufnahme der Pumpe	solpump	W	25
Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand	solstandby	W	5
Jährlicher Hilfsstromverbrauch	Q_{aux}		93,8

Produktdatenblatt nach Verordnung (EU) Nr. 812/2013

Name oder Warenzeichen des Lieferanten			Wolf GmbH
Modellkennung des Lieferanten			F3-Q
Kollektor-Aperturfläche	A_{sol}	m ²	1,99
Optischer Wirkungsgrad	η_0		0,794
Linearer Wärmedurchgangskoeffizient	a_1	W/m ² K ²	3,49
Quadratischer Wärmedurchgangskoeffizient	a_2	W/m ² K ²	0,015
Einfallswinkel-Korrekturfaktor	IAM		0,95
Speichervolumen	V	l	abhängig vom Warmwasserspeicher
Lastprofil			abhängig vom Warmwasserspeicher
Jährlicher nichtsolarer Wärmebeitrag	Q_{nonsol}	kWh	abhängig vom Warmwasserspeicher und Lastprofil
Leistungsaufnahme der Pumpe	solpump	W	25
Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand	solstandby	W	5
Jährlicher Hilfsstromverbrauch	Q_{aux}	kWh	93,8



Konformitätserklärung

gemäß der Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG
nach Anhang VII

Produktbezeichnung:	Sonnenkollektor der Kategorie I Absorber Typ: CFK-1
Angewandte Konformitäts- bewertungsverfahren:	Modul A
Angewandte Normen und technische Spezifikationen:	DIN EN ISO 9806

Wir, die Firma Wolf GmbH, Industriestraße 1, 84048 Mainburg, erklären hiermit, dass die oben genannten Sonnenkollektoren den zutreffenden Bestimmungen der Richtlinie 97/23/EG entsprechen.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Die Sicherheitshinweise in der Dokumentation, Betriebs- und Bedienungsanleitung sind zu beachten.

Gerdewan Jacobs
Geschäftsführer Technik

Jörn Friedrichs
Leiter Entwicklung