

# Solar-Kurzanleitung

1. Der Sonnenkollektor wandelt die Solarstrahlung in Wärme um und überträgt die Energie auf eine frostgeschützte Solarflüssigkeit.
2. Die Umwälzpumpe der Solargruppe sorgt für den Wärmetransport vom Kollektor zum Solarspeicher.
3. Der Solarregler schaltet die Umwälzpumpe ein, wenn der Kollektor wärmer ist als der Speicher. Reicht die Wassertemperatur nicht aus, schaltet die Heizungsregelung den Heizkessel ein und das obere Speicherdrittel wird nachgeheizt.
4. Die Anlage besitzt die vorgeschriebenen Sicherheitsarmaturen wie Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsventil. Das Ausdehnungsgefäß nimmt die Wärmeausdehnung der Solarflüssigkeit auf und das Sicherheitsventil schützt die Anlage gegen unzulässigen Überdruck.
5. Ist Solarflüssigkeit über das Sicherheitsventil ausgetreten, muss diese ersetzt werden.
6. Um die Garantieleistungen sicherzustellen, bitten wir Sie, die Ergebnisse des durchgeführten Abnahme- und Wartungsprotokolls in dieses Formular einzutragen.

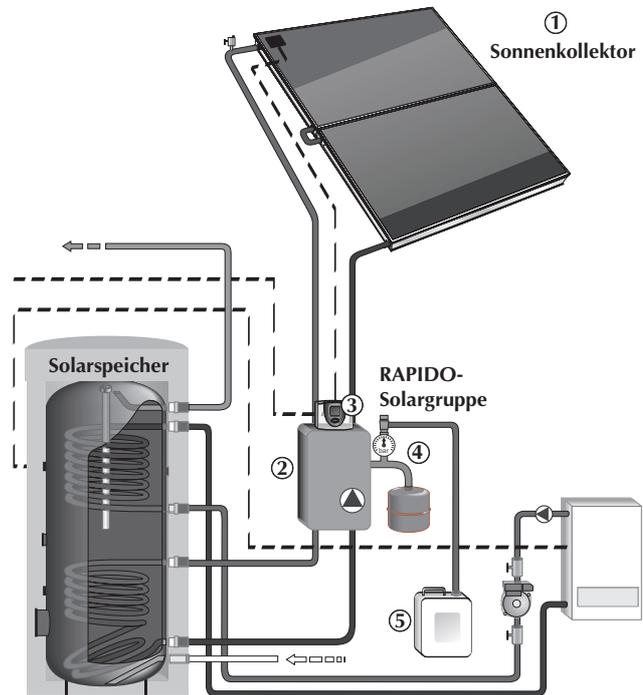


Bild 1 Die Bauteile einer Solaranlage mit Nachheizung.

<b>Kollektor</b>	Typ .....	Aperturfläche (m <sup>2</sup> ) .....
<b>Speicher</b>	Typ .....	Volumen (l) ..... Schutz <input type="checkbox"/> Magnesiumanode <input type="checkbox"/> Fremdstromanode <input type="checkbox"/> Brauchwassermischer installiert
<b>Solarkreis</b>	Volumen (l) .....	Wärmeträger ..... Frostschutz bis -°C ..... Anlagenbetriebsdruck bei +20° C (bar) ..... Vordruck Ausdehnungsgefäß (bar) .....
<b>Solarregler</b>	Typ <input type="checkbox"/> rapidomatic solar <input type="checkbox"/> rapidomatic econ <input type="checkbox"/> rapidomatic TZ 2.3.3 SV	
<b>Anlagentyp</b>	Beschreibung, wenn abweichend von Bild 1 .....	
<b>Service</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesen Sie in dieser Kurzanleitung „Service-Infos“ Seite 4.</li> <li>• Beachten Sie die Bedienungsanleitung des Solarreglers.</li> <li>• Wenden Sie sich an Ihren Solarfachbetrieb.</li> </ul>	
	Adresse .....	Telefon .....



## Inbetriebnahme

### Bitte unbedingt beachten:

- Flachkollektor-Anlagen werden mit der Solarflüssigkeit DC20, die mit Wasser gemischt wird, befüllt. Bei Frostgefahr nicht mit Wasser spülen.
- Mit Frostschutz befüllte Kollektoren nicht im Stillstand d.h. außer Funktion belassen.
- Zum Schutz der Schnellentlüfter vor hohen Temperaturen Kugelhähne **5** und **6** immer geschlossen halten.

### Solarkreis spülen (für Systeme mit DC20)

Die Spülung verläuft von der Solargruppe über den Kollektor in Richtung Speicher.

1. Zum Spülen der Solaranlage KFE-Hahn **1** öffnen und über Schlauch mit einem Wasserhahn verbinden.
2. KFE-Hahn **9** öffnen und Schlauch zum Abfluss legen.
3. Kugelhahn **7** an Solargruppe auf 45° stellen (Durchfluss auf, Schwerkraftbremse außer Funktion, Bild 2) und Absperrhähne unterhalb der Automatik-Entlüfter **5** und **6** öffnen.
4. Kugelhahn **11** an Solargruppe auf waagrecht stellen (Durchfluss geschlossen).
5. Jetzt Wasserhahn öffnen und Schmutzreste ausspülen.
6. Zum Ende hin Kugelhahn **11** an Solarkreisstation auf 45° stellen. So wird auch der Solarkreis von hier bis zum KFE-Hahn **9** gereinigt.

### Auf Dichtigkeit prüfen (für Systeme mit DC20)

KFE-Hahn **9** schließen und Druck bis max. 6 bar ansteigen lassen. Die Umwälzpumpe über Solarregler einschalten u. Solarkreis (inkl. Wärmetauscher) entlüften. Jetzt Rohre und Verbindungen durch Sichtkontrolle auf Dichtigkeit prüfen.

### Solarkreis entleeren (für Systeme mit DC20)

Wasserhahn zudrehen, Schlauch abnehmen und ebenfalls zum Abfluss legen.

Die KFE-Hähne **8** und **9** öffnen und Anlage entleeren. Messen Sie die Menge des ausfließenden Wassers, um nachher für die Füllung den Anteil Frostschutz DC 20 bestimmen zu können.

Das tatsächlich erforderliche Volumen liegt ggf. etwas höher, da etwas Wasser in der Anlage zurückbleiben kann. Bei senkrecht installierten EURO-Kollektoren bleiben nach dem Spülen etwa 1,3 l pro Kollektor zurück.

### Solarflüssigkeit mischen (für Systeme mit DC20)

Frostschutzkonzentrat entsprechend dem gewünschten Frostschutz nach Tabelle 1 mit Wasser mischen. Wir empfehlen 40 % Frostschutzanteil für einen sicheren Betrieb bis - 21° C. Beachten Sie hierbei bitte die Technische Information zur Solarflüssigkeit DC20. Nach dem Befüllen, Solarflüssigkeit mit dem Frostschutzprüfer messen.

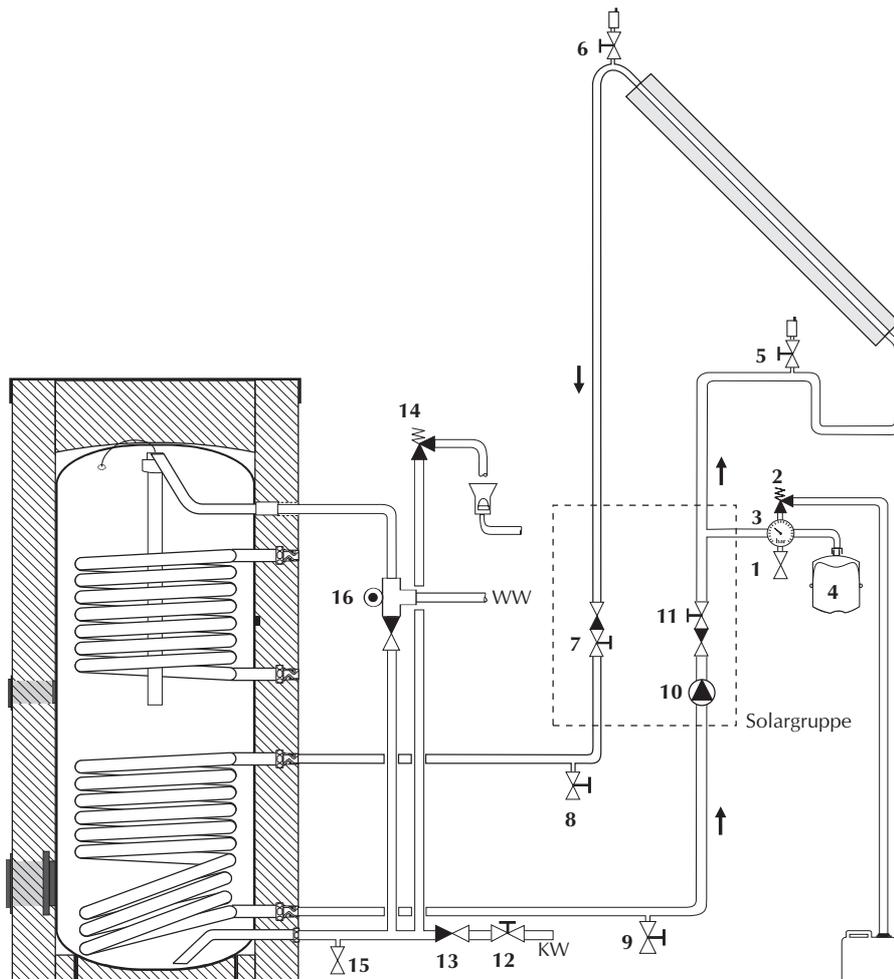


Bild 2 **Solarkreis und Speicher mit Bauteilen zum Füllen und Entleeren** 1 KFE (Kaltwasser-Füll-Entleer)-Hahn, 2 Sicherheitsventil mit Abblaseleitung und Auffangbehälter, 3 Manometer, 4 Ausdehnungsgefäß mit Schnellkupplung, 5 und 6 Automatikentlüfter mit Absperrhahn, 7 Kugelhahn mit Schwerkraftbremse, 8 KFE-Hahn, 9 KFE-Hahn, 10 Umwälzpumpe, 11 Kugelhahn mit Schwerkraftbremse, 12 Absperrhahn, 13 Rückschlagventil, 14 Sicherheitsventil, 15 KFE-Hahn, 16 Brauchwassermischer

DC 20 in Volumen %	Gefrierpunkt (° C)
30	- 14
40	- 21
50	- 32
100	-50

Tabelle 1 Frostschutztabelle für Solarflüssigkeit DC 20

### Solarkreis füllen (für Systeme mit DC20)

Zum Füllen der Anlage mit dem Wärmeträger ist eine spezielle Pumpe erforderlich (Bild 5).

1. Zunächst KFE-Hähne **8** und **9** schließen.
2. Anschließend die Kugelhähne **7** und **11** auf 45° stellen (Durchfluss auf und Schwerkraftbremse außer Funktion).
3. Solarflüssigkeit über KFE-Hahn **1** einströmen lassen.
4. Umwälzpumpe durch kurzes Aufdrehen der großen Messingschraube an der Stirnseite entlüften.
5. Der eingestellte Vordruck des Ausdehnungsgefäßes beträgt 1,5 bar und ist bis Anlagenhöhe von 13 m nicht zu korrigieren. Bei größeren Anlagenhöhen wird der Vordruck wie folgt erhöht: Vordruck = Höhendifferenz bis Kollektoroberkante + 0,2 bar (10 m = 1 bar). Zum Messen und Druckauffüllen mit Stickstoff muss das Ausdehnungsgefäß solarkreisseitig druckfrei sein. Anlagenfülldruck = Vordruck Ausdehnungsgefäß + 0,3 bar.

Beispiel: Anlagenhöhe 14 m; Vordruck 1,4 + 0,2 = 1,6 bar; Anlagenfülldruck 1,6 + 0,3 = 1,9 bar.

Wenn der erforderliche Druck erreicht ist, Umwälzpumpe anschalten, um Luftblasen zu den Entlüftern zu befördern.

6. Wenn die Entlüftung schwierig ist, Umwälzpumpe in 10 Minuten-Abständen öfter ein- und ausschalten.
7. Jetzt Kugelhähne **7** und **11** senkrecht stellen (Durchfluss auf und Schwerkraftbremse in Funktion).

Wird anstatt der automatischen Entlüfter **5** und **6** ein Luftabscheider im Rohrstrang vom Kollektor zum Speicher eingebaut, muss der Handentlüfter in zeitlichen Abständen geöffnet werden bis keine Luft mehr austritt.

8. Nur für Systeme mit DC20: Abschließend Solarflüssigkeit mit einem Frostschutzprüfer (Bild 4) kontrollieren. Hierzu drücken Sie den Gummibalg zusammen, halten das Plastikröhrchen in die Flüssigkeit, Gummibalg entspannen und so viel aufsaugen, dass die Skala frei schwimmt. Die Skala zeigt Ihnen die Temperatur an, bis zu der die Flüssigkeit geschützt ist. Zu prüfende Flüssigkeit muss ca. 20° C haben, sonst stimmt die Gefrierpunkt-Angabe nicht!

9. In den ersten Tagen Absperrhähne **5** und **6** zum Entlüften mehrmals kurz öffnen und schließen. Später geschlossen halten, damit Entlüfter vor Überhitzung geschützt werden. Der Manometer der Solarkreisstation **3** sollte jetzt einen Fülldruck anzeigen, der ca. 0,3 bar über der statischen Wassersäule liegt.

Mit dem Anschalten der Pumpe stellt sich der Betriebsdruck ein, der ca. 0,2-0,3 bar über dem Fülldruck liegt.

### Pumpe einstellen

Die stufenlose Drehzahlreglung des Solarreglers rapidomatic solar bezieht sich auf die jeweils eingestellte Pumpenstufe.

Kleinste Pumpenstufe einstellen, bei der die gewählte Temperaturspreizung an einem sonnigen Tag eingehalten wird.

Wenn ein Volumenstrommesser eingebaut ist, können Sie hier bei korrekt eingestellter Pumpenstufe und 100% Drehzahl einen Volumenstrom von 30-40 l pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche und Stunde ablesen.

### Regler kontrollieren

Bitte beachten Sie Bedienungsanleitung des Reglers.

### Solarspeicher füllen

Zunächst KFE-Hahn **15** schließen. Öffnen Sie dann einen Warmwasserhahn im Haus und drehen Sie den Absperrhahn **12** auf. Wenn Wasser ohne Luft ausströmt, Warmwasserhahn wieder schließen. Sicherheitsventil kurz öffnen bis Wasser fließt. Abschließend Speicher und Anschlussleitungen auf Dichtigkeit prüfen.

### Brauchwassermischer einstellen

Das heiße Wasser aus dem Speicher wird durch Mischen mit kaltem auf eine gewünschte Maximaltemperatur zwischen 35° C und 55° C eingestellt. Regulieren Sie den Brauchwassermischer **16** über den Stellknopf so, dass die von Ihnen gewünschte Temperatur (z.B. 45° C) an den Warmwasserhähnen eingehalten wird.



Bild 3 Die drei Funktionen der Kugelhähne mit integrierter Schwerkraftbremse in der Rapido-Solargruppe.



Bild 4 Frostschutzprüfer. Zu prüfende Flüssigkeit muss 20°C haben, sonst stimmt Gefrierpunkt-Angabe nicht!



Bild 5 Befüllpumpe KS mit Saug-, Entleerungs- und Druckschlauch sowie eingebautem Filter

## Service-Informationen

Im Falle einer auftretenden Systemmeldungen geben wir Ihnen einige Service-Hinweise, die helfen schnell eine Lösung zu finden. Beachten Sie bitte auch die Angaben in den Solarregler-Montageanleitungen

Störung	Ursache/Maßnahme
Pumpe läuft nicht	Elektroanschlüsse prüfen
	Fühleranschlüsse prüfen (evtl. vertauscht)
	Reglereinstellwerte prüfen
	Fühler defekt - prüfen (s. Regler-Anl.)
Pumpengeräusche	Luft in Pumpe - Entlüftungsschraube kurzzeitig öffnen
	Anlagendruck zu gering
	Zu hohe Pumpenstufe
Pumpe taktet	Vor-/Rücklaufleitung vertauscht
	Werte für Temperaturdifferenz zu gering
Speicher kühlt aus	Schwerkraftbremse aufgestellt (45°-Position)
	Schwerkraftbremse defekt bzw. durch Schmutz blockiert
	Regler-Einstellwerte prüfen
	Fühler falsch positioniert
	Fühler defekt - prüfen (s. Regler-Anl.)
	Brauchwasserzirkulation falsch bzw. nicht geregelt
Auftriebzirkulation in Brauchwasserzirkulations-Leitung - Schwerkraftbremse einbauen	

## Wartung



● Bitte beachten Sie auch die Informationen der einzelnen Montage- und Bedienungsanleitungen.

### ● Frostschutz

Nach dem Befüllen der Anlage und dann im Abstand von 2 Jahren sollte die Frostschutzwirkung gemessen werden. Gleiches gilt, falls später reines Wasser nachgefüllt wurde. Die Frostschutzwirkung, das heißt die Konzentration des Frostschutzmittels, wird mit dem Frostschutzprüfer kontrolliert. Die Skala zeigt die Temperatur an, bis zu der die Flüssigkeit frostgeschützt ist.

Achten Sie bitte darauf, dass die zu prüfende Flüssigkeit 20° C hat, sonst stimmt die Gefrierpunkt-Angabe nicht.

### ● Korrosionsschutz

Die Schutzwirkung der Solarflüssigkeit gegen Korrosion lässt im Laufe der Zeit nach. Mindestens 5-10 Jahre ist sie aber aktiv. pH-Wert alle zwei Jahre mit pH-Papier prüfen. Wenn der pH-Wert unter 7,0 abfällt, sollte die Frostschutzmischung gewechselt werden.

Ist die Anlage einmal gefüllt, sollte sie nicht mehr für längere Zeit entleert werden, da Frostschutzmittelreste mit der Luft Korrosion auslösen können.

### ● Druck im Solarkreis

In regelmäßigen Abständen sollte der Betriebsdruck der Anlage am Manometer kontrolliert werden. Frisch gefüllte Systeme verlieren etwas an Druck. Später darf ein Druckverlust nicht mehr auftreten. Im Normalbetrieb schwankt der Druck je nach Temperatur um max. 0,3 bar.

### ● Schutzanode im Speicher

Die Schutzanode bildet einen wichtigen Korrosionsschutz. Wir setzen Magnesiumanoden ein.

Magnesiumanoden müssen alle zwei Jahre überprüft werden. Hierzu Isolierhaube des Speichers abnehmen, Massekabel vom Behälter trennen und mit einem Amperemeter Stromfluss messen. Über 0,3 mA ist eine Sichtprüfung nicht erforderlich.

● Alle Speicherverschraubungen auf Dichtigkeit prüfen und ggf. nachziehen.

Monat/Jahr	Frostschutz bis ...° C	Korrosionsschutz/pH	Betriebsdruck/bar	Anode ok/mA	Prüfer	Bemerkungen

Stempel des Installateurs
Monat/Jahr der Erstellung

## rapidosolar FK26 – Sonnenkollektor

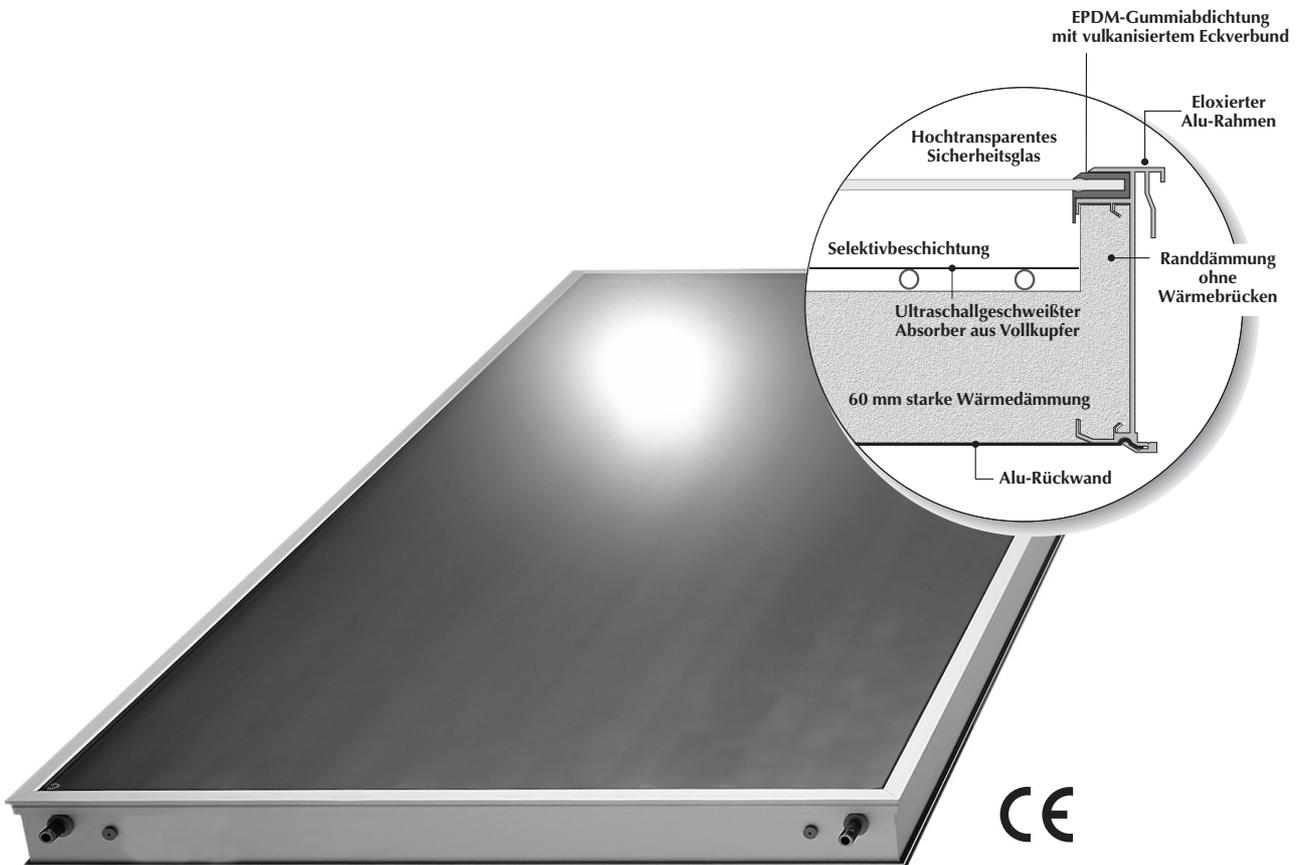


Bild 1 Der rapidosolar FK26 – eine hocheffiziente und schnell installierte Kollektoreinheit.

### Die Vorzüge auf einen Blick

#### Hoher Wirkungsgrad durch Perfektion im Detail

Das Solarsicherheitsglas aus einer hochreinen Glasmischung erreicht einen Transmissionswert von 91%. Die hochselektiven, vakuumbeschichteten Flächenabsorber minimieren die Abstrahlung und 60 mm starke Wärmedämmung an der Rückseite und eine lückenlose Randisolierung minimieren die Wärmeverluste.

#### Hochwertige Materialien

Eloxiertes Aluminium-Profilrahmen, stabile Aluminium-Rückwand, hochtransparente Sicherheits-Glasabdeckung, wetterfester EPDM-Gummiabdichtung mit vulkanisiertem Eckverbund und ultraschallgeschweißter, hitzebeständiger Absorber aus Vollkupfer gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb über Jahrzehnte.

#### Ausgezeichnetes Preis-/Leistungsverhältnis

Geprüfte Qualität nach der europäischen Solarnorm EN 12975. Hergestellt nach dem zertifizierten ISO 9001 Qualitätsmanagement und zusätzlicher TÜV-Überwachung.

#### Einfache und schnelle Aufdach-Montage

Ohne Teile des Dachs aufzudecken, werden die Kollektoren waagrecht oder senkrecht über Montageschienen und Sparrenanker am Dachstuhl befestigt. Drei Sparrenankertypen bieten wir für unterschiedliche Dacheindeckungen an. So können Sie bis zu vier FK26 in Reihe schalten. Kurze, gutgedämmte Flexleitungen dienen als Verbindung und Kompensation für Wärmeausdehnung. Keine Verteilerleitungen auf dem Dach. Anschluss an Solarkreis ohne zu löten.

# Technische Daten

Merkmal	rapidosolar FK26
Kollektor-Fläche	2,39 m <sup>2</sup> Aperturfläche (Lichteinfallfläche) nach DIN 4757 / 2,61 m <sup>2</sup> Bruttofläche
Koll.-Format	2151 x 1215 x 110 mm (L x B x H)
Koll.-Wirkungsgrad	$\eta_0 = 81,8 \%$ $k_1 = 3,47 \text{ W/m}^2\text{K}$ $k_2 = 0,0101 \text{ W/m}^2\text{K}^2$ Winkelkorr.faktoren $k_{\text{dir}} = 94 \%$ , $k_{\text{diff}} = 88 \%$ Kollektorjahresertrag 509 kWh/m <sup>2</sup> a (ITW 5 m <sup>2</sup> )
Koll.-Gehäuse	Aluminium mit Rand- und 60 mm Rückwandisolierung; Spez. Wärmekapazität 4,7 kJ/(m <sup>2</sup> K)
Glasabdeckung	4 mm Solarsicherheitsglas, Transmission $\tau = 91 \%$
Absorber	Wärmeleitblech und Kanalrohr aus Kupfer, Betriebsdruck max. 10 bar
Abs.-Beschichtung	Hochselektive Vakuumbeschichtung, $\alpha = 95 \%$ , $\epsilon = 5 \%$
Abs.-Inhalt / Wärmeträger	1,3 Liter / DC20 (Propylenglycol mit Inhibitoren)
Stillstandtemperatur	227° C
Kollektoranschluss	Edelstahlwellschlauch mit 1/2"-Verschraubung, Solarfühlerhülse Innen-Ø = 6 mm
CE-Kennzeichen	TÜV-Zerifikat 0036, EG-Baumusterprüfung (Modul B) nach Richtlinie 97/23/EG
Gewicht	48 kg

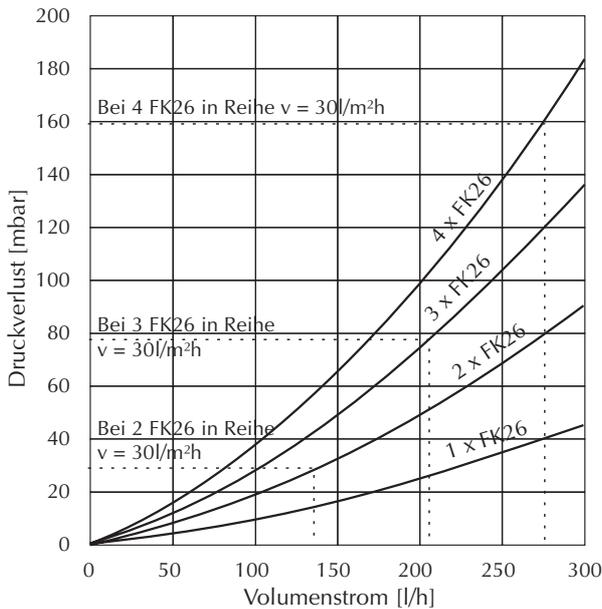


Bild 3 Druckverlust des rapidosolar FK26 in Abhängigkeit vom Volumenstrom und der Anzahl von in Reihe geschalteten Kollektoren. Wärmeträger: 40 % Glykol/60 % Wasser bei 30° C.

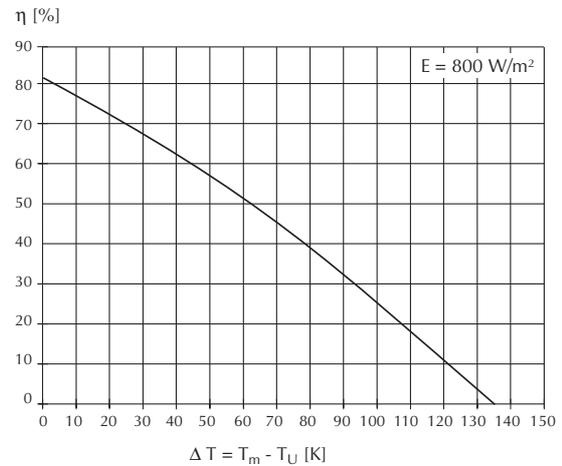


Bild 2 Wirkungsgradkennlinie des rapidosolar FK26 in Abhängigkeit von  $T_m - T_U$  ( $E = 800 \text{ W/m}^2$ ) gemessen vom ISFH Hameln nach DIN EN 12975.

Bild 4 Maximale Höhe über Meeresspiegel (in m) für den Einsatz von FK26-Kollektoren in Abhängigkeit von Schnee- und Windlast sowie Kollektorneigung. Nach DIN1055 bei kombinierter Schnee- und Windlast bis zu einer Gebäudehöhe von 20 m.

Kollektorneigung	Schneelastzone			
	1	2	3	4
bis 35°	800	900	700	500
bis 45°	800	900	800	600
bis 50°	800	900	900	700
bis 55°	800	900	1000	700

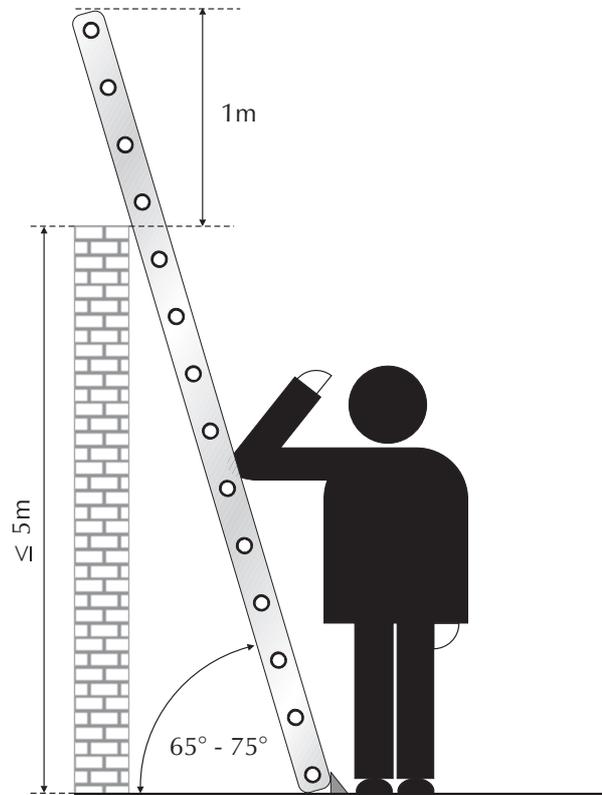
Schneelastzonen-Einteilung: **1** Niederrhein, Nordseeküste; **2** Rheintal, z.T. Bayern; **3** Mittelgebirge, östl. norddt. Tiefebene, neue Bundesländer; **4** Hochalpen, Harz;  
Belastungsgrenze für FK26-Sonnenkollektoren: 2.250 N/m<sup>2</sup>

# Sicherheitshinweise zur Kollektormontage

## Regeln der Technik

Die Montage sollte den bauseitigen Bedingungen, den örtlichen Vorschriften und nicht zuletzt den Regeln der Technik entsprechen. Hier sind insbesondere zu nennen:

- Montage auf Dächern
  - DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten,
  - DIN 18339 Klempnerarbeiten,
  - DIN 18451 Gerüstarbeiten
- Anschluss von thermischen Solaranlagen
  - DIN ENV 12977-1 Kundenspezifisch gefertigte Solaranlagen Teil 1: Allg. Anforderungen
- Elektrischer Anschluss
  - VDE 0100 Errichtung elektrischer Betriebsmittel,
  - VDE 0185 Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen,
  - VDE 0190 Hauptpotenzialausgleich von elektrischen Anlagen,
  - DIN 18382 Elektrische Kabel- und Leitungsanlage in Gebäuden



*Bild 1 Anlegeleiter sicher aufstellen.  
Wenn Sie mit den Füßen an der Leiter stehen, und der ausgestreckte Ellbogen die Leiter berührt, stimmt der Aufstellwinkel.*

## Unfallverhütungsvorschriften

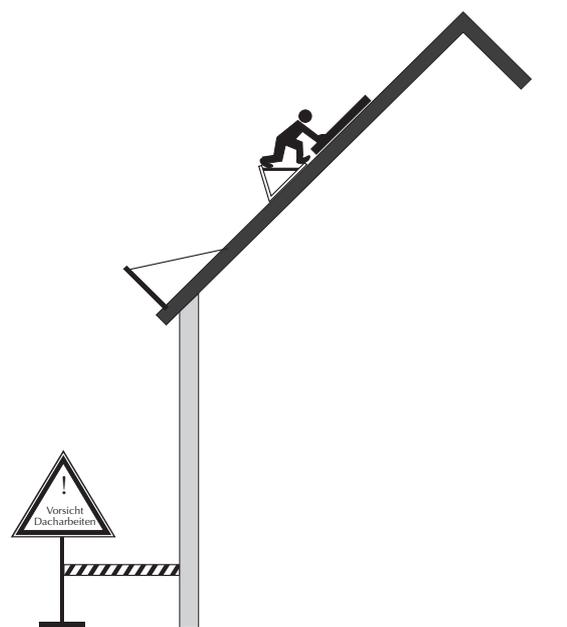
Im eigenen Interesse sollten Sie vor der Montage die folgenden Hinweise lesen, um die Arbeiten sicher auszuführen. Wir geben die wichtigsten Aussagen aus den einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sinngemäß wieder. Ausführliche Informationen stellen Ihnen die Bauberufsgenossenschaften (z.B. in Frankfurt/Main, Tel. 069/4705-0) gerne zur Verfügung.

### Anlegeleiter richtig nutzen

Anlegeleitern sollten im Winkel von 65-75° an sichere Stützpunkte angelehnt werden und die Austrittsstelle um mindestens 1 m überragen. Außerdem sollte sie gegen Ausgleiten, Umfallen, Umkanten, Abrutschen und Einsinken gesichert werden. Schließlich sind Leitern als Aufstiege nur bis zu einem überbrückenden Höhenunterschied von 5 m einzusetzen (Bild 1).

### Schutz vor herabfallenden Gegenständen

Unten liegende Verkehrswege und Arbeitsplätze sollten gegen herabfallende, umstürzende, abgleitende oder abrollende Gegenstände geschützt werden. Die Bereiche, in denen Personen gefährdet werden können, sind zu kennzeichnen und abzusperren (Bild 2).



*Bild 2 Schutz vor herabfallenden Gegenständen durch Absperren. Verkehrswege mit Band und Hinweisschild sichern*

### Dachfanggerüst als Absturzsicherung Nr. 1

Ab einer Absturzhöhe von 3 m an sind für Arbeiten auf geneigten Dächern von mehr als 20° bis 60° Absturzsicherungen erforderlich (VBG 37, § 8).

Eine Möglichkeit sind Dachfanggerüste. Der senkrechte Abstand zwischen Arbeitsplatz und der Auffangvorrichtung darf höchstens 5 m betragen (Bild 3).

Bei mehr als 45° Dachneigung sind besondere Arbeitsplätze zu schaffen (z.B. Dachdeckerstühle, Dachdecker-Auflegeteile, Lattungen).

### Dachschutzwand als Absturzsicherung Nr. 2

Eine weitere Möglichkeit der Absturzsicherung für Arbeiten auf geneigten Dächern bis 60° sind Dachschutzwände (Bild 5).

Auch sie sind ab einer Absturzhöhe von 3 m an erforderlich und der senkrechte Abstand zwischen Arbeitsplatz und der Auffangvorrichtung darf höchstens 5 m betragen.

Schutzwände müssen die zu sichernden Arbeitsplätze seitlich um mindestens 2 m überragen.

### Sicherheitsgeschirr als Absturzsicherung Nr. 3

Wenn Dachfanggerüst oder Dachschutzwand unzureichend sind, kann als Absturzsicherung auch Sicherheitsgeschirr eingesetzt werden. Den Sicherheits-Dachhaken möglichst oberhalb des Benutzers an tragfähigen Bauteilen anschlagen (Bild 4)

Keine Leiterhaken benutzen!

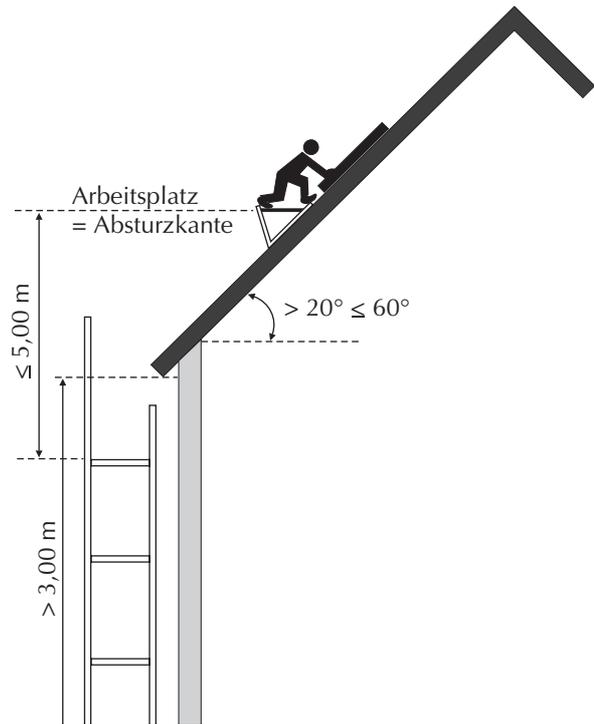


Bild 3 Dachfanggerüste für Arbeiten auf geneigten Dachflächen.

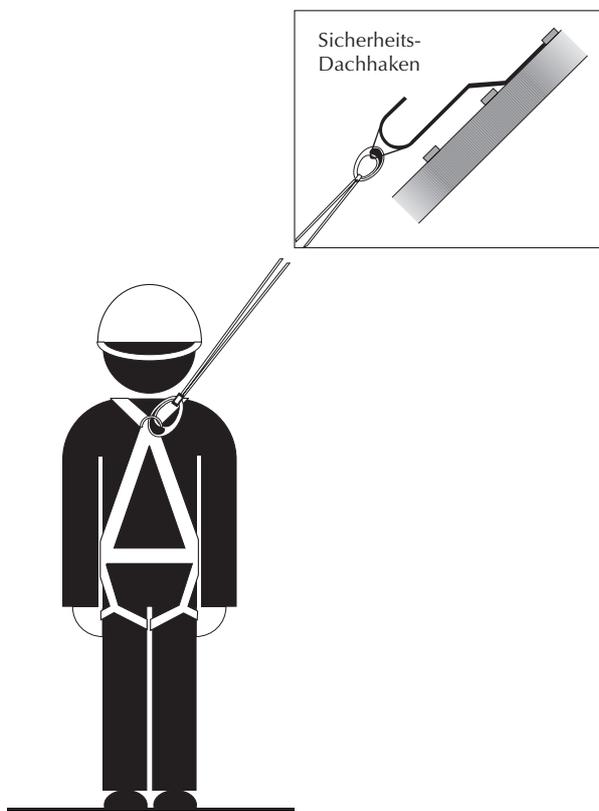


Bild 4 Sicherheitsgeschirr als Absturzsicherung.

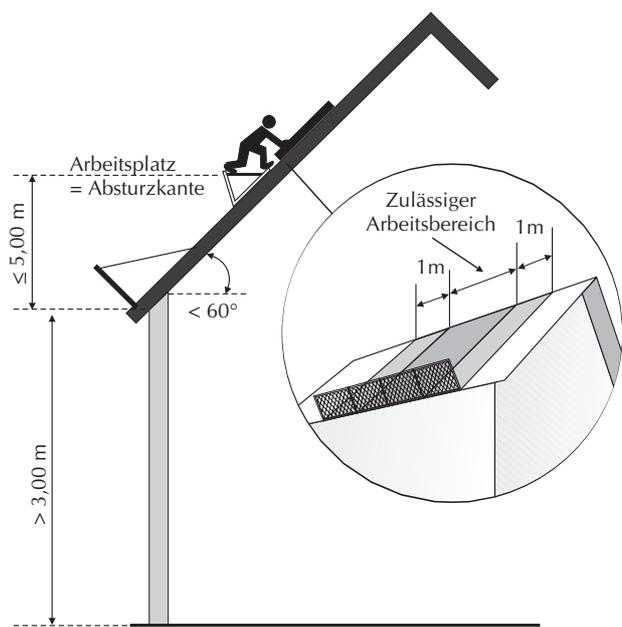


Bild 5 Dachschutzwände für Arbeiten auf geneigten Dächern.

## rapidosolar-Kollektor Aufdach



*Bild 1 Die rapidosolar-Kollektoren können Sie mit dem Aufdachsystem gut zu zweit montieren ohne zu löten und ohne das Dach zu öffnen.*

Bauseits benötigen Sie für die Rohrdurchführung zwei Lüfterziegel entsprechend Dachziegeltyp.



Das rapidosolar-Kollektor-Aufdachsystem ermöglicht eine schnelle Montage ohne Teile des Daches aufzudecken. Die Kollektoren können Sie sowohl waagrecht als auch senkrecht installieren und die Lage des Felds unabhängig vom Raster der Dachsparren festlegen.

Alle Bauteile sind wetterfest bis hin zur Rohrisolierung aus uv-beständigem und pickfestem Material. Die Montage bis zu vier Einheiten können Sie gut zu zweit ausführen – mit normalem Werkzeug und ohne auf dem Dach zu löten!

## Das Aufdachsystem

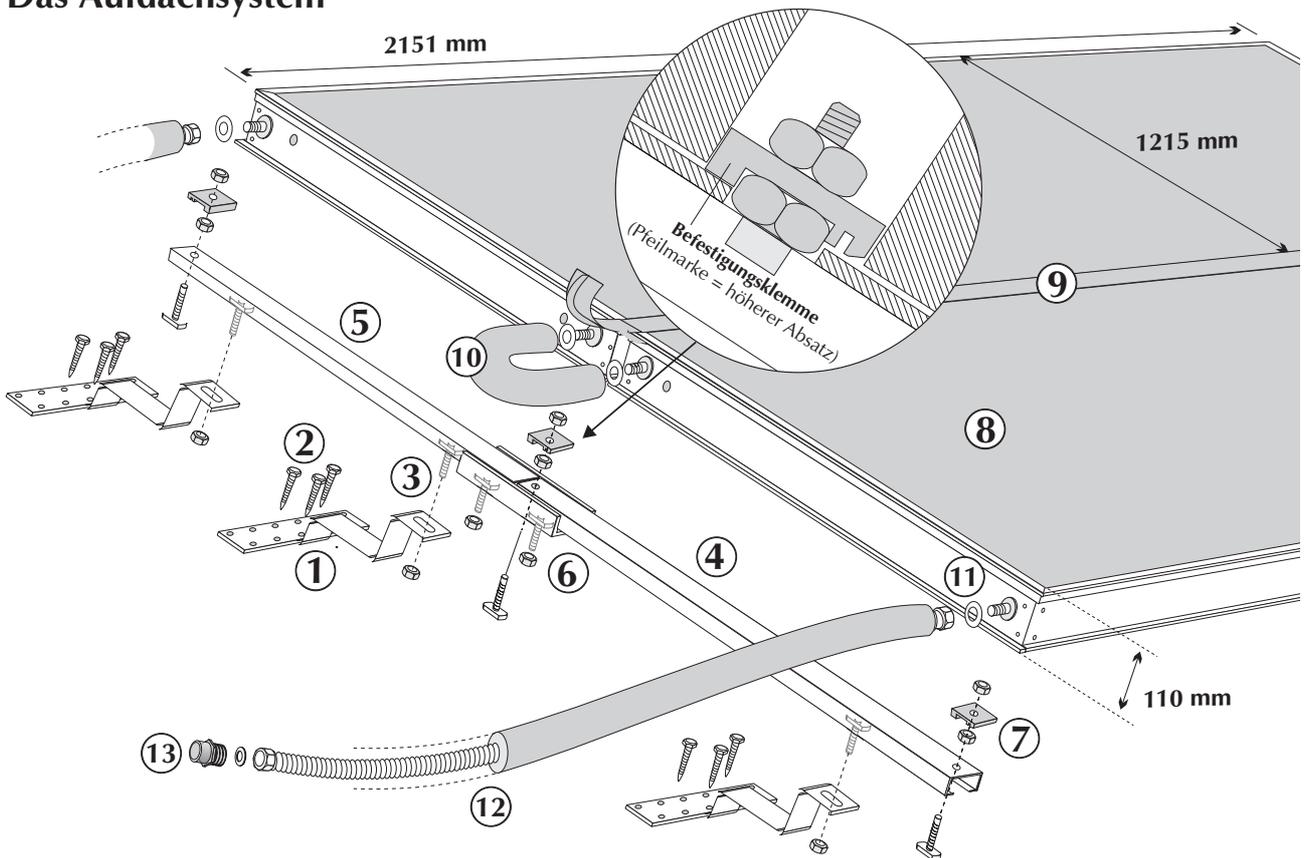


Bild 2 Grundset rapidosolar-Kollektor-Aufdachmontage für waagrechte oder senkrechte Kollektoranordnung (hier am Beispiel der waagrechten Kollektoranordnung): 1 Sparrenanker, 2 Schnellbau-Schrauben 6x80, 3 Hammerkopfschraube aus Edelstahl M10x30 mit Mutter, 4 Grund-Montageschiene 1257 mm lang, 5 Erweiterungs-Montageschiene 1223 mm lang, 6 Kupplungsstück mit Hammerkopfschrauben aus Edelstahl M10x30 mit Mutter, 7 Befestigungsklemme mit Hammerkopfschraube aus Edelstahl M10x30 und zwei Muttern, 8 rapidosolar-Kollektor (nicht Bestandteil des Grundsets), 9 Abdeck-T-Profil aus Silikon, 10 Edelstahlwellschlauch mit Überwurfmuttern 1/2" und Isolierung 20x13 mm, 235 mm lang, 11 Dichtungsring, 12 Edelstahlwellschlauch mit Überwurfmuttern 1/2" und Isolierung 20x13 mm, 900 mm lang, 13 Löt nipple 1/2 Zoll/18 mm.

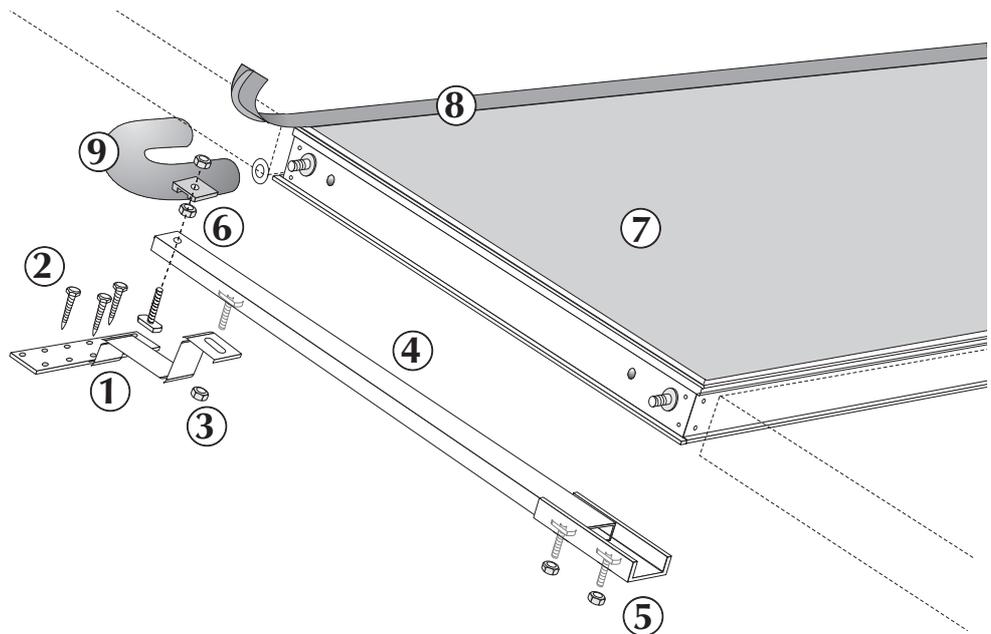
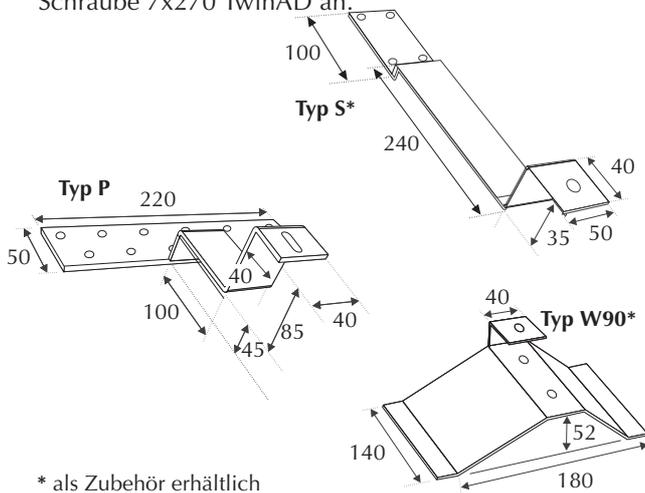


Bild 3 Das Erweiterungsset des rapidosolar-Kollektor-Aufdachsystems am Beispiel waagrechter Kollektoranordnung: 1 Sparrenanker, 2 Schnellbau-Schrauben 6x80, 3 Hammerkopfschraube aus Edelstahl M10x30 mit Mutter, 4 Erweiterungs-Montageschiene 1223 mm, 5 Kupplungsstück mit Hammerkopfschrauben aus Edelstahl M10x30 mit Mutter, 6 EURO-Befestigungsklemme mit Hammerkopfschraube aus Edelstahl M10x30 und zwei Muttern, 7 rapidosolar-Kollektor (nicht Bestandteil des Erweiterungssets), 8 Abdeck-T-Profil aus Silikon, 9 Edelstahlwellschlauch mit Überwurfmuttern 1/2" und Isolierung 20x13 mm 235 mm lang.

# Die Dachverbindung

Das Aufdachsystem aus Sparrenankern, Montageschienen und Hammerkopfschrauben garantiert einen sicheren Halt der Kollektoren (Bild 4). Die Sparrenanker werden mit Schnellbau-Schrauben (6x80) an den Dachsparren befestigt. Falls das nicht möglich ist, wie z.B. bei der Berliner Welle, Wechsel aus mind. 60x80er Kantholz einbauen. Montageschienen werden über Hammerkopfschrauben mit den Sparrenankern verbunden. Wenn der Schraubenkopf rechtwinklig zur Nut sitzt, ist eine feste Verbindung gewährleistet. Die Kerbe am Schraubenfuß gibt die Lage an (Bild 4). Die Kollektoren werden an den Montageschienen mit Befestigungsklemmen fixiert.

Um eine gute Anpassung an die verschiedenen Dacheindeckungen zu erreichen, stehen drei verschiedene Sparrenankertypen zur Verfügung: Typ „P“ für Frankfurter Pfanne, Falzziegel, Holzziegel u.ä., Typ „W90“ f. Wellplatten und Typ „S“ f. Biberschwanz oder Schiefer (Bild 5 – 8). Anzahl und Lage der Sparrenanker in Abhängigkeit von der Zahl der Kollektoren finden Sie in Bild 10 und 11. Für Dächer mit Aufsparrendämmung bieten wir die Torx-Schraube 7x270 TwinAD an.



\* als Zubehör erhältlich

Bild 5 Sparrenanker-Maße: für Frankfurter Pfanne (links), für Biberschwanz oder Schiefer (oben) und für Berliner Welle (rechts).

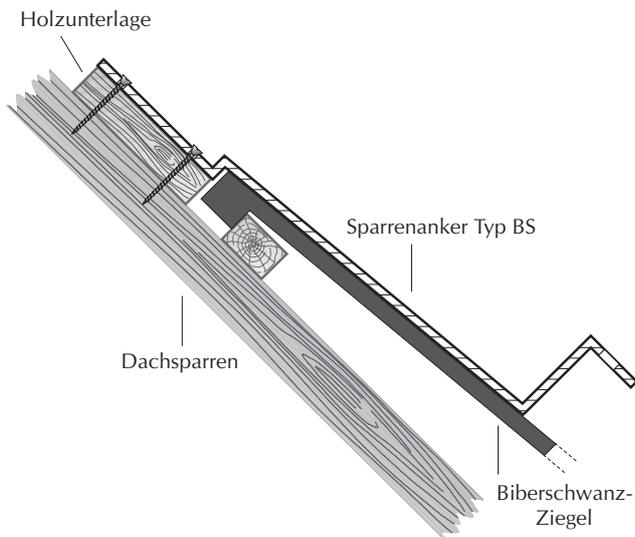


Bild 7 Zur Montage von Typ „S“ erst Holzunterlage in Dachlattenstärke auf Dachsparren fixieren, dann Sparrenanker positionieren und mit Spax-Schrauben befestigen.

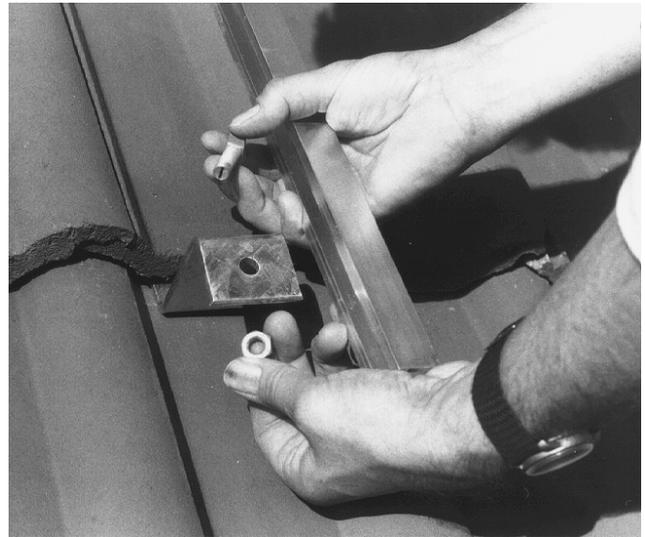


Bild 4 Eine sichere Dachverbindung mit Montageschiene, Hammerkopfschraube und Sparrenanker (hier Typ „P“ für Frankfurter Pfanne und ähnliche Formen).

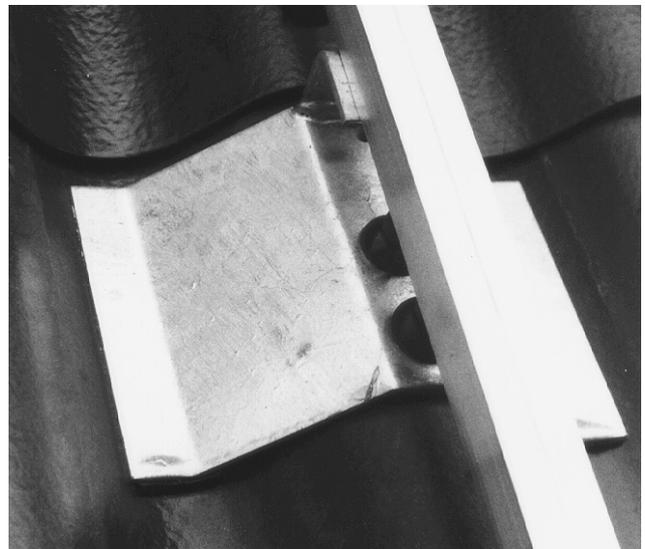


Bild 6 Sparrenankertyp „W90“ für Berliner Welle. Bitte beachten Sie bei diesem Typ, Zellgummiband unter Höhenrücken zu kleben!

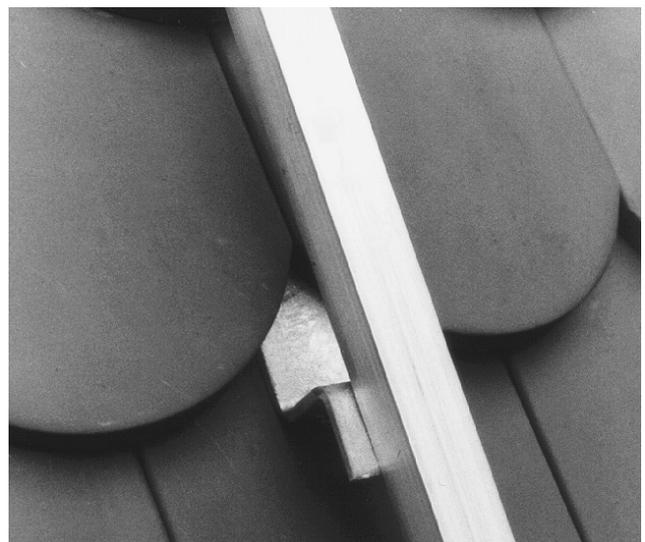


Bild 8 Sparrenankertyp „S“ für Biberschwanz- oder Schieferdeckung

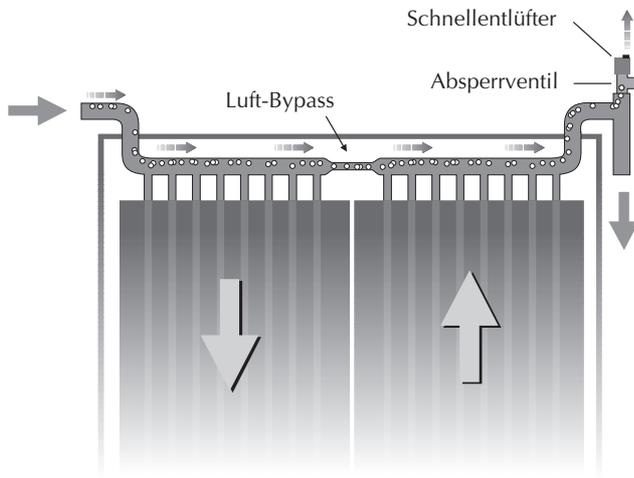


Bild 9 Entlüftung des Kollektors. Ein Bypass im oberen Verteilerrohr gewährleistet die Entlüftung, ohne dass eine Wärmeströmung auftritt. Der dargestellte Schnellentlüfter mit Absperrentil wird am Austritt des letzten Kollektors (in Fließrichtung gesehen) installiert.

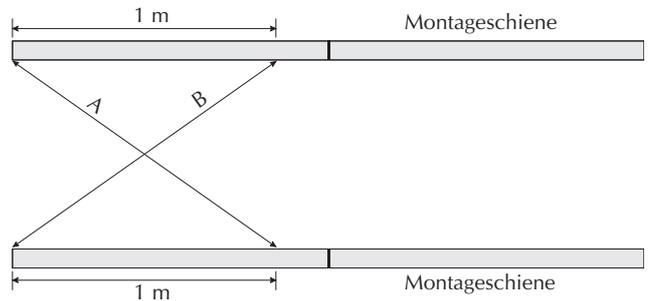


Bild 10 Wenn Sie auf die beiden Montageschiene je zwei Punkte an gleichen Stellen markieren und die Diagonalen gleich lang sind, dann verlaufen beide Schienen parallel im gleichen Abstand. Bei waagrechter Kollektoranordnung laufen Schienen senkrecht und bei senkrechter Anordnung waagrecht.

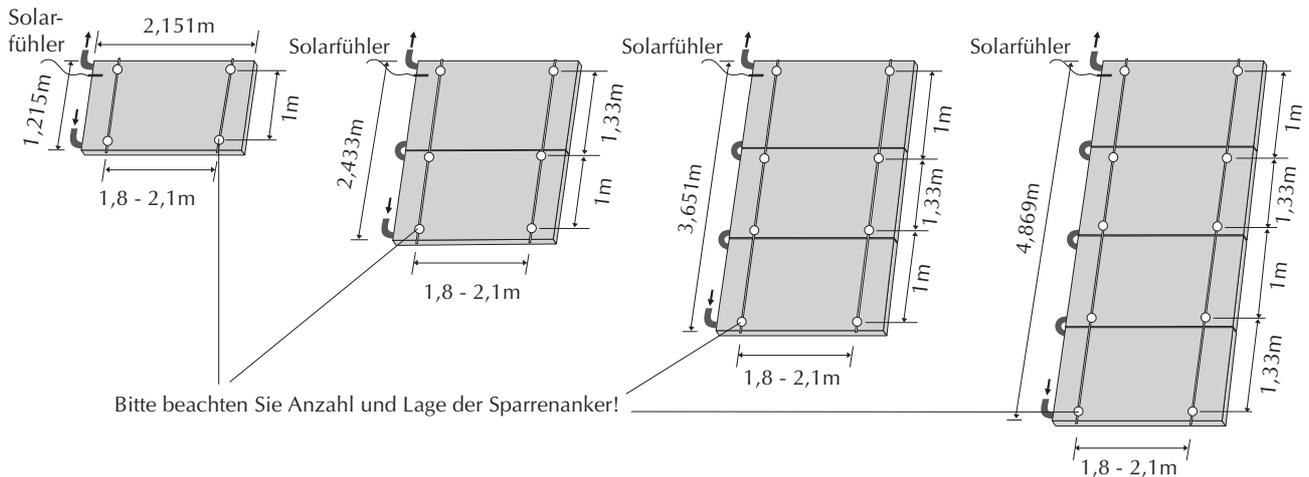


Bild 11 Waagrechte Kollektoranordnung bis zu vier Einheiten in Reihenschaltung. Die Montageschiene verlaufen hier von oben nach unten. Mehr als vier Einheiten werden in einer Kombination aus Parallel- und Reihenschaltung verbunden.

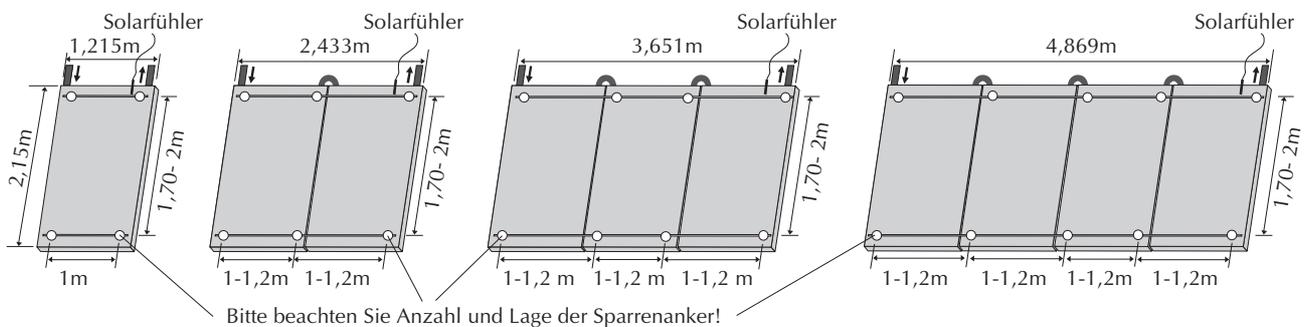


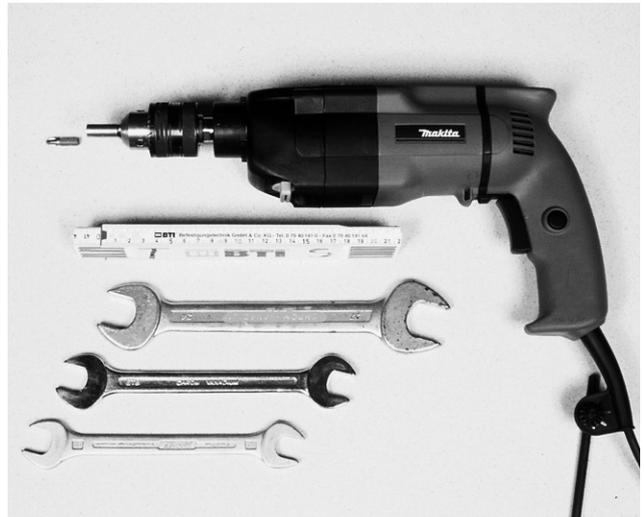
Bild 12 Senkrechte Kollektoranordnung bis zu vier Einheiten in Reihenschaltung. Die Montageschiene verlaufen hier von links nach rechts. Mehr als vier Einheiten werden in einer Kombination aus Parallel- und Reihenschaltung verbunden.

## Die Montage



**Bitte berücksichtigen Sie folgende Hinweise vor bzw. bei der Montage:**

1. Unfallverhütungsvorschriften und Regeln der Technik auf dem beiliegenden Blatt „Sicherheitshinweise zur Kollektormontage“ beachten.
2. Lagern Sie die Kollektoren wegen der Lüftungslöcher nicht senkrecht oder waagrecht stehend im Freien.
3. Frostschäden vermeiden!  
Kollektoren können nach dem Abdrücken und Spülen nicht vollständig entleert werden. Die Solaranlage sollte deshalb umgehend mit Solarflüssigkeit gefüllt werden. Das Wasservolumen pro Kollektor beträgt 1,3 Liter. Konzentration mit Frostschutzprüfer kontrollieren. Bei Frostgefahr kein reines Wasser im Kollektor lassen!



*Bild 13 Montage-Werkzeug: Zollstock, Bohrmaschine, Kreuzschlitz-Bit PZ3, Maulschlüssel in den Größen 16, 19 und 24*



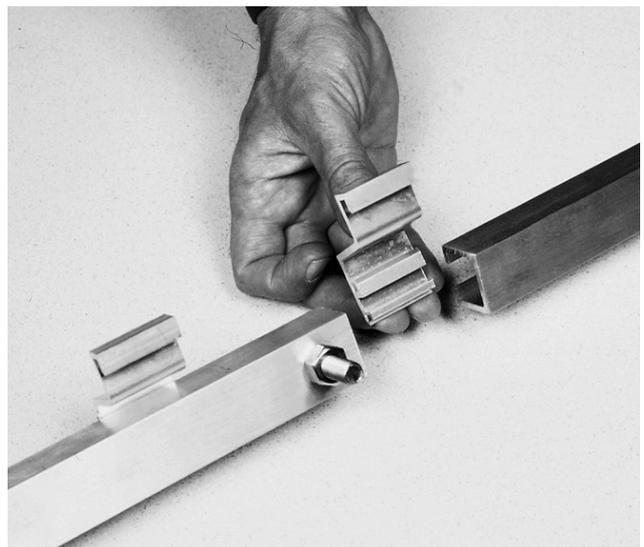
*Bild 14 Montageschienen am Boden vorbereiten. Zunächst in alle Bohrungen der Montageschienen von der Innenseite Hammerkopfschrauben stecken und die Muttern festziehen.*



*Bild 15 Achten Sie bitte beim Festziehen der Schrauben darauf, dass die Flanke der Mutter rechtwinklig zur Längsseite der Schiene sitzt. Wichtig für Passgenauigkeit des Kollektors!*



*Bild 16 Grundschiene (L 1257 mm) und Erweiterungsschiene (L 1223 mm) mit Kupplungsstück über zwei Hammerkopfschrauben verbinden. Hierbei Schienen bündig aufeinander stoßen.*



*Bild 17 Nur bei senkrechter Kollektormontage vor dem Verbinden der Schienen jeweils zwei Aufdach-Kollektorhalter aufschieben und links und rechts des Kupplungsstücks positionieren.*



*Bild 18 Bei Arbeiten auf dem Dach beachten Sie bitte der eigenen Sicherheit zuliebe unsere "Sicherheitshinweise zur Kollektormontage".*



*Bild 19 Kollektorfeld auf dem Dach ausmessen und entsprechende Befestigungspunkte auf den Sparren freilegen.*



*Bild 20 Sparrenanker mit Spax-Schrauben (6x80) befestigen. Wenn die Dachlatten stärker als 30 mm sind, dann die Sparrenanker entsprechend unterfüttern.*



*Bild 21 Montageschienen auf gleiche Höhe ausrichten und so mit Schrauben an Sparrenankern befestigen, dass der Hammerkopf beim Festziehen quer in der Schiene sitzt.*



*Bild 22 Tragegriffe liefern wir auf Wunsch. An beiden Seiten des Kollektors mit Befestigungsklemme - höheren Absatz zum Kollektor (siehe Lupe Bild 2) - festschrauben. Sicherer Halt überprüfen!*



*Bild 23 Kollektor an den unteren beiden Schraubbolzen auf den Montageschienen absetzen.*



*Bild 24 Den Kollektor an der Unterkante und Oberkante mit Befestigungsklemme so an Montageschiene fixieren, dass eingepprägter Pfeil zum Kollektor zeigt (s. Lupe 2).*



*Bild 25 Unteren Kollektor mit der Oberkante unter Befestigungsklemme schieben und die unteren Befestigungsklemmen so festschrauben, dass Pfeil zum Kollektor zeigt.*



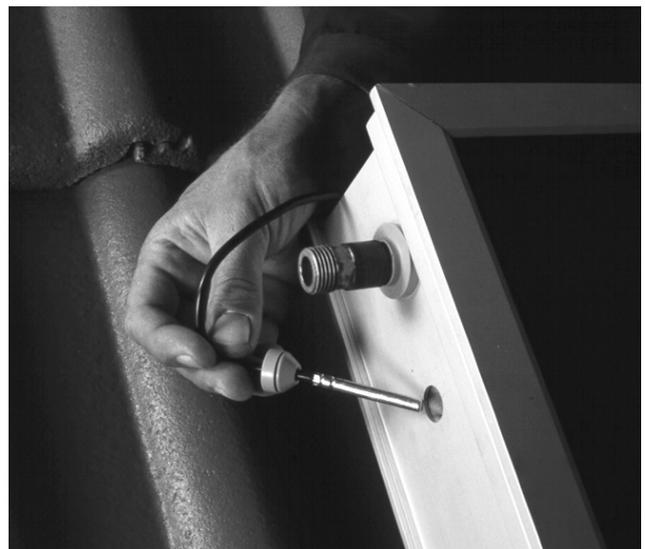
*Bild 26 Nur bei senkrechter Anordnung zunächst Kollektoren in Aufdach-Kollektorhalter einsetzen.*



*Bild 27 Nur bei senkrechter Anordnung anschließend Kollektoren seitlich mit Befestigungsklemmen so fixieren, dass eingepprägter Pfeil zum Kollektor zeigt. Dann nächsten Kollektor einsetzen.*



*Bild 28 In die Spalte zwischen zwei Kollektoren Silikon-T-Profil einschieben oder drücken.*



*Bild 29 Stopfen aus Fühlerhülse nahe Kollektorfeld-Austritt ziehen und auf Fühler schieben. Fühler in Absorber-Hülse stecken und wieder verschließen. Kabel durch Lüfterziegel zur Fühlerdose legen.*



Bild 30 Kollektoren mit Edelstahlwellschläuchen verbinden. Auf Dichtungsringe achten



Bild 31 Gegenhalten beim Festziehen schützt Kollektoranschluss vor Schäden.



Bild 32 Unterspannbahn einschneiden, hochklappen, fixieren und Lüfterziegel einsetzen. Wellschläuche an Solarkreis anschließen und nach Abdrücken Rohrisolierungen bis an Kollektor ziehen.

## Die Materialliste

Bauteil	Grundset	Erweiterungsset
Hammerkopfschraube aus Edelstahl M10x30 mit Mutter	16	8
Grund-Montageschiene aus Aluminium, Länge in mm	2 x 1257	-
Erweiterungs-Montageschiene mit Kupplungsstück, Länge in mm	2 x 1223	2 x 1223
Befestigungsklemme mit Mutter M10	6	2
Kollektorhalter (nur für senkrechte Kollektoranordnung erforderlich)	4	2
Abdeck-T-Profil aus Silikon	1	1
Edelstahlwellenschlauch mit Überwurf. ½", Isolierung 20x13 mm u. Dichtungsring, L 235 mm	1	1
Edelstahlwellenschlauch mit Isolierung 20x13, Dichtungsring u. Löt nipple ½"/18, L 900 mm	2	0
<b>Zubehör</b>		
Sparrenanker Typ P für Frankfurter Pfanne, verzinkt mit je 3 Schnellbau-Schrauben 6x80	6	2
Sparrenanker Typ S für Biberschwanz/Schiefer, verzinkt mit je 3 Schnellbau-Schrauben 6x80	6	2
Sparrenanker Typ W90 f. Berliner Welle, verz. mit je 2 Schrauben 8x130, Kappe u. Zellgummi	6	2

Tabelle 1 Aufdachmontage Grundset, Erweiterungsset und Zubehör

# Rapido-Solargruppe \*

**Rapido-Solargruppe komplett**  
die Schaltzentrale für einen sicheren und leistungstarken Solarwärmetransport mit Solarregler rapidomatic solar, Sicherheitsgruppe und Ausdehnungsgefäß



## Schnelle Montage

Klemmringverschraubung für Solarkreisanschluss, Wandbefestigung per Klick und zweiteilige Isolierschale mit Schnappverschluss

## Optimale Leistungsanpassung

der notwendigen Umwälzmenge und elektrischen Pumpenleistung durch dreistufige Umwälzpumpe - lieferbar in zwei Größen

## Kein unkontrollierter Wärmefluss

durch zwei Schwerkraftbremsen im Vor- und Rücklauf, Material aus PBT-Glasfaserverstärkt, dauer temperaturbeständig bis 170°C!

## Sicherheitsgruppe

mit 6 bar Abblasedruck und Manometer zur Kontrolle des Anlagendrucks

## Hochwertige Bauteile

wie Messing- und Rotgussarmaturen sichern lange Lebensdauer

## Rundum-Wärmedämmung

durch geschlossene, FCKW-freie Isolierschale aus Polypropylen (PP)



## Option

**Thermometer**  
für Temperaturanzeige  
Von Vor- und Rücklauf



**Im Lieferumfang enthalten**  
**Durchflussmesser DN20**  
geeignet für Bundes-Solarförderung (BAW)

Bild 1 Rapido-Solargruppe komplett bzw. mit geöffneter Isolierschale sowie der Option Thermometer  
\* Der Solarregler rapidomatic solar ist nicht in jedem Rapido-Solarpaket enthalten.

# System

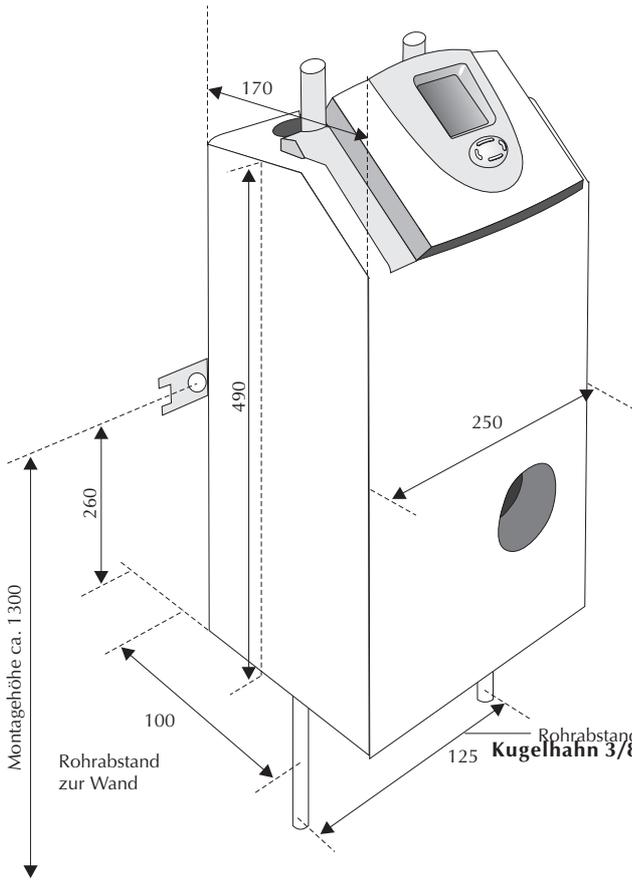


Bild 2 Rapido-Pumpengruppe in Maßen



Bild 3 Die drei Funktionen der Kugelhähne in der Solargruppe

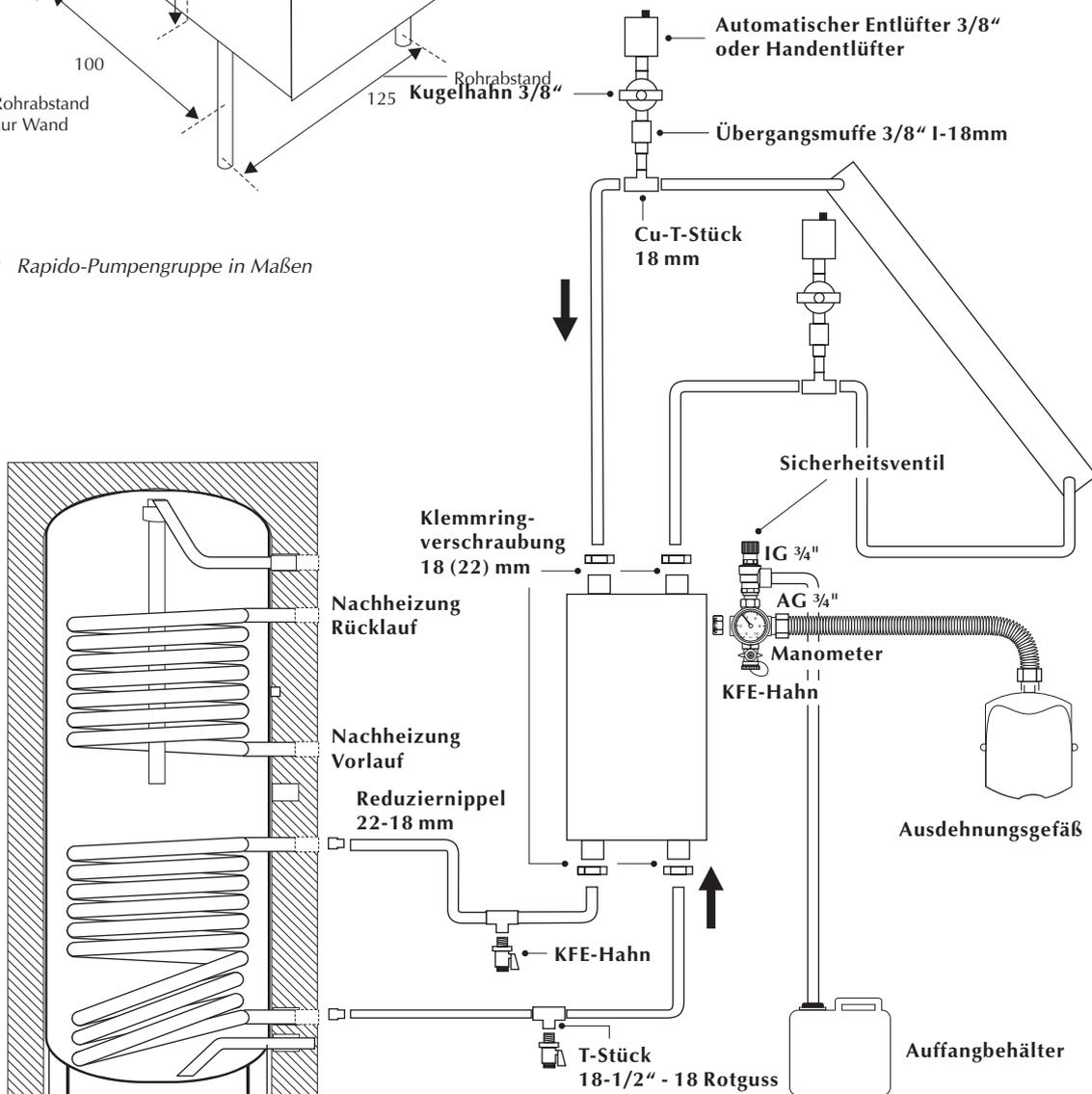


Bild 4 Solarkreis mit Bauteilen

## Montage



Bild 5 Montagewerkzeug: Bleistift, Zollstock, Wasserwaage, Bohrmaschine, 8/10/12er Steinbohrer, 2 Rohrzanzen, Lötbrenner, kl./gr. Schraubendreher, Säge, Messer



Bild 6 Montageplatte mit beiliegenden Schrauben und Dübeln so hoch anbringen, dass Sichtfenster des Regler auf Augenhöhe liegt.



Bild 7 Hintere Isolierschale auf Montageplatte aufschieben und Rohrstränge mit der Adapteröffnung (Rückseite Kugelhähne) in die Befestigungsbolzen der Montageplatte eindrücken.

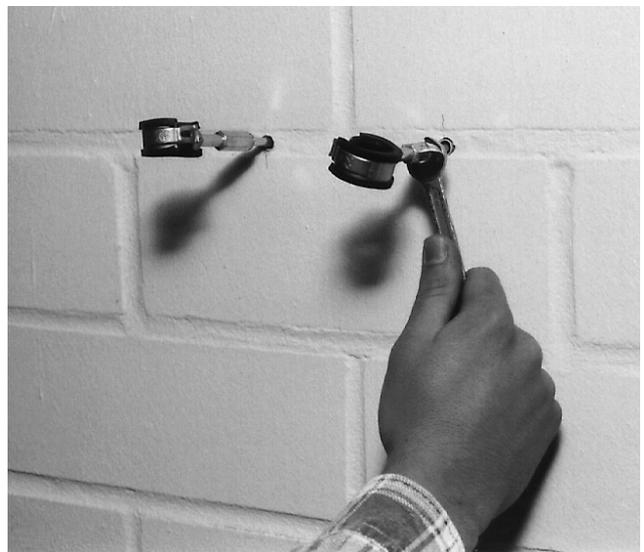


Bild 8 Rohrhalter f. Solarkreis mit 10er Bohrer im Abstand von 125 mm andübeln und Solarkreisrohr mit Schraubendreher festklemmen. Abstand von ca. 100 mm zwischen Rohrmittle und Wand einhalten!

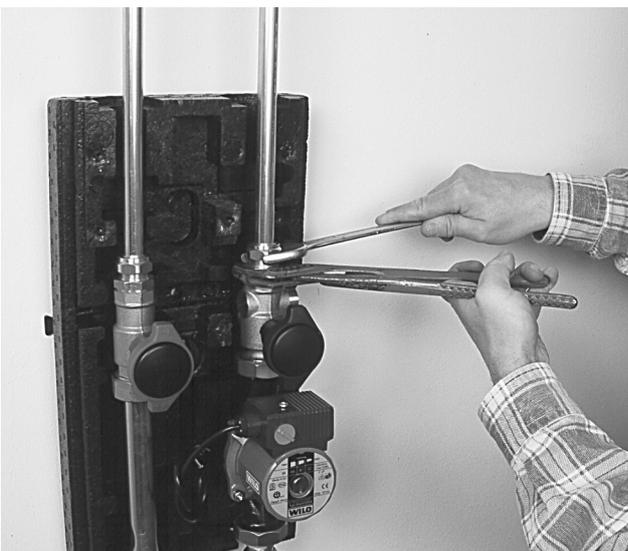


Bild 9 Rohre des Solarkreises mit Klemmringschrauben an Solargruppe montieren.



Bild 10 Kollektor über Edelstahlwellschlauch mit Solarkreis verbinden. An allen Hochpunkten Entlüfter einbauen. Statt automatischem Entlüfter mit Kugelhahn auch Handentlüfter möglich.



Bild 11 Solarkreis erden. Hierzu Erdungsrohrschellen an beiden Solarkreisrohren anbringen und über 6 mm<sup>2</sup> Kabel mit Potenzialschiene verbinden.

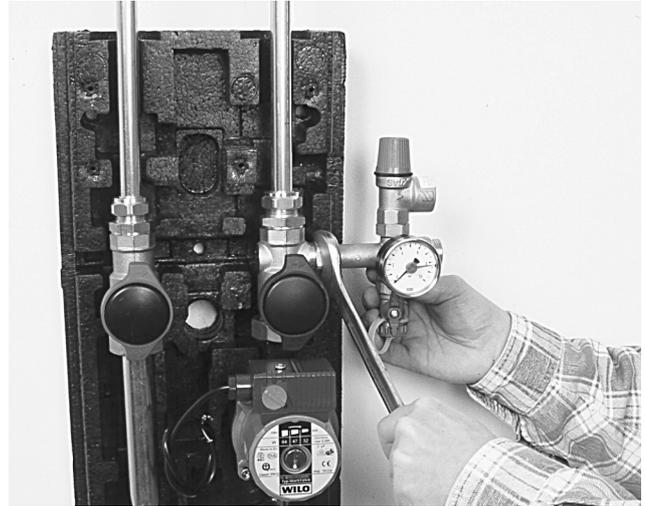


Bild 12 Sicherheitsgruppe an Solargruppe montieren.



Bild 13 Lage des Ausdehnungsgefäßes bestimmen, Löcher für Befestigungswinkel im senkrechten Abstand von 210 mm mit 12er Steinbohrer anbringen und Halterung mit Schrauben 8x60 montieren.



Bild 14 Ausdehnungsgefäß am Halter festschrauben und mit Wellrohr flachdichtend verbinden.



Bild 15 Abblaseleitung am Sicherheitsventil installieren und leeren DC20-Kanister zum Auffangen der Solarflüssigkeit unterstellen.



Bild 16 Fühlerkabel im Kabelkanal zur Solargruppe legen und durch Öffnung in der unteren Isolierschale nach vorne führen.

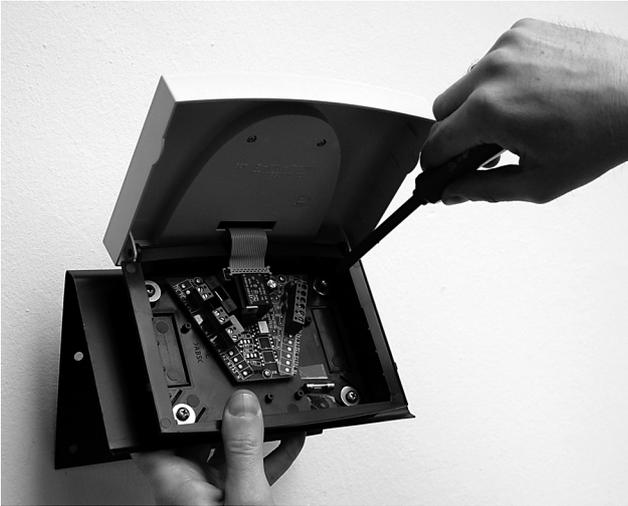


Bild 17 Öffnen Sie das Regleroberteil durch leichtes, seitliches Ziehen an den Gehäuselaschen. Klappen Sie Oberteil so weit auf bis es einrastet. Jetzt den Reglerboden auf das Montageblech schrauben.



Bild 18 Anschließend den vormontierten Regler mit den Flügelschrauben an der Isolierschale befestigen.

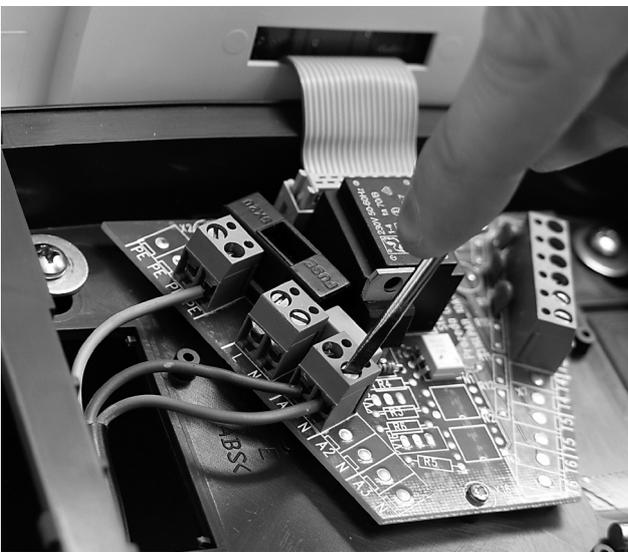


Bild 19 Die beiden Abdeckungen der Kabeldurchführung herausbrechen, Fühler und das Pumpenkabel hindurchführen und verdrahten. Klemmenbelegung auf der Platine ablesen oder in der Regler-BA.



Bild 20 Hintere Isolierschale nach vorne ziehen und vordere Isolierschale andrücken bis sie einschnappt.

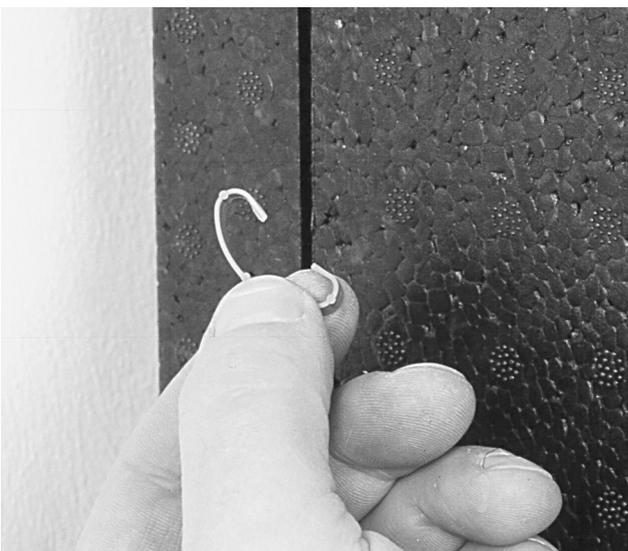


Bild 21 Die beiden Hälften der Isolierschale an Trennfuge mit Klipsen sichern.



Bild 22 Zum Schluss Rohre des Solarkreises isolieren.

# Technische Daten

Rapido-Solargruppe	
Bestell-Nr.	100 68 (100 69)
Isolierschale, zweiteilig	EPP ( $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$ )
Montageplatte	Stahl, lackiert
max. Betriebsdruck / -temp.	6 bar / 120 °C
Umwälzpumpe (230 V, 50 Hz)	Typ 25/4 (Typ 25/6)
Leistungsaufnahme (Watt)	3-stufig 34/47/64 (44/62/81)
Förderhöhe (mbar)	430 (560)
bei Fördermenge (m³/h)	0,5 (0,5)
Anschluss Ausdehn.gefäß	¾" außen
Anschluss Abblaseleitung	¾" innen
Anschluss Solarkreis / Rohrabst.	18 mm (22 mm) / 125 mm
H x B x T in mm / Gewicht	490 x 250 x 170 / 7,2 kg

Koll.-Typ	Parallelschaltung			Reihenschaltung		
	18 mm	22 mm	28 mm	18 mm	22 mm	28 mm
FK26	7 (9)	12 ( 15)	18 (22)	3 (4)	4 (4)	4 (5)

Bild 23 Zahl zu installierender Kollektoren für Typ 25/4 (Typ 25/6) in Abhängigkeit von Kollektortyp bzw. -größe, Verschaltungsart und Rohrdurchmesser des Solarkreises. Solarkreislänge bis 20 m, Medium Frostschutz/Wasser 45/55 Volumenprozent, Volumenstrom = 35 l/m²/min Kollektorfläche.

Anl.vol. (l)	Koll.-fl. (m²)	Ausdehnungsgefäß-Volumen (l) für Anl.höhe					
		2,5m	5m	7,5m	10m	12,5m	15m
18	5	12	12	12	12	12	12
20	7,5	12	12	18	18	18	18
23	10	18	18	18	24	24	24
24	12,5	24	24	24	24	24	24
25-35	15-20	24	24	35	35	35	35

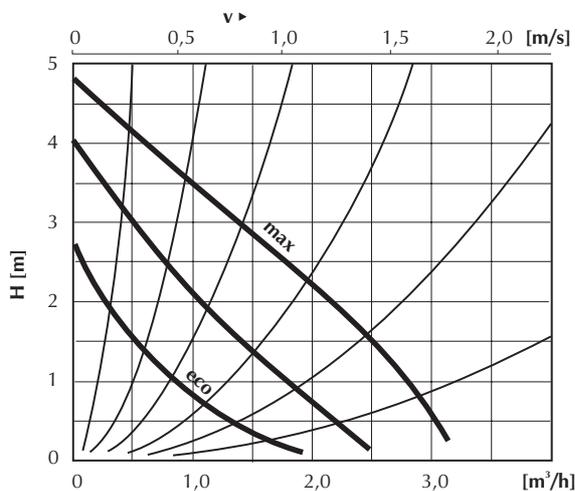


Bild 25 Pumpenkennlinie für Typ 25/4

Zubehör für Rapido-Solargruppe
<b>Zeigerthermometer</b> direkt in Kugelhähne von Vor- und Rücklauf einsteckbar, Anzeige 0-120° C
<b>Durchflussmesser DN20</b> mit Sichtfenster, Arbeitsbereich bis 120°C, geeignet für Bundes-Solarförderung (BAFA)
<b>Zubehör-Set Solarkreis</b> Zubehörteile für Solarkreisverrohrung: 2 KFE-Hähne, Fittings und 2 Erdungsschellen für Potenzialausgleich, - für 18 mm Ø - für 22 mm Ø
<b>Entlüfter-Set Automatik</b> bestehend aus 2 Automatik-Entlüfter und temperaturbeständigen Kugelhähnen (bis 220°C), Anschluss 3/8"
<b>Entlüfter-Set Luftabscheider</b> Lüftergefäß LA 180 mit Handentlüftung für senkrechten Einbau inkl. temperaturbeständiger Gehäusedämmung aus Weichschaum 19x54mm. Anschluss 1"
<b>Entlüfter-Set Hand</b> bestehend aus 2 Handentlüftern 3/8" und Entlüftungsschlüssel
<b>Ausdehnungsgefäß-Set</b> mit Wandhalter, Temperatur max. 120°C, Edelstahlwellschlauch für Verbindung mit CIRCO 4-Solarkreisstation, Gewindeanschluss ¾" innen flachdichtend, - 12 l, 1,5 bar Vordruck - 18 l, 1,5 bar Vordruck - 25 l, 1,5 bar Vordruck - 35 l, 2,5 bar Vordruck mit Standfüßen
<b>Kappenventil</b> Absperrventil für Ausdehnungsgefäß

Bild 24 Volumen des Ausdehnungsgefäßes in Abhängigkeit von Anlagenvolumen, Kollektorfläche und Anlagenhöhe (Ausdehnungsgefäß bis Kollektoroberkante). Auslegungsfall: Anlage steht bei voller Sonneneinstrahlung still. Diese Werte gelten nur für ein Kollektorvolumen von etwa 0,5 l pro m².

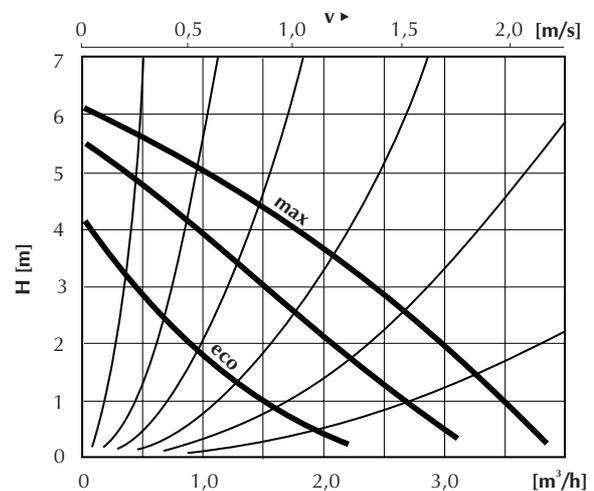


Bild 26 Pumpenkennlinie für Typ 25/6

## Solarflüssigkeit DC20



Bild 1 Die Solarflüssigkeit DC20 - der zuverlässige Frostschutz für Solaranlagen

### Die Eigenschaften

Die Solarflüssigkeit DC 20 ist ein Frostschutzmittel, das sich aus Propylenglykol (94%) und Schutzinhibitoren (6%) zusammensetzt. Entsprechend dem gewünschten Frostschutz wird DC20 mit Wasser verdünnt.

DC20 eignet sich als Wärmeträger in Solaranlagen sowie in Heizungs- und Kühlanlagen. Es besitzt folgende charakteristischen Eigenschaften:

#### **Hoher Wirkungsgrad der Wärmeübertragung**

DC20 mit Wasser verdünnt besitzt eine sehr hohe Wärmekapazität und hat gleichzeitig auch bei niedrigen Temperaturen eine günstige Fließfähigkeit (Viskosität). Hierdurch sparen Sie Pumpenenergie und können die Rohrquerschnitte kleiner auslegen.

#### **Zuverlässiger Korrosionsschutz**

Spezielle Inhibitoren schützen Solaranlagen bei Mischinstallation (verschiedene Metalle) zuverlässig vor Korrosion. Der gute Korrosionsschutz wurde auch in einem speziellen

Solartest der Eidgenössischen Material- und Prüfungsanstalt in der Schweiz bestätigt.

#### **Verträglich mit Kunststoffen**

Mischungen aus DC20 und Wasser sind verträglich mit handelsüblichen Elastomeren wie EPDM-Gummi sowie PE und PP. Aus diesem Grund sind in der Regel keine speziellen Ventildichtungen oder Druckausdehnungsgefäße erforderlich. Bitte bei speziellen Anwendungen nachfragen!

#### **Ungefährlich für Mensch und Umwelt**

DC20 ist kein gefährliches Produkt im Sinne der EG-Kriterien. Es ist leicht biologisch abbaubar und nicht gewässerschädigend.

Die Flüssigkeit ist frei von Nitriten sowie Aminen und nur leicht toxisch. Trotzdem sorgfältig und vorsichtig handhaben, um Berührung mit der Haut und den Augen zu vermeiden. Bitte beachten Sie die Hinweise im nachfolgenden Sicherheitsdatenblatt.

# Das Sicherheitsdatenblatt\*

## 1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

1.1 Angaben zum Produkt: Handelsname DC20

1.2 Angaben zum Lieferanten:

Rapido Wärmetechnik GmbH

Rahserfeld 12

D-41748 Viersen

Tel. ++49(0)2162/3709-0

Notfallauskunft: Giftzentrale Mainz Tel. 06131/19240 oder eine Giftberatung in Ihrer Nähe (siehe Auskunft oder Telefonbuch).

## 2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen

2.1 Chemische Charakterisierung (Zubereitung)

Propylenglykol basierende Formulierung

## 3. Mögliche Gefahren

3.1 Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt  
Kein gefährliches Produkt im Sinne der EG-Kriterien

## 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Allgemeine Hinweise

Niemals Flüssigkeiten geben oder Erbrechen auslösen, falls der Verletzte bewusstlos ist oder Krämpfe hat.

4.2 Nach Einatmen

Gesundheitsschädliche Wirkungen sind bei sachgemäßer Handhabung nicht zu erwarten.

4.3 Nach Hautkontakt

Unter der Dusche oder fließendem Wasser abwaschen.

4.4 Nach Augenkontakt

Sofort die Augen mit viel Wasser spülen.

4.5 Nach Verschlucken

Bei dieser Expositionsart sind keine Gesundheitsrisiken zu erwarten.

4.6 Hinweise für den Arzt

Kein spezifisches Antidot bekannt. Unterstützende Maßnahmen. Behandlung gemäß Beurteilung des Zustandes des Patienten durch den Arzt.

## 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1 Geeignete Löschmittel

Wassernebel, Kohlendioxid, Schaum, Trockenlöschmittel

5.2 Gefährliche Verbrennungsprodukte

Bei unvollständiger Verbrennung ist Bildung von Kohlenmonoxid und Propionaldehyd möglich.

5.3 Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung

Zugelassenen ortsunabhängigen Überdruck-Pressluftatmer bzw. umluftunabhängiges Atemschutzgerät anlegen sowie Feuerwehrschrutzkleidung (Feuerwehr-Helm mit Nac kenschutz, Schutanzug, Schutschuhwerk und Schutzhandschuhe) tragen.

## 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Große Auslaufmengen/Leckagen: Eindämmen und zur Wiedergewinnung oder Entsorgung in geeignete Behälter pumpen.

Kleine Auslaufmengen/Leckagen: Mit absorbierendem Material aufsaugen und in Fässer füllen.

## 7. Handhabung und Lagerung

Sorgfältig und vorsichtig handhaben, um Berührung mit der Haut und den Augen zu vermeiden.

## 8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

8.1 Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:

MAK-Wert (D-1995): Kein Grenzwert festgelegt. Propylenglykol: AIHA

(USA) Workplace Environmental Exposure Level Guide (WEEL): 50 ppm

TWA-8 St. total; 10 mg/m<sup>3</sup> für Aerosol.

8.2 Technische Maßnahmen

Gute allgemeine Belüftung ist ausreichend.

8.3 Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz

Bei Überschreiten der Arbeitsplatzgrenzwerte bzw. bei als Belästigung empfundenen Konzentrationen in der Luft zugelassenes Filtergerät benutzen.

Hautschutz

Wenn längerer oder oftmals wiederholter Hautkontakt auftreten kann, undurchlässige Schutzhandschuhe tragen.

Augen-/Gesichtsschutz

Sicherheitsbrille tragen. Falls Berührung mit dem Material auftreten kann, wird dichtenliegende Schutzbrille empfohlen. Augenkontakt kann Beschwerden verursachen, Schäden sind jedoch unwahrscheinlich.

## 9. Physikalische und Chemische Eigenschaften

9.1 Erscheinungsbild

Form: flüssig

Farbe: farblos oder Einfärbung nach Kundenwunsch

Geruch: kein

9.2 Sicherheitsrelevante Daten

Spezifisches Gewicht: 1,045-1,055 bei 20° C

Gefrierpunkt/Gefrierbereich: -51° C

Siedepunkt/Siedebereich: 170° C

Dampfdruck: 10 mbar (20° C)

ph-Wert: 7-8

Wasserlöslichkeit: in jedem Verhältnis mischbar

log Pow (Octanol/Wasser): - 0,92 (Polypropylenglykol)

Flammpunkt: nicht bestimmt

Zündtemperatur: 420° C (Polypropylenglykol)

Explosionsgrenzen

untere Explosionsgrenze 2,6 Vol.-% (Polypropylenglykol)

obere Explosionsgrenze 12,6 Vol.-% (Polypropylenglykol)

## 10. Stabilität und Reaktivität

10.1 Chemische Stabilität

Stabil bei normaler Handhabung und Lagerung

10.2 Zu vermeidende Stoffe

Oxidationsmittel

## 11. Angaben zur Toxikologie

Daten für Propylenglykol

11.2 Akute Toxizität

Verschlucken

Orale Toxizität/einmalige Aufnahme: wird als niedrig eingeschätzt. Orale LD50/Ratte: 21000-34000 mg/kg

Versehentliches Verschlucken kleinster Mengen dürfte keine gesundheitliche Schädigung hervorrufen.

Haut

Hautresorption in gesundheitsschädlichen Mengen ist bei einer einmaligen längeren Exposition unwahrscheinlich. Dermale LD50/Kaninchen: 10000 mg/kg. Wiederholte Exposition kann zu Schuppenbildung und Erweichung der Haut führen.

Einatmen

Gesundheitsschädigende Wirkungen sind bei einmaligem, längerem (stundenlangem) Einatmen unwahrscheinlich. Von einer Dunstbildung gehen keine besonderen Gefahren aus.

11.2 Reizwirkung

Haut

Auch nach längerem Hautkontakt in der Regel nicht hautreizend. Wiederholte Expositionen kann zu Schuppenbildung und Erweichung der Haut führen.

Augen-/Geschichtsschutz

Kann geringfügige, vorübergehende Augenreizung verursachen. Eine Hornhautverletzung ist unwahrscheinlich.

11.3 Entwicklungs-/reproduktionstoxische Wirkungen

Verursacht in Tierversuchen keine Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit.

11.4 Mutagenität

In vitro (Reagenzglas) durchgeführte Mutagenitätstests zeigen negative Ergebnisse. Ergebnisse der mit Versuchstieren durchgeführten Mutagenitätstests waren negativ.

11.4. Cancerogenität

War in Langzeit-Tierversuchen nicht krebserzeugend.

11.5 Sonstige Angaben

Wiederholtes, übermäßiges Verschlucken kann Wirkungen auf das Zentralnervensystem hervorrufen.

## 12. Angaben zur Ökologie

Daten für Propylenglykol

12.1 Mobilität und Bioakkumulationspotenzial

n-Oktanol/Wasser-Verteilungskoeffizient (log Pow) -0.92  
Aufgrund der hohen Wasserlöslichkeit ist keine Biokonzentration zu erwarten.

Sehr hohes Potenzial für Mobilität im Boden (pOC: 0-50. Nennenswerte Verflüchtigung aus wässriger Lösung in der Luft ist nicht zu erwarten.

12.2 Abbau

Biologischer Abbau im Closed Bottle Test nach 20 Tagen: 86 %. Das Material ist leicht biologisch abbaubar (BSB28 >60 %).

Biologischer Abbau kann sowohl unter aeroben als auch unter anaeroben Bedingungen (entweder in Gegenwart oder bei Abwesenheit von Sauerstoff) stattfinden.

Hemmkonzentration (IC50) gemäß OECD „Atmungshemmtest mit Belebtschlamm“: 1000 mg/l.

Vom Material ist zu erwarten, dass es in Gewässern keine langfristig schädlichen Wirkungen verursacht (das Produkt ist leicht biologisch abbaubar und log Pow <3,0).

12.3 Toxizität für Wasserlebewesen

Akute LC50 / Fettkopfbresse (Pimephales promelas): 4660-54600 mg/l.

Akute LC50 / Wasserfloh (Daphnia magna): 4850-34400 mg/l. Das Material ist nicht schädlich für Wasserorganismen (LC50/EC50/IC50 100 mg/l).

## 13. Hinweise zur Entsorgung

13.1 Entsorgung

Die Flüssigkeit zu einer kommunalen Sammelstelle für Sondermüll bringen oder an uns zurückgeben.

Abfallschlüssel-Nr. 553 74 / Lösemittel-Wassergemische ohne halogenierte organische Lösemittel/ SAV (1), CPB (1).

13.2 Ungereinigte Verpackungen

Leergebinde müssen nach dem Stand der Technik vollständig restentleert sein, bevor sie entsorgt werden. Hinweis zur Rekonditionierung: Das letztgültige Produkt-Label sowie der Original-Gefahrentzettel müssen auf der Verpackung verbleiben, bis der Behälter rekonditioniert wurde.

## 14. Angaben zum Transport

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

## 15. Vorschriften

15.1 EG-Einstufung und Kennzeichnung

Dieses Produkt ist gemäß den EG-Einstufungskriterien und der GefStoffV nicht kennzeichnungspflichtig.

15.2 Nationale Vorschriften – Deutschland

Störfallverordnung (12. BimSchV)

Ist namentlich im Anhang II nicht genannt. Es sind die Nrn. 1-4c und die Mengenschwellen des Anhangs II zu überprüfen ob das Produkt der StörfallVO unterliegt.

Klassifizierung nach VbF entfällt, unterliegt nicht der VbF Wassergefährungsklasse: WGK 1

15.3 Nationale Vorschriften – Österreich

Einstufung und Kennzeichnung nach Österreichischem Chemikaliengesetz BGBL 326/1987:

Kein gefährliches Produkt: Nicht kennzeichnungspflichtig.

## 16. Sonstige Angaben

Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen; Herausgeber: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V. in Bonn.

Das in diesem Sicherheitsdatenblatt beschriebene Produkt darf nur zu dem vorgesehenen Zweck verwendet werden. Daher kann ein sich aus dem Missbrauch des Produktes ergebender Schaden nicht innerhalb der üblichen Regeln der Produkthaftung gegen das liefernde Unternehmen geltend gemacht werden. Jede Änderung der Anwendung des Produktes sollte daher mit dem liefernden Unternehmen abgestimmt werden.

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen unseren Kenntnissen und Erfahrungen zum angegebenen Zeitpunkt. Es wird keine Gewähr für Fehlerlosigkeit und Vollständigkeit gegeben. Die Angaben stellen keine Zusage dar. Der Verwender muss sich selber davon überzeugen, dass alle Angaben für den jeweiligen Gebrauch richtig und vollständig sind.

17. Stand: Erstellt am 10.10.1996

\* nach RL 91/155/EG

# Die physikalischen Werte

Stoffeigenschaften		DC20 in Volumen-%					
		30	40	50	60	70	100
Wärmeleitfähigkeit (W/mK)	-10° C	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2
	+20° C	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2
	+100° C	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2
Spezifische Wärme (kJ/kgK)	- 10° C	3,8	3,7	3,5	3,3	3,1	2,3
	+20° C	3,9	3,7	3,6	3,4	3,2	2,4
	+100° C	4,1	4,0	3,9	3,7	3,6	2,9
Kinematische Viskosität (mm²/s)	-10° C	13	22	34	55	90	760
	+20° C	3,1	4,3	6,2	9,0	13,1	70,0
	+100° C	0,6	0,7	0,9	1,0	1,3	3,3
Siedepunkt bei 1.013 bar (° C)		102	103	104	106	108	166
Dichte bei +20° C (g/cm³)		1028	1036	1043	1048	1052	1055
<b>Gefrierpunkt (° C)</b>		<b>-12</b>	<b>-19</b>	<b>-29</b>	<b>-44</b>	<b>-51</b>	<b>-51</b>

## Die Anwendung

### Solarflüssigkeit mischen

Bestimmen Sie zunächst durch Auslitern das Volumen Ihrer Solaranlage. Berücksichtigen Sie hierbei bitte die möglicherweise im Kollektor verbliebene Flüssigkeit (z.B. bei EURO-Kollektoren in senkrechter Anordnung).

Legen Sie dann den gewünschten Frostschutz fest und entnehmen Sie in der Tabelle den entsprechenden Volumenprozent-Wert DC20. Setzen Sie die Werte in die unten stehende Formel ein und Sie erhalten als Ergebnis die erforderliche Menge DC20 in Liter.

Um den Korrosionsschutz zu gewährleisten, muss der Volumenanteil des DC 20 mindestens 30 % betragen. Wir empfehlen eine Konzentration von 40 Volumenprozent DC20 für einen sicheren Betrieb bis -19° C. Auch bei kälteren Temperaturen bildet sich bei dieser Konzentration lediglich ein Eisbrei ohne Sprengwirkung.

**Wenn Sie 10 Liter DC-20 im 25l-Kanister erhalten haben, füllen Sie einfach den Behälter mit Wasser auf und Sie erhalten eine Konzentration von 40 Volumen-%.**

### Frostschutz prüfen

Verwenden Sie bitte unseren speziellen Frostschutzprüfer, da DC20 eine andere Dichte hat als Autofrostschutz. Zum Prüfen drücken Sie den Gummibalg des Frostschutzprüfers zusammen, halten das Plastikröhrchen in die Flüssigkeit, entspannen den Gummibalg und saugen so viel auf, dass die Skala frei schwimmt. Die Skala zeigt Ihnen die Temperatur an, bis zu der die Flüssigkeit frostgeschützt ist.

Achten Sie bitte darauf, dass die zu prüfende Flüssigkeit 20° C hat, sonst stimmt die Gefrierpunkt-Angabe nicht.



$$\text{DC20-Volumen (in Liter)} = \frac{\text{Solaranlagen-Volumen (in Liter)} \times \text{DC20 Volumen-\%}}{100}$$

z.B. 10 Liter Solaranlagen-Volumen und 40 Volumen-% DC20 = 4 Liter Solarflüssigkeit DC20 und Frostschutz bis -19°C.  
Diese 4 Liter DC20 schütten Sie in 6 Liter Wasser und fertig ist die Mischung.

# Solarregler rapidomatic® solar

## Der Überblick



### Menüs zum Informieren und Programmieren

-  Information
-  Programmieren
-  Handbetrieb
-  Sonderfunktionen

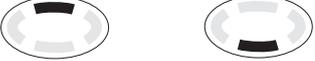
### Tasten zum Informieren

Mit Tasten waagrecht und senkrecht skrollen.

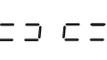
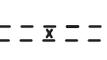


-  Kollektortemperatur
-  Speichertemperatur
-  Temperatur-Messstelle, frei
-  Solarkreispumpe außer Betrieb
-  ... in Betrieb

### Tasten zum Programmieren

- Wert aktivieren oder speichern mit rechter Taste 
- Wert ändern mit Tasten oben/unten 
- Menü verlassen oder Abbruch ohne Speichern mit linker Taste 

### System-Meldungen

-  Blinkend Blinkendes Achtungssymbol bei Systemmeldungen
-  Blinkend Fühler-Regler Verbindung unterbrochen
-  Blinkend Fühler-Regler Verbindung kurzgeschlossen
-  + Blinkend Temperaturdifferenz dauerhaft dT max + 20 K nach mehr als 30 min

### Einstellwerte

-  max 85° C (15° - 90° C)
-  dT max 10 K (3 - 40 K)
-  dT min 3 K (2 - 35 K)
-  min 30 % (30 - 100 %)

Bild 1 Kurzbedienungsanleitung für Solarregler rapidomatic® solar

## Die technischen Daten

Solarregler rapidomatic® solar	
Material	100 % recyclingfähiges ABS-Gehäuse für Wandmontage
Maße (L x B x T in mm)	175 x 134 x 56
Schutzart	IP40 nach VDE 0470
Funkstörgrad	N nach VDE 0875
Betriebsspannung	AC 230 Volt, 50 Hz, -10...+15 %
Leitungsquerschnitt, max. für 230 V-Anschlüsse	2,5 mm <sup>2</sup> fein-/eindrahtig
Temperaturfühler / Temperaturbereich	Pt1000; 1000 Ω bei 0°C; Bereich: - 25° C - 200° C
Fühlerbelastung	Fühlerkabel zugentlastet montieren; Fühler bei Kollektortemperaturen > 60° C nicht mehr mechanisch belasten
Prüfspannung	4 kV 1 min nach VDE 0631
Schaltspannung Leistung des Schaltausgangs	AC 230 Volt 1A / ca. 230 VA für cos φ = 0,7-1,0
Gerätesicherung, intern	Feinsicherung 5 x 20mm, 2 A/T (2 Ampere, träge)
Betriebstemperatur (innen) / Lagertemperatur	0 ... + 50° C / -10 ... + 65° C
Gewicht	ca. 360 g



### Die Montage – Sicherheitshinweise

- Alle Montage- und Verdrahtungsarbeiten am Regler müssen im spannungslosen Zustand ausgeführt werden. Der Anschluss und die Inbetriebnahme der rapidomatic® solar darf nur von fachkundigem Personal vorgenommen werden. Dabei sind die geltenden Sicherheitsbestimmungen, vor allem die VDE 0100, einzuhalten.
- Der Regler darf nur in trockenen, nicht explosionsgefährdeten Räumen installiert werden. Eine Montage auf brennbarem Untergrund ist nicht zulässig.
- Regler-Betriebstemperaturen > 50° C sind für die rapidomatic® solar nicht zulässig.
- Achten Sie darauf, dass Sie die Fühleranschlüsse nicht mit dem 230 V-Anschluss verwechseln.
- Kollektoren und zuführende Hydraulikleitungen werden bei Sonneneinstrahlung sehr heiß. Bei Montage des Kollektorfühlers besteht dann Verbrennungsgefahr.
- Die **rapidomatic® solar** ist nicht spritz- und tropfwassergeschützt. Montieren Sie ihn daher an einem trockenen Ort.
- Im Standardbetrieb arbeitet die Anlage im Automatikmodus. Zum Funktionstest der Solarkreispumpe kann auf Handbetrieb umgeschaltet werden. In diesem Betriebsmodus werden keine Maximaltemperaturen sowie Fühlerfunktionen überwacht.
- Sind Beschädigungen am Regler, den Kabeln oder an der angeschlossenen Pumpe erkennbar, darf die Anlage nicht in Betrieb genommen werden.

### Die Montage – Gehäuse befestigen

#### Gehäuse öffnen

- Zum Öffnen des Geräts ist kein Werkzeug nötig. Das Gehäuseoberteil rastet in das Unterteil ein. Durch leichtes Ziehen an den Seitenlaschen des Gehäuseoberteils kann dieses einfach entriegelt und nach oben aufgeklappt werden. Zuvor Fixierschraube entfernen (Bild 2).
- Klappen Sie das Gehäuseoberteil nach oben auf, bis es einrastet. Jetzt können Sie den Regler bequem montieren und verdrahten.

#### Wandmontage

- Bohren Sie mit der Bohrschablone von Seite 3, Bild 4 die Befestigungslöcher des Reglers.
- Fixieren Sie den Regler mit passenden Schrauben an der Wand.
- Alle Schrauben nur so fest wie nötig anziehen, um Beschädigungen am Gehäuseunterteil zu vermeiden!



Bild 2 Durch leichtes Ziehen an den seitlichen Laschen des Gehäuseoberteils dieses entriegeln und nach oben klappen bis es einrastet.

# Die Montage – Kabel anschließen

## Aufbau Anschlussplatine rapidomatic® solar

Der Anschluss aller elektrischen Leitungen erfolgt auf der Platine im Reglerboden. Rechts befinden sich die Fühleranschlüsse (Kleinspannungsbereich). Links befindet sich der 230 V-Netzanschluss und der Schaltausgang A1.

### Allgemeine Anschlussvorschriften

- Bei flexiblen Leitungen muss geräteintern oder -extern eine Zugentlastung vorgesehen werden.
- Die Aderenden müssen mit Aderendhülsen versehen werden.
- In die Durchführungen auf der 230 V-Seite können bei Bedarf PG9 Verschraubungen montiert werden.

### Anschluss 230 V

- Bei festem Netzanschluss wird die Netzspannung des Reglers außerhalb über einen EIN/AUS-Schalter geführt. Bei Netzanschluss mit Kabel und Schutzkontaktstecker kann dieser Schalter entfallen.
- Der Regler ist für den Betrieb am 230 V~/50 Hz-Netz bestimmt. Prüfen Sie, ob die Solarkreispumpe für diese Spannung vorgesehen ist.
- Alle Schutzleiter werden an die PE-Klemmen angeschlossen.
- Die Nullleiterklemmen (N) sind elektrisch verbunden und werden nicht geschaltet!
- Der Schaltausgang A1 ist ein 230 V-Schließer, der bei Funktion „Drehzahlregelung“ (Minimaldrehzahl = 30 %) drehzahleregelt angesteuert wird.

### Anschluss der Temperaturfühler

- Die Leitungen der Temperaturfühler können verlängert werden. Bis 15 m Länge ist ein Querschnitt von 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>, bis 50 m von 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> notwendig. Bei langen Verbindungen zum Kollektor sind geschirmte Verlängerungskabel sinnvoll. An der Fühlerseite den Schirm nicht ankleben, sondern abschneiden und isolieren!
- Die Temperaturfühler können beliebig angeschlossen werden. Sie haben keine Polarität.
- Fühlerleitungen müssen getrennt von 230 V-Leitungen verlegt werden.

### Blitzschutzmodul

Die **rapidomatic® solar** ist an allen Fühlereingängen mit einem Überspannungsfeinschutz ausgerüstet. Zusätzliche Schutzmaßnahmen für die Fühler im Keller sind in der Regel nicht erforderlich.

Für den Kollektorfühler ist ein zusätzlicher Schutz (Fühleranschlussdose SP2 mit Überspannungsschutz) notwendig.

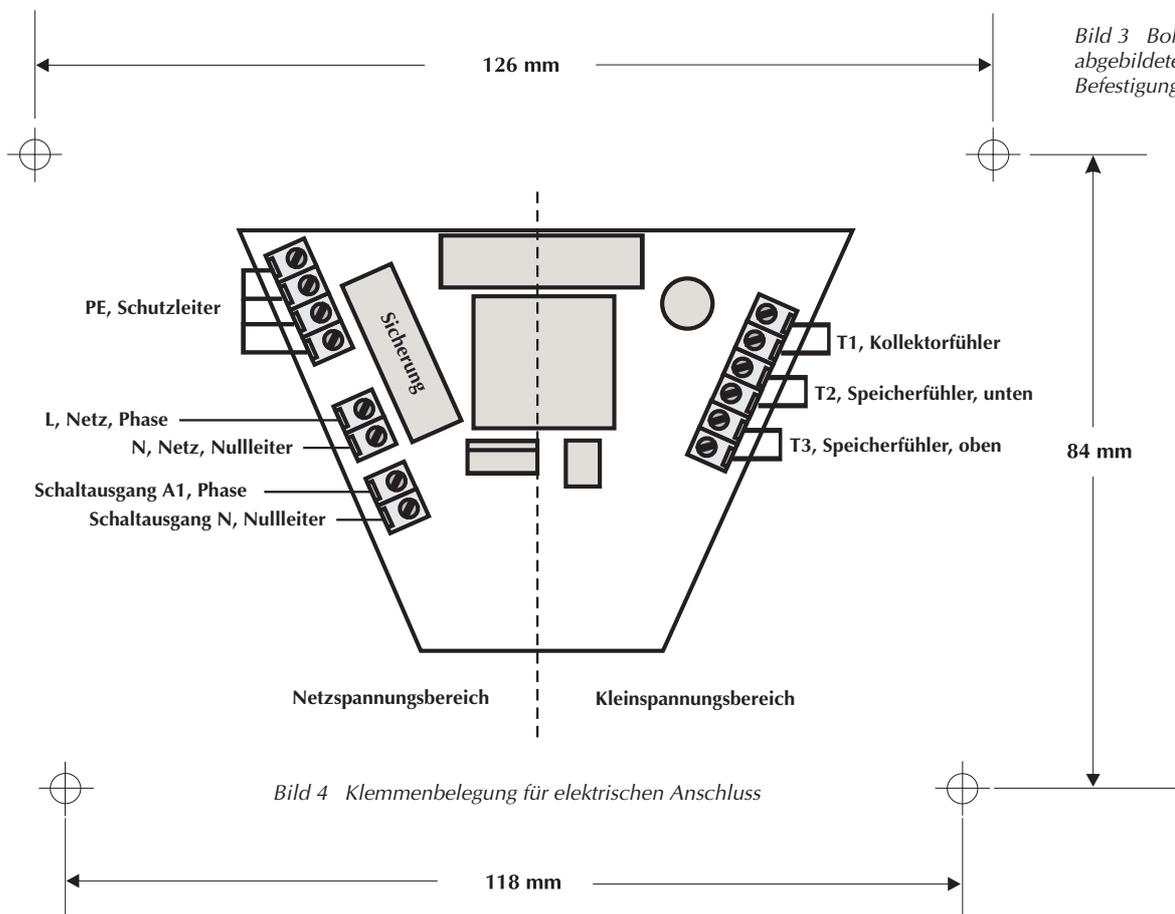
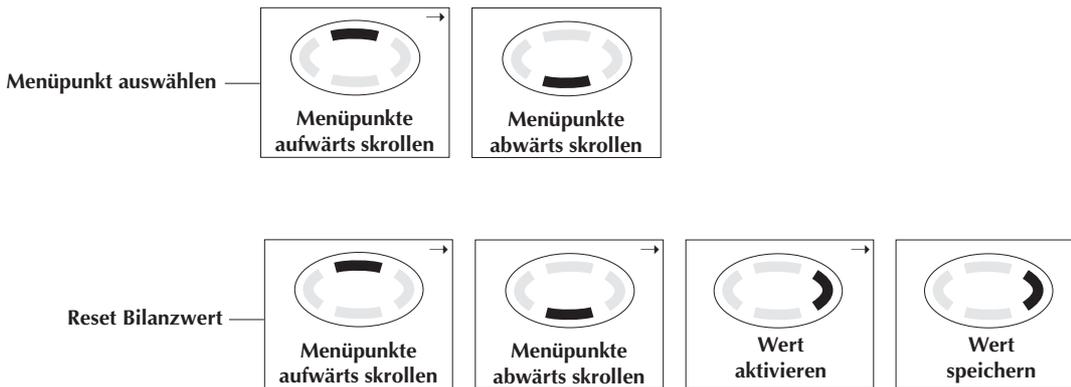


Bild 4 Klemmenbelegung für elektrischen Anschluss

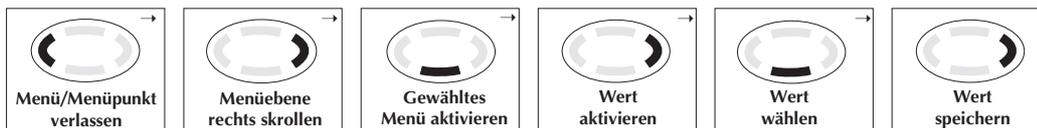
Bild 3 Bohren Sie anhand der hier abgebildeten Bohrschablone die Befestigungslöcher.

## Die Bedienung – Menü „Information“



Menü „Information“			
Menüpunkt	Beschreibung		Anzeige
	Kollektortemperatur;	Messwert	° C
 min	Kollektortemperatur;	Bilanzwert; Minimalwert, rücksetzbar	° C
 max	Kollektortemperatur;	Bilanzwert; Maximalwert, rücksetzbar	° C
	Speichertemperatur, unten;	Messwert	° C
 min	Speichertemperatur, unten;	Bilanzwert; Minimalwert, rücksetzbar	° C
 max	Speichertemperatur, unten;	Bilanzwert; Maximalwert, rücksetzbar	° C
	Temperaturmessstelle, frei; (z. B. Speicher, oben)		° C
	Betriebsstunden, gesamt; (Laufzeit Solaranlage seit letztem Reset)	Bilanzwert; Anzeigewert, rücksetzbar	h
	Solarkreispumpe schaltet ein, wenn Temperaturdifferenz größer Einschalt­differenz (dT max).		
	Solarkreispumpe schaltet aus, wenn Temperaturdifferenz kleiner Ausschalt­differenz (dT min).		

## Die Bedienung – Menü „Handbetrieb“

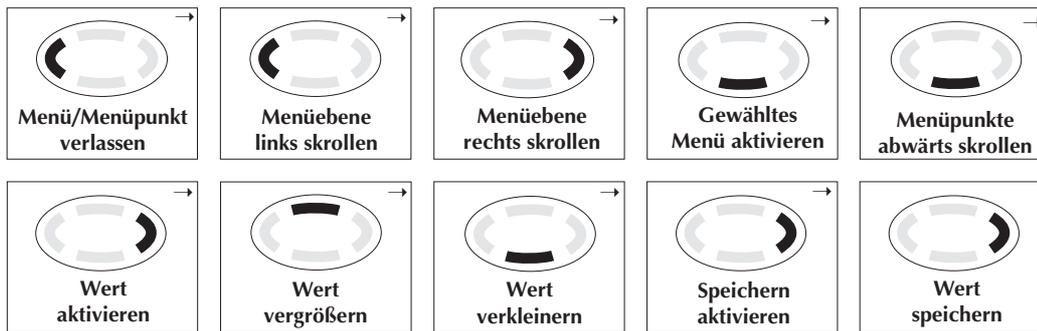


Menü „Handbetrieb“			
Menüpunkt	Beschreibung	Bereich	Grundwert
	Manuelles Ein-/ Ausschalten der Solarkreispumpe Hinweis: Während des Handbetriebs erfolgt keine automatische Regelung der Anlage. Nach ca. 8 Stunden schaltet der Regler den Handbetrieb ab, wechselt in das Menü „Information“ und regelt die Anlage wieder automatisch nach Temperatur­differenz.	0 - 1	0



## Die Bedienung – Menü „Programmieren“

Einstellungen / Veränderungen in den Menüs „Programmieren“ und „Sonderfunktionen“ müssen von fachkundigem Personal vorgenommen werden. Fehleinstellungen beeinträchtigen die Funktion der Solaranlage.



Menü „Programmieren“			
Menüpunkt	Beschreibung	Bereich	Grundwert
 max	Begrenzungstemperatur Speicher, unten	15 - 90° C	85° C
 dT max	Einschaltdifferenz zwischen Kollektor und Speicher	3 - 40 K	10 K
 dT min	Ausschaltdifferenz zwischen Kollektor und Speicher	2 - 35 K	3 K
 min	Minimaldrehzahl der Solarkreispumpe; Schrittweite: in 10%-Schritten <sup>1</sup>	30 - 100 %	30 %

<sup>1</sup> Die Solarkreispumpe am 230 V-Ausgang A1 wird standardmäßig drehzahl geregelt betrieben. Je nach Solareinstrahlung wird die Pumpenleistung im Bereich von 30 - 100 % stufenweise verändert, sodass die Einschalttemperaturdifferenz „Speicher dTmax“ solange wie möglich konstant gehalten wird. Das Abschalten erfolgt, wenn die Abschaltsschwelle „Speicher dTmin“ unterschritten wird.



## Die Bedienung – Menü „Sonderfunktionen“

Das Einstellen der Sonderfunktionen erfolgt wie im Menü „Handbetrieb“ bzw. „Programmieren“ dargestellt.

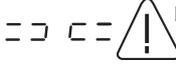
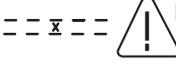
Menü „Sonderfunktionen“ <sup>1</sup>			
Menüpunkt	Beschreibung	Bereich	Grundwert
0 - 0	Ein-/Ausschalten der Funktion „Kollektor-Kühlfunktion“ <sup>2</sup>	0 - 1	0
1 - 120° C	Einschaltemperatur „Kollektor-Kühlfunktion“	110 - 150° C	110° C
2 - 0	Ein-/Ausschalten Funktion „Speicher-Kühlfunktion“ <sup>3</sup> (nur, wenn „Kollektor-Kühlfunktion“ ein)	0 - 1	0
3 - 40° C	Abschaltemperatur „Speicher-Kühlfunktion“	30 - 90° C	40° C

**<sup>1</sup> Menü „Sonderfunktionen“**  
Um die einzelnen Parameter der Sonderfunktionen zu ändern, muß man innerhalb der ersten Minute nach dem Einschalten des Reglers das Menü „Sonderfunktionen“ anwählen. Nach Verlassen des Menüs können diese nur noch angeschaut werden.

**<sup>2</sup> Sonderfunktion „Kollektor-Kühlfunktion“**  
Ist der Speicher bis zur „Begrenzungstemperatur, Speicher unten“ beladen, wird die Solarkreispumpe abgeschaltet. Steigt die Kollektortemperatur um den eingestellten Wert der Kollektor-Kühlfunktion (Standard = 110° C) an, wird die Solarkreispumpe wieder eingeschaltet, bis die Kollektortemperatur um 10 K gesunken ist. Diese zusätzliche Intervallbeladung des Speichers verhindert, daß der Kollektor nur selten oder gar nicht in die Stillstandsphase kommt. Die Anlage schaltet ganz ab, wenn die „Begrenzungstemperatur, Speicher unten“ um 5 K überschritten wird.

**<sup>3</sup> Sonderfunktion „Speicher-Kühlfunktion“**  
Ist die Sonderfunktion „Speicher-Kühlfunktion“ aktiv, wird die Speicher-Kühlfunktion eingeschaltet, wenn die Kollektortemperatur um 2 K unter die „Speichertemperatur, unten“ sinkt. Die überschüssige Speicherenergie (Speicher kühlen) wird über den Kollektor abgegeben bis zum eingestellten Sollwert der Speicher-Kühlfunktion (Menüpunkt 3, Menü „Sonderfunktion“). Die „Speicher-Kühlfunktion“ kann nur bei eingeschalteter „Kollektor-Kühlfunktion“ aktiviert werden.

## Der Service – Systemmeldungen

Systeminformationen mit Anzeige		
Display-Anzeige	Beschreibung	Korrektur
 Blinkend	Der angezeigte Fühler / Die Fühlerleitung hat keine Verbindung zum Regler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Widerstandswert des Fühlers prüfen und mit Widerstandstabelle vergleichen.</li> <li>Alle Kontaktstellen bis zum Fühler prüfen</li> </ul>
 Blinkend	Der angezeigte Fühler/ Die Fühlerleitung oder der Fühlereingang Regler ist kurzgeschlossen.	
 Blinkend	Zur Temperaturdifferenz zwischen Kollektor- und Speicherfühler wird ein fester Wert von 20 K addiert. Die Meldung wird ausgelöst, wenn sich nach 30 min die Gesamttemperaturdifferenz nicht verringert hat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pumpe/ Pumpenanschluss /Verkabelung auf Funktion prüfen</li> <li>Anlage auf Luft prüfen, bei Bedarf entlüften</li> <li>Fühler/ Fühlerleitungen auf Funktion prüfen, bei Bedarf Fühler tauschen</li> </ul>
 Blinkend	Alle auftretenden Anlagenmeldungen werden grundsätzlich mit dem blinkenden „Achtungssymbol“ angezeigt. Bei Fühlerfehlern wird der betroffene Fühler zusätzlich mit „Kurzschluss/ bzw. Unterbrechungs-Symbolen“ gekennzeichnet.	

Systeminformationen ohne Anzeige		
Beschreibung	Mögliche Ursachen	Korrektur
Keine Displayanzeige	- Netzspannung, 230 V nicht vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regler anschließen.</li> <li>Regler über externen Ein/Aus-Schalter einschalten.</li> <li>Haussicherung für den Anschluss prüfen.</li> </ul>
	- Sicherung, intern defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherung prüfen, bei Bedarf durch neue 2 A/T ersetzen.</li> <li>Solarpumpe auf Kurzschluss prüfen.</li> </ul>
	- Gerät, komplett defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapido anrufen (02162/3709-0).</li> </ul>
Regler arbeitet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Handbetrieb des Reglers eingeschaltet.</li> <li>Einschaltbedingung ist nicht erfüllt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menü „Hand“ verlassen.</li> <li>Warten bis Einschaltbedingung erfüllt ist.</li> </ul>
„Pumpensymbol“ dreht, Pumpe arbeitet aber nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschluss zur Pumpe unterbrochen.</li> <li>Pumpe sitzt fest.</li> <li>Keine Spannung am Schaltausgang A1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kabel zur Pumpe prüfen.</li> <li>Pumpe gängig machen.</li> <li>Rapido anrufen (02162/3709-0).</li> </ul>
Temperaturanzeige schwankt stark in kurzen Zeitabständen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fühlerleitungen in der Nähe von 230 V-Leitungen verlegt.</li> <li>Lange Fühlerleitungen ohne Schirm verlängert.</li> <li>Gerät defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fühlerleitungen anders oder geschirmt verlegen.</li> <li>Fühlerleitungen abschirmen.</li> <li>Rapido anrufen (02162/3709-0).</li> </ul>

## Der Service – Kontrolle der Fühler

Widerstandswerte für Pt1000-Fühler in Abhängigkeit von der Temperatur												
-10° C	0° C	10° C	20° C	30° C	40° C	50° C	60° C	70° C	80° C	90° C	100° C	110° C
961 Ω	1000 Ω	1039 Ω	1078 Ω	1117 Ω	1155 Ω	1194 Ω	1232 Ω	1271 Ω	1309 Ω	1347 Ω	1385 Ω	1423 Ω

Die korrekte Funktion der Temperaturfühler kann anhand dieser Tabelle mit einem Multimeter überprüft werden

## Der Service – Sicherheitsabschaltung Solarkreispumpe

Sonderfunktion „Sicherheitsabschaltung Solarkreispumpe“	Diese Sonderfunktion ist immer aktiv und kann nicht beeinflusst werden. Wenn die Kollektortemperatur den eingestellten Wert der Sonderfunktion „Kollektor-Kühlfunktion“ (Standard: 110° C) um mehr als 15 K überschreitet, wird die Solaranlage komplett abgeschaltet. Erst ein Unterschreiten dieser Schwelle aktiviert auch wieder die Kollektor-Kühlfunktion.
---	--