

## 2.2 Indachkollektor

### 2.2 Indachkollektor FK-FIRST

Der Indachkollektor FK FIRST ist ein hochwertiges, ausgereiftes Produkt.

Der Modulkollektor wird direkt in die Dacheindeckung integriert. Auf Grund seiner speziellen Montage auf den Dachsparren paßt er sich sehr gut in die Dachlandschaft ein und ist daher ideal für den Dacheinbau geeignet.

Das hochwertige Material (Glasdichtleisten aus eloxiertem Aluminium und ein beschichteter Aluminium-Eindeckrahmen) garantiert eine hohe Lebensdauer und Witterungsbeständigkeit.

Der mit modernster Technik beschichtete Sunselect-Vollkupferabsorber und der interne Modulaufbau ermöglichen eine hohe Wassertemperatur in kurzer Zeit und einen geringen Randverlust. Die innenliegende Sammelleitung reduziert dabei die Wärmeverluste auf ein Minimum.

Das prismierte Solarglas der Saint-Gobain Deutsche Glas ermöglicht eine von der Idealrichtung abweichende Montage. Diese wird durch das geringe Eigengewicht der Module erleichtert.

Die Nacheinanderschaltung von maximal 6 Stück Modulen ermöglicht eine problemlose Anpassung an viele Gegebenheiten.

Durch entsprechende Einfassungen ist auch eine mehrreihige Montage und ein Einsatz bei unterschiedlichster Dacheindeckung, vom Pfannendach bis zur Schieferdeckung, möglich.

Bei der Montage mit der Standardverblechung ist eine Mindestkollektorneigung von 30° einzuhalten!

**Bei geringeren Dachneigungen bitte anfragen.**

Der Einsatz umweltfreundlicher Materialien im Gehäuseinnenbereich verbessert die energetische Bilanz des Kollektors und ist ein Zeichen der konsequenten Umsetzung ökologischer Gesichtspunkte bei gleichzeitiger Sicherung aller technischen Qualitätsparameter.

Prüfbericht: Nr.:55-04D vom 20.09. 2004  
ausgestellt durch:  
Institut für Solarenergieforschung GmbH  
Hameln /Emmerthal



#### Abmessungen:

Breite: 1035mm

Länge: 2010mm

Tiefe: 115mm

Gewicht\*: ca.47kg

Kollektorfläche brutto: 2,1m<sup>2</sup>

Absorberfläche netto: 1,87m<sup>2</sup>

Kollektorfüllmenge: 1,8l

\* mit Abdeckung

#### Leistungsdaten:

Absorption\*: 95%

Emission\*: 5%

K1: 3,50W/m<sup>2</sup>K

K2: 0,0140W/m<sup>2</sup>K

Konversionsfaktor: 0,77

(bei erzwungener äußerer Konversion, 3m/s)

max. Betriebsdruck: 10bar

max. Stillstandstemperatur: 198°C

Gesamtwärmekapazität: 11,5 kJ/m<sup>2</sup>K

zul. Betriebsdruck: 10 bar

\*lt. Herstellerangabe

#### Aufbau:

Holzrahmenprofil mit Holzrückwand

50mm einseitig kaschierte Mineralwolle als Dämmung

Sunselect-beschichteter Vollkupferabsorber,  
integrierte Sammelleitung,

4 mm eisenarmes und prismiertes Solarglas der Saint  
Gobain

**Der Kollektor erreicht einen jährlichen Kollektorertrag von mehr als  
525 kWh/m<sup>2</sup>a.**

Der FK First ist beim BaFa als förderfähiger Kollektor gelistet.

## 2.2.2 Indachkollektor FK-First

Institut für Solarenergieforschung GmbH  
Hameln / Emmerthal

Prüfzentrum für solarthermische  
Komponenten und Systeme



### Kollektorertragsnachweis

Firma:	FK Solartechnik GmbH Industriepark 01968 Kleinkoschen	Prüfbericht-Nr.:	55-04/D
		Prüfbericht-Datum:	02.09.2004
Typ:	FK First	Nachweis-Nr.:	Z-F5704
		Nachweis-Datum:	02.09.2004

Der Kollektorertragsnachweis beruht auf der Berechnung des Jahresenergieertrags des oben genannten Kollektors in einer Referenzanlage zur Brauchwassererwärmung. Die Referenzanlage ist definiert in der „Empfehlung betreffend den Nachweis eines Kollektormindestertrags als Zuwendungsvoraussetzung zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien“ des Bundesministeriums für Wirtschaft.

Der Ertragsnachweis basiert auf einer angepassten Aperturfläche, für die sich am Standort Würzburg (meteorologische Daten des Testreferenzjahres Würzburg, Einstrahlung: 1212 kWh/m<sup>2</sup>a) ein **solarer Deckungsanteil von 40 %** ergibt.

#### Kollektorkennwerte (Bezug: Aperturfläche)

Konversionsfaktor $\eta_0 = 0.767$	effektiver Wärmedurchgangskoeffizient $a_1 = 3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $a_2 = 0.0140 \text{ W/m}^2\text{K}^2$
Wärmekapazität $c_{\tau c} = 11.5 \text{ kJ/m}^2\text{K}$	Einstrahlwinkelkorrekturfaktor $K_0(50^\circ) = 0.91$

#### Berechnungsergebnis

Der berechnete jährliche Kollektorertrag beträgt mehr als 525 kWh/m<sup>2</sup>a.

#### Bemerkungen

Der angegebene Ertrag gilt nur für diese Referenzanlage und für das oben beschriebene Berechnungsverfahren. Tatsächliche Erträge realer Anlagen können deutlich davon abweichen.

Emmerthal, 02.09.2004

i. A.



Dipl.-Ing. H. Köln



## 2.2.3 Indachkollektor FK-First

FK Solartechnik GmbH • Industriepark • 01968 Kleinkoschen



Tel.: 03573 / 80 67 25  
 Fax: 03573 / 80 67 38  
 e-mail: fk-solar@t-online.de  
 Internet: www.fksolar.de

### Konformitätserklärung gemäß der Förderrichtlinie von Maßnahme zur Nutzung erneuerbarer Energien vom 26. November 2003

Hersteller:	FK Solartechnik GmbH Industriepark 01968 Kleinkoschen
Produktbezeichnung:	Sonnenkollektoren Indachkollektor FK First
Bauformen:	linkes Modul mittleres Modul rechtes Modul
Angewandte Normen und Technische Spezifikationen:	Produktanforderungen für Sonnenkollektoren nach RAL-ZU 73 „Blauer Engel“
Wir, die Firma	<b>FK Solartechnik GmbH</b>

erklären hiermit, dass die obengenannten Sonnenkollektoren / Absorber den zutreffenden Bestimmungen der Richtlinie RAL-ZU 73 entsprechen.

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

Diese Erklärung bezieht sich auf eine Mindestanzahl von 3 Kollektoren.

Kleinkoschen, 2004-04-22

  
 Richter  
 Qualitätsmanagementbeauftragter

Sparkasse Niederlausitz BLZ 180 550 00  
 Kto.-Nr. 30 10 00 94 10  
 Steuer Nr. 057/108/01543

**lausitz-kollektorsysteme**



Geschäftsführer: Thomas Kanig, Ulrich Fey  
 Amtsgericht Cottbus, HRB 5030  
 UID Nr. DE 812366661

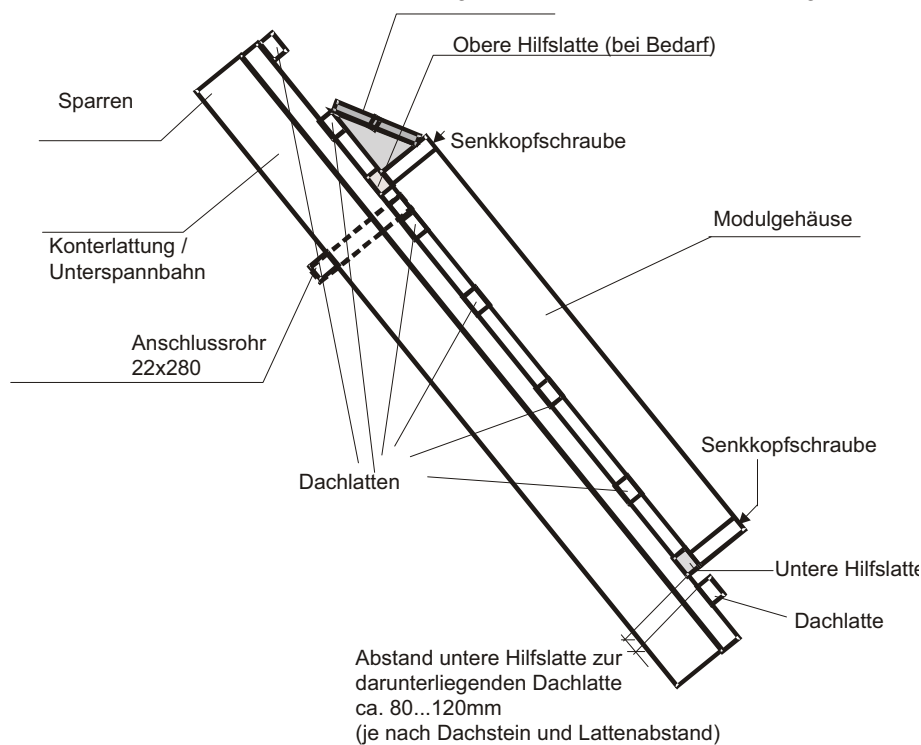
## 2.2.4 Montageanleitung Indachmontage



### **Indachmontage** **FK First** **senkrechte Bauform** **Montage senkrecht nebeneinander** **ein-oder mehrreihig**

## 2.2.4 Montageanleitungen

1. Material auf Vollständigkeit entsprechend der beiliegenden Packliste prüfen  
Auflagekeil mit Trittbrettern für Verblechung

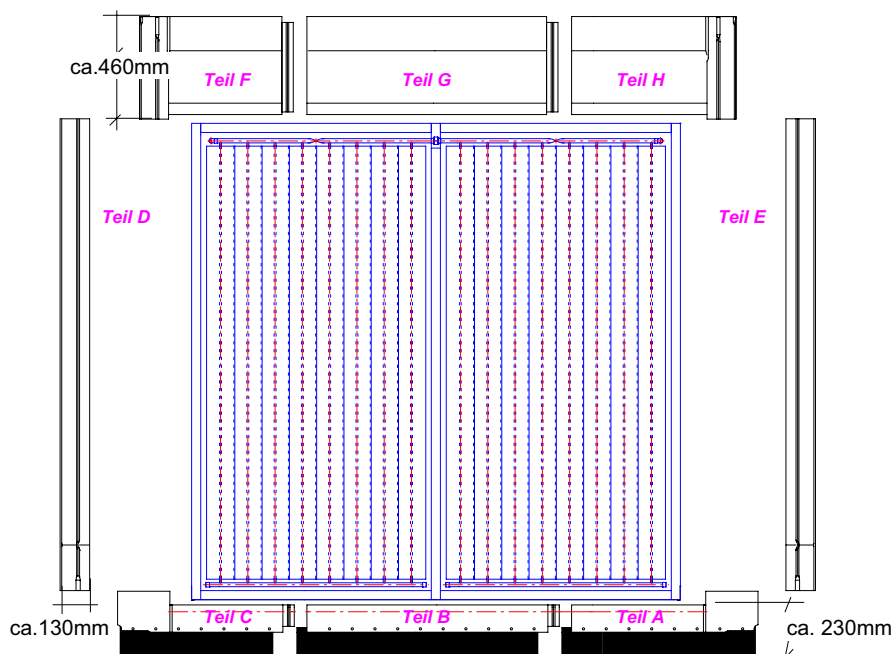


benötigte Werkzeuge:

- Maulschlüssel 32 und 38 mm
- Hammer / Gummihammer
- Akkuschrauber mit Einsätzen
- Rohrzange
- ggf. Winkelschleifer mit Steinscheibe und Glassauger

Lage der Bauteile

### Lage der Einzelteile der Verblechung vor der Montage bei einreihiger Montage



Die obere Verblechung liegt im Seitenbereich über den Seitenteilen

Teilebeschreibung:

Teil A: rechte Ecke unten  
Teil B: Erweiterung unten  
Teil C: linke Ecke unten

Teil D: linkes Seitenteil  
Teil E: rechtes Seitenteil

Teil F: linke Ecke oben  
Teil G: Erweiterung oben  
Teil H: rechte Ecke oben

Die Seitenteile liegen über dem unteren Brustblech

Modulmaße:

Breite Aussenmodule: 1032 mm  
Breite Innenmodule: 1015 mm  
Modulhöhen: 2010 mm

\* Maße richten sich nach dem jeweiligen Dachstein

**Beispiel Ermittlung Platzbedarf** bei 4 Kollektoren in 2 Reihen montiert (zzgl. 1 Steinreihe umlaufend)

**Breite ca:**  $130\text{mm} + 1032 + 1032 + 130 = 2324\text{mm}$

(zzgl. 1 Steinreihe\* umlaufend -Überlappung Ziegel/Verblechung\*)

**Höhe ca:**  $230 + 2010 + 2010 + 460 = 4710\text{mm}$

(zzgl. 1 Steinreihe\* umlaufend -Überlappung Ziegel/Verblechung\*)

**Vor der Montage ist der Dachneigungswinkel zu prüfen.**

**Eine Indachmontage sollte nur im Bereich zwischen 30° und 60° durchgeführt werden.**

## Flächenbedarfsermittlung für Indachkollektorfelder FK First 1035mm x 2010mm (BxL)

Die angegebenen Maße sind bezogen auf eine einreihige Ziegel- Umdeckung des Kollektorfeldes mit einer Standardpfanne ca. 330 x 410 mm (B x L), bei abweichenden Dachsteingrößen verwenden Sie zur Ermittlung des Flächenbedarfs die Auslegungsrichtlinie Montageanleitung FK First.

### Platzbedarf übereinander

inkl. Blecheinfassung

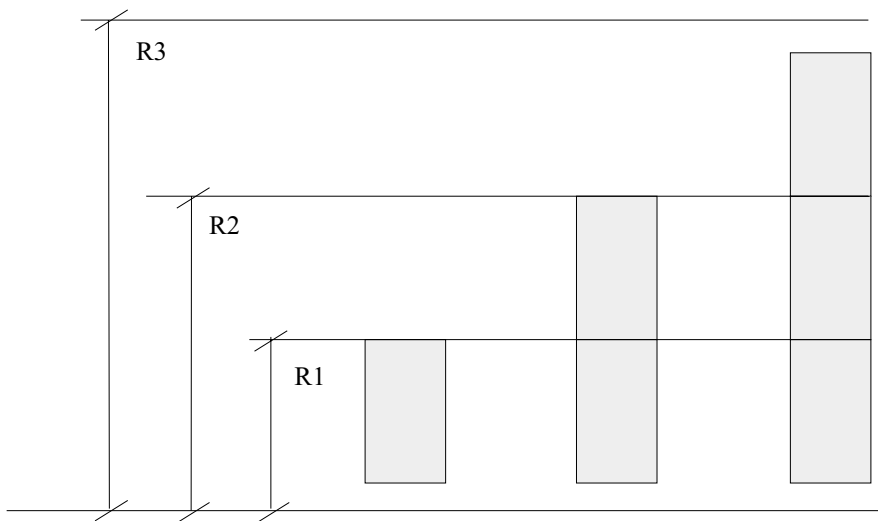
1 Ziegel Überdeckung oben

1 Ziegel Überdeckung unten

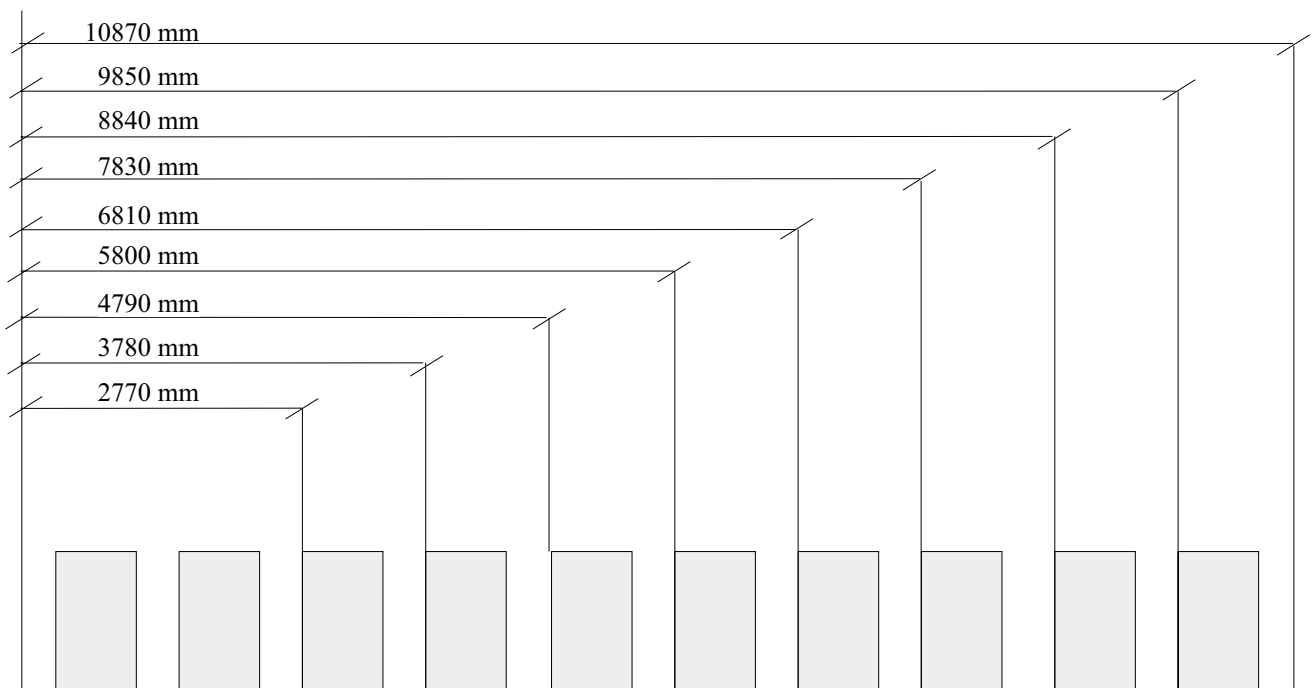
R1 einreihig Höhe 3100 mm

R2 zweireihig Höhe 5110 mm

R3 dreireihig Höhe 7120 mm



### Platzbedarf nebeneinander



## 2.2.4 Montageanleitungen

### 1. Setzen von Hilfslatten



Nach dem Entfernen der Dacheindeckung wird für jede Kollektorreihe eine zusätzliche Hilfslatte gesetzt. Die genaue Lage\* muß am jeweiligen Dach ermittelt werden. Dabei sind die Lage der Sparren und Dachlatten zu den späteren Rohrdurchführungen zu beachten. Die Hilfslatte dient als **untere** Auflage für den Kollektorrahmen und ermöglicht das spätere Unterschieben der letzten Ziegelreihe unter die Verblechung. Sollte der Rahmen oben nicht mit einer Dachlatte abschließen, ist als **obere** Kollektor-Auflage ebenfalls eine Hilfslatte zu setzen.

\* (s.a. Skizze Bauteillage auf der Seite 3)

Das Kollektorfeld besteht aus einzelnen Modulen. Es gibt für jede Montagereihe jeweils linke und rechte Außenmodule und mittlere Erweiterungsmodule.

### 2. Montage / Ausrichten der Module



Beim Aufsetzen des ersten Außenmoduls ist auf eine genaue Ausrichtung zu achten!

Es ist zu beachten, daß sich beim linken und rechten Außen-Modul standardmäßig die Rückwandaussparungen für den Vor- / Rücklauf jeweils oben links bzw. rechts befinden. (Sparrenlage beachten) An diesen Stellen sind bauseits Dachdurchführungen zu setzen.

Der Rahmen wird mit den im Bausatz enthaltenen Schrauben direkt auf den Dach- / Hilfslatten befestigt. (2x am oberen / unteren Rahmenteil (Löcher sind vorgebohrt))

*Ab dreireihiger Montage werden zusätzliche Rahmen-Haltewinkel mitgeliefert. Diese verbinden die unteren Gehäuse mit der zusätzlichen Hilfslatte.*

Nach einer nochmaligen Überprüfung der Ausrichtung können die übrigen Module montiert werden.

#### **Achtung!**

Bei mehrreihiger Montage beachten Sie bitte das Beiblatt!

Bei einer Montage mit eingelegter Isolierung / Absorber sind diese gegen Herausfallen in geeigneter Weise zu sichern.

Die schwarze Glasliesschicht der Isolierung und die beschichtete Absorberseite müssen nach außen (d.h. zum Montierenden) zeigen.

#### **WARNUNG!**

die Absorberbleche sind rasiermesserscharf

## 2.2.4 Montageanleitungen

### 3. Montage der Anschlussstutzen ,Verbinden der Module untereinander / Druckprüfung



Die Vor- / Rücklaufstutzen werden am linken /rechten Absorber montiert. Die Dichtungen bitte "trocken" einlegen

#### Hinweise des Dichtungsherstellers

Für die optimale Dichtheit einer Verbindung ist neben der richtigen Dichtung auch die Dichtfläche und die Montage entscheidend. Die Dichtfläche darf z.B. keine unzulässig großen Kratzer enthalten und muss sauber und trocken sein. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Dichtungen trocken (d.h. nicht geölt, gefettet etc.) eingebaut werden. Für die Verschraubungen (1") des Indachkollektors wird ein **Anzugsdrehmoment von 80 Nm** empfohlen. Mit diesem Anzugsdrehmoment ist -gemäß Versuchsergebnissen- gewährleistet, dass die Einbaufächenpressung auf der gesamten Dichtfläche mind. 50 N/mm<sup>2</sup> beträgt.



#### Achtung!

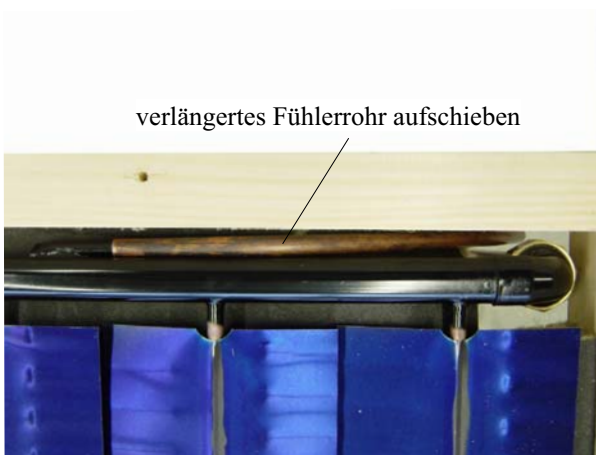
Beim Festziehen ist unbedingt mit einem zweiten Schlüssel gegenzuhalten.

Im Anschluß werden die Absorber der einzelnen Module reihenweise miteinander verbunden. Die Dichtungen bitte auch hier "trocken" einlegen

**Anschließend wird eine Dichtigkeitsprüfung vorgenommen** Es sollte bei mehrreihiger Montage, jede Reihe einzeln abgerückt werden. Danach erfolgt ggf. die Verschaltung der einzelnen Reihen untereinander

Nach der Verbindung der einzelnen Reihen muß das Feld als Ganzes auf Dichtheit geprüft werden. Fertig montierte Kollektorguppen sind nach den Bestimmungen der Bauartzulassung mit dem 1,3 fachen des Ansprechdruckes des später zu seiner Absicherung eingesetzten Sicherheitsventils durchzuführen.

### 4. Einsetzen des Kollektorfühlers



Das mitgelieferte **bogenförmige** Kupferrohr wird auf die aufgelötete Fühlerhülse am Volaukkollektor aufgeschoben.

Am **Vorlaufkollektor** wird nun in das nach aussen geführte Kupferrohr, der Kollektorfühler bis zum Anschlag eingeschoben. Der Kollektorfühler besitzt eine temperaturfeste Silikonisolierung. Die Fühlerleitung wird durch das Dach geführt und kann bei Bedarf verlängert werden. Die benötigten Leitungsquerschnitte sind vom Hersteller der Regelung vorgegeben.

Nun erfolgt die Montage der unteren Blecheinfassung. Die vorgefertigten Seiten- und Erweiterungsteile werden der Verpackung entnommen und können bei Bedarf zur "Weitung" der Überlappungen am Boden ineinandergeschoben werden.

## 2.2.4 Montageanleitungen

### 5. Ansetzen der unteren Verblechung



Die Montage erfolgt von **links** beginnend:  
Das linke Eckteil wird am Kollektor angepaßt.  
Je nach Dachziegel und Lattung muß der Abstand zur Rahmenoberkante individuell ermittelt werden. Es ist sicherzustellen, daß unter die Verblechung eine Ziegelreihe geschoben werden muss.  
Nach dem eventuellen Anzeichnen der Lage wird das Eckteil angelegt und mittels Spenglerschrauben am Rahmen verschraubt.  
Das Erweiterungsteil wird in die Überlappung eingeschoben und ebenfalls verschraubt. Gegebenenfalls muß das Blech leicht nachgebogen werden, da bei Nachrüstungen in der Regel die Lattung nicht komplett erneuert wurde und daher Unebenheiten nicht zu vermeiden sind.  
Das rechte Eckteil wird in die Überlappung eingeschoben, am Rahmen angepaßt und mit ihm verschraubt.

### 6. Glasauflageprofile montieren



Im Anschluß werden die Aluminiumprofile montiert, beginnend mit dem linken, unteren Abschlußprofil.

Dieses wird gemeinsam mit jeweils drei Glashaltewinkeln am unteren Holzrahmen mit den mitgelieferten Edelstahlschrauben befestigt.

Es dient neben der Funktion als untere Glasauflage gleichzeitig zur Überlappung der (bereits montierten) unteren Verblechung und als Schablone für die vertikalen Glasauflageprofile.

Bei Nachträglicher Ziegeleindeckung unterhalb des Kollektorfeldes, ist es zwingend notwendig, dass die Dachsteine von der Seite aus unter die Verblechung einzuschieben sind.  
Bei nichteinhalten dieser Forderung übernehmen wir keine Haftung für eventuelle Folgeschäden.  
In windgefährdeten Regionen empfehlen wir eine punktuelle Befestigung der unteren Bleischürze mit PU-Schaum, um ein Verwerfen des Bauteiles bei starkem Wind vorzubeugen.



#### Achtung!

Die unteren Abschlußprofile der linken, rechten und Erweiterungsmodule haben unterschiedliche Ausklinkungen.

#### linkes Modul



links 35mm



Ausklinkung

rechts 18mm

#### rechtes Modul



links 18mm



rechts 35mm

#### mittleres Modul



links 18mm



rechts 18mm

## 2.2.4 Montageanleitungen

### ACHTUNG !

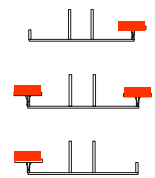
Überprüfen Sie bitte nochmals die ordnungsgemäße Verbindung der Absorber untereinander. Nach dem Aufschrauben der mittleren, senkrechten Glasauflegeleisten kann diese nicht mehr vorgenommen werden.



Jetzt können die *senkrechten Glasauflegeprofile* und die *waagerechten Glasauflegeleisten* (blank) aufgelegt und verschraubt werden. Die waagerechten Glasauflegeleisten werden bündig an der oberen **Gehäuseinnenkante** angelegt und verschraubt. Ab der zweiten Modulreihe werden an der unteren Gehäuseinnenkante ebenfalls Glasauflegeleisten statt dem unteren Abschlußprofil montiert. *Ab dreireihiger Montage werden für die obere Kollektorreihe breitere obere Auflegewinkel mitgeliefert. Diese werden bündig mit der oberen **Gehäuseaußenkante** montiert.*

Zum Abschluß werden die Glasauflegegummis auf die senkrechten Glasauflegeleisten\*, die oberen Glasauflegewinkel und das untere Abschlußprofil aufgezogen.

- linke Leiste rechter Steg
- mittlere Leisten beide Stege
- rechte Leiste linker Steg
- Glasauflegegummi



## 7. seitliche Einfassung montieren

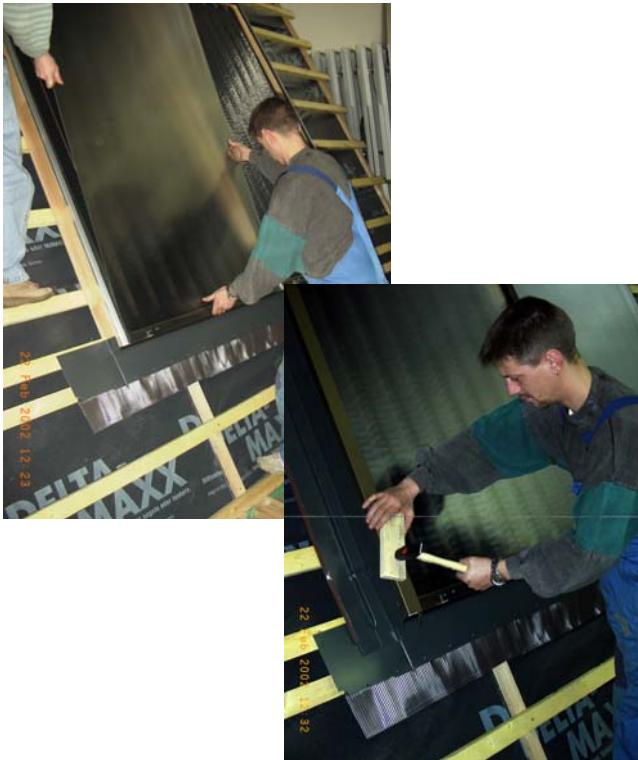


Jetzt werden die vorgefertigten, seitlichen Teile der Blecheinfassung montiert. Dazu werden sie links und rechts vom Kollektorfeld angepaßt (sie liegen **ü b e r** der unteren Einfassung) und mittels Spenglerschrauben oben und unten am Holzrahmen verschraubt.

Im Mittelteil werden sie mit Hilfe von Haftern an der Lattung fixiert.

## 2.2.4 Montageanleitungen

### 8. Glas auflegen / Glasleisten einschlagen



Nachdem der Sitz der Glasauflegegummis nochmal überprüft wurde, kann das Spezialglas nebeneinander\* aufgelegt werden. Die Unterkante des Glases muß an den unteren Glashaltewinkel gerade anliegen. Standardmäßig zeigt die Prismierung nach außen. Das verhindert starke Lichtreflexionen, die bei einer glatten Glasoberfläche auftreten können. (Eine Montage mit der Prismierung nach innen hat jedoch keinen negativen Einfluß auf den Ertrag der Anlage.) Danach\* werden die mittleren Glashalteleisten mit einem Holzbrett und / oder einem Gummihammer eingeschlagen. Zum Abschluß werden die seitlichen Glashalteleisten ebenfalls mittels Gummihammer und einem Holzbrett eingeschlagen. Damit sind die Scheiben fest fixiert, lassen sich jedoch im Bedarfsfall problemlos wechseln. Eventuell müssen dabei jedoch die Glasdichtleisten ausgetauscht werden.

*\* gilt bei einreihiger Montage.*

*Bei mehrreihiger Montage bitte Hinweise auf dem Zusatzblatt beachten.*

#### **Warnung !**

Glas nicht scharfkantig oder stoßweise kontaktieren, sonst besteht Bruchgefahr!



### 9. obere Einfassung montieren



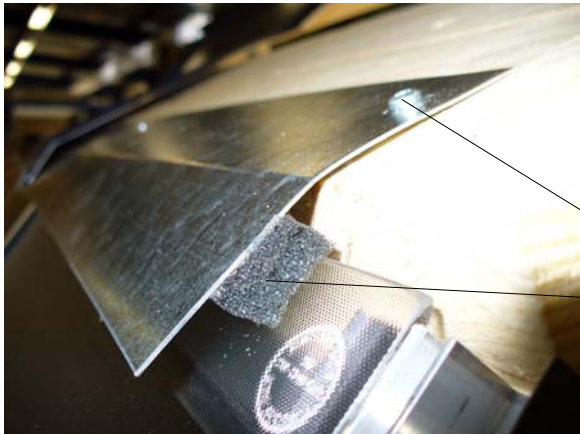
Zur Unterfütterung der oberen Einfassung werden die mitgelieferten Holzkeile **auf der Lattung** fixiert. Dazu kann es notwendig sein, bauseits zusätzlich eine Latte im oberen Bereich zu setzen, um die entsprechende Festigkeit zu erreichen.

Beim Einkürzen des Vor und Rücklaufanschlusses ist das Kupferrohr unbedingt gegen verdrehen zu sichern, um ein Lösen der Verschraubung zu verhindern.

Keilansicht vom Dachboden gesehen



### Montage der zusätzlichen Windsicherung der Verblechung



Aufschrauben des Blechstreifens auf den Keil und unterkleben des Schaumgummistreifens



Einhaken des linken Eckelementes in den Streifen



mittels Spenglerschraube wird es gemeinsam mit dem senkrechten Seitenteil am Rahmen verschraubt. Das Eckelement sitzt über dem senkrechten Seitenteil.

## 2.2.4 Montageanleitungen

### Montage der zusätzlichen Windsicherung der Verblechung



Im Bereich der Überlappungstasche sind die Verblechungen mit dem Holzkeil zu verschrauben.



Danach wird das jeweils nächste Teil eingeschoben und ebenfalls **mit dem Holzkeil verschraubt.** (je nach Anlagengröße)  
Zum Abschluß wird das rechte Eckteil in die Überlappung geschoben und mittels Spenglerschraube gemeinsam mit dem senkrechten Seitenteil am Rahmen verschraubt. (analog dem linken Eckteil)

## 2.2.4 Montageanleitungen



Zum Abschluß werden die mitgelieferten Kehldichtstreifen zur Abdichtung quer an der oberen Verblechung aufgeklebt.

Die Dachsteine können nun wieder aufgelegt werden. Dabei ist zu beachten, daß sie nicht durch die Keile sperren. In diesem Fall sind die Schaumstoffkeilspitzen zu kürzen, um ein gerades Aufliegen zu garantieren. Es ist möglich, daß einige Dachziegel mittels Trennschleifers zu teilen sind.

Das überlappende, plissierte Abschlußband ist mit einem Gummihammer durch leichtes Demmeln der Dachziegelform anzupassen.



Das Ergebnis ist ein Kollektorfeld, welches sich durch seine Montageart harmonisch in das Dach einfügt.

### **Befüllen:**

Die Kollektoren können auf Grund ihrer Bauart nachträglich nicht mehr vollständig entleert werden.

Daher muß die Anlage in jedem Fall nach der Montage und der Dichtigkeitsprüfung sofort mit einem Wasser / Frostschutzmittelgemisch befüllt werden. Die Anlage nicht leer stehen lassen, da durch Bildung von Schwitzwasserkondensat oder o.ä. Feuchteintrag Frostschäden entstehen können. Auch in den Sommermonaten sollte die Anlage sofort befüllt werden, da durch starke Sonneneinstrahlung die Dichtungen "verbrennen" können. Dadurch auftretende Undichtigkeiten fallen nicht unter die Gewährleistung.

### **Blitzschutz /Erdung:**

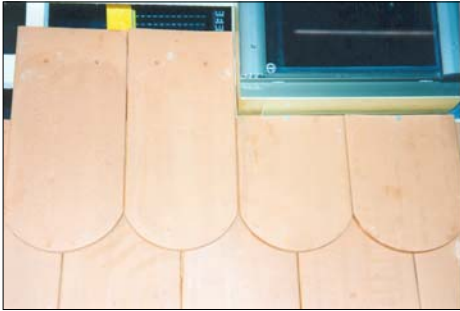
Die metallischen Rohrleitungen des Solarkreises sind über einen grün/gelben Leiter von mind. 6mm<sup>2</sup> (H07 V-U bzw. R) mit der Schiene des Hauptpotentialausgleichs zu verbinden. Die Kollektoren können auch in eine vorhandene Blitzschutzanlage einbezogen werden. Die Erdung kann über die Schiene des Hauptpotentialausgleichs erfolgen, alternativ über einen Tiefenerder. Nach Möglichkeit sollte der Tiefenerder zusätzlich mit der Schiene des Hauptpotentialausgleichs über eine Leitung gleichen Querschnitts verbunden werden.

### **Dokumentation:**

Nach der Inbetriebnahme der Anlage ist das entsprechende Protokoll und der Garantieschein auszufüllen und dem Nutzer zu übergeben. Dieser ist durch den Installateur oder seinen Bevollmächtigten in die Funktionsweise und Bedienung der Solaranlage einzuweisen, ggf. ist ein Wartungsvertrag abzuschließen.

## 2.2.4 Montageanleitungen

### Besonderheiten der Montage bei **Biberdeckung**



Nach dem Aufschrauben der Gehäuse ist seitlich eine Ziegelreihe über der Kollektorunterkante zu decken.

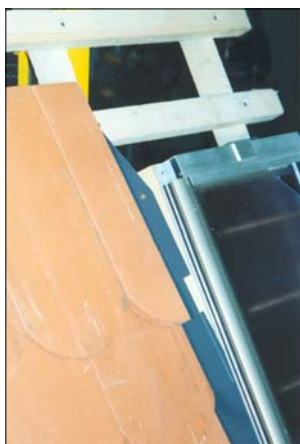


Die Verblechung wird, beginnend mit der linken unteren Ecke, an der Lattung und ggf. am Kollektorgehäuse verschraubt. Danach wird die nächste Ziegelreihe beigelegt. Ein Noppenblech wird an der Lattung (ev. am Kollektor) befestigt, anschließend die nächste Ziegelreihe beigelegt.

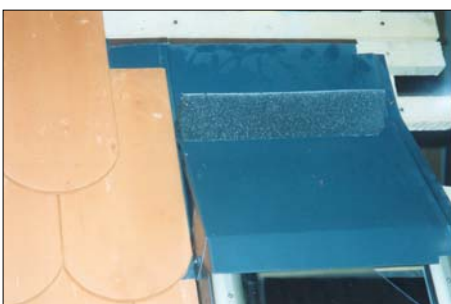
Im Wechsel: Noppenblech, Ziegel, Noppenblech...



Am oberen Ende ist ein Noppenblech mit Schrägschnitt zu verwenden.



Nun ist die Fläche bis ans Noppenblech beizudecken.



Nach der Montage des oberen Eckteils mit Noppenblech, ist die Fläche zu decken. Für ein sattes Aufliegen und gegen Flugschnee ist der Einsatz von Kehldichtstreifen empfohlen.

## 2.2.4 Montageanleitungen

### Besonderheiten bei der Montage mehrreihiger Kollektorfelder

#### H-Schienen zur waagerechten Verbindung der Scheiben



Die obere und untere Nut der H-Schiene sind gleichmäßig mit dem mitgelieferten Dichtmittel zu benetzen. Danach erfolgt das Auflegen der Aluminium H-Schiene auf der Oberkante der unteren Scheibe. Dabei zeigt der lange Schenkelnach oben und liegt innen. Danach kann die obere Scheibe aufgelegt werden.

langer  
Schenkel

#### zusätzliche waagerechte Glasauflageleisten bei mehrreihiger Montage

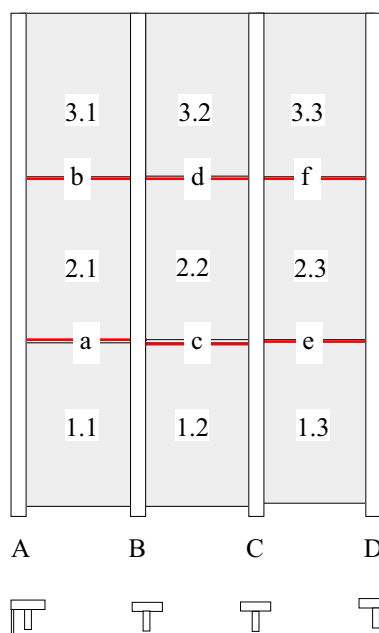


Glasauflagegesteg

Bei der mehrreihigen Montage wird ab der zweiten Modulreihe statt des unteren Abschlußprofils eine Glasauflageleiste (blank) an der unteren Gehäuseinnenkante montiert.

Ab einem dreireihigen Kollektorfeld werden breitere blanke Glasauflageleisten für die obere Kollektorreihe mitgeliefert. Diese werden an der oberen Gehäuseaußenkante angesetzt und verschraubt. Der Auflagegesteg für das Glas zeigt dabei nach innen.

#### Das Auflegen der Glasscheiben erfolgt von links beginnend:



Auflegen Scheibe 1.1  
Einlegen H-Schiene (a)  
Auflegen Scheibe 2.1  
Einlegen H-Schiene (b)  
Auflegen Scheibe 3.1  
Einschlagen linke äußere Glashalteleiste (A)

Auflegen Scheibe 1.2  
Einlegen H-Schiene (c)  
Auflegen Scheibe 2.2  
Einlegen H-Schiene (d)  
Auflegen Scheibe 3.2  
Einschlagen der senkr. Glashalteleisten (B)

Auflegen Scheibe 1.3  
Einlegen H-Schiene (e)  
Auflegen Scheibe 2.3  
Einlegen H-Schiene (f)  
Auflegen Scheibe 3.3  
Einschlagen der senkr. Glashalteleisten (C)  
Einschlagen rechte äußere Glashalteleiste (D)

**ACHTUNG, BEI DER MEHRREIHIGEN MONTAGE IST ZU BEACHTEN, DASS JEDE REIHE STANDARDMÄSSIG EINEN EIGENEN VOR- UND RÜCKLAUFDURCHBRUCH DURCH DAS DACH BENÖTIGT!!!**

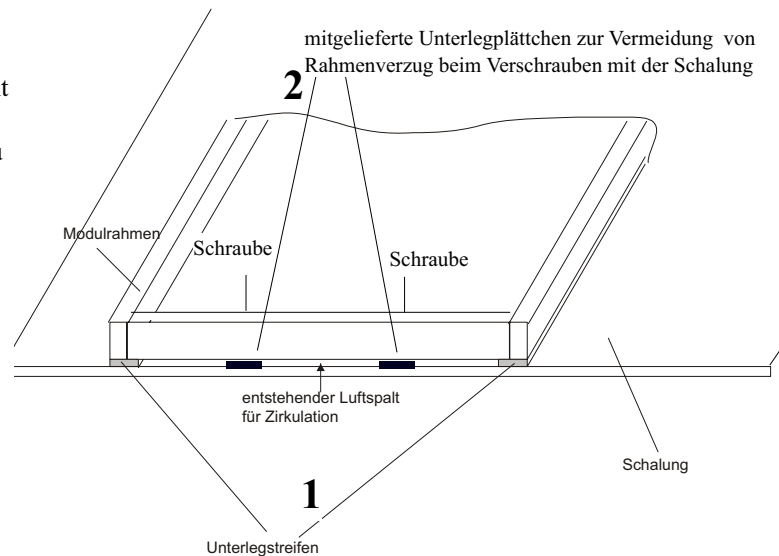
**Bei einer Dachneigung kleiner 35° empfehlen wir den Einsatz einer Sondernverblechung im oberen Bereich!!**

## 2.2.4 Montageanleitungen

### Besonderheiten bei der Montage auf Dächern mit Schalung (zBsp. Pappschindeldach)

**1**  
Bei vorhandener Schalung sind an den senkrecht verlaufenden unteren Modulgehäusekanten die mitgelieferten 8-10 cm breiten MDF-Streifen zu befestigen. (bauseits nageln/schrauben/tackern). Diese gewährleisten eine Luftzirkulation zwischen der Schalung und dem Kollektorboden.

**2**  
Zur Vermeidung von Rahmenverzug beim Verschrauben mit der Schalung sind die mitgelieferten Plättchen unter die Schraubstelle zu legen.



## Zusätzliche Sicherheitshinweise zur Montage

### Auflegen der Glasscheiben:

Die Glasscheibe kann **wahlweise** mit der Prismierung nach **innen** oder **außen** aufgelegt werden. Beim Einsatz von "Saugern zum Transport der Scheiben, **muß** die Prismierung innen liegen. Ansonsten besteht eine **erhöhte Unfallgefahr**, da der Sauger abrutschen kann.

### Einlegen der Absorber:

Die Absorberbleche sind sehr **scharf**. Benutzen Sie Handschuhe und / oder lassen Sie entsprechende Vorsicht beim Transportieren und Einlegen walten. Ansonsten besteht die Gefahr von **Schnittverletzungen**.

### Benutzung von überlassenen Hilfsmitteln:

Der Einsatz kostenfrei zur Verfügung gestellter Montagehilfsmittel geschieht auf eigene Gefahr. Für die **Einhaltung** der jeweils geltenden **Sicherheitsbestimmungen** auf der Baustelle ist ausschließlich der jeweilige **Montagebetrieb verantwortlich**.

### Edelstahlschrauben:

Auf Grund der Materialeigenschaften von Edelstahl hat das Einschrauben mit geringer Drehzahl und geringstmöglichem Anzugsdrehmoment zu erfolgen. Es ist so einzustellen, dass beim Auftreffen der Schraube auf den Aluwinkel oder die Schiene, sofort die Rutschkupplung anspricht. Auf Grund der Vielfalt der Schrauben sind ggf. Versuche durchzuführen.