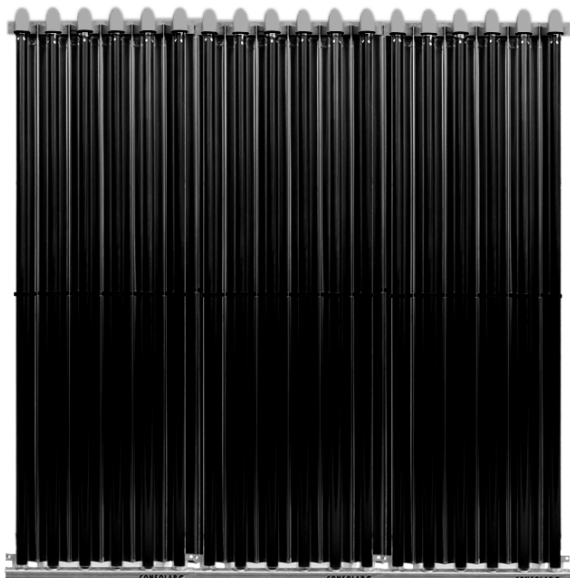


TUBO 12 CPC

De vacuümbuizencollector



Gebruik • Toepassing

- Verwarmingsondersteuning op zonne-energie en verwarming van sanitair water
- Voor één- en meergezinswoningen
- Schuin dak, plat dak en gevel

Voordelen

- Zeer grote efficiëntie – hoge opbrengsten ook tijdens de koudere seizoenen
- Eenvoudige eenmansmontage zonder kraan – maar 16,4kg
- Bouwdoosysteem: velden naar behoefte dankzij kleine modules
- Weinig plaatsruimte nodig op het dak
- Hoge betrouwbaarheid dankzij beproefde, hoogwaardige onderdelen, 10 jaar garantie op verlies aan capaciteit of lekkage door vervuiling
- Gekeurde kwaliteit
- Uitstekende ecobalans, zeer korte energetische afschrijving
- Goede integratie en elegant design dankzij de uiterst platte constructie



Technische Documentatie

Montage- en gebruikshandleiding

1	BESCHRIJVING VAN DE COLLECTOR	2
1.1	TUBO 12 CPC	2
1.2	Bijzondere voordelen	2
2	BOUWWIJZEN	3
3	COLLECTORVELDEN, HYDRAULICA	4
3.1	Opbouw van collectorvelden	4
3.2	Drukverlies	5
3.3	Dimensionering van de aansluitingen	5
4	ONTWERP SOLAIRE INSTALLATIE	6
4.1	Ontwerp solaire installaties voor warmwaterproductie	6
4.2	Ontwerp solaire installaties voor verwarmingsondersteuning	6
5	KWALITEIT, NORMEN, MILIEU	7
6	TECHNISCHE GEGEVENS	8
6.1	Almetingen	8
7	ALGEMENE MONTAGERICHTLIJNEN	9
7.1	Montagepositie en -plaats	9
7.2	Statische voorwaarden voor de montagesets	9
7.3	Leveringsomvang collector, vereiste toebehoren	9
8	VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN EN GEVAREN	9
9	TRANSPORT	10
10	VELDEN OPBOUWEN	10
11	STUKLIJSTEN	11
11.1	Stuklijst opdakmontage (evenwijdig met schuin dak)	11
11.2	Stuklijst montage met helling (set voor montage met helling op schuin dak; set voor montage op plat dak-gevel (ook vrije mont.)	11
12	OPDAKMONTAGE (EVENWIJDIG SCHUIN DAK)	12
12.1	Korte handleiding	12
12.2	Montageframe	12
12.3	Montage van de verankeringshaken	13
12.4	Montage van de langsprofielen	13
12.5	Verlenging van de dwarsprofielen	13
12.6	Montage dwarsprofielen op langsprofielen	14
12.7	Collectormodules ophangen	14
13	MET HELLING (SCHUIN DAK OPPERICHT 30 °)	16
13.1	Korte handleiding	16
13.2	Montage van de verankeringshaken	16
13.3	Montage van de afstandhouders	16
13.4	Montage van de dwarsprofielen	17
13.5	Montage van de versteviging	17
13.6	Montage van de collectormodules	18
14	GEVELMONTAGE (60 °)	18
14.1	Korte handleiding	18
14.2	Montage van de afstandhouders	19
14.3	Montage van de dwarsprofielen	19
14.4	Montage van de versteviging	19
14.5	Montage van de collectormodules	19
15	VRIJE MONTAGE EN MONTAGE OP PLAT DAK (60 °)	19
15.1	Korte handleiding	19
15.2	Montage van de afstandhouders	20
15.3	Montage van de dwarsprofielen	20
15.4	Montage van de versteviging	20
15.5	Montage van de collectormodules	20
16	AANSLUITINGSBUIZEN	20
16.1	Collectorvoeler	20
16.2	Dakdoorvoering	20
16.3	Aansluitingsbuizen	21
16.4	Koppeling van velden	21
17	INWERKINGSTELLING, AFSLUITEND WERK	23
17.1	Spoelen, ontluchten, dichtheidstest	23
17.2	Afsluitend werk	23
18	ONDERHOUD	24
18.1	Reiniging van de reflectoren	24
18.2	Buizen vervangen	24
19	TERUGNAMEVERKLARING	25



1 Beschrijving van de collector

1.1 TUBO 12 CPC

De TUBO 12 CPC is een hoogperformante vacuümcollector, die reeds bij zwakke zonnestraling en lage buitentemperaturen hoge opbrengsten oplevert. Zelfs met kleine oppervlaktes kan al een productieve solaire installatie, vooral voor de productie van warm water in combinatie met verwarmingsondersteuning, tot stand gebracht worden. Bovendien zorgen de volgens de meest recente inzichten geoptimaliseerde en door patenten beschermde constructie, en de hoogwaardige, beproefde onderdelen voor een jarenlange werking met hoge opbrengsten.

De TUBO 12 CPC is extreem compact en licht. Een collectormodule bevat zes vacuümbuizen en heeft een oppervlakte van iets meer dan een vierkante meter. Meerdere modules worden tot een optisch harmonisch veld met elkaar verbonden.

De collectoren kunnen op alle types van schuine daken, op platte daken en op gevels gemonteerd worden.

1.2 Bijzondere voordelen

Hoogwaardige vacuümbuizen met een lange levensduur:

De vacuümbuis bestaat uit twee in elkaar geschoven glazen buizen wier uiteinde, zoals bij een thermoskan, aan één kant aan elkaar gelast zijn. De kier tussen de glazen buizen is vacuüm geïsoleerd waardoor er nauwelijks warmteverlies naar de omgeving ontstaat.

Bij de TUBO 12 CPC wordt een bijzonder hoogwaardige en stevige kwaliteitsbuis gebruikt met glas dat 13% dikker is dan standaardglas.

Hoogselectieve stabiele absorberbekleding:

De binnenkant van de glazen buis wordt in het vacuüm – beschermd tegen veroudering door milieu-invloeden – voorzien van een absorberbekleding. Die ronde vorm van de absorber maakt het mogelijk de invallende zonnestralen te benutten, onafhankelijk van de stralingshoek. De hoogselectieve bekleding van de absorber blinkt uit door een hoge absorptie en een uiterst geringe warmteafstraling.

Efficiënt en veilig systeem voor warmteafvoer:

De door de absorber in warmte omgezette zonnestraling wordt door de glazen wand overgedragen op een nauw aansluitende aluminiumplaat en van daaruit op een door een warmtedrager doorstroomde meanderbuis. Het systeem voor warmteafvoer is eenvoudigweg in de

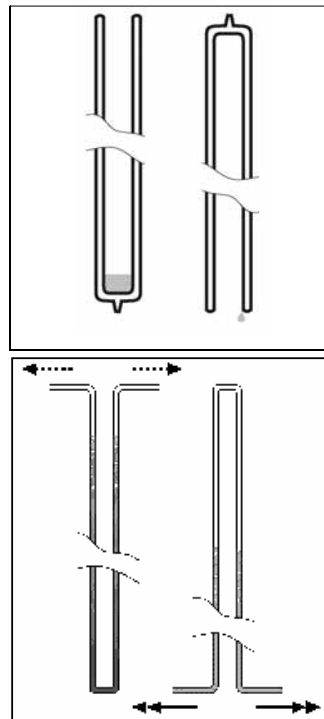
binnenkant van de glazen buis geschoven, d.w.z. dat er in de vacuümruimte geen metaal-glasdoorgangen zijn, die een gevaar op lekkage inhouden, en dat een eventuele vervanging van een buis zeer eenvoudig is, aangezien de installatie niet moet worden leeggemaakt.

Veilige duurzame collectorconstructie:

Door de positie van de verzamelbuis onderaan ontstaan twee grote voordelen: condensaat dat onder sommige weersomstandigheden in de buizen kan ontstaan, vloeit eenvoudigweg af, het kan de buizen niet doen springen door aanvriezen.

En: de collector dampft bij stilstand snel en volledig leeg, en het antivriesmiddel wordt – in tegenstelling tot traditionele constructies – gespaard.

Testen aan instituten voor wetenschappelijk onderzoek hebben aangetoond dat bij de traditionele positie van de verzamelbuis bij stagnatie het wateraandeel als eerste verdampt. Daardoor bereikt het antivriesmiddel steeds hogere temperaturen en wordt het steeds sterker belast en gedeeltelijk vernietigd (links). Bij de Consolar-positie (rechts) wordt bij dampvorming de volledige vloeistof naar onder en door de meanders in de verzamelbuis geduwd. De thermische belasting is beduidend lager – zoals stilstandstesten met de TUBO 12-buizen aantonen.



Hoogwaardige, flexibele en eenvoudig te ontlichten buizen:

De meanderbuis bestaat uit een hoogwaardige corrosiebestendige koper-nikkellegering. Het buizenwerk werd recent ontwikkeld voor een veilige werking waarbij zeer eenvoudig ontlucht kan worden. Het drukverlies blijft ook bij grote collectorvelden binnen de perken.

Het buizenwerk is zeer flexibel: in- en uitgang kunnen naar keuze op dezelfde kant of tegenover elkaar aangebracht worden, een terugloop buiten de verzamelbuis is niet nodig. Door de kleine buisdiameters is er maar een kleine hoeveelheid warmtedrager nodig, wat een snelle opwarming, weinig restwarmte 's avonds en een spaarzaam gebruik van antivriesmiddel betekent. Zelfs bij een laag debiet ontstaat er een goede warmteoverdracht, de TUBO 12 CPC is daarmee uiterst geschikt voor efficiënte "low flow"-systemen in combinatie met gelaagde boilers.

Verhoogd rendement door de CPC-reflector:

De CPC-reflector uit weerbestendig materiaal (keramieken beschermingslaag) leidt de tussen de buizen invallende straling naar de cilindrische absorber. Dat leidt tot een gelijkmatige benutting van de zonnestraling en een hoog rendement ook bij weinig zonnestraling en een in de loop

van de dag veranderende stralingshoek. Lage straling ('s morgens en 's avonds) valt zonder omweg rechtstreeks op de buizen.

Elegant, uiterst plat design:

De TUBO 12 CPC is niet alleen zeer licht, je kan het er ook aan zien. Dat betekent ook dat het gebruik van materiaal tot een minimum herleid wordt. Optisch storende kaderconstructies of plompe omkastingen zijn dankzij de geoptimaliseerde constructie niet nodig. Met een dikte van maar 55 mm is de TUBO 12 CPC platter dan gelijk welke andere buizen- of vlakke collector. Dat ziet men ook op het dak.

Een snelle, eenvoudige en flexibele montage:

Door zijn beperkte gewicht en kleine afmetingen kan de TUBO 12 CPC zeer eenvoudig en zonder kraan gemonteerd worden. De afzonderlijke collectormodules kunnen probleemloos door één tot twee personen gedragen en geïnstalleerd worden. Elke collectormodule is voorzien van een beschermend karton, wat de montage nog gemakkelijker maakt en verhindert dat de temperatuur tijdens de installatie te hoog oploopt. Dankzij de modulaire opbouw kan de grootte van de installatie aan ieders behoefte aangepast worden, bij moeilijke verhoudingen kan de collectoroppervlakte opgedeeld worden in zeer kleine eenheden.

Maximale opbrengst bij minimaal gebruik van grondstoffen:

De verzamelbuis van de TUBO 12 CPC wordt omgeven door een mantel uit edelstaal, die zo opgebouwd is dat er een permanent, goed isolerend luchtkussen gevormd wordt. Aangezien de verzamelbuis zich onder de buizen bevindt, wordt er een hoogwaardige isolatie bereikt. Dankzij zijn constructie met minimaal gebruik van materiaal en zijn hoge energieopbrengsten bij kleine oppervlaktes, kan de TUBO 12 CPC revolutionair korte energetische teruglooptijden voorleggen: de energie die nodig is voor de productie wordt met een Consolar-installatie al na minder dan anderhalf jaar "terugverdiend" (zie "Milieu").

2 Bouwwijzen

De all-inpakketten van Consolar bevatten alle nodige montage toebehoren. Grotere en afwijkende velden kunnen samengesteld worden volgens de voorstelling op pagina 4 in hoofdstuk 3.1 „Opbouw van collectorvelden“. Bij alle montagewijzen worden de collectoren eenvoudigweg op de bovenste rail gehangen, vastgeschroefd en de verzamelbuizen met elkaar verbonden.

De collectoren worden met een helling van 30 – 90° gemonteerd en vlak tegen elkaar aan gezet.

Gedetailleerde informatie i.v.m. de afzonderlijke montagewijzen vindt u in de montage- en gebruikshandleiding van de TUBO 12 CPC. Volgende montagewijzen zijn mogelijk:

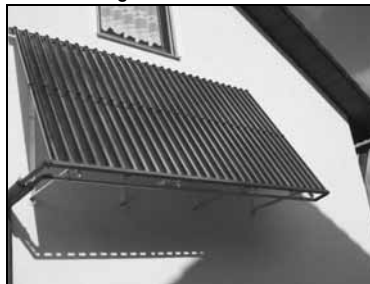
Opdakmontage



Montage met helling (schuin dak)



Gevelmontage



Vrije en platdakmontage



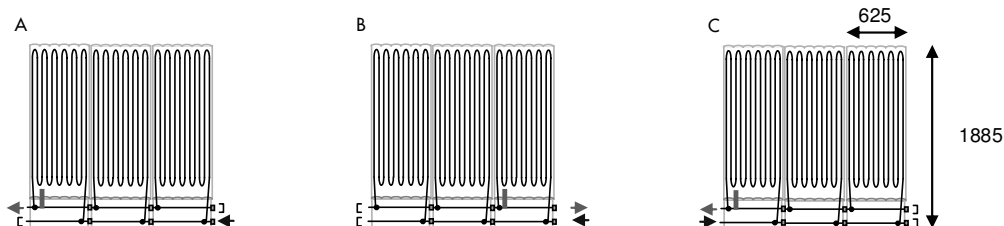
Montagewijze		Aantal collectoren					
		2	3	4	5	6	7
		Gewicht in kg					
Opdak	kg	7,1	11,9	13,9	17,9	20,1	23,9
Met helling; plat dak	kg	15,2	17,2	18,9	23,9	26,1	33,4

Gewicht van de montagesets (zonder verankeringshaken)

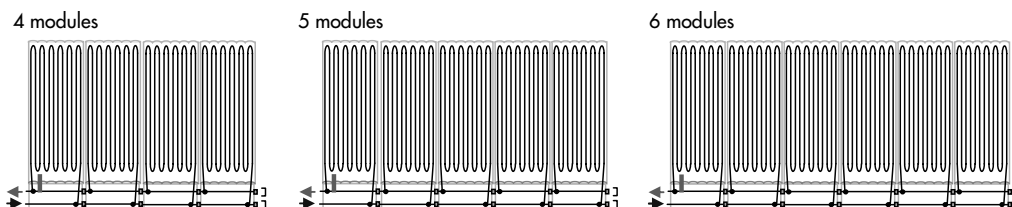
3 Collectorvelden, hydraulica

3.1 Opbouw van collectorvelden

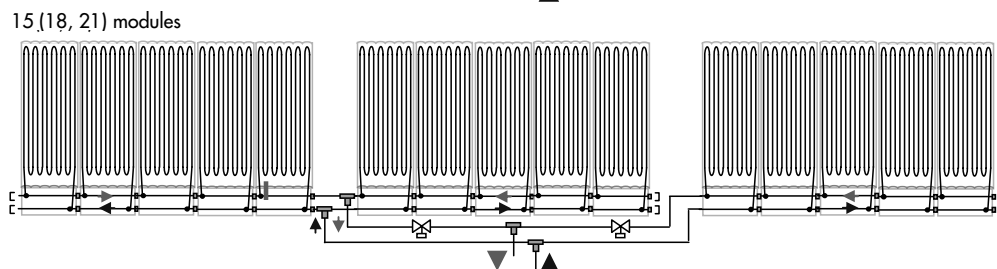
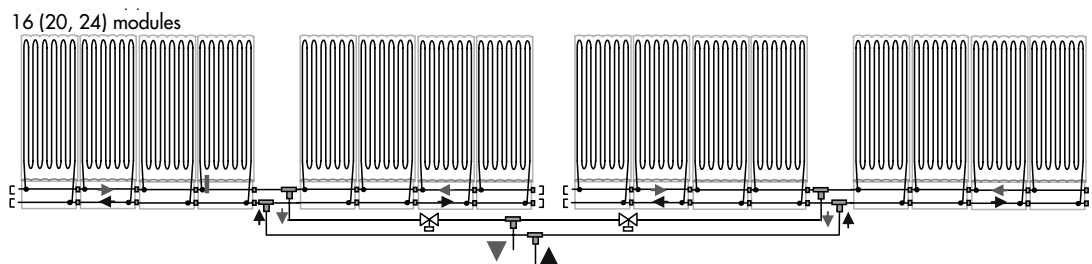
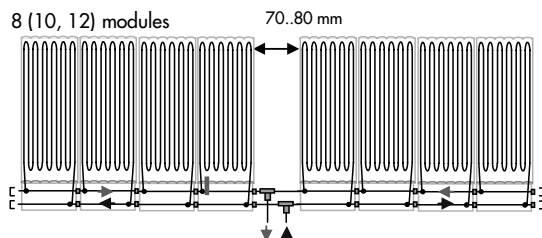
Alle buizen van een module zijn in serie geschakeld. De in- en uitgang van de meanders zijn met gewone verzamelbuizen verbonden, waaraan de volgende module gekoppeld wordt. De vertrek- en terugloopleiding kunnen naar keuze links of rechts of tegenover elkaar aangesloten worden:



Op die manier worden 2 tot 7 modules parallel geschakeld (aansluiting van de leidingen naar keuze zoals hierboven):



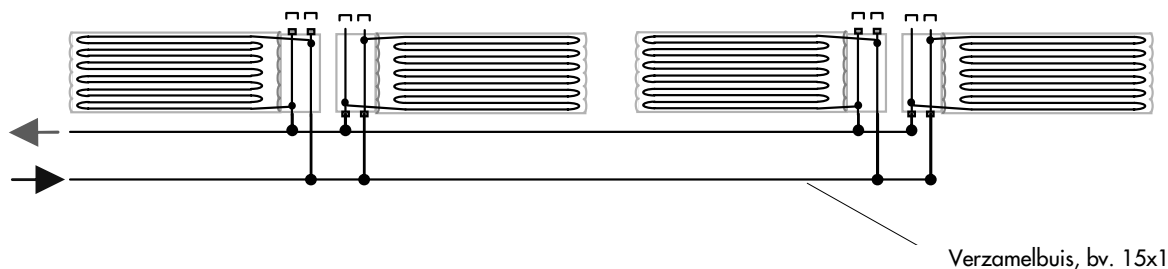
Grotere velden worden opgebouwd door parallelschakeling van afzonderlijke velden bestaande uit 4 – 7 modules. Wanneer die afzonderlijke velden even groot zijn, is een hydraulische regeling vanwege de relatief hoge collectorweerstand niet nodig. Bij grotere samengestelde velden moeten er wel metalen afsluitkraantjes, die de afzonderlijke velden afsluiten, voorzien worden, om de velden afzonderlijk te kunnen spoelen en ontluichten (Consolar-toebehoren).



Voeler

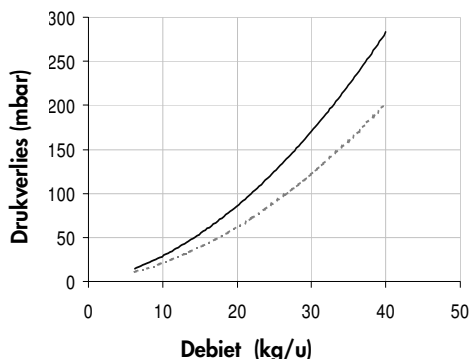
Horizontale montage van 4 TUBO 12 CPC-modules (montagetoebereiden op aanvraag):

4 modules



Toebereiden voor TUBO 12 CPC					Aantal collectoren															
					Aantal sets															
Opdak	Met helling		Plat dak		2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	15	16	18	20	21	24
KR042 Aansluitingsset	KR042 Aansluitingsset	KR042 Aansluitingsset	KR042 Aansluitingsset	KR042 Aansluitingsset	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	4	3	4	3	4
KR048 Opdakset voor 2 TUBO12-modules	KR248 Hellingset voor 2 TUBO12-mod.	KR348 Platdak-gevelset voor 2 TUBO12-mod			1															
KR052 ..3 TUBO12	KR254 ..3 TUBO12	KR352 ..3 TUBO12					1				2				4					
KR062 ..4 TUBO12	KR264 ..4 TUBO12	KR362 ..4 TUBO12						1												
KR072 ..5 TUBO12	KR274 ..5 TUBO12	KR372 ..5 TUBO12						1			2			3				4		
KR082 ..6 TUBO12	KR284 ..6 TUBO12	KR382 ..6 TUBO12							1		2						3			4
KR092 ..7 TUBO12	KR286 ..7 TUBO12	KR392 ..7 TUBO12								1			2							3

3.2 Drukverlies



De gemeten curve voor een water-glycolmengeling (60%/40 %) op 40°C is:

$$\Delta p = 0,1387 \cdot m^2 + 1,5187 \cdot m$$

De gemeten curve voor water op 25 °C (in het diagram gestippeld) is:

$$\Delta p = 0,0991 \cdot m^2 + 1,0848 \cdot m$$

Daarbij geldt:

$$\Delta p = \text{drukverlies in mbar}$$

$$m = \text{massadebiet in kg/u}$$

Bij solaire installaties van Consolar moet het debiet – naargelang het boilertype – op 15 tot 25 l/u per m² collectoroppervlakte ingesteld worden (zie Technische Documentatie van de Consolar-boilers).

Voorbeeld:

6 TUBO 12 CPC-modules

Debiet = nom. debiet x absorberopp. x aantal TUBO 12 CPC-modules

$$V = 25 \text{ l/(u m}^2\text{)} \times 1,08 \text{ m}^2 \times 6 = 162 \text{ l/u} = 2,7 \text{ l/min}$$

Aangezien de modules parallel geschakeld zijn, stroomt door elke module een zesde van het debiet, hier 27 l/u.

Het drukverlies bedraagt dus 142 mbar voor dit collectorveld met water-glycol.

3.3 Dimensionering van de aansluitingen

OPMERKING:

Deze geschatte samenstelling geeft een orde van grootte voor koperbuizen en vervangt geenszins een vakkundige planning.

Lengte van de aansluiting, collectoren (vertrek- en terugloop samen.)	Collectoren			
	4	6	2x6	4x6
10 m	12	12	18	18**/ 22*
20 m	12	12	18	18**/ 22*
30 m	12	12*	18	22**
40 m	12	15	18	22**
50 m	12	15	18	22**

Dimensionering van de aansluitingen [mm]

De tabel toont aanbevolen afmetingen voor de aansluitingen op de collectoraansluitingen (12x1 klemverbinding).

Veronderstelling: Boiler: SOLUS 1050 L (20 l/(m² u))
Pomp: ST/4; *ST/6; **2xST/4

4 Ontwerp solaire installatie

4.1 Ontwerp solaire installaties voor warmwaterproductie

Voor eengezinswoningen hangt de nodige collectoroppervlakte voor warmwaterproductie op zonne-energie voornamelijk af van de behoefte aan warm water, de dakhelling en -oriëntatie en de standplaats van de installatie. Een dakoppervlak zonder schaduw is een voorwaarde.

In volgende tabel worden grotere steden uit de verschillende klimaatzones getoond voor de bepaling van de standplaats:

Regio I <1.000 kWu/m ² per jaar	Regio II 1.000...1.100 kWu/m ² per jaar	Regio III >1.100 kWu/m ² per jaar
Bielefeld, Dortmund, Essen, Hamburg, Hannover, Kassel, Kiel, Münster, Osnabrück	Berlin, Cottbus, Dresden, Erfurt, Frankfurt a. M., Köln, Leipzig, Magdeburg, Rostock, Stralsund, Trier	Freiburg, München, Regensburg, Stuttgart, Würzburg

Indeling in plaatsingsregio's

Oriëntatie	Regio	Aantal personen			
		3	4	5	6
		Aanbevolen aantal collectoren			
Zuiden	I	2-3	4	5	6
	II	3	5	6	7
	III	3	4	5	6
ZW / ZO	I	3	4	5	6
	II	3	5	6	8
	III	3	5	6	7
Oost-west	I	3	4	5	6
	II	4	6	7	9
	III	3	5	7	8

Aantal TUBO 12 CPC-collectoren voor de productie van warm water

Basis voor de berekening:

Collectorhelling:	30° - 60°
Behoeftte aan warm water:	40 liter per persoon en per dag op 45 °C
Dekkingsgraad:	60 - 70 %
Boiler:	COAX 390

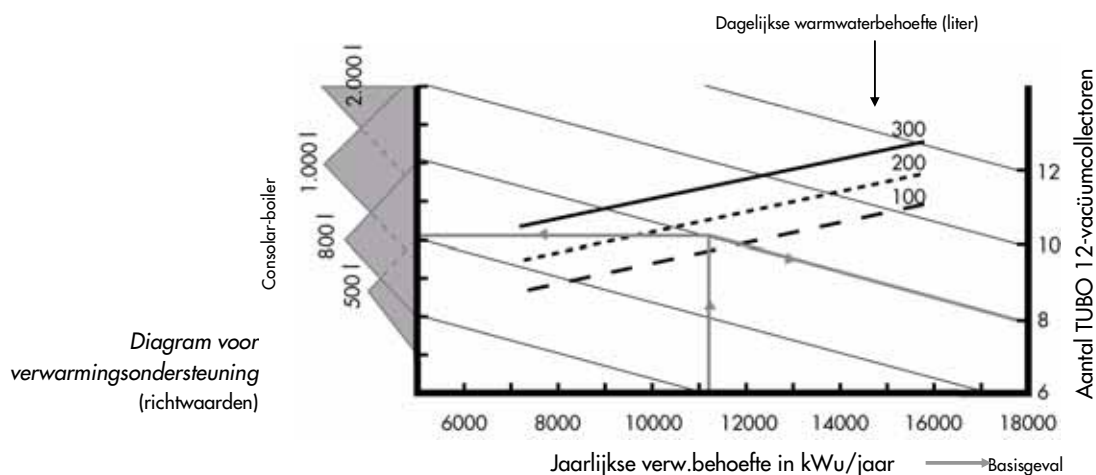
4.2 Ontwerp solaire installaties voor verwarmingsondersteuning

Voor eengezinswoningen wordt de nodige collectoroppervlakte voor verwarmingsondersteuning op zonne-energie vooral bepaald door de woonoppervlakte, de isolatie van het gebouw en de warmwaterbehoefte. Verder zijn de helling en de oriëntatie van het dak belangrijk en de plaats van de installatie. Bij verwarmingsondersteuning op zonne-energie zijn grote hellingen van de collectoren (>45°) aangeraden om ook de lage stand van de zon in de winter en in tussenseizoenen te benutten. Onderstaande tabel maakt een schatting mogelijk van de grootte van het collectorveld voor een installatie met ca. 20 - 30 % energiebesparing op de totale verwarmingsbehoefte van een eengezinswoning.

Voorbeeld:

Voor een huis met 130 m² oppervlakte en een jaarlijkse verwarmingsbehoefte van ong. 85 kWu/m² per jaar heeft men voor 8 TUBO 12 CPC-collectoren en een boilervolume van ongeveer 800 liter gekozen. In het voorbeeld heeft het naar het zuiden georiënteerde dak een helling van 45°-60°.

Het nodige aantal TUBO 12 CPC-vacuümcollectoren en het nodige boilervolume worden aangegeven in functie van de jaarlijkse verwarmings- en de dagelijkse warmwaterbehoefte. Indien een lagere of hogere energiebesparing nagestreefd wordt, kunnen de collectoroppervlakte en het boilervolume kleiner of groter gekozen worden. Daarbij moet het boilervolume steeds ongeveer 70 - 150 liter per m² collectoroppervlakte bedragen.



Dakdoorvoering:

Gepaste verluchtingspannen kunnen gebruikt worden als dakdoorvoering. Ze kunnen aan de rand van het veld tussen de dakbedekking en de collectoren (d.w.z. beschermd en niet zichtbaar) of aan de zijkant van / onder het collectorveld geplaatst worden. Let in dat geval in het bijzonder op de UV-bestendigheid van het isolatiemateriaal.

Debiet, buizenwerk:

In de Technische Documentatie van de Consolar-boilers vindt u gegevens i.v.m. het aanbevolen debiet.

De leidingen moeten 150 % geïsoleerd zijn ten opzichte van de "Heizungsanlagenverordnung" (Beschikking Verwarmingsinstallaties) (§8).

Als collectorleiding wordt 'IsoConnect HT Cu' (18x1, 15x1 of 12x1) aanbevolen, verkrijgbaar als toebehoren. De zonneleidingssets bevatten bijpassende klemverbindingen, bij 2 velden T-stukken en aansluitingsdarmen voor de collectoren (inox spiraalbuis voor een gemakkelijke dakdoorvoering met warmte-isolatie voor de hoge temperaturen bij stilstand van hogerelementcollectoren zoals de TUBO 12 CPC).

Bescherming tegen vorst

De installatie moet zo ontworpen worden, dat de collector niet regelmatig volledig leegdampt. Dat is belangrijk opdat het antivriesmiddel op lange termijn niet beschadigd zou worden.

► OPMERKING:

Gebruik Tyfocor LS (Consolar-toebehoren) als antivriesmiddel. Normale Propyleenglycolmengelingen zijn niet geschikt. Die vormen bij temperaturen van meer dan 200°C bezinksel, dat de dunne meanderbuizen van de collector verstopt en zo tot stilstand van de installatie kan leiden.

Ontluchting

Voor spoelen en ontluchten wordt een pomp met een groot debiet gebruikt, zie Consolar-toebehoren. De installatie kan via de spoel- en ledigingsgroep in het CON-SOLARSTATION ontlucht worden. In de geïntegreerde luchtafscheider kan achterblijvende lucht enkele dagen na inwerkingstelling ontlucht worden. In de Technische Documentatie van het CON-SOLARSTATION vindt u aanwijzingen voor het vullen en ontluchten.

Stagnatie, collectorhelling

De TUBO 12 CPC ontwikkelt bij stagnatie (geen warmteafvoer via het zonnecircuit) temperaturen tot 320 °C. Om het antivriesmiddel en de componenten te sparen, (stilstand vermijden), wordt aanbevolen, in het bijzonder bij grote installaties voor verwarmingsondersteuning, een grote helling van het collectorveld (45 – 90°) te voorzien. In de meeste gevallen is ongeveer 60° uitstekend; hoe groter de installatie, hoe steiler het collectorveld opgesteld moet worden. Daardoor wordt de sterke zonnestraling in

de zomer vermeden en wordt de laagstaande winterzon optimaal benut.

Regeling:

Een regelaar van de CONTROL-reeks in combinatie met de speciaal op de TUBO 12 CPC afgestemde en voor hoge temperaturen geschikte temperatuurvoelers (Art. Nr. KR015) maakt een efficiënt gebruik van de volledige installatie mogelijk.

De TUBO 12 CPC mag niet met andere voelers werken, aangezien een slechte plaatsing van de voeler tot storing van de installatie kan leiden en conventionele voelers door de hoge temperaturen beschadigd kunnen worden.

5 Kwaliteit, normen, milieu

Normen en testen

De kwaliteits- en performantietesten volgens DIN CERTCO werden voor de seriecollectoren met succes afgelegd. Het Europese kwaliteitslabel Solar Keymark werd aan de TUBO 12 CPC toegekend. De collector staat bij BAFA in Duitsland volgens de richtlijnen voor de ondersteuning van maatregelen voor het gebruik van vernieuwbare energie opgetekend.



Milieu

Dankzij zijn lange levensduur, het beperkte gebruik van materiaal en zijn hoge zonneopbrengst vertoont de TUBO 12 CPC een zeer goede ecobalans. In tests met verschillende solaire installaties werden bij vacuümcollectoren de kortste energetische afschrijvingstijden opgetekend (de tijd waarop de energie die nodig is voor de productie, door zonne-energie opnieuw opgewekt wordt). De TUBO 12 CPC is dankzij zijn consequent geoptimaliseerde opbouw vermoedelijk de CPC-vacuümcollector met het laagste gebruik van materiaal en tegelijkertijd zeer hoge opbrengsten.

Zijn lange levensduur wordt vooral door volgende kenmerken gewaarborgd

- de vacuümbuis berust op het aloude principe van de thermoskan (sinds 1893)
- geen metaal-glasverbinding
- Kwaliteitsbuis met gedetailleerde kwaliteitswaarborg en extra dik glas
- alle collectoronderdelen zijn vervaardigd uit corrosievrij materiaal (edelstaal, weerbestendig gelaagd zuiver aluminium, koper-nikkel en koper). 10 jaar garantie op verlies aan capaciteit of lekkage door vervuiling.

- 15 jaar ervaring met Sydney-buizencollectoren hebben bijgedragen aan de ontwikkeling, de constructie en de keuze van de materialen.

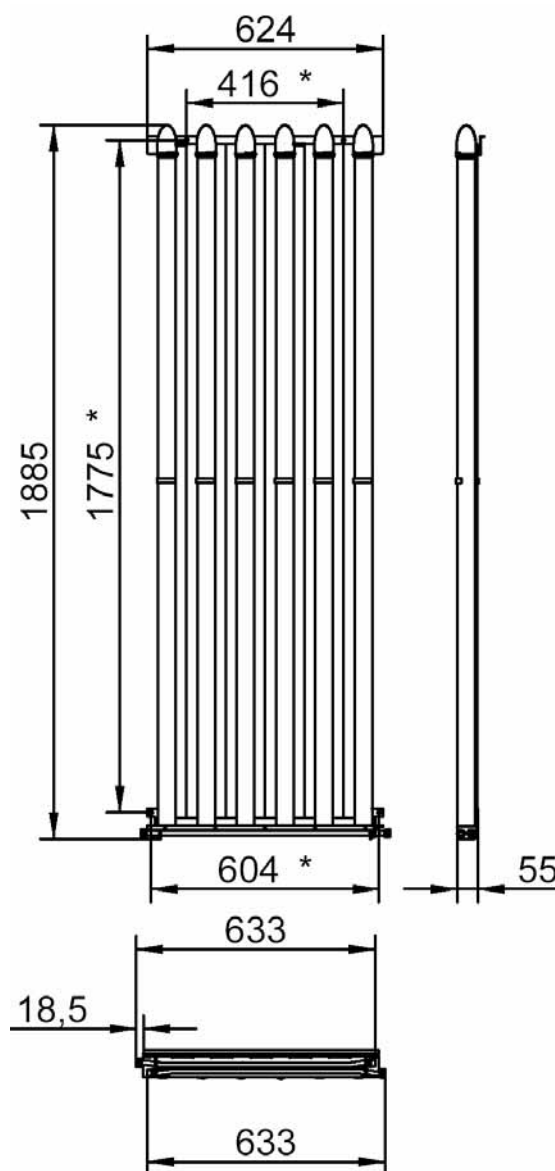
Alle gebruikte materialen zijn ecologisch verantwoord en herbruikbaar. Scheiding op basis van soort is zeer eenvoudig. Consolar neemt de collectoren op het einde van een lange levensduur terug om ze opnieuw in de materiaalkringloop te brengen.

6 Technische gegevens

Collector	
Afmetingen (L x B x D)	1885 mm x 625 mm x 55* mm *omkasting verz.buis
Gewicht	16,4 kg
Tot. oppervlakte (bruto)	1,18 m ²
Plaatsingsoppervlakte (met reflector)	1: 0,98 m ² / 2: 2,06 m ² / 3: 3,16 m ² / 4: 4,24 m ² / 5: 5,33 m ² / 6: 6,42 m ² / 7: 7,50 m ²
1 ... 7 modules	
Absorberoppervlakte	0,39 m ²
Aantal buizen	6 stuks
Temperatuurvoeler	PT1000-speciale voeler (Art. Nr: KR015)
Hydraulica	
Drukverlies: (op 20°C met water-glycol, zie p. 5, hfst. 3.2)	6 TUBO met tes. 177 liter/u: 14,2 kPa 12 TUBO met tes. 354 liter/u: 14,2 kPa (per TUBO 27 liter/u)
Aansluitingen	12 mm klemringkoppeling
Maximale druk	10 bar
Warmtecapaciteit	13,84 kJ/K
Inhoud warmtedrager	0,73 liter
Debiet	15 – 30 liter/u
Vermogen	
Testnr. (ITW Stuttgart):	06COL 457
Optisch rendement η_0	0,62
Coëff. warmteverlies a_1	0,395
Coëff. warmteverlies a_2	0,02
Hoekcorrectie op 50°	Dwars op de buizen: 1,04
Afwijking van de collectornormen	In de richting van de buizen: 0,95
Temp. bij stilstand	250 °C
Beglazing/absorber	
Materiaal buizen	Borosilikaatglas
Transmissie glas	92 %
Vacuüm	5 x 10 ⁻³ Pa (Getter: barium)
Bekleding	SC-laag (staal-koper-aluminium nitride)
Uitstoot	5 - 6 %
Absorptie	93 – 94 %
max. toegelaten absorbertemperatuur	350 °C
Reflector	
Materiaal	Hoogglansaluminium met weersbestendige keramieken bescherm laag
Warmteafleiding/buizenwerk	
warmtegeleidende plaat	Aluminium 0,3 mm

U-buis:	CuNi10Fe1Mn 7 x 0,5 mm
Verzamelbuis	Cu 12 x 0,5 mm
Omkasting	
Materiaal omkadering	Edelstaal 1.4301
Isolatie verzamelbuis	luchtkussens, zijdelingse afsluitingen met temperatuurbestendig vilt
Bouwwijze	Opdak, plat dak en gevel, 30 – 90°

6.1 Afmetingen



* Afmeting bevestigingsschroeven

7 Algemene montagerichtlijnen

7.1 Montagepositie en -plaats

De collectoren worden schuin (30° - 90°), met de verzamelbuis onderaan gemonteerd.

Een **horizontale**, niet opstaande montage, bv. op een plat dak, is normaal gezien niet mogelijk, aangezien vuil en sneeuw dan op de modules zouden blijven liggen.

Verticale montage (90°) tegen een gevel of **horizontale plaatsing van de buizen** wordt omwille van de vervuiling van de reflectoren afgeraden indien de collectoren niet aan regen blootgesteld zijn of regelmatig handmatig afgespoeld worden.

7.2 Statistische voorwaarden voor de montagesets

De montagesets voldoen aan alle voorwaarden betreffende statische belasting voor volgende omstandigheden:

- ◆ Dakhelling tussen 30° en 60°
- ◆ Montagehoogte een kleine 20 m boven de grond
- ◆ De collectoren bevinden zich niet in een rand- of hoekzone, zoals beschreven in DIN 1055, deel 4
- ◆ De sneeuwbelasting bij de set voor opdakmontage bedraagt hoogstens $0,75 \text{ kN/m}^2$ (komt overeen met sneeuwbelastingszone I tot 500 m boven het zeeniveau, sneeuwbelastingszone II tot 400 m boven het zeeniveau, sneeuwbelastingszone III tot 300 m boven het zeeniveau)
- ◆ De sneeuwbelasting bij de set voor opstaande, platdak- en gevelmontage bedraagt hoogstens $1,4 \text{ kN/m}^2$ (komt overeen met sneeuwbelastingszone II tot 600 m boven het zeeniveau, sneeuwbelastingszone III tot 500 m boven het zeeniveau, sneeuwbelastingszone IV tot 300 m boven het zeeniveau). De max. afstand van de driehoeken voor opstaande montage bedraagt daarbij 80 cm. De daarvoor noodzakelijke oplegkrachten (2 per driehoek) bedragen $2,5 \text{ kN}$ bij opstaande montage op plat dak en $1,3 \text{ kN}$ bij opstaande montage op schuin dak.

Bij omstandigheden die daarvan afwijken, moet de nodige statische belasting berekend worden. Indien nodig, moeten de hieronder aangegeven toegelaten afstanden tussen de verankeringshaken en de toegelaten uitsprong van de profielen verkleind worden.

7.3 Leveringsomvang collector, vereiste toebehoren

- ◆ 1 collectormodule (zonder deksel verzamelbuis)
- ◆ 1 Technische Documentatie en 1 Montage- en Gebruikshandleiding per collectorkist
- ◆ Voor de montage van de collector zijn er telkens montagesets voor:
- ◆ Opdak
- ◆ Met helling (opstaand)
- ◆ Plat dak / Gevel

◆ OPMERKING

De respectievelijke montagesets bevatten het deksel van de verzamelbuis en de koppelingen voor de collectormodules. Indien u de collectoren zonder montageset koopt, bestel dan ook het deksel voor de verzamelbuis + toebehoren. Tot 3 modules kunnen met één deksel afgedekt worden.

Voor de aansluiting van het buizenwerk heeft u voor elk collectorveld het volgende nodig:

- ◆ Een aansluitingsset (KR042)

Verder heeft u dakdoorvoeringen en aansluitings- en verbindingsleidingen nodig (niet in de leveringsomvang). Aanbevolen wegens bestand tegen hoge temperaturen:

- ◆ ISOCONNECT HT-set (LE005, LE015 en LE025) incl. koppelingen, zie prijslijst.

8 Veiligheidsvoorschriften en gevaren

De desbetreffende veiligheidsvoorschriften (DIN 4757 o.a., gas-, water-, elektriciteitsmaatschappij, ongevallenverzekering, etc.) moeten in acht genomen worden.

Ladders altijd tegen veilige steunpunten plaatsen en beveiligen tegen inzakken, omvallen of wegglijden. Ladders in een verkeerszone d.m.v. afsluitingen beveiligen. Beschadigde ladders niet gebruiken (en niet herstellen). Op het dak beveiligingen tegen vallen of opvanginstallaties gebruiken, of werken met een aan een vast punt vastgemaakt veiligheidsharnas.

Elektrische leidingen die bij de montage van een collector aangeraakt kunnen worden, moeten door het verantwoordelijke elektriciteitsbedrijf zonder spanning gezet of afgedekt worden.

Noodzakelijke veiligheidsafstanden tussen leidingen onder spanning en de werkzone van de arbeider:

Veiligheidsstraal	1 m	tot	1 kV spanning
Veiligheidsstraal	3 m	tot	110 kV spanning
Veiligheidsstraal	4 m	tot	220 kV spanning
Veiligheidsstraal	5 m	tot	380 kV spanning

Bij soldeerwerken op een zolder of in een opslagplaats voor brandbare stoffen, moeten smeulvuurtjes en vonken door grote afdekkingen vermeden worden.

- ◆ Brandblusapparaat bij de hand houden.
- ◆ De aan de wind blootgestelde zones van zonnecollectoren en toebehoren in acht nemen. Voor een goede stabiliteit zorgen.
- ◆ Bij onweer met hevige windvlagen, de montage onderbreken.
- ◆ Voorzie een aarding voor bliksemafleiding, overeenkomstig de officiële bouwvoorschriften.

De basisuitrusting bestaat uit

- ◆ veiligheidsschoenen
- ◆ veiligheidshelm
- ◆ veiligheidsbril
- ◆ veiligheidshandschoenen

◆ OPMERKING

Deze vacuümcollector veroorzaakt veel damp. Houdt daarmee rekening bij de montage en inwerkingstelling van de installatie. Zoniet worden installatieonderdelen en het antivriesmiddel gemakkelijk beschadigd!

De kartonnen afdekking van de buizen mag pas na het vullen, spoelen en de inwerkingstelling van de installatie verwijderd worden!

- ◆ Zorg ervoor dat de geproduceerde warmte altijd naar de boiler afgevoerd wordt.

9 Transport

De collectoren één voor één uit de transportkist nemen.

◆ OPMERKING

Bij het dragen van de collectoren mogen de vacuümbuizen niet aan buigbelasting blootgesteld worden.

Collectoren niet onder de arm dragen!

Het beschermkarton pas na de inwerkingstelling verwijderen, aangezien hoge temperaturen bij stilstand van de geopende, onge vulde collector te allen prijze vermeden moeten worden.

- ◆ De collectoren met twee personen dragen:



- ◆ ...of voorzichtig alleen (verticaal) zonder de buizen te buigen:



10 Velden opbouwen

Voor de positie van de collectoren bij de opbouw van velden: zie Technische Documentatie, p. 4.

11 Stuklijsten

11.1 Stuklijst opdakmontage (evenwijdig met schuin dak)

Inhoud set		Aantal collectoren					
		2	3	4	5	6	7
		Montageset voor opdakmontage					
		KR048	KR052	KR062	KR072	KR082	KR092
56107005	Verankeringshaak TUBO	4	6	6	8	8	10
53210004	Langsprofiel TUBO T-profiel 1802mm	2	3	3	4	4	5
43210003	Dwarsprofiel 1875 mm		2	2	2	4	2
43210001	Dwarsprofiel verlenging 625 mm			2			
43210002	Dwarsprofiel verlenging 1250 mm	1			2		4
56110010	Reflectorplaat TUBO 12	1	2	3	4	5	6
56107013	Deksel verzamelbuis enkel TUBO 12			1			
56107014	Deksel verz.buis 2-voudig TUBO 12	1			1		
56107015	Deksel verz.buis 3-voudig TUBO 12		1	1	1	2	2
50322002	Afdekkap M5 (reflectorknoppen)	3	4	6	8	10	12
56107017	Afsluitkap TUBO 12	1	1	1	1	1	1
40540038	Schroevenset SD voor 2 TUBO 12-collectoren	1					
40540026	Schroevenset SD voor 3 TUBO 12- collectoren		1				
40540027	Schroevenset SD voor 4 TUBO 12- collectoren			1			
40540028	Schroevenset SD voor 5 TUBO 12- collectoren				1		
40540029	Schroevenset SD voor 6 TUBO 12- collectoren					1	
40540039	Schroevenset SD voor 7 TUBO 12- collectoren						1

11.2 Stuklijst montage met helling

(set voor montage met helling op schuin dak; set voor montage op plat dak-gevel (ook vrije mont.))

Inhoud set		Aantal collectoren					
		2	3	4	5	6	7
		Set voor montage op plat dak-gevel (set voor montage met helling analoog, met verankeringshaak)					
		KR348	KR352	KR362	KR372	KR382	KR 392
43210003	Dwarsprofiel 1875 mm		2	2	2	4	2
43210001	Dwarsprofiel verlenging 625 mm			2			
43210002	Dwarsprofiel verlenging 1250 mm	2			2		4
53210003	Afstandhouder TUBO L-profiel 1880 mm	2	3	3	4	4	5
53210007	Afstandhouder TUBO L-profiel 1632 mm	2	3	3	4	4	5
53210005	Afstandhouder TUBO L- profiel 955 mm	2	3	3	4	4	5
53210006	Afstandhouder TUBO versteviging 1744mm	2	2	2	2	2	2
56107013	Deksel verzamelbuis enkel TUBO 12			1			
56107014	Deksel verzamelbuis 2-voudig TUBO 12	1			1		2
56107015	Deksel verzamelbuis 3-voudig TUBO 12		1	1	1	2	1
56110010	Reflectorplaat TUBO 12	1	2	3	4	5	6
50322002	Afdekkap M5 (reflectorknoppen)		4	6	8	10	12
56107017	Afsluitkap TUBO 12	1	1	1	1	1	1
40540040	Schroevenset SD voor 2 TUBO 12-collectoren	1					
40540034	Schroevenset FD voor 3 TUBO 12-collectoren		1				
40540035	Schroevenset FD voor 4 TUBO 12-collectoren			1			
40540036	Schroevenset FD voor 5 TUBO 12-collectoren				1		
40540037	Schroevenset FD voor 6 TUBO 12-collectoren					1	
40540041	Schroevenset SD voor 7 TUBO 12-collectoren						1

12 Opdakmontage (evenwijdig schuin dak)

Vereist gereedschap

Steeksleutel/ratelsleutel van 13 mm, sleutel van 18 mm + 20 mm, hamer of beitel (voor dakpannen), waterpas, opvouwbare meter

12.1 Korte handleiding

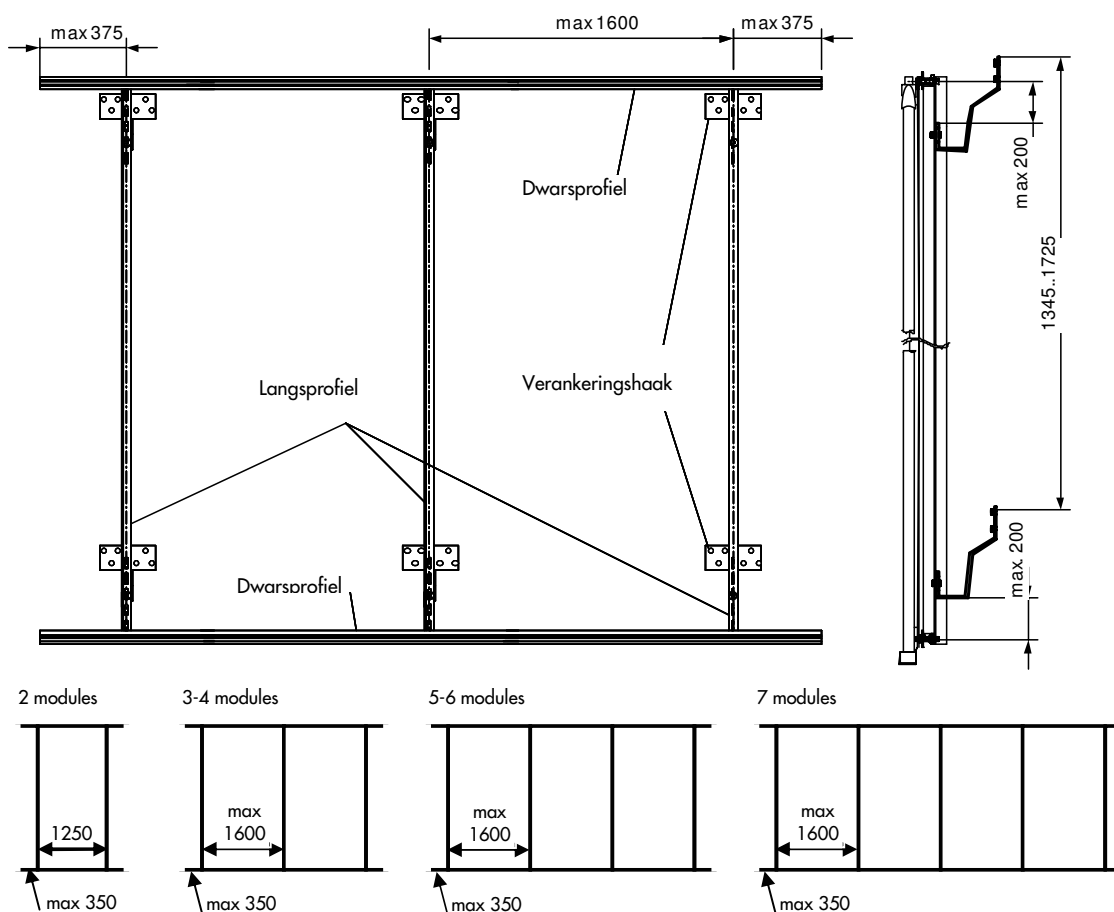
OPMERKING

Beschermkarton pas na het vullen verwijderen

- Collector klaarmaken (temperatuurvoeler monteren).
- Dwarsprofielen verlengen (bij velden met 4, 5 of 6 modules).
- Verankeringshaken op de keper schroeven.
- Langsprofielen op de verankeringshaken bevestigen (bouten met bolle kop nog niet vastzetten).

- Het bovenste dwarsprofiel op de langsprofielen schroeven, waterpas positioneren en de schroeven vastzetten: bovenste dwarsprofiel – langsprofiel en langsprofiel - verankeringshaak bovenaan en onderaan.
- Het onderste dwarsprofiel op de langsprofielen schroeven, maar nog niet vastzetten.
- De eerste collectormodule ophangen en met twee M8 x 20-bouten bovenaan vastschroeven.
- Het onderste dwarsprofiel positioneren en de schroeven vastzetten.
- De eerste module onderaan vastschroeven en aan de kant waar de volgende module komt, de verbindingsplaat mee vastschroeven.
- De overige modules één voor één ophangen,
- De tussenreflector plaatsen,
- De modules dicht tegen elkaar aan schuiven
- Bovenaan vastschroeven
- De verzamelbuizen met elkaar verbinden,
- De module onderaan vanbuiten aan de verbindingsplaat vastschroeven.

12.2 Montageframe



12.3 Montage van de verankeringshaken

- ◆ Positie en afstanden volgens tekening p. 12.
Verankeringshaken op regelmatige afstanden plaatsen
- ◆ In verticale richting: grote afstand tussen de verankeringshaken = stabielere bevestiging.
- ◆ Verankeringshaak rechtstreeks op de keper monteren.
Keper met 5 mm voorboren:



- ◆ Oneven daken: uit esthetische overwegingen de bevestiging van de verankeringshaak onderaan plaatsen voor een egaal verloop van de dwarsprofielen
→ uniform beeld van de gekoppelde verzamelbuisomkastingen.
- ◆ De dakpannen voor de doorvoeringen van de verankeringshaken een beetje uitfrezen:



12.4 Montage van de langsprofielen

- ◆ De uitsprong boven de verankeringshaak bovenaan en onderaan moet ongeveer gelijk zijn

- ◆ Bouten met bolle kop aan de bovenkant door de verankeringshaak en het langsgat steken. Met moeren los vormmonteren. Ronde boringen vrijlaten voor het dwarsprofiel:



12.5 Verlenging van de dwarsprofielen

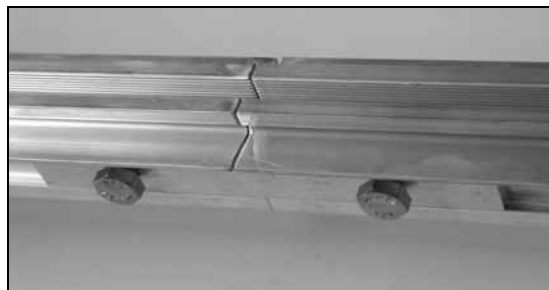
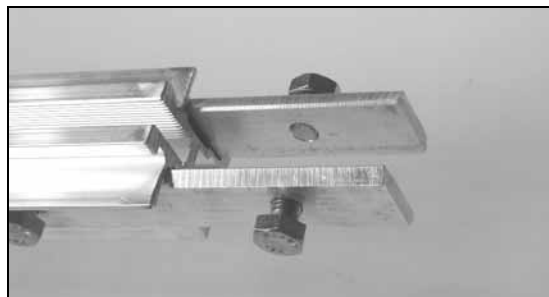
De dwarsprofielen bestaan in 3 lengtes: 625 mm, 1250 mm en 1875 mm, de lengte voor 1 – 3 modules.

Bij meer dan drie modules worden de profielen met koppelprofielen geassembleerd, **bij voorkeur al op de grond**:

- ◆ Per koppelprofiel 2 bouten M8 x 10 vormmonteren.
- ◆ Koppelstukken in de zwaluwstaartsleuven van het dwarsprofiel schuiven.
- ◆ Bouten vastzetten

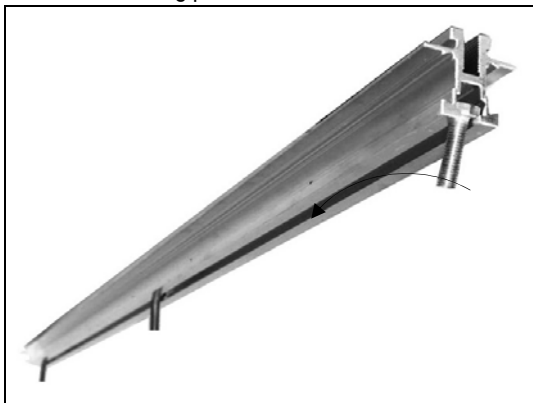
◆ OPMERKING

Opgelet: niet te vast aandraaien zodat de schroefdraad niet beschadigd wordt.



12.6 Montage dwarsprofielen op langprofielen

- ◆ In de sleuf voor schroefkoppen van de twee dwarsprofielen telkens zoveel M8x20-bouten insteken als er langprofielen gemonteerd zijn en dienovereenkomstig positioneren:



- ◆ Dwarsprofiel op langprofiel leggen, bouten insteken:



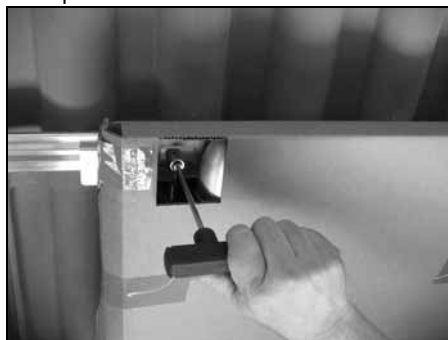
- ◆ Bovenste dwarsprofiel zeer zorgvuldig horizontaal positioneren: daardoor wordt de positie van de collectoren vastgelegd.
- ◆ Bouten vastzetten: verankeringshaak – langprofiel en langprofiel – bovenste dwarsprofiel.
- ◆ Bouten losjes laten: onderste dwarsprofiel.

12.7 Collectormodules ophangen

- ◆ De eerste collectormodule op het dwarsprofiel leggen, zodat de omgebogen plaat van de collector op het bovenste dwarsprofiel ligt:



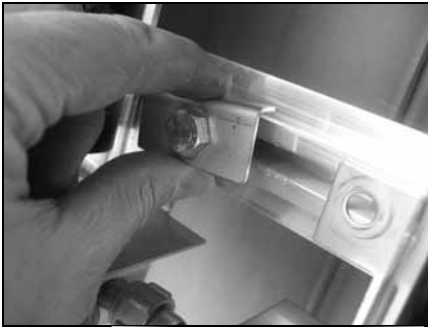
- ◆ De collector aan de zijkant gelijk met het bovenste dwarsprofiel positioneren.
- ◆ De collectormodule bovenaan met twee M8 x 20-bouten goed vast in de verankeringshaak van het dwarsprofiel schroeven:



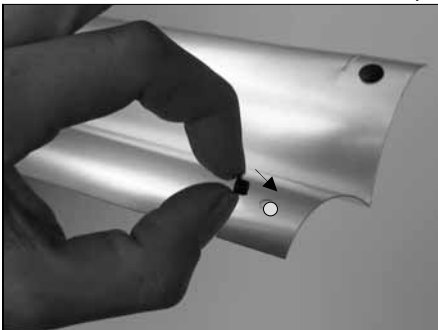
- ◆ Het onderste dwarsprofiel aan de zijkant positioneren.
- ◆ Bouten vastzetten: langprofiel – onderste dwarsprofiel.
- ◆ de collector onderaan vastschroeven:



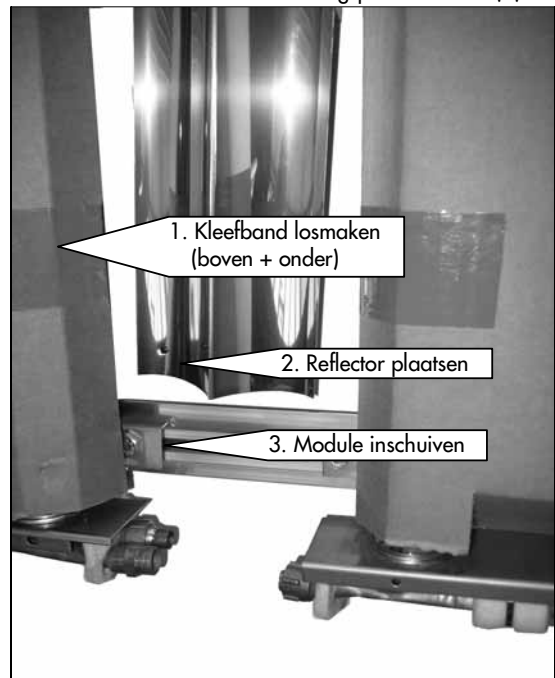
- De verbindingsplaat aan de kant voor de volgende collectormodule onderaan opzetten en met een M8 x 20-bout goed vast in het dwarsprofiel schroeven:



- De volgende collectormodule: op een afstand van 5 -10 cm plaatsen.
- De reflector klaarmaken: knopjes in beide gaten aan de kant van de verzamelbuis steken (enkel voor plaatsing):



- De kleefband aan de zijkant van het beschermkarton van de TUBO 12 CPC boven- en onderaan losmaken (1), aangezien die na de montage niet meer toegankelijk zal zijn.
- De reflector plaatsen (2) en de geplaatste collectormodule onder de verbindingsplaat schuiven (3):



- De geplaatste collectormodule wordt daarbij niet vastgeschroefd, ze wordt via de verbindingsplaat vastgemaakt.



- Verzamelbuizen in elkaar schuiven:



- De volgende verbindingssplaat bevestigen. De collectormodule moet daarbij nauw op de eerste module aansluiten. Volgende collectormodule analoog monteren.



- De laatste collectormodule wordt gemonteerd zonder verbindingssplaat.
- De klemverbindingen van de verzamelbuizen verbinden.

OPMERKING

Aandraaimoment in acht nemen:

Eerst stevig aandraaien, dan nog één omwenteling

Tegenhouden:

Bij het vastzetten van de klemverbinding (sleutel van 20) moet de verbindingsnippel altijd met een sleutel van 18 vastgehouden worden, zodat de verzamelbuis niet verdraait en beschadigd wordt.



Verdere montage: zie hoofdstuk 16, p. 20.

13 Met helling (schuin dak opgericht 30 °)

Vereist gereedschap

Steeksleutel/ratelsleutel van 13 mm, sleutel van 18 mm + 20 mm, metaalzaag, hamer of beitel (voor dakpannen), waterpas, opvouwbare meter

13.1 Korte handleiding

OPMERKING

Beschermkarton pas na het vullen verwijderen

- Collector klaarmaken (temperatuurvoeler monteren).
- Dwarsprofielen verlengen (bij velden met 4, 5 of 6 modules).
- Verankeringshaken op de keper schroeven.
- De L-profielen tot afstandhouder samenschroeven en op de verankeringshaken bevestigen (bouten met bolle kop nog niet vastdraaien).
- Bovenste dwarsprofiel op de afstandhouder schroeven, waterpas positioneren en de bouten vastzetten: bovenste dwarsprofiel – driehoek en driehoek - verankeringshaak boven- en onderaan.
- Onderste dwarsprofiel positioneren en de afstandhouder aanschroeven, maar nog niet vastzetten.
- Verstevigingskruis aanbrengen maar nog niet vastzetten.
- Constructie positioneren.
- Versteving aanspannen en vastschroeven.
- Eerste collectormodule ophangen en met twee M8 x 20-bouten bovenaan vastschroeven.
- Onderste dwarsprofiel positioneren en vastschroeven.
- Overige modules één voor één ophangen, bovenaan vastschroeven en de verzamelbuizen met elkaar verbinden.

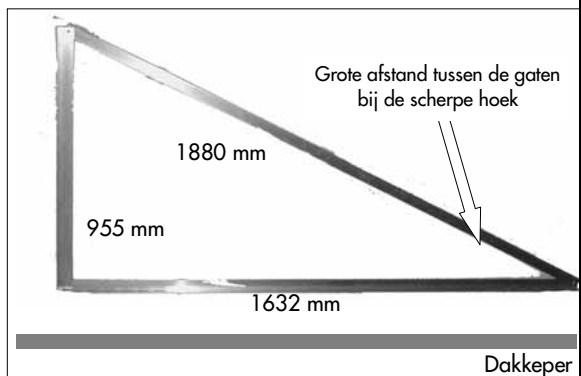
13.2 Montage van de verankeringshaken

Het montageframe wordt op verankeringshaken gemonteerd zoals bij opdakmontage, zie hfst. 12.3, p. 13. De toegelaten afstanden en uitsprongen van de langs- en dwarsprofielen vindt u in hfst. 12.1, p. 12 voor opdakmontage.

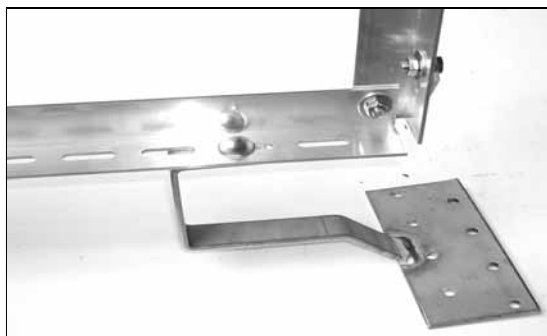
13.3 Montage van de afstandhouders

- Elke 3 L-profielen tot een driehoek samenschroeven

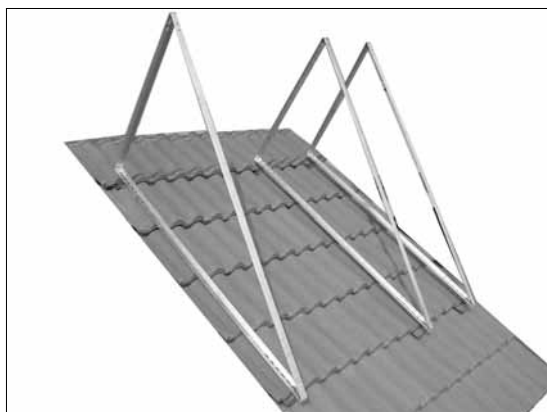
- ◆ Grote afstand tussen de gaten van het lange profiel moet zich bij de scherpe hoek bevinden:



- ◆ Afstandhouder aan de verankeringshaak vastmaken
- ◆ De uitsprongen boven- en onderaan moeten ongeveer gelijk zijn.
- ◆ Verankeringshaak en L-profiel telkens met een bout met bolle kop (ronde kop bovenaan) stevig vormmonteren.



Figuur 1: montage van het onderste L-profiel op de verankeringshaak



Figuur 2: montage van de afstandhouder

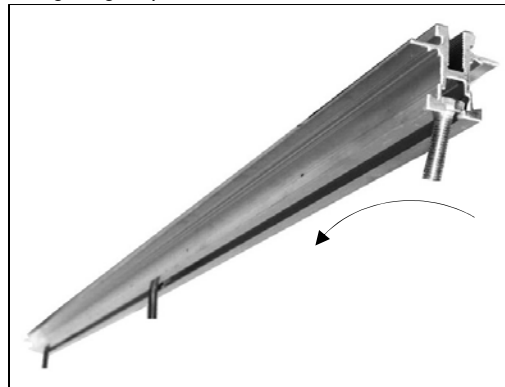
13.4 Montage van de dwarsprofielen

De dwarsprofielen klaarmaken

Voor procedure zie hfst. 12.5: Verlenging van de dwarsprofielen, pagina 13.

Montage van het bovenste en onderste dwarsprofiel

- ◆ In de sleuf voor de schroefkoppen van beide dwarsprofielen telkens zoveel M8 x 20-bouten insteken als er afstandhouders gemonteerd zijn en positioneren naargelang de positie van de driehoeken:



- ◆ Dwarsprofielen op de driehoeken leggen, bouten insteken:

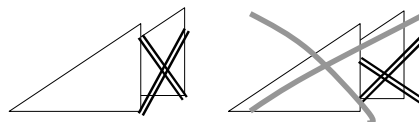


- ◆ Beide dwarsprofielen los op de driehoeken schroeven.

13.5 Montage van de versteviging

Vastschroeven van de verstevigingsprofielen

- ◆ De verstevigingsprofielen gekruist stevig vormmonteren. Verstevigingsprofielen met een zo groot mogelijke spanwijdte vormmonteren:

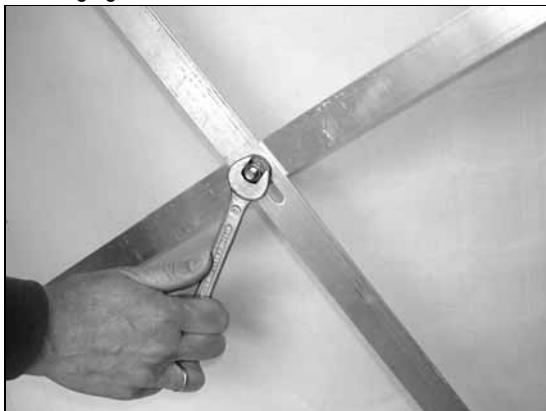


- ◆ Bouten M8 x 20 en moeren opzetten
- ◆ Bouten bovenaan nog niet vastdraaien
- ◆ Bovenste dwarsprofiel zeer zorgvuldig horizontaal positioneren: daardoor wordt de positie van de collectoren vastgelegd. Erop letten dat de afstand tussen de verticale benen van de driehoeken boven- en onderaan even groot is.
- ◆ Bouten vastdraaien: driehoeken – bovenste dwarsprofiel, verankeringshaak-driehoeken

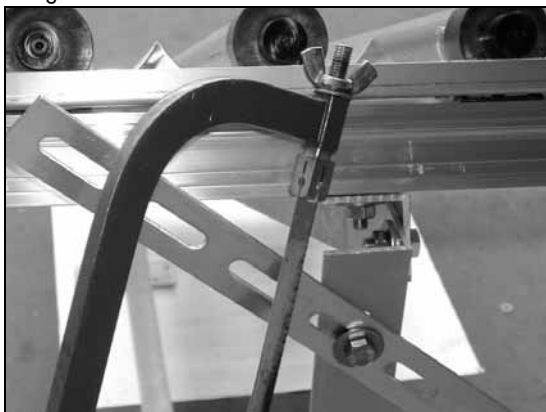
- ◆ Verstevinging aanspannen en vastschroeven.
Controleren: afstandhouders loodrecht op de dakbedekking!:



- ◆ Verstevingingen aan elkaar vastschroeven:



- ◆ Indien nodig de uitsprong van de verstevingen afzagen:



13.6 Montage van de collectormodules

Voor procedure, zie hfst. 12.7: Collectormodules ophangen, p. 14. Na de montage van de eerste module wordt het onderste dwarsprofiel gepositioneerd en vastgeschroefd.

Verdere montage: zie Aansluitingsbuizen op pagina 20.

14 Gevelmontage (60 °)

Vereist gereedschap

Steeksleutel/ratelsleutel van 13 mm, sleutel van 18 mm + 20 mm, metaalzaag, waterpas, opvouwbare meter, indien nodig boormachine.

14.1 Korte handleiding

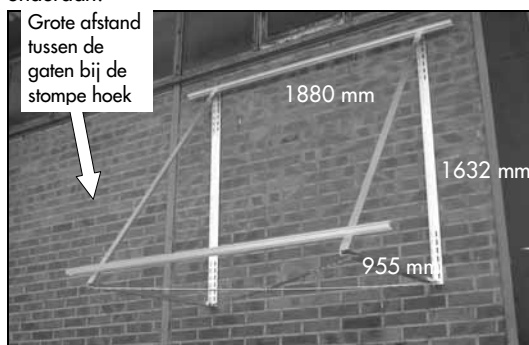
◆ OPMERKING

Beschermkarton pas na het vullen verwijderen

- ◆ Collector klaarmaken (temperatuurvoeler monteren).
- ◆ Dwarsprofielen verlengen (bij velden met 4, 5 of 6 modules).
- ◆ L-profielen tot afstandhouder samenschroeven en aan de gevel bevestigen
- ◆ Bovenste dwarsprofiel op de afstandhouder schroeven, waterpas positioneren en bouten vastzetten: bovenste dwarsprofiel – langsprofiel en langsprofiel - verankeringshaak boven- en onderaan.
- ◆ Onderste dwarsprofiel positioneren en op de afstandhouder schroeven, maar nog niet vastzetten.
- ◆ Verstevingingskruis aanbrengen maar nog niet vastzetten.
- ◆ Constructie positioneren.
- ◆ Bouten tussen het onderste dwarsprofiel en het L-profiel vastzetten.
- ◆ Versteving aanspannen en vastschroeven.
- ◆ Eerste collectormodule ophangen en met twee M8 x 20-bouten bovenaan vastschroeven.
- ◆ Onderste dwarsprofiel positioneren en bouten vastzetten.
- ◆ Eerste module onderaan vastschroeven en aan de kant waarop de volgende module zal komen, de verbindingsplaat mee vastschroeven.
- ◆ Overige modules één voor één ophangen,
- ◆ Tussenreflector plaatsen,
- ◆ Modules dicht tegen elkaar aan schuiven
- ◆ Bovenaan vastschroeven
- ◆ Verzamelbuizen met elkaar verbinden,
- ◆ Module onderaan vanbuiten met de verbindingsplaat vastschroeven.

14.2 Montage van de afstandhouders

- Elke 3 L-profielen tot een driehoek samenschroeven. Grote afstand tussen de gaten van het lange profiel moet zich bij de stompe hoek bevinden, het korte been onderaan:



Bevestigingspunten op de gevel markeren:

Horizontale afstanden:

Montageset	Aantal afstandhouders	Horizontale afstand afstandhouders
2 modules	2	625...1200
3 modules	3	738...888
4 modules	3	1050...1200
5 modules	4	908...1008
6 modules	4	1117...1217
7 modules	5	906...1070

Per afstandhouder zijn er twee bevestigingspunten met een verticale afstand van 1530 mm (minimum: 1205 mm, maximum 1555 mm). Bij voorkeur het bovenste langsgat gebruiken. Een geschikte bevestiging is bv. mogelijk met Upat-UKA3-stift M8 in gewapend beton (afstand van de rand minstens 100 mm).

De afstandhouders aan de gevel bevestigen.

- Let op de gelijke hoogte van de afstandhouders
- Verticaal positioneren met behulp van een waterpas.

14.3 Montage van de dwarsprofielen

Zie „Montage van de dwarsprofielen”, pagina 17.

Max. toegelaten uitsprong van het dwarsprofiel (375 mm) respecteren, zie grafiek op p. 12.

14.4 Montage van de versteviging

Zie Montage van de versteviging, pagina 17.

14.5 Montage van de collectormodules

Voor procedure, zie „Collectormodules ophangen”, p. 14. Na de montage van de eerste module wordt het onderste dwarsprofiel gepositioneerd en vastgeschroefd.

Verdere montage: zie Aansluitingsbuizen op pagina 20.

15 Vrije montage en montage op plat dak (60 °)

► OPGELET:

Indien de afstandhouder met gewichten op een plat dak gemonteerd wordt, moeten het nodige gewicht voor de mogelijke windkracht en de maximaal toegelaten dakbelasting berekend worden. In de regel moeten er steunprofielen aan de kant van het gebouw tegen de L-profielen geschroefd worden om de toegelaten oppervlaktebelasting niet te overschrijden.

Vereist gereedschap

Steeksleutel/ratelsleutel van 13 mm, sleutel van 18 mm + 20 mm, metaalzaag, waterpas, opvouwbare meter, indien nodig boormachine.

15.1 Korte handleiding

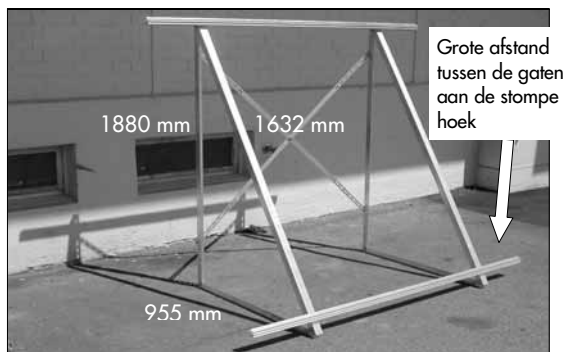
► OPMERKING

Beschermkarton pas na het vullen verwijderen

- Collector klaarmaken (temperatuurvoeler monteren).
- Dwarsprofielen verlengen (bij velden met 4 of 5 modules).
- Voor een geschikt fundament resp. bekleding op plat dak zorgen.
- L-profielen tot afstandhouder samenschroeven en op de grond / het plat dak bevestigen.
- Bovenste dwarsprofiel op de afstandhouder schroeven, waterpas positioneren en alle bouten bovenaan vastdraaien.
- Onderste dwarsprofiel positioneren en op de afstandhouder schroeven, maar nog niet vastzetten.
- Verstevingskruis aanbrengen maar nog niet vastzetten.
- Constructie positioneren.
- Versteving aanspannen en vastschroeven.
- Eerste collectormodule ophangen en met twee M8 x 20-bouten bovenaan vastschroeven.
- Onderste dwarsprofiel positioneren en bouten vastzetten.
- Eerste module onderaan vastschroeven en, aan de kant waarop de volgende module komt, de verbindingsplaat mee vastschroeven.
- De overige modules één voor één ophangen,
- De tussenreflector plaatsen,
- Modules dicht tegen elkaar aanschuiven
- Bovenaan vastschroeven
- Verzamelbuizen met elkaar verbinden,
- Module onderaan aan de buitenkant aan de verbindingsplaat vastschroeven.

15.2 Montage van de afstandhouders

Elke 3 L-profielen tot een driehoek samenschroeven. De grote afstand tss. de gaten van het lange profiel moet zich bij de stompe hoek bevinden, het korte been onderaan:



De afstandhouders worden op het platte dak /de vrije opstellingsplaats op volgende afstanden gemonteerd:

Montageset	Aantal afstandhouders	Afstand afstandhouders
2 modules	2	625...1200
3 modules	3	738...888
4 modules	3	1050...1200
5 modules	4	908...1008
6 modules	4	1117...1217
7 modules	5	906...1070

15.2.1 Opstelling op plat dak:

- Om de toegelaten oppervlaktebelasting niet te overschrijden, moeten over het algemeen de korte benen aan de bodem verlengd worden, bv. met een T-profiel.
- De afstand van de afstandhouders hangt ook af van de ballastelementen (bv. betonnen platen), die tussen de platte benen van de T-profielen komen.

15.2.2 Vrije opstelling

- De driehoeken op het geschikte fundament met de geschikte stiften of pluggen vastschroeven. Afstand tussen beide boringen voor een driehoek: 853 mm (min. 728 mm, max. 878 mm)

15.3 Montage van de dwarsprofielen

Zie „Montage van de dwarsprofielen“, pagina 17.

Max. toegelaten uitsprong van het dwarsprofiel (375 mm) in acht nemen, zie grafiek p. 12.

15.4 Montage van de versteviging

Zie „Montage van de versteviging“, pagina 17.

15.5 Montage van de collectormodules

Voor procedure, zie „Collectormodules ophangen“, pagina 14. Na de montage van de eerste module wordt

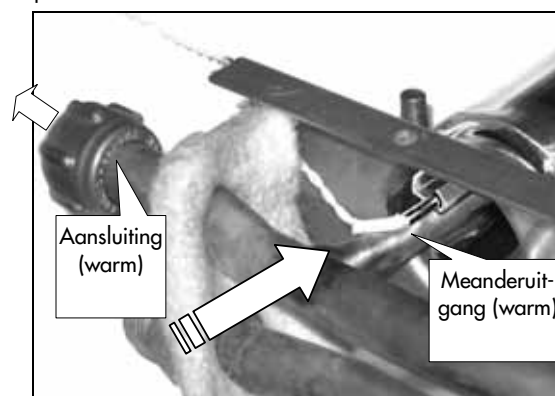
het onderste dwarsprofiel gepositioneerd en vastgeschroefd.

Verdere montage: zie Aansluitingsbuizen op pagina 20.

16 Aansluitingsbuizen

16.1 Collectorvoeler

- Type voeler: PT1000-voeler, geschikt voor hoge temperaturen, Art.nr. KR015
- Positie: meanderuitgang (warm) van de collector waaraan de vertrekleiding (Solar heiß) aangesloten is. In geval van meerdere gekoppelde velden, de voeler enkel in één van de velden monteren. Voor schema's, zie ook Opbouw van collectorvelden in de Technische Documentatie
- Temperatuurvoeler langs onder door de plaat van de verzamelbuis en in de huls in de warmtegeleidende plaat steken:



- De onderkant van de voeler gelijk met de warmtegeleidende plaat positioneren
- Kabel tussen het zijdelingse afdekblad en de plaat van de verzamelbuis aan de collectoraansluiting naar buiten toe leggen en daarbij contact met de verzamelbuis vermijden
- Controleren of de buizen goed dicht vastzitten op de buizencentering van de plaat van de verzamelbuis.

16.2 Dakdoorvoering

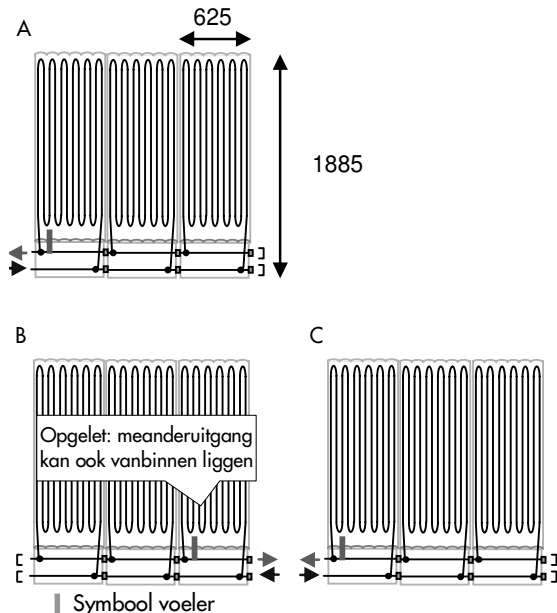
OPMERKING:

In de buurt van de collector mag niet gesoldeerd worden, aangezien de soldeertin zijn smelttemperatuur kan bereiken.

Als dakdoorvoering kunnen gepaste verluchtingspannen gebruikt worden. Die kunnen aan de rand tussen dakbedekking en collectoren (d.w.z. beschermd en niet zichtbaar) geplaatst worden. Indien de verluchtingspan daar niet past, moet ze aan de zijkant of aan de onderkant van het collectorveld geplaatst worden.

16.3 Aansluitingsbuizen

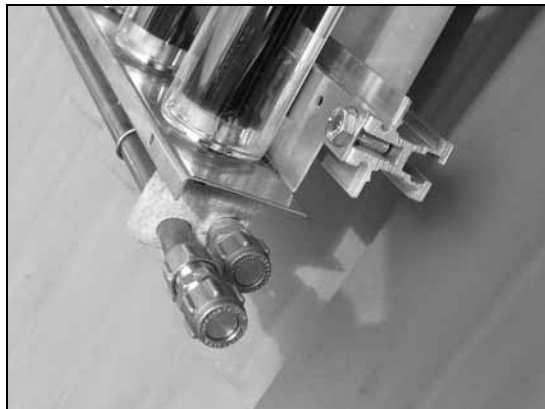
- Terugloopleiding (Solar kalt) onderaan (dicht bij het dak) aansluiten
- Vertrekleiding (Solar heiß) bovenaan aansluiten.
- Aansluiting naar keuze links of rechts of tegenover elkaar:



- A: Elke verzamelbuis op het einde met een blindstop afsluiten:



- ..of B /C: beide verzamelbuizen aan het einde met een blindstop of met een klemverbinding en een blindstop afsluiten:



- De in de buitenlucht gelegde stukken van de leiding moeten zo kort mogelijk gehouden worden.

16.4 Koppeling van velden

Een combinatie van velden door middel van klemring-T-stukken, zie 3.1, pagina 4: grotere velden worden door parallelschakeling van afzonderlijke velden uit 4 – 7 modules opgebouwd. Indien die afzonderlijke velden even groot zijn, is een hydraulische regeling vanwege het relatief hoge drukverlies van de collectoren niet nodig. Toch moeten bij grotere samengestelde velden metalen afsluitkraantjes (tijdelijk bestand tegen temperaturen tot 200 °C, Consolar-toebereiden) voorzien worden om de afzonderlijke velden te kunnen afsluiten zodat ze afzonderlijk gespoeld en ontflucht kunnen worden.

Velden van verschillende grootte:

Hydraulische regeling door middel van regelkraantjes uitvoeren, zodat door elk veld, in functie van de oppervlakte, hetzelfde debiet stroomt:

Voorbeeld:

Veld 1 met 5 modules en veld 2 met 6 modules. Totaal debiet: 220 l/u.

Veld 1: $(220 \times 5) / 11 = 100 \text{ l/u}$, Veld 2: $(220 \times 6) / 11 = 120 \text{ l/u}$.

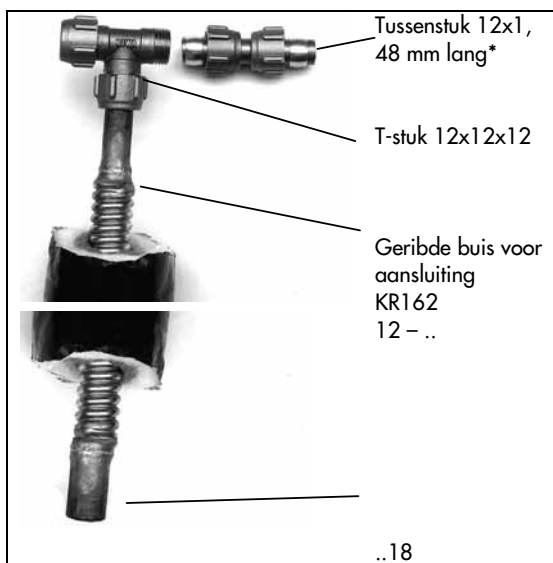
► OPGELET

Afsluitkraantjes in de terugloop integreren, zodat het expansievat niet afgesloten kan worden.

Het regelkraantje op het kleinste veld wordt zo ingesteld dat beide collectoren dezelfde uitgangstemperatuur vertonen.

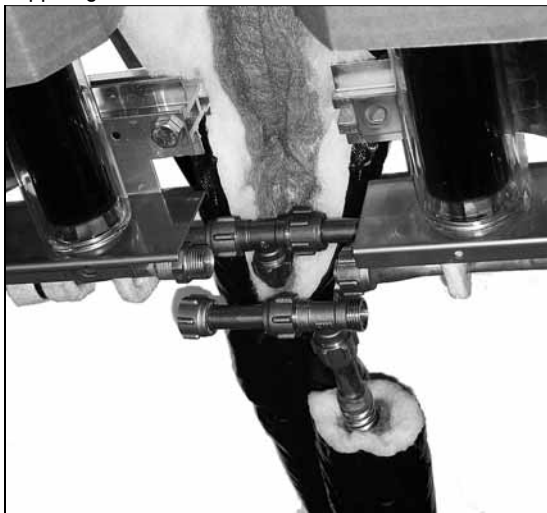
Koppeling van de velden:

Voor de koppeling van twee collectorvelden worden volgende onderdelen twee keer gebruikt (zie prijslijst, toebehoren):

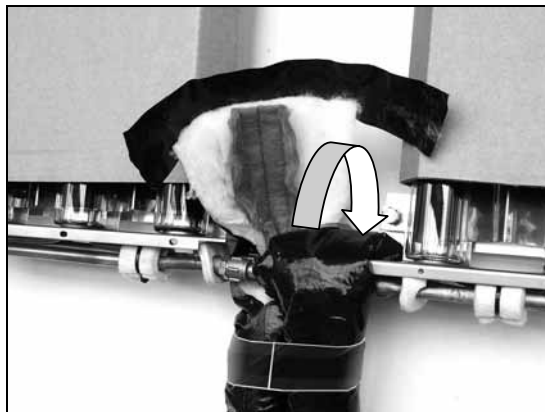


* Minimum afmeting, voor collectorafstand minimum 70 mm

- De isolatie van de geribde buizen voor aansluiting bovenaan 15 cm ver uit elkaar trekken
- Collector indien nodig aan één kant losmaken
- Koppelingen monteren:



- Isolatie van alukleefband voorzien en dichtmaken:



17 Inwerkingstelling, afsluitend werk

17.1 Spoelen, ontluchten, dichtheidstest

De TUBO 12 CPC mag uitsluitend werken met antivriesmiddel dat geschikt is voor vacuümcollectoren met hoge temperaturen (Tyfocor LS, KR130, KR135).

► **OPMERKING:**

Als spoel- en vulpomp moet een Jet-pomp met grote druk en een hoog debiet gebruikt worden, vb. Art.nr. ZB070 (geen hand- of boormachinepomp!)

Bij het spoelen moet een filter voor het afscheiden van vuil gebruikt worden.

Neem ook de richtlijnen voor de inwerkingstelling in de Technische Documentatie van de TUBO 12 CPC en het CON-SOLARSTATION III door.

Beschermkarton pas na de inwerkingstelling van de installatie verwijderen.

- Installatie spoelen met Tyfocor LS
- Overal de dichtheid testen

De TUBO 12 CPC ontwikkelt bij stagnatie (geen warmteafvoer via het zonnecircuit) temperaturen tot 320 °C. Stagnatie is geen probleem voor de collector, maar kan dat wel zijn voor de glycol (zie boven). Opdat stagnatie niet zou voorkomen, moeten een aantal richtlijnen gevolgd worden. Die zijn vooral zeer belangrijk in low flow-systemen met een temperatuurverschil van tot 40 K tussen 'Solar heiß' en 'Solar kalt'.

17.1.1 Ontluchten

Ontluchten moet zeer zorgvuldig gebeuren. Te weinig geduld tijdens het ontluchten leidt regelmatig, wegens een steeds groter wordende luchtblaas in de collector, tot stilstand van de installatie.

17.1.2 Systeemdruk

Hoe hoger de systeemdruk, hoe hoger de betrouwbaarheid.

Aanbevolen is 2,5 – 4 bar: dat resulteert in zo'n 2 – 3 bar op het dak en dus een verdampingstemperatuur van meer dan 120 °C (bij 2 bar) (voordruk CON-SOLARSTATION: 2,5 bar).

17.1.3 Temperatuurniveau

Het temperatuurniveau laag houden: de boilertemperatuur bij laag gebruik - vb. tijdens de vakantie - op max. 70 °C begrenzen, zodat de collectortemperatuur nooit hoger ligt dan 110 °C en de boileringangstemperatuur onder de 110 °C blijft. Daarvoor zijn er koelfuncties voorzien in de CONTROL-regelaars (bv. warmteafvoer via de boilervoedingspomp naar de verwarmingsketel).

17.2 Afsluitend werk

- Beschermkarton en onmiddellijk daarna de beschermfolie verwijderen:



► **OPMERKING:**

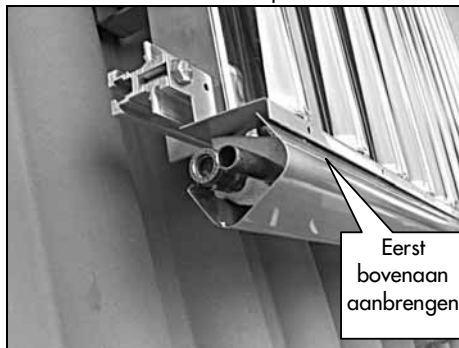
Folie onmiddellijk na het verwijderen van het karton aftrekken, aangezien het in warme toestand gemakkelijker loskomt.

- Visuele controle of alle buizen met de opening dicht op de zitting van de verzamelbuisomkasting steken

► **OPMERKING:**

Het buizenregister kan tijdens het transport of de montage een beetje naar onder gegleden zijn. Alvorens het deksel van de verzamelbuizen in te klikken, de verzamelbuizen terug volledig naar boven schuiven!

- Deksel voor verzamelbuizen plaatsen:



- ◆ Deksel inklikken:



◆ **OPMERKING:**

Controleren of het deksel voor de verzamelbuizen goed vastzit: indien een deksel loskomt en van het dak valt, komen er mensenlevens in gevaar!

- ◆ De buisisolatie (zie ook richtlijnen in hfst. 7.3: Leveringsomvang collector, vereiste toebehoren, pagina 9) goed tegen de verzamelbuisomskasting van de collector schuiven zodat er geen opening meer is:



- ◆ Indien nodig met temperatuur- en UV-bestendige kleefband (aluminium kleefband) afdichten:



- ◆ Aan de kant waar geen leidingen aangesloten worden, de afsluitkap opzetten:



18 Onderhoud

18.1 Reiniging van de reflectoren

Indien de reflectoren gereinigd moeten worden, bevelen we u aan:

- ◆ leidingwater met een zo laag mogelijke hardheid te gebruiken,
- ◆ bij hardnekkige vervuiling een pH-neutraal reinigingsmiddel toe te voegen.
- ◆ te wassen met stromend water en zachte, zo proper mogelijke borstels,
- ◆ rijkelijk te spoelen met zoutarm water (gedeïoniseerd, batterijwater).

Als basis geldt:

- ◆ met zoveel mogelijk water spoelen, maar niet met hoge druk!
- ◆ zacht vegen met zo weinig mogelijk borstelharen,
- ◆ zo weinig mogelijk vuil opvangen in de borstel,
- ◆ zo weinig mogelijk druk.

Controle van het dak:

Controleer regelmatig, vooral na een sneeuwbuï, de buizen en de pannen onder de verankeringshaken. Gebarsten pannen kunnen binnendringen van water veroorzaken.

◆ **OPMERKING:**

Gebruik voor het regelmatig onderhoud het overname- en onderhoudsformulier van Consolar.

18.2 Buizen vervangen

18.2.1 Hulpmiddelen

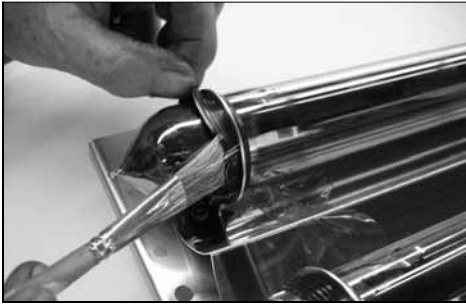
- ◆ Beschermhandschoenen
- ◆ Zeep of afwasmiddel

18.2.2 Een buis verwijderen

- ◆ De kap verwijderen:



- De buis met zeep of met afwasmiddel insmeren; ook de rubberen houder:



- De buis door de rubberen opening trekken en, indien nodig, de houder ondersteunen:



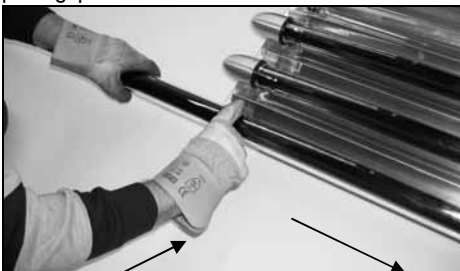
- De buis volledig uittrekken.

18.2.3 Een buis plaatsen

- De buis en EPDM-ring met zeep of afwasmiddel insmeren:



- De buis plaatsen: op de warmtegeleidende plaat, door de houder en de rubberen opening
- De buis tot aan de verzamelbuis inschuiven. Erop letten dat de meanderbuis niet achter de warmtegeleidende plaat glijdt:



- Eindpositie buis: op de rand van de verzamelbuis
- Kap opzetten: steunring tegenhouden
- De collector reinigen

19 Terugnameverklaring

Consolar verplicht zich ertoe de collector of zijn materiaal na beëindiging van de gebruiksduur terug te nemen en het materiaal te laten recycleren.

► **OPMERKING:**

De in de Technische Documentatie opgenomen informatie en richtlijnen zijn niet noodzakelijk volledig en vervangen geen vakkundige planning. Aanpassingen en vergissingen voorbehouden.

Technik-Hotline: 0700-CONSOLAR
(0700-26676527)
Normaal telefoontarief

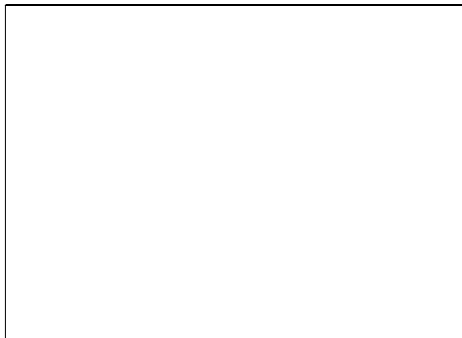


Consolar Solare
Energiesysteme GmbH

Unternehmensbereich
Solare Heizungssysteme
Strubbergstraße 70
D - 60489 Frankfurt
Fon: 069-7409328-0
Fax: 069-7409328-50
info@consolar.com
www.consolar.com

Consolar Belgium
16, Rue de la Barge
B - 4000 Liège
Tél: 04-234 74 74
Fax: 04-234 16 59
info@consolar.be
www.consolar.be

Consolar-producten en –advies verkrijgbaar bij:



Stand 06/2006 , uitgezonderd aanpassingen en vergissingen.