Montagevoorschrift

Vlakke collectoren
Logasol SKS 3.0
Montage op plat dak en gevel



Buderus

Voorwoord

Over dit voorschrift

Dit montagevoorschrift bevat belangrijke informatie betreffende een veilige en vakkundige montage van de set voor montage van een staander voor plat dak en de set voor montage van een staander voor plat dak / gevel 45°.

De complete technische documentatie moet bewaard worden. U kan die documentatie ook bij de fabrikant raadplegen.

Voor de in dit montagevoorschrift beschreven activiteiten moet u de nodige vakkennis hebben en een beroepsopleiding gevolgd hebben voor gas-/waterinstallaties. Voer de beschreven montagewerkzaamheden enkel zelf uit, wanneer u over de nodige vakkennis beschikt.

- Overhandig dit montagevoorschrift aan de klant.
- Geef de klant de nodige uitleg over de werking en de bediening van het toestel.



RECYCLAGE

Wanneer de collectoren aan vervanging toe zijn, kan u ze afgeven bij de fabrikant. De materialen worden dan op een milieubewuste manier gerecycleerd.

Technische wijzigingen voorbehouden!

Door nieuwe technologische ontwikkelingen kunnen afbeeldingen, functieverloop en technische gegevens in beperkte mate afwijken.

Actualisering van de documentatie

Heeft u voorstellen ter verbetering van de documentatie of heeft u onregelmatigheden vastgesteld, neem dan contact op met één van onze Belgische filialen.

Inhoudsopgave

1 Algemeen 4

2 Technische gegevens 5

3 Veiligheid 6

3.1 Voorgeschreven toepassing 6
3.2 Soorten aanwijzingen 7
3.3 Inachtneming van de veiligheidsaanwijzingen 7

4 Algemene informatie 8

4.1 Bouwwijze 8
4.2 Soorten 9

5 Voor de montage 11

5.1 Algemene aanwijzingen 11
5.2 Beschrijving van de onderdelen 13
5.3 Hellingshoek van de collectoren bepalen – set voor montage op plat dak 18
5.4 Maten opnemen 25

6 Staander voor plat dak monteren 27

6.1 Opbouw van het basisframe 28
6.2 Collectorsteunen monteren 30
6.3 Staander voor plat dak positioneren 32
6.4 Staander voor plat dak stabiliseren 33

7 Staander voor plat dak / gevel 45° monteren 36

7.1 Staander voor plat dak 45° monteren 38
7.2 Staander voor gevel 45° monteren 42

8 Collectoren monteren 45

8.1 Collectormontage voorbereiden 46
8.2 Collectoren in collectorhouders plaatsen en onderling verbinden 47
8.3 Collectoren fixeren 49
8.4 T-profielen beveiligen door vervorming 51

9 Verzamelleidingen aansluiten 52

9.1 Ontluchting garanderen 52
9.2 Beveiligingsplaten monteren 54
9.3 Tichelmannbocht monteren 55

10 Collectorvoeler aansluiten 56

11 Aansluit- en verzamelleidingen isoleren 57

1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt u een beschrijving van de regels van de techniek die gedurende de montage in acht genomen moeten worden.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Respecteer voor de montage en de werking van de installatie de plaatselijke normen en richtlijnen!

Duitsland		
Montagewerkzaamheden op daken	**Aansluiting van thermische zonne-installaties**	**Installatie en uitrusting van boilers voor wateropwarming**
DIN 18338, VOB, deel C[1]: Dakbedekkings- en dakafdichtingswerkzaamheden. DIN 18339, VOB, deel C: Loodgieterswerkzaamheden. DIN 18451, VOB, deel C: Werken op stellingen.	EN 12976: Thermische zonne-installaties en hun onderdelen (geprefabriceerde installaties). ENV 12977: Thermische zonne-installaties en hun onderdelen (installaties op bestelling). DIN 1988: Technische regels voor drinkwater-installaties (TRWI).	DIN 4753, deel 1: Boilers en installaties voor wateropwarming voor drink- en bedrijfswater; eisen, kenmerken, uitrusting en controle. DIN 18380, VOB: Installaties voor opwarming van verwarmings- en tapwater. DIN 18381, VOB: Werkzaamheden aan gas-, water- en afwateringsinstallaties. DIN 18421, VOB: Isolatiewerkzaamheden aan warmtetechnische installaties. AVB[2] WasV: Verordening over algemene voorwaarden voor de voorziening met water. DVGW W 551: Drinkwateropwarmings- en leidingsinstallaties; technische maatregelen voor vermindering van de toename van de legionellaplaag.

Tabel. 1 Regels van de techniek voor de installatie van thermische zonne-installaties (selectie) in Duitsland

1 VOB: Reglement betreffende aanbestedingen voor bouwwerkzaamheden, deel C: Algemene technische contractuele voorwaarden voor bouwwerkzaamheden (ATV).

2 Voorwaarden voor bouwwerkzaamheden voor de hoogbouw met inachtname van de woningbouw.

2 Technische gegevens

SKS 3.0	
Lengte	2119 mm
Breedte	1135 mm
Hoogte	112 mm
Afstand tussen de collectoren	35 mm
Absorberinhoud, type verticaal	1,5 l
Absorberinhoud, type horizontaal	2,0 l
Buitenoppervlak (bruto-oppervlak)	2,4 m²
Absorber oppervlak (netto-oppervlak)	2,2 m²
Gewicht netto	ca. 47 kg
Toegestane bedrijfsoverdruk van de collector	10 bar
Kennummer	08-328-095

Tabel. 2 Technische gegevens SKS 3.0

3 Veiligheid

In dit hoofdstuk wordt verklaard hoe de veiligheidsaanwijzingen uit dit Montage- en onderhoudsvoorschrift geïnterpreteerd moeten worden en heeft u een overzicht van de veiligheidsaanwijzingen die gevolgd moeten worden voor een veilige en storingsvrije werking.

De veiligheidsaanwijzingen en de aanwijzingen voor de gebruiker die specifiek betrekking hebben op de montage staan in dit hoofdstuk en in het montagevoorschrift bij de betroffen montagewerkzaamheden.

Lees de veiligheidsaanwijzingen aandachtig, vooraleer u met de montage van de staander voor plat dak of de staander voor plat dak / gevel 45° en van de collectoren begint.

Het niet respecteren van de veiligheidsaanwijzingen kan leiden tot zware letsels – zelfs met de dood tot gevolg – evenals tot materiële schade en milieuvervuiling.

3.1 Voorgeschreven toepassing

Deze montageset voor plat dak en de montageset voor plat dak / gevel 45° is bedoeld voor de montage van thermische zonnecollectoren (verticale en horizontale uitvoering), op platte daken of gevels.

De maximum sneeuwbelasting voor de verstelbare staander voor plat dak en de staander voor plat dak 45° (horizontaal) bedraagt 3,8 kN/m². Voor de staander voor plat dak 45° (verticaal) bedraagt de maximum sneeuwbelasting 3,5 kN/m².

Neem dit in acht hoofdstuk 6.4 "Staander voor plat dak stabiliseren", pagina 33.

Wanneer de installatie geïnstalleerd is in een gebied waar er veel wind is, moet de situatie eerst onderzocht worden. Het is bv. mogelijk dat de windsnelheid plaatselijk opgedreven wordt, door de positie van het huis, door een speciale dakgeometrie vlak naast het plat dak of door een aanpalende bouw (vorming van een windkanaal). In zulke gevallen worden er speciale eisen gesteld aan de installatie.

Toepassingsvoorwaarden staander voor plat dak

Monteer de collectoren enkel op daken met voldoende draagvermogen. Houd daarbij rekening met de bijkomende dakbelasting van de staander voor plat dak en de zonnecollector. Neem eventueel contact op met een staticus.

De collectoren mogen enkel opgesteld worden op platte daken of daken met een geringe hellingsgraad (< 15°).

Bij daken met een geringe hellingsgraad moet de bevestiging op het dak ter plaatse gedaan worden.

Toepassingsvoorwaarden staander voor plat dak 45°

Monteer de staander voor plat dak 45° enkel op vlakke daken met een onderconstructie die gebruikt kan worden (bv. dubbele-T-dragers).

De staander voor plat dak 45° verticaal mag enkel op gebouwen van minder dan 20 m gemonteerd worden.

Toepassingsvoorwaarden staander voor gevel 45°

Monteer de staander voor gevel enkel op wanden met voldoende draagvermogen.

De staander voor gevel 45° mag enkel op gebouwen van minder dan 20 m gemonteerd worden.

Respecteer de gegevens betreffende de bevestiging en de sneeuwbelasting in hoofdstuk 7.2 "Staander voor gevel 45° monteren", pagina 42.

3.2 Soorten aanwijzingen

Er bestaan twee soorten aanwijzingen die door verschillende signaalwoorden worden aangeduid:



LEVENSGEVAAR

Wijst op een gevaar, dat eventueel van het product voortkomt, dat kan leiden tot zware lichamelijke letsels, zelfs met de dood tot gevolg, wanneer onvoldoende voorzorgsmaatregelen genomen worden.



GEVAAR VOOR VERWONDINGEN / SCHADE AAN DE INSTALLATIE

Wijst op een situatie die potentieel gevaarlijk is en die zou kunnen leiden tot lichte en matige lichamelijke letsels of materiële schade.

Bijkomende symbolen voor het aangeven van gevaren en aanwijzingen voor de gebruiker:



LEVENSGEVAAR

door elektrische stroom.



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Tips voor een optimaal gebruik van de toestellen en een optimale instelling, evenals andere nuttige informatie.

3.3 Inachtneming van de veiligheidsaanwijzingen



LEVENSGEVAAR

door naar beneden vallende onderdelen of het naar beneden vallen van personen.

- Tref bij alle werkzaamheden op daken de gepaste maatregelen ter preventie van ongevallen.
- Zorg er bij alle werkzaamheden op daken voor dat u niet kan vallen.
- Draag steeds uw persoonlijke veiligheidskleding en veiligheidsuitrusting.
- Controleer aan het einde van de montage of de montageset en de collectoren goed bevestigd zijn.



GEVAAR VOOR VERWONDINGEN

Wanneer er wijzigingen aan de constructie doorgevoerd worden, kan dat leiden tot verwondingen en werkingsstoringen.

- Breng geen wijzigingen aan de constructie aan.



GEVAAR VOOR VERWONDINGEN

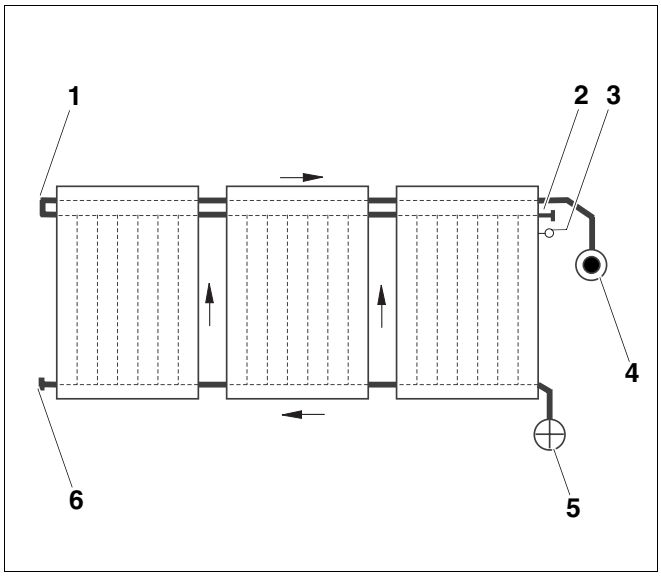
Wanneer de collector en het montagemateriaal gedurende langere tijd blootgesteld zijn aan de zonne-instraling, bestaat er gevaar voor verbranding aan die onderdelen.

- Draag steeds uw persoonlijke veiligheidskleding en –uitrusting.
- Bedek de collector (bv. met een doek) en het montagemateriaal tijdens de montage om ze te beschermen tegen de hoge temperaturen van de zonne-instraling.

4 Algemene informatie

4.1 Bouwwijze

In tegenstelling tot de conventionele types van collectoren, is bij de SKS-collectoren, naast de leidingen voor de het vertrek en de retour eveneens een derde circulerende verzamelleiding geïntegreerd. Daardoor kan het collectorveld volgens het Tichelmann-principe aangesloten worden. De vertrekleiding wordt daarbij door alle collectoren opnieuw naar de aansluitzijde geleid. Een bijkomende leiding valt weg. Bijgevolg zijn er minder warmteverliezen.



Afb. 1 Collectorveld volgens het Tichelmann-principe

Pos. 1: *Tichelmannbocht*

Pos. 2: *afsluitkapje*

Pos. 3: *temperatuurvoeler*

Pos. 4: *vertrekleiding*

Pos. 5: *retourleiding*

Pos. 6: *blindstop*

4.2 Soorten

De SKS-collectoren kunnen gecombineerd worden met een KS- of een DBS-compleetstation. Voor de montage van de collectoren moet u het volgende in acht nemen:

a) bij KS-compleetstation

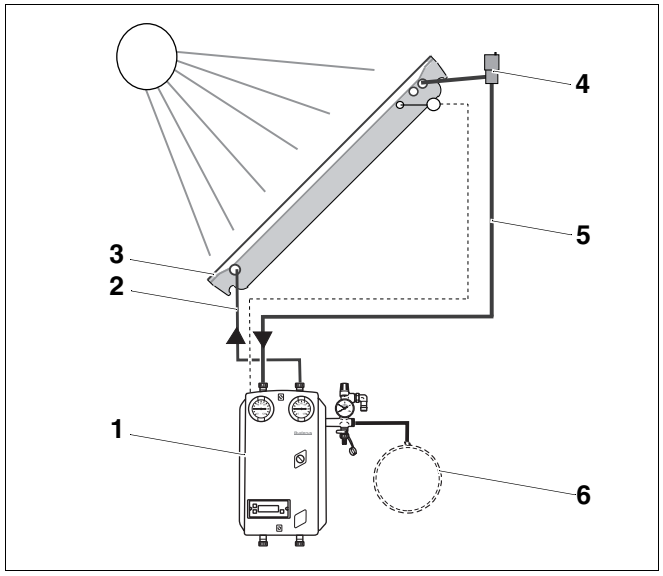
– Vul de zonne-installatie met Solarfluid.

– Wanneer u de installatie met behulp van een automatische ontluchter wil ontluchten, moet u die op het hoogste punt van het leidingensysteem monteren. Respecteer daarbij het montagevoorschrift van de ontluchterset.

– Wanneer de leidingen geplaatst worden, moet erop gelet worden, dat er geen lucht in de leidingen komt. Indien dit niet vermeden kan worden omwille van bepaalde omstandigheden op de opstellingsplaats, moet er een bijkomende ontluchter op een geschikte plaats gemonteerd worden.

– Monteer het collectorveld horizontaal – zonder verval – op het dak.

– De afsluitschroef van de ontluchter moet steeds geopend zijn. Het beschermingskapje (weersomstandigheden) moet steeds op de afsluitschroef zitten. De kogelkraan moet geopend blijven tot heel de installatie ontlucht is. Nadat de installatie enkele dagen gefunctioneerd heeft, moet de kogelkraan gesloten worden.



Afb. 2 Schematische voorstelling van een KS-compleetstation

Pos. 1: *KS-compleetstation*

Pos. 2: *retour*

Pos. 3: *SKS-collector*

Pos. 4: *automatische ontluchter (toebehoren)*

Pos. 5: *vertrek*

Pos. 6: *expansievat*

b) bij DBS-compleetstation

– Bij een DBS-compleetstation loopt de collector leeg, wanneer de installatie niet draait.

OPGELET!

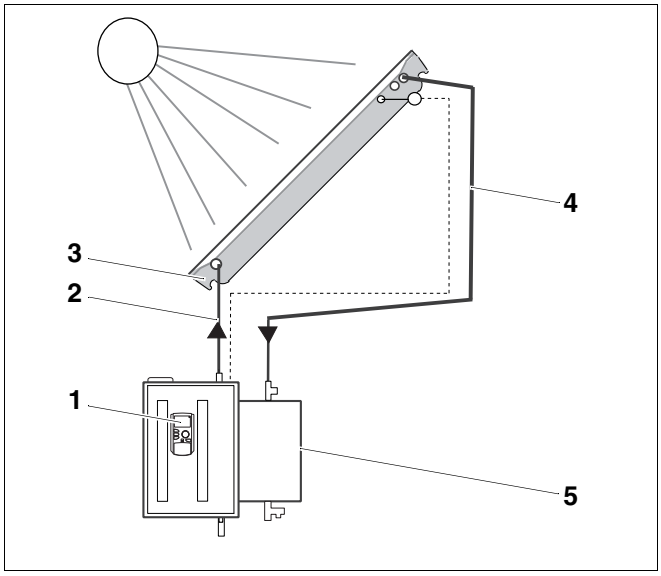
SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door bevroren water in de zonnekring.

- Het collectorveld moet met een verval van ten minste 0,5% naar de aansluitzijde gemonteerd worden.
- De installatie moet steeds met een verval van ten minste 2% gelegd zijn. Wanneer er geen vaste leidingen gebruikt worden (bv. Twin Tube van een rol), moet het verval ten minste 4% bedragen.

– De installatie moet met Solarfluid Tyfocor LS gevuld worden, wanneer er geen minimumverval van 2% voor de leidingen is.

– Voor het vullen van de installatie mag enkel de Solarfluid van de fabrikant gebruikt worden (zie montagevoorschrift compleetstation DBS).



Afb. 3 Schematische voorstelling van een DBS-compleetstation

Pos. 1: *regeling*

Pos. 2: *retour*

Pos. 3: *SKS-collector*

Pos. 4: *vertrek*

Pos. 5: *terugloopvat*

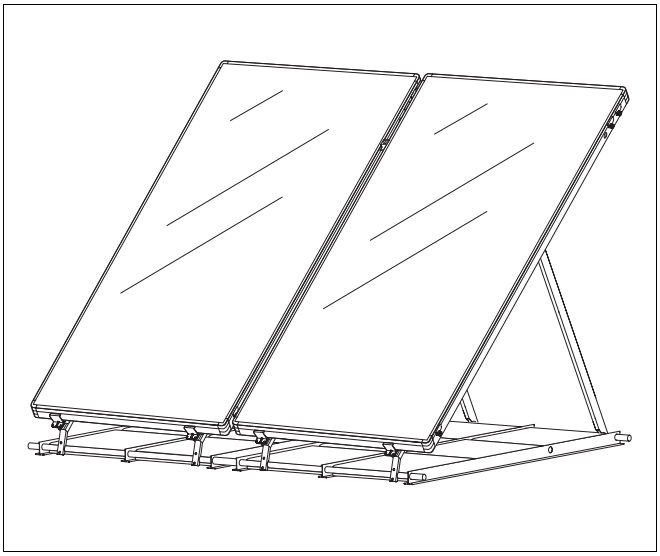
5 Voor de montage

5.1 Algemene aanwijzingen

Informeer u voor de montage over de bouwzijdige voorwaarden en de plaatselijke voorschriften.

Controleer

- of de levering compleet en intact is.
- of de dakconstructie voldoende draagkracht heeft en of er geen beschadigingen zijn aan de constructie (bv. ondichte plaatsen).
- de hoogte van het gebouw en bepaal aan de hand van die gegevens hoe de staander voor plat dak bevestigd moet worden (zie hoofdstuk 6.4 "Staander voor plat dak stabiliseren", pagina 33).
- of de volgorde van de zonnecollectoren optimaal is. Houd rekening met de zonne-instraling (instralingshoek, gericht naar het zuiden). Vermijd schaduw van hoge bomen of iets gelijkaardigs en pas het collectorveld aan de vorm van het gebouw aan (bv. insprongen voor vensters, deuren enz.). Verwijder grind of dergelijke oneffenheden.
- de opstellingsplaats voldoende stabiel is. Verwijder kiezel en andere objecten.



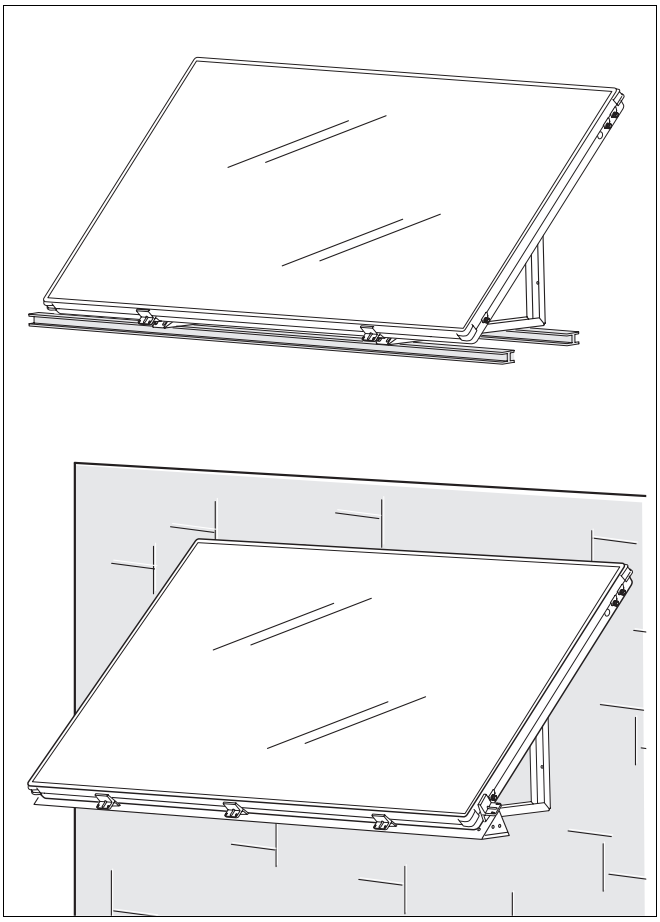
Afb. 4 Overzicht van twee collectoren – montage op plat dak

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Gebruik enkel originele onderdelen van de producent en vervang defecte onderdelen onmiddellijk.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Laat de moeilijke herstellingen aan het dak, met name de afdichtingwerken aan de bitumenlaag, door een dakdekker uitvoeren.



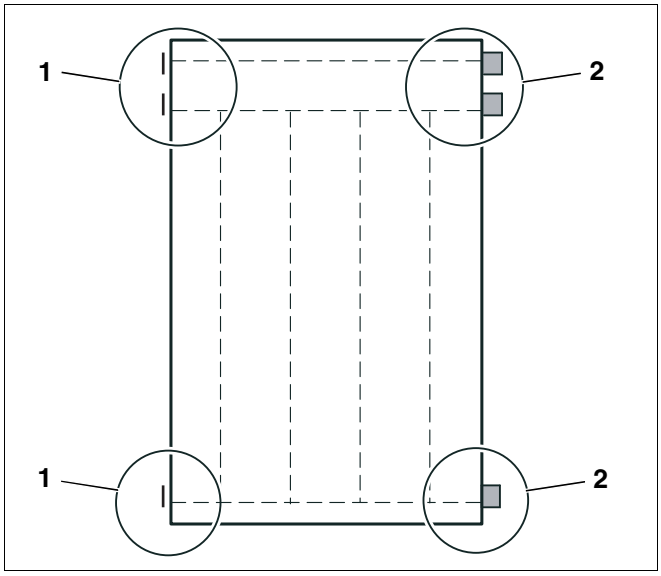
Afb. 5 Overzicht staander voor plat dak / gevel 45° – horizontale uitvoering

Transportbescherming voor collectoraansluitingen

De meeste collectoraansluitingen zijn door een transportbeveiliging beschermd tegen beschadigingen.

– De aansluitingen aan de linker collectorzijde (afb. 6, **pos. 1**) worden beschermd door een plaat die er tegenaan geschroefd werd. Die bescherming mag u pas verwijderen wanneer u de hydraulische aansluiting uitvoert.

– De aansluitingen van de rechter collectorzijde (afb. 6, **pos. 2**) zijn voorzien van een kunststof kapje. Verwijder dat kapje vooraleer u de collectoren monteert.



Afb. 6 Transportbescherming voor collectoraansluitingen

Pos. 1: *aansluitingen door plaat beschermd*

Pos. 2: *aansluitingen door kunststof kapjes beschermd*

5.2 Beschrijving van de onderdelen

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

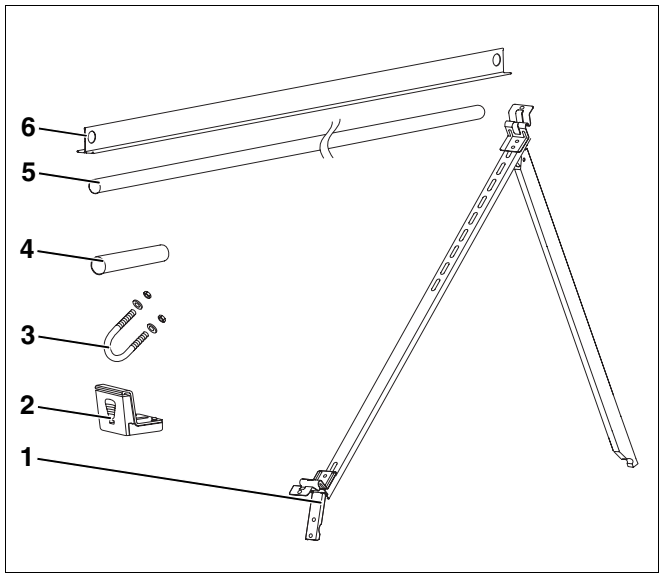
Voor elk collectorveld heeft u een aansluitset nodig (afb. 10, pagina 16).

Voor elke collector heeft u een montageset voor plat dak nodig (afb. 7).

Bovendien moet er tussen twee collectoren steeds een collectorverbinder (afb. 11, pagina 16) geplaatst worden.

5.2.1 Montageset voor plat dak (per collector) – afb. 7

Pos. 1:	collectorsteunen voorgemonteerd	2 ×
Pos. 2:	collectorklemmen, incl. afstandsschragen	4 ×
Pos. 3:	beugelschroeven	4 ×
Pos. 4:	afstandsleidingen tussen de collectoren	2 ×
Pos. 5:	ronde leidingen lang	2 ×
Pos. 6:	T- profielen (horizontale uitvoering)	4 ×
	T- profielen (verticale uitvoering)	3 ×
	diverse kleine onderdelen	



Afb. 7 Montageset voor plat dak, bv. horizontale set

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

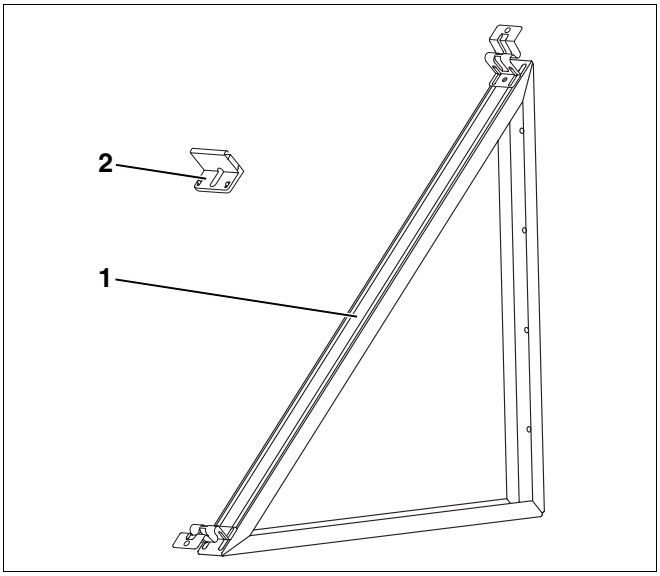
Het verschil tussen de montagesets voor plat dak voor horizontale en verticale montage zit hem in de lengte van de collectorsteunen, de ronde leidingen en de T-profielen.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Wanneer het gebouw 20–100 m hoog is, heeft u eveneens een uitbreidingsset (toebehoren) voor de montageset voor plat dak (verticale uitvoering) nodig.

5.2.2 Montageset staander voor plat dak 45° (per collector) – afb. 8

Pos. 1:	collectorsteunen 45°, incl. collectorhouder	2 ×
Pos. 2:	collectorklemmen, incl. afstandsschragen	4 ×
	diverse kleine onderdelen	



Afb. 8 Staander voor plat dak 45°

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Het verschil tussen de montageset voor plat dak en gevel 45° voor horizontale en verticale uitvoering zit hem in de leveringsomvang.

Bij de verticale uitvoering werd er in de fabriek een U-rail, schroef met bolle kop (M8 × 16), moer en onderlegschijf bijgevoegd.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

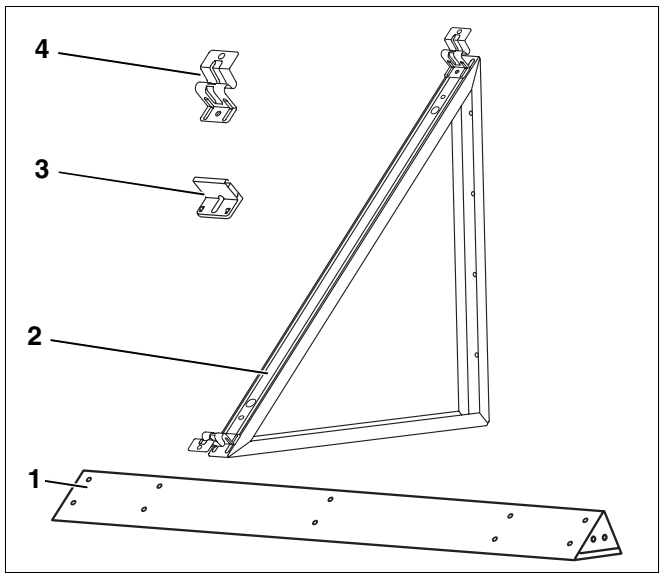
De staander voor plat dak en gevel heeft een hellingsgraad van 45° die niet versteld kan worden.

- Wanneer de montageset op een plat dak of een gevel gemonteerd wordt, moet ervoor gezorgd worden, dat de onderconstructie voldoende dragend is.

5.2.3 Montageset staander voor gevel 45° – afb. 9

Basisset voor de 1e collector per rij

Pos. 1:	verbindingsplaat	1 ×
Pos. 2:	collectorsteunen 45°, incl. collectorhouder	3 ×
Pos. 3:	collectorklemmen, incl. afstandsschragen	8 ×
Pos. 4:	collectorhouder	2 ×
	diverse kleine onderdelen	



Afb. 9 Staander voor gevel 45°

Uitbreidingsset voor elke bijkomende collector

Pos. 1:	verbindingsplaat	1 ×
Pos. 2:	collectorsteunen 45°, incl. collectorhouder	3 ×
Pos. 3:	collectorklemmen, incl. afstandsschragen	6 ×
	diverse kleine onderdelen	

Uitbreidingsset voor de vierde collectorsteun (per collector)

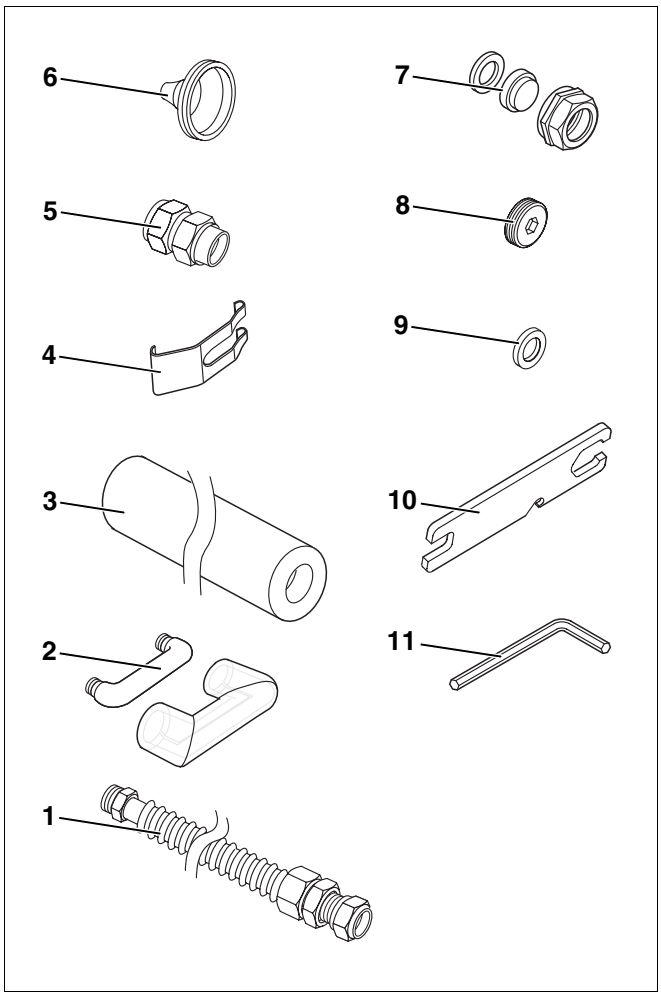
AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De uitbreidingsset moet gebruikt worden, wanneer u de collectoren monteert in de zone met sneeuwbelasting IV en boven 500 m (boven de zeespiegel) (zie tabel 13, "Sneeuwbelasting, hoogte van het gebouw, collectorsteunen", pagina 43).

Pos. 1:	collectorsteunen 45°, incl. collectorhouder	1 ×
Pos. 2:	collectorklemmen, incl. afstandsschragen	2 ×
	diverse kleine onderdelen	

5.2.4 Aansluitset (per collectorveld) – afb. 10

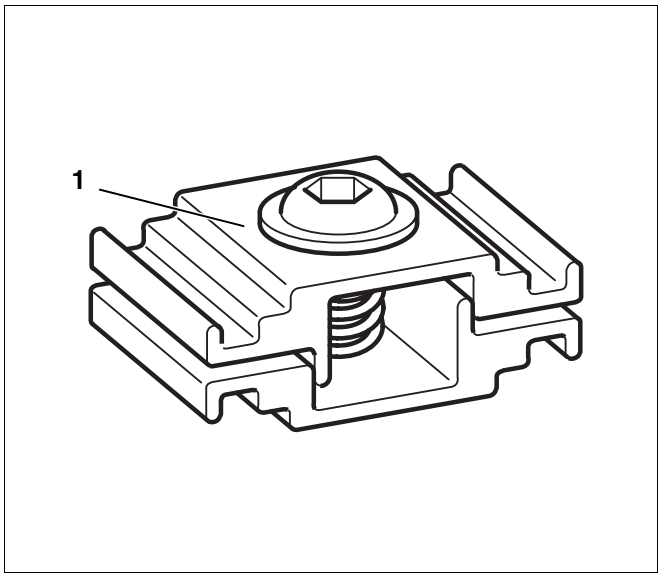
Pos. 1:	aansluitleidingen uit flexibele inox slangen	2 ×
Pos. 2:	Tichelmannbocht met isolatiemateriaal	1 ×
Pos. 3:	isolatiemateriaal voor de aansluitleidingen	1 ×
Pos. 4:	beveiligingsplaten	3 ×
Pos. 5:	dubbele schroefkoppelingen	2 ×
Pos. 6:	dichtingen voor de dakdoorvoer	2 ×
Pos. 7:	afsluitdeel, bestaande uit een dichting, afsluitkapje en wartelmoer	1 ×
Pos. 8:	blindstop	1 ×
Pos. 9:	PTFE-dichtingen, wit, als vervanging	3 ×
Pos. 10:	montagesleutels	1 ×
Pos. 11:	sleutel voor cylinderkopschroeven SW 5	1 ×
	diverse kleine onderdelen	



Afb. 10 Aansluitset

5.2.5 Collectorverbinder – (telkens tussen twee gekoppelde collectoren, apart bestellen) – afb. 11

Pos. 1:	collectorverbinder	1 ×



Afb. 11 Collectorverbinder, apart te bestellen

5.2.6 Bijkomend materiaal dat gebruikt moet worden

– steeksleutel SW 13 (2 ×) en SW 27
– waterpas
– meter
– vacuümtoestel (aanbevolen)
– vest met veiligheidskoord (aanbevolen)
– materiaal voor isolatie van de leidingen
– stelling (aanbevolen)
– betontegels
– hamer
– beschermingsmat

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Leg, om de dakhuid te beschermen, eventueel klassieke beschermingsmatten op het dak, waarop de T-profielen van de staander tijdens de werken kunnen liggen. De afdichtinglaag mag niet beschadigd worden.

5.3 Hellingshoek van de collectoren bepalen – set voor montage op plat dak

De hellingshoek t.o.v. de horizontalen (afb. 12) moet bepaald worden in functie van de toepassing van de zonne-installatie.

De hellingshoek wordt bepaald door de dakhelling en de hellingsgraad van de collectoren. Die waarden moeten op elkaar afgestemd worden.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

In de fabriek is de collectorsteun voor de montage op een "vlak" plat dak voorzien. De hellingshoek t.o.v. de horizontalen bedraagt 45°.

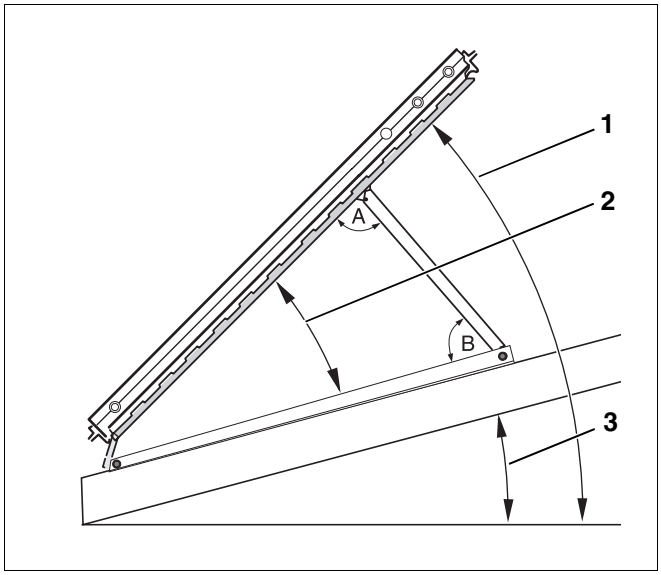
Wanneer er een andere hellingshoek t.o.v. de horizontalen nodig is, moet u de positie van de lange bevestigingsopening van de collectorsteun opnieuw berekenen en daarbij de dakhelling in acht nemen.

OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door niet goedgekeurde hellingshoek voor de collectoren.

- Let erop, dat de hoek tussen de steunen en de achterzijde van de collector (afb. 12, **hoek A**) evenals tussen de steunen en het T-profiel (afb. 12, **hoek B**) niet groter is dan 90°.
- Respecteer de goedgekeurde hellingshoek.



Afb. 12 Hellingshoek, dakhelling

Pos. 1: *hellingshoek (absolute hoek t.o.v. horizontale)*

Pos. 2: *hellingshoek collector*

Pos. 3: *dakhelling*

A: Hoek tussen de steun en de achterzijde van de collector

B: Hoek tussen de steun en het T-profiel

5.3.1 Toepassing bepalen

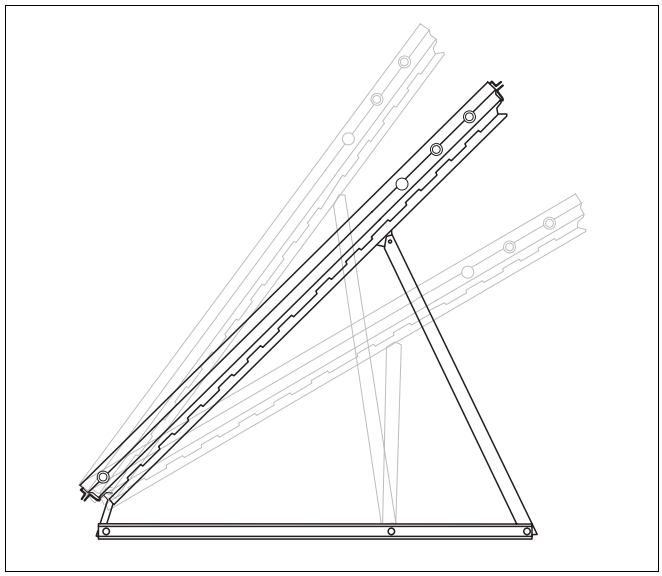
De verschillende toepassingen van de zonne-installaties verlangen verschillende hellingshoeken, die al naar gelang het seizoen een optimaal rendement garanderen.

Toepassing	Hellingshoek
tapwater	30–45°
tapwater + verwarming	45–60°
tapwater + zwembad	30–45°
tapwater + verwarming + zwembad	45–60°

Tabel. 3 Toepassing, hellingshoek

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Respecteer de maximum hellingshoek voor de collectoren. Anders bestaat het gevaar, dat de collectoren bij sterke wind of bij zware sneeuwbelasting omvallen. De maximum toegestane hellingshoek bedraagt 60°.



Afb. 13 Overzicht collector – hellingshoek

5.3.2 Platte daken

Er zijn verschillende mogelijkheden om de hellingshoek van de collectoren te bepalen (afb. 14):

– via het bevestigingspunt (midden, achteraan),

– via de positie van de lange bevestigingsopening,

– via de lengte van de steunen (kort – zie hoofdstuk 5.3.5 "Collectorsteun inkorten", pagina 24).

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De T-profielen voor de horizontale montage hebben enkel een bevestigingspunt (achteraan) en korte collectorsteunen.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Tel de posities van de lange bevestigingsopeningen vanaf de bovenzijde van de profielrails.

In de tabellen 4 (verticale montage) resp. 5 (horizontale montage) worden de verschillende bepalende factoren weergegeven.

- Lees in de tabel – afhankelijk van de gewenste hellingshoek – de bevestigingspunten, de lengte van de collectorsteunen en de daaruit volgende positie van de lange bevestigingsopening 4 resp. 5 af.

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door ongunstige steunpunten.

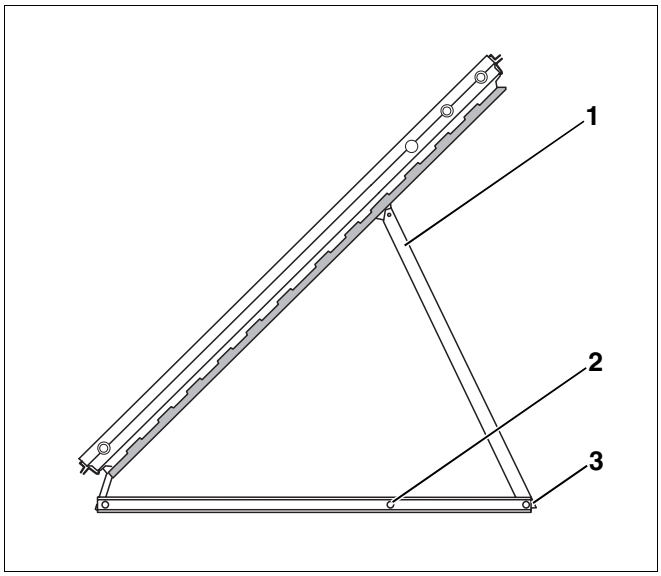
OPGELET!

- Gebruik enkel de in de tabellen aangegeven combinaties. Andere posities zijn door de fabrikant niet goedgekeurd.

hellings-hoek	steun	bevestigings-punt	lange be-vestigings-opening
25°	kort	achteraan	14[1]
30°	kort	midden	16
35°	lang	achteraan	4
40°	lang	achteraan	7
45°	lang	achteraan	14[1]
50°	lang	midden	12
55°	lang	midden	14[1]
60°	lang	midden	17

Tabel. 4 Hellingshoek bij verticale montage

1 Fabrieksinstelling.

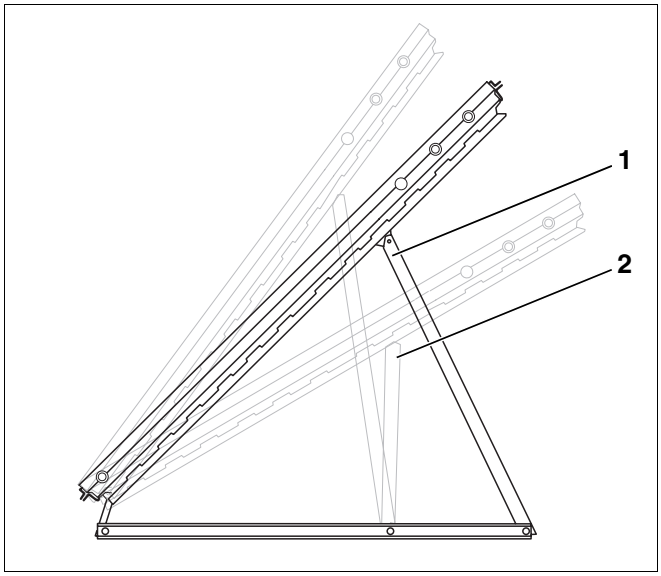


Afb. 14 Collectorsteun en bevestigingspunten

Pos. 1: *collectorsteun (lang)*

Pos. 2: *bevestigingspunt midden*

Pos. 3: *bevestigingspunt achteraan*



Afb. 15 Hellingshoek op basis van verschillende posities van lange bevestigingsopeningen en steunen

Pos. 1: *lange steun, bevestigingspunt achteraan, positie lange bevestigingsopening 12*

Pos. 2: *korte steun, bevestigingspunt midden, positie lange bevestigingsopening 16*

hellings-hoek	steun	bevestigings-punt	lange be-vestigings-opening
40°	kort	achteraan	2
45°	kort	achteraan	4[1]
50°	kort	achteraan	6
55°	kort	achteraan	9

Tabel. 5 Hellingshoek bij horizontale montage

1 Fabrieksinstelling.

5.3.3 Plat dak met helling

Op daken die naar het zuiden gericht zijn en die lichtjes hellend zijn, worden de hoek van het dak en van de staander opgeteld. Wanneer hetzelfde dak echter naar het noorden gericht is, worden de hoeken afgetrokken.



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

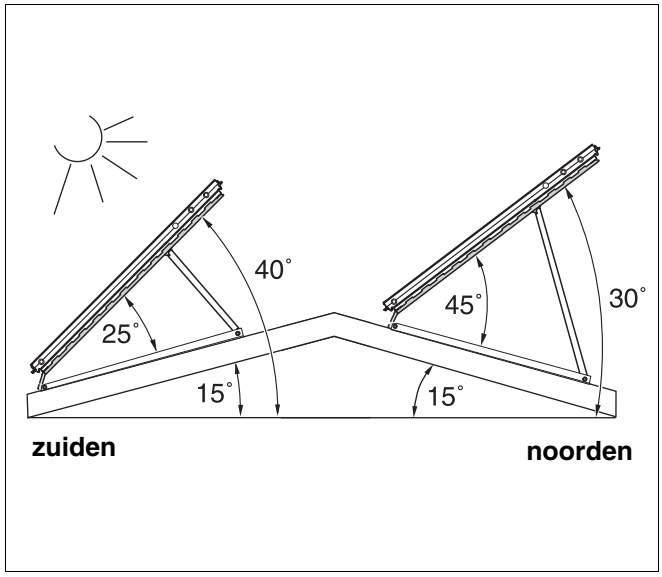
Bereken de positie van de lange bevestigingsopening en de daaruit volgende hellingshoek van de collectoren aan de hand van de tabellen 4 resp. 5.



SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door sterke winden. Op platte daken die een lichte helling hebben, moeten de staanders voor plat dak ter plaatste bevestigd worden.

- Laat de montage op platte daken met een lichte helling door een dakdekker uitvoeren.



Afb. 16 Overzicht collectorsteun – hellingshoek

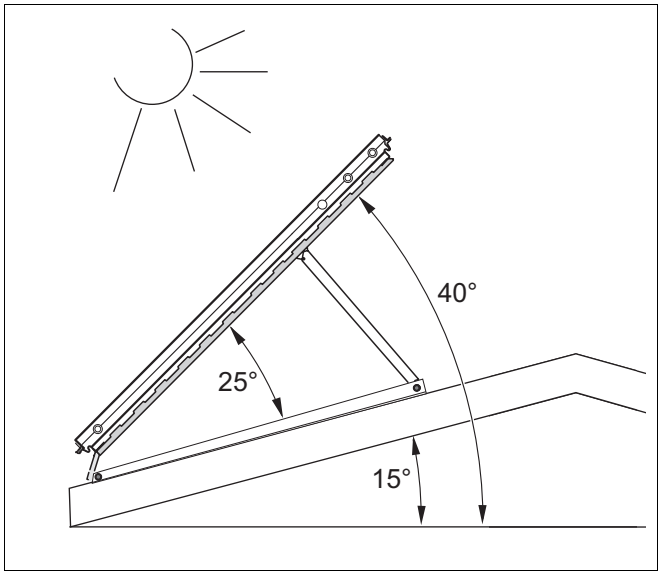
Voorbeeld 1 – afb. 17

Een collectorveld (verticaal opgestelde collectoren, korte collectorsteun – zie hoofdstuk 5.3.5 "Collectorsteun inkorten", pagina 24 – bevestigingspunt achteraan) moet opgesteld worden met een hellingshoek van 40° naar de zon op een dak dat naar het **zuiden** gericht is (dakhelling = 15°).

Trek de dakhelling af van de hellingshoek.

Stel de staander op met een hellingshoek van 25° t.o.v. het dak.

- Monteer de korte collectorsteun (zie hoofdstuk 5.3.4 "Nieuwe hellingshoek op de collectorsteunen overdragen", pagina 23) met het bovenste deel in de 14e lange bevestigingsopening (instelling in de fabriek) en monteer het onderste deel in het achterste bevestigingspunt.



Afb. 17 Voorbeeld 1: dak met helling naar het zuiden

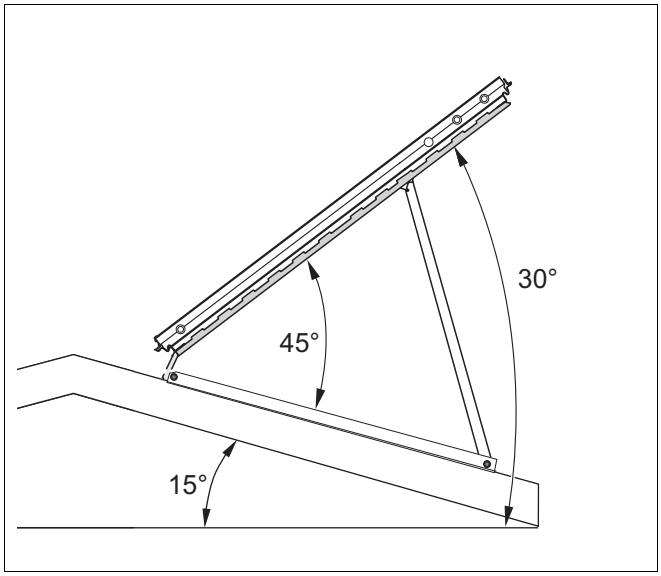
Voorbeeld 2 – afb. 18

Een collectorveld (verticaal opgestelde collectoren, lange collectorsteun, bevestigingspunt achteraan) moet opgesteld worden met een hellingshoek van 30° t.o.v. de horizontalen op een dak met helling naar het **noorden** (dakhelling = 15°).

Tel de dakhelling op bij de hellingshoek.

Stel de staander voor plat dak op met een hellingshoek van 45° t.o.v. het dak.

- Monteer de collectorsteun met het bovenste deel in de 14e lange bevestigingsopening (instelling in de fabriek) en monteer het onderste deel aan het achterste bevestigingspunt.



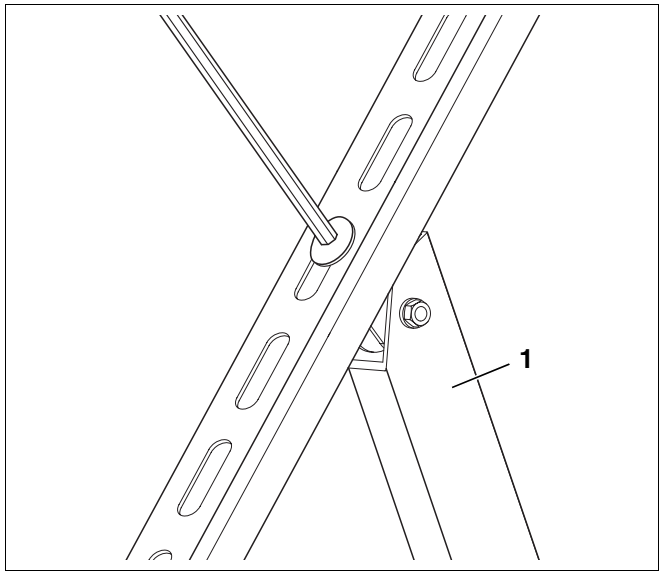
Afb. 18 Voorbeeld 2: dak met helling naar het noorden

5.3.4 Nieuwe hellingshoek op de collectorsteunen overdragen

Wanneer de door u berekende hellingshoek afwijkt van de fabrieksinstelling (45°), dan moet u die opnieuw op de collectorsteunen overbrengen.

Collectorsteunen instellen

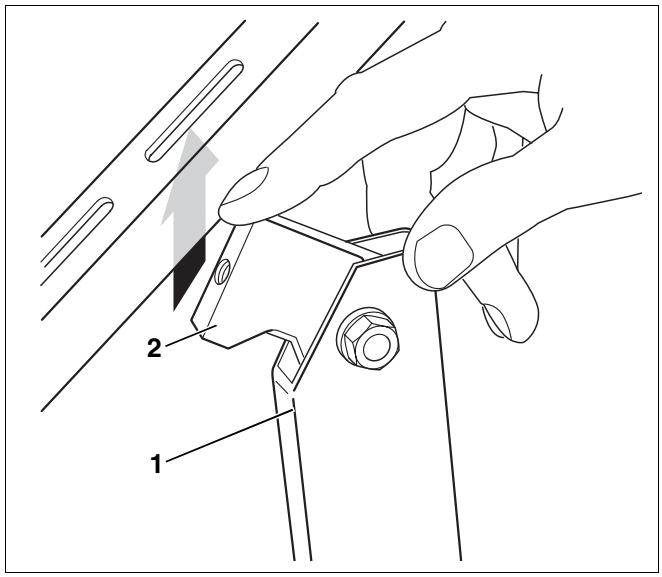
- Demonteer de steunen (afb. 19, **pos. 1**) met het bovenste stuk (afb. 20, **pos. 2**) met behulp van de schroeven met bolle kop van de collectorsteun.



Afb. 19 Steunen van de collectorsteun afschroeven

Pos. 1: *steunen*

- Plaats de steunen (afb. 20, **pos. 1**) in de nieuwe positie van de lange bevestigingsopening.

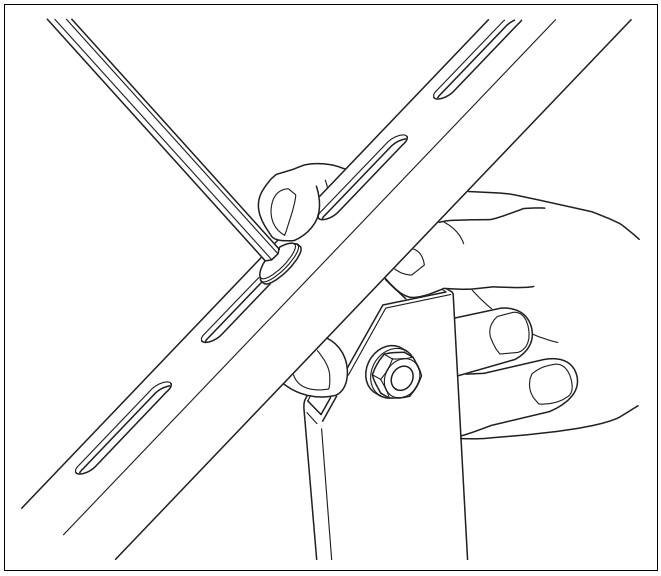


Afb. 20 Steunen in de nieuwe positie van de lange bevestigingsopening plaatsen

Pos. 1: *steunen*

Pos. 2: *bovenste stuk*

- Schroef de steunen (afb. 21) met behulp van een schroef met bolle kop vast aan de bovenste aanslag van de lange bevestigingsopening.

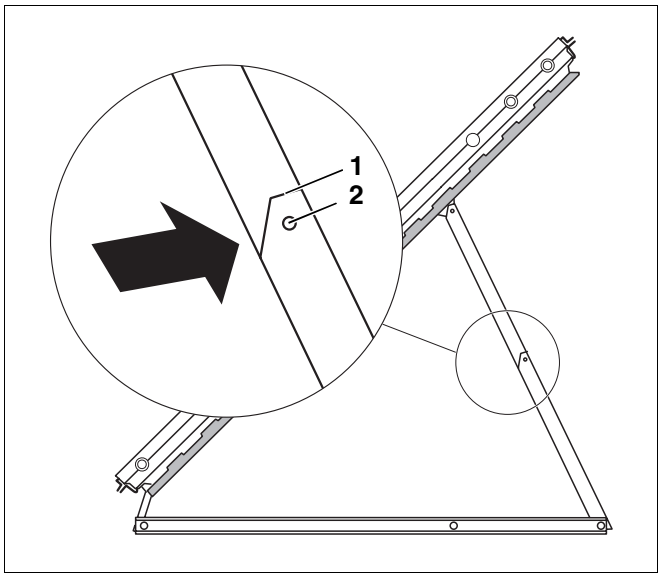


Afb. 21 Steunen aan de collectorsteun vastschroeven

5.3.5 Collectorsteun inkorten

Wanneer u een korte steun nodig heeft, moet u collectorsteunen die deel uitmaken van de levering aan de daartoe voorziene markeringen (vgl. loep afb. 22) van de steunen inkorten.

- Kort de steunen aan de markeringen in met een metaalzaag (afb. 22, **pos. 1**).
- Verplaats vervolgen het bovenste stuk in de voorziene boring (afb. 22, **pos. 2**).



Afb. 22 Collectorsteun inkorten

Pos. 1: *markering*

Pos. 2: *boring*

5.4 Maten opnemen

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Ga zorgvuldig tewerk bij het bepalen van de positie van het collectorveld op het dak en let op de correcte positionering van de collectoren.

5.4.1 Bepaal de vrije afstand tussen de rijen collectoren

De minimum afstand tussen de rijen collectoren wordt bepaald door de hellingshoek (zie naaststaande tabel).

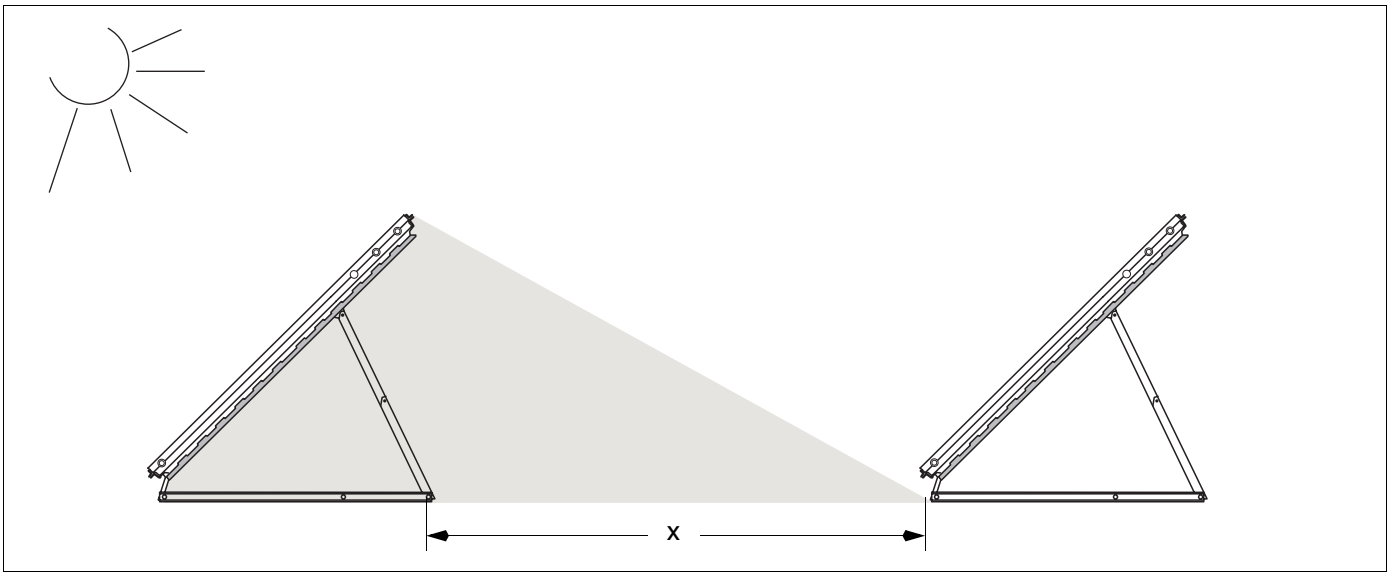
AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Houd er bij collectorvelden met meerdere rijen collectoren rekening mee, dat de vrije afstand x (afb. 23) tussen de afzonderlijke rijen ten minste zo groot is, dat de ene rij niet in de schaduw van de andere staat.

Baseer u op de waarden van de tabel of bereken (Planningsdocument "Zonnetechniek Logasol") de noodzakelijke afstand.

Hellingshoek collector	vrije afstand x	
	inbouw verticaal	inbouw horizontaal
30°	3,50 m	1,90 m
35°	4,00 m	2,20 m
40°	4,50 m	2,40 m
45°	4,90 m	2,60 m
50°	5,30 m	2,90 m
55°	5,70 m	3,00 m
60°	6,00 m	3,20 m

Tabel. 6 Vrije afstand wordt bepaald door de hellingshoek en de zonnestand (17°)



Afb. 23 Weergave schaduwvorming – vrije afstand x

5.4.2 Plaatsbehoefte inschatten

Voorzie voldoende opstellingsruimte voor de verschillende types van montage (horizontaal, verticaal).

De maten hebben betrekking op het dakoppervlak dat ter beschikking moet zijn.

Bij de aangegeven maten voor de plaatsbehoefte gaat het enkel om de breedte van het collectorveld. Voor de doorvoer van de leidingen moet er bovendien rechts en links van het collectorveld nog ten minste 0,5 m voorzien worden (afb. 24).



OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door zuig- en drukpieken van de wind aan de randen van het plat dak.

- Zorg ervoor, dat reeds voor de montage tussen de staanders voor plat dak en de rand van het plat dak een afstand van ten minste een meter voorzien wordt.

Plaatsbehoefte bij de verticale uitvoering

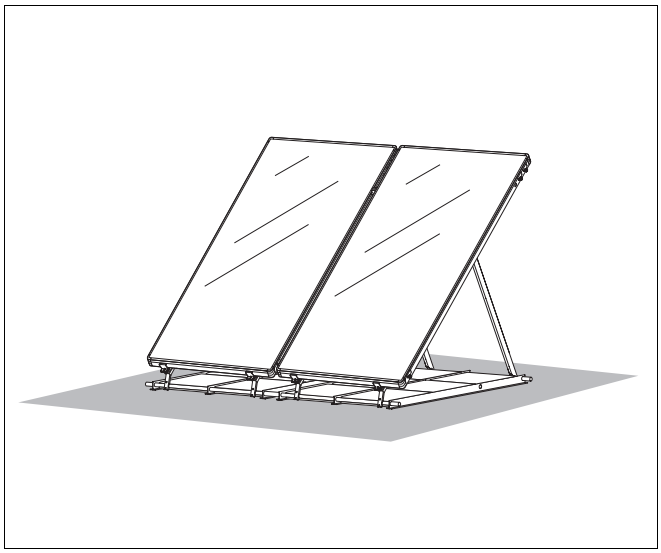
Aantal collectoren	Maat A	Maat B
2	2,34 m	1,55 m
3	3,51 m	1,55 m
4	4,68 m	1,55 m
5	5,85 m	1,55 m
6	7,02 m	1,55 m
7	8,19 m	1,55 m
8	9,36 m	1,55 m
9	10,53 m	1,55 m

Tabel. 7 Plaatsbehoefte verticaal gemonteerde collectoren

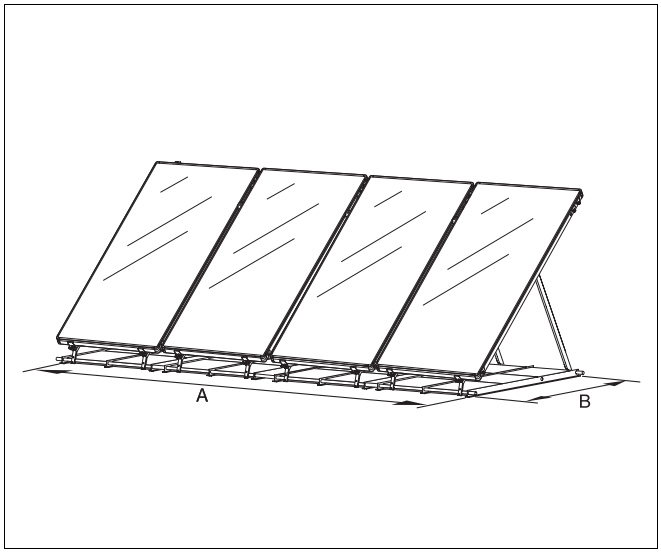
Plaatsbehoefte bij de horizontale uitvoering

Aantal collectoren	Maat A	Maat B
2	4,31 m	0,8 m
3	6,46 m	0,8 m
4	8,62 m	0,8 m
5	10,77 m	0,8 m
6	12,92 m	0,8 m
7	15,08 m	0,8 m
8	17,23 m	0,8 m
9	19,39 m	0,8 m

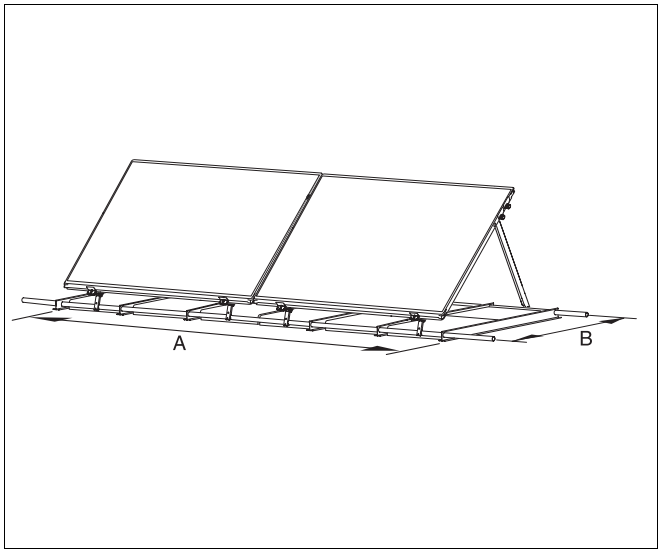
Tabel. 8 Plaatsbehoefte horizontaal gemonteerde collectoren



Afb. 24 Plaatsbehoefte collectorveld – verticale uitvoering



Afb. 25 Plaatsbehoefte collectorveld – verticale uitvoering



Afb. 26 Plaatsbehoefte collectorveld – horizontale uitvoering

6 Staander voor plat dak monteren

WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

Zorg ervoor, dat u tijdens de werkzaamheden op het dak niet van het dak kan vallen.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Neem de voorschriften ter preventie van ongevallen (UVV) en de in dit voorschrift vermelde veiligheidsaanwijzingen bij alle werkzaamheden op daken in acht.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

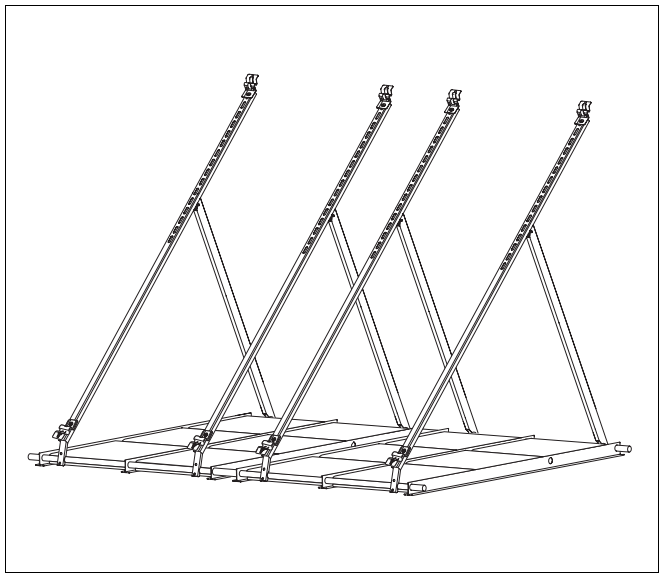
Leg, om de dakhuid te beschermen, eventueel klassieke beschermingsmatten op het dak, waarop de T-profielen van de staander kunnen liggen. De afdichtingslaag mag niet beschadigd worden.

Zorg ervoor, dat de opstellingsplaats voldoende stabiel is, verwijder grind of andere storende stoffen.

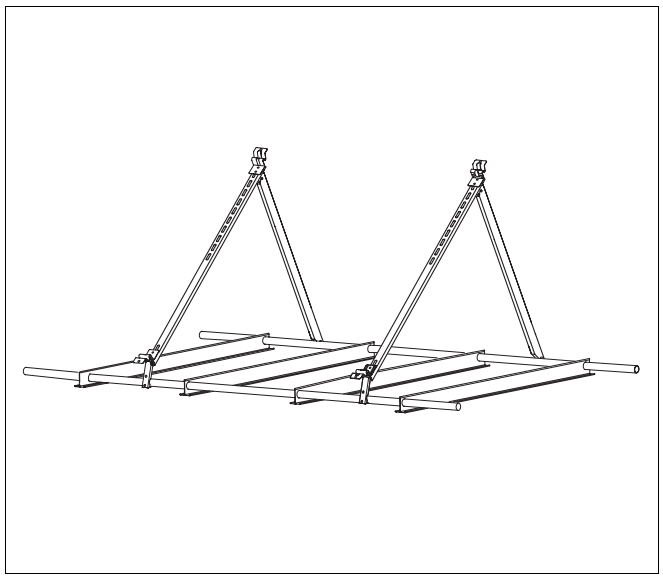
Het montageprincipe geldt eveneens voor de staander voor plat dak voor horizontale collectoren.

Hieronder beschrijven we de montage van de staander voor plat dak voor verticale collectoren. De montage van de horizontale uitvoering gebeurt op analoge wijze.

Ingeval van afwijkingen zijn de nodige opmerkingen aangegeven.



Afb. 27 Compleet overzicht staander voor plat dak – verticale uitvoering voor twee collectoren



Afb. 28 Compleet overzicht staander voor plat dak – horizontale uitvoering voor één collector

6 Staander voor plat dak monteren

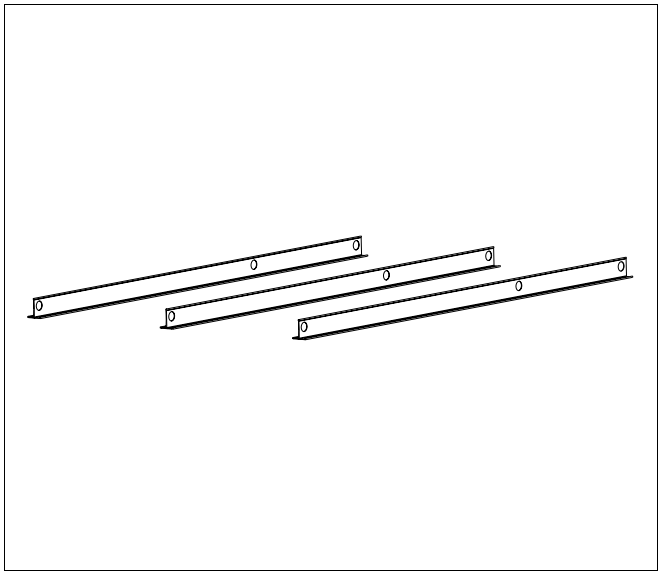
6.1 Opbouw van het basisframe

- Plaats de drie benodigde T-profielen (bij horizontale uitvoering vier T-profielen) voor een collector (afb. 29) op een afstand van ca. 500 mm naast elkaar.
- Voer de twee ronde leidingen door de betreffende boringen van de T-profielen (bevestigingspunten uit tabel 4, "Hellingshoek bij verticale montage", pagina 20 resp. tabel 5, "Hellingshoek bij horizontale montage", pagina 21).
- Positioneer de T-profielen aan de hand van de markeringen op de ronde leidingen.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De markeringen dienen als montagehulp voor de T-profielen en de collectorsteunen.

De markeringen voor de T-profielen bevinden zich 500 mm van elkaar.



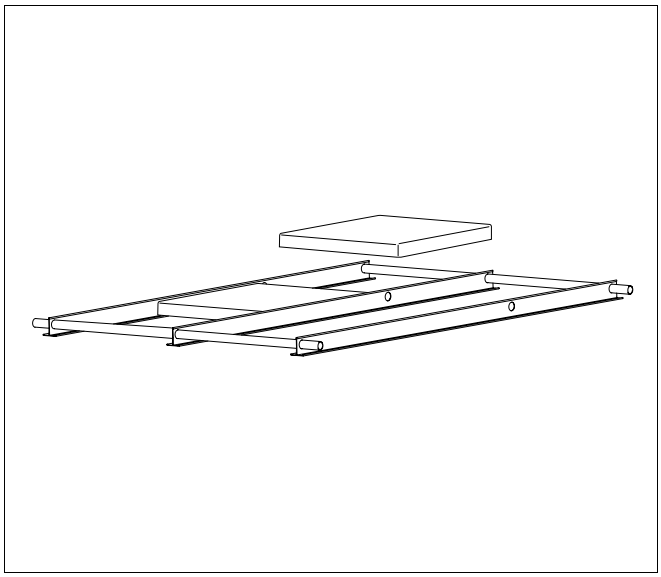
Afb. 29 T-profielen van het basisframe – verticale uitvoering

- Positioneer het eerste basisframe volgens de bouwzijdige voorwaarden / eisen. Nu kan het frame nog probleemloos gepositioneerd worden.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Plaats bij het begin van de montagewerkzaamheden enkel een betontegel in de kraag van de T-profielen. Zodoende kan u na de montage van de staander voor plat dak de afgewerkte staanders voor plat dak gemakkelijker positioneren t.o.v. elkaar.

- Stabiliseer het basisframe door een klassieke betontegel (afb. 30) op de kraag van de T-profielen te plaatsen. Vervolledig de rest van de betontegels pas nadat de staander voor plat dak compleet gemonteerd is (zie hoofdstuk 6.4 "Staander voor plat dak stabiliseren", pagina 33).



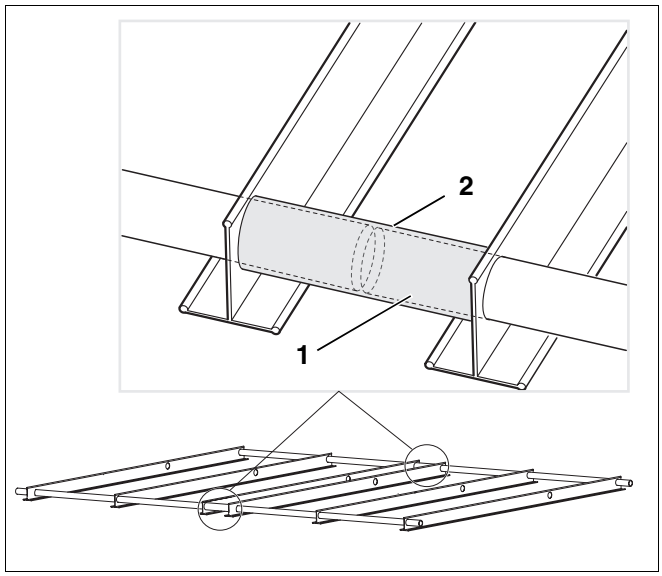
Afb. 30 Basisframe met betontegels stabiliseren

- Schuif de twee bijgeleverde afstandsleidingen (afb. 31, **pos. 1**) over de ronde leidingen van het eerste basisframe.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Let erop, dat u de ronde leidingen telkens tot in het midden van de afstandsleidingen (afb. 31, **pos. 2**) schuift.

- Leg nu de drie benodigde T-profielen voor de tweede collector op een afstand van ca. 500 mm naast elkaar. Let op de markeringen op de ronde leidingen.



Afb. 31 Afstandsleidingen tussen twee basisframes

6.2 Collectorsteunen monteren

6.2.1 Verticale uitvoering

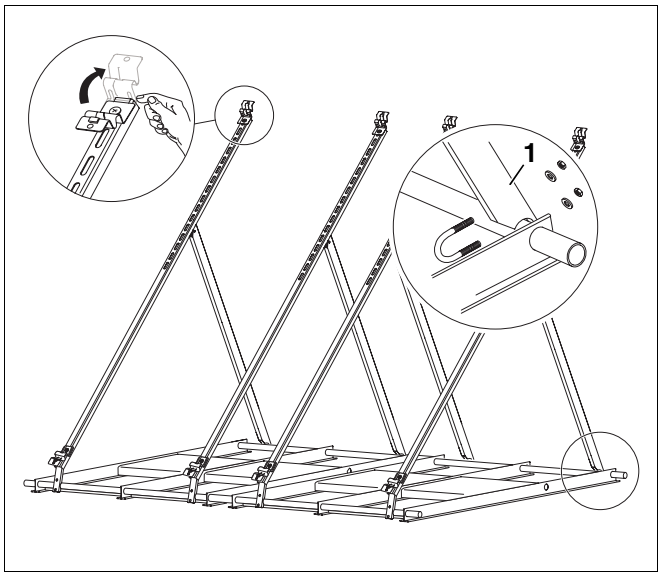
- Plaats de collectorsteunen (afb. 32, **pos. 1**) op de ronde leidingen.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

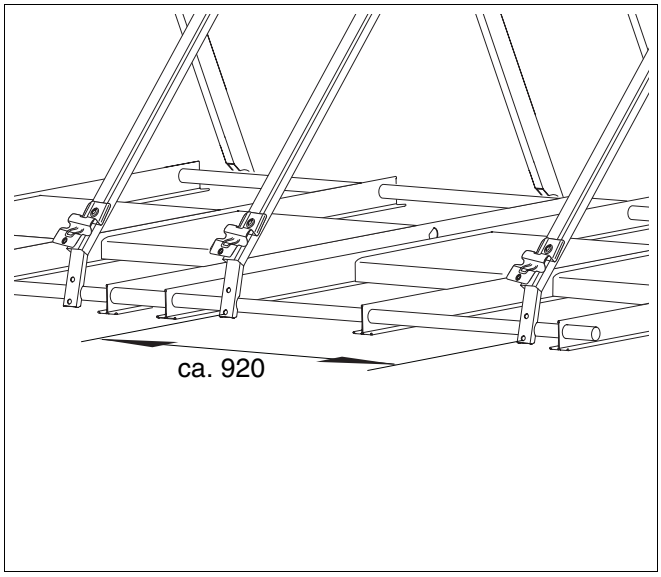
De afstand (midden - midden) tussen de collectorsteunen (beugelschroeven) moet ca. 920 mm bedragen. Houd rekening met de markeringen op de ronde leidingen.

- Meet die afstand aan de voeten van de steun (afb. 33).

- Draai de moeren op de beugelschroeven van de collectorsteunen vast aan.
- Monteer de collectorhouder zo, dat de omgeplooide zijde van de collectorhouder gelijk komt met het uiteinde van de profielrails – controleer dit met uw vinger (afb. 32). De collectorhouder mag zeker niet uitsteken.
- Schroef de collectorhouder vast met behulp van de bijgeleverde schroefplaat en de schroeven met bolle kop.



Afb. 32 Collectorsteunen vastschroeven



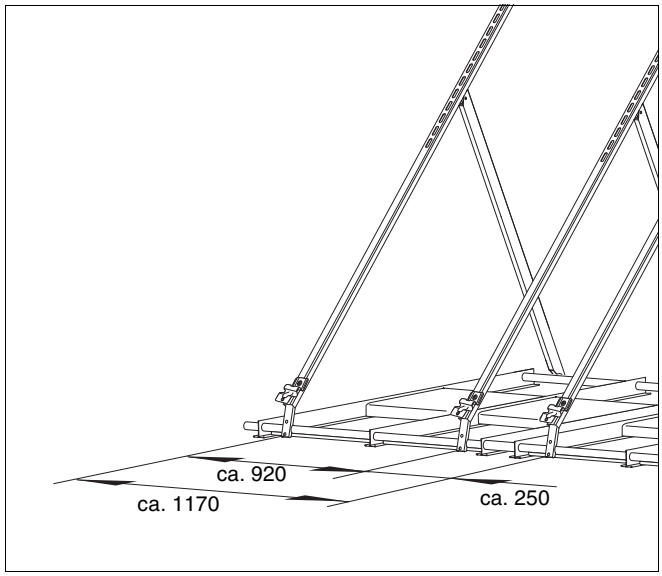
Afb. 33 Afstand van de collectorsteunen (maten in mm)

- Plaats de volgende collectorsteunen op de ronde leidingen.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Let erop, dat de afstand tot de volgende collectorsteun ca. 250 mm bedraagt.

Wanneer u alles optelt, zou u moeten komen tot een maat van ca. 1170 mm.



Afb. 34 Afstand van de collectorsteunen (maten in mm)

6.2.2 Horizontale uitvoering

- Plaats de collectorsteunen op de ronde leidingen.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De afstand (midden - midden) tussen de collectorsteunen (beugelschroeven) moet ca. 1130 mm bedragen. Respecteer de markeringen op de ronde leidingen.

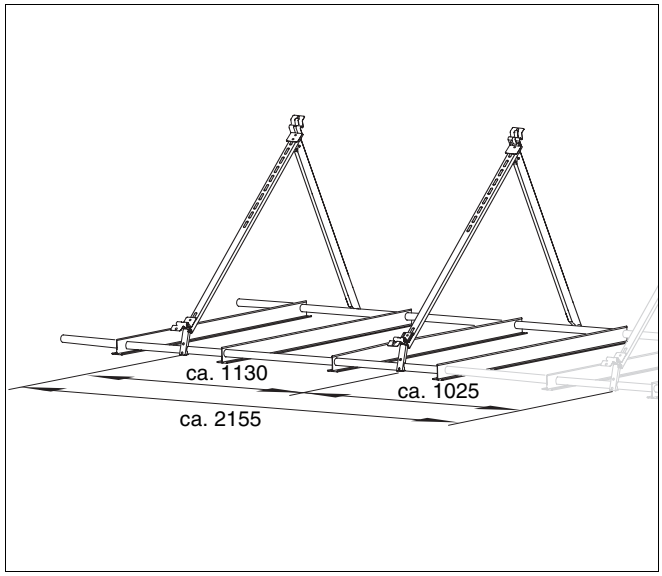
- Meet die afstand aan de voeten van de steun.

- Draai de moeren op de beugelschroeven handvast aan.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Let erop, dat de afstand tot de volgende collectorsteun ca. 1025 mm bedraagt.

Wanneer u alles optelt, zou u moeten komen tot een maat van ca. 2155 mm.



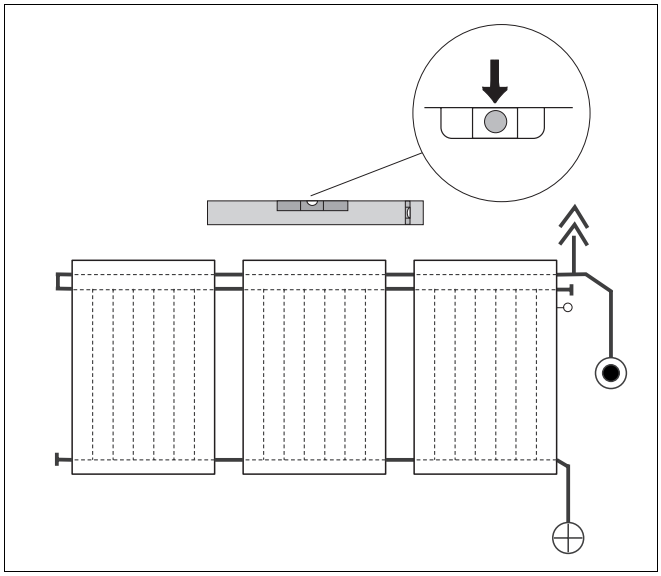
Afb. 35 Afstand van de collectorsteunen (maten in mm)

6.3 Staander voor plat dak positioneren

De positionering van het collectorveld wordt bepaald door de soort (zie hoofdstuk 4.2 "Soorten", pagina 9). Gebruik hiervoor een waterpas.

a) bij KS-compleetstation

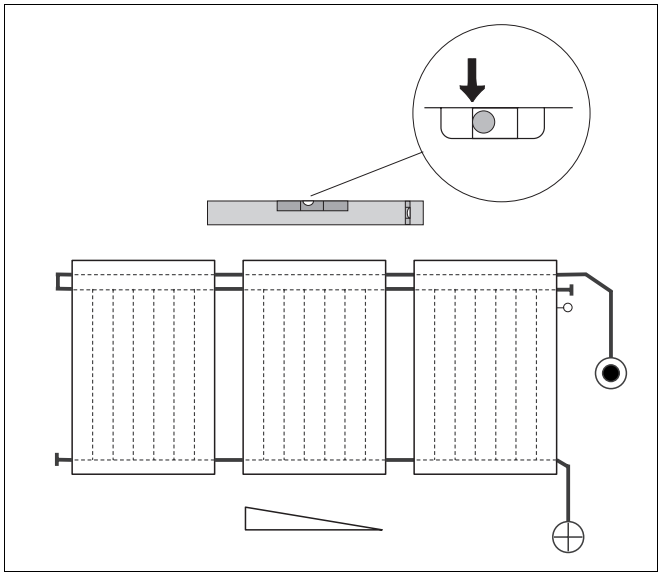
- Positioneer de staander of staanders voor plat dak horizontaal.



Afb. 36 Staander voor plat dak voor KS-compleetstations positioneren

b) bij DBS-compleetstation

- Positioneer de staander of staanders voor plat dak met een licht verval (ca. 0,5%) naar de hydraulische aansluitzijde. Het verval is groot genoeg, wanneer de luchtbel van de waterpas gelijkstaat met het markeerstreepje (afb. 37).



Afb. 37 Staander voor plat dak voor DBS-compleetstations positioneren

6.4 Staander voor plat dak stabiliseren

De volgende gegevens hebben betrekking op een afzonderlijke staander voor plat dak. Basis voor die gegevens is de norm DIN 1055, deel 4 "Lastopname van gebouwen".

Om ervoor te zorgen, dat de constructie niet naar beneden zou glijden of zou omvallen onder invloed van de wind, zijn er drie mogelijke manieren om een afzonderlijke staander voor plat dak te bevestigen:

– staander voor plat dak met betontegels zwaarder maken,

– staander voor plat dak met voetverankeringen beveiligen,

– staander voor plat dak met betontegels zwaarder maken en bijkomend met een kabelsysteem beveiligen.

Bij elke vorm van bevestiging moet u rekening houden met de statica van het dak.

6.4.1 Staander voor plat dak met betontegels zwaarder maken

Tot een gebouwhoogte van 8 m kan de staander voor plat dak zwaarder gemaakt worden met behulp van betontegels (zie tabellen 9 en 10, pagina 35).

Bij de berekening van de beveiliging met betontegels moet er gerekend worden met een wrijvingswaarde van 0,5 tussen de T-profielen van de staander voor plat dak en de bouwzijdige ondergrond.

Op gebouwen van meer dan 8 m zijn er echter sterkere windkrachten die in acht genomen moeten worden (vgl. DIN 1055). De staander moet bijgevolg extra verzwaard worden.



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Aangezien de statica van daken in vele gevallen niet voorzien werd voor zo'n bijkomende last, raden we u aan om op gebouwen van meer dan 8 m te opteren voor een beveiliging met voetverankeringen of een combinatie van betontegels en een kabelsysteem.

6.4.2 Staander voor plat dak met voetankers beveiligen

U kan de staander voor plat dak op dubbele T-dragers bevestigen.

De bouwzijdige onderconstructie moet zo berekend worden, dat de windkrachten die inwerken op de collectoren opgenomen kunnen worden.

Bovendien moet er ter plaatse een bevestiging aangebracht worden, die de constructie stabiliseert, zonder daarbij het dak te beschadigen.

Fixeer elke staander voor plat dak (afb. 38) met ten minste vier ter plaatse aan te brengen beugelschroeven (1", M8/8.8).

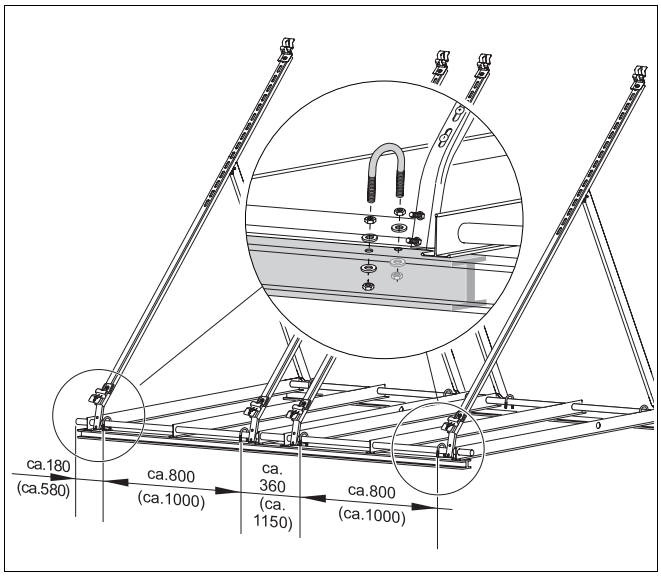
SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door wijzigingen aan de constructie.

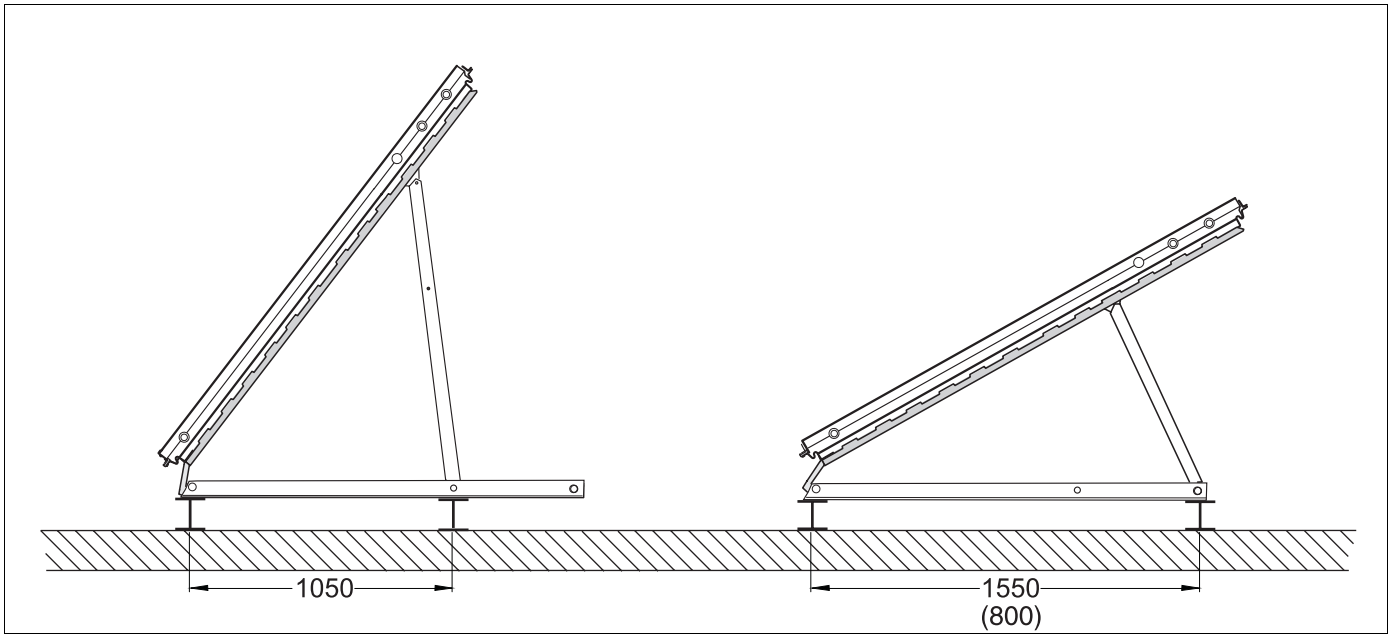
OPGELET!

- Doorboor de T-profielen van de staander voor plat dak bv. niet.

- Boor op de gepaste plaatsen in de dubbele T-dragers telkens twee boringen voor de beugelschroeven.
- Plaats de beugelschroeven op de ronde leidingen en steek de draad door de boringen van de dubbele T-drager.
- Vul de ruimte tussen de ronde leiding en de dubbele T-drager.
- Schroef de beugelschroeven vast met de dubbele T-dragers (vgl. loep afb. 38).



Afb. 38 Staander voor plat dak met beugelschroeven aan de dubbele T-dragers bevestigen (maten in mm, maten tussen haakjes gelden voor de horizontale uitvoering)



Afb. 39 Staander voor plat dak gemonteerd op dubbele T-dragers en bijkomend met beugelschroeven bevestigd (maten in mm, maat tussen haakjes geldt voor horizontale uitvoering)

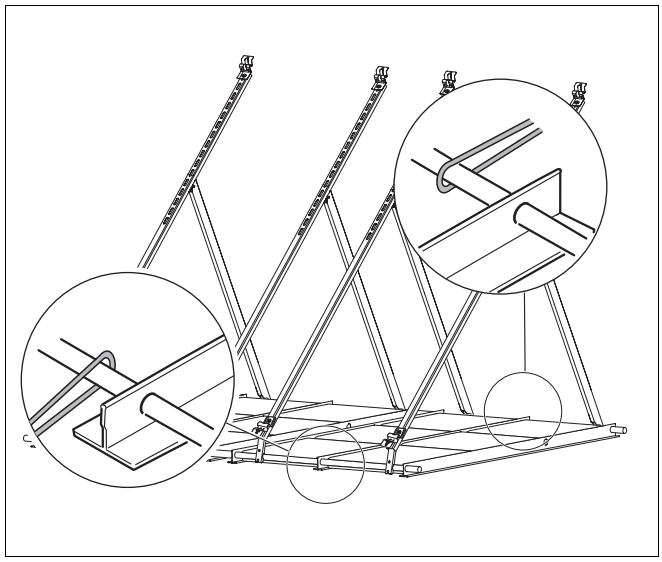
6.4.3 Staander voor plat dak met betontegels zwaarder maken en bijkomend beveiligen met kabelsysteem

De verzwaarde staander voor plat dak kan bijkomend met kabels beveiligd worden.

Bevestig eveneens elke staander voor plat dak ter plaatse met ten minste twee draadkabels onderaan de staander en op de geschikte plaats aan het dak.

Kies de kabels al naargelang de verzwaring (zie tabellen 9 en 10; afhankelijk van het collectortype).

Enkel op die manier is de constructie beveiligd tegen omvallen of naar beneden vallen.



Afb. 40 Bijkomende bevestiging voor staander voor plat dak

Staander voor plat dak (verticale uitvoering)					
Gebouwhoogte	Wind-snelheid	Verzwaring	Voetverankering	Kabelsysteem	
				Beveiligen tegen omvallen	Beveiligen tegen afglijden
		Aantal betontegels[1] (500 × 500 × 50 mm) / Gewicht	Aantal en soort schroeven[2] (bv. beugelschroeven)	Aantal betontegels[1] (500 × 500 × 50 mm) / Gewicht	Maximum trekkracht op de kabels
0 m tot 8 m	102 km/h	9/270 kg	4 × M8/8.8	6/180 kg	1,6 kN
van 8 m tot 20 m	129 km/h	15/450 kg	4 × M8/8.8	10/300 kg	2,5 kN
van[3] 20 m tot 100 m	151 km/h	–	4 × M8/8.8	14/420 kg	3,3 kN
meer dan 100 m	164 km/h	Gegevens kunnen op aanvraag bij de fabrikant bekomen worden.			

Tabel. 9 Waarden voor het fixeren van een staander voor plat dak (verticale uitvoering)

1 Gegeven geldt voor betontegels met een afzonderlijk gewicht van 30 kg.

2 Er zijn ten minste vier schroeven (1", M8/8.8) noodzakelijk per staander voor plat dak voor een symmetrische verdeling van de krachten.

3 Voor de montage voor staander voor plat dak heeft u de als toebehoren verkrijgbare uitbreidingsset nodig.

Staander voor plat dak (horizontale uitvoering)					
Gebouwhoogte	Wind-snelheid	Verzwaring	Voetverankering	Kabelsysteem	
				Beveiligen tegen omvallen	Beveiligen tegen afglijden
		Aantal betontegels[1] (750 × 500 × 50 mm) / Gewicht	Aantal en soort schroeven [2] (bv. beugelschroeven)	Aantal betontegels[1] (750 × 500 × 50 mm) / Gewicht	Maximum trekkracht op de kabels
0 m tot 8 m	102 km/h	6/270 kg	4 × M8/8.8	4/180 kg	1,6 kN
van 8 m tot 20 m	129 km/h	10/450 kg	4 × M8/8.8	7/315 kg	2,5 kN
van 20 m tot 100 m	151 km/h	–	4 × M8/8.8	10/450 kg	3,3 kN
meer dan 100 m	164 km/h	Gegevens kunnen op aanvraag bij de fabrikant bekomen worden.			

Tabel. 10 Waarden voor het fixeren van een staander voor plat dak (horizontale uitvoering)

1 Gegeven geldt voor betontegels met een afzonderlijk gewicht van 45 kg.

2 Er zijn ten minste vier schroeven (1", M8/8.8) noodzakelijk per staander voor plat dak voor een symmetrische verdeling van de krachten.

7 Staander voor plat dak / gevel 45° monteren

WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

Zorg ervoor, dat u tijdens de werkzaamheden op het dak niet van het dak kan vallen.

Buderus

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Neem de voorschriften ter preventie van ongevallen (UVV) en de in dit voorschrift vermelde veiligheidsaanwijzingen bij alle werkzaamheden op daken in acht.

In dit hoofdstuk vindt u een beschrijving van de montage van de staander voor plat dak / gevel 45° voor de horizontale (variant A) en verticale (variant B) uitvoering op een plat dak en aan een gevel (variant C).

WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

door naar beneden vallende collectoren, omwille van een verkeerde toepassing.

- Monteer de verticale uitvoering van de staander voor plat dak / gevel 45° uitsluitend op een plat dak.

In dit hoofdstuk vindt u een beschrijving van de verschillende staanders voor plat dak / gevel 45° en hun montage (al naargelang de variant).

Verschillen qua beschrijving

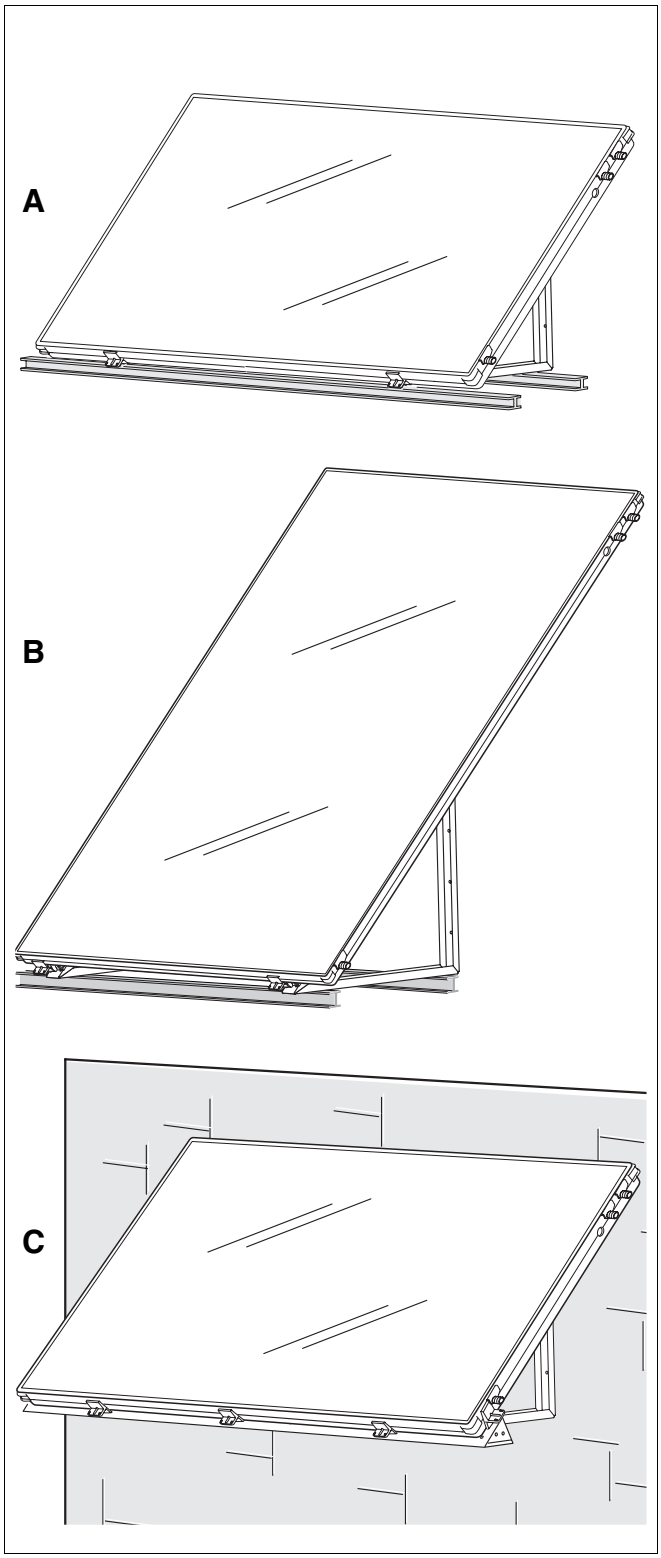
– Staander voor plat dak 45° – montage op een plat dak.

– Staander voor gevel 45° – montage aan een gevel.

Verschillen voor de montage

– Een staander voor plat dak 45° bestaat uit twee collectorsteunen.

– Een staander voor gevel 45° bestaat uit drie of vier collectorsteunen.



Afb. 41 Varianten van de staander voor plat dak / gevel 45°

Variant A: horizontale uitvoering op plat dak

Variant B: verticale uitvoering op plat dak

Variant C: horizontale uitvoering aan een gevel

Wanneer u de staander voor plat dak / gevel 45° monteert, moet u de uiterste boringen voor de bevestiging van de staander voor plat dak 45° op een geschikte onderconstructie of wandstructuur aanbrengen:

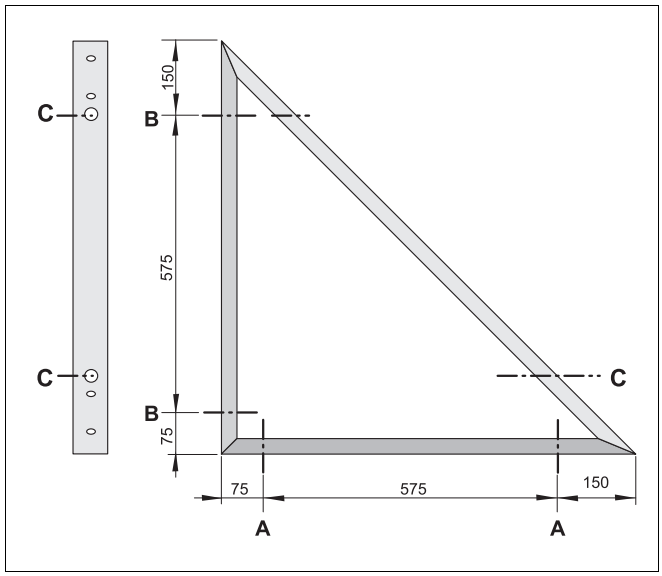
Montagesoorten	Posities van de boringen
Montage op plat dak (verticaal en horizontaal)	A
Montage aan een gevel (horizontaal)	B

Tabel. 11 Afstanden van de montagesoorten

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De binnenste boringen staan u optioneel als bijkomende bevestigingsmogelijkheden of voor ommantelingen (tot maximum 50 kg per collector) ter beschikking.

Gebruik de grote boringen C als hulp bij de montage, bv. voor een verlenging van een palwerk.



Afb. 42 Montageafstanden A, B en C (maten in mm)

7.1 Staander voor plat dak 45° monteren

OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door beschadigde collectorsteunen.

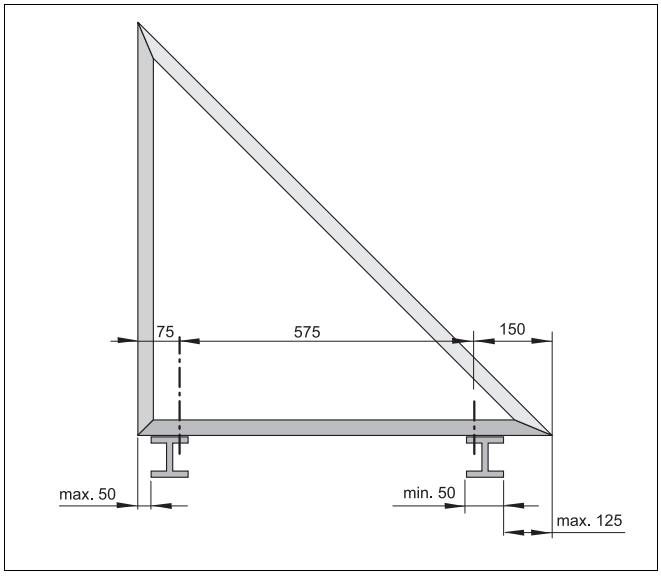
- U moet absoluut de minimum steunpunten (50 mm) van de collectorsteunen en de maximum afstanden (achteraan 50 mm, vooraan 125 mm) van de onderconstructie t.o.v. de buitenzijden van de collectorsteunen respecteren.

Buderus

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Positioneer de staander voor plat dak 45° (zie hoofdstuk 6.3 "Staander voor plat dak positioneren", pagina 32).

- Bouw de onderconstructie volgens de aangegeven maten (afb. 43).



Afb. 43 Te respecteren maten voor de onderconstructie

Buderus

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Monteer de staander voor plat dak 45° enkel op platte daken met een ter plaatste ter beschikking staande onderconstructie (bv. dubbele T-dragers).

De hellingshoek tot de horizontalen moet steeds 45° bedragen.

Neem daarbij de aanwijzingen van de fabrikant voor de bevestiging van de staander voor plat dak in acht (zie hoofdstuk 6.4 "Staander voor plat dak stabiliseren", pagina 33).

Elke schroef moet aan een trekkracht van 3 kN kunnen weerstaan.

OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door losgewrongen collectorsteunen.

- Gebruik voor het bevestigen van de collectorsteunen enkel vulringen (afb. 44, **pos. 1**, pagina 39) volgens DIN 9021 (3 × diameter van de schroeven = buitendiameter van de vulring).

7.1.1 Horizontale uitvoering monteren

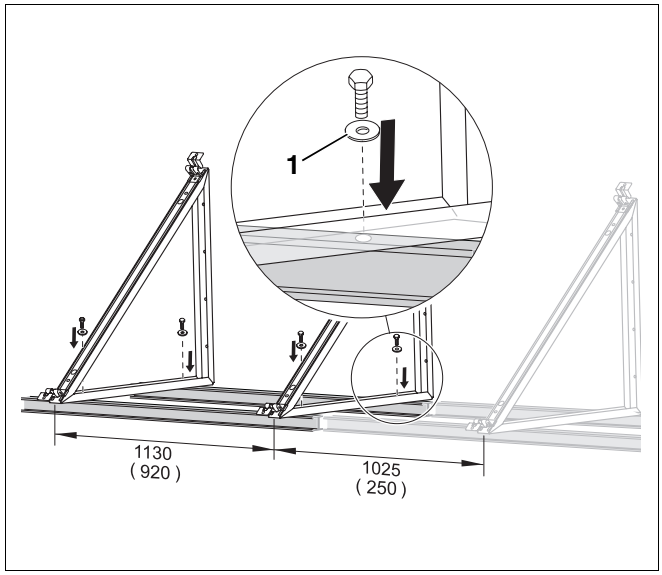
- Monteer de twee collectorsteunen 45° (voor een collector, afb. 44) op een afstand van 1130 mm naast elkaar. De schroeven en vulringen moeten ter plaatse aangebracht worden.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Let erop, dat de afstand tot de collectorsteun van de volgende collector ca. 1025 mm bedraagt.

Wanneer u alles optelt, zou u moeten komen tot een maat van ca. 2155 mm.

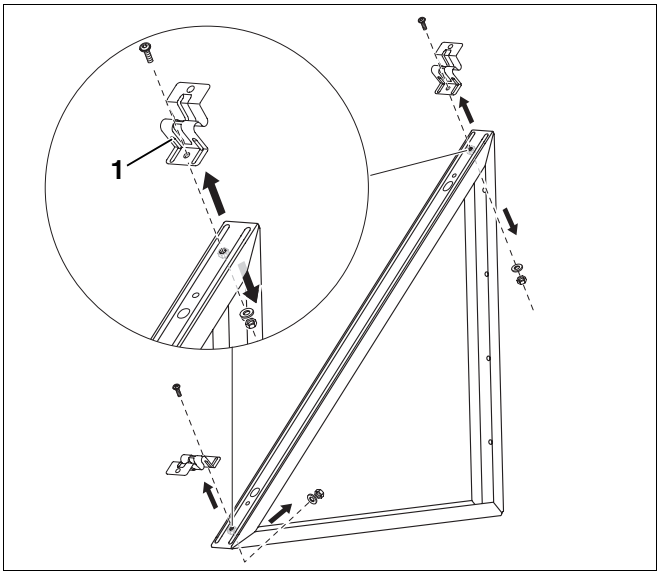
- Controleer na de montage de afstanden tussen de collectorsteunen, teneinde latere problemen bij de montage van de collectoren te vermijden.
- Monteer de collectoren (zie hoofdstuk 8 "Collectoren monteren", pagina 45).



Afb. 44 Staanders voor plat dak 45° naast elkaar op de onderconstructie monteren (maten in mm, maten tussen haakjes gelden voor de verticale uitvoering)

7.1.2 Verticale uitvoering monteren

- Schroef de collectorhouders (afb. 45, **pos. 1**) van de collectorsteunen los, om de lange U-rails te kunnen monteren.
- Leg de lange U-rails (afb. 46, **pos. 2**, pagina 41) op de collectorsteunen (afb. 46, **pos. 3**, pagina 41).
- Schroef de U-rails (afb. 46, **pos. 2**, pagina 41) aan de collectorsteunen (onderste en bovenste boringen).



Afb. 45 Collectorhouders losschroeven

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De bovenste boringen van de collectorsteunen (afb. 46, **pos. 6**, pagina 41) worden met de bijgeleverde schroeven met bolle kop (M8 × 16), moeren en twee vulringen (afb. 46, **pos. 7**, pagina 41) vastgeschroefd.

WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

door collectoren, die door de wind uit de bevestiging of verankering getrokken worden.

- Let er bij de montage op, dat u alle schroeven en vulringen (afb. 46, **pos. 7**, pagina 41) monteert en vastdraait.
- Respecteer de door de fabrikant aangegeven grootte van de schroeven en de lasten (zie hoofdstuk 7.2 "Staander voor gevel 45° monteren", pagina 42).
- Bevestig de U-rails ook via de middenste boringen aan de collectorsteunen.

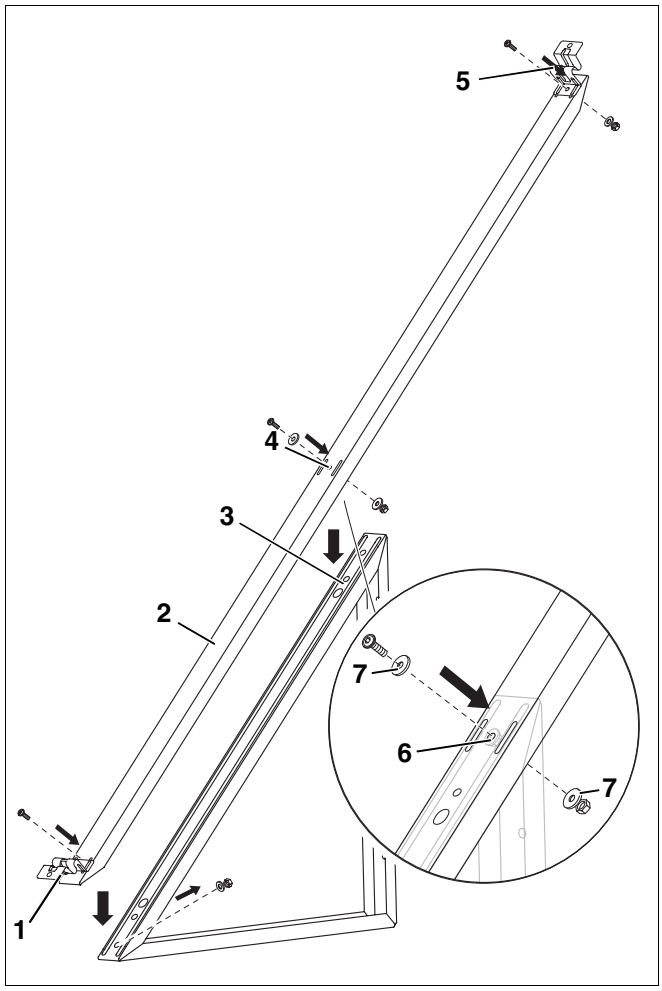
- Monteer de onderste collectorhouders (afb. 46, **pos. 1**) samen met de U-rails (afb. 46, **pos. 2**) en de collectorsteunen 45° (afb. 46, **pos. 3**).
- Monteer de bovenste collectorhouders (afb. 46, **pos. 5**).
- Monteer de twee collectorsteunen (afb. 44, pagina 39) op een afstand van 920 mm naast elkaar (gebruik enkel de uiterste boringen). De schroeven en de vulringen moeten ter plaatste aangebracht worden.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Let erop, dat de afstand tot de collectorsteun van de volgende collector ca. 250 mm bedraagt.

Wanneer u alles optelt, zou u moeten komen tot een maat van ca. 1170 mm.

- Gebruik de grote boringen C aan de voet van de collectorsteunen als montagehulp, bv. voor een verlenging van een palwerk.
- Monteer de collectoren (zie hoofdstuk 8 "Collectoren monteren", pagina 45).



Afb. 46 U-rails monteren

Pos. 1: *collectorhouder (onderaan)*

Pos. 2: *U-rail*

Pos. 3: *collectorsteun*

Pos. 4: *middenste boring van de U-rails*

Pos. 5: *collectorhouder (bovenaan)*

Pos. 6: *bovenste boring van de collectorsteun*

Pos. 7: *vulringen conform DIN 9021*

7.2 Staander voor gevel 45° monteren



LEVENSGEVAAR

door naar beneden vallende collectoren, omwille van een verkeerde toepassing en corrosie.

- De montage aan een gevel is slechts toegestaan op een gebouw met een hoogte van maximum 20 m (windsnelheid = 129 km/h).
- Controleer voor de montage van de staander voor gevel 45° de draagkracht van de bevestigingswand (van de ondergrond).
- Wijzig niets aan de toestand van de staander voor plat dak / gevel 45°.
- Stapel geen objecten op in de ruimten tussen de staanders voor plat dak / gevel 45°.
- Bevestig geen ommanteling aan de collectoren.



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Positioneer de staander voor plat dak 45° (zie hoofdstuk 6.3 "Staander voor plat dak positioneren", pagina 32).

- Plaats de bevestiging als volgt:

Wandopbouw[3]	Schroeven / pluggen per collectorsteun	Afstand tot de rand van de gevel
Gewapend beton min. B25 (min. 12 cm)	2 × UPAT MAX Express-Anker, Typ MAX 8 (A4)[1] en 2 × vulringen[2] conform DIN 9021	> 10 cm
Gewapend beton min. B25 (min. 12 cm)	2 × Hilti HST-HCR-M8[1] of HST-R-M8[1] en 2 × vulringen[2] conform DIN 9021	> 10 cm
Onderconstructie uit staal (bv. dubbele T-drager)	2 × M8 (4.6) en 2 × vulringen[2] conform DIN 9021	–

Tabel. 12 Bevestigingsmiddel

1 Elke plug / schroef moet bestand zijn tegen een trekkracht van ten minste 1,63 kN of een verticale kracht (afknapkracht) van ten minste 1,56 kN.

2 3 × diameter van de schroeven = buitendiameter van de vulringen.

3 Metselwerk op aanvraag.

- Respecteer bij de montage van de collectorsteunen het aangegeven aantal (tab. 13).

Sneeuwbelasting[1]	Hoogte van het terrein [2]	Benodigd aantal collectorsteunen
I, II en III	–	3 × collectorsteunen
IV	tot 500 m	3 × collectorsteunen
IV	vanaf 500 m	4 × collectorsteunen

Tabel. 13 Sneeuwbelasting, hoogte van het gebouw, collectorsteunen

1 De sneeuwbelasting is afhankelijk van de regio. De toegestane sneeuwbelasting voor deze montageset bedraagt 3,1 kN/m². Met die waarde en de specifieke normen voor het berekenen van de sneeuwlast kan de toepassingsgrens voor elk land berekend worden.

2 Hoogte van het terrein boven de zeespiegel.

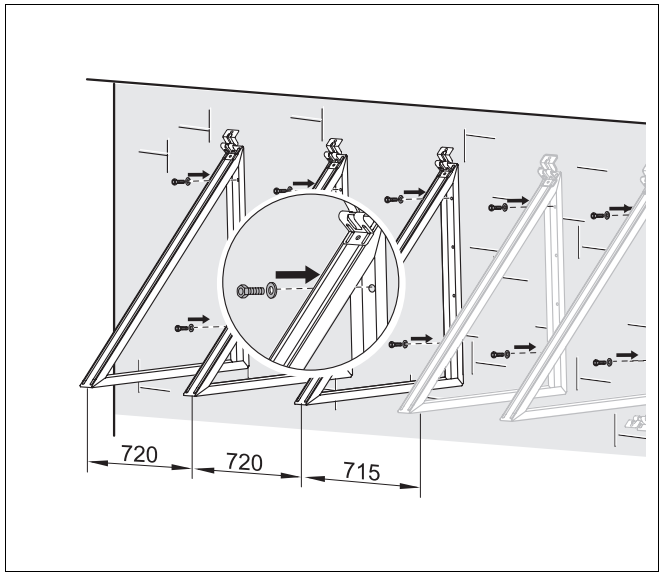
- Neem de onderste collectorhouder van de collectorsteunen.
- Monteer de collectorsteunen (afb. 47) op een afstand van 720 mm naast elkaar aan de gevel (gebruik enkel de uiterste boringen). De schroeven, vulringen en pluggen moeten ter plaatse aangebracht worden.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Zorg ervoor, dat de afstand tot de collectorsteun van de volgende staander voor gevel 715 mm bedraagt.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Wanneer u vier collectorsteunen moet monteren, bedraagt de afstand tussen de collectorsteunen van een collector 530 mm. De afstand tot de volgende collectorsteun van de volgende collector moet dan 565 mm bedragen.

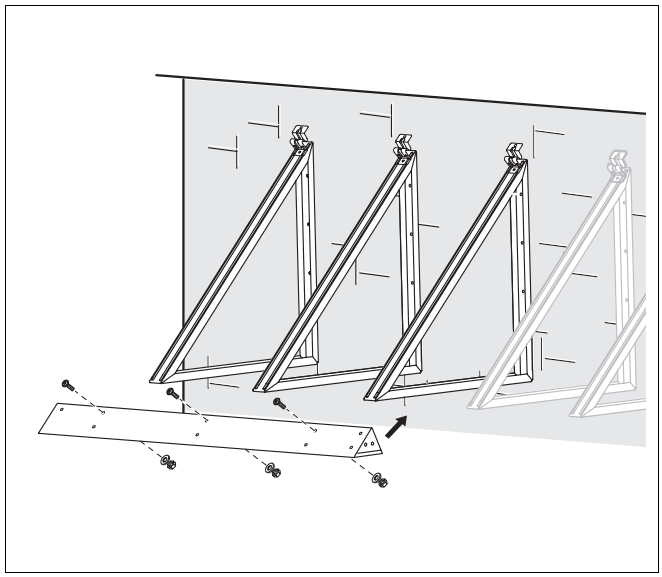


Afb. 47 Staander voor gevel 45° op een gevel monteren (maten in mm)

- Monteer telkens de betroffen verbindingsplaat voor een collector (afb. 48) met de bijgeleverde schroeven met bolle kop en moeren.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Vergeet niet, dat u bij de montage van meerdere collectoren de verbindingsplaten met behulp van de bijgeleverde schroeven met bolle kop en moeren met elkaar verbonden moeten worden.



Afb. 48 Verbindingsplaat monteren

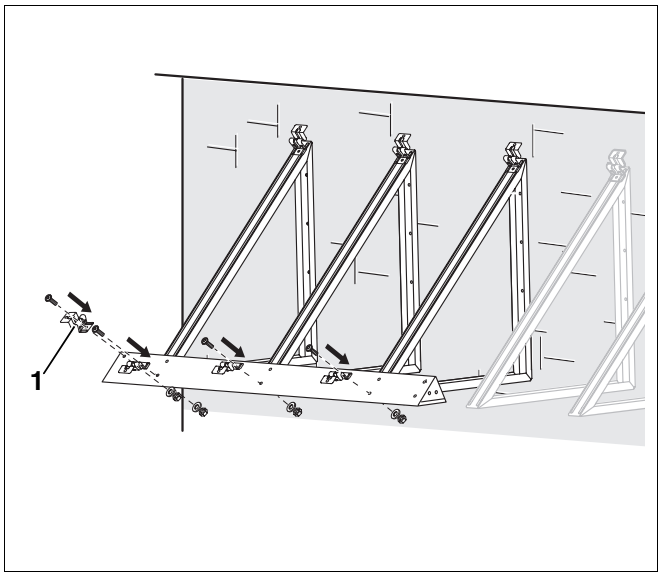
7 Staander voor plat dak / gevel 45° monteren

- Monteer de collectorhouder op de verbindingsplaat (afb. 49).

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Wanneer u een collectorveld monteert, moet u aan het begin en aan het einde van het collectorveld de zijdelingse collectorhouder op de betroffen verbindingsplaat monteren (afb. 49, **pos. 1**).

- Controleer na de montage de afstanden tussen de collectorsteunen om latere problemen bij de montage van de collectoren te vermijden.
- Monteer de collectoren (zie hoofdstuk 8 "Collectoren monteren", pagina 45).



Afb. 49 Verbindingsplaat monteren

8 Collectoren monteren

Wanneer u begint met de montage van de collectoren, moet u rekening houden met de volgende veiligheidsaanwijzingen en aanwijzingen voor de gebruiker.

De montage van de collectoren bij de staander voor plat dak / gevel 45° verloopt op vergelijkbare wijze als die van de staander voor plat dak.



WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

door naar beneden vallend materiaal.

- Tref bij alle werkzaamheden op daken de gepaste maatregelen ter preventie van ongevallen.
- Zorg er bij alle werkzaamheden op daken voor dat u niet kan vallen.
- Draag steeds uw persoonlijke veiligheidskleding en veiligheidsuitrusting.
- Controleer aan het einde van de montage of de montageset en de collectoren goed bevestigd zijn.



OPGELET!

GEVAAR VOOR VERWONDINGEN

bij onderbrekingen van de werkzaamheden.

- Zorg ervoor dat de collectoren niet naar beneden kunnen vallen.
- Stabiliseer het collectorveld.



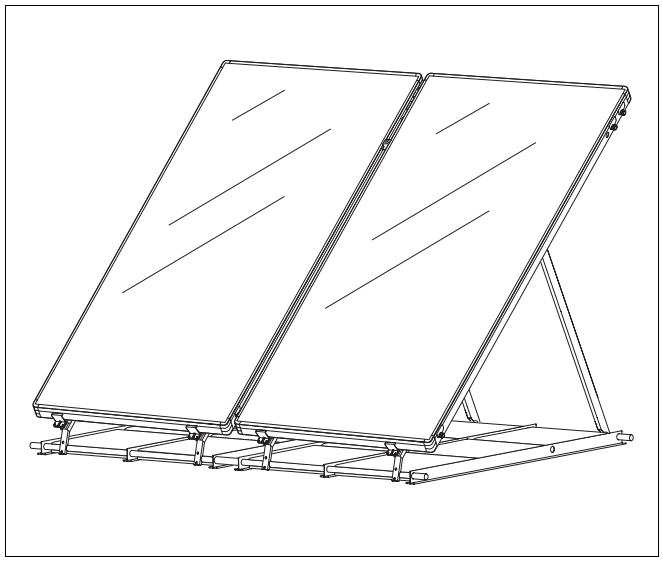
AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Maak voor de montage gebruik van een hefttoestel uit de dakbedekkingssector of van een vacuümtoestel met voldoende draagkracht.

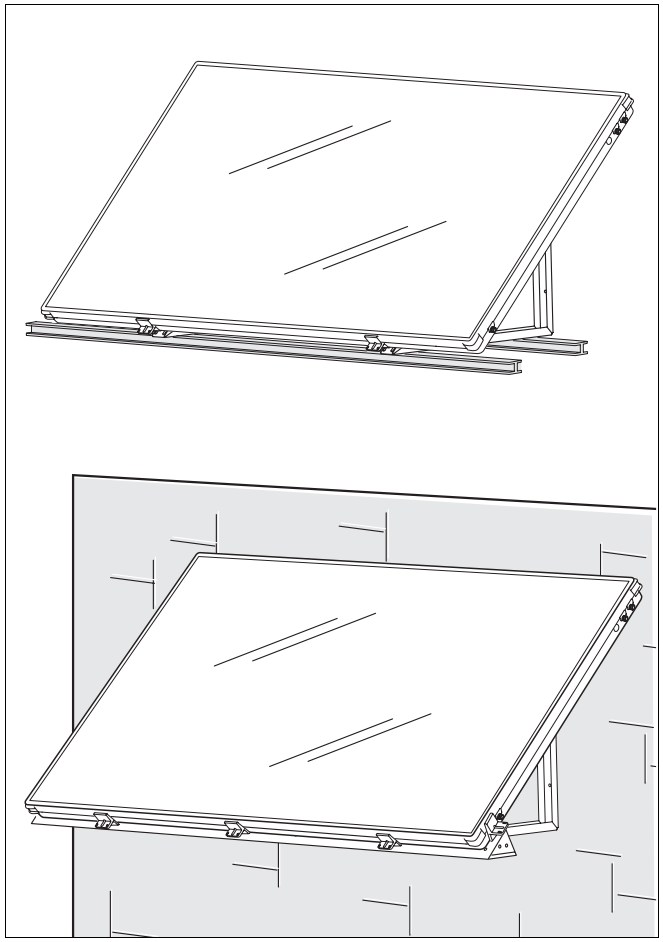


AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Tijdens het transport of tijdens de montage kunnen onbeveiligde collectoren naar beneden vallen.



Afb. 50 Collectoren reeds gemonteerd – staander voor plat dak, verticale uitvoering

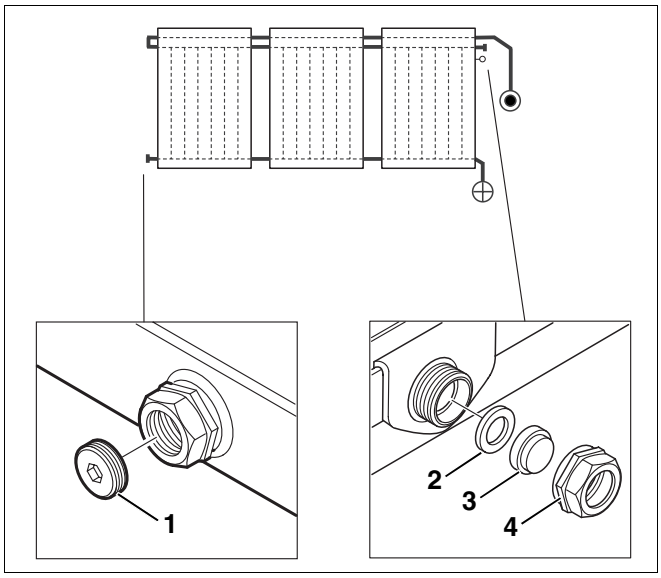


Afb. 51 Collectoren reeds gemonteerd – staander voor plat dak / gevel 45°, horizontale uitvoering

8.1 Collectormontage voorbereiden

Voor de aansluiting van een collectorveld worden niet alle aansluitingen gebruikt.

- Sluit de niet gebruikte aansluitingen van de buitenste collectoren af met de bijgeleverde blindstop (afb. 52, **pos. 1**), het afsluitkapje (afb. 52, **pos. 3**), de wartelmoer (afb. 52, **pos. 4**) en de dichting (afb. 52, **pos. 2**). Gebruik de geleverde montagesleutel (eventueel met een sleutel voor cylinderkopschroeven SW 10 tegenhouden).



Afb. 52 Niet gebruikte aansluitingen voorzien van een blindstop

Pos. 1: *blindstop*

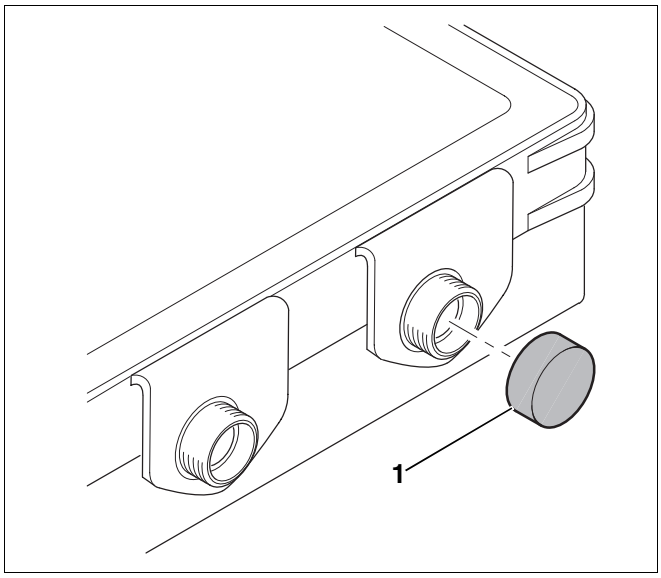
Pos. 2: *dichting*

Pos. 3: *afsluitkapje*

Pos. 4: *wartelmoer*

Collectoraansluitingen voorbereiden om in te bouwen

- Verwijder de beschermkapjes (afb. 53, **pos. 1**) aan de rechter collectorzijde.

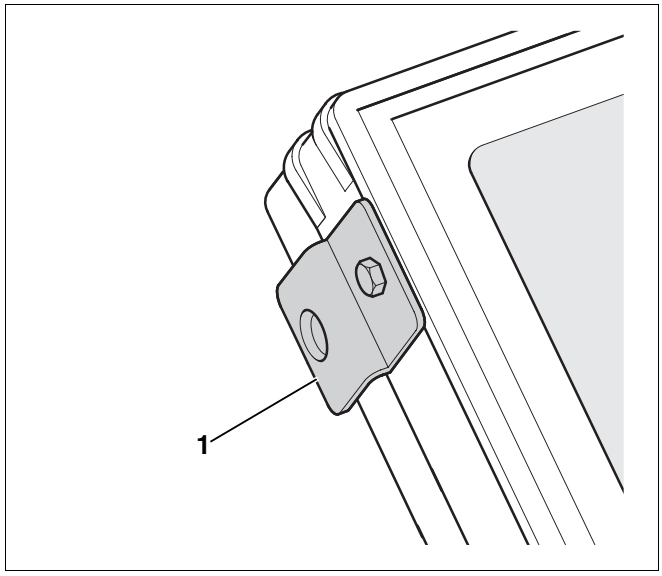


Afb. 53 Beschermkapje (rechterzijde) afnemen

- Laat de overige transportbeveiligingen (afb. 54, **pos. 1**) aan de linker collectorzijde nog op de collector!

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Verwijder de transportbeveiligingen pas vlak voor u de installatie hydraulisch aansluit. Anders zouden de aansluitsteunen aan de rechter collectorzijde bij het plaatsen van de collectoren moeilijk langs de tegenoverliggende zijde geschoven kunnen worden.



Afb. 54 Transportbeveiliging

8.2 Collectoren in collectorhouders plaatsen en onderling verbinden

GEVAAR VOOR VERWONDINGEN

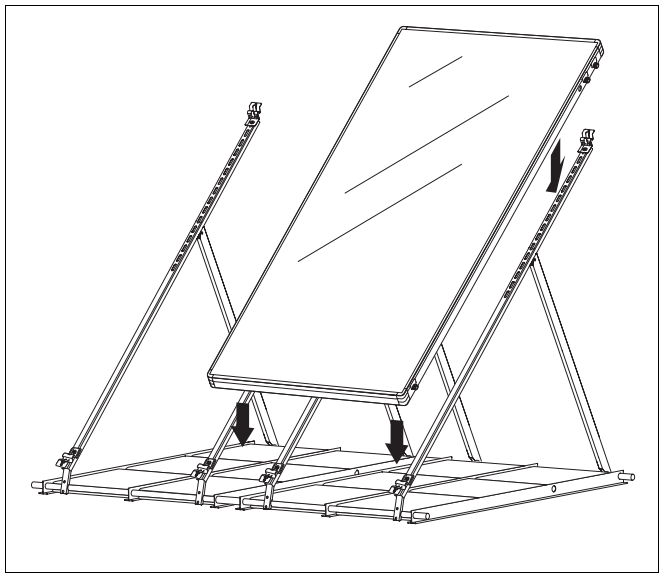
OPGELET!

Voer de montage van de collectoren steeds met twee personen uit.

- Begin steeds met de rechter collector.
- Leg de eerste collector (afb. 55) in het midden van de bak, gevormd door de voorgemonteerde collectorhouders.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Bij de horizontale uitvoering moeten de profielrails van de collectorsteunen in de ribben van de rugwand van de collector gelegd worden.



Afb. 55 Eerste collector plaatsen

Hydraulische verbinding tussen twee collectoren maken

- Demonteeren de transportbeveiligingen (afb. 56, **pos. 1**) aan de linker collectorzijde pas vlak voor de collectoren hydraulisch verbonden worden.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De verbinding tussen de collectoren onderling gebeurt langs de tegenover elkaar liggende collectoraansluitingen. De aansluitingen aan de rechterzijde van de collector zijn vast, die aan de linkerzijde zijn flexibel.

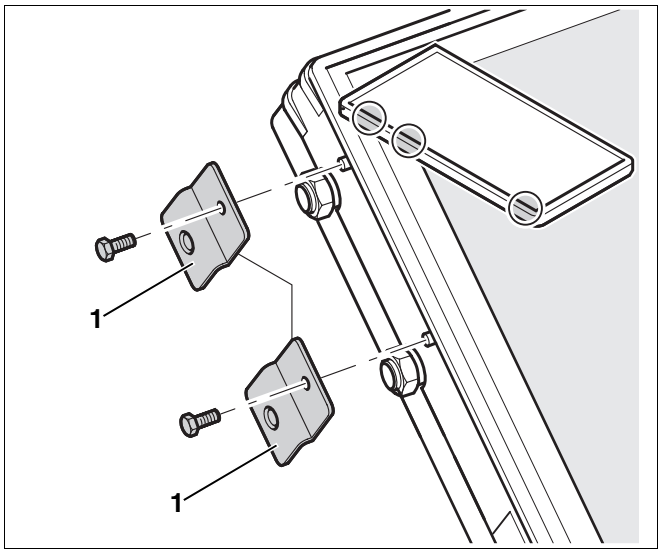
AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Opdat u de collectorverbinder zou kunnen monteren, moet de afstand tussen de collectoren 35 mm bedragen.

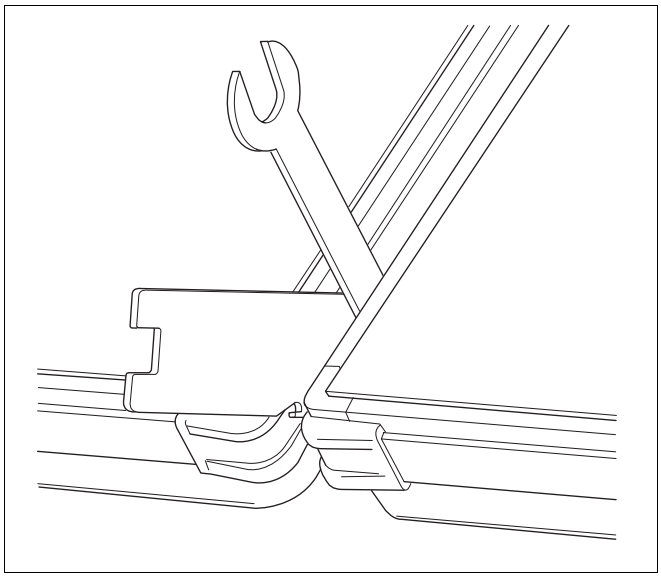
AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Gebruik geen waterpomptang of iets dergelijks.

- Draai de tegenover elkaar liggende aansluitingen manueel aan. Neem eventueel de montagesleutel als hulpmiddel.
- Draai de schroefkoppeling met behulp van een montagesleutel SW 27 (afb. 57) handvast aan. Houd tegelijkertijd met een steeksleutel SW 17 tegen. Het draaimoment zou 40–50 Nm moeten bedragen.



Afb. 56 Transportbeveiligingen demonteren



Afb. 57 Verbinding tussen twee collectoren maken

8.3 Collectoren fixeren

Fixeer de collectoren met de bijgeleverde collectorklemmen.

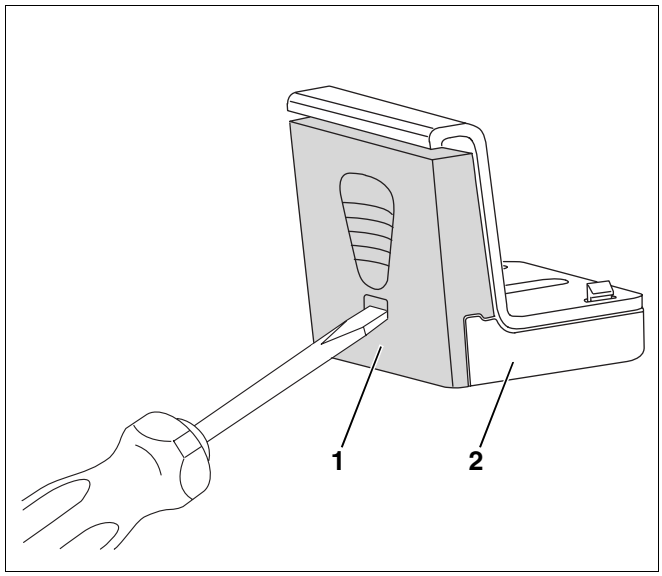
8.3.1 Collectorklemmen monteren

Afstandsschragen losmaken

- Maak de kunststof bovenste delen (afb. 58, **pos. 1**) voor de collectorhouders met een schroevendraaier of een sleutel voor cylindrische schroeven los.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Voor de montage van de SKS-collectoren heeft u enkel de kunststof onderdelen (afb. 58, **pos. 2**) van de afstandsschragen nodig. Die ondersteunen de collectorkader (afb. 60, pagina 50).



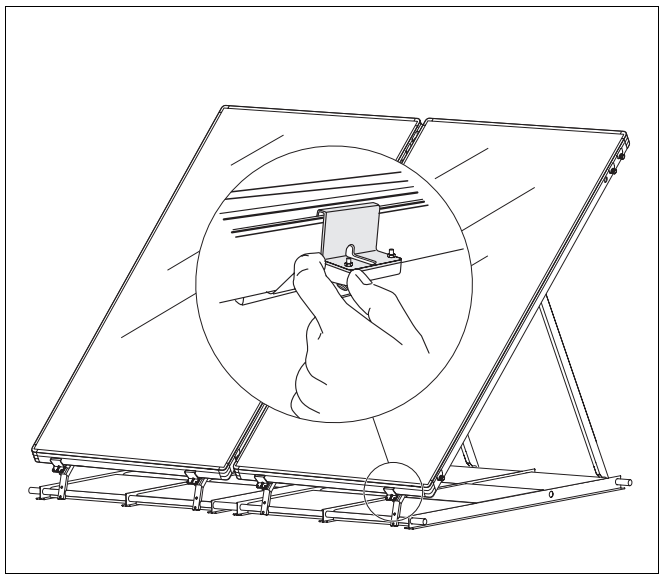
Afb. 58 Afstandsschragen losmaken

Pos. 1: *kunststof bovenste deel van de afstandsschraag*

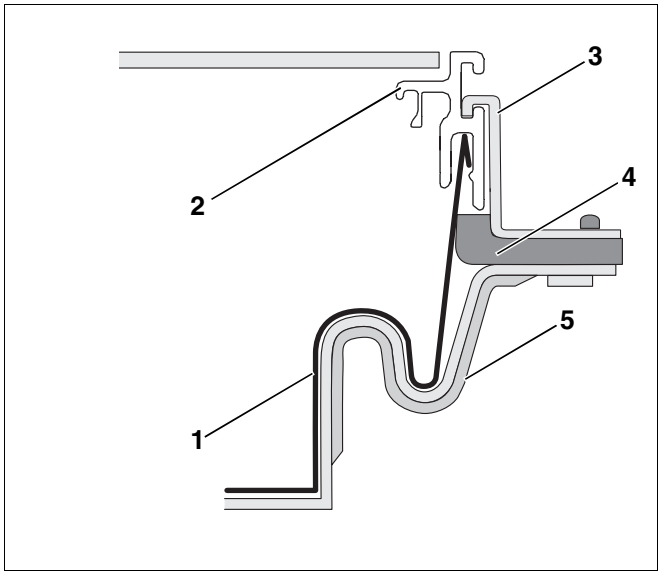
Pos. 2: *kunststof onderste deel van de afstandsschraag*

Collektorklemmen aanbrengen en vastschroeven

- Kantel de afstandsschragen lichtjes naar voren en plaats de collectorklemmen in de nok van de collectorkader (afb. 59 en afb. 60, pagina 50).
- Schroef de collectorklemmen, met de collectorhouders, met behulp van de bijgeleverde schroeven met bolle kop, vast.



Afb. 59 Collectoren fixeren



Afb. 60 Schema aangebrachte collectorklemmen

Pos. 1: *collectorkuip*

Pos. 2: *collectorkader*

Pos. 3: *collectorklem*

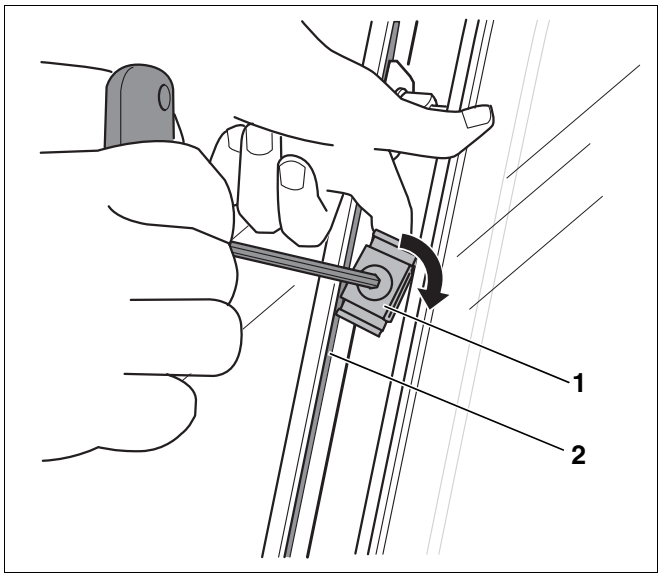
Pos. 4: *kunststof onderste deel afstandsschragen*

Pos. 5: *collectorhouder*

8.3.2 Collectorverbinder monteren

De collectorverbinder (afb. 61, **pos. 1**) verhindert, dat de collectoren bij hoge belastingen tegen elkaar zouden schuiven. De collectorverbinder moet apart besteld worden.

- Steek de sleutel voor cylinderkopschroeven SW 5 in de schroef met bolle kop van de collectorverbinder.
- Houd de collectorverbinder in de nok van het bevestigingsplaatje (afb. 61, **pos. 2**) in het bovenste deel (op ca. 1/3) van de beide gemonteerde collectoren (onder de dompelhuls voor de voeler).
- Draai de collectorverbinder in wijzerzin 90° om, zodat hij in de nok van het bevestigingsplaatje zit.

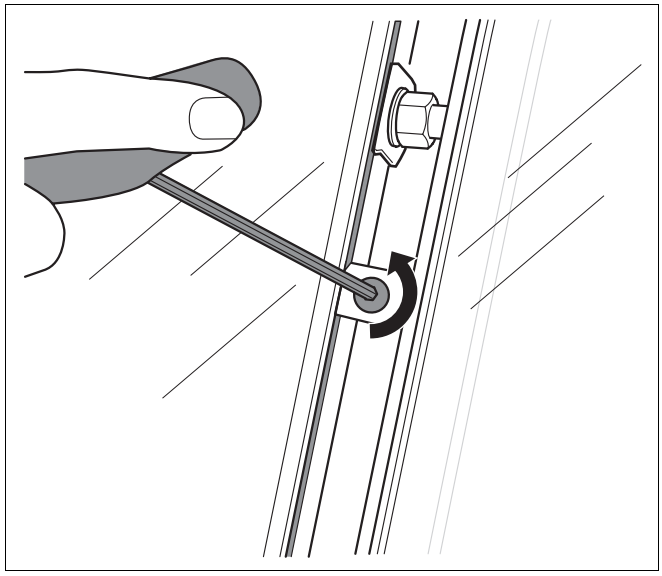


Afb. 61 Collectorverbinder gebruiken

- Druk de collectorverbinder naar beneden en maak de schroef met bolle kop los. Daardoor ontspant zich de veer en zo klemt de collectorverbinder zich in de nok van het bevestigingsplaatje.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Draai de schroef met bolle kop er niet compleet uit!



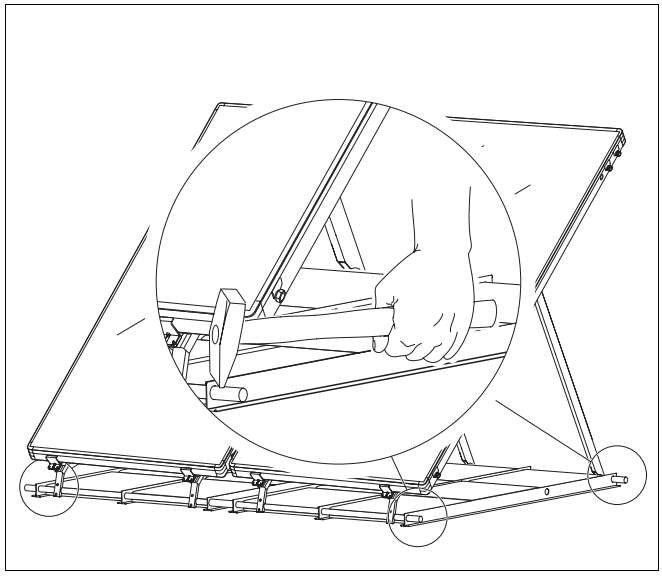
Afb. 62 Collectorverbinder fixeren

8.4 T-profielen beveiligen door vervorming

- Vervorm de buitenste T-profielen van een collectorveld (afb. 63) door met een hamer op de bovenzijde te slaan, tot de ronde leidingen in de T-profielen gefixeerd zijn.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Vervorm de ronde leidingen niet; zodoende zou er geen afstandsleiding meer ingeschoven kunnen worden, ingeval de installatie later uitgebreid zou worden!



Afb. 63 Staander voor plat dak beveiligen

9 Verzamelleidingen aansluiten

Er zijn geen bijkomende dichtingen voor de hydraulische aansluiting van de collectoren nodig. In de hydraulische aansluitingen van de collectoren worden in de fabriek de dichtingen reeds geïntegreerd (dichtingen voor vervanging worden eveneens geleverd).

9.1 Ontluchting garanderen

a) bij KS-compleetstation

Wanneer u de zonne-installatie op het hoogste punt van de installatie wil ontluchten met automatische ontluchters (afb. 64, toebehoren), dan moet u de leidingen met een stijging naar de ontluchter plaatsen.

Vermijd veelvuldige richtingsveranderingen.

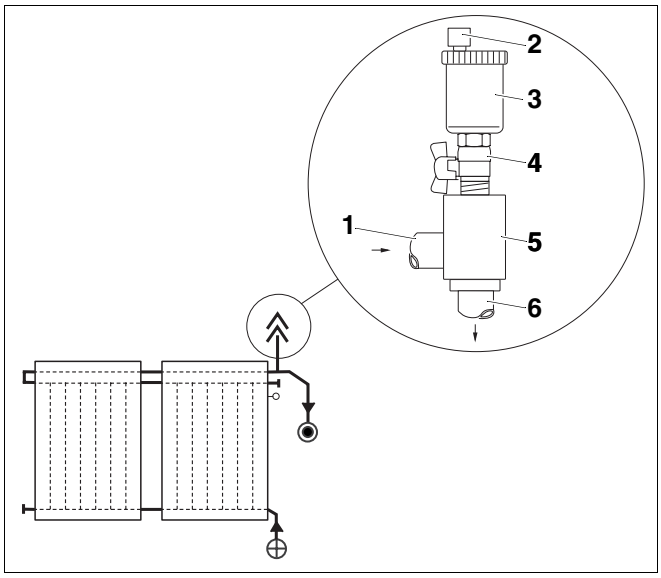
AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Bij elke richtingsverandering naar beneden en bij elke nieuwe stijging moet een bijkomende luchtbeker met ontluchter voorzien worden.

Ingeval er omwille van plaatsgebrek geen automatische ontluchter geplaatst kan worden, moet er een manuele ontluchter gemonteerd worden.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Bij zonne-installaties moeten steeds metalen ontluchters gebruikt worden. Automatische ontluchters met kunststofvlotters worden vernietigd, aangezien de temperaturen van de vloeistof en van de stoom hoger kunnen liggen dan 110 °C. Kunststofleidingen (bv. PE-leidingen) mogen ook niet gebruikt worden voor zonne-installaties.



Afb. 64 Afbeelding ontluchter met luchtbeker

Pos. 1: *verzamelleiding van de zonnecollectoren*

Pos. 2: *beschermkapje (weersomstandigheden) en afsluitschroef*

Pos. 3: *automatische ontluchter (toebehoren)*

Pos. 4: *kogelkraan 3/8, I/A met vleugelmoer (toebehoren)*

Pos. 5: *luchtbeker (toebehoren)*

Pos. 6: *verzamelleiding naar het zonnestation*

Werking van de afsluitschroef en het beschermkapje (weersomstandigheden)

De zonne-installatie wordt via de geopende afsluitschroef (afb. 64, **pos. 2**, pagina 52) ontlucht. Opdat er langs de geopende afsluitschroef geen vocht in de zonne-installatie zou binnendringen, moet het beschermkapje (weersomstandigheden) (afb. 64, **pos. 2**, pagina 52) steeds op de afsluitschroef geplaatst worden.

- Open de ontluchter door de afsluitschroef één draai open te draaien.

b) bij DBS-compleetstation

Er is geen noodzaak aan een automatische ontluchter op het hoogste punt van de zonne-installatie.

OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door bevroren water in de zonnekring.

- Let erop, dat bij de DBS-compleetstations de aansluitleidingen steeds met een verval van ten minste 2% naar het compleetstation geplaatst zijn.

Vertrek- en retourleiding aansluiten

De hydraulische aansluiting wordt gedaan met behulp van de bijgeleverde inox flexibele leidingen.

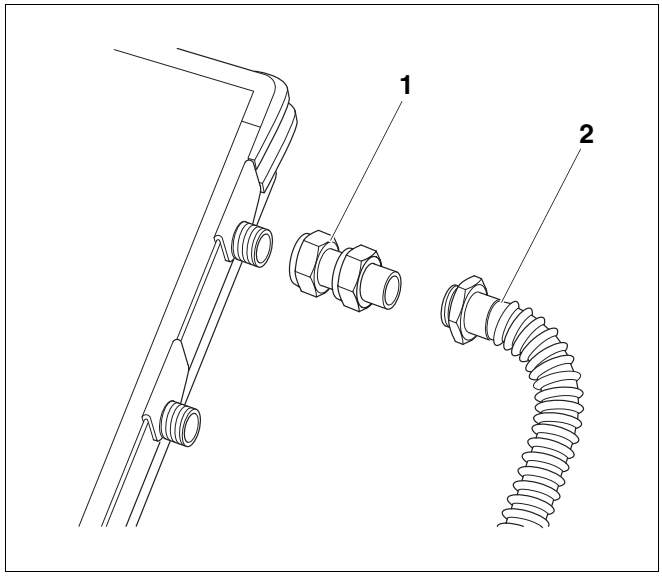
Isoleer de inox flexibele leidingen vooraleer ze te plaatsen. Opdat de verschillende stappen van de montage overzichtelijk zouden blijven, werd de isolatie op de tekeningen niet voorgesteld.

Buderus

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Bij de montage van de aansluitleidingen (evenals van de Tichelmannbocht) aan de rechterzijde van het collectorveld moeten de geleverde dubbele koppelingen (afb. 65, **pos. 1**) gebruikt worden.

- Schroef de zijde van de dubbele koppeling (afb. 65, **pos. 1**) met de witte dichting aan de collector.
- Sluit de vertrek- en retourleidingen (flexibele inox slang, afb. 65, **pos. 2**) aan de collector aan met behulp van de montage- en steeksleutel SW 27.



Afb. 65 Vertrekleiding aansluiten

Pos. 1: *dubbele schroefkoppeling*

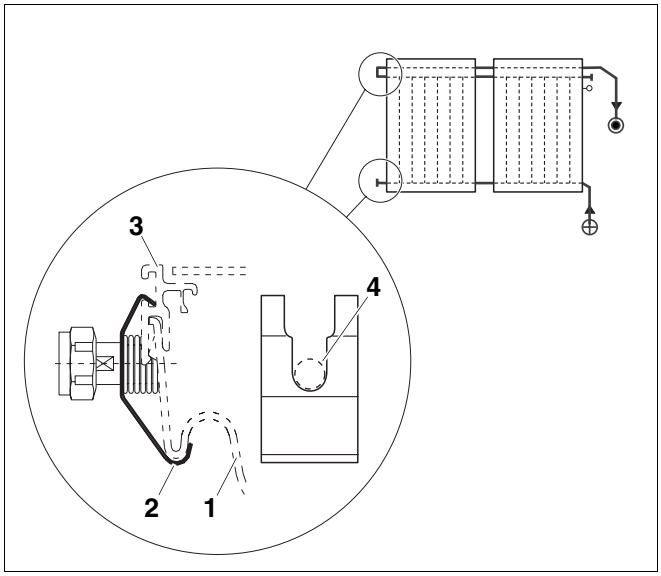
Pos. 2: *inox flexibele slang*

9.2 Beveiligingsplaten monteren

Opdat de flexibele aansluitingen van de linker collectorzijde beschermd zouden zijn tegen uitzetting onder invloed van warmte, moet u beveiligingsplaten monteren.

- Plaats de onderzijde van de beveiligingsplaat (afb. 66, **pos. 2**) in de collectorkuip onder de aansluiting (afb. 66, **pos. 4**).
- Druk de beveiligingsplaat (afb. 66, **pos. 2**) bovenaan tegen de kader (afb. 66, **pos. 3**), tot ze in het kaderprofiel vastklikt.

De andere platen worden op dezelfde wijze geplaatst.



Afb. 66 Beveiligingsplaten monteren

Pos. 1: *collectorkuip*

Pos. 2: *beveiligingsplaat*

Pos. 3: *kader of kaderprofiel*

Pos. 4: *aansluiting*

9.3 Tichelmannbocht monteren

De Tichelmannbocht wordt in de fabriek voorzien van een kunststof afdekkap en isolatiemateriaal.

- Houd de Tichelmannbocht (afb. 67, **pos. 2**), eventueel met een dubbele schroefkoppeling, aan de bovenste aansluiting van de laatste collector en draai de aansluitingen manueel vast.
- Draai de schroefverbinding vast met de geleverde montagesleutel SW 27.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

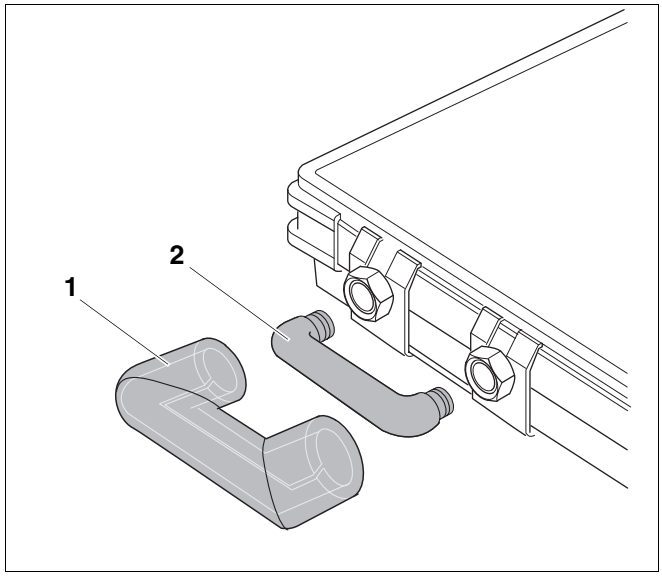
Wanneer de Tichelmannbocht aan de linkerzijde van het collectorveld gemonteerd wordt, moet u hem met een sleutel SW 17 tegenhouden.

- Schuif de isolatie (afb. 67, **pos. 1**) over de Tichelmannbocht (afb. 67, **pos. 2**).

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Denk eraan, dat de isolatie met de opening naar beneden op de Tichelmannbocht geplaatst moet worden.

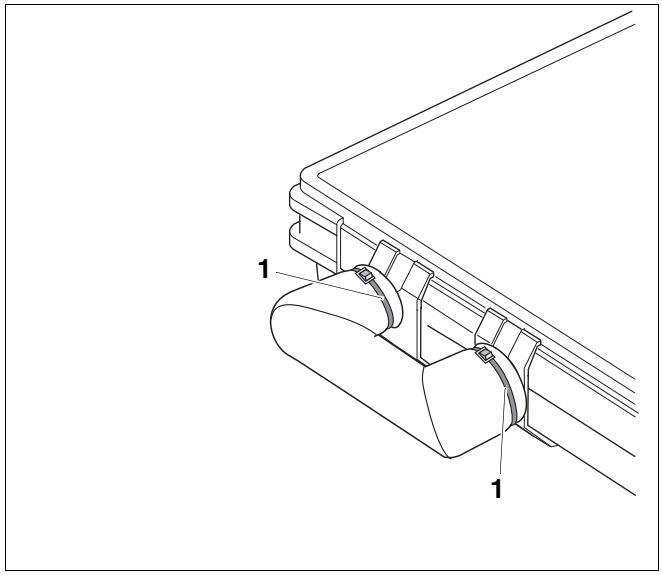
- Bevestig de isolatie (afb. 67, **pos. 1**) met twee kabelbinders (afb. 68, **pos. 1**).



Afb. 67 Tichelmannbocht monteren

Pos. 1: *isolatie*

Pos. 2: *Tichelmannbocht*



Afb. 68 Isolatie bevestigen

10 Collectorvoeler aansluiten

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Let op de inbouwplaats bij een systeem met één of twee rijen collectoren.

Inbouwpositie

– Inbouwpositie (afb. 69, **pos. A**) bij systemen met één rij collectoren.

– Inbouwpositie (afb. 69, **pos. B**) bij systemen met twee rijen collectoren.

Collectorvoeler aansluiten

- Druk de warmtegeleidende pasta in de dompelhuls (afb. 69, **pos. 1**).

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De collectorvoeler en de warmtegeleidende pasta worden bij het compleetstation of bij de regeling geleverd.

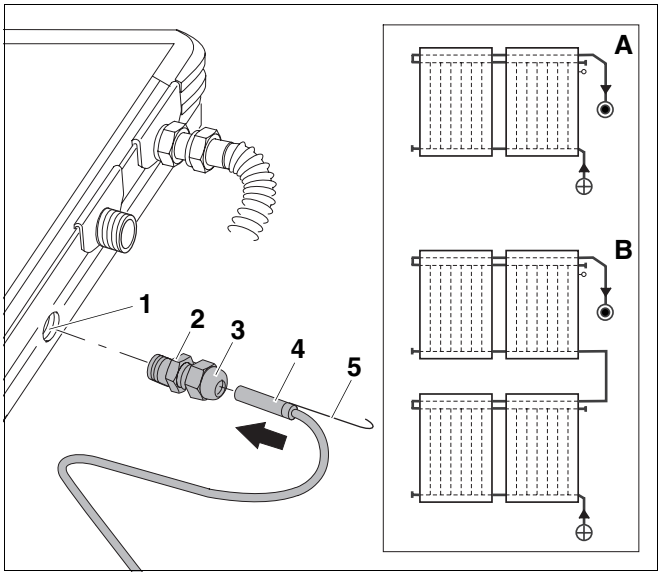
- Voer de collectorvoeler (afb. 69, **pos. 4**) met de kabel (afb. 69, **pos. 5**) door de klemkoppeling (afb. 69, **pos. 2** en **3**) en schuif de collectorvoeler ca. 170 mm tot aan de aanslag in de dompelhuls (afb. 69, **pos. 1**).

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Bij het KS-compleetstation is een kabel in de collectorvoeler gemonteerd.

Bij het DBS-compleetstation is er geen kabel in de collectorvoeler gemonteerd.

- Schroef het onderste deel van de klemkoppeling (afb. 69, **pos. 2**) in de draad van de dompelhuls (afb. 69, **pos. 1**).
- Trek de klemkoppeling (afb. 69, **pos. 2** en **3**) aan.



Afb. 69 Collectorvoeler aansluiten

Pos. 1: *dompelhuls voor collectorvoeler*

Pos. 2: *onderste deel klemkoppeling*

Pos. 3: *bovenste deel klemkoppeling*

Pos. 4: *collectorvoeler*

Pos. 5: *kabel*

11 Aansluit- en verzamelleidingen isoleren

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De isolatiewerkzaamheden moeten pas uitgevoerd worden als er een drukproef werd gedaan en alle aansluitingen dicht zijn.

- Controleer ten slotte of de montageset en de collectoren goed geïnstalleerd zijn.

Isolatie van de verzamelleidingen bij binnen- en buitenmontage

– Gebruik voor de isolatie van de leidingen buiten UV-bestendige materialen en materialen die bestand zijn tegen hoge temperaturen.

Gebruik voor de isolatie van de leidingen binnen materialen die bestand zijn tegen hoge temperaturen.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Isoleer ook de aansluitingen tussen de collectoren.

Notities

Notities

Buderus

HEIZTECHNIK

Installateur:

Deutschland
Buderus Heiztechnik GmbH, D-35573 Wetzlar
http://www.heiztechnik.buderus.de
E-Mail: info@heiztechnik.buderus.de

België / Belgique
Buderus Verwarming - Chauffage nv / sa
Ambachtenlaan 42a, 3001 Heverlee
Toekomstlaan 11, 2200 Herentals
avenue Louis Blériot 42-44, 6041 Gosselies
http://www.buderus.be
E-Mail: info@buderus.be