

Fixation de panneaux solaires

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Pourquoi fixer?



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Pourquoi bien fixer?



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Le port du casque obligatoire?



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Les pompiers, vos amis



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Exigences SOLAR et THERMAL

- Dossier As-built
- Inspection de l'installation
- Liste de vérification toiture commune:
- Exigences Solar Thermal et Solar Pv
- Groupe Travaux de toitures (Systèmes de fixation et étanchéité à l'eau)

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Collecteurs

- Minimalisez l'ombre

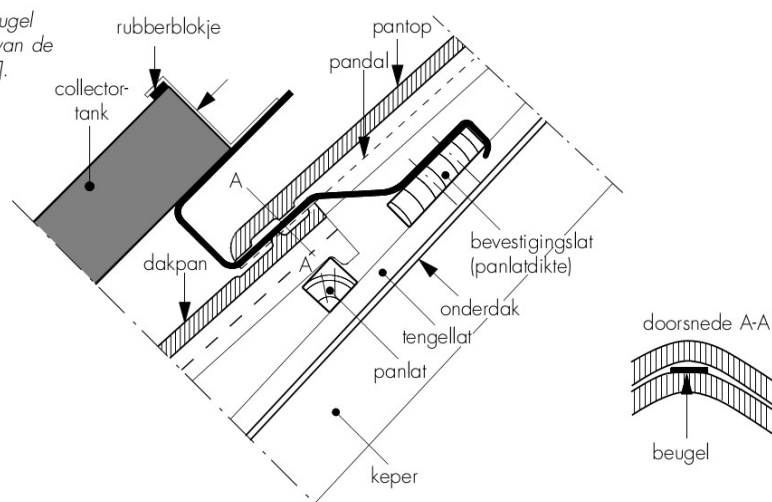


Figuur 12: beschaduwing van de collectoren- foto 3^E



Montage en surimposition

Afb. 58 Beugel
bij opbouw van de
collector [16].



La volige doit avoir la même épaisseur que la latte à panne
Utilisez des vis inox

Montage en surimposition



Montage en surimposition

- Un crochet qui ne se déforme pas

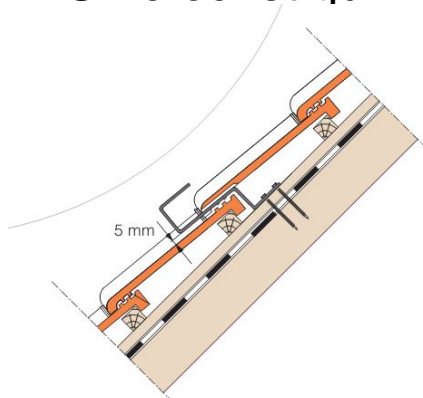


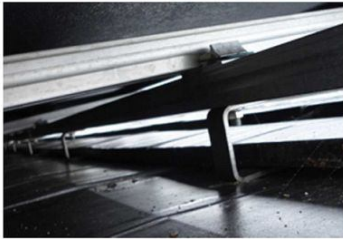
Fig. 7A gauche : distance minimale entre le crochet et la tuile



Figuur 49: voldoende afstand tussen dakhaak en pan - foto WTCB-CSTC

Montage en surimposition

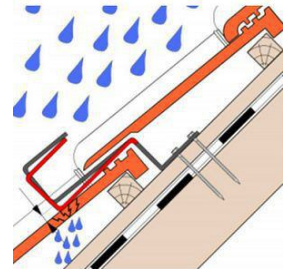
- Un crochet qui ne se déforme pas



Figuur 50: FOUTIEF: dakhaak in contact met pan - foto CSTC-WTCB



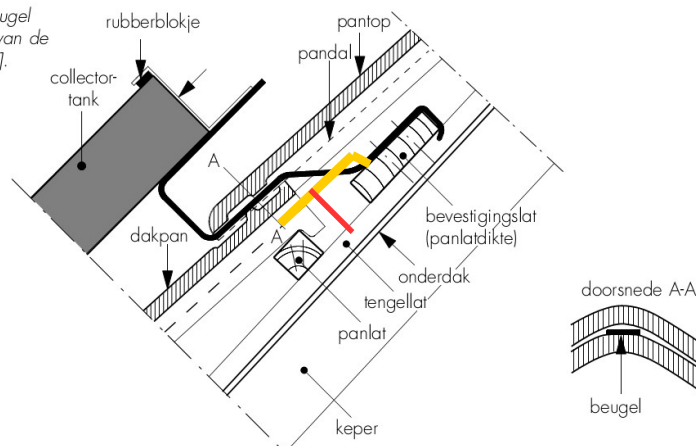
Figuur 52: FOUTIEF: te grote druk op de pan



figuur 51: FOUTIEF: risico op breuk - figuur WTCB-CSTC

Montage en surimposition

Afb. 58 Beugel
bij opbouw van de
collector [16].

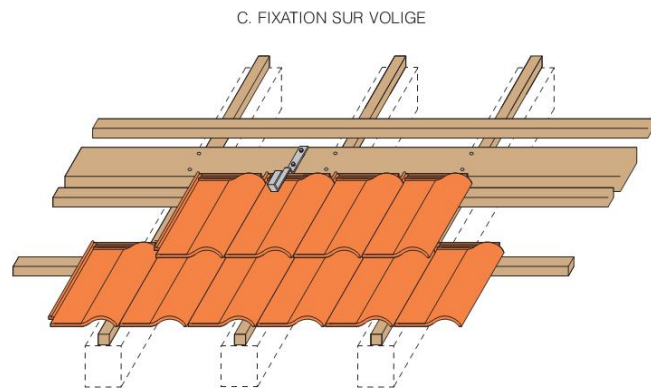
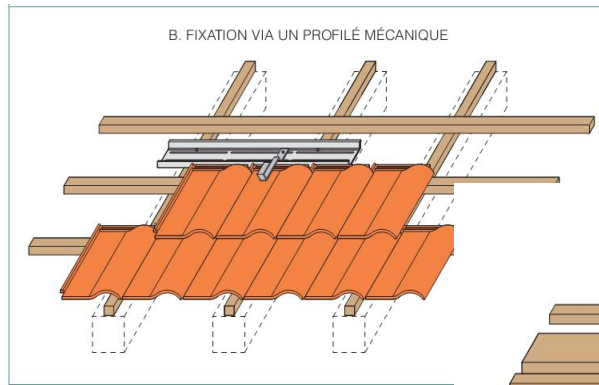


Petit truc: Coller un noquet sur la tuile inférieure (meulée ou amincie)

P'tit truc: une vis inox avec anneau néoprène comme butée
en dessous du crochet pour protéger la tuile inférieure

Montage en surimposition

- Fixation à un élément de toiture stable

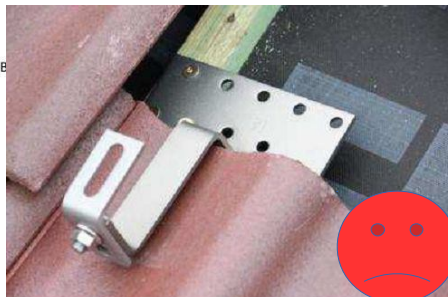


Montage en surimposition

- Fixation à un élément de toiture stable



Figuur 55: FOUTIEF sterk asymmetrische onstabiele montage – figuur WTCE



Montage en surimposition



Figuur 57: andere bevestigingsmogelijkheid



Figuur 58: FOUTIEF schroeven niet in keper – foto 3^E

Montage en surimposition

- Fixation douteuse



Figuur 59: FOUTIEF schroeven niet in keper



Figuur 60: FOUTIEF gebarsten hout - foto WTCB-CSTC

Montage en surimposition

- Laissez assez de vide entre le rail et la toiture
 - Blocage de saletés
 - Gardez au moins 50 mm entre les profils horizontaux métalliques et le dessus/dessous de l'élément de couverture

Montage en surimposition

- Vérifiez la position correcte de la tuile ou de l'ardoise et l'étanchéité à la pluie



Figuur 61: Onveranderde volledige aansluiting van de pannen - foto CSTC-WTCB



Figuur 62: correct uitgeslepen betonnen pan - foto WTCB-CSTC

Montage en surimposition

- Vérifiez la position correcte de la tuile ou de l'ardoise et l'étanchéité à la pluie



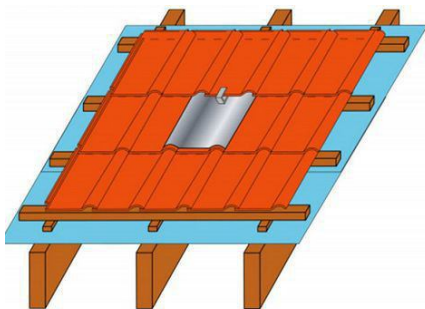
Figuur 64: Uitgeslepen pannen - foto WTCB-CSTC



Figuur 63: correcte inwerking dakhaak - foto WTCB-CSTC

Montage en surimposition

- Vérifiez la position correcte de la tuile ou de l'ardoise et l'étanchéité à la pluie



figuur 65: toevoeging van loodslab - figuur WTCB-CSTC



Figuur 68: specifieke oplossingen - foto Viessmann

Montage en surimposition



Figuur 69: FOUTIEF: te ver uitgeslepen pan - foto WTCB-



Figuur 70: FOUTIEF Lei niet meer aangesloten - foto IZEN

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espane



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Montage en surimposition



Figuur 76: slechte waterdichting – foto WTCB- CSTC



Figuur 74: FOUTIEF: onvoldoende duurzame waterdichting

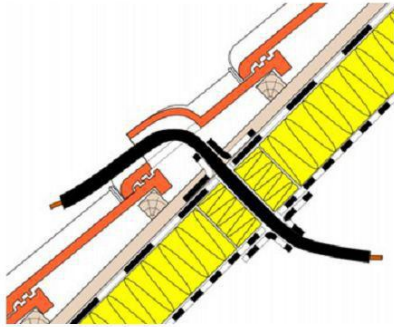
ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espane



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Tuyauteries

- Passage de tuyaux à travers la toiture inclinée



Figuur 14: doorvoer op elk niveau op aangepaste wijze afgesloten - figuur WTCB-CSTC

Le passage

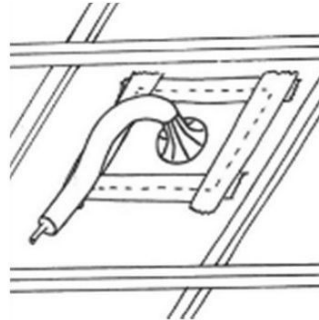


Étanchéité à l'air d'une toiture inclinée

- Raccordement à la sous-toiture
 - Stabilisez le tuyau



Figuur 20: verzorgde doorvoer



Figuur 21: aansluiting onderdak - figuur WTCB-CSTC

Étanchéité à l'air d'une toiture inclinée



Figuur 22: FOUTIEF: verzwakking spantbenen, perforatie onderdak



Étanchéité à l'air d'une toiture inclinée



Figuur 25: onafgewerkte perforatie van het luchtscherm – foto WTCB-CSTC

Étanchéité à l'air d'une toiture inclinée

- Raccordement au pare-vapeur



Figuur 23: verzorgde aansluiting doorvoerbuis - foto Isopro



Figuur 24: verzorgde aansluiting - foto Eisedicht

Montage en intégration

- Est-ce que la construction sait porter le poids du collecteur?

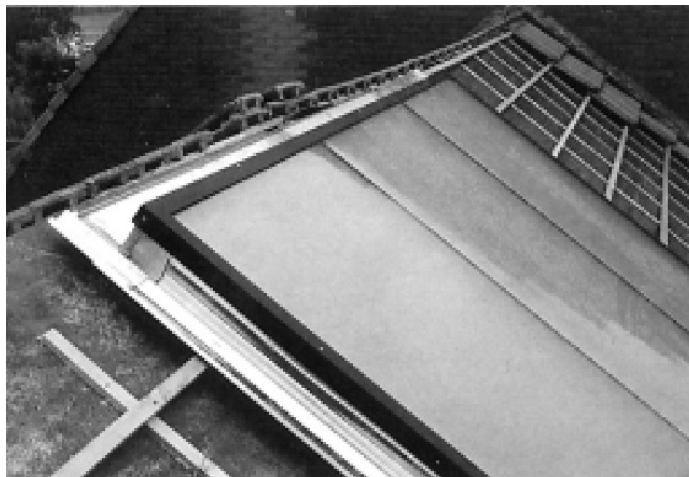
ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Le collecteur sur lattes à panne

- Diminuez l'épaisseur des lattes à pannes si nécessaire
- Pour préserver le retour d'eau



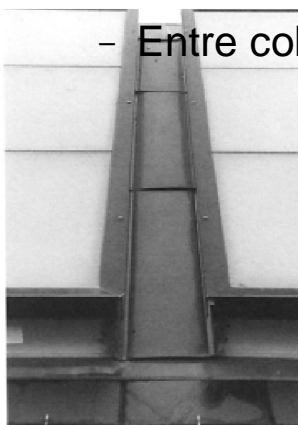
ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Eau pluviale

- Ne doit pas couler sur la plaque transparente
- Raccordement étanche
 - Entre les collecteurs
 - Entre collecteurs et couverture



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Eau pluviale



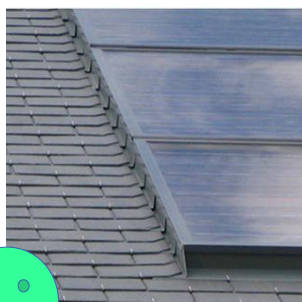
ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Montage en intégration

- Utiliser les raccords correctes
- Fixez selon les instructions du fabricant



Montage en intégration



Figuur 78: FOUTIEF: onvoldoende duurzame bevestiging van het gootstuk - foto



Figuur 79: FOUTIEF: opgewaaide slabben - foto WTCB-CSTC

Montage en intégration

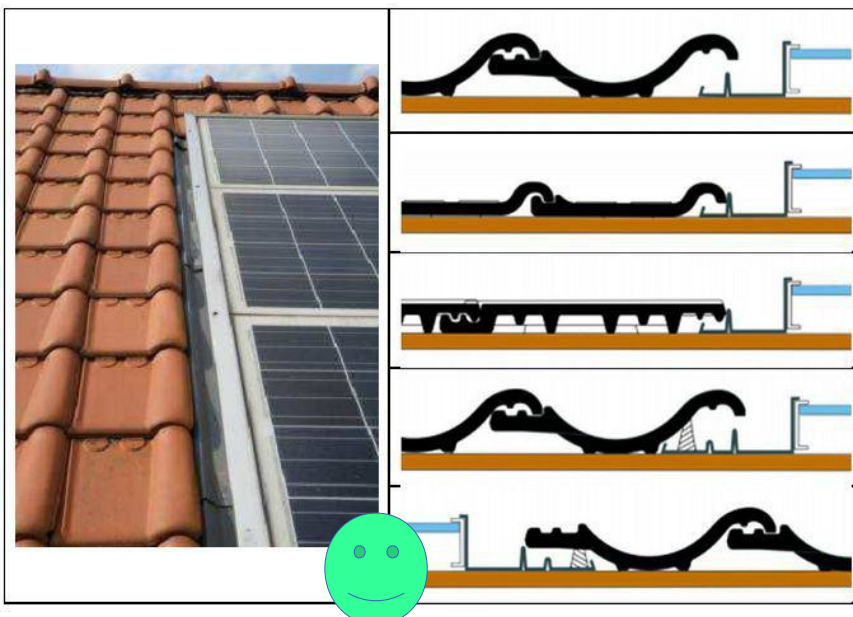
- Les gouttières exempt d'obstacles
 - L'eau doit couler librement



Figuur 80: FOUTIEF: obstructie van vuil in goten - foto WTCB-CSTC

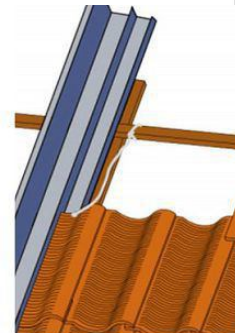
Montage en intégration

- Bon raccord avec tuiles ou ardoises



Montage en intégration

- Fixez les tuiles quand il y a lieu
 - Exécution esthétique, position correcte
 - Fixation convenable en cas de besoin:
 - Avec fils sans corrosion (cuivre, zingué, plastifié, RVS,...)
aux lattes supérieures
 - Un enduit ne peut pas gêner l'évacuation d'eau normale



Figuur 82: bevestiging van pannen - figuur WTCB-CSTC

Systèmes à lestage sur toits plats

- Type, position et quantité de lestage
selon plan ou calcul, max. $\pm 5\%$



Figuur 84: ballast afwezig – foto 3^E

Systèmes à lestage sur toits plats

- Évacuation d'eau sans stagnations



Figuur 85: FOUTIEF belangrijke waterstagnaties, indien een gevolg van de panelen - foto 3^E

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espane



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Systèmes à lestage sur toits plats

- Couche protectrice
 - Entre membrane et installation solaire
 - Épaisseur suffisante (perforations)
 - Dépasse de 50 cm la structure portante



Figuur 86: correcte plaatsing beschermingsmateriaal - foto 3^E



Figuur 87: met speciale geprofileerde platen - foto Schletter

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espane



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Systèmes à lestage sur toits plats

- Dégâts chimiques et mécaniques



Figuur 92: FOUTIEF: chemische aantasting, geen beschermingsmembraan, onvoldoende ballast, bevestiging ballast - foto WTCB-CSTC



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



Systèmes à lestage sur toits plats

- Fixation du lestage au châssis
 - Est-ce que le lestage jouera son rôle à long terme ?



Figuur 94: De ballast is niet bevestigd maar riskeert niet te vallen of te bewegen - foto CSTC-WTCB



Figuur 93: duurzame bevestiging ballast aan frames - foto WTCB-CSTC



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

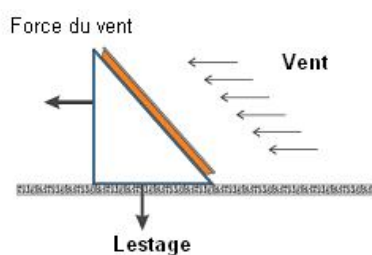
Systèmes à lestage sur toits plats

- Fixation du lestage au châssis



Figuur 95: de ballast is niet aan de frame bevestigd en riskeert te vallen of verplaatst te worden - foto WTCB

Le lestage en chiffres



Hauteur du bâtiment	Surface pour charge du vent	Force du vent F_v	Poids nécessaire par collecteur
0 – 8 m	2,30 m ²	2030 N	175 kg
8 – 20 m	2,30 m ²	2800 N	295 kg
>20 m	2,30 m ²	À calculer selon DIN 1055-4	

Restez à au moins 1 m des bords de toitures et des obstacles

Fixation dans la toiture plate

- Position et quantité selon plan de montage
- Fixation dans un élément de toiture stable
- Résistance suffisante contre les forces exercées par le vent



Figuur 98: niet conforme verankering – photo 3^E

Fixation dans la toiture plate

- Étanchéité correcte
 - Gouttières : NIT TV 242.



Figuur 99: platdaksteun met opstand 15 cm - foto Bureau Bouwtechniek

Fixation de panneaux, constructions, étanchéité

- Matériaux résistant à la corrosion (crochets, châssis, rails, fixations)
 - Matériaux autorisé en contact direct avec l'extérieur:
 - Acier inoxydable type 304 (A2), 304 L, 316 (A4), 316 L
 - Aluminium nu, laqué ou anodisé
 - Acier zingué à chaud
 - Cuivre
 - Zinc
 - Plomb- ou son remplaçant
 - Matériaux autorisé à l'extérieur sous couverture permanente (ex. Sous les tuiles)
 - Acier zingué par galvanisation (électrolytique, au cadmium, ...).
 - Matériaux non-autorisé à l'extérieur
 - Acier nu sans protection, fonte

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Fixations

- Selon instructions du fabricant
- Grands châssis= dilatation thermique
- Sans déformations

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Figuur 102: niet conforme bevestiging van de collector - foto 3E

Étanchéité toiture plate

- Raccord étanche à l'eau du passage à la membrane
- Fixation stable du tuyau de passage
 - Rehausse de la membrane minimum 15 cm



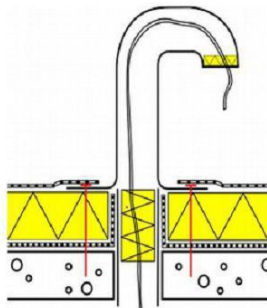
Figuur 15: aansluiting doorvoerbuis



Figuur 16: aansluiting doorvoerbuis

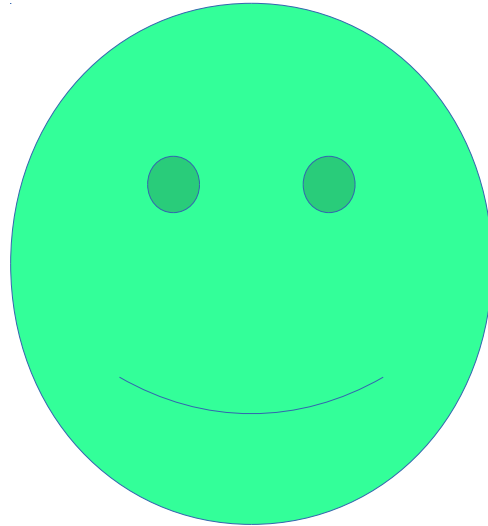
Conduites

- Passage à travers la construction de toiture plate



Figuur 13: doorvoer plat dak op elk niveau op aangepaste wijze afgesloten - figuur WTCB-CSTC

Merci de votre attention



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

Sources

- CONSTRUCTION QUALITY – QUEST
 - Beoordelingsleidraad van een installatie voor de werfcoördinator van een gelabeld bedrijf en voor de assessor van CQ-Quest – Document F – versie 01.01 (in ontwikkeling)
- Les techniques de fixation des capteurs solaires sur les toitures inclinées - Les Dossiers du CSTC 2012/2.5 | 1

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge