

globosol

énergie pure

Grossiste en matériel photovoltaïque présente:

Système d'intégration Sol50



Contact et support:

SARL Globosol

47, boulevard Clémenceau

66000 Perpignan

Tél/Fax : (+33) 04.68.61.46.70

info@globosol.fr

www.globosol.fr

N° d'ident.: 501 895 015 RCS Perpignan

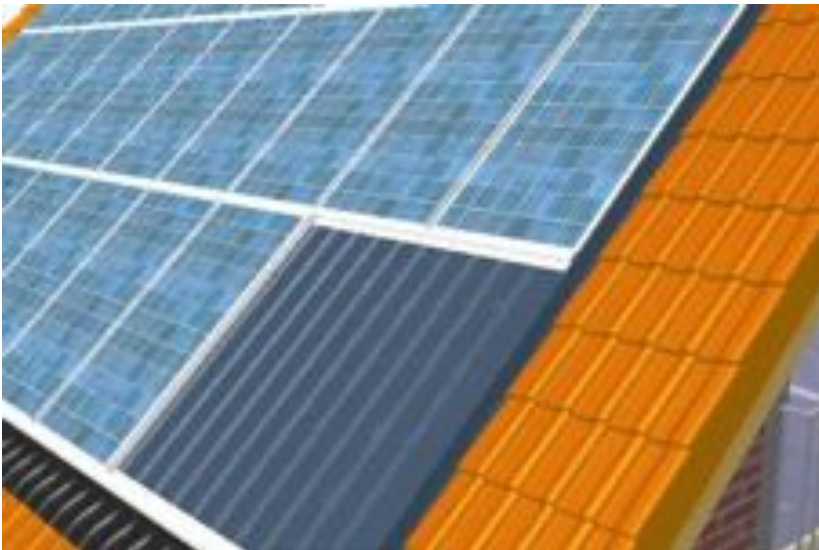
N° TVA intracommunautaire: FR 3550 1895 015



Instruction de montage

20 Jahre Qualität in Solartechnik
- mit System

Systeme intégré au toit SOL-50



**Qualität in Solartechnik
- mit System**

Qualifiziertes Montagesystem
für Photovoltaikanlagen



- Qualified TUV-Spec. TZE/2.572.10
- Regelmäßig Überwacht



**Solare Energiesysteme
Nord Vertriebs GmbH**
Wörpedorfer Ring 3
28879 Grasberg

Tel. +49 (04208) 9169-0
Fax +49 (04208) 9169-50

info@sen.eu
www.sen.eu

Info

Systèmes de montage SOL

Les modules solaires sont souvent considérés comme le cœur d'une installation photovoltaïque.

Du point de vue technique, le système de fixation peut jouer le même rôle. Car seule une fixation sûre peut garantir, sur la durée de vie du générateur, un rendement continu et sans problèmes récurrents. Pour assurer cette fonction, nous avons développé le « système de fixation SOL ». Il réunit une dizaine d'années d'expérience de nos différents partenaires et nous permet d'intégrer cette expérience dans l'amélioration continue du système et de ses composants. C'est seulement une fois que tous les tests ont été réussis et les calculs statiques ont été établis que les systèmes sont mis sur le marché.

Nous attachons une importance particulière à la fois à la longévité, à la sécurité et au montage facile et rapide, ainsi qu'à l'esthétique du générateur. Notre but est d'intégrer harmonieusement l'installation photovoltaïque dans son environnement, afin que le générateur ne soit pas perçu comme un corps étranger et rencontre un maximum d'acceptation de la part de l'investisseur. Le système de montage SOL fait partie de la famille des systèmes à pose flottante.

Cela signifie que les modules ou modules laminés ne sont pas vissés au système de montage mais reliés mécaniquement par une forme spécifique des profilés en aluminium ou en caoutchouc. Ce type de fixation empêche que des contraintes issues des mouvements de la toiture ne soient transmises aux modules et provoquent p. ex. des fissures dues à la contrainte. Outre l'avantage du montage sans contrainte des modules, les modules peuvent être montés sans outils en toiture, ce qui constitue un gain de temps et de sécurité important, d'autant qu'on n'a pas besoin de procéder à un alignement des modules, consommateur de temps.

Les systèmes de montage SOL s'associent à la plupart des modules présents sur le marché pour permettre quasiment tous types de montage et couvertures de toit, depuis l'installation sur le toit, sur toits en terrasse, sur des auvents, en façade, jusqu'à l'intégration à la toiture. Les systèmes de montage SOL permettent de traiter facilement et sûrement même les modules solaires présentant des hauteurs de cadre différents ou des laminés d'épaisseurs différentes.

Service :

Nous nous tenons à votre disposition pour vous prodiguer des conseils rapides et techniques ou pour résoudre des problèmes individuels.

Du lundi au vendredi, de 8.00 à 17.00 heures

Téléphone : +49 (0)4208/9169-0

Télécopie : +49 (0)4208/9169-50

Courriel : info@sen.eu

Site internet : www.sen.eu

Vous pouvez demander des informations supplémentaires pour les systèmes de montage SOL, notamment des tableaux de référence, tarifs et vidéos de montage. Après enregistrement à l'adresse suivante www.sen.eu, vous pouvez visualiser et télécharger ces informations directement. Nous sommes heureux d'entretenir avec vous une collaboration fructueuse et vous remercions de l'intérêt que vous portez à nos produits.

Cordialement

Votre équipe SEN

Sommaire

Généralités	Page
Description du système	4
Indications constructives	5
Indications générales	6
Indications sur la statique	7
Fourniture	8-9
Exemple d'installation	10

Instructions de montage	Page
Croquis système	11
Préparation	12
Répartition sur le toit	13
Montage des profilés ondulés	14
Montage des plaques de couverture	15
Montage des profilés horizontaux	16
Montage des modules	17
Montage des caches d'extrémité	18
Rattachement au toit	19
Montage - divers	20
Option : Installation solaire mixte	21-24
Instructions de maintenance	24
Vue générale	25
Installation SAM	27-28

Description du système

Système SOL-50 Premium intégré au toit

Le système SOL-50 intégré au toit est un système de fixation convenant à tous les modules solaires standard avec une hauteur de cadre jusqu'à 50 mm. Le montage des modules est possible à la fois en hauteur et en biais. Il a été spécifiquement conçu pour être intégré dans des toitures inclinées à partir d'une faible pente et permet de remplacer intégralement une couverture de toit classique. Le montage du système intégré au toit SOL-50 composé de profilés ondulés ainsi que la surface du générateur garantissent un montage simple et une protection contre la pluie. Les plaques de couverture assurent avec style et élégance le raccordement et la terminaison latérale entre les tuiles et le système intégré au toit. Des grilles d'aération permettent une bonne ventilation arrière des modules comme dans le cas d'un montage sur toit classique.

L'intégration du collecteur mixte SEN pour le chauffage de l'eau sanitaire peut également être réalisée facilement avec le système intégré au toit. Pour les constructions neuves et la rénovation de toits, ce système de montage breveté est souvent avantageux du point de vue du coût et de l'esthétique, comparé au montage sur toit. Comme tous les systèmes de la gamme SOL-50, le système intégré au toit SOL-50 est composé de matériaux résistants à la corrosion de haute qualité. Le montage confortable par insertion de modules permet la réalisation rapide et selon votre désir de l'installation intégrée au toit.

Les caches et les capuchons d'extrémité des profilés assurent un aspect harmonieux des cadres ainsi qu'une aération arrière et un refoulement de la neige optimaux. En outre, les profilés spéciaux permettent un logement de câbles « protégé » par de filets de protection et une protection antivol fonctionnelle.

Avantages du système intégré au toit SOL-50 Premium :

Aspect:

- Utilisation possible à partir de pentes de toit de 10°
- Utilisation en dessous de 10° sur demande
- Intégration esthétique du générateur dans la couverture de toit
- Élégance de la terminaison latérale entre les tuiles et le système intégré au toit
- Système profilé anodisé noir ou alu adapté aux modules solaires disponibles

Coûts:

- Utilisation de modules solaires standard avec cadres jusqu'à une hauteur de cadre de 50 mm
- Rendements élevés des modules dus à leur effet cheminée
- Suppression de la couverture de toit conventionnelle, le photovoltaïque a un double usage
- Instructions de montage et vidéo de montage disponibles pour apprendre rapidement le montage simple

Sécurité:

- Double étanchéité à la pluie permise par deux niveaux de guidages d'eau et un calcul statique pour le système intégré au toit SOL-50
- Profilés en silicone de haute qualité servant de joint entre les modules et les éléments d'aspect
- Montage sans contrainte et sûr des modules avec le système de montage par liaison mécanique
- Utilisation du profilé à appuis multiples pour les charges de neige importantes
- Système antivol SOL-Guard comme sécurité de module avec entretoise
- Filet de protection des câbles assurant le câblage du module en toute sécurité
- Système de montage breveté et contrôlé par l'organisme TÜV (centre de contrôle technique)

Sous réserve de modifications !

Indications constructives

Généralités :

Les différentes toitures ne protègent que conditionnellement des précipitations.

C'est pourquoi des exigences techniques qui doivent être respectées impérativement valent pour les toitures et sont formulées dans les règles applicables aux couvreurs.

Des couvertures en écaille sont en règle générale étanches à la pluie. Mais, dans des sites particulièrement exposés ou par des conditions météorologiques particulières comme des pluies ou chutes de neiges associées à des vents forts, des infiltrations peuvent se produire. Pour ces raisons, des dispositions particulières s'imposent, p. ex. le montage d'écrans pare-vapeur, d'écrans pare-pluie ou de sous-toitures.

Système intégré au toit SOL-50

Le système intégré au toit SOL-50 est, du point de vue constructif, constitué de deux niveaux, la surface du générateur et la couverture en écailles. Dans le cas du système intégré au toit SOL-50, elle est constituée par des profilés ondulés et doit être posée en écailles en tenant compte de la pente du toit :

(voir aussi Annexe Consignes de montage SAM)

Pente du toit	Chevauchement (écaille)
10° – 20°	200 mm
> 20°	150 mm

Pentes de toit <10° possibles sur demande.

Lors du choix et de la construction d'ensemble, respectez les règles professionnelles des couvreurs ainsi que les règles générales de la technique.

Nos recommandations :

Pente du toit	Exigence constructive
≤ 22°	sous-toiture étanche à l'eau
> 22° *	écran pare-pluie
> 35° *	écran pare-vapeur

* Au moment du choix, respectez les règlements locaux de sécurité de la construction et tenez compte de l'utilisation des combles. En cas de doute, choisissez une exigence de niveau plus élevée. (Voir « Fiche technique pour les sous-toitures, toits, écrans pare-pluie, écrans pare-vapeur » des artisans couvreurs allemands)

La couverture du bord du générateur doit, pour les constructions présentant une pente de toit = 22°, être adaptée aux exigences locales et formée en conséquence. L'intégration adéquate et conforme aux règles de l'art doit être exécutée par un personnel spécialisé.

Indications générales

Normes et prescriptions :

- DIN VDE 0100 (CEI 60364), partie 712 « exigences pour les ateliers, salles et installations de type particulier — systèmes solaires – photovoltaïques - (PV) – d'alimentation électrique
- Directive VDEW (2001), VDI 6012 (2002)
- BGV A1 (prescriptions de prévention des accidents)
- BGV A2 (installations électriques et moyens d'exploitation)
- BGV C22 (travaux de construction)
- Prescriptions du fournisseur d'énergie local
- Réglementation locale du bâtiment en vigueur,
- Règles professionnelles des couvreurs
- Association professionnelle du bâtiment / des travaux de couvreur

Consignes de sécurité:

- Sur le toit, utilisez des dispositifs antichutes conformes aux directives !
- Sur le toit, portez des chaussures de sécurité !
- Respectez les distances de sécurité par rapport aux lignes aériennes conductrices de courant !
- Manipulez avec précaution les modules laminés, ils sont sensibles aux chocs et non accessibles.
- Par l'action de la lumière, les modules PV sont des sources de tension électrique qui ne peuvent pas être désactivées : par conséquent ne jamais introduire d'objet métallique dans les connecteurs !
- Les connecteurs doivent être exempts de salissures!
- Avant de commencer les travaux sur le système, faire débrancher l'onduleur par l'installateur côté courant alternatif et côté courant continu !
- Respectez les consignes de montage de tous les composants utilisés (onduleur, modules solaires, etc.)
- Le raccordement à l'onduleur doit être réalisé exclusivement par un installateur-électricien agréé !
- Avant le raccordement à l'onduleur, vérifiez la tension par phase d'enroulement !
- Respectez la tension d'entrée maximale de l'onduleur !
- Avant d'enficher ou de retirer le connecteur, débranchez le générateur solaire de l'onduleur !
Ne jamais enficher ou retirer le connecteur en présence d'un courant de charge !
- S'assurer que le poids de la construction peut être supporté par le toit existant.

Indications concernant la statique du système

Le calcul statique prouve l'adéquation des principaux éléments de sous-construction du système intégré au toit SOL-50 pour des modules de poids, taille et dispositions différents.

Pour ce faire, des conditions aux limites systématiques ont été établies, et sont représentées de manière systématique en page 7.

Elles ne prouvent d'aucune manière l'adéquation statique de la structure, c.-à-d. que l'adéquation des chevrons, pannes, etc. aux charges correspondantes doit être prouvée par la statique du bâtiment. Si l'adéquation de la structure du toit avec des tuiles normales est prouvée, la construction est en règle générale suffisante. La statique des modules PV et de leur fixation a été prouvée par des essais correspondants. Le calcul statique peut être consulté en cas de nécessité.

Indications sur la statique

Les conditions aux limites suivantes sont un préalable à la statique du système.

- Le système intégré au toit SOL-50 doit généralement être installé uniquement jusqu'à une hauteur de construction de 18 mètres et ne doit pas être installé sur les îles de la Mer du Nord (exceptions possibles sur demande).
- Comme base pour la statique, on utilise une volige 6/4 cm NH S10 (classe de sciage). Les voliges existantes doivent si nécessaire être remplacées ou regarnies. Les voliges doivent être **vissées** et non pas clouées.
- On part d'un écart max. entre les voliges de 35 cm.
- On part d'un écart max. entre les chevrons de 95 cm.
- La liaison des plaques ondulées sur les voliges s'effectue sur **une onde en relief sur deux** et toujours sur la volige au-dessus et au-dessous du profilé horizontal.
- Le rattachement des profilés horizontaux SOL-50 s'effectue en utilisant chaque fois deux vis autotaraudeuses sur **une onde en relief sur deux** du profilé ondulé.
- Pour les indications données, on part du respect des bordures non exploitées du toit. (Zone H selon DIN1055-4).

Exploitation de la bordure :

La bordure se définit par 1/10 de la largeur ou longueur du bâtiment (la valeur la plus grande prévaut) ou par 1/10 de la hauteur du bâtiment x 2. Dans ce cas, c'est alors la valeur la plus faible qui prévaut : *Exemple* : Hauteur de faîtage = 7 mètres ; Longueur du bâtiment = 15 mètres ; Largeur du bâtiment = 8 mètres

1/10 de la hauteur de faîtage x 2 = 1,4 mètres
1/10 de la longueur du bâtiment = 1,5 mètres
1/10 de la largeur du bâtiment = 0,8 mètres











Longueur du bâtiment > largeur du bâtiment => la longueur du bâtiment est déterminante (la valeur la plus grande prévaut). Longueur du bâtiment (1,5 mètres) > hauteur de faîtage x 2 (1,4 mètres) => le faîte x 2 est déterminant (la valeur la plus faible prévaut). Les bordures se définissent donc par 1,4 mètre. Dans le cas d'exploitation des bords, la statique prescrit une limitation générale de 2400 Pa (2,4 KN/m²). Cette limitation résulte de la charge de pression (suction due au vent) max. négative admissible des modules solaires standard du marché. Assurez-vous de ne pas dépasser la valeur 2400 Pa à l'emplacement de l'installation. Le système intégré au toit SOL-50 peut être utilisé jusqu'à une force de suction du vent max. admissible de 2400 Pa. Dans ce cas, des mesures supplémentaires s'imposent :

Utilisation supplémentaire de voliges dans la bordure exploitée au milieu des voliges déjà existantes. (Insertion et vissage de voliges supplémentaires). Vissage des profilés horizontaux SOL-50 sur chaque onde en relief du profilé ondulé dans la bordure définie à l'aide de deux vis autotaraudeuses.













Utilisation dans des lieux avec des charges de neige élevées :

Pour l'utilisation du système dans des lieux soumis à de fortes charges de neige (> 1400 Pa), on part d'une distance entre chevrons max. de 65 cm. A partir d'une charge de pression positive supérieure à 2600 Pa une volige supplémentaire doit être placée sous chaque profilé horizontal devant être monté ultérieurement. A partir d'une charge de pression supérieure à 4200 Pa, la statique part en plus d'une distance entre chevrons max. de 50 cm. Le système est généralement autorisé jusqu'à 5400 Pa max. (5,4 KN/m², charge positive) lorsque les conditions sont remplies (une volige supplémentaire sous chaque profilé horizontal).

Fourniture

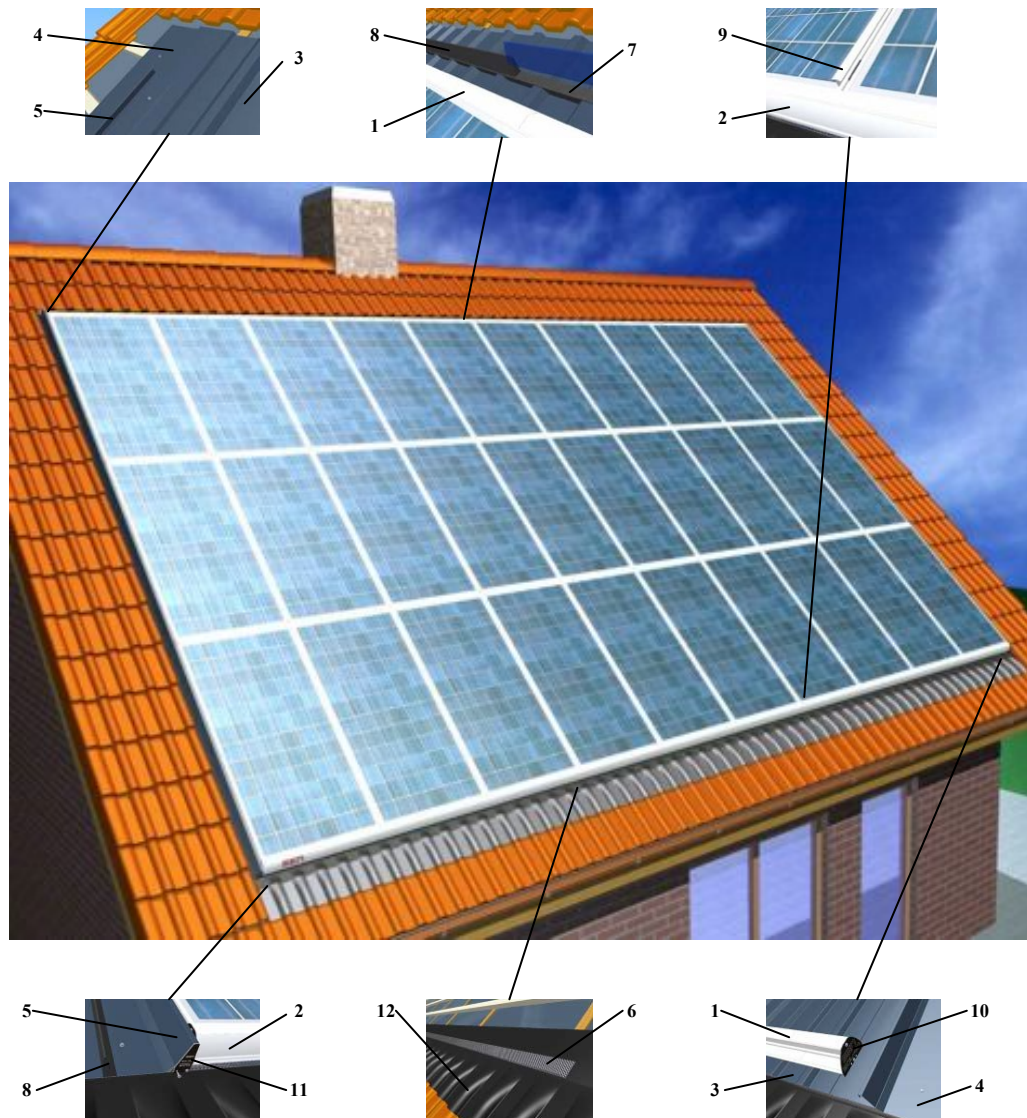
Désignation	Matériau	UE/ longueur	Tableau
<p>Profilé embrochable horizontal SEN SOL-50 intégré au toit / ELSIB en mètre linéaire Revêtement anodisé argent haute qualité et alésages pour drainage des profilés avec deux axes de fixation intérieurs.</p>	aluminium EN-AW-6060 T66 22 anodisé noir	max. 2 000 mm	
<p>Profilé embrochable horizontal SEN SOL-50 intégré au toit / ELSWB en mètre linéaire Revêtement anodisé noir haute qualité et alésages pour drainage des profilés avec deux axes de fixation intérieurs.</p>	aluminium EN-AW-6060 T66 22 anodisé argent	max. 2 000 mm	
<p>Obturbateur d'extrémité enfichable SEN SOL-50 intégré au toit / ELSIB en mètre linéaire Revêtement anodisé argent haute qualité et un axe de fixation intérieur.</p>	aluminium EN-AW-6060 T66 22 anodisé noir	max. 2 000 mm	
<p>Obturbateur d'extrémité enfichable SEN SOL-50 intégré au toit / ELSW en mètre linéaire Revêtement anodisé noir haute qualité et un axe de fixation intérieur.</p>	aluminium EN-AW-6060 T66 22 anodisé argent	max. 2 000 mm	
<p>Profilé ondulé pour toit S.A.M SEN SOL-50 intégré au toit Couleur : argent en acier 0,63 mm Dimensions : 2 000 mm x 1 150 mm x 18 mm (largeur/calcul) Pente de toit à partir de 20 ° : 1 850 mm x 1 100 mm (largeur totale) Pente de toit à partir de 10°- 20° : 1 800 mm x 1 100 mm (largeur totale)</p>	acier		
<p>Closoir profilé 18/160 SEN SOL-50 intégré au toit Couleur : noir</p>		1 100 mm	
<p>Tôle de couverture SOL-50 intégré au toit du profilé ondulé à la tuile Couleur : noir Dimensions : 2 000 mm x 330 mm (largeur/calcul) Pente de toit à partir de 20°: 1 850 mm x 330 mm (hauteur de construction/largeur de construction) Pente de toit à partir de 10°- 20°: 1 800 mm x 330 mm (hauteur de construction/largeur de constr.)</p>	acier	2 000 mm	
<p>Plaque d'extrémité 65 mm SOL-50 intégré au toit de la tôle de couverture à l'installation intégrée au toit Couleur : noir Dimensions : 2 000 mm x 85 mm (largeur/calcul) Pente de toit à partir de 20°: 1 850 mm x 330 mm (hauteur de construction/largeur de construction) Pente de toit à partir de 10°- 20°: 1 800 mm x 330 mm (hauteur de construction/largeur de construction)</p>	acier	2 000 mm	
<p>Plaque d'extrémité 105 mm SOL-50 intégré au toit de la tôle de couverture à l'installation mixte intégrée au toit Couleur : noir Dimensions : 2 000 mm x 85 mm (largeur/calcul) Pente de toit à partir de 20°: 1 850 mm x 105 mm (hauteur de construction/largeur de construction) Pente de toit à partir de 10°- 20°: 1 800 mm x 105 mm (hauteur de construction/largeur de construction)</p>	acier	2 000 mm	
<p>Profilé d'aération de chéneau SEN SOL-50 intégré au toit Couleur : noir Dimensions : 20 x 60 x 2 000 mm 2 000 mm (largeur de calcul) 2 000 mm (largeur de construction)</p>	acier	2 000 mm	

Fourniture

Désignation	Matériau	UE /longueur	Tableau
Cache d'extrémité en V / revêtement anodisé noir haute qualité avec gravure SEN SOL-50 intégré en toiture. Obturbateur d'aspect pour plaque d'extrémité 65/105 mm système intégré au toit	aluminium anod. noir	UE 2 unités	
Vis autotaraudeuse acier inox SEN SOL-50 intégrée en toiture SAM 6,0 x 42 mm, rondelle d'étanchéité E 19 mm	acier inox, brillant	UE 100 unités	
Vis autotaraudeuses-VA SEN SOL-50 6,3 x 22 mm DIN 7504, forme K hexagonale surplat 10	acier inox, brillant	UE 100 unités	
Joint vertical SEN SOL-50 intégré au toit argent Obturbateur d'étanchéité d'aspect et fixation du module pour système intégré au toit SOL-50 Couleur : id. argent Matériau : silicone Dimensions : 25 x 25 mm	silicone	en mètre linéaire	
Joint vertical SEN SOL-50 intégré au toit noir Obturbateur d'étanchéité d'aspect et pour fixation du module pour système intégré au toit SOL-50 Couleur : id. noir Matériau : silicone Dimensions : 25 x 25 mm	silicone	en mètre linéaire	
Cache d'extrémité en H, revêtement anodisé noir haute qualité avec gravure SEN SOL-50 intégré en toiture. Obturbateur d'aspect pour profilé horizontal SOL-50	aluminium anod. noir	2 unités	
Bande d'étanchéité moulurée SOL-50 intégré au toit pour obturbateur profilé de toit latéral, noir Largeur max. : 1 000 mm	noir	1 000mm	
Bavette 5 m, noire SEN SOL-50 /25i	noir	5 000 mm	
Kit de mise à la terre SEN inox pour mise à la terre du générateur cosse inox pour vis autotaraudeuses VA Raccord KS inox jusqu'à CU >10 mm ²	inox	1 unité	
Bande bitumineuse SEN SOL-50		rouleau	
Profilé embrochable à appuis multiples SOL-50	aluminium	2 000 mm	
Filet de protection des câbles SEN SOL-50	polyéthylène ouverture de maille 32 mm	1 lot/14 m	

Exemple d'installation

Exemple de composition d'un système de montage SOL 50i pour un générateur (8150 x 5030)



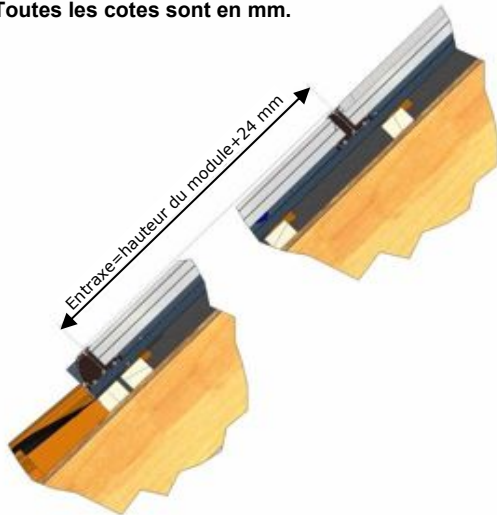
Réf.	Notes	Qté à commander	Longueur	Désignation	Rep.
17510		17 unités	en mètre linéaire	Profilé embrochable /anodisé SOL-50 intégré au toit.....	1
17580		9 unités	en mètre linéaire	Obturateur d'extrémité embrochable /anodisé SOL-50 intégré au toit.....	2
17600		24 unités	2,0 m x 1,15 m	Profilé ondulé pour toit S.A.M 18 mm SOL-50 intégré au toit	3
17650		6 unités	2,0 m	Tôle de couverture SOL-50 intégré au toit	4
17652		6 unités	2,0 m	Plaque d'extrémité 64 mm SOL-50 intégré au toit	5
17660		5 unités	2,0 m	Profilé d'aération de chéneau LP 18 x 60 mm SOL-50 intégré au toit	6
17610		8 unités	1,15 m	Closoir profilé 18/160 SOL-50 intégré au toit	7
17615		20 unités	1,0 m	Bande d'étanchéité moulurée SOL-50 intégré au toit	8
17720		1 lot	en mètre linéaire	Joint vertical argent ou noir SOL-50 intégré au toit	9
17670		1 lot	10 unités	Capuchon d'extrémité horizontal anod./noir SOL-50 intégré au toit	10
17652		1 unité	2 unités	Capuchon d'extrémité vertical anod./noir SOL-50 intégré au toit	11
20940		1 rouleau	5 m	Bavette noire SOL 50/25i intégré au toit	12

Croquis du système

Exemple de modules solaires à couche mince Schott ASI 3 rangées avec 18 modules debout

Coupe verticale

Toutes les cotes sont en mm.



Hauteur du générateur =

$$\sum \text{nombre de modules juxtaposés} \times \text{entraxe} + 2 \times 48 \text{ mm}$$

$$\text{Hauteur du système} = \text{hauteur du générateur} + 300 \text{ mm}$$

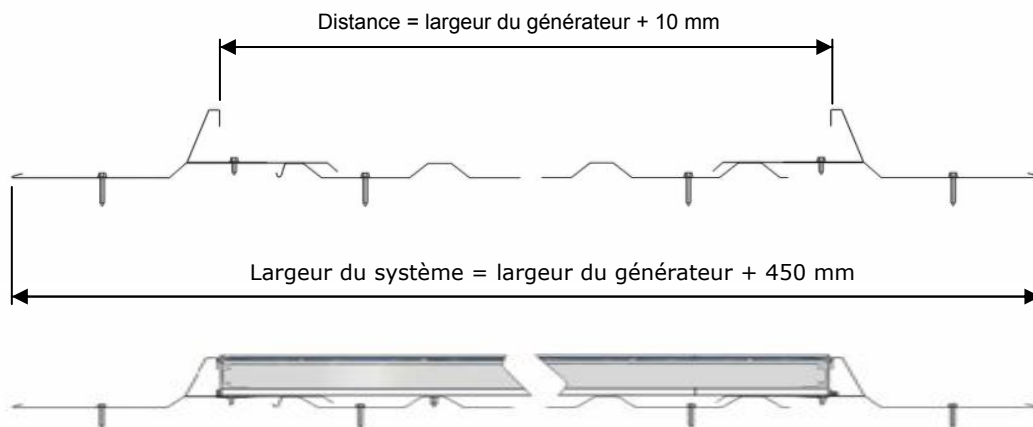
Exemple :

$$\text{Entraxe} = 1\,308 + 24 = 1\,332 \text{ mm}$$

$$\text{Hauteur du générateur} = 3 \times 1\,332 + 2 \times 48 = 4\,092 \text{ mm}$$

$$\text{Hauteur du système} = 4\,092 + 300 = 4\,392 \text{ mm}$$

Coupe horizontale



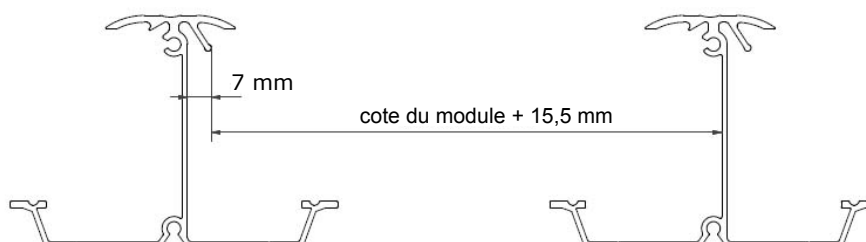
$$\text{Largeur du générateur} = \sum \text{nombre de modules juxtaposés} \times \text{cote du module} + (\sum \text{nombre de modules juxtaposés} - 1) \times 5 \text{ mm}$$

Exemple : Largeur du générateur = $18 \times 1\,108 + (18 - 1) \times 5 = 20\,029 \text{ mm}$

$$\text{Largeur du système} = 20\,029 + 450 = 20\,479 \text{ mm}$$

$$\text{Distance} = 20\,029 + 10 = 20\,039 \text{ mm}$$

Distance de horizontale



Préparation

Préparation

Vérifiez l'intégralité de la fourniture. Respectez les consignes de statique. La toiture doit être contrôlée avant le montage. Les fortes inégalités sur la surface de montage doivent être corrigées. Contrôlez l'état des voliges et chevrons. Le système SOL-50 intégré au toit est étanche à la pluie lorsque son montage est réalisé de façon conforme. Pour éviter d'éventuels dommages dus à l'humidité, dus p. ex. à l'eau de condensation, à des erreurs de montage, à des dommages sur l'installation, à l'exposition aux intempéries, aux conditions climatiques locales etc., nous recommandons de respecter nos indications constructives et les règles de la technique.



Outils :

- Perceuse et/ou visseuse sans fil
- Meuleuse (meuleuse, meuleuse d'angle), avec disque pour métal et pierre.
- Scie à métaux pour coupe à longueur des profilés alu
- Clé six pans ou embout taille : 8, 10
- Tournevis cruciforme ou embout, Z2 et Z3
- Forets 5 et 9,5 mm
- Marteaux (acier et plastique)
- Cisailles et ciseaux
- Equerre de charpentier ou équerre à chapeau (1 000 mm min.)
- Mètre et cordeau traceur

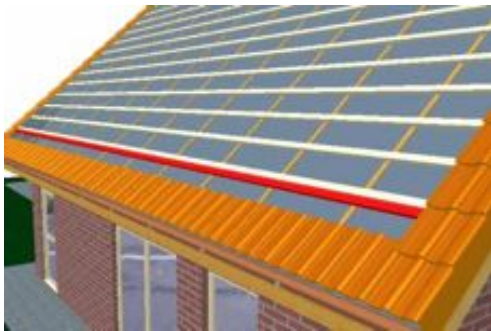
**Travaillez les profilés ondulés uniquement avec des outils de coupe à froid !
Respectez les consignes de montage de la société SAM. (Voir annexe)**

Répartition sur le toit



Répartition sur le toit

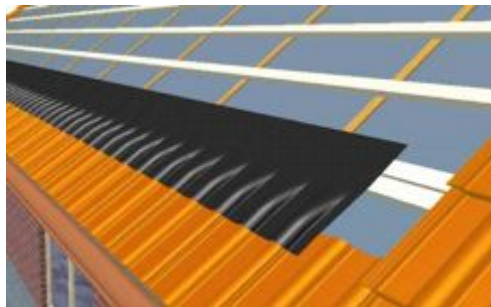
Définissez tout d'abord les bords de référence horizontaux et verticaux de la toiture. A partir de ces bords, repérez la surface du générateur photovoltaïque. Définissez les dimensions du générateur à l'aide du croquis du système. Dans le cas d'une couverture existante, en plus de la surface du générateur, retirez tout autour entre 0,3 et 0,5 m de couverture jusqu'aux voliges.



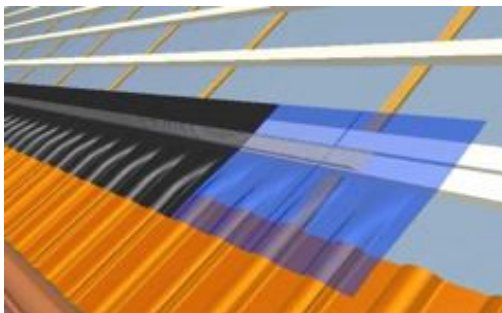
Montage de la bavette

La terminaison inférieure est formée par une bavette flexible. Cela permet de réaliser la transition entre les plaques ondulées et la couverture du toit.

Pour faciliter la pose de la bavette, l'espace sous la première volige est comblé presque jusqu'à la volige du dessous avec des morceaux de bois appropriés (p.ex. voliges).



La bavette est ensuite déroulée et fixée sur toute la longueur du système. La fixation s'effectue simultanément lors du vissage des plaques ondulées. Lors de la pose de la bavette (p. ex. Wagaflex) respectez les indications du fabricant.



Fixation de la grille d'aération

La grille d'aération est fixée sur toute la longueur de son côté long (60mm) (p.ex. clous de toiture). La distance devrait être de 120 mm à partir du bord supérieur de la première volige vers le bas. La fixation s'effectue ultérieurement lors du vissage des plaques ondulées.

Montage des profilés ondulés/plaques de couverture

La pose des plaques s'effectue **dans le sens opposé** à la direction principale du vent. En cas de pose avec des recouvrements transversaux, la pose s'effectue sur une rangée de manière continue, en direction du toit (chéneau– faite), puis sur la rangée suivante, et ainsi de suite. L'alignement des plaques doit s'effectuer perpendiculairement à l'alignement du chéneau. Le chevauchement des recouvrements transversaux est de 150 mm et de 200 mm pour une pente de toit < 20°.

Respectez les consignes de montage SAM !

La première plaque est posée avec son bord inférieur contre le côté court (18 mm) de la grille d'aération. La fixation a lieu dans l'onde en creux (face inférieure) à l'aide de vis autotaraudeuses 6,0 x 42 mm munies d'une rondelle d'étanchéité, en veillant à ce que la grille d'aération soit vissée en même temps.

Respectez les consignes de montage SAM !

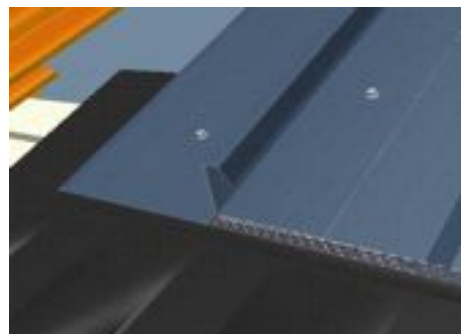
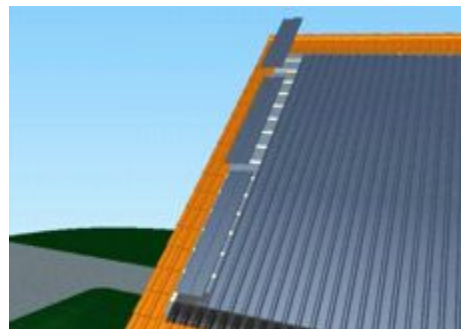
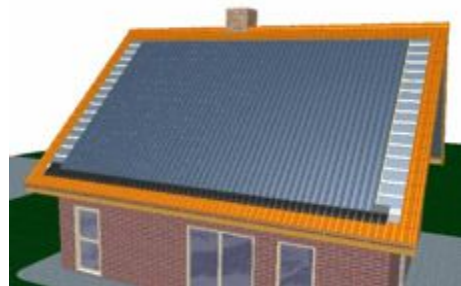
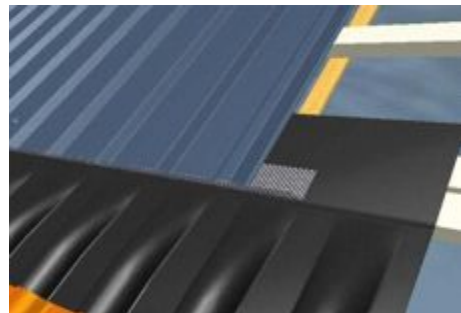
La largeur totale des profilés ondulés ne doit pas être supérieure et au max. 170 mm plus étroite que celle du générateur pour obtenir un raccordement optimal des plaques de couverture latérales. La hauteur totale de la surface doit avoir 300 mm de plus que celle du générateur pour garantir l'étanchéité dans le raccordement supérieur par la couverture de toit.

Plaques de couverture

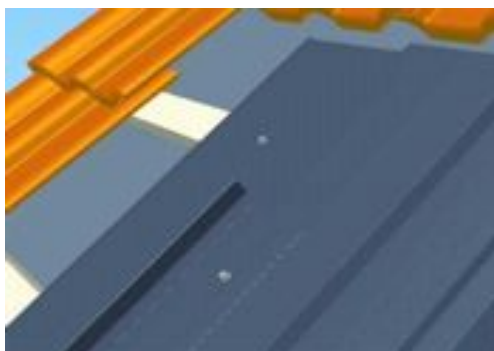
La pose des plaques de couverture latérales s'effectue en commençant par le bas, des deux côtés avec un chevauchement transversal de 150 mm et de 200 mm pour une pente de toit < 20°.

En haut, les plaques de couverture sont alignées avec les plaques ondulées.

Le vissage s'effectue dans la partie inférieure des plaques de couverture en les vissant sur une volige sur deux (env. 650 mm) à l'aide des vis autotaraudeuses 6,0 x 42 mm munies d'une rondelle d'étanchéité (SAM). La largeur totale des profilés ondulés, plaques de couverture comprises, est égale à la largeur du générateur + 450 mm (largeur du système). La largeur entre les plaques d'extrémité à droite et à gauche est égale à la largeur du champ du générateur + 10 mm (distance).



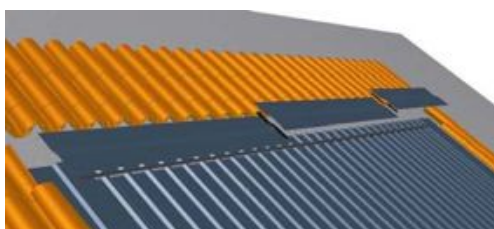
Montage des plaques de couverture/Plaques d'extrémité



Plaques de extrémité latérales

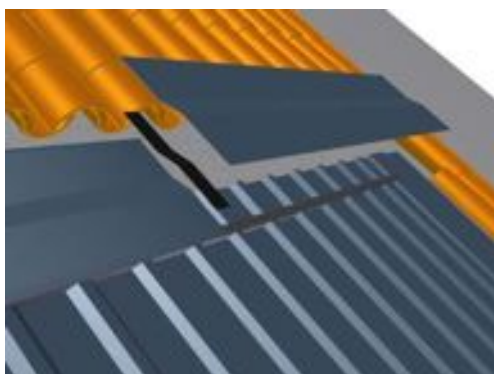
Les plaques de extrémité sont montées exclusivement dans la zone du champ du énérateur, si bien que dans la zone supérieure, une couverture de toit est réalisable sans aucun problème. (voir coupe verticale, hauteur du générateur correspondant à la longueur des plaques de extrémité)

La fixation s'effectue par des vis autotaraudeuses de 6,3 x 22 mm sur la plaque de couverture en dessous environ à hauteur d'une volige sur deux.



Plaque de extrémité supérieure < 20°

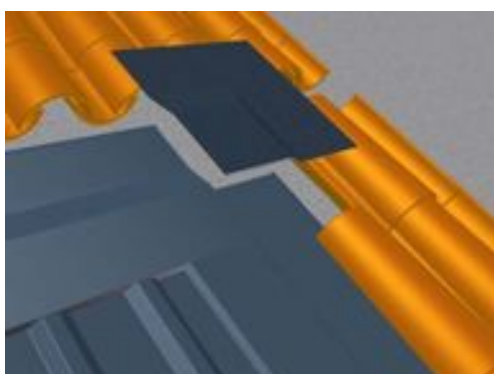
Pour une pente de toit inférieure à 20° ou du matériel de couverture qui ne permet pas une couverture classique, le raccordement supérieur est créé au moyen d'une plaque de raccordement correspondante (plaque de raccordement supérieure).



Les plaques doivent se chevaucher de 150 mm sur les bords. Durant le montage, une couche de ruban bitumineux est posée sur le côté exposé aux pluies au niveau du bord. La fixation des plaques de extrémité supérieures s'effectue avec des vis autotaraudeuses en acier inox (6x42 mm) avec rondelle d'étanchéité. Au niveau des plaques ondulées, une onde en relief sur deux est vissée. La partie de la plaque de extrémité supérieure est vissée à la même distance dans les voliges.



Avant que les plaques de extrémité supérieures soient montées, les closoirs profilés doivent être posés de façon autocollante dans les plaques ondulées avec une distance de 150 mm en haut.



Dans ce cas, les coins sont fabriqués sur place à l'aide de la bavette et posés formés. La fixation s'effectue également avec des vis autotaraudeuses en acier inox (6 x 42 mm) avec rondelle d'étanchéité sur l'onde en relief ou sur la bordure dans les voliges.

Montage des profilés horizontaux

Les profilés horizontaux sont assemblés à l'aide des embases (4 x 60) dans les alésages du profilé, pour réaliser la largeur totale du générateur. Les profilés horizontaux sont livrés découpés à longueur en fonction du projet (longueurs max. 2 m).

Pour tenir compte des variations de température, respectez un écart de 2-3 mm entre deux profilés horizontaux (dilatation due à la température).

Dans ce type de montage, les profilés horizontaux sont vissés avec une couche intermédiaire (bande bitumineuse) directement sur le toit à l'aide des vis autotaraudeuses.

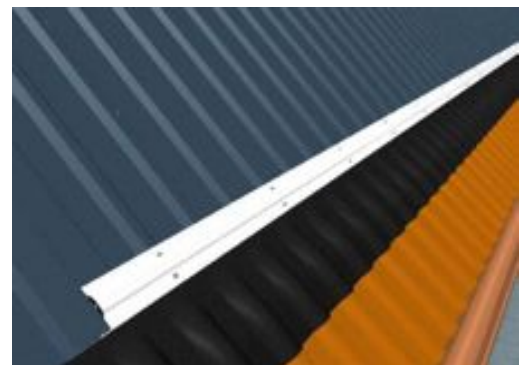
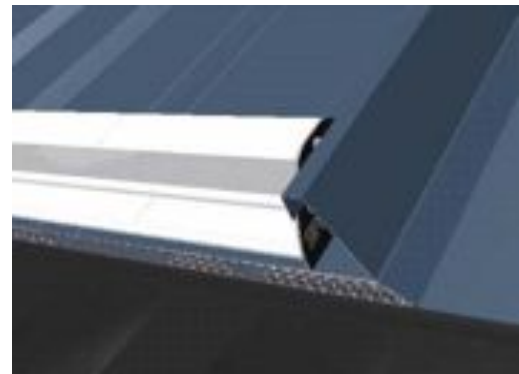
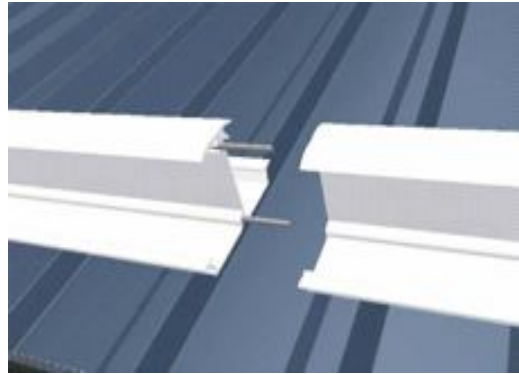
Sur les deux côtés du profilé complet, vissez maintenant un capuchon d'extrémité horizontal (vis 4,2 x 13).

Le profilé horizontal doit maintenant être abaissé sur toute la longueur entre les deux plaques d'extrémité, de manière à obtenir de chaque côté un entrefer d'env. 5 mm et de manière à ce que le bord inférieur du profilé horizontal soit aligné avec la grille d'aération.

Le vissage s'effectue à présent en vissant 1 onde en relief sur 2 (face supérieure) à l'aide de deux vis autotaraudeuses (6,3 x 22) dans les rainures de perçage du profilé horizontal prévues à cet effet.

(En cas d'exploitation des bords, vissez chaque onde en relief)

Le profilé horizontal doit être percé d'un avant-trou de 6,5 mm. La distance par rapport aux profilés posés dessus dépend des modules utilisés. Elle est égale à la (hauteur du module + 24 mm).



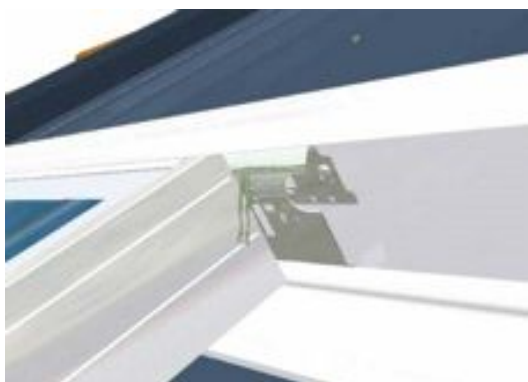
Montage des modules



Une fois le montage du système d'intégration achevé, la pose des modules peut commencer en débutant par la rangée supérieure. Les modules sont d'abord glissés dans le profilé horizontal supérieur.



Ensuite, ils sont abaissés jusqu'au profilé vertical inférieur et introduits dans le profilé horizontal inférieur jusqu'à la lèvre de butée. Dans cette position, le module ne doit plus pouvoir être dégagé du profilé horizontal supérieur.



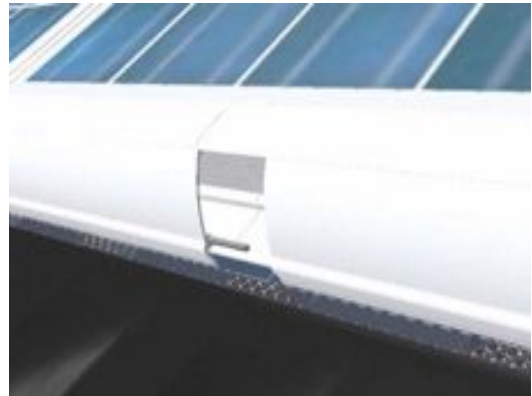
Le système antivol qui est maintenant monté, dans le trou oblong prévu de chaque profilé horizontal supérieur, est glissé jusqu'à la bride sur le module. Il sert d'écartement (5 mm) entre les différents modules et pour la fixation ultérieure.



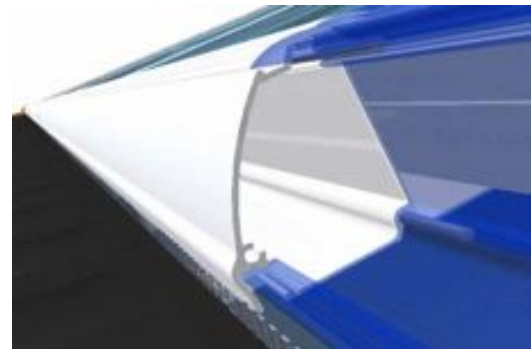
Après réalisation du montage et raccordement des câbles des modules, il est maintenant possible de procéder à la fixation, à l'aide du dispositif de libération, en encliquetant le système antivol.

Montage des caches d'extrémité

On utilise un cache d'extrémité comme terminaison supérieure et inférieure du générateur, également assemblé par des connecteurs (4 x 60) dans les trous oblongs du cache d'extrémité. Les caches d'extrémité sont livrés découpés à longueur en fonction du projet (longueurs max. 2 m).



Le dernier cache doit également être coupé à longueur à l'aide d'une scie à métaux et enclenché comme indiqué sur la figure.



Montage du joint vertical

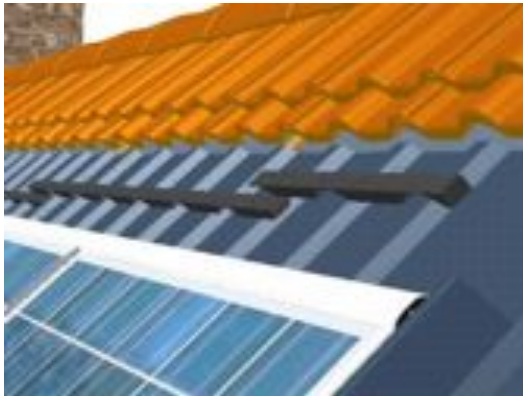
Entre les différents modules, appliquez de la colle de montage et d'étanchéité.



Dans l'étape suivante, les joints verticaux coupés à longueur sont enfoncés jusqu'en butée dans le joint (colle).

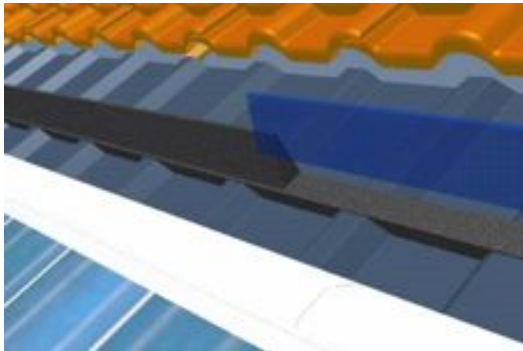


Rattachement au toit

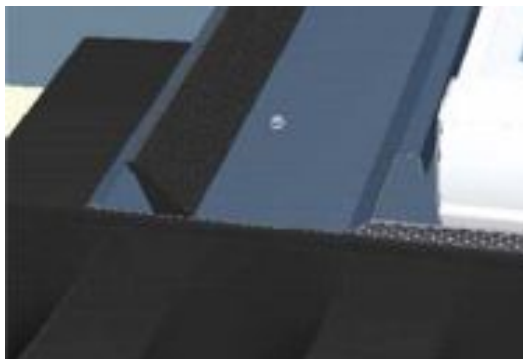


Closoir profilé

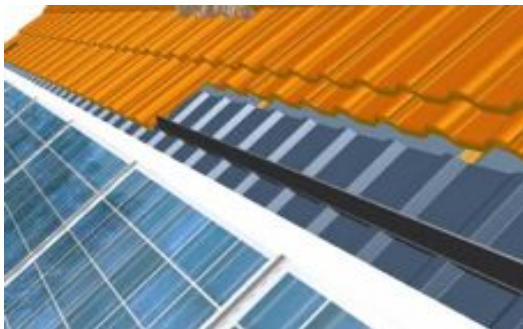
Sur toute la largeur de la plaque ondulée, on dispose un closoir (18 – 160) autocollant, env. 100 mm au-dessus de la terminaison supérieure du générateur.



Sur ce closoir profilé, collez de nouveau sur la largeur complète une bande d'étanchéité moulurée autocollante.



Le joint latéral est lui aussi assuré par la bande d'étanchéité moulurée autocollante qui est collée à droite et à gauche sur les plaques de couverture latérales.

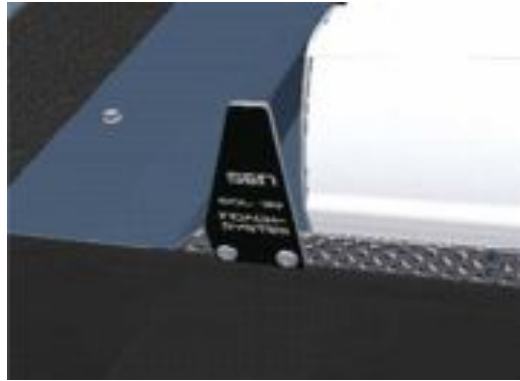


Ensuite, il est possible de procéder à la couverture du toit. Dans la partie latérale, il sera peut-être nécessaire de couper des parties de la couverture du toit.

Montage - divers

Montage des caches d'extrémité

On pose encore devant les plaques d'extrémité latérales, à droite et à gauche, un cache d'extrémité (65 mm) que l'on fixe dans la grille d'aération à l'aide de vis 4,2 x 13 mm et qui fait office de terminaison inférieure du générateur.



Montage du filet de protection des câbles

Le filet est tendu et fixé avec les vis autotaraudeuses 6,3 x 22 mm et une couche de ruban bitumineux sur le profilé ondulé, en suivant les rangées de modules.



Montage du profilé à appuis multiples

En cas de forte charge de pression des modules sur le lieu d'installation (rapports de pression > 2400 Pa), nous recommandons l'utilisation du profilé à appuis multiples SOL-50.

Dans ce cas, basez-vous spécifiquement sur les instructions de montage du fabricant du module. Le profilé est vissé au milieu des deux profilés horizontaux à l'aide de vis autotaraudeuses avec une couche intermédiaire (bande bitumineuse) sur le profilé ondulé.



Mise à la terre et liaison équipotentielle

Pour établir la liaison équipotentielle, utilisez un câble en cuivre de 10 mm² et le kit de mise à la terre fourni, contenant les raccords KS et des cosses.

Le kit de mise à la terre est fixé à l'aide de deux vis autotaraudeuses en acier inox (fournies) à l'emplacement qui convient sur le profilé ondulé.

Son pendant est placé sur la barre équipotentielle.



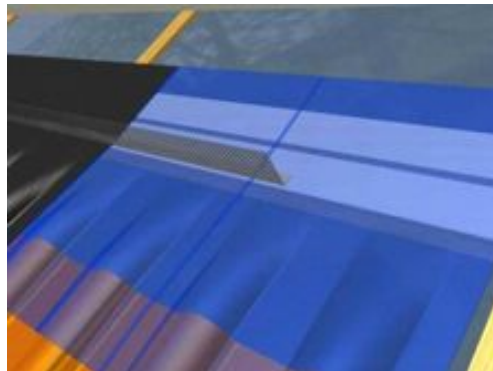
Option: Installation solaire mixte

Montage de l'installation solaire mixte :

Avec l'installation solaire mixte, la procédure de montage est identique à celle de l'installation PV sus-mentionnée. Etant donné que les collecteurs thermiques ont une hauteur de construction différente de celle des modules PV, le champ du générateur tout entier est surélevé à l'aide d'entretoises (profilés chapeaux) d'env. 40 mm. **Tous les montages différents sont expliqués ci-après.**

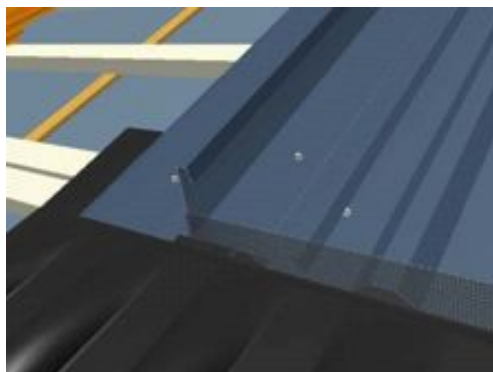
Grille d'aération :

La grille d'aération est fixée ici par son côté **court** (18 mm) sur la bavette. Le côté long (60 mm) de la grille affleure le bord inférieur de la volige montée en supplément.



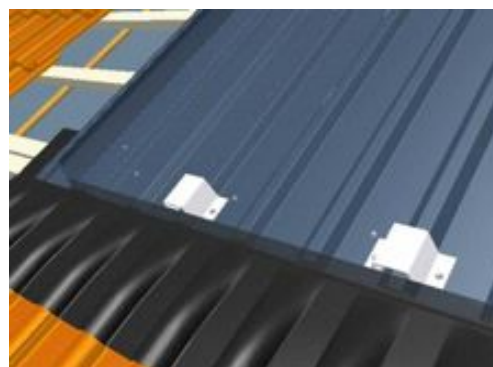
Plaques d'extrémité :

Après avoir monté les plaques ondulées et de couverture, conformément à la description ci-dessus également, installez les plaques d'extrémité. Ici, on utilise une plaque d'extrémité plus haute (105 mm).



Profilés chapeaux :

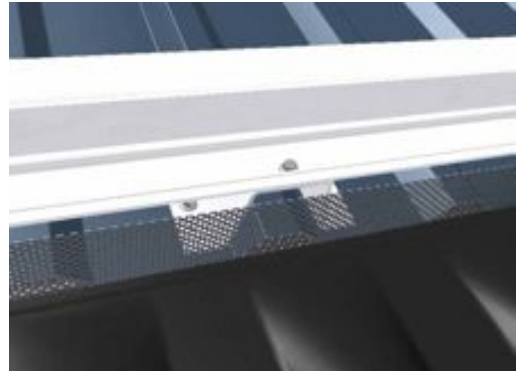
Une fois toutes les plaques ondulées, de couverture et plaques d'extrémité posées en respectant les instructions, montez les profilés chapeaux. En commençant à la première onde en relief des bordures, dans la zone située au-dessus de chaque 3^e onde en relief (le cas échéant au centre de la 2^e onde en relief), les profilés chapeaux sont répartis uniformément sur toute la largeur de la plaque ondulée. La distance entre le profilé chapeau et la grille d'aération est de 8 mm. Le vissage s'effectue maintenant dans les alésages prévus à l'aide des deux vis autotaraudeuses (6,3 x 22 mm) dans la onde en creux de la plaque ondulée. Pour garantir l'étanchéité du toit, chaque profilé chapeau doit être mis en place avec une bande bitumineuse d'étanchéité.



Option : Installation solaire mixte

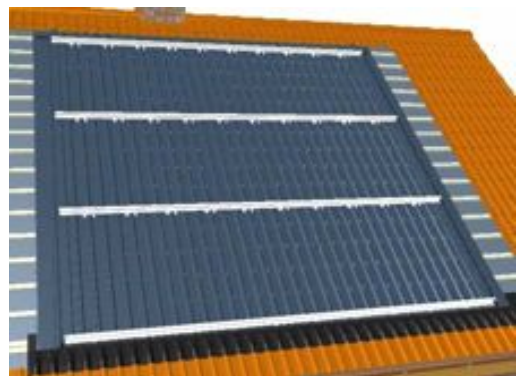
Profilés horizontaux :

Posez maintenant les profilés horizontaux sur toute la longueur, entre les plaques de raccordement. Chacun d'eux est fixé aux profilés chapeau déjà montés à l'aide de 2 vis autotaraudeuses (6,3 x 22 mm).



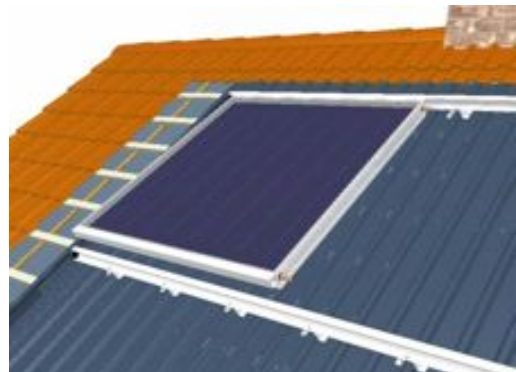
L'écart entre les profilés horizontaux se calcule à partir des cotes des collecteurs. Les formules de la page 13 sont valables pour le montage du collecteur.

L'entraxe correspond à la hauteur du collecteur + 24 mm.



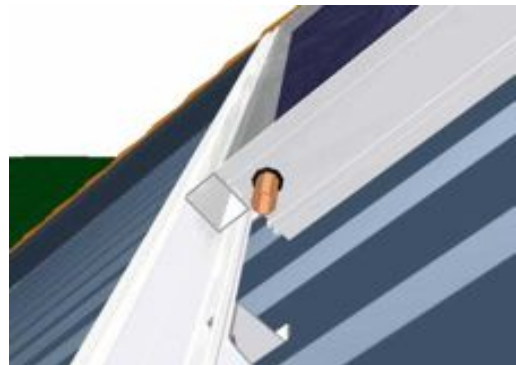
Montage du collecteur :

Si tous les profilés horizontaux sont montés, vous pouvez intégrer les collecteurs dans le système. Toujours commencer dans la rangée supérieure. Exactement comme pour les modules, les collecteurs sont introduits basculés seulement dans le profilé horizontal se trouvant au-dessus.



Puis, les collecteurs sont descendus au niveau du montage et glissés jusqu'à la lèvre de butée dans le profilé horizontal inférieur.

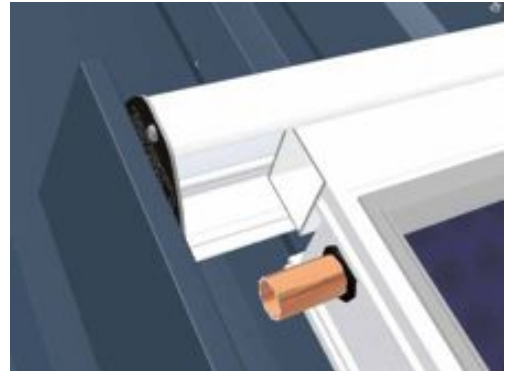
Dans cette position, le collecteur ne doit plus pouvoir être dégagé du profilé horizontal supérieur.



Option: Installation solaire mixte

La distance latérale entre le capuchon d'extrémité horizontal et le collecteur doit être égale à la largeur du cache latéral à monter ultérieurement.

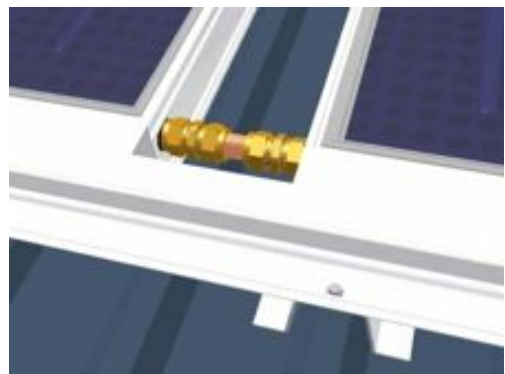
Veillez à une pose uniforme (le cas échéant selon le placement des modules Schott) des collecteurs.



Liaison des collecteurs :

Une fois le collecteur posé, ce dernier doit être aligné sur les précédents. Les tubes collecteurs doivent être reliés à la main à l'aide de bagues de serrage.

Attention : La distance exacte est déterminée par la plaque de recouvrement qui sera montée ultérieurement. Après le montage de tous les collecteurs, serrez à présent tous les raccords vissés à l'aide d'une clé plate.



Les raccords latéraux des collecteurs réalisés sous forme de tuyaux ondulés isolés sont passés sous le profilé horizontal et au-dessus de la plaque ondulée à travers une tuile de ventilation dans le toit.

Le raccordement au collecteur s'effectue là aussi à l'aide de bagues de serrage.

Important !

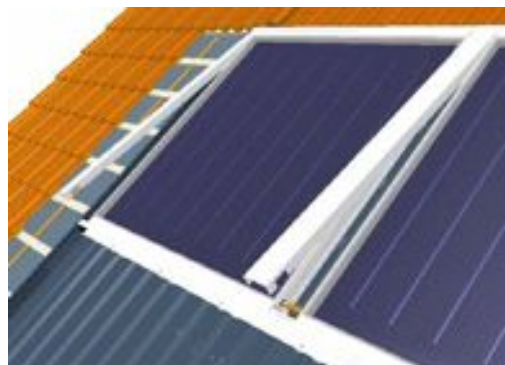
Il est impératif maintenant de mettre sous pression le collecteur, c.-à-d. de ne pas poser d'autre module ! Vous trouverez les consignes pour la mise sous pression ainsi que les consignes générales concernant l'ingénierie du système dans les consignes de montage et d'installation du système mixte SOL-50, ingénierie du système.



Plaques de recouvrement :

Après la mise sous pression, montez les plaques de recouvrement intermédiaires et latérales suivant le type de montage des collecteurs.

Elles recouvrent les raccordements et donnent à la surface un aspect esthétique.



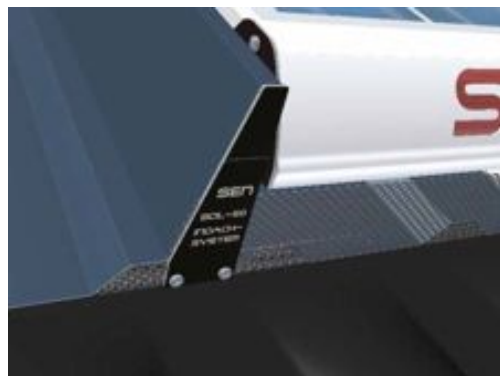
Option : Installation solaire mixte

Après montage de l'installation de capteurs solaires complète, il est possible de poursuivre le montage des modules en se conformant aux descriptions ci-dessus.



Montage du cache d'extrémité :

On pose devant les plaques d'extrémité latérales, à droite et à gauche, un cache d'extrémité (105 mm) que l'on fixe dans la grille d'aération à l'aide de vis 4,2 x 13 mm et qui font office de terminaison inférieure du générateur.



Instructions de maintenance

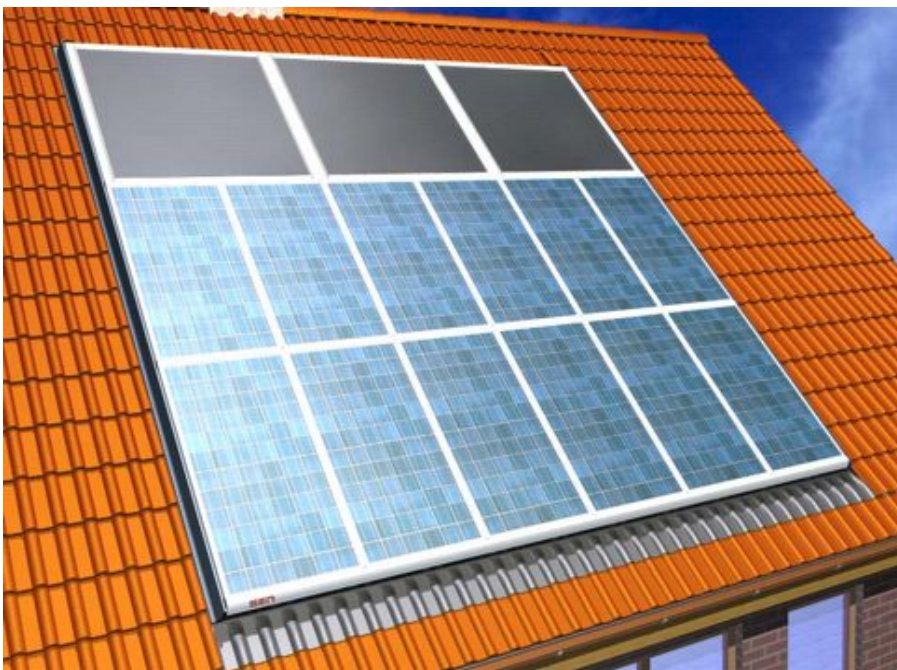
- Le générateur solaire et les collecteurs sont pratiquement sans entretien.
- Nous recommandons un examen visuel régulier, au moins à l'occasion de l'inspection du toit habituelle.
- Respectez les consignes de fabricants des modules et de l'onduleur.

Vue générale



Vue du générateur

Le système SOL-50 intégré au toit, avec ses élégants profilés et caches en aluminium anodisé, procure un aspect visuel harmonieux.



Vue du système mixte

Le système mixte SOL-50 intégré au toit, avec les dimensions des collecteurs adaptées aux modules Schott et ses élégants profilés et caches en aluminium anodisé, procure un aspect général esthétique.



DISTRIBUTION EN FRANCE: SARL Globosol

47, boulevard Clémenceau
66000 Perpignan
Tél/Fax : (+33) 04.68.61.46.70
info@globosol.fr
www.globosol.fr

Avantages du système d'intégration SOL-50

Esthétique:

- Utilisation à partir d'inclinaisons de 10° , Utilisation en dessous de 10° sur demande
- Intégration esthétique du générateur dans la toiture
- Jonction latérale élégante entre modules et tuiles
- Profilés alu noirs ou anodisé selon le type de module
- Permet une couverture complète de la toiture, même des débords
- Possibilité d'installer des modules factices

Coûts:

- Utilisation de modules standards cadrés jusqu'à 50 mm de hauteur
- Haut rendement des modules par ventilation arrière
- Remplacement de la toiture conventionnelle. Double utilité.
- Notice et vidéo de montage pour un montage plus rapide

Sécurité:

- Double protection contre la pluie par bacs acier et champ photovoltaïque
- Étanchéité et continuité du champ photovoltaïque par des joints en silicone entre les modules
- Système breveté et certifié TÜV
- La pose flottante évite toute tension sur les modules
- Calcul statique pour le système SOL-50 d'intégration

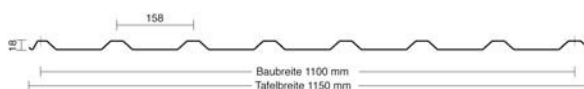
Aides supplémentaires:
• Notice de montage
• Vidéo de montage

Extrait de nos consignes de montage

S · A · M

pour utilisation dans le système intégré
au toit SOL - 50
avec une inclinaison du toit d'au moins 10°

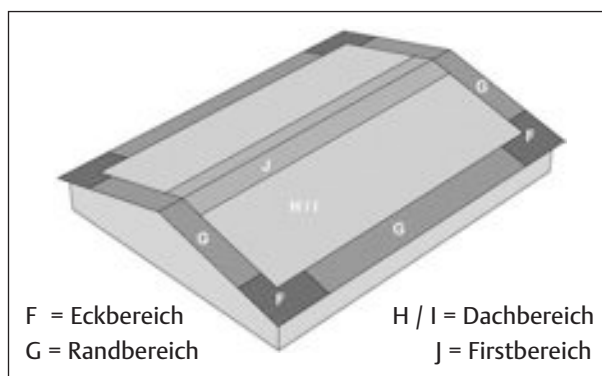
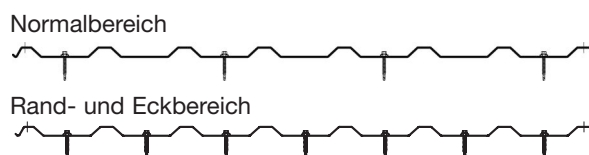
Profilé ondulé ST 18 - 160



Profilé du toit



Befestigungsanordnung - DACH



Die obenstehende Abbildung zeigt die Darstellung der Dachbereiche nach DIN 1055 Teil 4 (Abmessungen je nach Gebäudegeometrie).

1. Généralités

Nous sommes heureux que vous ayez choisi notre produit. Les consignes de montage suivantes contiennent des recommandations pour monter les profilés du toit et du mur de façon correcte et sans dommages.

Les indications sur l'ossature porteuse et les autres éléments du bâtiment figurent dans les prescriptions, normes et directives d'usinage correspondantes de chaque fabricant. Les règlements de prévention des accidents des organismes professionnels prévalent sur ces consignes et sont à respecter.

Les recommandations correspondent au niveau actuel de la technique. L'application techniquement correcte et le respect de toutes les prescriptions incombent au monteur. Tout défaut de montage, d'entretien ou de soin entraîne une restriction de la garantie.

2. Transport et stockage

Les profilés ne doivent être déchargés et transportés par colis qu'avec les engins de levage appropriés (sangles et traverses).

L'emballage d'usine sert exclusivement à la protection durant le transport et doit être ouvert pour le stockage ultérieur.

Les éléments doivent être entreposés en pile au sec sous le toit ou sous des bâches étanches. Veiller à ce que l'aération soit suffisante et à ce que les éléments soient stockés inclinés dans le sens de la longueur, pour éviter la formation d'eau de condensation.

Les films de protection doivent être enlevés juste avant ou après le montage. Des températures élevées ou basses, tout comme l'exposition directe au soleil, peuvent

entraîner des difficultés pour enlever les films de protection sur une surface plane. Eviter de stocker pendant de longues périodes les éléments recouverts de films de protection !

Les plaques solaires non traitées ne doivent pas être exposées aux rayons directs du soleil. L'emballage pour le transport ne constitue pas une protection contre le soleil. Les plaques solaires doivent être stockées à l'ombre sous une bâche opaque.

3. Manipulation et usinage

Les plaques profilées doivent être transportées soigneusement et verticalement sur le lieu du montage. Elles ne doivent pas être tirées par-dessus le colis.

Tous les revêtements de surface ainsi que les surfaces laminées à froid présentent un alignement identique. Eviter de tordre les éléments lors du montage !

Pour l'usinage des profilés en acier, ne pas utiliser de meuleuse d'angle, sinon la température de coupe élevée risque d'endommager la couche de zinc et de vernis, c'est-à-dire la couche de protection contre la corrosion. De plus, des copeaux brûlants peuvent se coller à la surface.

Utiliser uniquement des outils de coupe à froid pour réaliser des coupes d'ajustage, des découpes et des tronçons, p. ex. une grignoteuse, une scie à métaux et une scie à guichet. La sciure et les copeaux de perçage doivent être soigneusement enlevés tout de suite après le montage.

Eviter le raccordement avec du cuivre (cf. ZVSHK, organisme central allemand Sanitaire, chauffage, climatisation).

4. Ossatures porteuses et inclinaison du toit

Les ossatures porteuses en métal et en bois sont autorisées. En cas d'utilisation de résineux, la catégorie de tri S10 d'après la norme DIN 4074-1 est exigée. La surface portante minimum du profilé est de 60 mm. Les dimensionnements et autres exigences de l'ossature porteuse sont définis par la statique de l'objet.

Avant le montage, vérifier la planéité et la perpendicularité de l'ossature porteuse.

L'inclinaison minimum de la toiture dépend de la profondeur du toit, de la hauteur du profilé, du nombre de recouvrements transversaux et de la pénétration du toit.

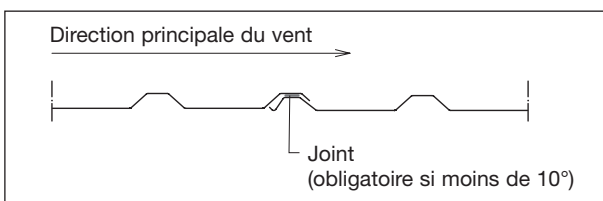
Nos recommandations : Inclinaison du toit min. = 10°, mais selon l'utilisation, inclinaisons du toit < 10° possibles avec précautions particulières. Demander spécifiquement ces renseignements en cas de besoin.

5. Montage du toit

La pose s'effectue dans le sens opposé à la direction principale du vent. Les distances entre les supports sont données dans le tableau de charge en vigueur en fonction de la charge et de l'inclinaison du toit.

Avec une épaisseur de paroi de 0,63 mm, la distance maximum autorisée entre les supports est de 1,50 m. Le porte-à-faux libre ne doit pas dépasser 70 mm au niveau du faîte et de l'avant-toit, et 200 mm sur le chéneau. En cas de pose avec des recouvrements transversaux, celle-ci s'effectue sur une rangée de manière continue, en direction du toit (chéneau - faîte), puis sur la rangée suivante, et ainsi de suite. L'alignement des plaques doit s'effectuer perpendiculairement à l'alignement du chéneau, pour éviter un arasement des profilés ou un décalage.

La fixation s'effectue avec des vis autotaraudeuses de 6,0 x 4,2 mm disponibles comme accessoires selon les exigences de chaque application. Les moyens de fixation sont vissés à l'aide d'une butée de profondeur de façon à ce que la rondelle d'étanchéité soit suffisamment plaquée sur le profilé.



En cas d'utilisation de matériau de protection contre la condensation, sceller sur place l'extrémité des plaques côté chéneau avec un spray de laque transparente (accessoire) !

5.1. Formations des recouvrements transversaux - horizontalement

Les recouvrements transversaux sont, dans la mesure du possible, à éviter. Si ce n'est pas possible, les profilés ondulés de moins de 6 m de longueur doivent être fixés sur une panne commune et une rangée de vis.

Nos recommandations:

Inclinaison du toit	Longueur des plaques	Chevauchement
10° - 20°	jusqu'à 6 m	200 mm
> 20°	jusqu'à 6 m	150 mm

6. Fixations et raccordements

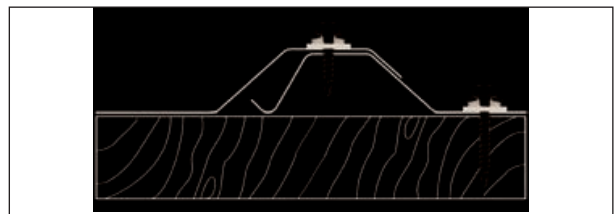
Les schémas de fixation et les bordures sont donnés d'après l'ancienne norme DIN 1055 et doivent être vérifiés pour chaque cas particulier.

Remarque : Selon la norme DIN 18807, utiliser des moyens de fixation certifiés.

La fixation s'effectue par gravité, c.-à-d. en général dans l'onde en creux (membrane inférieure), sur des ossatures porteuses en bois comme en métal. Pour cela, des moyens de fixation système existent dans la gamme des accessoires et garantissent une étanchéité et une solidité durables. Éviter les erreurs de perçage et les boucher avec des rivets étanches emboutis. Les vis doivent être insérées perpendiculairement au niveau du toit. Le joint EPDM doit dépasser d'env. 1 mm des bords de la rondelle. Selon la construction, une fixation peut également être nécessaire dans l'onde en relief (membrane supérieure) pour éviter un incident et une infiltration d'eau.

Fixation dans la membrane inférieure (fixation standard)

Les profilés doivent d'abord être vissés dans le creux près du chevauchement pour bloquer le mieux possible le profilé en position avant la fixation complète.



7. Accessibilité et sécurité

Il est recommandé de marcher sur les plaques profilées en utilisant des madriers seulement en prenant en compte les propriétés statiques et en respectant les règlements de prévention des accidents.