

# Technique Max Compact Exterior



Édition Mai 2025

For you to create

[www.fundermax.at](http://www.fundermax.at)



# Fundermax

« La créativité doit  
s'exprimer à l'extérieur. »





## Sommaire

Qualités	<b>4</b>
Max Compact Exterior et l'environnement	<b>12</b>
Nettoyage	<b>16</b>
Recommandations de mise en oeuvre	<b>18</b>
Façades	<b>30</b>
Fixation collée invisible avec systèmes de collage	<b>50</b>
Fixation mécanique invisible	<b>58</b>
Avants-toit	<b>76</b>
Mobilier extérieur	<b>82</b>
Balcon, garde-corps et clôture	<b>86</b>
Panneaux Max Compact Exterior Podio	<b>106</b>
Revêtements de toit	<b>116</b>
Brise soleil	<b>122</b>
Fournisseurs et accessoires	<b>128</b>

## Remarque

Version actuelle de cette brochure :  
[www.fundermax.at](http://www.fundermax.at)

Les graphiques suivants sont des représentations schématiques et ne sont pas à l'échelle.

Cette édition remplace toutes les éditions précédentes de la technique Max Compact Exterior de Fundermax.

Si vous avez des questions auxquelles cette brochure ne répond pas, veuillez vous adresser à notre service externe ou à la technique d'application via [support@fundermax.biz](mailto:support@fundermax.biz). Nous nous ferons un plaisir de vous aider.

## Fundermax

Que ce soit pour les meubles, les façades ou l'aménagement intérieur, Fundermax se situe au croisement entre l'idée et la matière. En tant que leader du marché mondial dans le domaine des panneaux compacts et en tant que fabricant de matériaux de qualité en bois et stratifié, l'entreprise peut se prévaloir de plus de 130 ans d'histoire. La pérennité de son succès, elle le doit à une excellente qualité, à un design innovant riche et varié, et à une production durable. Des produits « Made in Austria » qui révèlent l'amour de l'entreprise pour le bois, cette matière première naturelle qui libère la créativité et l'inventivité.

- Sites de production modernes en Autriche, en Norvège et aux Pays-Bas
- Env. 1 400 employés
- Entreprise du groupe Constantia Industries AG
- Système de gestion intégré certifié selon Normes ISO : 9001 Qualité, 14001 Environnement, 50001 Efficacité énergétique, 45001 Sécurité au travail and safety

# 1 Qualités

**« Seules les bonnes idées et les bons produits ont une longue durée de vie. »**

(Isabelle S., chef de projet)





# Panneaux HPL compact premium Max Compact Exterior

Les panneaux Max Compact Exterior sont des panneaux stratifiés, à base de duromères à haute pression (HPL) selon EN 438, type EDF. Ils sont fabriqués dans des presses à laminer à haute pression et à température élevée. Des résines de polyurethane acrylique doublement durcies leurs assurent une protection très efficace contre les intempéries et les U.V.

## Les propriétés\*

- Résistant aux intempéries selon EN ISO 4892-2
- Résistant aux UV selon EN ISO 4892-3
- Double durcissement
- Résistant aux rayures d'usage normal
- Résistant aux solvants
- Résistant à la grêle
- Facile à nettoyer
- Résistant aux chocs EN ISO 178
- Convient pour toutes les utilisations extérieures
- Décoratif et pérenne
- Rigide à la flexion EN ISO 178
- Résistant à la chaleur et au gel
- Exposition prolongée à de hautes températures -80°C bis 80°C
- Simple et rapide en mise œuvre

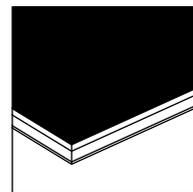
\* Propriétés suivant collection Max Compact Exterior en vigueur.

## Réalisation

### Max Compact Exterior qualité F

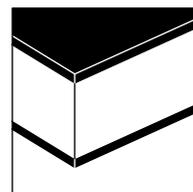
Les panneaux Max Compact Exterior sont livrés en version standard avec un décor sur les deux faces\*. La surface est résistante au UV et grâce à des résines doublement durcies très résistante aux intempéries.

(Essais Feu RF2/B1/5.3)



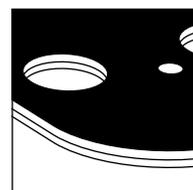
### Panneaux Sandwich:

Les panneaux Max Compact Exterior peuvent être utilisés comme parements décoratifs pour la fabrication de panneaux sandwichs. Consultez nous pour connaître les partenaires industriels fabricant de panneaux sandwichs revêtus de nos parements Max Compact Exterior.



### Max Compact Elements:

FunderMax offre sous certaines conditions la possibilité de découpe et d'usinage à la CNC. Avec les installations les plus modernes presque tous les désirs peuvent être satisfaits et en particulier les fraisages pour les remplissages de garde-corps.

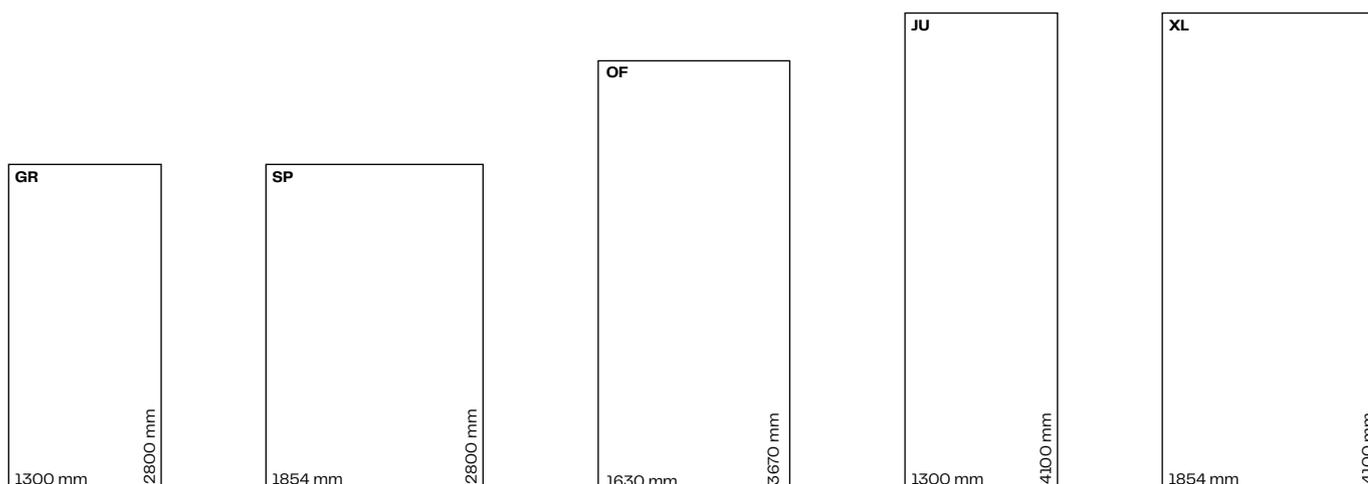


### Conseil professionnel

Nos services vous permettent d'utiliser nos produits de manière encore plus efficace. Profitez par exemple de conseils gratuits aux architectes et de nos vastes solutions système. Il en va de même si vous avez des questions sur le contenu de cette brochure ou sur les décors et la technique.

# Panneaux Max Compact Exterior Qualité F, M1 – B-s2, dO

Max Compact Exterior est un matériau de construction de grande qualité, qui est, entre autres, utilisé pour des revêtements durables de balcons et de façades. Les panneaux Max Compact Exterior sont des panneaux à base de duromères stratifiés à très haute pression (HPL) selon la norme EN 438-6 de type EDF comportant une protection hautement efficace contre les intempéries.



## Surfaces

- NT
- NH (Hexa) /NT  
(uniquement dans les formats 4100 x 1854 mm, 2050 x 1854 mm et 2800 x 1300 mm)
- NG\* (Gloss)/NG (Gloss)  
(uniquement au format 4100 x 1300 mm)
- NY (Sky)/NT  
(uniquement au format 4100 x 1300 mm, épaisseurs 6,0 et 8,0 mm, gamme de décors limitée)
- NP (Paragon)/NT\*\*\*

## Formats de production \*\*

- 2800 x 1300 mm = 3,65 m<sup>2</sup>
- 4100 x 1300 mm = 5,33 m<sup>2</sup>
- 3670 x 1630 mm = 5,98 m<sup>2</sup>
- 2800 x 1854 mm = 5,19 m<sup>2</sup>
- 4100 x 1854 mm = 7,60 m<sup>2</sup>

## Dicken

### Panneaux à décor sur les deux faces:

Épaisseurs	Tolérances (EN 438-6, 5.3)
• 2,0–2,9 mm	±0,2 mm
• 3,0–4,9 mm	±0,3 mm
• 5,0–7,9 mm	±0,4 mm
• 8,0–11,9 mm	±0,5 mm
• 12,0–13,0 mm	±0,6 mm

### Panneaux avec la surface Hexa:

Épaisseurs	Tolérances (EN 438-6, 5.3)
• 6,0–7,9 mm	±0,4 mm
• 8,0–11,9 mm	±0,5 mm
• 12,0–15,9 mm	±0,6 mm
• 16,0–19,9 mm	±0,7 mm
• 20 mm	±0,8 mm

### Panneau à contreparement poncé (pour les éléments sandwich à structure symétrique):

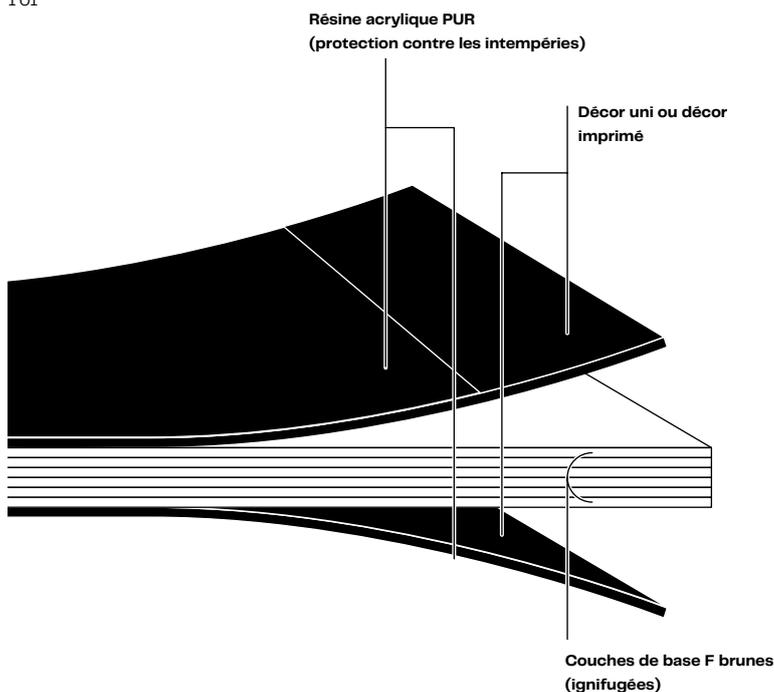
Épaisseurs	Tolérances (EN 438-6, 5.3)
• 2,0–2,9 mm	±0,2 mm
• 3,0–4,0 mm	±0,3 mm

## Noyau

- Qualité F, M1 – B-s2, dO pour les épaisseurs 6 à 13 mm inclus
- Qualité standard – Euroclasse Classement D pour les épaisseurs 14 à 20 mm inclus
- ignifuge
- Couleur brun

1 01 Structure du panneau Max Compact Exterior

1 01



## Pointe

Pour pouvoir donner un aspect clair uniforme aux parois intérieures des balcons, il est aussi possible de produire les panneaux Max Compact Exterior avec une face (contreparement) blanche: décor O890 NT-blanc balcon. En raison des différences de tensions surfaciques entre les décors, il faut réduire d'environ 15% les entraxes de fixations indiqués dans cette brochure.

\* Pour un aspect optimal du revêtement de façade, il est recommandé de le monter par collage sur une sous-construction en aluminium. Le bois est déconseillé, car les irrégularités entraînent un aspect ondulé.

\*\* Tolérances +10,0-0,0 mm (EN 438-6, 5.3), les formats des panneaux sont des formats de production - une découpe sur tous les côtés est nécessaire. Selon la découpe, la dimension nette est réduite d'environ 10,0 mm.

\*\*\* Surface NP : respecter la même orientation lors du montage. (une rotation de 90° ou 180° peut entraîner des différences optiques).

## Max Compact Exterior – données physiques et homologations

Propriétés	Méthode d'essai	Évaluation	Valeur préconisée <sup>1</sup>	Valeur typique <sup>2</sup>
<b>Résistance à la lumière et aux intempéries (NT)</b>				
Exposition aux intempéries artificielles*	EN 438-2:2016, paragraphe 29, 3000 h	EN 20105-A02 échelle de gris Apparence: Intensité	Contraste : $\geq 3$ Regardez : $\geq 4$	Contraste : 4-5 Regardez : 5
Résistance aux rayons UV	EN 438-2:2016, paragraphe 28	EN 20105-A02 échelle de gris Apparence: Intensité	Contraste : $\geq 3$ Regardez : $\geq 4$	Contraste : 4-5 Regardez : 5

Propriétés	Méthode d'essai	Unité de mesure	Valeur préconisée <sup>1</sup>	Valeur typique <sup>2</sup>
<b>Propriétés mécaniques</b>				
Masse volumique brute	DIN 52328 / EN ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	$\geq 1,35$	1,44
Résistance à la flexion	EN ISO 178	MPa	$\geq 80$	Largeur 105 Longueur : 170
Module d'élasticité	EN ISO 178	MPa	$\geq 9000$	Largeur 11000 Longueur : 16000
Résistance à la traction	EN ISO 527-2	MPa	-	Largeur 95 Longueur : 140
Résistance à l'impact d'une bille de gros diamètre	EN 438-2:2016, par. 21	mm	$\leq 10,0$	5 - 6

<b>Propriétés thermiques</b>				
Résistance à l'humidité	EN 438-2:2016, par. 15	%	Augmentation de masse : $\leq 8$	2
Stabilité dimensionnelle à haute température.	EN 438-2:2016, par. 17	%	Longueur : $\leq 0,30$ , Largeur : $\leq 0,60$	Longueur : 0,08 Largeur : 0,16
Coefficient de dilatation thermique	DIN 52328	1/K		$18 \times 10^{-6}$
Conductibilité thermique		W/mK		0,3
Résistance à la vapeur d'eau				env. 17200 $\mu$

<b>Catégories de matériaux</b>				
Europe	EN 13501-1	MA39-VFA Vienne	Euroclass B-s2, d0 pour 6 - 13 mm**	
Test de résistance au feu des façades Autriche	ÖNORM B 3800-5	MA39-VFA Vienne	Épaisseur de panneau approuvée 8-13 mm	
Essai de résistance au feu de la dalle de balcon Autriche	EN 1365-2	MA39-VFA Vienne	REI60 pour une épaisseur de panneau de 20 mm	
Suisse	EN 13501-1	LNE	Euroclass B-s2, d0 pour 6 - 13 mm <sup>2)</sup>	
France	NFP 92501	Crepim	M1 pour 2-10 mm	
France - Belgique	EN 13501-1	MA39-VFA Vienne	Euroclass B-s2, d0 pour 6-13 mm**	

<b>Homologation</b>				
France Avis technique		CSTB	6,0, 8,0, 10,0 et 13,0 mm, sous-construction en bois et en métal, homologation Avis Technique N° 2/16-1749 Avis Technique N° 2.2/14-1623_V1 Avis Technique N° 2.2/13-1565_V2 Avis Technique N° 2.2/21-1809_V1 Avis Technique N° 2.2/16-1716 Avis Technique N° 2/16-1753 Avis Technique N° 2.2/12-1505_V2	
ATG		BCCA	Système de bardage rapporté Max Compact Exterior F	

<sup>1</sup> Selon EN 438-6

<sup>2</sup> présentation exemplaire – Fundermax garantit exclusivement le respect des valeurs normatives

\* Décor AUTN : exposition artificielle aux intempéries EN ISO 4892-2 : 3000 h ; évalué selon l'échelle de gris EN 20105-A02

\* Décor individuel : exposition artificielle aux intempéries EN ISO 4892-2 : 3000 h ; évalué selon l'échelle de gris EN 20105-A02: contraste 2-3 / apparence 5 & rayonnement UV EN ISO 4892-3; jugé selon échelle de gris EN 2015-A02: contraste 2-3 apparence 3-4

\*\* Exception : le panneau de sol de balcon Podio, Euroclass B-s2, d0 (6,0-20,0 mm).

Pour la surface NT, la tolérance du degré de brillance est de  $\pm 5$  GE, mesuré à 60°. En ce qui concerne la tolérance de couleur, la notice Tolérances (Merkblatt Toleranzen) de l'ÖFHF (statut 2020-1-6.3.5) ; [www.oefhf.at](http://www.oefhf.at) fait foi.

Autres tests et homologations : [www.fundermax.at/downloads](http://www.fundermax.at/downloads)

**Mentions légales :**

Veillez respecter les règles de construction en vigueur, nous déclinons toute responsabilité à cet égard.  
Veillez vérifier si votre projet de construction respecte les exigences visant à limiter efficacement la propagation du feu (par ex. OIB-RL 2, DE Musterverwaltungsvorschrift technische Baubestimmungen MVV TB etc.). Cette brochure s'adresse aux professionnels qui sont familiarisés avec les normes, les règles professionnelles, les exigences légales et les directives applicables aux produits de construction.

Le règlement a été élaboré avec le plus grand soin, mais nous attirons néanmoins votre attention sur le fait que la responsabilité d'une planification correcte incombe au planificateur et celle d'un montage correct à l'applicateur.

En cas de décors et de surfaces spéciaux, il est conseillé de vérifier l'aspect souhaité des panneaux avant de les transformer ou de les monter.

## 2 Max Compact Exterior et l'environnement

**« Mon travail doit laisser des traces – mais de manière durable. »**

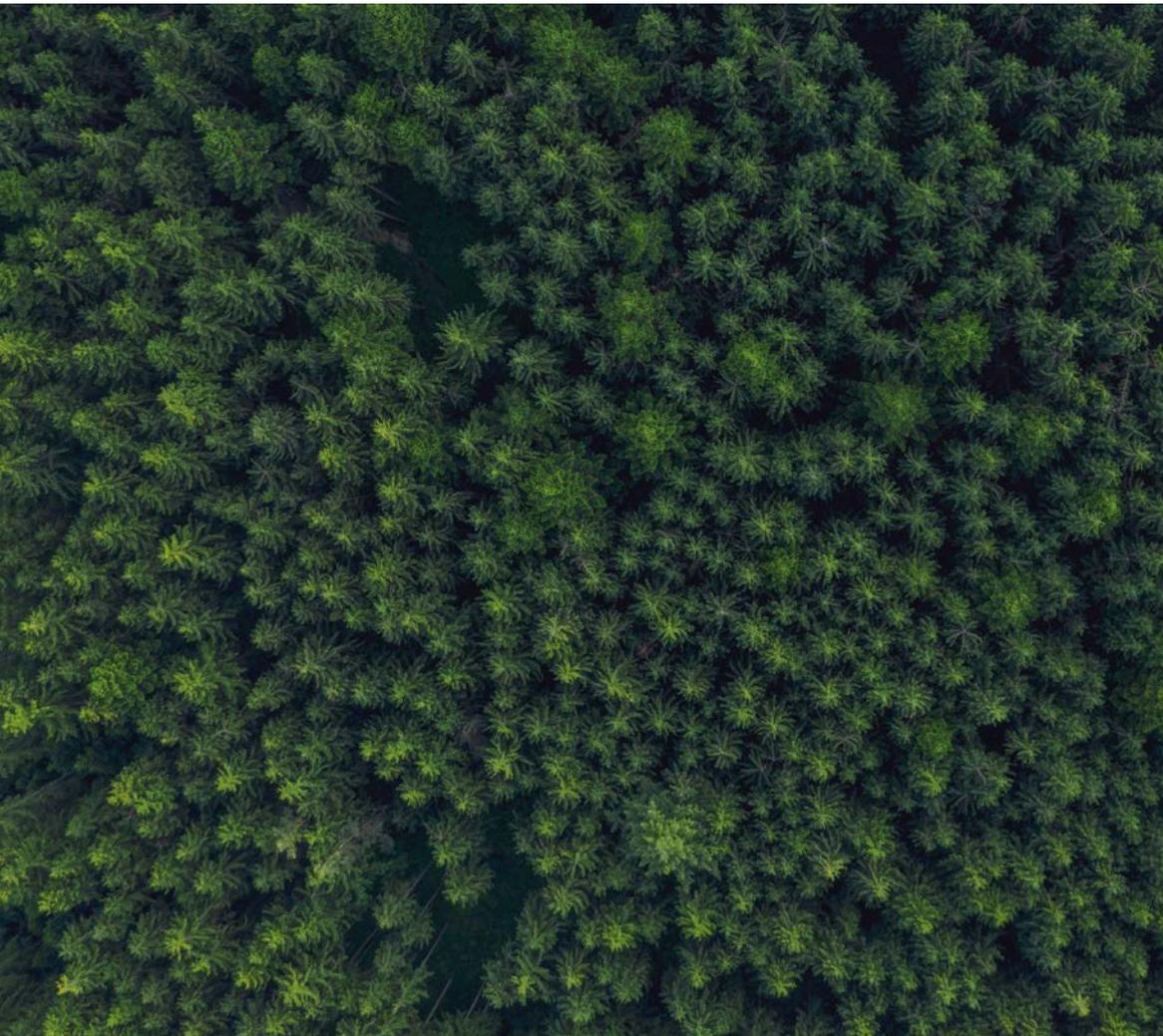
(Henrik T., entrepreneur)





## La durabilité dans l'entreprise

Fundermax est le spécialiste de la transformation des matières premières renouvelables – depuis plus de 130 ans. Cela signifie : des cycles de production fermés, Réintroduction des résidus dans le processus de fabrication et valorisation énergétique dans des centrales de chauffage à distance à énergie verte. Fundermax fournit ainsi du chauffage urbain à plus de 8500 foyers.



## Gestion de la qualité

FunderMax a orienté ses sites et méthodes de productions sur les normes internationales ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 et ISO 45001. Nos clients et partenaires peuvent donc tous avoir l'assurance de travailler avec un produit de construction de qualité haut de gamme. Lors de l'approvisionnement en matières premières, FunderMax s'oriente toujours vers des fournisseurs respectant les normes et certifications en vigueur (ex. FSC® et PEFC\*).

## Une fabrication durable

Le panneau Max Compact Exterior est composé à 65% de fibres papetières naturelles issues du bois de débitage forestier. Nos sources d'approvisionnements sont certifiés selon les normes FSC® et PEFC. Ces normes certifient que l'abatage du bois se fait selon les règles internationales en vigueur pour une économie forestière raisonnée et durable.

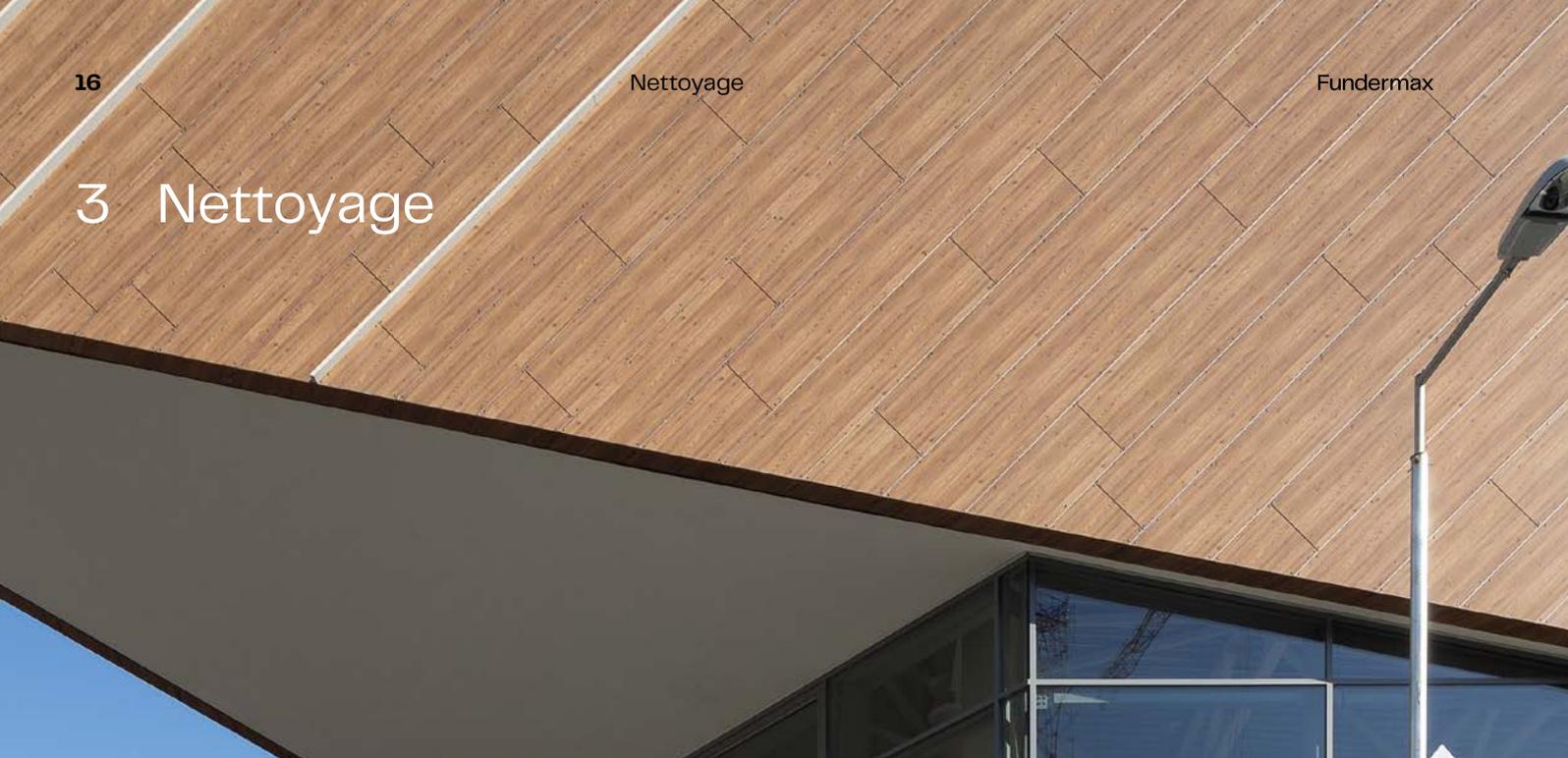
Les fibres papetières sont imprégnées de résines synthétiques dans nos installations d'imprégnations, puis séchées et pressées sous haute pression, à haute température. Les panneaux Max Compact Exterior ne contiennent ni composé halogéné organique, ni amiante, ni traitement chimique (fongicide, pesticide, etc...) ni soufre, ni mercure, ni cadmium.

L'air extrait aspiré par le séchage est traité par oxydation thermique régénératrice, la chaleur produite est remise en circulation dans le processus. Sur le site de production, près de 10 000 t de CO2 peuvent être économisées chaque année. Pour l'installation de cet efficient traitement de l'air extrait, FunderMax a été récompensé de la distinction « Klima:aktiv » par l'Agence autrichienne de l'énergie et le Ministère fédéral de l'environnement.

## Recyclage

Les copeaux produits lors de la découpe des panneaux Max Compact Exterior sont inoffensifs pour la santé. Ces déchets peuvent être éliminés thermiquement dans des installations de chauffage adaptées, sans produire de polluants comme les acides chlorhydriques, les composés organochlorés ou les dioxines. L'énergie produite peut par exemple être utilisée pour le chauffage urbain. L'élimination des déchets dans des décharges industrielles réglementaires doit être réalisée en respect des lois et réglementations spécifiques à chaque pays.

# 3 Nettoyage



**« Être impeccable est le plus bel objectif. »**

(Matteo V., architecte)

## Ordre de nettoyage pour Max Compact Exterior

### En cas de taches inconnues :

Effectuer le nettoyage de base et, le cas échéant, les procédures de nettoyage 1 à 6 dans l'ordre jusqu'à obtention du résultat souhaité. En cas de nettoyage avec des solvants : Respecter les prescriptions en matière de prévention des accidents ! Pas de flammes ouvertes !

### Nettoyage en profondeur :

Nettoyer la surface avec de l'eau chaude pure, une éponge douce, un chiffon ou une brosse (p. ex. brosse en nylon) - NE PAS frotter !

### 1ère étape :

Nettoyer la surface à l'eau chaude propre en utilisant une éponge (ne pas utiliser le côté rugueux de l'éponge), un chiffon ou une brosse douce - NE PAS frotter !

### 2ème étape :

Si les impuretés ne peuvent pas être éliminées de cette manière, utiliser un produit de nettoyage sans composants abrasifs (p. ex. liquide vaisselle, nettoyeur pour vitres). Effectuer un nettoyage final.

### 3ème étape :

Si les salissures persistent, il est possible d'utiliser de l'eau savonneuse (1:3). Laisser agir en fonction du degré de salissure. Effectuer le nettoyage final.

### 4e étape :

Comme l'étape de nettoyage 1, mais avec des solvants organiques (par ex. acétone, alcool à brûler, diluant pour nitro, térébenthine). Enlever mécaniquement les salissures plus épaisses. Attention : éviter les rayures, utiliser une spatule en plastique ou en bois ! Effectuer le nettoyage final.

### 5e étape :

Pour les colles, les vernis, les produits d'étanchéité, les résidus de silicone : frotter la surface à sec avec un chiffon doux ou une éponge. Si les impuretés persistent, utiliser un produit de nettoyage pour silicone ou un produit de nettoyage recommandé par le fabricant de colle. Attention : les colles bi-composantes, les vernis bi-composants, les mousses bi-composantes et les produits d'étanchéité bi-composants durcis ne peuvent PAS être enlevés !

### 6e étape :

En cas de salissures calcaires extrêmement adhérentes, il est recommandé d'utiliser un produit de nettoyage acide (par ex. acide acétique ou acide citrique à 10%). Effectuer le nettoyage final.

### Effectuer le nettoyage final :

Éliminer complètement le produit de nettoyage afin d'éviter les traces. Rincer ensuite à l'eau pure. Sécher la surface avec un chiffon absorbant ou une serviette en papier.

## 4 Recommandations de mise en oeuvre



A man with dark, curly hair and a full beard is shown in profile, looking out of a window. He is wearing a light-colored, ribbed sweater. The background is a blurred view of a city street with buildings and trees.

**« Ce qui est bon doit  
être bien traité. »**

(Jonas G., transformateur)

# Manipulation de Max Compact Exterior

- 4 01 Max Compact Exterior Manipulation
- 4 02 Max Compact Exterior Rangement
- 4 03 Stockage temporaire à court terme
- 4 04 Stockage d'éléments préassemblés

## Transport et manipulation

Manipuler avec précaution ! Malgré la dureté de la surface et le film de protection pour le transport, le poids de la pile peut provoquer des dommages – éviter donc les impuretés entre les panneaux.

Sécuriser les panneaux pendant le transport pour éviter qu'ils ne glissent et les soulever lors du chargement et du déchargement – ne pas les tirer ou les pousser par-dessus le bord (voir figure 4 01) !

**Toujours retirer les films de protection de transport des deux côtés en même temps !** Laisser le film de protection d'un seul côté peut entraîner des courbures du panneau. Le stockage entraîne éventuellement une adhérence renforcée du film, ce qui nécessite plus de force lors du retrait. Cela n'affecte pas la qualité du produit et ne constitue pas un motif de réclamation. Ne pas exposer le film à la lumière directe du soleil ou à la chaleur !

## Montage

Pendant la manipulation et le montage des panneaux de façade, il convient d'utiliser un équipement de protection approprié (gants de protection, casque, etc.). Les gants doivent être propres et sans revêtement antidérapant abrasif afin d'éviter de salir ou d'endommager les surfaces.

## Stockage et climatisation

Les panneaux Max Compact Exterior doivent être laissés dans leur emballage d'origine et empilés horizontalement sur des supports et des plaques d'appui plans et stables. En cas d'urgence, ils peuvent être stockés à court terme comme sur la figure 4 03.

Les plaques de recouvrement doivent toujours être laissées sur la pile (voir figure 4 02). La couverture supérieure doit être lestée – cela vaut également pour les piles de découpes.

Le produit doit reposer sur toute sa surface. Après le retrait, l'emballage d'origine doit être rétabli. Les panneaux Max Compact Exterior doivent être entreposés dans des espaces fermés dans des conditions climatiques normales, température d'environ 15° à 25°C et humidité relative à environ 40-60%. Les différences climatiques sur les deux surfaces de la plaque doivent être évitées.

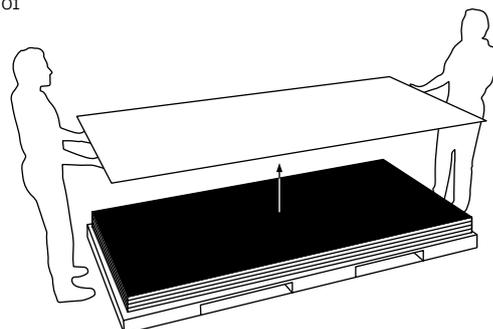
Un mauvais stockage entraîne des déformations permanentes des panneaux. Les panneaux Max Compact Exterior doivent être stockés dans des locaux fermés, dans des conditions climatiques normales (15 °C à 25 °C, humidité relative de l'air de 40 à 60 %). Éviter les variations climatiques sur les surfaces !

Pour les éléments de fixation prémontés, veiller à ce que l'influence du climat soit régulière - utiliser des intercalaires en bois ou en plastique (voir figure 4 04 ) !

## Nettoyage final

Veillez éliminer immédiatement et sans laisser de traces les substances étrangères (par ex. huiles de perçage et de machine, graisses, résidus de colle, etc.) qui se sont déposées sur les panneaux Max Compact Exterior pendant le stockage, le montage et l'utilisation. Nous recommandons une protection solaire non grasse (par ex. Physioderm Physio UV 50 Spray), car les produits de protection solaire traditionnels ne garantissent pas une élimination complète. En cas de non-respect, aucune réclamation concernant la couleur, la brillance et la surface ne sera acceptée/reconnue. Pour un aspect optimal, un nettoyage régulier est recommandé. Veuillez également consulter nos étapes de nettoyage à la p. 16.

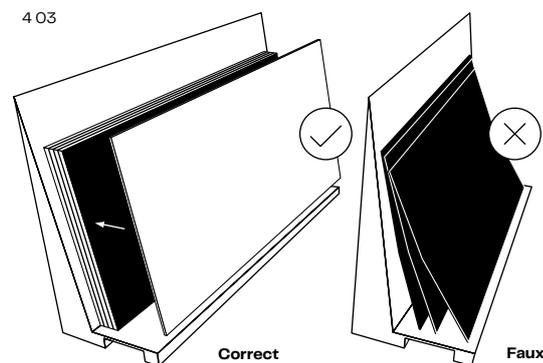
4 01



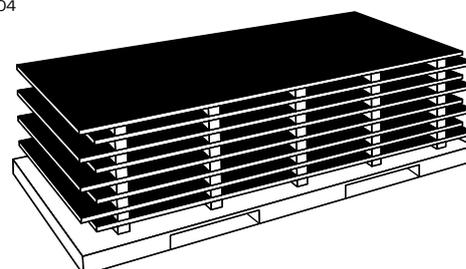
4 02



4 03



4 04



# Mesures de sécurité et recommandations d'usinages des panneaux Max Compact Exterior

## Généralités

La surface des panneaux en résine acrylique PUR doublement durcie est très résistante. Les propriétés d'usinage sont similaires à celles du bois dur. Les outils avec des lames en métal dur sont indispensables. Utiliser des outils diamantés (PCD) pour assurer une longue durée de vie. Pour éviter la rupture, l'éclatement et l'écaillage de la face décorative, il faut des arêtes vives et un fonctionnement régulier des outils. Pour protéger la surface et éviter que des copeaux ne se fixent, les tables de machines doivent être lisses et si possible sans joints (cela vaut également pour les tables et les guides des machines manuelles).

## Mesure de sécurité

Il s'agit uniquement d'une liste des équipements de protection individuelle (EPI) recommandés. Utiliser les équipements de protection exigés par la sécurité du travail pour l'activité concernée (vêtements de travail, chaussures de sécurité, filet à cheveux, etc.).



### Gants :

Les bords de découpe non chanfreinés sont tranchants, utiliser donc des gants de catégorie de protection II avec une résistance à la coupure d'au moins 2 !



### Protection contre la poussière :

Lors de l'usinage, il peut y avoir un dégagement de poussière. Il convient de prévoir une protection respiratoire suffisante (par ex. masque anti-poussière jetable).



### Lunettes de protection :

Lors de l'usinage de panneaux Max Compact Exterior, il convient d'utiliser, comme pour les autres matériaux à base de bois, une protection oculaire aussi hermétique que possible.



### Protection de l'ouïe :

Lors de l'usinage mécanique, le niveau sonore peut dépasser 80 dB(A). Veillez à toujours utiliser des protections auditives suffisantes !

EN 388		Risques mécaniques	
(plus haut est le chiffre, meilleur est le résultat)			
Critères d'essai		Possibilités d'appréciation	
4	1	2	1
Résistance à l'abrasion		0-4	
Résistance à la coupe		0-5	
Résist. au déchirement		0-4	
Résist. à la perforation		0-4	

# Recommandations générales de traitement

Pour le travail sur les panneaux Max Compact Exterior on doit tenir compte du rapport nombre de dents ( $z$ ), vitesse de coupe ( $v_c$ ) et vitesse d'avance ( $v_f$ ).

	$v_c$ m/s	$f_z$ mm
Sciage	40,0-60,0	0,02-0,1
Fraisage	30,0-50,0	0,3-0,5
Perçage	0,5-2,0	0,1-0,6

## Calcul de la vitesse de coupe

$$v_c = D \cdot \pi \cdot n / 60$$

$v_c$  – vitesse de coupe

$D$  – diamètre de l'outil [m]

$n$  – vitesse de rotation de l'outil [min<sup>-1</sup>]

## Calcul de la vitesse d'avance

$$v_f = f_z \cdot n \cdot z / 1000$$

$v_f$  – vitesse d'avance [m/min]

$f_z$  – avance de la dent

$n$  – vitesse de rotation de l'outil [min<sup>-1</sup>]

$z$  – nombre de dents

## Matière de coupe

On peut utiliser des outils à tranchants en métal dur (HW-Leitz). Pour obtenir une prolongation de la durée de vie de l'outil, on recommande l'emploi d'outils à tranchant en diamant (DP – diamant polycristallin).

## Remarques générales

Un trop faible enlèvement de copeaux nécessitera une avance rapide de l'outil. La puissance de moteur nécessaire sera donc plus importante et la durée de vie de l'outil plus courte. Si les copeaux sont trop petits, l'outil va racler et s'émousser rapidement c.-à-d. qu'il aura une courte durée de vie. En cas de coupe d'un seul panneau, il faut absolument éviter les vibrations en superposant une plaque martyre. La hauteur du paquet dépend de la puissance de la machine.

## Forme des dents

TR/TR (dents trapézoïdales/dents trapézoïdales) :

Formes de dent préférées pour couper les revêtements durs et abrasifs.

HZ/DZ (dents en toit/dents creuses) :

Formes de dent pour une très bonne qualité de coupe et de chant dessus et dessous sur des machines sans inciseur.

FZ/TR (dents plates/dents trapézoïdales) :

Formes de dent pour couper les stratifiés et Max Compact Exterior.

WZ/FA (dents à biseaux alternés) :

Alternative à la forme de dent FZ/TR.

HZ/FA (dents creuses biseautées) :

Emploi similaire à HZ/DZ, mais avec durée de vie plus longue sur machines sans inciseur.

**4 05** TR/TR

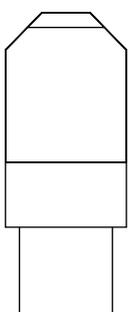
**4 06** HZ/DZ

**4 07** FZ/TR

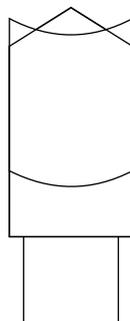
**4 08** WZ/FA

**4 09** HZ/FA

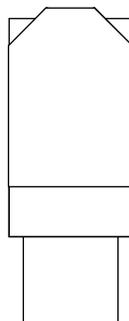
4 05



4 06



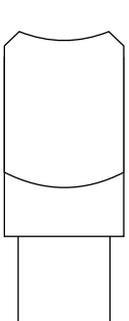
4 07



4 08

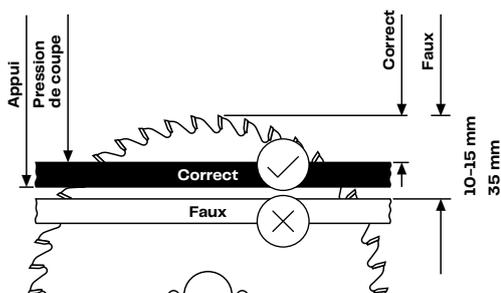


4 09

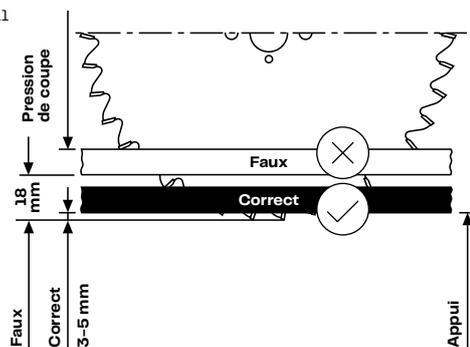


# Découpe

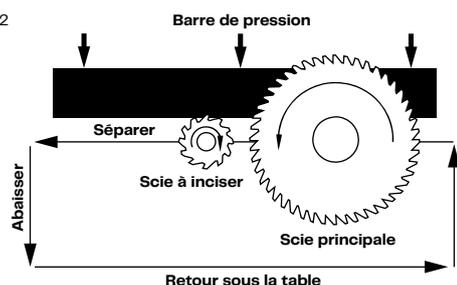
4 10



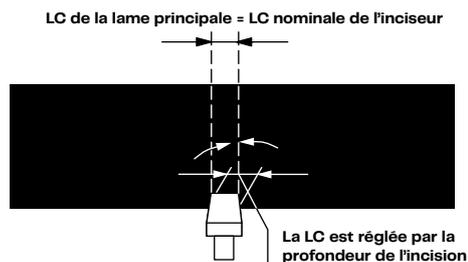
4 11



4 12



4 13



## Directives générales d'usines

Diviseurs de panneaux, scies circulaires à table et à format sans unité d'inciseur Pour lames de scie circulaire à angle de dégagement positif et arbre en dessous de la pièce à usiner. Grâce à l'angle de coupe positif, la pression de coupe appuie sur la surface stable de la table. Pour les lames de scie à angle de dégagement négatif et arbre au-dessus de la pièce à usiner. Grâce à l'angle de coupe négatif, la pression de coupe appuie sur la surface stable de la table.

### Réglage :

- Vue d'en haut
- Guidage très serré
- Appui du panneau Max Compact Exterior sur la table dans la zone de la lame de scie
- Saillie correcte de la lame

Suivant le dépassement en saillie de la lame, l'angle d'entrée et de sortie change et donc la qualité de l'arête de coupe. Si l'arête supérieure n'est pas propre, il faut remonter la lame de scie. Si c'est l'arête inférieure qui n'est pas propre, il faut redescendre la lame. C'est de cette façon que l'on détermine le réglage en hauteur optimal.

## Scies à format et diviseurs de panneaux avec unité d'inciseur et barre de pression

Lames circulaires d'inciseur :

Pour obtenir une bonne qualité d'arête de coupe du côté de la sortie de lame, il est recommandé d'utiliser une unité d'inciseur. Régler la largeur de la lame d'inciseur un peu plus grande que celle de la lame de coupe, de telle sorte que la dent sortante de la lame de coupe ne puisse plus entrer en contact avec l'arête. Un appui bien à plat de la pièce à usiner est assuré qu'avec un dispositif de pression, utiliser sur les scies à table et les scies à format des lames d'inciseur séparées. Installation de diviseur de panneaux avec unité d'inciseur et dispositif de pression.

Schéma d'utilisation d'une lame d'inciseur conique. Lors de l'entretien des outils (toujours par jeux) on doit ajuster les largeurs de coupe (LC) entre elles.

## Découpe avec des outils manuels

Les scies à main à denture fine conviennent pour les coupes isolées. Préférer les dents peu avoyées. Le sciage doit se faire à partir de la surface du panneau, guider la scie de manière inclinée par rapport à la surface (env. 30°).

Pour les coupes droites avec des scies circulaires à main, utiliser une barre de butée ou un rail de roulement. Utiliser des lames de scie à concrétion carbure. Le sciage s'effectue à partir de la face inférieure du panneau avec la forme de dent :

- WZ pour les coupes grossières
- FZ/TR pour les coupes nettes des panneaux Max Compact Exterior et des panneaux collés des deux côtés.

## Fraisage – usinage des bords

### Finition des chants à la main

Pour la finition des chants, il convient d'utiliser des limes. Le sens de la lime va du côté du décor vers le cœur. Pour casser les chants, il convient d'utiliser des limes fines, des limes à raboter, du papier abrasif (grain 100–150) ou des raclettes.

### Traitement des chants avec des machines à main

Pour le chanfreinage, utiliser des rabots à main électriques avec chanfrein ou rainure à onglet. Les défonceuses manuelles sont utilisées pour des tâches spéciales (par ex. évidement pour lavabo, accouplement Trax, etc.) avec des outils en métal dur. Pour protéger la surface Max Compact Exterior, recouvrir la surface d'appui de la défonceuse à main avec, par exemple, des chutes de panneaux, pas de feutre ! Enlever soigneusement les copeaux de fraisage.

Diamètre de l'outil de fraisage : 10,0–25,0 mm

Vitesse de coupe  $v_c$  : 30,0–50,0 m/sec

Nous recommandons des fraises à plaquettes en métal dur. Pour une meilleure utilisation de l'outil, il est préférable d'utiliser des outils de fraisage réglables en hauteur. Les arêtes vives sont ensuite cassées.

**4 10** Les lames de scies circulaires avec un angle de coupe positif et un arbre de scie sous la pièce à usiner

**4 11** Les lames de scies circulaires avec un angle de coupe négatif et un arbre de scie au-dessus de la pièce à usiner

**4 12** Scie circulaire à format avec inciseur

**4 13** Schéma d'utilisation

# Perçage

Pour le perçage, utiliser des forets hélicoïdaux ou des forets à cheville en carbure monobloc (VHW). Sur les centres d'usinage, il est recommandé d'utiliser un foret dans la broche principale plutôt que dans la barre d'alésage à une vitesse de rotation de 2000–4000 min<sup>-1</sup> et une vitesse d'avance de 1,5–3,0 m/min. Choisir la vitesse de sortie du foret de manière à ne pas endommager la surface en mélamine. Juste avant que le foret ne sorte de la pièce avec son plein diamètre, réduire la vitesse d'avance d'environ 50 %. Pour les trous traversants, exercer une contre-pression avec du bois dur ou un matériau similaire afin d'éviter l'éclatement de la surface.

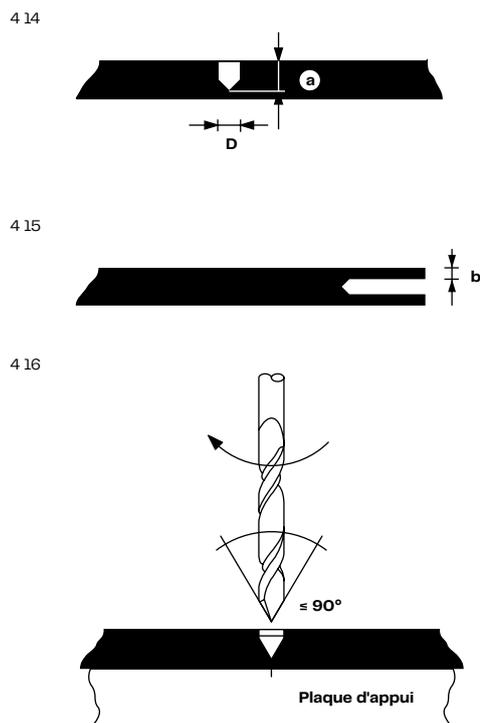
## A respecter pour les vissages de trous borgnes perpendiculaires au plan du panneau :

- Diamètre de l'avant-trou (D) = diamètre de la vis moins env. 1 pas
- Profondeur du trou (a) = épaisseur du panneau moins 1,0–1,5 mm
- Profondeur de vissage = profondeur du trou moins 1,0 mm

## Pour les vissages de trous borgnes, tenir compte du fait qu'ils sont parallèles au plan du panneau :

- L'épaisseur résiduelle (b) du panneau Max Compact Exterior doit être d'au moins 3,0 mm.
- Choisir le diamètre des trous parallèles à la surface du panneau de manière à ce qu'il n'y ait pas de fissure du panneau lors du vissage des vis.
- Pour les vissages parallèles à la surface du panneau, il convient d'utiliser des vis à tôle ou des vis pour panneaux d'aggloméré.  
Pour la stabilité : profondeur minimale de vissage de 25,0 mm.

Les forets hélicoïdaux avec un angle de pointe de  $\leq 90^\circ$  sont particulièrement adaptés aux panneaux Max Compact Exterior. Ils possèdent un grand pas de vis avec un grand espace de coupe. Grâce à leur pointe inclinée, ils conviennent également pour le perçage de trous traversants. Ils coupent proprement à travers l'arrière du matériau.



- 4 14 Visser perpendiculairement au plan du panneau  
 4 15 Visser parallèlement au plan du panneau  
 4 16 Foret hélicoïdal à angle aigu  $\approx 90^\circ$

## Perçage universel de trous borgnes et de trous traversants

### Machines utilisées :

- Installations de forage point à point
- Installations de forage en continu
- Centres d'usinage CNC
- Perceuses à colonne
- Perceuses d'admission de ferrures
- Regroupement de Bohra
- Perceuses à main

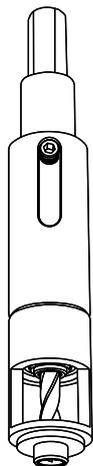
### Informations sur le foret :

- pointe plate en forme de toit
- Diamètre de la tige identique au diamètre de coupe
- adaptable pour tige D 10,0 mm avec douille de réduction TB 110-0 ou PM 320-0-25

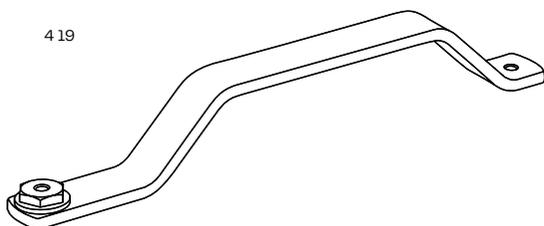
4 17



4 18



4 19



## Perçage de trous borgnes

Convient particulièrement pour le perçage de trous borgnes sans éclats en qualité visible ainsi que pour l'usinage de matériaux de panneaux. Ne convient pas pour les trous traversants ! Pour les perçages manuels, un pré-grainage permet d'obtenir un meilleur guidage. **Les forets diamantés ne sont pas adaptés aux panneaux Max Compact Exterior !**

### Machines utilisées :

- Installations de forage point à point
- Installations de forage en continu
- Perceuses d'admission de ferrures
- Regroupement de Bohra
- Centres d'usinage CNC

### Informations sur le foret :

- Géométrie de l'araseur avec coupe extrêmement tirante
- Exécution massive HW avec nuance HW extrêmement résistante à l'usure
- Grande stabilité et longue durée de vie
- Espace à copeaux poli pour un frottement et des forces d'avance minimisés

MBE Forets pour panneaux de façade en carbure de tungstène :

- N° d'article MBE. : 1360708 – 6,0 mm
- N° d'article MBE. : 1360702 – 8,0 mm
- N° d'article MBE. : 1360703 – 8,5 mm
- N° d'article MBE. : 1360704 – 10,0 mm

Aide au centrage du perçage :

dispositif de perçage à ressort à une main

- N° d'article MBE. : 1360216 Ø 8,5 auf 5,1 mm
- N° d'article MBE. : 1360215 Ø 10,0 auf 5,1 mm

Dispositif de perçage à étrier

- N° d'article MBE. : 1360217 Ø 8,5 auf 5,1 mm
- N° d'article MBE. : 1360218 Ø 10,0 auf 5,1 mm

4 17 Foret HSS 5,1 mm

4 18 Dispositif de perçage à ressort à une main

4 19 Dispositif de perçage à étrier

# Découpe et fraisage de panneaux Compact – Recommandations en cas de problèmes de traitement

## Fixation des pièces sur l'établi

Il existe deux possibilités de fixer ou de serrer le panneau Max Compact Exterior sur la table de la machine, qui doivent être choisies en fonction du type d'usinage. Pour les deux : dimensionner suffisamment la puissance d'aspiration du vide ! Si toutefois la tension ou la fixation ne suffisait pas : Vérifier les niveaux d'étanchéité (par ex. les bagues d'étanchéité des ventouses à vide) !

### Fixation à l'aide de ventouses à vide

**ponctuelle** : Pour les éléments de panneaux fraisés au format ou dont les bords sont usinés sur les deux faces, il est recommandé de les fixer à l'aide de ventouses à vide ponctuelles. Attention : respecter les distances entre les ventouses !

### Fixation au moyen de plaques de protection

**en MDF** : Pour les parties de panneaux fraisés au format ainsi que pour celles dont les chants sont usinés sur une face ou qui reçoivent des fraisages de trous ou de formes libres, il est recommandé de les fixer au moyen de plaques de protection MDF (utilisation multiple possible),

## Distances entre les ventouses à vide

Pour éviter les oscillations et les vibrations du matériau, la distance entre les points d'aspiration ainsi que le bord du panneau dépassant librement doivent être adaptés en fonction de l'épaisseur du panneau. Plus les points d'aspiration sont nombreux et plus le bord libre en saillie est réduit, plus l'image de fraisage est propre. En règle générale, on peut admettre un quadrillage de 300,0 mm maximum dans la zone à usiner, le dépassement libre du panneau ne devant pas dépasser 30,0 mm. L'utilisation d'un panneau de protection en MDF (par ex. 19,0 mm d'épaisseur) permet d'obtenir les meilleurs résultats, car il garantit une fixation sous vide du panneau Max Compact Exterior sur toute la surface de la table de la machine.

## Choix de l'outil d'usinage

En principe, le panneau Max Compact Exterior peut être usiné avec des outils de fraisage en carbure monobloc (VHM) et en diamant (PKD). Les conditions requises pour un fraisage propre et de longues durées d'utilisation sont des broches et des porte-outils qui ne vibrent pas. Veillez à réaliser la maintenance du roulement à billes !

L'utilisation d'outils en diamant a fait ses preuves en cas de grandes quantités de coupes et de grands linéaires. Les fraiseuses avec une bonne qualité de roulement avec une tige d'un diamètre d'au moins 10 mm combinée avec des lames droites DIA (2+1 lames) sont particulièrement adaptées pour le fraisage au format.

Ce faisant, il est indispensable d'ajuster la vitesse d'avance ainsi que la vitesse de coupe spécifique au matériau à la découpe et à la fraiseuse. Il est recommandé de demander conseil au fournisseur de l'outil.

## Dispositif de serrage de l'outil

Le logement dans le mandrin de la broche est déterminant pour le fonctionnement silencieux de la fraise : plus elle est centrée et serrée sans jeu, meilleur sera le résultat. Sur la plupart des machines, on trouve des porte-outils courants (p. ex. pince de serrage, Hydro-Grip ou mandrin de fretage). Pour l'usinage CNC professionnel de commandes plus importantes, utiliser un attachement Hydro-Grip ou un mandrin de fretage (garantissent le meilleur serrage de l'outil). Veiller à l'entretien correct de toutes les pièces mobiles (par ex. paliers lisses ou roulements à billes) afin d'éviter les vibrations dans toutes les directions de l'axe !



## Aspiration

L'aspiration ou la puissance d'aspiration doit être ajustée en fonction du matériau à usiner afin d'assurer une évacuation optimale de tous les copeaux. Une aspiration trop faible risque de provoquer des échauffements. C'est ce qui arrive lorsque des copeaux restent entre la fraiseuse et l'arête du panneau. Cela provoque une friction dans la mesure où la fraiseuse ne peut pas éjecter le matériau. L'arête du panneau risque ainsi de présenter des traces de brûlure.

## Usinage CNC par Fundermax

FunderMax dispose de son propre centre d'usinage – Compact Elements. Nous proposons volontiers l'usinage de Max Compact Interior, Max Compact Exterior, Max HPL et m.look. Pour cela, veuillez vous adresser à notre service clientèle.

# 5 Façades



**« Les belles façades  
sont comme une  
première impression  
positive. »**

(Lydia H.,  
maître d'ouvrage)



Certifications	<b>32</b>
Fonctions et avantages d'une façade ventilée	<b>32</b>
Caractéristiques du matériau	<b>34</b>
Montage de Max Compact Exterior au moyen de rivets sur une sous-construction en aluminium	<b>35</b>
CenterPointSystem - vissé directement sur une ossature métallique	<b>44</b>
Fixation collée invisible avec systèmes de collage	<b>50</b>
Fixation mécanique invisible avec ancrages pour panneaux	<b>56</b>
Fixation mécanique invisible	<b>58</b>
Informations importantes sur la façade suspendue ventilée par l'arrière sur sous-construction en bois	<b>62</b>
Prévention des erreurs dans les sous-constructions en bois	<b>64</b>
Normes pour la construction en bois	<b>66</b>
Montage de panneaux Max Compact Exterior au moyen de vis sur une sous-construction en bois	<b>68</b>

## Certifications

### A :

Les panneaux Max Compact Exterior d'une épaisseur de 6,0 à 13,0 mm sont de type EURO-CLASS B-s2, d0 conformément à la norme EN 13501-1 et sont conformes aux exigences selon la norme autrichienne ÖNORM B3800-5 pour les épaisseurs allant de 8,0 à 13,0 mm.

### CH :

Les panneaux Max Compact Exterior de 6,0 - 20,0 mm d'épaisseur sont de norme EURO-CLASS B-s2,d0 selon EN 13501-1.

### D :

Les panneaux Max Compact Exterior d'épaisseur 6,0 - 10,0 mm relèvent la classe B-s2,d0 selon EN 13501-1 et sont pourvus de l'homologation générale pour les constructions délivrée par l'Institut pour les techniques de la construction de Berlin. Homologation n° Z-10.3-712



## Remarque

Vous trouverez des documents actuels et plus complets concernant toutes les normes et homologations relatives à Max Compact Exterior sous : [www.fundermax.com/downloads](http://www.fundermax.com/downloads)  
[www.fundermax.at/downloads](http://www.fundermax.at/downloads)

## Fonction et avantages des façades suspendues ventilées par l'arrière

### Isolation thermique

Le système de façades suspendues ventilées par l'arrière peut être réalisé avec une isolation dimensionnée individuellement (épaisseur de l'isolant) pour répondre à différentes exigences énergétiques. On obtient des valeurs U qui caractérisent les maisons à basse consommation d'énergie et qui correspondent à l'ordonnance sur les économies d'énergie. L'isolation permet d'emmagasiner un maximum de chaleur, d'équilibrer les hautes températures estivales à l'intérieur et de minimiser les émissions de dioxyde de carbone (réduction de l'énergie de chauffage).

### Protection contre la condensation

Les façades suspendues ventilées par l'arrière entraînent une résistance à la diffusion de vapeur qui diminue de l'intérieur vers l'extérieur : L'humidité de construction et d'utilisation est évacuée par l'espace de ventilation par l'arrière. Cela garantit durablement la fonction de l'isolation et assure un climat intérieur agréable.

### Protection contre la pluie

La façade suspendue ventilée par l'arrière fait partie du groupe de sollicitation III selon la norme DIN 4108-3 et est étanche à la pluie battante. L'espace de ventilation entre l'isolation et le revêtement (protection contre les intempéries) évacue rapidement l'humidité.

### Insonorisation

En fonction de l'épaisseur de la couche d'isolation, de la masse du revêtement et de la proportion de joints ouverts, l'indice d'affaiblissement acoustique peut être augmenté jusqu'à 14 dB.

## Écologie – durabilité

Minimiser les émissions de CO<sub>2</sub>. Les objectifs de la politique environnementale sont remplis par l'utilisation de la façade suspendue ventilée par l'arrière dans les nouvelles constructions et les mesures de rénovation : une réduction mesurable de l'énergie de chauffage minimise les émissions de dioxyde de carbone. Des programmes d'aide de l'État et des régions pour la rénovation énergétique des façades sont disponibles.

## Économie

Aspects de la rentabilité : longue durée de vie, grands intervalles d'entretien et réintégration ultérieure des composants dans leurs cycles de vie.

## Sécurité des coûts

Le calcul d'une façade suspendue ventilée par l'arrière est en principe – même dans le cas d'une mesure de rénovation – une planification exacte des coûts.

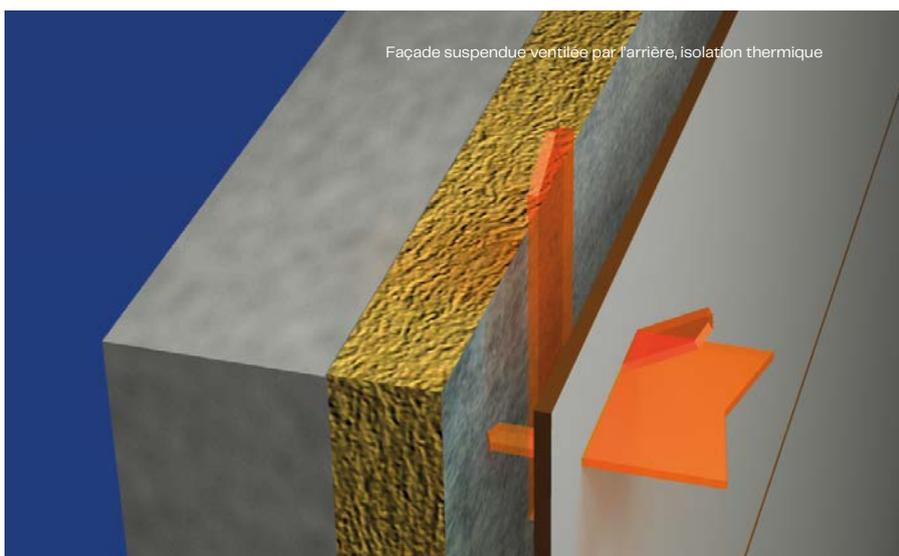
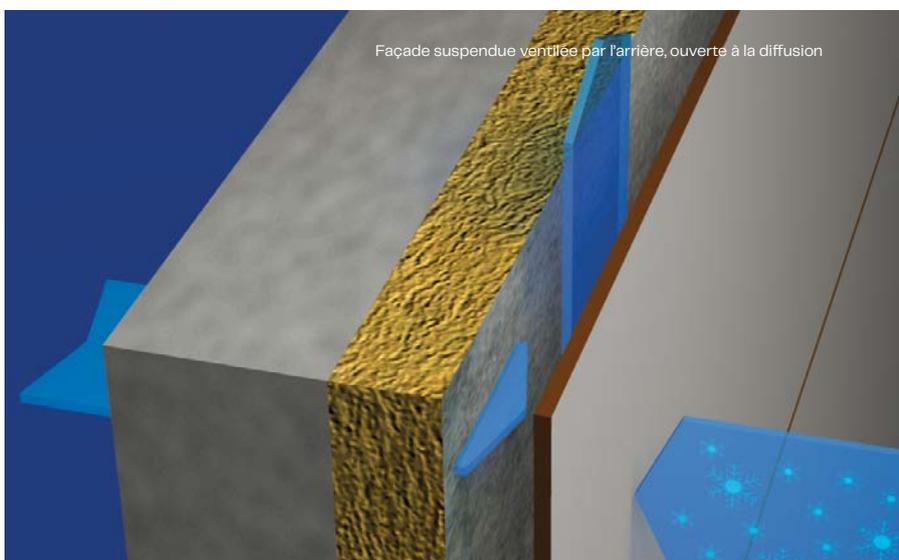
## Avantages de la façade suspendue ventilée par l'arrière

- calcul exact de la façade
- déroulement de l'exécution indépendant des conditions météorologiques
- temps d'utilisation de l'échafaudage court et économique
- pas de frais d'élimination des déchets pendant la phase de mise en place
- longs intervalles de remise en état et faibles coûts subséquents
- maintien et augmentation de la valeur des bâtiments à long terme

## Principes de base de la construction

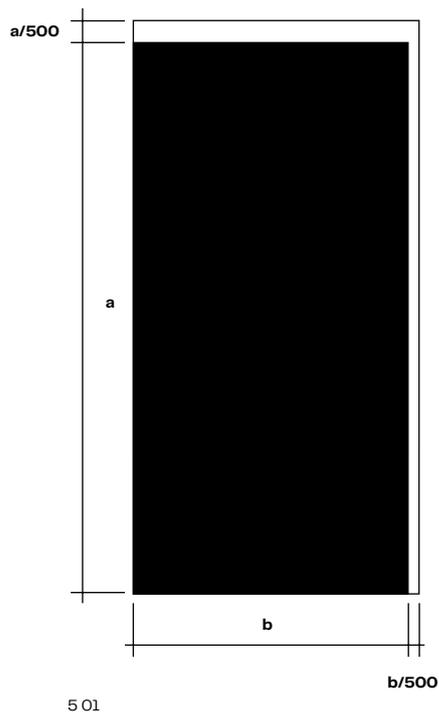
Ne pas exposer le matériau à l'humidité stagnante – les panneaux doivent pouvoir sécher. Assemblage de panneaux toujours dans le même sens de panneaux. Max Compact Exterior peut présenter des écarts de planéité (voir EN 438-6, 5.3), ce qui doit être compensé par une exécution stable et plane de la sous-construction. Réaliser tous les raccords avec d'autres éléments de construction ou avec le support par adhérence. Éviter les couches intermédiaires élastiques par rapport aux sous-constructions, mais aussi entre les parties de la sous-construction, qui autorisent une tolérance supérieure à  $\pm 0,5$  mm. Voir la notice Tolérances (Merkblatt Toleranzen) (statut avril 2020) de l'ÖFHF.

Les prescriptions régionales en matière de construction doivent toujours être respectées !



# Caractéristiques du matériau

Le panneau Max Compact Exterior se rétracte lorsqu'il perd de l'humidité et s'allonge lorsqu'il absorbe de l'humidité. Pour la pose et les usinages des panneaux il faut tenir compte de ses variations dimensionnelles. Elles sont en principe à peu près identiques dans le sens longitudinal et transversal. L'illustration ci-dessous indique la variation dimensionnelle par rapport au format du panneau.



(voir les caractéristiques page 10)  
sens de la longueur par rapport aux formats  
nominaux des panneaux

Longueur du panneau = a  
Largeur du panneau = b

a ou b (en mm)/500 = Variation  
dimensionnelle (en mm)

# Montage de Max Compact Exterior au moyen de rivets sur une sous-construction en aluminium

## Moyens de fixation

Rivet aveugle en aluminium avec grosse tête laquée en couleur pour les sous-constructions métalliques

Douille de rivet : Matériaux n° EN AW-5019 selon DIN EN 755-2

Mandrin du rivet : N° de matériau 1.4541

Force d'arrachement du mandrin du rivet :  $\approx 5,6$  kN

Diamètre du trou de perçage dans le panneau Max Compact Exterior :

- Points coulissants : 8,5 mm ou selon les besoins
- Points fixes : 5,1 mm
- Sous-construction métallique : 5,1 mm

## Sous-construction

Les sous-constructions en aluminium doivent être conformes aux normes nationales et doivent être montées conformément aux instructions du fabricant. En raison des caractéristiques du matériau Max Compact Exterior : Réaliser la fixation au moyen d'un montage à point fixe (libre) et d'un montage à point coulissant (voir image 5 08, p. 38 et image 5 09, p. 39). Les sous-constructions métalliques changent de dimension en fonction des différences de température, mais les dimensions de Max Compact Exterior changent sous l'influence de l'humidité relative de l'air. Les modifications dimensionnelles de la sous-construction et du matériau de revêtement peuvent être contraires – il faut donc veiller à un jeu de dilatation suffisant lors du montage !

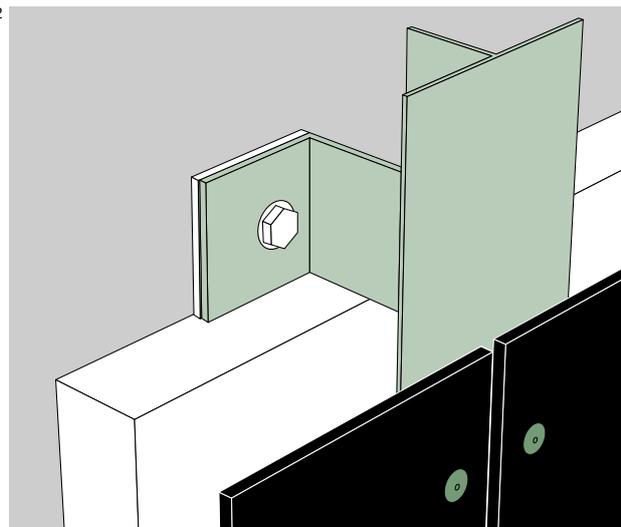
## Régulation de la ventilation par l'arrière

Pour éviter la formation de la condensation dans la façade ventilée par l'arrière, assurer en permanence le bon fonctionnement de l'aération et de la ventilation ! La fente d'aération verticale libre doit être d'au moins  $200,0 \text{ cm}^2/\text{m}$ , pour les sous-constructions en aluminium, une section libre minimal de  $50,0 \text{ cm}^2/\text{m}$  est prescrite pour les ouvertures d'entrée et de sortie d'air (voir DIN 18516:2010). Pour permettre un écoulement vertical : Aligner les profilés porteurs verticalement !

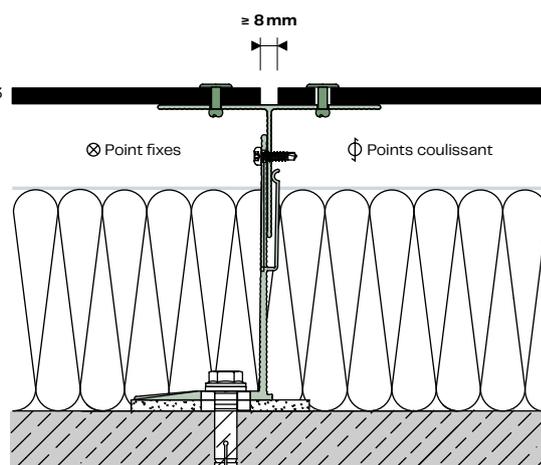
## Remarque

Pour les fournisseurs de fixations et de sous-constructions, voir la fin de la brochure ou sur : [www.fundermax.com](http://www.fundermax.com).

5 02



5 03



- 5 01 Changement de dimension en cas de libération ou d'absorption d'humidité
- 5 02 Montage avec rivets
- 5 03 Exemple de joint vertical

## Formation des joints

Pour les mouvements sans contrainte des panneaux Max Compact Exterior : Formation de joints d'au moins 8,0 mm. En Allemagne, celui-ci est défini à 8,0 mm selon l'Avis technique Z-10.3-712.



Douilles à point fixe

### Point fixe

Les points fixes servent à répartir uniformément (diviser par deux) les mouvements de gonflements et de retrait. Le diamètre de perçage pour le panneau Max Compact Exterior doit être de 5,1 mm. Il est également possible d'utiliser une douille à point fixe au lieu d'un perçage à point fixe. Un point fixe est nécessaire par panneau. Dans le cas de panneaux posés en assemblage, le point fixe doit toujours être placé de manière continue au même endroit.

- Numéro d'article MBE : 1240201 Ø 8,5 mm
- Numéro d'article MBE : 1240205 Ø 10,0 mm
- Numéro d'article MBE : 1343279 Ø 8,5 mm



Douilles à point mobile

### Point mobile

En option, il est possible de définir un point mobile par panneau. Le point mobile sert, à côté du point fixe, à supporter le poids du panneau et est placé à la même hauteur que le point fixe. Les mouvements de gonflements et de retrait ne sont pas limités (voir image 5 08, p. 38 et image 5 09, p. 39).

Le set de douilles à point fixe MBE Plus, numéro d'article 1240405, est composé de

- 100 pcs douilles à point fixe Ø 10,0 mm
- 100 pcs douilles à point mobile Ø 10,0 mm, trou oblong 5,2 x 7,7 mm
- Tolérance du trou de forage : 10,0–10,03 mm

### Remarque

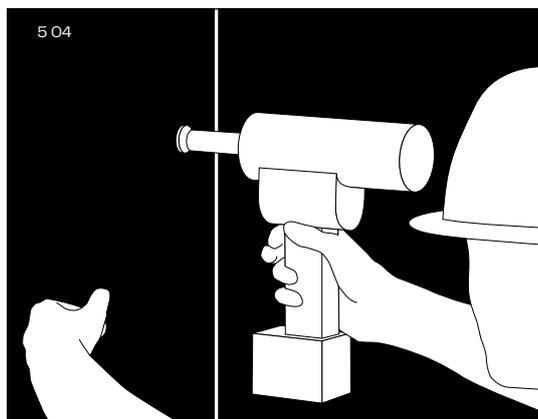
En cas d'utilisation de la douille à point fixe de diamètre 10,0 mm et du point mobile, le diamètre de la tête du rivet doit être d'au moins 16,0 mm ! Par plaque, il n'y a qu'un seul point fixe et point mobile être utilisé.

## Point coulissant

Percer un diamètre de trou dans le panneau Max Compact Exterior supérieur au diamètre du moyen de fixation en fonction du jeu de dilatation nécessaire. Diamètre de la tige du moyen de fixation plus 2,0 mm par mètre de matériau de revêtement en partant du point fixe. La tête de fixation doit couvrir le trou de perçage. Il est placé de manière à ce que le panneau puisse se déplacer. Pose des rivets au centre et avec des gabarits de pose de rivets. La distance entre la tête du rivet et la surface du panneau (0,3 mm) permet un mouvement des pièces dans le trou de perçage (voir figure 5 05).

Le centre de perçage de la sous-structure doit correspondre à celui du panneau Max Compact Exterior – utiliser des aides au perçage ! Placer des moyens de fixation en partant du centre du panneau !

Les rivets doivent être posés avec un gabarit de pose de rivets, jeu : 0,3 mm !



## Remarque

Vous trouverez les rivets et les longueurs de rivets adaptés sur le site d'internet du fabricant de fixations (par ex. SFS ou MBE). Pour les zones présentant des exigences particulières (p. ex. à proximité des côtes), il existe des solutions de fixation spéciales proposées par les fabricants (fixations de type KS).

## Formes incurvées

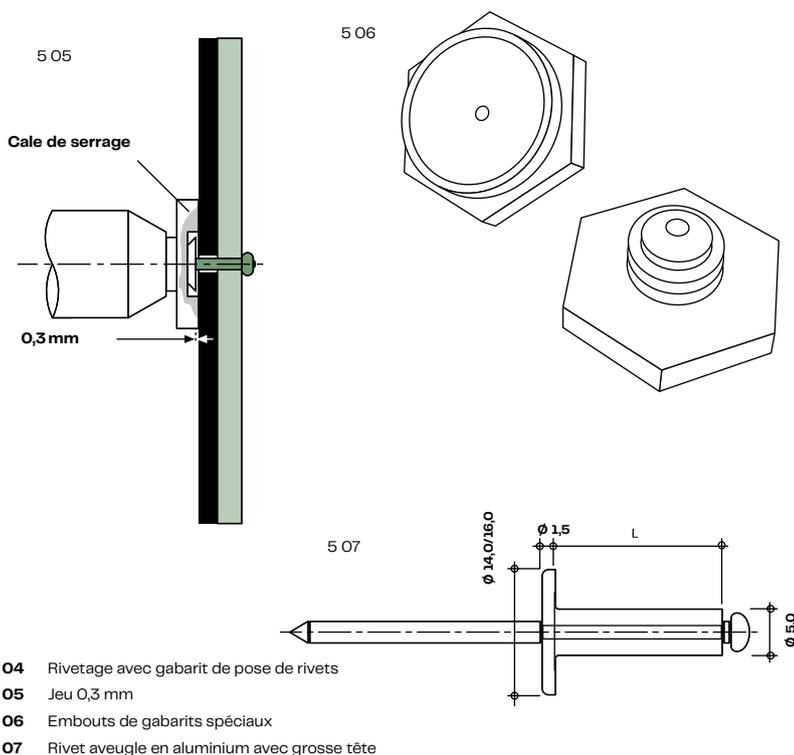
Sous l'effet d'une force, les panneaux Max Compact Exterior peuvent être déformés « à froid ». Les rayons de courbure possibles sont liés à l'épaisseur du panneau : plus il est fin, plus les rayons possibles sont petits.

### Fixation :

La fixation doit être mécanique. Choisir les distances en fonction des exigences statiques. Les panneaux doivent reposer sur la sous-structure pré-pliée. Une finition soignée est obligatoire. Respecter les règles de construction, les recommandations et les consignes de cette brochure ainsi que des fixations suffisantes !

### Rayons de courbure les plus petits possibles sans contrainte de vent :

- Épaisseur du panneau 6,0 mm : Rayon 2500,0 mm
- Épaisseur du panneau 8,0 mm : Rayon 3500,0 mm
- Épaisseur du panneau 10,0 mm : Rayon 4500,0 mm



- 5 04 Rivetage avec gabarit de pose de rivets  
 5 05 Jeu 0,3 mm  
 5 06 Embouts de gabarits spéciaux  
 5 07 Rivet aveugle en aluminium avec grosse tête

## Distances de fixation pour l'Autriche, Allemagne et la Suisse

Si l'entraxe « b » indiqué n'est pas entièrement utilisé, on calcule l'entraxe de fixation admissible « a » comme suit

(source : Statique de type panneaux Max Compact Exterior de façade et ingénieur diplômé Gerald Segeth, Dobel 18/04/11) :

### Exemple pour l'Autriche :

Pour le montage d'un panneau monobloc de 8,0 mm d'épaisseur et une charge de vent de 0,5 kN/m<sup>2</sup>, il s'applique :

b max = 970,0 mm

a max = 649,0 mm

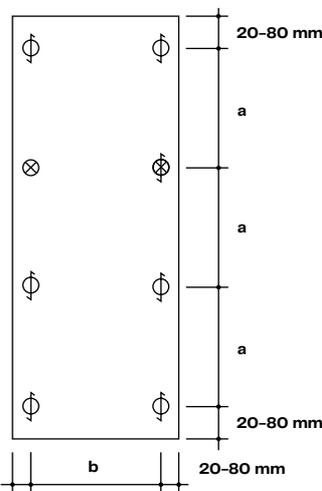
Si, par exemple, on utilise une valeur « b » = 900,0 mm,

le « a » maximal autorisé se calcule comme suit :

$$a \text{ autorisé} = \frac{b \text{ max}}{b \text{ actuel}} \times a \text{ max}$$

$$a \text{ autorisé} = \frac{970,0 \text{ mm}}{900,0 \text{ mm}} \times 649,0 \text{ mm} = 699,0 \text{ mm}$$

5 08



- ⊗ Point fixe
- ⊖ Point coulissant
- ⊕ Point mobile

**Tableau de charges panneau à une travée/charges de vent\* panneaux Max Compact Exterior rivetés sur sous-construction en alu**

Épaisseur du panneau	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
	b max (mm)	a max (mm)	b max (mm)	a max (mm)	b max (mm)	a max (mm)
Charge q (kN/m <sup>2</sup> )						

### Allemagne\*

0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	431,0	700,0	539,0	800,0	551,0
1,50	600,0	311,0	700,0	373,0	800,0	455,0
2,00	537,0	261,0	700,0	280,0	800,0	337,0

Les valeurs se réfèrent à la norme DIN 1055-T4 ou DIN 18516 et à l'homologation Z-10.3-712

### Autriche\*

0,50	781,0	662,0	970,0	649,0	1146,0	769,0
1,00	657,0	394,0	815,0	463,0	964,0	457,0
1,50	594,0	314,0	737,0	354,0	871,0	417,0
2,00	537,0	261,0	686,0	286,0	811,0	332,0

Les valeurs se réfèrent à la norme ÖNORM B 4014-1,2 ou EN 1991-1-4 et à l'homologation Z-10.3-712

### Suisse\*

0,50	781,0	662,0	970,0	649,0	1429,0	470,0
1,00	657,0	394,0	815,0	463,0	1201,0	279,0
1,50	594,0	314,0	737,0	354,0	1033,0	217,0
2,00	537,0	261,0	686,0	286,0	894,0	188,0

Les valeurs se réfèrent à la norme SIA 261 ou Z-10.3-712

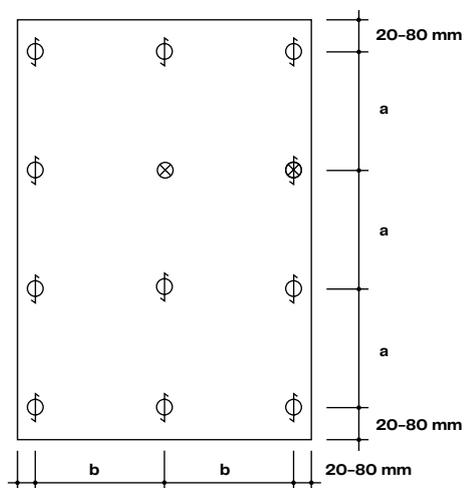
## Distances par rapport aux bords

Respecter impérativement les distances aux bords pour des raisons de stabilité et de planéité ! Pour les modifications de dimensions : Réaliser les joints des panneaux avec des joints d'au moins 8 mm (image 5 03, p. 35).

## Distances de fixation

Exécuter en fonction des exigences statiques. Si les règles locales de construction ne l'exigent pas : Utiliser les valeurs des tableaux p. 38/39. Choisir des distances de fixation plus petites en bordure d'un ouvrage que dans la zone centrale (pression, aspiration).

5 09



**Tableau de charges panneau à plusieurs travées/charges de vent\*\*  
panneaux Max Compact Exterior rivetés sur sous-construction en alu**

Épaisseur du panneau	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
	b max (mm)	a max (mm)	b max (mm)	a max (mm)	b max (mm)	a max (mm)

### Allemagne\*

0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	373,0	700,0	400,0	800,0	420,0
1,50	600,0	249,0	700,0	320,0	800,0	280,0
2,00	537,0	208,0	700,0	240,0	800,0	210,0

Les valeurs se réfèrent à la norme DIN 1055-T4 ou DIN 18516 et à l'homologation Z-10.3-712

### Autriche\*

0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	373,0	700,0	400,0	800,0	420,0
1,50	600,0	249,0	700,0	320,0	800,0	280,0
2,00	537,0	208,0	700,0	240,0	800,0	210,0

Les valeurs se réfèrent à la norme ÖNORM B 4014-1,2 ou EN 1991-1-4 et à l'homologation Z-10.3-712

### Suisse\*

0,50	974,0	425,0	1209,0	417,0	1429,0	290,0
1,00	759,0	295,0	1012,0	276,0	1201,0	172,0
1,50	620,0	241,0	826,0	271,0	1033,0	134,0
2,00	537,0	208,0	716,0	235,0	894,0	116,0

Les valeurs se réfèrent à la norme SIA 261 ou Z-10.3-712

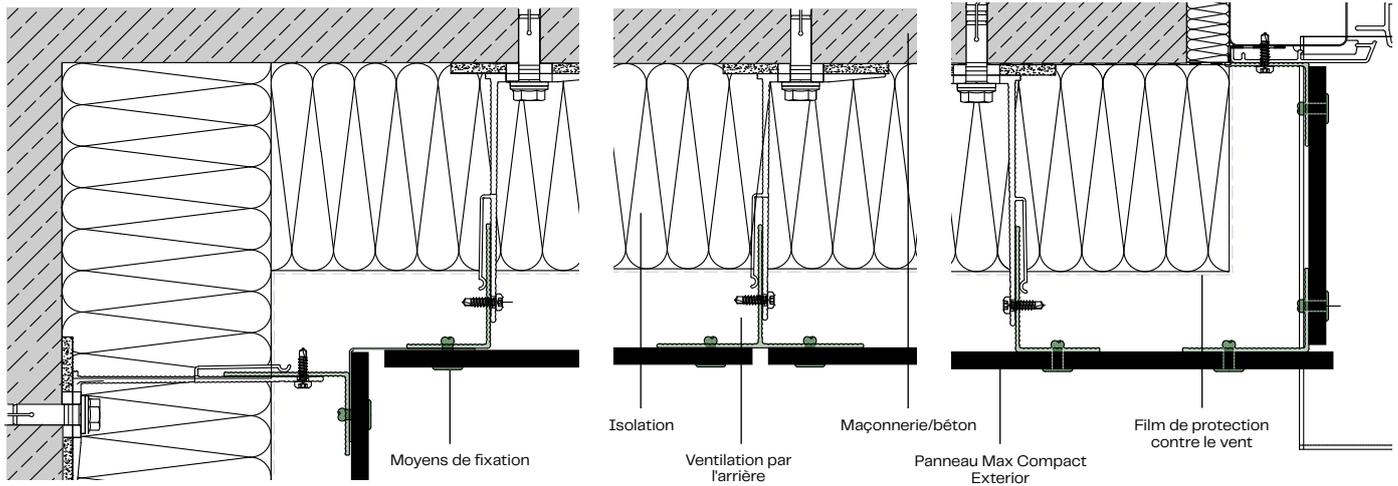
\* Une interpolation est possible sur la base de ces valeurs.

Exemple : en cas de non-utilisation de b max, il s'applique :

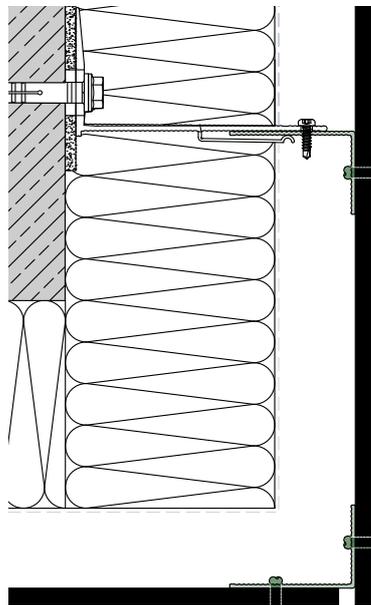
a autorisé = (b max/b actuel) \* a max  
important : a autorisé < b max

\*\* Les valeurs du tableau de dimensionnement sont des valeurs caractéristiques. Des tableaux pour la plage de charges de vent de 0,3 kN/m<sup>2</sup> à 2,6 kN/m<sup>2</sup> sont disponibles sur demande auprès de l'équipe de support Fundermax.

## Détails de construction coupes de la balance Sous-construction en aluminium rivetée



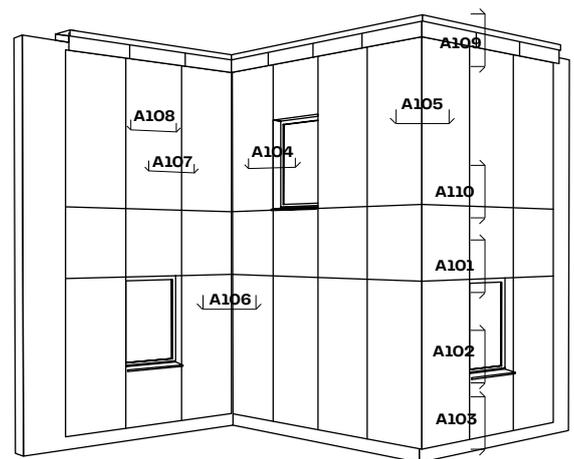
Angle intérieur A106



Angle extérieur A106

Joint vertical A107

Embrasure de fenêtre A104

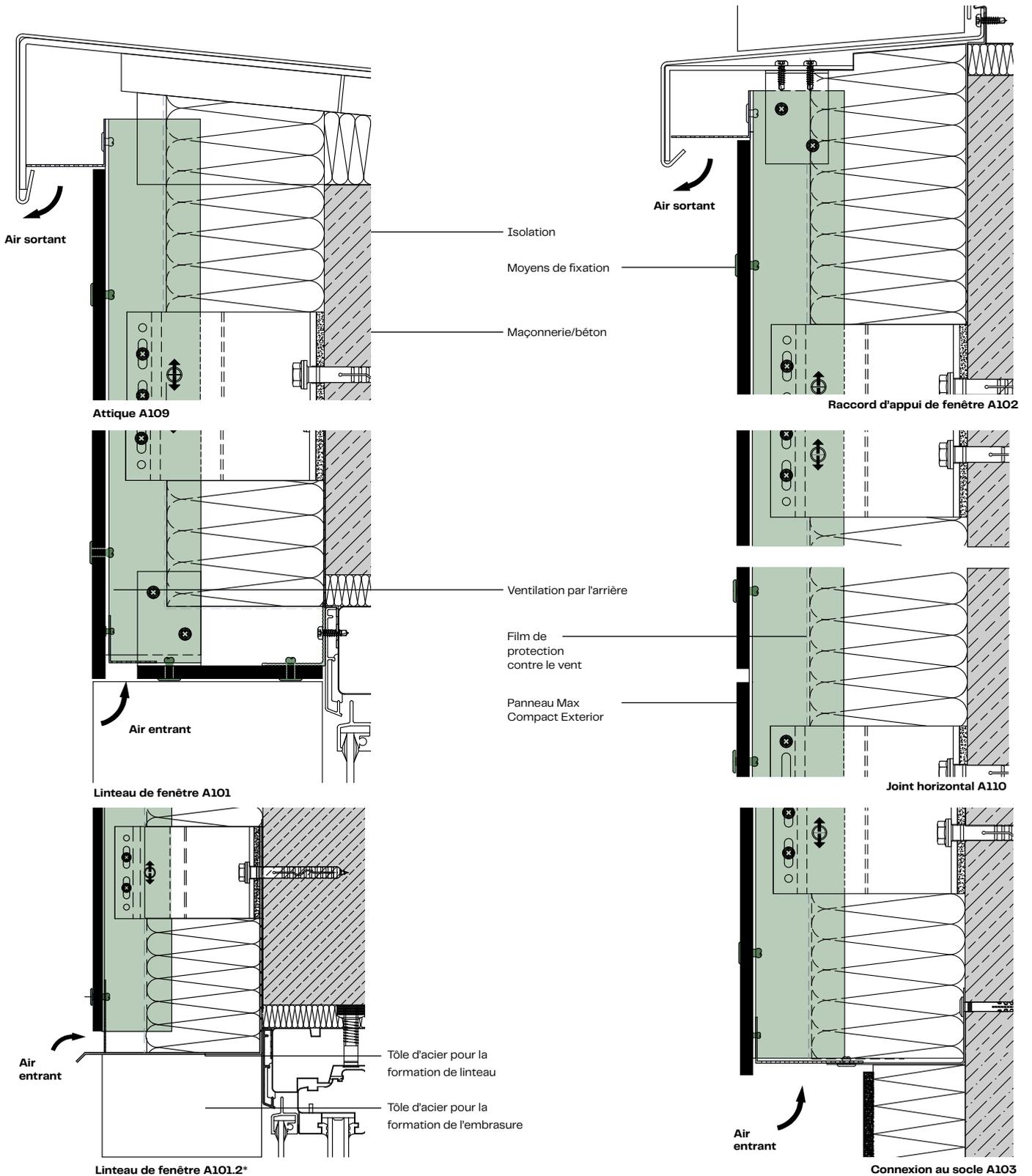


\* La formation de chute A101.2 a été testée selon la norme ÖNORM B 3800-5 et répond aux exigences d'OIB-RL 2 pour les classes de bâtiments 4 et 5.

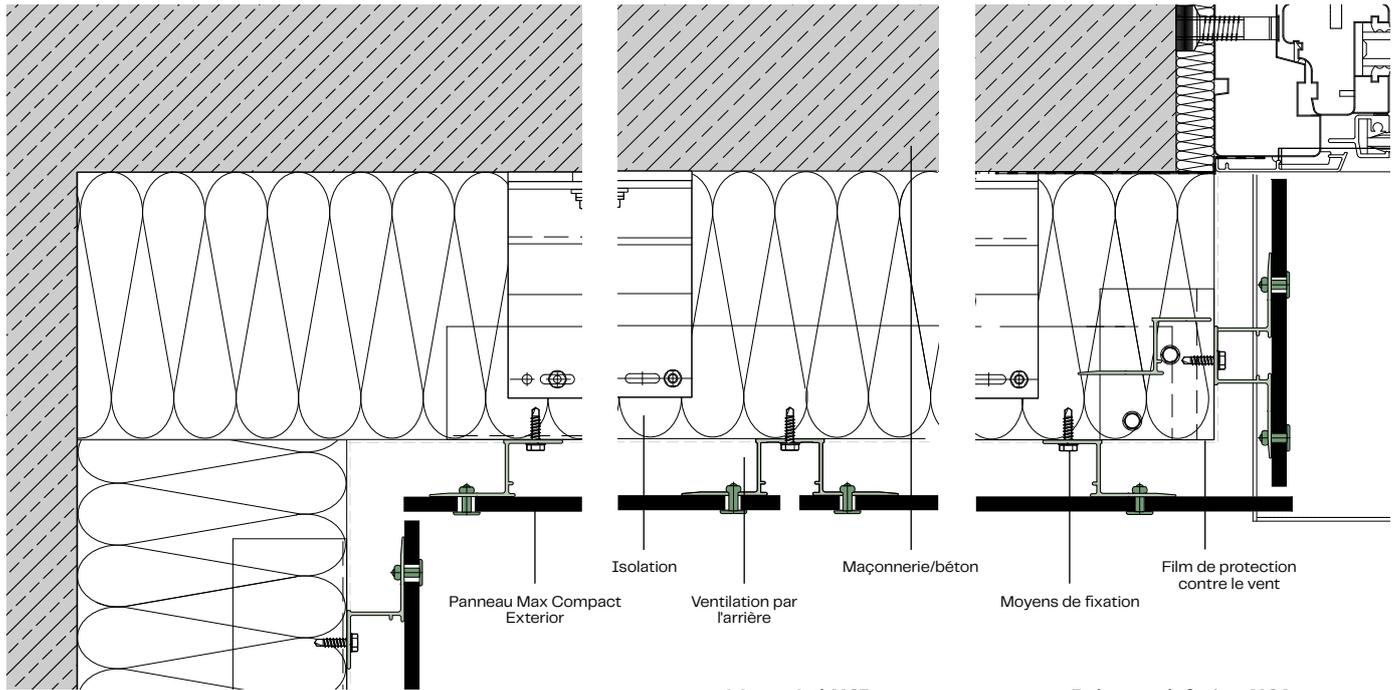
Remarque :  
Tous les profilés et moyens de fixation présentés dans cette brochure sont des propositions de planification et ne font pas partie de la livraison de Fundermax. Tous les dessins ne sont PAS à l'échelle !

Fournisseurs :  
voir fin de la brochure

## Détails de construction coupes de lot Sous-construction en aluminium rivetée



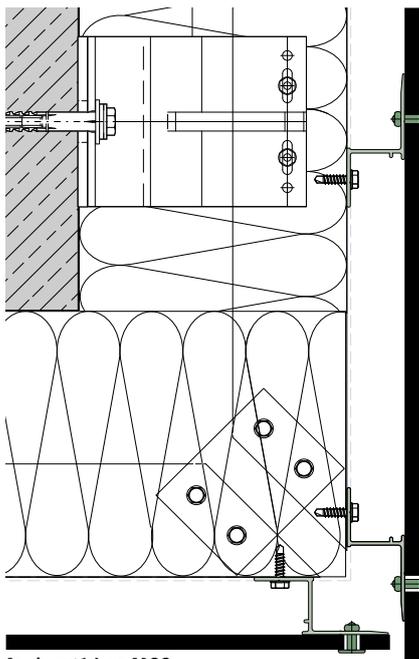
## Détails de construction coupes de la balance Sous-construction en aluminium avec profilés Z/Omega rivetés



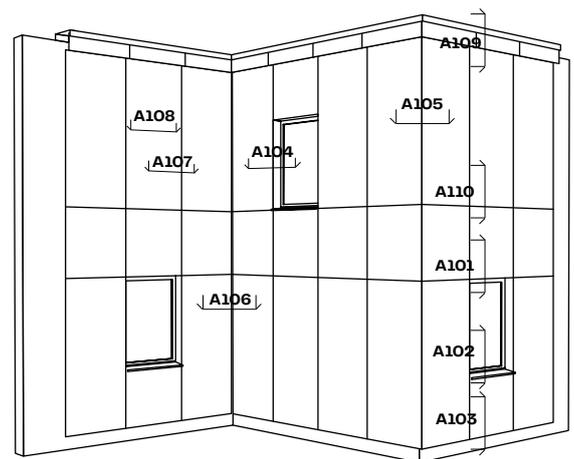
Angle intérieur A106

Joint vertical A107

Embrasure de fenêtre A104



Angle extérieur A106



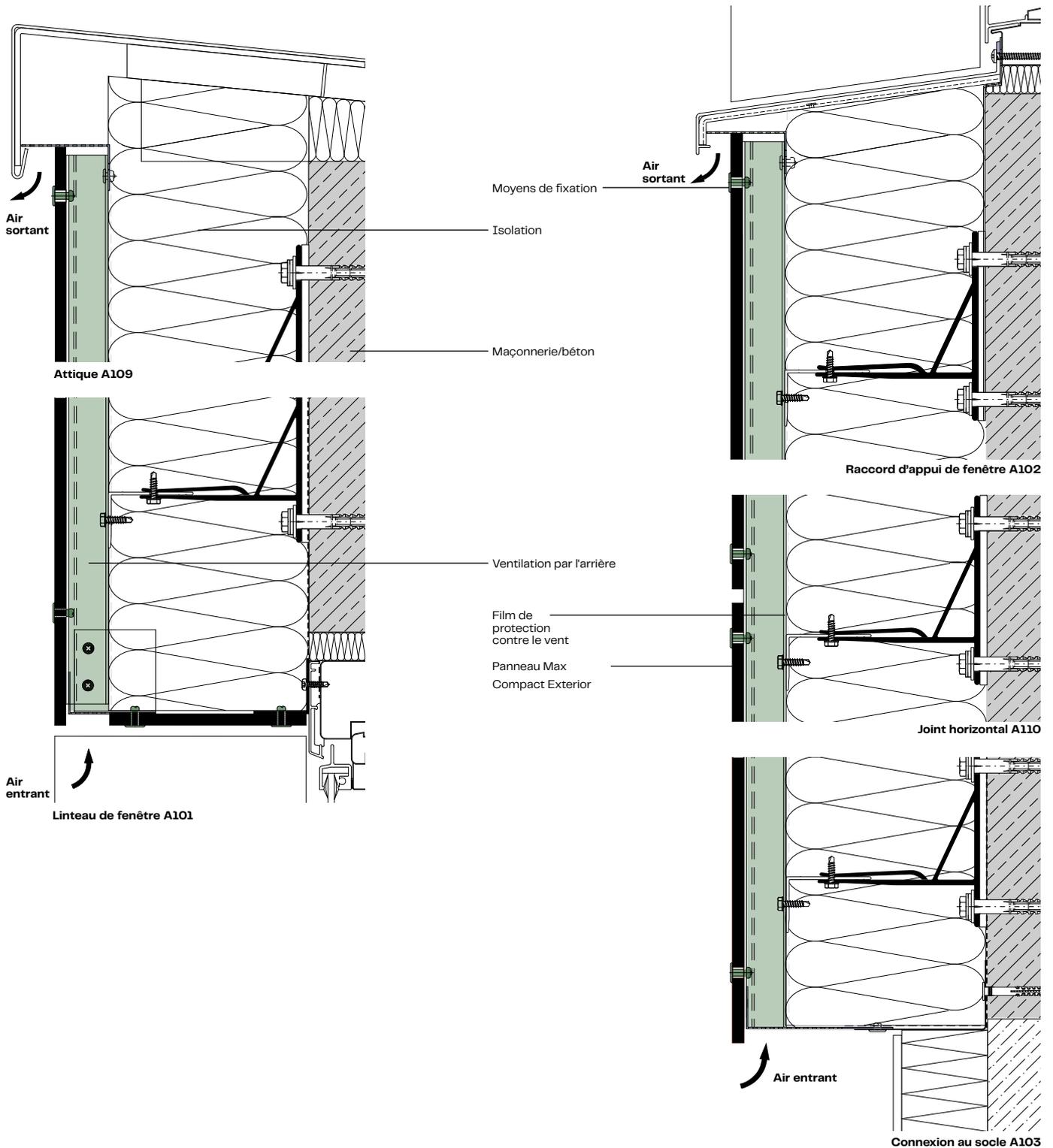
### Remarque :

Tous les profilés et moyens de fixation présentés dans cette brochure sont des propositions de planification et ne font pas partie de la livraison de Fundermax. Tous les dessins ne sont PAS à l'échelle !

### Fournisseurs :

voir fin de la brochure

## Détails de construction coupes de lot Sous-construction en aluminium avec profilés Z/Omega rivetés



# CenterPointSystem – vissé directement sur une ossature métallique

Vis de fixation auto-perceuse, adaptée à l'installation de panneaux d'habillage pré-perçés sur des structures en acier ou en aluminium. ou des structures en aluminium.

En principe, les mêmes règles de montage s'appliquent aux systèmes de façades suspendues ventilées que pour le montage riveté sur une sous-construction en aluminium. Les aspects tels que la régulation de la ventilation arrière, la formation des joints, les distances aux bords doivent être respectés (voir chapitre Façades à partir de la page 35).

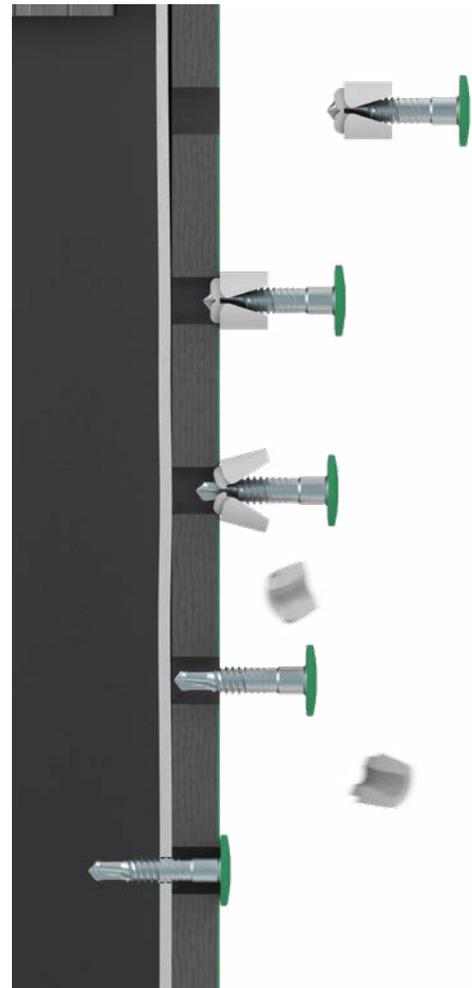
## Homologations

ETA-24/0682

Dans les pays où les agréments de la surveillance des chantiers sont importants, il est impératif de respecter les prescriptions nationales en matière de construction !

## Avantages du système

- Installation de la vis de fixation précisément centrée par rapport au panneau pré-percé grâce à la douille de centrage
- La dilatation peut être entièrement utilisée car aucun matériau résiduel de la douille de centrage ne reste dans le trou de perçage.
- Pour l'installation, il est possible d'utiliser aussi bien des visseuses à percussion que des perceuses normales
- Pas de contrôle de couple nécessaire grâce au filetage réduit
- Protégé contre le desserrage grâce au filetage réduit
- L'orientation de la vis de fixation par rapport au panneau est toujours droite grâce au double filetage
- La tête de la vis de fixation est légèrement conique, donc pas d'abrasion sur la surface du panneau après la dilatation
- La vis de fixation peut être survissée sans causer de dommages



5 10

## Moyen de fixation

### Vis avec douille de centrage

Remarque : selon l'épaisseur du panneau, il faut utiliser la vis correspondante (voir tableau ci-dessous).

### Mèche

VHM-10,0x80

Pour le pré-perçage des panneaux de  $\varnothing$  10,0 mm.

### Bit

T25W-25-HEX-1/4"

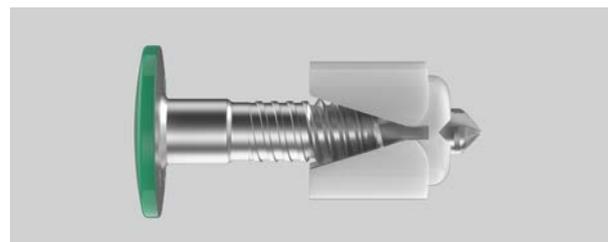
Remarque : l'embout est livré avec le matériel de fixation et doit être utilisé.

### Outil pour enfoncer

GP-H-10,0-CPS

Pour aligner et placer la douille à point coulissant en option

5 11



5 12



5 13



5 14



## Sous-construction en aluminium

Epaisseur [mm]	Nom	Diamètre de préperçage [mm]	Longueur de serrage [mm]	Epaisseur de l'aluminium [mm]
6	SDA4-D15-CS10/6-5,8X25-A4	10	7,8 - 9,0	1,8 - 3,0
8	SDA4-D15-CS10/8-5,8X29-A4 *	10	9,8 - 11,0	1,8 - 3,0
10	SDA4-D15-CS10/10-5,8X33-A4	10	11,8 - 13,0	1,8 - 3,0

\* également disponible en variante A2

## Sous-construction en Acier

Epaisseur [mm]	Nom	Diamètre de préperçage [mm]	Longueur de serrage [mm]	Epaisseur de l'Acier [mm]	Epaisseur de l'aluminium [mm]
6	SX4-D15-CS10/6-5,8X25-A4	10	7,0 - 9,0	1,0 - 2,0	1,8 - 3,0
8	SX4-D15-CS10/8-5,8X29-A4 *	10	9,0 - 11,0	1,0 - 2,0	1,8 - 3,0
10	SX4-D15-CS10/10-5,8X33-A4	10	11,0 - 13,0	1,0 - 2,0	1,8 - 3,0

\* également disponible en variante A2

- 5 11 Vis avec aide au centrage
- 5 12 Mèche
- 5 13 Embout T25W
- 5 14 Outil de frappe
- 5 15 Douilles à point fixe
- 5 16 Douilles à point coulissant
- 5 17 Système Centerpoint installé

## Point fixe

Les points fixes servent à répartir uniformément (diviser par deux) le changement de format. Le trou de perçage du point fixe peut être réalisé avec 6 mm. Le trou de perçage dans le panneau de façade peut également être réalisé avec 10 mm et la douille pour point fixe décrite dans le système doit être utilisée. La douille de centrage n'est pas nécessaire en raison du diamètre identique de la vis et du point fixe. Un point fixe est nécessaire par panneau. Pour les panneaux assemblés, le point fixe doit toujours être placé au même endroit.

Douille pour point fixe en acier inoxydable A2 :  
FP-S-10,0x6-6,0

## Point mobile

En option, il est possible de placer un point mobile par panneau. Le point mobile, en plus du point fixe, à supporter le poids du panneau et est placé à la même hauteur que le point fixe. Les changements de format ne sont pas limités.

Douille à point mobile en acier inoxydable A2 :  
GP-S-10,0x6-6,0

## Point coulissant

Dans le système CenterPoint, les points coulissants sont réalisés à 10 mm. Le placement centré est assuré par la douille de centrage comprise dans le système. Le montage sans contrainte du moyen de fixation est également garanti par le filetage spécial de la vis contenue dans le système.

**Attention :** il faut choisir le moyen de fixation correspondant à l'épaisseur du panneau !

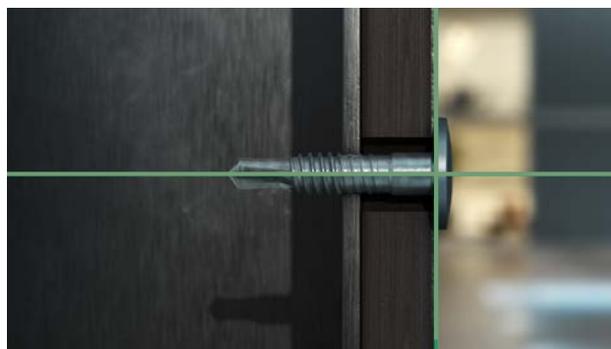
5 15



5 16



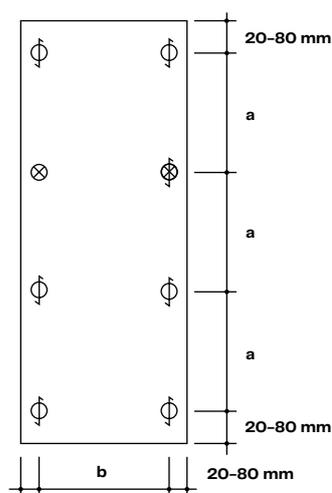
5 17



## Distances de fixation

Réaliser en fonction des exigences statiques. Si cela n'est pas nécessaire en raison des prescriptions locales en matière de construction : utiliser les valeurs des tableaux p. 48-49. Choisir des distances de fixation plus petites en bordure d'un ouvrage que dans la zone centrale (pression, aspiration).

518



⊗ Point fixe

⊕ Point coulissant

⊕ Point mobile

\* Une interpolation est possible sur la base de ces valeurs. Exemple : si b max n'est pas utilisé : a autorisé = (b max/b actuel)\*a max. Important : a autorisé < b max

\*\* Les valeurs des tableaux de dimensionnement sont des valeurs caractéristiques. Tableaux pour la plage de charges de vent de 0,3 kN/m<sup>2</sup> à 2,6 kN/m<sup>2</sup> sont disponibles sur demande auprès de l'équipe de support Fundermax.

**Tableau de charges CenterPointSystem panneau à une travée/charge de vent\*\***

Epaisseur	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
Charge q (kN/m <sup>2</sup> )	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)

### Allemagne\*

0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	446,0
2,00	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	334,0
2,50	578,0	578,0	700,0	344,0	800,0	268,0
3,00	537,0	537,0	686,0	293,0	800,0	223,0

Les valeurs se réfèrent à la norme DIN 1055-T4 ou DIN 18516 et à l'homologation Z-10.3-712

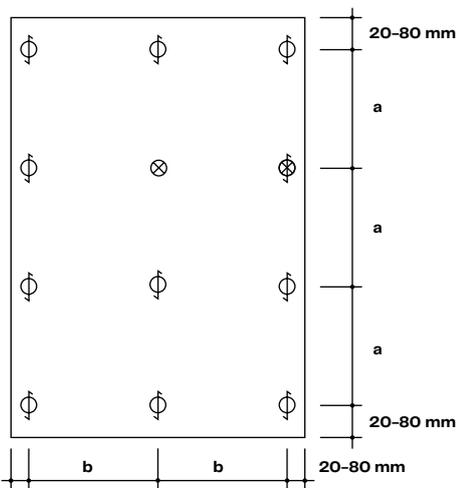
### Autriche/Suisse\*

0,50	865,0	865,0	1073,0	1073,0	1269,0	1269,0
1,00	727,0	727,0	902,0	902,0	1067,0	502,0
1,50	657,0	657,0	815,0	815,0	964,0	370,0
2,00	612,0	612,0	759,0	397,0	897,0	298,0
2,50	578,0	578,0	718,0	336,0	848,0	252,0
3,00	537,0	537,0	686,0	293,0	811,0	220,0

Les valeurs pour Autriche se réfèrent à la norme ÖNORM B 4014-1,2 ou EN 1991-1-4 et à l'homologation

Les valeurs pour la Suisse se réfèrent à la norme SIA 261 ou Z-10.3-712

5 19



⊗ Point fixe

⊕ Point coulissant

⊙ Point mobile

\* Une interpolation est possible sur la base de ces valeurs. Exemple : si b max n'est pas utilisé : a autorisé = (b max/b actuel)\*a max. Important : a autorisé < b max

\*\* Les valeurs des tableaux de dimensionnement sont des valeurs caractéristiques. Tableaux pour la plage de charges de vent de 0,3 kN/m<sup>2</sup> à 2,6 kN/m<sup>2</sup> sont disponibles sur demande auprès de l'équipe de support Fundermax.

### Tableau de charges CenterPointSystem panneau à plusieurs travées/charges de vent\*\*

Charge	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
Belastung q (kN/m <sup>2</sup> )	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)	max b (mm)	max a (mm)

#### Allemagne\*

0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	669,0
1,50	600,0	600,0	700,0	574,0	800,0	446,0
2,00	600,0	558,0	700,0	430,0	800,0	334,0
2,50	600,0	446,0	700,0	344,0	800,0	268,0
3,00	586,0	381,0	700,0	287,0	800,0	223,0

Les valeurs se réfèrent à la norme DIN 1055-T4 ou DIN 18516 et à l'homologation Z-10.3-712

#### Autriche/Suisse\*

0,50	1018,0	1018,0	1263,0	954,0	1493,0	717,0
1,00	856,0	782,0	1062,0	567,0	1255,0	426,0
1,50	773,0	577,0	959,0	419,0	1134,0	315,0
2,00	717,0	467,0	893,0	337,0	1055,0	254,0
2,50	641,0	417,0	844,0	285,0	998,0	214,0
3,00	586,0	381,0	781,0	257,0	954,0	187,0

Les valeurs pour Autriche se réfèrent à la norme ÖNORM B 4014-1,2 ou EN 1991-1-4 et à l'homologation

Les valeurs pour la Suisse se réfèrent à la norme SIA 261 ou Z-10.3-712

# Fixation collée invisible avec systèmes de collage

## Collage

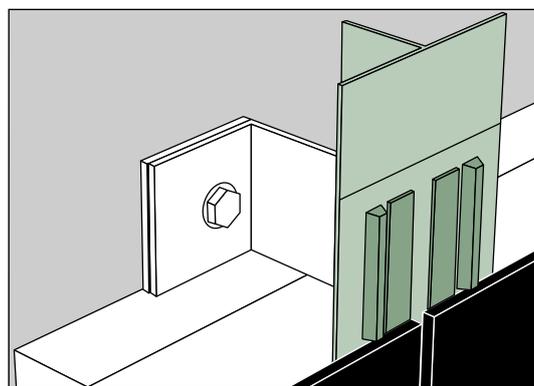
Une alternative à la fixation mécanique invisible avec des ancrages à contre-dépouille est le collage des panneaux de façade avec des systèmes de collage spécialement développés. Ils fonctionnent sur des sous-structures traditionnelles en aluminium. Il est possible de desserrer proprement et facilement les façades ventilées par l'arrière, les attiques, les sous-faces de la toiture, les embrasures, etc. L'autorisation des autorités de la construction compétentes de la commune/du Land est nécessaire. Les systèmes de collage sont autorisés en Allemagne en combinaison avec les panneaux Max Compact Exterior.

- Bostik ETA-22/0675  
KOMO – SKG.0176.6720.06.ENG
- PROPART Klebedicht KD385 Z-10.8-453
- Innotec Project System Z-10.8-483

## Exemples de construction

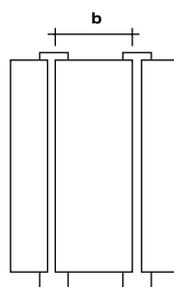
Largeur de profil requise : voir l'agrément technique.  
Respecter impérativement les prescriptions locales en matière de construction !

5 20



5 22

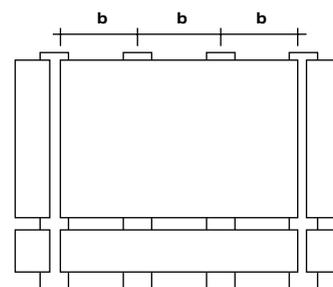
Champ unique



80-100 mm ou  $\geq 100$  mm

5 21

Champs multiples



40 mm

### Coller avec Innotec Project System\*\* Panneau monobloc

Autriche, Allemagne Suisse	8,0 mm – b max	10,0 mm – b max
	0,5 kN/m <sup>2</sup>	838,0
1,0 kN/m <sup>2</sup>	665,0	832,0
1,5 kN/m <sup>2</sup>	581,0	727,0
2,0 kN/m <sup>2</sup>	528,0	660,0

### Coller avec Innotec Project System\*\* Panneaux à plusieurs travées

Autriche, Allemagne Suisse	8,0 mm – b max	10,0 mm – b max
	0,5 kN/m <sup>2</sup>	1125,0
1,0 kN/m <sup>2</sup>	893,0	1116,0
1,5 kN/m <sup>2</sup>	780,0	975,0
2,0 kN/m <sup>2</sup>	708,0	738,0

\*\* Sur la base des valeurs déterminées pour l'homologation Innotec. Les statiques spécifiques aux pays et aux colles peuvent être obtenues auprès des fabricants de colles. Le collage de panneaux de 6,0 mm est possible, mais n'est pas autorisé par les autorités de la construction en Allemagne !

## Processus de travail

### Principes de base :

- travailler à l'abri des intempéries et de la poussière (les travaux de collage peuvent être effectués sur le chantier)
- Température de l'air : pas moins de 5 °C, pas plus de 35 °C
- humidité relative : pas plus de 75 %
- Température des éléments à coller : au moins 3 °C de plus que la température du point de rosée de l'air
- Ne pas coller les joints des profilés de sous-construction recouverts par les panneaux Max Compact Exterior
- Disposer la sous-construction verticalement
- l'Avis technique et les instructions de mise en œuvre du fabricant doivent être disponibles sur le chantier
- Collage uniquement par des entreprises dont la formation est attestée (Allemagne : certificat d'aptitude selon l'Avis technique)
- Rédiger un protocole de chantier

### Prétraitement de la sous-construction en aluminium :

- Ponçage avec une toile à poncer fine appropriée selon les recommandations du fabricant de colle
- Nettoyage à l'aide d'un produit de nettoyage\* approprié du fabricant de la colle
- Appliquer le primaire selon les recommandations du fabricant de colle
- Temps d'aération pour le produit de nettoyage et le primaire selon les indications du fabricant de colle

### Traitement préalable du panneau Max Compact Exterior :

- Ponçage avec une toile à poncer fine appropriée selon les recommandations du fabricant de colle
- Nettoyage à l'aide d'un produit de nettoyage\* approprié du fabricant de la colle
- Appliquer le primaire selon les recommandations du fabricant de colle
- Temps d'aération pour le produit de nettoyage et le primaire selon les indications du fabricant de colle
- maintenir toutes les surfaces à coller propres, sèches et exemptes de graisse

### Collage :

- Demander des informations détaillées au fabricant du système de collage (par ex. format maximal du panneau)
- Appliquer la bande de montage sur toute la longueur des profilés verticaux (ne pas retirer encore le film de protection !)
- Appliquer la colle en cordon triangulaire selon les recommandations du système du fabricant
- Retirer le film de protection de la bande de montage
- Appuyer sur les panneaux exactement alignés (équerre de montage) jusqu'au contact avec la bande de montage

### Remarque:

- Disposer l'ossature verticalement
- lors du choix du matériau de la sous-construction (en particulier pour les profilés de sous-construction revêtus) : tenir compte de l'agrément technique et des indications du fabricant !

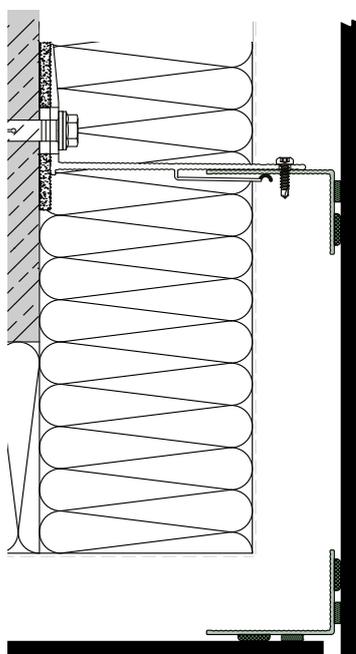
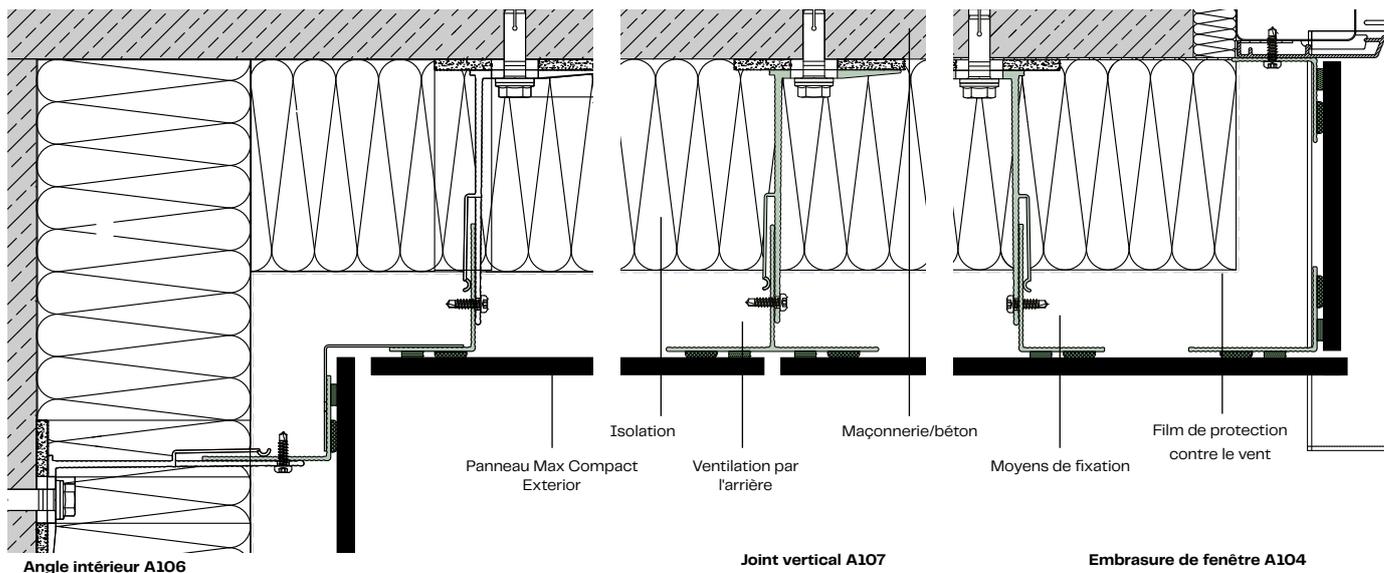
\* Sika Activator 205 active la surface des panneaux et laisse un voile gris. Ne pas appliquer sur la face avant des panneaux ! Éliminer immédiatement les éclaboussures !

**5 18** Montage avec collage

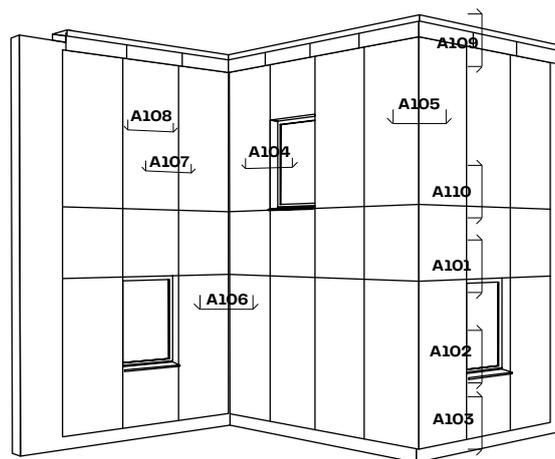
**5 19** Exemple de construction d'un champ simple

**5 20** Exemple de construction de champs multiples

## Détails de construction coupes de la balance Sous-construction en aluminium collée



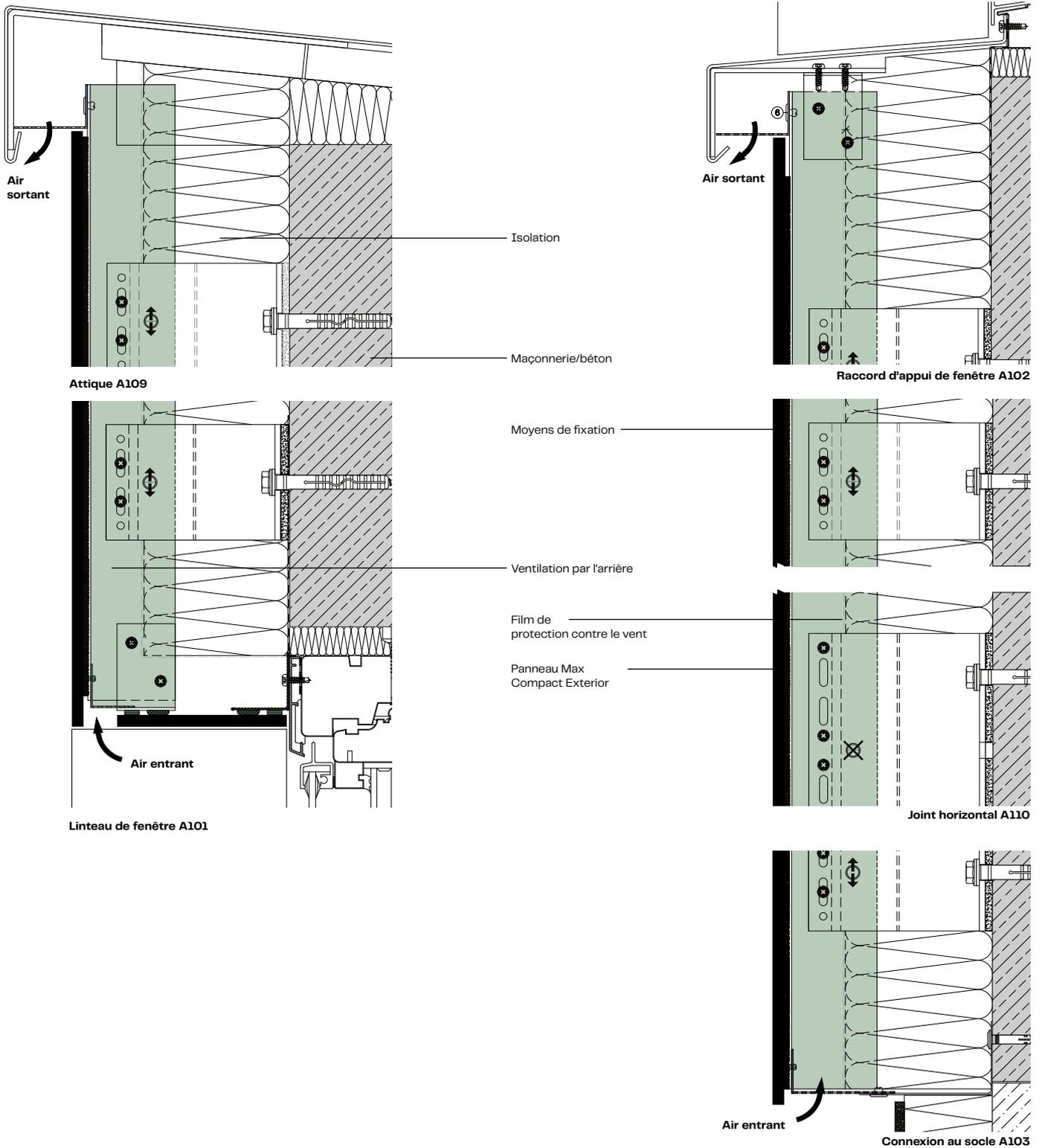
Angle extérieur A106



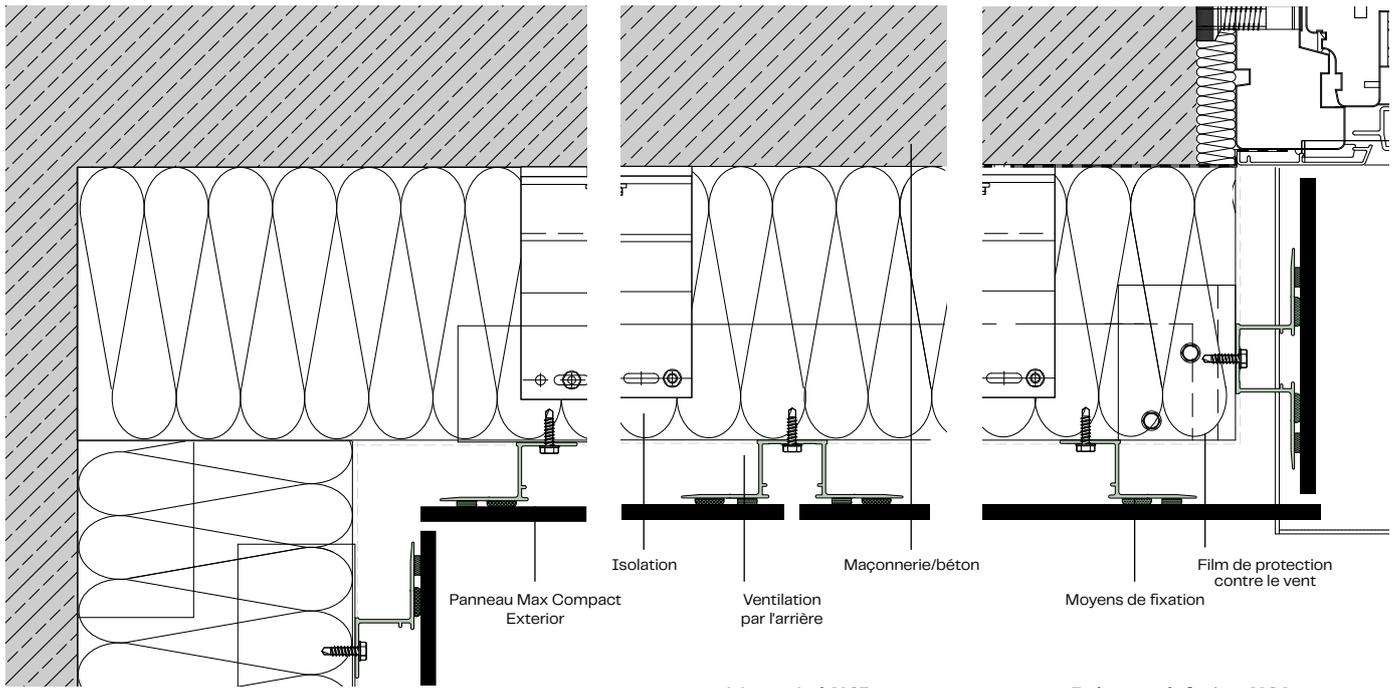
Remarque :  
Tous les profilés et moyens de fixation présentés dans cette brochure sont des propositions de planification et ne font pas partie de la livraison de Fundermax. Tous les dessins ne sont PAS à l'échelle !

Fournisseurs :  
voir fin de la brochure

# Détails de construction coupes de lot Sous-construction en aluminium collée



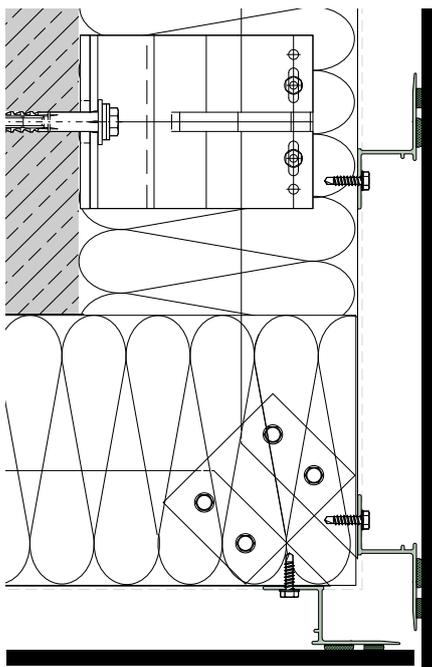
## Détails de construction coupes horizontale Sous-construction en aluminium avec profilés Z/Omega collés



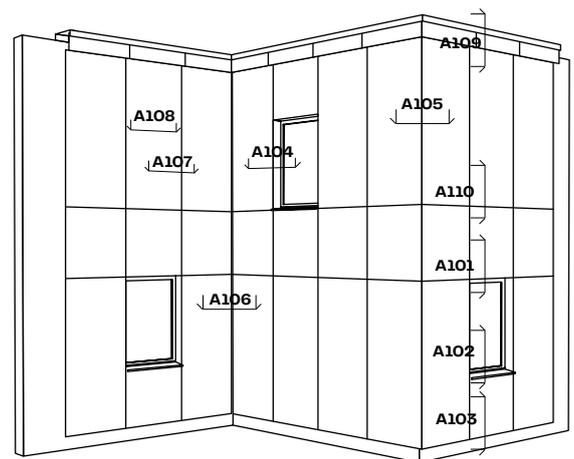
Angle intérieur A106

Joint vertical A107

Embrasure de fenêtre A104



Angle extérieur A106

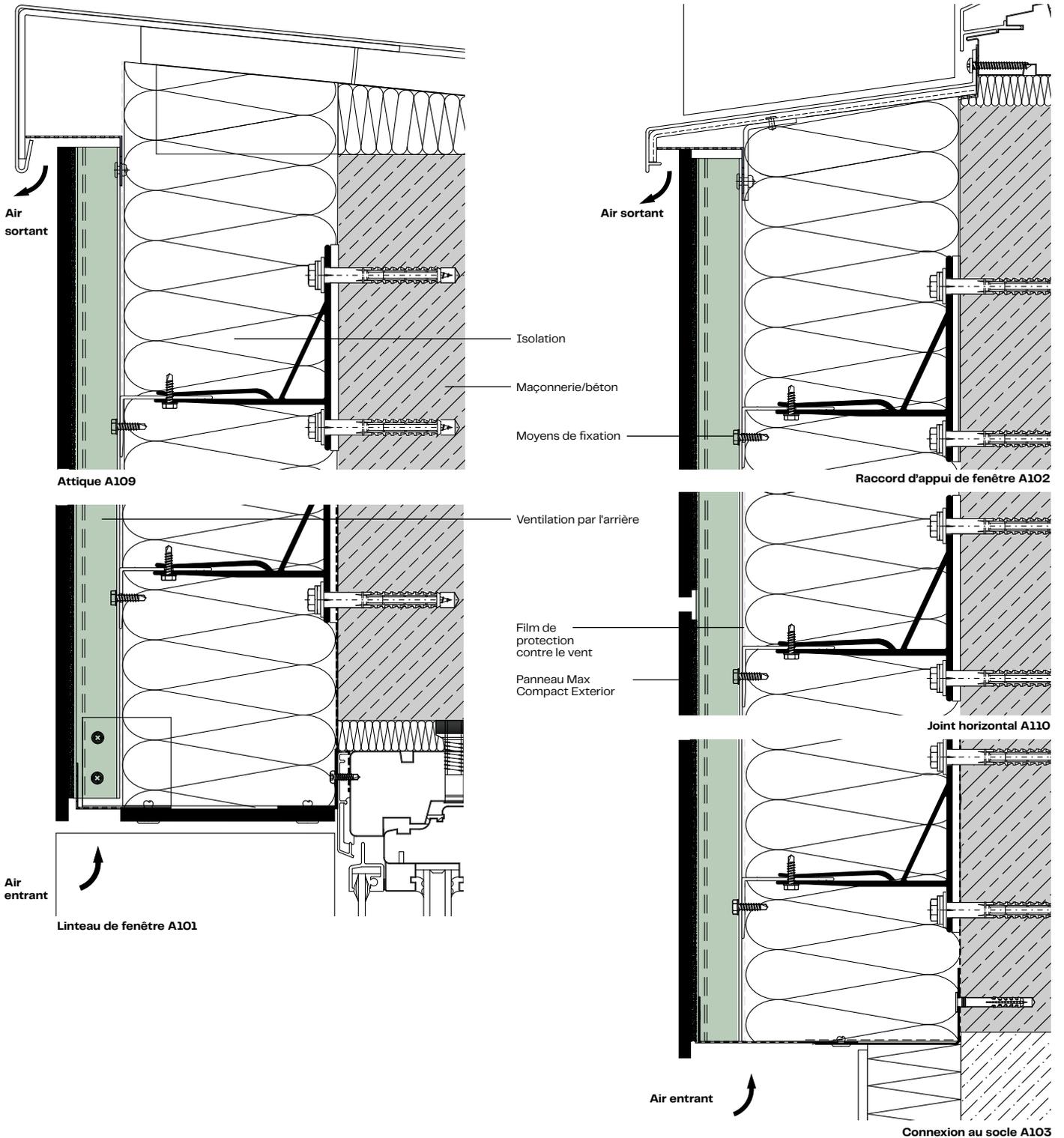


### Remarque :

Tous les profilés et moyens de fixation présentés dans cette brochure sont des propositions de planification et ne font pas partie de la livraison de Fundermax. Tous les dessins ne sont PAS à l'échelle !

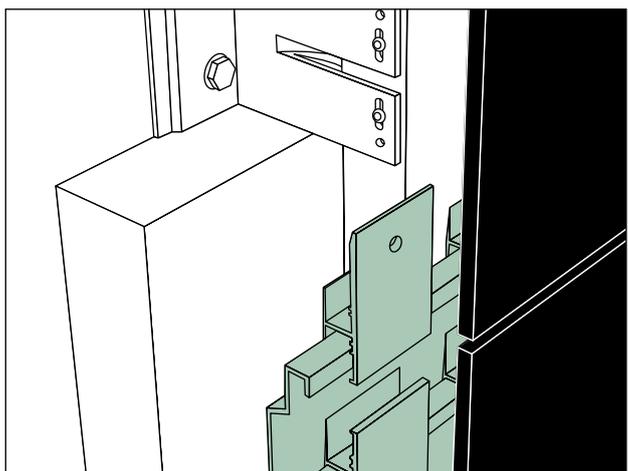
Fournisseurs :  
voir fin de la brochure

## Détails de construction coupes de lot Sous-construction en aluminium avec profilés Z/Omega collés

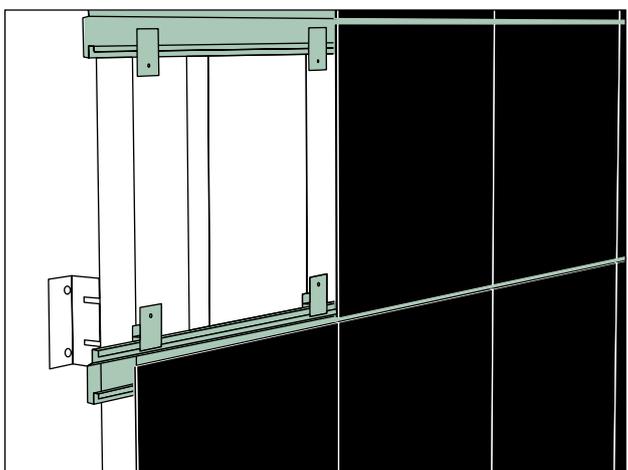


# Fixation mécanique invisible avec ancres pour panneaux

Montage de panneaux Max Compact Exterior au moyen de d'agrafes fixées mécaniquement caché sur une sous-construction en aluminium. Les composants du système, à savoir le panneau Max Compact Exterior, l'agrafe, l'ancrage du panneau et le profilé porteur, sont parfaitement adaptés les uns aux autres.



5 23



5 24

## Fixation par agrafes

EU :

- Fixation aveugle SFS TUF-S
- Avis technique ETA-15/O476

France :

- SFS TU-S 50 Avis Technique (2/16-1749)

Pour les pays qui ne requièrent pas d'autorisation par les autorités de la construction pour les moyens de fixation, nous recommandons d'utiliser l'un de ceux mentionnés précédemment. Respecter les prescriptions locales en matière de construction !

## Avantages du système

- Possibilité de conception avec une optique de panneaux/joints horizontaux ou verticaux
- un seul profilé porteur pour le joint horizontal des panneaux
- des partenaires systèmes expérimentés
- pas de fixation visible
- montage peu coûteux et indépendant des conditions météorologiques
- moyen de fixation agréé par les autorités de la construction
- épaisseurs de panneaux utilisables : 8,0, 10,0 et 12,0 mm en respectant une épaisseur de paroi résiduelle d'au moins 2,0 mm (après déduction de toutes les tolérances)
- Montage rapide avec outillage standard
- Perçage possible par le client à l'aide d'une visseuse sans fil
- valeurs d'extraction élevées
- anti-retour
- Démontage par tête hexagonale
- Montage de sous-faces

5 21 Fixation invisible avec des agrafes

5 22 Vue de la surface de montage

5 23 Détail de la fixation aveugle/de l'agrafe

## Description du système

Les suspensions sont montées à l'arrière du panneau de façade Max Compact Exterior dans des trous de fixation percés à cet effet au moyen de fixations aveugles. Détermination du nombre d'ancrages et réalisation des trous de forage conformément à l'homologation pertinente. L'épaisseur résiduelle de la paroi entre le trou de forage et la face avant du panneau doit être d'au moins 2,0 mm après déduction de toutes les tolérances. Distance minimale du bord  $\geq$  40 mm et distance maximale du bord  $\leq$  80 mm.

Les panneaux avec agrafes sont accrochés dans les profilés de suspension montés sur la sous-construction, ajustés en hauteur et sécurisés contre tout déplacement latéral. Réaliser la sous-construction de manière à garantir une fixation sans contrainte des panneaux. Ne pas recouvrir les joints des profilés porteurs de la sous-construction par des panneaux.

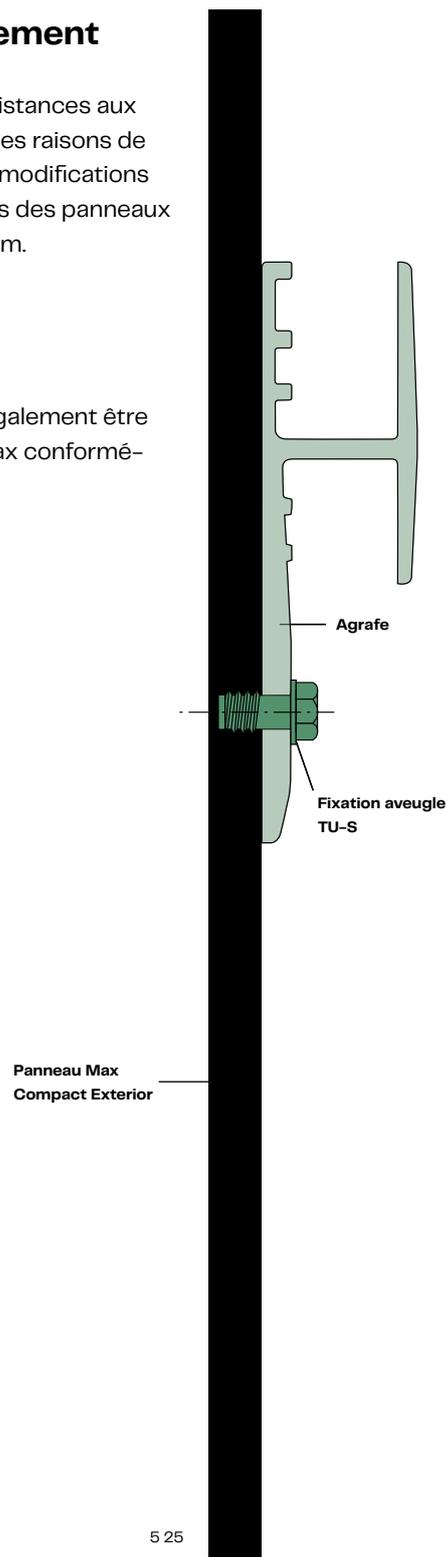
Après la planification détaillée de la façade, les panneaux sont découpés et percés par nos soins ou par un transformateur. Base : un dessin CAO par pièce. Les agrafes peuvent ensuite être rapidement fixées à l'aide d'une riveteuse. Contrôle de l'exécution conformément à l'agrément pertinent.

## Respecter impérativement

Respecter impérativement les distances aux bords de 40,0 – 80,0 mm pour des raisons de stabilité et de planéité ! Pour les modifications de dimensions : Réaliser les joints des panneaux avec des joints d'au moins 8,0 mm.

## Remarque

Le perçage de panneaux peut également être proposé et réalisé par Fundermax conformément à l'homologation.



# Fixation mécanique invisible

Montage de panneaux Max Compact Exterior au moyen de d'agrafes fixées mécaniquement caché sur une sous-construction en aluminium. Les composants du système, à savoir le panneau Max Compact Exterior, l'agrafe, la vis auto-taraudeuse et le profilé porteur d'agrafe, sont parfaitement adaptés les uns aux autres.

## Fixation par agrafes

Hilti S-HPO2SS

Avis technique ETA-21/0567

## Avantages du système

- des partenaires systèmes expérimentés
- pas de fixation visible
- montage indépendant des conditions météorologiques
- Montage de sous-faces
- moyen de fixation agréé par les autorités de la construction
- épaisseurs de panneaux utilisables : 8,0 mm, 10,0 mm et 12,0 mm
- Montage rapide avec outillage standard
- gamme simple : un foret, une vis auto-taraudeuse et un porte-embout pour toutes les épaisseurs de panneaux
- manipulation simple : vis autotaraudeuse S-HPO2SS, foret et porte-embout avec contrôle de couple
- Hilti fournit la sous-construction adaptée à la façade suspendue
- valeurs d'extraction élevées
- démontage de panneaux individuels

## Description du système

Les agrafes sont montées à l'arrière du panneau de façade Max Compact Exterior dans des trous de fixation percés à cet effet au moyen de vis auto-taraudeuses spéciales (S-HPO2SS). La détermination du nombre d'ancrages et de trous de forage doit être effectuée conformément aux homologations pertinentes.

Les panneaux pourvus d'agrafes sont accrochés dans les profilés porteurs d'agrafes montés sur la sous-construction, ajustés en hauteur et sécurisés contre tout déplacement latéral. Réaliser la sous-construction de manière à garantir une fixation sans contrainte des panneaux Max Compact Exterior. Ne pas recouvrir les joints des profilés porteurs de la sous-construction par des panneaux – les agrafes d'un panneau ne doivent pas reposer sur deux profilés porteurs d'agrafes séparés.

Une fois la planification détaillée de la façade effectuée (distances de fixation selon l'homologation), les panneaux de façade Max Compact Exterior sont découpés et percés par Fundermax ou par un transformateur. Pour ce faire, la base est un dessin CAO par pièce.

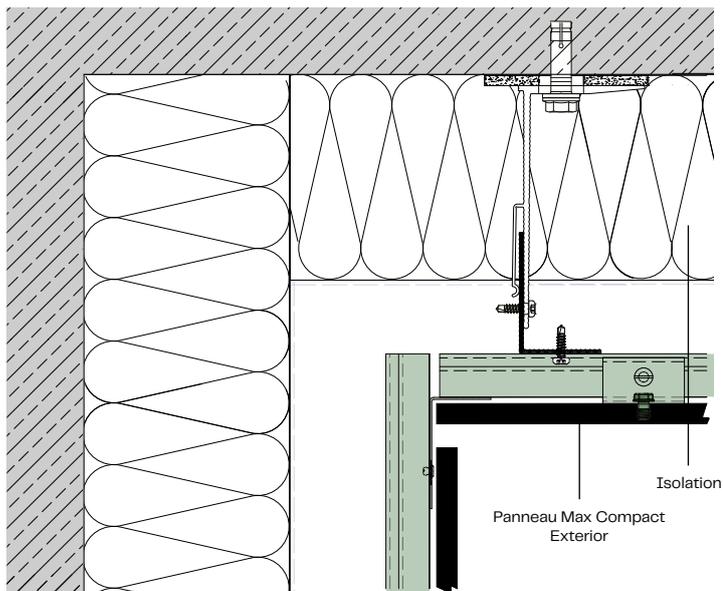
Chez un façadier ou sur le chantier, les agrafes peuvent ensuite être rapidement fixées à l'aide du porte-embout fourni et du contrôle de couple.

Exécuter le contrôle de l'exécution conformément à l'agrément pertinent.

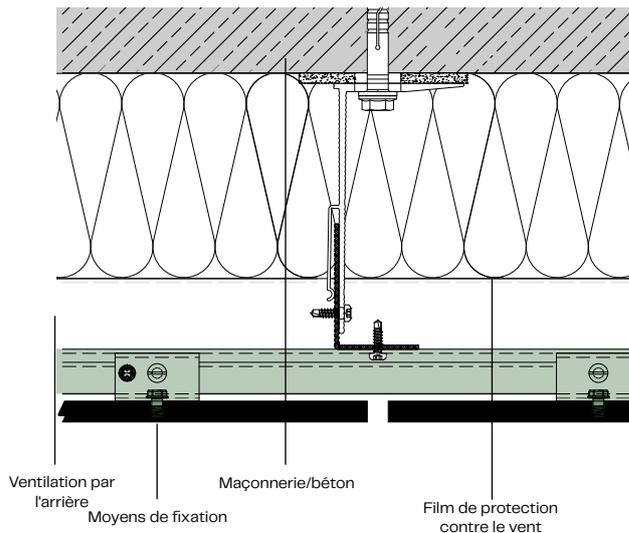


## Détails de construction coupes de la balance

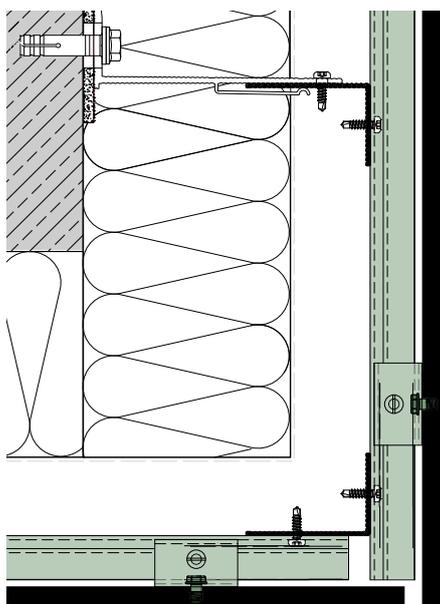
### Fixation mécanique invisible avec ancres pour panneaux



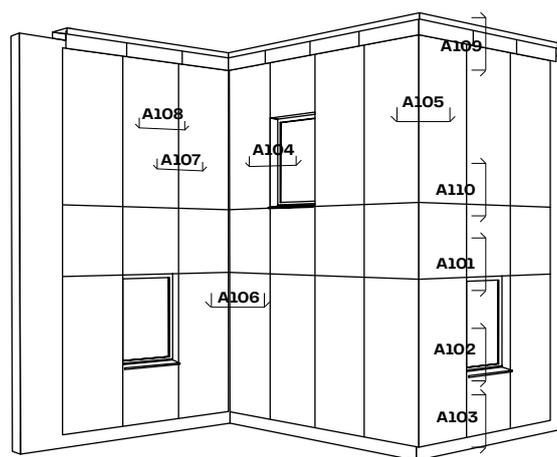
Angle intérieur A106



Joint vertical A107



Angle extérieur A 105

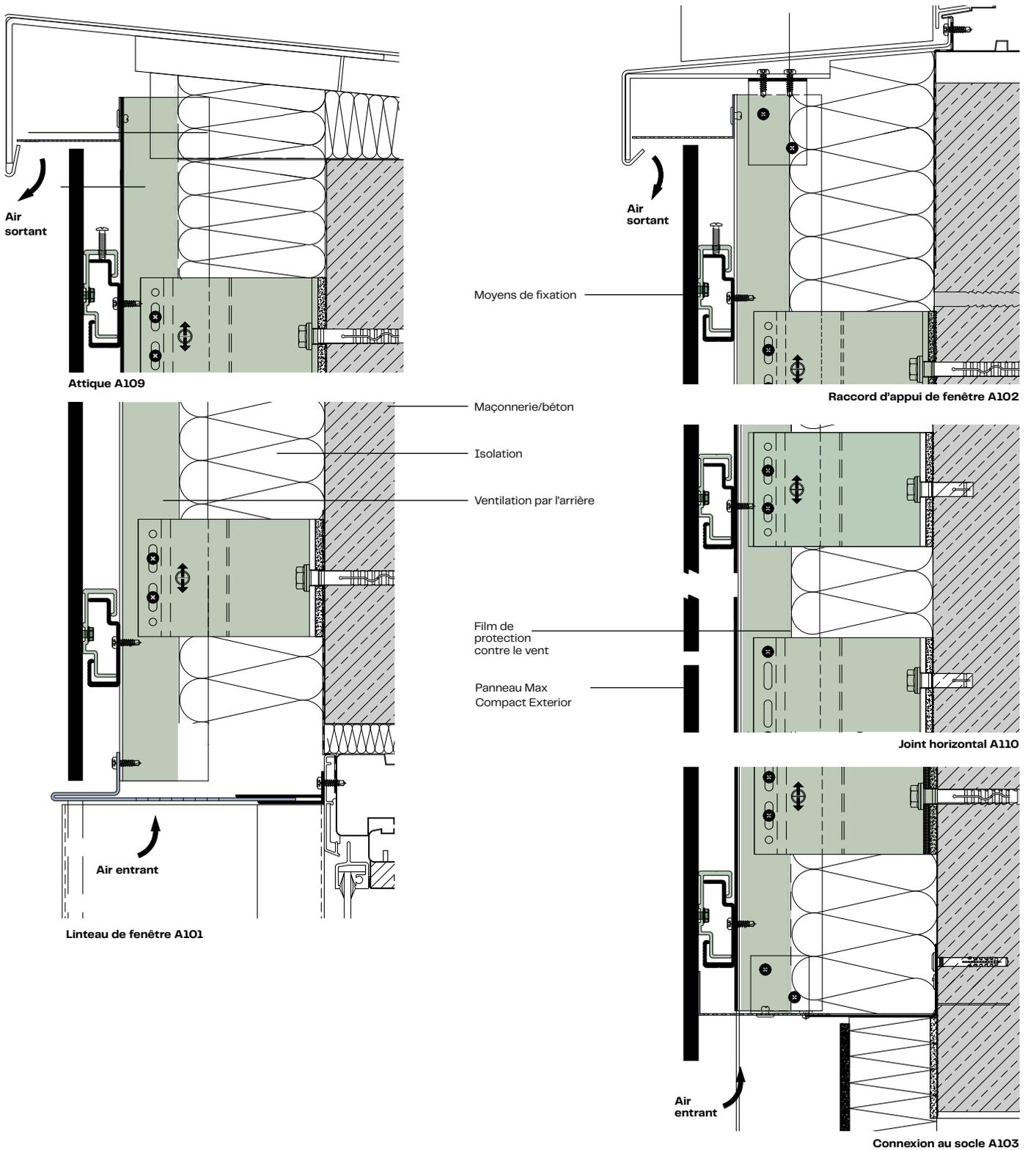


Remarque :  
Tous les profilés et moyens de fixation présentés dans cette brochure sont des propositions de planification et ne font pas partie de la livraison de Fundermax. Tous les dessins ne sont PAS à l'échelle !

Fournisseurs :  
voir fin de la brochure

# Détails de construction coupes de lot

## Fixation mécanique invisible avec ancres pour panneaux



# Informations importantes sur la façade suspendue ventilée par l'arrière sur sous-construction en bois

Les avantages des sous-constructions en bois sont une faible conductivité thermique et une faible dilatation longitudinale, ainsi que le fait que le bois est une matière première renouvelable. Pour la durabilité, la protection contre l'humidité – par une protection constructive ou chimique du bois – est obligatoire. Ce n'est que dans la classe de risque O (De)/classe d'emploi O (AT) – façades protégées par des débords du toit à joint fermés – que la protection chimique du bois n'est pas nécessaire.

Pour éviter la pénétration d'humidité par les vis : utiliser des lattes rabotées tout autour et préséchées (humidité du bois 15 % ±3), par exemple en épicéa, sapin, pin ou mélèze, ainsi qu'une bande couvre-joint en EPDM d'une épaisseur minimale de 1,2 mm (voir image couple horizontale p. 71). Éviter l'humidité derrière la bande EPDM dans les zones d'attique et de raccordement des fenêtres !

Les pièces à assembler peuvent être pré-percées. Pour le bois de construction d'une densité caractéristique densité brute > 500kg/m<sup>3</sup>, les trous de vis doivent être sur toute la longueur de la vis de pré-perçage. Le diamètre des trous de perçage doit être compris entre 0,6 \* d et 0,8 \* d (voir : DIN 1052).

Les exigences détaillées peuvent être consultées dans les normes et directives en vigueur (voir liste des normes p. 66). Le bois étant un matériau naturel qui « travaille », il est nécessaire de procéder à un contrôle visuel régulier de la façade. Resserrer les vis si nécessaire. Le montage sur une sous-construction en bois doit être effectué avec des panneaux préassemblés (coupés, percés et éventuellement chanfreinés).

## Protection constructive du bois

Selon les normes, les mesures de protection du bois dans la construction sont, entre autres, des dispositions liées à la conception, à la construction, au traitement et à la mise en œuvre, qui servent à préserver la capacité d'utilisation du bois et des matériaux à base de bois. Il permet d'éviter les attaques fongiques ainsi qu'un retrait et un gonflement excessif. Cela ne permet pas d'éviter les attaques d'insectes.

La prise en compte des mesures suivantes a une influence sur le fonctionnement et la durée de vie de la sous-construction. Lors de la mise en place de sous-constructions en bois pour les façades, les directives de mise en œuvre de la technique de construction en bois s'appliquent, en fonction du lieu de montage ou d'autres réglementations représentant l'état de la technique. Il incombe au transformateur de les respecter. Par conséquent : Définir la « protection constructive et chimique du bois » lors de la phase de planification de la sous-construction !

## Des mesures de protection efficaces

### Protection contre la pénétration d'humidité dans les lattes de support :

Par des bandes couvre-joint en EPDM d'au moins 1,2 mm d'épaisseur. Seule cette épaisseur minimale permet d'étanchéifier complètement le trou de forage et d'empêcher l'humidité de passer par la vis de fixation. Les bandes doivent être utilisées sur toutes les lattes de support et doivent être plus larges d'au moins 20,0 mm que la latte de support (voir p. 69). Cela évite les champignons destructeurs du bois qui se développent lorsque l'humidité est supérieure à 20 % (DIN EN 335-1, annexe A, 2.19).

### Protection contre les précipitations

(par ex. par un toit, une couverture de protection contre les intempéries en cas d'attiques, des bordures de fenêtres, etc.) : Un avant-toit ou une couverture de bord de toit permet d'éviter les infiltrations d'eau permanentes en cas de pluie. Sa taille dépend de la hauteur de la façade et de la situation du bâtiment.

### Protection contre les projections d'eau :

Les sous-constructions en bois sont très sensibles à la pénétration permanente de l'humidité. C'est pourquoi elle doit se situer au moins 300,0 mm au-dessus du niveau aquifère (en cas de gravier). En cas de sols lisses et d'intempéries importantes, la zone de projection d'eau augmente en conséquence.

### Protection contre les remontées d'humidité :

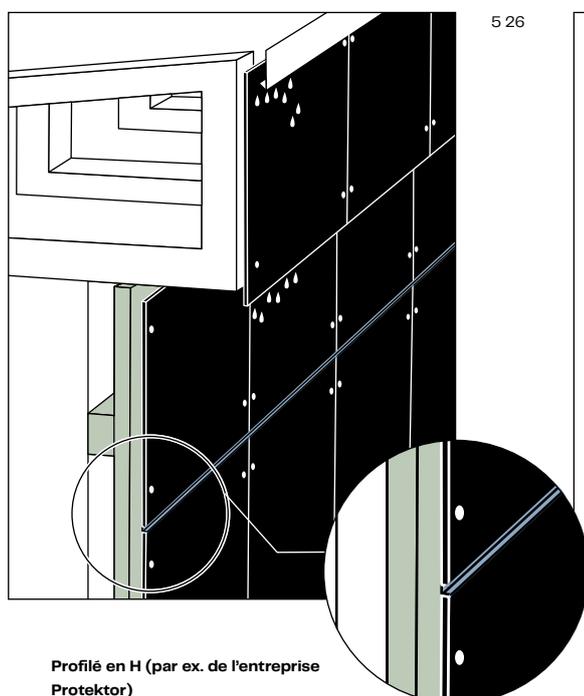
Pour les bâtiments soumis à des remontées d'humidité, il faut poser des bandes isolantes entre la maçonnerie/le béton et la sous-construction en bois. Ainsi, l'humidité permanente des éléments de construction en bois est empêchée.

### Protection contre la condensation

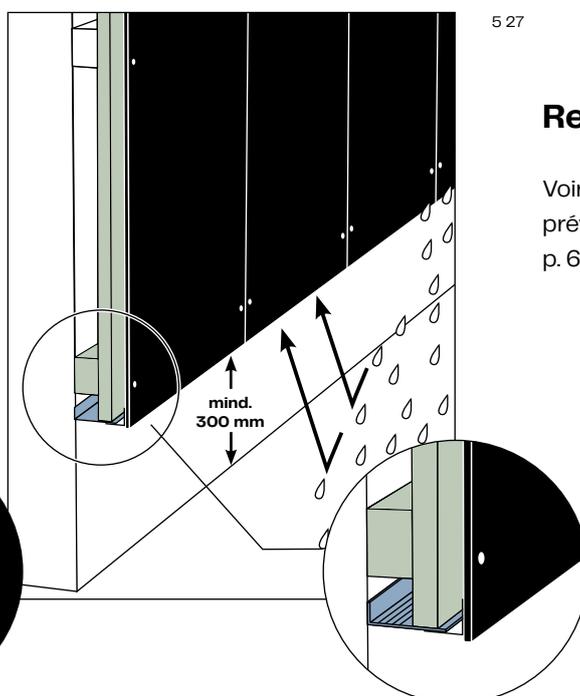
(par ex. par un pare-vapeur, une ventilation par l'arrière pour les coffrages, une isolation pour les conduites d'eau froide) : Pour éviter la formation persistante de condensation dans les façades ventilées par l'arrière, veiller à ce que l'aération et la ventilation fonctionnent en permanence.

La fente d'aération verticale libre doit être d'au moins 200,0 cm<sup>2</sup>/m, pour les sous-constructions en bois, une section libre minimal de 150,0 cm<sup>2</sup>/m est prescrite pour les ouvertures d'entrée et de sortie d'air (voir ÖNORM B 8110-2:2003).

Pour un écoulement vertical, aligner les profilés porteurs verticalement.



Profilé en H (par ex. de l'entreprise Protektor)



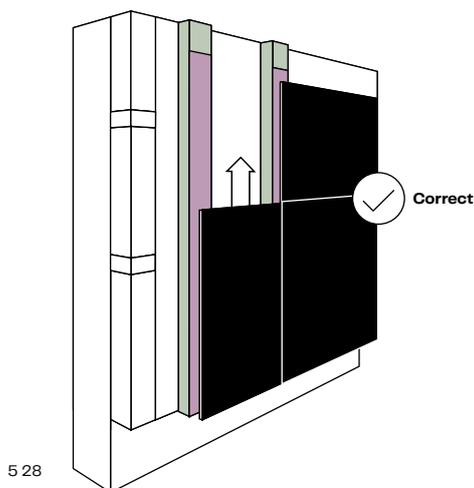
## Remarque

Voir aussi « Mesures de prévention des erreurs », p. 64 et 65.

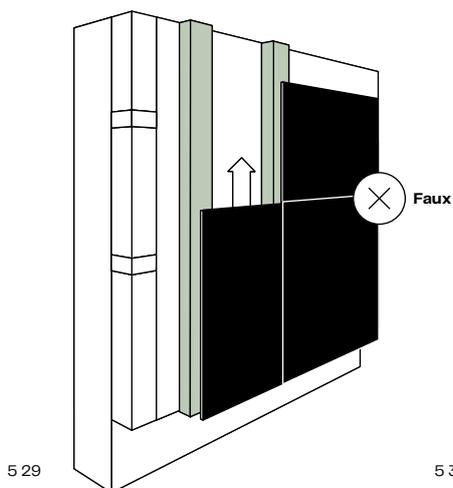
# Prévention des erreurs dans les sous- constructions en bois

Nous recommandons, sur la base des connaissances pratiques les plus récentes et d'une expérience pratique continue, de procéder comme suit pour les sous-  
constructions en bois. Pour éviter les erreurs lors du montage de la sous-  
construction en bois, il faut tenir compte de quelques éléments importants. Sur ces pages, les principaux domaines problématiques sont représentés schématiquement sous forme de recommandations.

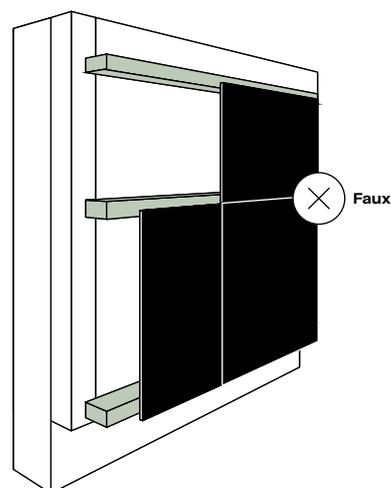
**Lattage correct / bande EPDM correcte de 1,2 mm d'épaisseur et dépassant de 10,0 mm de chaque côté (voir détail p. 69)**



**L'absence de bande EPDM ou les bandes EPDM plus fines que 1,2 mm et les doublures en métal ou en tôle sont manifestement inadaptées**



**Mauvais lattage de support**

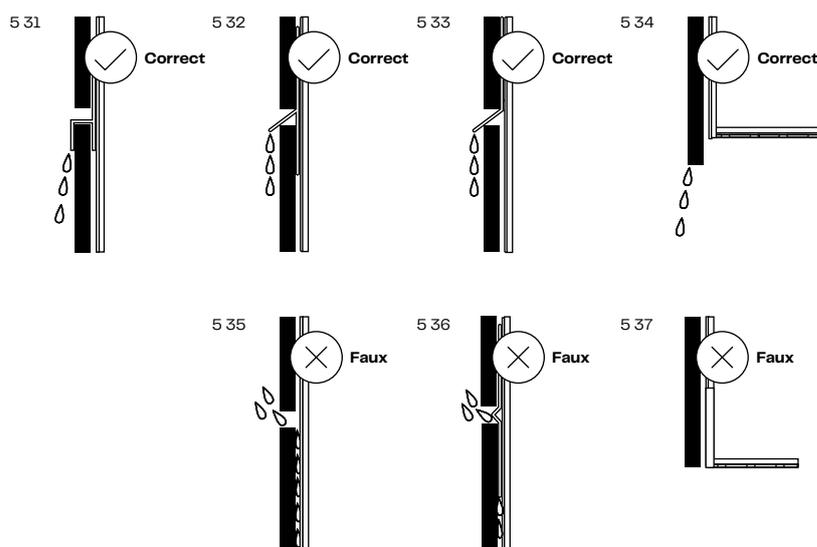


## À noter

- Lattage de support raboté sur tout le pourtour et préséché (15 % ±3\*)
- Veiller à une protection constructive ou chimique du bois !
- Utiliser une bande EPDM d'au moins 1,2 mm d'épaisseur avec un dépassement de 10,0 mm par côté sur toutes les lattes de support.
- Adapter la zone du socle au support.
- Sous-  
construction en bois autorisée uniquement si la protection constructive du bois est suffisante (sablrière).
- Fermer tous les joints horizontaux à l'aide d'un profilé approprié (voir figure 5 31).

## Évacuation des eaux de pluie

Coupe de lot

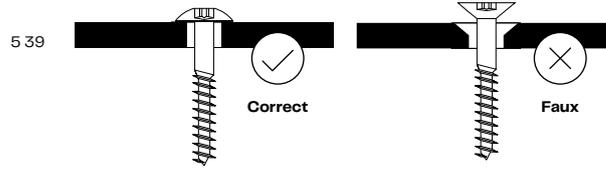
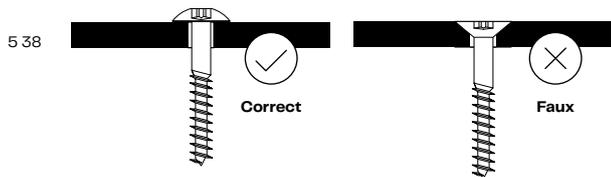


- 5 26 Lattage correct / bande EPDM correcte
- 5 27 Bande EPDM manquante
- 5 28 Mauvais lattage de support
- 5 29 Profilé de joint correct
- 5 30 Profilé de joint correct
- 5 31 Profilé de joint correct
- 5 32 Dépassement correct (nez d'écoulement)
- 5 33 Profilé de joint manquant
- 5 34 Profilé de joint erroné

\* Humidité du bois =  $\frac{\text{Teneur en eau}}{\text{Matière sèche}} \times 100$  en %

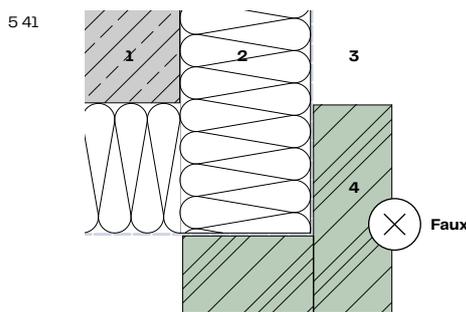
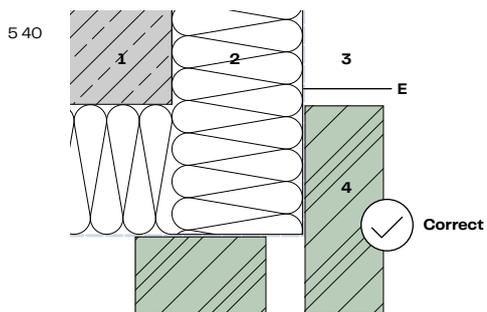
Perçage du point fixe D = 6,0 mm /  
ne pas utiliser de tête fraisée

Alésage du point coulissant D = 8,0 mm /  
ne pas utiliser de tête fraisée



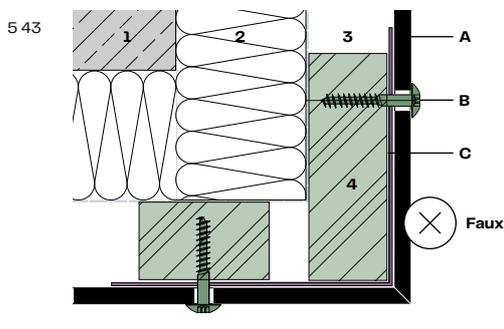
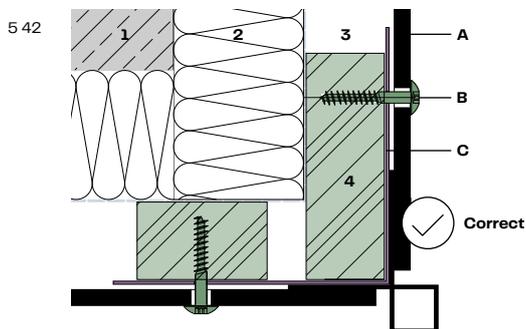
Effet de capillarité / éviter les joints étroits

Coupe horizontale



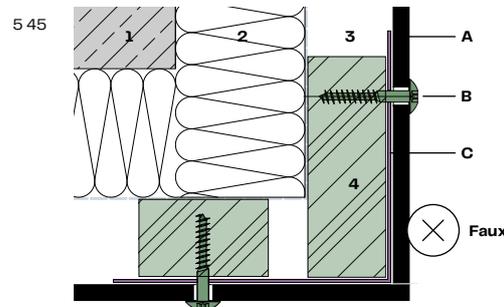
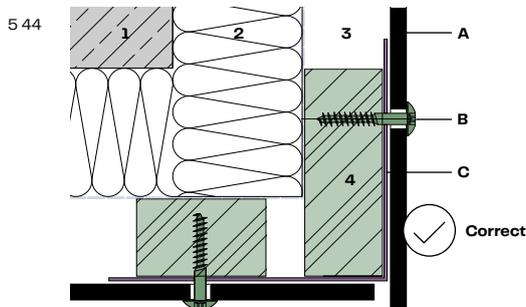
Variante avec profilé de bord

Coupe horizontale



Variante avec joint ouvert et dépassement du panneau Max Compact Exterior

Coupe horizontale



**Légende**

- 1 Maçonnerie/béton
- 2 Isolation
- 3 Ventilation par l'arrière
- 4 Lattes de support protégées chimiquement
- A Panneau Max Compact Exterior
- B Moyens de fixation
- C Bande couvre-joint en EPDM d'une épaisseur minimale de 1,2 mm
- E Film de protection contre le vent

- 535 Sablière erronée
- 536 Perçage du point fixe
- 537 Alésage du point coulissant
- 538 Distance correcte entre les lattes de bois
- 539 Manque d'espace entre les lattes de bois
- 540 Formation correcte des angles
- 541 Formation erronée des angles
- 542 Formation correcte des angles ouverts
- 543 Formation erronée des angles

# Normes pour la construction en bois

## Remarque

Veillez consulter les éditions actuelles et valables des normes ci-contre (p. 66) !

### ÖNORM B 2215

Travaux de construction en bois

### ÖNORM B 3801

Protection du bois dans la construction – Désignations et définitions ainsi que principes de base

### ÖNORM B 3802-1

Préservation du bois dans la construction – partie 1 : Généralités

### ÖNORM B 3802-2

Préservation du bois dans la construction – partie 2 : Protection structurelle du bois

### ÖNORM B 3802-3

Préservation du bois dans la construction – partie 3 : Protection chimique du bois

### ÖNORM B 3802-4

Préservation du bois dans la construction – partie 4 : Mesures de lutte et d'assainissement contre les attaques de champignons et d'insectes

### ÖNORM B 3803

Préservation du bois dans la construction – Revêtements pour éléments de construction en bois dans la limite des tolérances – Exigences minimales et méthodes d'essai

### ÖNORM EN 1995-1-1

Conception et dimensionnement des structures en bois – partie 1-1 : Généralités – Règles générales et règles pour la construction de bâtiments

### ÖNORM B 8110-2

Isolation thermique des bâtiments – partie 2 : Diffusion de vapeur d'eau et protection contre la condensation – Formulaire pour le calcul de la température et de la diffusion de vapeur d'eau



**DIN EN 350**

Durabilité du bois et des produits dérivés du bois – Essai et classification de la durabilité du bois et des produits dérivés du bois face aux attaques biologiques

**DIN 1052-10**

Fabrication et mise en œuvre des structures en bois – partie 10 : Dispositions complémentaires

**DIN 4108-3**

Isolation thermique et économies d'énergie dans les bâtiments – partie 3 : Protection contre l'humidité liée au climat ; exigences, méthodes de calcul et indications pour la planification et l'exécution

**DIN 18516-1**

Revêtements muraux extérieurs, ventilés par l'arrière –  
partie 1 : Exigences, principes de contrôle

**DIN 68800-1**

Préservation du bois – partie 1 : Généralités

**DIN 68800-2**

Préservation du bois – partie 2 : Mesures constructives préventives dans le bâtiment

**DIN 68800-3**

Préservation du bois – partie 3 : Protection préventive du bois avec des produits de préservation du bois

**DIN 68800-4**

Préservation du bois – partie 4 : Mesures de lutte et d'assainissement contre les champignons et insectes xylophages

**DIN 4074-1**

Classement du bois selon la capacité de charge –  
partie 1 : Sciage de résineux

**DIN 4074-5**

Classement du bois selon la capacité de charge –  
partie 5 : Sciage de feuillus

**DIN EN 335**

Durabilité du bois et des produits en bois – classes d'emploi : définitions, application au bois massif et aux produits en bois

**DIN EN 336**

Bois de construction à usage structurel – dimensions, écarts admissibles

**DIN EN 338**

Bois de construction à usage structurel – classes de résistance

**EN 14081**

Structures en bois – bois de construction de section rectangulaire, destiné à des applications porteuses, classé selon sa résistance

Partie 1 : Exigences générales

Partie 2 : Tri mécanique : Exigences supplémentaires pour le premier examen

Partie 3 : Tri mécanique : Exigences supplémentaires pour le contrôle de production en usine

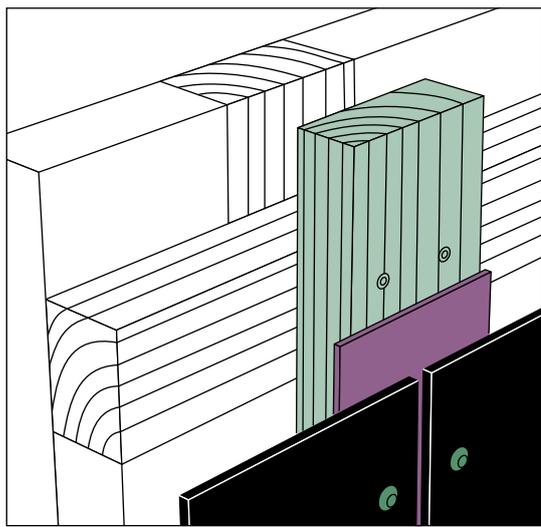
**ÖFHF**

Règle d'association de l'ÖFHF – Fiche technique pour façades suspendues ventilées par l'arrière sur sous-constructures en bois (statut : 2014-03-10)

**IFD**

Directive pour l'évaluation de la qualité d'exécution des façades suspendues ventilées par l'arrière

# Montage de panneaux Max Compact Exterior au moyen de vis sur une sous-structure en bois



5 46

## Sous-structure

Veillez tenir compte des remarques figurant aux pages 54 à 57. Aucune certification statique n'est nécessaire : Dimensions du lattage de base ou du contre-lattage horizontal d'au moins 60,0 x 40,0 mm, lattage de support orienté verticalement d'au moins 50,0 x 30,0 mm. Zone de joint : 100,0 x 30,0 mm. En raison des caractéristiques du matériau Max Compact Exterior, des points fixes et coulissants doivent être formés lors du montage (figure 5 49 et figure 5 50). Pour les épaisseurs d'isolation plus importantes, il faut réaliser un lattage croisé (figure 5 46).

### Remarque :

Pour obtenir un aspect optimal du revêtement de façade avec la surface NG, il est recommandé de le monter par collage sur une sous-structure en aluminium. Les types de sous-structure comme le bois ne conviennent pas en raison des propriétés inhérentes au matériau, car les irrégularités de la sous-structure donnent un aspect général ondulé.

## Point fixe

Les points fixes servent à répartir uniformément (diviser par deux) les mouvements de gonflements et de retrait. Diamètre du trou de perçage dans le panneau Max Compact Exterior : 6,0 mm.

## Point coulissant

Percer un diamètre de trou dans les panneaux Max Compact Exterior supérieurs au diamètre du moyen de fixation en fonction du jeu de dilatation nécessaire. Diamètre de la tige du moyen de fixation plus 2,0 mm par mètre de matériau de revêtement en partant du point fixe. La tête de fixation doit couvrir le trou de perçage. Placer le moyen de fixation à partir du point fixe. Placer les vis au centre du trou du panneau et ne pas les serrer trop fort (le panneau doit pouvoir bouger). Ne pas utiliser de vis de tête fraisée. Aides au vissage recommandées.

## Formation des joints

Pour un mouvement sans contrainte des panneaux Max Compact Exterior, choisir une formation de joint d'au moins 8,0 mm. L'exécution de joint est défini en Allemagne à 8,0 mm selon l'Avis technique Z-10.3-712.

## Moyens de fixation

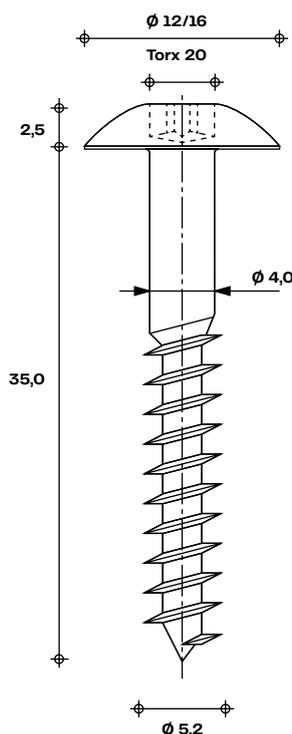
N'utiliser que des moyens de fixation en matériau non corrosif. Vis de montage Max Compact Exterior (figure figure 5 47) avec Torx 20 en acier inoxydable X5Cr Ni Mo 17122 n° de matériau 1.4401 V4A. Tête laquée sur demande.

### Diamètre du trou de forage en Max Compact Exterior :

Points coulissants : 8,0 mm/selon les besoins, points fixes : 6,0 mm

## Distances par rapport aux bords

Respecter impérativement les distances aux bords pour des raisons de stabilité et de planéité. Pour pouvoir absorber les modifications dimensionnelles, réaliser les joints des panneaux avec des joints d'au moins 8,0 mm (voir dessin figure 5 48).



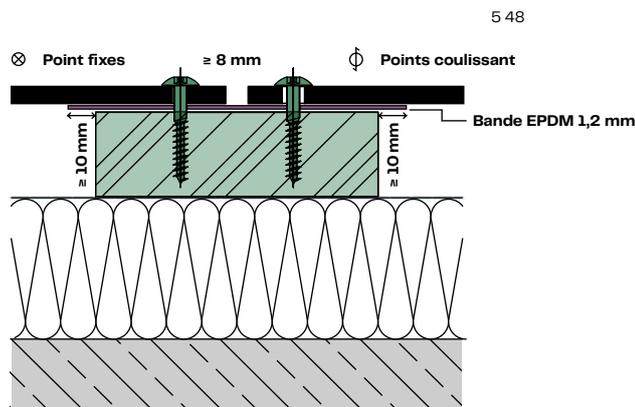
5 47

## Respecter impérativement

Respecter impérativement les distances aux bords de 40,0 – 80,0 mm pour des raisons de stabilité et de planéité ! Pour les modifications de dimensions : Réaliser les joints des panneaux avec des joints d'au moins 8,0 mm (voir dessin figure 5 48).

## Distances de fixation

Exécuter en fonction des exigences statiques. Si les règles locales de construction ne l'exigent pas : Utiliser les valeurs (voir tableaux p. 70 et 71).



5 48

- 5 44 Montage vissé sur une sous-construction en bois
- 5 45 Vis de montage Max Compact Exterior
- 5 46 Exemple de joint vertical/point fixe/point coulissant

### Tableau de charges panneau monobloc/charges de vent\* panneaux Max Compact Exterior vissés sur sous-construction en bois

Épaisseur du panneau	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
	b max (mm)	a max (mm)	b max (mm)	a max (mm)	b max (mm)	a max (mm)
Charge q (kN/m <sup>2</sup> )						

#### Allemagne\*

0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	431,0	700,0	539,0	800,0	551,0
1,50	600,0	311,0	700,0	373,0	800,0	431,0
2,00	537,0	261,0	700,0	280,0	800,0	323,0

Les valeurs se réfèrent à la norme DIN 1055-T4 ou DIN 18516 et à l'homologation Z-10.3-712

#### Autriche\*

0,50	781,0	662,0	970,0	649,0	1146,0	769,0
1,00	657,0	394,0	815,0	463,0	964,0	457,0
1,50	594,0	314,0	737,0	354,0	871,0	396,0
2,00	537,0	261,0	686,0	286,0	811,0	319,0

Les valeurs se réfèrent à la norme ÖNORM B 4014-1,2 ou EN 1991-1-4 et à l'homologation Z-10.3-712

#### Suisse\*

0,50	781,0	662,0	970,0	649,0	1146,0	769,0
1,00	657,0	394,0	815,0	463,0	964,0	457,0
1,50	594,0	314,0	737,0	354,0	871,0	396,0
2,00	537,0	261,0	686,0	286,0	811,0	319,0

Les valeurs se réfèrent à la norme SIA 261 ou Z-10.3-712

\* Une interpolation est possible sur la base de ces valeurs. Exemple : si b max n'est pas utilisé : a autorisé = (b max/b actuel)\* a max. Important : a autorisé < b max

\*\* Les valeurs du tableau de dimensionnement sont des valeurs caractéristiques. Des tableaux pour la plage de charges de vent de 0,3 kN/m<sup>2</sup> à 2,6 kN/m<sup>2</sup> sont disponibles sur demande auprès de l'équipe de support Fundermax.

## Distances de fixation pour l'Autriche et la Suisse

Si l'entraxe « b » indiqué n'est pas entièrement utilisé, on calcule l'entraxe de fixation admissible « a » comme suit

(source : Statique de type panneaux de façade Max Compact Exterior et ingénieur diplômé Gerald Segeth, Dobel 18/04/11) :

Pour le montage d'un panneau à plusieurs travées de 8 mm d'épaisseur et une charge de vent de 0,5 kN/m<sup>2</sup>, il s'applique :

b max = 1209,0 mm

a max = 343,0 mm

Si par exemple une valeur de 1000,0 mm est utilisée pour « b », le « a » maximal autorisé se calcule à partir de

$$a \text{ autorisé} = \frac{b \text{ max}}{b \text{ actuel}} \times a \text{ max} \quad a \text{ autorisé} = \frac{1209,0 \text{ mm}}{1000,0 \text{ mm}} \times 343,0 \text{ mm} = 414,0 \text{ mm}$$

**Tableau de charges panneau à plusieurs travées/charges de vent\***  
**panneaux Max Compact Exterior rivetés sur sous-construction en bois**

Épaisseur du panneau	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
	b max (mm)	a max (mm)	b max (mm)	a max (mm)	b max (mm)	a max (mm)

**Allemagne\***

0,50	600,0	600,0	700,0	591,0	800,0	517,0
1,00	600,0	345,0	700,0	296,0	800,0	259,0
1,50	600,0	230,0	700,0	197,0	800,0	172,0
2,00	537,0	193,0	700,0	148,0	800,0	129,0

Les valeurs se réfèrent à la norme DIN 1055-T4 ou DIN 18516 et à l'homologation Z-10.3-712

**Autriche\***

0,50	974,0	425,0	1209,0	343,0	1429,0	290,0
1,00	759,0	273,0	1012,0	205,0	1201,0	172,0
1,50	620,0	223,0	826,0	167,0	1033,0	134,0
2,00	537,0	193,0	716,0	145,0	894,0	116,0

Les valeurs se réfèrent à la norme ÖNORM B 4014-1,2 ou EN 1991-1-4 et à l'homologation Z-10.3-712

**Suisse\***

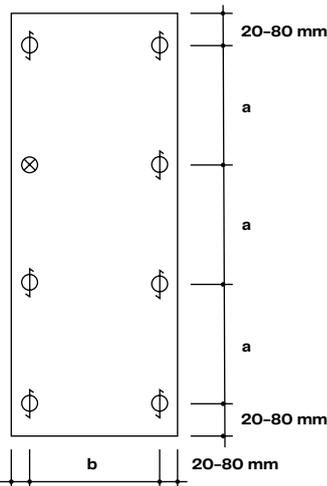
0,50	974,0	425,0	1209,0	343,0	1429,0	290,0
1,00	759,0	273,0	1012,0	205,0	1201,0	172,0
1,50	620,0	223,0	826,0	167,0	1033,0	134,0
537	537,0	193,0	716,0	145,0	894,0	116,0

Les valeurs se réfèrent à la norme SIA 261 ou Z-10.3-712

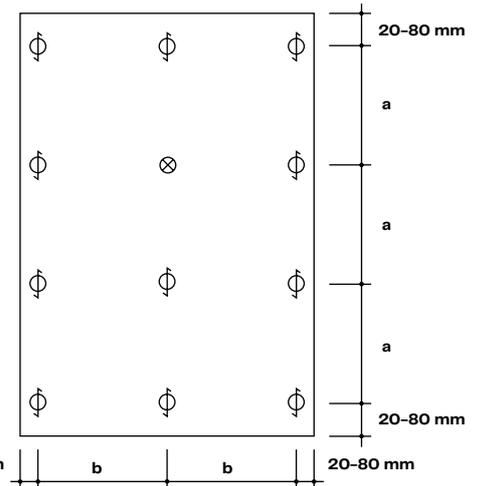
⊗ point fixe

⊕ point coulissant

5 49



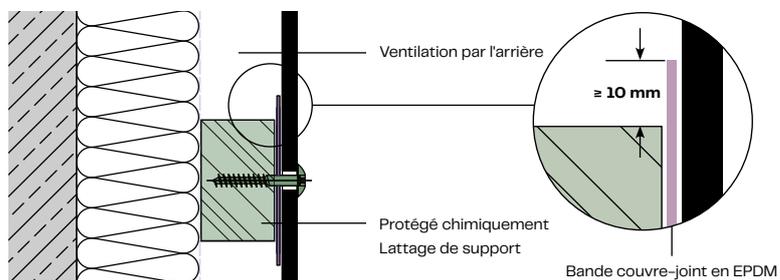
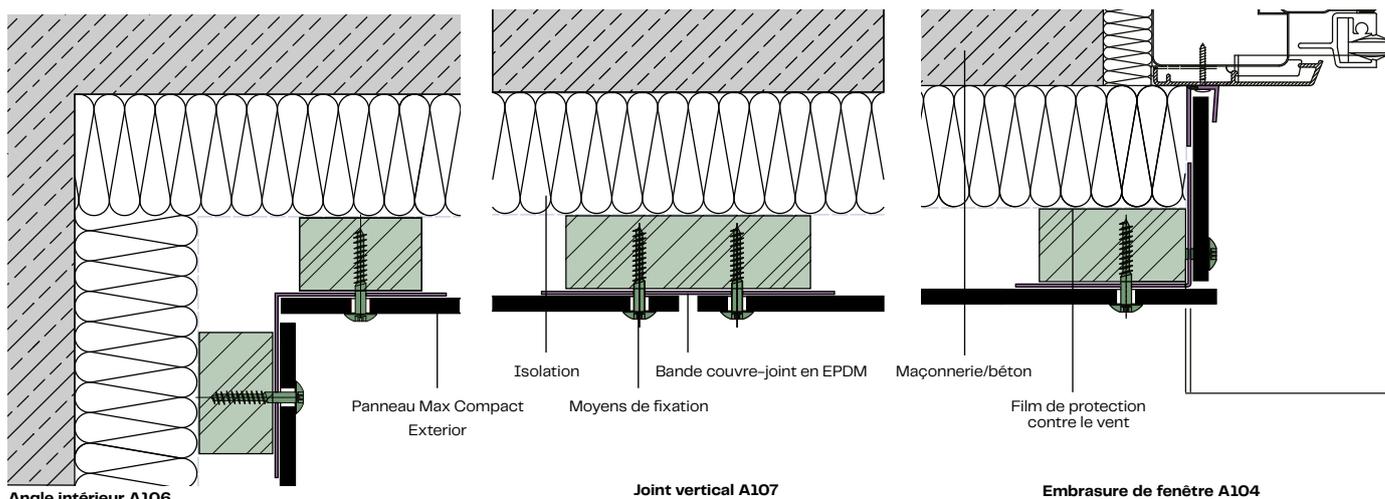
5 50



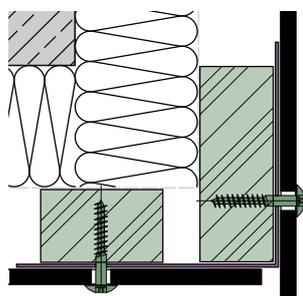
5 47 Panneau à une travée

5 48 Panneaux à plusieurs travées

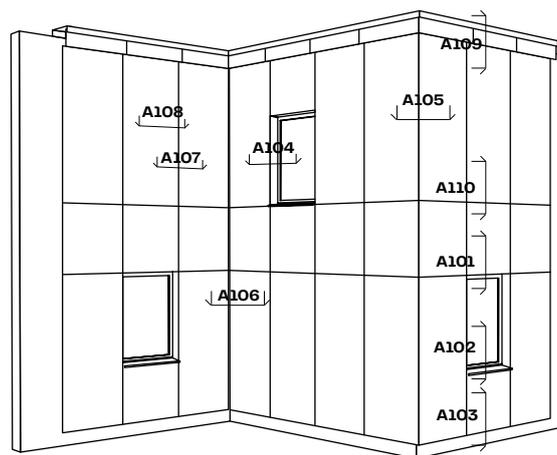
## Détails de construction sous-construction en bois, coupe horizontale



**Latte de support central A108**



**Angle extérieur A105**



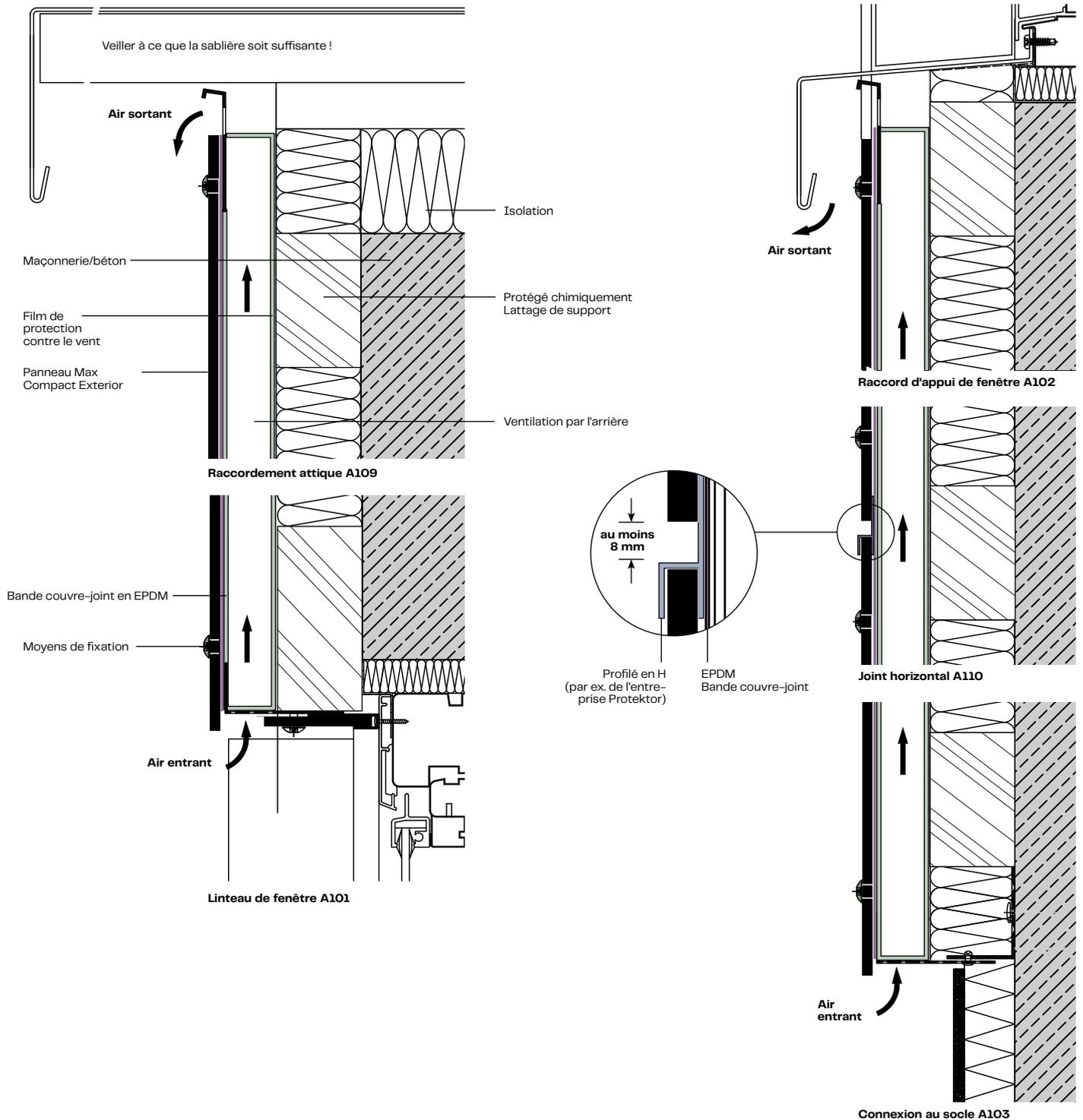
**Remarque :**

Tous les profilés et moyens de fixation présentés dans cette brochure sont des propositions de planification et ne font pas partie de la livraison de Fundermax. Tous les dessins ne sont PAS à l'échelle !

**Fournisseurs :**

voir fin de la brochure

## Détails de construction sous-construction en bois, coupe de lot



# Façade à bandes

Nous proposons non seulement des panneaux de façade modernes de grand format, mais aussi une solution individuelle pour un look traditionnel de planche. Grâce aux surfaces doublement durcies, les panneaux offrent une protection de façade complète contre les influences environnementales et autres défis.

## Les avantages :

- montage et nettoyage faciles
- grand choix de décors
- résistant à la lumière et aux UV
- résistant aux intempéries
- protection grâce à une surface doublement durcie

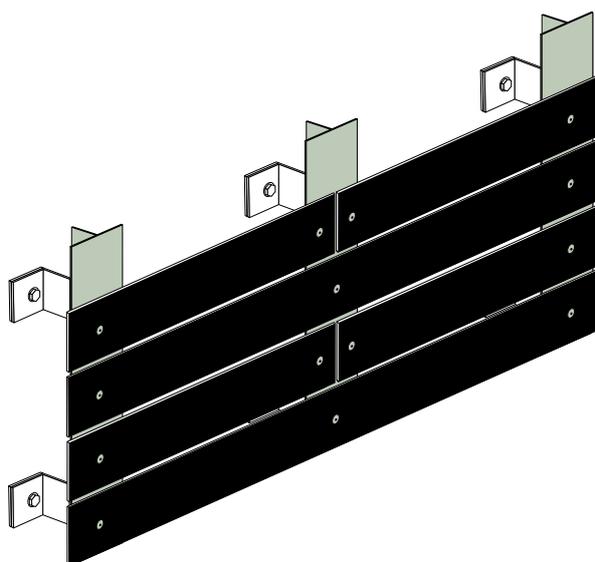
## Variante A : Fraisages design

Pour un aspect de planche plus économique et plus facile à monter, vous pouvez le représenter visuellement par un fraisage design. Lors de la fixation des panneaux, l'épaisseur restante du panneau doit être prise en compte comme épaisseur totale du panneau. La fixation doit se faire mécaniquement au moyen de rivets ou de vis. Vous trouverez des informations plus précises sur la fixation dans le chapitre «Façades».

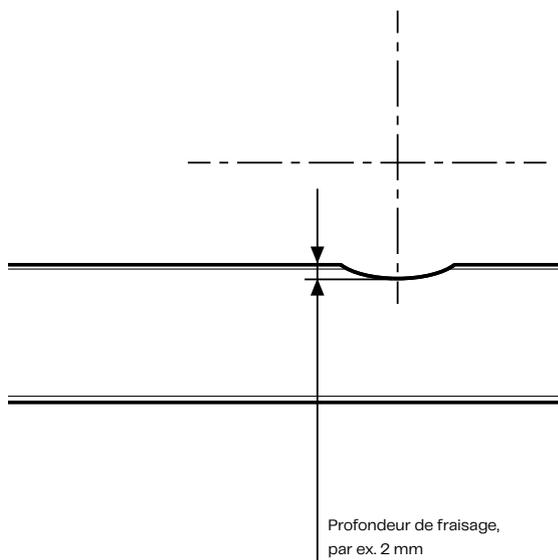
Fundermax propose ces travaux de fraisage dans son propre centre d'usinage (Compact Elements). Pour cela, veuillez vous adresser à notre centre de service clientèle.

### Remarque :

Tout comme l'arête de coupe, le noyau se modifie optiquement sous l'effet des intempéries.



5 51



5 52

## Variante B : Bandes de plaques

Il est également possible de monter les panneaux Compact sous forme de bandes individuelles ayant l'aspect de planches. Ce montage permet d'obtenir l'aspect d'une façade en bois classique avec les avantages connus des panneaux Max Compact Exterior en termes de matériaux. Ce type d'application est recommandé sur des ossatures métalliques.

Lors du montage de la sous-construction, il faut veiller à éviter la stagnation de l'eau. Il faut veiller à ce que la ventilation arrière fonctionne correctement. Les bandes de panneaux peuvent être montées verticalement ou horizontalement. Afin de garantir une ventilation adéquate en cas de montage vertical, il convient de réaliser une sous-construction à double paroi.

Il est recommandé de fixer les panneaux à l'aide de rivets, de vis ou d'un système de collage. La liberté de mouvement des panneaux doit être garantie (former des points fixes et coulissants). Dans le chapitre «Façades», vous trouverez des informations détaillées sur les différents systèmes de fixation.

### Distances de fixation

Les distances de fixation décrites dans le tableau 1 sont données à titre d'exemple. Exécuter en fonction des exigences statiques. Choisir des distances de fixation plus petites en bordure d'un ouvrage que dans la zone centrale (pression, aspiration).

### Distances de fixation de la façade en bandes

6 mm	8 mm	10 mm
Épaisseur du panneau	Épaisseur du panneau	Épaisseur du panneau
400 mm	500 mm	600 mm

### Façade à bandes rivetées/vissées

Une largeur de bande de panneau d'au moins 70 mm est recommandée. Des distances de 20 à 80 mm entre les bords doivent impérativement être respectées. Nous recommandons un point de fixation centré jusqu'à une largeur de bande de 100 mm. Pour les bandes d'une largeur supérieure à 100 mm, il faut prévoir au moins deux points de fixation.

### Façade à bandes collées

Le collage des panneaux Max Compact Exterior est exclusivement limité à une sous-construction en aluminium ou en acier. En cas d'utilisation de systèmes de collage, il est recommandé de prévoir une largeur minimale de 120 mm pour les bandes de panneaux.

### Remarque :

Disposer la sous-construction verticalement  
Appliquer la bande de montage et le cordon de colle verticalement sur les profilés.

Demandez des informations détaillées auprès des fabricants de systèmes de collage ! (par ex. largeur maximale des panneaux selon l'autorisation de collage)

## 6 Avants-toit



**« Mon travail doit,  
au sens propre du terme,  
faire sensation. »**

(Sophie B., étudiante en design)



# Mise en œuvre des panneaux Max Compact Exterior en avants-toit – auvents et faux plafond

Les panneaux Max Compact Exterior peuvent être montés sur une sous-structure en aluminium à l'aide de rivets, sur une sous-structure en bois à l'aide de vis, ou à l'aide de fixations mécaniques invisibles. Veuillez tenir compte des remarques figurant aux pages 62 et 63.

Pour les sous-structures en bois, il convient de tenir compte des normes nationales (taux d'humidité du bois 15%  $\pm$ 3) et de la nécessité d'une protection du bois liée à la construction ou d'une protection chimique. Une bande de membrane EPDM (épaisseur 1,2 mm) avec un débordement de  $\geq 10,0$  mm sur tous les côtés est nécessaire entre le panneau et la latte en bois. Placer la latte parallèlement à la direction du flux d'air.

Section d'air libre pour les entrées et sorties d'air  $\geq 20,0$  mm. L'air sortant est évacué par l'espace de ventilation arrière de la façade à écran pare-pluie. Les raccordements aux façades WDVS ne sont autorisés que s'ils comprennent un niveau d'air sortant (lié à la construction). Les points fixes et coulissants doivent être prévus dans l'installation des panneaux Max Compact Exterior.

## Point fixe

Les points fixes servent à répartir uniformément (diviser par deux) les changements de taille. Le diamètre des trous de forage dans les panneaux Max Compact Exterior correspond au diamètre de la fixation.

## Remarques

Surface NG : Pour obtenir le meilleur résultat possible, il est recommandé d'utiliser un adhésif sur une sous-structure en aluminium afin d'éviter un aspect général ondulé. Pour les fournisseurs, voir la fin de la brochure.

## Points coulissants

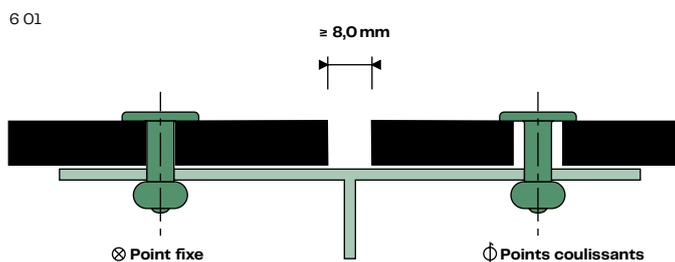
Le diamètre du trou de forage dans le panneau Max Compact Exterior doit être supérieur au diamètre de la fixation, en fonction du jeu de dilatation requis. Le diamètre du trou de forage est le diamètre de la tige de la fixation plus 2,0 mm par mètre de matériau de revêtement à partir du point fixe. La tête de la fixation doit couvrir le trou de forage. Fixez les fixations de manière à ce que le panneau puisse bouger. Ne les vissez pas trop fort. Le centre du trou dans la sous-structure doit correspondre au centre du trou dans le panneau. Utilisez un gabarit de perçage. Commencez à fixer les panneaux au centre du panneau et progressez vers l'extérieur.

## Distance par rapport aux bords

Maintenir une distance de 20,0 à 80,0 mm par rapport au bord pour assurer la stabilité et la planéité. En cas de changement de dimensions, les joints des panneaux doivent être d'au moins 8,0 mm (voir figure 6 01).

## Entraxes des fixations

Respecter les exigences structurelles en vigueur. Si cela n'est pas nécessaire en raison des réglementations locales en matière de construction, voir le tableau de la page 79 pour les valeurs.



## Remarque :

Le collage des sous-faces n'est pas autorisé en Allemagne. Fixation alternative possible, voir p. 56

- 6 01 Exemple de joint vertical
- 6 02 Panneau à une travée
- 6 03 Panneaux à plusieurs travées

### Pour l'installation à l'aide d'attaches mécaniques (vis et rivets)

Épaisseur de panneau	Espacement maximal des fixations "b"	Espacement maximal des fixations "a"
	Panneau à travée unique	Panneaux à plusieurs travées
6,0 mm	350,0 mm	400,0 mm
8,0 mm	400,0 mm	450,0 mm
10,0 mm	450,0 mm	500,0 mm

## Attaches

N'utilisez que des fixations en matériaux non corrosifs.

### Vis de fixation extérieure Max Compact (Fig. 5 47, p. 69) :

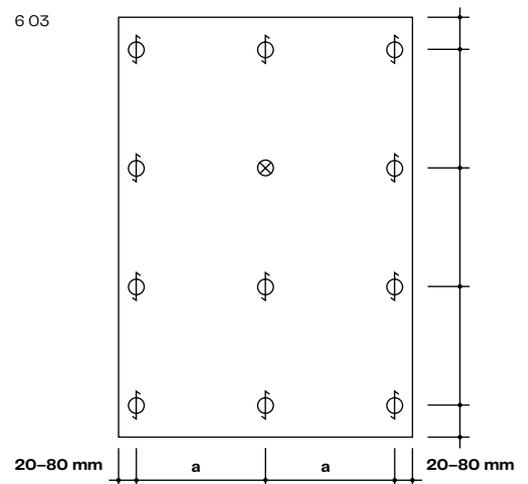
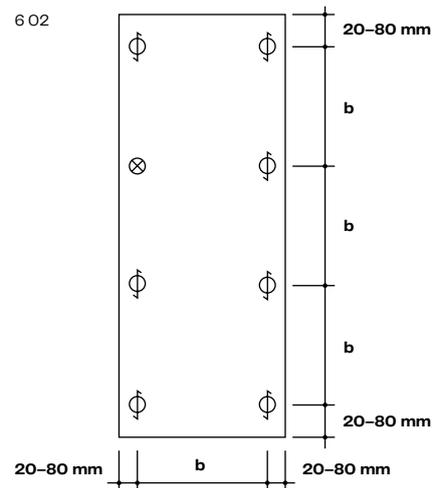
- Avec Torx 20 en acier inoxydable X5Cr Ni Mo 17122 matériau No. 1.4401 V4A
- Tête laquée disponible sur demande
- Diamètre du trou de forage dans Max Compact Exterior pour l'installation à l'aide de vis : Point coulissant 8,0 mm ou selon les besoins ; point fixe 6,0 mm

### Rivet aveugle en aluminium (5 07, p. 37) :

- Avec tête large, couleur laquée, pour le revêtement des murs extérieurs
- Avec les panneaux Max Compact Exterior sur des sous-structures en aluminium
- Manchon du rivet : Matériau no. EN AW-5019 selon DIN EN 755-2
- Goupille de rivet : Matériau no. 1.4541, résistance à l'arrachement  $\leq 5.6$  kN, approuvée
- Par le DIBt Berlin sous le numéro d'homologation Z-10.3-712 Z-10.3-712 pour
- Max Compact Exterior revêtement mural extérieur
- Diamètre du trou de forage dans Max Compact Exterior pour la pose à l'aide de rivets : Point coulissant 8,5 mm ou selon les besoins ; point fixe 5,1 mm
- Diamètre du trou de perçage dans la sous-structure en aluminium : 5,1 mm
- Poser les rivets à l'aide d'un embout flexible et d'un pistolet à rivets correspondant.

### Fixation mécanique invisible à l'aide d'ancres à plaque (voir p. 56) :

- Fixation aveugle SFS TUF-S (ETA-15/0476)
- Hilti S-HP02SS (ETA-21/0567)
- Remarque : Lors du calcul de l'espacement entre les fixations, il convient de tenir compte de la capacité de charge de la fixation conformément à l'ATE.

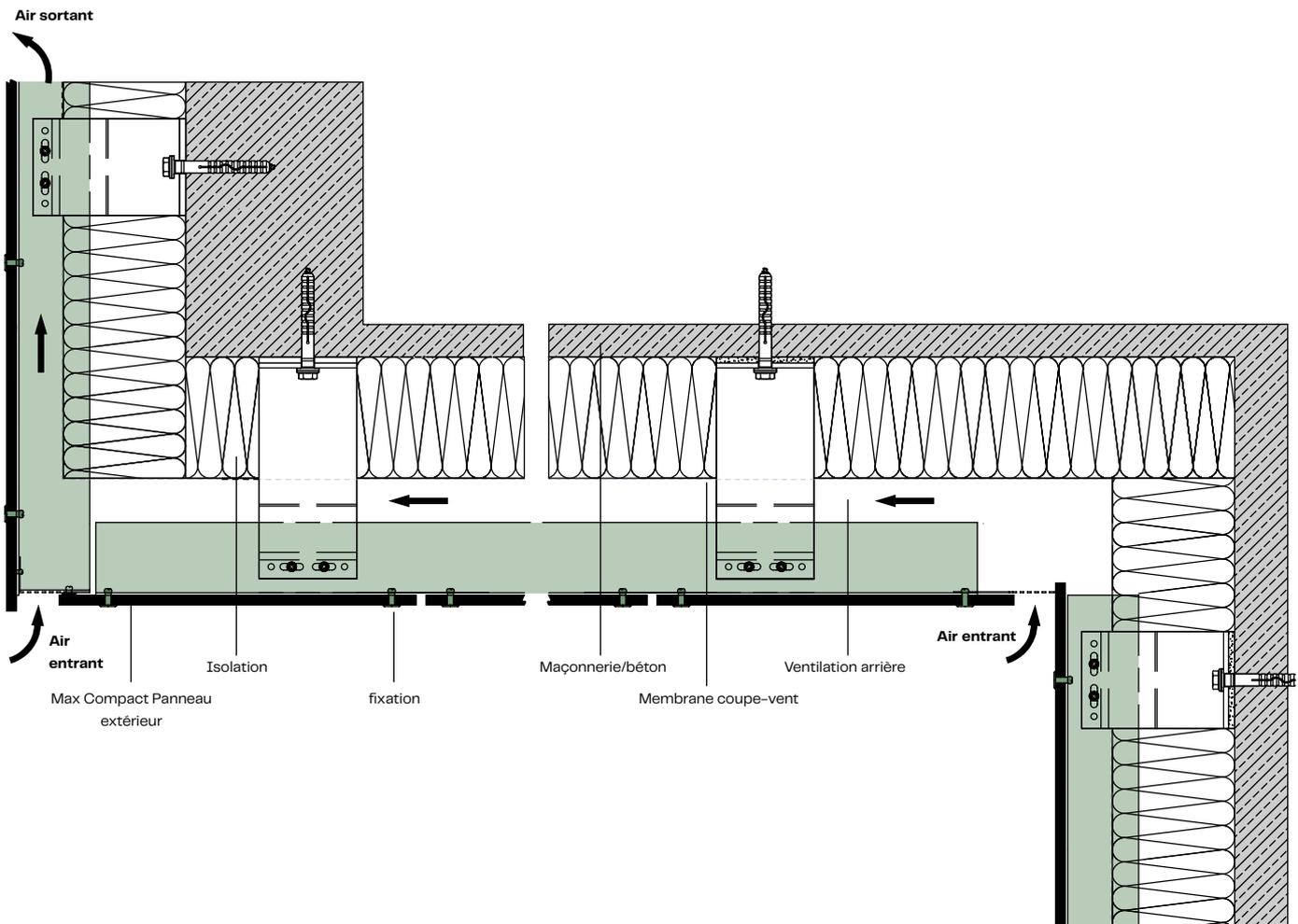


⊗ Point fixe

⊕ Pose sur 2 appuis

# Détails de construction – Section transversale verticale

## Dessous riveté



# Fixation invisible à l'aide d'un système adhésif

Au lieu d'utiliser des fixations visibles, les panneaux Max Compact Exterior peuvent être fixés à des sous-structures en aluminium à l'aide de systèmes adhésifs. La stabilité de la structure doit être testée à l'aide de la statique, sur la base du bâtiment spécifique concerné. Les organismes officiels locaux ou nationaux compétents en matière d'inspection des bâtiments doivent donner leur accord. En raison des différentes réglementations/législations régionales en matière de construction, une fixation supplémentaire au moyen de fixations mécaniques (rivets, vis, etc.) peut être exigée. Le collage doit être effectué conformément aux instructions du fabricant du système adhésif. Recommandation : Utiliser des systèmes de collage agréés par les autorités compétentes pour la mise en œuvre des façades pare-pluie.

## Prétraitement des sous-structures en aluminium

- Poncer avec un non-tissé abrasif approprié conformément aux recommandations du fabricant de la colle.
- Nettoyer à l'aide d'un produit de nettoyage approprié\* du fabricant de l'adhésif.
- Laisser sécher le produit de nettoyage conformément aux instructions du fabricant de la colle.

## Prétraitement des Panneaux extérieurs Max Compact

- Traitement de surface selon les recommandations du fabricant de colle
- Nettoyer à l'aide d'un produit de nettoyage adapté\* du fabricant de colle.
- Prévoir un temps de séchage pour le produit de nettoyage selon les instructions du fabricant de colle
- Toutes les surfaces à coller doivent rester propres, sèches et exemptes de graisse.

## Collage

- Demander des informations détaillées au fabricant du système de collage (par ex. format maximal du panneau)
- Appliquer la bande adhésive sur toute la longueur du profilé vertical (ne pas encore enlever le film de protection !)
- Appliquer la colle en triangle selon les recommandations du fabricant du système.
- Retirer le film de protection de la bande adhésive
- Appuyer sur les panneaux dans la position correcte (angle de montage) jusqu'à ce que la bande adhésive entre en contact.

## Fabricants de systèmes adhésifs

- Bostik ETA-22/0675
- KOMO – SKG.0176.6720.06.ENG
- PROPART Klebedicht KD385 Z-10.8-453
- Innotec Project System Z-10.8-483

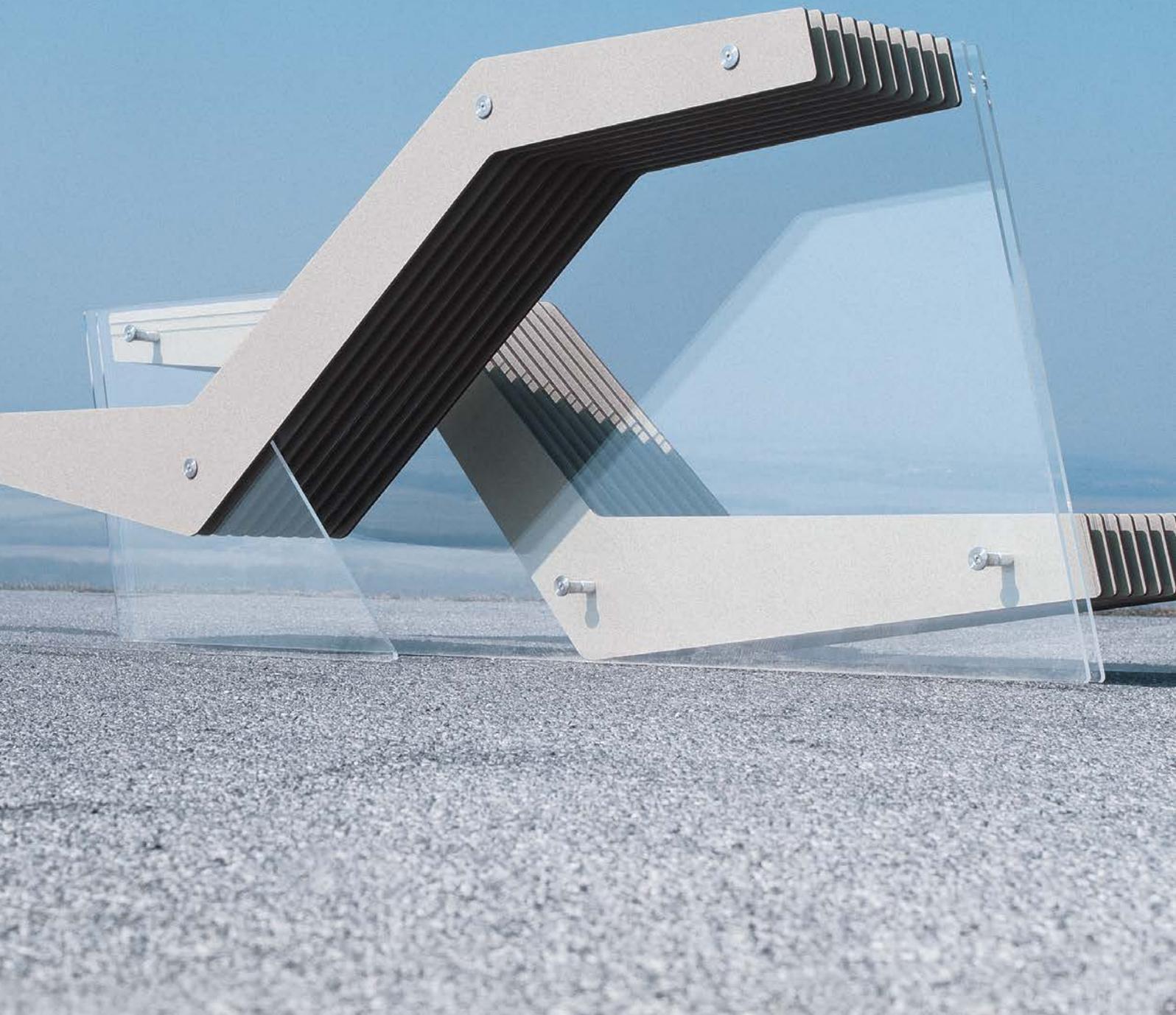
\* Sika Activator 205 active la surface des panneaux et laisse un voile gris. Ne pas appliquer sur la face avant des panneaux ! Éliminer immédiatement les éclaboussures !

## 7 Mobilier extérieur

**« Un super design ne doit pas se cacher à l'intérieur. »**

(Philippa I., designer d'intérieur)





# Recommandations pour la création de mobiliers extérieurs

## Application

Les panneaux Max Compact Exterior peuvent être utilisés comme plateau de table, des bancs ou des meubles pour l'extérieur.

## Résistance

En raison de sa finition non poreuse et sa très bonne résistance chimique, les panneaux Max Compact Exterior sont extrêmement faciles à nettoyer. La haute résistance aux rayures et à l'abrasion sont d'autres avantages du panneau, ainsi que la grande résistance aux chocs.

## Stockage

Les tables ne doivent pas être empilées, même pas plateau de table contre plateau de table en raison du poids élevé qui peut les endommager. En outre, les meubles extérieurs doivent être protégés de l'eau stagnante en hiver.

## Épaisseur du panneau

L'épaisseur du panneau (de table) en Max Compact Exterior qualité F doit être de 12 mm, mais au moins de 10 mm afin d'avoir assez de profondeur pour apposer les fixations. L'épaisseur du panneau et l'entraxe des fixations doivent être analysés ensemble en fonction de la charge d'utilisation ainsi que du dimensionnement du panneau.

## Montage

Le montage des panneaux Max Compact Exterior F-qualité peut se faire de différentes manières, mais selon les propriétés du matériau, il est impératif de toujours rechercher à réaliser un ensemble sans contrainte. Le montage peut se faire mécaniquement avec des vis ou par collage. Les vis peuvent être soit vissées directement dans le panneau ou avec des tiges filetées mâles et femelles (par exemple, manchons Rampa). Le panneau devra pour cela être taraudé plus petits. La fixation des panneaux avec des vis se fait sur la contre face. Pour cela il faut utiliser des vis plate avec un filetage métrique. Ne pas utiliser de vis à tête fraisées. Si nécessaire, utiliser des rondelles de calage.

En principe, seules des fixations en acier inoxydable peuvent être utilisées.

En raison des propriétés du matériel Max Compact Exterior, les trous de fixation doivent être réalisés en tant que points coulissants.

## Entraxe des fixation

### Max Compact Exterior

Épaisseur (mm)	Distance de fixation (mm)	Porte-à-faux (mm)
10,0	320,0	180,0
12,0	400,0	250,0

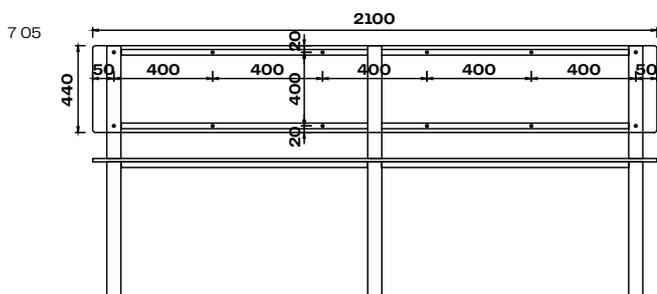
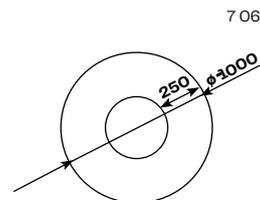
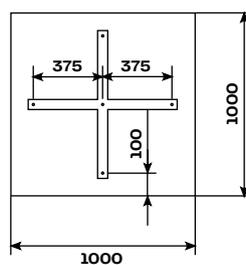
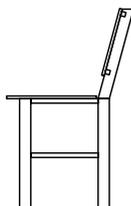
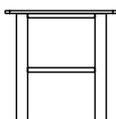
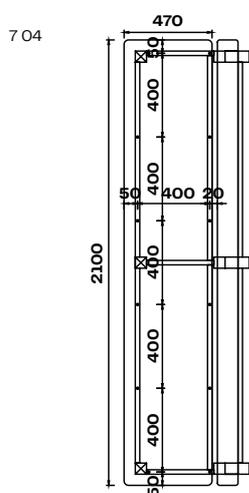
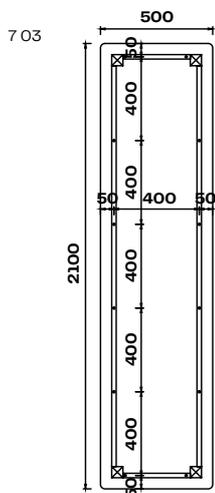
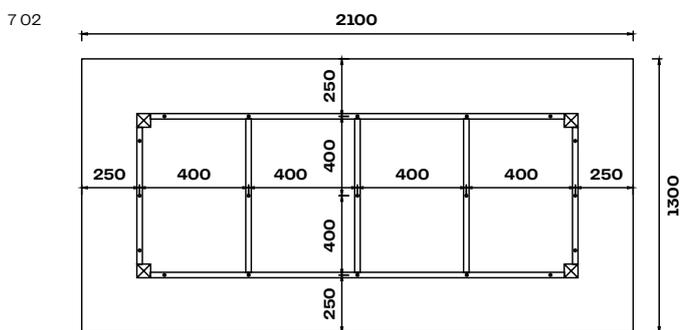
## Points coulissants

Percer un diamètre de trou dans la sous-construction supérieur au diamètre du moyen de fixation en fonction du jeu de dilatation nécessaire. La tête de la vis doit couvrir le trou de perçage. Le moyen de fixation est placé de manière à ce que le panneau puisse se déplacer. Le centre de perçage dans la sous-construction doit correspondre à celui du perçage dans le Max Compact Exterior. Percer avec des douilles de centrage ! Placer des moyens de fixation en partant du centre du panneau.

7 01 Point coulissant Point coulissant



**Exemples d'utilisation de panneaux Max Compact Exterior en 12,0 mm**



- 7 01 Points coulissants
- 7 02 Application de table
- 7 03 Banc
- 7 04 Banc avec dossier
- 7 05 Banc avec dossier
- 7 06 Dépassement du plateau de table

## 8 Balcon, garde-corps et clôture



**« Les balcons sont des détails. Mais les détails forment le design. »**

(Jonas G., transformateur)



## Généralités

Les panneaux Max Compact Exterior peuvent être utilisés dans de nombreuses configurations, comme des balustrades et des garde-corps, ou encore comme des clôtures.

## Principes de base

Il est important de protéger le matériau de l'humidité stagnante (les panneaux doivent pouvoir sécher). Les panneaux Max Compact Exterior doivent toujours être assemblés dans le même sens. Compenser les écarts de planéité (EN 438-6, 5.3) par une sous-construction stable et plane. Les assemblages doivent être réalisés avec d'autres éléments de construction ou le support par adhérence. Il est absolument interdit d'utiliser des couches élastiques intermédiaires avec les sous-constructeurs et les éléments de sous-construction qui autorisent une tolérance supérieure à  $\pm 0,5$  mm. Les panneaux Max Compact Exterior peuvent être montés au moyen de rivets ou de vis. Des points fixes et des points de glissement doivent être réalisés lors du montage des panneaux (voir figure 8 03, p. 89).

## Notes techniques

Protéger la sous-structure de la corrosion. Lors du choix des matériaux, il faut veiller à prévenir la corrosion par contact. Les éléments d'ancrage pour la fixation à la maçonnerie/béton ou pour l'installation des panneaux doivent être spécifiés conformément aux charges de vent locales typiques et aux exigences structurelles. Le client doit en fournir la preuve. Lors de l'installation des panneaux, il convient de tenir compte du jeu de dilatation nécessaire, conformément aux recommandations du fabricant.

## Point coulissant

Le diamètre du trou de forage dans le panneau Max Compact Exterior doit être supérieur au diamètre de la fixation, en fonction du jeu de dilatation requis. Diamètre de l'arbre de la fixation plus 2,0 mm par mètre de matériau de revêtement à partir du point fixe. La tête de la fixation doit couvrir le trou de forage. Poser les fixations de manière à ce que le panneau puisse bouger. Positionner les rivets au centre à l'aide d'un embout flexible. L'espacement des têtes de rivets sur la surface du panneau (0,3 mm) permet le mouvement des pièces dans le trou de perçage (voir figure 8 09, p. 90).

Le centre du trou de perçage dans la sous-construction doit correspondre à celui du panneau Max Compact Exterior – utilisez un gabarit de perçage ! Commencez à fixer les panneaux au centre du panneau et progressez vers l'extérieur.

## Point mobile

En option, un point mobile peut être ajouté à chaque panneau. Pour plus de détails, voir p. 36.

## Point fixe

Les points fixes servent à répartir uniformément (diviser par deux) les changements de dimensions. Le diamètre du trou de perçage dans le panneau Max Compact Exterior doit être de la même taille que le diamètre de la fixation.

## Joint de panneaux

Pour que les changements de dimensions puissent être effectués sans restriction, il faut s'assurer que les joints ont une largeur d'au moins 8,0 mm.

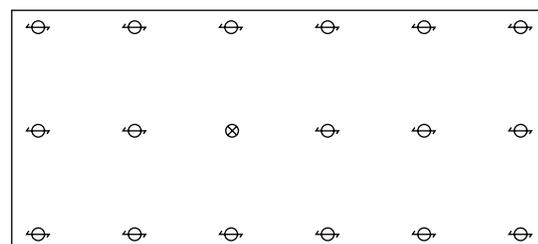
## Combinaison de finitions décoratives

Pour une conception toujours légère de l'intérieur des balcons, les panneaux Max Compact Exterior peuvent également être fabriqués avec une face blanche (O890 NT - Balcony White). La combinaison de différents stratifiés décoratifs signifie que les distances de montage spécifiées doivent être réduites d'au moins 15%.

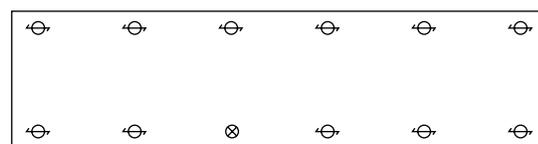
## Angles de balcon

Pour les rénovations impliquant des sous-structures très inégales, il est important que le panneau avant dépasse d'environ 10,0 mm le panneau latéral. Cela permet de couvrir les tolérances de construction des principaux côtés visibles.

8 02



8 03

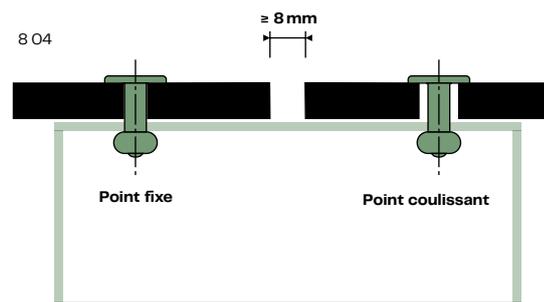


⊗ Point fixe

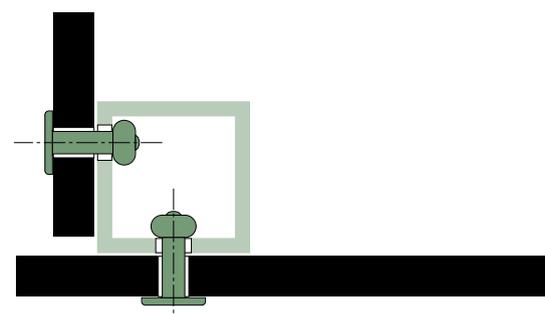
⊖ Point coulissant

⊕ Point mobile

8 04



8 01



- 8 01 Panneaux à plusieurs travées
- 8 02 Panneau monobloc
- 8 03 Joint minimum / point fixe et coulissant
- 8 04 Coin de balcon

# Éléments de fixation

Le principe de base est de n'utiliser que des fixations fabriquées dans des matériaux non corrosifs.

## Vis de balcon extérieure Max Compact (A2) :

- Tête plate, possibilité de laquage
- Rondelle en polyamide entre le panneau Max Compact et l'ossature métallique
- Diamètre du trou de perçage dans le panneau extérieur Max Compact :
- Point de couissant 8,5 mm ou selon les besoins ; point fixe 6,0 mm
- Diamètre du trou de forage dans la sous-structure :  
Trou d'installation 6,0 mm ou selon la taille du manchon
- Longueur de la vis = épaisseur de serrage +  $\geq 9,0$  mm

## Rivet aveugle en aluminium :

- Avec tête large, laqué en couleur, pour les sous-structures en aluminium.
- Manchon de rivet : Matériau no. EN AW-5019 selon DIN EN 755-2
- Goupille du rivet : Matériau no. 1.4541, résistance à l'arrachement  $\leq 5.6$  kN

Poser les rivets à l'aide d'un embout flexible (surépaisseur de 0,3 mm).

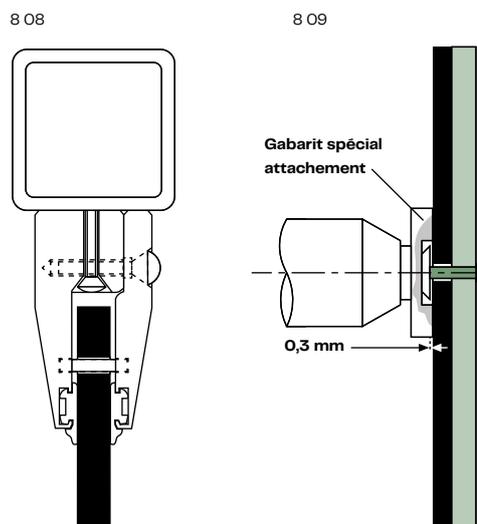
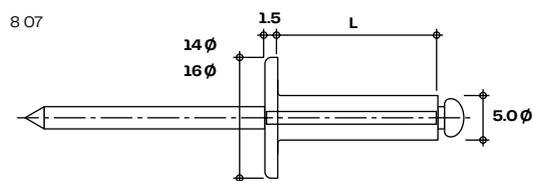
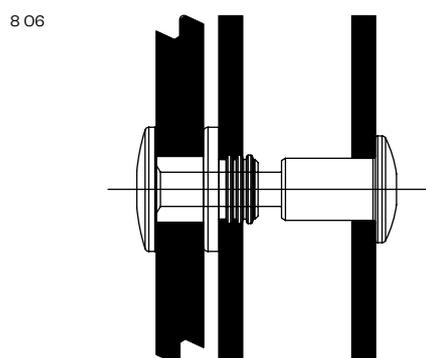
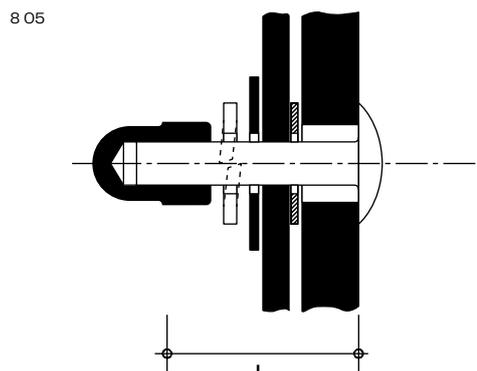
## Rivet aveugle Niro/Niro :

- Avec tête large, laqué en couleur, pour les sous-structures en acier.
- Manchon de rivet : Matériau no. 1.4567 (A2)
- Goupille du rivet : Matériau no. 1.4541 (A2), résistance à l'arrachement  $\leq 5.8$  kN
- Diamètre du trou de perçage dans le panneau extérieur Max Compact :  
Point coulissant 8,5 mm ou selon les besoins ; point fixe 5,1 mm.
- Diamètre du trou de forage dans l'ossature métallique : 5,1 mm
- Sous-structure en acier ou en acier inoxydable :  
Utiliser des rivets aveugles Niro/Niro

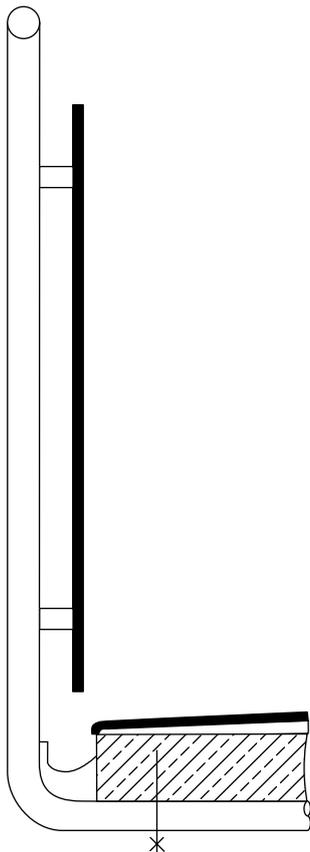
Poser les rivets à l'aide d'un embout flexible (surépaisseur de 0,3 mm).

## Support de pince à verre :

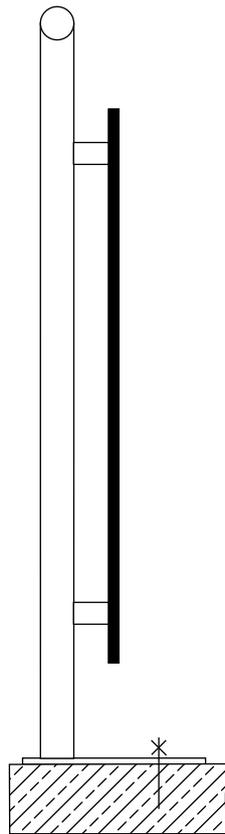
Peut également être utilisé pour l'installation. Appliquer une goupille de verrouillage par élément de panneau (protège contre les chutes en facilitant le serrage des panneaux).



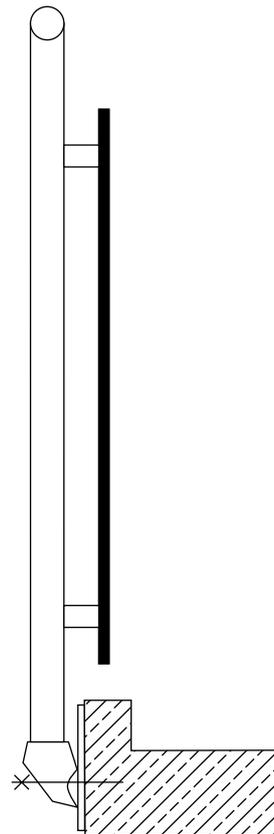
# Schéma de fixation pour Structures de garde-corps



8 10



8 12



8 11

La hauteur des garde-corps est mesurée à partir du bord supérieur du béton, celui-ci étant considéré comme la surface principale.

x = vis de fixation selon les exigences structurelles

- 8 05** Vis de balcon
- 8 06** Vis de balcon version
- 8 07** Rivet aveugle à tête large
- 8 08** Support de pince à verre
- 8 09** Fixation de gabarit spécial (surépaisseur 0,3 mm)
- 8 10** Fixation sous le panneau de béton
- 8 11** Fixation sur le panneau de béton
- 8 12** Fixation sur la face avant du panneau de béton

# Variantes de fixation et de distance au bord

## Panneaux Max Compact Exterior rivetés (Version rivetée, p. 90)

Les variantes de montage de garde-corps présentées ici ont été testées à l'institut MPA de Hanovre selon les directives ETB pour « sécuriser les éléments de construction contre les chutes, version juillet 1985 » et ont passé avec succès.

$F1 \leq 120,0 \text{ mm}$

$F2 \leq 40,0 \text{ mm}$

### Débords libres E1 :

- Pour les panneaux de 6,0 mm :  $20,0 \text{ mm} \leq E1 \leq 120,0 \text{ mm}$
- Pour les panneaux de 8,0 mm :  $20,0 \text{ mm} \leq E1 \leq 200,0 \text{ mm}$
- Pour les panneaux de 10,0 mm :  $20,0 \text{ mm} \leq E1 \leq 250,0 \text{ mm}$

### Débords libres E2 :

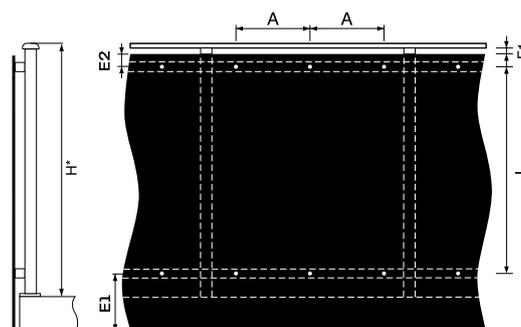
- Pour les panneaux de 6,0 à 10,0 mm :  $20,0 \text{ mm} \leq E2 \leq 80,0 \text{ mm}$ .

Epaisseur du panneau	Hauteur du garde-corps* H = 900,0-1.100,0 mm = espacement max. des fixations	
	A	L
6,0 mm	$\leq 350,0 \text{ mm}$	$\leq 800,0 \text{ mm}$
8,0 mm	$\leq 350,0 \text{ mm}$	$\leq 950,0 \text{ mm}$
10,0 mm	$\leq 400,0 \text{ mm}$	$\leq 1.000,0 \text{ mm}$

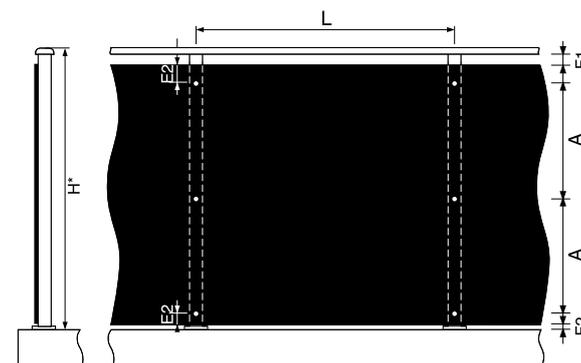
\* Régler la hauteur du garde-corps conformément aux réglementations locales en matière de construction, par exemple la directive 4 de l'OIB - Sécurité d'utilisation et accessibilité. Barrière de sécurité haute : min. 100,0 cm, à partir d'une hauteur de chute de plus de 12,0 m (mesurée à partir du sol) min. 110,0 cm.



8 13



8 14



## Panneaux Max Compact Exterior vissés (vis de balcon, p. 90)

F1 ≤ 120,0 mm

F2 ≤ 40,0 mm

### Débords libres E1 :

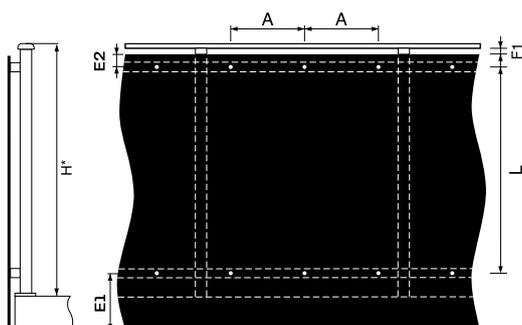
- Pour les panneaux de 6,0 mm : 20,0 mm ≤ E1 ≤ 120,0 mm
- Pour les panneaux de 8,0 mm : 20,0 mm ≤ E1 ≤ 200,0 mm
- Pour les panneaux de 10,0 mm : 20,0 mm ≤ E1 ≤ 250,0 mm

### Débords libres E1 :

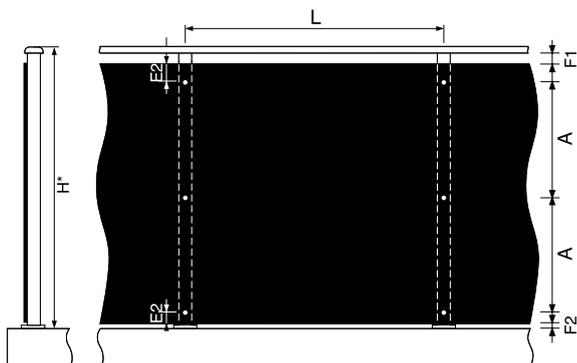
- Pour les panneaux de 6,0 à 10,0 mm : 20,0 mm ≤ E2 ≤ 80,0 mm



8 15



8 16



**Hauteur du garde-corps\***  
H = 900,0-1.100,0 mm =  
espacement max. des  
fixations

**Epaisseur du panneau**

6,0 mm	A ≤ 450,0 mm
	L ≤ 850,0 mm
8,0 mm	A ≤ 500,0 mm
	L ≤ 1.000,0 mm
10,0 mm	A ≤ 550,0 mm
	L ≤ 1.100,0 mm

\* Régler la hauteur du garde-corps conformément aux réglementations locales en matière de construction, par exemple la directive 4 de l'OIB - Sécurité d'utilisation et accessibilité. Barrière de sécurité haute : min. 100,0 cm, à partir d'une hauteur de chute de plus de 12,0 m (mesurée à partir du sol) min. 110,0 cm.

- 8 13 Fixation par rivets horizontaux
- 8 14 Fixation par rivets verticaux
- 8 15 Fixation horizontale par vis de balcon
- 8 16 Fixation par vis de balcons verticaux

## Panneaux Max Compact Exterior avec baguettes d'encadrement en aluminium – fixé, dimensionnement selon les exigences statiques

$F1 \leq 120,0$  mm

$F2 \leq 40,0$  mm

$B \leq 1.300,0$  mm = longueur de la pièce

$P \geq 28,0$  mm profondeur interne du profilé

$D \geq 8,0$  mm marge de dilatation

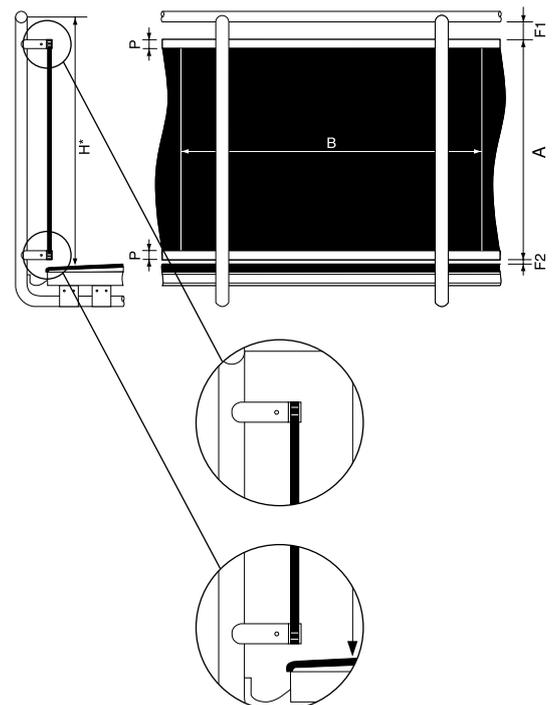
S'assurer que les profilés peuvent se drainer et éviter l'engorgement.

Epaisseur du panneau	Hauteur du garde-corps* H = 900,0-1.100,0 mm = espacement max. des fixations
6,0 mm	A $\leq 950,0$ mm
8,0 mm	A $\leq 1.150,0$ mm

\* Régler la hauteur du garde-corps conformément aux réglementations locales en matière de construction, par exemple la directive 4 de l'OIB – Sécurité d'utilisation et accessibilité. Barrière de sécurité haute : min. 100,0 cm, à partir d'une hauteur de chute de plus de 12,0 m (mesurée à partir du sol) min. 110,0 cm.



8 17



## Panneaux Max Compact Exterior perforés rivetés (version rivetée, p. 90)

Disposer les entraxes selon un pas carré (voir Fig. figure 8 18).

F1  $\leq$  120,0 mm

F2  $\leq$  40,0 mm

### Débords libres E1 :

- Pour les panneaux de 10,0 mm : 20,0 mm  $\leq$  E1  $\leq$  250,0 mm

### Débords libres E2 :

- Pour les panneaux de 6,0 à 10,0 mm : 20,0 mm  $\leq$  E2  $\leq$  80,0 mm

**Hauteur du garde-corps\***  
H = 900,0–1.100,0 mm =  
espacement max. des  
fixations

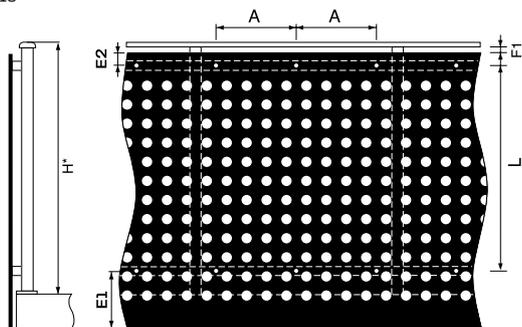
Epaisseur du panneau	A	L
10,0 mm	$\leq$ 350,0 mm	$\leq$ 840,0 mm

\* Régler la hauteur du garde-corps conformément aux réglementations locales en matière de construction, par exemple la directive 4 de l'OIB – Sécurité d'utilisation et accessibilité. Barrière de sécurité haute : min. 100,0 cm, à partir d'une hauteur de chute de plus de 12,0 m (mesurée à partir du sol) min. 110,0 cm.

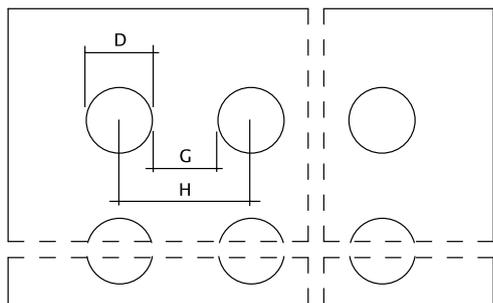
### Schéma de perçage recommandé

D	Diamètre	$\leq$ 40,0 mm
G	Espacement des trous	min. 30,0 mm
H	Distance entre les centres des trous	min. 70,0 mm

8 18



8 19



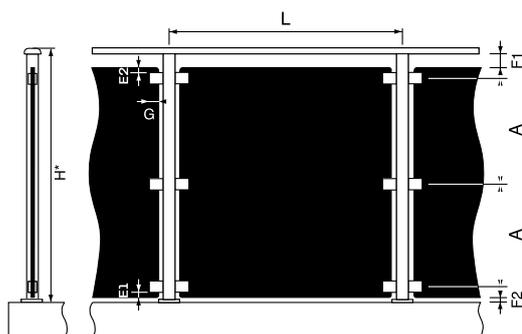
8 17 Fixation par cadre

8 18 Fixation par rivets / panneau extérieur perforé Max Compact

8 19 Schéma de perçage recommandé



8 20



### Implantations et espacements des fixations, panneaux Max Compact Exterior fixés avec des pinces pour verre.

$F1 \leq 120,0 \text{ mm}$

$F2 \leq 40,0 \text{ mm}$

$G \geq 35,0 \text{ mm}$

#### Débords libres E1 :

Pour les panneaux de 6,0 mm :  $20,0 \text{ mm} \leq E1 \leq 120,0 \text{ mm}$ .

Pour les panneaux de 8,0 mm :  $20,0 \text{ mm} \leq E1 \leq 160,0 \text{ mm}$

Pour les panneaux de 10,0 mm :  $20,0 \text{ mm} \leq E1 \leq 200,0 \text{ mm}$

#### Débords libres E2 :

Pour les panneaux de 6,0 à 10,0 mm :  $20,0 \text{ mm} \leq E2 \leq 80,0 \text{ mm}$ .

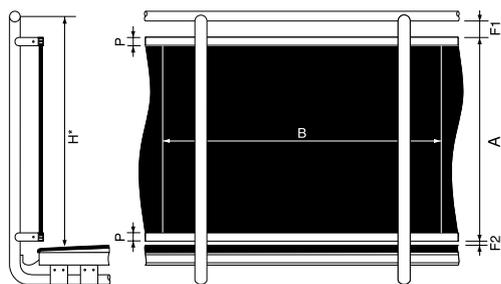
Disposer min. 3 points de fixation par côté. Appliquer un support de serrage avec une goupille de verrouillage par élément de panneau.

Épaisseur du panneau	Hauteur de balustrade* H = 900,0–1.100,0 mm = distance max. entre attaches	
	8,0 mm	A
L		$\leq 950,0 \text{ mm}$
10,0 mm	A	$\leq 500,0 \text{ mm}$
	L	$\leq 1.100,0 \text{ mm}$
13,0 mm	A	$\leq 550,0 \text{ mm}$
	L	$\leq 1.150,0 \text{ mm}$

\* Régler la hauteur du garde-corps conformément aux réglementations locales en matière de construction, par exemple la directive 4 de l'OIB - Sécurité d'utilisation et accessibilité. Barrière de sécurité haute : min. 100,0 cm, à partir d'une hauteur de chute de plus de 12,0 m (mesurée à partir du sol) min. 110,0 cm.



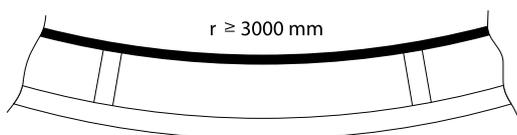
Balcon avec support de verre



**Balcons courbes avec panneaux extérieurs Max Compact et cadres métalliques (dimensions selon les exigences structurales)**

Les profils des cadres supérieur et inférieur (2,0 mm d'épaisseur) doivent être pré-courbés. Seules les fixations linéaires coulissantes sont autorisées (pas de fixations ponctuelles). Les extrémités et les joints de panneaux doivent également être pourvus d'une bordure (profilé en U, profilé en H).

8 21



**Rayon min. 3,0 mm**

F1 ≤ 120,0 mm

F2 ≤ 40,0 mm

B ≤ 1 300,0 mm = longueur de la pièce

P ≥ 28,0 mm profondeur du profil intérieur

Veiller à ce que les profilés puissent se drainer et éviter l'engorgement.

Épaisseur du panneau	Hauteur de balustrade* H = 900,0 - 1:100,0 mm = distance max. entre attaches
6,0 mm	A ≤ 1:000,0 mm

\* Régler la hauteur du garde-corps conformément aux réglementations locales en matière de construction, par exemple la directive 4 de l'OIB - Sécurité d'utilisation et accessibilité. Barrière de sécurité haute : min. 100,0 cm, à partir d'une hauteur de chute de plus de 12,0 m (mesurée à partir du sol) min. 110,0 cm.



Balcons arrondis

- 8 20 Fixation à l'aide de supports de verre (profilés de serrage)
- 8 21 Fixation à l'aide de cadres
- 8 22 Rayon minimum des balcons courbes

# Principes de base des constructions de barrages

Ceux-ci doivent assurer la fonction et la protection contre l'escalade dans les bâtiments où la présence d'enfants est probable. Les conceptions prévoyant des ouvertures doivent être conformes aux réglementations locales en matière de construction.

## Autriche

OIB-RL 4.1.3/ÖNORM B 5371 Pkt. 12 :

largeur d'ouverture horizontale max. : 12,0 cm

largeur d'ouverture verticale max. : 2,0 cm

## Allemagne

DIN 18065 : 2001-01/règlements de construction régionaux :

- largeur d'ouverture horizontale max. pour constructions en barres : 12,0 cm
- largeur d'ouverture verticale max. : 2,0 cm
- Dimension diagonale pour les planches horizontales et de barres ainsi que de grilles construction : 4,0 cm

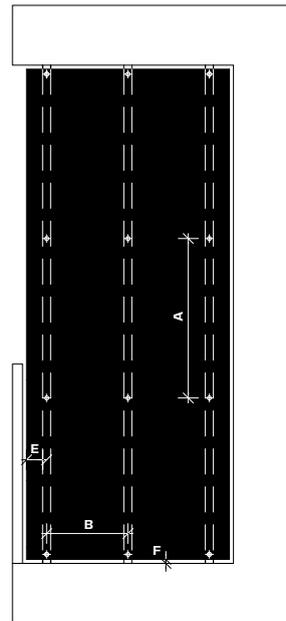
## Suisse

### Norme SIA 358/brochure technique bpa-Bureau de prévention des accidents :

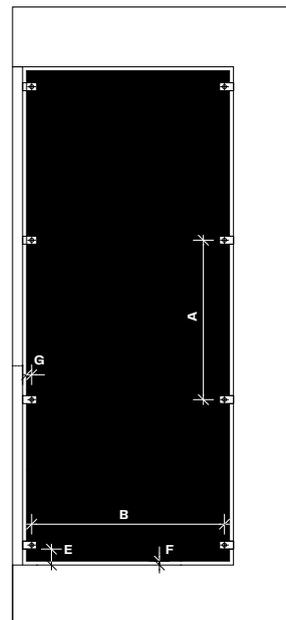
- Pour GF 1, les ouvertures dans les éléments de protection ne doivent pas avoir un diamètre supérieur à 12,0 cm jusqu'à une hauteur de 75,0 cm. Empêcher l'escalade par des mesures - p. ex. la fente des traverses horizontales (ouvertures) ne doit mesurer que 1,0-3,0 cm.
- Trous de type grille : max. 4,0 cm Largeur d'ouverture
- Trous ronds : max. 5,0 cm Largeur d'ouverture

## Remarque

Pour toute dérogation liée à un projet, veuillez consulter les autorités compétentes en matière de construction !



8 22



8 23

# Cloison de balcon

## Généralités

Les cloisons Max Compact Exterior servent à isoler des zones individuelles dans le cas de balcons allongés et de coursives. Les écrans sont perpendiculaires au mur extérieur du bâtiment et sont fixés de différentes manières. Selon le modèle, ils vont du bord supérieur du revêtement de balcon au bord inférieur du plafond de l'étage suivant. Fixation sur des profilés continus ou sur des pattes. Réaliser la sous-construction en profilés creux conformément aux calculs statiques et l'ancrer aux dalles en béton armé avec des chevilles homologuées ou d'autres éléments de montage. Les profilés doivent agir comme des appuis linéaires statiquement porteurs. La fixation de Max Compact Exterior F s'effectue avec les mêmes moyens de fixation que pour les panneaux de garde-corps. Fixer les éléments de protection visuelle avec au moins 3 points de fixation par côté.

### Dépassement libre E:

- pour les plaques de 6,0 mm : 20,0 mm ≤ E ≤ 80,0 mm
- pour plaques de 8,0 mm : 20,0 mm ≤ E ≤ 80,0 mm
- pour plaques de 10,0 mm : 20,0 mm ≤ E ≤ 80,0 mm
- F ≥ 8,0 mm
- G : 20,0–30,0 mm

## Remarque

Attention : si la cloison de balcon sert d'élément de protection contre les chutes, il faut choisir d'autres distances de fixation ! Vous les trouverez au chapitre „Balcons, garde-corps et clôtures“.

**Tableau de charge panneau à une travée/charges dues au vent\*  
Panneaux Max Compact Exterior rivetés sur sous-construction  
en aluminium**

Épaisseur du panneau	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
Charge q (kN/m <sup>2</sup> )	max B (mm)	max A (mm)	max B (mm)	max A (mm)	max B (mm)	max A (mm)
<b>Allemagne/Autriche/Suisse</b>						
0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	431,0	700,0	539,0	800,0	551,0
1,50	600,0	311,0	700,0	373,0	800,0	455,0
2,00	537,0	261,0	700,0	280,0	800,0	337,0

Les valeurs se réfèrent à la norme DIN 1055-T4 ou DIN 18516 et à l'homologation Z-10.3-712.

**Tableau des charges du panneau multichamps/charges de vent\*  
Panneaux Max Compact Exterior rivetés sur sous-construction  
en aluminium**

Épaisseur du panneau	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
Charge q (kN/m <sup>2</sup> )	max B (mm)	max A (mm)	max B (mm)	max A (mm)	max B (mm)	max A (mm)
<b>Allemagne/Autriche/Suisse</b>						
0,50	600,0	600,0	700,0	700,0	800,0	800,0
1,00	600,0	373,0	700,0	400,0	800,0	420,0
1,50	600,0	249,0	700,0	320,0	800,0	280,0
2,00	537,0	208,0	700,0	240,0	800,0	210,0

Les valeurs se réfèrent à la norme DIN 1055-T4 ou DIN 18516 et à l'homologation Z-10.3-712.

\* Tableaux de dimensionnement pour la plage de charges de vent de 0,3 kN/m<sup>2</sup> à 2,6 kN/m<sup>2</sup> sont disponibles sur demande auprès de l'équipe de support Fundermax.

# Éléments de clôture

## Généralités

Les panneaux Max Compact Exterior conviennent parfaitement aux applications de clôtures. Fixation sur des profilés continus ou sur des pattes. Réaliser la sous-construction en profilés creux conformément aux calculs statiques et l'ancrer aux fondations à l'aide de chevilles homologuées ou d'autres éléments de montage. Les profilés doivent faire office d'appui linéaire statiquement porteur. La fixation de Max Compact Exterior s'effectue avec les mêmes moyens de fixation que pour les panneaux de garde-corps.

Le bord inférieur du panneau doit se trouver au moins 60 mm au-dessus du niveau d'eau (en cas de gravier). En cas de sols lisses et de fortes intempéries, la zone de projection d'eau augmente en conséquence.

Indications :

- La clôture sert-elle de protection contre les chutes de l'élément, il faut choisir d'autres distances de fixation ! Vous les trouverez dans le chapitre "Balcon et balustrade".
- Si la clôture doit présenter un aspect de planche, il convient d'utiliser les distances de fixation du chapitre "Façade aspect de planche".

## Clôture rivetée/vissée sur sous-construction en aluminium/acier

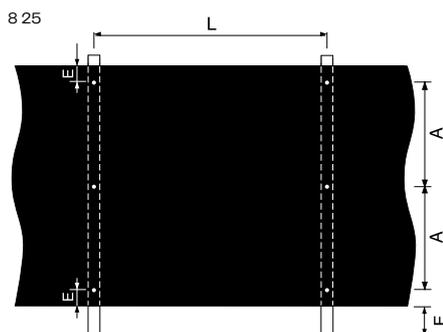
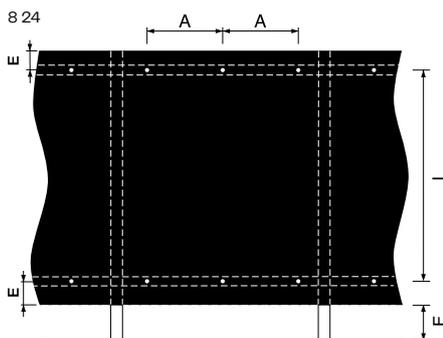
$F \geq 60,0$  mm

### Dépassement libre E :

- pour les panneaux de 6,0-10,0 mm :  $20,0$  mm  $\leq E \leq 80$  mm

Épaisseur du panneau	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
	L	A	L	A	L	A
0,50	974,0	425,0	1209,0	417,0	1429,0	420,0
1,00	759,0	295,0	1012,0	276,0	1201,0	279,0
1,50	620,0	241,0	826,0	271,0	1033,0	217,0
2,00	537,0	208,0	716,0	235,0	894,0	188,0

Les valeurs se réfèrent à la norme ÖNORM B 4014-1,2 ou EN 1991-1-4 et à l'homologation Z-10.3-712.



## Clôture vissée sur une ossature en bois

$F \geq 60,0$  mm

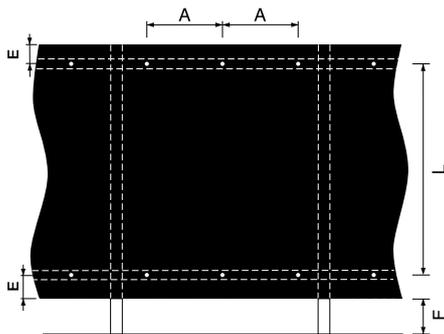
### Dépassement libre E:

- pour les panneaux de 6,0-10,0 mm :  $20,0$  mm  $\leq E \leq 80$  mm

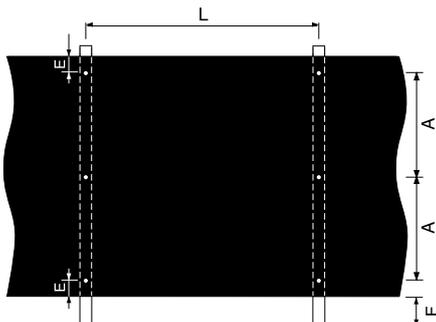
Épaisseur du panneau	6,0 mm		8,0 mm		10,0 mm	
	L	A	L	A	L	A
0,50	974,0	425,0	1209,0	343,0	1429,0	290,0
1,00	759,0	273,0	1012,0	205,0	1201,0	172,0
1,50	620,0	223,0	826,0	167,0	1033,0	134,0
2,00	537,0	193,0	716,0	145,0	894,0	116,0

Les valeurs se réfèrent à la norme ÖNORM B 4014-1,2 ou EN 1991-1-4 et à l'homologation Z-10.3-712.

8 26



8 27



## Clôture collée sur sous-construction en aluminium/acier

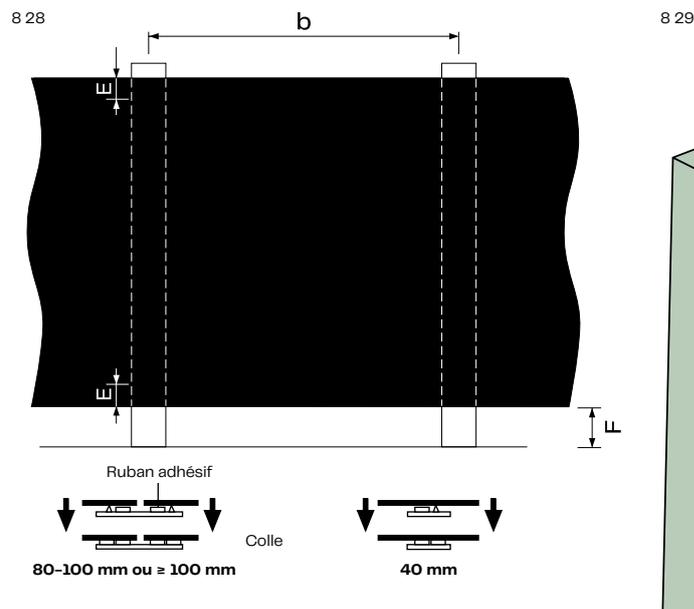
Remarque :

Le collage des panneaux Max Compact Exterior n'est autorisé que sur des profilés verticaux. Il convient d'éviter la stagnation d'eau dans la zone du joint de collage et du panneau.

$F \geq 60,0 \text{ mm}$

### Dépassement libre E:

- pour les panneaux de 6,0-10,0 mm :  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 80 \text{ mm}$



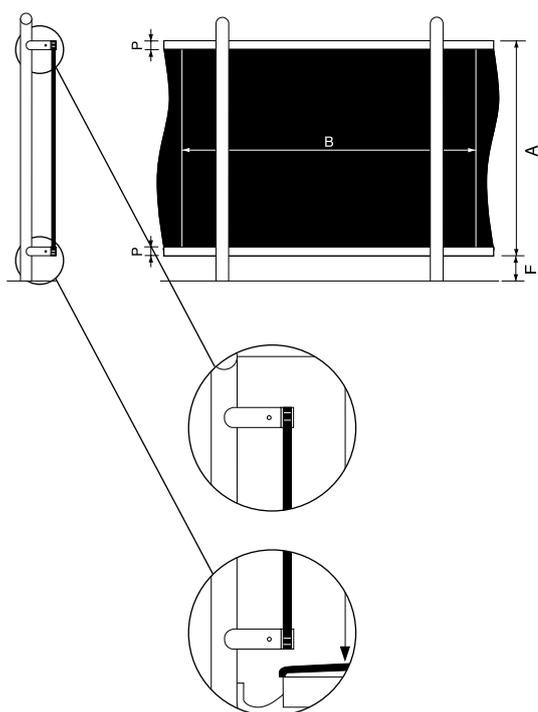
### Plaque à un champ

Autriche, Allemagne, Suisse	8,0 mm – max b	10,0 mm – max b
0,5 kN/m <sup>2</sup>	838,0	1048,0
1,0 kN/m <sup>2</sup>	665,0	832,0
1,5 kN/m <sup>2</sup>	581,0	727,0
2,0 kN/m <sup>2</sup>	528,0	660,0

### Panneau multichamps

Autriche, Allemagne, Suisse	8,0 mm – max b	10,0 mm – max b
0,5 kN/m <sup>2</sup>	1125,0	1406,0
1,0 kN/m <sup>2</sup>	893,0	1116,0
1,5 kN/m <sup>2</sup>	780,0	975,0
2,0 kN/m <sup>2</sup>	708,0	738,0

8 30



### Clôture avec baguettes d'encadrement en aluminium

$F \geq 60,0$  mm

$B \leq 1300,0$  mm = longueur de la pièce

$P \geq 28,0$  mm Profondeur du profil intérieur

Veiller au drainage des profilés et éviter la stagnation de l'eau !

**Épaisseur du panneau**                      **distance de fixation max.**

6,0 mm	A $\leq 950,0$ mm
8,0 mm	A $\leq 1150,0$ mm

## Clôture fixée avec des profilés de serrage (supports de verre)

$F \geq 60,0 \text{ mm}$

$G \geq 35,0 \text{ mm}$

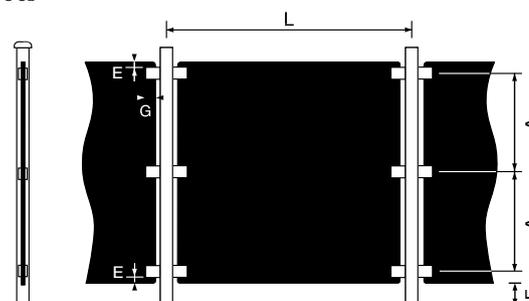
### Dépassement libre E:

- pour les panneaux de 6,0-10,0 mm :  $20,0 \text{ mm} \leq E \leq 80 \text{ mm}$

Disposer au moins 3 points de fixation par côté. Mettre en place un support de serrage avec goupille de sécurité par élément de panneau.

Épaisseur du panneau	distance de fixation max.
8,0 mm	A $\leq 450,0 \text{ mm}$
	L $\leq 950,0 \text{ mm}$
10,0 mm	A $\leq 500,0 \text{ mm}$
	L $\leq 1100,0 \text{ mm}$
13,0 mm	A $\leq 550,0 \text{ mm}$
	L $\leq 1150,0 \text{ mm}$

8 31



# 9 Panneaux Max Compact Exterior Podio





**« La meilleure base est  
toujours la qualité. »**

(Patricia Z.,  
responsable de cabinet)

# Podio (Max Compact Exterior)

## Plaque de base pour balkons

### Description du matériau

Ce panneau de sol pour balcons est un produit de construction de haute qualité avec marquage CE et surface hexagonale antidérapante, adapté aux balcons, escaliers et paliers. Les panneaux Max Compact Exterior sont des stratifiés duromères à haute pression (HPL) selon EN 438-6, type EDF, avec une protection efficace contre les intempéries grâce à des résines acryliques polyuréthanes doublement durcies. Ils sont fabriqués dans des presses à stratifier, sous forte pression et à haute température.

### Surface

Face supérieure : NH-Hexa

Face inférieure : NT



### Homologation – Approbation générale de modèle

Approbations de type de construction :  
numéro Z-50.4-337

Essais de résistance au feu :

REI60 selon EN 13501-2 pour une épaisseur de 20,0 mm et Application dans les classes de bâtiment 4 et 5

### Décors

Des deux côtés : voir la collection actuelle Max Compact Exterior ou [www.fundermax.com](http://www.fundermax.com)

### Classes de glisse

- R10 selon la norme DIN 51130
- Groupe C selon la norme DIN 51097

### Formate

- XL = 4100,0 x 1854,0 mm = 7,6 m<sup>2</sup>
- X2 = 2050,0 x 1854,0 mm = 3,8 m<sup>2</sup>
- GR = 2800,0 x 1300,0 mm = 3,64 m<sup>2</sup>
- Formats GR = 2800,0 x 1300,0 mm = 3,64 m<sup>2</sup> et
- Formats GR = 2800,0 x 1300,0 mm = 3,64 m<sup>2</sup> et X2 = 2050,0 x 1854,0 mm = 3,8 m<sup>2</sup> ne sont disponibles qu'en 6 couleurs de stock.
- Tolérances +10,0-0,0 mm (EN 438-6, 5.3)
- Les formats de panneaux sont des formats de production – une découpe sur tous les côtés est nécessaire. Selon la découpe, la dimension nette est réduite d'environ 10,0 mm.

### Noyau

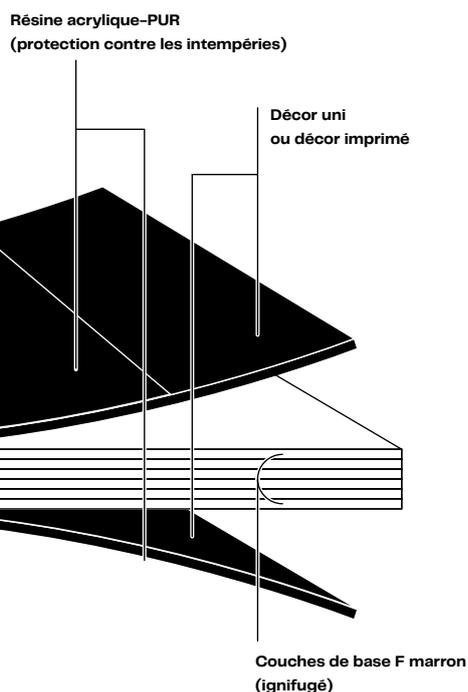
- qualité F, ignifugé, couleur marron

### Épaisseurs (selon les exigences statiques)

Épaisseurs	Tolérances (EN 438-6, 5.3)
• 16,0 mm	±0,7 mm
• 18,0 mm	±0,7 mm
• 20,0 mm	±0,8 mm

Respecter les réglementations régionales en matière de construction !  
Uniquement pour une utilisation horizontale !

9 01



9 01 Structure de la dalle de balcon

9 02 Coupe d'aplomb Principe de la ventilation arrière et de la pente

## Principes de base de la manipulation

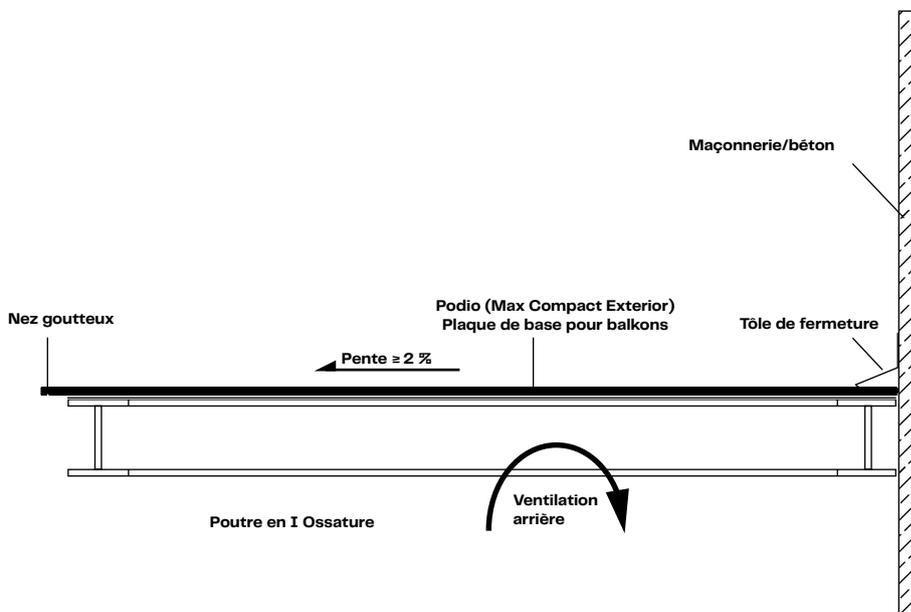
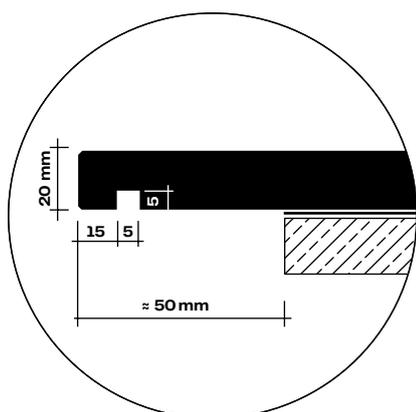
Les dalles de sol de balcon Podio peuvent être vissées ou collées de différentes manières sur des sous-constructures correspondantes, avec une pente. Le support et la sous-structure doivent avoir une capacité de charge statique suffisante. Assurer une ventilation arrière avec une distance minimale de 25,0 mm par rapport au support. Les supports qui retiennent l'humidité (gazon, gravier, etc.) ne sont pas adaptés ! Veiller à un drainage suffisant du support.

Protéger les matériaux de l'humidité stagnante – les dalles doivent pouvoir sécher. En général, il faut respecter une pente de  $\geq 2\%$  pour les balcons. Veiller à un jeu de dilatation approprié. Les joints des panneaux doivent être d'au moins 8,0 mm. Pour les sous-constructures parallèles aux joints : Disposer les joints des panneaux au-dessus de la sous-structure et les maintenir éventuellement au même niveau par des raccords appropriés. Éviter les couches intermédiaires élastiques par rapport à la sous-structure et entre les éléments de la sous-structure qui autorisent une tolérance supérieure à  $\pm 0,5$  mm.

En cas de montage avec des vis sur une sous-structure en bois, réaliser des points fixes et des points de glissement (voir p. 62 et 63). Réaliser l'ossature en bois conformément aux normes nationales (humidité du bois  $15\% \pm 3$ ). Veiller à une protection constructive ou chimique du bois !

Assurer une ventilation arrière appropriée pour que les panneaux puissent se conditionner des deux côtés. Ne pas appliquer les panneaux sur toute la surface du support. Protéger la sous-structure contre la corrosion.

9 02



# Recommandations de pose

## Distances de fixation

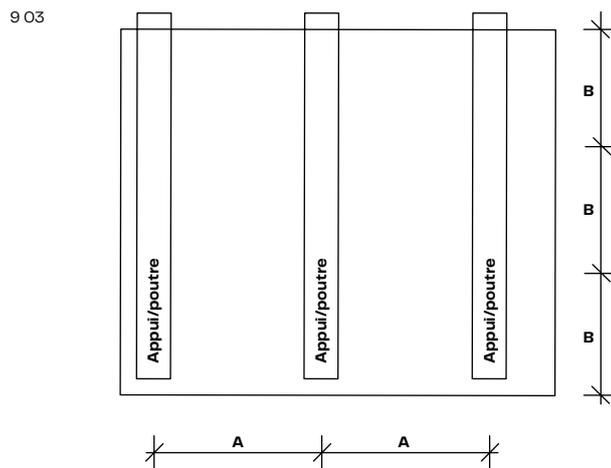
Les bandes d'ossature métalliques doivent avoir une largeur de  $\geq 60,0$  mm, et de  $\geq 80,0$  mm au niveau des joints. Les bandes d'ossature en bois doivent avoir une largeur de  $\geq 60,0$  mm, dans la zone de jonction  $\geq 100,0$  mm. La distance B doit être  $\leq$  à la distance A (appui/poutre), mais jamais supérieure à 600,0 mm.

## Distances par rapport aux bords

En cas de montage avec des vis, la distance au bord 20,0-100,0 mm.

## Joints des panneaux et formation des joints

Pour que les modifications dimensionnelles puissent se faire sans problème, les joints doivent avoir une largeur minimale de 8,0 mm. Remplissage des joints avec un mastic à élasticité permanente. Soutenir le joint avec une bande plastique à élasticité permanente.



9 03 Distances entre les ossatures

## Charges de trafic kN/m<sup>2</sup>

flexion max. autorisée 1/300 kN/m <sup>2</sup>	3,0	4,0	5,0
Épaisseur du panneau	Distances entre les poteaux en mm		
	<b>A <math>\leq</math> 500,0</b>		
	<b>Autriche/Allemagne/Suisse</b>		
16,0 mm	X	X	X
18,0 mm	X	X	X
20,0 mm	X	X	X
	<b>A <math>\leq</math> 600,0</b>		
	<b>Autriche/Allemagne/Suisse</b>		
16,0 mm	X	X	- ne s'applique pas à DE
18,0 mm	X	X	X ne s'applique pas à DE
20,0 mm	X	X	X
	<b>A <math>\leq</math> 800,0</b>		
	<b>Autriche/Suisse</b>		
20,0 mm	X	X	-

Pour les applications nécessitant une homologation en Allemagne, respecter les distances maximales entre les poutres conformément à l'homologation générale de la surveillance des chantiers Z-50.4-377. Pour les panneaux de 16/18 mm d'épaisseur, le montage avec le manchon Rampa de type SK 12x12 n'est pas autorisé selon l'agrément technique général Z-50.4-377. Les homologations actuelles sont disponibles sur [www.fundermax.com](http://www.fundermax.com).



Unterkonstruktion



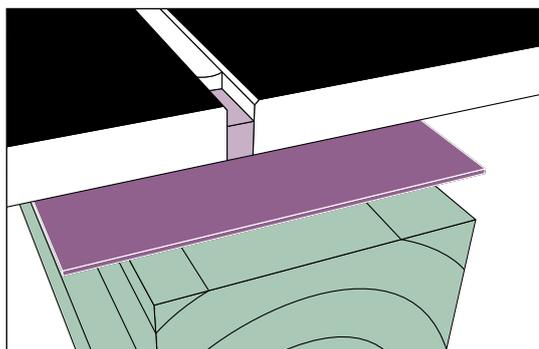
Gefälle und Plattenfuge



Gefälle, Außenecke und Kanten

# Montage de la dalle de balcon Podio – fixation mécanique non visible

9 04



## Point fixe

Les points fixes servent à répartir uniformément (diviser par deux) le changement de format. Réaliser le diamètre du trou de perçage dans le panneau Max Compact Exterior d'une profondeur de pas inférieure au diamètre de la vis.

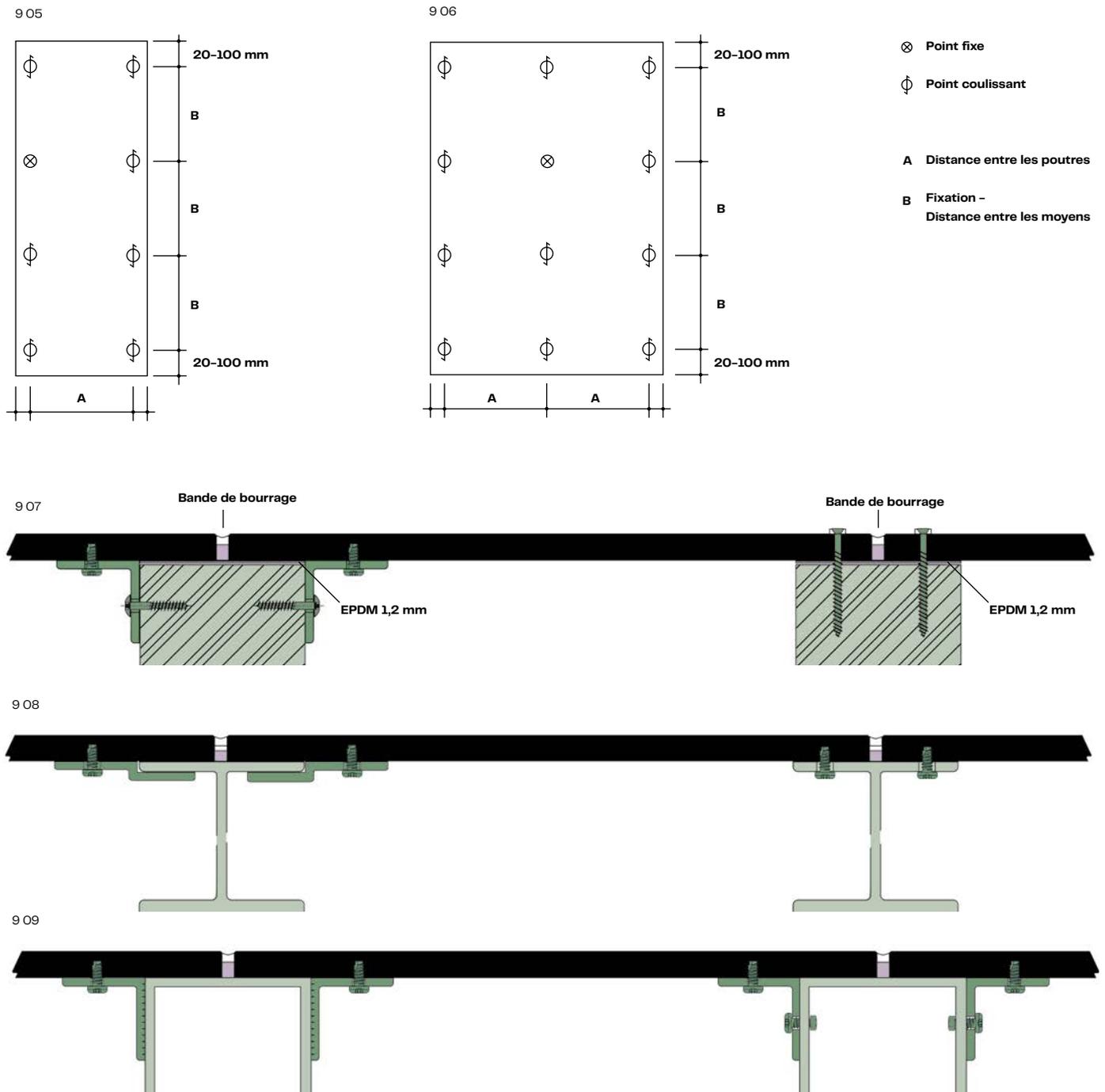
## Point coulissant

Pour la fixation avec le manchon Rampa, percer le diamètre du trou dans la sous-construction plus grand que le diamètre du moyen de fixation en fonction du jeu de dilatation nécessaire. Diamètre de la tige de la fixation plus 2,0 mm par mètre de matériau de revêtement en partant du point fixe. Placer les moyens de fixation de manière à ce que le panneau puisse bouger. Ne pas trop serrer les vis. Ne pas utiliser de vis à tête fraisée. Le centre du perçage dans la sous-construction doit correspondre à celui dans les panneaux. Utiliser des aides au perçage (dispositifs de perçage). Placer les moyens de fixation en partant du centre du panneau. Lors de la fixation du panneau avec une vis à tête fraisée et une rosace, les points de glissement doivent être formés dans le panneau et non dans la sous-construction.

## Remarque

Pour les sous-constructions en bois, veiller à la protection constructive ou chimique du bois ! Utiliser une bande EPDM d'au moins 1,2 mm d'épaisseur.

L'utilisation d'une bande de bourrage est recommandée pour maintenir le joint d'étanchéité exempt de fissures.



9 04 Plancher de balcon et tram en bois

9 05 Panneau à une travée

9 06 Panneaux à plusieurs travées

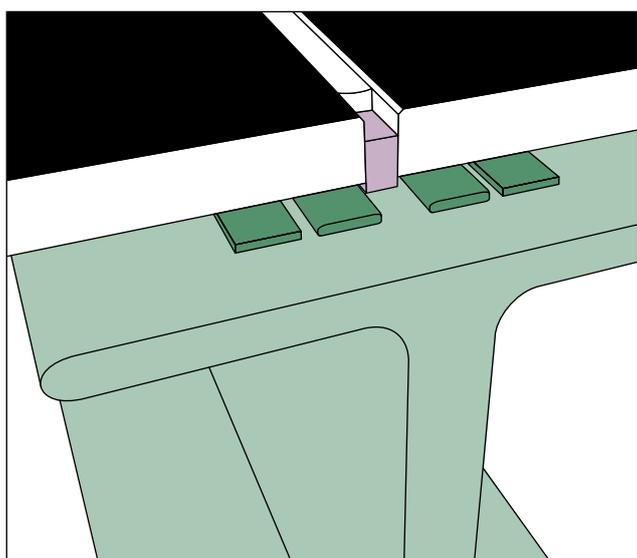
9 07 Plaque de sol de balcon fixée de manière invisible sur le tram en bois (vissée) au moyen de manchons Rampa (à gauche) ou de vis à tête fraisée et rosette (à droite)

9 08 Plaque de sol de balcon sur poutre en acier fixée de manière invisible (vissée) avec profilé (à gauche) ou sans profilé (à droite) au moyen de manchons Rampa

9 09 Plaque de sol de balcon fixée de manière invisible sur le tube profilé (vissée), l'équerre a été soudée (à gauche) ou vissée (à droite)

# Montage du panneau de sol de balcon Podio avec système de collage

9 10



## Collage

Alternative à la fixation mécanique : Collage avec des systèmes de collage spécialement développés par la société Propart, Innotec. Fonctionne sur les sous-constructeurs métalliques traditionnels.

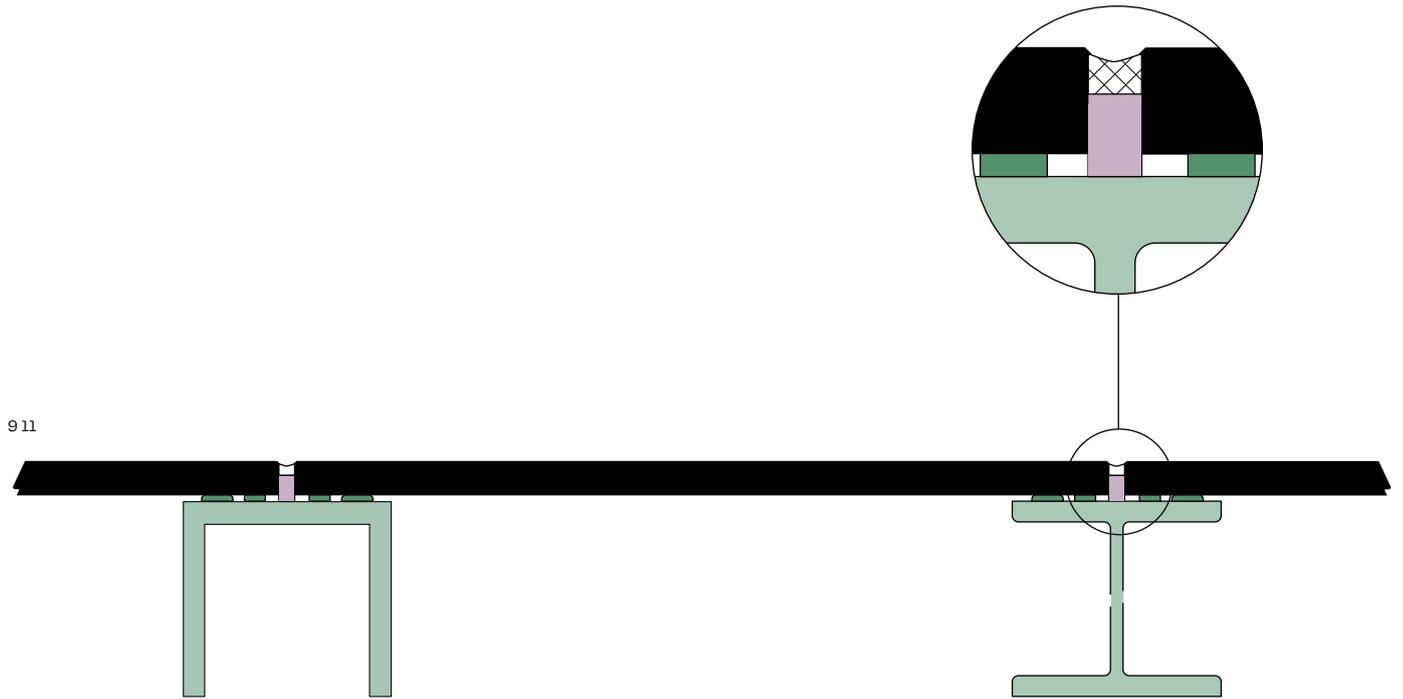
## Remarque

Veiller à une fixation sans contrainte. Tenir compte du comportement à la dilatation et au retrait du panneau Max Compact Exterior ! Le collage n'est pas autorisé par la surveillance des chantiers en Allemagne !

Pour connaître la taille maximale des panneaux, veuillez consulter l'autorisation du fabricant de colle.

Vous trouverez les directives de pose dans l'homologation du système de collage correspondant (vous trouverez également des indications et le déroulement des travaux dans le chapitre «Fixation invisible collée avec système de collage»).

Le collage de la dalle de balcon n'est pas autorisé en Allemagne.



# 10 Revêtements de toit





**« Ce n'est pas un hasard si les toits sont les plus proches du ciel. »**

(Hannes K., architecte)

# Généralités

Tendance d'avenir : Variantes de construction permettant d'utiliser un produit aussi bien en façade qu'en revêtement de toiture. En raison de l'aspect individuel des panneaux Authentic, qui sont façonnés par la force de la nature (par exemple les rayons du soleil), il n'est pas recommandé de les utiliser comme revêtement de toit, de même que les décors foncés ne sont pas recommandés. Exécuter soigneusement les finitions et la planification, surtout en ce qui concerne les raccords de détail. Des unités de construction porteuses associées à des matériaux de panneaux décoratifs donnent du caractère au bâtiment. En réduisant l'enveloppe extérieure à des zones optiques essentielles, le regard de l'observateur est guidé par la forme et la couleur. Les avantages de la façade suspendue ventilée par l'arrière s'appliquent également aux revêtements de toitures : Conception – Technique – Rentabilité.

## Structure de construction

Max Compact Exterior peut être utilisé pour des constructions de toitures ventilées en tenant compte du point suivant : Pente de toit minimale de 6°.

## Exigences en matière d'incendie

Les exigences en matière d'incendie doivent être respectées en tenant compte des réglementations régionales en matière de construction et doivent être déterminées en fonction du projet.

## Vérification de la stabilité

Exécuter pour toutes les applications dans le domaine des façades et des revêtements de toitures en tenant compte des règlements de construction régionaux et en les déterminant en fonction du projet.

Tenir compte des charges dues à la neige et au vent pour les fixations et les distances de la sous-construction.

Autriche : Eurocode ÖNORM EN 1991-1-4

Allemagne : DIN EN 1991-1-4

## Aération

Aération entre la sous-toiture et la couverture (hauteur de contre-lattage) en fonction de la longueur des chevrons et de la pente du toit.

## Sous-toiture

Exécuter la sous-toiture sans joints comme couche conductrice d'eau pour toutes les inclinaisons de toit et variantes de construction. Le drainage se fait au niveau de la sous-construction de la façade.

## Sous-construction

La structure de construction se compose, selon l'exécution de la planification, de profilés porteurs horizontaux ou verticaux et d'un contre-lattage fixé à la structure porteuse. Pas de sous-construction en bois pour les applications de toiture !

## (Profilé de) lattage de support

Profilés porteurs métalliques verticaux ou horizontaux. Profilés simples comme support central et profilés doubles au niveau des joints (fonction de drainage).

## Raccords aux éléments de construction

Réaliser des fenêtres de toit, des tuyaux d'ar-rivée et d'évacuation d'air, etc. avec les encadre-ments en tôle correspondants.

Matériel d'habillement : Classification du produit B-s2, dO selon EN 13501-1

## Fixation des panneaux

Fixer les panneaux de revêtement de toit sur le profilé porteur à l'aide de rivets aveugles inoxy-dables. Déterminer les distances de fixation en fonction de l'objet.

## Point fixe, point coulissant

La fixation des panneaux Max Compact Exterior sur les profilés porteurs nécessite un montage à point coulissant et à point fixe.

## Trous de perçage dans le panneau de revêtement

Réaliser un diamètre de perçage de 5,1 mm pour les points fixes et de 8,5 mm pour les points coulissants ou selon les besoins. Placer les rivets au centre avec un gabarit de pose de rivets !

## Trous de forage dans le profilé porteur

Effectuer un perçage de 5,1 mm dans le profilé porteur, centré par rapport au perçage du matériau de revêtement.

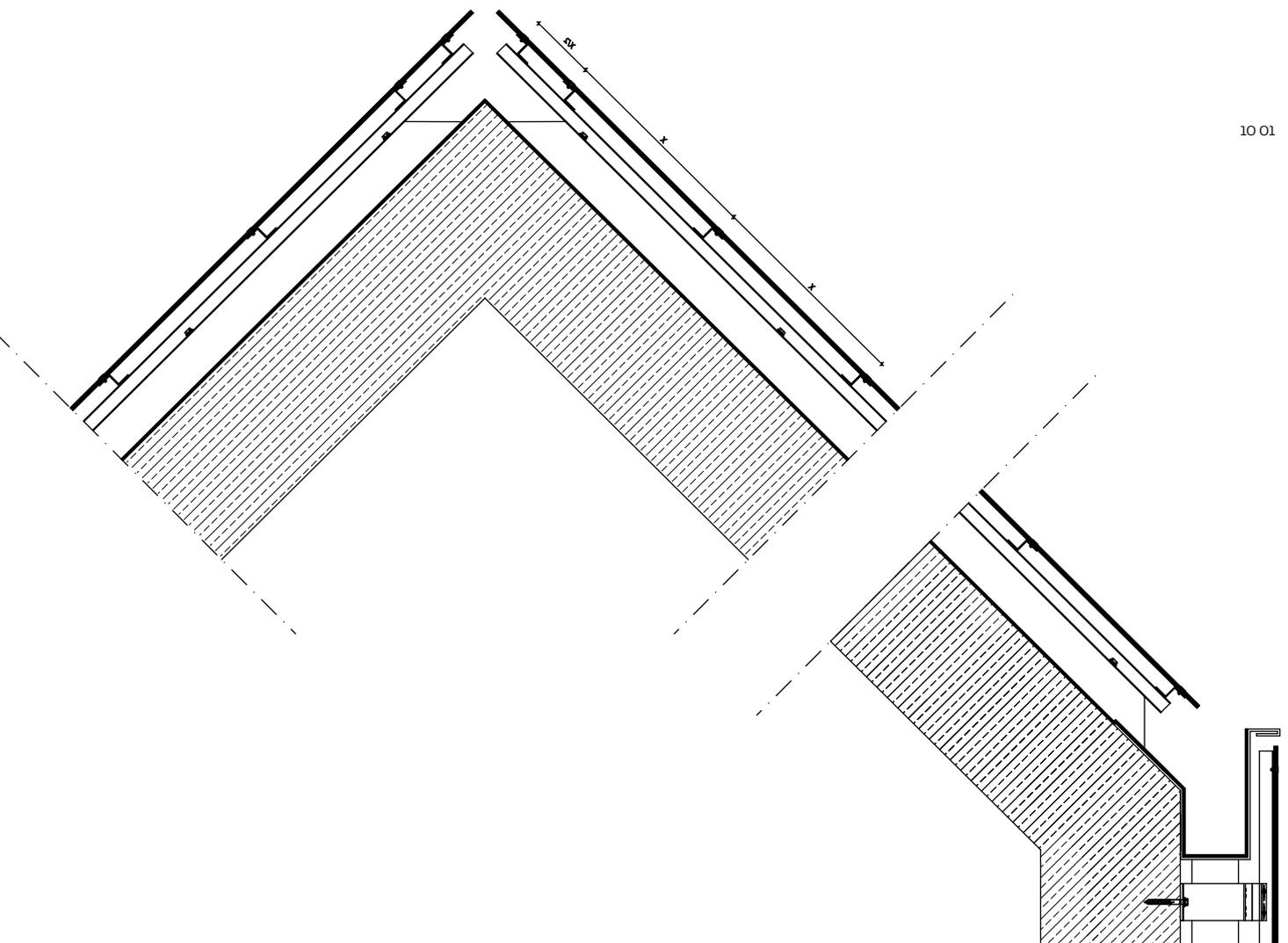
## Fixation des profilés porteurs

La fixation du profilé porteur se fait, selon la version du contre-lattage, au moyen de vis ou de rivets appropriés.

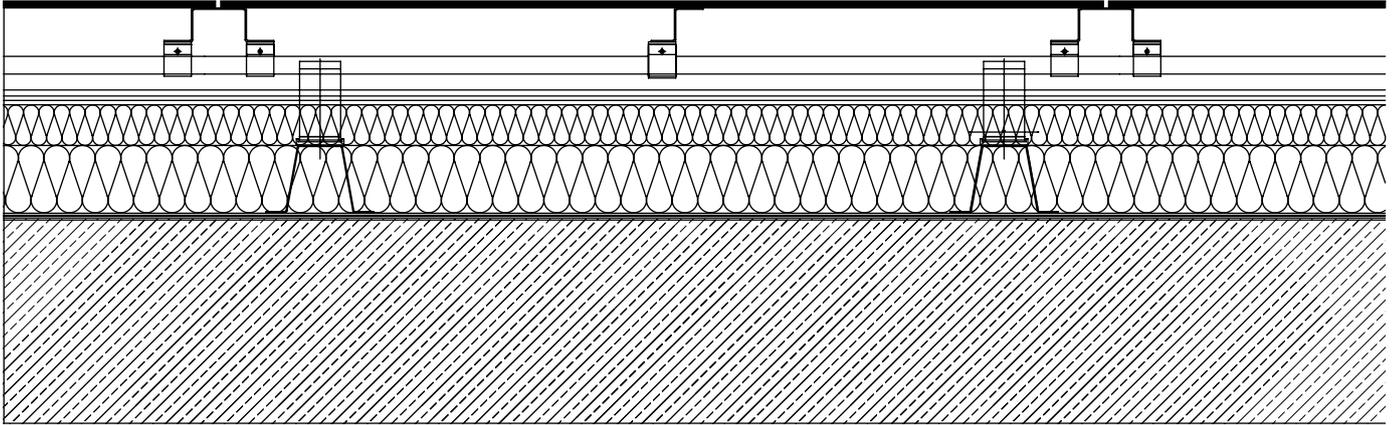
## Encrassement

Éviter les salissures par des mesures constructives, des surfaces de toit surélevées et un drainage séparé.

# Détails de construction du toit avec panneaux Max Compact Exterior

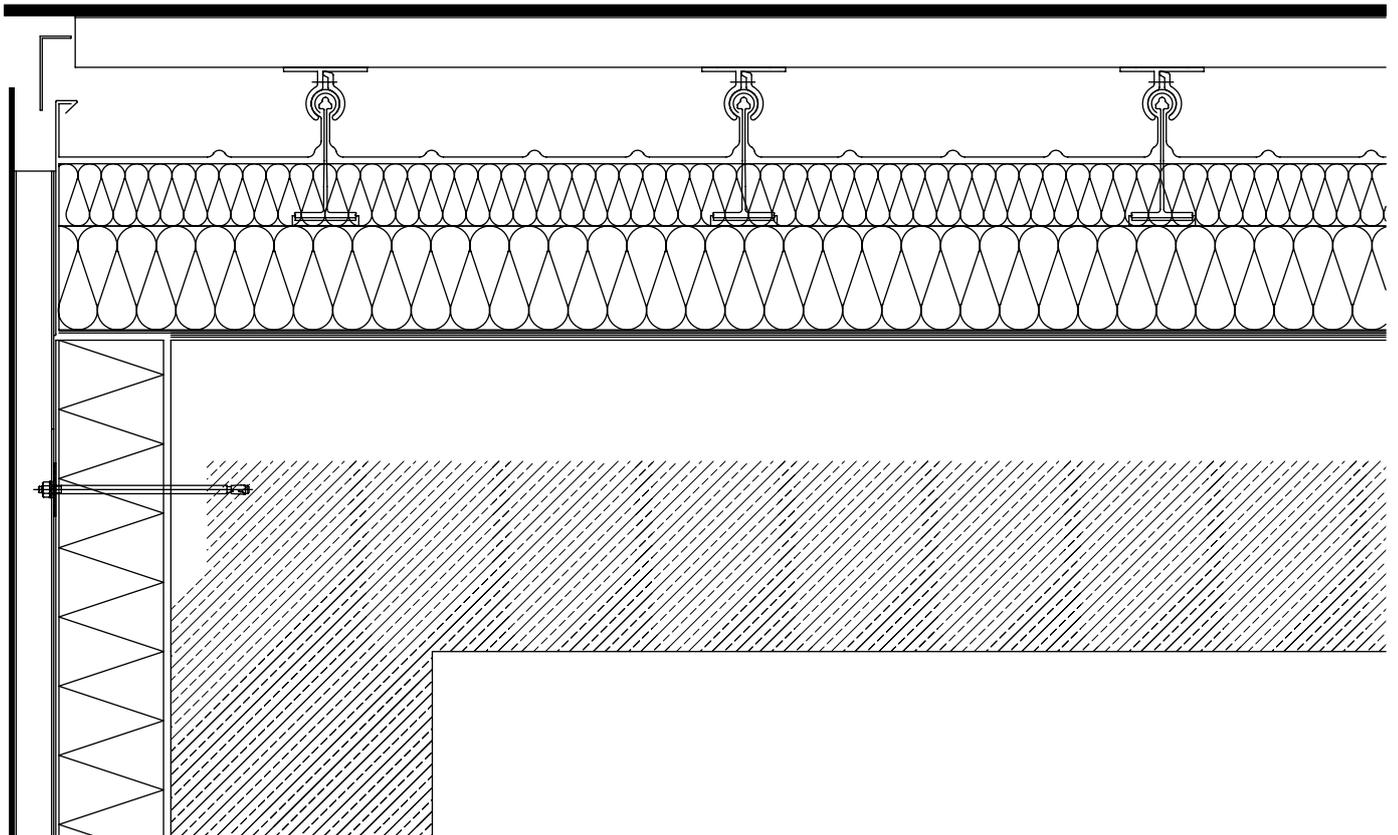


- 10 01 Coupe du fil à plomb du faite de la toiture
- 10 02 Coupe du fil à plomb de la structure du toit
- 10 03 Coupe d'aplomb rive



10 02

10 03



# 11 Brise soleil

« La maison de mes rêves  
doit tout éclipser »

(Bettina F., entrepreneuse)



# Panneaux Max Compact Exterior pour habillage de volets

## Directives générales

Les panneaux Max Compact Exterior (épaisseur de matériau de 8,0 à 15,0 mm) peuvent être utilisés comme pare-soleil à l'extérieur. Largeur minimale de l'élément : 100,0 mm. Monter chaque élément sur au moins 2 côtés avec 2 moyens de fixation. Distances entre les bords des moyens de fixation > 20,0 mm. Montage sans contrainte des éléments à l'aide de points fixes et coulissants ainsi qu'avec un joint de dilatation de > 8,0 mm par rapport aux éléments de construction adjacents. Assurer une ventilation arrière. Les appuis sur toute la surface ou les collages ne sont pas conformes au matériau.

Utilisation la plus fréquente des panneaux Max Compact Exterior comme pare-soleil : montage horizontal, généralement légèrement incliné devant les fenêtres. Le nombre maximal de points de fixation dépend de l'épaisseur du panneau, de la charge de vent et de l'angle de fixation. Fabricant, voir p. 128.

## Nombre max. Distances de fixation pour les pare-soleil

Les distances sont valables pour de faibles charges de vent. En cas de charges de vent plus élevées, les distances de fixation doivent être déterminées en fonction de l'objet. Si les panneaux sont encadrés ou s'ils ont des profilés métalliques sur les côtés ou à l'arrière, les distances indiquées ci-dessous peuvent être augmentées en fonction de la résistance supplémentaire.

### Max Compact Exterior : montage comme Lamelles – Distances de fixation

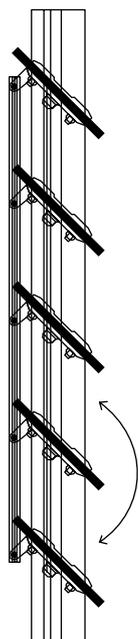
Épaisseur du panneau (mm)	L = Largeur (mm)	H = Hauteur (mm)
8,0	≤ 1000,0	3,0
10,0	≤ 1100,0	3,6
12,0	≤ 1200,0	3,6

11 01

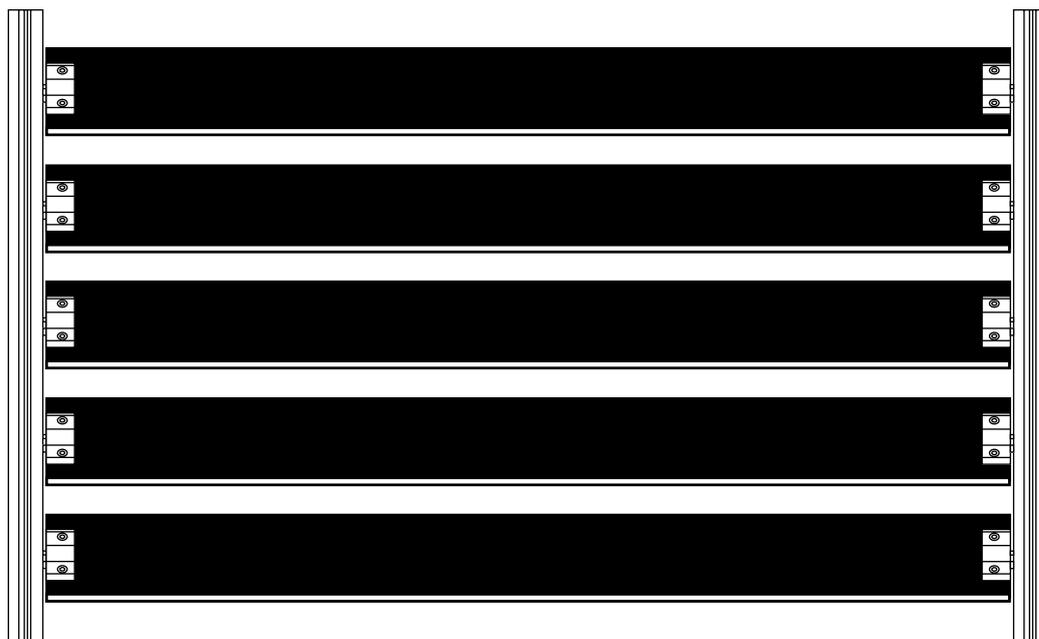


# Eléments de protection solaire Portée ≤ 1200,0 mm

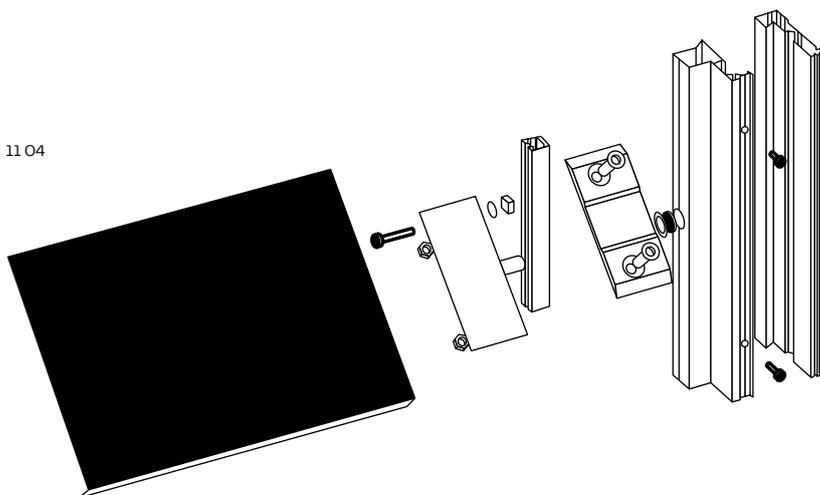
11 02



11 03



11 04

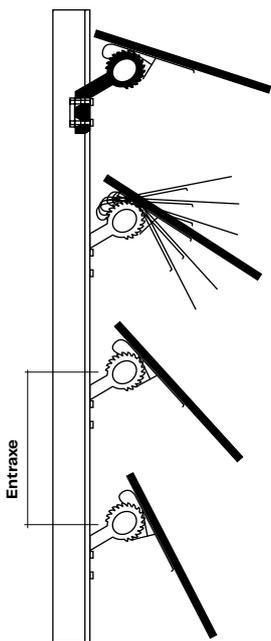


- 11 01 Pare-soleil mobiles (vue latérale)
- 11 02 Pare-soleil mobiles (vue arrière)
- 11 03 Pare-soleil Détails de fixation
- 11 04 Pare-soleil mobiles/supportés (vue latérale)
- 11 05 Pare-soleil mobile/supporté (vue de face)
- 11 06 Montage avec supports
- 11 07 Fixation avec profilé porteur
- 11 08 Fixation avec profilé en H
- 11 09 Détails de fixation avec profilé porteur

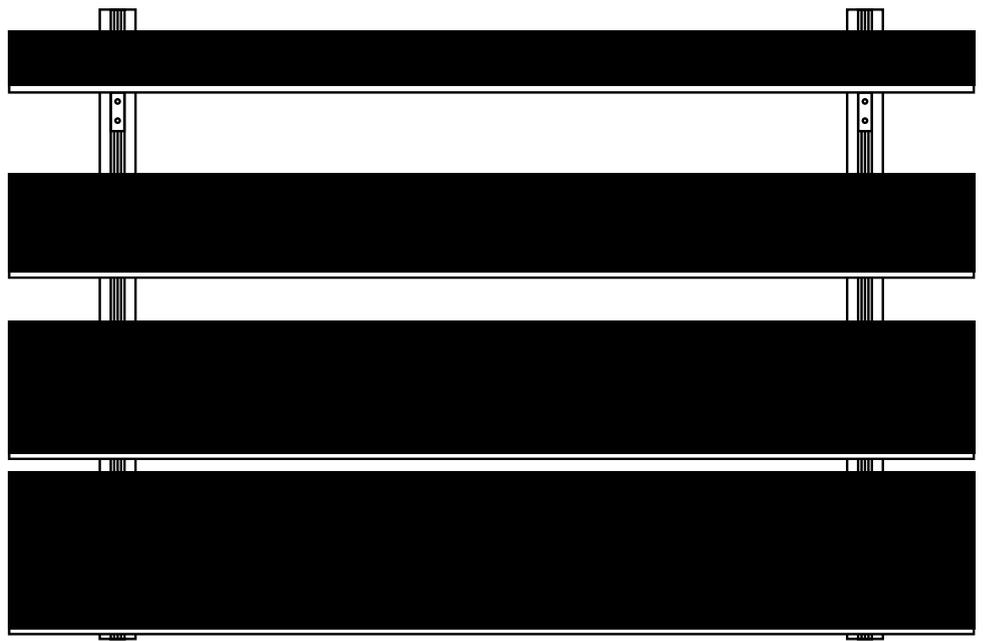
# Eléments de protection solaire soutenus

## Portée $\leq 1200,0$ mm

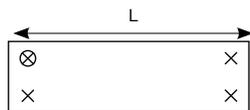
11 05



11 10

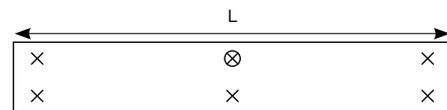


11 06



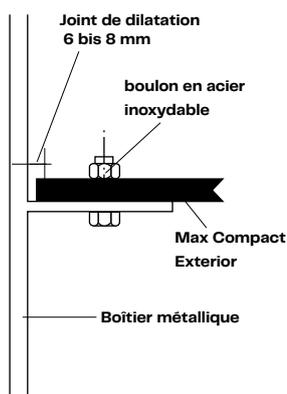
⊗ = point fixe  
 × = points coulissant

Montage avec 2 supports

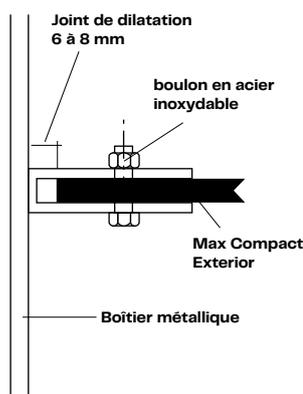


Montage avec 3 appuis ou plus

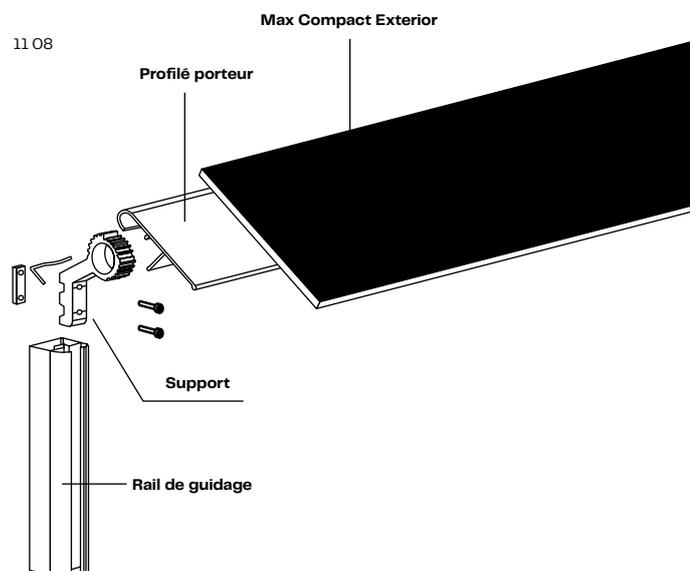
11 09



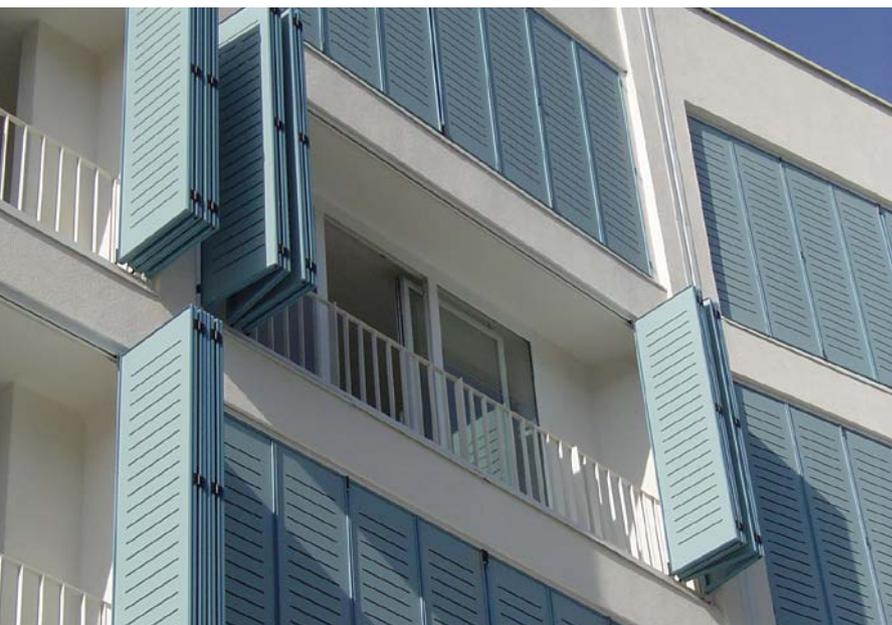
11 07



11 08



# Volets coulissants et volets coulissants pliables



Les panneaux Max Compact Exterior, en combinaison avec des ferrures de haute qualité, conviennent parfaitement comme partie décorative de la façade ainsi que comme protection solaire moderne.

## Directives générales

Lors de la planification et de la construction, veuillez veiller à ce que le poids maximal autorisé des ferrures ne soit pas dépassé. Vous trouverez des informations précises sur chaque ferrure auprès des fabricants respectifs (pour les coordonnées, voir le chapitre «Fournisseurs et accessoires», par ex. société Hawa).

## Distances maximales de fixation

Dans la mesure du possible, le montage doit être effectué sur un cadre. La fixation peut se faire par rivetage, collage ou par fixation mécanique invisible. Vous trouverez des recommandations détaillées pour chaque type de montage, comme par exemple les distances de fixation et les instructions de montage, dans le chapitre précédent «Façade».



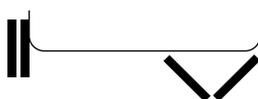
Pousser



Pliage-glissement



Insertion par rotation



Pliage-Insertion



Pousser + empiler

## Fixation par charnière

Pour les fixations par charnières, il est recommandé de les monter sur le cadre métallique périphérique. Utiliser au moins trois charnières par élément. Des systèmes de profilés en aluminium ou des profilés de cadre en acier revêtus par poudre peuvent être utilisés comme cadre métallique. Une capacité de charge suffisante du cadre est supposée. Monter le panneau Max Compact Exterior avec un jeu de dilatation suffisant d'au moins 4,0 mm par côté. Installer des bandes d'étanchéité résistantes aux UV et aux intempéries (par ex. EPDM) entre le profilé et le panneau (éviter les bruits d'impact). La fixation des panneaux par collage n'est pas autorisée. Pour le drainage du cadre, prévoir des trous dans le profilé horizontal inférieur du cadre. Pour les éléments coulissants, les panneaux doivent également être montés sur un cadre

métallique. La fixation se fait par des roulettes qui doivent être fixées au cadre profilé. Les ferrures coulissantes doivent avoir une capacité de charge suffisante. Respecter les distances maximales de fixation (tableau).

### Max Compact Exterior : Montage avec structure d'encadrement – Distances de fixation

Épaisseur du panneau (mm)	L = Largeur (mm)	H = Hauteur (mm)
6,0	≤ 500,0	≤ 500,0
8,0	≤ 600,0	≤ 600,0
10,0	≤ 600,0	≤ 600,0
12,0	≤ 600,0	≤ 600,0

# 12 Fournisseurs et accessoires

## Ossatures

### Autriche

ALLFACE Befestigungstechnologie GmbH & Co KG  
Aredstraße 29/Büro 222  
A-2544 Leobersdorf  
Téléphone: +43 (0)2256 625 18  
Fax: +43 (0)2256 625 18-18  
www.allface.com

Hilti Austria Ges.m.b.H.  
Altmannsdorfer Straße 165  
A-1230 Wien  
Téléphone: +43 (0)800 81 81 00  
Fax: +43 (0)800 20 19 90  
www.hilti.at

Slavonia Baubedarf GmbH  
Hauffgasse 3-5  
A-1110 Wien  
Téléphone: +43 (0)1 769 69 29  
Fax: +43 (0)1 769 69 27  
www.slavonia.com

### Allemagne

BWM Dübel und Montagetechnik GmbH  
Ernst-Mey-Straße 1  
D-70771 Leinfelden-Echterdingen  
Téléphone: +49 (0)711 90 313-0  
Fax: +49 (0)711 90 313-20  
www.bwm.de

Systema GmbH  
Margarete-Steiff-Straße 6  
D-24558 Henstedt-Ulzburg  
Téléphone: +49 (0)4193 9911-0  
Fax: +49 (0)4193 9911-29  
www.systema-systems.com

NAUTH SL Fassadentechnik GmbH  
Weinbergstraße 2  
D-76889 Kapellen-Drusweiler  
Téléphone: +49 (0)6343 7003-0  
Fax: +49 (0)6343 7003-20  
www.nauth.de

LR ETANCO  
38/40 Rue des Cormiers  
BP 21  
F-78401 Chatou Cedex  
Téléphone: +33 (0)1 3480 5288  
Fax: +33 (0)1 3480 5240  
www.etanco.fr

## Éléments de fixations (mécaniques)

### Autriche

EJOT AUSTRIA GmbH  
Grazer Vorstadt 146  
A-8570 Voitsberg  
Téléphone: +43 (0)3142 276 00-0  
Fax: +43 (0)3142 276 00-30  
www.ejot.at

FIXINGGROUP GmbH  
Gobrechtsham 176  
4912 Neuhofen im Innkreis  
Telefon: +43 (0)7752 22 555  
Mail: office@fixinggroup.com  
www.fixinggroup.com

### Allemagne

MBE GmbH  
Siemensstraße 1  
D-58706 Menden  
Téléphone: +49 (0)2373 17430-0  
Fax: +49 (0)2373 17430-11  
www.mbe-gmbh.de

SFS intec GmbH, Division Construction  
In den Schwarzwiesen 2  
D-61440 Oberursel  
Téléphone: +49 (0)6171 7002-0  
Fax: +49 (0)6171 7002-55  
www.sfsintec.de

KEIL Werkzeugfabrik Karl Eiseheid GmbH  
Postfach 1158  
Im Auel 42  
D-51766 Engelskirchen-Loope  
Téléphone: +49 (0)2263 8070  
Fax: +49 (0)2263 807333  
[www.keil-werkzeuge.com](http://www.keil-werkzeuge.com)

#### **Suisse**

SFS intec AG (Headquarter)  
Rosenbergsaustasse 10  
CH-9435 Heerbrugg  
Téléphone: +41 (0)71 727 62 62  
Fax: +41 (0)71 727 53 07  
[www.sfsintec.biz](http://www.sfsintec.biz)

### **Éléments de fixation (collés)**

**Autriche**  
Fassadenklebetechnik Klug GmbH (Zentrale)  
Julius-Tandler-Platz 6/15  
A-1090 Wien  
Téléphone: +43 (0)676 7271724  
[www.fassadenklebetechnik.at](http://www.fassadenklebetechnik.at)

PROPART Handels GmbH  
Lauchenholz 28  
A-9123 St. Primus  
Téléphone: +43 (0)4239 40 300  
Fax: +43 (0)4239 40 300-20  
[www.fassaden-kleben.at](http://www.fassaden-kleben.at)

Innotec Industries Vertriebs GmbH  
Lofererstraße 83  
A-6322 Kirchbichl  
Téléphone: +43 (0)5332 70 800  
Fax: +43 (0)5332 70 8000-809  
[www.fassadenverklebung.at](http://www.fassadenverklebung.at)

#### **Allemagne**

Innotec GmbH & Co. KG  
Kamper Straße 54  
D-47445 Moers  
Téléphone: +49 (0)2841 78670  
[www.innotec.info](http://www.innotec.info)

### **Autres fournisseurs de colle**

(il n'existe pas d'homologation des autorités de la construction en Allemagne pour les fournisseurs de colle ou les colles mentionnés. Avant le montage, clarifier les homologations techniques et les directives de mise en oeuvre avec le fabricant) !

#### **Autriche**

DKS Technik GmbH  
Gnadenwald 90A  
A-6069 Gnadenwald  
Téléphone: +43 (0)5223 48 488-12  
Fax: +43 (0)5223 48 488-50  
[www.dks.at](http://www.dks.at)

#### **Allemagne**

SOULDAL N.V.  
Olof-Palme-Straße 13  
D-51371 Leverkusen  
Téléphone: +49 (0)214 6904-0  
Fax: +49 (0)214 6904-65  
[www.soudal.com](http://www.soudal.com)

## Profils/accessoires

### Autriche

Protektor Bauprofile GmbH  
Hirschstettnerstraße 19/Bauteil 15/Zimmer 318  
A-1220 Wien  
Téléphone: +43 (0)1 259 45 00-0  
Fax: +43 (0)1 259 45 00-19  
www.protektor.com

### Allemagne

Protektorwerk Florenz Maisch GmbH & Co. KG  
Viktoriastraße 58  
D-76571 Gaggenau  
Téléphone: +49 (0)7225 977-0  
Fax: +49 (0)7225 977-111  
www.protektor.com

### France

PROTEKTOR SAS  
ZAE des Portes de la Forêt  
43 allée du Clos des Charmes  
F-77090 Collégien  
Téléphone: +33 (0)1 60 33 25 20  
Fax: +33 (0)1 60 33 06 56

## Pinces à verre

### Autriche

Fa. Längle, A-6840 Götzis,  
www.langleglas.com  
Fa. Schmidtschläger, A-1070 Wien,  
www.schmidtschlaeger.at  
Fa. Hueck, A-1230 Wien,  
www.hueck.at

### Allemagne

Fa. Pauli, D-51545 Waldbröl  
www.pauli.de  
Fa. SWS, D-51545 Waldbröl  
www.sws-glassysteme.com  
Fa. QTEC, D-06749 Bitterfeld  
www.q-tec-gmbh.de

## Accessoires brise-soleil

### France

SAB International  
19 ZA Saint Mathieu  
F-28320 Gallardon  
Téléphone: +33 (0)2 37 90 46 46  
Fax: +33 (0)2 37 90 20 10  
www.sab-inter.com

## Bandes couvre-joint en EPDM

### Autriche

Euphalt Handels-GesmbH  
Gewerbeallee 5  
A-4221 Steyregg  
Téléphone: +43 (0)732 640 500  
www.euphalt.at

### Allemagne

MBE GmbH  
Siemensstraße 1  
D-58706 Menden  
Téléphone: +49 (0)2373 17430-0  
Fax: +49 (0)2373 17430-11  
www.mbe-gmbh.de

SFS intec GmbH, Division Construction  
In den Schwarzwiesen 2  
D-61440 Oberursel  
Téléphone: +49 (0)6171 7002-0  
Fax: +49 (0)6171 7002-55  
www.sfsintec.de

BOSIG Baukunststoffe GmbH  
Roland-Schmidt-Straße 1  
D-04910 Elsterwerda  
Téléphone: +49 (0)3533 700-0  
Fax: +49 (0)3533 700-200  
www.bosig.de

## **Crayons de retouche (de peinture)**

### **Autriche**

VOTTELER Lacktechnik GmbH  
Malvenstraße 7  
A-4600 Wels  
Téléphone: +43 (0)7242 759-0  
Fax: +43 (0)7242 759-113  
www.votteler.com

### **Allemagne**

Heinrich König & Co. KG  
An der Rosenhelle 5  
D-61138 Niederdorfelden  
Téléphone: +49 (0)6101 53 60-0  
Fax: +49 (0)6101 53 60-11  
www.heinrich-koenig.de

### **MBE GmbH**

Siemensstraße 1  
D-58706 Menden  
Téléphone: +49 (0)2373 17430-0  
Fax: +49 (0)2373 17430-11  
www.mbe-gmbh.de

## **Ferrures**

### **Europe**

Hawa Sliding Solutions AG  
info@hawa.com, Téléphone: +41 (0) 44 787 17 17  
Werk Mettmnenstetten (Hauptsitz)  
Untere Fischbachstrasse 4  
CH-8932 Mettmnenstetten, Schweiz

### **Amérique du Nord**

Hawa Group Americas Inc.  
150 Turtle Creek Blvd, Ste 209A Dallas,  
TX 75207, United States of America  
Téléphone: +1 (0) 214 760 9054

### **Asie et Pacifique**

Hawa Sliding Solutions APAC Pte. Ltd  
123 Penang Road, #06-13 Regency House  
238465 Singapore, Singapore  
Téléphone: +65 (0) 6887 4900

# Disclaimer « informations légales »

Toutes les informations contenues dans ce document, sont fournies à des fins d'informations générales uniquement. Pour chaque projet, tous les systèmes mentionnés dans le présent document doivent être mis en œuvre conformément aux prescriptions des avis techniques CSTB en vigueur (pour les systèmes sous avis techniques CSTB) et notamment aux réglementations, décrets, arrêtés, instruction techniques en cours de validité. Tous les systèmes qui sont mentionnés et représentés dans ce document ne sont pas appropriés ou adaptés pour toutes les applications et tous les domaines. Tous les clients et tiers sont tenus de s'informer en détail sur les produits FunderMax et de vérifier leurs pertinences pour chaque application spécifique. Nous invitons, explicitement, tous les utilisateurs de ce document à prendre conseils auprès d'experts professionnels indépendants, de bureaux de contrôles, de bureaux d'études quant à la conformité des produits et systèmes FunderMax avec les exigences de planifications et d'applications locales vis a vis, des lois, des règlements, des normes, des arrêtés, des instructions techniques et décrets en vigueur.

## **Droit d'auteur**

Tous les textes, photos, graphiques, fichiers audio et vidéo, données, (contenus dans cette brochure) sont soumis au copyright et autres lois afin de protéger la propriété intellectuelle, ils ne sont pas fournis pour une utilisation commerciale ou SIMILAIRE, ces éléments ne peuvent être reproduits, modifiés ou utilisés pour d'autres parutions ou site internet.



**Fundermax Germany GmbH**

Mundenheimer Weg 2  
D-67117 Limburghof  
infogermany@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax France S.a.r.l.**

3 Cours Albert Thomas  
F-69003 Lyon  
T: +33 (0)4 78 68 28 31  
infofrance@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax India Pvt. Ltd.**

Sy. No. 7, Honnenahalli, Doddballapur Road,  
IND-Yelahanka Hobli, Bangalore - 560064  
officeindia@fundermax.biz  
www.fundermax.in

**Fundermax Italia s.r.l.**

Viale Venezia 22  
I-33052 Cervignano del Friuli  
infoitaly@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax North America, Inc.**

9401-P Southern Pine Blvd.  
US-Charlotte, NC 28273  
T: +1 (980) 299 0035  
contactfna@fundermax.biz  
www.fundermax.us

**Fundermax Polska Sp. z o.o.**

ul. Rybitwy 12  
PL-30 722 Kraków  
T: +48 (0)12 65 34 528  
infopoland@fundermax.biz

**Fundermax Swiss AG**

Industriestrasse 38  
CH-5314 Kleindöttingen  
T: +41 (0)56 268 83 11  
infoswiss@fundermax.biz  
www.fundermax.com

**Fundermax GmbH**

**Klagenfurter Straße 87-89, A-9300 St. Veit/Glan**

**T: +43 (0)5 9494-0, F: +43 (0)5 9494-4200**

**office@fundermax.at**

**www.fundermax.com**