

Planification + exécution

Swisspearl Plank Original



Indications, généralités		Remarque, validité, descriptif, commande groupée des matériaux	3
Programme	Formats	Plank Original / Profilé de départ	4
	Accessoires	Matériel de fixation	5
Planification	Généralités	Profilés de raccord, étanchéité des joints	6
		Principe de fonctionnement, champ d'application, chants	7
		Ossature, qualité du bois, support, appui des plaques,	8
		Compatibilité, mastic pour joint, joint de dilatation du bâtiment	8
		Types d'ossatures, disposition verticale, mode de pose	9-10
	Influence du vent, zone	Pureau ossature, zone de bordure, distances entre fixations	11-12
	Ossature bois / Répartition	Zone de bordure, plaque à une travée, distances des bords	13
		Plank Original façon à clin 8 mm, alignés, décalés ½,	14-15
		Plank Original façon à clin 8 mm, décalés ⅓, irrégulier	16-17
	Détails de construction bois	Pose profilé de départ, joint à la fenêtre	18
Angle extérieur, angle intérieur, angle épaulé		19	
Exécution	Construction bois	Embrasure de fenêtre, appui et linteau de fenêtre	20-22
		Socle, acrotère et raccord supérieur	23-24
		Recouvrement, fixation sur ossature bois, ancrage d'échafaudage	25-26
		Profilés de raccord à la fenêtre, procédure, traçage	27-28
		Tableau récapitulatif	29
Programme	Formats	Bardage à claire-voie avec couvre-joints Plank Original	30
	Accessoires	Matériel de fixation du bardage à claire-voie avec couvre-joints	31
Planification	Généralités	Profilés de raccord, étanchéité des joints du bardage à claire-voie avec couvre-joints	32
		Types d'ossatures, disposition verticale,	33
		Mode de pose du bardage à claire-voie avec couvre-joints	34
	Ossature bois / Répartition	Répartition, pose du bardage à claire-voie avec couvre-joints	35
	Détails de construction bois	Bardage à claire-voie avec couvre-joints Plank Original, 180x3'562 mm	36
		Angle extérieur, angle intérieur du bardage à claire-voie avec couvre-joints	37
		Embrasure de fenêtre, appui de fenêtre du bardage à claire-voie avec couvre-joints	38-39
Exécution	Construction bois	Linteau de fenêtre, socle du bardage à claire-voie avec couvre-joints	40-41
		Acrotère et raccord supérieur du bardage à claire-voie avec couvre-joints	42
		Ancrage d'échafaudage, tableau récapitulatif du bardage à claire-voie avec couvre-joints	43-44
		Façonnage des produits à base de fibres-ciment, découpes de plaques, outillage	45
		Entreposage, sécurité, utilisation d'accessoires	46
		Nettoyage, travaux de protection	47

Remarque

Ce dossier technique informe sur les points essentiels quant à la planification et l'exécution. Les informations complémentaires concernant:

- Conditions générales de livraison
- Prix indicatifs
- Normes, directives
- Entretien + nettoyage
- Déconstruction + élimination
- Programme et teintes

peuvent être obtenues sur le site:
swisspearl.com

CH-8867 Niederurnen
Hotline +41 55 617 11 99
tech-service@ch.swisspearl.com

CH-1530 Payerne
Phone +41 26 662 91 11
tdpay@ch.swisspearl.com

Validité

Sont valables au moment de l'exécution les documentations les plus récentes à consulter sur notre site **swisspearl.com**.

Descriptif

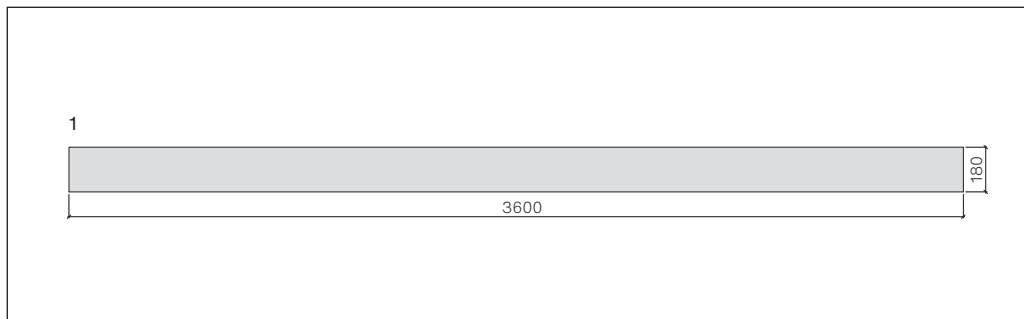
Les plaques de fibres-ciment de 8 mm d'épaisseur montrent un aspect bois, disponible dans un format standard et quelques coloris excitants pour la pose à clin. La minceur des panneaux prêterait à façade un accent horizontal, allongé avec une apparence structurée. Les bardages formés d'un parement ventilé offrent de nombreux avantages:

- Protection optimale contre les intempéries
- Structure de paroi extérieure la plus sûre sur le plan de la physique du bâtiment
- Exécution possible en toute saison (montage à sec)
- Confort d'habitat élevé résultant d'un climat intérieur agréable été comme hiver
- Montage simple selon technique éprouvée
- Détails bien élaborés
- Reprise aisée de toutes tolérances de construction
- Durable et de valeur sûre

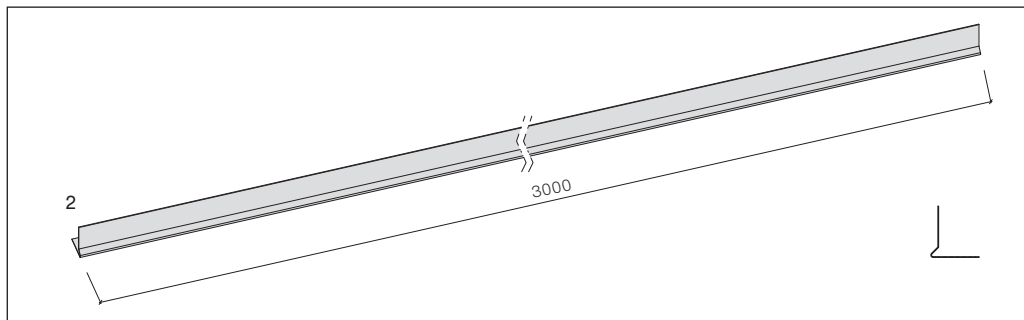
Commande groupée des matériaux

Le caractère des plaques de Plank Original est notamment influencé par ses composants naturels. Suivant les charges de fabrication, ces matières peuvent être nuancées dans leur aspect, respectivement leur coloration.

Attention: pour que les unités de ton des surfaces soient concordantes, la commande des matériaux doit être passée de manière groupée par exemple, en fonction des façades de l'objet ou des étapes de construction.

Format Plank Original

Épaisseur 8 mm; pour la vue d'ensemble des teintes et les formats ainsi que des plaques Largo 8 mm pour embrasures et linteaux disponibles, voir: "Programme et teintes façade".



Profilé de départ Plank Original

Propriétés des matériaux, données techniques

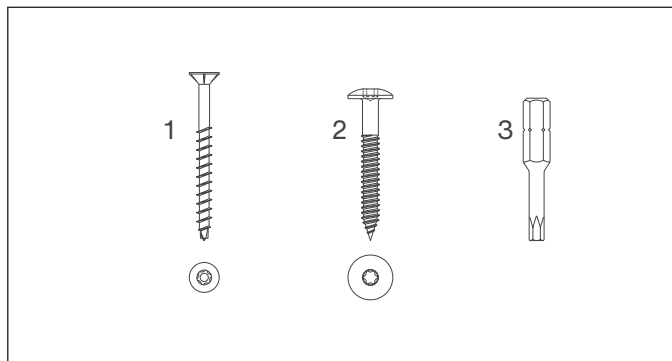
- Matériaux: fibres-ciment, auto-clavé (DIN EN 12467)
- Masse volumique 1.2 g/cm³
- Indice incendie 6q3 (incombustible)/ A2-s1,dO, réaction au feu groupe RF1 selon AEAI (Suisse)

Variations dimensionnelles admissibles, Tolérances

- Largeur: 3600 mm \pm 5 mm
- Hauteur: 180 mm \pm 3 mm
- Épaisseur: 8 mm \pm 1 mm
- Perpendicularité latérale: \pm 3 mm

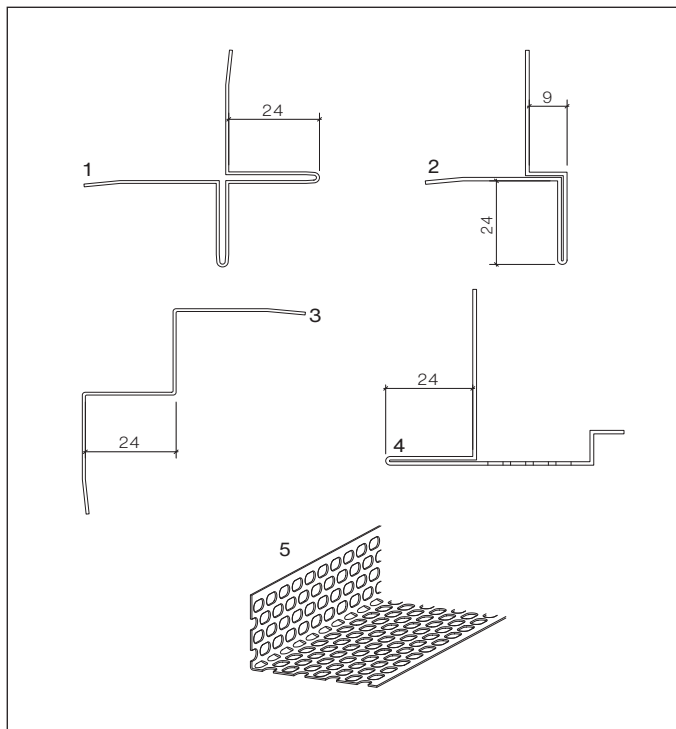
- 1 Plank Original 3600×180 mm
- 2 Profilé de départ, 3000 mm
Alu non coloré, noir, blanc

Matériel de fixation

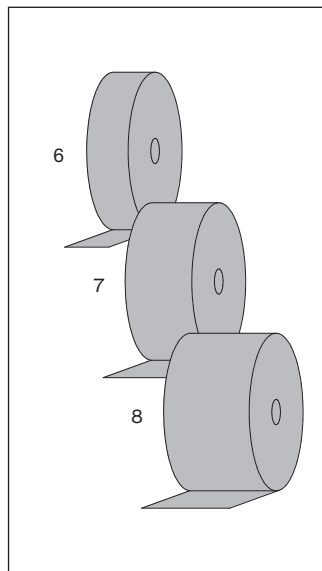


Ossature en bois

- 1 Vis SCR-W,
4,2×45 mm, inox brut (auto-foreuse)
- 2 Vis pour façade, tête ronde T20,
4.8×38 mm, 4.8×44 mm
(préperçage Ø 5.5 mm)
- 3 Embout Torx T20 W

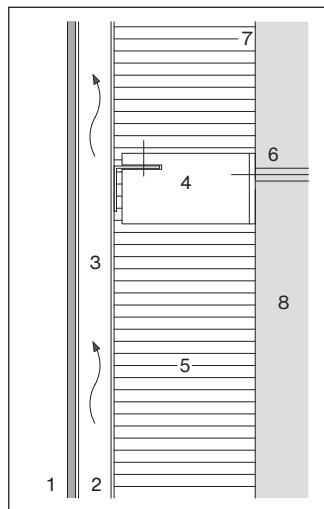
Profils de raccord

Profils de raccord, alu anodisé incolore ou thermolaqué

Étanchéité des joints

- 1 Profilé cruciforme, âme 24 mm
Longueur 2800 mm
- 2 Profilé d'embrasure, âme 24 mm
Longueur 2800 mm
- 3 Profilé d'angle intérieur, âme 24 mm
Longueur 2800 mm
- 4 Profilé de linteau, âme 24 mm
Longueur 2800 mm
- 5 Profilé d'aération, alu, brut, non
coloré ou coloré,
longueur 2'500 mm
dimensions 50×30 mm,
70×30 mm, 100×40 mm
- 6 Ruban EPDM, noir, largeur 70 mm,
rouleau de 25 m
- 7 Ruban EPDM, noir, largeur 110 mm,
rouleau de 25 m
- 8 Ruban EPDM, noir, largeur 180 mm,
rouleau de 25 m

Principe de fonctionnement



- 1 Bardage
- 2 Lame d'air
- 3 Lattage
- 4 Ossature
- 5 Isolation thermique
- 6 Ancrage
- 7 Support
- 8 Structure porteuse

Champ d'application

Les plaques Plank Original sont fixées sur un lattage porteur vertical. Principe: bardage extérieur ventilé.

Verso des plaques

Pour des raisons d'assurance de qualité, la plaque de façade Plank Original Lap est dotée, en son verso, des données d'identification et de production. Celles-ci peuvent demeurer visibles dans des cas exceptionnels d'exécution de linteau de fenêtre ou d'angle extérieur, par exemple.

Chants

Pour toutes les plaques Plank Original les chants sont colorés bruts (chants originaux). Pour les plaques teintées d'usine (fibres-ciment gris) les chants sont colorés. Pour le traitement des chants coupés sur le chantier, il faut appliquer la peinture pour chants (boîte à 0.5 l). Pour les chants contre des profilés, la laque d'imprégnation Luko gratuite et l'appliqueur correspondant sont à disposition.

Exécution des joints

Tous les types de pose sont à exécuter avec des joints latéraux ≤ 3 mm. La tolérance de longueur du Plank Original peut être absorbée dans le joint (0 mm à 3 mm); sinon les plaques doivent être coupées sur place.

Lors de la pose décalée, il faut admettre des largeurs irrégulières des joints.

Il est également possible, pour tous les types de pose horizontale, de poser les plaques bout à bout sans joint. Il convient d'en tenir compte lors de la répartition du lattage porteur. Pour une largeur de façade ≥ 20 m, les joints doivent avoir une largeur de 3 mm.

Ossature

Les bardages de façade posés sur des ossatures en bois sous forme de barres ne sont autorisés que jusqu'à la hauteur du bâtiment élevé. Sont considérés comme bâtiments élevés ceux dont la hauteur totale atteint plus de 30 m. La hauteur totale d'un ouvrage correspond à la plus grande hauteur entre le point le plus haut de la charpente du toit, mesurée à l'aplomb du terrain de référence (AEA).

Lame d'air, isolation thermique, étanchéité à l'air, influences du vent

Exigences et exécution conformément aux normes SIA en vigueur.

Qualité du bois

Les lattes porteuses doivent être tirées en épaisseur sur une face et satisfaire aux exigences suivantes

- épaisseur min. 40 mm (Pour une ossature en bois (lattes de support), l'épaisseur min. du lattage porteur est de 27 mm)

- classe de résistance II (CR II/C24)
- humidité max. 20 M.-%

Support

Poser les lambourdes sur une assise plane et calée.

Lambourdes, profilés de support horizontaux

Distance max. 995 mm

Lattage

Dimensions, écartement voir schémas de répartition.

Fixation du lattage porteur

Le lattage est fixé sur les lambourdes ou profilés de support. Lors de la définition des fixations et des écartements de l'ossature, considérer les influences du vent selon norme SIA.

Moyens de fixation**Vis galvanisées**

Diamètre des vis min. 6.0 mm.

Diamètre de la tête min. 12 mm.

Les lattes d'une largeur > 60 mm sont fixées par 2 vis à chaque point de fixation.

Joint de dilatation du bâtiment

A l'endroit des joints de dilatation de la construction, l'ossature et les plaques de bardage devront également être séparées par un joint de dilatation continu.

Appui des plaques

Des tensions entre plaques et ossature doivent être évitées. L'épaisseur de profilés métalliques intercalaires etc. doit être inférieure à 0.8 mm. Pour des profilés plus épais (huisseries, tablettes de fenêtre, etc.), l'ossature doit être adaptée en conséquence.

Compatibilité

Les profilés en aluminium non traité (tablettes de fenêtres, huisseries etc.) sont incompatibles avec le fibres-ciment. Pour les parties de construction visibles en aluminium, utiliser la qualité anodisée ou thermolaquée, avec feuille de protection. Des résidus de découpes ou de la poussière de forage, en présence d'humidité, peuvent provoquer des taches sur des surfaces anodisées.

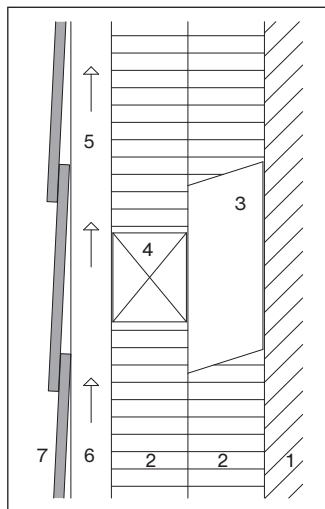
Mastic pour joint

Avant d'utiliser des mastics ou autres masses d'étanchéité sur des plaques de façade Plank Original, il convient d'éclaircir d'abord avec leur fabricant leur compatibilité spécifique. Des mastics à base de thiokol ou de silicone, par exemple, dégagent du diluant provoquant des salissures indélébiles. Swisspearl Schweiz AG n'assume aucune responsabilité quant à des salissures de ce type.

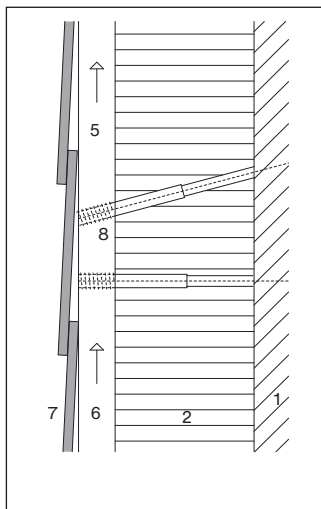
Échafaudages

En fonction de l'avancement de la construction, les directives de sécurité sont à respecter. Prévoir suffisamment d'espace entre échafaudage et façade. Un échafaudage avec consoles intérieures est conseillé.

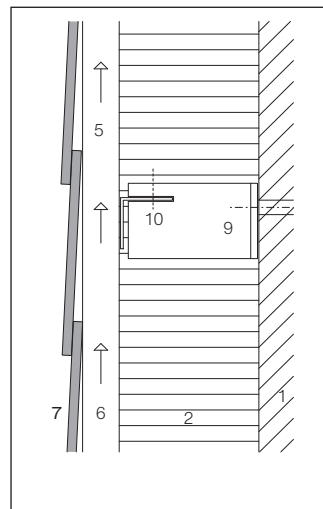
Types d'ossatures, disposition verticale



Bois/bois



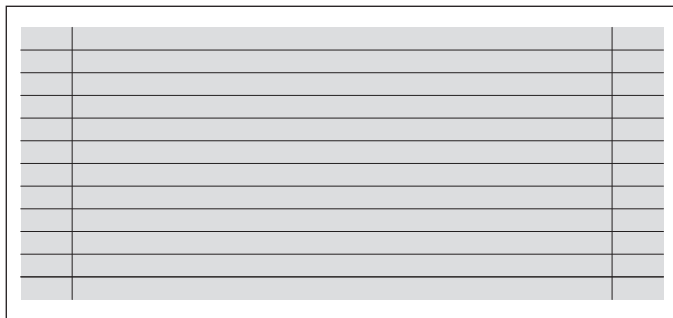
Bois / vis à distance



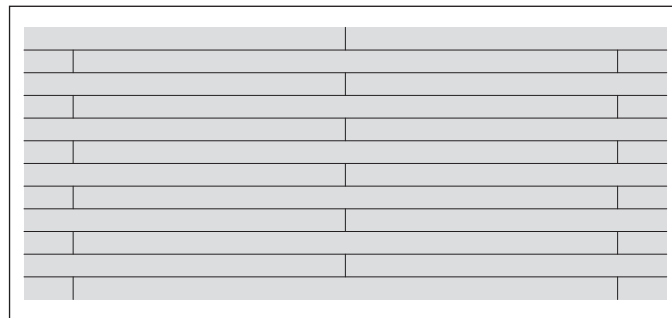
Bois/métal sans pont thermique

- 1 Structure porteuse, support
- 2 Isolation thermique
- 3 Lambourde verticale
- 4 Lambourde horizontale
- 5 Lattage porteur vertical
- 6 Lame d'air

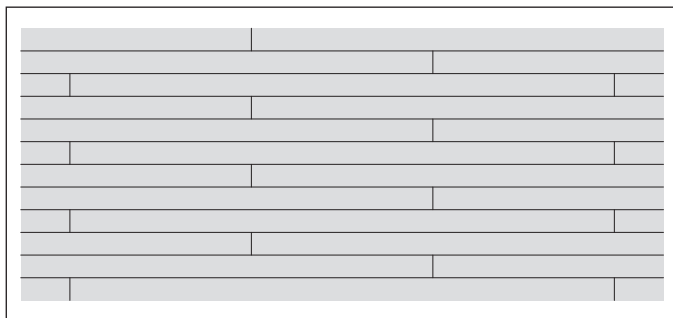
- 7 Bardage de façade
- 8 Vis à distance
- 9 Console isolée thermiquement
- 10 Profilé porteur horizontal

Mode de pose

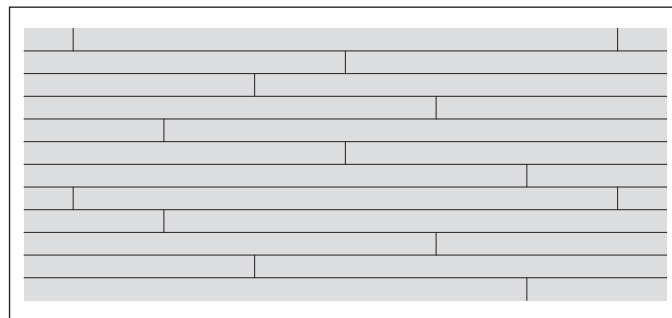
Joint alignés (Plank Original à affranchir des deux cotés sur le chantier)



Joint décalés 1/2

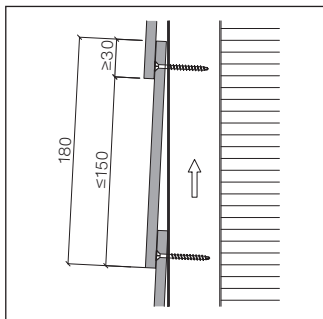


Joint décalés 1/3



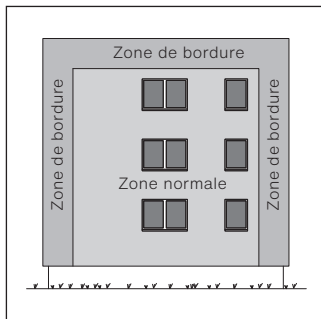
Joint irréguliers

Pureau (hauteur visible)



Pureau : 150 mm, +0 /-10 mm

Zone de bordure



La largeur de la zone de bordure correspond à $1/10$ de la largeur de façade et de la hauteur de façade (min. 1.0 et max. 2.0 m).

Calcul

Les efforts de succion sur les surfaces construites sont à calculer selon la norme SIA comme suit: $q_{ek} = c_h \times q_{po} \times c_{pe}$

Respectivement:

- q_{ek} = Pression caractéristique du vent sur les faces extérieures d'un bâtiment (pression dynamique mesurée)
- q_{po} = Valeur de référence de la pression dynamique
- c_h = Valeur profil ou profil local, tributaire de la topographie et de la hauteur du bâtiment
- c_{pe} = Coefficient de pression pour pression/suction extérieures, tributaire de la forme du bâtiment

Distances entre fixations

Les distances de fixation maximales recommandées indiquées dans le tableau ont été déterminées à l'aide d'essais et ne doivent pas être dépassées. Les charges sous-jacentes ont été déterminées selon les normes SIA 260 et 261. Les coefficients de succion du vent sont valables pour les tableaux 31-36, 38-41 et 44-45. Les valeurs sont données à titre indicatif et n'exemptent pas d'une évaluation spécifique au bâtiment menée par un ingénieur qualifié.

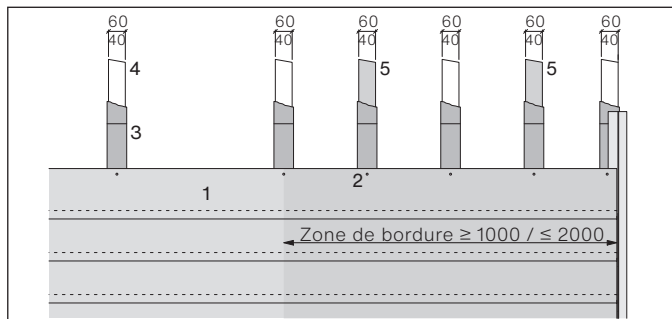
Zone normale	C _{pe}	-1.0
Zone de bordure	C _{pe}	-1.2

Valeurs indicatives pour les distances maximales entre fixations en mm pour des plaques à deux ou plusieurs travées

Valeurs de la pression dynamique de référence		0,9 kN/m² - 138 km/h					1,1 kN/m² - 152 km/h					1,3 kN/m² - 165 km/h				
Hauteur de bâtiment jusqu'à (m)		≤11	≤15	≤20	≤25	≤30	≤11	≤15	≤20	≤25	≤30	≤11	≤15	≤20	≤25	≤30
Lieu / Catégorie de bâtiment	Distance entre fixations ≤															
Rive lacustre / Cat. II	Zone normale	601	601	601	601	401	601	601	401	401	401	401	401	401	401	401
	Zone de bordure	601	601	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
Grandeplaine / Cat. IIa	Zone normale	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	401	401	401
	Zone de bordure	601	601	601	601	601	601	601	401	401	401	401	401	401	401	401
Localités, milieu rural / Cat. III	Zone normale	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601
	Zone de bordure	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	401	401	401
Zone urbaine étendue Cat. IV	Zone normale	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601
	Zone de bordure	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601

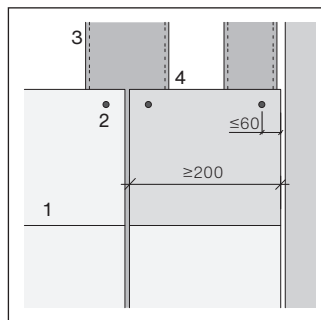
La distance maximale entre fixations d'une plaque à une travée est de 450 mm (largeur de plaques 500 mm). Si des valeurs plus petites découlant de l'emplacement, de la hauteur du bâtiment et de la pression dynamique de référence sont prescrites, il faut les respecter.

Zone de bordure



Zone de bordure : lattes intermédiaires supplémentaires

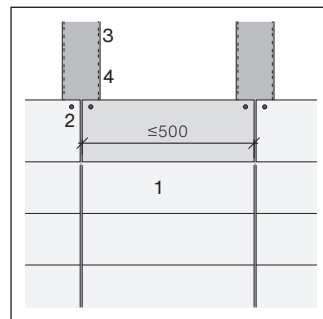
Largeur minimale des plaques de rive



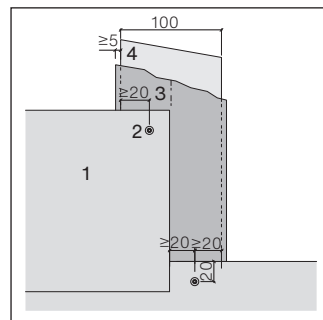
- 1 Plank Original façon à clin 8 mm
- 2 Fixation
- 3 Ruban d'étanchéité EPDM
- 4 Lattage vertical
- 5 Latte verticale supplémentaire

Largeur min. des plaques de bord ≥ 200 mm

Plaque à une travée

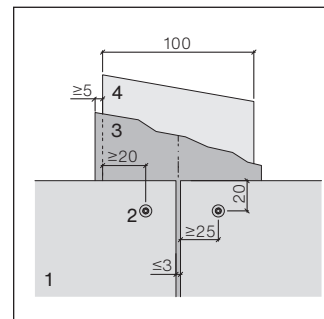


Plaque à une travée, max. 500 mm

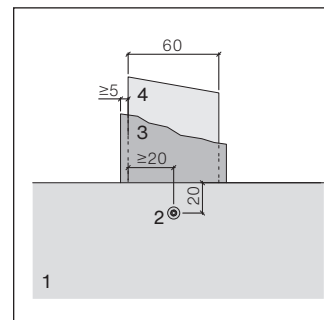


Fixation en cas de joints décalés, dans la zone de jointure

Distances des bords

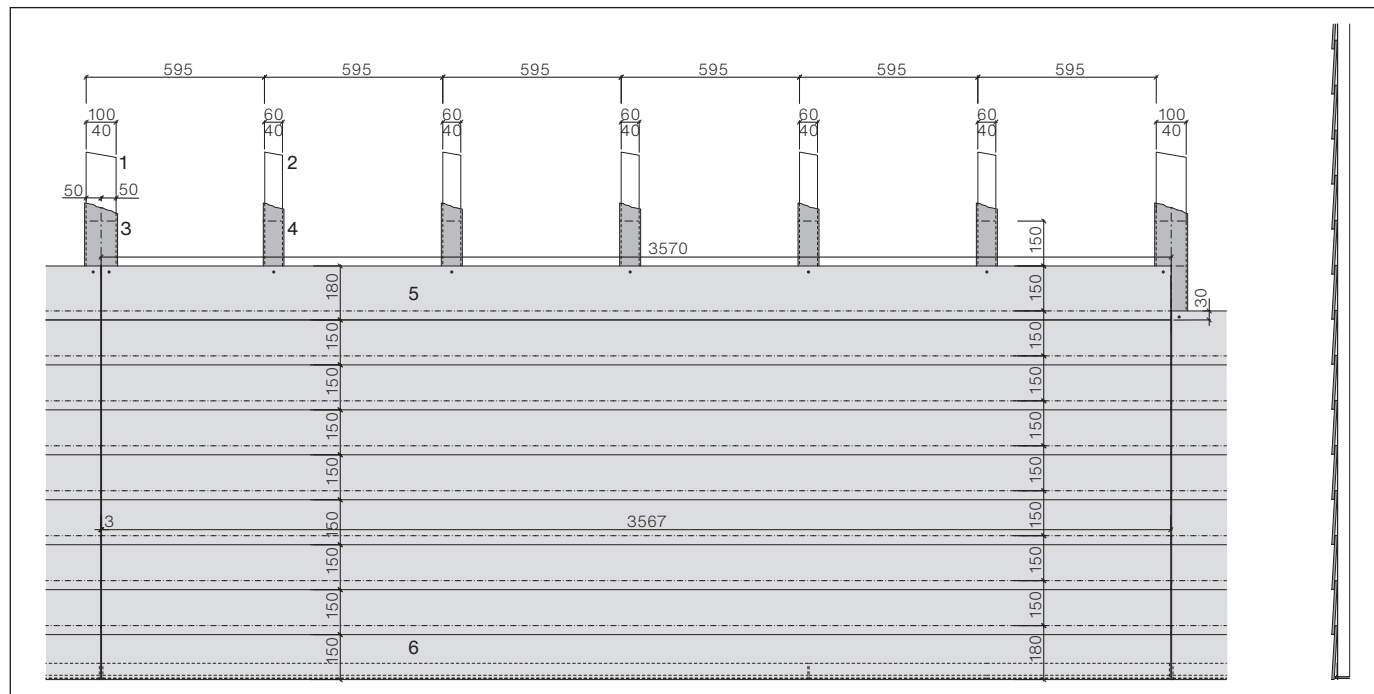


Lattage 40x100, tiré en épaisseur, ruban EPDM 110 mm



Lattage 40x60, tiré en épaisseur, ruban EPDM 70 mm

Plank Original pose à clin 8 mm, 3'567×180 mm joint 3 mm continu, hauteur visible 150 mm



Fixation : 7 vis 4.2×45 mm, inox, brute

Recouvrement ≥ 30 mm

Pureau : 150 mm, +0 /-10 mm

1 Lattage, tiré en épaisseur, 40×100 mm

2 Lattage, tiré en épaisseur, 40×60 mm

3 Ruban d'étanchéité EPDM 110 mm

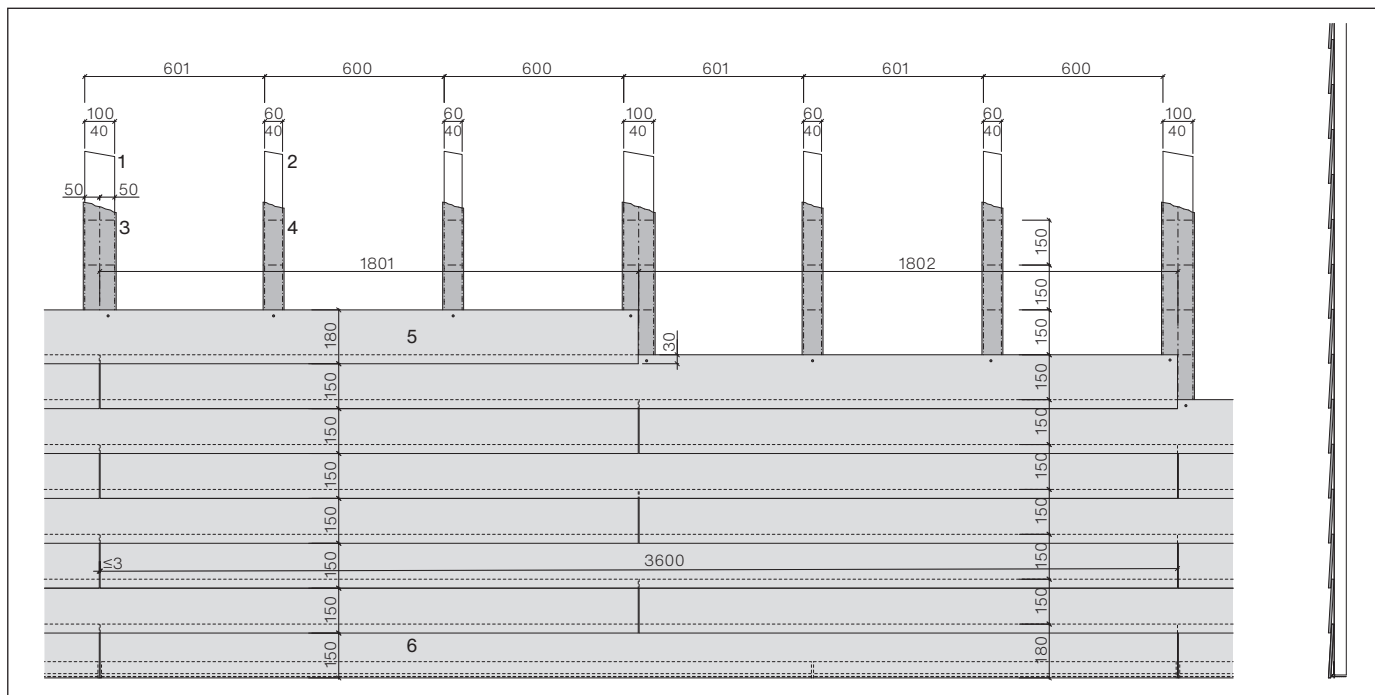
4 Ruban d'étanchéité EPDM 70 mm

5 Plank Original 3567×180 mm

affranchies sur le chantier

6 Profilé de départ, alu, 3000 mm

Plank Original pose à clin 8 mm, 3'600×180 mm joint 3 mm décalé ½, hauteur visible 150 mm



Fixation : 7 vis 4.2×45 mm, inox, brute

Recouvrement ≥30 mm

Pureau : 150 mm, +0 /-10 mm

1 Lattage, tiré en épaisseur, 40×100 mm

2 Lattage, tiré en épaisseur, 40×60 mm

3 Ruban d'étanchéité EPDM 110 mm

4 Ruban d'étanchéité EPDM 70 mm

5 Plank Original 3600×180 mm

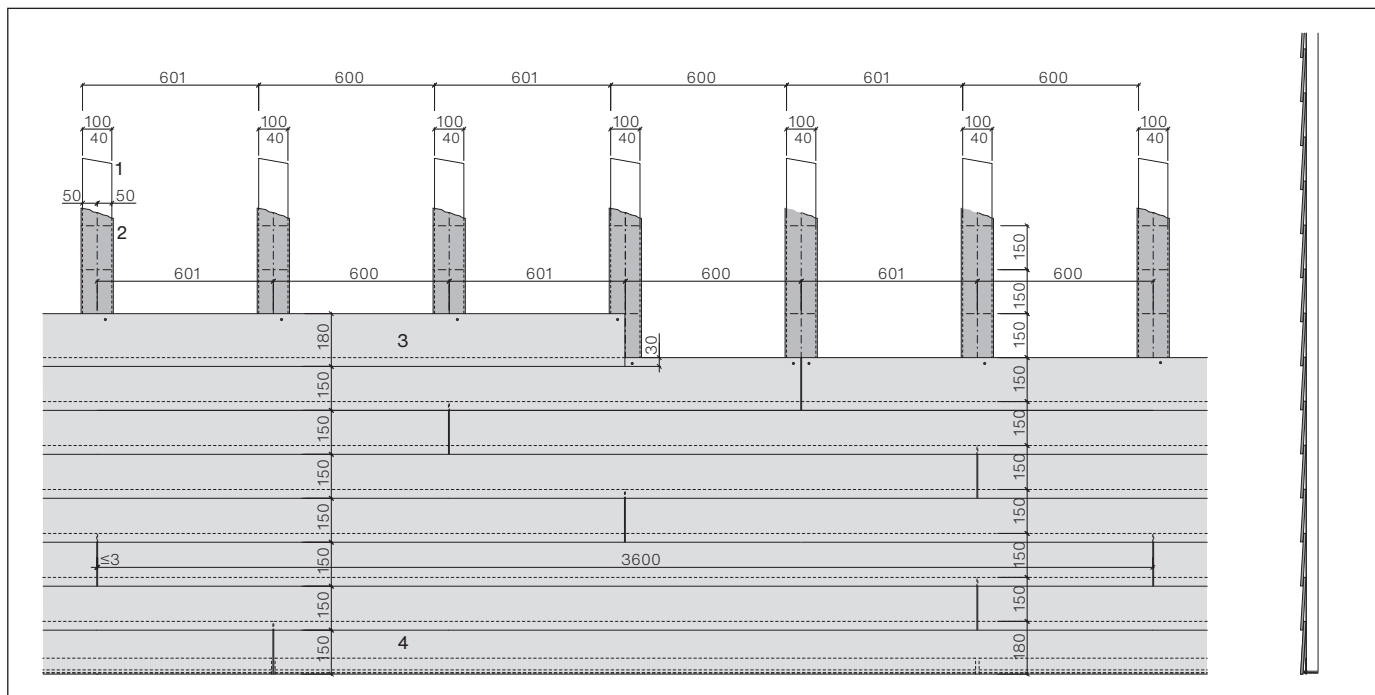
6 Profilé de départ, alu, 3000 mm

[illegible]

Pureau : 150 mm, +0 /-10 mm

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 Lattage, tiré en épaisseur, 40×100 mm | 4 Ruban d'étanchéité EPDM 70 mm |
| 2 Lattage, tiré en épaisseur, 40×60 mm | 5 Plank Original 3600×180 mm |
| 3 Ruban d'étanchéité EPDM 110 mm | 6 Profilé de départ, alu, 3000 mm |

Plank Original pose à clin 8 mm, 3'600×180 mm joint 3 mm à décalage irrégulier, hauteur visible 150 mm



Fixation : 7 vis 4.2×45 mm, inox, brute

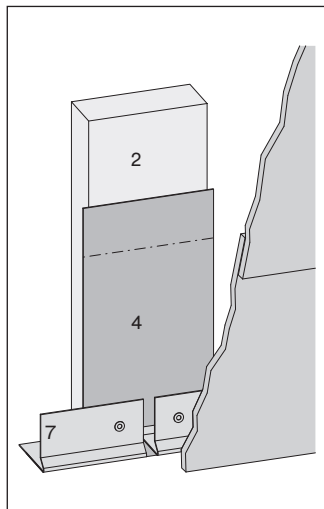
Recouvrement ≥ 30 mm

Pureau : 150 mm, +0 /-10 mm

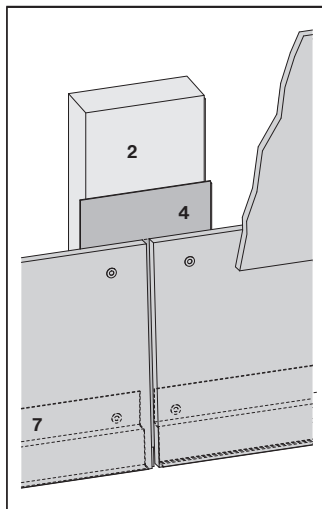
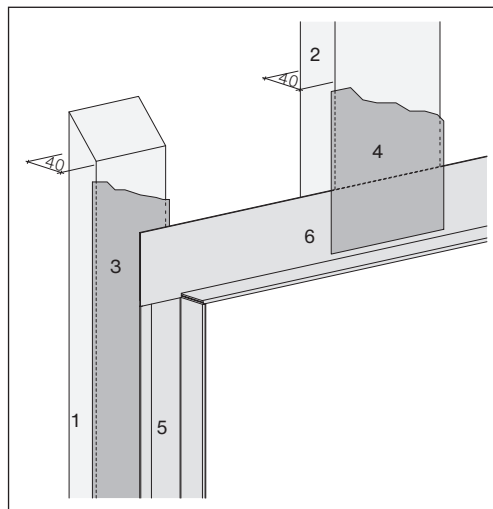
1 Lattage, tiré en épaisseur, 40×100 mm 4 Profilé de départ, alu, 3000 mm

2 Ruban d'étanchéité EPDM 110 mm

3 Plank Original 3600×180 mm

Pose profilé de départ

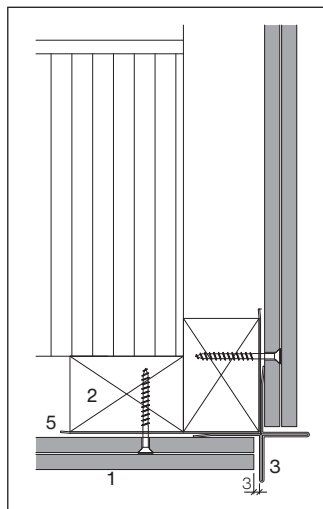
Le profilé de départ doit être interrompu au niveau du joint.

**Joint vertical à l'embrasure**

La bande EPDM doit être montée sous les profilés d'embrasure latéraux. Avec un profilé de linteau, la bande EPDM est montée sur le profilé.

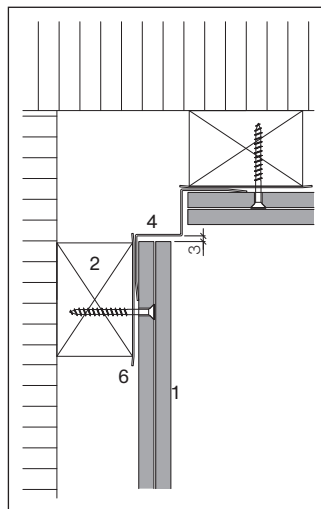
- 1 Lattage vertical 40×60 mm
- 2 Lattage vertical 40×100 mm
- 3 Ruban d'étanchéité EPDM 180 mm
- 4 Ruban d'étanchéité EPDM 70 mm
- 5 Profilé d'embrasure, âme 24 mm
- 6 Profilé de linteau, âme 24 mm
- 7 Profilé de départ, alu, 3000 mm

Angle extérieur



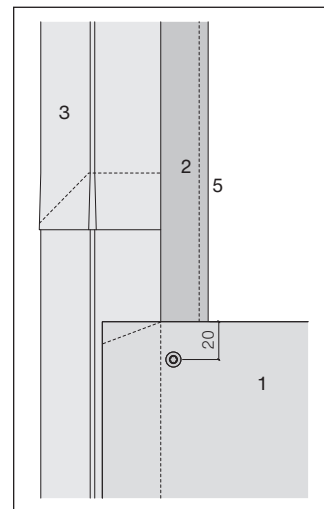
Profilé d'angle cruciforme,
âme 24 mm, Lattage vertical
40×60 mm

Angle intérieur



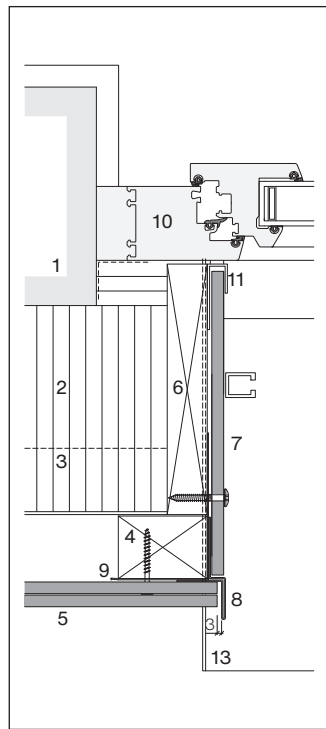
Profilé d'angle intérieur,
âme 24 mm, Lattage vertical
40×60 mm

Raccord profilés

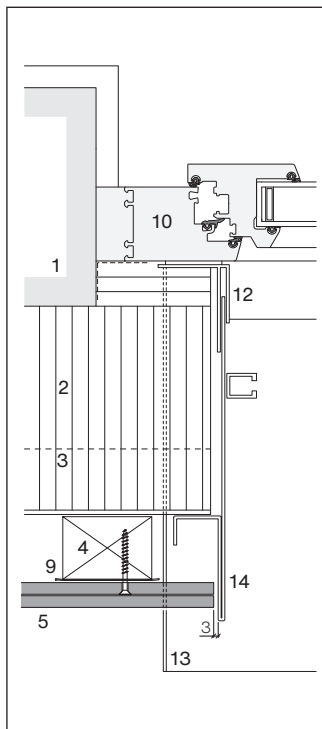


Les profilés d'angles intérieurs et extérieurs doivent être raccordés de manière étanche. Pour tous les raccords aux profilés, les angles supérieurs des plaques peuvent être épaulés. Ne pas poser les fixations au travers des profilés.

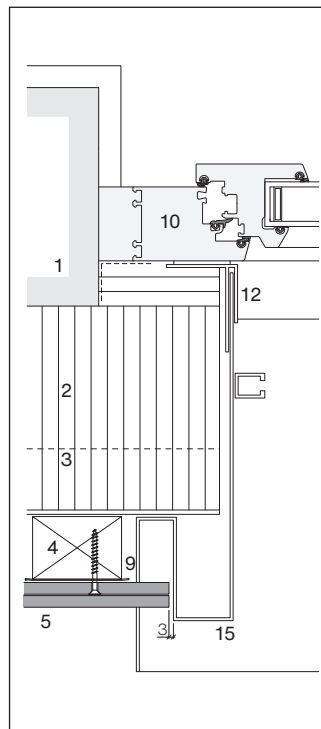
- 1 Plank Original façon à clin 8 mm
- 2 Lattage vertical
- 3 Profilé d'angle cruciforme, âme 24 mm,
- 4 Profilé d'angle intérieur, âme 24 mm
- 5 Ruban d'étanchéité EPDM 180 mm
- 6 Ruban d'étanchéité EPDM 70 mm

Embrasure de fenêtre

Embrasure avec plaque Largo



Embrasure: huisserie à emboîter

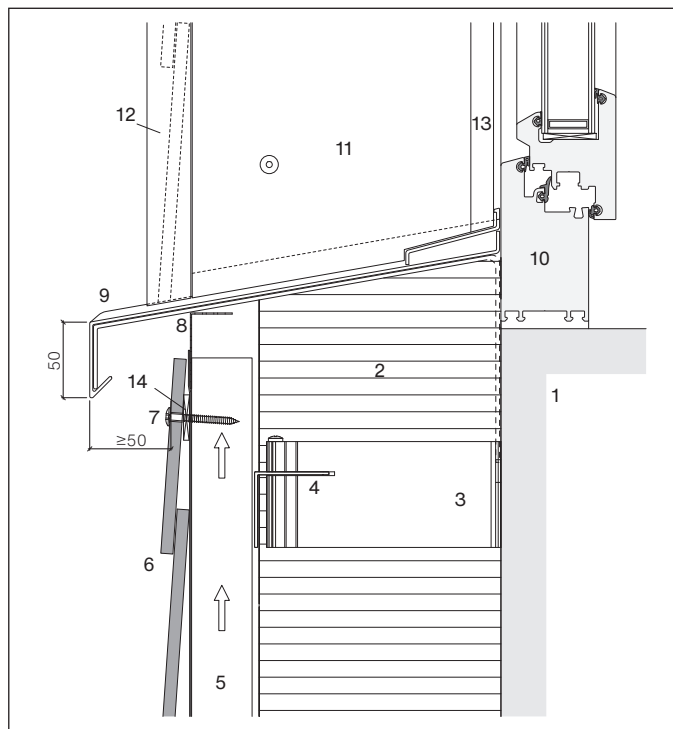


Huisserie de fenêtre

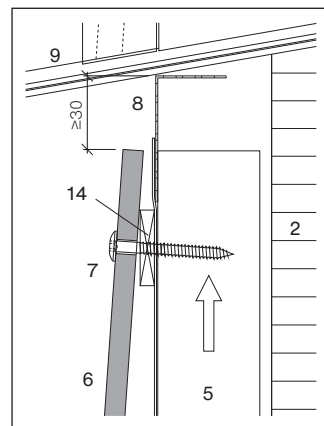
- 1 Structure porteuse, support
- 2 Isolation thermique
- 3 Profilé porteur horizontal
- 4 Lattage porteur vertical
- 5 Plank Original façon à clin 8 mm
- 6 Plaque d'embrasure
- 7 Plaque d'embrasure Largo, 8 mm
- 8 Profilé d'embrasure, âme 24 mm
- 9 Ruban d'étanchéité EPDM
- 10 Bâti de fenêtre
- 11 Profilé de raccord, forme U, avec étanchéité
- 12 Profilé de raccord, forme F, avec étanchéité
- 13 Tablette d'appui
- 14 Huisserie à emboîter
- 15 Huisserie de fenêtre

Le coin supérieur des plaques doit être raccourci de 30/10 mm (l/h) pour les raccords latéraux au niveau des appuis de fenêtres.

Appui de fenêtre

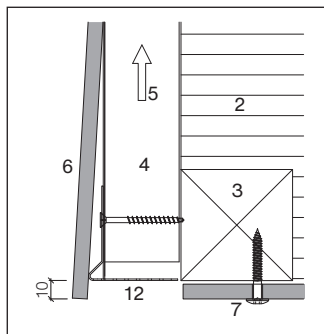


Tablette d'appui métallique, Plank Original façon à clin 8 mm

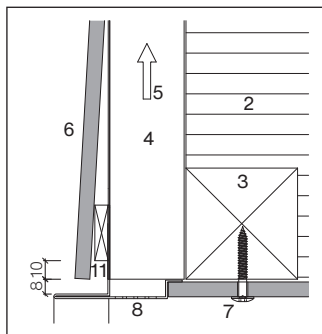


Raccord à l'appui, Plank Original façon à clin 8 mm

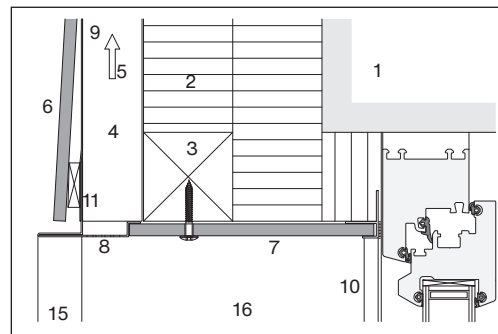
- 1 Structure porteuse, support
- 2 Isolation thermique
- 3 Console isolée thermiquement
- 4 Profilé porteur horizontal
- 5 Lattage porteur vertical
- 6 Plank Original façon à clin 8 mm
- 7 Vis pour façade, colorée, T20 4.8x38 mm, 4.8x44 mm préperçage Ø5.5 mm
- 8 Profilé d'aération
- 9 Tablette d'appui
- 10 Bâti de fenêtre
- 11 Plaque d'embrasure Largo 8 mm
- 12 Profilé d'embrasure
- 13 Profilé de raccord, forme U ou forme F, avec étanchéité
- 14 Cale (variable)

Linteau de fenêtre

Plaque de façade saillante avec profilé de départ

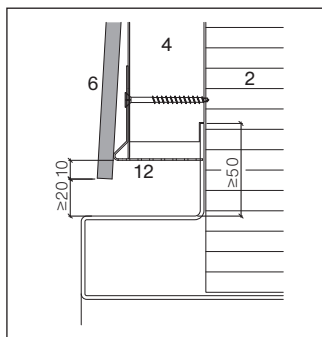


Arête de linteau avec profilé de linteau

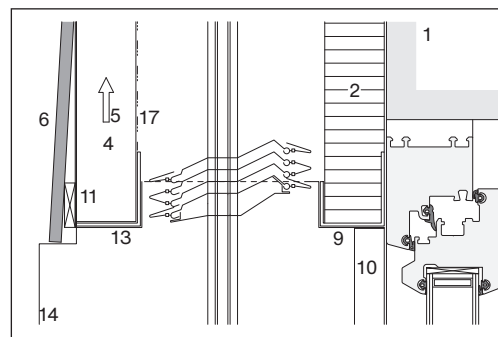


Linteau avec plaque Largo

- 1 Structure porteuse, support
- 2 Isolation thermique
- 3 Lambourde horizontale
- 4 Lattage porteur vertical
- 5 Lame d'air
- 6 Plank Original façon à clin 8 mm
- 7 Plaque de linteau Largo 8 mm
- 8 Profilé de linteau, âme 24 mm
- 9 Profilé de raccord
- 10 Profilé de raccord, forme U ou forme F, avec étanchéité
- 11 Cale (variable)
- 12 Profilé de départ Plank Original
- 13 Profilé de renfort
- 14 Huisserie à emboîter
- 15 Profilé d'embrasure, âme 24 mm
- 16 Plaque d'embrasure Largo 8 mm
- 17 Profilé d'aération, bandes d'aération

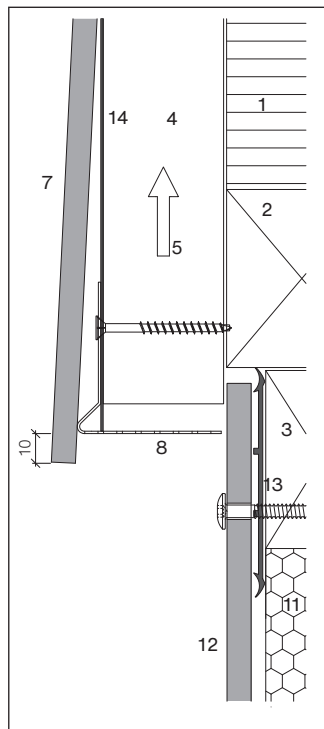


Détail du linteau Huisserie et profilé de départ

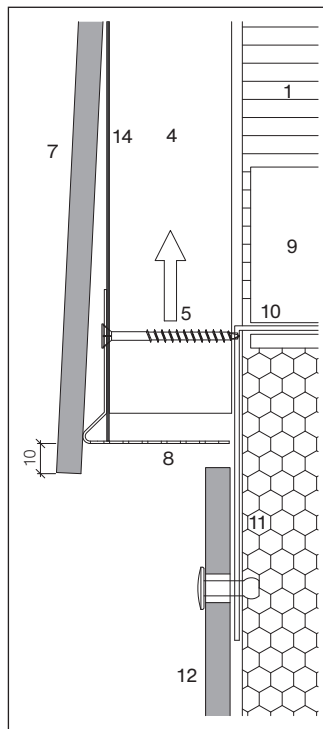


Linteau de fenêtre avec coffre de store

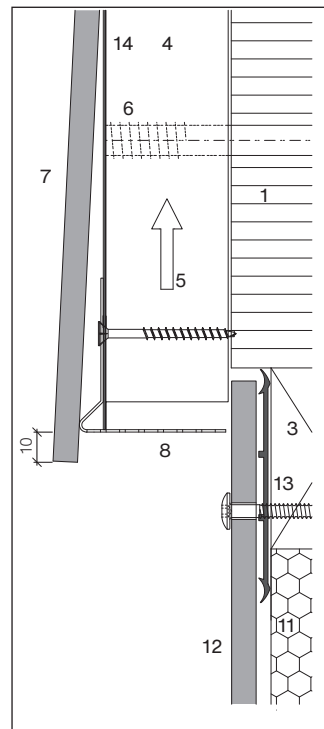
Socle



Ossature bois/bois

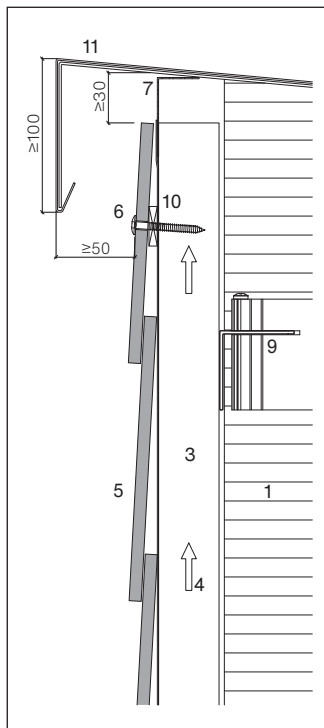


Ossature bois/métal

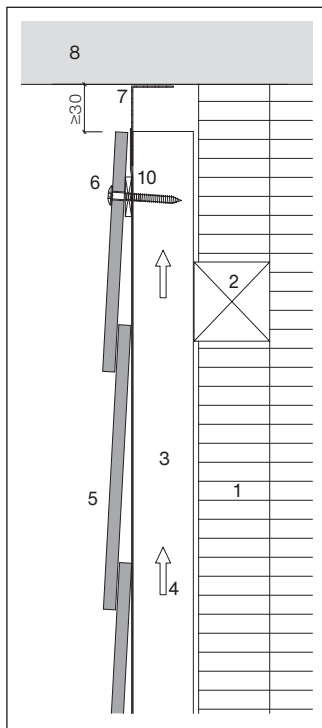


Ossature bois avec chevilles d'écartement

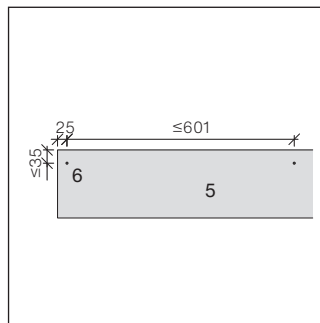
- 1 Isolation thermique
- 2 Lambourde horizontale
- 3 Lattage porteur horizontal
- 4 Lattage porteur vertical
- 5 Lame d'air
- 6 Cheville d'écartement
- 7 Plank Original façon à clin 8 mm
- 8 Profilé de départ, Plank Original
- 9 Console isolée thermiquement
- 10 Profilé support/porteur horizontal
- 11 Isolation thermique (périmétrique), hydrophobe
- 12 Plaque de socle (Plaques de construction Plus, Largo)
- 13 Ruban EPDM «Swisspearl»
- 14 Bande EPDM plate

Acrotère et raccord supérieur

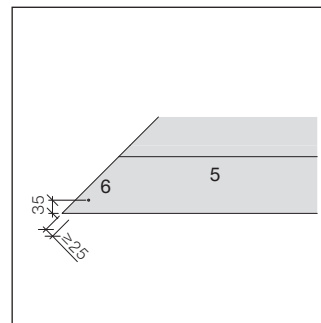
Finition à l'acrotère



Raccord supérieur



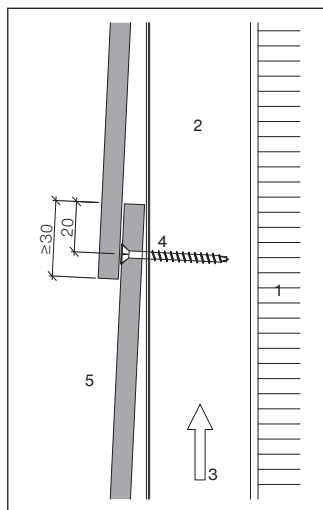
Fixation des plaques de fermeture



Dans la zone du pignon, un lattage porteur supplémentaire court est installé entre le lattage porteur (≤ 601 mm) afin de pouvoir fixer les plaques coupées en biais.

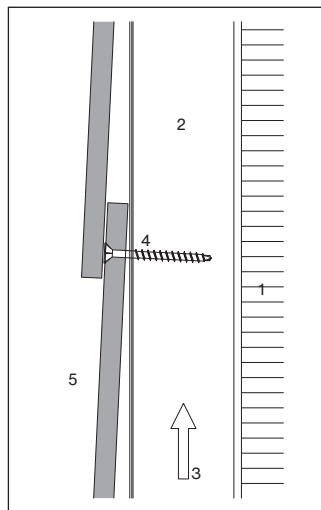
- 1 Isolation thermique
- 2 Lambourde horizontale
- 3 Lattage porteur vertical
- 4 Lame d'air
- 5 Plank Original façon à clin 8 mm
- 6 is pour façade, colorée, T20
4.8x38 mm, 4.8x44 mm
préperçage Ø5.5 mm
- 7 Profilé d'aération
- 8 Avant-toit
- 9 Profilé porteur horizontal
- 10 Cale (variable)
- 11 Finition d'acrotère

Recouvrement

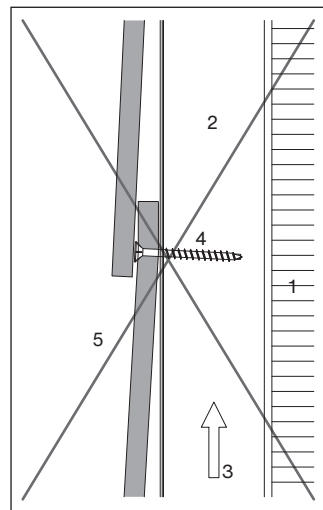


Coupe

Fixation sur ossature bois



Fixation sans contrainte



- 1 Isolation thermique
- 2 Lattage porteur vertical
- 3 Lame d'air
- 4 Vis 4.2x45 mm
- 5 Plank Original façon à clin 8 mm

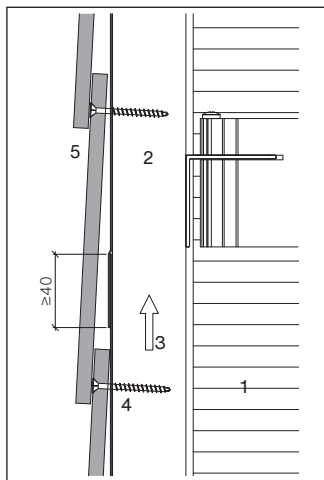
Fixation sur bois sans contrainte à l'aide d'une visseuse avec butée de profondeur. La plaque est fixée par les vis auto-foreuses dans chaque latte verticale.

Étanchéité des joints

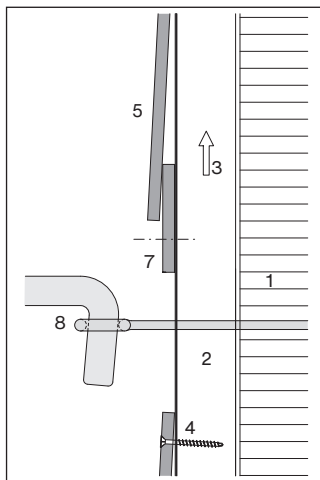
Protéger le lattage porteur vertical de toute humidité.

Les lattes 40×100 mm sont recouvertes en continu par le ruban EPDM 110 mm, les lattes 40×60 mm par le ruban EPDM 70 mm. Les rubans EPDM dépassent latéralement de 5 mm.

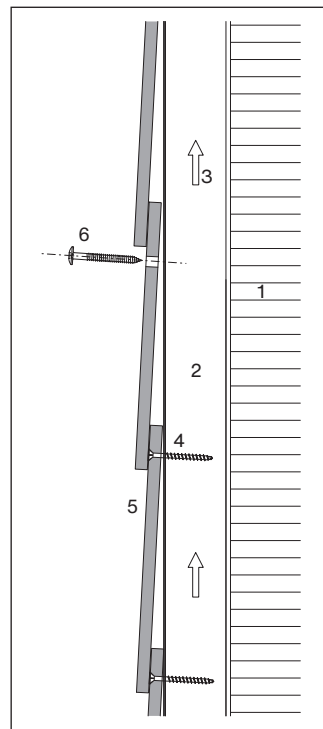
Pour la pose à clin dont le joint est étanché par le ruban, il est possible, au besoin, de jointoyer ce ruban. Faire dépasser le ruban inférieur de 40 mm au dessus de la plaque et le recouvrir de cette même mesure par le ruban supérieur.

Joints des rubans EPDM

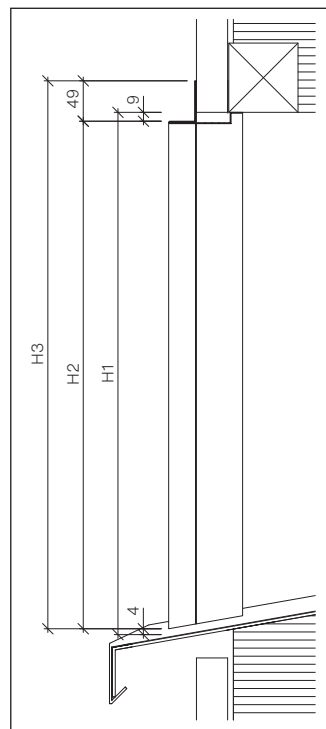
- 1 Isolation thermique
- 2 Lattage porteur vertical
- 3 Lame d'air
- 4 Vis 4.2×45 mm, (T20)
- 5 Plank original façon à clin 8 mm
- 6 Vis pour façade, colorée, T20 4.8×38 mm, préperçage Ø 5.5mm
- 7 Cale d'épaisseur de 8 mm
- 8 Ancrage d'échafaudage

Ancrage d'échafaudage

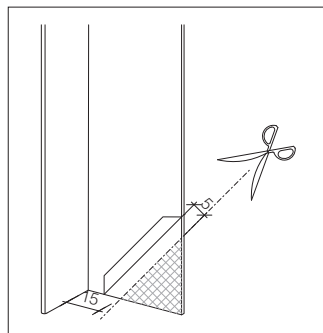
Pour les ancrages d'échafaudage dans la surface de la façade, ne pas poser au moins une plaque dans la zone d'ancrage. Positionner une cale d'épaisseur de 8 mm provisoire (déchet de plaque, cale en bois ou plastique) et la fixer sous le recouvrement [7]. La plaque à utiliser est fixée sous le recouvrement, de manière visible, à l'aide d'une vis colorée T20 4.8×38 mm.



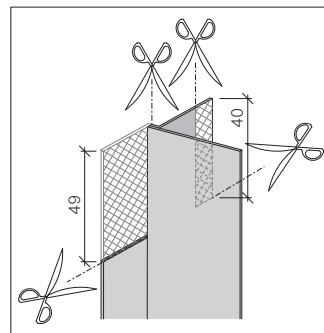
Profilés de raccord à la fenêtre



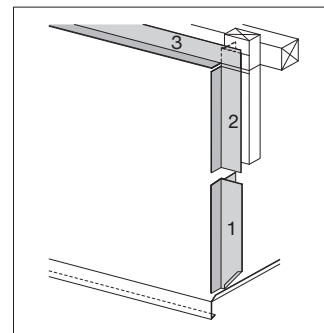
1



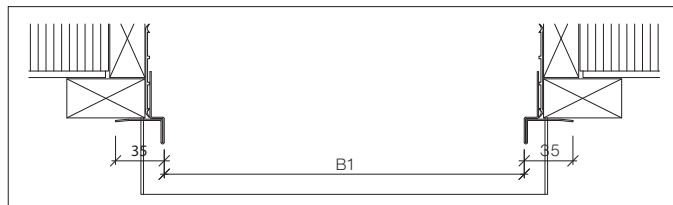
2



3



4



5

1 Définition de la hauteur du profilé d'embrasure

Mesure H1=hauteur d'embrasure

Mesure H2=H1-9 mm-4 mm

Mesure H3=H2+49 mm

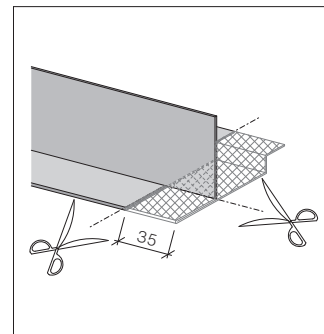
2 Façonnage du profilé d'embrasure, partie inférieure

3 Profilé d'embrasure, partie supérieure (coupe avec scie à métaux)

4 Disposition du profilé

5 Définition de la largeur du profilé de linteau Monter les profilés d'embrasure Mesure B1+70 mm (2x35 mm arête extérieure de la tôle d'embrasure)

6 Profilé de linteau, partie latérale (coupe avec scie à métaux)



6

Procédure

- Monter le lattage porteur vertical sur l'ossature en l'alignant avec précision
- Fixations de ruban EPDM sur toutes les lattes verticales
- Ne pas étirer (tirer) la bande EPDM lors du montage
- Traçage des pureaux
- Traçage de la répartition latérale
- Plank Original façon à clin 8 mm, pose alignée, la répartition latérale est définie par le profilé d'appui en aluminium
- Fixations du profilé d'appui à l'ossature

Traçage

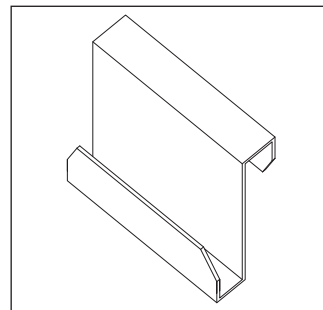
- Pose décalée
Lors de la pose décalée, il faut tracer la verticale sur chaque latte verticale 40×100 mm.
- Pose alignée
Lors de la pose alignée, il faut utiliser le profilé d'appui.
- Répartition en hauteur
A chaque rangée de plaques, il faut prévoir un traçage horizontal
- Largeur des joints
Tous les types de pose sont à exécuter avec des joints latéraux ≤ 3 mm. La tolérance de longueur du Plank Original peut être absorbée par le joint (0 mm à 3 mm); sinon les plaques doivent être affranchies sur place.
Lors de la pose décalée, il faut admettre des largeurs irrégulières des joints.

Raccord latéraux

Les raccords aux éléments constructifs (profilés d'angle, huisseries, etc.) doivent présenter un joint de 3 mm.

Raccord horizontaux

Distance entre plaques de façade et éléments constructifs (profilés de linteau, huisseries, etc.): 8 mm min. (tenir compte de l'arrivée d'air)

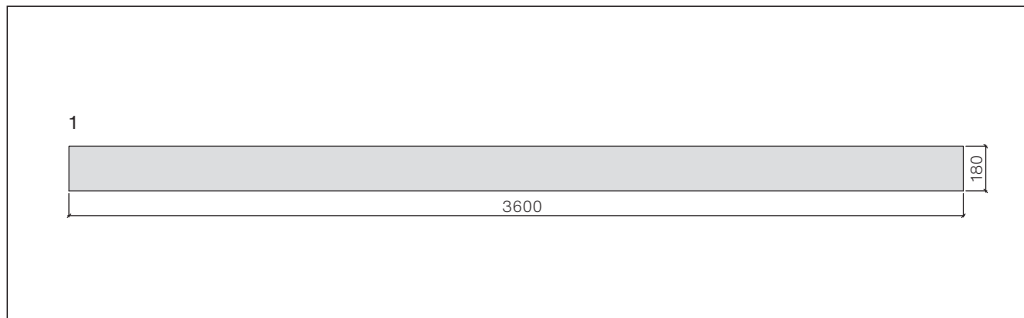


Le gabarit de pose Plank Original peut être utilisé comme aide.

Tableau récapitulatif / Ossature bois

Formats	Exécution	Format visible	Besoin	Fixation	Lattage vertical		Ruban d'étanchéité	
Façon à clin	Joint 3 mm	largeur × hauteur mm	pces/m ²	Vis 4.2×45 mm pces/m ²	40×100 mm m/m ²	40×60 mm m/m ²	Ruban EPDM 110 mm m/m ²	Ruban EPDM 70 mm m/m ²
3567×180×8 mm (affranchies sur le chantier)	alignés	3567×150	1.87	13.09	0.28	1.4	0.28	1.4
3600×180×8 mm	décalés ½	3600×150	1.85	12.95	0.56	1.1	0.56	1.1
3600×180×8 mm	décalés ⅓	3600×150	1.85	12.95	0.83	0.83	0.83	0.83
3600×180×8 mm	irrégulier	3600×150	1.85	12.95	1.66		1.66	

Format Plank Original



Épaisseur 8 mm; pour la vue d'ensemble des teintes et les formats ainsi que des plaques Largo 8 mm pour embrasures et linteaux disponibles, voir: "Programme et teintes façade".

1 Plank Original 3600×180 mm

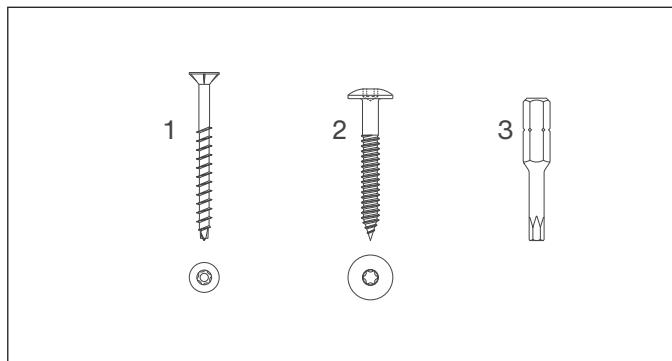
Propriétés des matériaux, données techniques

- Matériaux: fibres-ciment, auto-clavé (DIN EN 12467)
- Masse volumique 1.2 g/cm³
- Indice incendie 6q3 (incombustible)/ A2-s1,dO, réaction au feu groupe RF1 selon AEAI (Suisse)

Variations dimensionnelles admissibles, Tolérances

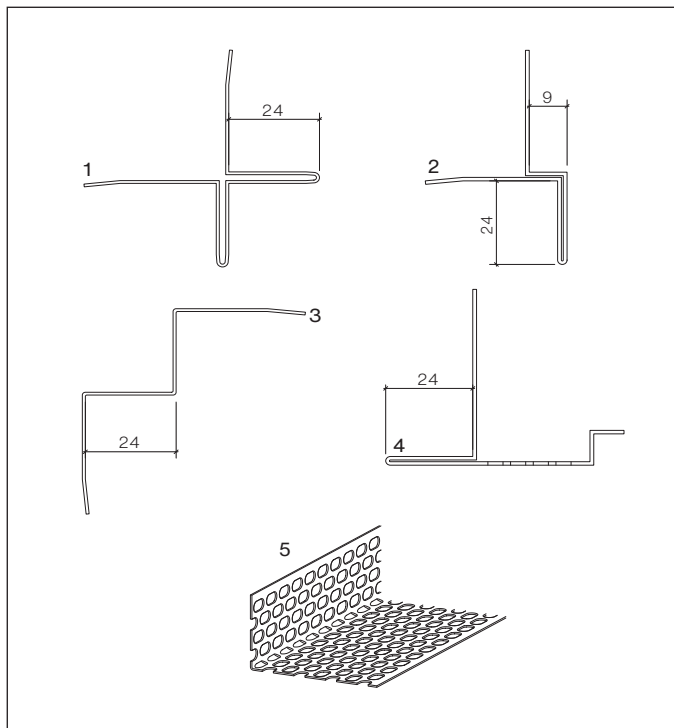
- Largeur: 180 mm ± 3 mm
- Hauteur: 3600 mm ± 5 mm
- Épaisseur: 8 mm ± 1 mm
- Perpendicularité latérale: ± 3 mm

Matériel de fixation du bardage à claire-voie avec couvre-joints

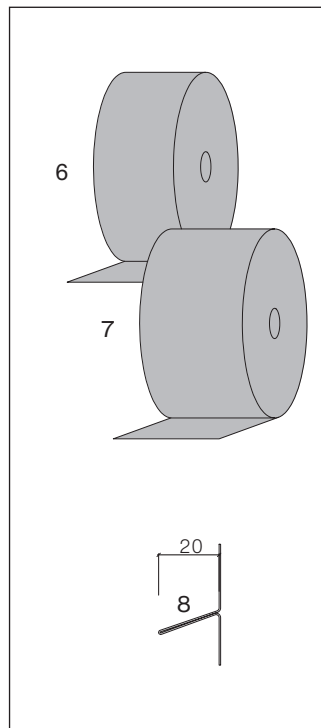


Ossature en bois

- 1 Vis SCR-W, 4,2×45 mm, inox brut (auto-foreuse)
- 2 Vis de façade pour fixations apparentes des panneaux de recouvrement à tête ronde plate T20 **4.8x44 mm**, T20 4.8×38 mm pour la fixation des plaques Largo (plaques d'embrasure, etc.) (préperçage Ø 5.5 mm) (préperçage Ø 5.5 mm)
- 3 Embout Torx T20 W

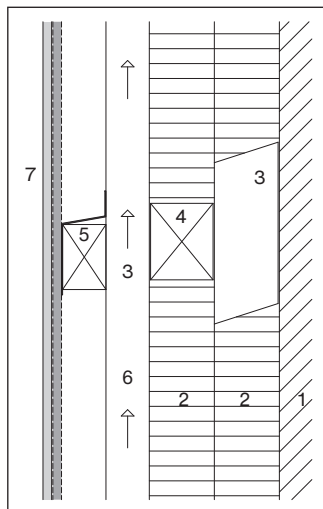
Profils de raccord du bardage à claire-voie avec couvre-joints

Profils de raccord, alu anodisé incolore ou thermolaqué

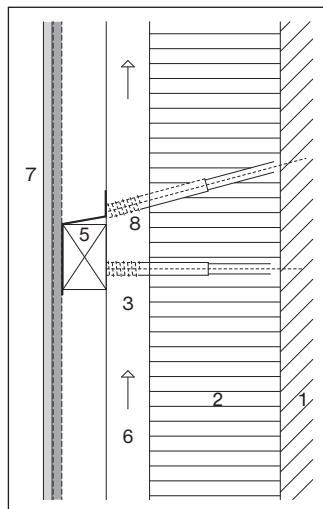
Étanchéité des joints du bardage à claire-voie avec couvre-joints

- 1 Profilé cruciforme, âme 24 mm
Longueur 2800 mm
- 2 Profilé d'embrasure, âme 24 mm
Longueur 2800 mm
- 3 Profilé d'angle intérieur, âme 24 mm
Longueur 2800 mm
- 4 Profilé de linteau, âme 24 mm
Longueur 2800 mm
- 5 Profilé d'aération, alu, brut,
non coloré ou coloré,
longueur 2'500 mm
dimensions 50×30 mm,
70×30 mm, 100×40 mm
- 6 Ruban EPDM, noir, largeur 130 mm,
rouleau de 20 m
- 7 Ruban EPDM, noir, largeur 180 mm,
rouleau de 25 m
- 8 Tôle de joint pour bardage à
claire-voie avec couvre-joints,
hauteur de traverse 20 mm
longueur de profilé 2510 mm

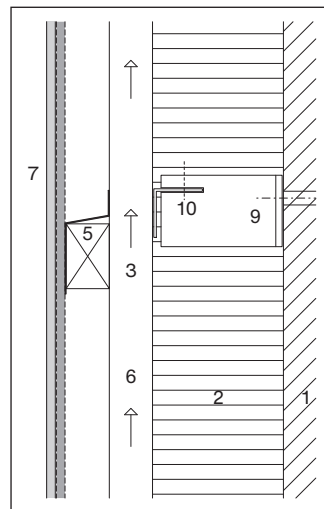
Types d'ossatures, disposition verticale du bardage à claire-voie avec couvre-joints



Bois/bois



Bois / vis à distance

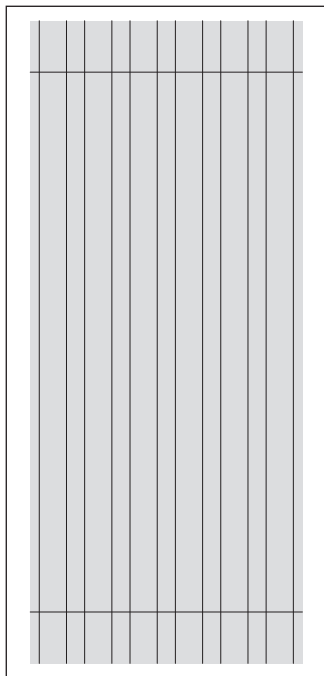


Bois/métal sans pont thermique

- 1 Structure porteuse, support
- 2 Isolation thermique
- 3 Lambourde verticale
- 4 Lambourde horizontale
- 5 Lattage porteur horizontal
- 6 Lame d'air

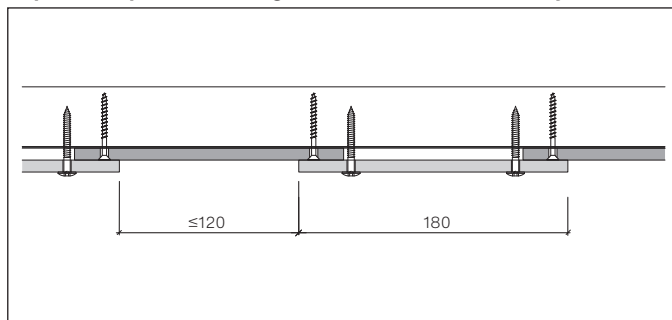
- 7 Bardage de façade
- 8 Vis à distance
- 9 Console isolée thermiquement
- 10 Profilé porteur horizontal

Mode de pose du bardage à claire-voie avec couvre-joints



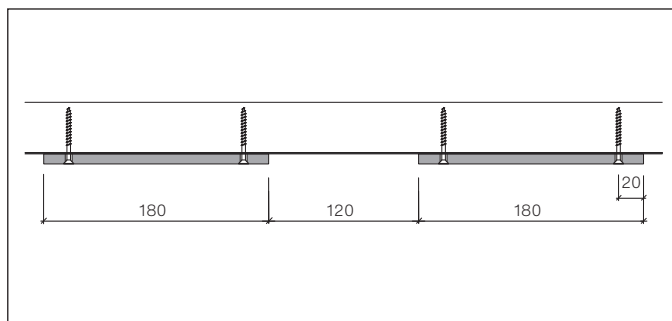
Joint horizontal continus (les panneaux Plank Original doivent être délimités des deux côtés par le client)

Répartition, pose du bardage à claire-voie avec couvre-joints



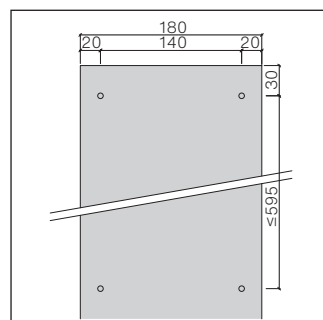
Largeur de recouvrement 120 mm (-10 mm), 180 mm

Déroulement du montage Panneau - Fond

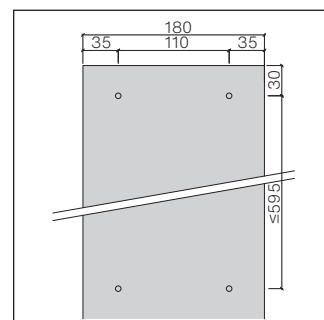


Fixation avec SCR-W 4.2x45 mm (autoforante)

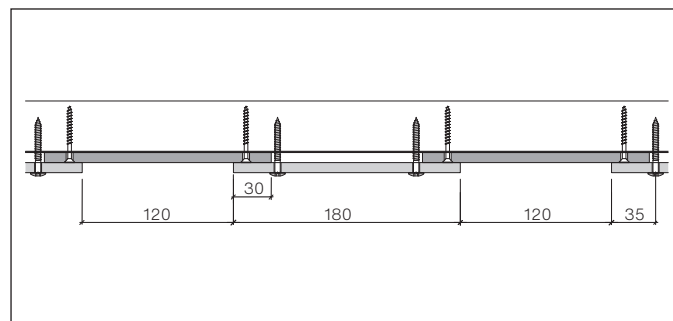
Distance au bord Fond



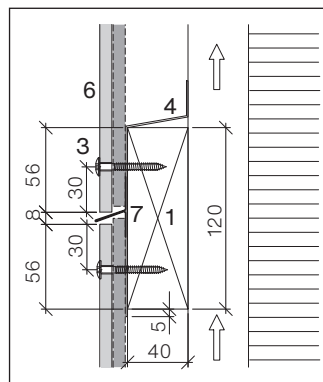
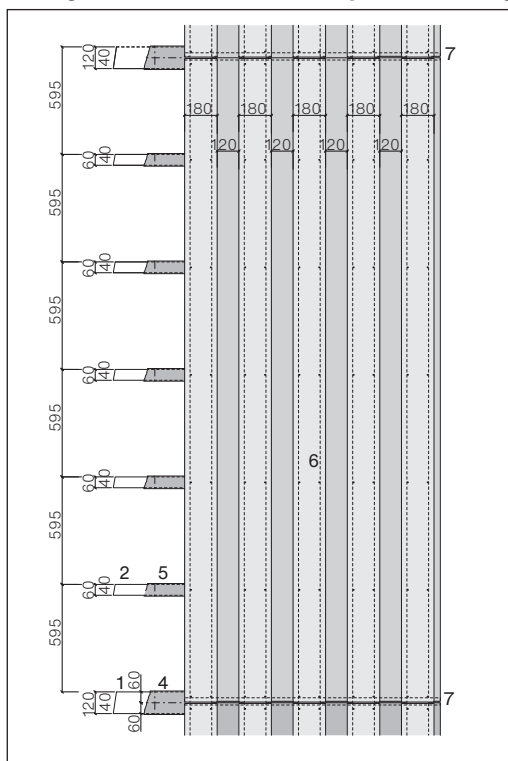
Distance au bord Recouvrement



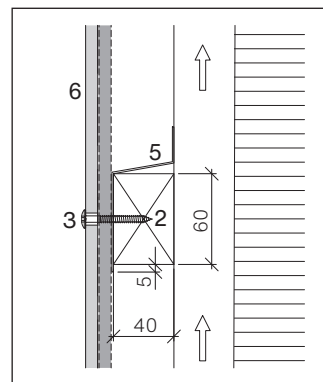
Déroulement du montage Panneau de recouvrement



Fixation avec vis à tête plate T20 4.8x44 mm (pré-perçage 5.5 mm)

Bardage à claire-voie avec couvre-joints Plank Original, 180x3'562 mm joint continu 8 mm, largeur de recouvrement 120/180 mm


Exécution horizontale de joints, avec tôle de joint hauteur de traverse 20 mm, bande EPDM 180 mm



Latte intermédiaire bande EPDM 130 mm

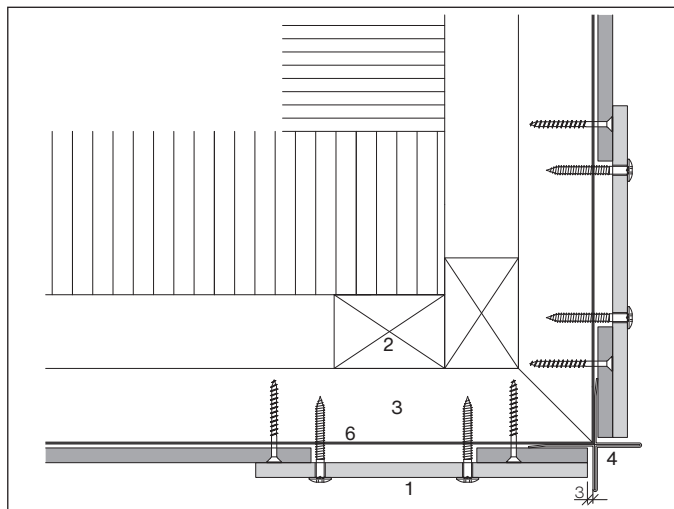
- 1 Lattage, tiré en épaisseur, 40x120 mm
- 2 Lattage, tiré en épaisseur, 40x60 mm
- 3 Vis pour façade, colorée, T20 4.8x44 mm
- 4 Ruban d'étanchéité EPDM 180 mm
- 5 Ruban d'étanchéité EPDM 130 mm
- 6 Plank Original 3562x180 mm
- 7 Tôle de joint pour bardage à claire-voie avec couvre-joints

affranchies sur le chantier

Endroits exposés

En cas de zones de transition présentant des forces de vent et des forces d'aspiration, contacter le service technique de Swisspearl Schweiz AG.

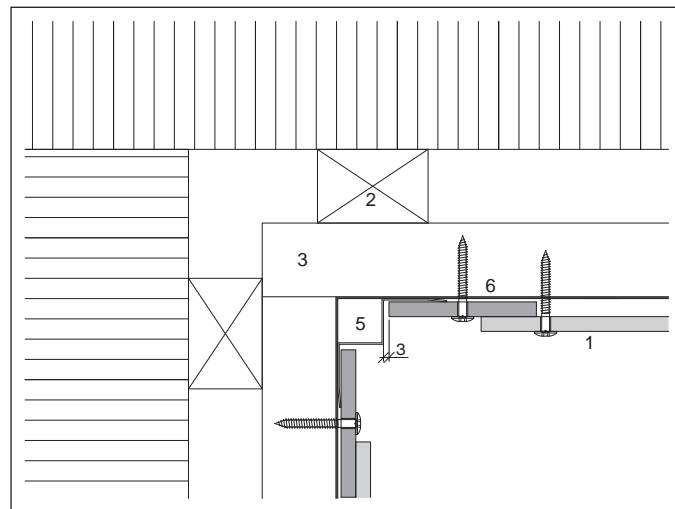
Exemple angles extérieurs du bardage à claire-voie avec couvre-joints



Profilé d'angle cruciforme,
âme 24 mm, Lattage horizontal

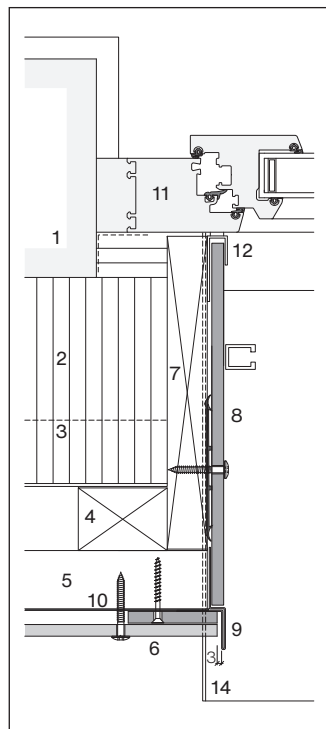
- 1 Plank Original façon
Bardage à claire-voie avec
couvre-joints 8 mm
- 2 Lambourde vertical
- 3 Lattage horizontal
- 4 Profilé d'angle cruciforme, âme 24 mm,
- 5 Profilé d'angle intérieur, âme 24 mm
- 6 Ruban d'étanchéité EPDM

Exemple angles intérieurs du bardage à claire-voie avec couvre-joints

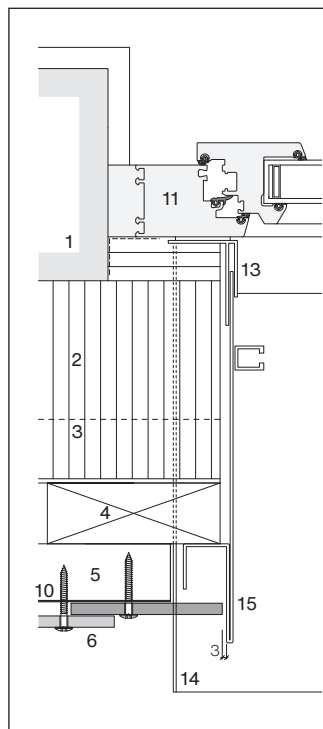


Profilé d'angle intérieur,
âme 24 mm, Lattage horizontal

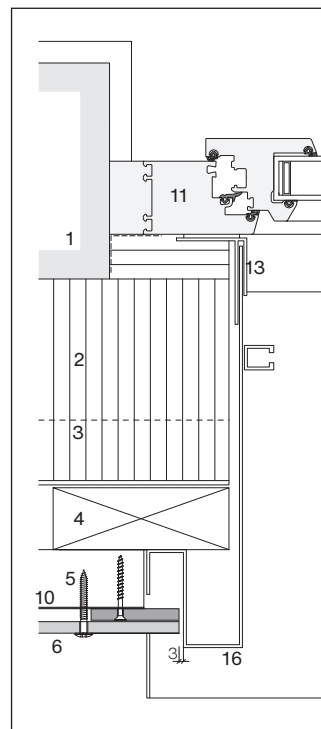
- Largeur min. de la plaque
- Fond 60 mm
 - Recouvrement 100 mm

Embrasure de fenêtre du bardage à claire-voie avec couvre-joints

Embrasure avec plaque Largo



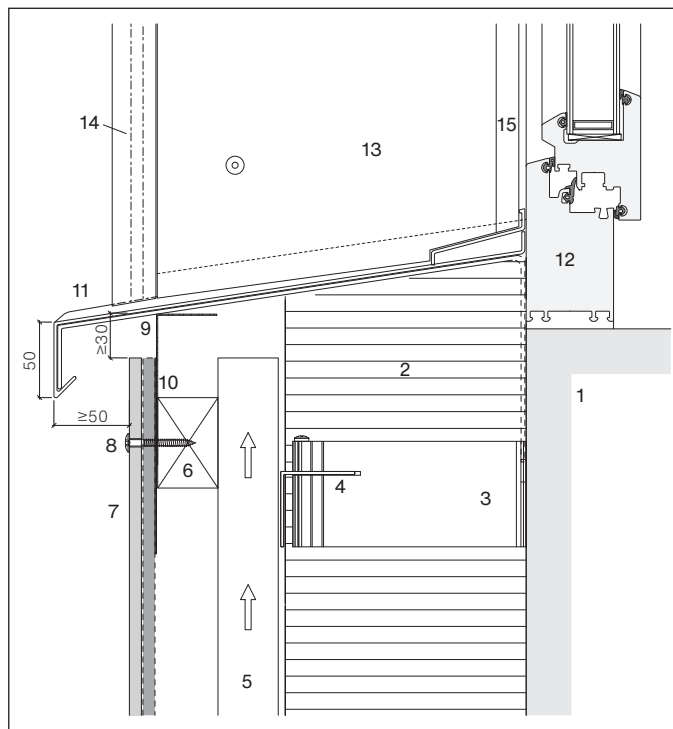
Embrasure: huisserie à emboîter



Huisserie de fenêtre

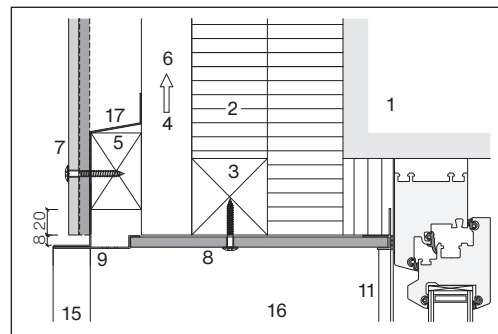
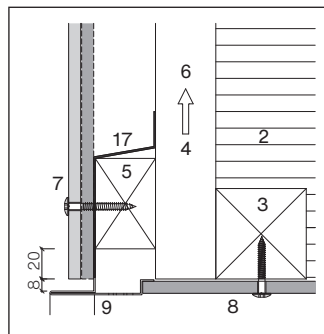
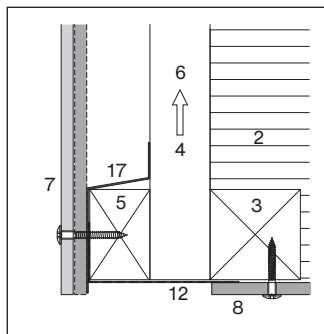
- 1 Structure porteuse, support
- 2 Isolation thermique
- 3 Profilé porteur horizontal
- 4 Lambourde porteuse verticale
- 5 Lattage porteur horizontal
- 6 Plank Original façon
Bardage à claire-voie avec
couvre-joints 8 mm
- 7 Plaque d'embrasure
- 8 Plaque d'embrasure Largo, 8 mm
- 9 Profilé d'embrasure, âme 24 mm
- 10 Ruban d'étanchéité EPDM
- 11 Bâti de fenêtre
- 12 Profilé de raccord, forme U,
avec étanchéité
- 13 Profilé de raccord, forme F,
avec étanchéité
- 14 Tablette d'appui
- 15 Huisserie à emboîter
- 16 Huisserie de fenêtre

Appui de fenêtre

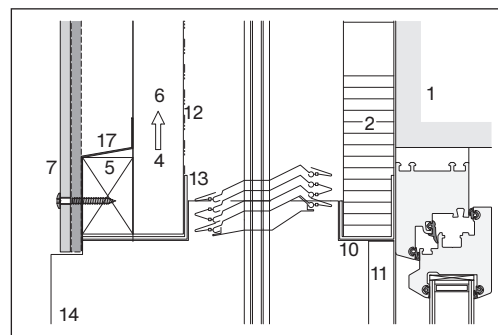
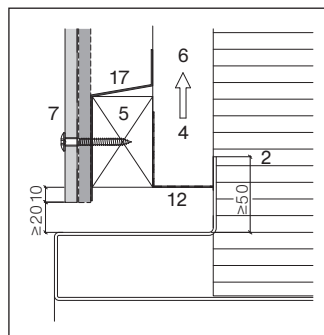


- 1 Structure porteuse, support
- 2 Isolation thermique
- 3 Console isolée thermiquement
- 4 Profilé porteur horizontal
- 5 Lambourde porteuse verticale
- 6 Lattage porteur horizontal
- 7 Plank Original
Bardage à claire-voie avec couvre-joints 8 mm
- 8 Vis pour façade, colorée, T20 4.8x44 mm, préperçage Ø5.5 mm
- 9 Profilé d'aération
- 10 Ruban d'étanchéité EPDM
- 11 Tablette d'appui
- 12 Bâti de fenêtre
- 13 Plaque d'embrasure Largo 8 mm
- 14 Profilé d'embrasure
- 15 Profilé de raccord, forme U ou forme F, avec étanchéité

Tablette d'appui métallique, bardage à claire-voie avec couvre-joints Plank Original 8 mm

Linéau de fenêtre du bardage à claire-voie avec couvre-joints

Plaque de façade saillante
Linéau avec profilé de finition
Linéau avec plaque Largo

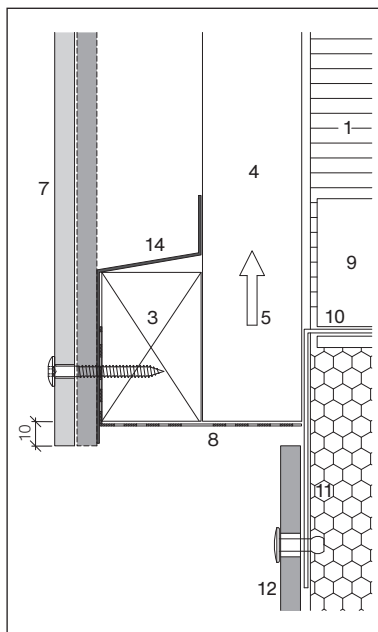
- 1 Structure porteuse, support
- 2 Isolation thermique
- 3 Lambourde horizontale
- 4 Lambourde verticale
- 5 Lattage porteur horizontal
- 6 Lame d'air
- 7 Plank Original
- Bardage à claire-voie avec couvre-joints 8 mm
- 8 Plaque de linéau Largo 8 mm
- 9 Profilé de linéau, âme 24 mm
- 10 Profilé de raccord
- 11 Profilé de raccord, forme U ou forme F, avec étanchéité
- 12 Profilé d'aération, bandes d'aération
- 13 Profilé de renfort
- 14 Huisserie à emboîter
- 15 Profilé d'embrasure, âme 24 mm
- 16 Plaque d'embrasure Largo 8 mm
- 17 Ruban EPDM «Swisspearl»


Linéau avec huisserie
Linéau avec store ou volet roulant

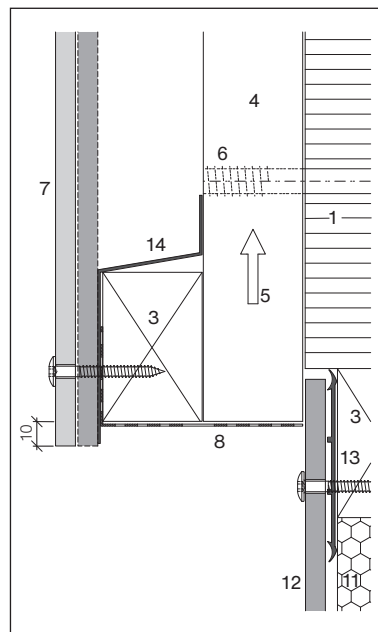
Technical drawing of a window frame assembly. The drawing includes the following components and dimensions:

- 1**: Window pane or glass unit.
- 2**: Window frame or sash.
- 3**: Window frame or sash.
- 4**: Window frame or sash.
- 5**: Arrow indicating movement or force.
- 6**: Window frame or sash.
- 7**: Window frame or sash.
- 8**: Window frame or sash.
- 9**: Window frame or sash.
- 10**: Dimension line indicating a height of 10 units.
- 11**: Window frame or sash.
- 12**: Window frame or sash.
- 13**: Window frame or sash.
- 14**: Window frame or sash.

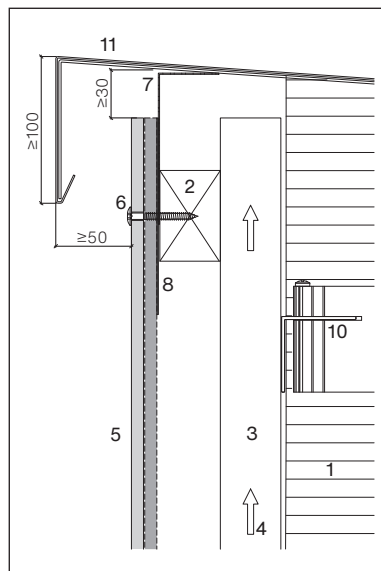
- 1 Isolation thermique
- 2 Lambourde horizontale
- 3 Lattage porteur horizontal
- 4 Lambourde porteuse verticale
- 5 Lame d'air



6 Cheville d'écartement
7 Plank Original
Bardage à claire-voie avec
couvre-joints 8 mm
8 Profilé d'aération
9 Console isolée thermiquement
10 Profilé support/porteur horizontal

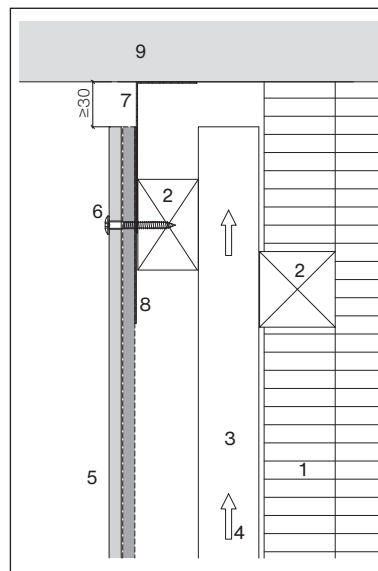


11 Isolation thermique
(périmétrique), hydrophobe
12 Plaque de socle
(Plaques de construction Plus, Largo)
13 Ruban EPDM «Swisspearl»
14 Bande EPDM plate

Acrotère et raccord supérieur du bardage à claire-voie avec couvre-joints

Finition à l'acrotère

- 1 Isolation thermique
- 2 Lambourde horizontale
- 3 Lambourde porteuse verticale
- 4 Lame d'air
- 5 Plank Original
Bardage à claire-voie avec
couvre-joints 8 mm



Raccord supérieur

- 6 Vis pour façade, colorée, T20
4.8x44 mm, préperçage Ø5.5 mm
- 7 Profilé d'aération
- 8 Ruban EPDM «Swisspearl»
- 9 Avant-toit
- 10 Profilé porteur horizontal
- 11 Finition d'acrotère

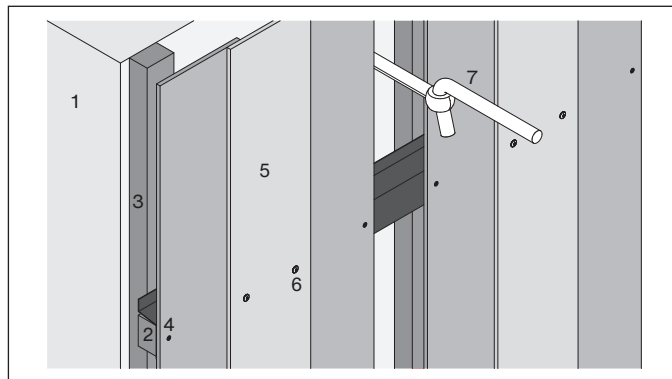
Étanchéité des joints du bardage à claire-voie avec couvre-joints

Le lattage porteur horizontal doit être protégé contre l'humidité.

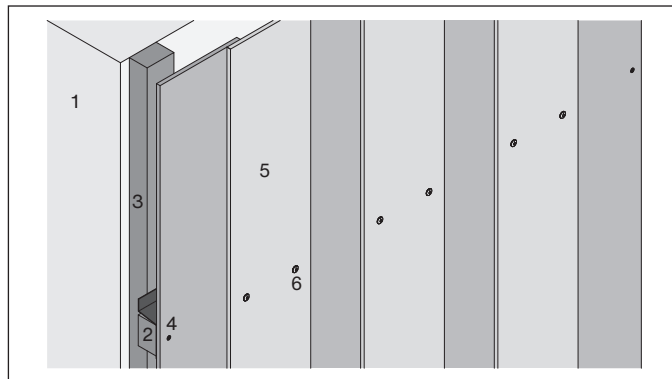
Le lattage porteur horizontal 40×120 mm est recouvert en intégralité de bandes EPDM de 180 mm de largeur, et le lattage porteur 40×60 mm est recouvert de bandes EPDM de 130 mm de largeur. Les bandes EPDM dépassent de 5 mm au-dessus des bords des lattes.

Le joint de bande EPDM est recouvert sur 100 mm dans l'espace libre entre les panneaux de recouvrement.

Ancrage d'échafaudage



En cas d'ancrage de l'échafaudage dans la surface de la façade, au moins un panneau est laissé libre en largeur.



- 1 Isolation thermique
- 2 Lattage porteur horizontal
- 3 Lambourde, lame d'air
- 4 Vis 4.2×45 mm, (T20)
- 5 Plank Original
Bardage à claire-voie avec
couvre-joints 8 mm
- 6 Vis pour façade, colorée, T20
4.8×44 mm, préperçage Ø 5.5mm
- 7 Ancrage d'échafaudage

Tableau récapitulatif / Ossature bois du bardage à claire-voie avec couvre-joints

Formats	Exécution	Format visible	Besoin	Fixation du fond	Fixation du recouvrement	Lattage vertical		Ruban d'étanchéité	
Bardage à claire-voie avec couvre-joints	Joint 8 mm	largeur × hauteur mm	St./m²	Vis 4.2×45 mm pces/m²	Vis 4.8×44 mm pces/m²	40×120 mm m/m²	40×60 mm m/m²	Ruban EPDM 180 mm m/m²	Ruban EPDM 130 mm m/m²
180×3562x8 mm (affranchies sur le chantier)	alignés	120/180x3562	1.87	26.18	26.18	0.28	1.4	0.28	1.4

Façonnage de plaques Plank Original sur chantier

Les trous de fixation sont réalisés sur chantier au moyen d'un foret hélicoïdal HM. Selon le type d'ossature, le diamètre du trou sera de Ø5.5 mm. Veiller à ce que le trou soit perpendiculaire à la plaque.

Découpes

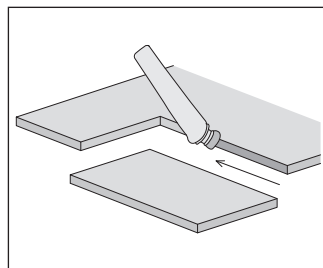
Les découpes seront réalisées au moyen de la scie à guichet dotée d'une lame en métal dur (HM). Après découpe, les chants des plaques doivent être imprégnés au moyen de la laque Luko.

Pour le traitement des chants coupés sur le chantier, il faut appliquer la peinture pour chants (boîte à 0.5 l).

Coupes

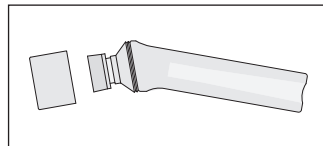
Utiliser une scie circulaire dotée d'un dispositif d'aspiration, avec lame circulaire diamantée Swisspearl 24DZ et rail de guidage.

Imprégnation des chants



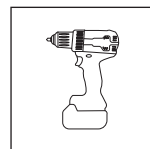
Après coupes et découpes sur chantier, les chants des plaques doivent être imprégnés au moyen de la laque Luko.

Applicateur manuel Luko

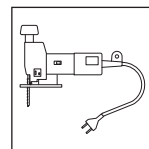


Pour l'imprégnation des chants suite aux coupes et découpes sur chantier, utiliser l'applicateur manuel Luko, résistant au gel. Cet accessoire peut être obtenu gratuitement.

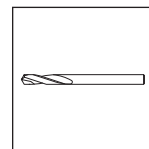
Outillage



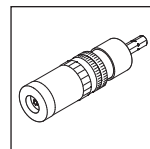
Perceuse à accu



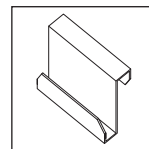
Scie à guichet



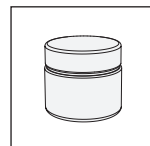
Mèche Ø5.5mm



Butée de profondeur



Gabarit de pose Plank Original



Peinture pour chants

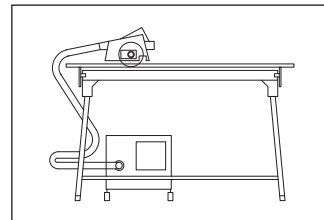


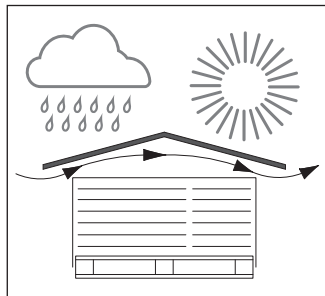
Table multifonctions avec système de guidage, scie manuelle et installation d'aspiration

Entreposage sur chantier

Lors du transport et de l'entreposage (stockage intermédiaire sur chantier), les plaques sont à protéger des endommagements, du soleil, de l'humidité et des souillures. L'enveloppe (forme de livraison départ usine) est un auxiliaire de transport et non une protection contre l'humidité.

Protection des piles de plaques

Les matériaux de protection (bâches) sont à mettre en place de façon à garantir l'aération des piles.



La palette doit être protégée de l'humidité ou de l'ensoleillement direct par un toit ou une bâche. L'enveloppe seule est insuffisante.

Directives

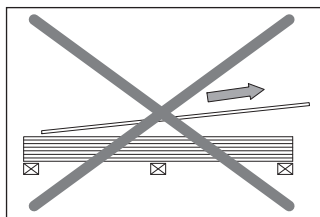
Afin d'éviter toutes blessures et dégâts matériels, les mesures adéquates de prévention des accidents sont à appliquer de manière impérative selon les directives.

Risque d'accident et de blessure lors du transport et pendant le montage

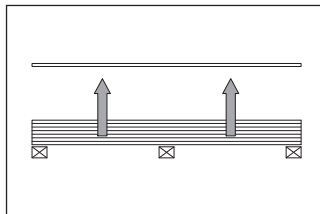
Lors du transport, de l'entreposage et des travaux de montage, toutes les mesures visant à éviter le risque de blessures, de dégâts matériels – également dommages consécutifs dus à un montage déficient – sont à prendre. Le port d'habits, de gants de travail ainsi que de souliers de sécurité appropriés est exigé. Le déplacement de plaques ligaturées en palettes ne doit se faire que si les plaques sont correctement fixées par des éléments de sécurité.

Utilisation d'accessoires

L'utilisation et la pose correcte des accessoires d'origine proposés par Swisspearl Schweiz AG garantissent une capacité de fonctionnement irréprochable et sont des conditions indispensables pour des prestations de garantie.



Ne pas riper...



...Soulever

Coupes, découpes

Pour les coupes rectilignes importantes, préférer la scie circulaire avec lame en métal dur pour fibres-ciment. Celle-ci doit être équipée d'un dispositif d'aspiration industriel. Des rails de guidage en diverses longueurs assurent des coupes exactes. Une bonne qualité de coupe est aussi garantie avec une table de coupe. Pour de petites découpes, une scie à guichet avec lame en métal dur est indiquée.

Façonnage des produits en fibres-ciment

Si des produits en fibres-ciment doivent être façonnés sur chantier, n'utiliser que des appareils sans dégagement de poussières fines ou munis de dispositifs d'aspiration.

Consulter le service technique de Swisspearl Schweiz AG dans tous les cas douteux.

Nettoyage

Lors de la pose de plaques de façade Plank Original, la poussière due au perçage, débitage et ponçage ainsi que des salissures provenant de l'échafaudage et de l'environnement se déposent sur la façade. Ces souillures composées de particules sablonneuses grossières et finement poussiéreuses contiennent aussi des liants calcaires. Ces derniers, très rapidement, seront transformés en carbonate de calcium soluble sous l'action de l'humidité et du dioxyde de carbone. Si la façade salie est nettoyée à sec, les particules de poussière fines et grossières ainsi que le carbonate seront étalés sur la surface et laisseront un voile blanchâtre. En outre, ces particules peuvent rayer la surface colorée. Pour ces raisons, un nettoyage à sec des produits de façade Swisspearl est vivement déconseillé.

Nettoyage lors de la pose

Il faut éliminer immédiatement après le façonnage la poussière

provenant de la coupe et du

perçage. Les crèmes solaires ou les crèmes grasses pour la peau ne doivent pas être en contact avec les panneaux de fibres-ciment car, l'exposition aux rayons ultraviolets associée à l'humidité altère l'apparence du revêtement.

Poussières sèches

Nettoyer immédiatement à l'aide d'un aspirateur ou d'un chiffon, tissu microfibrés ou similaire propre, non pelucheux et sec.

Poussières humides

Elles provoquent des taches en surface. Il faut les nettoyer immédiatement avec beaucoup d'eau et une éponge. Au besoin, utiliser aussi du vinaigre technique.

Nettoyage de fin de chantier

Un nettoyage final est indispensable, immédiatement avant le démontage de l'échafaudage. Selon les salissures, il sera réalisé au moyen d'eau ou de vinaigre technique.

Salissures à teneur de calcaire

1. Appliquer du vinaigre technique (9.5%) à l'aide d'un pulvérisateur sur les surfaces souillées. Eviter la pénétration du liquide de nettoyage dans le sol ou la nappe phréatique.

(Attention: le vinaigre ne doit pas entrer en contact avec les parties métalliques brutes).

2. Laisser agir 5-20 minutes mais ne pas laisser sécher!

3. Rincer la façade à l'eau froide à l'aide d'un appareil haute pression. Pression: 40-80 bars. Tester impérativement le réglage sur une face peu visible.

4. Surfaces fortement salies : répéter les points 1-3.

5. Sécher la surface avec un tissu microfibrés.

Salissures sans teneur de calcaire

Rincer la façade à l'eau froide à l'aide d'un appareil haute pression. Pression: 40-80 bars. Tester impérativement le réglage sur une face peu visible.

Important ! Ne jamais nettoyer en plein soleil !

Travaux de protection

Lors de travaux de protection de plus ou moins longue durée sur des plaques de fibres-ciment, il faut tenir compte du fait que les rubans adhésifs standard ne sont généralement pas en mesure de supporter le rayonnement UV. Ils laissent après peu de temps des restes de colle qui ne peuvent plus être éliminés sans endommager la plaque.

Nous recommandons:

- pour des usages temporaires de 1-2 semaines: le ruban adhésif longue durée bleu [3M 2090](#)
- pour de longues périodes jusqu'à 6 mois: le ruban adhésif gold (or) super [3M 244](#)

SWISSPEARL

[swisspearl.com](https://www.swisspearl.com)