

# TECHNIQUE D'AGRAFAGE

Checkliste

Informations actuelles, publications, surfaces du matériau, systèmes de toitures et de façades, accessoires, notices de pose, conseils personnalisés, voir sous [www.rheinzink.ch](http://www.rheinzink.ch)

#### **Clause d'exclusion de responsabilité**

La société RHEINZINK (Schweiz) AG prend en compte dans ses recommandations techniques l'état actuel et les règles en vigueur de la technique du bâtiment, du développement et de la recherche des produits. De telles prises de position ou recommandations décrivent des applications éventuelles dans le cas standard et conforme au climat européen, en particulier au climat continental européen. Par nature, il est bien entendu impossible de tenir compte de tous les climats possibles, pour lesquels il conviendrait d'assurer une analyse au cas par cas. Une recommandation technique de RHEINZINK (Schweiz) AG ne saurait remplacer le conseil ou le travail de la maîtrise d'oeuvre de fait ou de droit, du projet de construction conçu par un architecte/planificateur et livré par l'entreprise exécutante en conformité avec les particularités locales spécifiques. La mise à disposition de ces documents, ne saurait donc engager la responsabilité civile de RHEINZINK (Schweiz) AG et, par suite, ne saurait justifier légitimement l'octroi de dommages et intérêts et toutes autres prétentions de quelque nature que ce soit de la part de leur utilisateur.

La garantie de RHEINZINK et la convention de garantie entre RHEINZINK (Schweiz) AG et les ferblantiers membre de l'Association suisse et liechtensteinoise de la technique du bâtiment « suissetec » ne sont valables que lorsque les couvertures, bardages, travaux de ferblanterie y.c. l'évacuation des eaux de pluie et les pourtours de toits plats sont réalisés avec nos produits RHEINZINK-LINE, et lorsque les recommandations de pose de RHEINZINK (Schweiz) AG et de suissetec ainsi que nos conseils individuels de l'objet construit sont entièrement respectés.

3<sup>ème</sup> version actualisée

© 2020 RHEINZINK (Schweiz) AG

Tous droits réservés. Copie, multiplication – même partielles – interdites sans autorisation écrite de RHEINZINK (Schweiz) AG.

## INFORMATION IMPORTANTE!

Cher artisan ferblantier ou planificateur!

Votre client a choisi RHEINZINK comme matériau durable et de valeur. Mais seules la mise en dépôt et la mise en œuvre de ce matériau conforme à nos recommandations garantissent une longue vie sans entretien. Voilà pourquoi il est indispensable de procéder correctement avec le matériau RHEINZINK.

Aussi bien lors du transport, de la mise en dépôt et de la mise en œuvre, il y a beaucoup d'erreurs à éviter. Cette brève checkliste vous donne un coup d'œil sur les règles les plus importantes que vous devez observer nécessairement dans l'usage du RHEINZINK. Veuillez la lire attentivement – et garder la toujours à proximité de votre place de travail.

De plus amples informations sur les matériaux et leur traitement sont disponibles sous : [www.rheinzink.ch/fr/artisans/informations-sur-les-materiaux-et-leur-traitement/](http://www.rheinzink.ch/fr/artisans/informations-sur-les-materiaux-et-leur-traitement/)

Notre service technique se fera un plaisir de vous soutenir et de vous accompagner en théorie et en pratique.

Nous vous souhaitons beaucoup de succès dans votre travail.

Avec nos meilleures salutations  
Vos conseillers RHEINZINK

### Index



#### Checkliste

Points importants à observer



#### Attention!

Mise en garde sur les fautes de mise en œuvre

## CHECKLISTE

1. LE MATERIAU	Page
1.1 Vue d'ensemble	4-7
Qu'est-ce que le RHEINZINK?	
Comment le RHEINZINK est-il livré ?	
Comment transporter et entreposer le RHEINZINK? Comment protéger le RHEINZINK de la corrosion? Durée de vie du RHEINZINK?	
2. SAVOIR FAIRE !	Seite
2.1 Couverture	
Construction ventilée	8
Couche de séparation, fixations, double agrafe	9
Tasseaux, écailles carrées/pointues, grands bardeaux	10
2.2 Détails de la couverture	
Egoût	11
Faîte à deux pans, à un pan	12
Noûe	13
Arêtier, virevent, couloir	14
Agrafes et dilatations transversales, ressauts	15
Pénétrations, raccords, garnitures	16-17
2.3 Revêtement de façade	
Sous-construction ventilée, agrafage à l'équerre, écailles et bardeaux	18
2.4 Détails de façade	
Fenêtres, tablettes, linteaux, bavettes, angles, pénétrations	19
2.5 Couverture et accessoires	
Paratonnerre, pare-neige, stop-neige pour pare-neige, marchepied	20
2.6 Techniques d'assemblage	
Brasure tendre, collage	21
2.7 Evacuation des eaux et recouvrements	
Evacuation des eaux de pluie, bordures de toits plats, recouvrements de murs, liaisons, dilatations	22



**Qu'est-ce que le RHEINZINK?**

Le RHEINZINK est un zinc au titane selon DIN EN 988. Le matériau dispose d'une grande résistance au cisaillement (ductilité), donc il est facile à travailler. Une définition précise des constituants garantit une grande longévité du matériau. RHEINZINK est le métal qui dans sa production provoque le moins de CO<sub>2</sub>, raison pour laquelle l'utilisation du matériau soutient la lutte pour un bon climat terrestre.

**Formation de la patine**

Les gammes de produits RHEINZINK-CLASSIC, RHEINZINK-prePATINA et RHEINZINK-GRANUM ne nécessitent pratiquement aucun entretien.

La patine de carbonate de zinc, qui se forme au fil du temps, protège en permanence le matériau contre les charges atmosphériques corrosives. Il n'est pas nécessaire de prendre des mesures d'entretien régulier pour maintenir la fonctionnalité et la durée de vie du matériau. Ce n'est que si des dépôts de sel se produisent dans des régions à climat maritime ou si le sel de voirie se dépose sur la surface en hiver qu'il est recommandé de nettoyer régulièrement les surfaces, selon les besoins, pour des raisons esthétiques.

De plus amples informations sur la formation de la patine et l'application du matériau dans les régions à climat maritime sont disponibles sous : [www.rheinzink.ch/fr/produits/materiau-surfaces/informations-sur-les-matériaux-et-leur-traitement/](http://www.rheinzink.ch/fr/produits/materiau-surfaces/informations-sur-les-matériaux-et-leur-traitement/)

**Propriétés du matériau RHEINZINK**

- point de fusion : 420 °C
- poids spécifique : 7,2 g/cm<sup>3</sup>
- coefficient de dilatation : 2,2 mm/(m · 100 K)
- composition : 99,995 % zinc fin  
0,08-1,00 % cuivre  
0,07- 0,12 % titane



*RHEINZINK garantit un alliage exact pour un vieillissement naturel uniforme. Ne pas le combiner avec zinc d'autres qualités et provenance.*

**Certification pour le RHEINZINK**

- matériau naturel
- peu d'énergie grise
- grande durabilité
- cycle de vie du matériau compatible avec l'environnement
- haut taux de recyclage > 95 %
- bonne protection contre le rayonnement électromagnétique
- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- ISO 50001:2011

**Comment le RHEINZINK sera livré?**

**Rouleaux RHEINZINK (Coil)**

- développement standard pour toitures : 670 mm, 600 mm, 500 mm
- développement standard pour façades : 500 mm
- poids grands rouleaux : max. 1'000 kg
- poids petits rouleaux : max. 200 kg
- diamètre intérieur :  
≥ 500 kg = 508 mm  
< 500 kg = 400 mm

**Feuilles RHEINZINK**

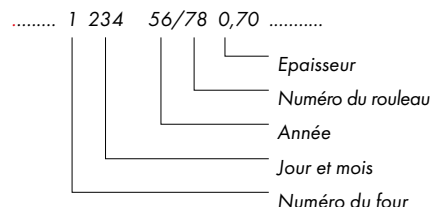
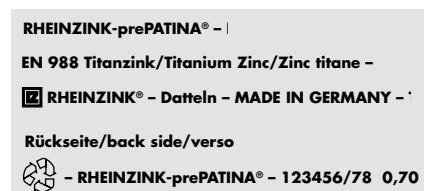
- largeur standard : 1'000 mm
- épaisseur standard : 0,7 mm, 0,8 mm, 1,0 mm
- longueur standard : 2'000 mm, 3'000 mm
- poids par palette : max. 1'000 kg



*les bandes et feuilles RHEINZINK sont livrées sur palettes*

**Traçabilité très sûre !**

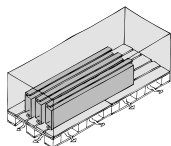
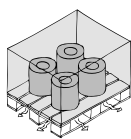
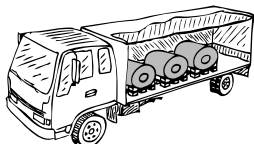
Chaque élément porte ses renseignements exacts par tampon. Qui indique les renseignements nécessaires. Cela facilite les recherches en cas de conflit, même sur des éléments posés.







### Comment transporter et entreposer correctement le RHEINZINK?



- sur le stocker chantier, exiger un local sec et ventilé, ou stocker dans un conteneur

### De quoi faut-il tenir compte lors de la mise en oeuvre ?



- ne pas brusquer les rouleaux
- ne pas piétiner les profils
- ne pas plier les profils ou les bandes, ni les emballer de manière non-professionnelle
- ne jamais entreposer sur un sol mouillé

### Qu'est-ce qui endommage la surface du RHEINZINK?

- un mauvais transport ou entreposage génère de l'hydroxyde de zinc (n'influence pas la longévité)
- le soufre des chauffages à huile génère des colorations brunâtres (n'influence pas la longévité)
- L'influence négative provenant d'autres matériaux (acides, bases), ou le contact d'autres métaux
- sel en hiver (agent de dégivrage)



### Influences extérieures



#### Oxydation par corrosion acide (Étanchéités bitumineuses sans couche de protection, exécution peu usuelle en Suisse)

- sur toitures en bitume non protégé ou avec certains matériaux plastiques, il peut résulter des actions acides. Le RHEINZINK doit être protégé (p.ex. avec ENKE Multi Protect).



#### Corrosion par contact avec des métaux

- éviter de poser du cuivre en amont
- le RHEINZINK peut se combiner avec l'aluminium, l'inco, l'acier zingué et le plomb



#### Corrosion par le mortier

- éviter le contact avec du mortier frais (valeur pH haute/basique)
- protection, par exemple peinture sur toute la surface



#### Corrosion contre des parois, par exemple sur des balcons

- éviter des zones toujours humides ou acides
- protéger les raccords métalliques de collage à l'équerre 2 cm au-dessus de l'étanchéité

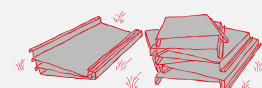


#### Corrosion en sous-face par eau bouillante

- respecter les recommandations de pose de RHEINZINK (SCHWEIZ) AG en accord avec la norme SIA 232/1 et 232/2 pour les toitures inclinées et les bardages ainsi que les Directives ou les Notices techniques de suisstec pour le projet et la réalisation de revêtements et de couvertures métalliques en tôle
- couche de séparation appropriée
- respecter la dilatation du matériau



### Hydroxyde de zinc



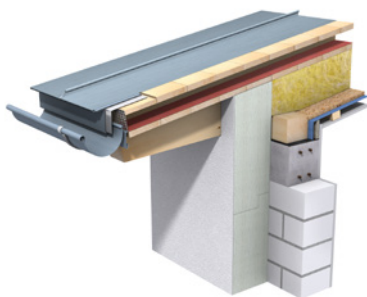
Lorsque le zinc se mouille durant le transport ou l'entreposage, il s'oxyde sur la surface de contact entre les tôles, il se forme de l'hydroxyde de zinc. Cette couche blanche et non soluble fait mauvais effet et dans presque tous les cas elle est indélébile. Elle n'influence en rien la longévité du matériau.



- pas de camionnage sans bâche
- entreposage au sec et à l'air
- Pas de sol humide
- ne pas emballer le matériau dans des feuilles synthétiques sans ouverture au changement d'air
- pour permettre les travaux futurs (peintre, maçon), enlever la couche de protection tous les soirs
- ne pas empiler les bandes couchées, stocker les bandes de manière verticale!

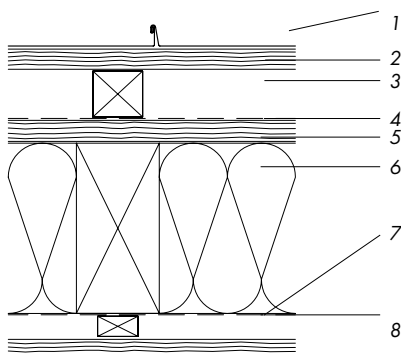
### La longévité du RHEINZINK?

Lors d'entreposage et de mise en oeuvre corrects, le RHEINZINK durera plusieurs générations. L'institut TNO NL compte avec une durée de 75 ans.



**Toiture ventilée avec lambrissage ajouré**

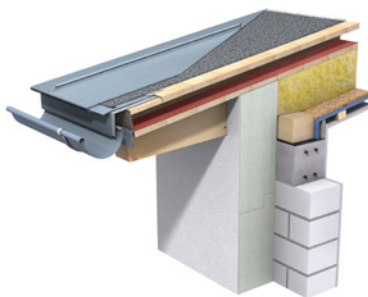
Construction standard 1 selon Norme SIA 232/1 avec isolation thermique entre les chevrons, couche de support, sous-couverture étanche pour sollicitations exigées, couverture RHEINZINK sur volige/lambris ajouré



- 1 système à agrafes debout RHEINZINK
- 2 lambris ajouré bois de pin ou sapin 120 mm x 27 mm
- 3 espace de ventilation (voir Tableau)
- 4 sous-couverture étanche (2<sup>ème</sup> couche d'évacuation, étanche selon sollicitations, norme SIA 232/1)
- 5 couche de support ou isolation thermique compression  $\geq 15$  kPa
- 6 isolation thermique/chevrons
- 7 pare-vapeur/étanchéité à l'air (posé étanche à l'air, joints et pourtour à coller et fixer mécaniquement)
- 8 surface d'installation, plafond

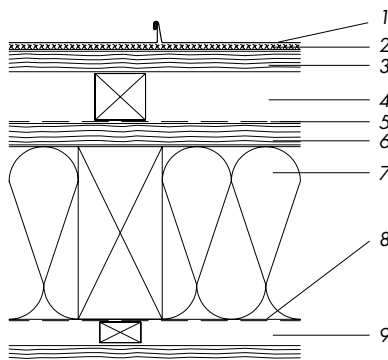


- le RHEINZINK peut être posé directement sur le lambris en bois
- pose facile des pattes de fixation
- bonne ventilation, pas de vagues dans la couche de séparation
- bonne technique d'isolation thermique
- pas de neige de galetas
- protégé contre flammes en cas de vent et contre chaleur de rayonnement
- amélioration de l'isolation phonique de la construction en cas de pose sur une natte structurée



**Toiture ventilée avec lambrissage fermé et natte structurée VAPOZINC**

Construction standard 2 selon Norme SIA 232/1 avec isolation thermique entre les chevrons, couche de support, sous-couverture étanche pour sollicitations exigées, couverture RHEINZINK sur volige/lambris rêné-crêté (ou exceptionnellement panneau grand format) avec natte structurée VAPOZINC.



- 1 système à agrafes debout RHEINZINK
- 2 couche de séparation structurée VAPOZINC ou en 2 couches, soit une sous-couverture posée étanche et le treillis structuré AIR-Z (pose obligatoire sur support avec panneaux grand-format ou non ventilé)
- 3 espace de ventilation (voir Tableau)
- 4 lambris de bois de pin ou sapin 120 mm x 27 mm, rêné-crêté ou ajouré (ou exceptionnellement panneau ou autre support grand format)
- 5 espace de ventilation (voir Tableau)
- 6 couche de support ou isolation thermique compression  $\geq 15$  kPa
- 7 isolation thermique, chevrons
- 8 pare-vapeur/étanchéité à l'air (joints et pourtour à coller et fixer mécaniquement)
- 9 surface d'installation, plafond



- Couche de séparation structurée VAPOZINC ou lés d'étanchéité de sous-couverture ou de protection avec treillis structuré AIR-Z; ne pas utiliser des lés de séparation hydrorétenteur
- protégé contre flammes en cas de vent et chaleur de rayonnement

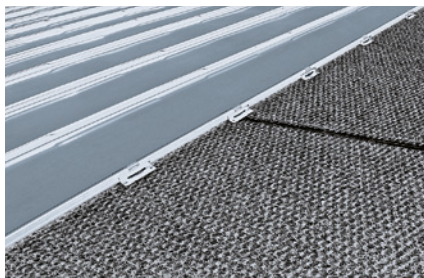
Chevrons	Pente	
	< 15°	
	< 800 m	> 800 m
< 5 m	45 mm	60 mm
5 à < 8 m	60 mm	80 mm
8 à < 15 m	80 mm	100 mm
> 15 m	100 mm	120 mm

Chevrons	Pente	
	15° bis < 20°	
	< 800 m	> 800 m
< 5 m	45 mm	60 mm
5 à < 8 m	60 mm	80 mm
8 à < 15 m	80 mm	100 mm
> 15 m	100 mm	120 mm

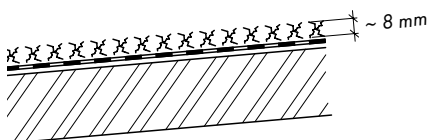
Chevrons	Pente	
	20° bis < 25°	
	< 800 m	> 800 m
< 5 m	45 mm	45 mm
5 à < 8 m	45 mm	60 mm
8 à < 15 m	60 mm	80 mm
> 15 m	80 mm	100 mm

Chevrons	Pente	
	> 25°	
	< 800 m	> 800 m
< 5 m	45 mm	45 mm
5 à < 8 m	45 mm	60 mm
8 à < 15 m	60 mm	80 mm
> 15 m	60 mm	100 mm

Tableaux: Hauteur de l'espace ventilé selon la pente, la longueur des chevrons et l'altitude de référence  $h_0$ .  
Hauteur minimale de la lame d'air selon la Norme SIA 232/1  
Valeurs en plaine (<800m) et en montagne (>800m)



**Couche de séparation structurée**



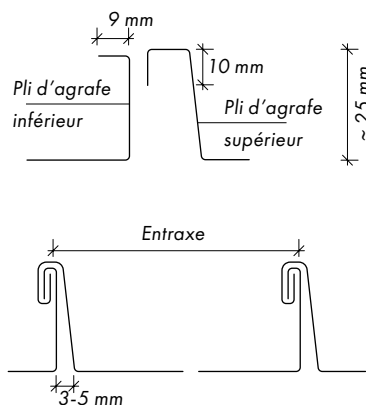
Sous-toiture structurée VAPOZINK ou lé de protection du lambris posés de manière étanche et treillis structuré en filament synthétique AIR-Z de RHEINZINK



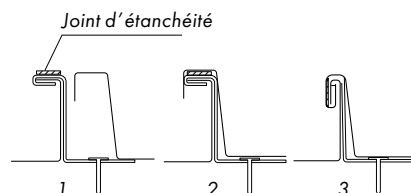
- protection du bâtiment lors de la construction
- Couche de séparation drainante obligatoire sur bois de grand format, panneaux trois plis, etc.
- sous-couverture étanche en tant que 2<sup>ème</sup> couche d'évacuation, couche fonctionnelle en cas d'entrées d'eau hivernale en cas de gel ou refoulement
- en présence d'une couche de séparation du maître d'oeuvre, ajouter un treillis structuré, tel que AIR-Z de RHEINZINK
- En altitude  $h_0$  de plus 800 m ou lorsque la longueur des bandes de tôle dépasse 8 m, il faut prévoir des mesures d'étanchéités des agrafes (danger d'entrée d'eau de gel ou de refoulement)
- Une couche de séparation structurée est nécessaire et obligatoire lors de la pose sur panneaux à base de bois ou autres couches de support de grand format
- Une couche de séparation structurée est aussi nécessaire en contact avec des bois acide avec  $pH < 5$ , p.ex. le mélèze, le chêne, le châtaignier, le cèdre rouge et le sapin de douglas.
- les couches de séparation n'osent ni aspirer l'eau, ni la retenir



**Système à agrafes debout RHEINZINK**



- surface : RHEINZINK-CLASSIC, prePATINA (autres sur demande)
- épaisseur matériau : 0,7 mm ou 0.8 mm
- largeur bandes : 330 à 670 mm
- il est indispensable de tenir la largeur d'agrafe voulue, sans quoi l'agrafage à la machine ne se fera pas bien
- Largeur de bande moins 70 mm (Agrafage) = env. entraxe
- en plaine, pose sans mesures quelconques
- pose à partir de 3° ou 5 % de pente
- En altitude  $h_0$  de plus de 800 m et bandes de plus de 8 m, des mesures d'étanchement des agrafes doivent être prévues.
- Lors de pose avec joint d'étanchement, réaliser tout de suite le premier agrafage afin d'éviter que la bande « gonfle ».
- Lors de l'emploi de gel d'étanchement, mettre le gel côté intérieur sur l'agrafe supérieure.
- température d'utilisation lors d'agrafage ou de déformation,  $\geq 10^\circ$



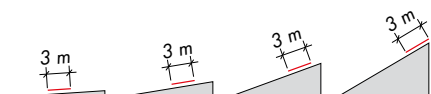
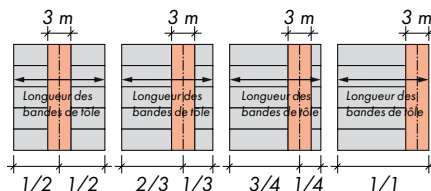
**Fixation des pattes et leur quantité minimale**

- Le calcul du nombre de pattes pour les différentes sollicitations doit être effectué selon le Guide et l'application Web de suissetec "Calcul des pattes et pare-neige pour revêtements métalliques en tôle fine".
- dans le cas de bandes extrêmement longues, utiliser des pattes coulissantes spéciales avec zone de coulissement plus grande.



**Distribution des pattes fixes**

- Dépendance de la pente du toit et de l'emplacement des pénétrations
- La zone des pattes fixes est de 3 m
- pour le reste de la surface du toit, prévoir des pattes coulissantes
- une dilatation sans entrave doit être garantie auprès de tous les raccords (pas de points fixes, raccords soudés, etc.)

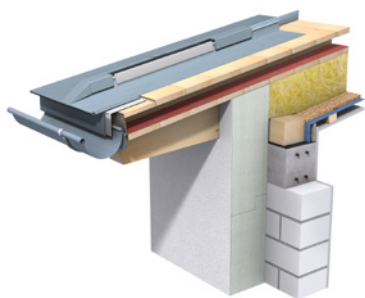


Inclinaison : > 3 - 5°    Inclinaison : > 5 - 10°    Inclinaison : > 10 - 30°    Inclinaison : > 30°





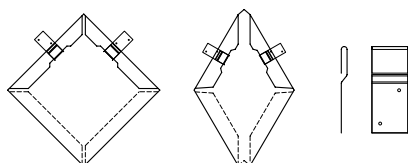
Tasseaux RHEINZINK-Klick ou autres



- surface: RHEINZINK-CLASSIC, prePATINA (autres sur demande)
- sous-construction recommandée selon page 8
- épaisseur 0,7 mm, 0,8 mm ou 1,0 mm selon l'entraxe et la longueur des bacs
- solution de pose ancienne et traditionnelle, alternative à la double agrafe dans le cas de grandes surfaces et de longues bandes
- l'aspect typique des assemblages longitudinaux marque et produit des effets d'ombres et de lumière
- pose efficace et rationnelle



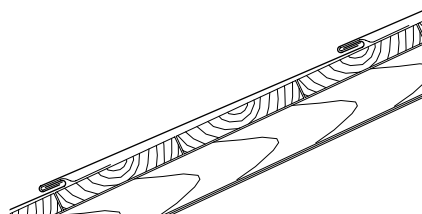
Les petits bardeaux carrés et pointus



- surface: RHEINZINK-CLASSIC, prePATINA (autres sur demande)
- sous-construction recommandée : toiture ventilée avec isolation thermique entre chevrons (construction standard 1 selon page 8)
- épaisseur 0,7 mm
- Largeur d'entraxe petits bardeaux carrés: 325 x 325 mm
- Largeur d'entraxe petits bardeaux pointus: 330 x 328 mm
- pente minimale  $\geq 25^\circ$



Grands bardeaux RHEINZINK



- surface: RHEINZINK-CLASSIC, prePATINA (autres sur demande)
- sous-construction recommandée : toiture ventilée standard selon SIA 232
- toitures spéciales ou avec pente  $< 25^\circ$  : construction standard 2 selon page 8 avec natte structurée, et contacter le conseiller RHEINZINK
- épaisseur : 0,7, 0,8 et 1,0 mm

Largeur visible = largeur d'entraxe  
 Largeur d'entraxe  $\leq 600$  mm  
 Longueur d'entraxe  $\leq 3000$  mm  
 (de manière optimale  $\leq 2000$  mm)

En raison d'une meilleure manipulation, nous recommandons une longueur d'entraxe  $\leq 2000$  mm.

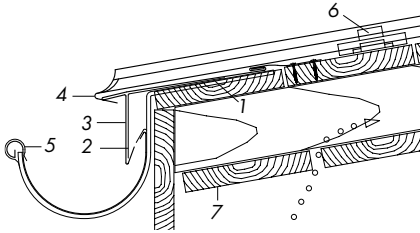
Dimensions Standard en mm	Poids 1,00 mm
333 x 600 mm	~ 9,90 kg/m <sup>2</sup>
400 x 800 mm	~ 8,54 kg/m <sup>2</sup>
500 x 1000 mm	~ 8,90 kg/m <sup>2</sup>
600 x 1200 mm	~ 8,62 kg/m <sup>2</sup>

Nous vous conseillons volontiers sur d'autres dimensions / tailles intermédiaires.





**Egout sur lambris bois sans couche de séparation structurée**



- 1 tablette élégiée (épaisseur 1ère planche 24 au lieu de 27 mm)
- 2 bande d'agrafage en acier zingué ou plastifié 0.87 ou 1,0 mm
- 3 bavette en RHEINZINK
- 4 r accord arrondi avec retour
- 5 chéneau mi-rond, crochets, système de fixation
- 6 poser la 1ère patte directement après la bavette (env. 200 mm)
- 7 bavette pour sous-toiture



- élégiir la tablette (planche 24 au lieu de 27 mm)
- encastrer le crochet de chéneau
- bande d'agrafage 0.87 ou 1,0 mm bavette RHEINZINK
- raccord debout arrondi avec tête fermée
- pli de retour de la bande ouvert sous le nez d'agrafage
- respecter l'espace de dilatation devant le nez d'agrafage
- résultat : bon écoulement, pas d'eau résiduelle, pas d'eau de capillarité !



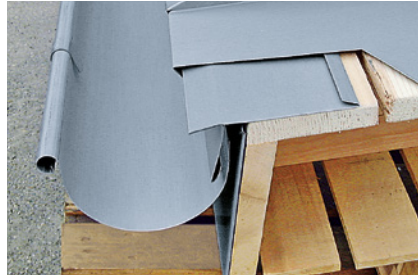
raccord à l'égout debout, rond, tête fermée



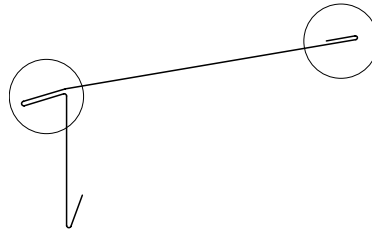
raccord à l'égout debout, en biais, tête fermée



raccord à l'égout debout, droit, tête ouverte (pour endroit ou l'optique est sans importance)



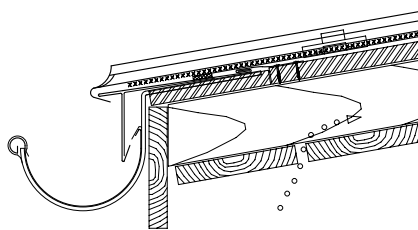
**Amélioration du détail de la bavette**



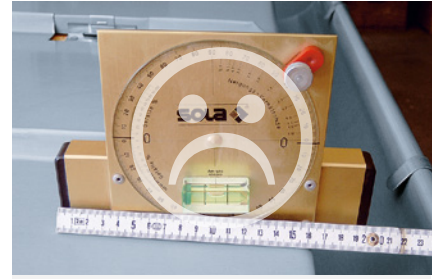
- pli en haut de la bavette = l'eau de pluie ne peut pas entrer dans la construction
- léger pli de 5° à 10° sur le nez d'agrafage de la bavette = meilleur écoulement et interruption du danger de capillarité grâce au vide d'air sous la bande



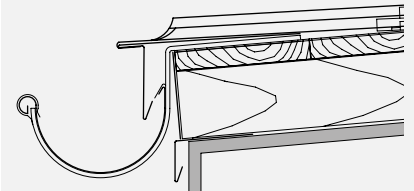
**Raccord à l'égout avec couche de séparation structurée RHEINZINK-VAPOZINC (ou AIR-Z)**



- enlever env. 50 mm de couche de séparation
- coller la natte en cas de protection d'étanchéité provisoire sur la bavette



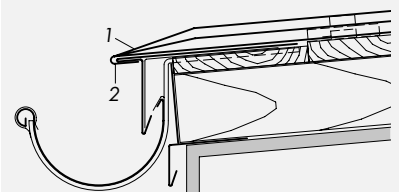
**Ce qu'il ne faut pas faire !**



- tablette pas élégiée
- crochets non encastrés
- bavettes sans bande d'accrochage (instabilité)
- agrafe debout avec découpe de raccord beaucoup trop longue, p.ex. de 20 à 60 mm (à l'endroit superposé de la tôle, entrée d'eau de pluie par capillarité)
- Bord d'accrochage du placage fermé (engendre également une capillarité)
- Manque de place devant le nez pour la dilatation des bandes

**Résultat :**

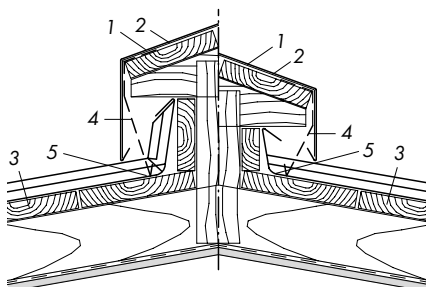
- Egout non étanche possible par réduction de la pente à la bande d'agrafage de ≤ 3° suite aux erreurs ci-dessus
- Entrée d'eau par capillarité suite à une pente trop faible
- Eau résiduelle ; elle accumule la poussière et le danger de taches
- Manque de dilatation, création de bosses dans le placage ensuite de tensions selon la température (possibilité de contre-pente)



- 1 : agrafe couchée = possibilité de fentes suite aux tensions
- 2 : dilatation impossible = Bosses ou fentes suite aux tensions possibles



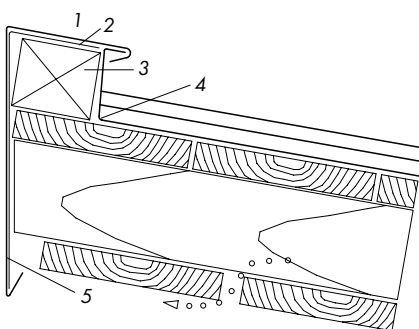
Faîte, exécution avec ventilation



- 1 recouvrement RHEINZINK
- 2 bandes d'agrafage, acier zingué ou plastifié 1,0 mm
- 3 lambris bois de pin ou sapin, 120 mm x 27 mm
- 4 tôle perforée contre la neige poussée par le vent
- 5 raccord avec agrafe relevé debout pénétrante ou « grisonne »



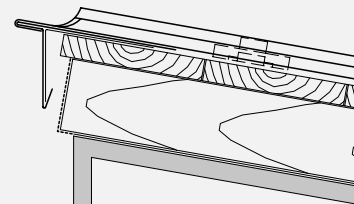
Faîte à 1 pan avec tasseau au faite



- 1 recouvrement RHEINZINK
- 2 bande d'agrafage en acier zingué ou plastifié 1,0 mm
- 3 tasseau  $\geq 60$  mm
- 4 raccord avec agrafe debout pénétrante
- 5 recouvrement de la façade selon hauteur du bâtiment  $\geq 50$  mm



Faîte à 1 pan sans tasseau, finition comme à l'égout



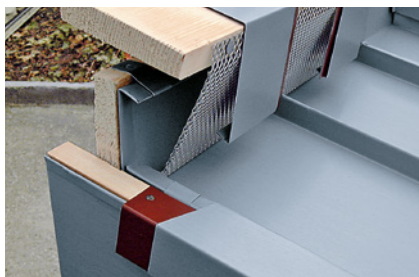
- ! non étanche suite à l'absence de remontée
- ! débordement au faite
- ! raccord debout avec découpe trop longue, danger de succion et de capillarité d'eau à l'endroit de la superposition des tôles
- ! manque d'espace devant le nez



Agrafe pénétrante au faite



- sous-construction en bois
- remontée de la bande selon pente
- remontée avec bord, pli de finition
- réalisation du raccord : agrafe relevée à l'équerre (grisonne) ou agrafe droite pénétrante
- prendre garde à la largeur de l'ouverture de ventilation (selon norme min. 50 % de la lame d'air).
- prévoir la place pour la dilatation des bacs de tôle



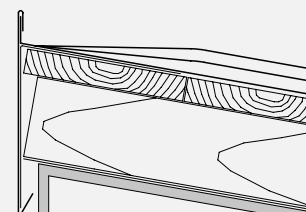
Raccords de rive et de faite



- recouvrement RHEINZINK de la façade selon hauteur du bâtiment  $\geq 50$  mm/80 mm/100 mm ou plus
- exécution du raccord arrière des bandes avec agrafes debout pénétrantes ou « grisonne », hauteur minimale des bandes 50 mm
- haut du relevé de la bande avec pli de finition
- jeu pour mouvement des bandes  $\geq 15$  mm ou plus selon la longueur des bandes
- dans le cas de pose des bacs avec tasseaux, prévoir pour le raccord le faite 2 cm plus haut que la hauteur des tasseaux



Faîte à 1 pan sans mouvement avec hauteur trop faible



- ! pli de l'agrafe couchée pas assez arrondi = écrasement du matériau
- ! pas de bord double, pli de finition
- ! hauteur trop faible
- ! manque de mouvement = bosses, tensions etc. possibles



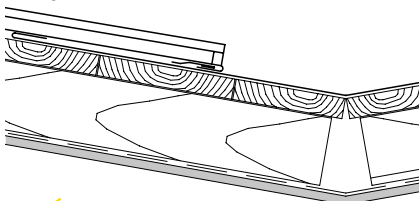
**Noue encastrée sur couche de séparation structurée**



- pour pente  $\leq 3^\circ$
- largeur de la noue  $\geq 150$  mm
- profondeur  $\geq 60$  mm
- à l'égout, remonter la noue au niveau du chéneau
- prévoir un système pare-neige
- ne pas couper la ventilation !



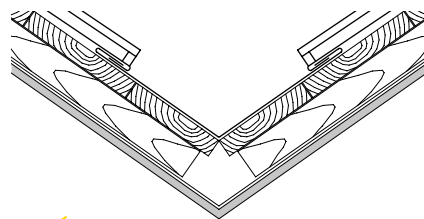
**Noue avec agrafe simple et agrafe complémentaire**



- pour pente  $\geq 10^\circ$
- développement  $\geq 670$  mm (épaisseur 0,8 mm)
- l'agrafe complémentaire  $\leq 80$  mm, à souder sur le profil de noue
- pente de la noue  $\leq 10^\circ$ , souder avec joints de dilatation
- agrafe complémentaire (voir page 15)
- ne pas couper la ventilation !

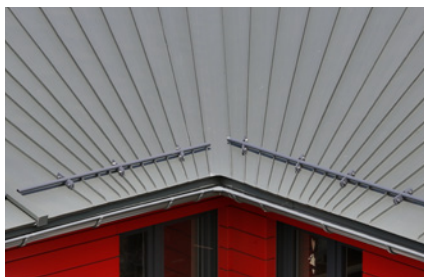


**Noue avec agrafe simple**

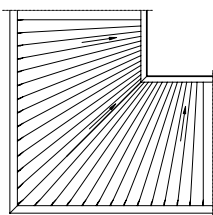


- pour pente  $\geq 25^\circ$  ( $35^\circ$  \*)
- exécution avec bord double, pli de finition, largeur 50 mm
- développement  $\geq 400$  mm
- agrafe simple, recouvrement avec pli chanfreiné contre l'effet de capillarité ou souder avec joint de dilatation
- ne pas couper la ventilation !

\* dans les endroits neigeux



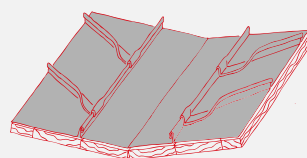
**Noue avec bandes coniques**



- pour pentes de  $\geq 5^\circ$
- largeur minimale des bandes 100 mm
- compliqué/difficile avec bandes  $\geq 6$  m en suite des biais
- mieux avec une noue encastrée profonde



**Noue agrafée**



- pour noues max. 3 m
- les bandes du toit et la noue sont agrafés ensemble. En cas de températures différentes, risque de tensions et fentes
- points spéciaux difficiles à exécuter (découpes etc.)

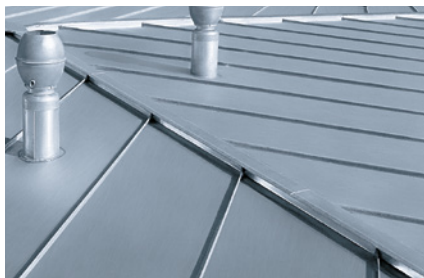


**Noues avec poches pliées**

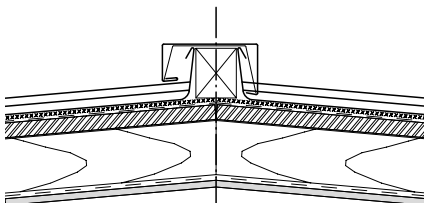


- Les poches pliées peuvent être utilisées aussi bien pour les noues droites que pour les noues à géométrie arrondie (par exemple, dans le cas des lucarnes en forme de tonneau).
- haute étanchéité, car elles n'ont pas besoin d'être soudées





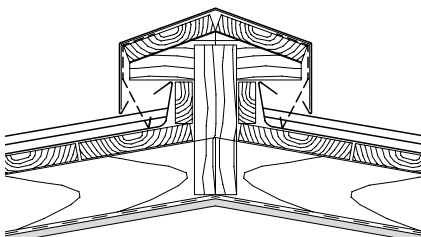
Arêtier avec tasseau et recouvrement



- hauteur 50 mm
- agrafe debout pénétrante en biais dans le relevé
- possibilité d'agrafes l'une sur l'autre
- grands avantages par rapport à l'arêtier agrafé sans tasseau (construction et dilatation)
- hauteur adaptée au virevent et faîte avec tasseau



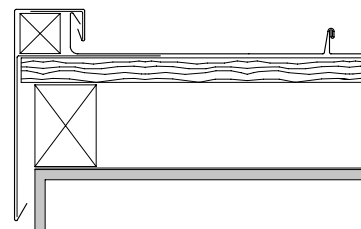
Arêtier avec recouvrement plus large, avec ou sans ventilation de l'arêtier



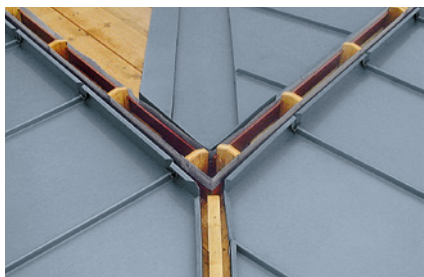
- hauteur 50 mm
- variante de l'arêtier avec tasseau et recouvrement
- aspect optique similaire au faîte
- pas de secteur « mort », puisque l'entraxe de toutes les poutres est ventilé sur l'arête



Virevent avec tasseau



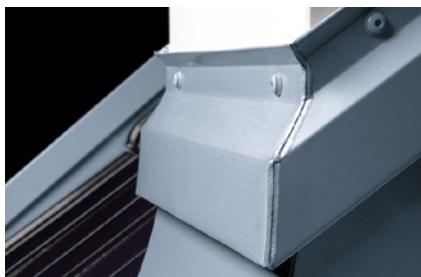
- hauteur  $\geq 40$  mm
- raccord avec pli de renvoi d'eau
- recouvrement de façade selon hauteur du bâtiment, entre  $\geq 50$  mm et  $\geq 100$  mm
- définition de la hauteur : voir détails arêtier et faîte à 1 pan



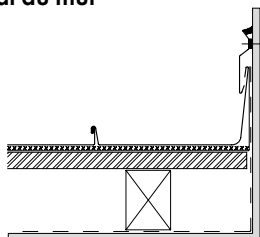
Arêtier ou faîtage à double agrafe



- seulement pour bandes  $< 3$  m, sinon risque de tensions
- seulement possible avec agrafes alternées, découpage nécessaire
- très onéreux et peu rationnel



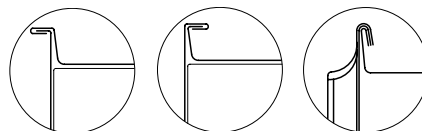
Raccord latéral au mur



- hauteur 120 mm
- Pli de renvoi d'eau en haut du relevé
- recouvrement avec bande de dilatation en applique ou recouvrement de façade
- variantes avec bande de dilatation engravée pour crépi, maçonnerie ou crépi isolant



Virevent toits à 1 ou 2 pans, pour lucarnes et petits ouvrages

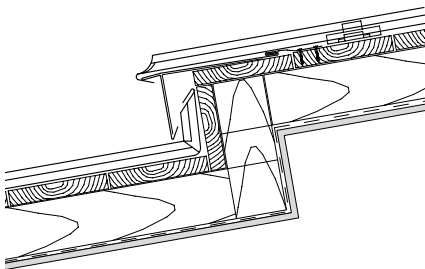


- hauteur  $\geq 25$  mm comme profil ou agrafe debout
- utilisable pour lucarnes rondes et petites surfaces avec pente  $\geq 15^\circ$ ; prévoir mesures d'étanchement
- segments arrondis : solution artisanale ou s'adresser à la maison Krehle (Allemagne)

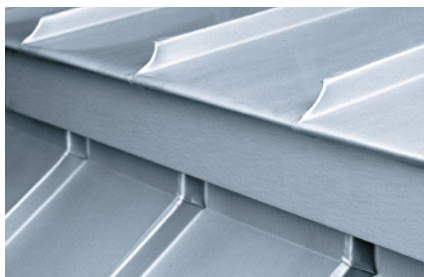




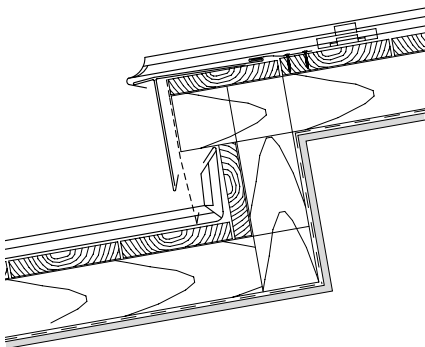
**Agrafes transversales et ressauts de dilatation**



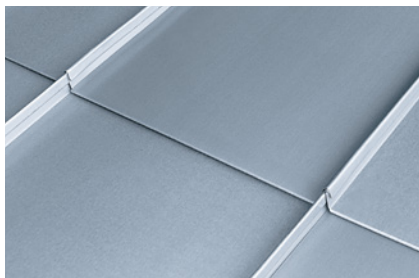
- ressaut de dilatation avec agrafe inférieure debout relevée à la grisonne ou pénétrante
- hauteur du ressaut  $\geq 80$  mm
- détails de la bande supérieure, voir page 11, Détails raccord à l'égout



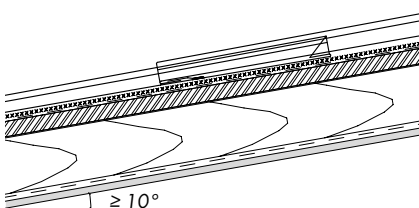
**Gradins sous faite ventilé**



- hauteur de la remontée 80 mm ou selon nécessité et sortie d'air



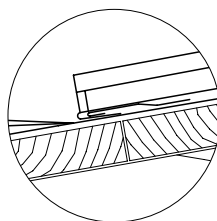
**Dilatation transversale avec agrafe simple et bande d'accrochage soudée**



- pente  $> 10^\circ$
- épaisseur du métal des bandes d'accrochage 0,80 mm
- longueur des bandes max. 17 m
- recouvrement des bandes env. 250 mm
- relevé d'agrafe avec poches, ne pas découper le bord double



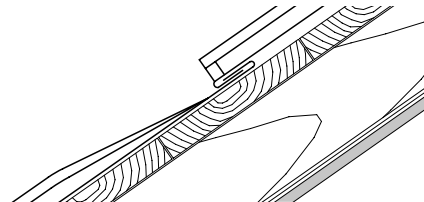
**Bande d'accrochage soudée**



- la bande d'accrochage soudée est aussi très appropriée pour le raccord des bandes sous les garnitures; S'il y a peu de bandes, les agrafes doubles peuvent aussi être couchées (exemple et image sur page 17 garnitures).
- fixation et liaison avec la bande par soudure
- longueur-largeur maximale des bandes  $\leq 2$  m



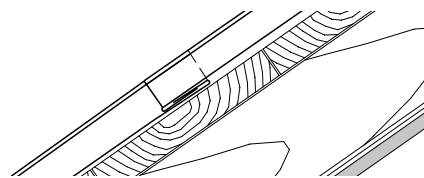
**Agrafe transversale simple (pour petites largeurs et pente suffisante)**



- pente  $\geq 25^\circ$  ( $35^\circ$  \*)
- pour agrafage double ou à l'équerre
- bord double de 50 mm selon longueur des bandes
- agrafes couchées seulement s'il y a peu d'agrafe ; sinon choisir les solutions avec agrafes debouts

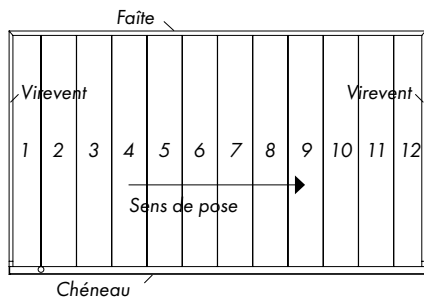


**Agrafe transversale pour agrafes à l'équerre**



- **seulement pour agrafes à l'équerre !**
- pour façade, de cas en cas pour toiture avec
- pente  $> 25^\circ$  ( $35^\circ$  dans régions enneigées)
- longueur des bandes  $\leq 6$  m
- ce secteur doit absorber les dilatations même dans la zone des agrafes

\* Régions avec beaucoup de neige



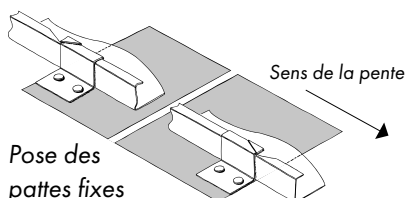
**Déroulement de la pose pour toit à 1 pan, sans traversées du toit**



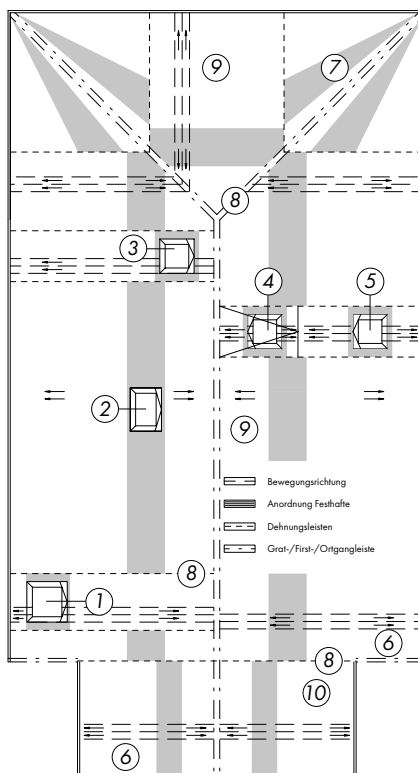
- pente dès 3°
- longueur des bandes standard 10 m (selon SIA 232/1 jusqu'à 17 m et épaisseur 0,8 mm dans le cas d'une dilatation sur les 2 côtés)
- Dans le cas de grandes longueurs, réduire l'axe des bacs, opter pour une épaisseur supérieure et utiliser des pattes coulissantes assurant une dilatation plus forte.
- largeur maximale des bandes de 670 mm. Dans le cas de toit à un pan fortement soumis au vent, réduire la largeur de bandes à 600 ou 500 mm
- dans le cas de protection complémentaire contre le bruit, prévoir à cette fin la pose d'une natte structurée

**Préparation/déroulement :**

- disposition des bandes symétrique, bande de rive 1 + 12 (cf page 14)
- détails égoût et faîte à 1 pan (cf pages 11 + 12)
- contrôler les dimensions du profil
- agrafage avec profileuse Profimat, agrafe inférieure 9 mm, pas de tolérance
- agrafe supérieure 10 mm, tolérance ± 0,5 mm
- Définir l'emplacement des pattes fixes; espacement des pattes et largeur des bandes selon le Guide et l'application Web pour le calcul des fixations des revêtements métalliques de suissetec, cf page 9
- avant de quitter le chantier, faire l'agrafage, au moins à l'équerre (cf page 9)



Pose des pattes fixes



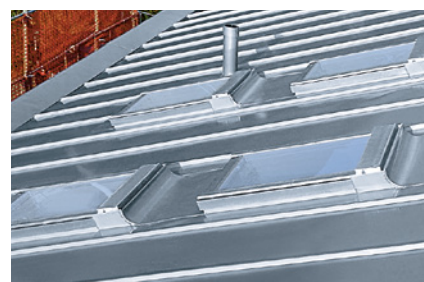
**Sens de pose pour toit à deux pans avec pan coupé et avant-toit**



- pente ≥ 3°
- pénétrations sur pan gauche : zone de l'égoût (1), milieu du pan (2) et zone du faîte (3)
- pénétrations sur pan droite : (4) + (5) l'une derrière l'autre

**Conception/avancement :**

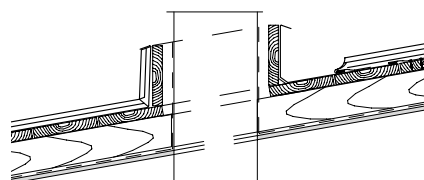
- sur toiture à 2 pans : distribution de tasseaux d'arêtier et de dilatation (8)
- respecter le sens de pose
- faîte (cf page 12)
- pattes fixes (cf page 9)
- espace des pattes (à calculer selon Guide ou App/Web suissetec cf page 9)
- chaque soir avant de quitter le chantier, agraffer les bandes, au moins à l'équerre (cf page 9)
- pénétration (2) : dans la zone des pattes fixes sans tasseau de dilatation
- pénétrations (1) + (3) : hors de la zone des pattes fixes (7) avec tasseaux de dilatation
- pénétration 4 : l'une derrière l'autre, p.ex. avec sous-construction surélevée de 10 cm (à planifier)
- égout : suite du virevent (6) avec continuation du tasseau de dilatation (8)



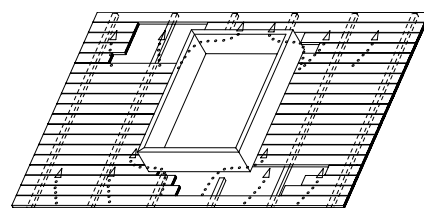
**Ouvertures de toitures, garnitures et raccords similaires**



- bandes en dessous de l'ouverture : Fin de la bande avec pli d'arrêt d'eau, Agrafe longitudinale debout ou couchée, sur la bande, pose d'une bande d'accrochage soudée sur laquelle sera raccordée la garniture
- ou raccord direct avec remontée des bandes et agrafes « grisonnes »
- raccord sur les côtés de la garniture : Agrafage avec l'agrafe debout longitudinale ou avec le tasseau ; pas de pattes fixes dans les agrafes latérales, sauf si la garniture est de toute manière dans le secteur des pattes fixes



- finition derrière la garniture : Garniture avec pli d'arrêt d'eau et bande d'accrochage soudée pour le raccords des bandes ≥ 10°
- bandes derrière la garniture : Raccords des bandes sur la bande d'accrochage soudée
- garniture avec ou sans sortie d'air selon la grandeur de l'ouverture



- découpe des contrelattes afin que l'air puisse circuler

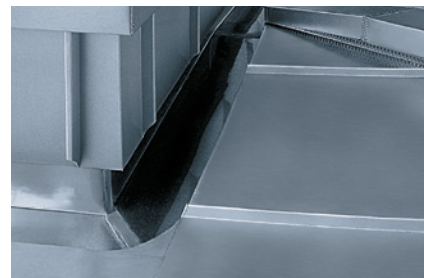


**Pénétration**

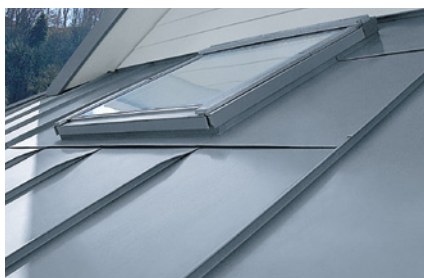
Détails : le bon agrafage (croquis de principe cf page 16)



**Corps sortant ou pénétration de format important sur plusieurs bandes ...**



**Raccord ou corps sortant avec chéneau**



**Raccord tablette/garniture**

Agrafes couchées, bandes d'accrochage soudées et garniture

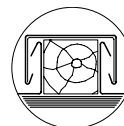


**... raccord frontal ...  
... ici avec raccord devant direct avec agrafes grisonnes ...**

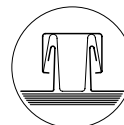


**Dilatations**

- pour la sécurité du mouvement des bandes en longueur en dehors des pattes fixes
- par température < 10°, ces détails devraient s'exécuter sur une tôle préchauffée, par exemple avec un appareil à air chaud



Tasseau de dilatation en bois

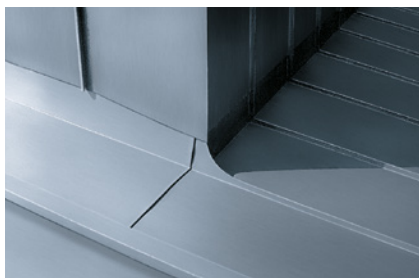


Dilatation avec support métallique



**Raccord tablette/garniture**

avec petits capuchons d'agrafes debout soudés



**... raccords sur le côté à l'agrafe double ou au tasseau ...**

**Se souvenir :**

Les détails des garnitures sur placage exigent du savoir et du savoir-faire.



- les détails se font tous par agrafage, combinaison artisanale et rationnelle des techniques existantes
- ne pas souder l'extrémité des agrafes et des bandes!
- éviter toutes les petites garnitures dans les doubles agrafes
- les garnitures entièrement agrafées n'osent pas empêcher la dilatation des bandes ; pose des garnitures dans la partie avec pattes fixes ou assurer que les raccords aux bandes soient souples (tasseau, bandes d'agrafage soudée, espace, etc).
- ne fixer aucun crochet de service dans la zone de dilatation des bandes

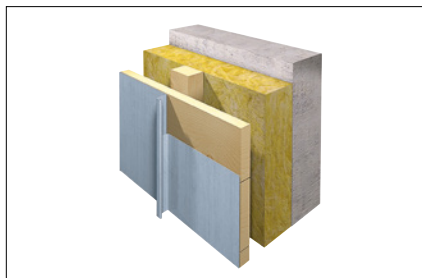


**... et le raccord derrière le corps sortant avec les bandes reliées à la bande d'accrochage soudée sur la garniture avec pli d'arrêt d'eau arrière ; les bandes peuvent se dilater et se rétracter librement**



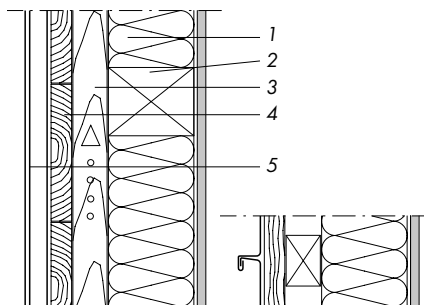
**Raccord latéral avec tasseau (dilatation)**





### Sous-construction ventilée

Pose sur bois



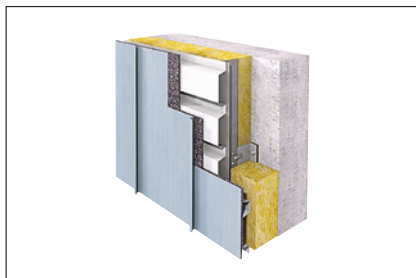
Coupe verticale

Coupe en travers

- 1 isolation thermique
- 2 sous-lattage
- 3 ventilation
- 4 lambris bois
- 5 agrafes à l'équerre

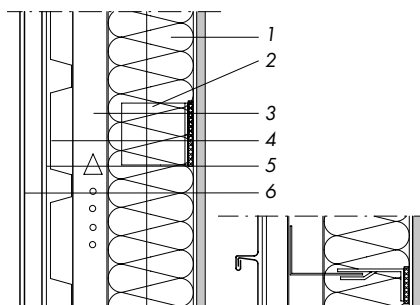


- agrafage à l'équerre 500 mm x 0,8 mm
- préférer la tôle en feuilles (qualité planéité)
- longueur des bandes ≤ 4 m (transport et planéité)
- matériau d'une seule livraison (nuances de couleur)
- fixation dans les agrafes transversales avec bandes de fixation, dans toutes les agrafes à l'équerre, pose de pattes coulissantes
- lambris 100 mm x 27 mm ou bois grand format toléré pour petites superstructures
- lame de ventilation ≥ 20 mm
- isolation thermique selon normes locales
- l'intérieur de la construction doit être étanche à l'air



### Sous-construction ventilée

Réalisation en métal



Coupe verticale

Coupe en travers

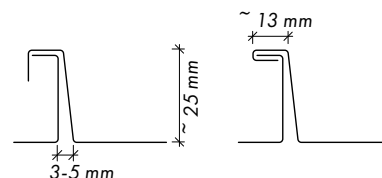
- 1 isolation thermique
- 2 système de consoles avec Thermostopp
- 3 ventilation
- 4 profil en trapèze
- 5 couche de séparation (découplage des couches)
- 6 agrafage à l'équerre



- préférer la tôle en feuilles
- agrafage à l'équerre 500 mm x 0,8 mm
- longueur des bandes ≤ 4 m (transport et planéité)
- matériau de la même livraison (nuances de couleur)
- fixation dans les agrafes transversales avec bandes de fixation, dans toutes les agrafes à l'équerre, pose de pattes coulissantes; fixations avec rivets ou vis adaptés
- utiliser couche de séparation afin de découpler les couches
- profil en trapèze en acier zingué avec/sans revêtement – type de profil selon la statique
- fixation métallique comme sous-construction, uniquement des profils métalliques
- lame de ventilation ≥ 20 mm
- isolation thermique
- l'intérieur de la construction doit être étanche à l'air



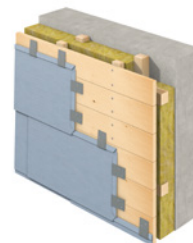
### Agrafage à l'équerre RHEINZINK



- surface: RHEINZINKCLASSIC, prePATINA (autres sur demande)
- largeur des bandes 500 mm
- épaisseur 0,8 mm
- préférer la tôle en feuilles
- matériau de la même livraison (nuances de couleur)



### Petits et grands bardeaux RHEINZINK

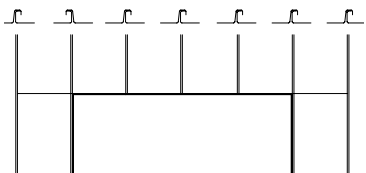


- surface: RHEINZINK-CLASSIC, prePATINA (autres sur demande)
- largeur d'entraxe et épaisseur voir chapitre 2.1
- épaisseur 0,7, 0,8 et 1,0 mm
- pour les détails, contacter notre conseiller technique RHEINZINK ou commander notre brochure présentant le système.





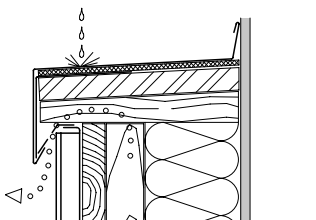
Garniture de fenêtre avec répartition symétrique



- des différences de largeur jusqu'à 50 mm ne sont pas perceptibles
- toujours une agrafe comme virevent
- si agrafe transversale, la mettre au linteau
- pas de soudure aux garnitures de fenêtres. Les traînées d'eau à souder ne sont pas réparables



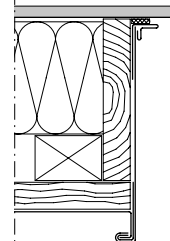
Tablette de fenêtre



- coller la tablette en plein avec de l'Enkolit® pour éviter les résonances
- fixation indirecte par pattes supplémentaires avec des hauteurs ≥ 50 mm



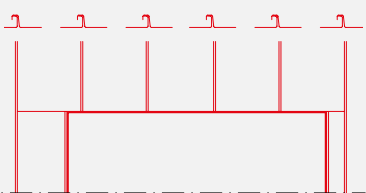
Tôle latérale (virevent)



- l'arête est une agrafe
- raccord virevent au cadre de fenêtre par poche à glissière
- pas de fixation directe par vis ou clous
- ne pas souder la tablette au virevent



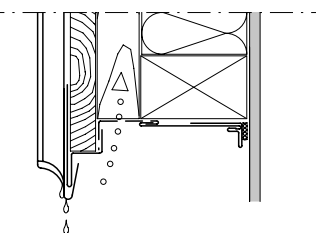
Ouvertures de fenêtres asymétrique



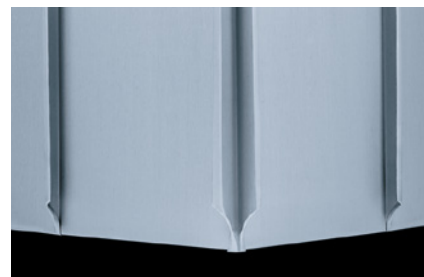
- c'est la démonstration d'un mauvais artisanat du manque de planification
- la réalisation avec une seule largeur de bande est rarement possible
- changement d'agrafe non exécuté
- la liaison linteau-virevent est mal exécutée



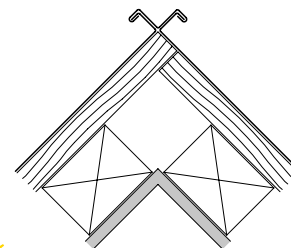
Linteau



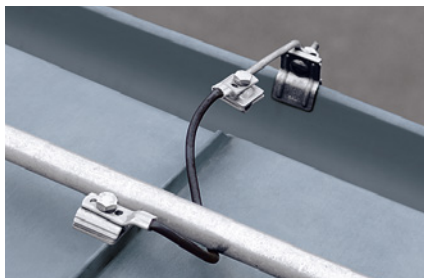
- entrée d'air par tôle perforée d'usine ou artisanale
- raccord du linteau au cadre de fenêtre par poches à glissière
- raccord à la surface par goutte pendante



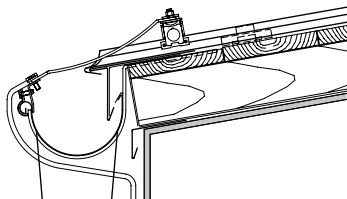
Angle



- réalisation symétrique
- solution solide qui empêche le gonflement des bandes d'angle



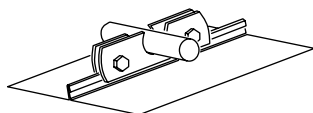
**Paratonnerre**  
Raccord à l'égout



- utiliser des pinces en aluminium
- des raccords avec fil souple permettent la dilatation des bandes
- selon directives Paratonnerre SNR 464022
- en présence d'une ligne de terre, la couverture métallique fonctionne comme capteur naturel (cage de Faraday)



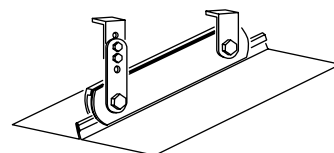
**Pare-neige**



- ne pas utiliser de fer zingué (risque de rouille)
- dans la règle, poser une pince à chaque agrafe
- le dimensionnement statique est nécessaire tant pour les systèmes de protection contre la neige que pour les systèmes solaires



**Supports pour escaliers de service**



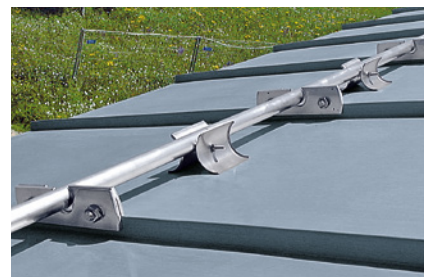
- fixation des supports aux agrafes debout
- utilisable sur pentes  $\leq 40^\circ$



**Paratonnerre**  
Blocage de la bande à l'égout = fissures de dilatation dans les bandes



**Pare-neige**  
Les tuyaux doivent pouvoir se dilater librement dans les pinces fixées sur les agrafes doubles; sinon, danger de dilatation latérale du tuyau et de défections mécaniques des plis des agrafes



**Pare-glace pour pare-neige**

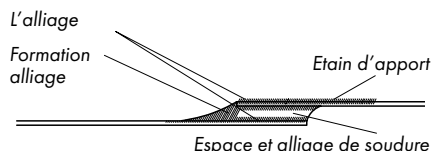


- ils servent comme protection contre le glissement de plaques de glace
- selon l'endroit, poser 1 à 2 pare-glace par bande
- pas d'éléments de fixation en fer zingué (risque de rouille)



### Soudure tendre

La soudure tendre est un assemblage de longue durée en une opération



Pour une soudure correcte et professionnelle, il faut respecter les points suivants :

#### Préparation :

- nettoyer chimiquement ou mécaniquement les surfaces sales
- les tôles se recouvrent de  $\geq 10$  mm  $\leq 15$  mm
- étendre l'eau à souder (décapant adéquat pro pour les tôles prépatinées) largement avec le pinceau sur les pièces à assembler

#### La soudure tendre :

- fer marteau de  $> 350$  g, ou mieux 500 g
- température de travail env. 250 °C
- espace de la croisure  $\leq 0,5$  mm; plus l'espace est mince, plus la soudure est solide
- avec la pointe du fer marteau préétamée, amener le matériau à la température de soudure
- on ajoute de la soudure au fur et à mesure des besoins
- la soudure RHEINZINK SnZn 801 (sans plomb) pénètre dans la croisure par capillarité
- avec une épaisseur du métal  $> 0,8$  mm préétamer les tôles

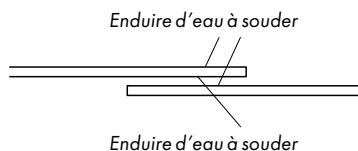
#### La finition :

- nettoyer les restes de liquide avec un chiffon mouillé = important pour un résultat optiquement bon. (cf. Brochure RHEINZINK : la soudure tendre)



### Les eaux à souder

#### Enduire la surface du RHEINZINK



- enlève les restes d'oxyde et d'émulsion de laminage
- facilite l'étalement de la soudure
- l'eau à souder « ZD-pro » de Felder et/ou Chemet Z 06 pro sont adaptées au zinc et appropriées pour les surfaces du RHEINZINK-prePATINA
- dans le cas de RHEINZINK-pre-PATINA clair et particulièrement ardoise, un prénettoyage mécanique avec Scotch-Brite ou laine d'acier est conseillé ou s'impose



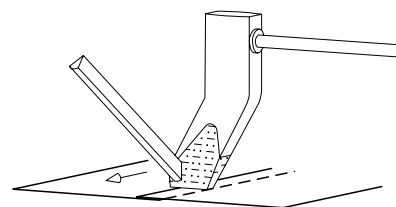
#### Les erreurs de la soudure tendre



- mauvais soudoir (fer pointu)
- soudoir surchauffé
- soudage trop rapide
- soudoir trop léger = pas de réserve de chaleur
- mauvaise eau à souder (acide etc.)
- croisure trop large
- pas assez chaud
- ne pas faire attendre les croisures sans les souder (la saleté réduira la solidité)



### La bonne tenue du fer marteau



- chauffer tout le recouvrement
- bonne température (env. 250 °C)
- vitesse constante



### Collage de recouvrements de murs

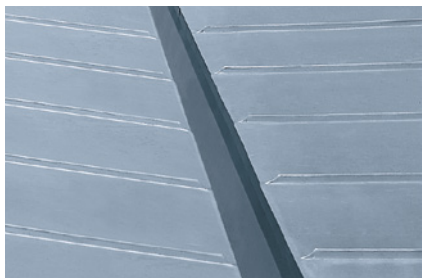


- surface bien balayée
- étendre la colle Enkolit® sur toute la surface avec la spatule crantée
- réaliser les joints Enkolit® avec tôle de support ou avec bande de liaison RHEINZINK-UDS
- avec relèvements de  $\geq 50$  mm, poser des pattes de fixation

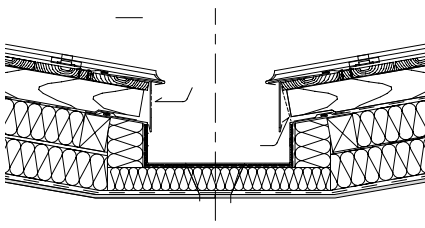
Utiliser une colle bitumineuse à élasticité permanente.

Pour un collage parfait, voir aussi les directives de pose de l'usine Enke qui fabrique la colle Enkolit®.





**Chéneau encaissé intérieur avec chéneau de sécurité collé**



- Le dimensionnement des chéneaux et des trop-pleins de sécurité sont est à planifier selon la Directive "Evacuation des eaux de toiture" ou avec l'application Web de *suissetec*
- Pose de dispositifs de dilatation avec distance max. de 5 m, les équerres ainsi que les raccords et fonds sont à exécuter avec distance réduite conformément aux Directives technique Ferblanterie de *suissetec* (voir tableau ci-dessous, page 22)



**Evacuation des eaux pluviales avec RHEINZINK**

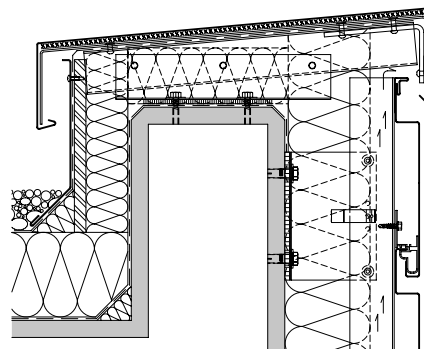
- $\leq 333$  mm = épaisseur min. 0,7 mm
- $\geq 400$  mm = épaisseur min. 0,8 mm
- disponible en 200 mm, 250 mm, 333 mm, 400 mm
- longueur standard : 6 m
- fixation avec crochets revêtus
- fixation spéciale en applique en fonte et aluminium sur demande
- intervalle des crochets ou consoles :  $\geq 50$  cm  $\leq 90$  cm, en général un crochet par support ou poutre
- souder les joints
- dilatations, voir tableau selon *suissetec* ci-dessous

**Tuyaux de descente ronds**

- tuyaux selon DIN EN 612
- épaisseur pour diamètres  $\geq 60/75/100/120$  mm = 0,7 mm
- toutes les dimensions sont soudées à haute fréquence
- longueur standard : 1 m, 2 m, 3 m et 4 m
- fixation par colliers standard ou RHEINZINK « invisible »



**Bordures de toits plats et recouvrements de murs en RHEINZINK**



- surface: CLASSIC, *prePATINA* (autres sur demande)
- dans la règle, épaisseur 0,8 mm ou plus (selon planéité désirée)
- assembler les longueurs professionnellement avec joints coulissants
- pente vers l'intérieur de la toiture  $\geq 3^\circ$
- dans le cas de grande largeur, murs à deux coques aérés, ou sur sous- construction non ventilée, pose sur une natte structurée
- fixation indirecte avec bandes d'accrochage ou collage à l'*Enkolit*®

**Longueur maximale des chéneaux et profils de tôle (Espace maximal entre les dilatations)**

Chéneaux	Espace entre 2 profils	Espace depuis points fixes (angles et fonds)	Longueur maximale si le chéneau peut dilater sur les 2 extrémités
Chéneaux suspendus	5 m	2,5 m	10 m
Chéneaux encaissés	5 m	2,5 m	5 m

Remarque: selon la largeur et le profil, adapter l'épaisseur de la tôle aux exigences

**Dilatations**

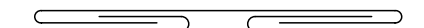
- soudure et dilatations synthétiques d'usine



- liaisons avec profilés RHEINZINK-UDS



- agrafe double, joint à glissière (solution artisanale)









RHEINZINK (Schweiz) AG  
Täferstrasse 18  
5405 Baden-Dättwil  
Schweiz

Tel.: +41 56 4841414

[info@rheinzink.ch](mailto:info@rheinzink.ch)  
[www.rheinzink.ch](http://www.rheinzink.ch)