



Journée technique 2025

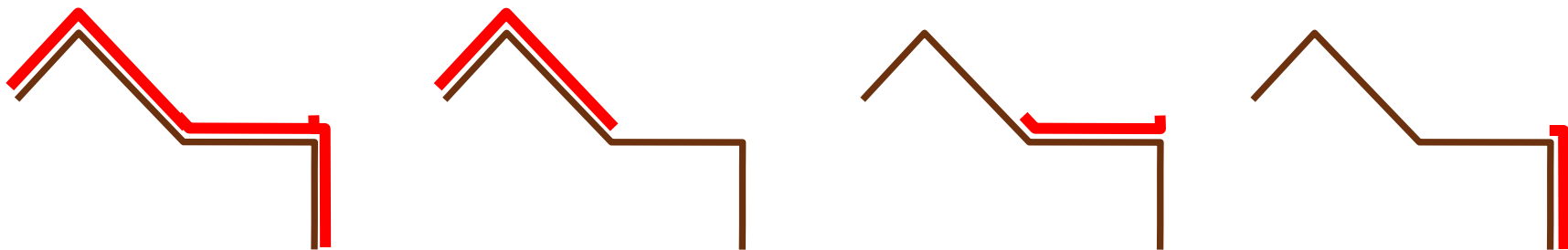
Prérequis des supports



Exigence de la structure sous une installation photovoltaïque

Les éléments de l'enveloppe concernés:

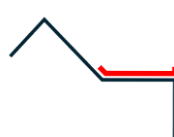
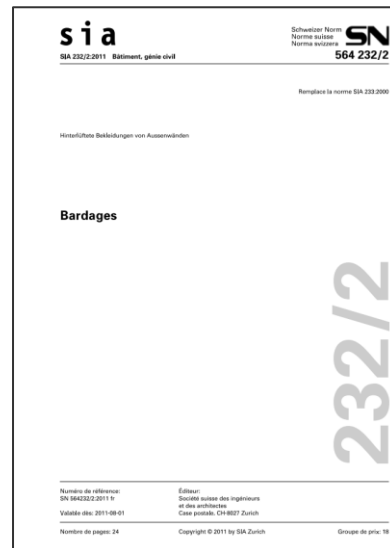
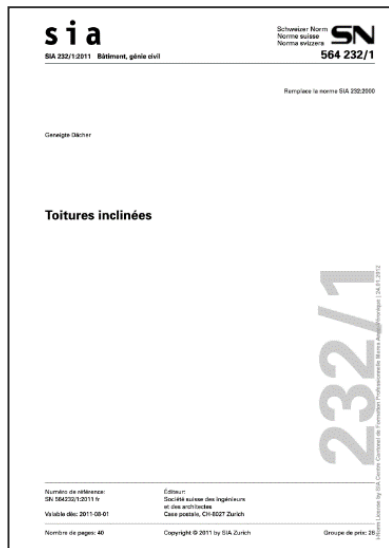
- Toitures inclinées
- Toitures plates
- Façades ventilées



Normes SIA :

- SIA 2062 Photovoltaïque intégré et attenant au bâtiment (2023)
- SIA 232/1 Toitures inclinées (2011)
- SIA 271 Étanchéité des bâtiments (2021)
- SIA 232/2 Bardages (2011)

Bases normatives:



Documentation des associations professionnelles de l'enveloppe:

- Montage d'installations photovoltaïques et thermiques sur les toits inclinés (2018)
- Sous-toitures sous les installations solaires (2020)
- Montage d'installations photovoltaïques et thermiques sur les toits plats (2018)
- Toitures végétalisées et installations photovoltaïques (2021)

Documentation des associations professionnelles de l'enveloppe:

FICHE TECHNIQUE
COMMISSION TECHNIQUE ÉNERGIE



MONTAGE D'INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES (PV) ET THERMOSOLAIRES (TS) SUR LES TOITS INCLINÉS

La présente fiche technique est destinée aux planificateurs et exécutants d'installations solaires de types thermique et photovoltaïque.

Elle montre ce qu'il convient d'observer et de prendre en considération lors de la planification et la réalisation de telles installations sur des toits à pans inclinés. On tiendra aussi compte des normes et des règles propres à ces applications.

Introduction

Afin de mesurer les ressources locales et d'évaluer une production d'énergie passive en amont, on ne dispose pas de plan ni de plan sur l'énergie solaire. Il s'agit d'un aspect important de la stratégie d'énergie 2050 de la Confédération. L'association suisse des entreprises de l'industrie des toitures d'enveloppes des édifices, Suisse et ses membres comptent avec leur savoir-faire et leur expérience.

Pour la réalisation, on tiendra compte des points suivants:

1. Évaluation du toit avant la planification et l'installation
2. Planification
3. Règles des lignes et conductes
4. Règles des lignes et conductes
5. Sécurité
6. Sécurité
7. Sécurité de l'installation et instructions
8. Règles et prescriptions
9. Normes et prescriptions

Les surfaces de toitures saines que celles des toitures sont des emplacements idéaux pour les installations solaires. Sur les toits inclinés, ces installations sont exécutées sous forme de double toit ou intégrées dans le toit.

10/2025 - Édition de la fiche technique - 10/2025

FICHE D'INFORMATION
COMMISSION TECHNIQUE TOITURES INCLINÉES

SOUS-TOITURES SOUS LES INSTALLATIONS SOLAIRES INTÉGRÉES

La norme SIA 2327 - Toitures inclinées - réglemente les éléments suivants:

2.2.18 Lorsque des installations solaires sont réalisées comme couverture, il est nécessaire de prévoir des mesures de protection appropriées en cas de surchauffe possible de la chaleur et de l'humidité sur la sous-toiture.

2.2.26 Lorsque des éléments solaires ont une fonction de couverture, ils doivent répondre aux exigences de confort.

Protection incendie

Le risque de la protection des incendies est traité dans le feu par les règles de la technique relatif au calcul de protection incendie AEA Capteurs et panneaux solaires de Suisse.

Dans la pratique, les problèmes suivants doivent être pris en compte:

- Les charges thermiques peuvent être plus élevées en dessous des installations solaires. Une grande attention doit être apportée à la ventilation du toit, à la hauteur des toitures et à la résistance aux températures du matériau de sous-toiture.
- La Commission technique Toitures inclines a réalisé plusieurs mesures et a constaté qu'une résistance thermique de R' = 0,2 est suffisante lorsque la toiture est correctement ventilée.
- Afin d'améliorer les conditions de la sous-toiture, il est recommandé d'augmenter la surface de ventilation, entre d'autre 15 cm conformément à la base de la norme SIA 2327 - Toitures inclinées sur 2.2.2.6.
- Avec les installations thermiques, les conductes doivent être isolés pour éviter à la chaleur, sur les escaliers, peuvent provoquer une température de plus de 200°C. Lorsque le système est à l'arrêt, il faut s'assurer que les conductes sont parfaitement vides.
- Une fois le plan de montage de la sous-toiture.
- Les permis pour les conductes à travers la sous-toiture doivent être effectués conformément à la norme SIA 2327.
- Les réglementations et recommandations des fournisseurs de composants et de matériaux de construction doivent être respectées. En l'absence de telles dispositions, la responsabilité incombe entièrement à l'installateur. La

risque doit être évalué pour savoir si chaque produit peut être productif.

Remarque:

- Certains produits sur le marché dépassent des valeurs indicatives et précises ensuite que c'est l'installateur qui assume la responsabilité.

Quelles sont les sous-toitures adaptées?

- De nombreux systèmes solaires sont plus adaptés que d'autres matériaux de toiture standard et subissent donc plus d'effets thermiques, selon les conditions météorologiques.
- Tous les fournisseurs de systèmes ne testent pas leur produit système selon les exigences de la norme réglementaire en ce qui concerne les matériaux de toiture standard, si bien qu'il est difficile d'évaluer l'installation jusqu'à laquelle le système solaire reste adapté.
- Si le fabricant ne fournit pas d'informations sur l'installation de son produit, le risque doit être évalué afin de déterminer le produit pour être utilisé.
- Tout comme les matériaux de toiture classiques, une installation solaire a une durée de vie de plus de 20 ans, ce qui implique une sous-toiture de haute qualité doit être utilisée avec une durée de vie similaire.

Sous-toitures pour des applications normales

- Exemple: sous-toiture à film ou sous-toiture en matériau polymère avec revêtement imperméable ou un pontage à l'eau et l'air imperméable sur tout le plancher et en cas de revêtement scellé dans le cas de la pluie. Les revêtements imperméables ne sont ni collés ni soudés.
- L'installation nécessite une hauteur de référence de 10 à 15 cm au-dessus du toit et une hauteur de cheminée au-dessus du toit de 800 à 1000 mm et une hauteur de cheminée au-dessus du toit de 800 à 1000 mm.
- Imperméable à l'eau résistante.
- L'installation nécessite de la sous-toiture doit être adaptée à l'installation minimale de toit de toit système solaire et doit avoir une certaine résistance.

10/2025 - Édition de la fiche technique - 10/2025

FICHE TECHNIQUE
COMMISSION TECHNIQUE ÉNERGIE



MONTAGE D'INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES (PV) ET THERMOSOLAIRES (TS) SUR LES TOITS PLATS

La présente fiche technique est destinée aux planificateurs et exécutants d'installations solaires de types thermique et photovoltaïque.

Elle montre ce qu'il convient d'observer et de prendre en considération lors de la planification et la réalisation de telles installations sur des toits plats. On tiendra aussi compte des normes et des règles propres à ces applications.

Introduction

Afin de mesurer les ressources locales et d'évaluer une production d'énergie passive en amont, on ne dispose pas de plan ni de plan sur l'énergie solaire. Il s'agit d'un aspect important de la stratégie d'énergie 2050 de la Confédération. L'association suisse des entreprises de l'industrie des toitures d'enveloppes des édifices, Suisse et ses membres comptent avec leur savoir-faire et leur expérience.

Pour la réalisation, on tiendra compte des points suivants:

1. Évaluation du toit avant la planification et l'installation
2. Planification
3. Règles des lignes et conductes
4. Règles des lignes et conductes
5. Sécurité
6. Sécurité
7. Sécurité de l'installation et instructions
8. Règles et prescriptions
9. Normes et prescriptions

Les surfaces de toitures saines que celles des toitures sont des emplacements idéaux pour les installations solaires. Sur les toits plats, ces installations sont exécutées sous forme de double toit ou intégrées dans le toit.

10/2025 - Édition de la fiche technique - 10/2025

Toitures végétalisées et installations photovoltaïques



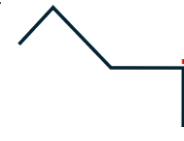
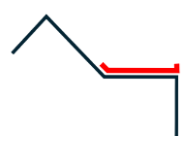
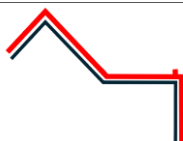
holzbauschweiz

suissetec

Jardin Suisse

SWISSOLAR

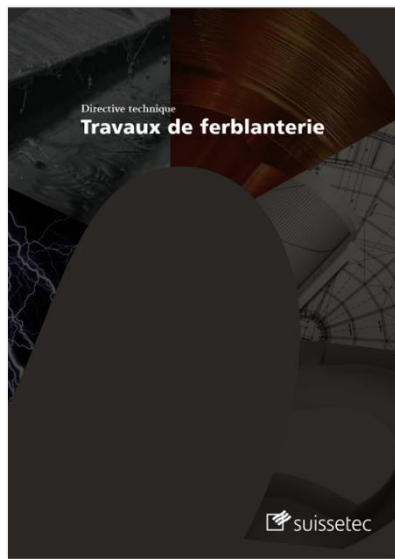
10/2025 - Édition de la fiche technique - 10/2025



Documentation des associations professionnelles de l'enveloppe:

- Évaluation des toitures pour une installation solaire rapportée (2021)
- Travaux de ferblanterie (2019)
- Installations solaires (2024)

Documentation des associations professionnelles de l'enveloppe:



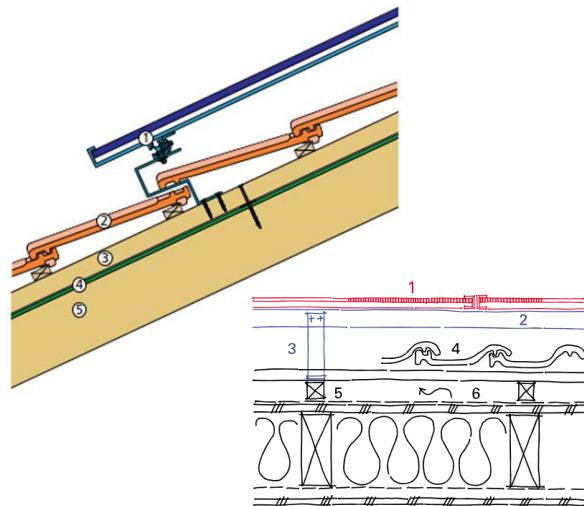
Catégories d'installations solaires PV (SIA 2062)

Catégorie	1	2	3	4	5
A: toiture plate	pose en bâtière (orientation est-ouest) 	pose en shed (orientation sud) 	pose parallèle au bord de la toiture 	pose fortement inclinée ou verticale 	pose en hau- teur (toiture végétalisée)
B: toiture inclinée	intégration sur toute la surface 	intégration sur une partie de la surface 	rapporté 	Forme spéciale 	
C: façade	ventilée 	intégration dans les ban- deaux d'allège 	intégration dans une surface translucide 	non ventilée, façade compacte 	rapporté
D: montage sur le bâtiment	allège, garde- corps libre 	avant-toit 	jardin d'hiver, pergola 	éléments de protection solaire fixes 	éléments de protection solaire mobiles

Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture

→ mesures



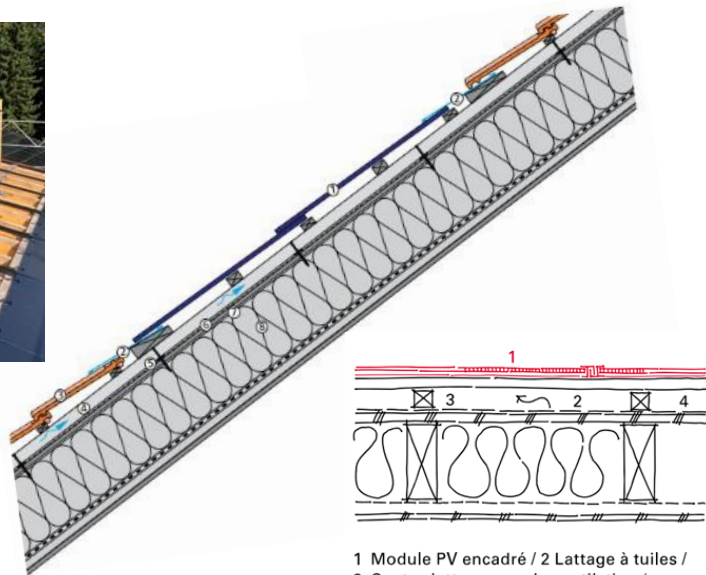
1 Module PV encadré / 2 Sous-construction /
3 Crochet de fixation / 4 Couverture en tuiles
sur lattage à tuiles / 5 Contre-lattage pour
la ventilation / 6 Sous-couverture

Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système intégré

→ considéré comme la couverture

→ SIA 232.1



- 1 Module PV encadré / 2 Lattage à tuiles /
- 3 Contre-lattage pour la ventilation /
- 4 Sous-couverture

Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté

→ se construit sur la couverture

→ mesures



1. Type de couverture
2. État de la couverture
3. Type de sous-couverture
4. État de la structure porteuse
5. Mode de fixation



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture

1. Type de couverture → matériaux → fibres ciment

- a) Ardoises en fibres-ciment ✓
- b) Plaques ondulées en fibres-ciment ✓
- c) Plaques grand format en fibres-ciment ✗
- d) Plaques structurées en fibres-ciment ✗



Pour les couvertures en plaques grand format ainsi que pour les plaques structurées, le risque d'endommagé la couverture par la pose de système solaire rapporté est important. Cette exécution n'est pas recommandée par certains fabricants.



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture

→ mesures

1. Type de couverture → matériaux → terre cuite

- a) Tuiles à emboîtement ✓
- b) Tuiles plates en couverture double ✓
- c) Tuiles plates en couverture simple ✗
- d) Tuiles plates historiques fabriquées à la main ✗



La couverture simple en tuiles plates ainsi que les tuiles historiques fabriquées à la main ne permettent pas la de systèmes solaires rapportés



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture

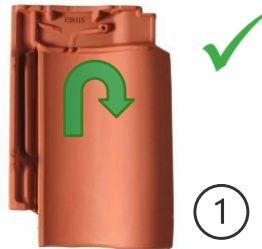
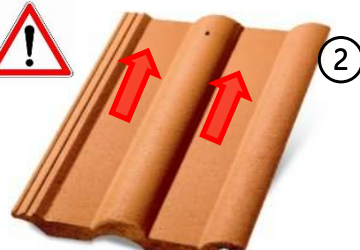
1. Type de couverture → matériaux → **tuiles en béton**

a) Tuiles en béton 

→ mesures



Contrairement aux tuiles mécaniques en terre-cuite ①, les **tuiles en béton** ② n'ont pas d'emboîtement de tête, juste un recouvrement. Cette couverture ne convient pas à tous les systèmes solaires rapportés.



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture

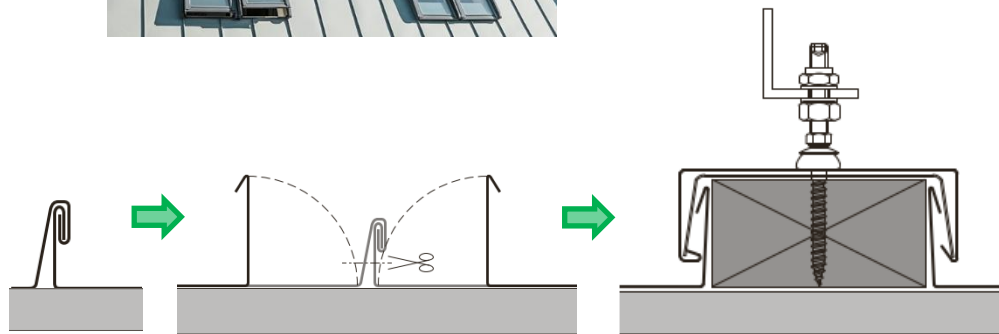
→ mesures

1. Type de couverture → matériaux → couvertures métalliques

- a) Placage métallique à double agrafe ✓ ⚠
- b) Placage métallique à tasseau ✓ ⚠
- c) Tôles trapézoïdale / panneau sandwich ✓ ⚠
- d) Tuiles bardeaux métalliques ✓ ⚠



La fixation des bacs de tôles des **placages métalliques à double agrafes (a)** n'est pratiquement jamais calculée de base, pour intégrer un système solaire rapporté (ultérieurement).



Toitures inclinées (SIA 232.1)

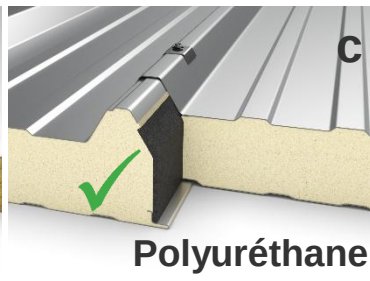
Système rapporté → se construit sur la couverture → mesures

1. Type de couverture → matériaux → couvertures métalliques

- a) Placage métallique à double agrafe ✓ !
- b) Placage métallique à tasseau ✓ !
- c) Tôles trapézoïdale / panneau sandwich ✓ !
- d) Tuiles bardeaux métalliques ✓ !



Certains fabricants de **tôles sandwich (c)** ne garantissent plus l'étanchéité de la couverture lorsque l'âme est isolée en laine minérale et que des fixations viennent perforer la tôle pour l'intégration de systèmes solaires rapportés.



Laine minérale

Polyuréthane

Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture

→ mesures

1. Type de couverture → matériaux → couvertures métalliques

- a) Placage métallique à double agrafe ✓ ⚠
- b) Placage métallique à tasseau ✓ ⚠
- c) Tôles trapézoïdale / panneau sandwich ✓ ⚠
- d) Tuiles bardeaux métalliques ✓ ⚠



La pose de systèmes rapporté sur des **tuiles / bardeaux métalliques (d)** ne peut se faire qu'avec l'accord du fabricant et mise en place de systèmes agréés par le fournisseur.

Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture

→ mesures

2. État de la couverture

Un système solaire a une **durée de vie** prévisible de **plus de 25 ans**. Le matériau de couverture doit donc remplir sa fonction pendant cette période.



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture

→ mesures

2. État de la couverture

Un système solaire a une **durée de vie** prévisible de **plus de 25 ans**. Le matériau de couverture doit donc remplir sa fonction pendant cette période.



Toitures inclinées (SIA 232.1)

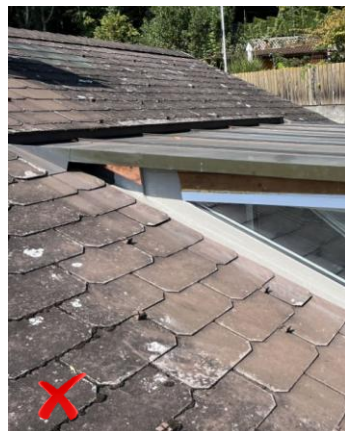
Système rapporté → se construit sur la couverture

→ mesures

2. État de la couverture

Un système solaire a une **durée de vie** prévisible de **plus de 25 ans**. Le matériau de couverture doit donc remplir sa fonction pendant cette période.

Depuis le 1^{er} janvier 1991, seuls les produits sans amiante sont autorisés à être vendus en Suisse. Cependant certains stocks de matériaux amiantés ont encore été posés après cette date.



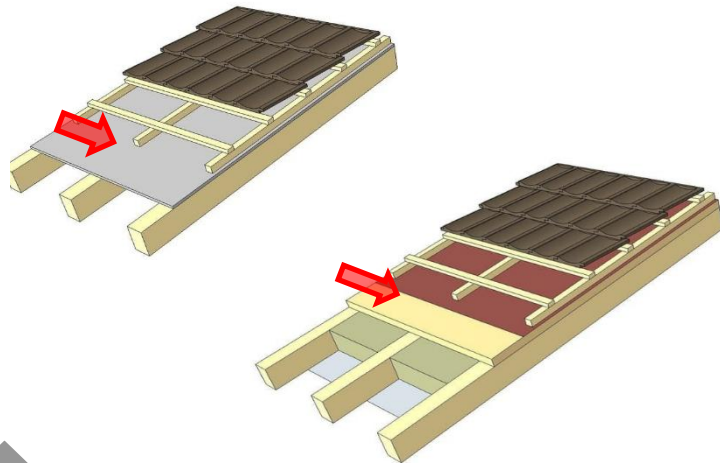
Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture

→ mesures

3. État de la sous-couverture

Les toitures isolées doivent comporter une sous-couverture, avant la pose d'un système photovoltaïque rapporté, il faut vérifier la qualité de la sous-couverture.



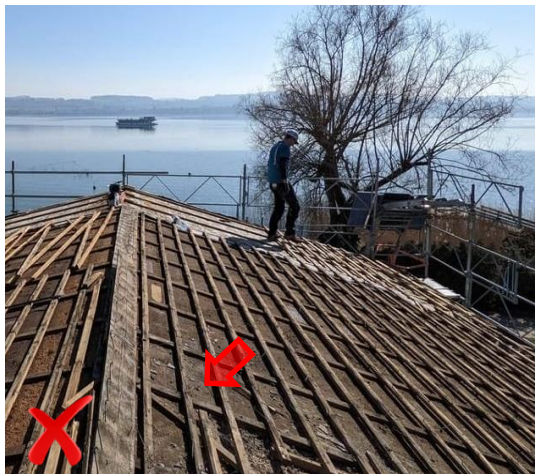
Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture → mesures

3. État de la sous-couverture

Les toitures isolées doivent comporter une sous-couverture, avant la pose d'un système photovoltaïque rapporté, il faut vérifier la qualité de la sous-couverture.

Il faut planifier la rénovation de la toiture, la pose d'une sous-couverture ne peut plus se faire si une installation solaire rapportée est construite. Il faudra démonter l'installation solaire pour rénover la toiture ultérieurement.



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture

→ mesures

4. État de la structure porteuse

Il faut prendre en considération les charges et les évaluer du point de vue statique par rapport à la qualité de la structure porteuse.



Toitures inclinées (SIA 232.1)

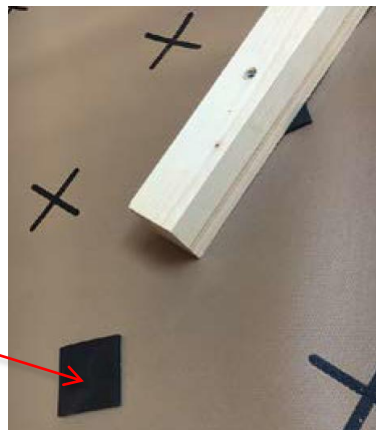
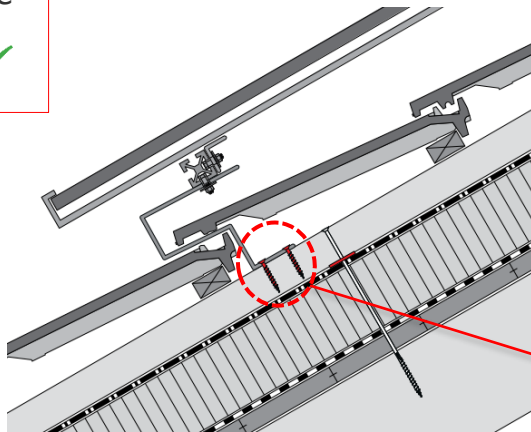
Système rapporté → se construit sur la couverture

→ mesures

5. Mode de fixation

Si des fixations traversent la sous-couverture (au travers de la contre-latte), il faut vérifier que l'étanchéité entre la contre-latte et la sous-couverture soit assurée au passage de la fixation.

Pas de perforation de
la sous-couverture
= pas de risque ✓



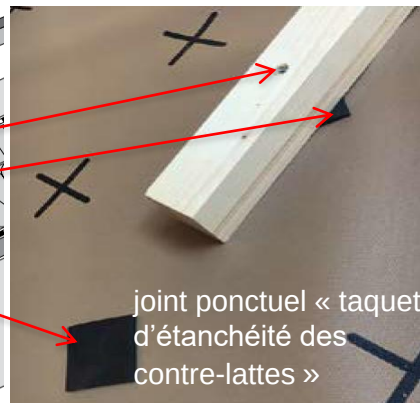
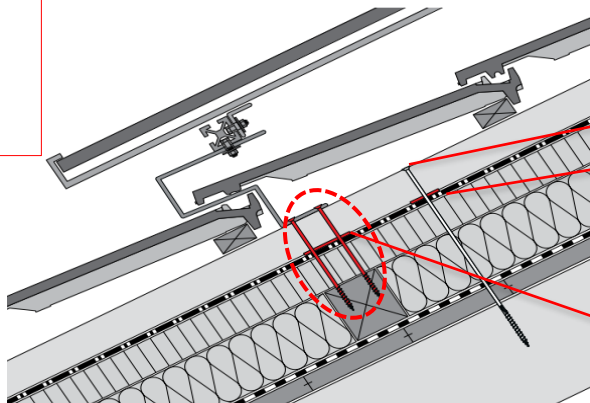
Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture → mesures

5. Mode de fixation

Si des fixations traversent la sous-couverture (au travers de la contre-latte), il faut vérifier que l'étanchéité entre la contre-latte et la sous-couverture soit assurée au passage de la fixation.

Perforation de la
sous-couverture
= étanchéité des
fixations ⚠

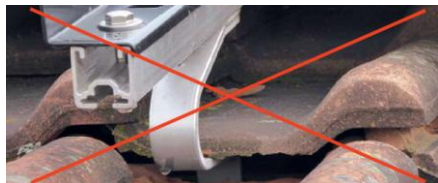


Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture → mesures

5. Mode de fixation

L'ajustement des matériaux de couverture doivent être soigneusement réalisée. Les découpes ajustées minimisent les dégâts.



1. Marquer l'emplacement du crochet en tête de tuile.
2. Meuler les emboitements en tête de tuile et fixer le crochet.
3. Tracer le bas de la tuile.
4. Entailler le nez de la tuile soigneusement pour ajuster le matériau de couverture.



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture → mesures

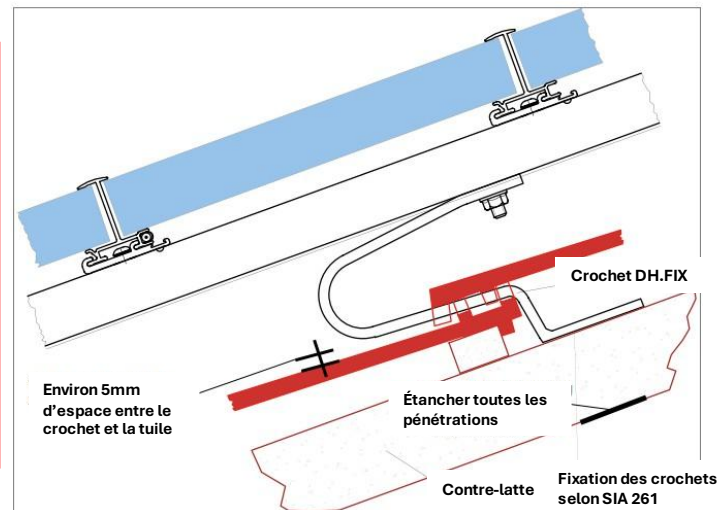
5. Mode de fixation

Un espace d'environ 5 mm doit être laissé entre le matériau de couverture et le crochet.



Le crochet ne doit pas reposer sur la tuile mais être distant d'environ 5 mm de la tuile inférieure.

Les rainures d'emboîtement à l'arrière de la tuile inférieure et le nez de la tuile supérieure doivent être soigneusement fraisées et découpées.



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système rapporté → se construit sur la couverture → mesures

5. Mode de fixation

Adapter le matériau de couverture aux éléments traversants ou le remplacer par des tuiles en tôle.
Attention de tenir compte de l'étanchéité des matériaux utilisés (tôles en tuiles)



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système intégré

→ considéré comme la couverture

→ SIA 232.1



1. Exigences de la sous-couverture pour un système intégré
2. Lamé d'air, ventilation
3. Contre-latte



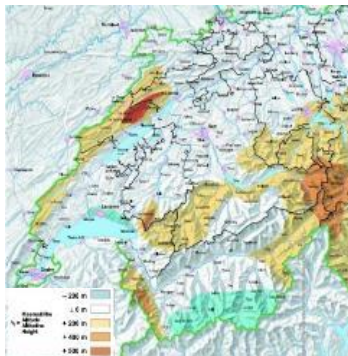
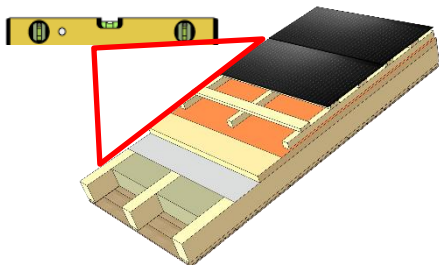
Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système intégré → considéré comme la couverture

1. Exigences de la sous-couverture pour un système intégré

Les facteurs d'influence sur le choix de la sous-couverture:

- Conditions climatiques respectivement **altitude de référence** h0 (SIA 261)
- **Conditions climatiques particulières** (expérience spécialistes locaux)
- **Inclinaison de la toiture**
- Choix du **matériau de couverture**
- **Longueur du pan** de toiture



→ SIA 232.1

Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système intégré → considéré comme la couverture

→ SIA 232.1

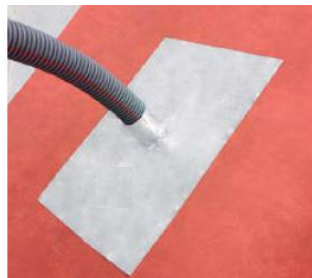
1. Exigences de la sous-couverture pour un système intégré

Les facteurs d'influence sur le choix de la sous-couverture:

- Résister à une température de 80° C
- Les percements doivent être rendus étanches
- De nombreux systèmes solaires n'ont pas la même étanchéité que les matériaux de couverture standard et subissent donc plus d'infiltrations d'eau.
- Si le fabricant ne fournit pas d'informations sur l'inclinaison minimale la responsabilité incombe entièrement à l'entrepreneur.



Étanchéité de la sous-couverture aux passages de câbles



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système intégré → considéré comme la couverture → SIA 232.1

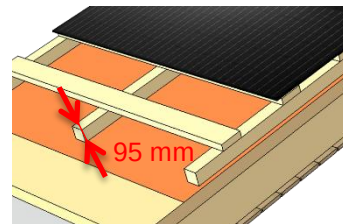
2. Lame d'air, ventilation

Il est recommandé d'augmenter la hauteur de la lame d'air de 15 mm par rapport aux exigences de la norme SIA 232.1.

Exemple:

Toiture à Neirivue 770 m, longueur de pan 7,50 m, pente de la toiture 18°

Neirivue altitude de référence: 770 + 400 = 1170 m.



- Altitude de référence SIA 261 (Neirivue majoration de 400m)
- Vide de ventilation SIA 380.1
- Augmentation de la hauteur de 15 mm soit 95 mm
- Hauteur de la contre-latte: **95 mm**

Longueur des chevrons [m]	Inclinaison de couverture [°], altitude de référence h ₀ [m] et hauteur minimale de la section de lame d'air [mm]							
	<15		15 à <20		20 à <25		>25	
	<800	>800	<800	>800	<800	>800	<800	>800
<5	45	60	45	60	45	60	45	60
5 à <8	60	80	60	80	45	60	45	60
8 à <15	80	100	80	100	60	80	60	80
>15	100	120	100	120	80	100	60	100

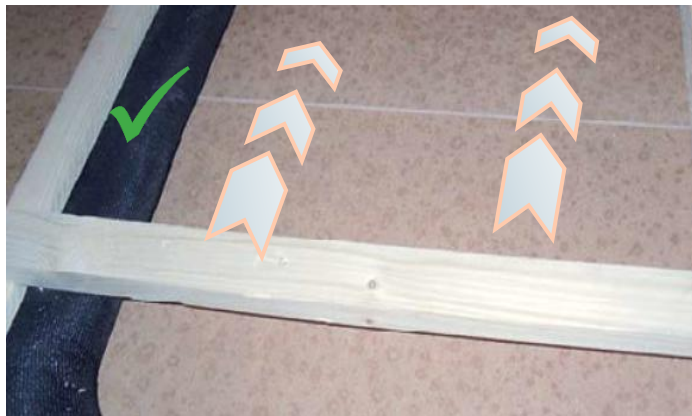
Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système intégré → considéré comme la couverture → SIA 232.1

2. Lame d'air, ventilation

- La **lame d'air** entre la couverture (panneaux photovoltaïques) et la sous-couverture ne doit pas être obstruée par le passage de tubes. Ils devront être posés parallèlement aux contre-lattes.

À gauche: la lame d'air suit le contre-lattage, à droite la technique obstrue la lame d'air.



Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système intégré → considéré comme la couverture → SIA 232.1

2. Lame d'air, ventilation

- Le vide d'air entre la couverture (panneaux photovoltaïques) et la sous-couverture ne doit pas être obstrué par le passage de tubes. Ils devront être posés parallèlement aux contre-lattes.
- Les **entrée et sorties d'air** doivent représenter la **moitié de la section de la lame d'air**.

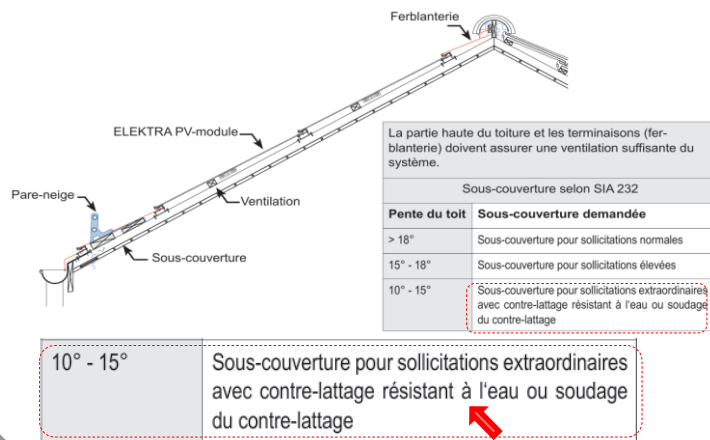


Toitures inclinées (SIA 232.1)

Système intégré → considéré comme la couverture → SIA 232.1

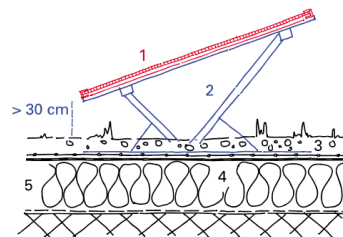
3. Contre-latte

- Si la pente du toit est faible, certains systèmes préconisent des contre-lattes emballées dans la sous-couverture ou imputrescibles (p.ex. contre-lattes en PE).

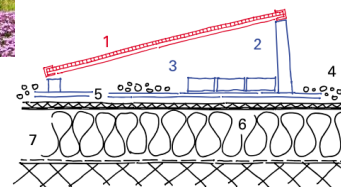


Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures



- 1 Module PV encadré
- 2 Système de montage
- 3 Couche de substrat
- 4 Étanchéité avec couche de séparation
- 5 Isolation



- 1 Module PV encadré
- 2 Système de montage
- 3 Éléments de lestage
- 4 Gravier
- 5 Couche de protection / Natte de rétention
- 6 Étanchéité
- 7 Isolation

Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

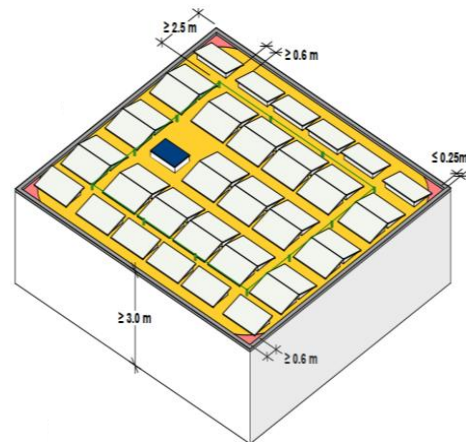
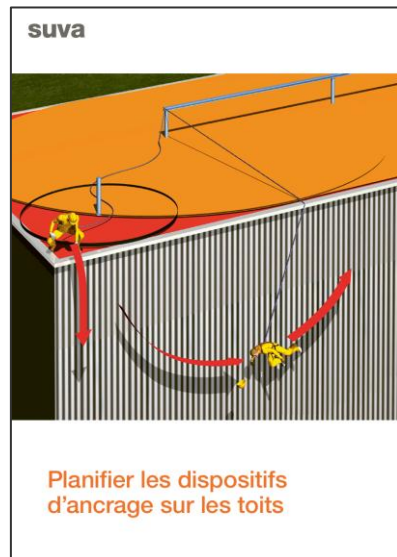
1. Contrôle de la sécurité en toiture
2. Contrôle des éléments du toit plat
3. Mesures de protection de l'étanchéité
4. Mesures d'entretien



Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

1. Contrôle de la sécurité en toiture (également pour les toitures inclinées)



Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

1. Contrôle de la sécurité en toiture (également pour les toitures inclinées)

Pour que le nettoyage et l'entretien puissent être effectués, toutes les voies de circulation doivent être au minimum de 60 cm. Les écoulements, raccordements ou dispositifs similaires doivent toujours être accessibles.



Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

2. Contrôle des éléments du toit plat

- État et âge de l'étanchéité
- Résistance à la pénétration des racines
- Qualité des raccords
- Durée de vie de la toiture
- Résistance à la compression de l'isolation
- Fonctionnement du système d'étanchéité
- Structure porteuse
- Compatibilité des matériaux



Sondage dans l'étanchéité afin de déterminer la qualité des couches



Fluage des relevés, l'étanchéité doit être reprise pour garantir une durée de vie en adéquation avec l'installation PV

Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

2. Contrôle des éléments du toit plat

- Établir une convention d'utilisation selon la SIA 260
- Déterminer les contraintes locales dues à la neige
- Déterminer le lestage du système
- Déterminer les charges possibles sur la toiture
- Communiquer le poids du lestage à l'ingénieur
- Contrôler que le lestage n'endommage pas la structure
- Contrôler si l'accessibilité est conforme aux exigences

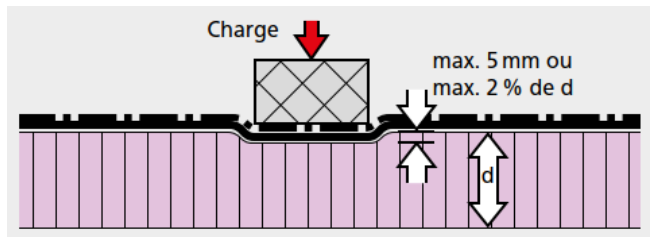


Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

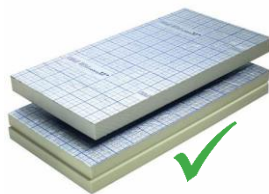
2. Contrôle des éléments du toit plat

L'isolation devrait présenter une **contrainte en compression de > 120 kPa**.

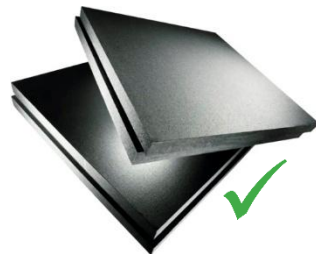


Exigences que doivent remplir les couches d'isolation thermique sous charge

Polyuréthane PUR / PIR



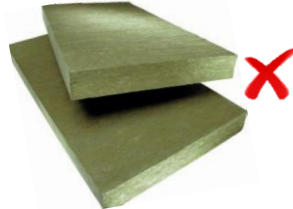
Polystyrène et Polystyrène graphité



Laine de pierre «MEGA»



Laine de pierre



Polystyrène EPS 20



Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

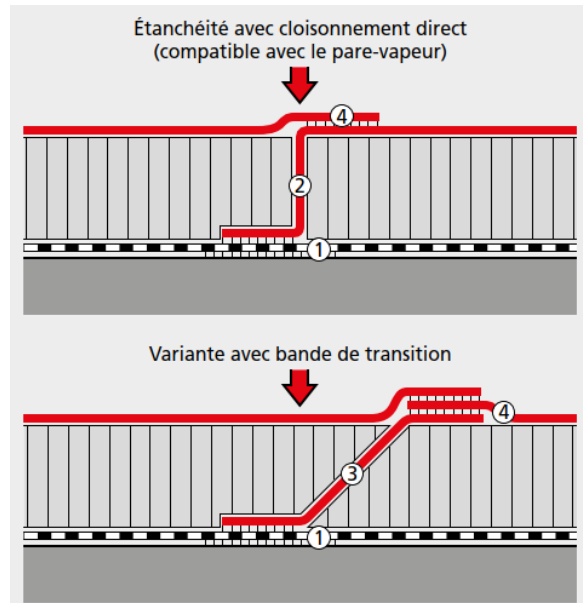
2. Contrôle des éléments du toit plat

Sous une installation solaire, la toiture doit être **cloisonnée** tous les 300 m²

Le plan de cloisonnement de la toiture doit être mis à disposition.



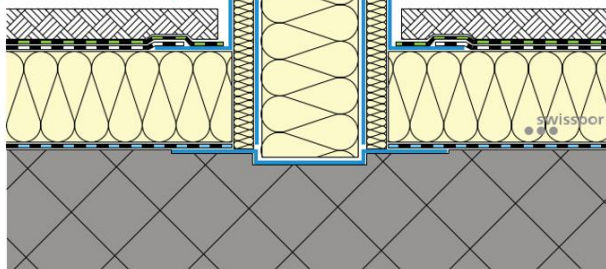
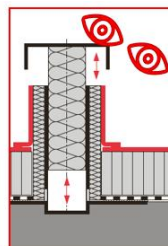
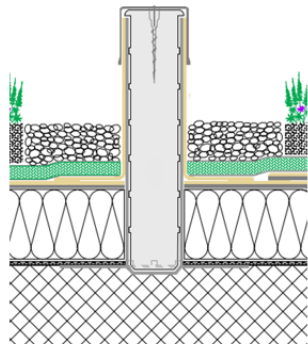
L'étanchéité est rabaissée sur le pare-vapeur pour former des cloisonnements étanches



Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

2. Contrôle des éléments du toit plat



Les **tuyaux de contrôle** permettent de visualiser l'étanchéité de la toiture. Ce sont des sondages en permanence accessibles.

Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

2. Contrôle des éléments du toit plat

Le bord inférieur
du module devrait
se trouver au moins
à **30 cm au-dessus**
du substrat



Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

3. Mesures de protection de l'étanchéité

Les **couches de protection** peuvent être de différente nature

- Géotextile d'au moins 800 g/m² avec plaque en plastique recyclé (1)
- Polystyrène extrudé avec plaque de ciment (2)
- Lé synthétique TPO 1,2 mm et plaque de ciment (3)



Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

3. Mesures de protection de l'étanchéité

Les **couches de protection** peuvent être de différente nature

- Lé synthétique TPO et plaque de ciment (1)
- Profilés porteurs sur géotextile 500 g/m² et TPO 1,2 mm(2)
- Géotextile, couche de drainage et bac de lestage et rétention (3)

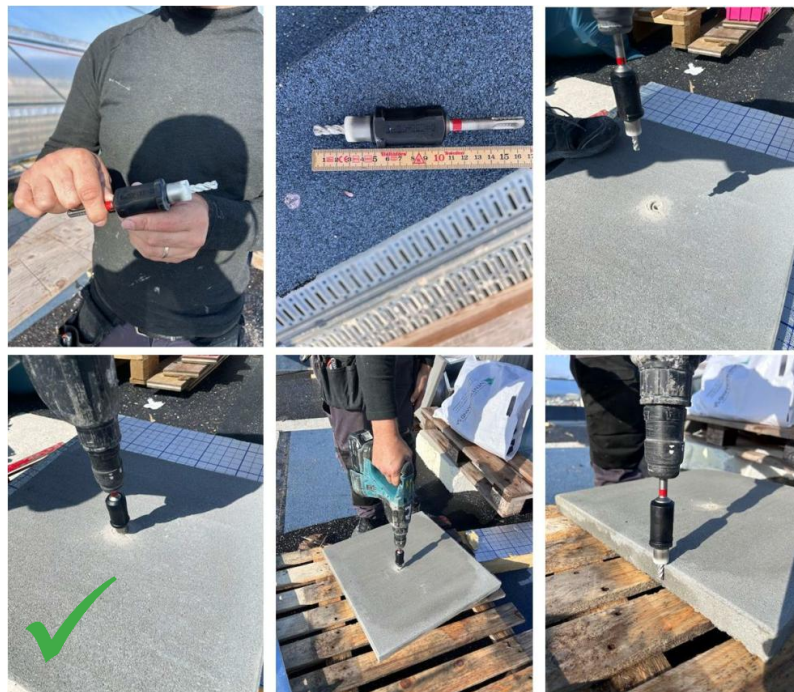
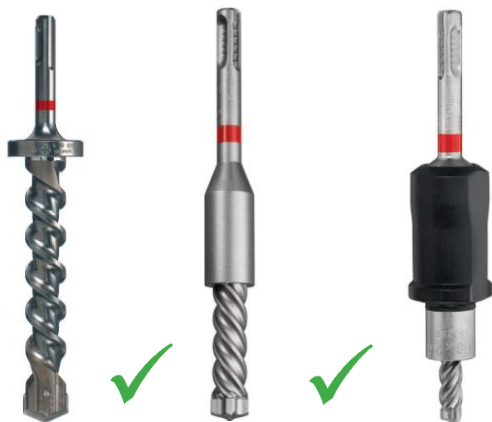


Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

3. Mesures de protection de l'étanchéité

Éviter de percer au travers des plaques de ciment sans prendre des mesures (mèche à butée)



Toitures plates (SIA 271)

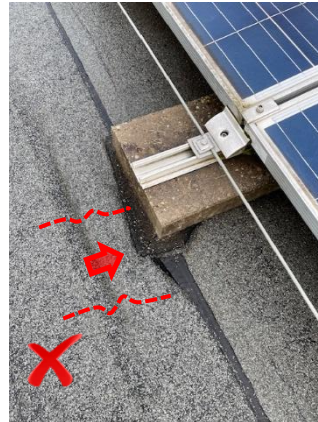
Contrôles → mesures

3. Mesures de protection de l'étanchéité

Tenir compte de la **dilatation** des rails

Dilatation de l'aluminium 2,4 mm/(m 100K)
Exemple: un profilé en aluminium classique qui a une longueur de 6 m. Le coefficient de dilatation de l'aluminium est de 2,4 mm/(m 100K). En hiver, nous tablons sur des températures extérieures de -20°C et en été de +80°C sur nos toits. La différence est de 100°C.

La dilatation d'un profilé de 6 m est de:
 $2,4 \text{ mm/m} \cdot 6 \text{ m} = 14,4 \text{ mm}$ soit **1,44 cm**



Toitures plates (SIA 271)

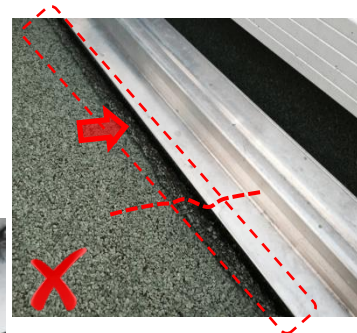
Contrôles → mesures

3. Mesures de protection de l'étanchéité

Tenir compte de la **dilatation** des rails

Dilatation de l'aluminium 2,4 mm/(m 100K)
Exemple: un profilé en aluminium classique qui a une longueur de 6 m. Le coefficient de dilatation de l'aluminium est de 2,4 mm/(m 100K). En hiver, nous tablons sur des températures extérieures de -20°C et en été de +80°C sur nos toits. La différence est de 100°C.

La dilatation d'un profilé de 6 m est de:
 $2,4 \text{ mm/m} \cdot 6 \text{ m} = 14,4 \text{ mm}$ soit **1,44 cm**



Toitures plates (SIA 271)

Contrôles → mesures

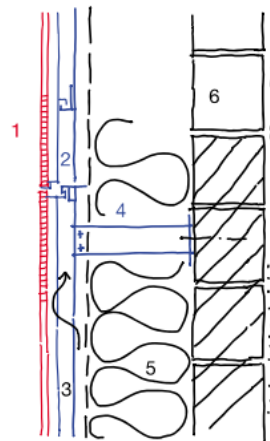
4. Mesures d'entretien

Établir un contrat d'entretien (toiture et photovoltaïque)



Façades ventilées (SIA 232.2)

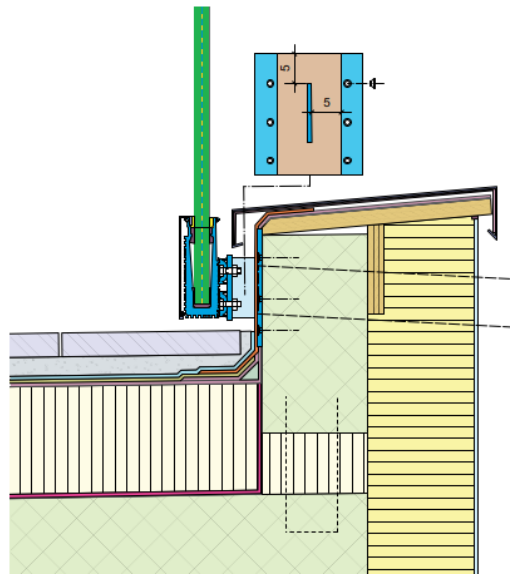
Système rapporté → se construit sur le principe des toitures



- 1 Module photovoltaïque (revêtement)
par ex. sans cadre / 2 Système de fixation
du revêtement / 3 lame d'air ventilée /
- 4 Sous-construction / 5 Isolation thermique /
- 6 Structure porteuse massive

Garde-corps (SIA 358)

Système rapporté → se construit sur le principe de toits plats
Se référer à la **SIA 271** (toitures plates) pour les raccords à l'étanchéité du balcon



QUESTIONS?

info@edco-bssa.ch



MERCI