



NOUVEAU

SIA 271 Étanchéité des bâtiments

SIA 118/271 Conditions générales relatives aux étanchéités des bâtiments



Cette documentation a pour but d'apporter une information concernant certains points de la norme SIA 271. Nous nous limitons à citer des extraits et/ou paragraphes nous paraissant importants. Seul le texte original de la norme fait foi.



Historique

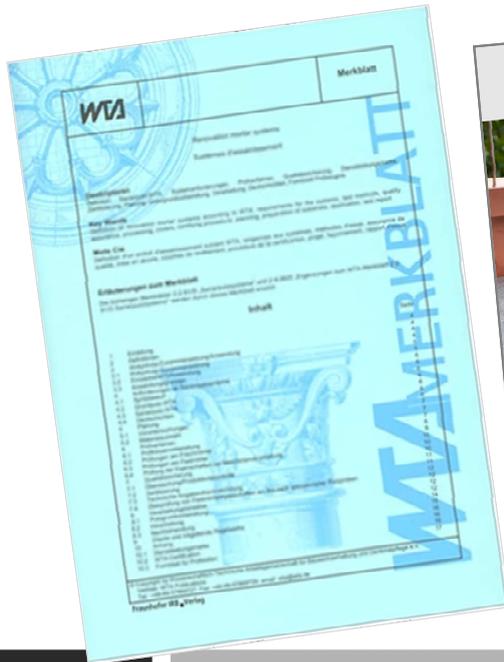
- | | |
|--------------------------|---|
| Recommandation SIA 271 | Toits plats (édition 1976) |
| Recommandation SIA 271 | Toits plats (édition 1986) |
| Recommandation SIA 271/1 | Toits plats (édition 1991)
Performance requise des isolants thermiques |
| Recommandation SIA 271/2 | Toitures-jardins (édition 1994) |
| Norme SIA 271 | L'étanchéité des bâtiments (édition 2007) |
| Norme SIA 271 | Étanchéité des bâtiments (édition 2021) |

NOUVEAU



Toujours en vigueur

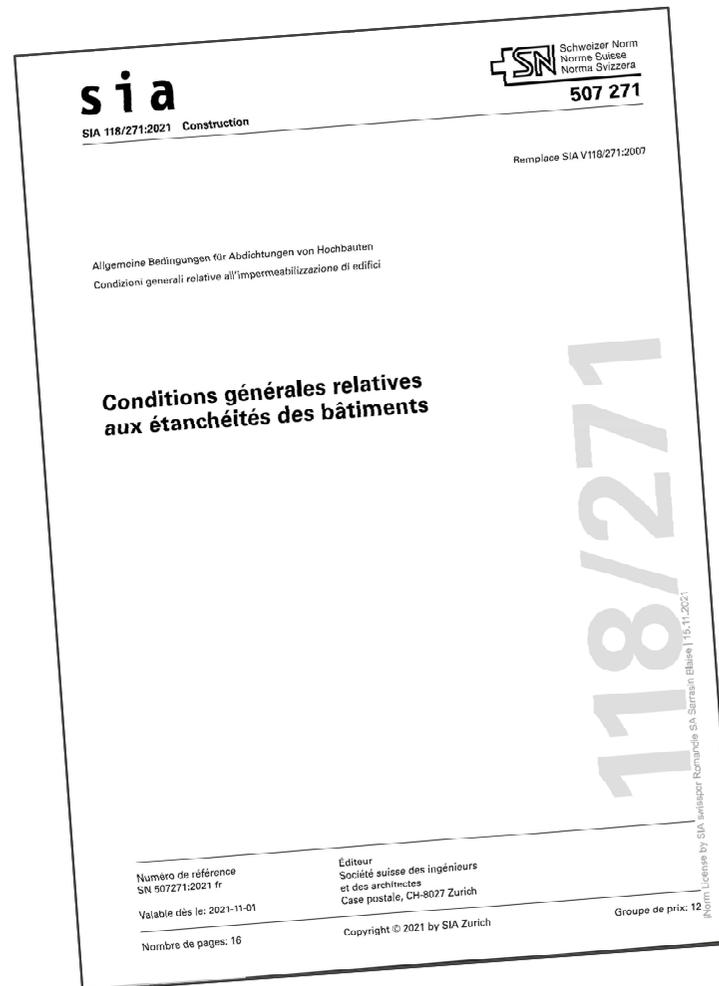
- Fiche technique WTA 6.8 Feuchtetechnische Bewertung von Holzbauteilen [1]
- Directive Évacuation des eaux de toiture (édition 2016), SIA 271 Annexe G [2]
- Directive technique Travaux de ferblanterie (édition 2019), SIA 271 Annexe G [3]
- Directive concernant la norme SIA 271 Etanchéité des bâtiments SIA 271 Annexe G [4]





SIA 118/271 Conditions générales relatives aux étanchéités des bâtiments

NOUVEAU





SIA 118/271 Conditions générales relatives aux étanchéités des bâtiments

AVANT-PROPOS

Fait partie des Conditions générales pour la construction (CGC).

Complète la norme SIA 118 *Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction*.

Les CGC règlent les droits et les obligations du maître d'ouvrage et de l'entrepreneur.

0.2.1 Pour acquérir force obligatoire, la présente norme doit faire partie intégrante du contrat d'entreprise et être mentionnée comme telle dans le contrat, au même titre que la norme SIA 118.



SIA 118/271 Conditions générales relatives aux étanchéités des bâtiments

1 CONTRAT D'ENTREPRISE

1.2 Offre de l'entrepreneur

1.2.3.2 Le maître d'ouvrage ne peut demander à des concurrents d'établir une offre pour des variantes d'entrepreneur dans le cadre de la même procédure d'appel d'offres qu'avec l'accord exprès de l'entrepreneur concerné.



SIA 118/271 Conditions générales relatives aux étanchéités des bâtiments

1.3 Obligations des parties contractantes

1.3.1 Maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage s'acquies des obligations suivantes

- l'établissement des principes pour l'exploitation et la sécurité, l'entretien, l'évacuation des eaux, ... la maintenance, ...

NOUVEAU

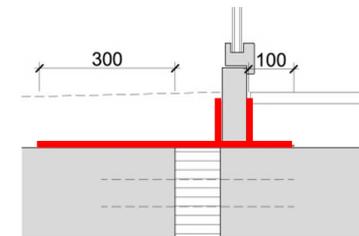
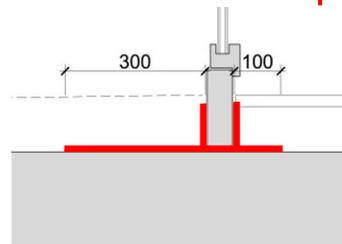
- l'indication des **déformations des meneaux** et similaires...

- le dimensionnement de l'évacuation des eaux de toitures

NOUVEAU

- la **coordination spécifique des étapes de travail relatives aux cadres de portes et fenêtres, en particulier en ce qui concerne l'installation du pare-vapeur, le montage des cadres et le profil de renvoi d'eau vertical,**

- ...





SIA 118/271 Conditions générales relatives aux étanchéités des bâtiments

1.3 Obligations des parties contractantes

1.3.1 Entrepreneur

L'entrepreneur s'acquitte des obligations suivantes

- le contrôle du support et de la pente demandée avec la participation du maître d'ouvrage et l'information d'une pente éventuellement insuffisante,
- mesures du taux d'humidité du support pour les systèmes collés,
- réalisation d'essais de pelage dans le cas de systèmes d'étanchéité en pleine adhérence directement appliqués sur le support,
- protection de l'étanchéité jusqu'à la réception,
- information des mesures d'entretien et de maintenance
- ...



SIA 118/271 Conditions générales relatives aux étanchéités des bâtiments

2 CONDITIONS DE RÉMUNÉRATION

2.2 Prestations comprises

Les prestations suivantes correspondent à une exécution conforme aux règles de l'art et sont de ce fait comprises dans les prix unitaires, même en l'absence d'une description spécifique:

- ...
- les échafaudages jusqu'à une hauteur de travail de 2,0 m (*anciennement 3,0 m*)
- ...

NOUVEAU





SIA 118/271 Conditions générales relatives aux étanchéités des bâtiments

2 CONDITIONS DE RÉMUNÉRATION

2.3 Prestations non comprises

Les prestations suivantes, pour autant qu'elles ne figurent pas dans le descriptif, sont rémunérées séparément à l'entrepreneur:

- ...
- le dépassement de la consommation de matériau coulé par rapport à la consommation théorique, s'il n'est pas imputable à l'entrepreneur,
- ...

NOUVEAU



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

NOUVEAU

sia
FprSIA 271:2021 Construction

SN 564 271
Schweizer Norm
Norme Suisse
Norma Svizzera
Destiné à remplacer SIA 271:2007

SN 507 271
Schweizer Norm
Norme Suisse
Norma Svizzera
Destiné à remplacer SIA V118/271:2007

Abdichtungen von Hochbauten
Impermeabilizzazione di edifici

Étanchéité pour bâtiments

271
118/271

Numéro de référence:
FprSN 564271:2021-05 fr
Valable dès le: 20xx-mm-dd
Nombre de pages: XX

Éditeur
Société suisse des ingénieurs
et des architectes
Case postale, CH-8027 Zurich
Copyright © 2021 by SIA Zurich
Nombre de pages: pp

Groupe de prix: 32
Groupe de prix: 11



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

À partir de quand la nouvelle norme entre-t-elle en vigueur?

- L'entrée en vigueur n'est **pas clairement définie du point de vue juridique**.
- La **SIA ne définit pas** de façon claire le moment à partir duquel la nouvelle norme s'applique (avant-projet, étude et planification du gros œuvre, étude et planification des détails).
- La **situation est claire** du point de vue juridique **si l'année d'édition est définie dans le contrat** d'entreprise.
- Conseil 1 : dans toutes les situations où le contrat d'entreprise n'est pas clair, utiliser la nouvelle norme ou/et aviser (mettre en garde).
- Conseil 2 : pour les seuils rabaissés, exécuter uniquement selon les recommandations de la nouvelle norme.



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

AVANT-PROPOS

Domaines révisés

- Délimitation par rapport à la norme SIA 272 (étanchéité d'ouvrages enterrés).
- L'étanchéité des parties intérieures SIA 271/1 (en cours d'élaboration).
- Les raccordements aux seuils, adaptation sur la base des expériences acquises.
- Revêtements praticables, banc d'essai, prise en compte des épisodes de pluie et de grêle de plus en plus fréquents.
- Demande d'une protection accrue de certains bâtiments, création d'une catégorie étanchéités secondaires.
- Nouveau chapitre assurance qualité.
- Prise en compte des dangers naturels, dangers dus aux crues, tableau comparatif des classes de résistance à la grêle.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

0 CHAMP D'APPLICATION

0.1 Délimitation

0.1.1 Systèmes d'étanchéité pour des éléments de construction à étancher dans les bâtiments qui ne sont pas exposés à la présence d'eau sous pression ou seulement temporairement (par ex. crues).

0.1.2 En cas d'**éléments de bâtiments situés sous la ligne de terrain** et que l'épaisseur de la **couche de protection ne dépasse pas 0,5 m**, pour autant que l'évacuation des eaux soit garantie durablement, **la SIA 271 s'applique**. Dans tous les autres cas, la norme SIA 272 s'applique.
(voir figures à l'annexe E)

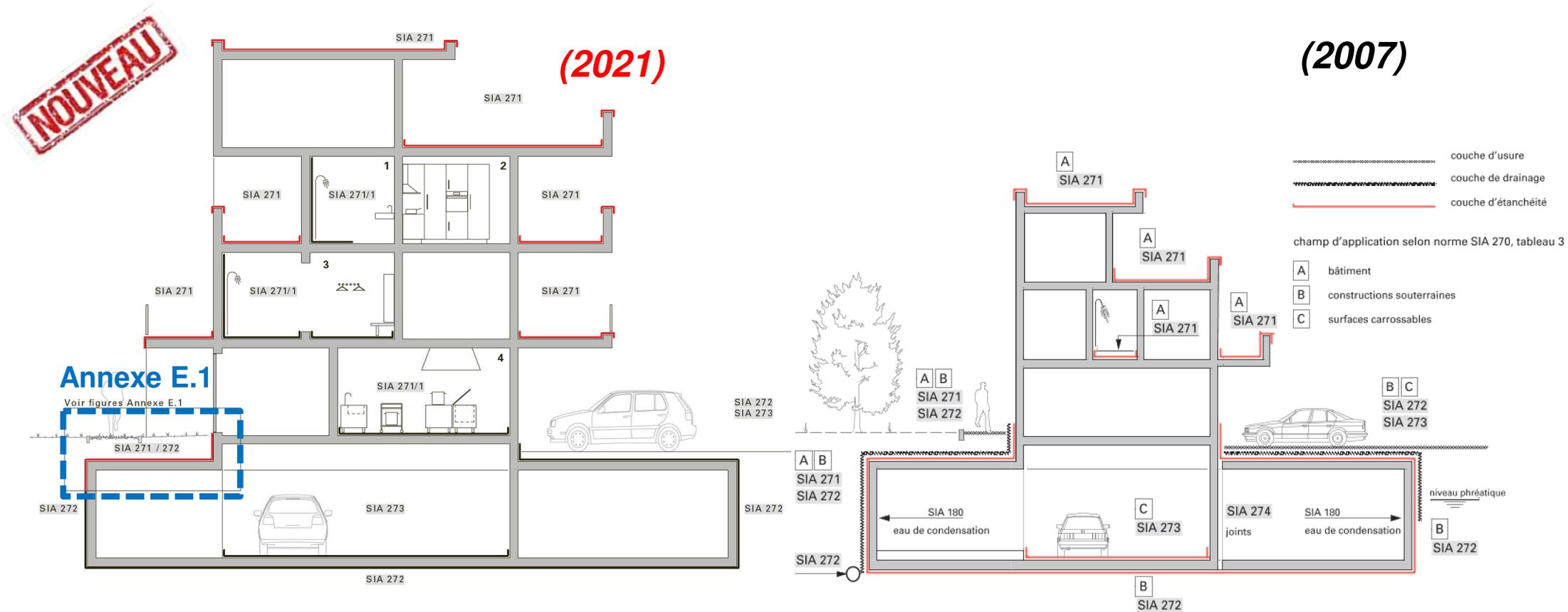




SIA 271 Étanchéité des bâtiments

0 CHAMP D'APPLICATION

Figure 1 Croquis général



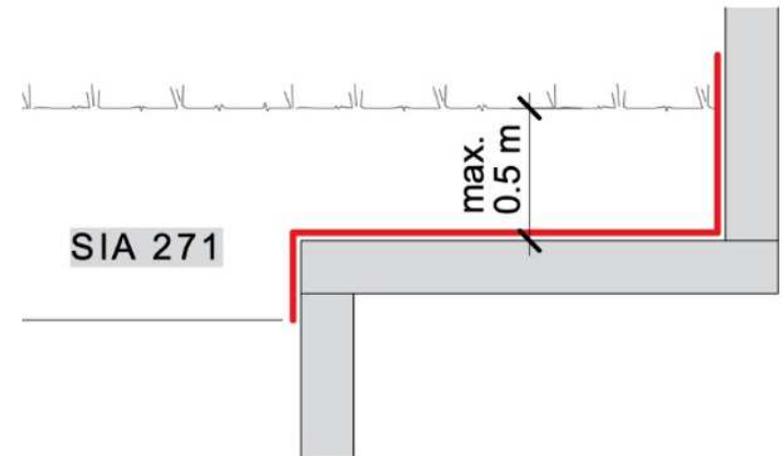
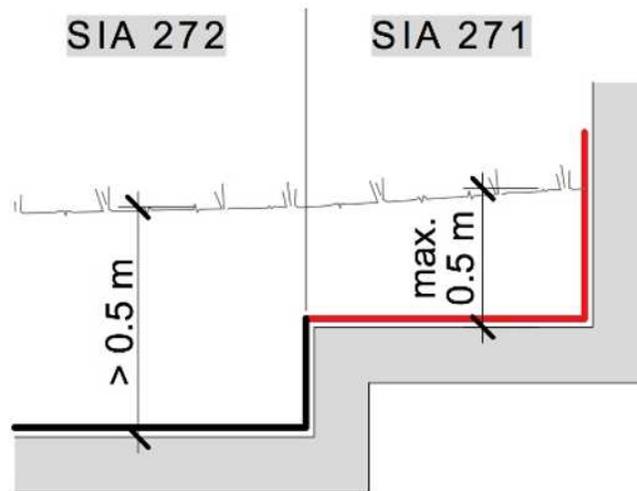


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe E.1

Délimitation entre la norme SIA 271 et SIA 272 selon chiffre 0.1

NOUVEAU



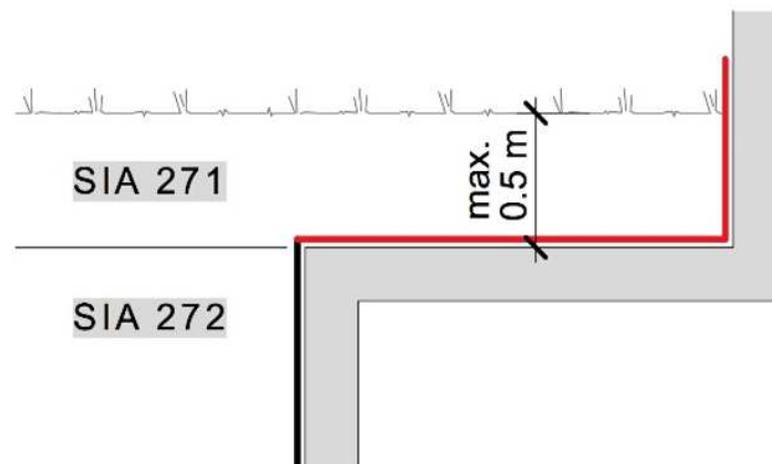
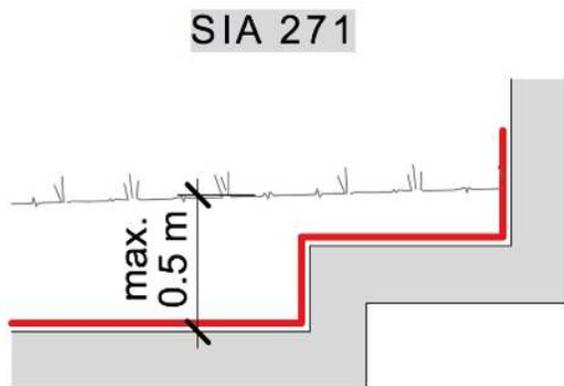


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe E.1

Délimitation entre la norme SIA 271 et SIA 272 selon chiffre 0.1

NOUVEAU



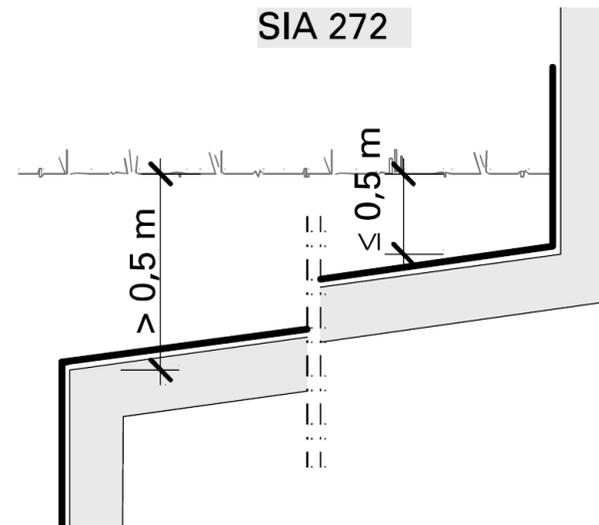
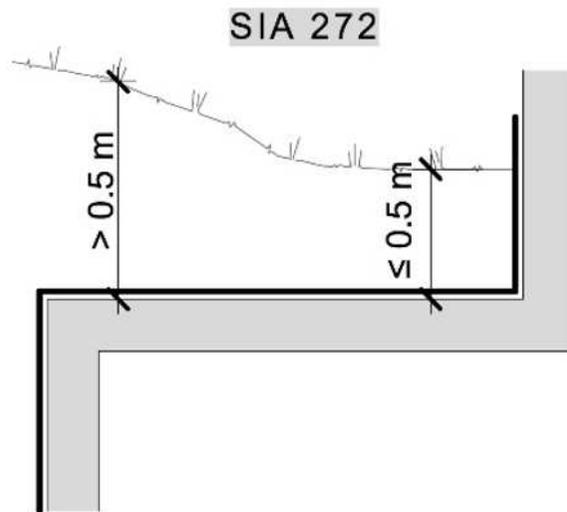


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe E.1

Délimitation entre la norme SIA 271 et SIA 272 selon chiffre 0.1

NOUVEAU



*SIA 272 Étanchéité et drainage d'ouvrages enterrés et souterrains
Actuellement en consultation*

<p>sia prSIA 272:2021-12 Baugesen</p>		<p>Schweizer Norm Norma Svizzera Norma Svizzera</p> <p>564 272</p>
<p>Vorgesehen als Ersatz für SIA 272:2009</p>		
<p>Étanchéité et drainage d'ouvrages enterrés et souterrains</p>		
<p>Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagbau</p>		
<p>Vernehmlassung Entwurf prSIA 272</p> <p><small>We bitten Sie, den Entwurf zu prüfen und allfällige Stellungnahmen nach den Ziffern der Norm geometriert anzugeben an: V272@sn.ch</small></p> <p><small>Bitte verwenden Sie zu diesem Zweck die elektronische Formular, das Sie unter www.sia.ch/vernehmlassungen finden. Stellungnahmen in anderer Form können wir leider nicht berücksichtigen.</small></p> <p><small>Die Vernehmlassungslaufzeit läuft bis 31. März 2021</small></p> <p><small>Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.</small></p>		
<p><small>Referenznummer: prSIA 564272:2021-12 de</small></p>	<p><small>Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein Postfach, CH-8002 Zürich</small></p>	<p style="font-size: 48pt; font-weight: bold;">272</p>
<p><small>Gültig ab: 2021-mm-dd</small></p>	<p><small>Anzahl Seiten: XX</small></p>	
<p><small>Copyright © 2021 by SIA, Zürich</small></p>		<p><small>Preisgruppe: YY</small></p>



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

1 TERMINOLOGIE

1.1 Termes généraux

1.1.2 Système d'étanchéité collé

Étanchéité dont les différentes couches sont intégralement et durablement liées entre elles sur un support massif permettant une adhérence complète sans infiltration.

1.1.3 Système d'étanchéité en pose libre.

Étanchéité sans adhérence complète sur le support (infiltrations possibles), partiellement ou totalement libre. Exemple: lé soudé sur dalles en béton non apprêtées.



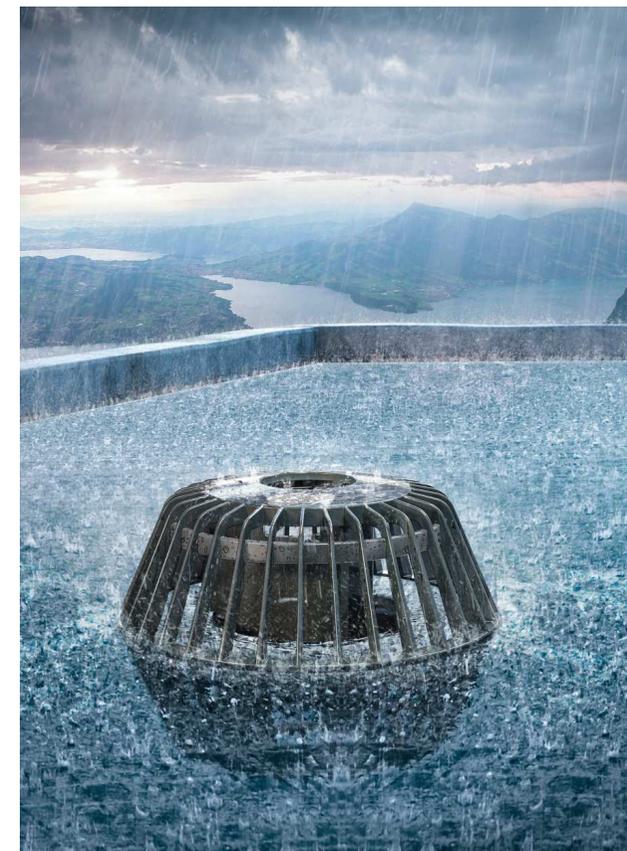
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

1 TERMINOLOGIE

1.1 Termes généraux

- 1.1.5 Eau sans pression hydrostatique
Jusqu'à une **pression hydrostatique de 5 kPa** qui n'est **pas stagnante à long terme** et peut s'écouler sans entrave.
La **rétenion n'est pas considérée comme de l'eau stagnante** à long terme.
(Erreur dans la norme «50 kPa» la valeur est de 5 kPa soit 500 lt par m²)

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

1 TERMINOLOGIE

1.1 Termes généraux

1.1.16 Convention d'utilisation

Description des objectifs d'utilisation et de protection émis par le maître d'ouvrage ou le propriétaire ainsi que des conditions, des exigences et des prescriptions relatives à l'élaboration du projet, à l'exécution, à l'utilisation et à l'entretien du bâtiment.

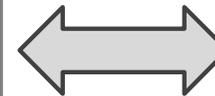
NOUVEAU

SIA 260 Base pour l'élaboration des projets de structures porteuses

2.2.1 *Etablie sur la base d'un dialogue entre le maître de l'ouvrage et les projeteurs*

2.2.2 *Description:*

- utilisation, exigences
- maintenance et entretien
- protection et risques particuliers
- dispositions tirées des normes
- ...





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

1 TERMINOLOGIE

1.2 Sous-construction

1.2.1 Sous-construction

Couche porteuse située sous le système d'étanchéité.

1.2.2 Support

Première couche sur laquelle le reste du système d'étanchéité est installée.

1.2.3 **Support massif**

Support solide présentant une résistance à la **traction d'adhérence supérieure à $0,4 \text{ N/mm}^2$** sans joint de dilatation.

A red, rectangular stamp with the word "NOUVEAU" in white, bold, uppercase letters, tilted at an angle.



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

1 TERMINOLOGIE

1.2 Sous-construction

1.2.10 Planéité

Caractéristique d'une surface définie par la différence entre le point le plus haut et le point le plus bas sur une longueur déterminée.

1.2.11 Rugosité

Caractéristique d'une surface définie par la profondeur de rugosité.

1.2.12 Profondeur de rugosité

Mesure de la rugosité d'une surface, par ex. déterminée par la méthode de la tache de sable.



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

1 TERMINOLOGIE

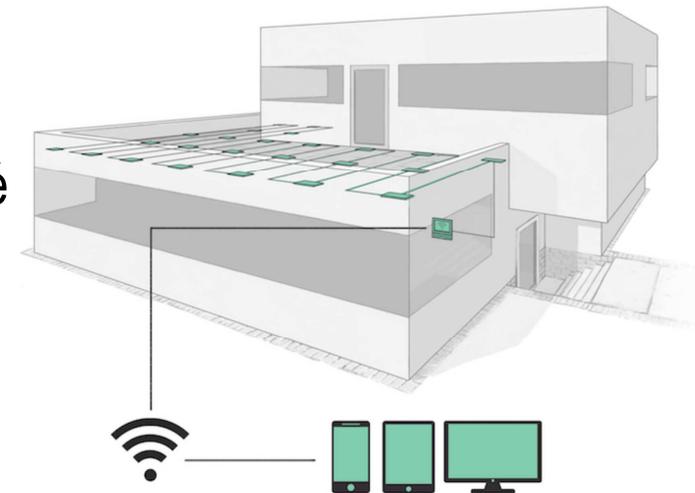
1.3 Étanchéité provisoire et étanchéité secondaire

1.3.3 Étanchéité secondaire

Couche dans le système d'étanchéité de la classe d'étanchéité 1, qui en plus de l'étanchéité sert de seconde étanchéité permanente pour augmenter la sécurité et dont l'évacuation des eaux est réalisée séparément.

1.3.6 Système de détection

Système de mesure et de détection installé en permanence qui détecte l'infiltration d'eau dans l'étanchéité et équipé d'une alarme automatique.



NOUVEAU

NOUVEAU



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

1 TERMINOLOGIE

1.5 Couche de protection et couche d'usure

1.5.8 Revêtement praticable et couche d'usure à joints ouverts

Revêtement posé sur des plots et présentant une proportion de joints d'au moins 1 m par m² de surface et une largeur de joint de 3 mm.

1.5.9 Revêtement praticable et couche d'usure à joints fermés

- Revêtement (indépendamment de la proportion et de la largeur des joints) posé sur un lit de pose (gravillons, gravier, ...)
- Revêtement posé sur des supports libres et présentant une proportion de joints de moins de 1 m de long par m² de surface ou une largeur de joints de moins de 3 mm.

 NOUVEAU NOUVEAU



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

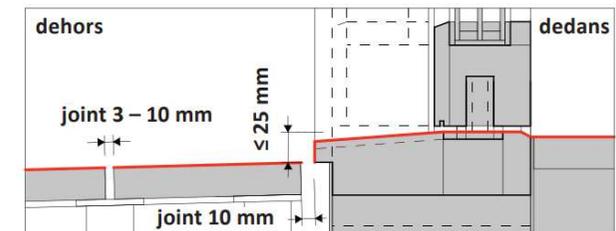
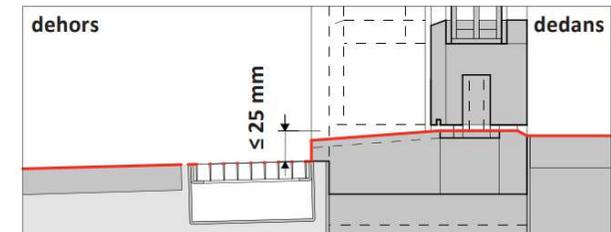
2 ÉTUDE DU PROJET

2.1.1.3 Il convient de **vérifier si des exigences** relatives à la **construction sans obstacles** conformément à la **SIA 500 interviennent** et si les terrasses doivent être conçues dans cette optique. L'exécution des seuils doit être planifiée conformément aux articles du chapitre 6.



<https://architecturesansobstacles.ch>

Fiche technique 031 Seuils de portes-fenêtres
SIA 500 Constructions sans obstacles





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.1.3.2 Les **dispositifs de sécurité** tels que les systèmes antichute, les points d'ancrage, les garde-corps, les sorties de toiture, etc. doivent être planifiés en fonction des spécificités locales, de **l'OTConst** et des directives locales de manière à permettre un entretien en toute sécurité du système d'étanchéité.

swisspor SAFSYS
Le système de sécurité en toiture

Catalogue produits 2022

Point d'ancrage

en béton	6
point de rattachement sur béton	8
en dalle en béton à hourdis creux	9
en mur en béton	10
en bois	12
en file trapézoïdale	13
en panneaux sandwich	14
en profilés en acier	15

Point de vie

en acier - Système surpassable	28
en acier - Système non-surpassable	29
en acier - Système temporaire	30

Garde-corps

Système complet garde-corps	40
Système d'acier en béton	42
Passerelles sécurisées	44
Démontables	45
Accessoires	46

FICHE TECHNIQUE

COMMISSION TECHNIQUE TOITS PLATS

GUIDE

RELATIF À L'ORDONNANCE SUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION 2022 ET AUTRES SUJETS

COMMISSION SÉCURITÉ AU TRAVAIL ET PROTECTION DE LA SANTÉ

MESURES DE SÉCURITÉ SUR LES TOITS PLATS

L'évacuation en toute sécurité de travaux sur les toits plats... La présente fiche technique sert de base pour la planification de travaux sur des toits plats. Les toits plats sont utilisés de manière intensive par les mêmes formations et accidentent. L'utilisation du toit par les personnes. Les principales critères à prendre en compte sont les catégories d'utilisation et les groupes de personnes.

Sommaire

1 Introduction	2
2 Notions	2
3 Normes/directives/outils applicables	3
4 Degré	4
5 Planification	5
6 Accès à la surface du toit	15
7 Faits de terrain	16
8 Montage	17



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.1.3.3 En présence d'installations solaires, d'éléments techniques, d'installations, de bacs à fleurs, cheminées, etc., on prendra en compte les surcharges générées. Les charges maximales admissibles, ponctuelles ou réparties sur la surface, doivent être définies dans la convention d'utilisation.



*En consultation :
SIA 2062 Photovoltaïque
intégrée et attendant au
bâtiment*

<p>sia</p> <p>prSIA 2062 :2021-11 Construction</p>	<p>SNR Schweizer Regel- Normen-Sitzung Regio Schweiz Regio Svizzera</p> <p>592062</p>
<p>Photovoltaik auf und an Gebäuden</p>	
<p>Photovoltaïque intégrée et attendant au bâtiment</p>	
<p>Projet mis en consultation prSIA 2062</p> <p><small>Nous vous prions de bien vouloir examiner le document et de nous transmettre vos éventuelles prises de position, classées selon les numéros du document, à l'adresse de VL2062@sia.ch</small></p> <p><small>Nous vous prions de réaliser à cet effet que le formulaire électronique qui peut être téléchargé www.sia.ch/consultations. Nous ne pouvons malheureusement pas prendre en considération les prises de position nous parvenant sous une autre forme.</small></p> <p><small>Echéance de la consultation: 11 février 2022</small></p> <p><small>Ce projet n'a aucune validité et ne doit en aucun cas servir de référence.</small></p>	
<p><small>Numéro de référence prSNR 592062:2021-11 1 1 1 1</small></p> <p><small>Valable dès le: 20XX-XX-XX</small></p> <p><small>Nombre de pages: XX</small></p>	<p><small>Editeur Société suisse des ingénieurs et des architectes Case postale, CH-8027 Zurich</small></p> <p><small>Copyright © 2011 by SIA Zurich</small></p> <p><small>Groupe de prix: XX</small></p>

2062



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.1.4.2 Les sous-constructions, les parties d'ouvrage et les fixations recouvertes, devenues inaccessibles après leur installation doivent être réalisées en fonction de la durée d'utilisation prévue et de l'humidité attendue et être suffisamment résistantes à la corrosion et à la pourriture ou protégées contre ces dernières.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.1.5 Pente

La détermination des pentes se fait selon le tableau 8 de l'annexe B.

	Pente de la couche	Chiffre	Remarques
Étanchéités			
Lés d'étanchéité en bitume polymère et synthétiques, polymères liquides	≥ 1,5%	2.8.1.1	Chapitre 5 applicable
Zones entre les naissances d'eaux pluviales sur les toitures sans couche de protection et d'usure	≥ 1,0%	2.8.1.2	Chapitre 5 non applicable
Étanchéité en asphalte coulé	≥ 1,5%	2.8.2.11	Chapitre 5 non applicable
Revêtements praticables			
Revêtement praticable et couche d'usure à joints fermés (chiffre 1.5.9)	En fonction des conditions stipulées	2.9.5.2	Agencement de la pente selon E.2
Revêtement praticable et couche d'usure à joints ouverts (chiffre 1.5.8)	En fonction des conditions stipulées	2.9.5.3	
Revêtement praticable ou couche d'usure en asphalte coulé	≥ 2,0%	2.9.5.6	

NOUVEAU

NOUVEAU

NOUVEAU

Possibilité de pente à 0% pour les revêtements praticables (sous réserve)

Autres normes et publications à prendre en compte: SIA 246, SIA 248 et directive Évacuation des eaux de toiture [2].



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.1.5 Pente

La détermination des pentes se fait selon le tableau 8 de l'annexe B.

NOUVEAU

sia
SIA 246:2016 Construction

 Schweizer Norm
Norma Svizzera
Norma Svizzera
567 246

Remplace SIA 246:2006

Natursteinarbeiten – Beläge, Bekleidungen und Werkstücke
Opere in pietra naturale – Rivestimenti ed elementi su misura

**Pierre naturelle – Dallages, revêtements,
pierres de taille**

Numéro de référence
SN 567246:2016 fr
Valable dès: 2016-12-01

Éditeur
Société suisse des ingénieurs
et des architectes
Case postale, CH-8027 Zurich

Nombre de pages: 32 Copyright © 2016 by SIA Zurich Groupe de prix: 18

246

SIA 246 Pierre naturelle – Dallages et revêtements, pierre de taille

2 Pentes, évacuation des eaux

- 2.5.3 La pente de la couche permettant l'écoulement des eaux doit atteindre au moins 1,5%. L'écoulement de l'eau doit pouvoir se faire sans obstacle jusqu'à l'endroit le plus bas de la surface d'écoulement.
- 2.5.4 La pente du dallage doit atteindre **au moins 1,5%**. En cas de surfaces très rugueuses des pentes plus élevées peuvent être nécessaires.
- 2.5.5 Les dallages **à joints ouverts peuvent** également être exécutés **sans pente**. L'évacuation des eaux doit alors être assurée dans le support. Pour les balcons et les terrasses, on déterminera la part des joints selon la norme SIA 271.



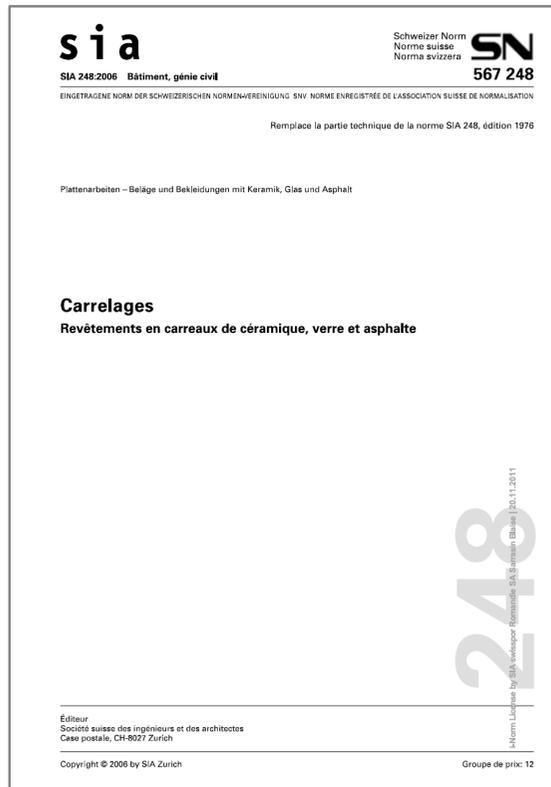
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.1.5 Pente

La détermination des pentes se fait selon le tableau 8 de l'annexe B.

NOUVEAU



SIA 248 Carrelages

Revêtements en carreaux de céramique, verre et asphalte

2 Pentes, évacuation des eaux

- 2.5.3 La pente de la couche permettant l'écoulement des eaux doit atteindre au moins 1,5%. L'écoulement de l'eau doit pouvoir se faire sans obstacle jusqu'à l'endroit le plus bas de la surface d'écoulement.
- 2.5.4 La pente du carrelage doit atteindre **au moins 1,5%**. En cas de surfaces très rugueuses, des pentes plus élevées peuvent être nécessaires.
- 2.5.5 Les carrelages **à joints ouverts peuvent** également être exécutés **sans pente**. L'évacuation des eaux doit alors être assurée dans le support. Pour les balcons et les terrasses, on déterminera la part des joints selon la norme SIA 271.



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2 Sous-construction

2.2.1.1 ...l'étanchéité doit présenter la pente requise selon le chiffre **2.8.1.1** ou dans le cas de l'asphalte coulé, selon le chiffre 2.8.2.11.

2.8.1.1 *L'étanchéité doit présenter une pente minimale de 1,5% mesurée dans la ligne de la plus grande pente, dans le sens de l'évacuation des eaux. S'il n'est pas possible du point de vue constructif de réaliser cette pente, les exigences et les mesures indiquées au chapitre 5 doivent être respectées.*

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2 Sous-construction

2.2.1.3 Exigences imposées aux supports en béton

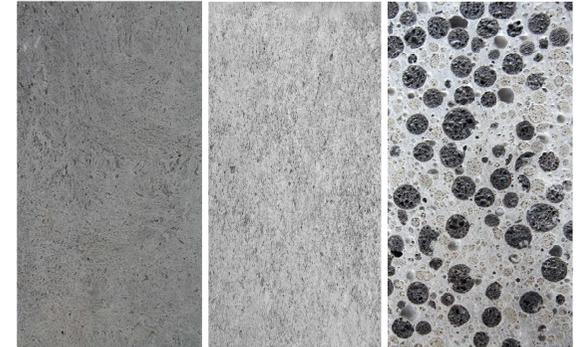
Rappel :

1.1.2 Système d'étanchéité **collé**

Étanchéité dont les différentes **couches** sont **intégralement et durablement liées** entre elles sur un **support massif** permettant une **adhérence complète sans infiltration**.

1.1.3 Système d'étanchéité en pose **libre**

Étanchéité **sans adhérence complète** sur le support (infiltrations possibles), partiellement ou totalement libre. Exemple: lé soudé sur **dalles en béton non apprêtées**.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

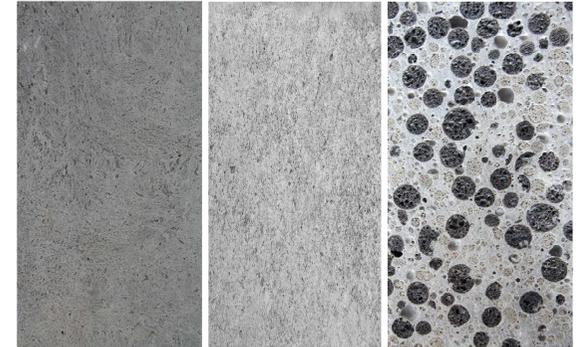
2.2 Sous-construction

2.2.1.3 Exigences imposées aux supports en béton

Systeme **libre**:

- Résistance: pas d'éléments libres
- Rugosité: profondeur de rugosité entre 1 et 3 mm, taloché sans balèvres
- Planéité

$\leq 0,4$ m	8 mm
$\leq 1,0$ m	10 mm
$\leq 2,0$ m	12 mm
$\leq 4,0$ m	16 mm
- Propreté: balayé
- Siccité (humidité): Aucun élément ni stagnation d'eau, surface sans brillance





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

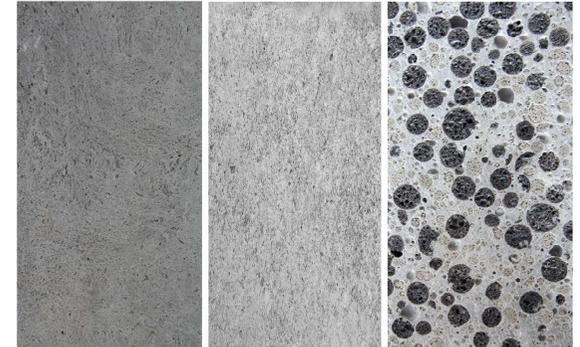
2.2 Sous-construction

2.2.1.3 Exigences imposées aux supports en béton

Système **collé**:

- Résistance: valeur moyenne $> 1,5 \text{ N/mm}^2$ selon SN EN 1542
- Rugosité: profondeur de rugosité entre 0,5 et 1,2 mm, $< 0,5 \text{ mm}$ rendre rugueux, $> 1,2 \text{ mm}$ égaliser avec le ragréage ou une couche d'égalisation.
- Planéité

$\leq 0,4 \text{ m}$	5 mm
$\leq 1,0 \text{ m}$	6 mm
$\leq 2,0 \text{ m}$	8 mm
$\leq 4,0 \text{ m}$	12 mm
- Propreté: sans poussières, sable, laitance, agent de traitement...
- Siccité: surface sèche. Humidité dans le support lié au ciment $< 4\%$ massique.
- Coeff. d'ab. d'eau des couches d'égalisation EN 1062-3: $w \leq 0,2 \text{ kg/m}^2\sqrt{h}$



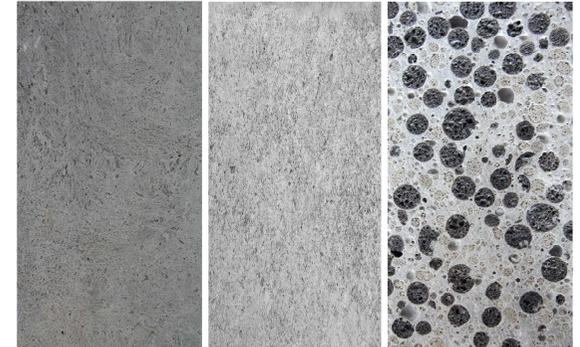


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2 Sous-construction

2.2.1.3 Exigences imposées aux supports en béton



Systeme **collé**

Test d'adhérence superficielle $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ (**résistance**)

SN EN 1542

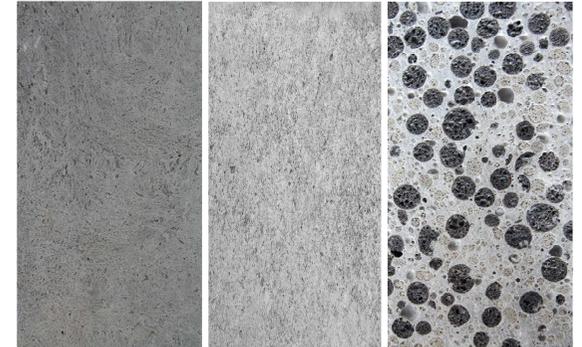


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2 Sous-construction

2.2.1.3 Exigences imposées aux supports en béton



Système **libre rugosité** entre 1 et 3 mm

Système **collé rugosité** entre 0,5 et 1,2 mm

SN EN 1766 Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton – Méthodes d'essais – Bétons de référence pour essais

sia Schweizer Norm
Norme Suisse
Norma Svizzera
SIA 262.424 Construction **EN 1766:2017**

Remplace SN EN 1766:2000

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren - Referenzbetone für Prüfungen
Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Reference concretes for testing

Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Méthodes d'essais - Bétons de référence pour essais

En Suisse la présente EN est de la compétence de la commission d'accompagnement CEN/TC 104 «Béton et produits relatifs au béton».

Numéro de référence SN EN 1766:2017 fr	Éditeur Société suisse des ingénieurs et des architectes Case postale, CH-8027 Zurich
Valable dès: 2017-09-01	
Nombre de pages: 2 (national) + 15 (EN)	Copyright © 2017 by SIA Zurich

Groupe de prix: E

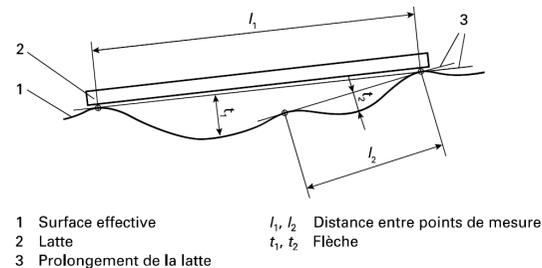
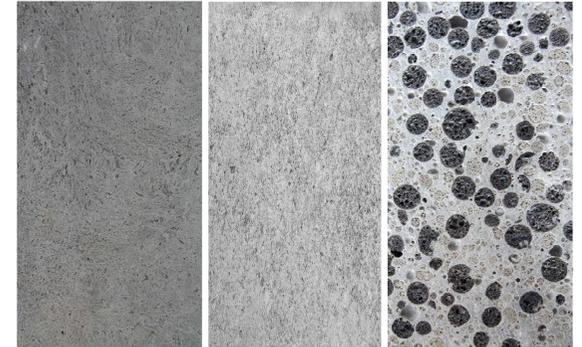


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2 Sous-construction

2.2.1.3 Exigences imposées aux supports en béton



Système **libre** $\leq 0,4$ m 8mm, $\leq 1,0$ m 10mm, ...

Système **collé** $\leq 0,4$ m 5mm, $\leq 1,0$ m 6mm, ...

Test de **planéité**

SIA 412/2 Tolérances dimensionnelles dans le bâtiment

sia Schweizer Norm
Norma Svizzera
Norma Svizzera

SIA 414/2:2016 Construction 501 414/2

Remplace SIA V414/10:1987

Masstoleranzen im Hochbau
Tolleranze dimensionali nell'edilizia

**Tolérances dimensionnelles
dans le bâtiment**

414/2

Numéro de référence: SN 501414/2:2016 fr
 Valable dès le 2016-07-01
 Nombre de pages: 20

Éditeur: Société suisse des ingénieurs et des architectes
 Case postale, CH-8027 Zurich
 Copyright © 2016 by SIA Zurich

Groupe de prix: 14



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2 Sous-construction

2.2.1.3 Exigences imposées aux supports en béton



Système **libre, humidité (siccité)**: aucun écoulement ni stagnation d'eau surface
sans brillance

Système **collé, humidité (siccité)**: 4% massique

Méthode CM ou méthode de mesure capacitive comparable.



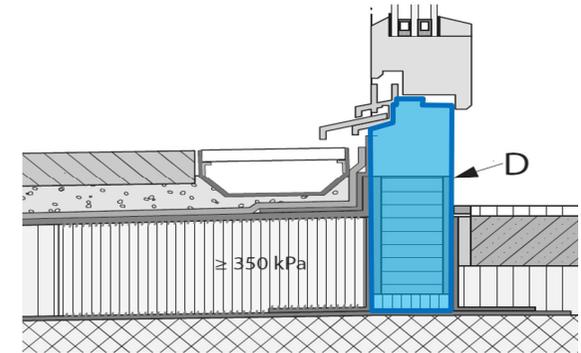
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2 Sous-construction

2.2.1.9 De façon générale, les exigences en matière de construction de cadres et élargissements de cadres (seuils de portes et fenêtres) respectant les solutions standard des chiffres 6.4 à 6.6 s'appliquent avec une hauteur de relevé de l'étanchéité de moins de 60 mm au-dessus de la couche d'usure. **En cas d'écart par rapport à ce principe la preuve du bon fonctionnement par une simulation hygrothermique selon la norme SN 15026 doit être apportée** (SN EN 15026 Performance hygrothermique des composants et parois de bâtiments – Evaluation du transfert d'humidité par simulation numérique).

NOUVEAU



sia Schweizer Norm
Norme Suisse
Norma Svizzera **SN**
SIA 190.226 Bâtiment, génie civil **EN 15026:2007**
ENERGIEBREMSE NORM DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG SNV NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

Wärme- und feuchtechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen - Bewertung der Feuchteübertragung durch numerische Simulation
Hygrothermal performance of building components and building elements - Assessment of moisture transfer by numerical simulation

Performance hygrothermique des composants et parois de bâtiments - Evaluation du transfert d'humidité par simulation numérique

La norme européenne EN 15026:2007, complétée par l'avant-propos national, a le statut d'une norme suisse.

En suisse la présente EN est de la compétence du groupe suisse CEN/TC 89 «Performance thermique des bâtiments et des composants du bâtiment».

<small>Numéro de référence: SN EN 15026:2007 F</small>	<small>Editeur: Société suisse des ingénieurs et des architectes Zürich</small>
<small>Valable dès: 01.11.2007</small>	

Nombre de pages: 2 (national) + 26 (EN) Copyright © 2007 by SIA Zurich Groupe de prix: E

Norma Licenza by SIA, Swisspor/Romanda SA, Barmatin Blaise | 23.09.2021



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2.3.2 Pour les **systèmes d'étanchéité collés, si au moment de la mise en œuvre, il faut s'attendre à un taux d'humidité supérieure à 4% de la masse, il convient d'appliquer des enduits d'accrochage faisant barrière contre l'humidité montante et compatible avec le système d'étanchéité, p.ex. un glacis époxy. L'humidité du béton doit être déterminée (réf. 2.2.1.3).**

NOUVEAU



swissporLCS
Liquid coating systems

INFRAPOX FLAME (Glacis Époxy Flamme)

Nos systèmes
Glacis sous membrane
bitumineuse

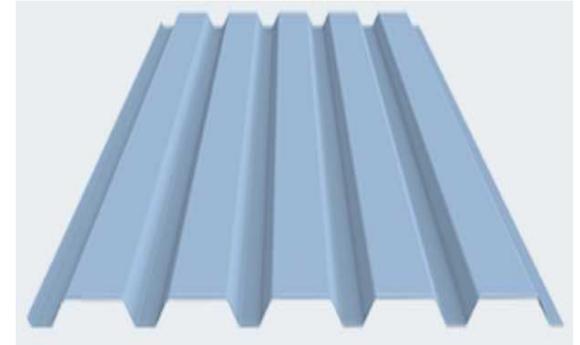




SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

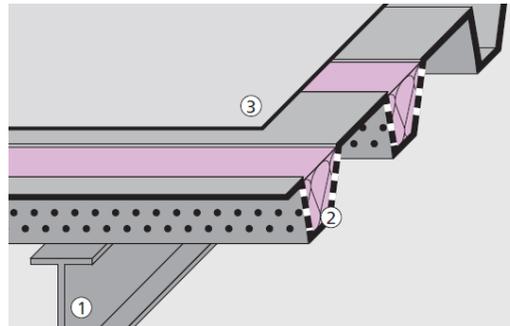
2.2.4 Sous-contructions en profils porteurs pour toiture



NOUVEAU

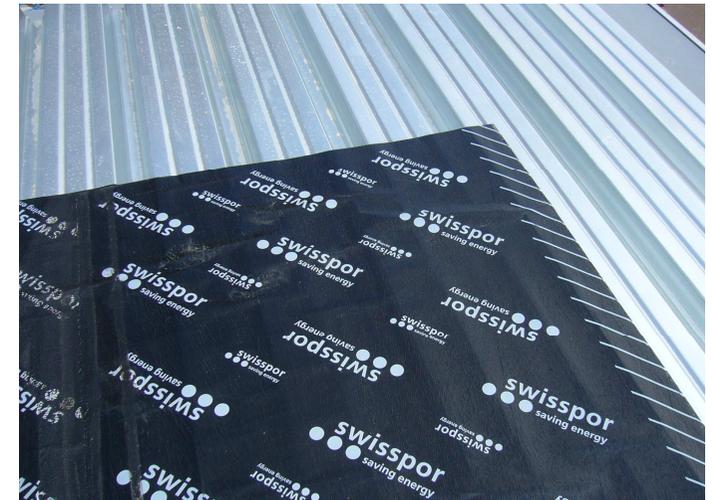
2.2.4.4 Pour les étanchéités provisoires et secondaires, **un support auxiliaire est obligatoire indépendamment de la qualité de matériau** de ces étanchéités.

Changement: plus la notion de l'espace entre les nervures supérieur à 90 mm.



Réalisable si:

- ce n'est pas une étanchéité provisoire
- ce n'est pas une étanchéité secondaire





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2.5 Sous-contructions en bois et à base de dérivés du bois



2.2.5.2 Les liants de panneaux de dérivés du bois doivent résister à l'humidité. Si les joints ne se recouvrent pas, les panneaux de dérivés du bois doivent être réalisés avec assemblage rainé-crêté ou rainures et languette. La compatibilité doit être prouvée et comprendre les critères suivants:

- dilatation due à l'humidité pendant la construction et à l'état d'utilisation
- déformation admissible, compte tenu de la pente et de l'écoulement
- déformation sous charge.



swissporBIKUPLAN LL Vario Stria
swissporBIKUVAP LL EVA Stria
swissporDilatape





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2.5 Sous-constructions en bois et à base de dérivés du bois



NOUVEAU

2.2.5.2 ...Les panneaux multiplis pour l'intérieur et les panneaux de particules, y compris OSB/1 et OSB/2, ne sont pas autorisés.



panneaux de particules



panneaux OSB/1 et OSB/2 (meubles / cloisons)



panneaux multiplis extérieur



panneaux OSB/3 et OSB/4 (humide et extérieur)



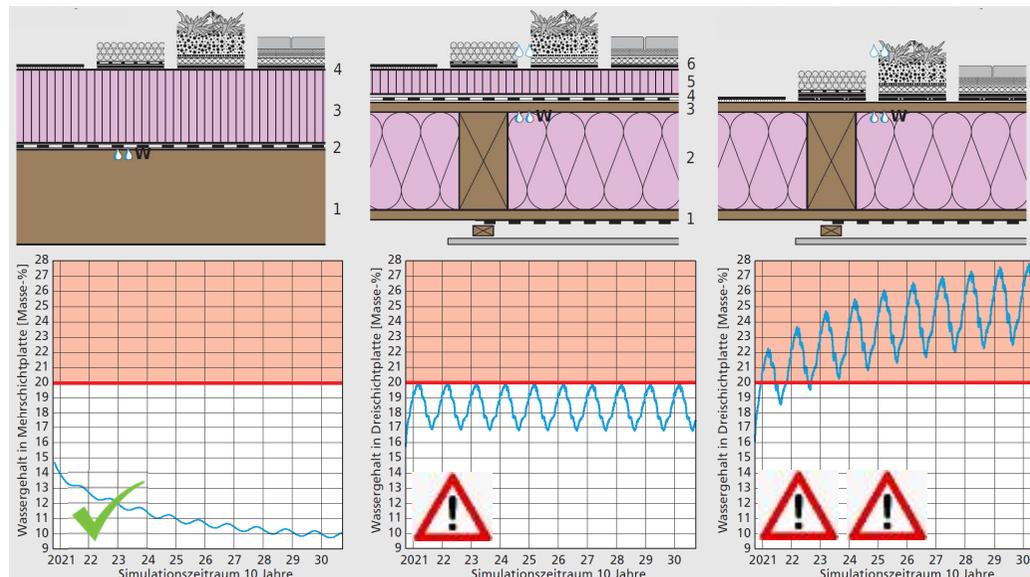
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.2.5 Sous-constructions en bois et à base de dérivés du bois



2.2.5.5 Si la structure porteuse de systèmes non ventilés ne se trouve pas du côté chaud de l'isolation thermique, une simulation hygrothermique doit apporter la preuve du bon fonctionnement du système d'étanchéité.





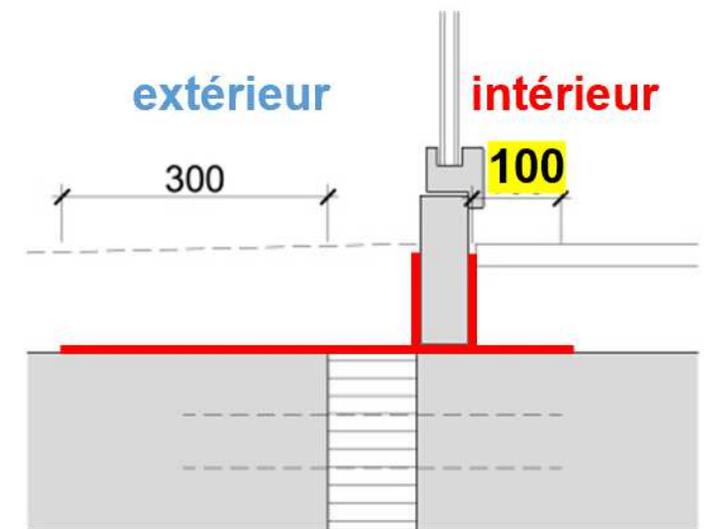
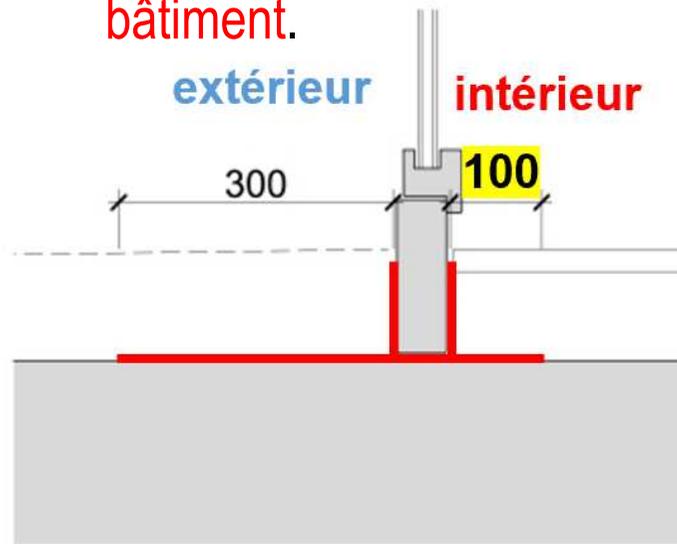
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.3 Étanchéité à l'air, pare-vapeur, barrière d'étanchéité contre les remontées capillaires

2.3.1.2 Pour les bâtiments neufs, afin d'éviter toute migration d'humidité du plafond en béton vers les portes et fenêtres, **on fera dépasser le pare-vapeur d'au moins 100 mm à partir du bord intérieur du cadre contre l'intérieur du bâtiment.**

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.3 Étanchéité à l'air, pare-vapeur, barrière d'étanchéité contre les remontées capillaires

2.3.2.3 Dans des conditions normales d'utilisation des locaux, le pare-vapeur de systèmes non ventilés doit présenter une épaisseur d'air équivalente à la diffusion s_d de 150 m au minimum...

2.3.2.4 L'épaisseur de la couche d'air équivalente à la diffusion s_d du pare-vapeur doit être de **250 m** au minimum dans le cas de systèmes d'étanchéité **avec système constructif végétalisé** (SIA 271/2007: toitures végétalisées avec accumulation d'eau).

NOUVEAU



Pare-vapeur:

swissporBIKUVAP LL EVA

à coller ou souder: sur dalle béton

swissporBIKUVAP LL EVA flam

à souder: sur dalle béton

swissporBIKUVAP LL EVA Stria

thermo réactif: sur lambris de bois, panneaux de bois, profils porteurs



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

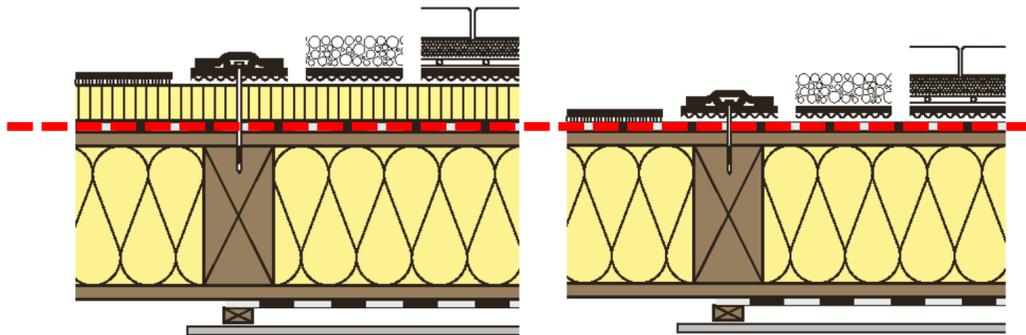
2 ÉTUDE DU PROJET

2.4 Étanchéité provisoire

2.4.1 La nécessité d'une étanchéité provisoire ainsi que ses exigences doivent être définies dans l'étude du projet.

2.4.2 Pour les **constructions en bois** (selon détail ci-dessous ou chiffre 2.2.5.5), **une protection contre les intempéries étanche à l'eau est indispensable pendant les travaux de construction**. En l'absence d'étanchéité provisoire, la protection contre les intempéries doit être assurée par un toit provisoire ou équivalent.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.4 Étanchéité provisoire

2.4.3 Les lés d'étanchéité en **bitume polymère soudés** doivent avoir au moins **3,5 mm** d'épaisseur, les lés en **bitume polymère autoadhésifs** au moins **3 mm**, les **lés synthétiques** au moins **0,6 mm** et ne peuvent être posés **que sur des supports lisses** (bois, dérivés du bois, profils porteurs avec support auxiliaire).

NOUVEAU

Étanchéité provisoire, exemples:
swissporBIKUPLAN EGV 3,5 v/flam
swissporBIKUPLAN LL Vario ts (3 mm)





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.4 Etanchéité provisoire

2.4.4 Durant la phase de construction, l'étanchéité provisoire doit protéger efficacement l'ouvrage contre toutes les influences climatiques prévues. On tiendra compte des actions prévisibles de la norme SIA 261/1

NOUVEAU

(SIA 261/1 Actions sur les structures porteuses – Spécifications complémentaires)

Action de:

2.4.4.1



pluie

évacuation des eaux

2.4.4.2



neige

pente > 5°

2.4.4.3



vent

SIA 260 et 261

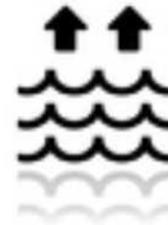
2.4.4.4



rayons UV

action chaleur et UV

2.4.4.5



crues

niveau étanche

sia Schweizer Norm
Norme suisse
Norma svizzera **SN**

SIA 261/1:2003 Bâtiment, génie civil **505 261/1**

INGETRAEGE NORMEN DES SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG SAV NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

Remplacé, avec la norme SIA 261, le chiffre 4 de la norme SIA 160, édition 1989

Erwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen
Actions sur la structure portante – Dispositifs complémentaires
Ações en estruturas – Especificações complementares

**Actions sur les structures porteuses –
Spécifications complémentaires**

Editeur:
Société suisse des ingénieurs et des architectes
Case postale, CH-8039 Zurich

Copyright © 2003 by SIA Zurich

261/1

Norme technique de la Suisse romande, Association suisse des ingénieurs et des architectes (SIA), 2011/07/19

Gruppe de prix: 16



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.4 Étanchéité provisoire

2.4.5 Pour une étanchéité provisoire, la **classe d'étanchéité 2 est le minimum** à atteindre. La nécessité d'un standard d'exigence plus élevé conforme à la **classe d'étanchéité 1 doit être spécifiée** dans l'étude du projet.



Tableau 6 Classes d'étanchéité

Classe d'étanchéité	Description
1	Complètement sec Aucune tache d'humidité n'est tolérée dans l'intrados de l'ouvrage.
2	De sec à légèrement humide Des taches d'humidité isolées sont tolérées, des égouttures à l'intrados de l'ouvrage ne le sont pas.
3	Humide Des taches d'humidité localement limitées et des égouttures isolées à l'intrados de l'ouvrage sont tolérées.
4	Humide à mouillé Des taches d'humidité et des égouttures sont tolérées.



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

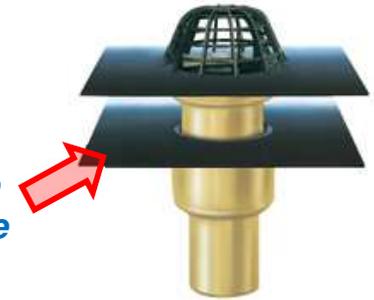
2 ÉTUDE DU PROJET

2.4 Étanchéité provisoire

2.4.6 Les **pénétrations de l'étanchéité provisoire par des naissances** doivent être **réalisées avec des garnitures** garantissant un raccordement étanche à l'étanchéité provisoire **sans risque de refoulement**.

2.4.7 L'étanchéité provisoire doit être fixée au support. Sur un support **béton**, un **lé soudé ou collé** en plein assure la fixation. Sur un support en **bois** ou **profils porteurs** (tôles) par un **collage par bande ou fixation mécanique**.

Garniture avec aile de soudage pour le pare-vapeur



NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.5 Etanchéités secondaires

2.5.1 **L'étanchéité secondaire** en tant que **seconde étanchéité permanente** est indiquée pour les **bâtiments présentant un fort potentiel de dommages** à l'intérieur ou sur la construction de la toiture.

NOUVEAU
RECOMMANDATION



La nécessité d'une étanchéité secondaire **doit être déterminée** avec le **maître d'ouvrage** dans l'avant-projet et définie dans la convention d'utilisation.



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.5 Étanchéités secondaires

2.5.4 Hauteur des **relevés** de l'étanchéité au minimum au niveau du **bord supérieur de l'isolation thermique**.

2.5.5 **Naissances** au niveau de l'étanchéité secondaire avec garniture permettant un **raccord étanche** de l'étanchéité sans refoulement.

2.5.6 **Cloisonnements** de pénétrations et raccordements ne sont **pas autorisés**. **Le cas échéant, l'évacuation** des eaux des cloisonnements sera **exécutée séparément**.

2.5.7 L'étanchéité secondaire doit avoir une **évacuation des eaux distincte**.

2.5.8 Un **système de détection actif** doit être prévu pour les étanchéités secondaires.

2.5.9 Pour les **isolants sensibles** à l'humidité (laine), une **couche de drainage** sera installée sur l'étanchéité secondaire.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.6 Isolation thermique

2.6.2.3 Dans le cas d'installations légères (installations solaires), la contrainte en compression selon annexe C (sous installation comportement en compression CS (10) > 120 kPa peut être réduite si:

- la déformation maximale ne dépasse pas 2% de l'épaisseur totale de l'isolation mais au maximum 5 mm.
- les zones sous installation et chemin d'accès sont équipées de plaques de répartition des charges permanentes.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.6 Isolation thermique

2.6.4 Isolation thermique côté mouillé de l'étanchéité

2.6.4.2 La valeur U est calculée selon la norme SN EN ISO 6946 (2017)

$$\Delta U_r = p \cdot f \cdot x \cdot \left(\frac{R_1}{R_{tot}} \right)^2$$

ΔU_r : correction pour le coefficient de transmission thermique
W/(m²·K)

p : taux moyen de précipitations pendant la saison de chauffage
mm/jour

f : facteur de drainage, fraction de p qui atteint l'étanchéité

x : facteur d'augmentation des déperditions par la pluie sur le lé
(W·jour)/(m²·K·mm)

R_1 : résistance thermique de la couche d'isolation m²K/W

R_{tot} : résistance thermique de la construction avant correction m²K/W



sia  Schweizer Norm
Norme Suisse
Norma Svizzera

SIA 180.071 Construction **EN ISO 6946:2017**

Remplace SN EN ISO 6946:2007

Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:2017)
Building components and building elements - Thermal resistance and thermal transmittance - Calculation methods (ISO 6946:2017)

Composants et parois de bâtiments - Résistance thermique et coefficient de transmission thermique - Méthodes de calcul (ISO 6946:2017)

En Suisse la présente EN ISO est de la compétence de la commission d'accompagnement CEN/TC 89 «Performance thermique des bâtiments et des composants de bâtiments».

Numéro de référence: SIA 180.071
 Valable dès: 2018-11-01
 Nombre de pages: 2 (national) + 53 (EN ISO)

Éditeur: Société suisse des ingénieurs et des architectes
 Case postale, CH-8027 Zurich
 Copyright © 2018 by SIA Zurich

Groupe de prix: E 12



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.6 Isolation thermique

2.6.4 Isolation thermique côté mouillé de l'étanchéité

2.6.4.2 La valeur U est calculée selon la norme SN EN ISO 6946 (2017)

Toujours possible de calculer sans majoration de la valeur U avec le swisspor voile spécial WA



Certificat: MA-VFA 3013-0759.03



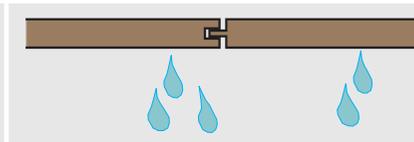
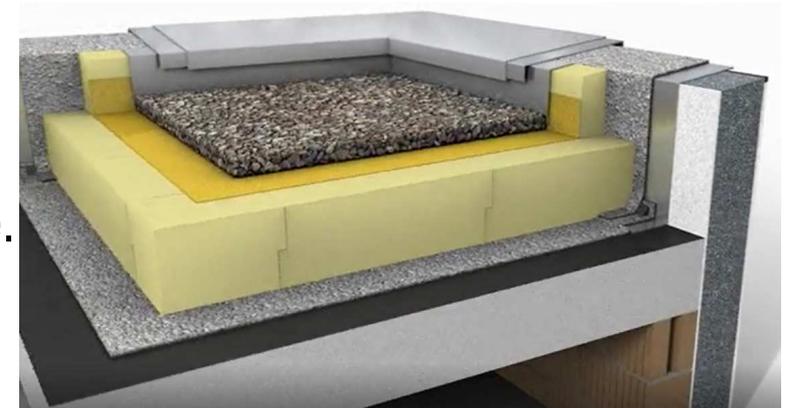
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.6 Isolation thermique

2.6.4 Isolation thermique côté mouillé de l'étanchéité

2.6.4.3 Dans le cas de **sous-constructions sensibles à l'humidité et de constructions légères**, l'absence de condensation doit être démontrée.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Etanchéité

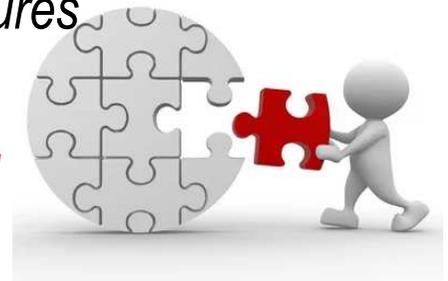
2.8.1.1 L'étanchéité doit présenter une pente minimale de 1,5% mesurée dans le sens de l'évacuation des eaux (voir E.2). **S'il n'est pas possible du point de vue constructif** de réaliser cette pente, les exigences et mesures indiquées au chapitre 5 doivent être respectées.

NOUVEAU

SIA 271 (ancienne norme de 2007)

*2.6.1.1 L'étanchéité doit présenter une pente de 1,5% mesurée dans la ligne de la plus grande pente, dans le sens de l'évacuation des eaux. **Si la pente est en deçà de cette valeur**, les spécifications et les mesures indiquées sous chiffre 5.1 doivent être respectées.*

!!! BEAUCOUP PLUS CONTRAIGNANT !!!





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.1 L'étanchéité doit présenter une pente minimale de 1,5% mesurée dans le sens de l'évacuation des eaux (voir E.2).

NOUVEAU

E.2
Pente selon 2.8.1.1
Avec revêtement

Figure 28

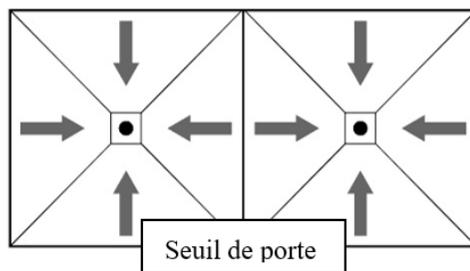


Figure 30

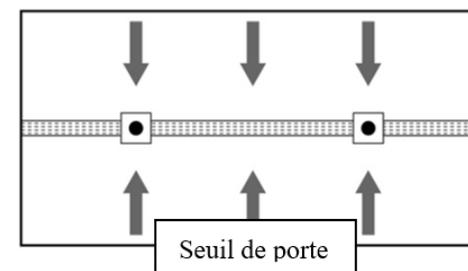


Figure 29

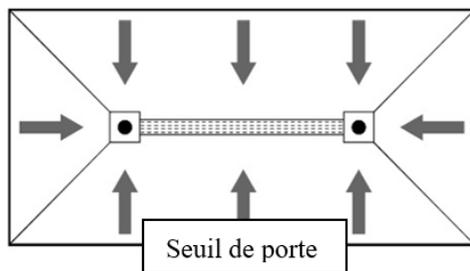
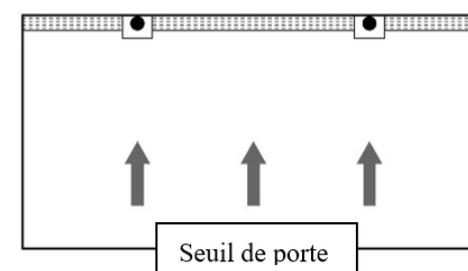


Figure 31



 Pente de min. 1,5%
 Pente de min. 1%
 Gravier

 Chenal de toit plat
 Naissance d'eaux pluviales



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.1 L'étanchéité doit présenter une pente minimale de 1,5% mesurée dans le sens de l'évacuation des eaux (voir E.2).

NOUVEAU

E.2
Pente selon 2.8.1.1
Végétalisée ou avec
gravier

Figure 32

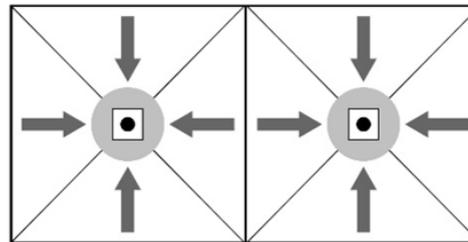


Figure 34

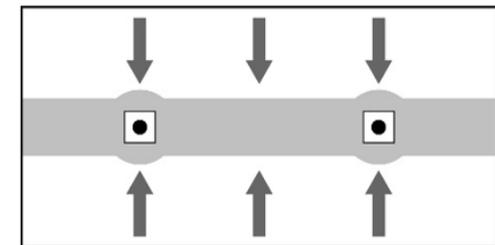


Figure 33

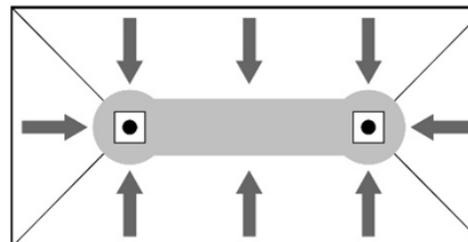
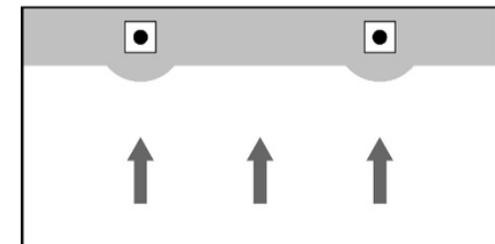


Figure 35



→ Pente de min. 1,5%
 → Pente de min. 1%
 Gravier

Chenal de toit plat
 Naissance d'eaux pluviales



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.2 Les **lignes d'eau** entre les naissances ou parties analogues **des toitures sans couche de protection ou d'usure** ne doivent pas présenter une pente inférieure à **1%**. Si nécessaire des mesures seront prises pour atteindre cette exigence (**voir E.2**).

NOUVEAU

E.2
Pente selon 2.8.1.1
Sans couche de
protection ou d'usure

Figure 36

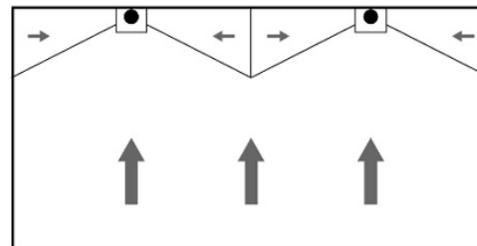
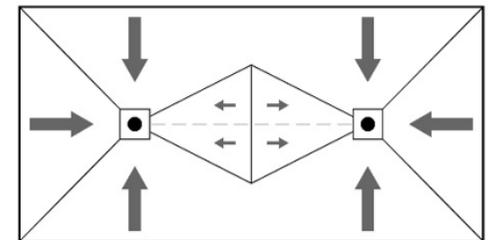


Figure 37



-  Pente de min. 1,5%
-  Pente de min. 1%
-  Gravier

-  Chenal de toit plat
-  Naissance d'eaux pluviales

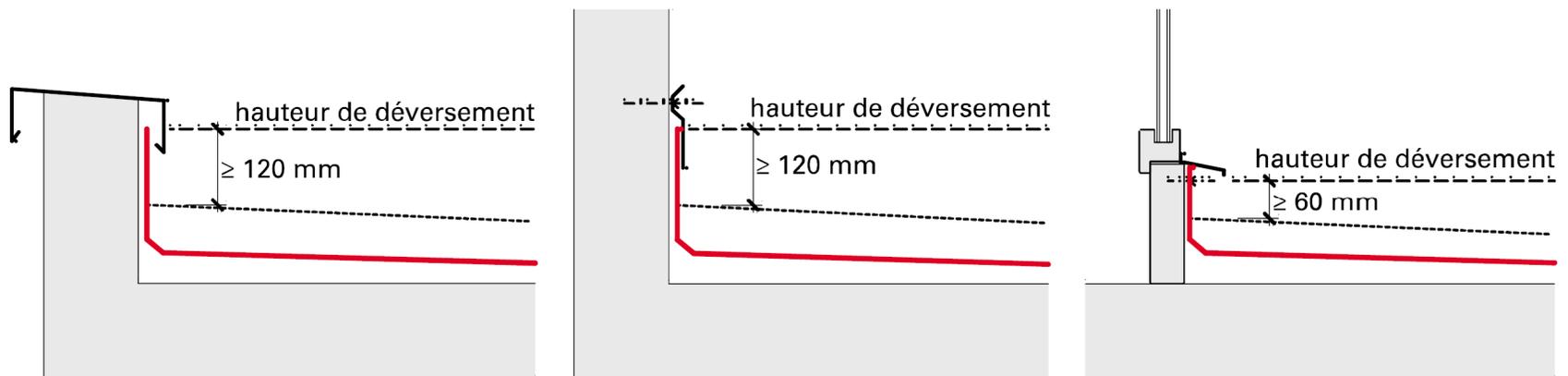


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.3 Le **bord supérieur ouvert** des raccordements et fermetures de bord **doit se trouver au-dessus** de la hauteur de déversement respectivement de la **couche de protection**, d'au moins **120 mm** ou **60 mm dans le cas d'un seuil de porte ou baie vitrée**.



Raccords de seuils < 60 mm au-dessus de la couche d'usure: chapitre 6

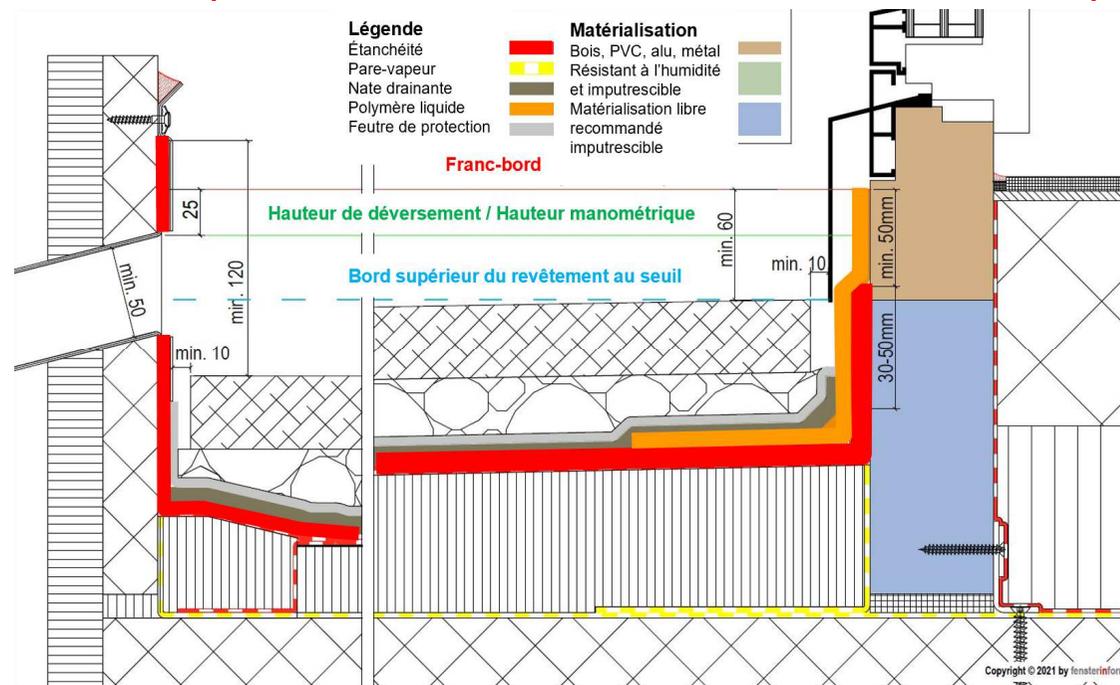


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Etanchéité

2.8.1.3 Le bord supérieur ouvert... dans le cas d'un seuil de porte ou baie vitrée.



Raccords de seuils < 60 mm au-dessus de la couche d'usure: chapitre 6

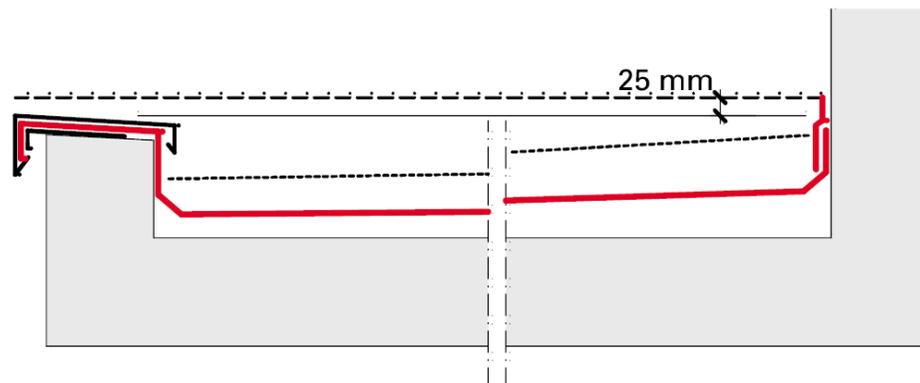


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.5 Les raccords étanches vers le haut doivent monter jusqu'à une hauteur de 25 mm au-dessus de l'arête la plus haute de la rive du toit.



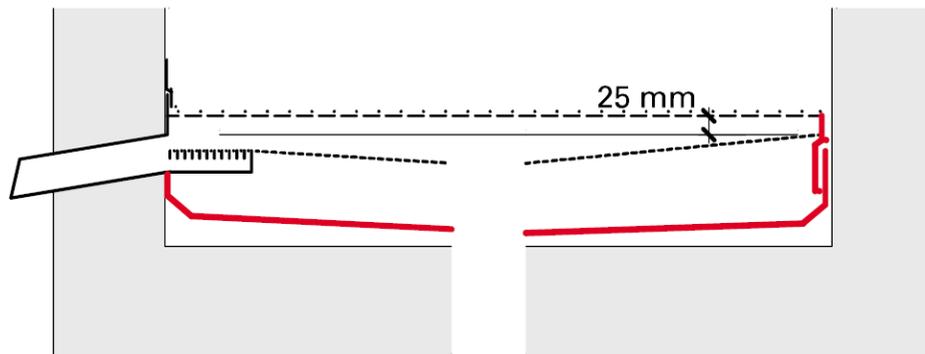


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.5 Les **raccords étanches vers le haut** doivent monter jusqu'à une hauteur de **25 mm au-dessus** de l'arête la plus haute de la rive du toit, ou au-dessus de **l'arête supérieure du trop-plein** de sécurité.



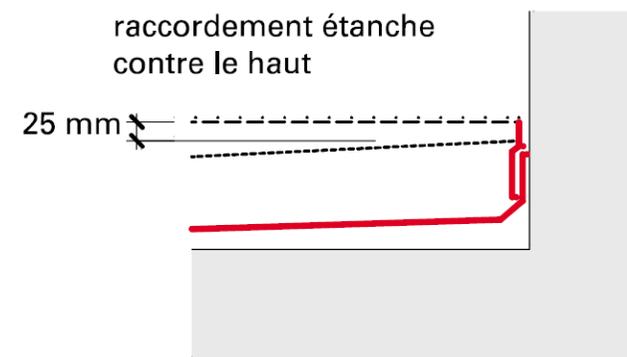
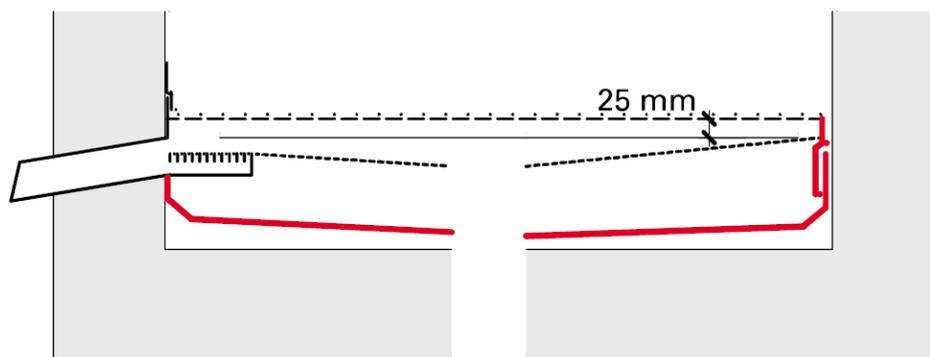


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.5 Les **raccords étanches vers le haut** doivent monter jusqu'à une hauteur de 25 mm au-dessus de l'arête la plus haute de la rive du toit, ou au-dessus de l'arête supérieure du trop-plein de sécurité, et de **25 mm** au minimum **au-dessus de la couche de protection ou de la couche d'usure**.



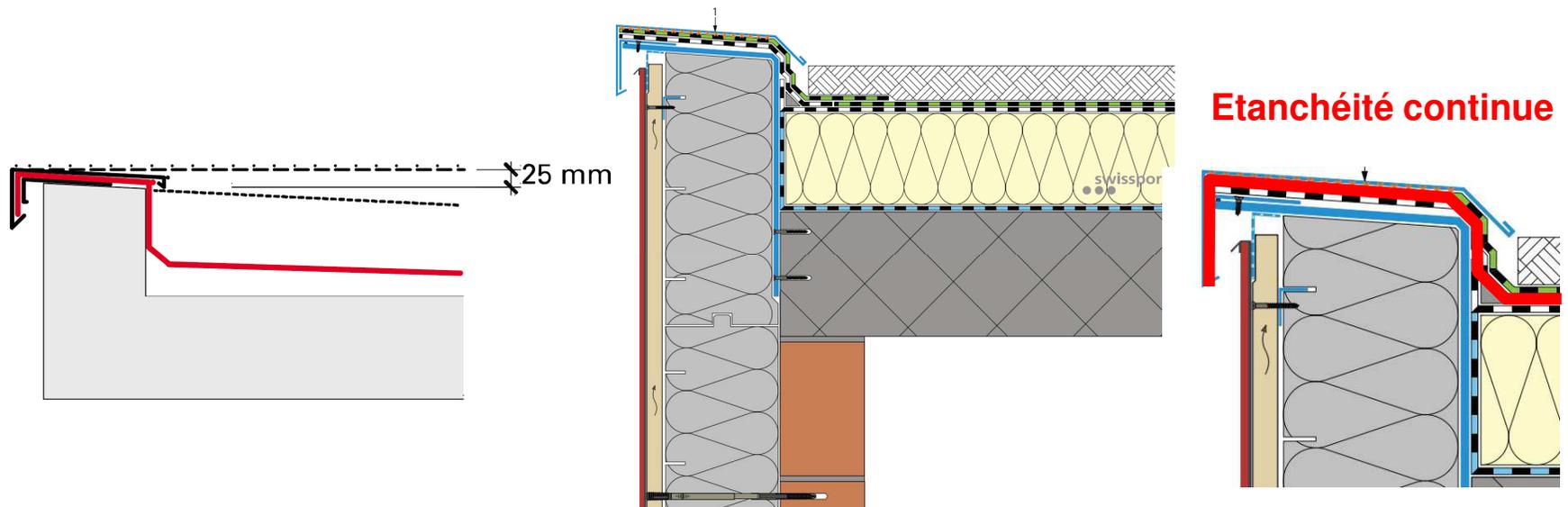


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.6 Dans le cas de rives de toit avec fermeture **de bord fermée vers le haut** et d'une possibilité d'écoulement des eaux hors du bâtiment sans entraîner de dommages, la **hauteur de déversement doit être de 25 mm** au minimum, **à partir du bord supérieur de la couche de protection ou d'usure.**





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.8 S'ils sont **exposés aux intempéries**, les **relevés** d'étanchéité en lés de bitume polymère doivent présenter une **résistance au fluage à température élevée d'au moins 120°C** pour les lés supérieurs et **100°C** pour les lés inférieurs.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.8 Résistance au fluage des **relevés** exposés aux intempéries

100°C couche inférieure

120°C couche supérieure

NOUVEAU

BIKUTOP LL Verte
BIKUTOP LL Forte
BIKUTOP LL Platinum
BIKUTOP LL Speed
BIKUTOP PRO AQUA





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe C Tableau 12

Pour les **toitures nues**, la **couche supérieure** de l'étanchéité en lés de bitumes polymères doit également **résister à un fluage à températures élevées de 120°C**

NOUVEAU

Groupe d'application selon le tableau 7			A2		A1			B1.1	
			sans couche de protection ni couche d'usure ¹⁾		partiellement protégé			sous la ligne de terrain	
Caractéristique ou propriété	Méthode d'essai	Généralités	collé en pleine surface	fixation mécanique	avec gravier	praticable	végétalisé	sous installations	Dalle garage souterrain, etc.
Résistance au fluage à température élevée, lé supérieur	EN 1110		≥ 120 °C	≥ 120 °C	≥ 100 °C	≥ 100 °C	≥ 100 °C	≥ 100 °C	



¹⁾ S'applique également aux parties non protégées de toitures gravillonnées végétalisées et praticables (relevés)



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

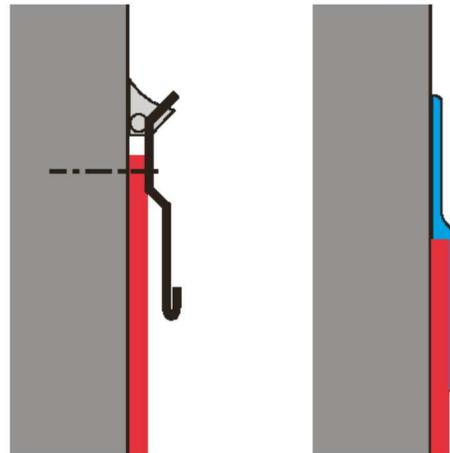
2.8 Étanchéité

2.8.1.10 Les relevés et retombés d'étanchéité en lés de bitume polymère qui ne sont pas protégés doivent être fixés mécaniquement en tête de relevés ou sécurisés par une fermeture de bord en polymère liquide.

NOUVEAU

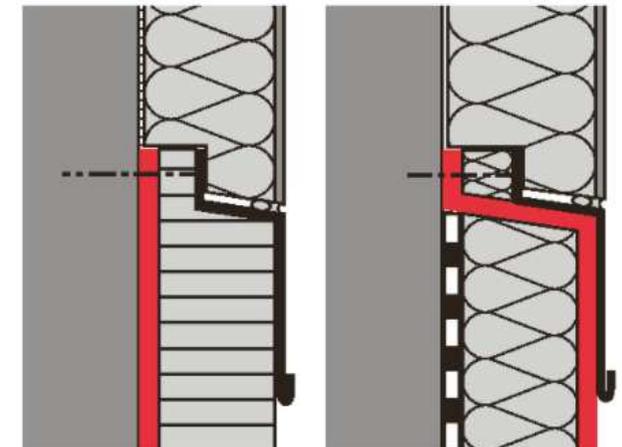
(déjà le cas SIA 271 2007 mais formulé différemment)

Relevé terminé par une bande de serrage en ferblanterie ou une résine en polymère liquide



Relevé avec isolation extérieure crépie :

- Etanchéité relevée derrière l'isolation thermique (XPS)
- Etanchéité relevée devant l'isolation thermique





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.1.10 Les **relevés** présentant une **hauteur entre 0,6 m et 1,0 m** seront **fixés au milieu du relevé** par une fixation complémentaire. Pour les relevés d'une hauteur **supérieure à 1,0 m**, la fixation sera **démontrée au cas par cas**. Les **chevauchements horizontaux** des lés supérieurs dans la zone du relevé ne sont admis que s'ils sont **fixés séparément en plus du relevé**.

NOUVEAU





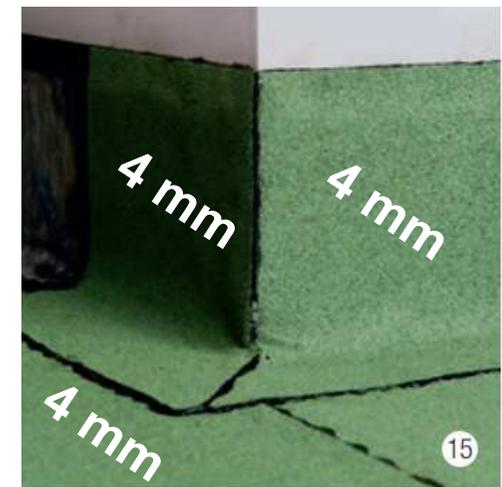
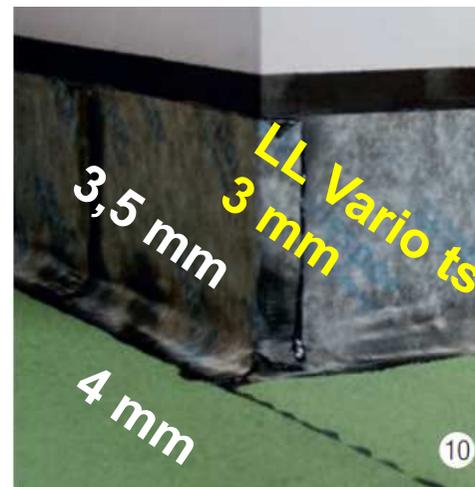
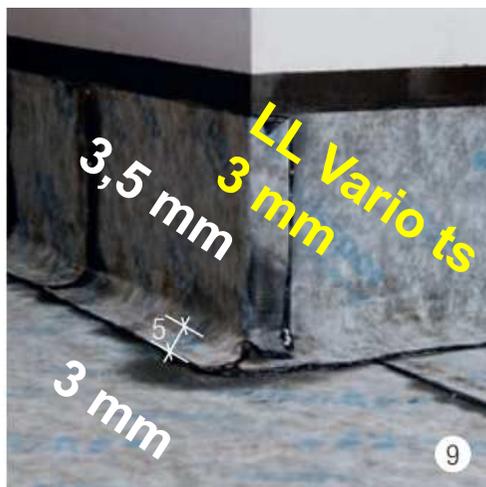
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.2.7 Une étanchéité en lés de bitumes polymères doit être exécutée en deux couches. L'épaisseur de la couche inférieure doit faire au minimum 3 mm et des lés supérieurs 4 mm. L'épaisseur des relevés et retombées du lé inférieur doit être au minimum de 3,5 mm pour les lés soudés et **de 3 mm pour les lés autoadhésifs** et celle du lé supérieur de 4 mm.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.2.7 Dans le cas d'une étanchéité soudée en plein sur un support en béton, un lé d'étanchéité monocouche en bitume polymère d'une épaisseur nominale minimale de 5 mm est admis.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.2.8 L'épaisseur nominale minimale requise pour les lés synthétiques ou élastomères est de 1,5 mm.



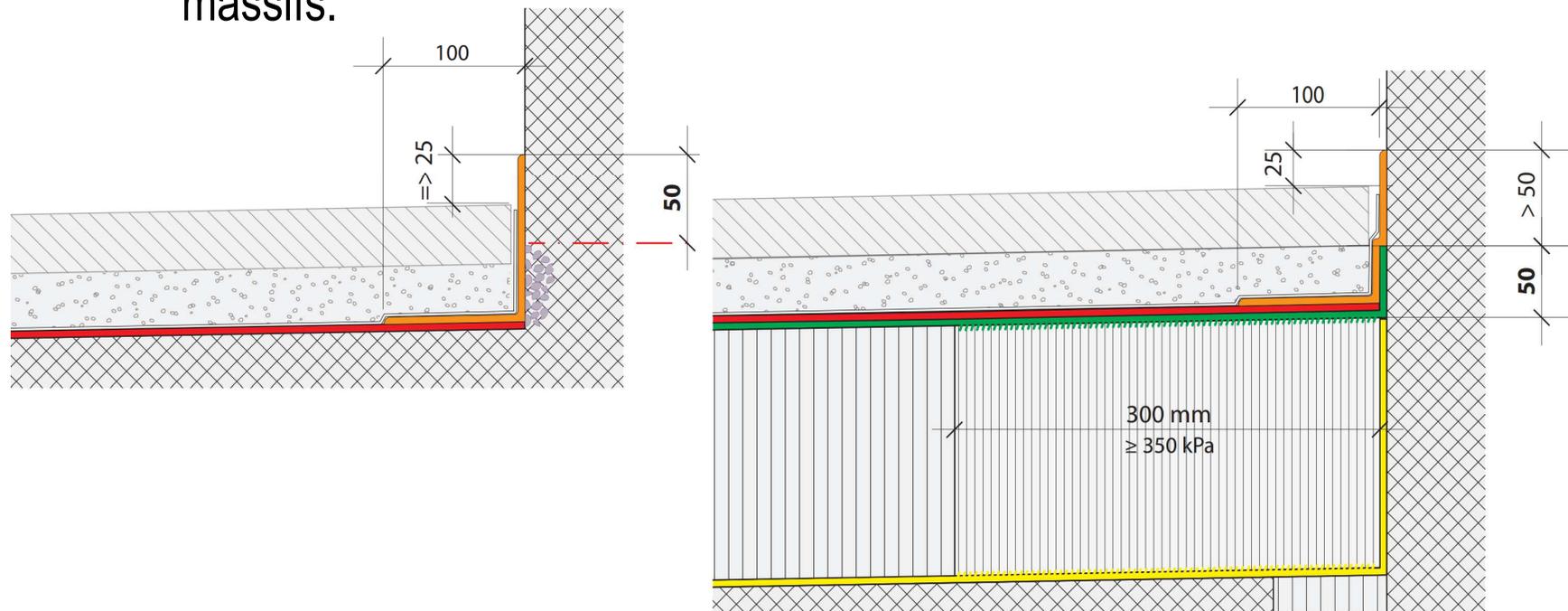


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.2.12 En dehors des zones de raccordement à une autre étanchéité, les étanchéités en polymère liquide ne sont autorisées que sur des supports massifs.



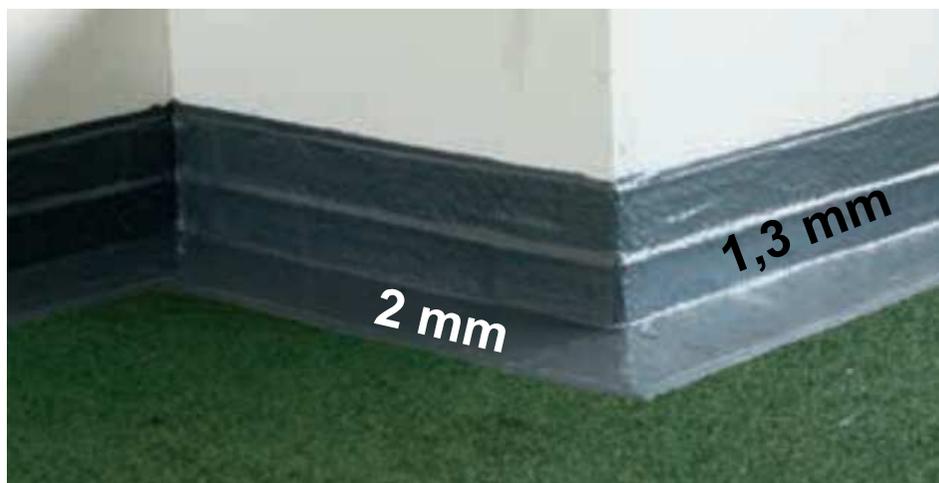


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.2.12 En dehors des zones de raccordement à une autre étanchéité, les étanchéités en polymère liquide ne sont autorisées que sur des supports massifs. L'ensemble des couches de l'étanchéité (sans la couche d'usure et l'enduit d'accrochage doit présenter une épaisseur minimale de 2 mm (surface) et 1,5 mm pour les relevés, la plus petite valeur étant de 1,3 mm.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.8 Cloisonnements

2.8.8.2 La surface maximale du champ délimité par le cloisonnement est:

- 600 m² dans le cas de couches de protection facilement retirables...
- **300 m²** dans le cas de couches de protection et d'usure **difficiles à retirer** (par ex. revêtements praticables, **installations solaires** ou végétalisation intensive)

NOUVEAU

SIA 271 (2007) art 2.6.9.2 pas de précision en ce qui concerne les installations solaires



Installation solaire
Cloisonnements tous les 300 m²



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

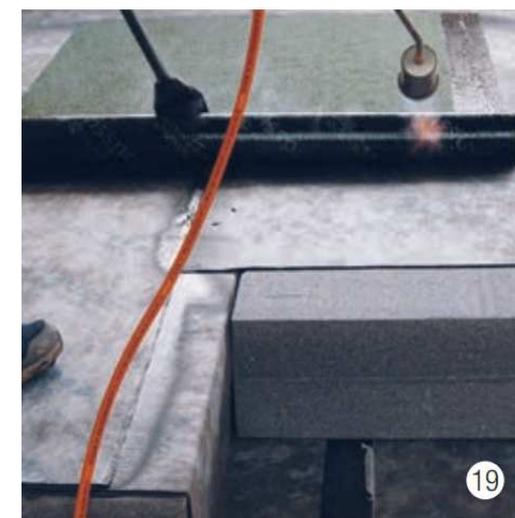
2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.8.3 Pour les **systèmes d'étanchéité** comportant une **isolation thermique entre le pare-vapeur et l'étanchéité** , le cloisonnement doit être conçu de façon à permettre une **étanchéité durable entre le pare-vapeur et l'étanchéité** .

NOUVEAU

SIA 271 (2007) art 2.6.9.3 «plus de précisions en ce qui concerne le système et la qualité»





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

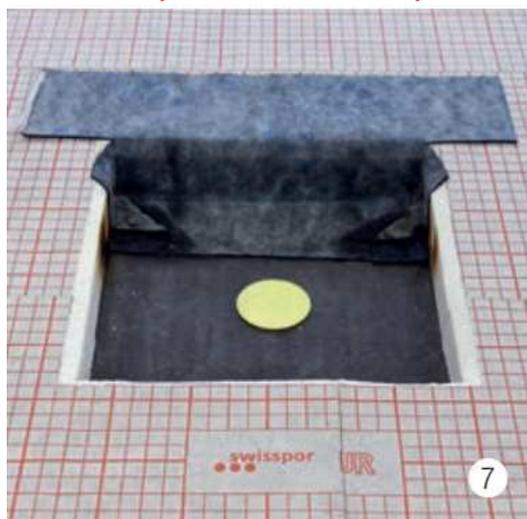
2 ÉTUDE DU PROJET

2.8 Étanchéité

2.8.8.4 Les **naissances** d'eaux pluviales doivent être cloisonnées dans les systèmes comportant une isolation thermique entre le pare-vapeur et l'étanchéité.

NOUVEAU

SIA 271 (2007) art 2.6.9.3 couloirs de ferblanterie, garnitures de naissances, etc. (sans précisions sur quels éléments «etc.» actuellement: «naissances»).





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.9 Couche de protection et couche d'usure

2.9.2.3 Sur une isolation thermique posée sur l'étanchéité, la couche de lestage doit être dimensionnée de manière à empêcher les plaques de flotter et de se soulever sous l'action du vent. La **hauteur manométrique planifiée** lors du calcul d'évacuation des eaux **est déterminante pour éviter à l'isolation de flotter**. SIA 271 (2007) art 2.7.1.3 la couche de lestage doit être dimensionnée de manière à empêcher les plaques de flotter (sans précisions sur la **«hauteur manométrique»**).

NOUVEAU





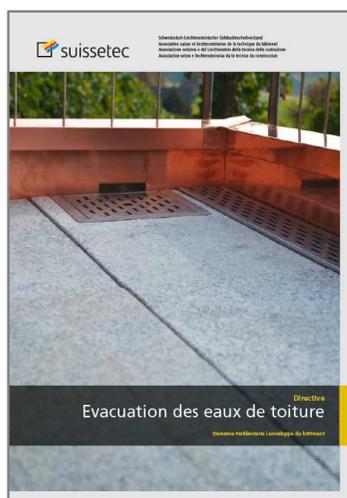
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.9 Couche de protection et couche d'usure

2.9.2.3 Sur une isolation thermique posée sur l'étanchéité la couche de lestage doit être dimensionnée de manière à empêcher les plaques de flotter et de se soulever sous l'action du vent. La **hauteur manométrique planifiée** lors du calcul d'évacuation des eaux **est déterminante pour éviter à l'isolation de flotter.**

NOUVEAU



Directive Évacuation des eaux de toiture

2.3.2 Toitures plates

En règle générale, on table pour les toitures plates sur une hauteur manométrique de 35 mm pour les écoulements jusqu'à DN 110 compris et de 45 mm à partir de DN 110.

(une pression manométrique de 45 mm exerce une force de poussée de 45 kg/m², les 80 kg de l'art 2.9.3.1 suffisent. Dès que la pression manométrique est supérieure à 80 mm on augmentera le lestage)



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

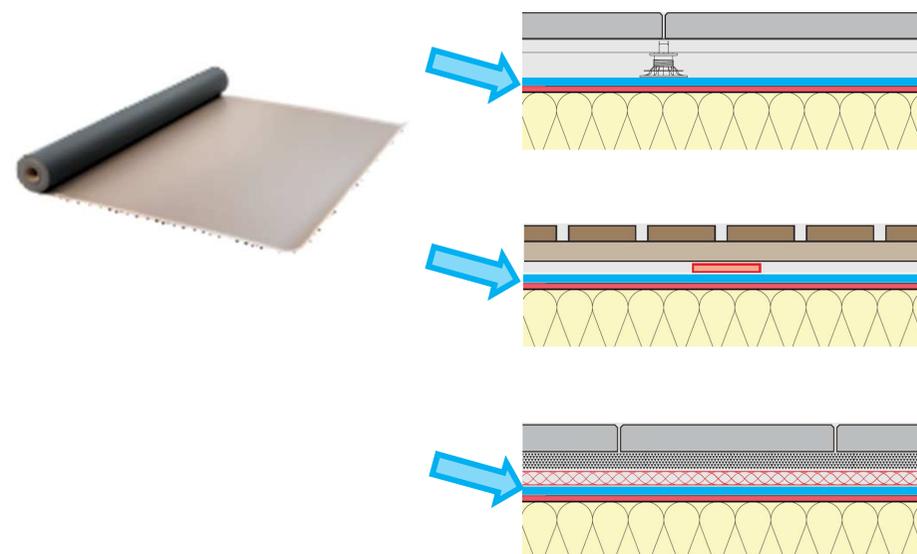
2.9 Couche de protection et couche d'usure

2.9.4.1 Une **couche de protection mécanique** d'une **épaisseur minimale de 1,2 mm** doit être posée sous les **couches d'usure fortement sollicitées** mécaniquement et statiquement...

NOUVEAU



swisspor TPO lé de protection 1,2 mm





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

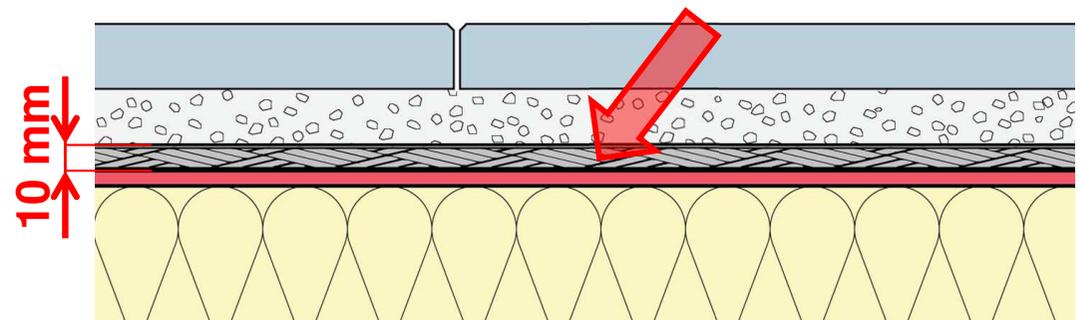
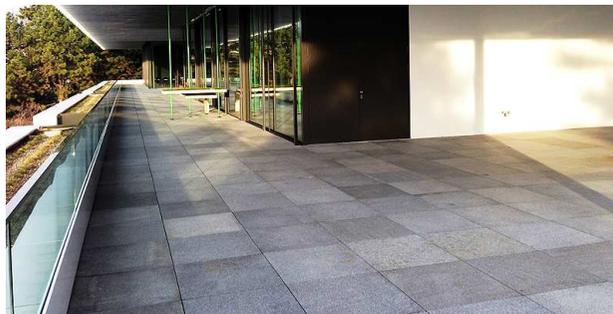
2 ÉTUDE DU PROJET

2. Couche de protection et couche d'usure

2.9.4.2 Une couche de protection hydrophobe dimensionnée en fonction des sollicitations doit toujours être prévue entre l'étanchéité et la couche d'usure. (*Identique SIA 271 (2007)*)

Une **couche de protection** d'une **épaisseur minimale de 10 mm** qui remplit également une fonction **drainante** doit être posée **sous le gravillons** ou éléments similaires. En cas de **flaque d'eau** sur l'étanchéité, l'épaisseur de la **couche de drainage dans cette zone doit dépasser le niveau d'eau d'au moins 2 mm**.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.9 Couche de protection et couche d'usure

2.9.5.1 L'eau de surface doit être évacuée de la couche d'usure.

2.9.5.2 Revêtements praticables et couches d'usure fermés (avec ou sans joints).

2.9.5.3 Revêtements praticables et couches d'usure ouverts.

NOUVEAU

Revêtements et couches d'usure fermés

- Revêtement posé indépendamment de la largeur de joint et de la part de joints (pourcentage en relation avec la surface)
- Lit de pose en gravillon et drainage
- Largeur de joint inférieure à 3 mm
- Pente minimale 1,5% (E.2)

Revêtements et couches d'usure ouverts

- Revêtement posé sur une couche d'appuis ouverte qui n'entrave pas la circulation de l'eau
- Plots / système avec rails
- Part de joints 1 ml par m²
- Largeur du joint minimum 3 mm
- Pente: conditions stipulées



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.9 Couche de protection et couche d'usure

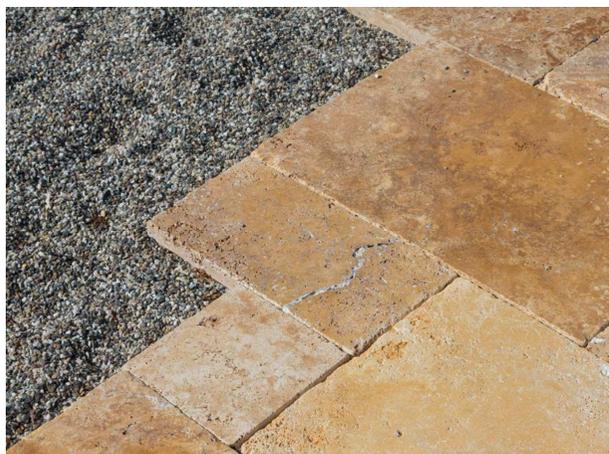
2.9.5.1 L'eau de surface doit être évacuée de la couche d'usure

2.9.5.2 Revêtements praticables et couches d'usure fermés (avec ou sans joints).

2.9.5.3 Revêtements praticables et couches d'usure ouverts.

NOUVEAU

Revêtements et couches d'usure fermés



Revêtements et couches d'usure ouverts





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.9 Couche de protection et couche d'usure

2.9.5.4 Les supports ponctuels ou linéaires de caillebotis, dallage, etc. ne doivent être posés que sur des couches de protection adaptées. La **charge** continue (contrainte en compression) influant sur la surface de contact des supports **doit être adaptée à la contrainte de compression de l'isolation** thermique.

NOUVEAU

Les **appuis** linéaires ne doivent **pas entraver l'écoulement des eaux**.

2.9.5.8 **Sur la durée**, le **tassement et le déplacement des couches d'usure** posées sur des **supports souples** sont possibles et ne constituent pas un défaut. La **mise en état** doit être **décrite dans le plan d'entretien**.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

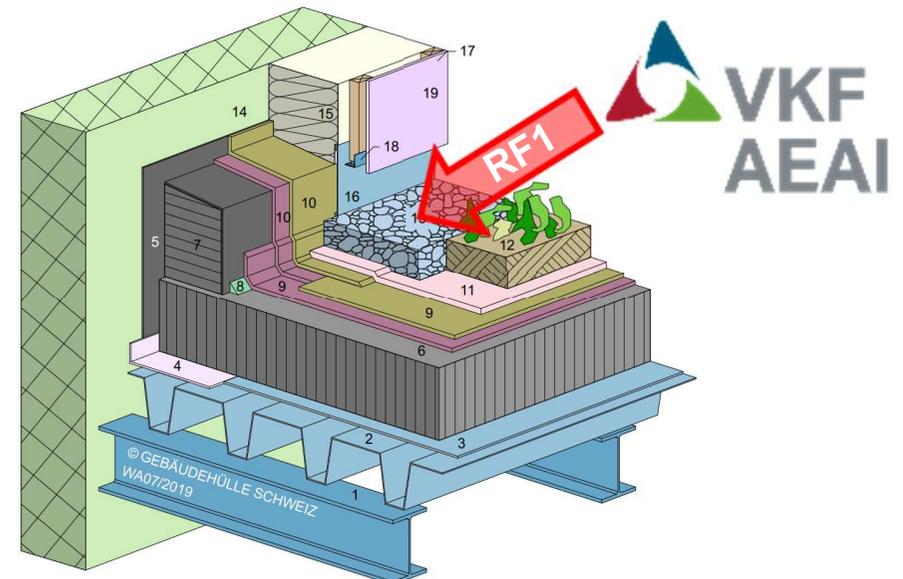
2 ÉTUDE DU PROJET

2.9 Couche de protection et couche d'usure

2.9.6.5 Les raccordements susceptibles d'être endommagés ou altérés par la végétation doivent être séparés de celle-ci par une bande de gravier ou une dalle d'une largeur d'au moins 30 cm. En raison d'exigences de protection incendie, la bande de rive attenante à l'élément vertical touché par lesdites

NOUVEAU

exigences sera recouverte sur la largeur exigée d'une couche (protection, usure) en matériau incombustible et non invasive à la végétation.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.9 Couche de protection et couche d'usure

2.9.6.13 Dans le cas de végétalisations **extensives** on appliquera la **norme SIA 312** et pour les végétalisations **intensives** la norme **SIA 318**.

NOUVEAU



SIA 312 Végétalisation de toitures



SIA 318 Aménagements extérieurs



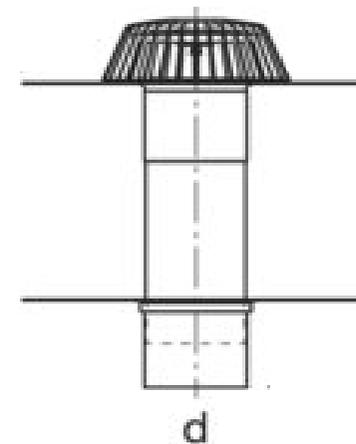
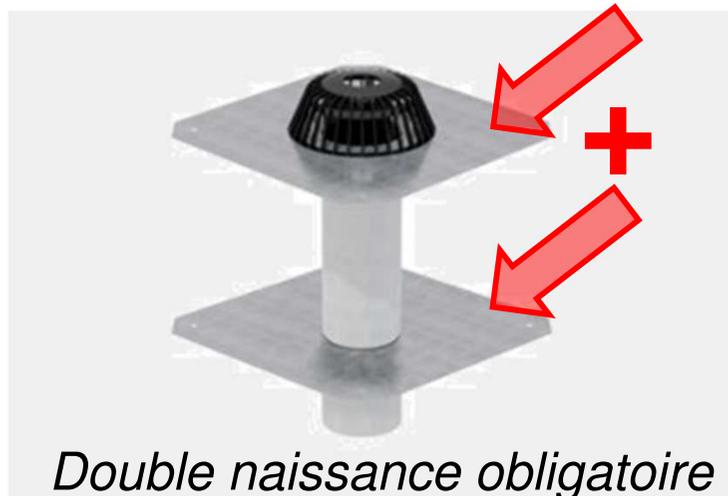
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.10 Evacuation des eaux et drainage

2.10.2.2 Afin de garantir le **raccordement étanche** de l'**étanchéité provisoire** et de l'étanchéité secondaire, il faut utiliser des **garnitures d'écoulement avec plaque de collage et manchon à emboîter** intégrés permettant de raccorder la naissance d'évacuation de l'étanchéité. Une solution équivalente peut être installée exceptionnellement lors de travaux de remise en état.

NOUVEAU





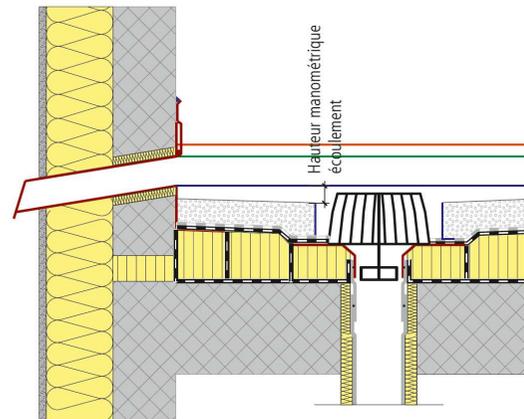
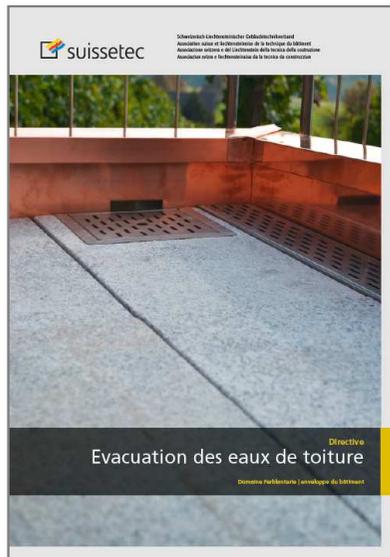
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.10 Evacuation des eaux et drainage

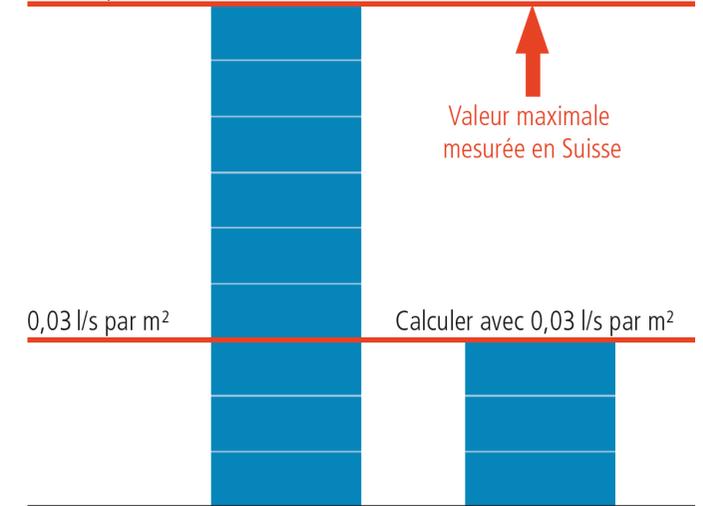
2.10.3.2 La **planification et le dimensionnement** des évacuations des eaux de toitures, y compris des trop-pleins de sécurité, s'effectuent conformément à la directive Evacuation des eaux de toiture [2] en tenant compte des pluies centennales.

NOUVEAU



Intensité pluviométrique (l/s par m²)

0,09 l/s par m²





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

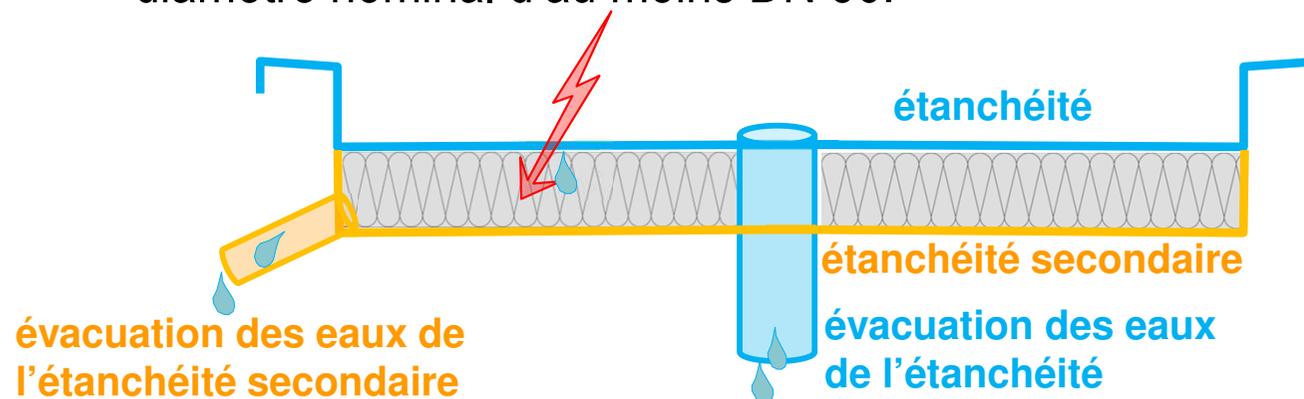
2.10 Evacuation des eaux et drainage

2.10.5 Evacuation des **eaux de l'étanchéité secondaire**

2.10.5.1 L'évacuation des eaux de l'étanchéité secondaire est un système d'évacuation des eaux unitaire avec une évacuation libre vers le terrain.

2.10.5.2 **L'évacuation des eaux de l'étanchéité secondaire doit pouvoir évacuer les eaux infiltrées (fuite de l'étanchéité).** Le tuyau d'évacuation aura un diamètre nominal d'au moins DN 56.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

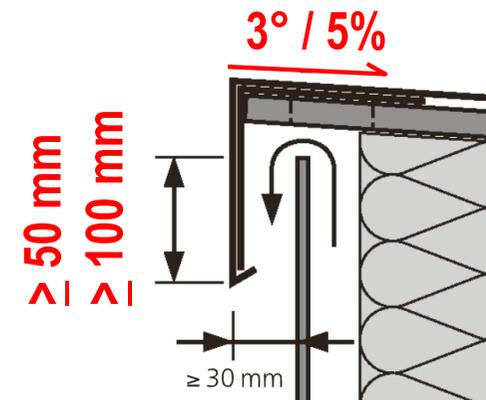
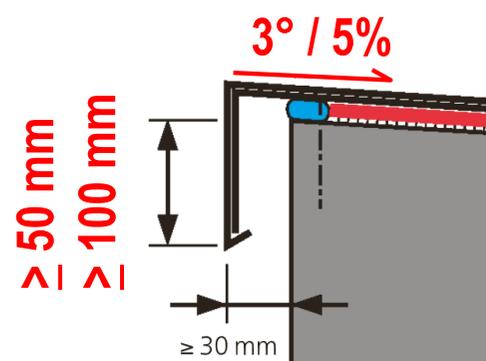
2.11 Raccordements et fermetures de bord

2.11.3 Fermeture des rives du toit

2.11.3.2 Les **recouvrements d'acrotères** doivent évacuer l'eau **sur la surface de la toiture** avec une **pente minimale de 3° / 5%**.

NOUVEAU

SIA 271 (2007) art.2.9.2.2 pas de précision de la pente minimale des acrotères: «L'eau doit être évacuée sur la toiture». Directive concernant la norme SIA 271 (2012) «pente recommandée 7%). La norme actuelle statue sur la pente minimale.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

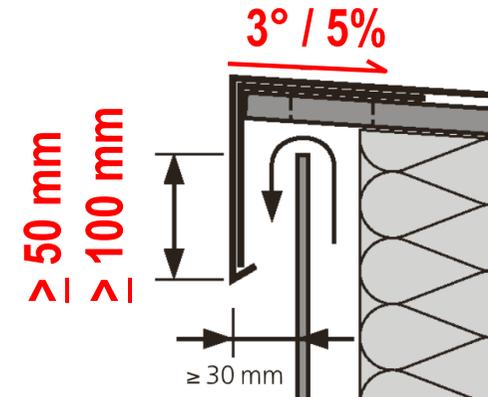
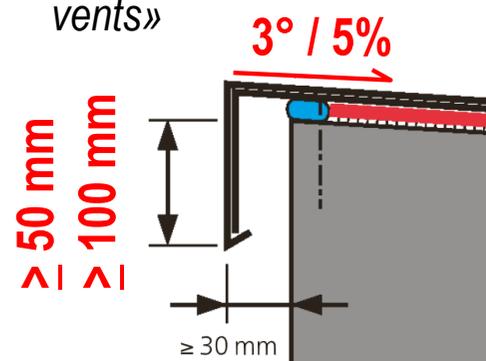
2.11 Raccordements et fermetures de bord

2.11.3 Fermeture des rives du toit

2.11.3.4 La retombée des raccords de fermeture au niveau des rives doit être au minimum de 50 mm et 100 mm dans le cas de bâtiments exposés aux vents, ... **On parlera d'un bâtiment exposé au vent à partir d'un coefficient de profil c_h de 1,5 (SIA 261, figure 6).**

NOUVEAU

SIA 271 (2007) art.2.9.2.4 pas de précision «100 mm dans le cas de bâtiments exposés aux vents»





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.11 Raccordements et fermetures de bord



Qu'est-ce qu'un **coefficient de profil c_h de 1,5** (SIA 261, figure 6)

Coefficient du profil de répartition du vent c_h en fonction de la hauteur z et de la catégorie de terrain II, IIa, III et IV.

Catégorie de terrain:

II : rive lacustre

IIa : grande plaine

III : localité, milieu rural

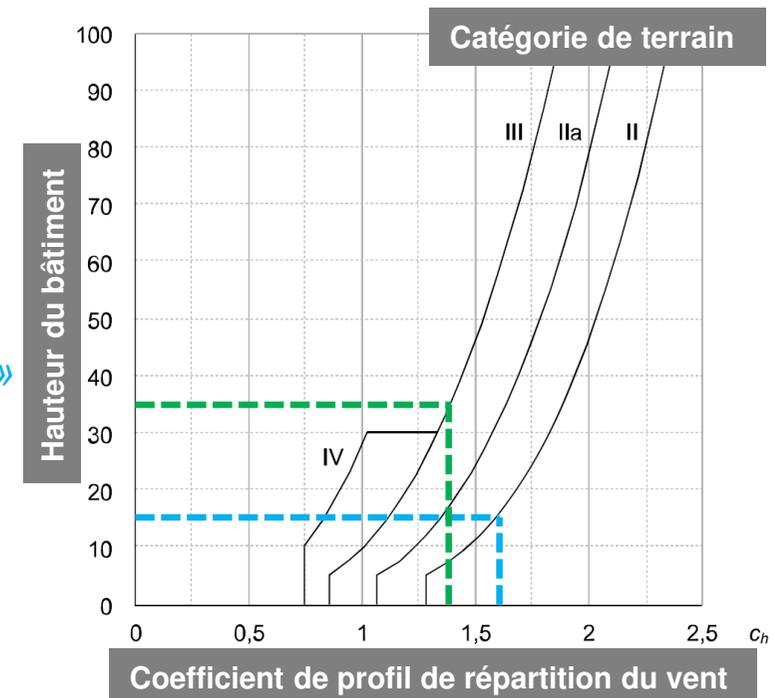
IV : zone urbaine étendue

Exemples: bâtiment hauteur 15 m en zone «rive lacustre»

Coefficient de profil c_h : **1,7** retombée 100 mm

bâtiment hauteur 35 m en zone «localité»

Coefficient de profil c_h : **1,3** retombée 50 mm





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

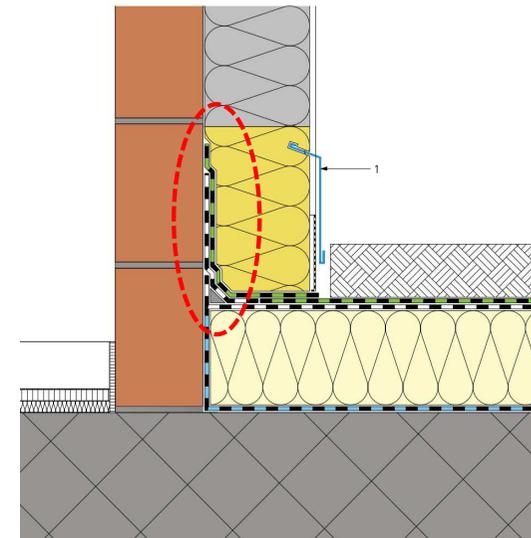
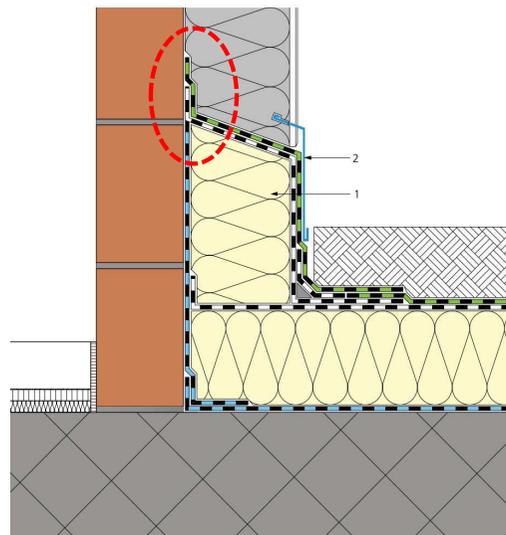
2 ÉTUDE DU PROJET

2.11 Raccordements et fermetures de bord

2.11.6 Raccordements aux façades avec isolation thermique extérieure crépie et aux façades ventilées.

2.11.6.1 Les raccords et fermetures de l'étanchéité doivent se faire derrière le système d'isolation thermique extérieur crépi.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

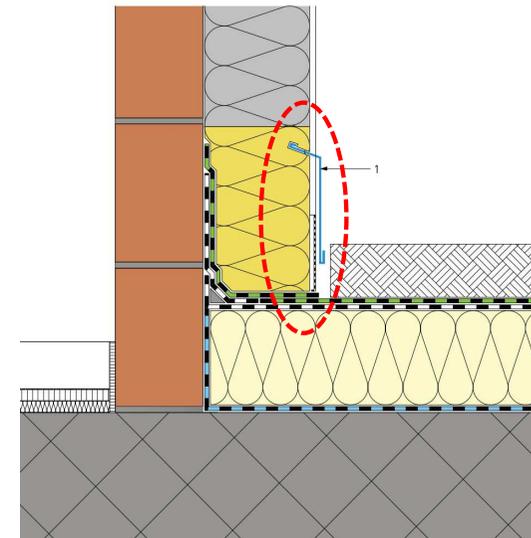
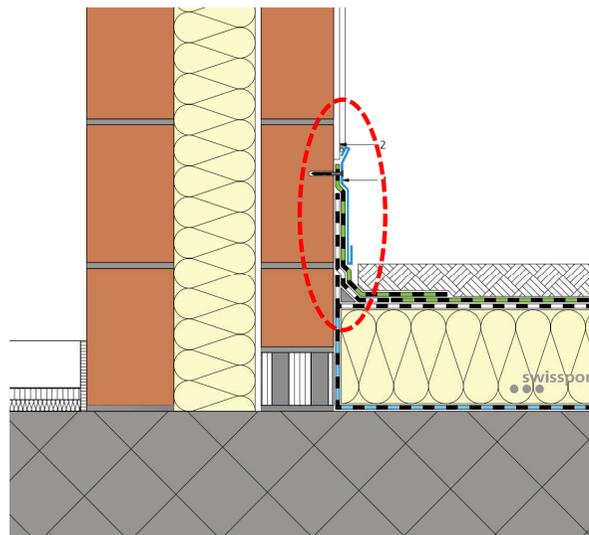
2 ÉTUDE DU PROJET

2.11 Raccordements et fermetures de bord

2.11.6 Raccordements aux façades avec isolation thermique extérieure crépie et aux façades ventilées.

2.11.6.2 La transition avec la façade crépie doit se faire avec une bande de serrage.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.11 Raccordements et fermetures de bord

2.11.6 Raccordements aux façades avec isolation thermique extérieure crépie et aux façades ventilées.

2.11.6.3 Dans la zone du relevé, l'isolation sur l'étanchéité ne doit permettre aucun effet capillaire, ceci sur une hauteur de 250 mm au-dessus de l'étanchéité et 120 mm au-dessus de la couche d'usure. Les matériaux doivent satisfaire aux exigences de la norme SN EN 16535 annexe C.

NOUVEAU

Transmission de la vapeur d'eau	EN 12086	D
Absorption d'eau à long terme par immersion (T)	EN ISO 16535	$\leq 0,7^{4)}$
Absorption d'eau par diffusion	EN ISO 16536	D ⁴⁾

swissporXPS 300 SO (rugueux)

swissporXPS 300 GE (gaufré)

swissporXPS 300 SF (lisse)





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

2 ÉTUDE DU PROJET

2.11 Raccordements et fermetures de bord

2.11.6 Raccordements aux façades avec isolation thermique extérieure crépie et aux façades ventilées.

2.11.6.4 Dans le cas de rénovation s'il n'est pas possible de réaliser un raccord derrière l'isolation thermique:

- Pas de raccordement en polymère liquide sur la façade isolée...
- Cloisonnement entre le raccord et la toiture (surface étanchéité).
- Raccordement aux embrasures sur minimum 35 mm.
- La façade doit être étanche à l'eau.
- Adapter l'étanchéité si l'isolation thermique est sensible à la chaleur.
- Fixer mécaniquement le relevé.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

3 MATÉRIAUX

3.1.1 Dans le cas de matériaux de construction pour lesquels il n'existe pas de normes harmonisées, les **déclarations de performances** correspondantes doivent être disponibles (DoP).

NOUVEAU

**Rechercher la déclaration de performance
(à relever sur l'étiquette et inscrire le N° sur le site)**

Geben Sie hier die DoP-Nummer ein!

Saisissez ici le numéro de produit!

Inserisci qui il numero del prodotto!

Enter here the product number!



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

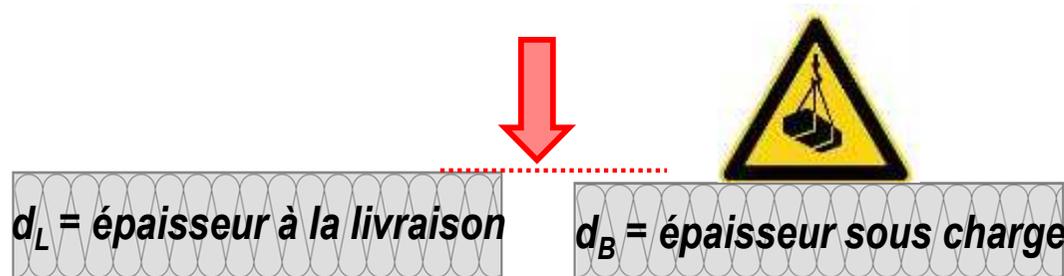
3 MATÉRIAUX

- 3.1.4 Si une isolation aux bruits de choc est proposée sous l'étanchéité, elle doit satisfaire aux exigences de la norme SIA 251 en ce qui concerne la différence entre l'épaisseur disponible d_L et l'épaisseur sous charge d_B , conformément à la norme SN EN 12431.

NOUVEAU

SIA 251 Chapes flottantes à l'intérieur des bâtiments

art. 2.2.5 Une ou plusieurs couches d'isolation avec une déformation totale sous charge $d_L - d_B > 5 \text{ mm}$ ne sont pas admissibles.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

3 MATÉRIAUX

3.1.4 Si une isolation aux **bruits de choc** est proposée **sous l'étanchéité**, elle doit satisfaire aux **exigences de la norme SIA 251** en ce qui concerne la **différence entre l'épaisseur disponible d_L et l'épaisseur sous charge d_B** , conformément à la norme SN EN 12431.

NOUVEAU

swissporEPS T

$$\text{Comportement } d_L - d_B \leq 2 \text{ mm}$$

pour une épaisseur sous charge (1000 kg/m²)
swissporEPS T HD 40 mm: valeur de planification (25 ans),
 réduction de l'épaisseur ≤ 3 mm

d_L = épaisseur à la livraison

d_B = épaisseur sous charge



swisspor Produits innovants dans l'isolation et l'étanchéité

swissporEPS-T HD

Les panneaux d'isolation phonique swissporEPS-T HD avec une résistance à la compression exceptionnelle complètent parfaitement les produits swissporEPS-T géomax.

Même avec de fortes charges $\leq 1000 \text{ kg/m}^2$, les propriétés sonores d'un bâtiment peuvent être améliorées.

Domaines d'utilisation

- Nouvelles constructions et rénovations.
- Isolation optimale contre les bruits d'impact dans les pièces d'habitation, les bureaux, les commerces, l'industrie.
- Tous sous les étages habités.

Caractéristiques techniques

Propriété	swissporEPS-T HD	Norme	
Caractéristiques	Synthèse, lamelle alvéolaire et unités selon norme SN EN 12431 (SIA 270, IBC)	SN EN 12431	1602
Masse volumique apparente ¹⁾	ρ_a	kg/m ³	<20-25
Conductivité thermique valeur utile ²⁾	λ_{tr}	W/(m·K)	279 0,034
Module élastique spécifique	E	Wh/kg (K)	12096 0,39
Résistance à l'écrasement ³⁾	μ	MJ	12096 >30
Classe de comportement au feu			12501-1 E
Classe de comportement aux chocs			AK4 1973 071
Résistance dynamique	σ'	SD	251 6-30
Dimensionnement / Utilisation chapes fixantes		Catégorie	
Fluage en compression (50 ans, compression <2%)	CC	MPa	1005 10
Compressibilité d_c -1g	CP	mm	12431 9-20
Température limite max sans charge		°C	75
Contenance dans les cellules			air
Épaisseurs disponibles		mm	20, 30, 40
Matériau	Isolation acoustique et thermique en polystyrène expansé (StyrolMA, résistante aux fortes charges).		

1. La masse volumique ne représente pas une caractéristique essentielle selon normes SN EN 12431 (SIA 270, IBC).
 2. Les valeurs d'empilement en vigueur sont à télécharger sur notre site www.swisspor.ch, sous produits (désactivation SIA).
 3. Pour 40 mm, valeur de planification (25 ans), réduction de l'épaisseur ≤ 3 mm.

Indication: Les informations données se basent sur l'état de la technique actuelle. Sous réserve de modifications.

swisspor swisspor Remando SA Vente Administration Support technique
 Chemin du Rognon 161, 12900 Versoix Tel: +41 21 948 40 40 Tel: +41 21 948 40 11
 CH-1013 Dübendorf, Suisse Fax: +41 21 948 40 49 Fax: +41 21 948 40 19
 contact@swisspor.com
 Tel: +41 21 948 40 40

swisspor Actuel à janvier 2022

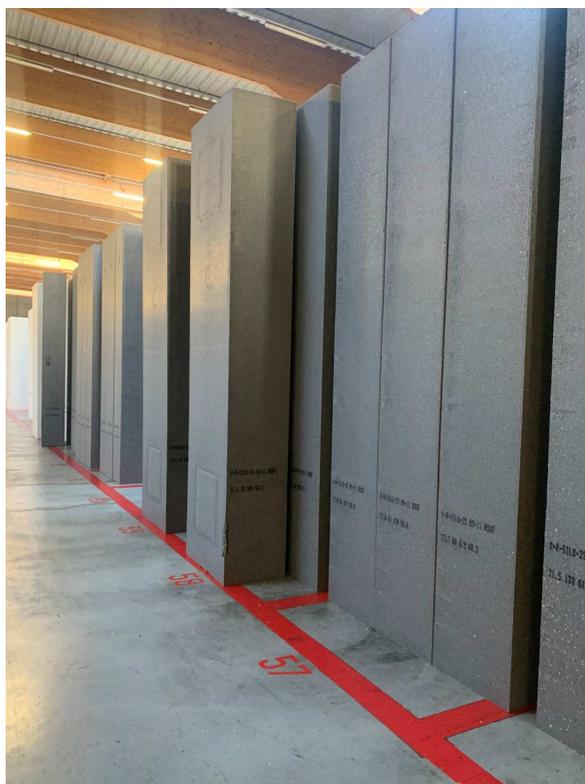


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

3 MATÉRIAUX

3.4.6 Dans le cas d'une **isolation thermique présentant des agents gonflants combustibles**, les plaques doivent être **dégazées** à la livraison.

NOUVEAU



stabilisation EPS

stabilisation PIR





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

3 MATÉRIAUX

3.7.3 Pour éviter la déformation des couches d'usure en **asphalte coulé** mises en œuvre sur les **terrasses ou coursives praticables**, on utilisera un bitume polymère modifié de **type H** (SIA 283).

NOUVEAU

SIA 283 Asphalte coulé pour étanchéités, couches de protection et d'usure, revêtements de sol et chapes dans le bâtiment

art. 2.3.3.1

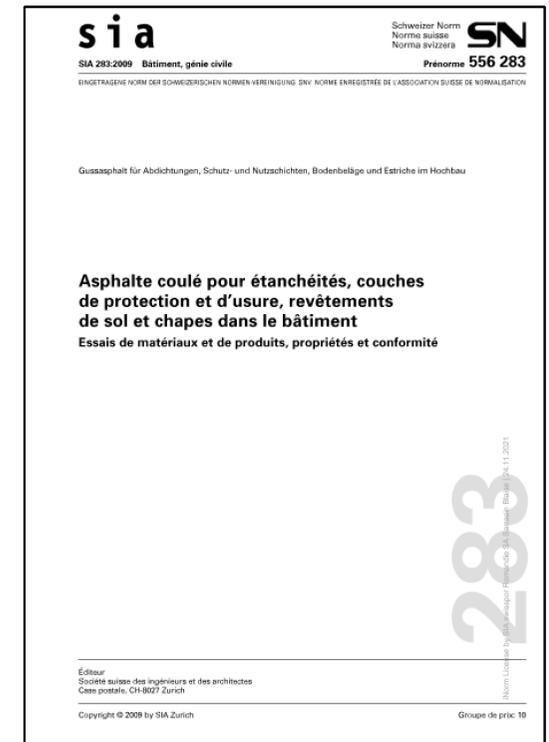
...types d'enrobés:

L Sollicitation faible

N Sollicitation moyenne

S Sollicitation forte

H Sollicitation très forte





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.2 Support

4.2.3 Pour les étanchéités, les **étanchéités provisoires** et les étanchéités secondaires, **l'état du support doit correspondre au tableau 1.**



- *Système en pose libre ou collé?*

Collé art. 1.1.2, libre art. 1.1.3

- *Qualité du support correspondant au système?*

Rugosité, planéité, propreté, siccité.

- *Procès-verbal de réception du support*



Tableau 1 Exigences imposées aux supports en béton, béton dur ou similaire

Propriété	Systèmes d'étanchéité en pose libre ¹⁾		Systèmes d'étanchéité collés ¹⁾	
	Distance de mesure	Tolérance	Distance de mesure	Tolérance
Résistance	pas d'éléments libres		Valeur moyenne de l'adhérence superficielle $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ Mesure conformément à SN EN 1542	
Rugosité	Profondeur de rugosité entre 1 mm et 3 mm, taloché et sans balèbres		Profondeur de rugosité entre 0,5 mm et 1,2 mm, < 0,5 mm rendre rugueux > 1,2 mm égaliser avec le ragréage ou une couche d'égalisation à base de bitume	
Planéité ²⁾	$\leq 0,4 \text{ m}$ $\leq 1,0 \text{ m}$ $\leq 2,0 \text{ m}$ $\leq 4,0 \text{ m}$	8 mm 10 mm 12 mm 16 mm	$\leq 0,4 \text{ m}$ $\leq 1,0 \text{ m}$ $\leq 2,0 \text{ m}$ $\leq 4,0 \text{ m}$	5 mm 6 mm 8 mm 12 mm
Propreté	Balayé		Sans poussières, sable, laitance, rouille, parties libres, résidus de peinture, huile, agent de traitement ni produit de grenailage	
Siccité	Aucun écoulement ni stagnation d'eau, surface sans brillance		Surface sèche. Humidité résiduelle dans le support lié au ciment $\leq 4\%$ massique ³⁾	
Coefficient d'absorption d'eau	Pas de données		Coefficient d'absorption d'eau des couches d'égalisation et de pente à base de ciment selon la norme SN EN 1062-3: $w \leq 0,2 \text{ kg/m}^2 \sqrt{h}$	



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.2 Support

4.2.7 Les mesures de l'humidité du support **doivent être documentées.**

Procès-verbal de réception du support

Genre de support	Support en ordre	Support insuffisant	Remarques
• Pente (1,5%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Rugosité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Planéité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Propreté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Humidité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

7.2 Procès-verbal de réception du support

Procès-verbal de réception du support

Objet: _____
 No. de l'objet: _____
 Elément de construction: (par ex.: toit principal, système de construction en terrasse, garages souterrains; évtl. joindre une esquisse) _____

Support Béton armé
 Béton cellulaire
 Construction en bois composée de panneaux ou dalle de bois
 Construction en lambris de bois
 Tôle profilée

Contrôle du support	Support en ordre	Support insuffisant	Remarques
• Pente (≥ 1,5%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Résistance (résistance à l'adhérence)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Fixation (support en bois)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Rugosité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Planéité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Propreté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Humidité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Naissance d'évacuation de l'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Hauteur des seuils des portes / profils	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Hauteur des raccords extérieurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Hauteur des raccords intérieurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Remarques: _____

Date du contrôle: _____ Signature du maître de l'ouvrage/son représentant: _____
 _____ Signature de l'entrepreneur: _____



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

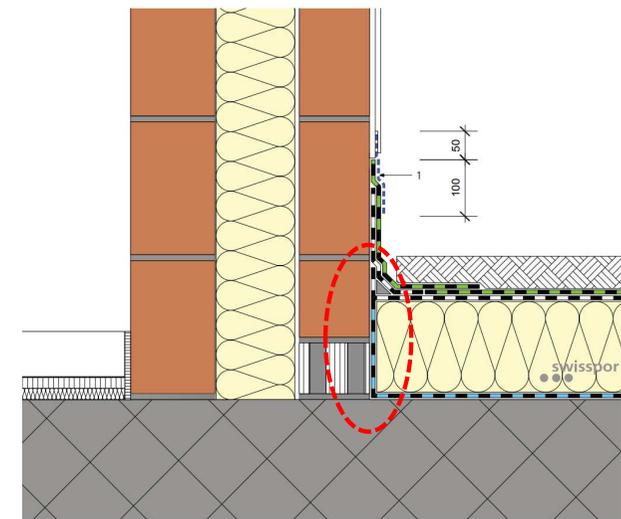
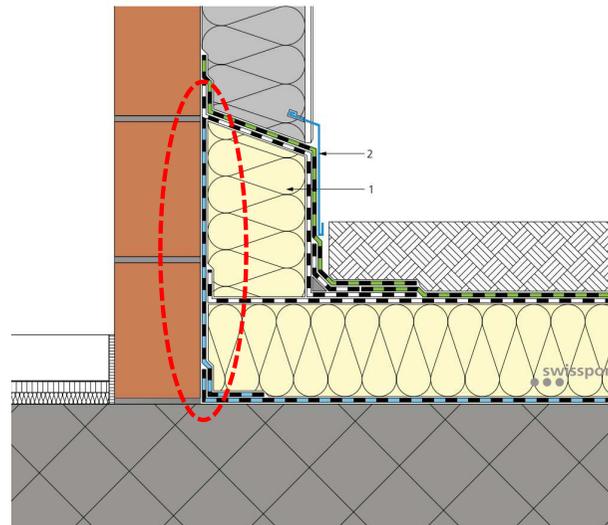
4 EXÉCUTION

4.3 Étanchéité à l'air et pare-vapeur

4.3.4 Les relevés (du pare-vapeur) en rive du toit et aux éléments traversants doivent être réalisés jusqu'au bord supérieur de l'isolation thermique au minimum.

NOUVEAU

SIA 271 (2007) art. 4.3.4 La hauteur des relevés doit être réalisée selon les exigences qui concernent l'étanchéité à l'air... (sans précision quand à la hauteur)





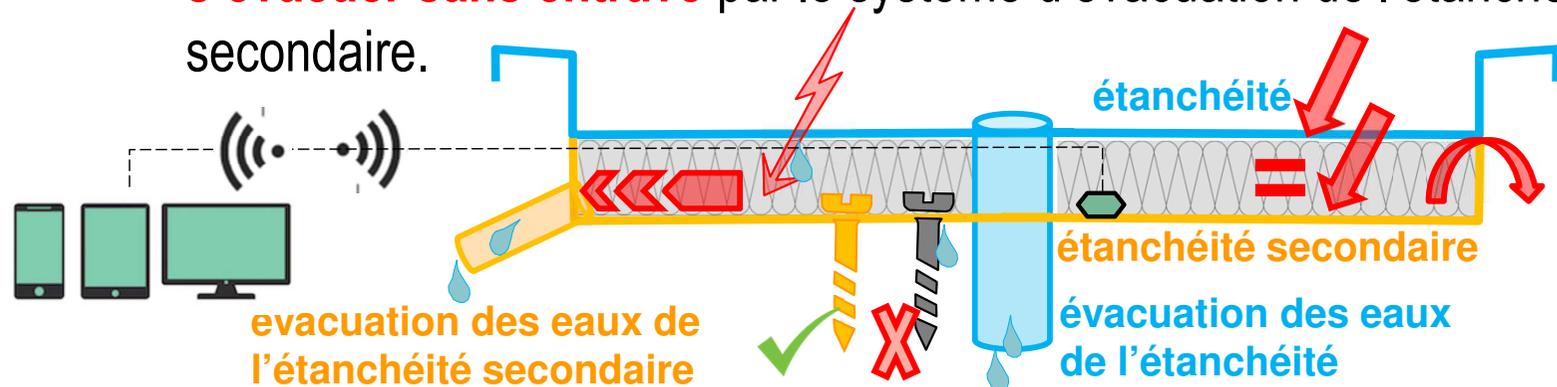
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.4 Étanchéité secondaire

- **Exécution** identique à l'étanchéité (points 4.7 de la norme)
- **Raccords**, fermetures de bord et éléments traversants: réalisation de façon à **éviter le refoulement** de l'étanchéité secondaire.
- **Exécution irréprochable (étanche)** au niveau des **fixations de garnitures**, des **naissances** d'évacuation, etc.
- Les **eaux d'infiltration** se situant dans l'isolation thermique doivent **s'évacuer sans entrave** par le système d'évacuation de l'étanchéité secondaire.

NOUVEAU





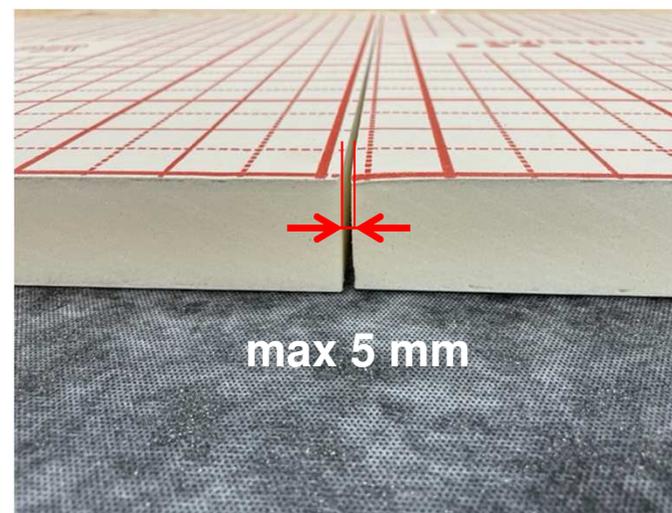
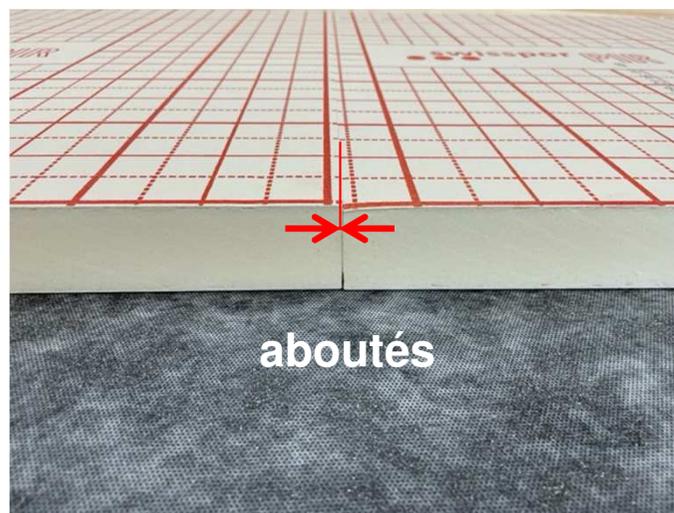
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.5 Isolation thermique

4.5.3 Les **panneaux isolants** doivent être posés précisément et **aboutés**. La tolérance maximale de mise en œuvre admise pour une surface de 1 m² est de 1%. Cependant, **aucun joint ne dépassera 5 mm**.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.5 Isolation thermique

4.5.6 Lors de travaux de remise en état, les couches d'isolation thermiques supplémentaires ne peuvent être posées au-dessus de celles existantes que si le taux d'humidité ne dépasse pas **2% du volume**. La quantité d'eau maximale contenue dans la couche d'isolation thermique existante **ne doit pas dépasser 2000 g/m²**. SIA 271 (2007) 5% du volume.

NOUVEAU

le volume d'eau (2%) pour les épaisseurs d'isolation correspondantes:

60 mm volume d'eau 1,2 mm/m² soit 1200 g/m²

80 mm volume d'eau 1,6 mm/m² soit 1600 g/m²

100 mm volume d'eau 2 mm/m² soit 2000 g/m²

120 mm volume d'eau 2,4 mm/m² soit 2400 g/m²

140 mm volume d'eau 2,8 mm/m² soit 2800 g/m²





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

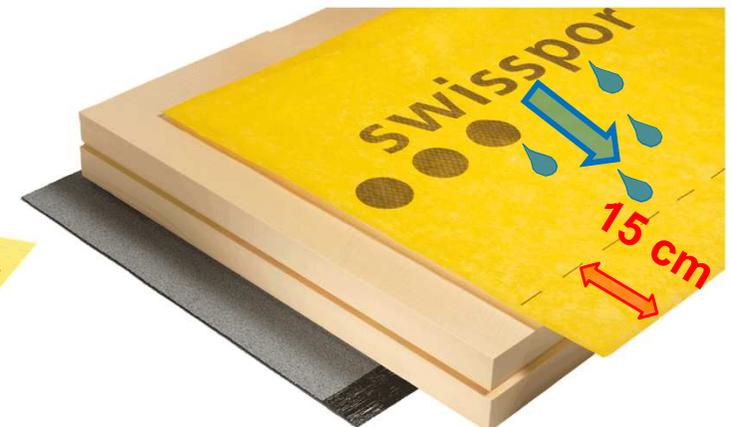
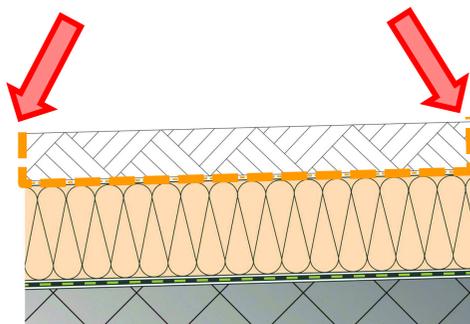
4 EXÉCUTION

4.6 Couche de séparation et de glissement

4.6.4 Couches de séparation mises en œuvre sur les couches d'isolation se trouvant du côté mouillé de l'étanchéité:

- chevauchement des lés 150 mm
- pose des chevauchements dans le sens de l'écoulement des eaux
- relevé de la couche de séparation au niveau de la couche de protection (gravier, substrat, etc.).

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.7 Etanchéité

4.7.1.2 Une **stagnation d'eau localisée** suite à des recouvrements ou des défauts de planéité admissible **peut être tolérée**.

Identique SIA 271 (2007) art. 4.6.1.2

Une stagnation d'eau localisée au droit des recouvrements ou des défauts de planéité admissibles peut être tolérée.

Pour rappel les tolérances de planéité admissibles sur les supports en béton

Propriété	Systèmes d'étanchéité en pose libre ¹⁾		Systèmes d'étanchéité collés ¹⁾	
Planéité ²⁾	Distance de mesure	Tolérance	Distance de mesure	Tolérance
	≤ 0,4 m	8 mm	≤ 0,4 m	5 mm
	≤ 1,0 m	10 mm	≤ 1,0 m	6 mm
	≤ 2,0 m	12 mm	≤ 2,0 m	8 mm
	≤ 4,0 m	16 mm	≤ 4,0 m	12 mm

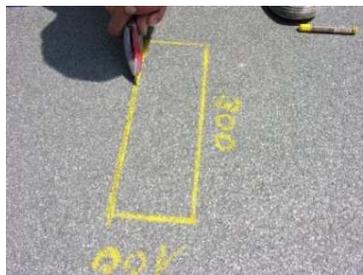


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.7 Etanchéité

4.7.2.7 Dans le cas de systèmes d'étanchéité collés, soudés en plein directement sur le support, un essai de pelage doit être effectué manuellement selon les indications de l'annexe D, tableau 15, et l'évaluation doit atteindre la note 3 ou 4.



Note	Critère
1	L'étanchéité n'adhère pas sur toute la surface, présente des vides et s'arrache totalement. Séparation entre le lé et support.
2	L'étanchéité adhère sur toute la surface mais s'arrache totalement. Séparation entre le lé d'étanchéité et le support.
3	Séparation dans la couche d'étanchéité ou dans le support.
4	L'étanchéité est impossible à arracher manuellement.



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.7 Etanchéité

4.7.5.1 Les **conditions** climatiques doivent être **protocoles** pendant l'exécution au moins au début et à la fin d'une étape journalière. **Ceci s'applique aussi bien aux étanchéités de surfaces qu'aux raccords et fermetures.**

NOUVEAU

SIA 271 (2007) art. 4.6.5.1 Les conditions climatiques pendant l'exécution doivent être documentées. Les exigences sont plus claires «protocoles» «aussi bien aux surfaces qu'aux raccords» (pour les polymères liquides)



swisspor
saving energy

Procès-verbal des conditions climatiques lors de travaux avec des polymères liquides
Étanchéité de sols plats, de raccords et de fermesures

Normes SIA 271 (2007) art. 4.6.5.1
Les conditions climatiques doivent être contrôlées pendant le mise en œuvre et le temps de prise de l'étanchéité.
Le temps entre le jour de la charge et le jour de la prise doit être noté.
Le jour de la prise doit être noté.
Les conditions climatiques pendant l'exécution doivent être documentées.
Les conditions climatiques pendant l'exécution doivent être documentées.

Objet: Co. Colonne
No de l'objet: 33
Éléments de: Insulation pour un balcon, tout étanchéité, tout étanchéité, tout étanchéité
Bâtiment/Localisation: Balcon Nord, Et. Balcon B

Matériau du support: Béton
Profondeur de la saignée: CM8 mm

Apprêtage du support:
 Soufflage de graissage
 Sable
 Outil de rolage: diamant
 Disque de meulage
 Grenailage
 Haute pression d'eau: bar
 Humidité des sous-couches: % vol.

Humidité du support:
Date: 2.11.21
Heure: 15h00
Méthode de mesure:
 Méthode CM
 électronique: type d'appareil: Formac
600g
Humidité des sous-couches: % vol.

Produit: swisspor BITUCOAT smp ECO
No de la charge: 554
Date: 2.11.21

Heure de mesure	Air [°C]	Sol [°C]	Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]
7h30	+15	10	57%	5,3 différence 67°
10h00	+17	+16	55%	7 " 9°
10h30	+17	+18	55%	7,4 " 9,6°
15h00	+17	+18	52%	7,8 " 10,2°

Apprêtage	Produit:	<u>swisspor BITUCOAT smp ECO</u>			
	No de la charge:	<u>554</u>			
Date:	<u>2.11.21</u>				
Heure de mesure	Air [°C]	Sol [°C]	Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]	
7h30	+15	10	57%	5,3 différence 67°	
10h00	+17	+16	55%	7 " 9°	
10h30	+17	+18	55%	7,4 " 9,6°	
15h00	+17	+18	52%	7,8 " 10,2°	



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.7 Etanchéité

4.7.5.2 Traitement préalable des supports pour les polymères liquides

NOUVEAU

- 1) Poncer à gros grains, sabler ou boucharder / fraiser
 - 2) Vérification de la peinture / de l'enduit avec essai de découpe par quadrillage (pas de décollement).
 - 3) Pour les lés en bitume polymère ardoisés, éliminer les paillettes qui ne présentent pas une bonne adhérence à la brosse métallique.
 - 4) Dégraisser ou nettoyer selon les informations du fabricant
- (x) Selon les données du fabricant de polymères liquides

	Bois brut	Bois peint	Béton, mortier	Métal	Métal industriel cacheté	Métal peint	Acier galvanisé	Plastiques PVC durs, GFK, etc.	Lés en bitume polymère	Lés PVC	Lés TPO	Lés EPDM	Asphalte coulé
Poncer	(x)	(x)	x ¹⁾	x	x	x	(x)	x		(x)		x	x
Retirer les enduits lors de la rénovation		x			x ²⁾	x							
Retirer la poussière/saleté	x	x	x	x	x	x	x	x	x ³⁾	x	x	x	x
Nettoyer										x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	
Dégraisser				x	x	x	x	x					
Imprégner	x	x	x	(x)	(x)	(x)	x	(x)	(x)	(x)	x	x	x



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.8 Couches de protection et couches d'usure

4.8.2 Lors du raccordement des couches de protection et d'usure à des éléments montants et seuils, **un joint continu d'une largeur de 10 mm doit être réalisé.**

NOUVEAU

Le cas échéant, **des profils pour joints doivent permettre l'évacuation des eaux et l'échange d'air.** La possibilité de nettoyage dans le cadre de

l'entretien doit être assurée. *SIA 271 (2007) art. 4.7.2 joint de 20 mm pour les couches d'usure coulées et 10 mm dans le cas de revêtements praticables. Pas de précisions pour les profils de joints.*



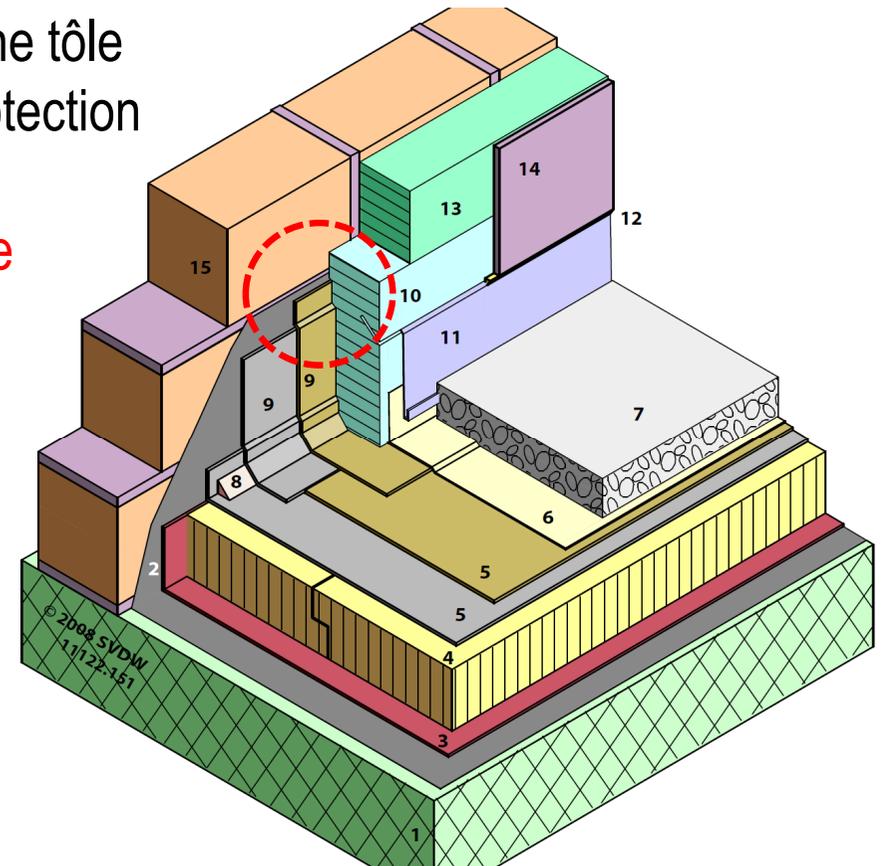


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.10 Raccords et fermetures de bord

4.10.1.2 ... Si une bande de serrage, une tôle de protection, un plinthe de protection en ferblanterie ou une **isolation thermique verticale est installée directement sur l'étanchéité sans espace**, la fixation ne doit pas obligatoirement traverser le lé d'étanchéité.



NOUVEAU



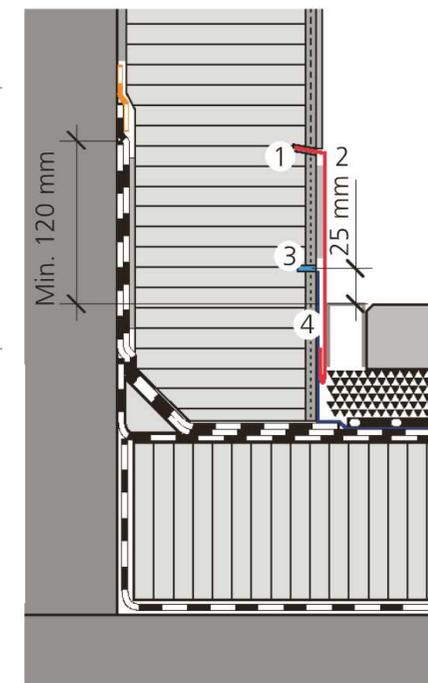
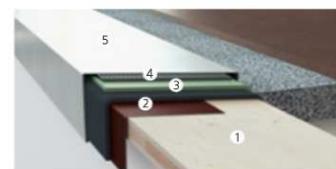
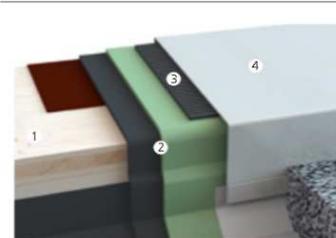
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.10 Raccords et fermetures de bord

4.10.2.4 L'exécution des raccords aux ferblanteries doit être réalisée conformément à la **Directive technique Travaux de ferblanterie [3] (mars 2019)**.

NOUVEAU



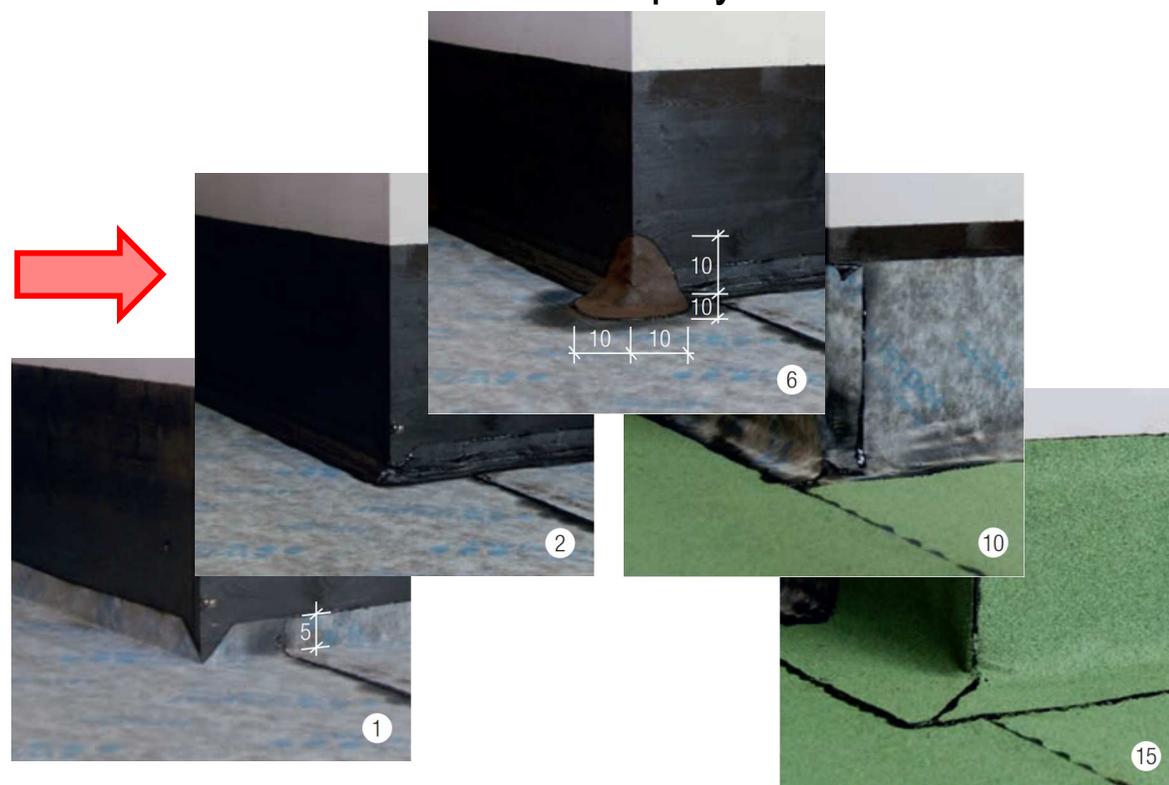
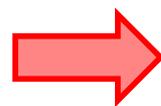


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.10 Raccords et fermetures de bord

4.10.3 Raccords et fermetures de bord en lé de bitume polymère





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.10 Raccords et fermetures de bord

4.10.5.1 Les raccords et fermetures de bord en polymères liquides ne sont pas autorisés sur un système d'isolation thermique extérieure crépie.

NOUVEAU

Fiches techniques

- **sussetec**
Raccord de façade avec tôles de protection de socle

- **ASEPP**
Planification et exécution de crépis extérieurs et d'isolation thermique extérieure crépie au socle (en cours de traduction)





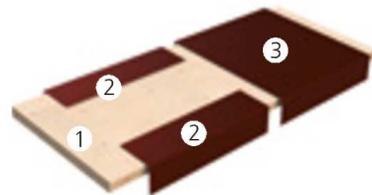
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

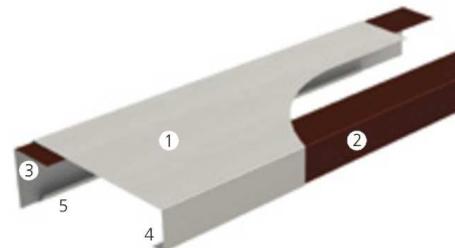
4.10 Raccords et fermetures de bord

4.10.7.1 Les fixations des éléments et tôles de rives du toit doivent être exécutées en fonction des **charges prévisibles dues aux vents selon la norme SIA 261**. SIA 271 (2007) art. 4.9.8 pas de précision en ce qui concerne la méthode (SIA 261)

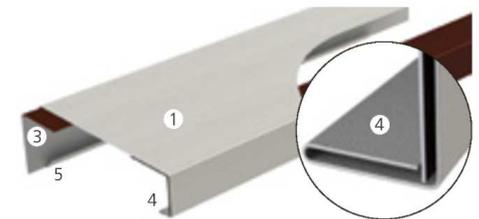
NOUVEAU



1 Sous-construction
2 Deux bandes d'accrochage
3 Bande d'accrochage unique



1 Recouvrement de mur
2 Bande d'accrochage côté toit
3 Bande d'accrochage côté façade
4 Plis d'accrochage / agrafe à encliqueter
5 Plis d'accrochage côté façade





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.10 Raccords et fermetures de bord

4.10.7.1 Les fixations des éléments et tôles de rives du toit doivent être exécutées en fonction des **charges prévisibles dues aux vents selon la norme SIA 261**. SIA 271 (2007) art. 4.9.8 pas de précision en ce qui concerne la méthode (SIA 261)
Exemple de calcul en fin de présentation

NOUVEAU

swisspor

SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

6.2.1 Pression dynamique

Détermination du **coefficient du profil de répartition du vent c_{pe}** en fonction de la hauteur z (du bâtiment) et de la catégorie de terrain II, IIa, III et IV.

SIA 261 Figure 6

Catégorie de terrain	Exemples	z_g en m	α_s
II	rive lacustre	300	0,16
IIa	grande plaine	380	0,19
III	localité, milieu rural	450	0,23
IV	zone urbaine étendue	526	0,30

Exemple: Calcul de la charge due au vent sur un acrotère selon SIA 261

- bâtiment de forme carrée de min. 67 m de côté
- largeur de l'acrotère 0,4 m
- support en panneaux 3 plis (bois) épaisseur 27 mm
- situation: zone lacustre (Lausanne), hauteur à l'acrotère 20 m
- calcul fixation pour montage des tôles d'accrochage des couvertines

Pour notre exemple c_{pe} 1,7

swisspor

SIA 261 Action sur les structures porteuses

CEN/TS 17659:
 Design guideline for mechanically fastened roof waterproofing systems
 Règles de conception des systèmes d'étanchéité de toitures fixées mécaniquement

Fixations pour les **tôles d'accrochage** et les **couvertines**

N_f Nombre minimal de fixations:
 dans notre exemple: minimum 3,9 fixations par mètre (m)

$Q_{wind,d}$ Charge de vent sur la base du calcul selon CEN/TS 17659, art. 6.2
 $Q_{wind,d} = Q_{ok} \cdot \gamma_Q$ mit $\gamma_Q = 1,5$ (facteur de sécurité)

$W_{adm,system}$ Charge de dimensionnement selon la méthode 1-3, dans notre exemple 200 N/fixation

n_{min} Nombre minimal de fixations (normes nationales)

$$n_f = \frac{Q_{wind,d}}{W_{adm,system}} \geq n_{min}$$

$$n_f = \frac{0,52 \frac{kN}{m} \cdot 1,5}{0,2 \frac{kN}{m}} \geq n_{min}$$

$$n_f = 3,9 \frac{1}{m} \geq n_{min}$$

Pour notre exemple 3,9 fixations au m (résistance à la traction de chaque fixation 200 N)



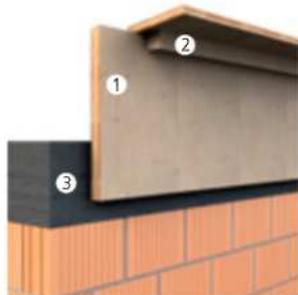
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

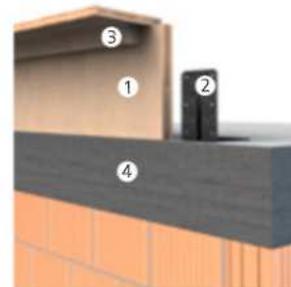
4.10 Raccords et fermetures de bord

4.10.7.2 Les matériaux à base de **bois** employés doivent avoir les **propriétés requises conformément au chiffre 2.2.5** (sous-constructions en bois et à base de dérivés du bois). *SIA 271 (2007) pas d'indications*

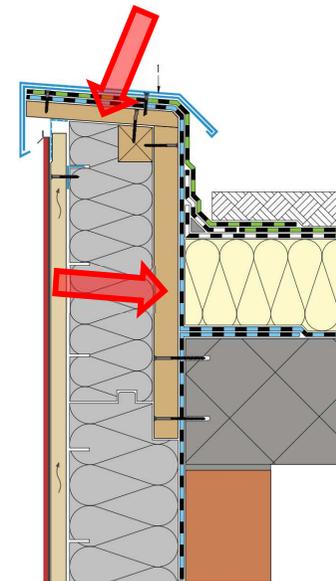
NOUVEAU



1 Support de rive en bois
2 Assemblage avec la structure
3 Sous-construction en béton



1 Support de rive en bois
2 Profil en L
3 Assemblage avec la structure
4 Sous-construction en béton





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

5 ÉTANCHÉITÉ DE TOITS AYANT UNE PENTE INFÉRIEURE À 1,5%

5.1 Pour les constructions énumérées ci-dessous, **une pente inférieure à la pente minimale de 1,5% n'est pas admise:**

- toitures praticables et terrasses, balcons, loggias, atriiums, coursives, etc.,
- toitures sans couche de protection,
- toitures avec asphalte coulé,
- construction en bois non ventilées selon le chiffre 2.2.5.5.

IDENTIQUE SIA 271 (2007)
sous réserve art 2.8.1.1



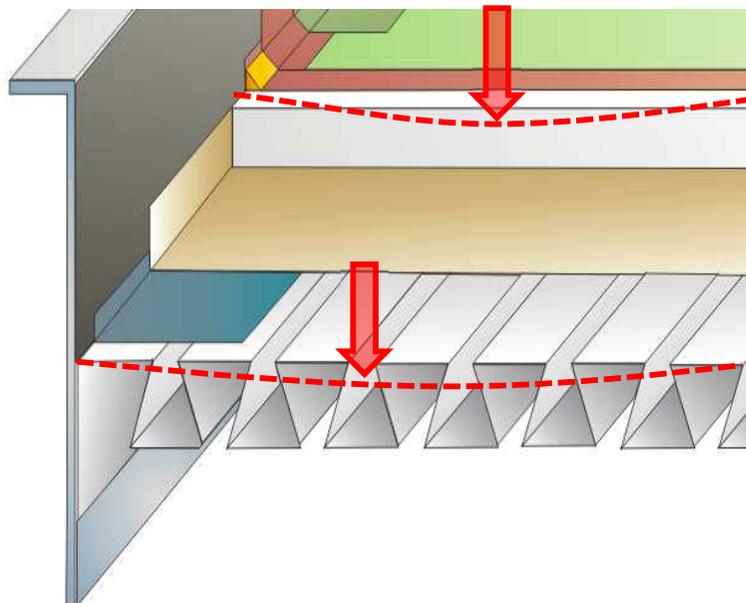


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

5 ÉTANCHÉITÉ DE TOITS AYANT UNE PENTE INFÉRIEURE À 1,5%

- 5.3 Les exigences du chapitre 5 (toitures avec une pente inférieure à 1,5%) s'appliquent également aux systèmes d'étanchéité pour lesquels la pente de 1,5% n'est pas atteinte à l'état de service suite à la déformation de la sous-construction (par ex. charge de neige sur les structures légères).

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

5 ÉTANCHÉITÉ DE TOITS AYANT UNE PENTE INFÉRIEURE À 1,5%

5.6 Dans le cas de toitures végétalisées, il faut s'assurer que le substrat de la couche végétale ne se trouve pas dans l'eau stagnante durablement

(l'accumulation d'eau planifiée et limitée dans le temps à des fins de rétention est admise). SIA 271 (2007) art. 5.1.4 pas de précision en ce qui concerne l'accumulation d'eau limitée dans le temps, (évacuation par déphasage).

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

5 ÉTANCHÉITÉ DE TOITS AYANT UNE PENTE INFÉRIEURE À 1,5%

5.14 Prendre en considération les points suivants

- dommages potentiels
- mesures supplémentaires pour l'évacuation des eaux pendant les travaux
- mesures pour l'évacuation des eaux, y compris trop-pleins...
- sollicitations mécaniques dues à un **besoin d'entretien accru**,
- augmentation de la charge due à la stagnation,
- spécificités dues aux particularités de l'ouvrage

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

Les chiffres **6.4 à 6.6** représentent les solutions standards connues actuellement. En cas de **différence** par rapport à ces solutions une **preuve doit être apportée** conformément au chiffre 2.2.1.9

NOUVEAU

L'article 2.2.1.9 demande d'apporter, en cas d'écart par rapport aux solutions standard, une preuve du bon fonctionnement par une simulation hygrothermique selon la norme SN 15026.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

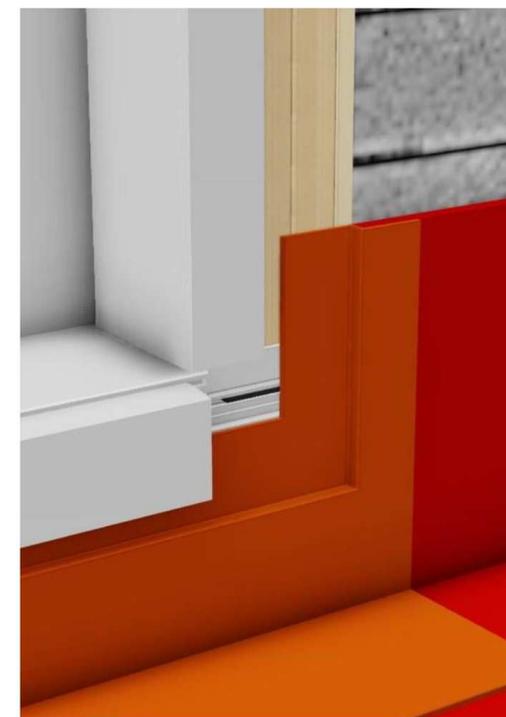
6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

NOUVEAU

6.3 Les fenêtres et portes doivent **permettre un raccord à l'étanchéité**, conforme aux normes en **matière de surface de collage**, de **matériaux** et de **géométrie des profils**.

*1.4.10 Raccordement étanche vers le haut
Raccordement étanche empêchant durablement l'infiltration d'eau dans l'étanchéité.*

2.2.1.8 Si les raccords étanches contre le haut en polymère liquide se terminent en dessous de la hauteur de déversement, le support doit assurer la fonction d'étanchéité.

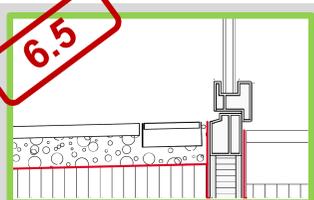
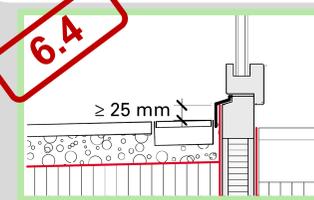
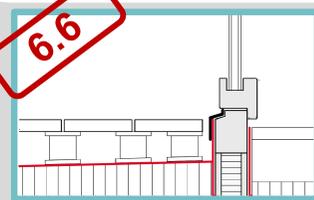




SIA 271 Étanchéité des bâtiments

NOUVEAU

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

Exigences pour les seuils, hauteurs du raccordement de l'étanchéité, franc-bord et couche d'usure			
Couche d'usure	Dalle ciment sur lit de pose sans caniveau	Revêtement praticable fermé avec caniveau	Revêtement praticable ouvert
Cadre de fenêtre	matérialisation libre $\geq 60\text{mm}^2$ 	imputrescible $> 0\text{ mm}$ 	matérialisation libre max. $80\text{mm} \geq 25\text{ mm}$ 
Élargissement de cadre	matérialisation libre	$< 25\text{ mm}$	$\geq 25\text{ mm}$
Profil renvoi d'eau devant l'étanchéité	OUI si pas résistant à l'humidité et imputrescible	non	oui si pas résistant à l'humidité et imputrescible
		résistant à l'humidité et imputrescible	
			$< 60\text{ mm}$
			matérialisation libre max. $80\text{mm} \leq 60\text{ mm}^1$ 

¹ Toujours sous condition que les surfaces de collages horizontales et verticales ainsi que les hauteurs de relevés soient respectées.

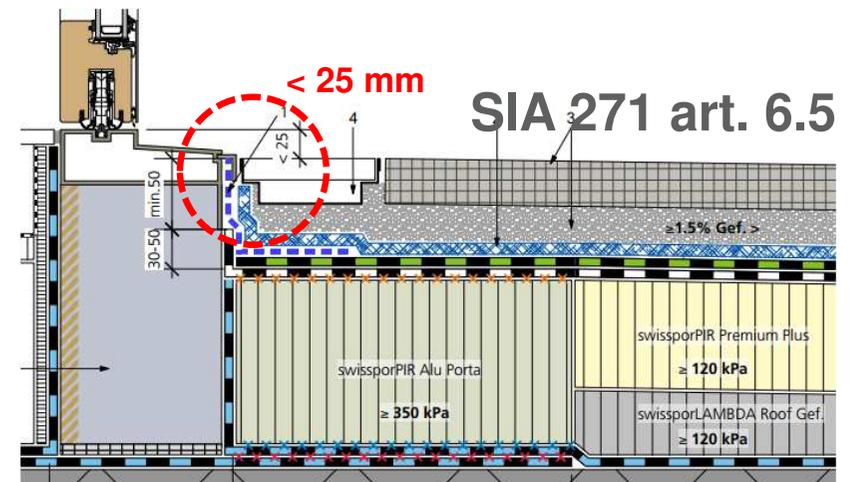
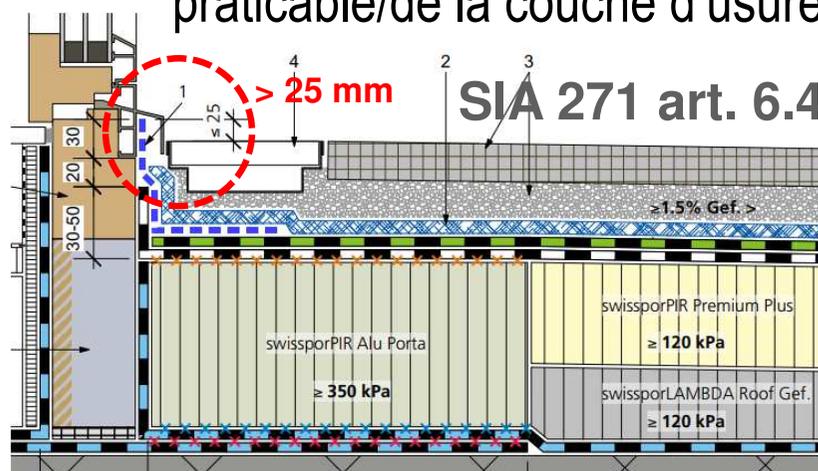
² Pour les raccordements $\geq 60\text{ mm}$ il est recommandé d'utiliser des matériaux résistant à l'humidité et imputrescibles. Pour les raccordements $< 60\text{ mm}$ il faut utiliser des matériaux résistant à l'humidité et imputrescible ou apporter la preuve que l'humidité ne puisse pas nuire à l'adhérence et la structure de l'étanchéité et du cadre. © Enveloppe des Edifices Suisse



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

- 6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM
- 6.4 Revêtement praticable et **couche d'usure à joints fermés**, hauteur de raccordement de l'étanchéité **≥ 25 mm** au-dessus du revêtement praticable/de la couche d'usure.
- 6.5 Revêtement praticable et **couche d'usure à joints fermés**, hauteur de raccordement de l'étanchéité **< 25 mm** au-dessus du revêtement praticable/de la couche d'usure.

NOUVEAU

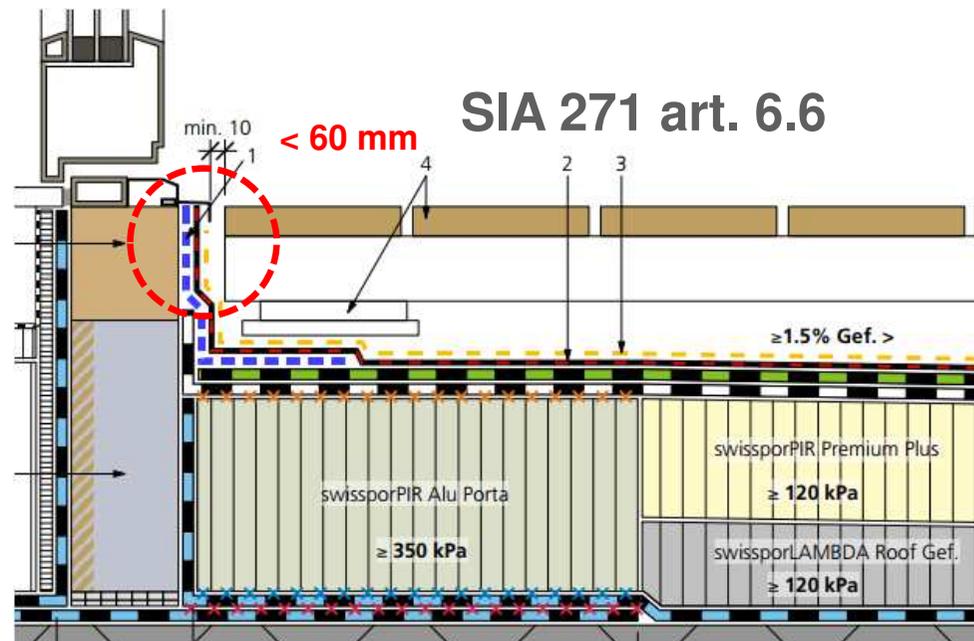




SIA 271 Étanchéité des bâtiments

- 6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM
- 6.6 Revêtement praticable et **couche d'usure à joints ouverts**, hauteur de raccordement de l'étanchéité **< 60 mm** au-dessus du revêtement praticable/de la couche d'usure.

NOUVEAU



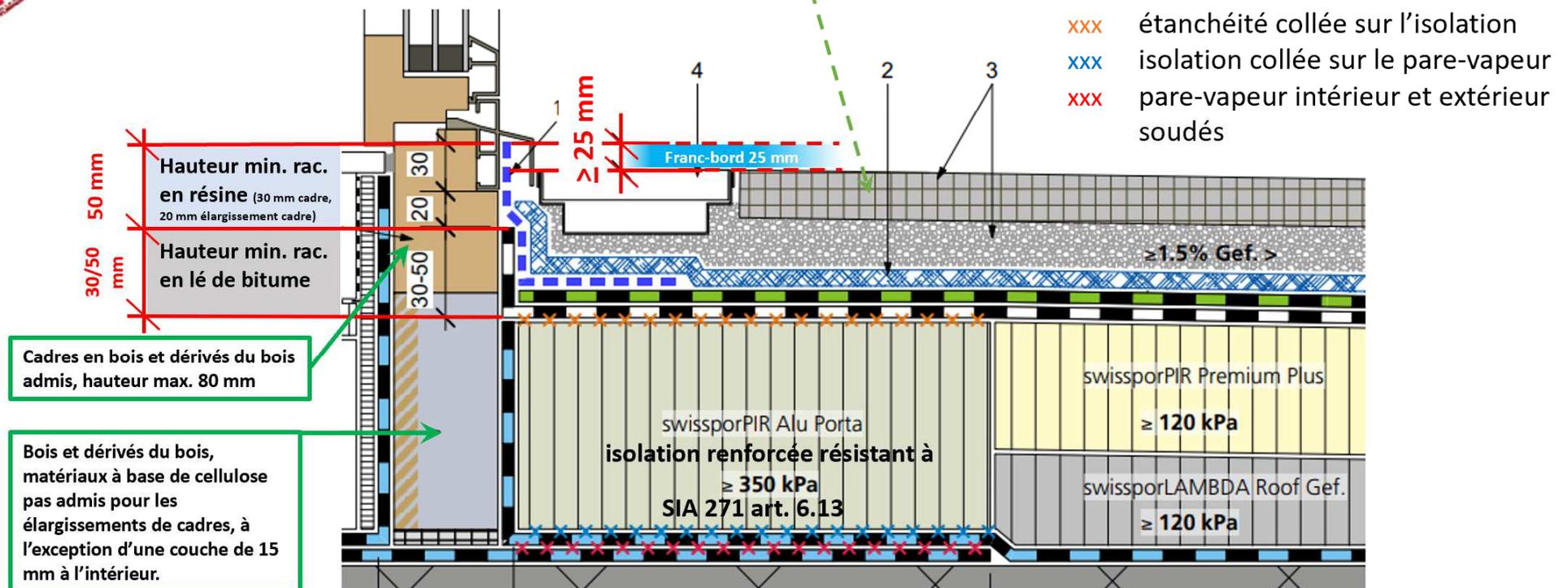


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.4 *Revêtement à joints fermés hauteur de raccordement de l'étanchéité ≥ 25 mm au-dessus du revêtement praticable*

NOUVEAU



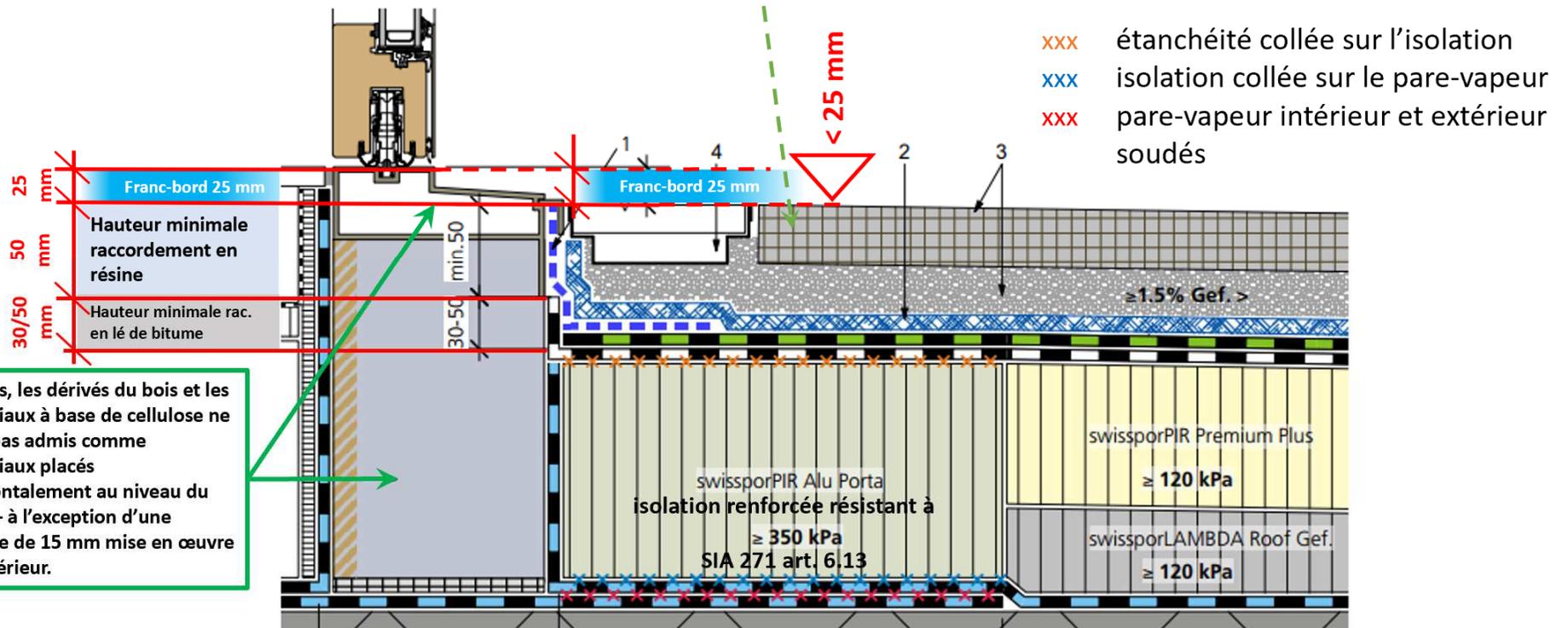


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.5 *Revêtement à joints fermés hauteur de raccordement de l'étanchéité < 25 mm au-dessus du revêtement praticable*

NOUVEAU



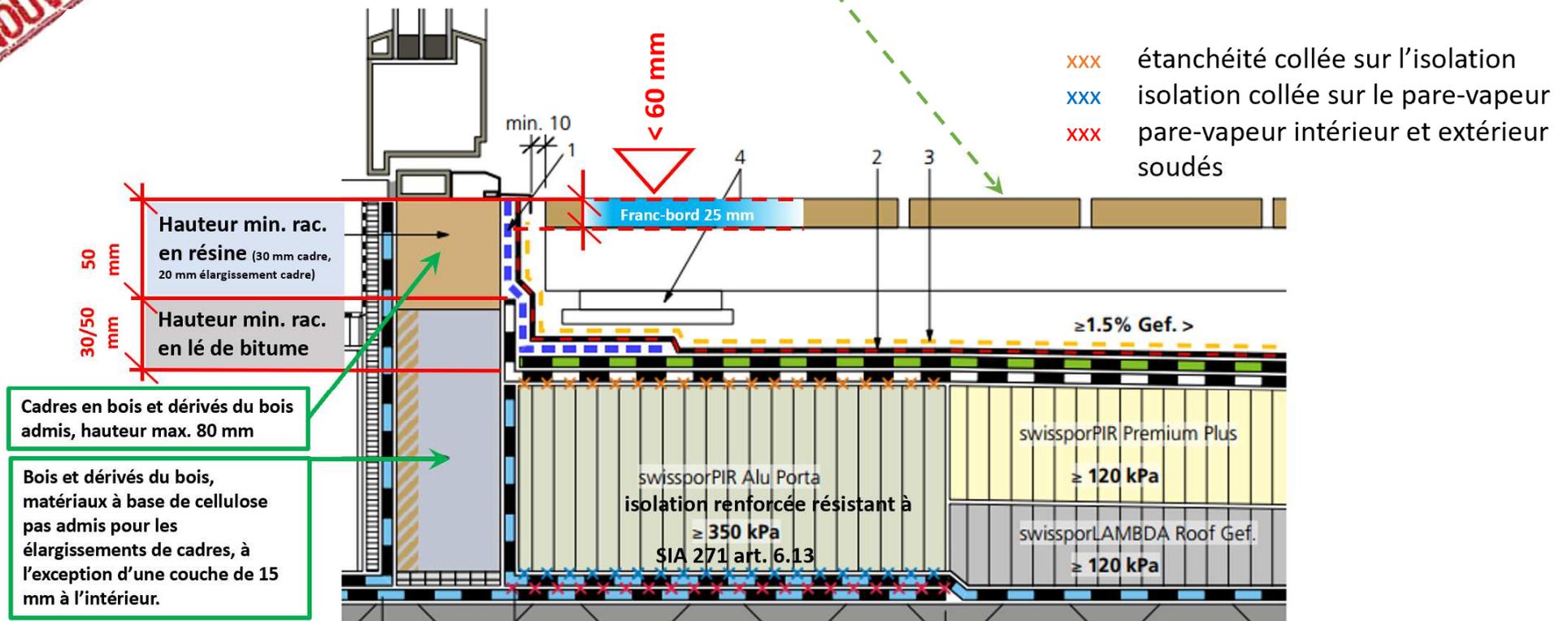


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.6 *Revêtement à joints ouverts* hauteur de raccordement de l'étanchéité < 60 mm au-dessus du revêtement praticable

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.7 Au niveau du seuil horizontal, le raccordement de l'étanchéité doit respecter les conditions suivantes:

- surface de **collage** (étanchéité liquide)

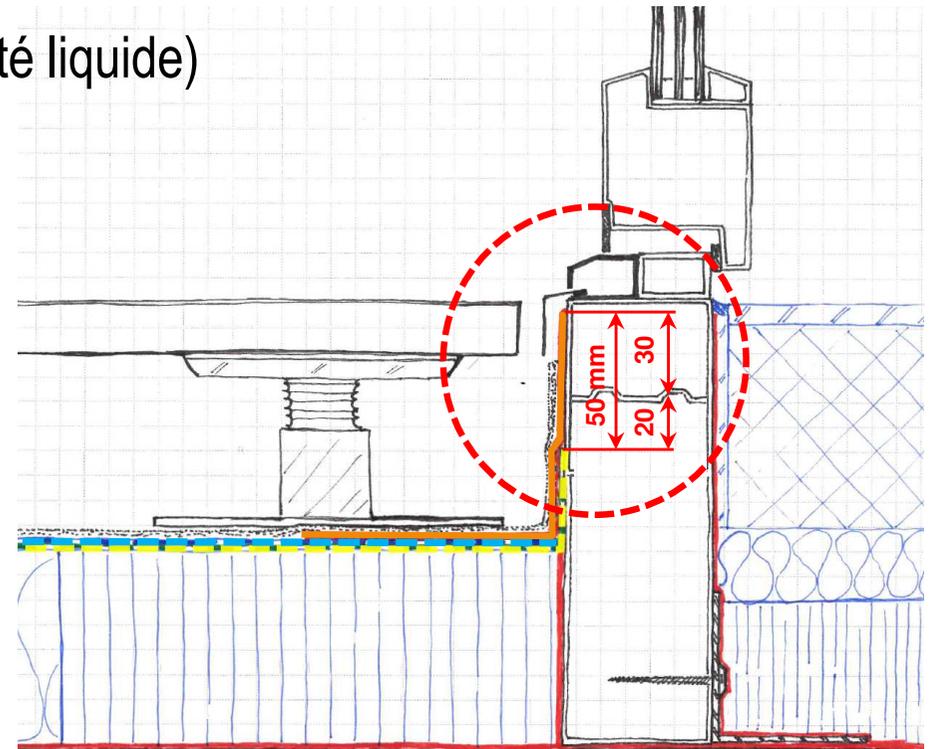
- 50 mm au minimum.**

NOUVEAU

- **répartition possible** sur le **cadre 30 mm** et

- élargissement 20 mm**

- si répartition (30 / 20 mm) assemblage entre le cadre et l'élargissement de cadre de manière à éviter les déformations, mouvements, cisaillements, ...



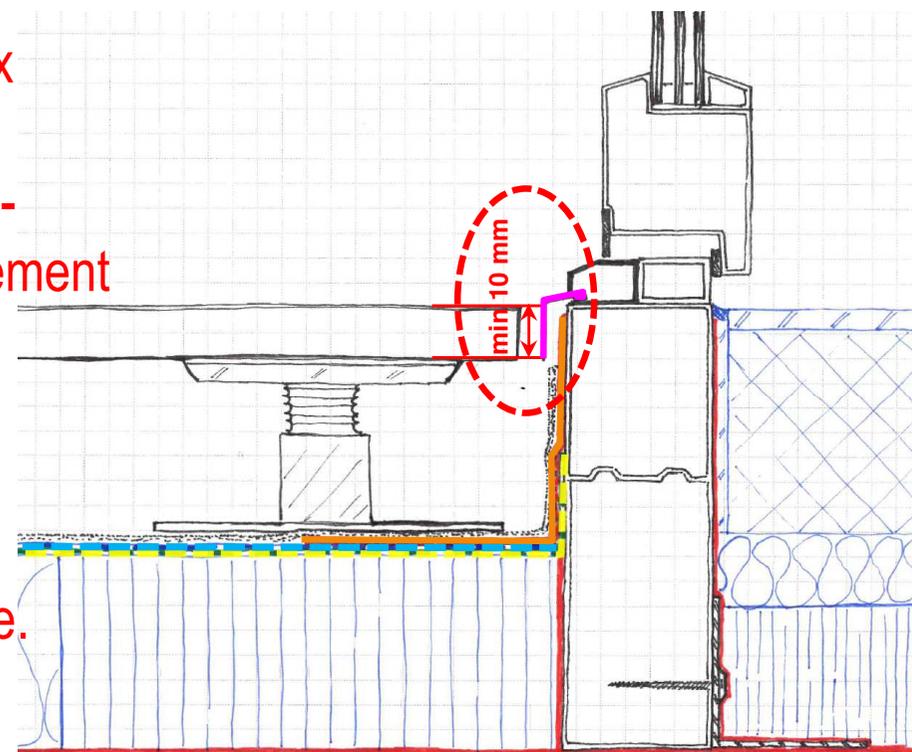


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.7 Au niveau du seuil horizontal, le raccordement de l'étanchéité doit respecter les conditions suivantes:

- pour les cadres en matériaux présentant des propriétés hygroscopiques et/ou de capillarité active (bois), le raccordement doit être recouvert d'un renvoi d'eau vertical. Ce profil de renvoi d'eau du fenestrier doit se terminer au minimum 10 mm sous la couche d'usure.

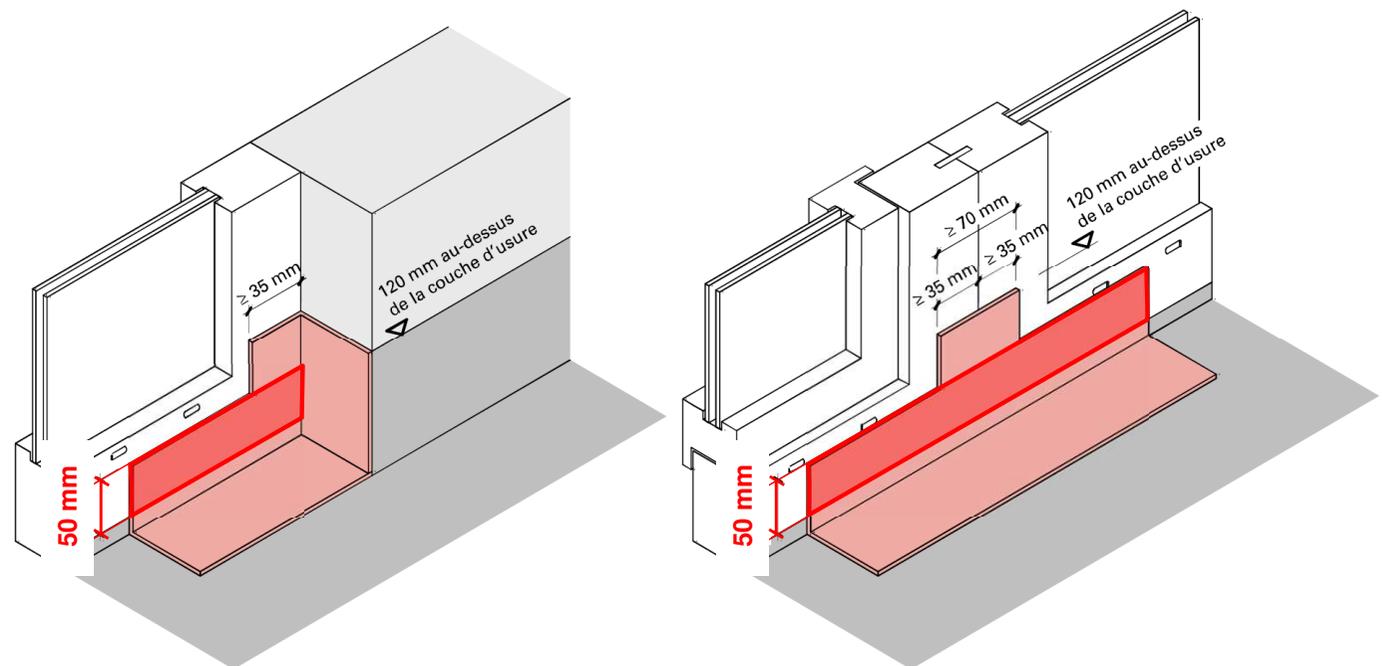


NOUVEAU



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

- 6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM
- 6.8 Étanchéité contre cadres de fenêtres et portes.
- polymère liquide, hauteur de collage 50 mm sur l'élément vertical



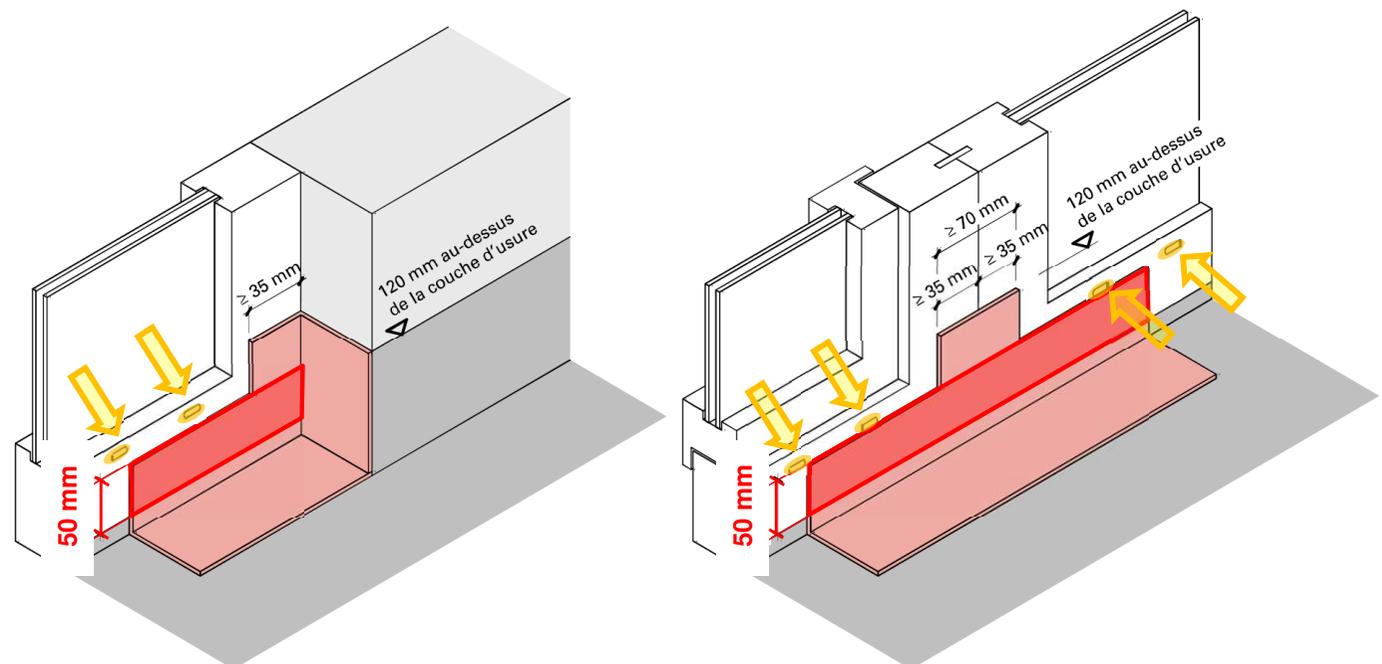


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.8 Étanchéité contre cadres de fenêtres et portes.

- les orifices pour l'évacuation des eaux doivent être plus hauts que le raccordement





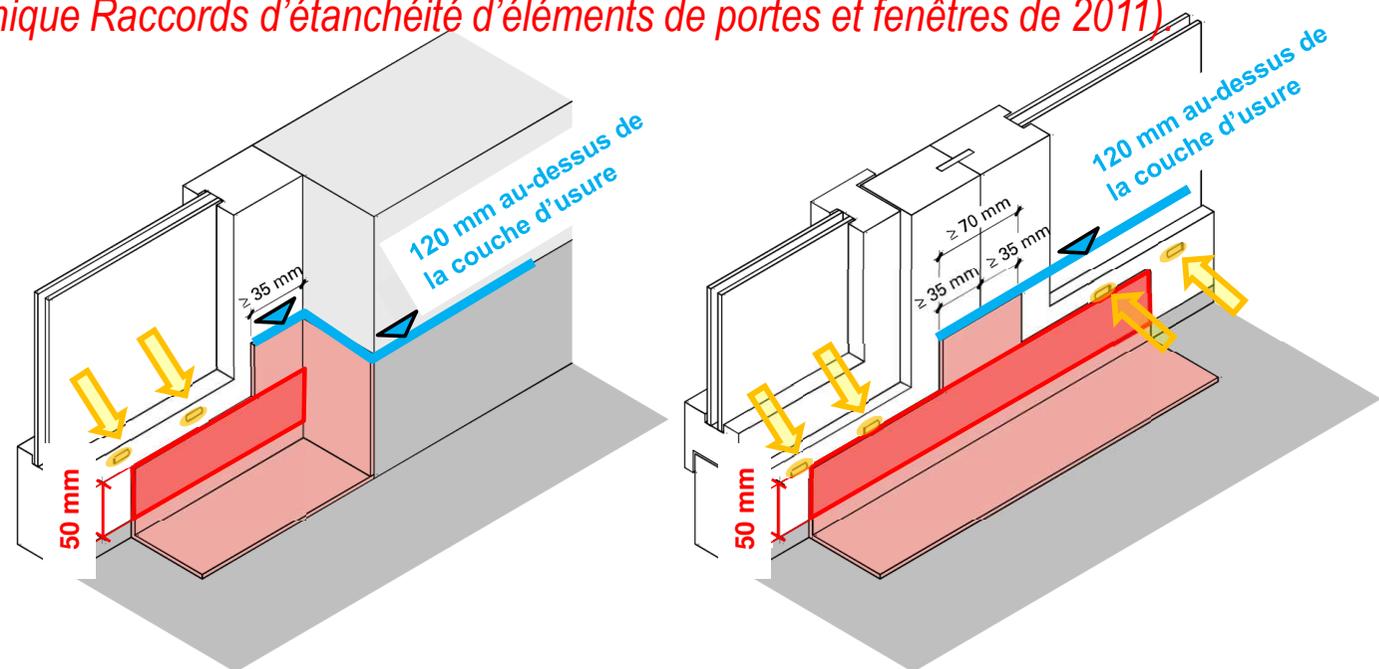
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.8 Etanchéité contre cadres de fenêtres et portes.

NOUVEAU

- aux embrasures et meneaux le raccord doit être relevé 120 mm au-dessus de la couche d'usure (pas précisé dans la norme SIA 271 de 2007 mais dans la fiche technique Raccords d'étanchéité d'éléments de portes et fenêtres de 2011)





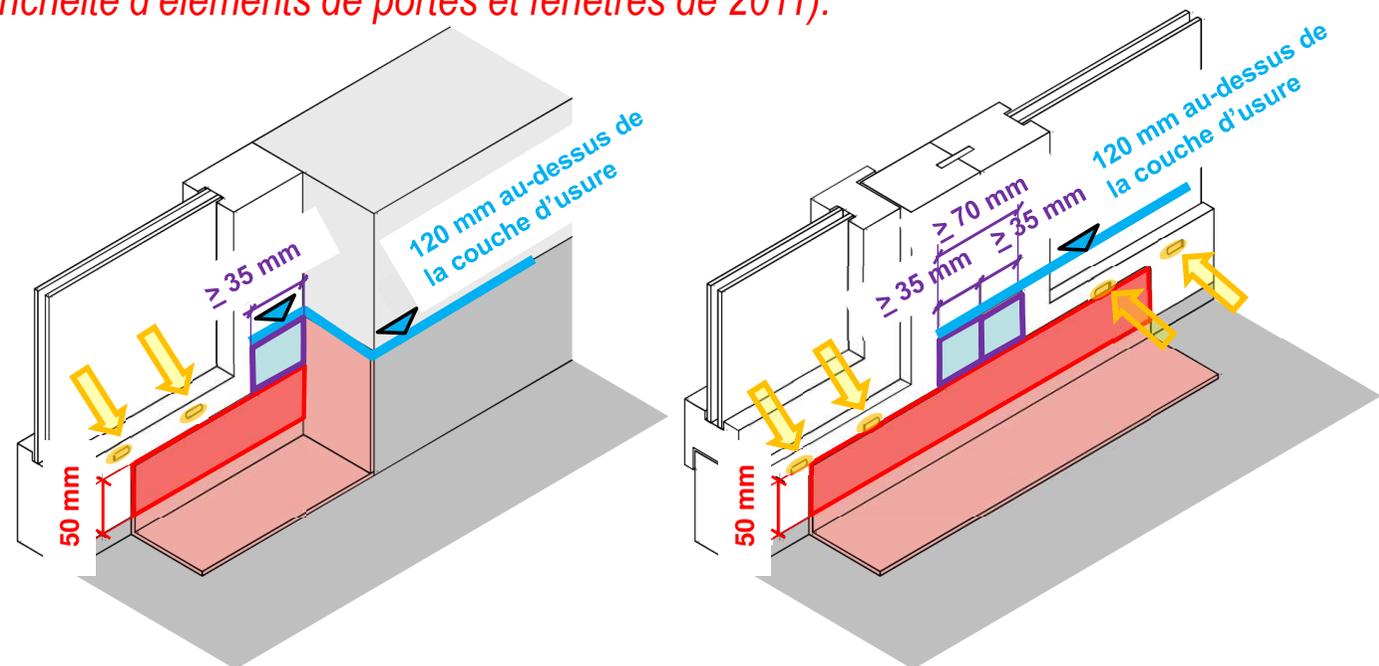
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.8 Étanchéité contre cadres de fenêtres et portes.

NOUVEAU

- les raccords aux embrasures doivent avoir une largeur minimale de 35 mm (pas précisé dans la norme SIA 271 de 2007 mais dans la fiche technique Raccords d'étanchéité d'éléments de portes et fenêtres de 2011).



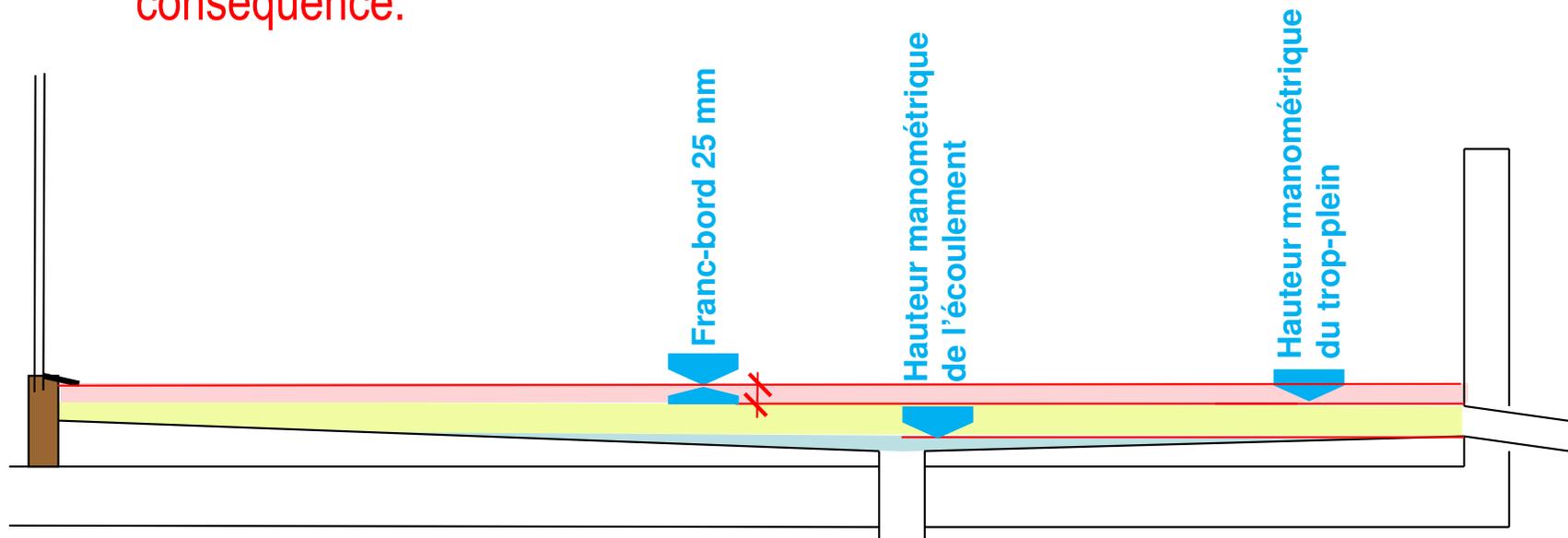


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.9 La **hauteur manométrique** doit être déterminée **le plus tôt possible dans la planification** du projet et la **hauteur du seuil** doit être ajustée en conséquence.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

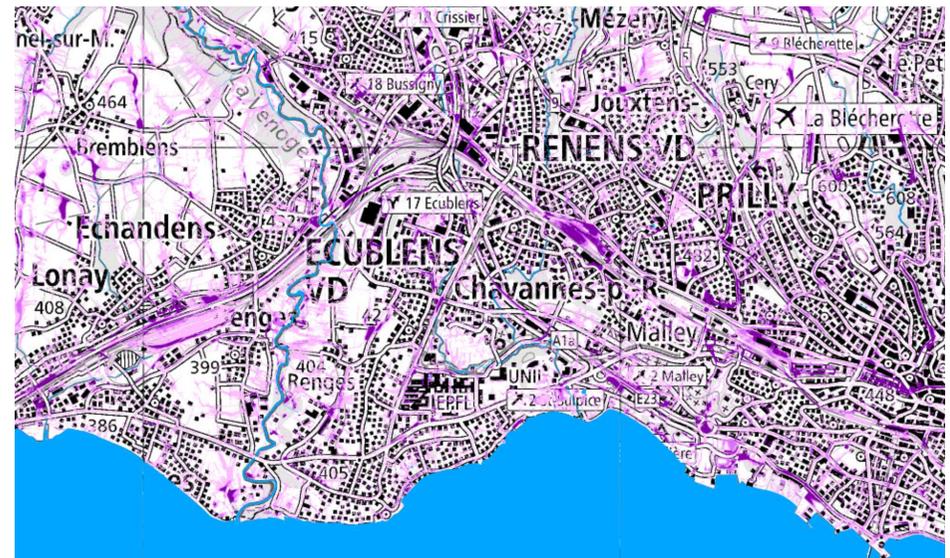
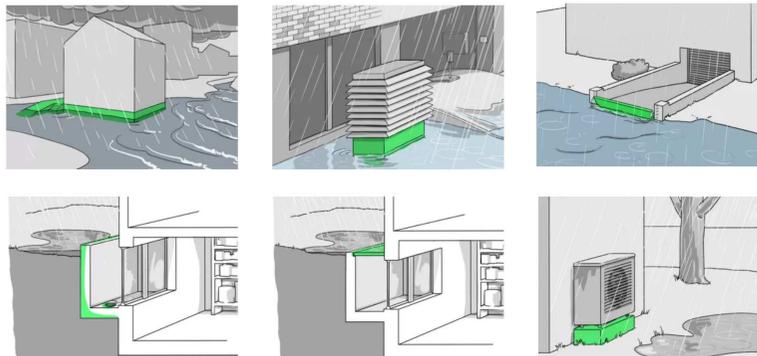
6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.10 Pour les raccords rabaissés au niveau du terrain, ...
 - respecter la hauteur pour la protection contre les crues. Pour ce faire on utilisera une porte ou fenêtre étanche correspondante ou une autre protection contre les crues.

NOUVEAU

<https://www.protection-dangers-naturels.ch/architecte.html>

 PROTECTION CONTRE LES DANGERS NATURELS





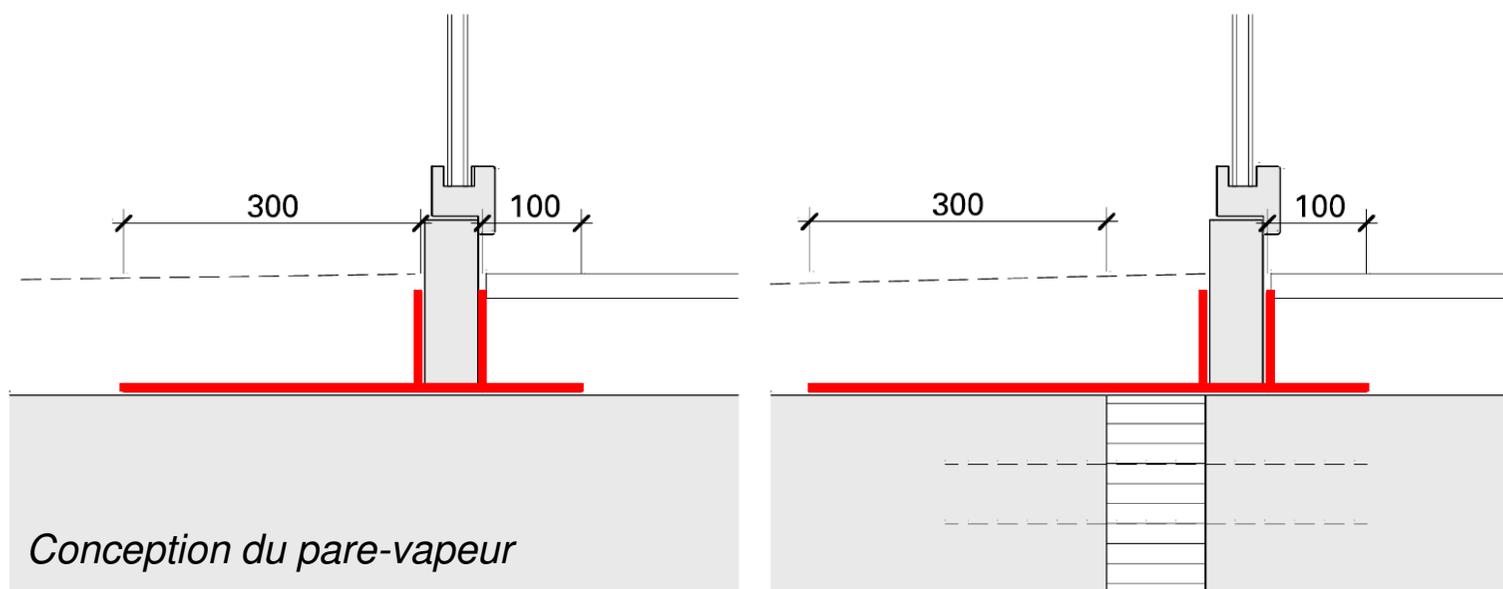
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.11 Aux relevés contre les seuils, le pare-vapeur sera collé ou soudé sur le seuil.

- constructions neuves: le pare-vapeur **doit être posé préalablement**
- rénovation: étude et conception spécifique à l'objet

NOUVEAU



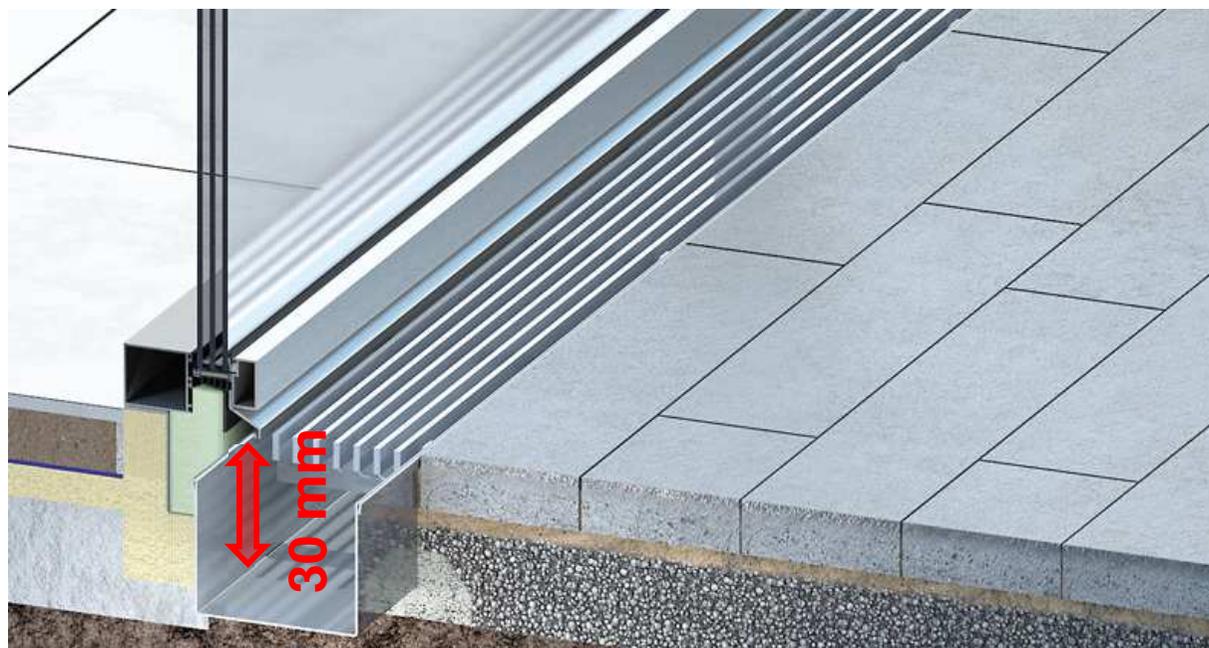


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.12 Un **caniveau de sécurité et d'évacuation** d'une hauteur minimale de **30 mm** et d'une section de 2000 mm² doit être construit directement devant le seuil. (SIA 271 2007 art 5.2.3 pas de précision sur la hauteur du caniveau)

NOUVEAU



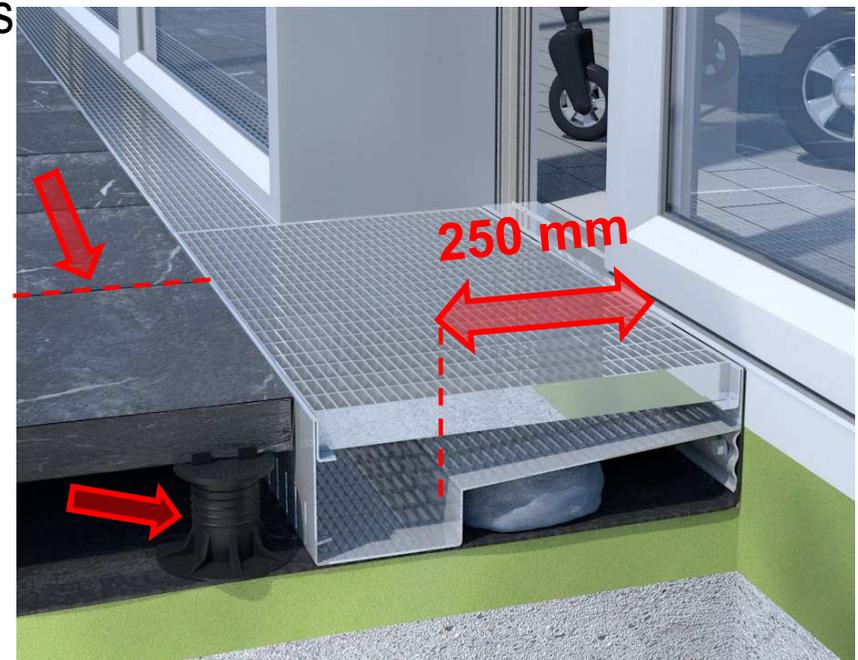


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

- 6.12 Un **caniveau de sécurité et d'évacuation** d'une hauteur minimale de **30 mm** et d'une section de 2000 mm² doit être construit directement devant le seuil. **Une distance max. de 250 mm** peut être laissée entre le caniveau et le **chenal** des portes et fenêtres pour autant que la **largeur du caniveau** soit **augmentée dans cette zone** ou que le revêtement soit posé sur plots et à joints ouverts.

NOUVEAU



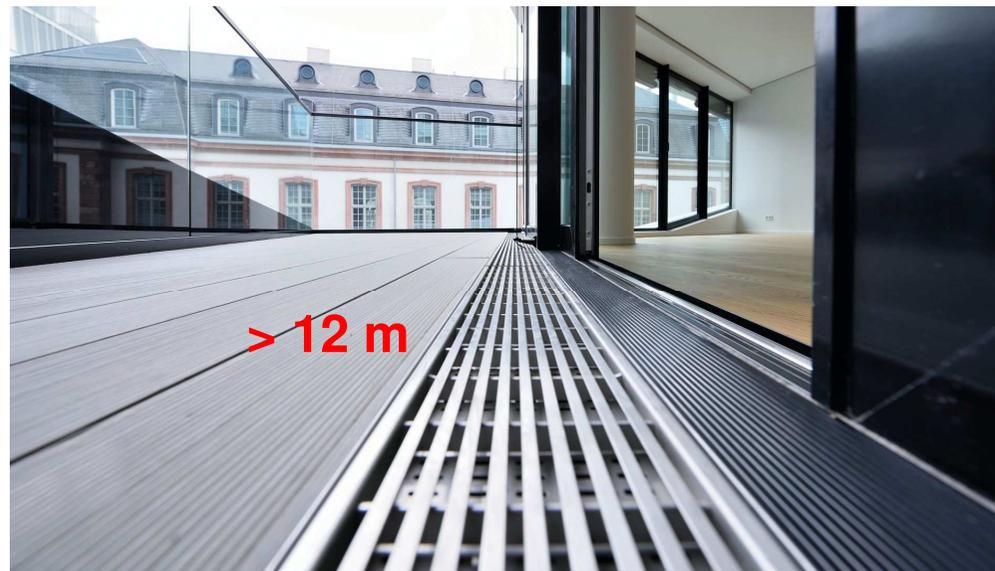


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.12 Un **caniveau de sécurité et d'évacuation** d'une hauteur minimale de **30 mm** et d'une section de 2000 mm^2 doit être construit directement devant le seuil. L'écoulement doit être directement raccordé à la naissance... **Si la longueur du chenal est supérieure à 12 m le débit doit être calculé.**

NOUVEAU

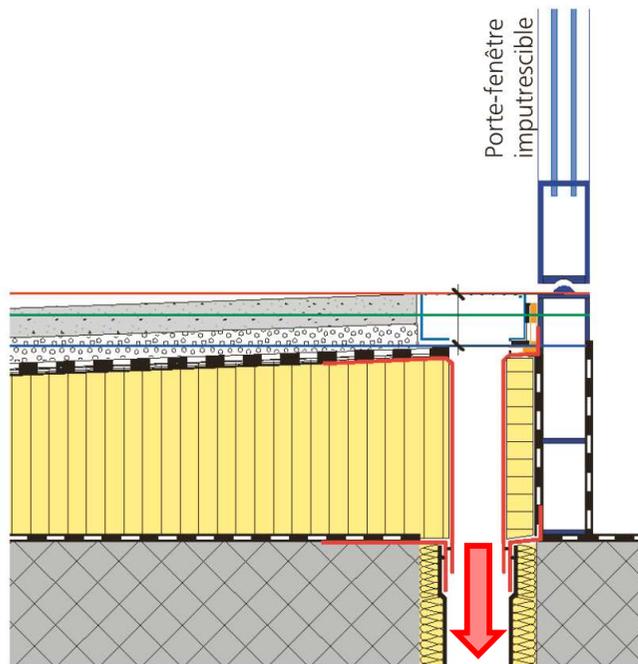




SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

- 6.12 Un **caniveau de sécurité et d'évacuation** d'une hauteur minimale de **30 mm** et d'une section de 2000 mm² doit être construit directement devant le seuil. **L'écoulement doit être directement raccordé à la naissance.**



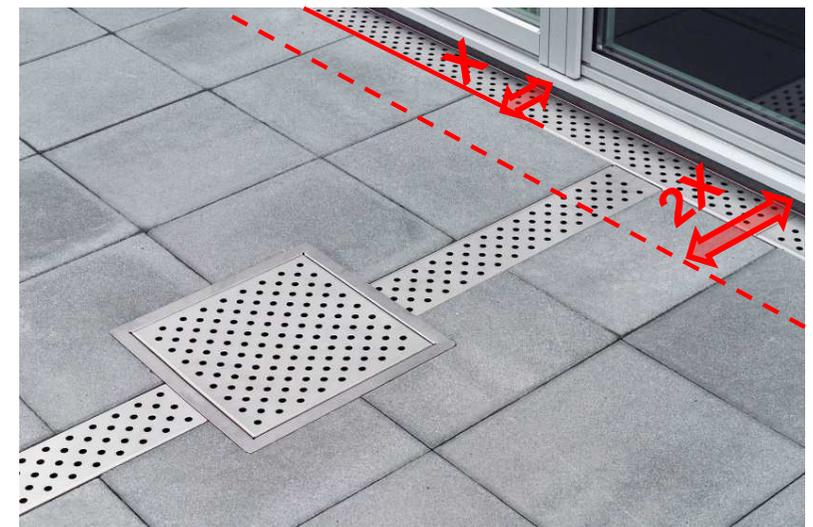
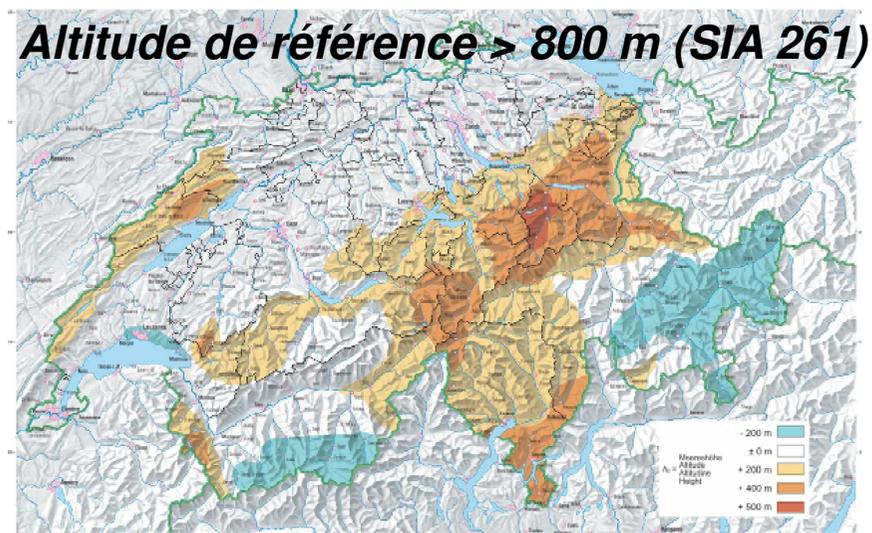


SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.12 Un **caniveau de sécurité et d'évacuation** d'une hauteur minimale de **30 mm** et d'une section de 2000 mm² doit être construit directement devant le seuil. L'écoulement doit être directement raccordé à la naissance... **Si l'altitude de référence (SIA 261) est supérieure à 800 m, la section minimale du caniveau doit être doublée.**

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

- 6.12 On peut renoncer à la mise en œuvre d'un caniveau de sécurité:
- a) Dans le cas de revêtements praticables et couches d'usure à joints ouverts, pour autant qu'un joint de 10 mm soit laissé devant les raccords aux seuils.**

NOUVEAU





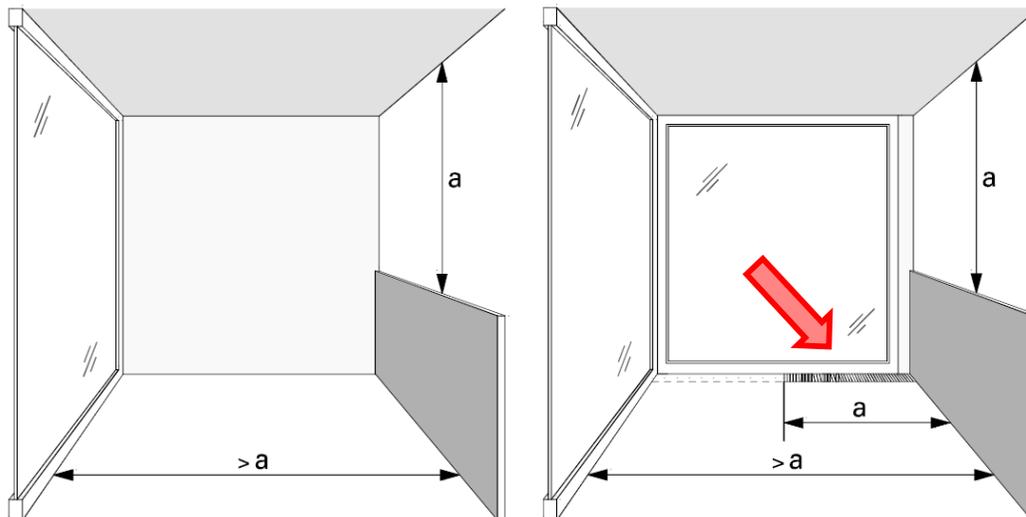
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.12 On peut renoncer à la mise en œuvre d'un caniveau de sécurité:

b) Si la profondeur de la surface couverte jusqu'au seuil est supérieure à la hauteur d'ouverture de la façade
 $h < t$

NOUVEAU





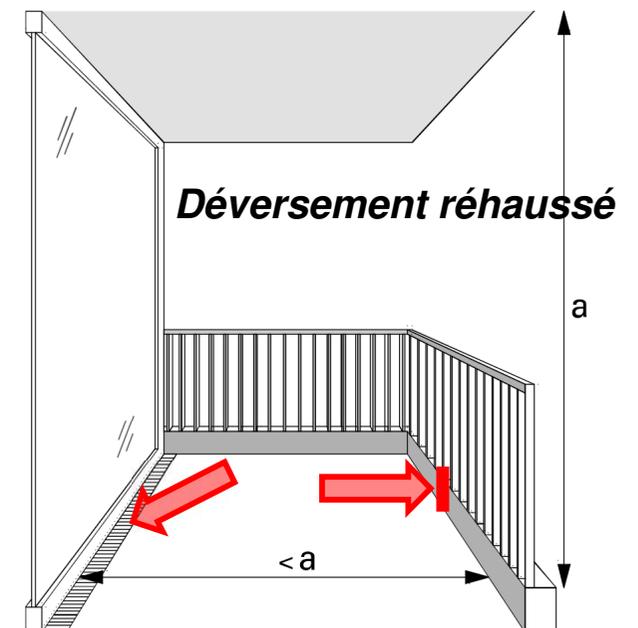
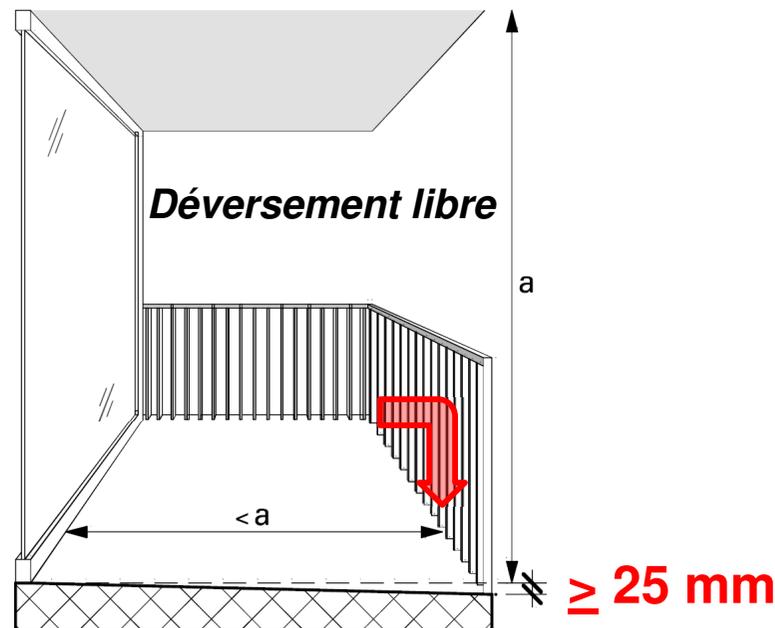
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

6 RACCORDEMENTS DE SEUILS AVEC HAUTEUR DE RELEVÉ AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE INFÉRIEURE À 60 MM

6.12 On peut renoncer à la mise en œuvre d'un caniveau de sécurité:

c) Sur les balcons et coursives avec une hauteur de déversement libre sur la longueur et se situant 25 mm sous le raccord au seuil, mais pas si la hauteur de déversement est réhaussée.

NOUVEAU





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

7 ASSURANCE QUALITÉ

7.1 La nécessité d'une **assurance qualité doit être définie lors de l'étude du projet**. L'assurance qualité pour l'étanchéité des bâtiments **fait partie intégrante de la gestion de la qualité spécifique à un projet**.

NOUVEAU

7.1.3 **Tous les essais** et les mesures relatifs à l'assurance qualité **doivent être protocolés**.



swisspor
saving energy

Procès-verbal des conditions climatiques lors de travaux avec des polymères liquides
Étanchéité de toits plats, de raccords et de fermures

Norme SIA 271:2007 art. 4.6.5.1
Les conditions climatiques suivantes doivent être satisfaites pendant la mise en œuvre et le temps de prise:
• Aucune précipitation;
• Température de l'air et du support entre +5°C et +30°C;
• Sauf d'humidité relative > 75%;
• Différence de température entre l'air et le point de rosée > 3°C.
Les conditions climatiques pendant l'application doivent être documentées.
Les instructions de mise en œuvre des fabricants doivent être disponibles sur le chantier et respectées.
Performances requises pour les échantillons en polymère liquide selon la norme SIA 271:2007, annexe A, tableau 8

Objet: Les Cévenelles
No de l'objet: 33
Élément du bâtiment: Antenne Nord-Est Bâtiment B

Matériau du support: Béton
Profondeur de la rugosité: 0,7 mm

Apprêtage du support: Sautement dégraisser Sabler Outil de rodage diamanté Grenillage Haute pression d'eau bar

Humidité du support: Date: 22.02.21 Heure: 07h00
Méthode de mesure: Méthode CM électronique; type d'appareil: Fomox
Humidité des sous-couches: % vol.

Produit: swisspor BISHUCOAT supp ECO
No de la charge: 942
Date: 2.11.21

Apprêtage	Heure de mesure		Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]
	Air [°C]	Sol [°C]		
11h30	1,5	1,0	57,7	5,3
14h00	1,2	1,0	55,7	7
16h30	1,1	1,0	53,7	7,6
19h00	1,1	1,0	52,7	7,8



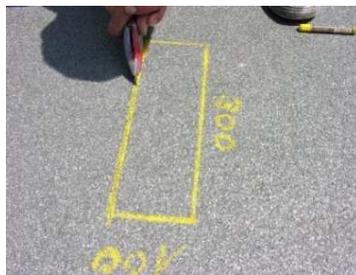
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

7 ASSURANCE QUALITÉ

7.2 Etanchéité provisoire

Les **étanchéités provisoires collées ou soudées en pleine surface** doivent faire l'objet sur chaque secteur de cloisonnement d'au moins **deux essais de pelage par secteur, selon l'annexe D**. Les résultats seront **protocoles**.

NOUVEAU



Note	Critère
1	L'étanchéité n'adhère pas sur toute la surface, présente des vides et s'arrache totalement. Séparation entre le lé et support.
2	L'étanchéité adhère sur toute la surface mais s'arrache totalement. Séparation entre le lé d'étanchéité et le support.
3	Séparation dans la couche d'étanchéité ou dans le support.
4	L'étanchéité est impossible à arracher manuellement.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

7 ASSURANCE QUALITÉ

7.3 Étanchéité provisoire

Les **étanchéités provisoires collées ou soudées en pleine surface** doivent faire l'objet sur chaque secteur de cloisonnement d'au moins **deux essais de pelage par secteur, selon l'annexe D**. Les résultats seront **protocoles**.

- Étanchéités provisoires sans adhérence
→ note à déterminer en fonction de l'ouvrage
- Étanchéités provisoires avec adhérence
→ note à obtenir: 3 ou 4

NOUVEAU

Note	Critère
1	L'étanchéité n'adhère pas sur toute la surface, présente des vides et s'arrache totalement. Séparation entre le lé et support.
2	L'étanchéité adhère sur toute la surface mais s'arrache totalement. Séparation entre le lé d'étanchéité et le support.
3	Séparation dans la couche d'étanchéité ou dans le support.
4	L'étanchéité est impossible à arracher manuellement.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

7 ASSURANCE QUALITÉ

7.3.2 Etanchéité secondaire

Les **étanchéités secondaires réalisées avec adhérence** doivent faire l'objet sur chaque secteur de cloisonnement d'au moins **trois essais de pelage, selon l'annexe D**. Les résultats seront **protocoles**.

- **Étanchéités secondaires avec adhérence**
→ **note à obtenir: 3 ou 4**

NOUVEAU

Note	Critère
1	L'étanchéité n'adhère pas sur toute la surface, présente des vides et s'arrache totalement. Séparation entre le lé et support.
2	L'étanchéité adhère sur toute la surface mais s'arrache totalement. Séparation entre le lé d'étanchéité et le support.
3	Séparation dans la couche d'étanchéité ou dans le support.
4	L'étanchéité est impossible à arracher manuellement.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

7 ASSURANCE QUALITÉ

7.4 Etanchéité

Pour les **étanchéités collées avec adhérence** sur le support, le responsable de projet détermine le nombre et le moment des essais de pelage.

- Étanchéités avec adhérence

→ note à obtenir: 3 ou 4

NOUVEAU

Note	Critère
1	L'étanchéité n'adhère pas sur toute la surface, présente des vides et s'arrache totalement. Séparation entre le lé et support.
2	L'étanchéité adhère sur toute la surface mais s'arrache totalement. Séparation entre le lé d'étanchéité et le support.
3	Séparation dans la couche d'étanchéité ou dans le support.
4	L'étanchéité est impossible à arracher manuellement.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

7 ASSURANCE QUALITÉ

7.4 Etanchéité

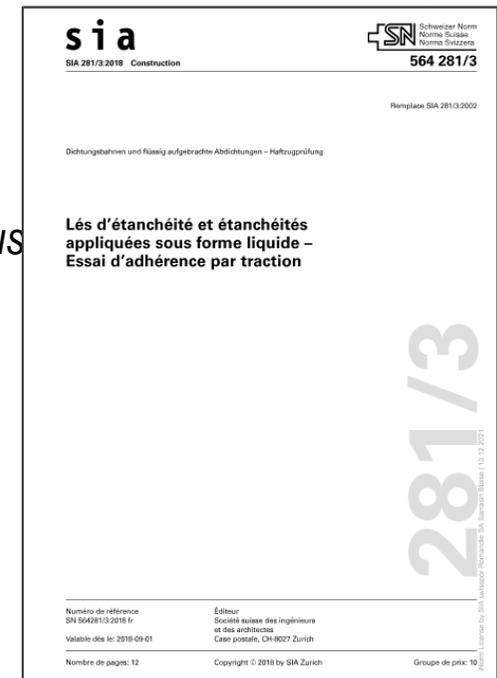
Pour les **étanchéités en polymère liquide sur le support**, les essais d'adhérence seront réalisés **selon la norme SIA 281/3**. Le responsable de projet détermine le nombre et le moment des essais d'adhérence par traction.

- Étanchéités en polymère liquide
→ note à obtenir: 3 ou 4

SIA 283/3 Lés d'étanchéité et étanchéités appliquées sous forme liquide – Essais d'adhérence par traction

NOUVEAU

Note	Critère
1	L'étanchéité n'adhère pas sur toute la surface, présente des vides et s'arrache totalement. Séparation entre le lé et support.
2	L'étanchéité adhère sur toute la surface mais s'arrache totalement. Séparation entre le lé d'étanchéité et le support.
3	Séparation dans la couche d'étanchéité ou dans le support.
4	L'étanchéité est impossible à arracher manuellement.





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe A (normative)
Classe d'étanchéité
Groupe d'application

NOUVEAU

Classe d'étanchéité	Description
1	Complètement sec Aucune tache d'humidité n'est tolérée dans l'intrados de l'ouvrage.
2	De sec à légèrement humide Des taches d'humidité isolées sont tolérées, des égouttures à l'intrados de l'ouvrage ne le sont pas.
3	Humide Des taches d'humidité localement limitées et des égouttures isolées à l'intrados de l'ouvrage sont tolérées.
4	Humide à mouillé Des taches d'humidité et des égouttures sont tolérées.

Groupe	Domaine d'application	Norme de système	Lés d'étanchéité			Étanchéités appliquées en phase liquide	Asphalte coulé/mastic
			Lés synthétiques/élastomères	Lés d'étanchéité argileux	Lés bitumineux		
			SIA 281	SIA 281	SIA 281	SIA 282	SIA 283
Étanchéité des bâtiments (A)							
A1	sous la couche de protection et de lestage (sans utilisation) sous la couche d'usure praticable et carrossable	SIA 271 ^{*)} / SIA 273 ^{*)}	SN EN 13956		SN EN 13707	SIA 282	SN EN 12970
A2	sans couche de protection et de lestage (toiture nue), exposé aux intempéries	SIA 271	SN EN 13956		SN EN 13707	SIA 282	SN EN 12970
A3	fixation mécanique	SIA 271	O		O		
Étanchéité et drainage d'ouvrages enterrés et souterrains (B)							
B1.1	Étanchéité enterrée contre l'eau sous pression et sans pression hydrostatique	SIA 271 ^{*)} / SIA 272 ^{*)}	SN EN 13967	O	SN EN 13969	O	SN EN 12970

^{*)} voir Délimitation, chiffre 0.1

 pas d'application

O non défini



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe B (normative)

Pente minimale

NOUVEAU

	Pente de la couche	Chiffre	Remarques
Étanchéités			
Lés d'étanchéité en bitume polymère et synthétiques, polymères liquides	≥ 1,5%	2.8.1.1	Chapitre 5 applicable
Zones entre les naissances d'eaux pluviales sur les toitures sans couche de protection et d'usure	≥ 1,0%	2.8.1.2	Chapitre 5 non applicable
Étanchéité en asphalte coulé	≥ 1,5%	2.8.2.11	Chapitre 5 non applicable
Revêtements praticables			
Revêtement praticable et couche d'usure à joints fermés (chiffre 1.5.9)	En fonction des conditions stipulées	2.9.5.2	Agencement de la pente selon E.2
Revêtement praticable et couche d'usure à joints ouverts (chiffre 1.5.8)	En fonction des conditions stipulées	2.9.5.3	
Revêtement praticable ou couche d'usure en asphalte coulé	≥ 2,0%	2.9.5.6	

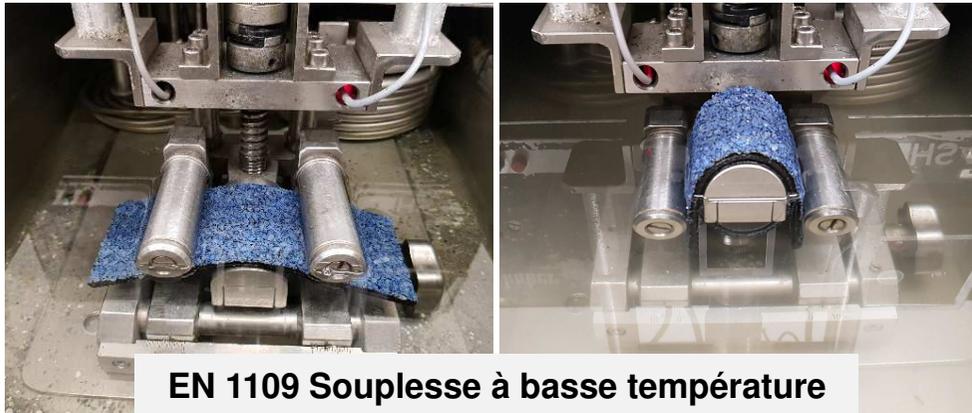
Autres normes et publications à prendre en compte: SIA 246, SIA 248 et directive Évacuation des eaux de toiture [2].



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe C (normative)

Valeur exigée pour les matériaux des pare-vapeur, de l'isolation thermique et de l'étanchéité.



EN 1109 Souplesse à basse température



EN 12311-1 Propriété en traction



EN 1110 Résistance au fluage à température élevée

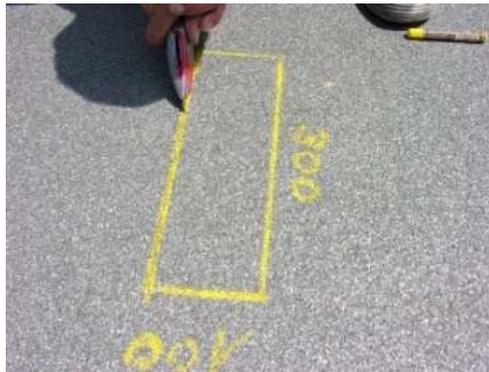




SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe D (normative)

Essais de pelage manuel



Note	Critère
1	L'étanchéité n'adhère pas sur toute la surface, présente des vides et s'arrache totalement. Séparation entre le lé d'étanchéité et le support.
2	L'étanchéité adhère sur toute la surface mais s'arrache totalement. Séparation entre le lé d'étanchéité et le support.
3	Séparation dans la couche d'étanchéité ou dans le support.
4	L'étanchéité est impossible à arracher manuellement.

L'adhérence entre l'étanchéité et le support est suffisante si l'évaluation atteint la note 3 ou 4 et insuffisante si la note est de 1 ou 2.



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe E (informative)

Croquis des délimitations et pentes

(schémas sans contenu détaillé technique)

NOUVEAU

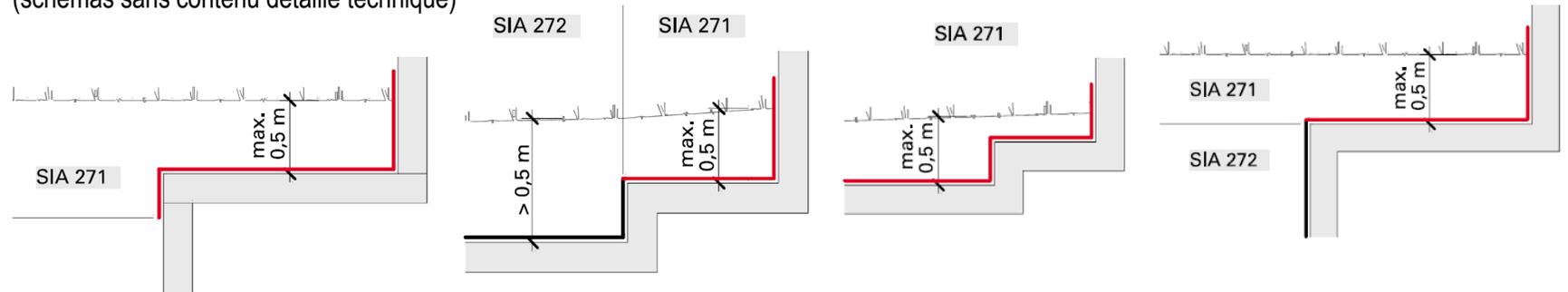


Figure 29

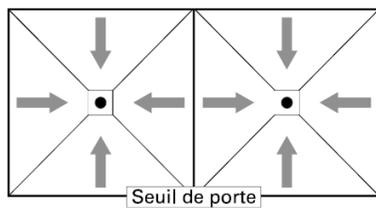


Figure 33

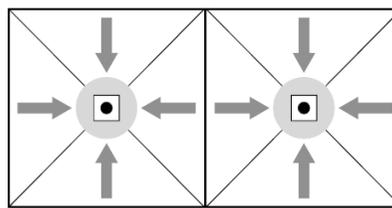


Figure 31

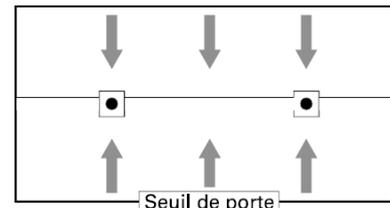


Figure 35

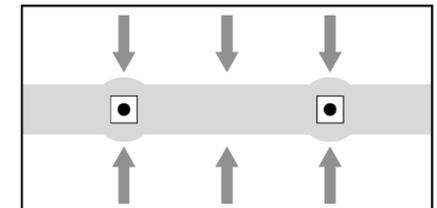


Figure 30

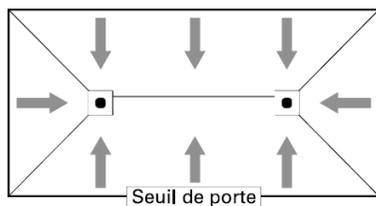


Figure 34

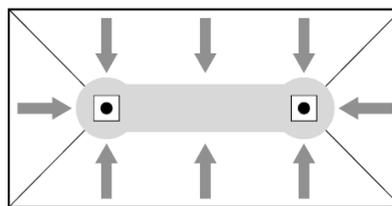


Figure 32

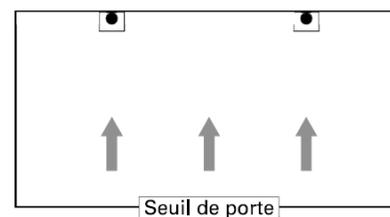
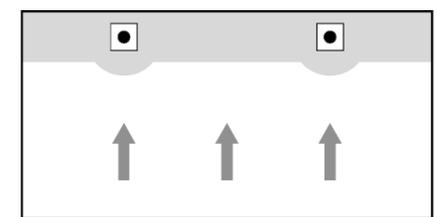


Figure 36





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe F (informative)

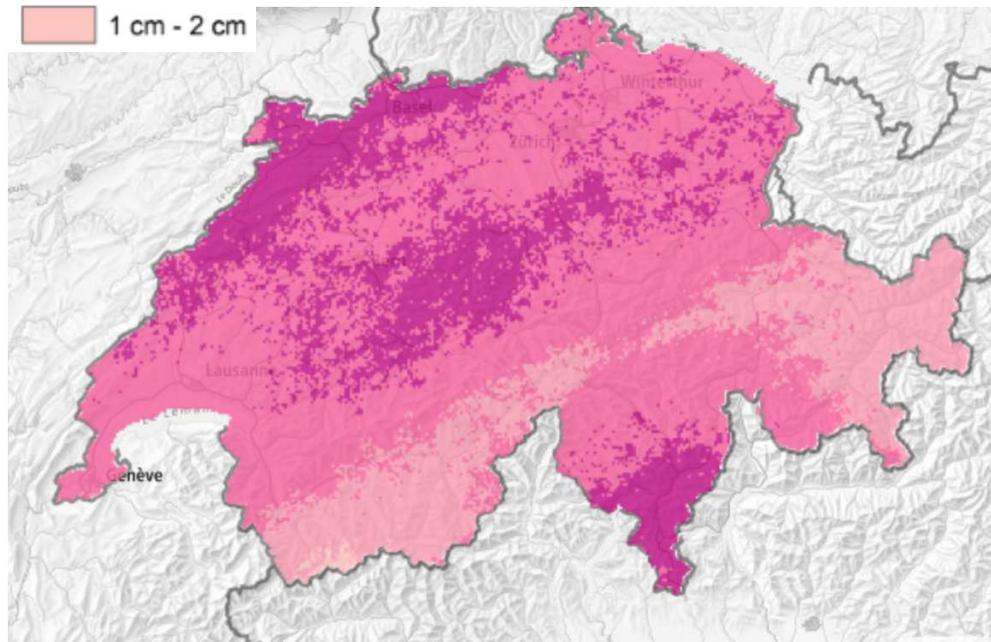
Impact de la grêle:

SIA 271 (2021) art: 2.1.1.5; 2.8.2.2; 2.9.2.1; 3.9; 6.14.

NOUVEAU



**PROTECTION CONTRE
LES DANGERS NATURELS**



Prüfbericht Widerstand gegen Hagel einwirkung

Prüfbericht Nr.	H 108-1
Auftraggeber	Vaparoid AG Fabrikstrasse 1 CH-3946 Turmann
Prüfauftrag	Ermittlung des Widerstands gegen Hagel einwirkung für die Anwendung als Dichtungsbahn für den Dacheinsatz mit Beschusswinkel 90°; auf weicher Trägerlage; geprüft mit Eiskugeln nach den Prüfbestimmungen VKF Bem. Nr. 09 Dichtungsbahnen, Version 1.04, 01.04.2020 und der Beschlussammlung, Version 23, 28.04.2020
Prüfkörper	swissporBIKUTOP LL FORTE, Dicke 5.3 mm
Anlieferdatum	15. Oktober 2020
Prüfdatum	04. November 2020
Prüfer	T. Gehrig, Prüftechniker / K. Blechschmidt, Prüfteiler
Bericht / Datum	8 Seiten (inkl. Anhang) / 20.12.2020
Ergebnisse	Klassierungsvorschlag nach VKF: Wasserdichtheit: HW 5, unbeschädigt nach Beschuss mit 5 cm-EK
Bemerkungen	Die Klassierung im Hagelregister wird durch die technische Kommission der VKF vorgenommen.



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

Annexe F (informative)

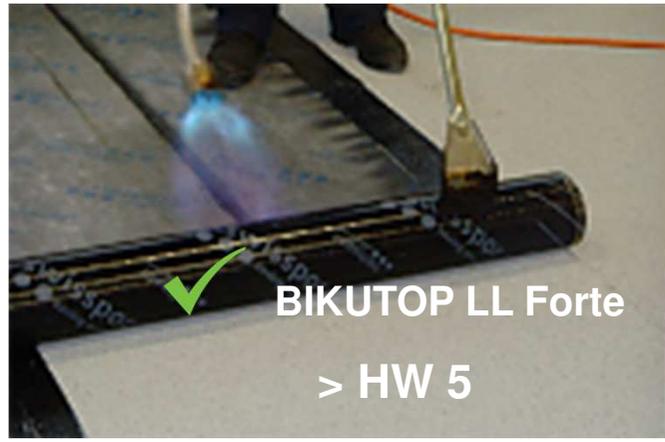
Impact de la grêle:

SIA 271 exigence minimale requise HW 3 (RG 3)

NOUVEAU

Tableau 1: Essai de la résistance à la grêle

Diamètre du grêlon (mm)	10	20	30	40	50	80
Classe de résistance à la grêle	HW 1	HW 2	HW 3	HW 4	HW 5	
Masse du grêlon (g)	0,46	3,64	12,3	29	57	233
Vitesse de chute (m/s)	13,77	19,48	23,85	27,54	30,79	38,95



sia

SIA 261/1:2020 Construction

SN Schweizer Norm
Norme Suisse
Norma Svizzera

505 261/1

Remplace SIA 261/1:2003

Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen
Azioni sulle strutture portanti – Disposizioni complementari
Actions on structures – Supplementary Specifications

**Actions sur les structures porteuses –
Spécifications complémentaires**

Numéro de référence
SN 505261/1:2020 fr
Valable dès le: 2020-11-01

Éditeur
Société suisse des ingénieurs
et des architectes
Case postale, CH-8027 Zurich

Nombre de pages: 72 Copyright © 2020 by SIA Zurich Groupe de prix: 38

261/1



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

QUESTIONS?

blaise.sarrasin@swisspor.com



MERCI



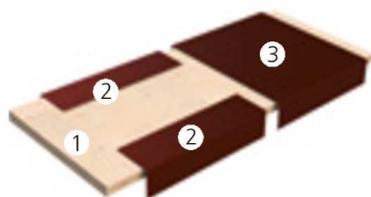
SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

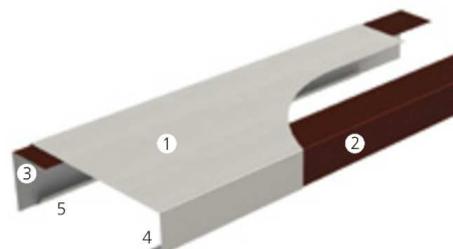
4.10 Raccords et fermetures de bord

4.10.7.1 Les fixations des éléments et tôles de rives du toit doivent être exécutées en fonction des **charges prévisibles dues aux vents selon la norme SIA 261**. SIA 271 (2007) art. 4.9.8 pas de précision en ce qui concerne la méthode (SIA 261)

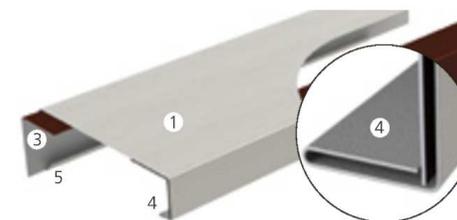
NOUVEAU



1 Sous-construction
2 Deux bandes d'accrochage
3 Bande d'accrochage unique



1 Recouvrement de mur
2 Bande d'accrochage côté toit
3 Bande d'accrochage côté façade
4 Plis d'accrochage / agrafe à encliqueter
5 Plis d'accrochage côté façade





SIA 271 Étanchéité des bâtiments

4 EXÉCUTION

4.10.7.1 Les fixations des éléments et tôles de rives du toit doivent être exécutées en fonction des **charges prévisibles dues aux vents selon la norme SIA 261**. SIA 271 (2007) art. 4.9.8 pas de précision en ce qui concerne la méthode (SIA 261)

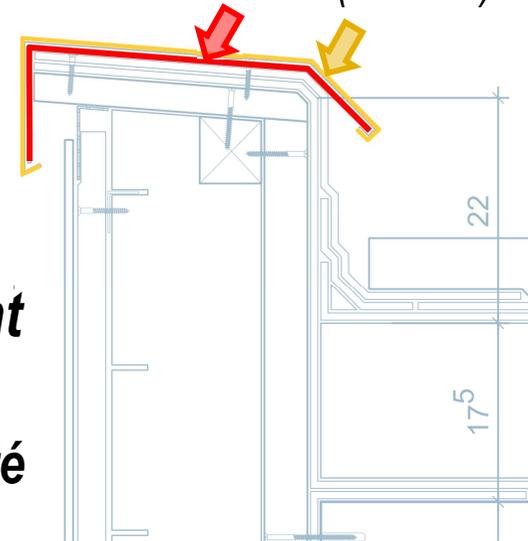
NOUVEAU

SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

Exemple: Calcul de la charge due au vent sur un acrotère selon SIA 261

- bâtiment de forme carrée de min. **67 m de côté**
- **largeur de l'acrotère 0,4 m**
- support en panneaux 3 plis (bois) épaisseur 27 mm
- situation: zone lacustre (Lausanne), **hauteur à l'acrotère 20 m**
- calcul **fixation** pour montage des **tôles d'accrochage** des **couvertines**





SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

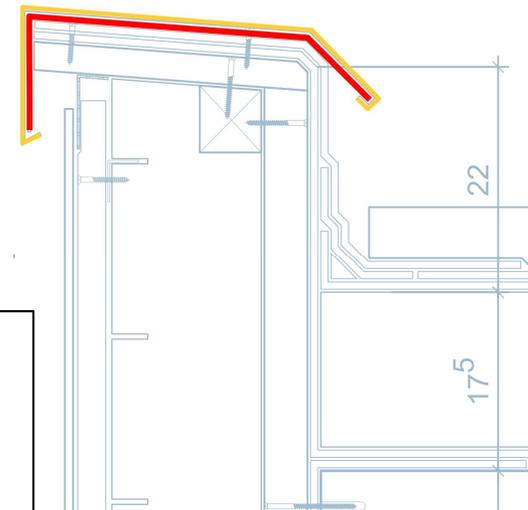
6.2.1 Pression dynamique

6.2.1.1 La pression dynamique q_p dépend de la nature du vent, de la rugosité du sol, de la morphologie du terrain et de la hauteur de référence. Elle est déterminée comme suit:

$$q_p = c_h \cdot q_{p0}$$

SIA 261 art. 6.2.1.2
Coefficient de profil de répartition du vent c_h en fonction de la hauteur z et de la catégorie de terrain II, IIa, III et IV

SIA 261 Annexe E
Valeur de référence de la pression dynamique q_{p0}





SIA 261 Action sur les structures porteuses

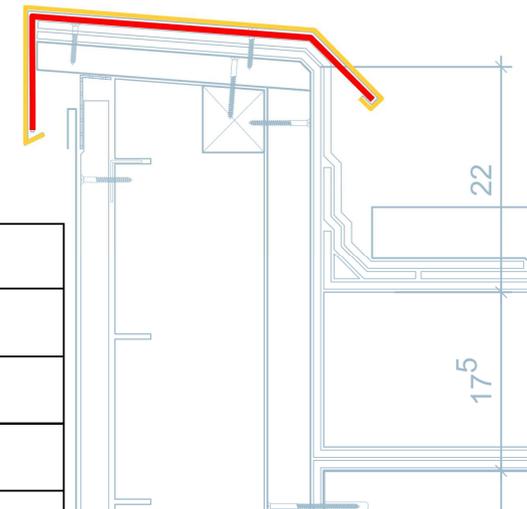
6 VENT

6.2.1 Pression dynamique

Détermination de la **catégorie de terrain** selon SIA 261 Tableau 4

Tableau 4 Hauteur du gradient z_g et exposant de la rugosité du sol α_r

Catégorie de terrain	Exemples	z_g en m	α_r
II	rive lacustre	300	0,16
Ila	grande plaine	380	0,19
III	localité, milieu rural	450	0,23
IV	zone urbaine étendue	526	0,30





SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

6.2.1 Pression dynamique

Détermination du **coefficient du profil de répartition du vent c_h** en fonction de la hauteur z (du bâtiment) et de la catégorie de terrain II, IIa, III et IV.

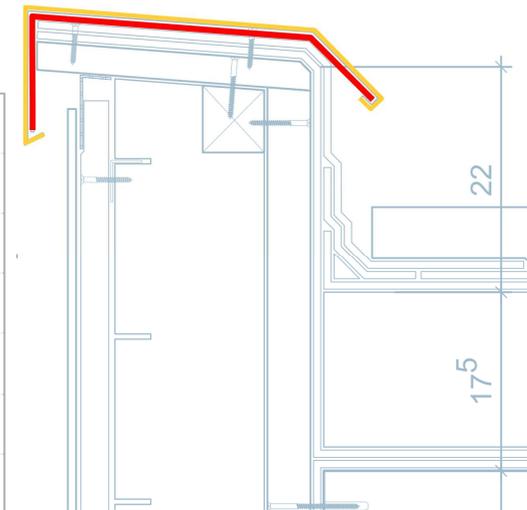
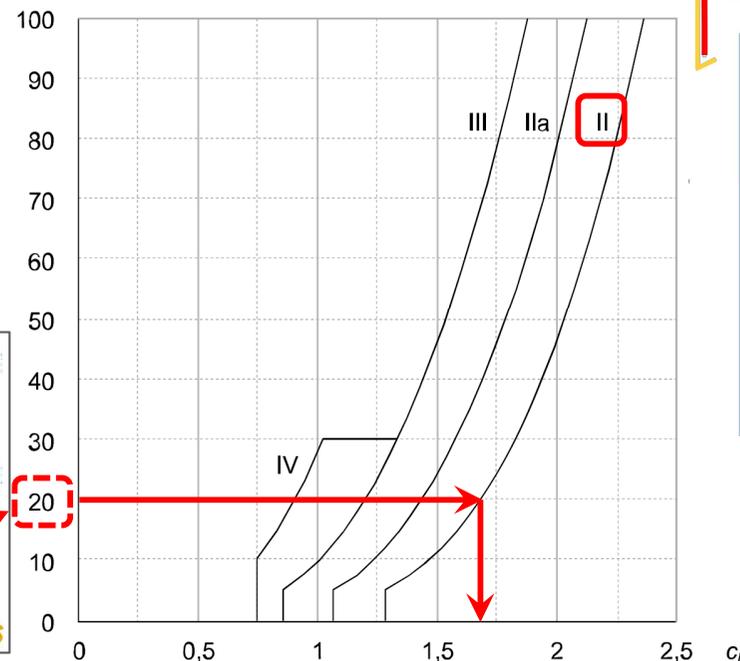
SIA 261 Figure 6 z en m

Tableau 4 Hauteur du gradient z_g et exposant de la rugosité du sol α_r

Catégorie de terrain	Exemples	z_g en m	α_r
II	rive lacustre	300	0,16
IIa	grande plaine	380	0,19
III	localité, milieu rural	450	0,23
IV	zone urbaine étendue	526	0,30

Exemple: Calcul de la charge due au vent sur un acrotère selon SIA 261

- bâtiment de forme carrée de min. 67 m de côté
- largeur de l'acrotère 0,4 m
- support en panneaux 3 plis (bois) épaisseur 27 mm
- situation: zone lacustre (Lausanne), hauteur à l'acrotère 20 m
- calcul fixation pour montage des tôles d'accrochage des couvertines



Pour notre exemple c_h 1,7

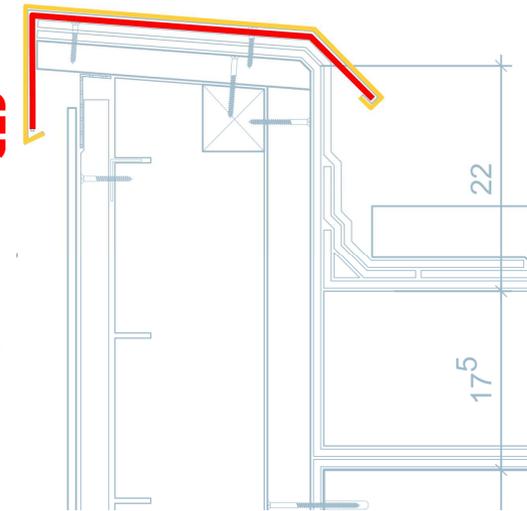
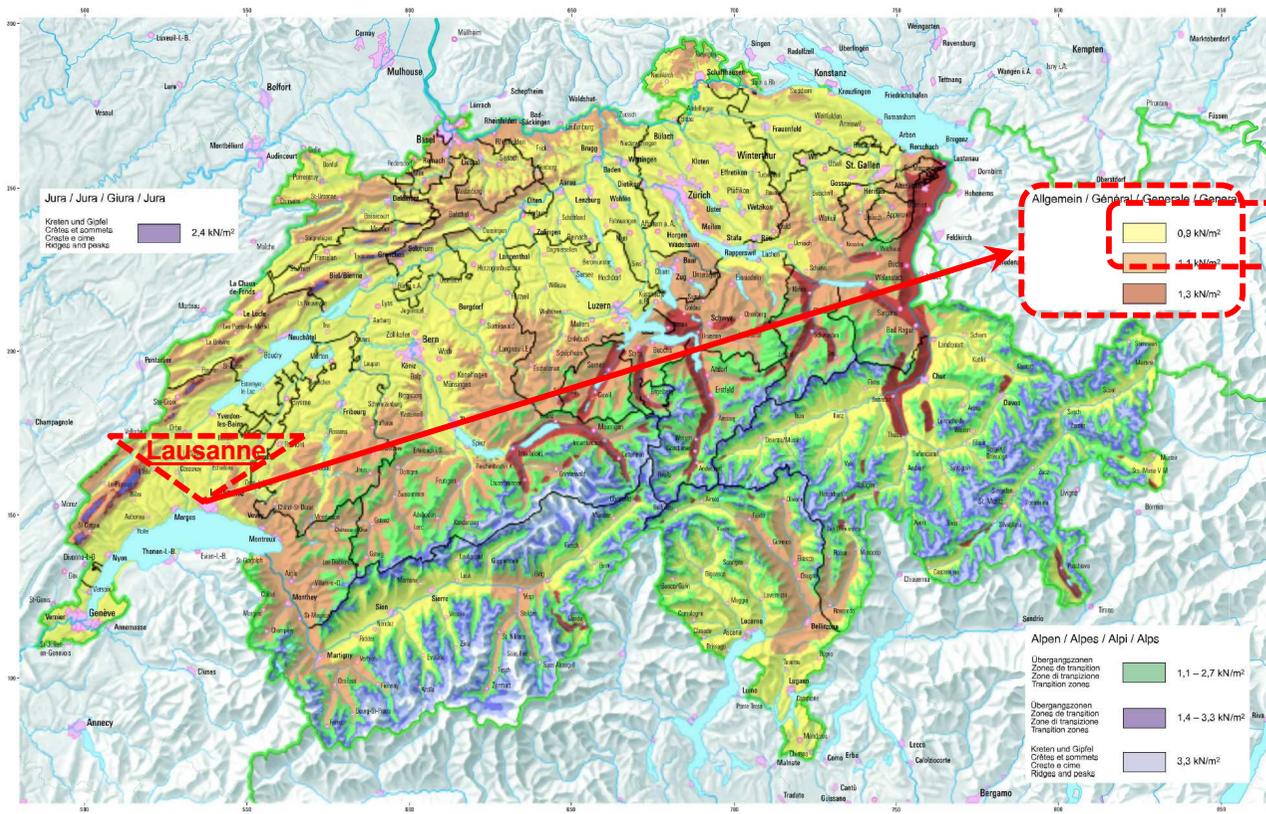


SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

Annexe E Valeur de référence de la pression dynamique q_{p0}

Annexe E (normative) Valeur de référence de la pression dynamique



Pour notre exemple
 q_{p0} 0,9 kN/m²



SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

6.2.1 Pression dynamique

6.2.1.1 La pression dynamique q_p dépend de la nature du vent, de la rugosité du sol, de la morphologie du terrain et de la hauteur de référence. Elle est déterminée comme suit:



$$q_p = c_h \cdot q_{p0}$$



$$q_p = 1,7 \cdot 0,9 \text{ kN/m}^2$$



$$q_p = 1,53 \text{ kN/m}^2$$



SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

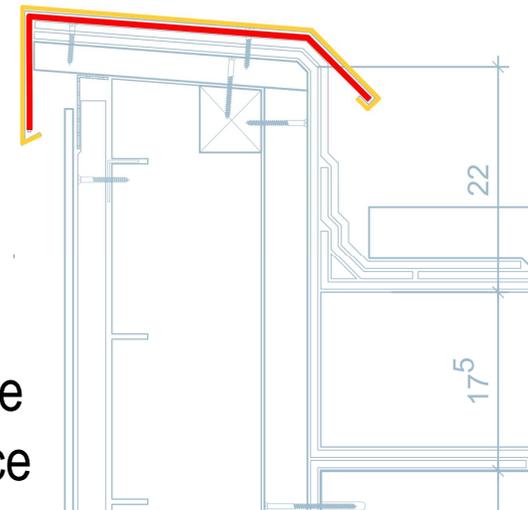
6.2.2 Pression exercée par le vent

6.2.2.1 Les valeurs caractéristiques des pressions exercées par le vent sur des surfaces extérieures et intérieures, respectivement, seront déterminées comme suit:

$$q_{ek} = c_{pe} \cdot q_p$$

$$q_{ik} = c_{pi} \cdot q_p$$

6.2.2.2 Les coefficients de pression c_{pe} et c_{pi} seront déterminés selon l'annexe C. Ils tiennent compte de la direction d'incidence u vent et de l'influence de la forme de l'ouvrage et des éléments. Le coefficient de pression intérieure c_{pi} est fonction de la position et des dimensions des zones perméables ou des ouvertures dans le bâtiment.





SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

6.2.2 Pression exercée par le vent

6.2.2.5 La convention appliquée pour les signes des pressions exercées par le vent est indiquée à la figure 7: la pression (positive) engendre une force dirigée vers la surface, la succion (négative) une force s'éloignant de la surface.

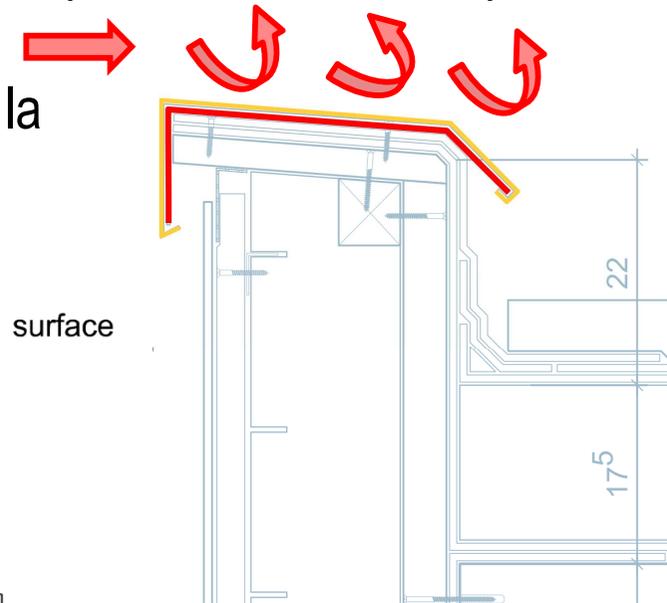
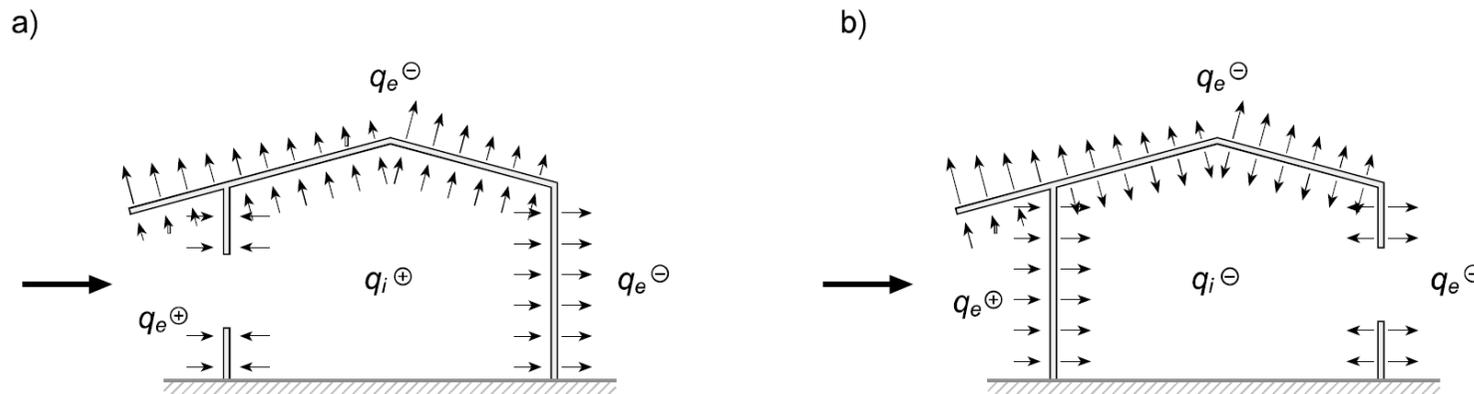


Figure 7 Pressions exercées par le vent sur des surfaces: (a) perméabilité prépondérante de la surface exposée au vent; (b) perméabilité prépondérante de la surface située sous le vent



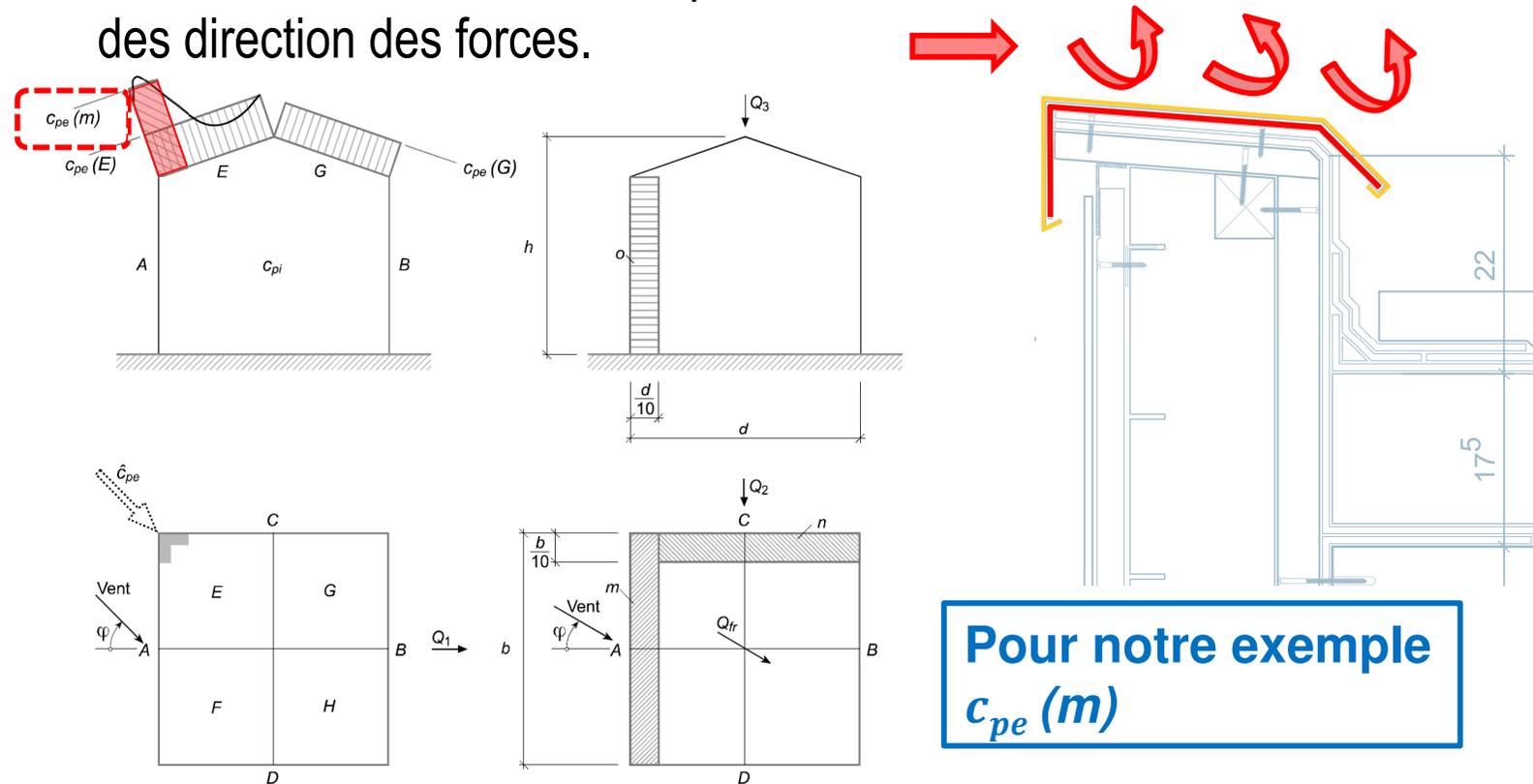


SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

Annexe C Coefficient de force et de pression pour le vent

Figure 22 Définition des coefficients de pression des surfaces des bâtiments et des direction des forces.



Pour notre exemple
 $c_{pe} (m)$



SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

Annexe C Coefficient de force et de pression pour le vent

On trouve à l'annexe C des tableaux indiquant les coefficients de force C_f et de pression C_p selon les formes et proportion du bâtiment

h = hauteur

b = dimension, largeur

d = dimension, diamètre

} SIA 261 art. 1.2.2

Exemples:

Toitures plates

Pente du toit jusqu'à 10°

Toitures sheds

Tribunes

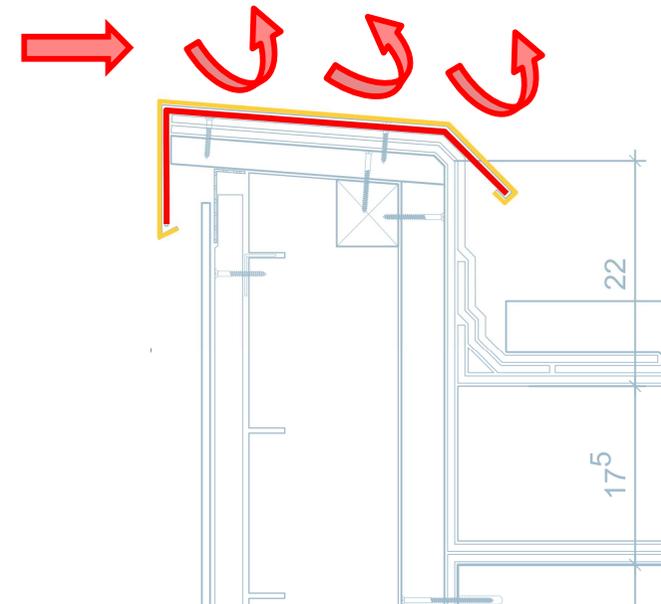
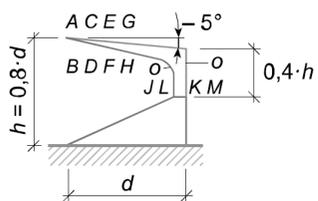
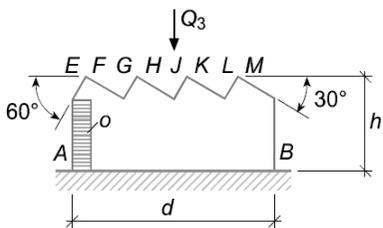
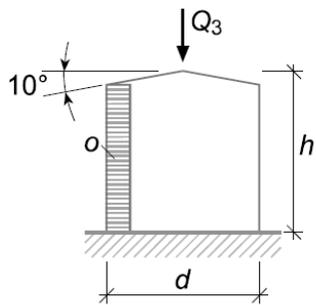
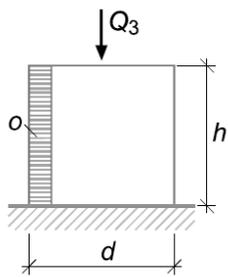
Tableaux 31,32,...

Tableau 33

Tableaux 42 et 43

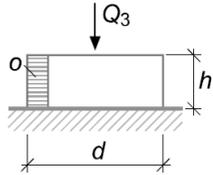
Tableau 59

Attention de bien vérifier que la forme corresponde (h, b, d)





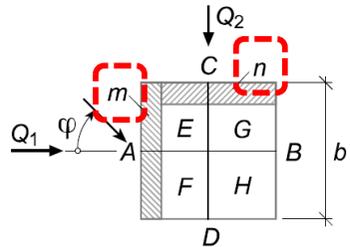
31



SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

Annexe C Coefficient de force et de pression pour le vent



*Pour notre exemple hauteur 20 m côté 67 m
h (20) compris entre 0,3 et 0,05 de b, d.*

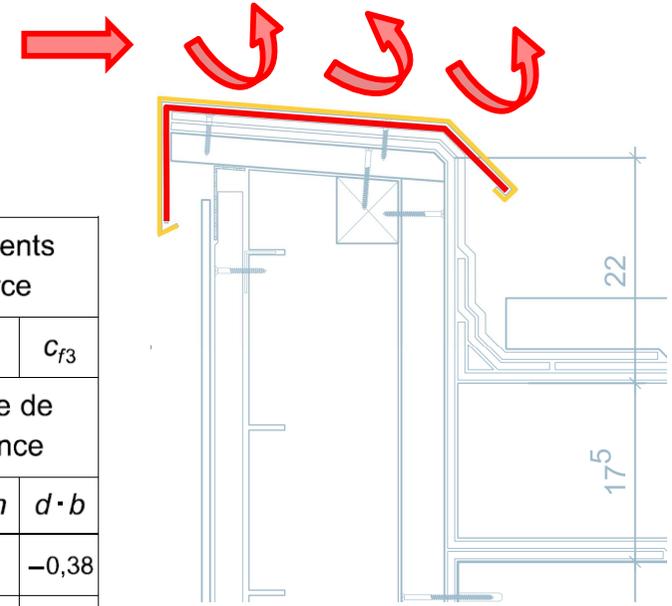


Tableau 31 Coefficients pour $h : b : d = 0,3 : 1 : 1$ à $0,05 : 1 : 1$, toit plat

φ	Coefficients de pression																Coefficients de force		
	c_{pe}								c_{pe}			c_{pi}					c_{f1}	c_{f2}	c_{f3}
	Surface d'application								Surface localisée			Ouvertures prépondérantes sur les côtés					Surface de référence		
	A	B	C	D	E	F	G	H	m	n	o	rép.	A	B	C	D	$b \cdot h$	$d \cdot h$	$d \cdot b$
0°	0,7	-0,25	-0,35	-0,35	-0,5	-0,5	-0,25	-0,25	-0,85	-0,45	-0,8	0,15/ -0,21	0,7	-0,25	-0,35	-0,35	0,95	0	-0,38
15°	0,55	-0,25	-0,2	-0,35	-0,5	-0,55	-0,25	-0,3	-0,85	-0,45	-1,0	$\pm 0,15$	0,55	-0,25	-0,2	-0,35	0,8	0,15	-0,4
45°	0,4	-0,4	0,4	-0,4	-0,45	-0,45	-0,45	-0,25	-0,85	-0,85	-0,45	$\pm 0,1$	0,4	-0,4	0,4	-0,4	0,8	0,8	-0,4
90°	-0,35	-0,35	0,7	-0,25	-0,5	-0,25	-0,5	-0,25	-0,45	-0,85	0,45	$\pm 0,15$	-0,35	-0,35	0,7	-0,25	0	0,95	-0,38
$\hat{c}_{pe} = -2,0$											$c_{fr} = 0$								

**Pour notre exemple
 $c_{pe} = -0,85$ (la valeur
la plus élevée)**



SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

6.2.2 Pression exercée par le vent

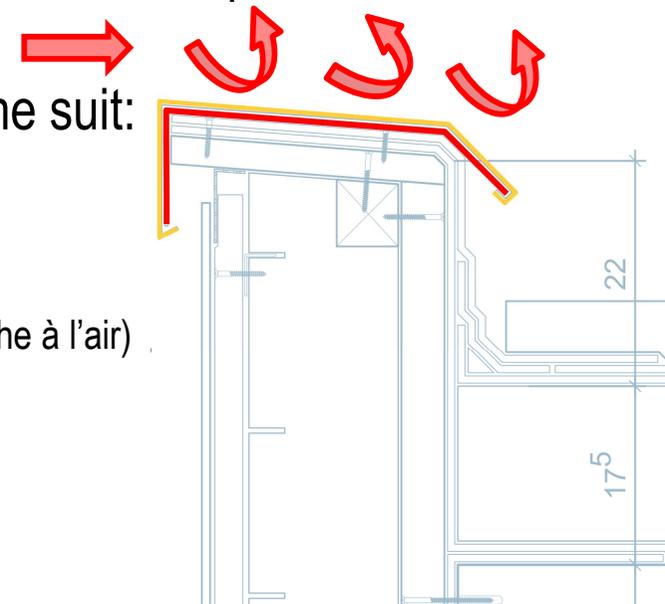
6.2.2.1 Les valeurs caractéristiques des pressions exercées par le vent sur des surfaces extérieures et intérieures, respectivement, seront déterminées comme suit:

$$q_{ek} = c_{pe} \cdot q_p \quad \checkmark$$

$$q_{ik} = c_{pi} \cdot q_p \quad (\text{ne pas considérer car pas de pression venant de l'intérieur du bâtiment, étanche à l'air})$$

$$q_{ek} = -0,85 \cdot 1,53 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{ek} = -1,30 \text{ kN/m}^2 \simeq -130 \text{ kg/m}^2$$



Pour notre exemple surface de l'acrotère: 0,4 m²/m, par conséquent la succion du vent sur les couvertines est de: 1,3 · 0,4 = -0,52 kN/m.



SIA 261 Action sur les structures porteuses

6 VENT

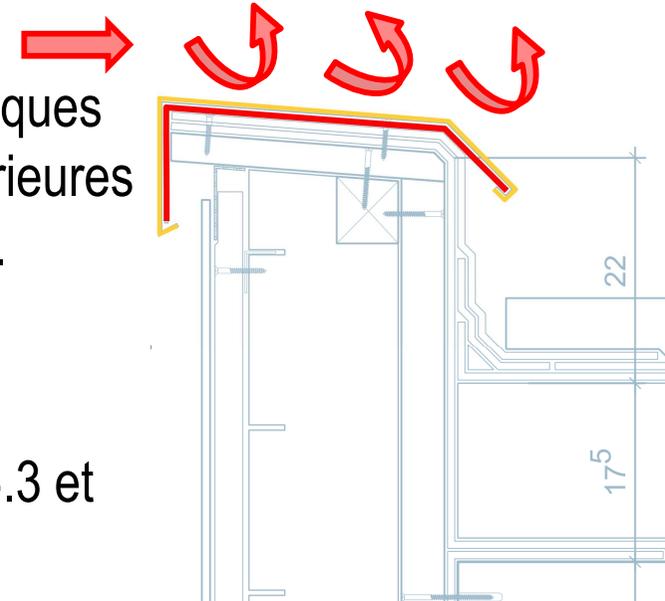
6.2.3 Forces dues au vent

6.2.3.3 Lorsque la force exercée par le vent sur un élément de construction est déterminée par intégration des pressions locales, on utilisera les valeurs caractéristiques suivantes pour les forces extérieures, intérieures et de frottement agissant sur ses surfaces.

$$Q_{ek} = c_d \cdot q_{ek} \cdot A_{ref}$$

...

Pour le facteur dynamique c_d voir chiffre 6.3 et l'annexe C.



Pression exercée par le vent

Pression exercée par le vent

$$Q_{ek} = c_d \cdot q_{ek} \cdot A_{ref}$$

$$Q_{ek} = 1 \cdot -1,3 \frac{kN}{m^2} \cdot 0,4 \frac{m^2}{m} = -0,52 \frac{kN}{m}$$



SIA 261 Action sur les structures porteuses

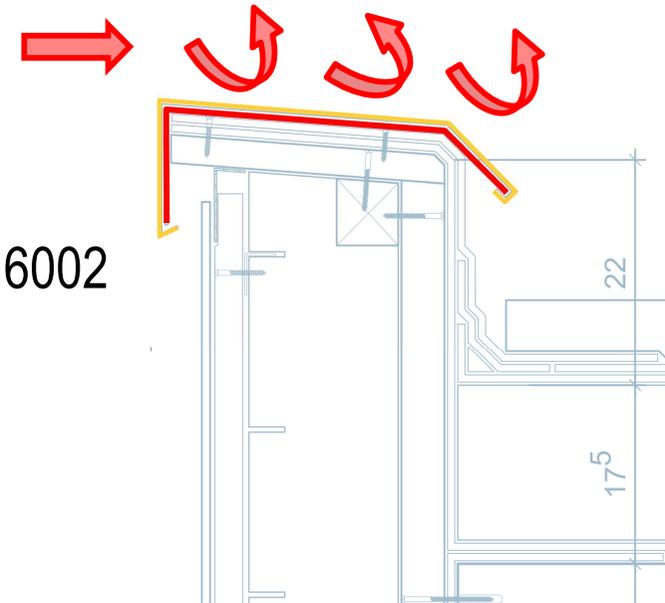
CEN/TS 17659:

Design guideline for mechanically fastened roof waterproofing systems

Règles de conception des systèmes d'étanchéité de toitures fixées mécaniquement

3 méthodes sont admises pour déterminer la charge du vent en rapport au système de fixation.

- Méthode 1
essai dynamique de charge de vent selon EN 16002
- Méthode 2
données fiables fournies par le fabricant
- Méthode 3
essais d'arrachement sur l'objet





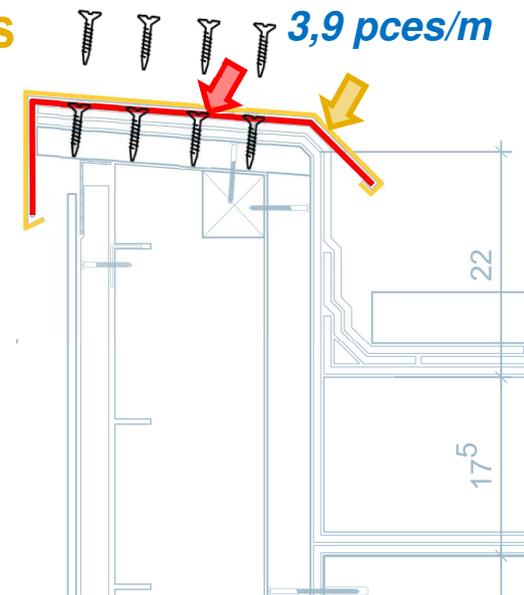
SIA 261 Action sur les structures porteuses

CEN/TS 17659:

Design guideline for mechanically fastened roof waterproofing systems

Règles de conception des systèmes d'étanchéité de toitures fixées mécaniquement

Fixations pour les **tôles d'accrochage** et les **couvertines**



n_f **Nombre minimal de fixations:**
dans notre exemple: minimum 3,9 fixations
par mètre (m)

$Q_{wind;d}$ **Charge de vent sur la base du calcul**
selon CEN/TS 17659, art. 6.2
 $Q_{wind;d} = Q_{ek} \cdot \gamma_Q$ avec $\gamma_Q = 1,5$ (facteur de
sécurité)

$W_{adm;system}$ **Charge de dimensionnement selon la**
méthode 1-3, dans notre exemple
200 N/fixation

n_{min} **Nombre minimal de fixations (normes**
nationales)

$$n_f = \frac{Q_{wind,d}}{W_{adm,system}} \geq n_{min}$$

$$n_f = \frac{0,52 \text{ kN} \cdot 1,5}{0,2 \text{ kN}} \geq n_{min}$$

$$n_f = 3,9 \frac{1}{m} \geq n_{min}$$

Pour notre exemple 3,9 fixations au m
(résistance à la traction de chaque fixation 200 N)



SIA 271 Étanchéité des bâtiments

QUESTIONS?

blaise.sarrasin@swisspor.com



MERCI