FICHE TECHNIQUE

COMMISSION TECHNIQUE TOIT PLAT

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA
ASSOCIATION DES ENTREPRENEURS DE L'ENVELOPPE DES ÉDIFICES

RACCORDS D'ÉTANCHÉITÉ D'ÉLÉMENTS DE PORTES ET DE FENÊTRES

L'utilisation des toits plats a pris ces dernières années une importance croissante. Le toit plat praticable ou le toit-terrasse est devenu une extension du volume habitable. Selon les normes et les directives valables, il est possible d'installer un élément de porte ou de fenêtre sur le toit plat dont la hauteur de relevé au-dessus de la couche d'usure est inférieure à 60 mm. Cette exécution constitue un règlement dérogatoire relativement à la norme SIA 271, chiffre 5.2, et modifie sensiblement les conditions cadres.
La présente fiche technique sert de complément aux normes et indique au concepteur les liens et les points importants. Le concepteur porte la responsabilité de gérer avec compétence l'interface entre le constructeur des fenêtres et le constructeur du toit plat.

Table des matières

Bases	2	Responsabilités	10
Liste de contrôle / méthode de planification	3	Seuils de portes-fenêtres adaptés aux fauteuils roulants	11
Variante d'exécution ≥ 60 mm	4	Exigences pour une hauteur de relevé ≥ 60 mm	12
Variante d'exécution < 60 mm	5	Exigences pour une hauteur de relevé < 60 mm	17
Évacuation des eaux de toiture	6	Appel d'offres et exécution	22
Système de fenêtres et hauteur de seuil	7	Impressum	23
Indications importantes pour le projet	9		

TP 01/17 © Enveloppe des édifices Suisse 03.08.18

1 BASES

1.1 Normes et directives

Les bases utilisées pour cette fiche technique sont:
- Norme SIA 271 L'étanchéité des bâtiments (1)
- Norme SIA 274 Étanchéité des joints dans la construction (1)
- Norme SIA 331 Fenêtres et portes-fenêtres (1)
- Norme SIA 343 Portes (1)
- Norme SIA 500 Constructions sans obstacles
- Directive suissetec Évacuation des eaux des biens-fonds (1)

(1) et autres normes applicables

1.2 Notions et compréhension

- **Systèmes de fenêtres**
  Éléments selon les normes SIA 331
- **Systèmes d'étanchéité**
  Selon la norme SIA 271
- **Surlargeur du cadre de fenêtre**
  Augmentation de la largeur du cadre de la fenêtre avec un élément relié d'un ou de plusieurs côtés de façon étanche au cadre.
- **Joint de seuil**
  Deux profils de seuil du même élément de fenêtre qui sont joints par vis de façon étanche, par ex. en cas de surlargeur
- **Franc-bord**
  Rehaussement des raccordements au-dessus de la hauteur de retenue et de charge pour assurer l'étanchéité dans le cas d'une accumulation maximale d'eau (p. ex. pour contrer les mouvements de vagues par fort vent).
  Un franc-bord d'au moins 25 mm est nécessaire sur toute la surface du toit plat.
- **BS franc-bord (hauteur de déversement)**
  Le bord supérieur (BS) est le point étanche le plus élevé des éléments de construction montants, appui de fenêtre, par exemple. Le BS franc-bord correspond en général à l'arête supérieure de l'étanchéité.
- **Assemblage d'éléments de fenêtres**
  Deux éléments de fenêtres qui peuvent éventuellement être assemblés directement avec un élément statique. On tiendra compte dans ce cas de la dilatation dans le joint.
- **Gouttières d'évacuation des eaux d'un toit plat**
  Gouttière posée sur la couche d'étanchéité ou sur du gravier et qui rejoint une conduite d'évacuation d'eau sanitaire ou qui est évacuée directement par un déversoir.
- **Adapté aux fauteuils roulants**
  Selon la norme SIA 500, sont considérés comme adaptés aux fauteuils roulants, les constructions ou les éléments de construction qui permettent aux personnes en fauteuil roulant ou autres moyens de déplacement de les utiliser sans aide.
- **Zone d'étanchéité intérieure**
  Séparation entre le climat intérieur et extérieur (zone d'étanchéité interne). Cette zone comprise dans la plage de température du point de rosée, doit être plus étanche à la diffusion de la vapeur d'eau que la zone d'étanchéité extérieure. Elle doit être imperméable à l'air et ne doit pas être interrompue. (Norme SIA 274 Annexe C.8).
- **Zone d'étanchéité extérieure**
  Zone de protection contre les intempéries. La zone d'étanchéité extérieure doit être plus ouverte à la diffusion de la vapeur d'eau que la zone d'étanchéité intérieure. L'humidité doit pouvoir s'échapper vers l'extérieur. L'étanchéité doit être exécutée de sorte à être étanche à la pluie battante et au vent.

1.3 Étude du projet (responsabilité du concepteur)

Avant de commencer l'étude des éléments de portes et de fenêtres ainsi que de l'étanchéité, les points suivants doivent être connus:
- Emplacement et orientation du bâtiment (exigés pour la pression dynamique et statique)
- Situation et exposition (protégée, à fleur de façade, etc.)
- Utilisation (publique, privée, etc.)
- Exigences (adaptation aux fauteuils roulants, absence de seuils, isolation thermique, etc.)
- Définition des cotes de hauteur à l'intérieur et à l'extérieur
- Construction des fenêtres (matériau des cadres, type d'ouverture, joints des éléments, rails de stores, etc.)
- Système d'étanchéité (couches du toit plat, raccordement de l'étanchéité à la fenêtre, etc.)
- Fixations (stores, garde-corps, revêtements, etc.)

Indications importantes pour le projet:
- *Dans le chapitre 7, page 9, on trouve des indications de projet détaillées.*
- *Les joints d'éléments (fixés mécaniquement de façon étanche ou avec joints de dilatation) doivent être définis.*
- *La diffusion de vapeur du système de fenêtres doit être définie et planifiée, en particulier en présence de joints de raccordement et de dilatation.*
- *Pour élaborer les détails des raccordements d'étanchéité, on suivra la liste de contrôle de la page 3.*
- *Si le système de fenêtres est adapté ou modifié au cours de la phase d'étude, les étapes du projet (liste de contrôle) doivent être à nouveau vérifiées et évaluées.*
- *Pour la conception des seuils de portes-fenêtres adaptés aux fauteuils roulants, on tiendra compte des données du chapitre 9.*

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

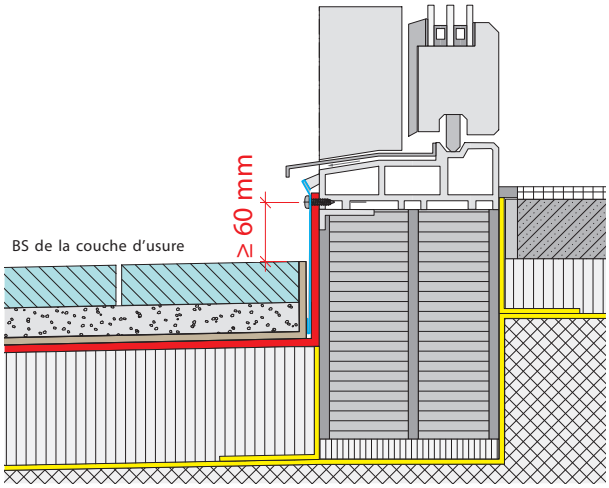
2 LISTE DE CONTRÔLE / PROCÉDURE DE PLANIFICATION

Après un examen précis des 7 premiers points de la liste de contrôle, il est possible de déterminer exactement la hauteur du relevé d'étanchéité au seuil de la fenêtre.

Chapitre		page
3	Variante d'exécution ≥ 60 mm	4
4	Variante d'exécution < 60 mm	5
5	Évacuation de l'eau du toit	6
6	Système de fenêtre et hauteur des seuils	7
7	Indications importantes pour l'étude du projet	9
8	Responsabilités	10
9	Seuils de portes-fenêtres adaptés aux fauteuils roulants	11

Hauteur du relevé d'étanchéité ≥ 60 mm

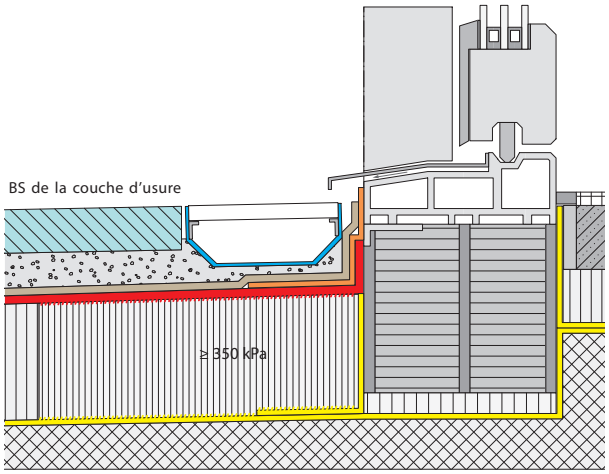
Si le relevé d'étanchéité s'élève à une hauteur ≥ 60 mm au-dessus de la couche d'usure (revêtement praticable), le projet peut être réalisé selon les points 10.1 à 10.7.



10.1	Exigences concernant l'étanchéité	12
10.2	Surface de collage pour polymère liquide	13
10.3	Étanchéité intérieure à la vapeur et à l'air	13
10.4	Raccordement à l'embrasure	13
10.5	Variante pour les façades compactes ou ventilées	14
10.6	Variante pour mur à double paroi / façade en béton apparent	15
10.7	Joints d'éléments / joints de dilatation / statique	16

Hauteur du relevé d'étanchéité < 60 mm

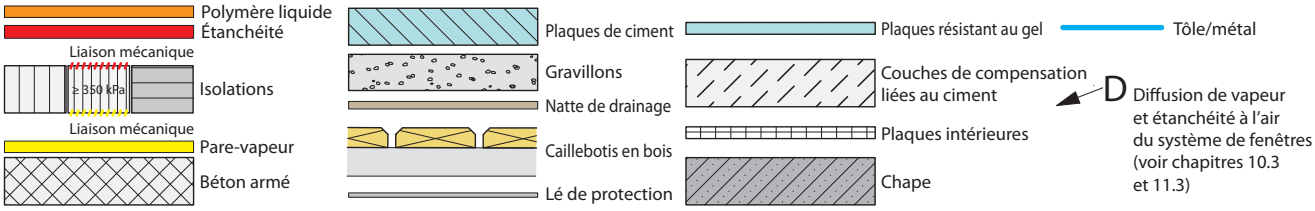
Si la hauteur du relevé d'étanchéité n'atteint pas 60 mm, toutes les exigences de la réglementation dérogatoire doivent être remplies. Le projet sera réalisé selon les points 11.1 à 11.7.



11.1	Exigences concernant l'étanchéité	17
11.2	Surface de collage pour polymère liquide	17
11.3	Étanchéité intérieure à la vapeur et à l'air	18
11.4	Raccordement à l'embrasure	18
11.5	Variante pour les façades compactes ou ventilées	19
11.6	Variante pour mur à double paroi / façade en béton apparent	20
11.7	Joints d'éléments / joints de dilatation / statique	21

12	Appel d'offres et exécution	22

Hachures et symboles



GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

3 VARIANTE D'ÉXÉCUTION ≥ 60 MM

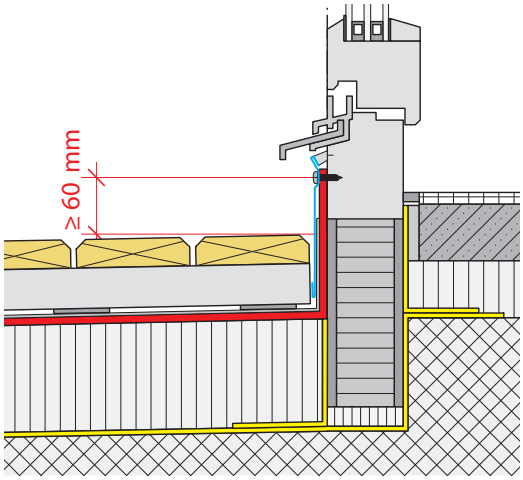


Fig. 1

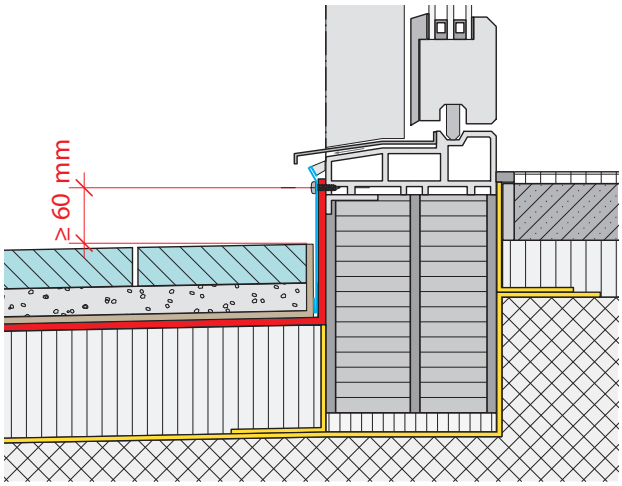


Fig. 2

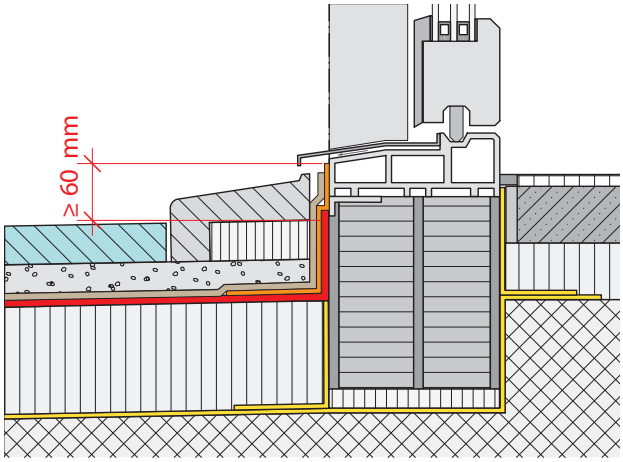


Fig. 3

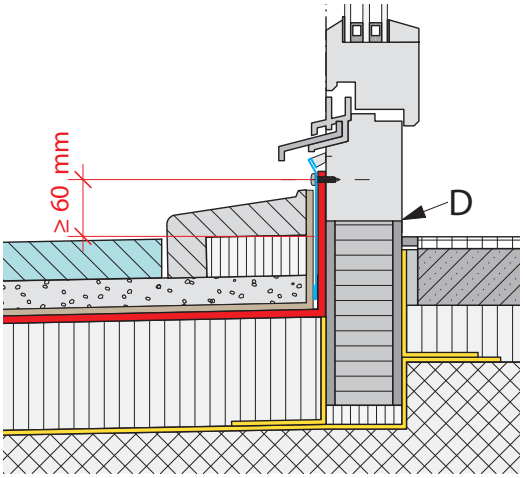


Fig. 4

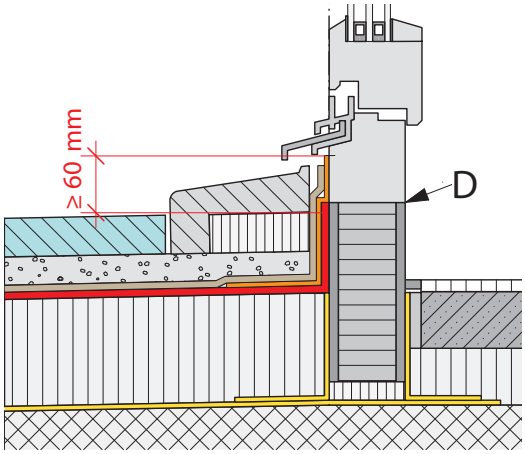


Fig. 5

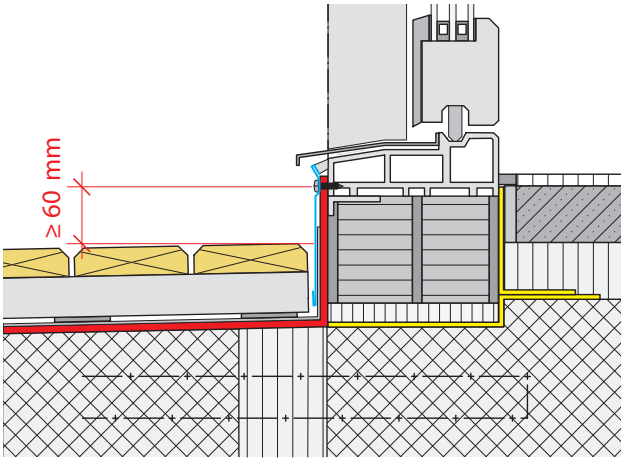


Fig. 6

4 VARIANTE D'ÉXÉCUTION < 60 MM

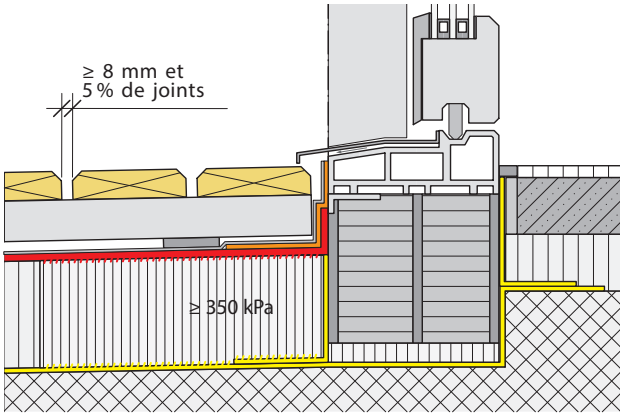


Fig. 7

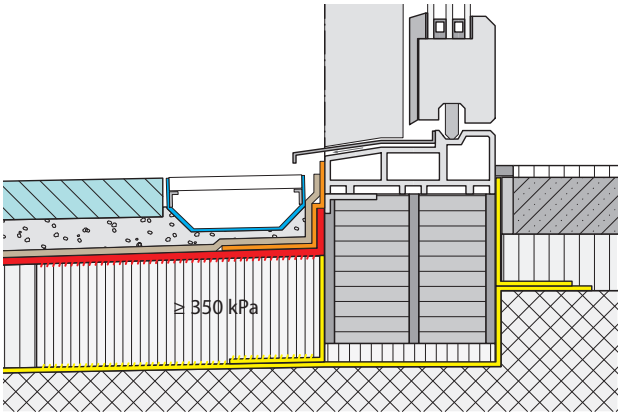


Fig. 8

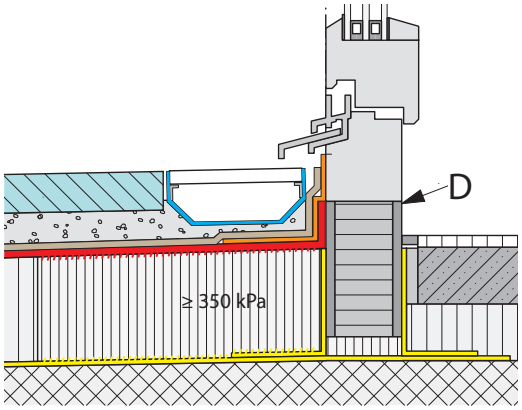


Fig. 9: voir chapitre 7, point 4

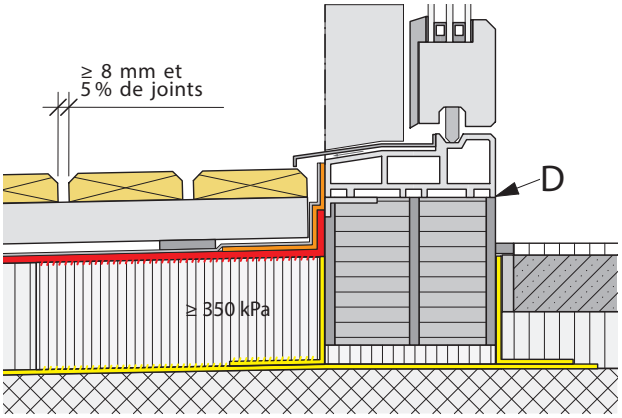


Fig. 10

Isolation thermique haute performance pour exécutions spéciales ou rénovations de toitures

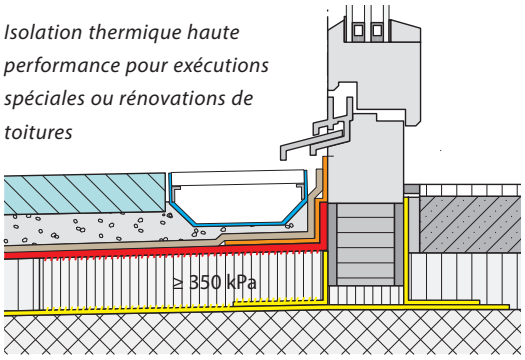


Fig. 11: voir chapitre 7, point 4

Le raccordement sans chéneau de toit plat n'est admissible que pour les balcons couverts 100 % (sans exposition directe aux intempéries), ou lorsque la hauteur de raccordement est de 60 mm au-dessus de la couche d'usure. Pente de la couche d'usure (≥ 1,5 %)

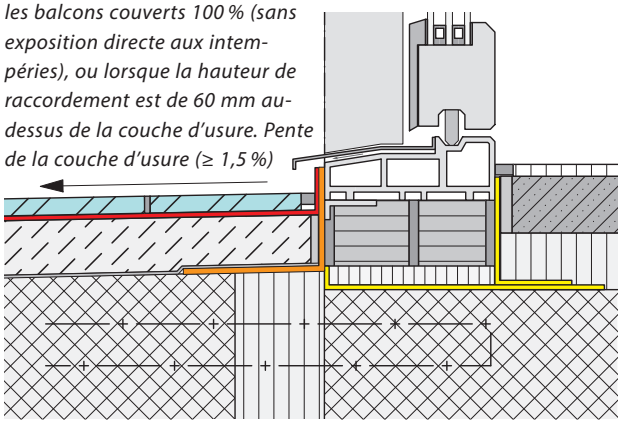


Fig. 12

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

5 ÉVACUATION DES EAUX DE TOITURE

5.1 Évacuation des eaux de toiture (Directive suissetec: Évacuation des eaux de toitures)

Le concepteur est responsable du calcul et de l'emplacement des naissances. En plus des tuyaux de descente, il calculera les naissances et déterminera la hauteur manométrique et la hauteur de retenue nécessaires. Si les raccords des seuils sont plus bas que le bord du toit, on définira un facteur de sécurité de 2.

L'évacuation des eaux du toit et l'évacuation de secours doivent pouvoir évacuer la même quantité d'eau pluviale. Plus le montage d'un élément de fenêtre est bas, plus la hauteur de retenue servant au dimensionnement des naissances sera basse.

Lorsqu'un élément de fenêtre est monté sans seuil, on portera une attention particulière à l'évacuation des eaux. La pente de l'étanchéité doit être de 1.5 % au minimum en direction des écoulements. Plus la naissance est éloignée, plus la hauteur de retenue disponible est élevée.

Franc-bord, hauteur de retenue

Lorsque la dimension et l'emplacement des naissances ont été déterminés et que le BS du franc-bord (hauteur de déversement) du système de fenêtre est connu (voir Fig. 13), il est possible de calculer la hauteur de retenue.

À la cote du BS du franc-bord, on soustrait 25 mm du franc-bord (aussi nommé bord de sécurité) et la hauteur résultante est la hauteur maximale de retenue. Si cette hauteur est insuffisante pour évacuer les eaux, il existe plusieurs possibilités: augmenter la hauteur du seuil de la porte, augmenter la dimension des naissances ou créer des naissances supplémentaires.

5.2 Trop-pleins de sécurité

Dimensionnement selon la directive d'évacuation des eaux de toitures de suissetec (dimensions minimales du trop-plein de sécurité 50x50 mm). Si ce trop-plein est monté dans la couche d'usure et est ainsi entièrement ou partiellement recouvert, il est nécessaire que sa section soit dégagée par des grilles ou autres. Le trop-plein de sécurité doit rester accessible pour l'entretien et le nettoyage.

Exemple: un trop-plein de sécurité de 100 mm de largeur et de 50 mm de hauteur peut évacuer 1,5 l/s d'eau pluviale. Ceci correspond au débit d'eau d'une surface de terrasse d'environ 25 m².

5.3 Évacuation des eaux en cas de relevés d'étanchéité < 60 mm

L'exécution sans seuil exige un chéneau à évacuation directe de l'eau devant le front de la fenêtre avec une section d'au moins 2000 mm² et une naissance. Cette naissance supplémentaire ne doit pas être inclue dans l'évacuation des eaux de surface. Si, pour des raisons techniques, il est impossible de réaliser cette naissance, le chéneau doit conduire jusqu'à un trop-plein. Dans ce cas, on évaluera pour chaque projet la distance au trop-plein et la dimension du chéneau (voir au chapitre 11.1 les exigences supplémentaires pour l'étanchéité).

5.4 Seuils de portes-fenêtres adaptés aux fauteuils roulants

Pour l'adaptation de seuils de portes-fenêtres aux fauteuils roulants, on prendra également en considération les données du chapitre 9.

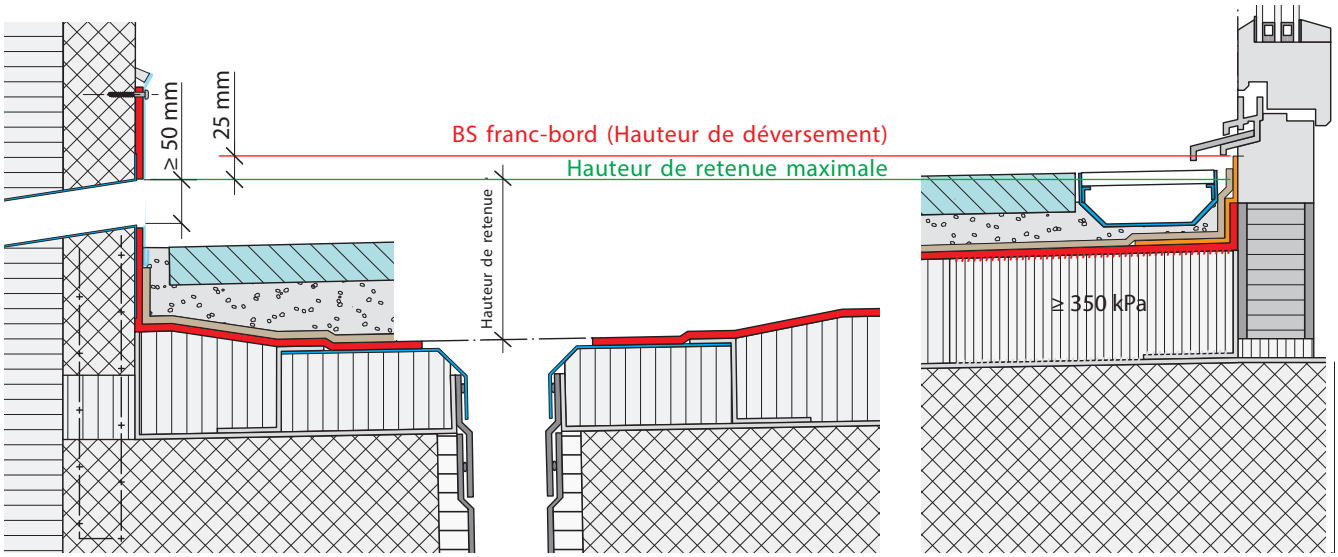
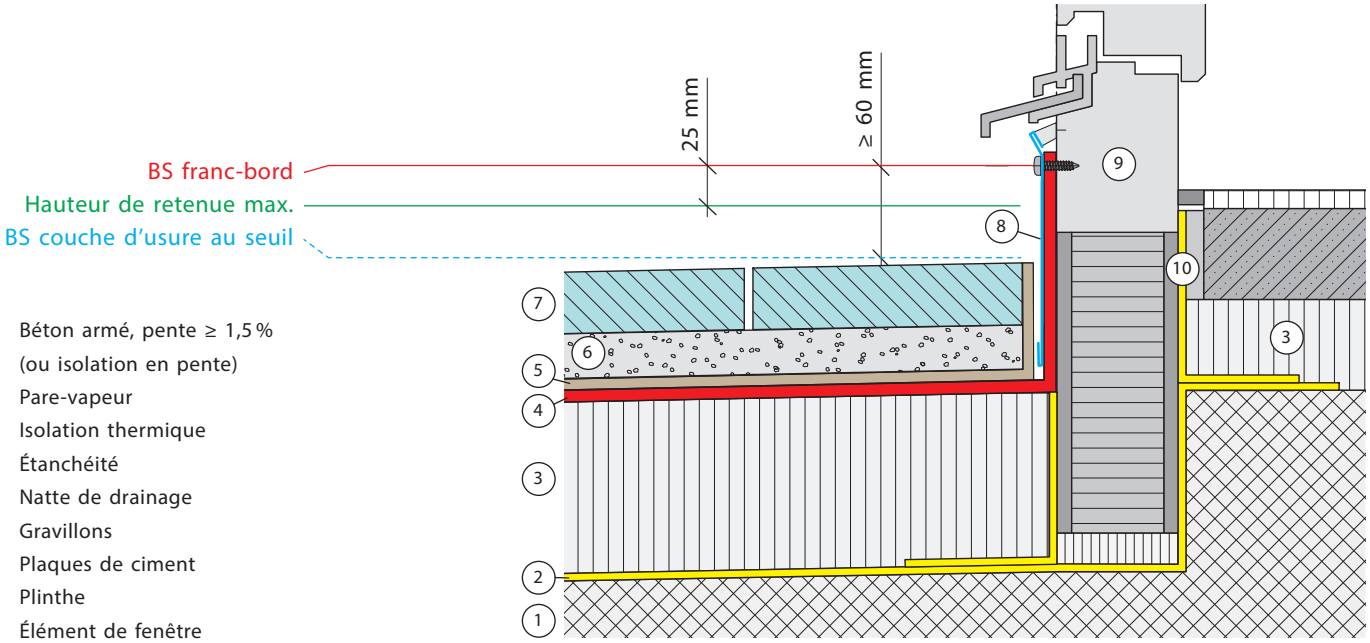


Fig. 13: Hauteur de retenue

6 SYSTÈME DE FENÊTRES ET HAUTEUR DU SEUIL

Une fois la hauteur du franc-bord définie (voir chapitre 5), il est possible de fixer la hauteur du seuil. L'étanchéité doit être assurée au moins jusqu'au bord supérieur du franc-bord. Aucune pénétration (vis, par ex.) ne doit traverser la zone d'étanchéité. Dans le cas des seuils de portes-fenêtres adaptés aux fauteuils roulants, il faut concevoir la construction en fonction de la hauteur admissible du seuil (voir chapitre 9).

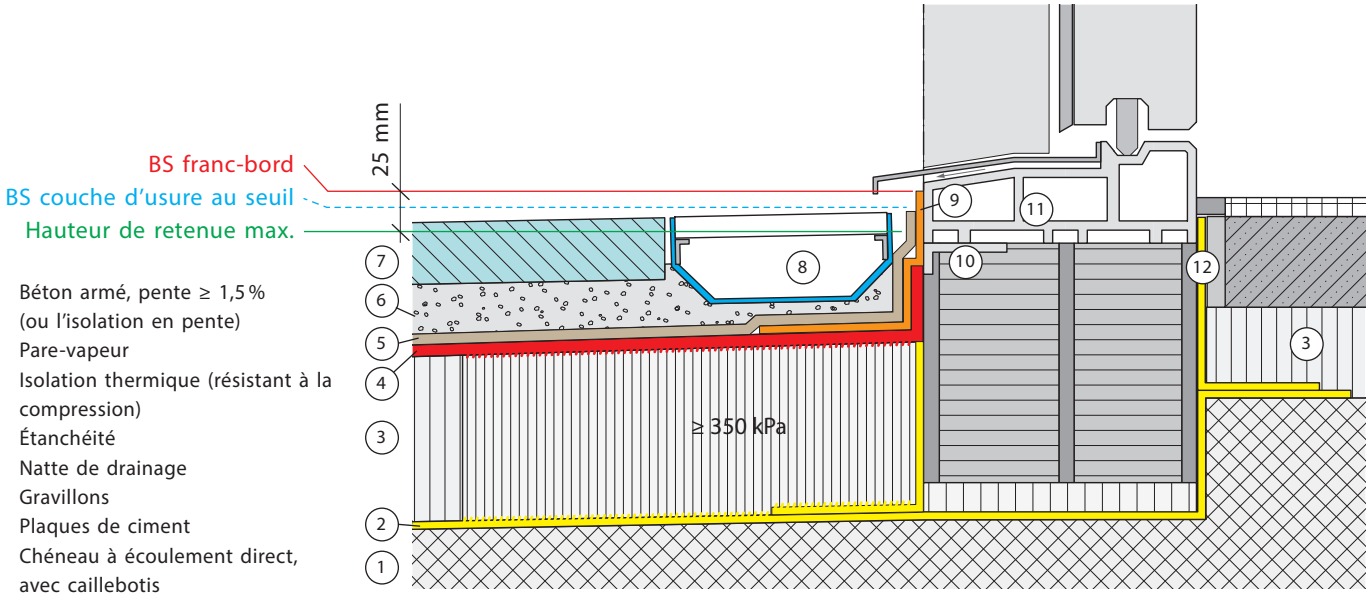
6.1 Déterminer la hauteur du seuil avec relevé d'étanchéité ≥ 60 mm au-dessus de la couche d'usure (Norme SIA standard)



1 Béton armé, pente ≥ 1,5 % (ou isolation en pente)
2 Pare-vapeur
3 Isolation thermique
4 Étanchéité
5 Natte de drainage
6 Gravillons
7 Plaques de ciment
8 Plinthe
9 Élément de fenêtre
10 Étanchéité à l'air garantie

Fig. 14: Déterminer la hauteur du seuil avec relevé d'étanchéité ≥ 60 mm au-dessus de la couche d'usure

6.2 Déterminer la hauteur du seuil avec relevé d'étanchéité < 60 mm au-dessus de la couche d'usure

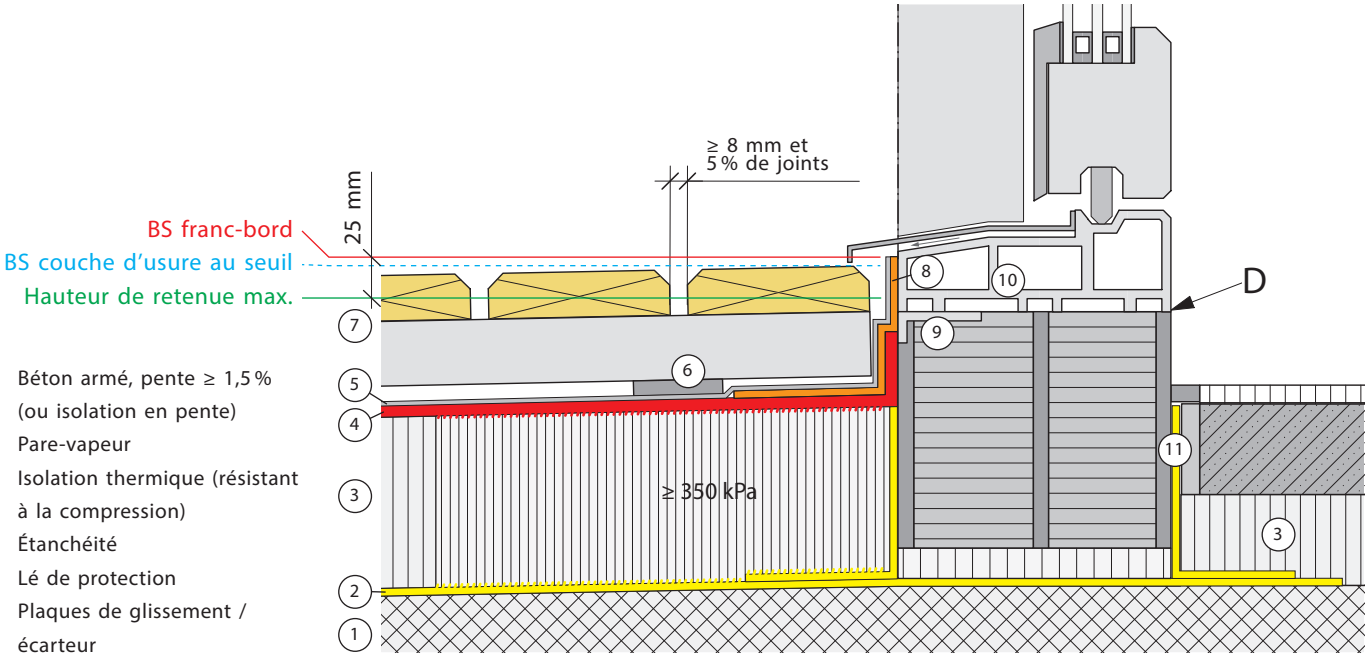


1 Béton armé, pente ≥ 1,5 % (ou l'isolation en pente)
2 Pare-vapeur
3 Isolation thermique (résistant à la compression)
4 Étanchéité
5 Natte de drainage
6 Gravillons
7 Plaques de ciment
8 Chéneau à écoulement direct, avec caillebotis
9 Polymère liquide
10 Évent. cornière supplémentaire pour la surface de collage
11 Élément de fenêtre
12 Étanchéité à l'air garantie

Fig.15: Déterminer la hauteur du seuil avec relevé d'étanchéité < 60 mm au-dessus de la couche d'usure

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

6.3 Déterminer la hauteur du seuil avec relevé d'étanchéité < 60 mm au-dessus de la couche d'usure



1 Béton armé, pente ≥ 1,5 % (ou isolation en pente)
2 Pare-vapeur
3 Isolation thermique (résistant à la compression)
4 Étanchéité
5 Lé de protection
6 Plaques de glissement / écarteur
7 Caillebotis en bois, largeur des joints ≥ 8 mm et 5 % de joints
8 Polymère liquide
9 Évent. cornière supplémentaire pour la surface de collage
10 Élément de fenêtre
11 Étanchéité à l'air garantie

Fig. 16: Déterminer la hauteur du seuil avec relevé d'étanchéité < 60 mm au-dessus de la couche d'usure

7 INDICATIONS IMPORTANTES POUR L'ÉTUDE DU PROJET

1. Il existe plusieurs systèmes de fenêtres en ce qui concerne la ventilation et l'évacuation des eaux pluviales. Le constructeur de fenêtres doit indiquer à l'architecte et à l'étancheur l'emplacement des ouvertures d'aération et/ou d'évacuation des eaux. Ces exigences ou indications doivent figurer sur le plan de détail du constructeur de fenêtres. Prudence: ces ouvertures ne sont pas toujours bien visibles.
2. Dans le cas des profils ventilés, l'étanchéité ne doit pas être raccordée au profil (voir Fig. 17). En cas d'obturation de la ventilation, le condensat ne peut plus s'évacuer ou sécher. Ceci peut influencer la hauteur de l'élément de fenêtre et de l'évacuation des eaux pluviales.

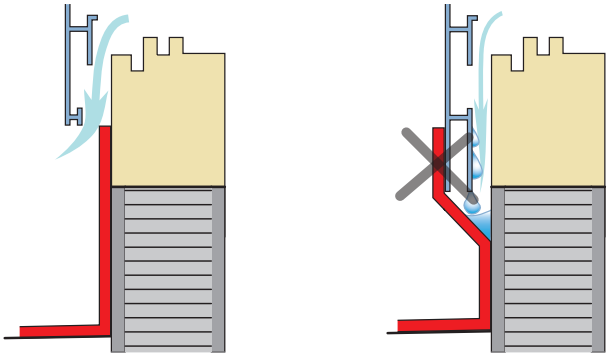


Fig. 17: Les ventilations avec profils de recouvrement doivent rester ouvertes (à gauche), étanchéité (rouge)

3. La distance entre l'élément de fenêtre et le fond (pare-vapeur, béton armé, etc.) doit être inférieure à 30 mm. La lacune est à compenser à l'aide de matériaux résistant à la chaleur. Si la lacune est située dans la zone du raccordement à l'étanchéité, elle doit être maintenue aussi petite que possible.
   Les lacunes plus grandes doivent être compensées à l'aide de matériaux appropriés. Dans ce cas, le concepteur cherchera des mesures appropriées.

Si, dans la zone de raccordement inférieure, on utilise pour le cadre de la fenêtre des **matériaux putrescibles, par ex. du bois**, l'étanchéité devra dépasser la couche d'usure de 25 mm. Ceci pour des raisons techniques de traitement (par ex. prétraitement pour l'étanchéité en polymère liquide (voir fig. 18). Il est possible de diminuer cette hauteur si l'on pose comme couche d'usure des caillebotis en bois de grande surface avec des espaces de joints d'au moins 8 mm et un pourcentage de joints supérieur à 5 %. Dans ce cas, un écoulement d'eau optimal doit être garanti sous le caillebotis. Pour le cadre de la fenêtre qui entre en contact direct avec les couches du toit plat, il est conseillé d'utiliser des matériaux imputrescibles tels que des matières à base de bois et liant synthétique ou protégées, des métaux ou des matières synthétiques. Le profilé de fenêtre sous la hauteur de déversement doit assurer la fonction d'étanchéité selon la norme SIA 271.

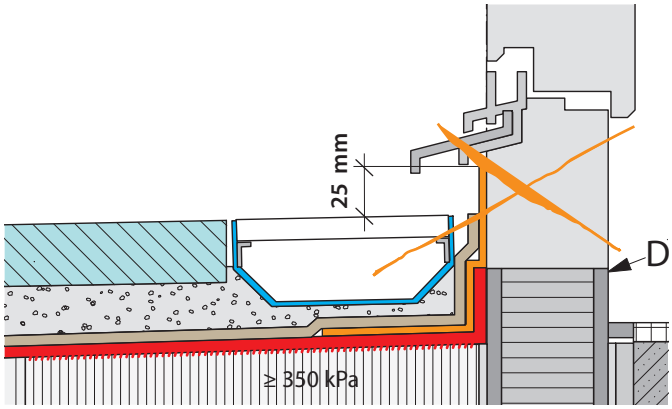


Fig. 18: Hauteur minimale de l'étanchéité avec des cadres de fenêtres en matériaux putrescibles

4. Les seuils, les cadres ou les profils de fenêtres qui ne sont pas étanches entre eux ou qui ne peuvent pas être raccordés de façon étanche aux embrasures de fenêtres (voir fig. 19), doivent pouvoir être étanchés jusqu'à 120 mm au-dessus de la couche d'usure. **Ces joints sont considérés comme «ouverts en haut»**.

Fig. 19: Les passages non étanches et à surfaces décalées avec changement de matériaux doivent être exécutés selon le chapitre 10

5. Les fixations de systèmes d'ombrage doivent se faire au-dessus du BS de l'étanchéité. L'étanchéité ne doit pas être perforée ensuite.
6. Les profils de cadres doivent être collés entre eux de façon étanche (les silicones ne sont pas admis dans la zone de liaison, il est toutefois possible d'utiliser des matières d'étanchéité en PUR, par exemple). Une autre possibilité est de créer des ouvertures d'évacuation de l'eau. Ces mesures doivent éviter que de l'eau puisse atteindre la construction et l'arrière des étanchéités.

8 RESPONSABILITÉS

8.1 Responsabilité du concepteur

- Définir le type de liaison des éléments – liaison mécanique fixe et/ou avec joints de dilatation.
- La zone d'étanchéité doit être conçue pour être accessible.
- Informer le constructeur de fenêtres et l'étencheur sur le type d'exécution et coordonner les travaux.
- Définir l'étanchéité à l'air et à la vapeur intérieure.
- Planifier les travaux (pare-vapeur, élément de fenêtre, étanchéité, statique, étanchéité au vent, etc.).
- Contrôler et coordonner l'exécution.

8.2 Responsabilité de l'étancheur

- Contrôle du fond, des détails de montage et des surfaces de raccordement.
- Exécution conforme de l'étanchéité.
- Exécuter la liaison des éléments avec joints de dilatation en fonction de la déformation des éléments.
- L'étanchéité ne doit pas obturer les fentes ou arêtes d'évacuation d'eau définies par le constructeur de fenêtres.
- La peinture ponçée sur une fenêtre en bois doit être complètement couverte par l'étanchéité PL.

8.3 Responsabilité du constructeur de fenêtres

- La liaison mécanique rigide des éléments doit être étanche. **Ne pas utiliser de silicones** dans la zone d'étanchéité en polymère liquide. Il est par contre possible d'utiliser des matières d'étanchéité en PUR, par exemple.
- La zone d'étanchéité doit être librement accessible ou il faudra monter des caches en métal.
- La zone d'étanchéité doit être facilement accessible.
- Les profils statiques extérieurs ne doivent pas être fixés au travers de l'étanchéité.
- Attendre avant d'effectuer la couche d'étanchéité contre le vent et la pluie battante au joint de l'élément ou de dilatation dans la zone d'étanchéité. Cette couche n'est à raccorder que dans une deuxième phase de travail.
- Laisser de côté ou rabattre les bandes d'étanchéité contre le vent et la pluie battante dans la zone de raccordement du toit (600 à 800 mm à partir du sol en béton), voir Fig. 20. La bande d'étanchéité ne peut être collée que dans une deuxième phase de travail, lorsque le raccordement à l'étanchéité du toit est terminé.
- Les joints d'éléments dans la zone extérieure et les passages des surlargeurs horizontales aux surlargeurs verticales ne doivent pas dépasser 3 mm entre eux ou doivent présenter un décalage des surfaces d'au moins 35 mm. On fera en sorte que ces passages soient sans retrait. Les arêtes situées dans la zone de raccordement sont à biseauter si possible. Plusieurs décalages successifs sont difficiles à étancher (voir Fig. 21)!

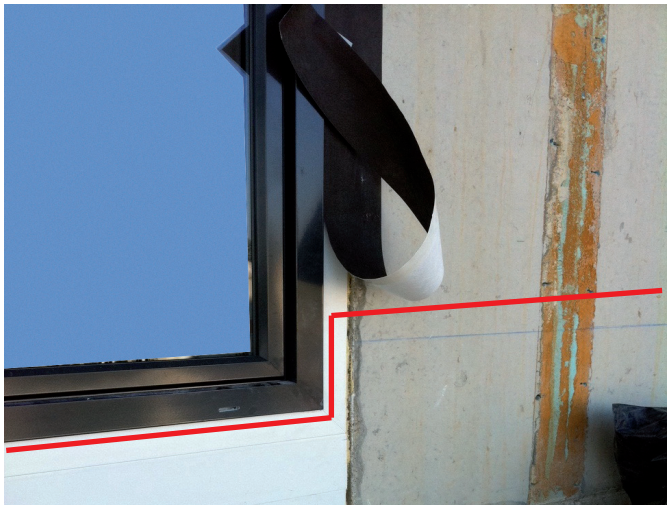


Fig. 20: Relever les bandes d'étanchéité contre le vent et la pluie battante dans la zone de raccordement du toit plat

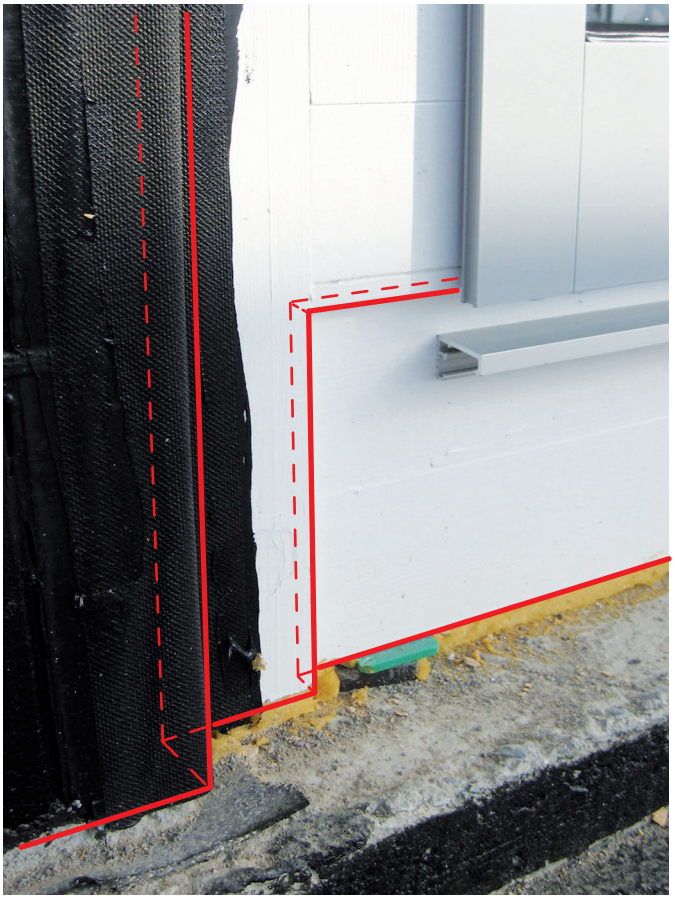


Fig. 21: Les raccords d'éléments avec de nombreuses arêtes et décalages (lignes rouges) sont difficiles à étanchéifier

9 SEUILS DE PORTES-FENÊTRES ADAPTÉS AUX FAUTEUILS ROULANTS

9.1 Dispositions légales

En Suisse, les constructions sans obstacles (conformes aux handicapés) sont prescrites par la législation. La loi d'égalité générique LHand prévoit l'adaptation aux handicapés de toutes les constructions accessibles au public (officielles ou privée) dans toute la Suisse et pour les constructions d'habitation dans la majorité prépondérante des cantons.
Ceci, pour des bâtiments de deux, quatre, six ou plus d'unités d'habitation, selon la loi de construction cantonale.

9.2 Exigences selon la norme SIA 500

«Constructions sans obstacles»

La construction sans obstacles est à concevoir conformément à la norme SIA 500. Celle-ci exige que les portes et les portes-fenêtres des terrasses, balcons et places assises extérieures soient adaptés aux fauteuils roulants, ce qui signifie en principe une construction sans seuils. Des décalages unilatéraux de 25 mm de hauteur au maximum sont toutefois admis. Les seuils bilatéraux jusqu'à 25 mm de hauteur au-dessus du sol intérieur et extérieur ne sont admis que s'ils sont inévitables pour des raisons de conception.

9.3 Indications pour l'étude du projet

- Les seuils des portes-fenêtres adaptés aux fauteuils roulants sont à réaliser selon le chapitre 11.1 de la norme SIA 271, chiffre 5.2.
- Pour que, selon SIA 500, les exigences de hauteur maximale du seuil de 25 mm de la norme puissent être respectées, le bord supérieur (BS) du franc-bord, l'écoulement des eaux et les superstructures doivent être réalisés à partir de cette hauteur du seuil (de même pour le sens inverse). Ces exigences doivent être prises en considération dans un premier stade d'étude, en particulier pour les sorties sur des terrasses situées au-dessus de locaux chauffés.

9.4 Exigences renforcées

Les exigences de la norme SIA 500 sont insuffisantes pour des constructions spéciales telles que les foyers pour personnes âgées, les établissements médicaux-sociaux et de réhabilitation. Pour de telles constructions, il est nécessaire d'éviter autant que possible les seuils par des mesures constructives, avec l'accord des exploitants.

9.5 Adaptation supplémentaire

Pour les bâtiments d'habitation, un décalage de plus de 25 mm dans le domaine extérieur est admis selon la norme SIA 500, à condition que la couche d'usure construite ultérieurement, par ex. un caillebotis en bois, soit adaptée aux fauteuils roulants et réponde aux exigences sur les garde-corps selon la norme SIA 358 qui définit leur hauteur. (voir Fig. 24).

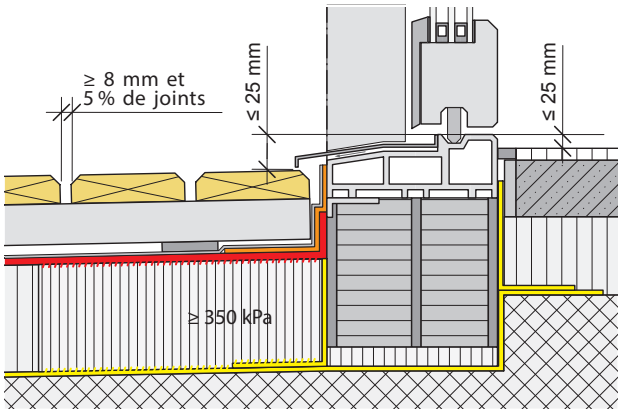


Fig. 22: Seuil de porte coulissante et caillebotis en bois; hauteur du seuil max. 25 mm

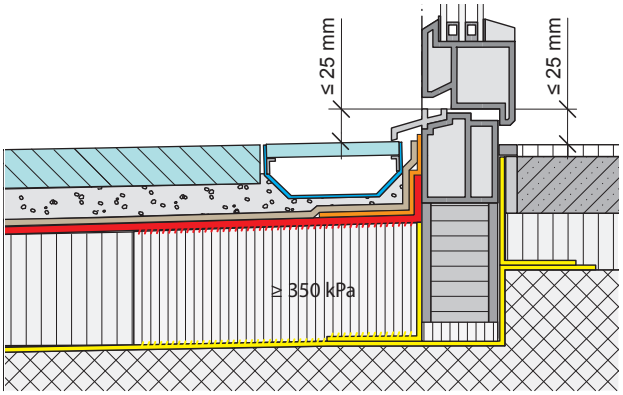


Fig. 23: Seuil de porte-fenêtre et chéneau; hauteur du seuil max. 25 mm

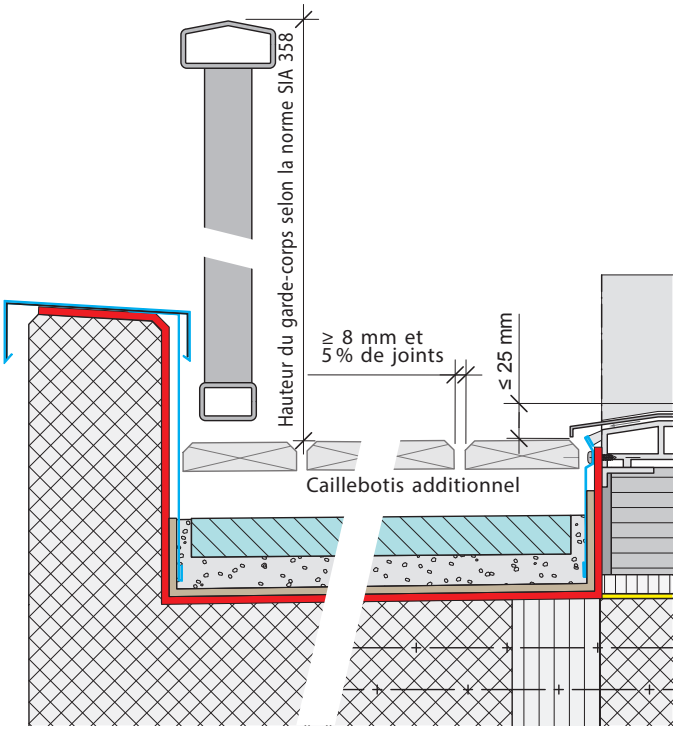


Fig. 24: Adaptation ultérieure de la hauteur du sol extérieur pour des bâtiments d'habitation (voir chapitre 9.5)

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

10 EXIGENCES AVEC HAUTEUR DU RELEVÉ D'ÉTANCHÉITÉ ≥ 60 MM AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE

Les éléments de fenêtre pour lesquels le relevé d'étanchéité s'élève à plus de 60 mm au-dessus de la couche d'usure peuvent être montés sans mesures spéciales. L'étanchéité sera réalisée selon la norme SIA 271 (ouvert en haut).

10.1 Exigences concernant l'étanchéité

Les raccordements de lés d'étanchéité verticaux, collés ou soudés, doivent être fixés mécaniquement ou fermés avec un polymère liquide adapté ou avec des bandes de raccordement ou de fermeture adaptées.
(Norme SIA 271, chiffre 4.9.1.2)
Dans cette exécution (≥ 60 mm), aucune mesure supplémentaire n'est exigée pour la résistance à la pression de l'isolation thermique. L'isolation thermique de surface est directement reliée au cadre de la fenêtre.
Dans ces exécutions, les raccordements au profil de la fenêtre se font à l'aide d'une plinthe (protection mécanique) ou d'une étanchéité en polymère liquide. On respectera les directives pour le système d'étanchéité et celles de la norme SIA 271 concernant la pose de l'étanchéité.

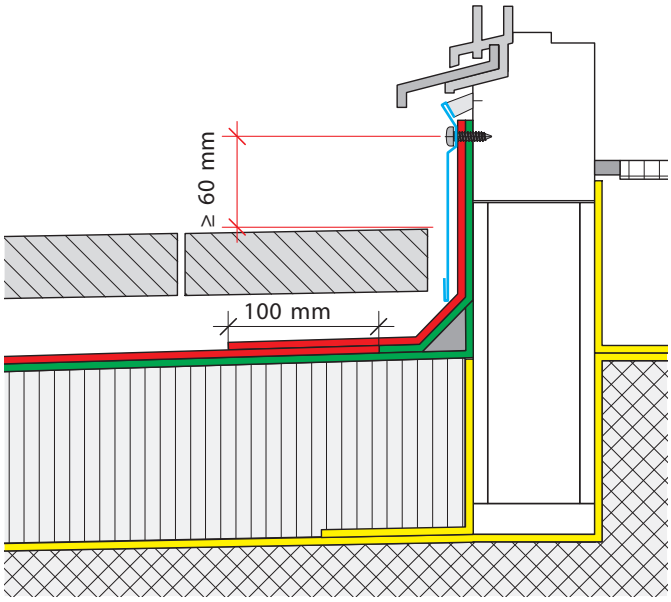


Fig. 26: Étanchéité bitumineuse avec coin et plinthe

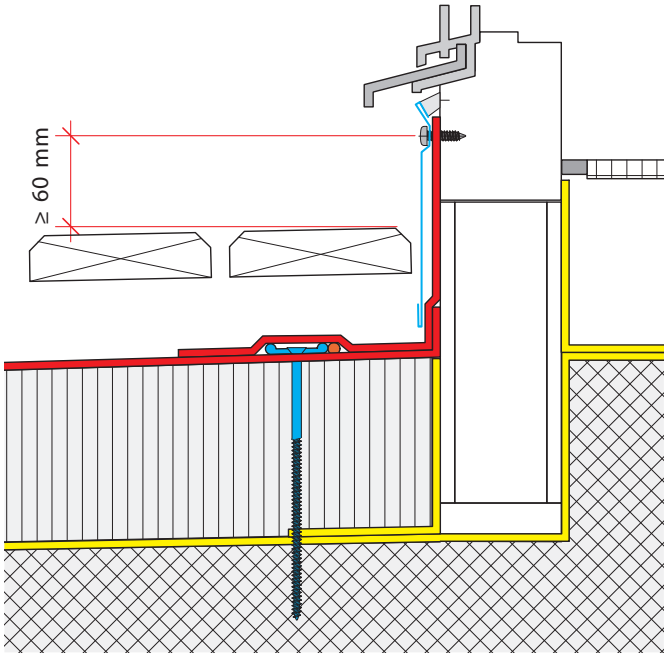


Fig. 25: Étanchéité en polymère liquide avec fixation mécanique et plinthe

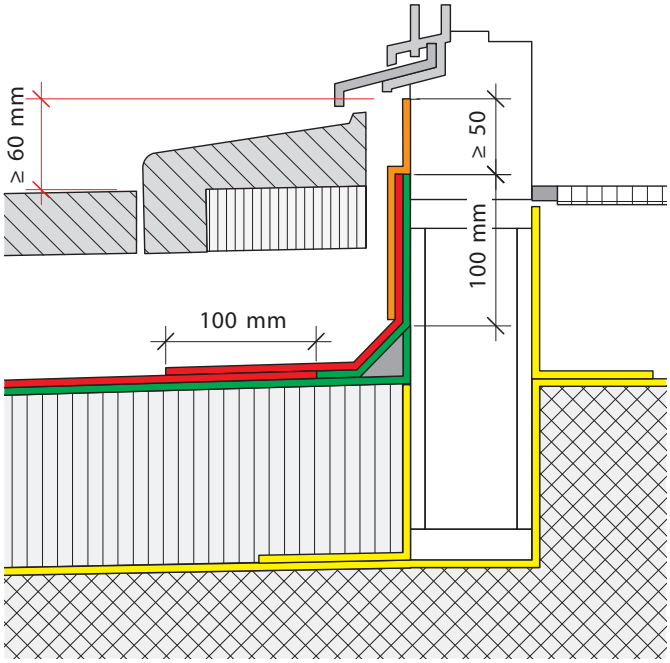


Fig. 27: Étanchéité bitumineuse avec polymère liquide

10 EXIGENCES AVEC HAUTEUR DU RELEVÉ D'ÉTANCHÉITÉ ≥ 60 MM AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE

10.2 Surface de collage pour polymère liquide

La surface de raccordement des seuils pour les étanchéités en polymère liquide doit avoir au moins 50 mm de largeur. Il est souhaitable et recommandé que pour les profils de fenêtres de 50 mm de hauteur, la surface de raccordement soit constituée du même matériau (pas de changement de matériau). Si le constructeur des fenêtres peut garantir qu'il n'y aura aucun déplacement de cisaillement entre deux profils reliés en surface ou pour la surlargeur des cadres, la surface de collage peut être réalisée avec deux matériaux présentant des dilatations identiques ou semblables. La partie supérieure de la surface de collage doit avoir une hauteur d'au moins 30 mm, être d'une pièce et du même matériau. La liaison dans la surface de collage du polymère liquide (50 mm) doit être étanche (ne pas utiliser de silicones).
Les étanchéités en polymère liquide situées dans la zone extérieure et en contact avec des matériaux contenant du ciment (par ex. des seuils en béton préfabriqué), doivent être résistantes aux alcalis.

10.3 Étanchéité intérieure à la vapeur et à l'air

Afin de réduire la migration d'humidité dans la construction et dans les zones de raccordement, il faut réaliser un pare-vapeur dans un raccordement d'étanchéité intérieur.
Les dispositions nécessaires (exécution et matériaux) doivent être prises par le concepteur pour garantir à long terme l'étanchéité à l'air et à la vapeur intérieure (norme SIA 331, chiffre 2.4.4).
La zone d'étanchéité intérieure doit être plus étanche à la diffusion de la vapeur d'eau que la zone d'étanchéité extérieure. Elle doit être imperméable à l'air et ne doit pas être interrompue (norme SIA 274, annexe C.8). Si nécessaire, les détails sont à contrôler par le physicien du bâtiment.

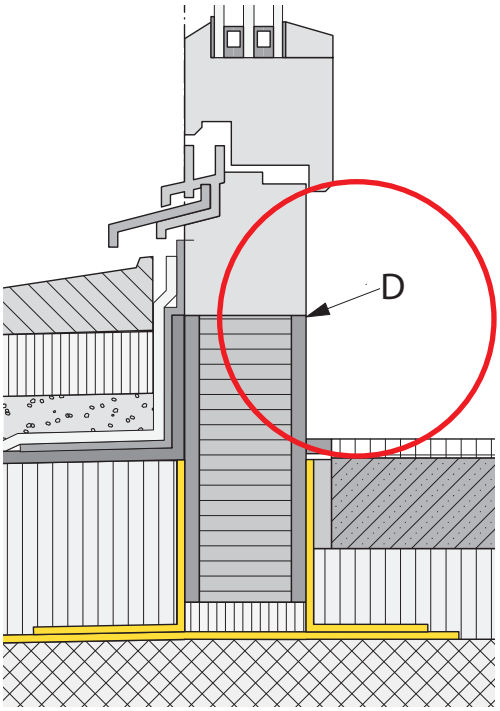


Fig. 28: Étanchéité de vapeur et d'air intérieure (D = la diffusion de vapeur et l'étanchéité à l'air du système de fenêtres doivent être définies et planifiées).

10.4 Raccordement à l'embrasure

- Lorsque la hauteur du relevé d'étanchéité est de 60 mm au-dessus de la couche d'usure, aucune disposition spéciale n'est à envisager pour l'étanchéité dans la zone de l'embrasure. Dans la partie inférieure du raccordement, le relevé d'étanchéité doit être à 60 mm au-dessus la couche d'usure. Le raccordement latéral doit résister à la pluie battante et doit être étanche au vent. Dans cette zone, l'étanchéité doit atteindre 120 mm au-dessus de la couche d'usure.
- Le passage de l'embrasure de façade à l'élément de fenêtre est à réaliser au-dessus de la zone d'étanchéité par le constructeur de la façade.
- Les éléments de fenêtres situés dans la zone de l'embrasure sont à exécuter si possible sans décalage des surfaces (voir chapitre 8.3). Aucun profil, évidement, rainure, etc. ne doit se trouver dans la zone de raccordement des étanchéités.
- Les bandes d'étanchéité contre le vent et la pluie battante sont à raccorder dans une 2e étape par recouvrement sur l'étanchéité. Tous les raccordements sont à exécuter de façon à garantir la protection contre les intempéries (neige, projections d'eau, etc.).
- Les surlargeurs du cadre ne doivent être réalisées dans la zone du raccordement que si la surface de collage minimale du raccordement d'étanchéité n'est pas atteinte dans cette zone. Dans ce cas, on s'assurera que la surlargeur du cadre soit jointe et collée rigidement au cadre (ne pas utiliser de silicones).
- Les joints mastic de la plinthe et du système de façade seront reliés de façon continue sur tout le pourtour.

10 EXIGENCES AVEC HAUTEUR DU RELEVÉ D'ÉTANCHÉITÉ ≥ 60 MM AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE

10.5 Variante pour les façades compactes ou ventilées

Fig. 29: Embrasure; Situation après le montage de la fenêtre

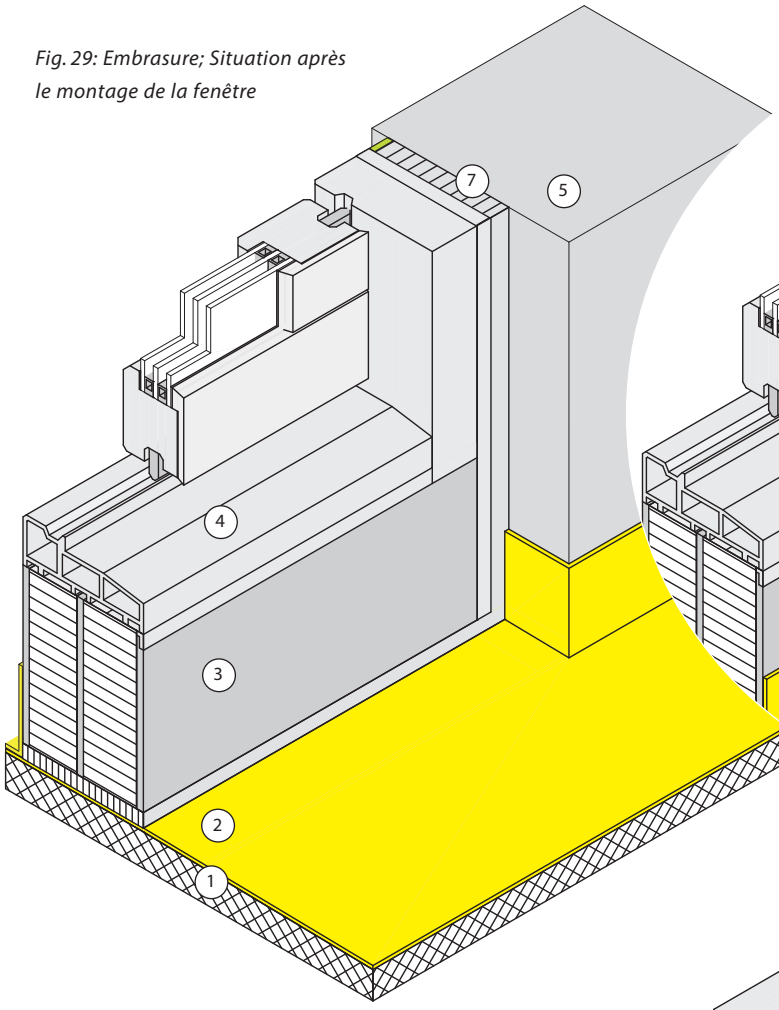
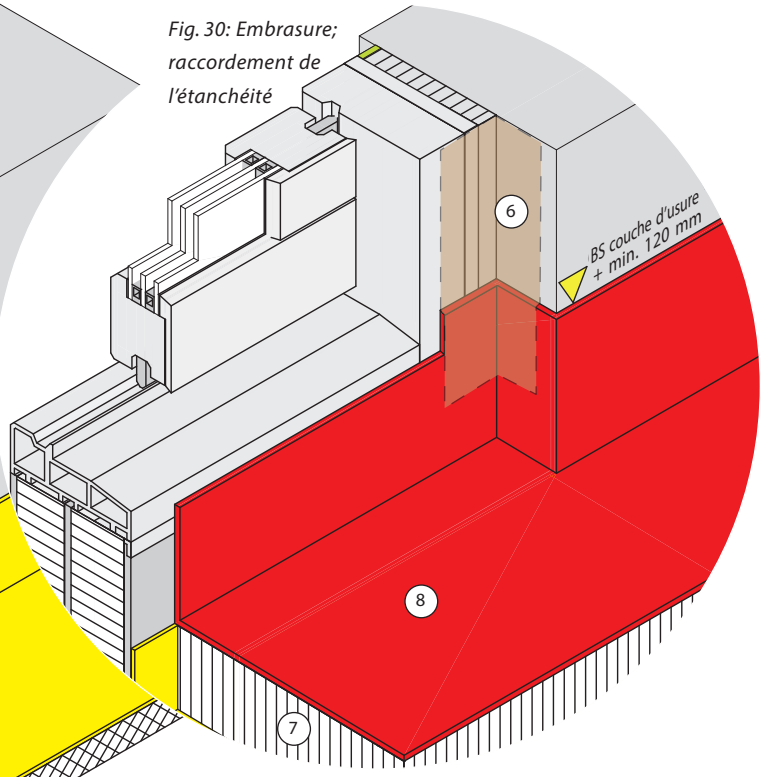


Fig. 30: Embrasure; raccordement de l'étanchéité



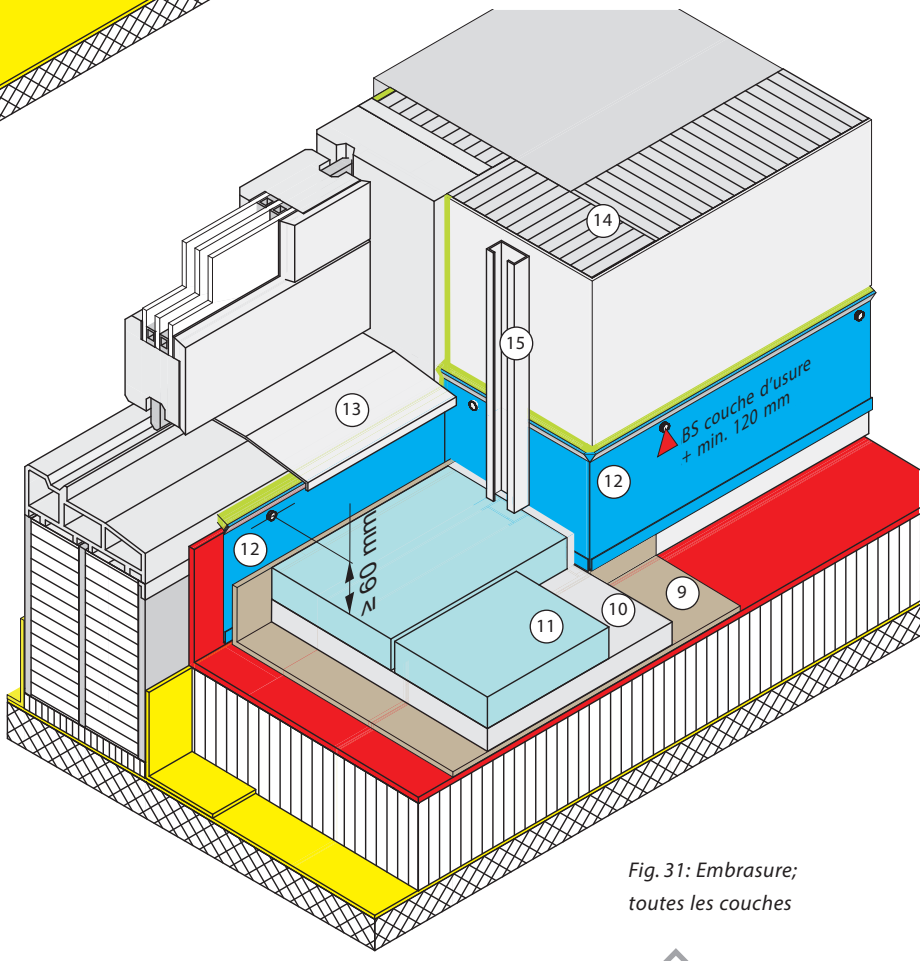


Fig. 31: Embrasure; toutes les couches

Légendes des figures

1 Béton armé, pente ≥ 1,5 % (ou isolation en pente)
2 Pare-vapeur
3 Surlargeur du cadre
4 Profil du seuil
5 Maçonnerie
6 Papier coupe-vent, raccordement étanche à l'air
7 Isolation thermique
8 Étanchéité
9 Natte de drainage
10 Gravillons
11 Couche d'usure
12 Plinthe avec joint mastic
13 Rejet d'eau
14 Isolation intérieure crépie (façade compacte)
15 Rail de stores

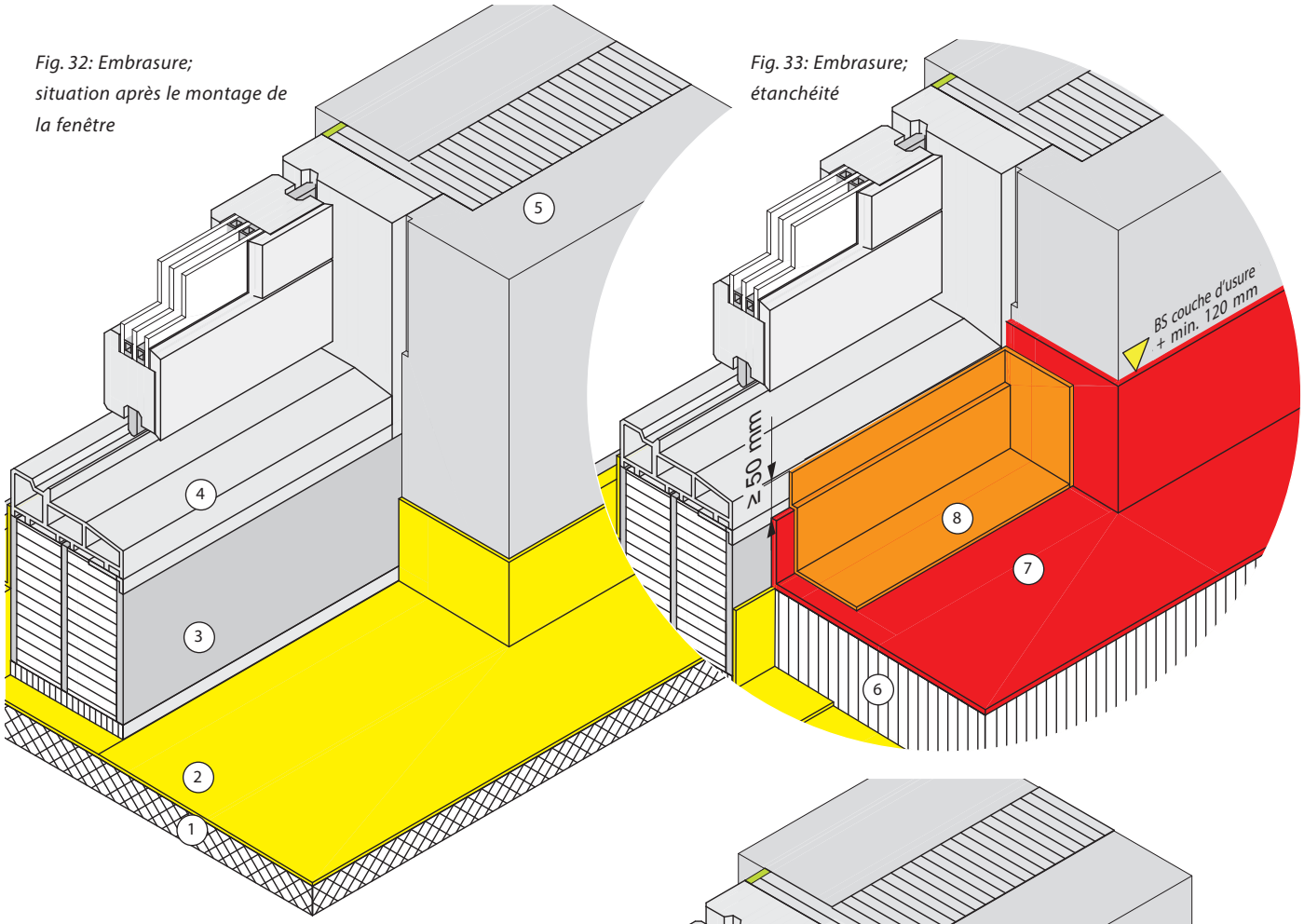
GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

10 EXIGENCES AVEC HAUTEUR DU RELEVÉ D'ÉTANCHÉITÉ ≥ 60 MM AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE

10.6 Variante mur à double paroi / façade en béton apparent

Fig. 32: Embrasure; situation après le montage de la fenêtre

Fig. 33: Embrasure; étanchéité



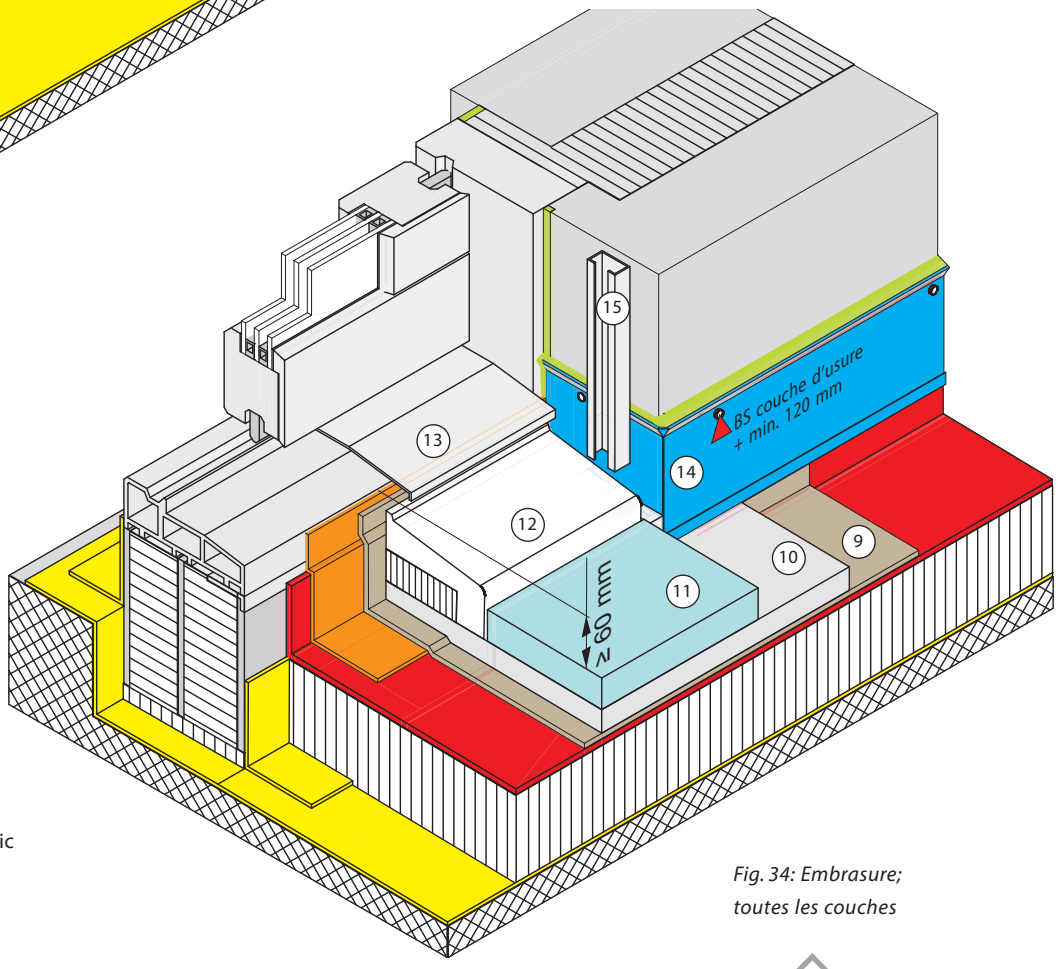


Fig. 34: Embrasure; toutes les couches

Légendes des figures

1 Béton armé, pente ≥ 1,5 % (ou isolation en pente)
2 Pare-vapeur
3 Surlargeur du cadre
4 Profil du seuil
5 Maçonnerie à double coque
6 Isolation thermique
7 Étanchéité
8 Polymère liquide
9 Natte de drainage
10 Gravillons
11 Couche d'usure
12 Seuil de béton
13 Rejet d'eau
14 Bandes de solin avec joint mastic
15 Rail de stores

10 EXIGENCES AVEC HAUTEUR DU RELEVÉ D'ÉTANCHÉITÉ ≥ 60 MM AU-DESSUS DE LA COUCHE D'USURE

10.7 Joints d'éléments / joints de dilatation / statique

Les joints d'éléments sont en général des «joints de dilatation» avec lesquels il faut s'attendre à des modifications de la géométrie du joint dues à des influences extérieures variables (température, humidité, vent, etc.). Si plusieurs fenêtres sont reliées à un élément plus grand, le concepteur doit déterminer si et où des joints de dilatation sont nécessaires.

La version du joint de dilatation reproduit ici (voir Fig. 36) convient à un mouvement maximal des fenêtres de 2,5 mm chacune (total 5,0 mm). S'il faut compter avec des mouvements plus élevés, ceux-ci doivent être transmis à l'étanchéité de surface par des rubans spéciaux ou des mesures de conception (exécution selon la recommandation du fournisseur de polymère liquide).

En cas de liaisons d'éléments sans joints de dilatation, on parle de **joints d'étanchéité reliés mécaniquement** (voir Fig. 35). Dans ces joints, les déplacements sont nuls ou très limités. Ici, il est important que les fentes capillaires créées soient étanchées de façon durable jusqu'à la surface du joint de l'élément par un matériau compatible, par ex. de la colle PUR (ne pas utiliser de silicones). En cas de joints fixés mécaniquement et étanchés, les profils des seuils ne doivent pas être interrompus. Si le profil ou le seuil est interrompu, le joint devra être un joint de dilatation (voir Fig. 36).

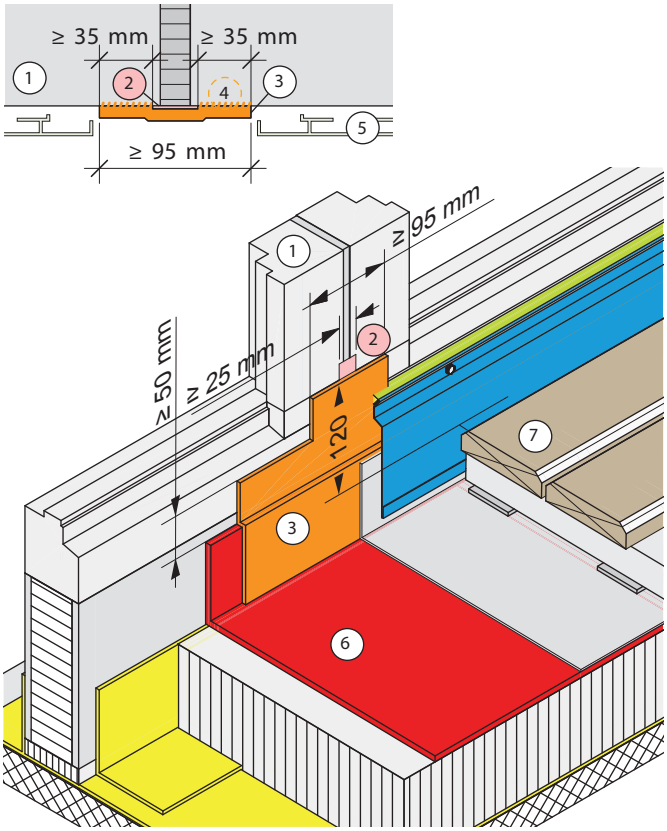


Fig. 36: Liaison d'éléments avec joint de dilatation; cadre (1), couche de séparation (2), polymère liquide (3), bande de renfort (4), profil métallique (5), étanchéité (6), BS couche d'usure (7)

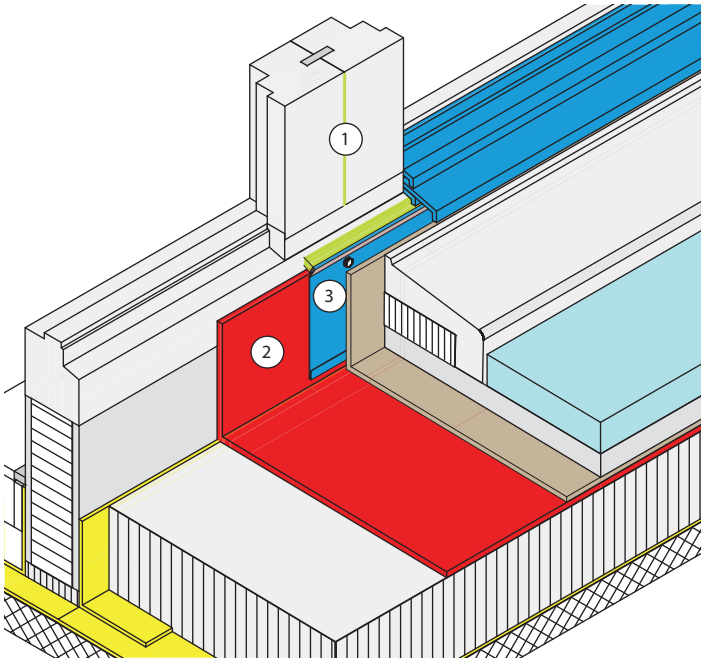


Fig. 35: Joint d'éléments reliés mécaniquement et étanchés (1), étanchéité (2), plinthe avec joint mastic (3)

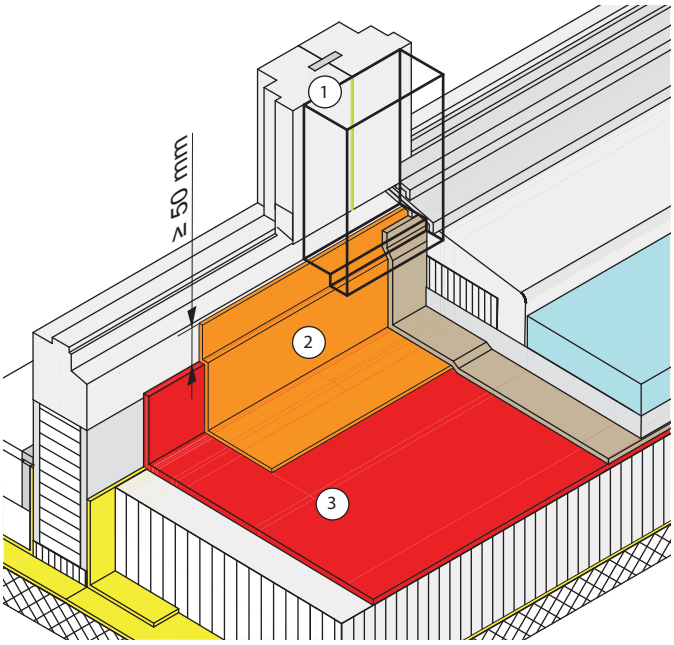


Fig. 37: Joint d'éléments (1) avec profil statique à l'extérieur (placé ultérieurement, si possible), polymère liquide (2), étanchéité (3)

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

11 EXIGENCES AVEC HAUTEUR DU RELEVÉ D'ÉTANCHÉITÉ < 60 MM

11.1 Exigences concernant l'étanchéité

Les raccordements de lés d'étanchéité verticaux, collés ou soudés, doivent être fixés mécaniquement ou fermés avec un polymère liquide adapté ou avec des bandes de raccordement ou de fermeture adaptées (norme SIA 271, chiffre 4.9.1.2).
Selon le règlement dérogatoire de la norme SIA 271, chiffre 5.2, les points suivants doivent être **strictement respectés**:

- Au niveau des seuils, le pare-vapeur **doit être** réalisé en tant qu'étanchéité provisoire et doit être raccordé aux cadres de manière à ce qu'il n'y ait pas d'infiltration entre les couches.
- La pente de l'étanchéité doit partir du raccordement.
- Monter un caniveau juste devant les seuils (section de 2 000 mm² au minimum) qui aboutit directement au système d'évacuation des eaux sanitaires ou à l'extérieur du bâtiment. (Exceptions: grille de grande surface avec évacuation libre des eaux et des espacements de joints de 8 mm avec 5 % de joints, p. ex. caillebotis en bois.
- La grille du caniveau d'évacuation des eaux doit être amovible pour permettre le nettoyage.
- La résistance à la pression de l'isolation thermique dans la zone du seuil (300 à 600 mm) doit être supérieure à 350 kPa. L'isolation doit être fixée au pare-vapeur et à l'étanchéité sans possibilité de glissement.
- L'eau ne doit pas pouvoir s'infiltrer derrière l'étanchéité et la hauteur minimale du raccordement doit être de 50 mm. Les orifices pratiqués dans les profils des cadres de fenêtres et de portes pour l'évacuation des eaux doivent être plus élevés que le raccordement d'étanchéité et ne doivent pas être obturés. Au niveau des embrasures, montants, etc., l'étanchéité doit atteindre la hauteur indiquée dans la norme SIA 271, chiffre 2.6.1 (120 mm au-dessus de la couche utile).
- On tiendra compte du fait que les exigences doivent être adaptées à la situation, à l'exposition et aux directions principales des intempéries (norme SIA 271, chiffre 5.2.8).
- Si l'étanchéité est raccordée à l'élément de fenêtre sous la hauteur de déversement ou sous la couche d'usure, cet élément de fenêtre doit assurer la fonction d'étanchéité jusqu'à la hauteur de déversement et au moins jusqu'à 25 mm au-dessus de la couche de protection ou d'usure, selon norme SIA 271.

Pour la pose de l'étanchéité, on suivra les directives du fournisseur du système d'étanchéité ou de la norme SIA 271.

11.2 Surface de collage pour polymère liquide

La surface de raccordement des seuils pour les étanchéités en polymère liquide doit avoir au moins 50 mm de largeur. Il est souhaitable et recommandé que pour les profils de fenêtres de 50 mm de hauteur, la surface de raccordement soit constituée du même matériau (pas de changement de matériau). Si le constructeur des fenêtres peut garantir qu'il

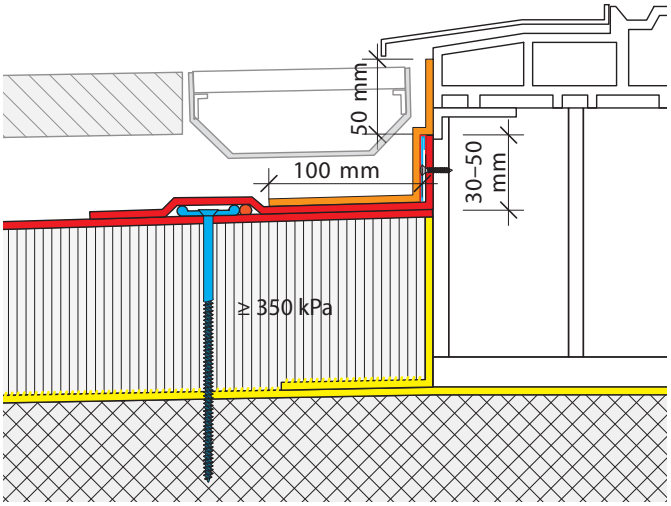


Fig. 38: Étanchéité en polymère avec fixation mécanique et polymère liquide

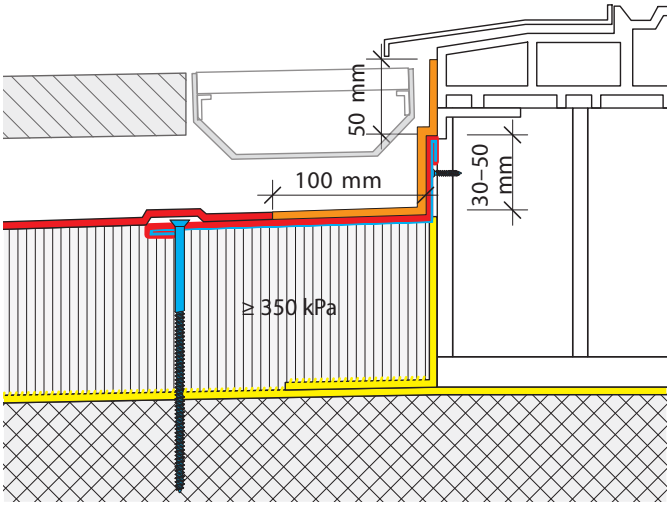


Fig. 39: Étanchéité en polymère avec tôle enduite et polymère liquide. La tôle doit être exempte de joints et de longueur inférieure à 3 m. Les seuils de portes plus longs sont à réaliser comme indiqué à la Fig. 38.

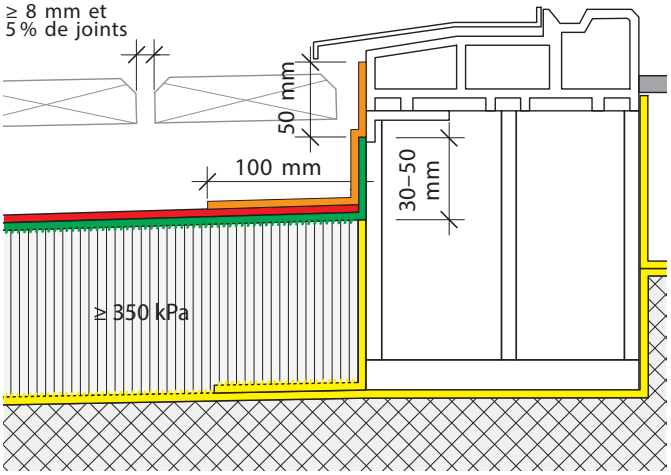


Fig. 40: Étanchéité bitumineuse avec polymère liquide

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

11 EXIGENCES AVEC HAUTEUR DU RELEVÉ D'ÉTANCHÉITÉ < 60 MM

n'y aura aucun déplacement de cisaillement entre deux profils reliés en surface ou pour la surlargeur des cadres, la surface de collage peut être réalisée avec deux matériaux présentant des dilatations identiques ou semblables. La partie supérieure de la surface de collage doit avoir une hauteur d'au moins 30 mm, être d'une pièce et du même matériau. La liaison dans la surface de collage du polymère liquide (50 mm) doit être étanche (ne pas utiliser de silicones).
Les étanchéités en polymère liquide situées dans la zone extérieure et en contact avec des matériaux contenant du ciment (par ex. des seuils en béton préfabriqués), doivent être résistantes aux alcalis.

11.3 Étanchéité intérieure à la vapeur et à l'air

Pour réduire la migration d'humidité dans la construction et dans les zones de raccordement, il faut réaliser un pare-vapeur dans un raccordement d'étanchéité intérieur.
Les dispositions nécessaires (exécution et matériaux) doivent être prises par le concepteur pour garantir à long terme l'étanchéité à l'air et à la vapeur (norme SIA 331, chiffre 2.4.4).
La zone d'étanchéité intérieure doit être plus étanche à la diffusion de la vapeur d'eau que la zone d'étanchéité extérieure. Elle doit être imperméable à l'air et ne doit pas être interrompue (norme SIA 274, annexe C.8). Si nécessaire, les détails sont à contrôler par le physicien du bâtiment.

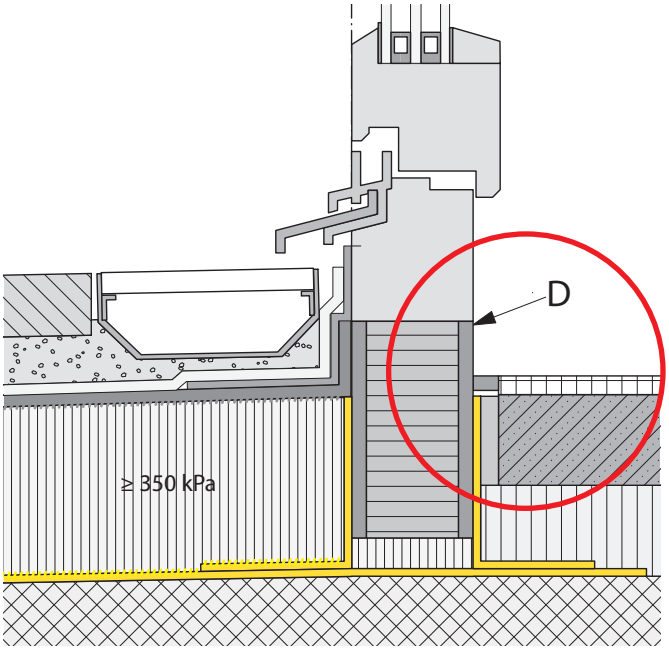


Fig. 41: Étanchéité de vapeur et d'air intérieure (D = la diffusion de vapeur et l'étanchéité à l'air du système de fenêtres doivent être définies et planifiées)

11.4 Raccordement à l'embrasure

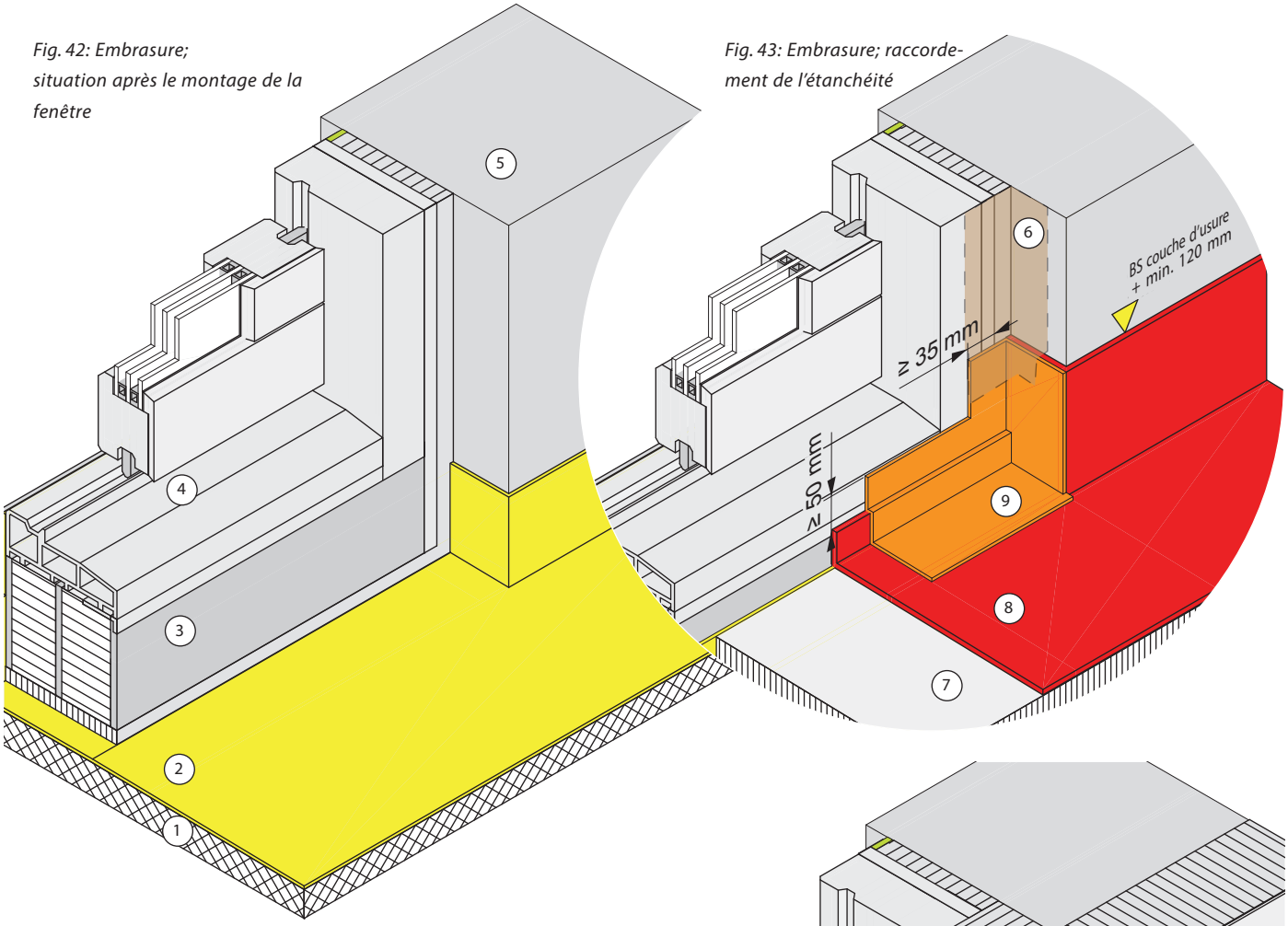
- Dans le cas des relevés au-dessus de la couche d'usure qui sont inférieures à 60 mm, les surfaces minimales de raccordement doivent être respectées dans la zone de l'embrasure. L'étanchéité entre l'élément de fenêtre et l'embrasure doit être garantie jusqu'à 120 mm au-dessus de la couche d'usure. La surface de raccordement minimale sur la partie verticale du cadre est de 35 mm (joint de dilatation entre l'élément de fenêtre et la maçonnerie). Ces dilatations seront prises en compte sur le plan de l'étanchéité. Les surfaces de raccordement manquantes doivent être complétées par une surépaisseur appropriée du cadre. Le joint de dilatation doit être introduit au préalable dans la zone d'étanchéité (ne pas utiliser de silicone).
- Le passage de l'embrasure de façade à l'élément de fenêtre est à réaliser au-dessus de la zone d'étanchéité par le constructeur de la façade. L'étanchéité des joints exige un entretien et évite l'infiltration d'eau.
- Dans la zone de l'embrasure, les éléments de fenêtres seront réalisés si possible sans décalage des surfaces (voir le chapitre 3.8). On évitera d'introduire des profils, des évidements, des rainures, des rejets d'eau, etc. dans la zone de raccordement des étanchéités.
- Dans le cas de construction en maçonnerie de parement, à double paroi et à façades suspendues (éléments en béton, par ex.), il faut prévoir dans la partie inférieure de l'embrasure (≥ 120 mm) des évidements pour les fermetures d'étanchéité. Après l'exécution de l'étanchéité, les éléments évidés sont à compléter dans une 2e étape (voir Fig. 46).
- Lors de rénovations, les évidements dans la zone du cadre doivent être libérés pour les raccords d'étanchéité et de nouveau complétés après l'étanchement à l'aide de mesures de protection appropriées.
- Les bandes d'étanchéité contre le vent et la pluie battante sont à raccorder dans une 2e étape par recouvrement sur l'étanchéité. Tous les raccordements sont à exécuter de façon à garantir la protection contre les intempéries (neige, projections d'eau, etc.).
- Les surlargeurs du cadre ne doivent être réalisées dans la zone du raccordement que si la surface de collage minimale du raccordement d'étanchéité n'est pas atteinte dans cette zone. Dans ce cas, on s'assurera que la surlargeur du cadre soit jointe et collée rigidement au cadre (ne pas utiliser de silicones).
- Les joints mastic de la plinthe et du système de façade seront reliés de façon continue sur tout le pourtour.

11 EXIGENCES AVEC HAUTEUR DU RELEVÉ D'ÉTANCHÉITÉ < 60 MM

11.5 Variante avec façades compactes ou ventilées

Fig. 42: Embrasure; situation après le montage de la fenêtre

Fig. 43: Embrasure; raccordement de l'étanchéité



Légendes des figures

1 Béton armé, pente ≥ 1.5 % (ou isolation en pente)
2 Pare-vapeur
3 Élargissement du cadre
4 Profil du seuil
5 Maçonnerie
6 Papier coupe-vent, raccord étanche à l'air
7 Isolation thermique (résistante à la pression)
8 Étanchéité
9 Polymère liquide
10 Natte de drainage
11 Gravillons
12 Couche d'usure
13 Chéneau avec grille
14 Renvoi d'eau
15 Plinthe avec joint mastic
16 Rail de store

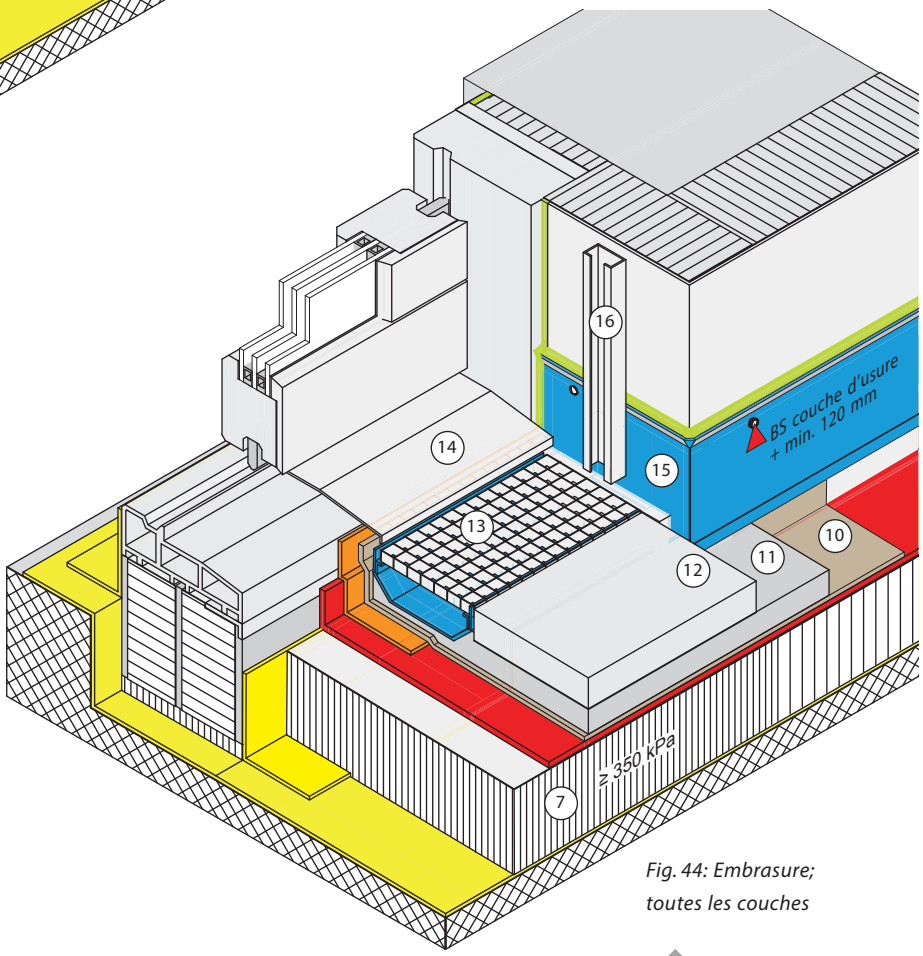
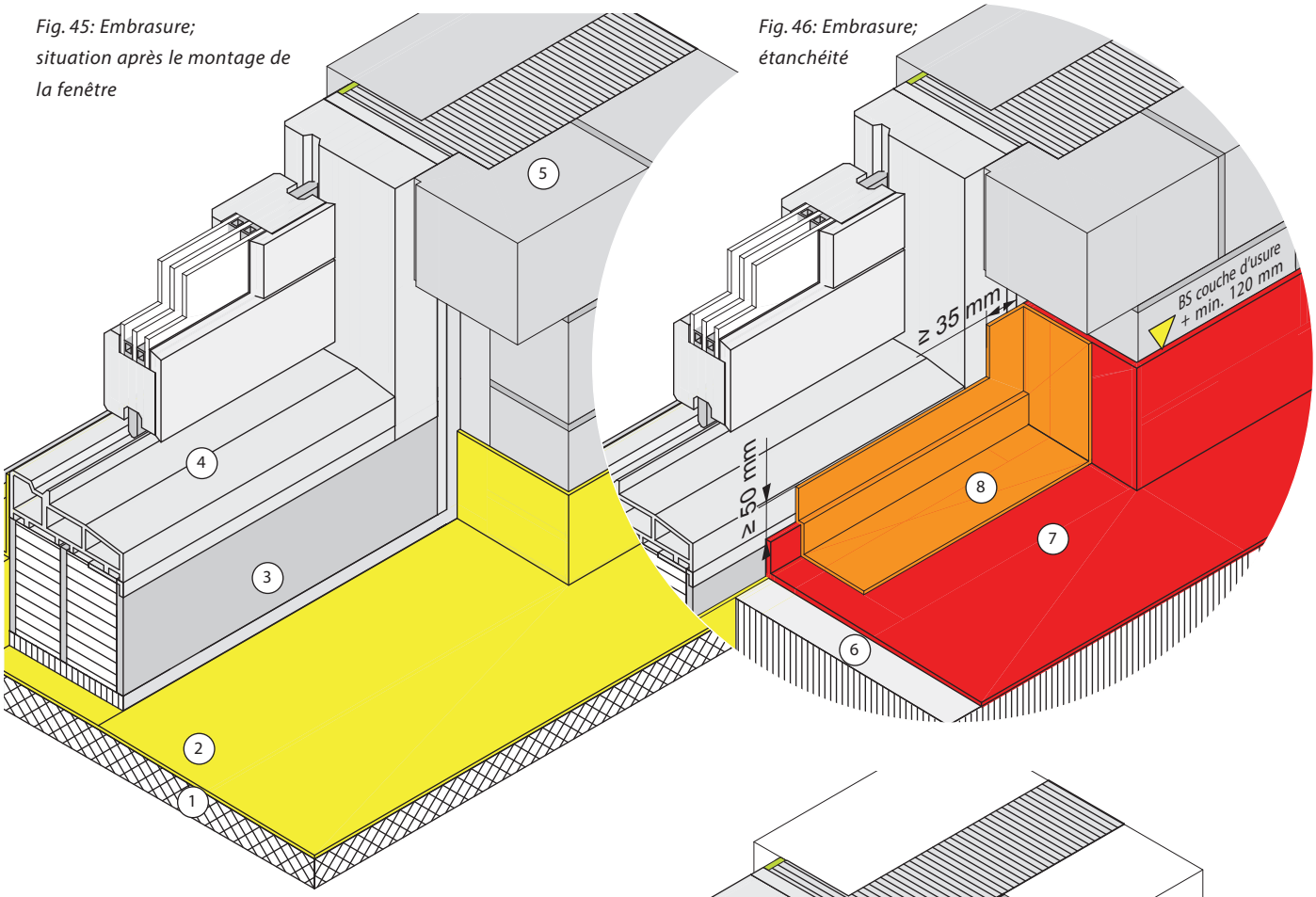


Fig. 44: Embrasure; toutes les couches

11.6 Variante mur à double paroi / façade en béton apparent

Fig. 45: Embrasure; situation après le montage de la fenêtre

Fig. 46: Embrasure; étanchéité



Légendes des figures

1 Béton armé, pente ≥ 1.5 % (ou isolation de la pente)
2 Pare-vapeur
3 Surlargeur du cadre
4 Profil du seuil
5 Maçonnerie double coque
6 Isolation thermique (résistante à la pression)
7 Étanchéité
8 Polymère liquide
9 Natte de drainage
10 Gravillons
11 Couche d'usure
12 Chéneau d'écoulement direct avec grille
13 Renvoi d'eau
14 Plinthe avec joint mastic
15 Rail de store

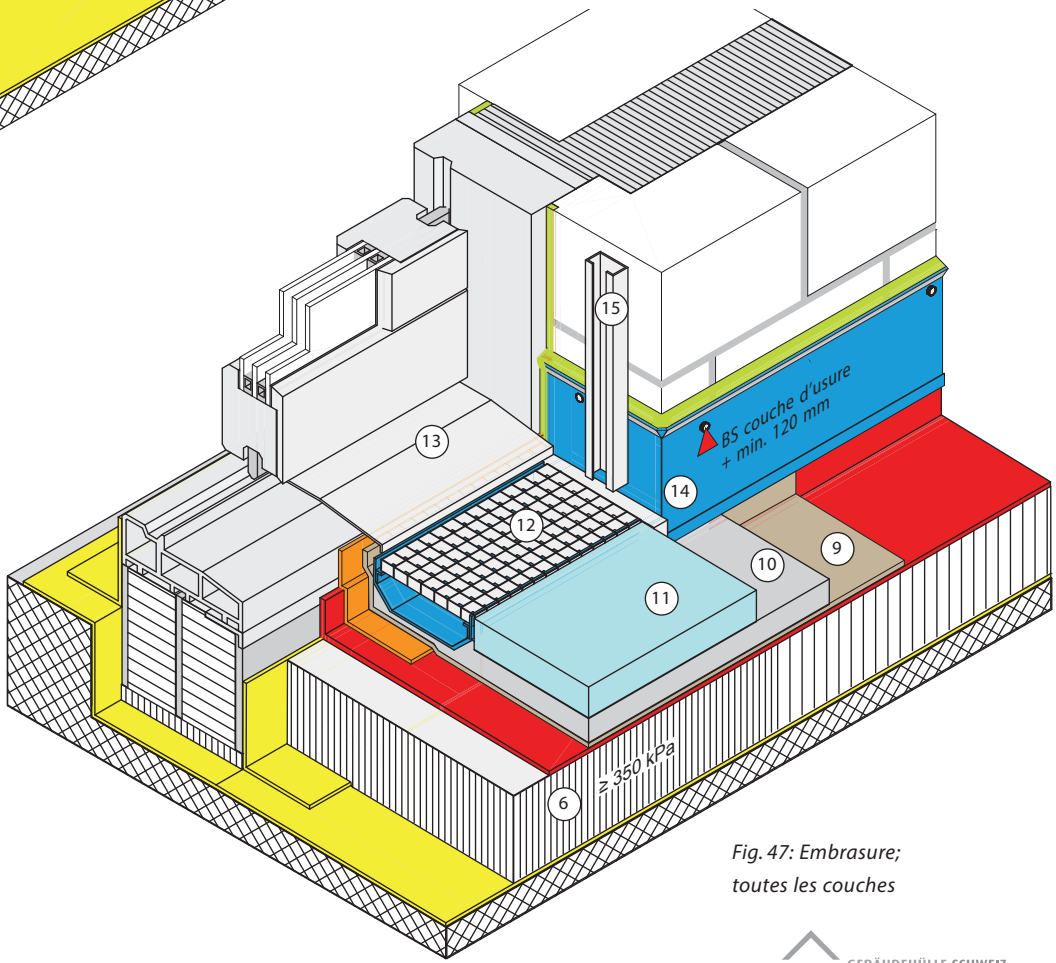


Fig. 47: Embrasure; toutes les couches

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

11.7 Joints d'éléments / joints de dilatation / statique

Les joints d'éléments sont en général des «joints de dilatation» pour lesquels il faut s'attendre à des modifications de géométrie du joint dû à des influences extérieures variables (température, humidité, vent, etc.). Si plusieurs fenêtres sont reliées à un élément plus grand, le concepteur doit déterminer si et où il est nécessaire de prévoir des liaisons de dilatation.

La version du joint de dilatation reproduit ici (voir Fig. 49) convient à un déplacement maximal des fenêtres de 2,5 mm chacune (total 5,0 mm). S'il faut compter avec des déplacements plus élevés, ceux-ci doivent être transmis à l'étanchéité de surface par des rubans spéciaux ou des mesures de conception (exécution selon la recommandation du fournisseur de polymère liquide).

Lorsque les liaisons entre les éléments ne sont pas des joints de dilatation, on parle de joints d'étanchéité reliés mécaniquement (voir Fig. 48). Avec ces joints, les déplacements sont nuls ou limités. Ici, il est important que les fentes capillaires créées soient étanchées de façon durable par un matériau compatible jusqu'à la surface du joint de l'élément, par ex. colle PUR (ne pas utiliser de silicones). En cas de joints étanchés et fixés mécaniquement, les profils des seuils ne doivent pas être interrompus. Si le profil ou le seuil est interrompu, le joint sera toujours un joint de dilatation (voir Fig. 49).

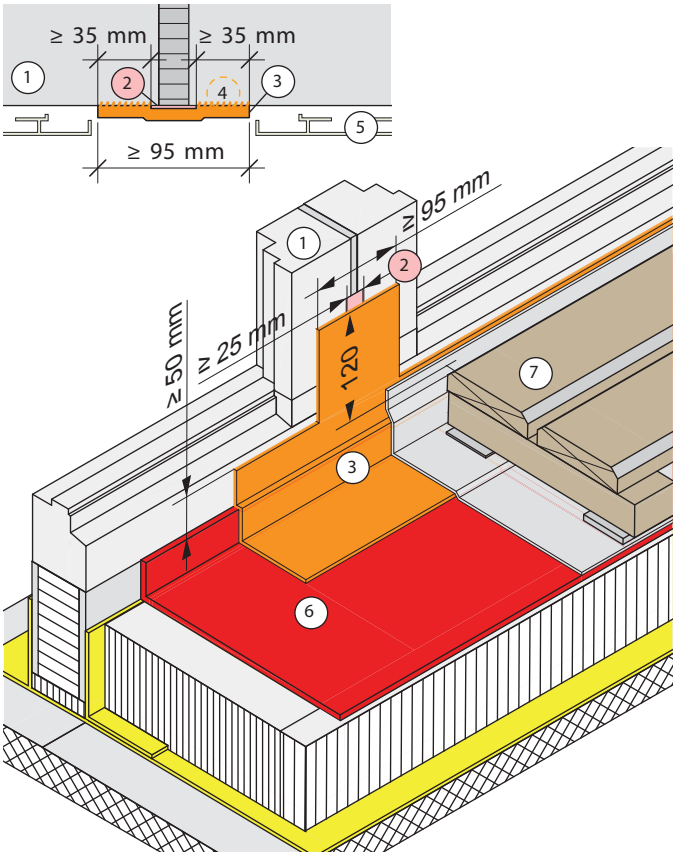


Fig. 49: Joint d'éléments avec joint de dilatation; cadre (1), bande de séparation (2), POLYMÈRE LIQUIDE (3), liaison à force (4), profil métallique (5), étanchéité (6), bord supérieur de la couche d'usure (7)

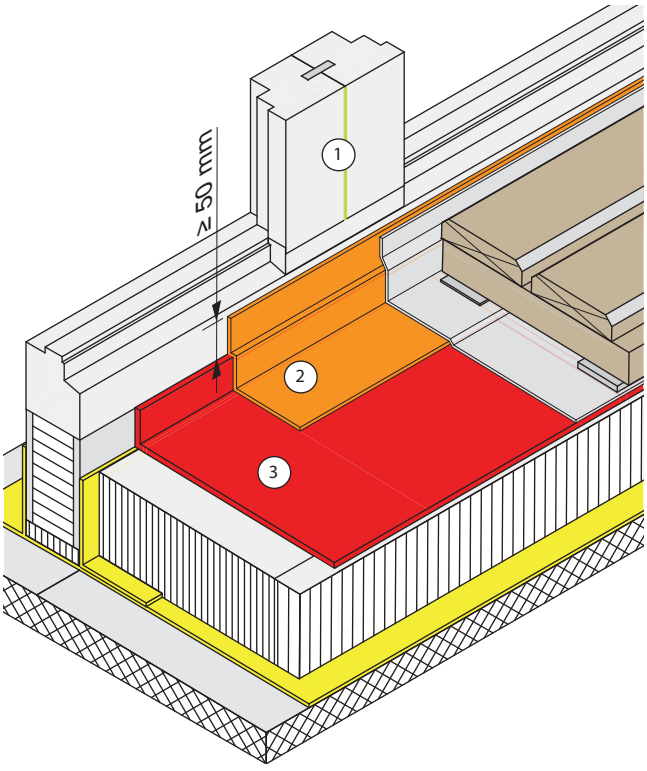


Fig. 48: Joint d'éléments raccordés mécaniquement et étanchés (1), POLYMÈRE LIQUIDE (2), Étanchéité (3)

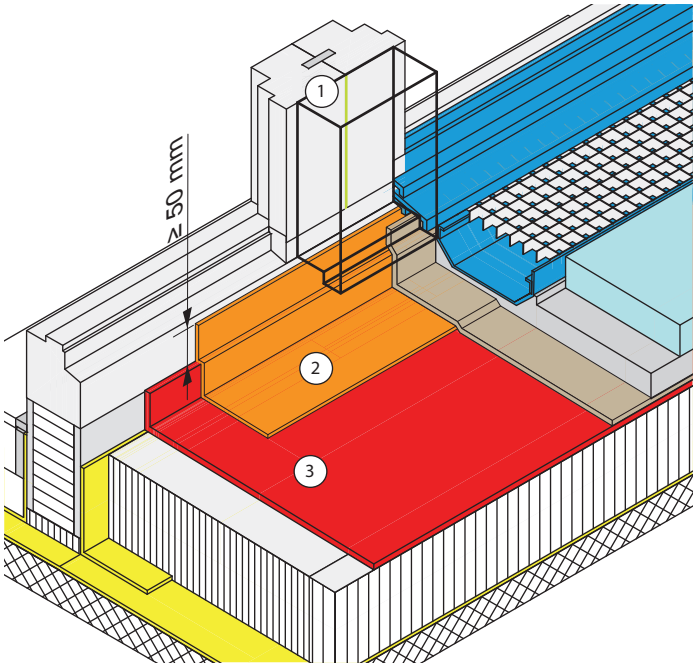


Fig. 50: Joint d'éléments (1) avec profil statique externe (réalisé si possible ultérieurement), POLYMÈRE LIQUIDE, étanchéité (3)

12 APPEL D'OFFRES ET EXÉCUTION

Données du concepteur pour les entrepreneurs, obligatoires pour la mise à l'enquête:

Appels d'offres par le concepteur	**Constructeur de fenêtres**	**Étancheur**	**Autres groupes professionnels**
Définir les limites et les interfaces des genres de travaux (par ex. pare-vapeur/étanchéité à l'air intérieure, étanchéité extérieure, étanchéités au vent, étanchéité des joints)	✓	✓	✓
Définir les étapes et les interventions des groupes professionnels participant à l'interface	✓	✓	✓
Définir le bord supérieur du franc-bord, les cotes du sol à l'intérieur et à l'extérieur et les communiquer	✓		✓
Hauteur de montage < 60 ou > 60 mm au-dessus de la couche d'usure (norme SIA 271, chiffre 5.2 règlement de dérogation)	✓	✓	
Définir le type de fenêtres (matériaux: bois, bois-métal, matière synthétique, matière synthétique-métal, métal)	✓		
Assemblage mécanique fixe et étanché des éléments de fenêtre ou avec joint de dilatation (inférieur à 2,5 mm ou exécution spéciale)	✓		
Combler les joints ou les cavités sous l'élément de fenêtre > 30 mm	✓		✓
Prévoir un espace libre pour l'étanchéité inférieure et latérale dans la zone de l'embrasure, spécialement en cas d'assainissements et de rénovations			✓
Après l'exécution de l'étanchéité, effectuer dans une 2^{e} étape, l'étanchéité au vent et les profils de fermeture dans la zone de raccordement	✓		✓

IMPRESSUM

Direction du projet
Commission technique Toit plat de l'Enveloppe des édifices Suisse,
Lindenstrasse 4, 9240 Uzwil
Sahli Hansueli, Responsable technique Enveloppe des édifices Suisse, 8312 Winterberg
Berenguer Andy, CT Toit plat Enveloppe des édifices Suisse, 6313 Menzingen

Chef de projet, groupes de travail

Nussbaumer Andy, 6313 Menzingen	Enveloppe des édifices Suisse

Groupe de travail

Ammann Thomas, 8722 Kaltbrunn	swisspor AG
Berenguer Andy, 6313 Menzingen	Enveloppe des édifices Suisse
Eichenberger Simon, 5712 Beinwil am See	swisspor AG
Graber Arthur, 8908 Hedingen	Ernst Schweizer AG
Gräbner, Bodo, 6033 Buchrain	4B Fenster AG
Hammerschmidt Markus, 9450 Altstätten	EgoKiefer AG
Häring Ubald, 8184 Bachenbülach	Centrale Suisse fenêtres et façades
Paganini Claudio, 4812 Mühlethal	Pavidensa
Rudin Beat, 5040 Schöftland	Schweizerischer Fachverband Fenster- und Fassadenbranche
Schlumpf Adrian, 9204 Andwil	swisswindows AG
Thoma Heiri, 8873 Amden	Enveloppe des édifices Suisse
Wetterwald Gery, 6060 Sarnen	Sika Sarnafil AG

Industrie
EgoKiefer AG, 9450 Altstätten
Ernst Schweizer AG, 8908 Hedingen
Sika Sarnafil AG, 6060 Sarnen
swisspor AG, 6312 Steinhausen
swisswindows AG, 9000 St. Gallen
4B Fenster AG, 6281 Hochdorf

Détails graphiques
Peter Stoller, Grafitext, 3226 Treiten

Impression
Cavelti AG, 9200 Gossau SG

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA

Associations participantes

Enveloppe des édifices Suisse,
Lindenstrasse 4, 9240 Uzwil

Schweizerischer Fachverband Fenster- und Fassadenbranche,
Kasernenstrasse 4b, 8184 Bachenbülach

Centrale Suisse fenêtres et façades,
Riedstrasse 14, 8953 Dietikon

Pavidensa, étanchéité revêtements Suisse,
Seilerstrasse 22, 3001 Bern

Ces détails d'exécution ont été accompagnés techniquement par les fabriquants de polymères liquides partenaires de l'Enveloppe des édifices Suisse

Centres construire sans obstacles
Procap Bauen, Frohburgstrasse 4, Postfach, 4601 Olten

Centre suisse pour la construction adaptée aux handicapés,
Kernstrasse 57, 8004 Zürich

Éditeur
ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
Association suisse des entrepreneurs de l'enveloppe des édifices
Commission technique Toits plat
Lindenstrasse 4
9240 Uzwil
T 0041 (0)71 955 70 30
F 0041 (0)71 955 70 40
info@edifices-suisse.ch
www.edifices-suisse.ch