



Fiche technique TK 005

Perçements de membranes de toits

Contenu

Introduction	2
1 Champ d'application	3
2 Réalisation	3
2.1 Version avec flasque de collage par le constructeur métallique	3
2.2 Version avec flasque de collage par le constructeur métallique pour étanchéité synthétique liquide	3
2.3 Compartimentage	3
2.3.1 Compartimentages de surfaces	3
2.3.2 Compartimentages de raccords	3
2.4 Préparation de la surface	4
2.5 Propositions de réalisations Perçements de toits plats	5
2.6 Propositions de réalisations en cas d'exigences élevées en matière de physique du bâtiment	6
2.7 Version de réalisation pour balustrades autour du toit	7
3 Réalisation correcte sur le plan	8
4 Conclusions	8
5 Bibliographie	8
6 Auteurs	8
7 Annexe	8

Introduction

Il est courant que des éléments de construction traversent une couche de drainage. Ainsi, des balustrades, des structures, des avant-toits ou d'autres éléments métalliques sont reliés aux structures porteuses les plus diverses. Dans de nombreux cas, ces percements traversent des couches de drainage dont l'étanchéité à long terme doit être assurée. De tels percements doivent répondre à des exigences strictes en matière de physique du bâtiment, de statique, d'étanchéité à l'eau et de protection anticorrosion. Par conséquent, ils doivent être planifiés avant leur exécution et dans le respect des normes en vigueur.

Les détails des raccords de ces percements doivent faire l'objet d'une planification spécifique à chaque ouvrage et les surfaces des raccords doivent être définies en fonction de l'agencement des différentes couches au regard des normes en vigueur. Pour ces jonctions, il s'agit de définir clairement les responsabilités de chacun pour chaque détail d'exécution. Le planificateur doit harmoniser la réalisation des détails avec le système d'étanchéité. Il est judicieux de faire concorder les plans détaillés avec l'étanchéiste avant la réalisation.

Si la surface de raccord des percements est insuffisante, les dégâts des eaux sont généralement difficilement décelables et entraînent rapidement des frais de réparation élevés. Dans de rares cas, le plus souvent lorsque les compartimentages prônés par la norme SIA 271 ont été réalisés consciencieusement, la cause des dégâts est rapidement localisée et l'étendue des dégradations est limitée.

Le présent aide-mémoire met l'accent sur la jonction entre les percements et leur étanchéité, ainsi que sur le traitement de surface de différents matériaux. La statique ainsi que la physique de la construction doivent être évaluées au cas par cas en fonction de l'application. En ce qui concerne ces deux points, les détails sont purement informatifs.

1. Champ d'application

Le présent aide-mémoire correspond à l'état actuel de la technique. Aucune responsabilité relative à cette recommandation ne peut être assumée.

Outre les variantes d'étanchéité classiques telles que

- bordure avec surface adhésive (120 mm) par le ferblantier ou
- lés d'étanchéité en matière synthétique avec bordure dans le même matériau,

il se concentre sur les percements par le constructeur métallique qui ne sont pas reliés directement par l'arrière au matériau d'étanchéité.

2. Réalisation

La jonction entre la console du constructeur métallique et le raccord d'étanchéité effectué par l'étanchéiste (couvreur) peut être réalisée de différentes manières:

- console avec flasque de collage, réalisée par le constructeur métallique, pour étanchéités bitumineuses;
- console avec flasque de collage, réalisée par le constructeur métallique, pour étanchéité synthétique liquide;
- combinaison des deux systèmes.

Un critère de décision essentiel permettant d'opter pour l'une ou l'autre de ces exécutions est le système d'étanchéité et la pente de la couche d'étanchéité. Pour un système d'étanchéité avec isolation thermique, le raccordement direct à la console sans surface adhésive séparée n'est pas autorisé avec un produit synthétique liquide. Pour les fixations, il convient de toujours utiliser des moyens de fixation en inox.

2.1 Version avec flasque de collage par le constructeur métallique pour étanchéités bitumineuses

Le flasque de collage est soudé à la console par le constructeur métallique. Aucune infiltration d'eau à travers les consoles ne peut survenir. Le flasque de collage doit présenter une surface de raccord minimale de l'étanchéité bitumineuse (x) de 120 mm et ne peut présenter dans cette zone aucun percement, tel que des trous de fixation, des trous pour la galvanisation à chaud, des encoches, etc.

Avantage: le raccord est fermé par le dessus et, partant, durablement étanche.

Inconvénient: en raison des inégalités dans le béton ou des couches en pente, il y a parfois des différences importantes entre le flasque de collage et le fond. Celles-ci doivent être compensées en décalant la plaque de base.

2.2 Version avec flasque de collage par le constructeur métallique pour étanchéité synthétique liquide

Le flasque de collage est soudé à la console par le constructeur métallique. Il ne peut y avoir aucune infiltration d'eau à travers le profilé de la balustrade. Le flasque de collage doit présenter une surface de raccord minimale de l'étanchéité synthétique liquide (x) de 50 mm et ne peut présenter dans cette zone aucun percement, tel que des trous de fixation, des trous pour la galvanisation à chaud, des encoches, etc.

Outre les 50 mm de surface adhésive (pour le produit synthétique liquide), 20 à 30 mm de surface de raccord supplémentaires doivent être prévus et réalisés pour le compartimentage ou le passage entre le lé d'étanchéité bitumineuse en polymère et le montant de la balustrade. Si cela n'est pas possible sur le plan technique, l'isolation thermique doit être posée dans la zone du raccord autour du montant de la balustrade sur 30 à 40 cm sous forme d'isolation thermique résistante à la pression, par exemple avec des isolations de seuil de porte en PIR (350 kPa) ou des isolations en verre cellulaire. Cette isolation doit être collée de manière antidérapante aux couches du toit plat.

Avantage: la surface adhésive peut être ramenée de 120 mm à 50 mm. Le raccord est fermé par le dessus et, partant, durablement étanche.

Inconvénient: en cas de raccord avec un produit synthétique liquide, diverses exigences doivent être remplies pour l'étanchéité synthétique liquide; la réalisation nécessite davantage d'étapes de travail et impose un remplacement de matériaux dans la couche d'étanchéité.

2.3 Compartimentage

En cas de compartimentages, deux critères s'appliquent généralement: le compartimentage de surface par rapport à la dimension de la surface et la possibilité de retrait de la couche de protection et de la couche utile, ainsi que le compartimentage de percements de l'étanchéité.

2.3.1 Compartimentages de surfaces

Il s'agit de liaisons étanches entre le fond, par exemple du béton armé ou un pare-vapeur, et la couche d'étanchéité. Les grandes surfaces de toit sont subdivisées par des compartimentages. Les règles en matière de compartimentages de surfaces sont reprises au chapitre 2.6.9 de la norme SIA 271.

2.3.2 Compartimentages de raccords

Les percements de toit, tels que les bordures ou les écoulements pour toiture, sont isolés du reste de la surface d'étanchéité. La définition de la norme SIA 271 a été fixée comme suit par la Commission technique toit plat de l'Enveloppe des édifices Suisse:

- en cas de percement du toit plat (écoulements pour toiture, tuyaux d'aération et autres), il est nécessaire de prévoir un compartimentage du système d'étanchéité. C'est notamment valable pour les raccords d'étanchéité aux tôles, par exemple aux consoles métalliques (changement de matériau).

2.4 Préparation de la surface

Pour une qualité de collage durable, les préparations de surface suivantes doivent être prévues.

Etanchéités bitumineuses	Dégraissage	Dépolissage/Ponçage ³⁾	Apprêt
Inox	X	X	X
Acier galvanisé à chaud ¹⁾	X	X	X
Cuivre	X	X	X
Peinture au four ¹⁾			
Revêtement poudre ¹⁾			

Etanchéité avec produit synthétique liquide	Dégraissage	Dépolissage/Ponçage ³⁾	Apprêt
CNS	X	X	X ²⁾
Acier galvanisé à chaud ¹⁾	X	X	X ²⁾
Peinture au four ¹⁾	X	X	X ²⁾
Revêtement poudre ¹⁾	X	X	X ²⁾

¹⁾ Prétraiter les métaux communs juste avant le raccord. Ils ne peuvent être exposés aux éléments sans protection (corrosion).

Les raccords avec un produit synthétique liquide doivent être traités au préalable et enduits d'une couche d'apprêt conformément aux instructions du fournisseur du système.

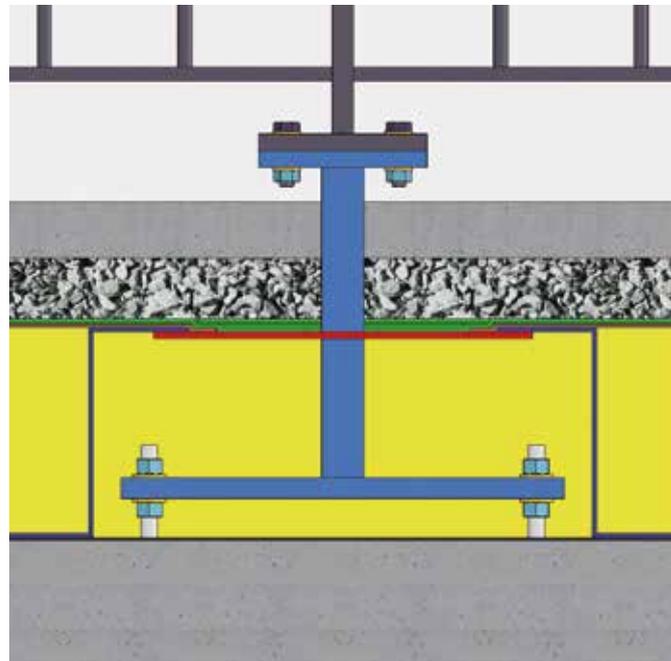
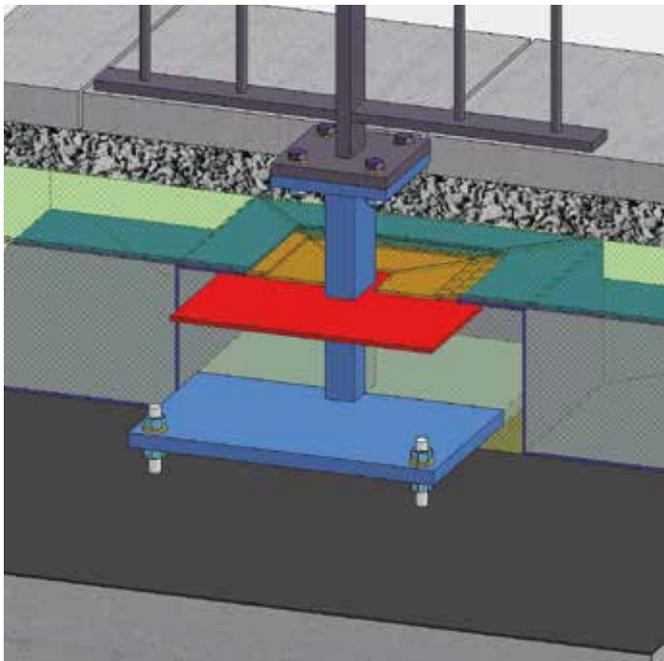
Selon le produit (PUR, PMMA, EP), des divergences sont possibles.

²⁾ Dépend du fournisseur du système.

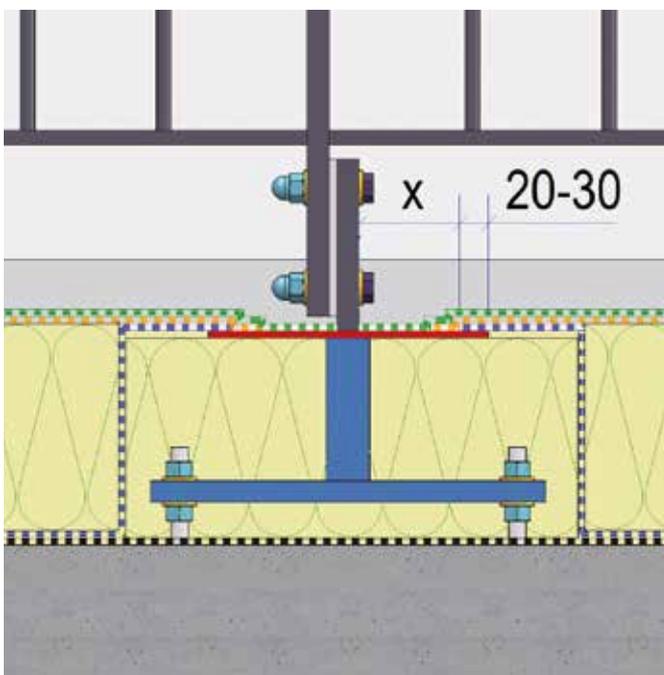
³⁾ Le ponçage améliore le collage au flasque de raccordement. En fonction des fabricants, les surfaces de raccordement doivent être poncées avec une meuleuse d'angle, une ponceuse à bande ou à la main.

2.5 Propositions de réalisations de percements de toits plats

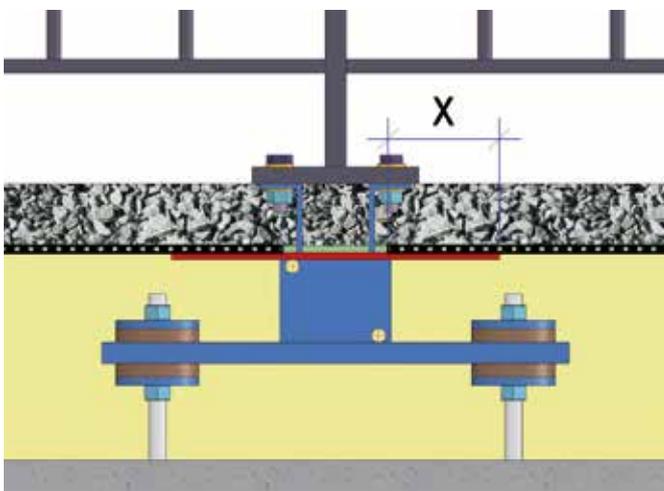
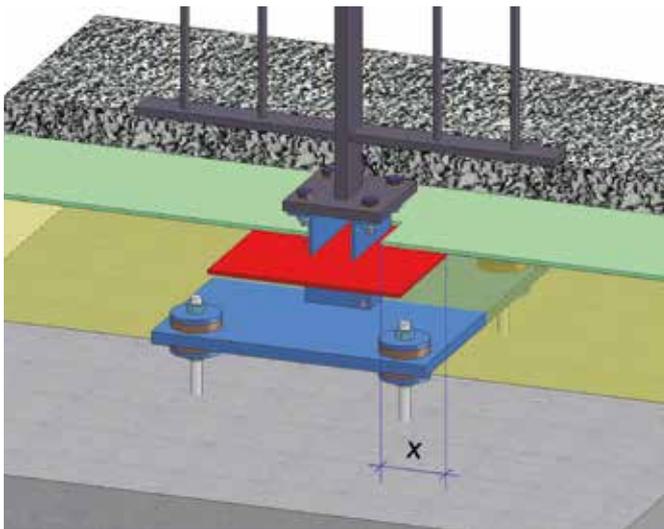
Le bord supérieur du flasque de collage doit toujours correspondre à l'isolation. En cas de pente, il faut soit prévoir différentes consoles, soit couvrir avec différentes épaisseurs à l'aide d'une console réglable en hauteur.



Coupe d'un compartimentage:



Béton	Gris
Isolation	Jaune clair
Flasque de collage	Rouge
Étanchéité	Vert clair/ Jaune foncé/ Bleu
Pare-vapeur	Noir
Compartimentage	Bleu
x =	Surface adhésive minimale: 50 mm pour le produit synthétique liquide ou 120 mm pour les raccords bitumineux. Outre la surface adhésive de 50 ou 120 mm, la surface de raccordement d'environ 20 à 30 mm doit être comptée en sus pour le compartimentage.



2.6 Propositions de réalisations en cas d'exigences élevées en matière de physique du bâtiment

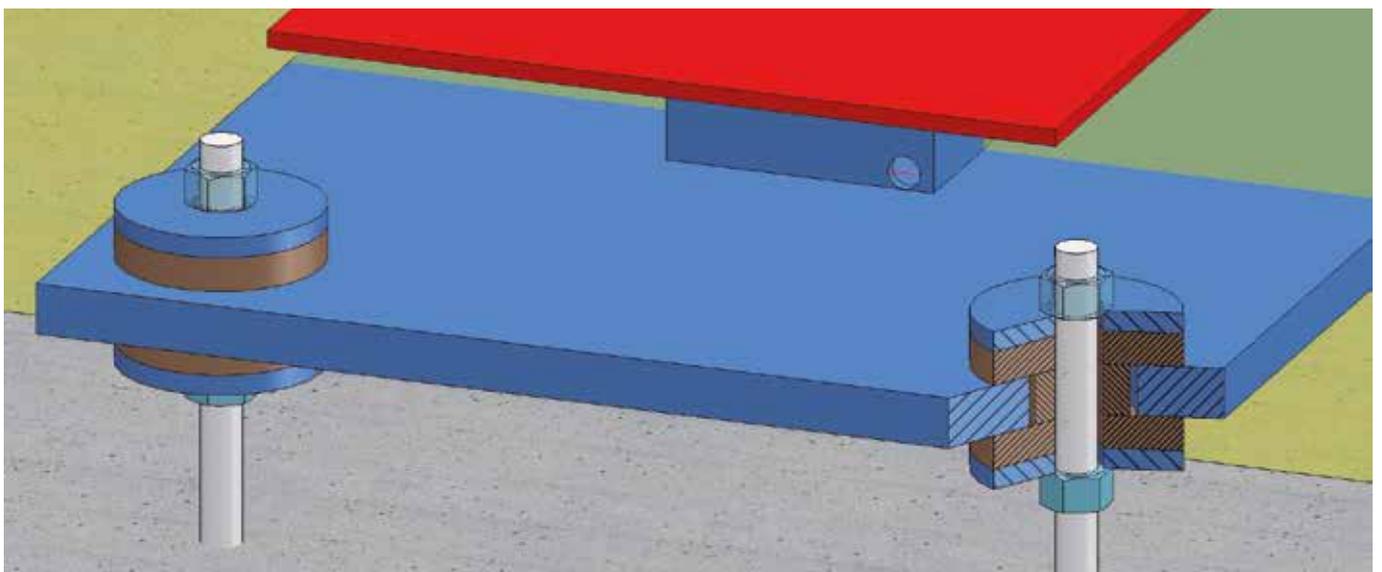
Lorsque les épaisseurs d'isolation sont élevées, les percements locaux doivent également être pris en compte. Si les percements locaux ne sont pas suffisamment pris en considération dans le certificat énergétique global, les consoles de fixation doivent en plus être décrochées. Tous les moyens de fixation doivent être réalisés en inox.

Pour éviter un manque de clarté des illustrations, le compartimentage n'a pas été représenté. Il doit être réalisé pour chaque percement.

Le raccord est exempt de tout pont thermique. Les ancrages se trouvent entièrement dans l'isolation et sont totalement séparés de toute éventuelle conductibilité thermique par les couches de séparation. Il n'y a aucune liaison métallique traversante. La réalisation de couches de séparation carrées ou circulaires dépend uniquement des possibilités d'usinage du matériau des couches de séparation.

Béton	Gris
Isolation	Jaune clair
Flasque de collage	Rouge
Étanchéité	Vert clair/ Jaune foncé/Bleu
Pare-vapeur	Noir
Compartimentage	Bleu

x = Surface adhésive minimale: 50 mm pour le produit synthétique liquide ou 120 mm pour les raccords bitumineux.
 Outre la surface adhésive de 50 ou 120 mm, la surface de raccordement d'environ 20 à 30 mm doit être comptée en sus pour le compartimentage.



2.7 Version de réalisation pour balustrades autour du toit

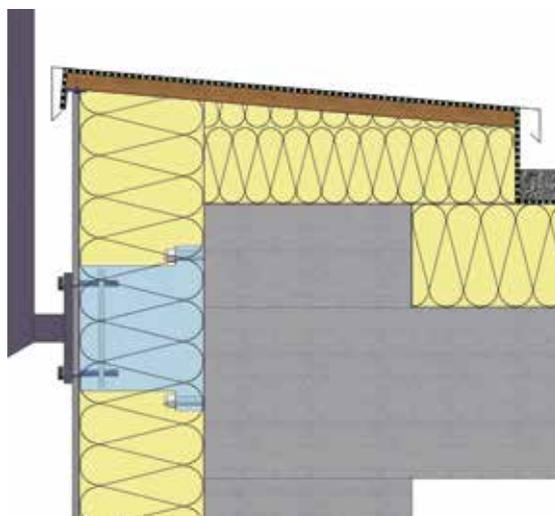
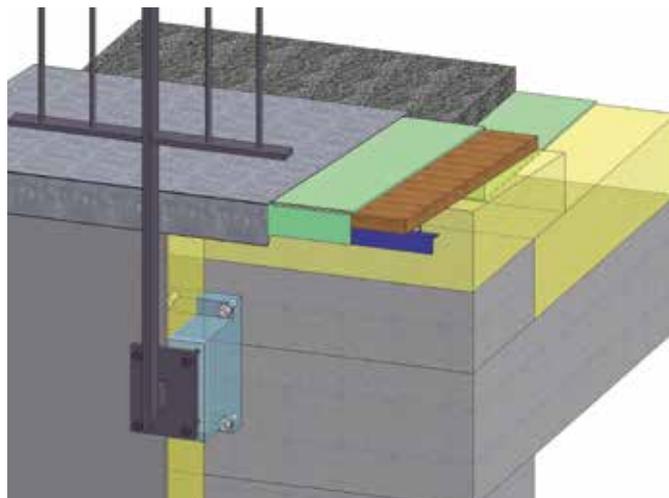
Les balustrades qui traversent la bordure du toit présentent des risques particulièrement élevés. Les responsabilités relatives aux jonctions doivent être définies clairement (voir tableau en annexe). Très souvent, les solutions reposent sur des matériaux complets en inox, sur des revêtements en forme de chapeau placés par le ferblantier ou sur l'utilisation de beaucoup de silicone. Cette possibilité étant difficile à réaliser proprement sur le plan technique, il faut se rabattre sur un montage extérieur ou, si la situation du chantier le permet, sur un montage intérieur.

Des éléments synthétiques conviennent parfaitement pour les bâtiments très bien isolés. Ainsi, des charges relativement élevées peuvent être supportées et transférées à l'ouvrage.

La bordure de toit devant être praticable, il faut prêter attention à la résistance à la compression et à la hauteur de la balustrade à partir du côté supérieur de la bordure de toit.

Les éléments sont disponibles dans l'épaisseur d'isolation. Ils sont positionnés avant l'isolation de la façade. Idéalement, ils doivent être montés par le constructeur métallique. Une plaque d'aluminium est coulée dans l'élément synthétique. Elle permet d'y percer des trous ou d'y réaliser des filetages.

Une autre solution est présentée dans la fiche technique de l'Enveloppe des édifices Suisse «Détails 3D de systèmes de toit plat en bitumine».



Jaune	Isolation
Bleu clair	Élément synthétique
Vert clair	Étanchéité

3. Réalisation correcte sur le plan de la physique du bâtiment

Les consoles ne peuvent pas reposer directement sur le corps de bâtiment. Un montage à distance doit toujours être prévu. L'adossement ne doit pas se faire avec du métal, mais soit avec un contre-écrou, du PVC dur (avec mousse à cellules fermées) ou un matériau stratifié en résine phénolique/papier de cellulose (papier dur). Il faut noter que le papier dur présente une résistance à la pression jusqu'à dix fois supérieure à celle du plastique. Chaque cas doit être évalué de manière isolée, idéalement avec une ligne de l'isotherme. A titre indicatif, une distance minimale de 30 mm entre les parties chaudes et froides doit être respectée au niveau de la construction. A l'intérieur du système d'étanchéité, il ne peut y avoir aucun creux. Les creux éventuels doivent être comblés par de l'isolant.

4. Conclusions

Il est possible d'effectuer correctement des percements locaux de la couche de drainage à condition de tenir compte des éléments abordés. La plus grande attention doit être accordée à la jonction entre le flasque de collage et l'étanchéité en place sur le chantier. Les architectes ou entrepreneurs impliqués doivent déterminer suffisamment tôt les responsabilités et compétences pour ces jonctions (voir tableau en annexe).

5. Bibliographie

SIA 271 «L'étanchéité des bâtiments» (2007)
Fiche technique de l'Enveloppe des édifices Suisse «Détails 3D de systèmes de toit plat en bitumine»

6. Auteurs

Iwan Häni AM Suisse
Andy Berenguer Enveloppe des édifices Suisse
Roland Büchli Spécialiste du contrôle qualité

7. Annexe

Délimitation des responsabilités	Planification/ Direction des travaux	Entrepreneurs Constructeurs métalliques	Entrepreneurs Etanchéité
Coordination des corps de métier	X		
Prise en compte des ponts thermiques	X		
Détermination des raccords, de l'étanchéité et du compartimentage	X		
Détermination de l'emploi des matériaux et du traitement des surfaces	X		
Montage d'une structure portante résistante à la pression		X	
Indications/Directives relatives au système d'étanchéité			X
Réalisation de l'étanchéité et du compartimentage			X

La fiche technique offre une vue d'ensemble de l'état actuel de la technique. Il véhicule des connaissances et de l'expérience, et permet aux personnes concernées de mieux comprendre le sujet. AM Suisse et les auteurs déclinent toute responsabilité en cas de dégâts susceptibles de survenir par l'application de la présente publication.

Metaltec Suisse
Une association professionnelle d'AM Suisse

AM Suisse
Seestrasse 105, 8002 Zurich
T +41 44 285 77 30, F +41 44 285 77 36
metaltecsuisse@amsuisse.ch
www.metaltecsuisse.ch