

Principes de base

Isolation thermique de murs et de poteaux

Réduisez 40 % de tous les nœuds constructifs

Les nœuds constructifs au niveau des garages souterrains et des caves représentent jusqu'à 40 % de tous les nœuds constructifs qui existent dans un bâtiment et appartiennent donc aux plus grandes causes des pertes d'énergies associées à la construction. Des dégâts dus à la condensation ou aux moisissures ne sont pas rares.

Il existe désormais une solution pour isoler les nœuds constructifs au niveau des murs et des poteaux. Le système Schöck Sconnex® entraîne une réduction des pertes de chaleur par transmission de l'ensemble du bâtiment de jusqu'à 10 % et assure une mise en œuvre sans dommages au bâtiment.

Les nœuds constructifs du socle du bâtiment et du balcon sont comparables

Le potentiel d'économie d'énergie par un système Schöck Sconnex® au niveau d'un mur en béton armé est comparable au potentiel d'économie d'énergie par un système Schöck Isokorb® au niveau d'un balcon. Comme montré sur le bâtiment type, le potentiel d'économie global est nettement plus élevé à cause de la longueur de liaison généralement beaucoup plus grande de murs et de poteaux par rapport à la longueur de liaison de balcons. L'importance de l'optimisation des nœuds constructifs au niveau des murs et des poteaux est ainsi démontrée.

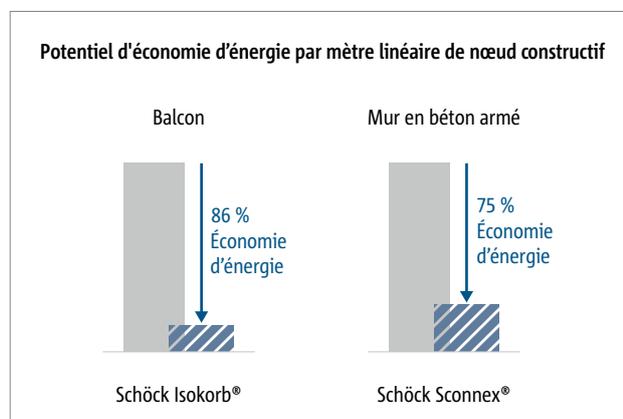


Fig. 1: Économie d'énergie au niveau de balcons et de murs en béton armé grâce à l'utilisation des produits de Schöck

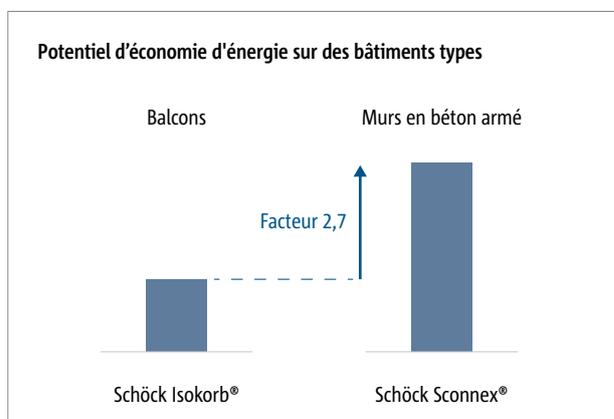


Fig. 2: Potentiel d'économie d'énergie de murs en béton armé par rapport à des balcons sur un bâtiment type

Logement collectif : bâtiment type

- Système composite d'isolation thermique du mur : $U = 0,21 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Épaisseur d'isolation $d = 160 \text{ mm}$
- 4 étages complets, 11 unités d'habitation, en moyenne 150 m^2 de surface d'habitation par unité d'habitation
- Mur en béton armé de 115 m
- 6 balcons d'une longueur de 4 m chacun
- Garage souterrain sous l'ensemble du bâtiment

Domaines d'utilisation du système Schöck Sconnex®

La demande des planificateurs pour une solution permettant de réduire les nœuds constructifs au niveau de murs et de poteaux est en constante augmentation. La famille de produits Schöck Sconnex® permet désormais d'isoler directement les murs et les poteaux dans le détail de liaison avec les radiers et les dalles d'étage. Ceci permet la conception d'une solution visuellement attrayante et énergétiquement optimale.

Exemples de mise en œuvre du système Schöck Sconnex® pour l'isolation sous la dalle

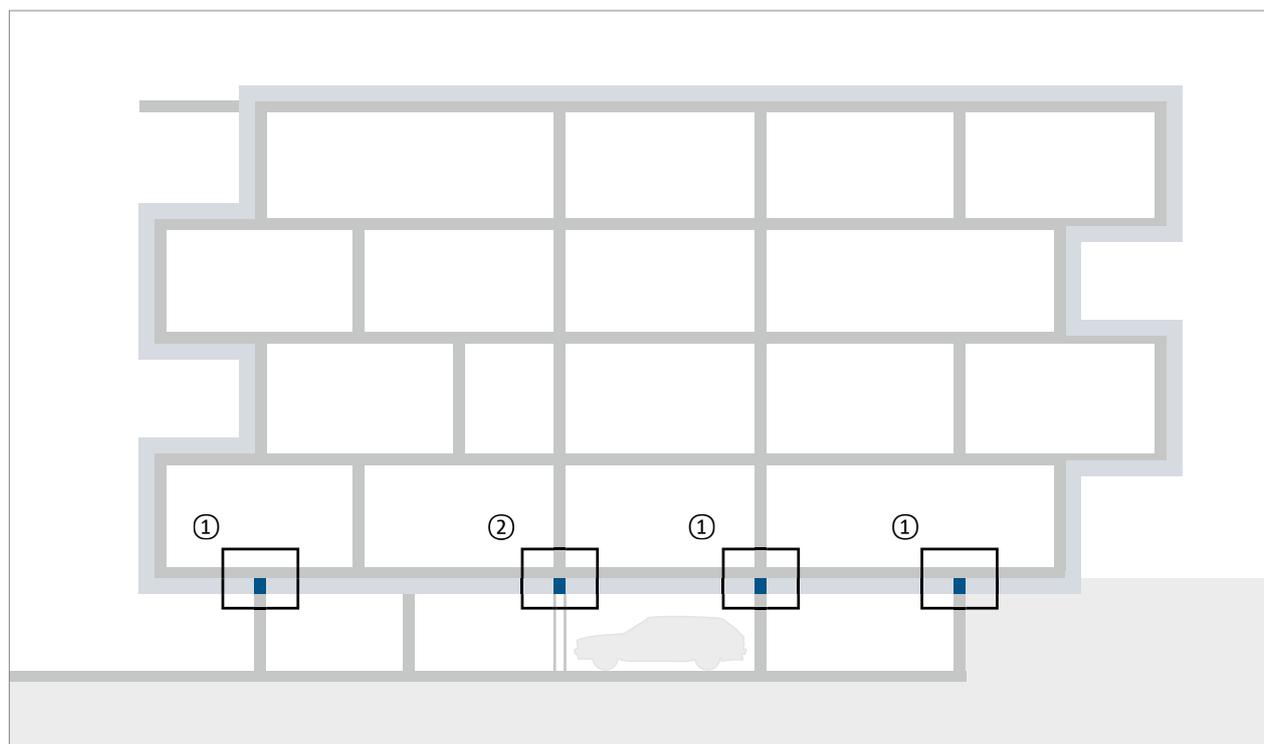


Fig. 3: Exemples de mise en œuvre du système Schöck Sconnex®

L'utilisation d'un système Schöck Sconnex® dans la tête de mur ou de poteau permet d'isoler efficacement le nœud constructif. La dalle située dans la zone chaude et les nœuds constructifs réduits au minimum par les systèmes Schöck Sconnex® au niveau des murs et des poteaux conduisent à un concept d'isolation optimal en termes de physique du bâtiment, dans lequel les retombées/remontées d'isolation sont supprimées et les dégâts au bâtiment par la condensation et la formation de moisissures sont simultanément évités.

Domaines d'utilisation du système Schöck Sconnex®

Exemples de mise en œuvre du système Schöck Sconnex® pour l'isolation sur la dalle

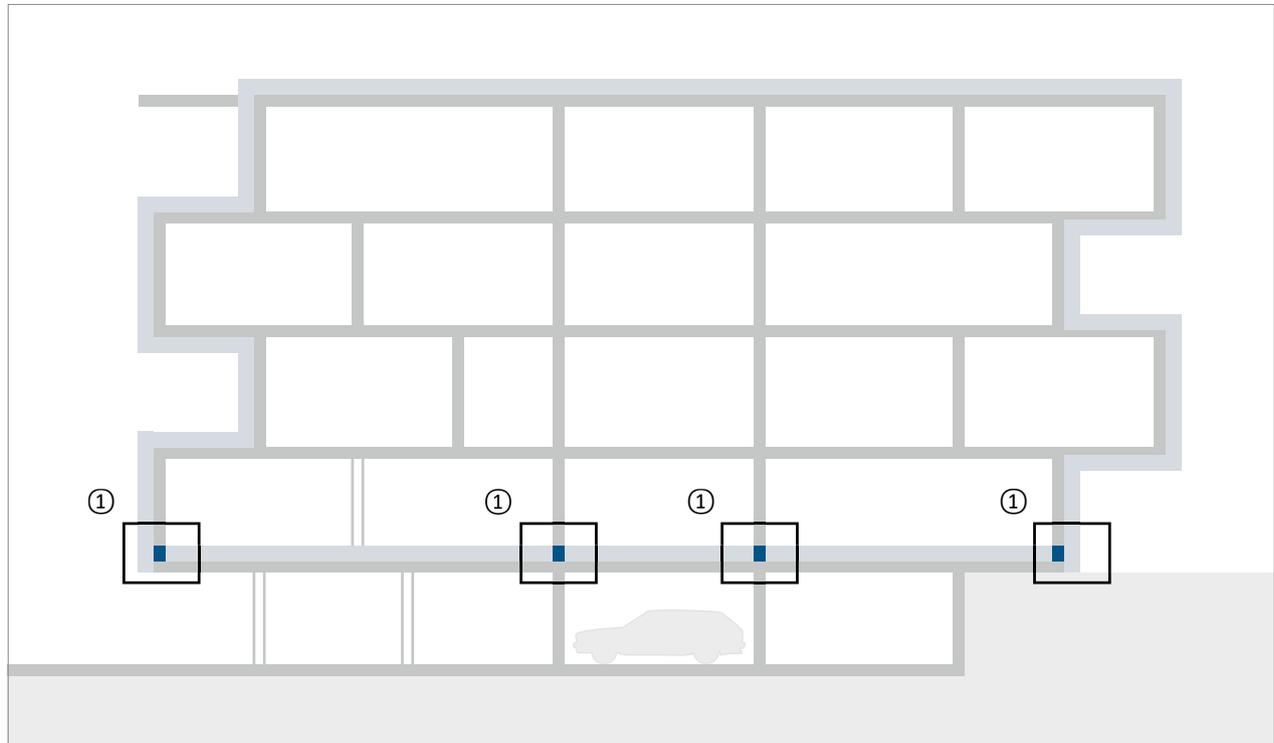


Fig. 4: Exemples de mise en œuvre du système Schöck Sconnex®

Lors de l'utilisation du système Schöck Sconnex® en pied de mur et de poteau, la dalle d'étage ou le radier peuvent être isolés par une isolation sur la dalle moins coûteuse. L'isolation directe des nœuds constructifs en pied de mur et de poteau par le système Schöck Sconnex® élimine le risque de dégâts aux bâtiments, même dans des conditions limites défavorables. Par la suppression des retombées/remontées d'isolation et l'élimination ou la réduction de l'isolation sous la dalle, le concept conduit à un garage souterrain visuellement attrayant. Une attention particulière doit être accordée au point de rosée, qui dépend des conditions ambiantes et de la structure constructive du sol.

① Schöck Sconnex® type W



Élément d'isolation thermique porteur pour murs en béton armé. En fonction de la résistance aux charges, l'élément transmet des efforts normaux (efforts de compression et de traction) et des efforts tranchants dans la direction longitudinale et transversale du mur.

② Schöck Sconnex® type P



Élément d'isolation thermique porteur pour poteaux en béton armé. L'élément transmet principalement des efforts de compression.

Composants exposés thermiquement

Les composants exposés thermiquement qui sont soumis à des sollicitations thermiques particulières engendrent de faibles températures de surface. Des retombées/remontées d'isolation sont utilisées pour éviter des dégâts aux bâtiments. Des contraintes sur l'impact visuel et la liberté de conception en découlent. La réduction de ces nœuds constructifs au niveau des murs et des poteaux augmente ainsi non seulement la qualité en termes de physique du bâtiment mais également la liberté de conception, en particulier pour les bâtiments aux géométries complexes.

Passages souterrains, décrochements de façade

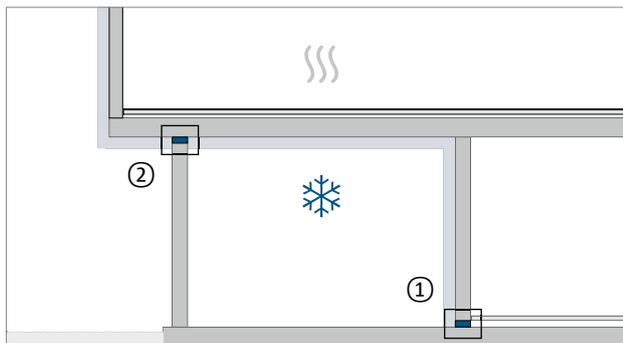


Fig. 5: Mur extérieur de garage souterrain et poteau avec Schöck Sconnex®

Les poteaux extérieurs tels qu'on les rencontre souvent au niveau des décrochements de façade, tirent un avantage du système Schöck Sconnex®. Les retombées/remontées d'isolation peuvent être omises et le poteau semble plus fine.

Dans le cas des murs de garages souterrains, la mise en œuvre d'une retombée/remontée d'isolation n'est souvent pas satisfaisante. La séparation directe du composant offre également des avantages importants ici.

Éléments de construction froids sur toiture plate, par exemple un local technique

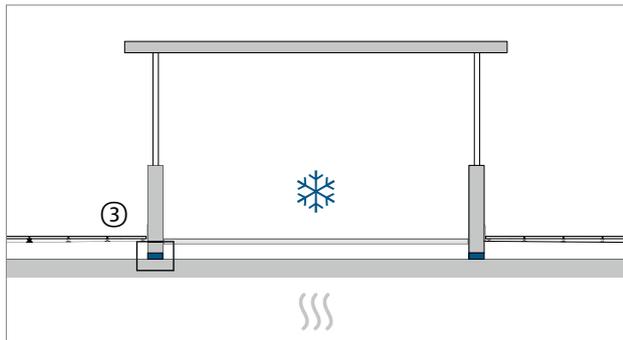


Fig. 6: Structure en toiture avec un système Schöck Sconnex®

Des structures ou des appuis sur des toitures plates entraînent souvent des efforts de compression élevés. Un système Schöck Sconnex® permet de transférer en toute sécurité ces efforts de compression à la dalle sans qu'une retombée isolante ne soit nécessaire.

Composants exposés thermiquement

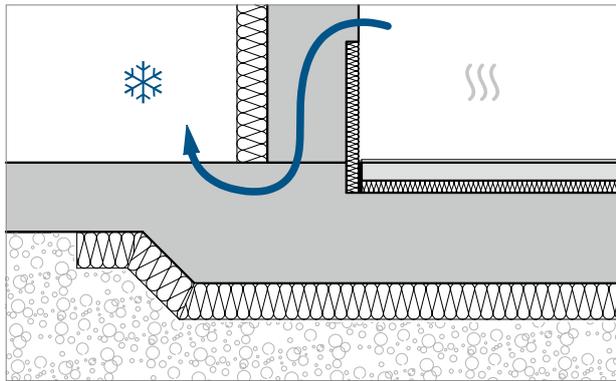


Fig. 7: Pos. ① : Flux de chaleur dans le cas d'un mur de garage souterrain avec remontée d'isolation

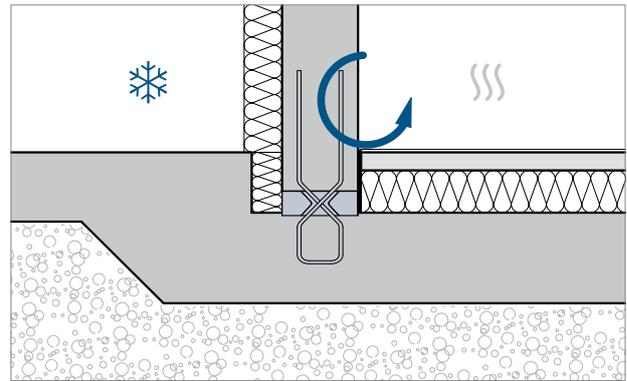


Fig. 8: Pos. ① : Flux de chaleur dans le cas d'un mur de garage souterrain avec un système Schöck Sconnex® type W

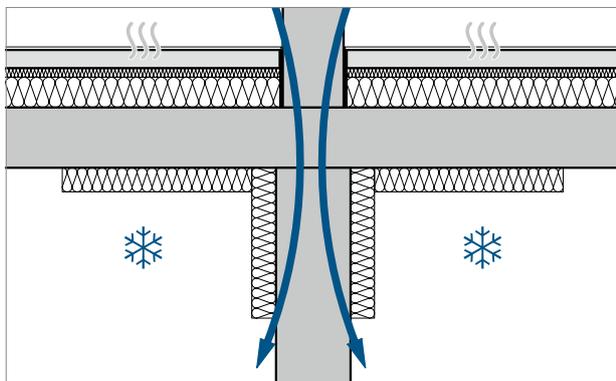


Fig. 9: Pos. ② : Flux de chaleur dans le cas d'un poteau extérieur avec retombée d'isolation

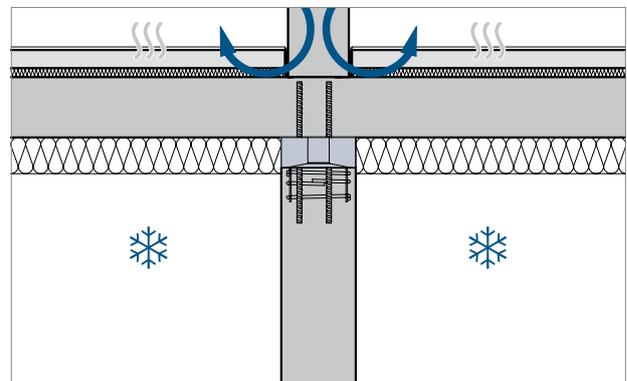


Fig. 10: Pos. ② : Flux de chaleur dans le cas d'un poteau extérieur avec un système Schöck Sconnex® type P

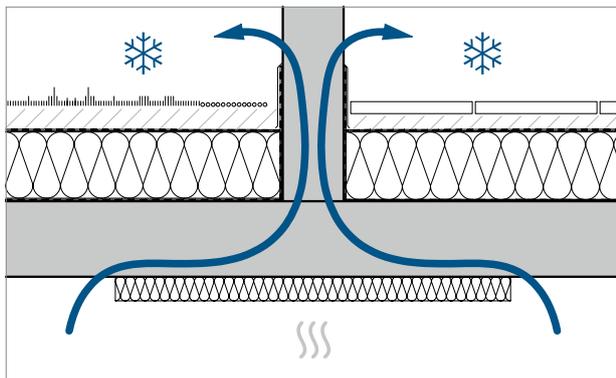


Fig. 11: Pos. ③ : Flux de chaleur dans le cas d'une structure en toiture avec retombée d'isolation

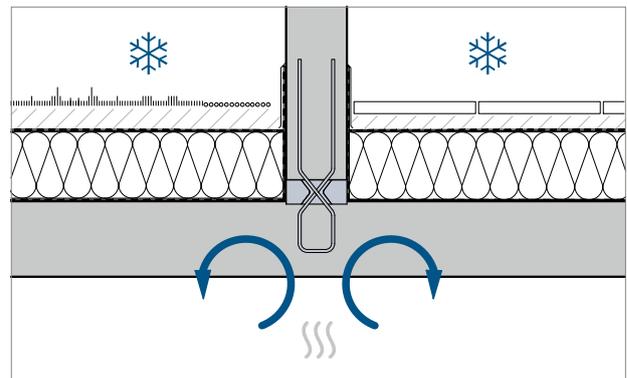


Fig. 12: Pos. ③ : Flux de chaleur dans le cas d'une structure de toit avec un système Schöck Sconnex® type W

Gain de surface utile grâce à l'utilisation de Schöck Sconnex®

Dans l'exemple de mur représenté ici, pourvu d'une valeur U de $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, l'agencement du système Schöck Sconnex® permet de réduire l'épaisseur de l'isolation extérieure de 4 cm sans augmenter ainsi les pertes de chaleur par transmission. Avec les mêmes dimensions extérieures et une réduction de l'épaisseur de l'isolation extérieure de 4 cm, on obtient pour une surface au sol de $25 \text{ m} \times 25 \text{ m}$ et pour 4 étages déjà un gain de surface utile d'environ 8 m^2 (cf. bâtiment type à la page 13).

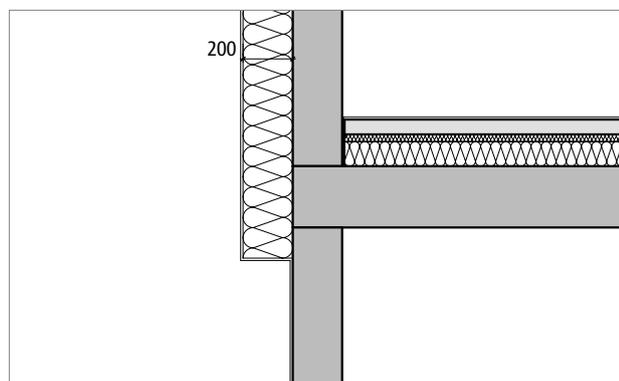


Fig. 13: Structure du mur sans Schöck Sconnex®

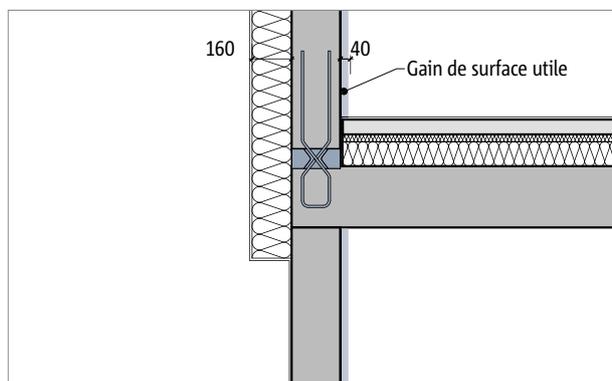


Fig. 14: Structure du mur avec Schöck Sconnex®

Les avantages de l'isolation des nœuds constructifs à l'aide d'un système Schöck Sconnex® sont évidents : outre le gain de surface utile économiquement important, l'isolation peut être mise en œuvre sans les retombées/remontées isolantes habituellement nécessaires sur les murs et les poteaux. Le changement peu esthétique du matériau et les pertes d'espace sont ainsi évités. De nouvelles possibilités de conception dans les garages souterrains sont ainsi créées, comme par exemple la mise en œuvre des murs et des poteaux en béton apparent attrayant.

Propriétés du produit et composants

Le grand défi lors de l'isolation de murs et de poteaux en béton armé dans le détail de liaison avec la dalle d'étage ou le radier réside dans la transmission des efforts. Il n'a pu être relevé que par le développement du béton haute performance et son adaptation spécifique aux différentes exigences pour la transmission des efforts au niveau des murs ou des poteaux. La combinaison de ce béton avec les connaissances actuelles sur la pose classique de l'armature permet désormais d'isoler, de manière sûre et simple, les murs et les poteaux en béton armé.

Schöck Sconnex® type W

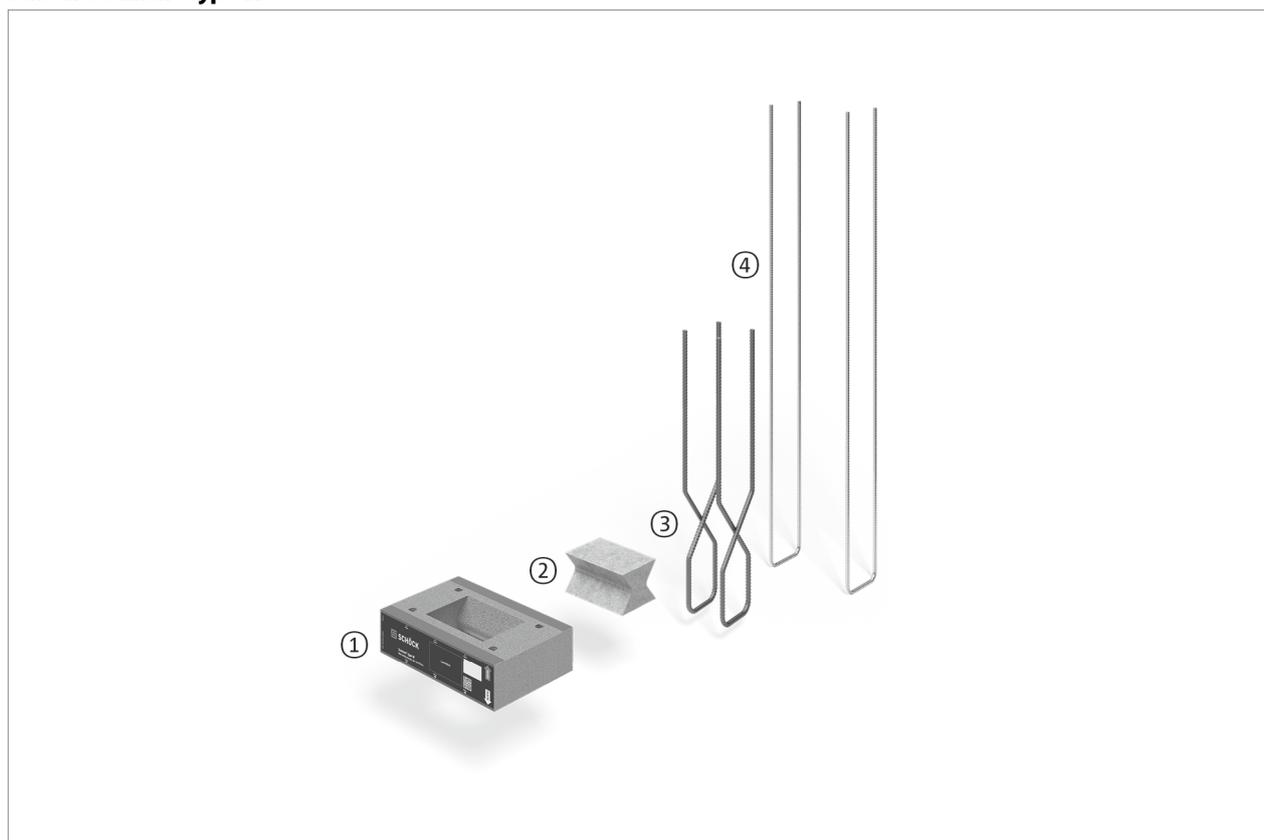


Fig. 15: Schöck Sconnex® type W-NT-VH-B

- ① Corps isolant** Le matériau d'isolation utilisé autour de l'élément de compression en béton est du Neopor®, une marque déposée de la société BASF.
Masse volumique MV = 70 g/l
- ② Élément de compression en béton** L'élément de compression en béton du système Schöck Sconnex® type W est constitué de béton à ultra-hautes performances armé par des microfibras (UHPC).
Ce matériau atteint des résistances à la compression très élevées tout en présentant simultanément une résistance à l'étirement en flexion élevée.
Les fibres en acier ajoutées assurent en outre un comportement post-fissuration remarquable.
Le critère de défaillance du système se situe toujours dans le béton coulé sur place adjacent.
- ③ Barres d'effort tranchant croisées** Les barres d'effort tranchant croisées pour la transmission des efforts tranchants dans l'élément de compression en béton sont constituées d'acier à béton normalisé B550B de \varnothing 10 mm.
Dans les applications standard, les aciers sont protégés contre la corrosion par un enrobage suffisant de béton.
- ④ Barres de traction** Les étriers et barres longitudinales nécessaires pour la transmission des efforts de traction sont disponibles en \varnothing 8 mm / 12 mm en acier B500NR ou en combinaison soudée de B500NR/B500B (\varnothing 8 mm / 10 mm ou \varnothing 12 mm / 14 mm).

Propriétés du produit et composants

Schöck Sconnex® type P

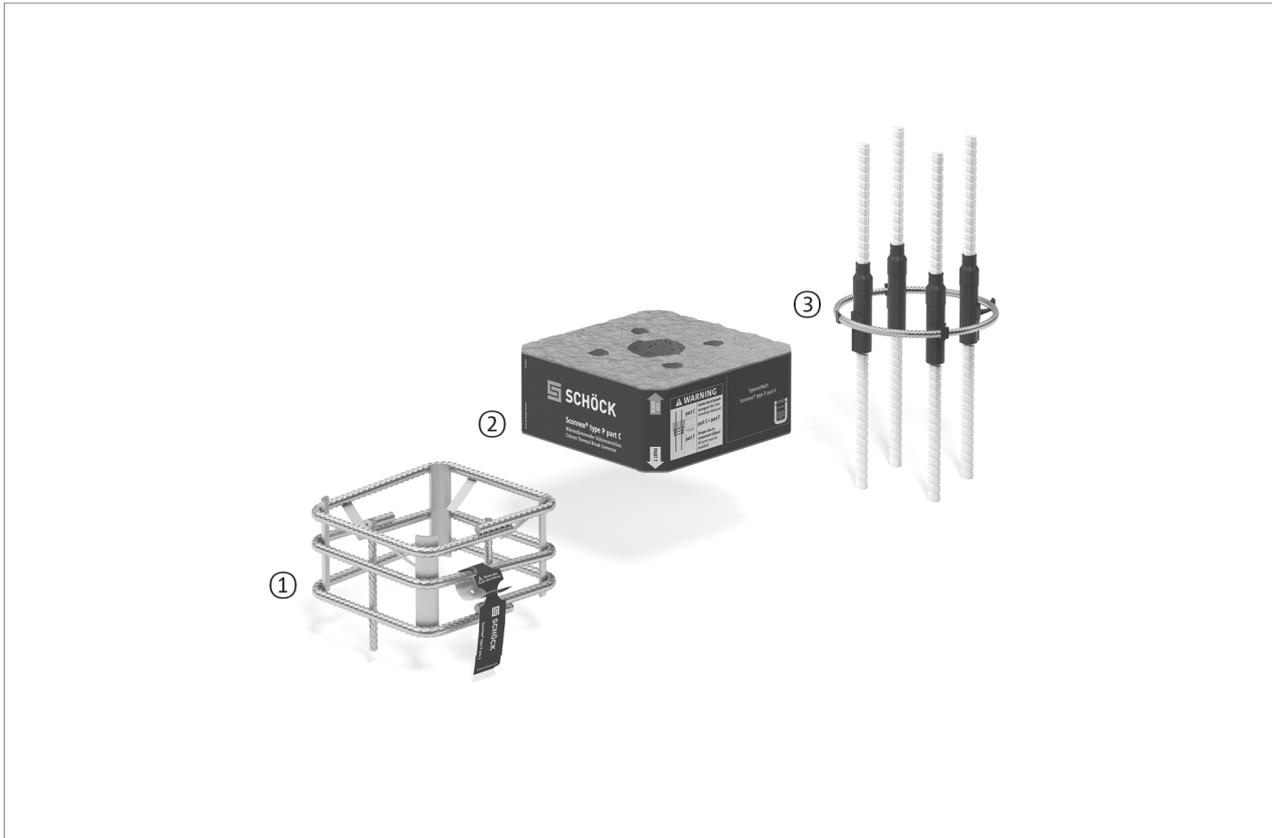


Fig. 16: Schöck Sconnex® type P-B250

- ① **Élément d'armature (Part T)**
L'élément d'armature (Part T) est composé de trois étriers soudés de \varnothing 10 mm et de quatre segments cintrés en acier inoxydable. Il est monté directement sous la Part C dans la cage d'armature. Par son effet de cerclage, il augmente la capacité de charge du raccord et doit donc être monté obligatoirement selon les instructions du fabricant.
- ② **Corps isolant (Part C) et scellement en PAGEL® V1/50**
Le corps isolant possède une structure support résistant à la pression en béton léger, comprenant des fibres en PP en une épaisseur d'isolation de 100 mm. Ses propriétés particulières réduisent considérablement le flux de chaleur, de telle sorte que les retombées/remontées d'isolation peut être omises. L'ouverture en forme d'entonnoir au centre de l'élément en béton léger permet le scellement ultérieur avec du PAGEL® V1/50 et donc une liaison sans joint et à force entre le système Schöck Sconnex® type P et le poteau.
- ③ **Armature (Part C)**
L'armature en fibres de verre de la Part C est composée de quatre barres Schöck Combar® \varnothing 16 mm. Elle sert également d'aide au montage.

Montage

Le système Schöck Sconnex® type P est une solution système composée de deux parties pour la réduction du flux thermique de poteaux en béton armé en tête de poteau. Le produit est constitué par une Part C et une Part T. Les deux Parts sont absolument nécessaires pour atteindre les charges indiquées.

Applications en cas d'isolation sous la dalle

Raccordement d'un mur intérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

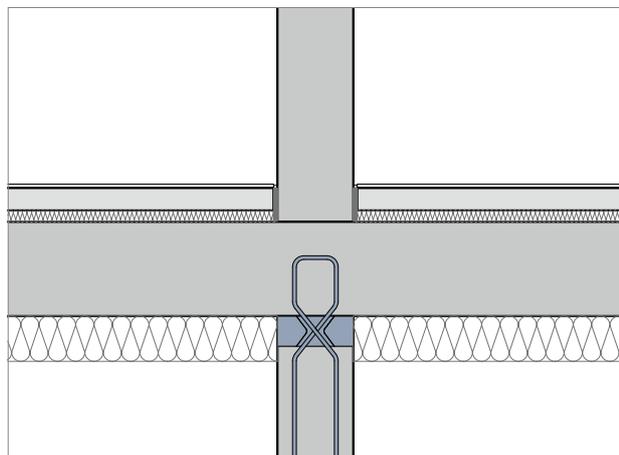


Fig. 17: Schöck Sconnex® type W pour mur intérieur et isolation sous la dalle

Pour obtenir le meilleur effet d'isolation thermique, il y a lieu de veiller à ce que l'isolation sous la dalle présente au moins l'épaisseur du système Schöck Sconnex® type W (80 mm). Pour les exigences de protection incendie supérieures à R 30/EI 0, l'épaisseur de l'isolation sous la dalle doit être d'au moins 120 mm et le choix de l'isolation doit être effectué en fonction de la description de produit (cf. chapitre de produit Schöck Sconnex® type W à partir de la page 82).

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

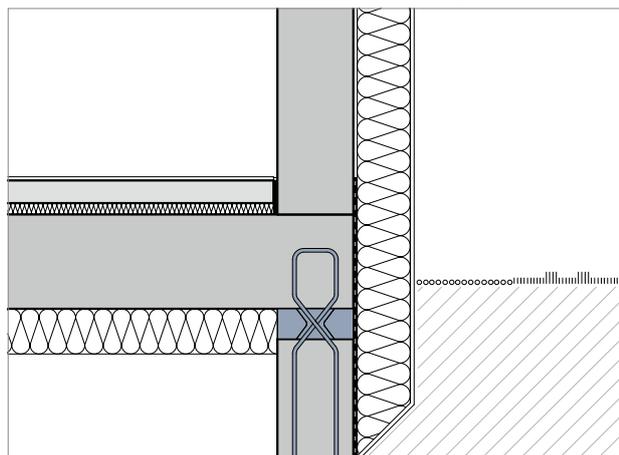


Fig. 18: Schöck Sconnex® type W pour mur extérieur et isolation sous la dalle

Pour un mur extérieur contre la terre, il y a lieu de veiller à ce que le joint soit protégé suffisamment contre l'humidité qui pénètre (par exemple par des éclaboussures ou de l'eau stagnante) par une bande d'étanchéité extérieure. Pour respecter les exigences de protection incendie, le choix du matériau et l'épaisseur de la couche isolante doivent être réalisés selon l'illustration pour le raccordement du mur intérieur. La couche d'isolation du mur extérieur au niveau du joint doit également être réalisée avec une isolation ignifuge. Pour obtenir des valeurs optimales d'isolation, il est courant de prolonger l'isolation du mur extérieur au-delà de la zone du système Schöck Sconnex® type W dans le sol.

Raccordement d'un poteau avec un système Schöck Sconnex® type P

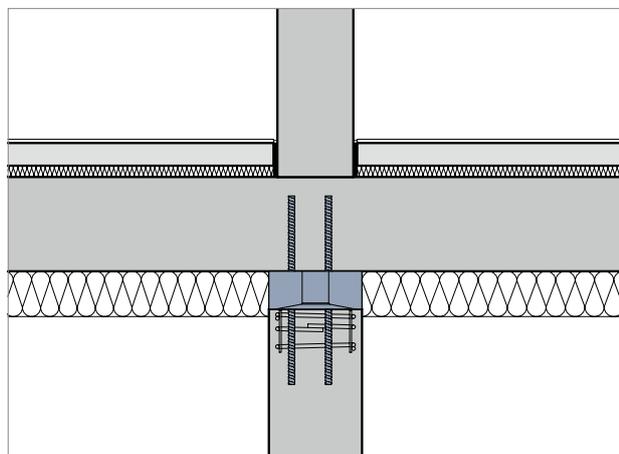


Fig. 19: Schöck Sconnex® type P pour poteau intérieurs et isolation sous la dalle

L'élément Schöck Sconnex® type P Part C présente une épaisseur du corps isolant de 100 mm. Afin que l'élément ne soit plus visible après la finition, il est recommandé de prévoir une isolation sous la dalle d'au moins 100 mm. En raison du scellement de la surface de compression, une bande étroite présentant une coloration différente du béton peut apparaître directement dans la zone de transition entre l'élément isolant et le poteau. Pour une qualité élevée du béton apparent du poteau, une épaisseur de l'isolant de 120 mm est recommandée. En fonction des combinaisons couple-effort normal et des classes de résistance du béton coulé sur place, le système Schöck Sconnex® type P présente une capacité de charge définie en cas d'incendie. Cette capacité ignifuge doit être vérifiée par un calcul par l'ingénieur.

Applications en cas d'isolation sur la dalle

Raccordement d'un mur intérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

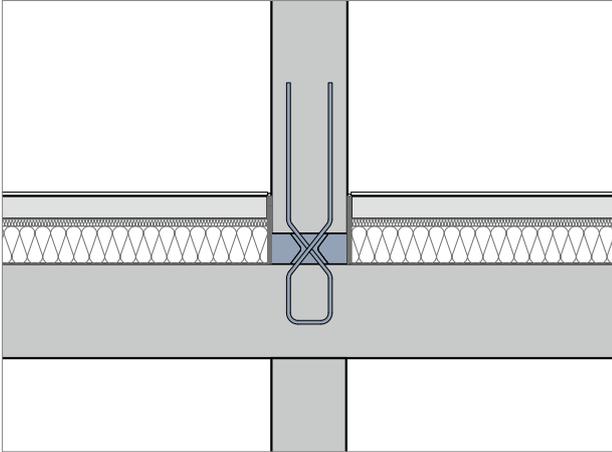


Fig. 20: Schöck Sconnex® type W pour mur intérieur et isolation sur la dalle

Le système Schöck Sconnex® type W permet de concevoir le détail de raccordement selon les normes. Il y a lieu de veiller à ce que le bord inférieur de la chape se situe au-dessus du bord supérieur du système Schöck Sconnex® type W. En cas d'exigences de protection incendie particulières ($> R 90 / > REI 30$), la bande de rive ou l'isolation du sol doivent répondre à certaines exigences. Vous trouverez des informations à ce sujet dans le chapitre du produit à partir de la page 82.

En cas de différences de température importantes entre des espaces chauffés et non chauffés, l'installation d'un pare-vapeur peut être recommandée ou doit être testée. En variante, dans un tel cas, l'installation d'une isolation mince sous la dalle peut améliorer considérablement la situation.

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

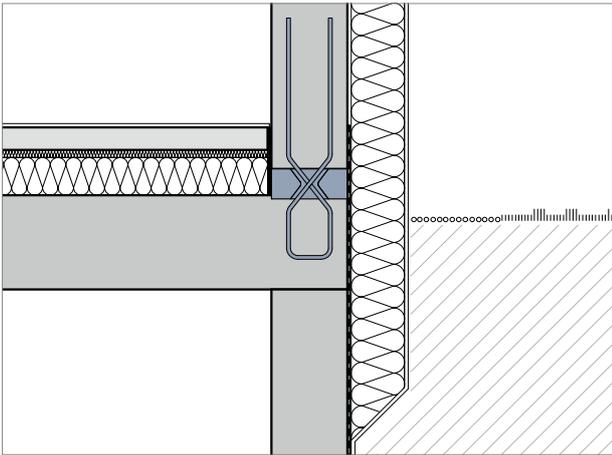


Fig. 21: Schöck Sconnex® type W pour mur extérieur et isolation sur la dalle

Pour un mur extérieur contre la terre, il y a lieu de veiller à ce que le joint soit protégé suffisamment contre l'humidité qui pénètre par une bande d'étanchéité extérieure. Dans l'exemple représenté, l'élément se situe dans la zone des éclaboussures. Pour disposer simultanément d'une isolation contre l'humidité et contre l'incendie, l'utilisation de matériaux ininflammables, résistants à l'humidité et isolants est recommandée dans cette zone.

Applications en cas d'isolation sur la dalle

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W au-dessus d'une entrée de garage

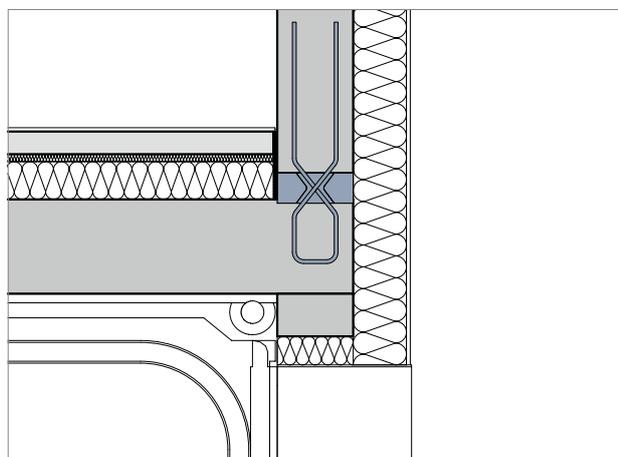


Fig. 22: Sconnex® type W pour mur extérieur et isolation sur la dalle au-dessus d'une entrée de garage souterrain

Le système Schöck Sconnex® type W est particulièrement adapté à toutes les zones dans lesquelles les différences de température entre l'air intérieur et l'air extérieur sont très grandes (par exemple dans la zone d'entrée d'un garage souterrain). Pour pouvoir renoncer en cet endroit à un encadrement épais de la construction par du matériau isolant, le niveau d'isolation principal peut être déplacé vers l'intérieur et le nœud constructif qui se forme dans le détail de raccordement du mur extérieur peut être supprimé directement par l'agencement du système Schöck Sconnex® type W.

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W dans le cas de murs décalés

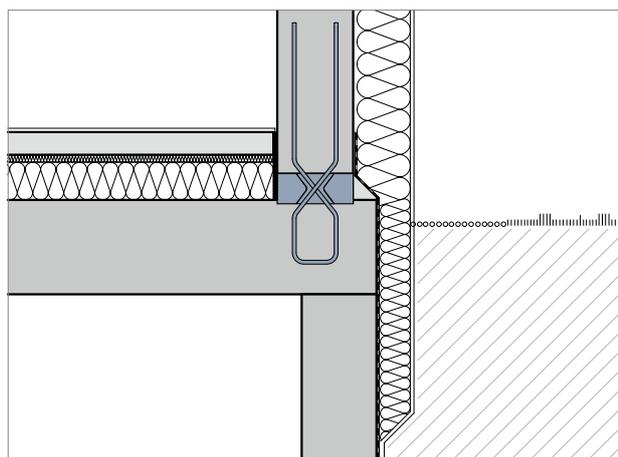


Fig. 23: Réduction éventuelle du périmètre d'isolation dans le sol

L'épaisseur de l'isolation dans le sous-sol peut être réduite au-dessus du décalage entre le mur extérieur de la cave et du rez-de-chaussée. Les coûts sont ainsi réduits et on obtient un gain de surface utile dans le sous-sol.

Applications lors de l'isolation sur le radier

Raccordement d'un mur intérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

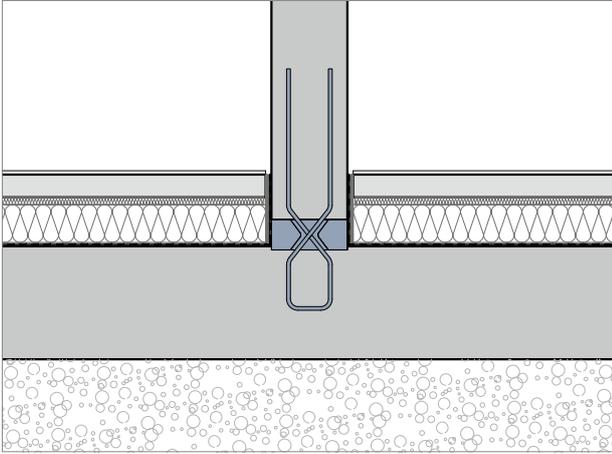


Fig. 24: Schöck Sconnex® type W mur intérieur sur radier

L'agencement d'un système Schöck Sconnex® type W sur un radier permet de supprimer l'isolation résistante à la compression habituelle sous le radier. Le radier ou la fondation peut ainsi être posée directement sur le sol et la résistance existante du sol peut être exploitée. Des économies de coûts très importantes peuvent ainsi être réalisées, notamment dans le cas d'un terrain à capacité portante élevée.

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W sur une semelle filante

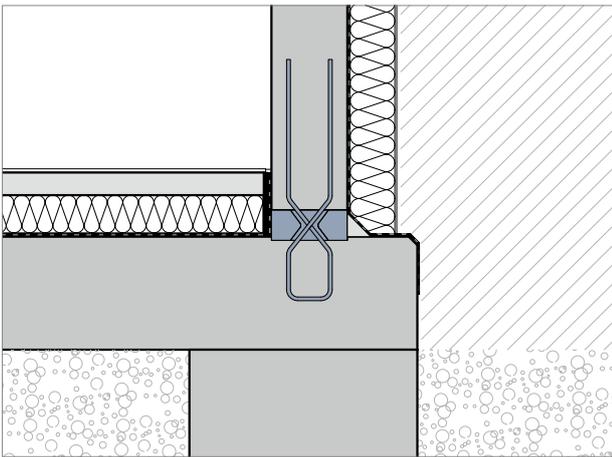


Fig. 25: Schöck Sconnex® type W mur extérieur sur semelle filante/barrière antigel

Lors de l'utilisation d'un système Schöck Sconnex® type W dans un mur extérieur sur une semelle filante (ou une barrière antigel), on peut renoncer à l'isolation nécessaire de la fondation. En outre, par une saillie constructive de la fondation, on obtient une compression régulière et la capacité portante du terrain peut être mieux exploitée. L'étanchéité du joint entre le radier et le mur est réalisée à l'aide de concepts d'étanchéité extérieurs (par exemple des matériaux liquides), qui sont agencés et mis en œuvre de manière analogue aux joints de dilatation.

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

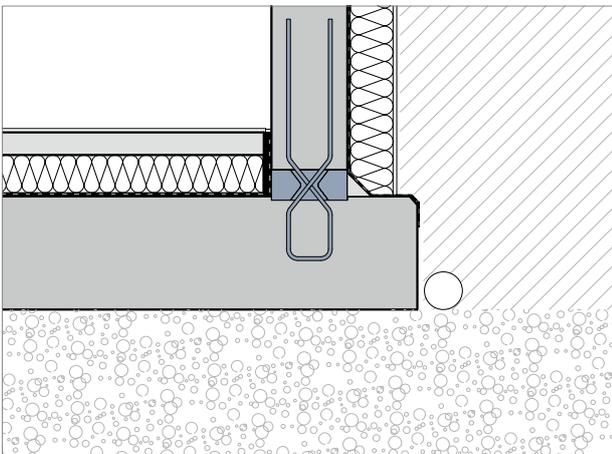


Fig. 26: Schöck Sconnex® type W mur extérieur sur radier

Si les conditions du terrain sont bonnes, la résistance du terrain ne peut pas être exploitée lors de l'utilisation d'une isolation sous le radier. Une saillie du radier s'impose en particulier dans le cas d'efforts élevés, pour assurer une application centrale des efforts. Grâce à un système Schöck Sconnex® type W, l'isolation compliquée de ce détail de construction peut être omise. Un drain au niveau de la semelle du radier évacue l'eau et empêche la présence d'eau stagnante.

Applications en cas de constructions préfabriquées

Doubles murs avec un système Schöck Sconnex® type W

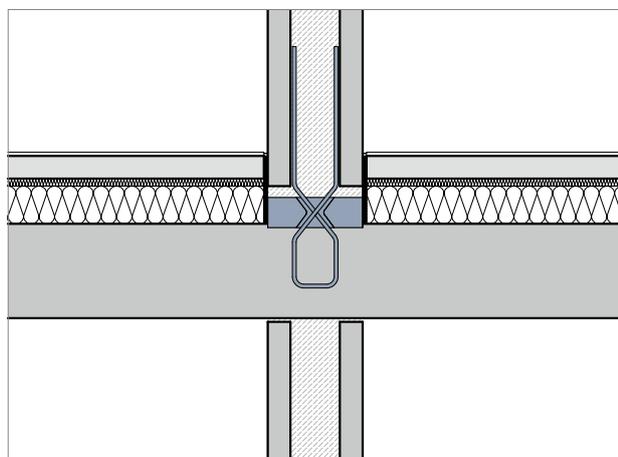


Fig. 27: Représentation schématique d'un système Schöck Sconnex® type W pour doubles murs et isolation sur la dalle

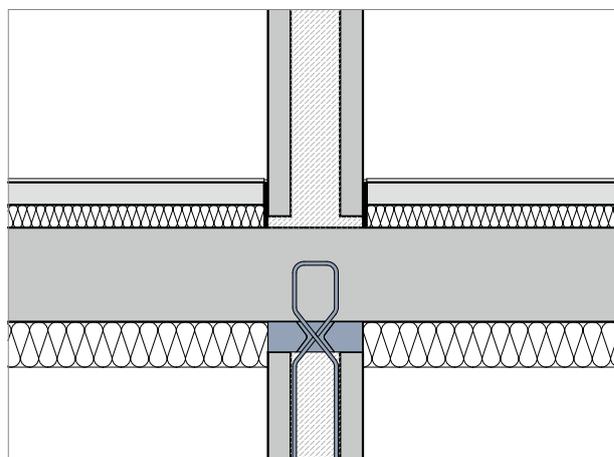


Fig. 28: Représentation schématique d'un système Schöck Sconnex® type W pour doubles murs et isolation sous la dalle

Un système Schöck Sconnex® type W peut également être utilisé pour l'isolation de doubles murs. Pour des raisons de construction, l'espace intérieur du double mur doit présenter une dimension d'au moins 130 mm. En cas de positionnement en pied de mur, il est recommandé de prévoir une zone dans laquelle on peut vérifier visuellement la qualité du béton au-dessus du système Schöck Sconnex® type W. L'armature de traction transversale (3 × Ø 12 mm) peut être installée dans cette zone par des mesures simples.

En cas d'utilisation en tête de mur, la possibilité d'un contrôle visuel du béton est également recommandée. Dans le cas de murs sandwich, il y a en outre lieu de veiller à ce que l'axe du système Schöck Sconnex® type W se situe dans l'axe du mur. Suite à cette approche, on obtient pour la plupart des constructions une épaisseur minimale du mur de 250 mm.