

Enduits et systèmes
de façade isolante

P329.be

Brochure technique

11/2022

Knauf Komfort-Wall Brick

Systeme d'isolation de façade avec revêtement dur

Table des matières

	Introduction	
	Désignation Aptitude à l'emploi	3
	Aperçu du système	4
	Données de planification	
	Composants du système	6
	Isolation thermique	8
	Détails de mise en oeuvre	
	Raccord en soubassement	9
	Raccord châssis	10
	Raccord avec toitures en pente et toitures plates	12
	Autres détails	15
	Montage et mise en oeuvre	
	Préparation et prétraitement du support	17
	Isolation	18
	Couche d'armature	20
	Revêtement dur	21
	Joint	22
	Soubassement	23
	Données de planification	
	Protection feu	24
	Chevillage	30
	Utilisation	
	Entretien	34
	Besoin en matériaux	
	Système Knauf Komfort-Wall Brick	35

Aptitude à l'emploi

Indications sur ce document

Cette brochure technique décrit de façon succincte le système Knauf Komfort-Wall Brick et offre aux concepteurs et entrepreneurs spécialisés les informations nécessaires pour la conception et la pose du système. Sauf indication contraire, les informations et spécifications mentionnées, les variantes du système, les détails d'exécution et les produits sont basés sur les déclarations de conformité (par ex. les Agréments Techniques et/ou les certifications allemandes) et les normes en vigueur au moment de la rédaction. Les détails présentés sont des schémas de principe qui servent d'orientation générale et qui doivent toujours être adaptés à la situation constructive et aux conditions locales. Les éléments adjacents sont uniquement représentés de façon schématique.

Renvoi vers d'autres documents

- Système de façade isolante Knauf Komfort-Wall Graphite, voir brochure technique P322.be
- Respecter les fiches techniques des composants individuels du système

Usage prévu des systèmes Knauf

Attention

Les systèmes Knauf ne peuvent s'appliquer que dans le cadre des applications décrites dans les documents Knauf. Au cas où des produits ou composants d'autres fabricants seraient utilisés, ceux-ci devront être recommandés ou autorisés expressément par Knauf. La mise en oeuvre impeccable des produits/systèmes présuppose que leur transport, stockage, installation, montage et entretien soient conformes aux prescriptions.

Recommandations générales pour les systèmes Knauf

Attention

Les exigences liées à la physique du bâtiment doivent être prises en compte et contrôlées de manière détaillée, préalablement à la pose d'un système de façade isolante. La stabilité de la paroi existante doit être démontrée avant le montage d'un système de façade isolante. Cette validation concerne tous les éléments porteurs et les éventuels éléments en applique. Veiller à une exécution soignée, surtout au niveau des raccords. Le respect des réglementations thermiques en vigueur doit être assuré par un expert en physique du bâtiment, en particulier en ce qui concerne les exigences thermiques liées aux parois et les noeuds constructifs.

Définition de la zone exposée à la projection d'eau

Soubassement

La zone d'eau de rejaillissement démarre à partir du niveau de sol fini ou du revêtement du terrain, et s'étend sur une hauteur de min. 300 mm. L'eau des précipitations doit pouvoir s'évacuer de la façade par des mesures constructives (gravier ou massif drainant). Les revêtements en pavés ou dalles doivent être réalisés avec une pente adéquate et une désolidarisation constructive par rapport au bâtiment. Respecter les prescriptions de la NIT 190 du CSTC en ce qui concerne les massifs drainants.

Déclaration d'aptitude à l'emploi

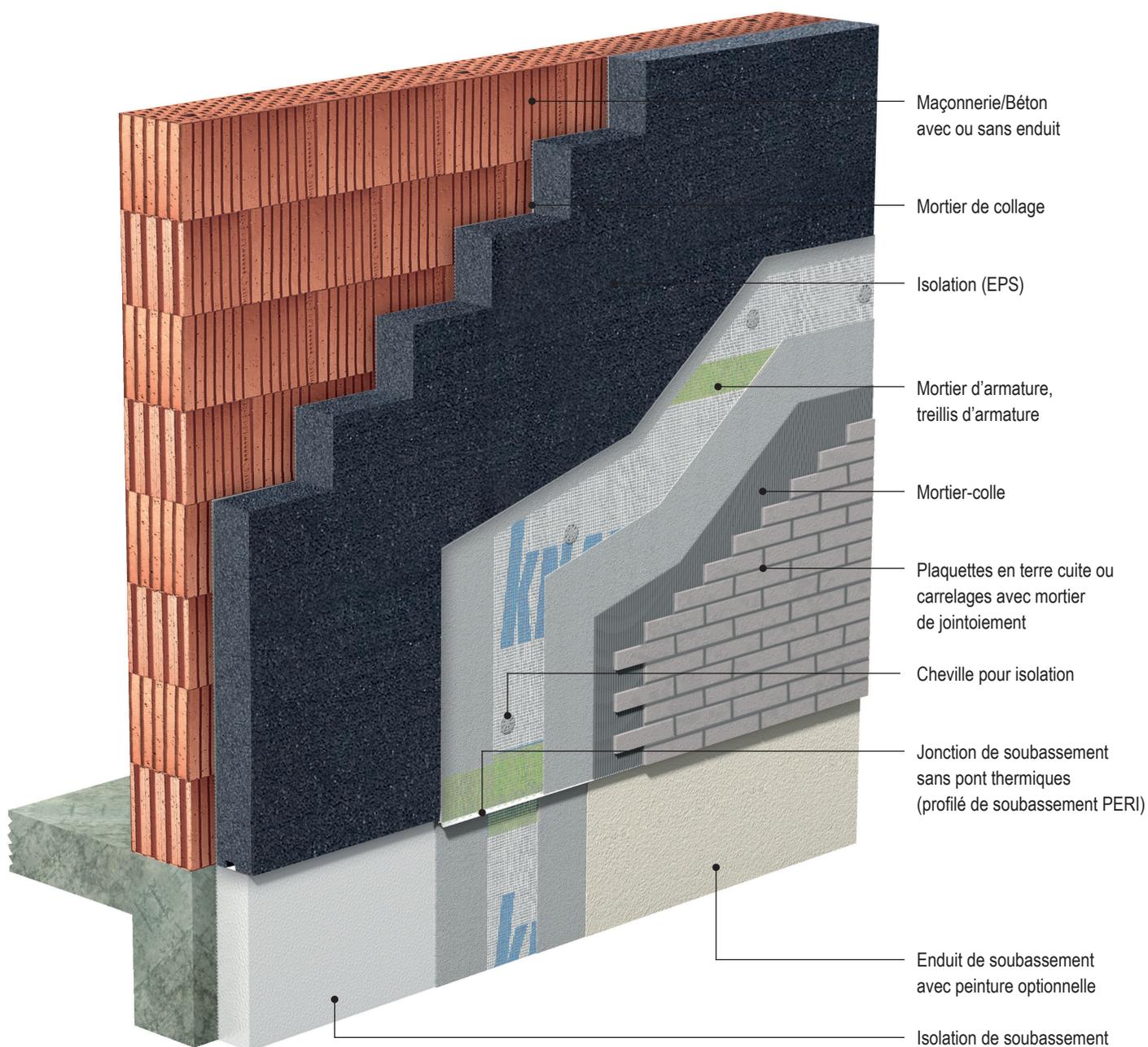
Système Knauf	Agrément Technique
Façade isolante Komfort-Wall Brick en construction massive avec panneau EPS fixé au mur par collage et ancrage mécanique	ATG 3226

Knauf Komfort-Wall Brick sur supports minéraux massifs

Knauf Komfort-Wall Brick est un système d'isolation de façade (ETICS) avec des panneaux isolants en polystyrène expansé (EPS) pour les bâtiments neufs et existants. Les panneaux isolants sont collés au support à l'aide d'un mortier de collage et fixés mécaniquement à travers le treillis d'armature. Les panneaux sont terminés à l'aide d'un mortier d'armature (avec treillis d'armature inclus) et un revêtement dur collé sur celui-ci.

Propriétés

- Épaisseur d'isolant maximale autorisée : 300 mm
- La réaction au feu du système de façade sera de B-s1,d0 (selon la norme NBN EN 13501-1).

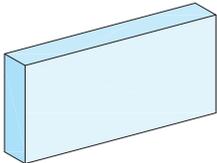
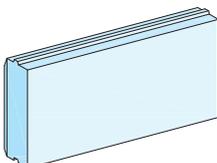
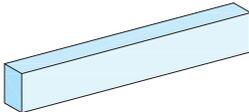
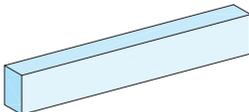
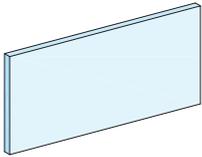
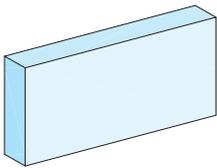


Variante système Knauf	P329a – Brick avec plaquettes en terre cuite	P329b – Brick avec carrelages
Réaction au feu	B-s1,d0	
Épaisseur maximale d'isolant	300 mm	
Épaisseur couche d'armature	5 – 7 mm	
Façade		
Mortier de collage	SupraCem FIX, SupraCem PRO, SupraCem, SupraCem Sub	
Isolation	EPS 032 (Bords droits / Rainurés-languettes)	
Cheilles	Cheville à frapper H1 eco, Cheville à visser STR U 2G	
Mortier d'armature	SupraCem Sub	
Treillis d'armature	Isoltex	
Mortier-colle	Knauf Flex-Fliesenkleber	
Revêtement dur	Plaquettes de classe IW1 à IW4	Carrelages de classe AI _a , AI _b , AII _a , BI _a , BI _b , BII _a
Mortier de jointoiment	Knauf Flex-Fugenmörtel	
Soubassement/Zone exposée à la projection d'eau		
Mortier de collage	SupraCem FIX, SupraCem Sub, Sockel-SM PRO	
Isolation	EPS HD 035	
Mortier d'armature	SupraCem Sub, Sockel-SM PRO	
Treillis d'armature	Isoltex	
Prétraitement (si crépi de finition)	PG 2	
Revêtement dur / Crépi de finition	Comme en façade / SKIN, Sockel-SM PRO, SupraCem Sub	
Peinture (si crépi de finition)	EG 800, Autol, Fassadol TSR, Faserfarbe	
Étanchéité	Sockel-Dicht (en cas de Sockel-SM PRO comme mortier d'armature et en finition, et avec une épaisseur de min. 7 mm, le Sockel-Dicht n'est pas nécessaire)	

Vue en coupe du système

Schéma	Isolation	Collage	Cheilles
Collé et chevillé au travers du treillis d'armature			
	EPS Standard 032 EPS T/M 032	Partiel (≥ 60 %) ou à plein bain (sur le panneau ou sur le support)	Cheilles à visser ou à frapper

Isolation

Isolation	Désignation	Lambda déclaré λ_d (W/m ² *K)	Dimension l x L mm	Épaisseur d'isolant mm
Façade				
	EPS 032 standard	0,032	500 x 1000	60 – 300
	EPS 032 T&M	0,032	500 x 1000 ¹⁾	60 – 300
Barrière coupe-feu				
	Volamit 040 ²⁾	0,040	200 x 1200	80 – 200 <i>Traité sur 2 faces</i>
	Barrière coupe-feu 036	0,036	200 x 1200	60 – 200 <i>Traité sur une face</i>
Battées				
	EPS 032 Battées	0,032	500 x 1000	20 – 50
Soubassement				
	EPS HD 035	0,035	500 x 1000	20 – 200

1) Surface couvrante : 485 x 1000 mm

2) Uniquement en barrière coupe-feu

Isolation

Exemple

Isolation	Résistance thermique R_d (m^2K/W)							
	Épaisseur d'isolant d en mm							
	60	80	100	120	140	160	180	200
EPS 032 Standard / T&M	1,85	2,50	3,10	3,75	4,35	5,00	5,60	6,25
	220	240	260	280	300			
	6,85	7,50	8,10	8,75	9,35			

Sur base de la valeur de calcul de la conductivité thermique et de l'épaisseur de l'isolant, le tableau donne la résistance thermique R . La somme de toutes les résistances thermiques (enduit, maçonnerie, isolant, etc.) est ajoutée à la somme de 0,17 (m^2K/W) correspondant aux deux résistances à la transmission de chaleur intérieure et extérieure. Le nombre inverse de la somme correspond à la valeur U .

Revêtement dur

Propriétés et exigences

	Plaquettes en terre cuite	Carrelages
Caractéristiques normalisées		
Norme produit	NBN B 23-400	NBN EN 14411
Méthode de production	Sciées ou moulées	Pressés à froid ou extrudés
Classe d'absorption d'eau	IW1 IW 2 IW 3 IW 4	AI _a , AI _b , AII _a , BI _a , BI _b , BII _a
Absorption d'eau selon EN ISO 10545-3	-	> 0,5 - 6 M%
Caractéristiques normalisées		
Épaisseur	≤ 22 mm	≤ 15 mm
La plus grande dimension	≤ 240 mm	≤ 400 mm
Surface max.	≤ 150 cm ²	≤ 800 cm ²
Masse surfacique	≤ 50 kg/m ²	≤ 40 kg/m ²
Caractéristiques techniques pertinentes		
Absorption énergie α_e (NBN EN 410) ou indice de clarté (IC)	Revêtement $d \geq 22$ mm : $\alpha_e \leq 0,85$ (HI ≥ 10) Revêtement $d < 22$ mm : $\alpha_e \leq 0,70$ (HI ≥ 25)	
Résistance au gel	NBN B 23-101 Résistance élevée au gel	NBN B 27-009+A2 Résistance élevée au gel

Amélioration thermique de murs courants existants

Aperçu des murs courants existants et des épaisseurs d'isolant nécessaires

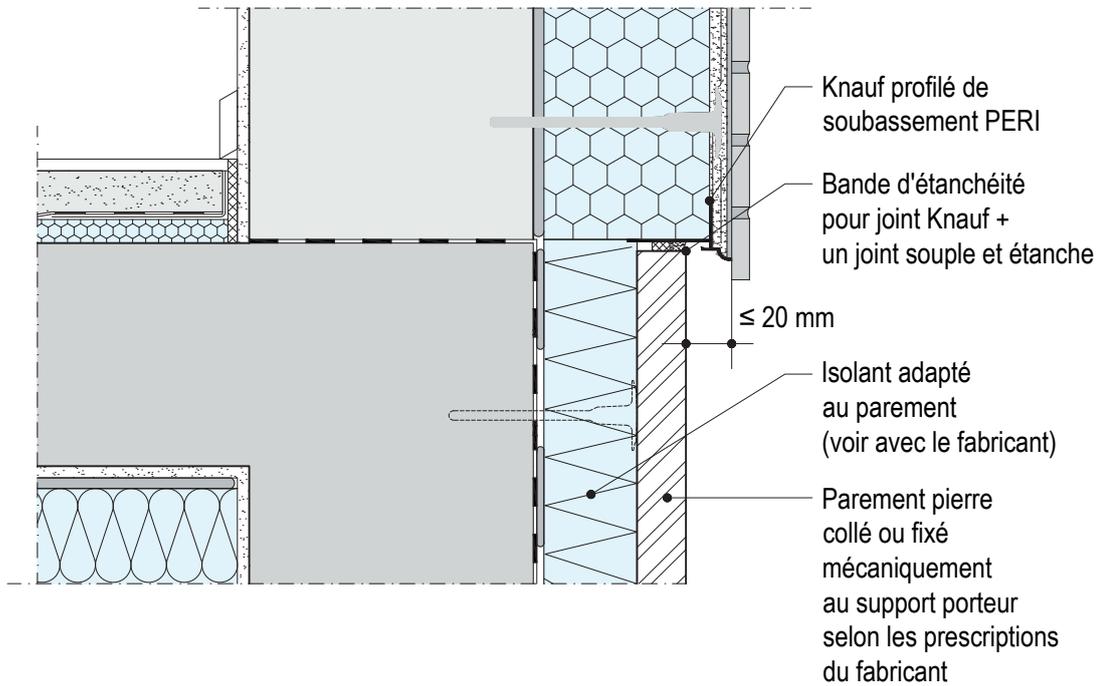
Parois et supports	Densité	Épaisseur	Valeur de calcul pour la conductivité thermique λ	Valeur U sans système ETICS ¹⁾	Avec K-Wall Brick		Avec K-Wall Brick	
					Épaisseur d'isolant min. d en mm		Épaisseur d'isolant min. d en mm	
Type	kg/m ³	mm	W/(m·K)	W/(m ² ·K)	Valeur U _{max} ≤ 0,24 W/(m ² ·K) selon les normes PEB Valeur lambda déclarée λ_d en W/(m·K)		Pour une valeur U ≤ 0,18 W/(m ² ·K) Valeur lambda déclarée λ_d en W/(m·K)	
					0,032	0,034	0,032	0,034
Béton	2300	200	2,50	3,58	130	140	170	180
		250		3,34	130	130	170	180
Briques pleines	1800	240	0,80	2,00	120	130	160	180
		300		1,74	120	130	160	170
		365		1,53	120	120	160	170
Blocs terre cuite maçonnes	1150	190	0,42	1,52	120	120	160	170
		140		1,86	120	120	160	170
	1050	190	0,39	1,45	110	120	160	170
		140		1,78	120	120	160	170
Blocs terre cuite	850	190	0,26	1,08	110	110	150	160
		140		1,36	110	120	160	170
Blocs silico-calcaires collés	1800	200	0,91	2,39	120	130	170	180
		150		2,75	120	130	170	180
Blocs silico-calcaires collés	1400	200	0,52	1,71	120	130	160	170
		150		2,05	120	130	170	180
Blocs béton pleins	2010	190	1,40	2,98	130	130	170	180
		140		3,34	130	130	170	180
Blocs béton léger creux	1350	190	0,76	2,23	120	130	170	180
		140		2,61	120	130	170	180
	1050	190	0,45	1,60	120	120	160	170
		140		1,95	120	130	160	170
Blocs cellulaires collés	650	200	0,20	0,92	100	100	140	150
		240		0,76	90	100	140	140
	350	240	0,12	0,62	70	70	110	120
		300		0,51	60	60	90	100

1) Toutes les compositions de paroi incluent 10 mm de plâtre MP 75 ($\lambda = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$).

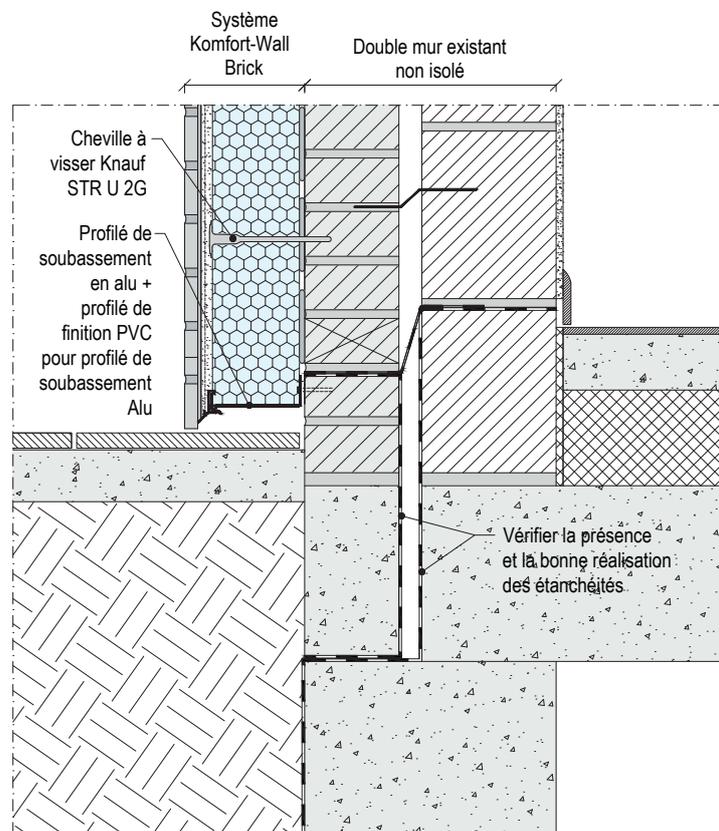
Calcul de l'épaisseur d'isolant requise

Selon la réglementation PEB en vigueur, la valeur U d'une paroi extérieure s'élève au maximum à 0,24 W/(m²·K). L'épaisseur minimale d'isolant requise a été calculée selon la norme NBN B 62-002 / document de référence pour les pertes par transmission. Les valeurs de calcul pour les matériaux ont été obtenues via l'annexe A du document de référence pour les pertes par transmission.

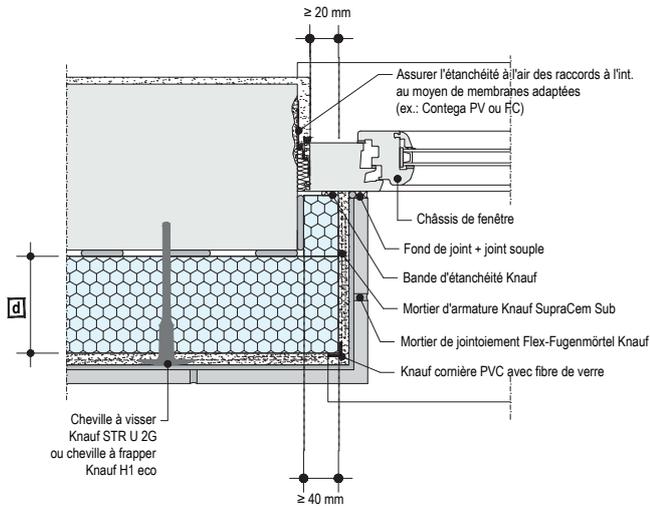
P329.be-SO-V1 Raccord avec un soubassement en pierre de taille



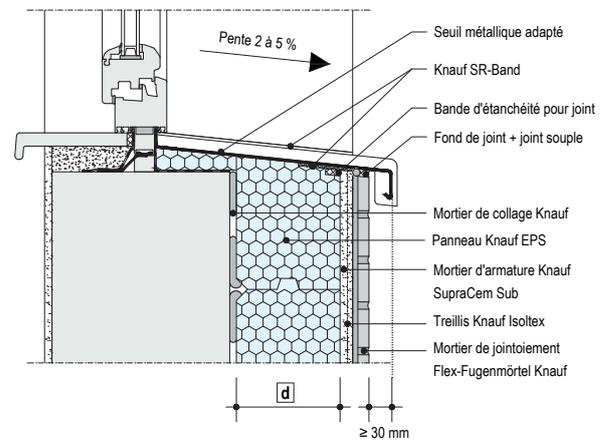
P329.be-SO-V2 Démarrage avec le profilé de socle Alu Knauf, en rénovation



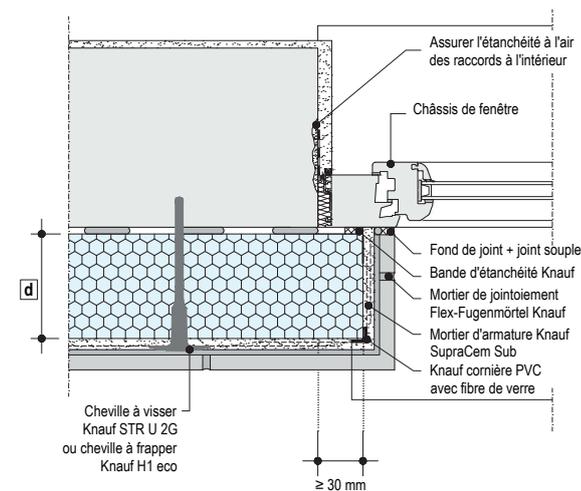
P329.be-FE-H1 Châssis en retrait de la maçonnerie



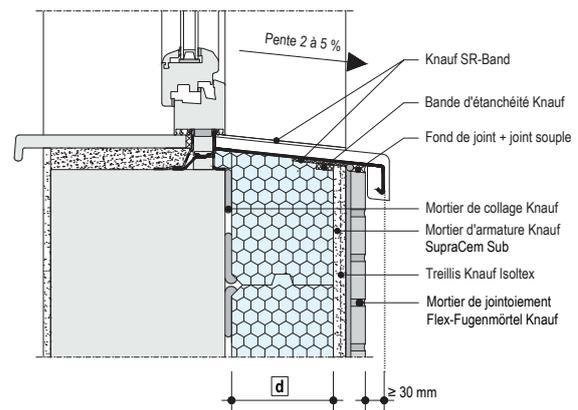
P329.be-FE-V1



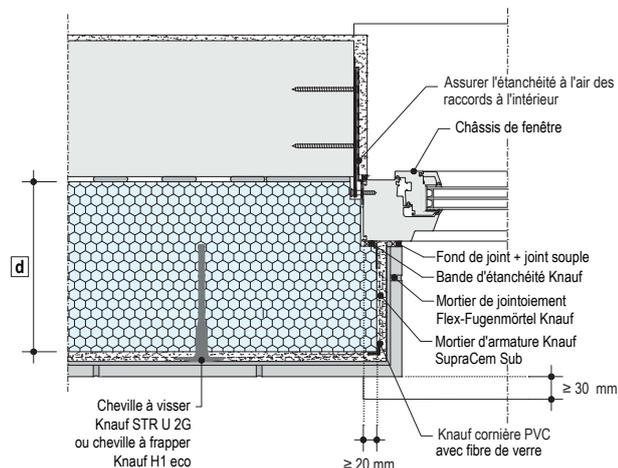
P329.be-FE-H2 Châssis affleurant au plan de la maçonnerie



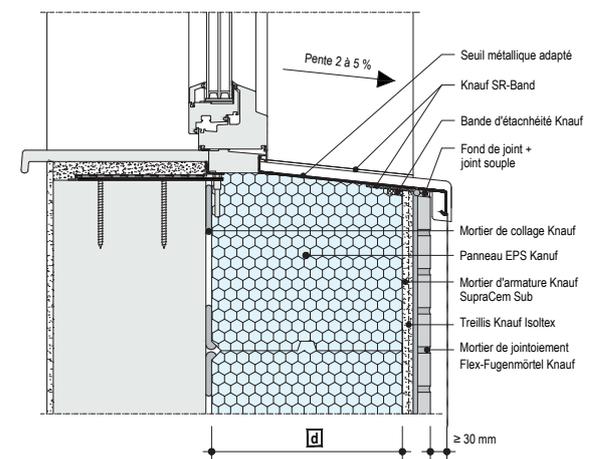
P329.be-FE-V2



P329.be-FE-H3 Châssis en dehors du plan de la maçonnerie

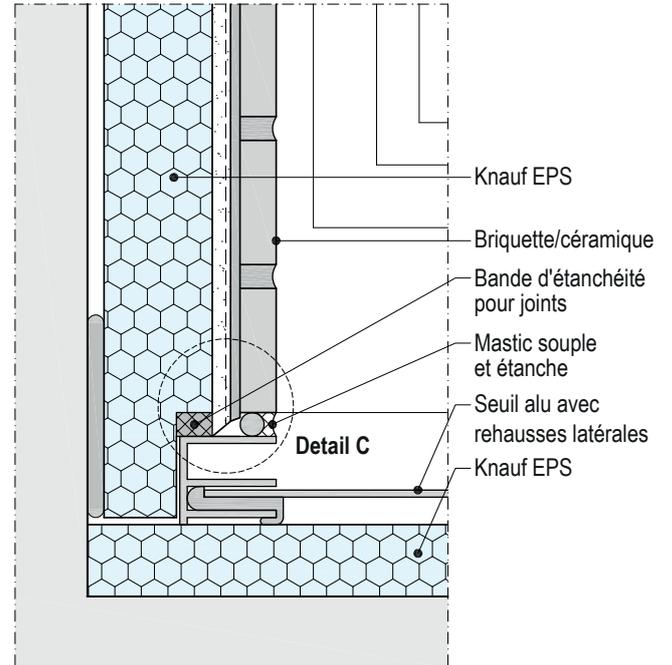
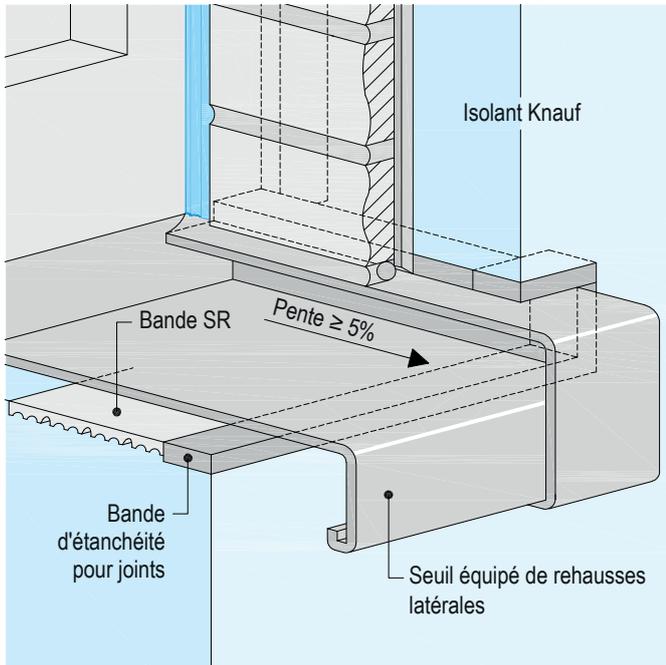


P329.be-FE-V3

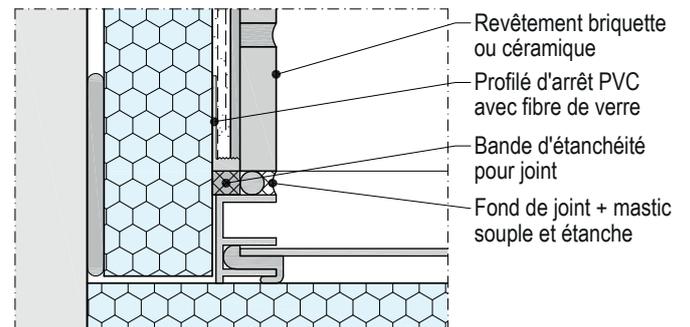


Raccord de fenêtre

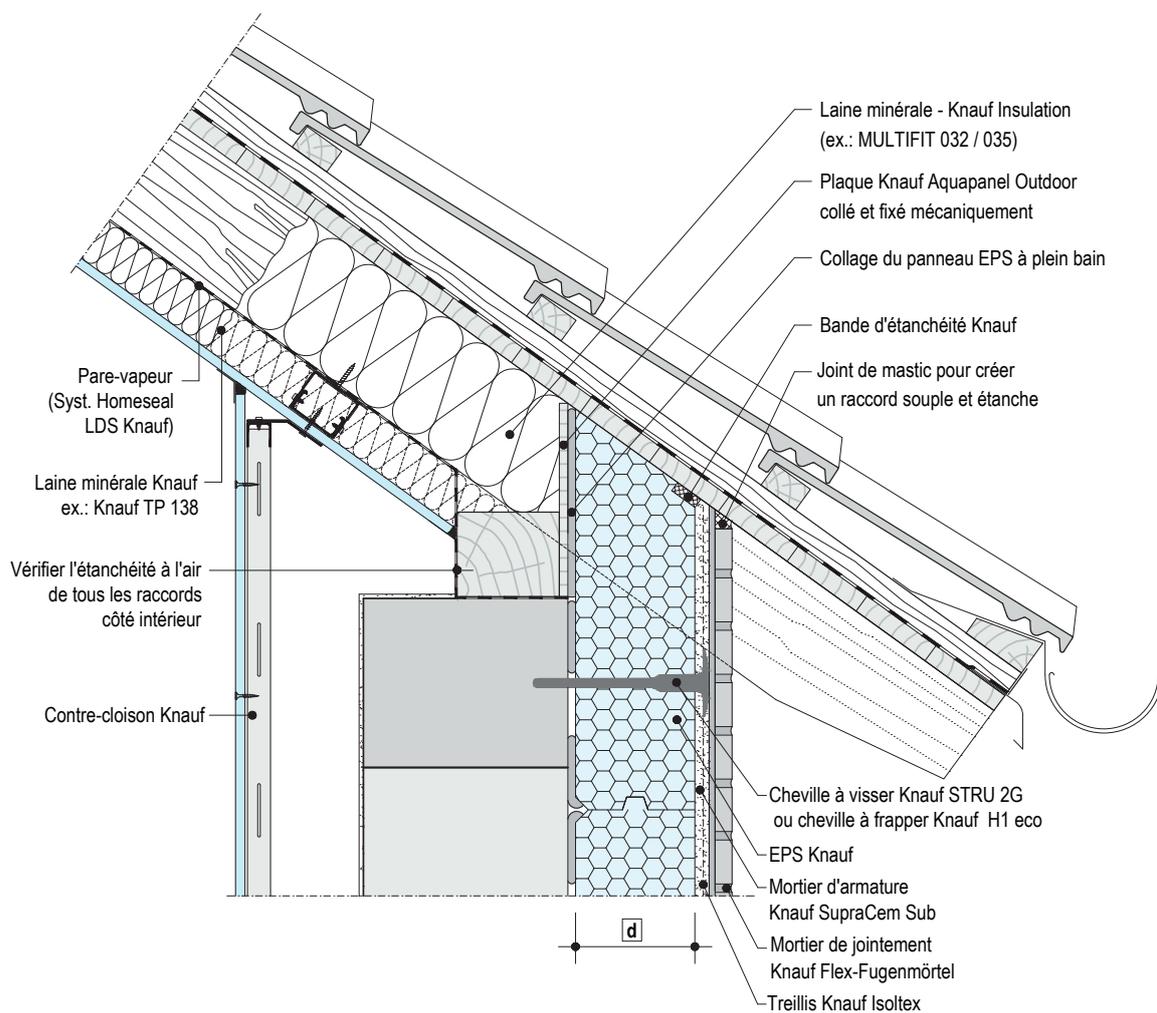
Jonction au niveau de la rehausse latérale d'un seuil



Alternative avec un profilé d'arrêt PVC

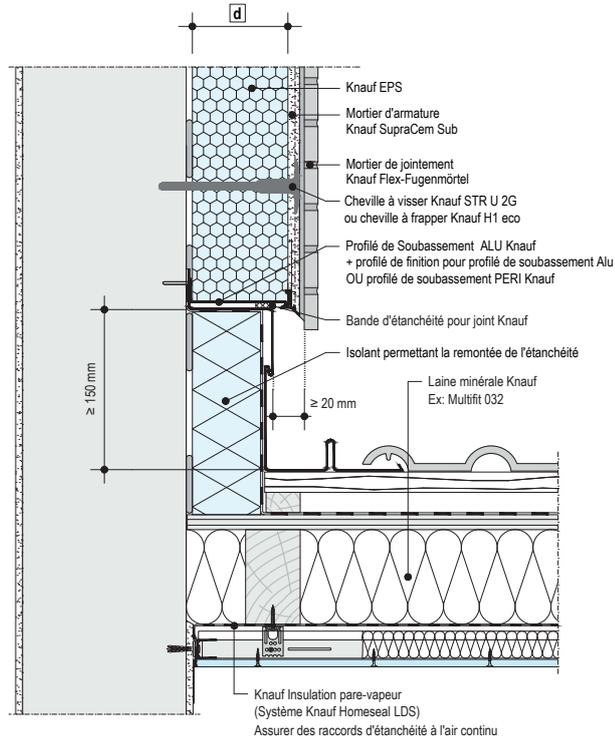


P329.be-DA-V1 Raccord avec un débordement de toiture

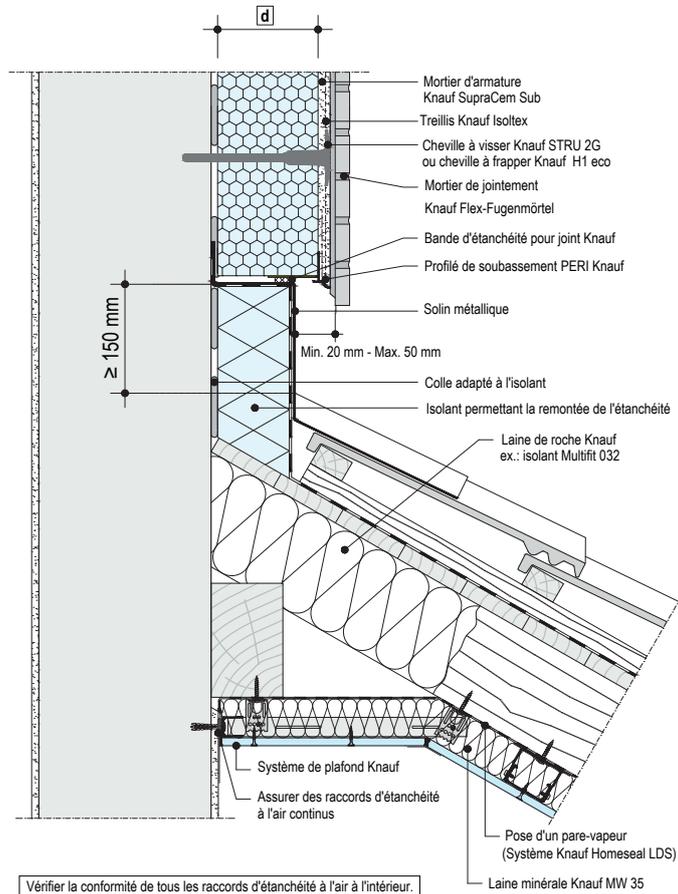


Vérifier la bonne mise en oeuvre des raccords d'étanchéité à l'air à l'intérieur.

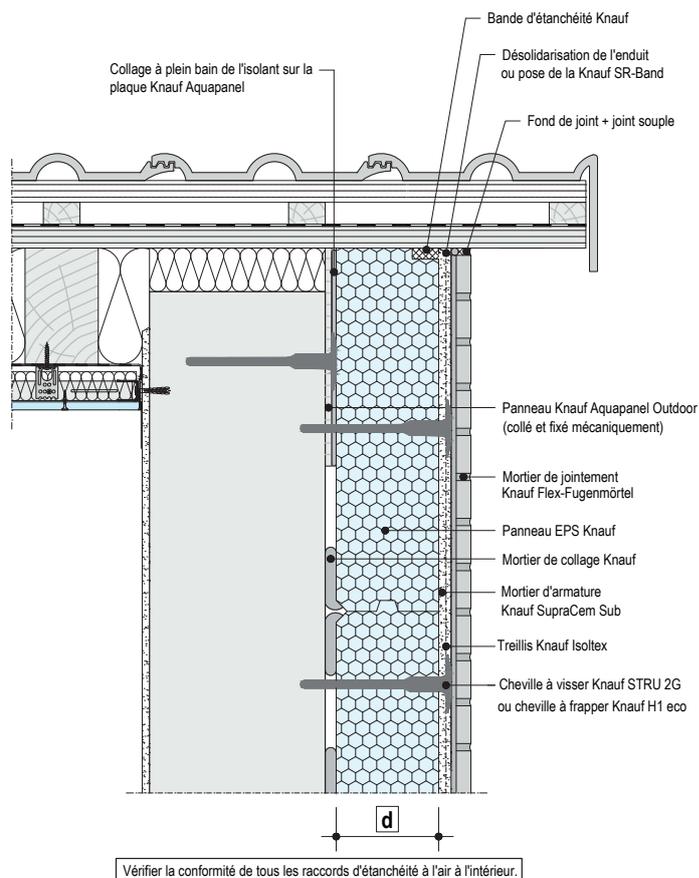
P329.be-DA-V2 Raccord latéral avec un toit en pente



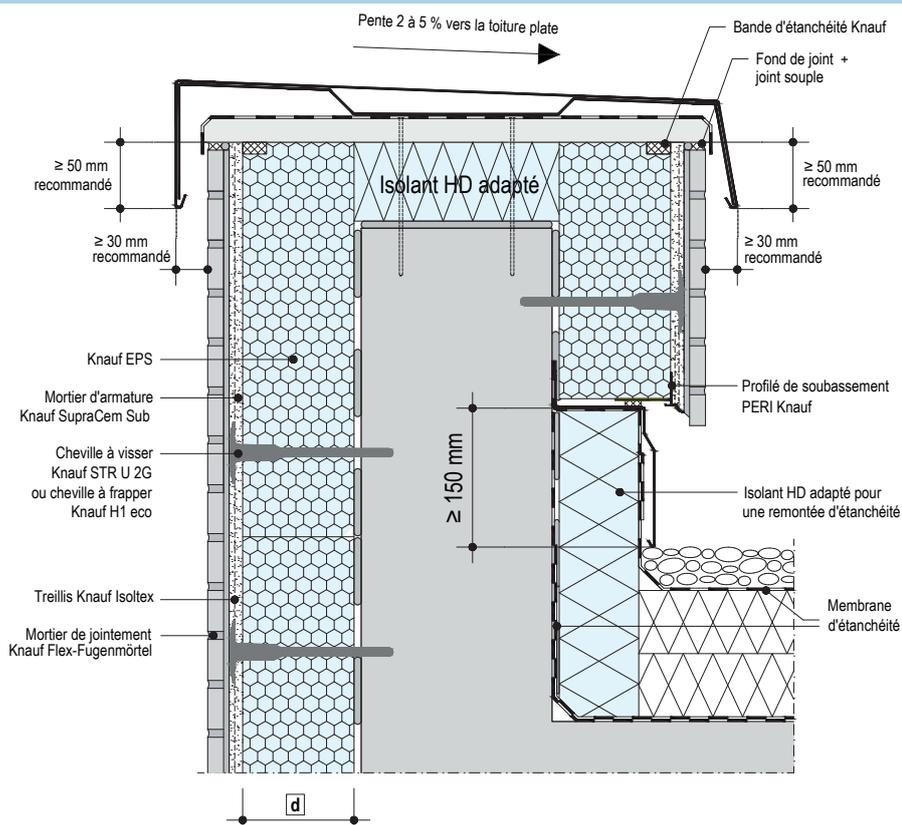
P329.be-DA-V3 Raccord avec un toit en pente



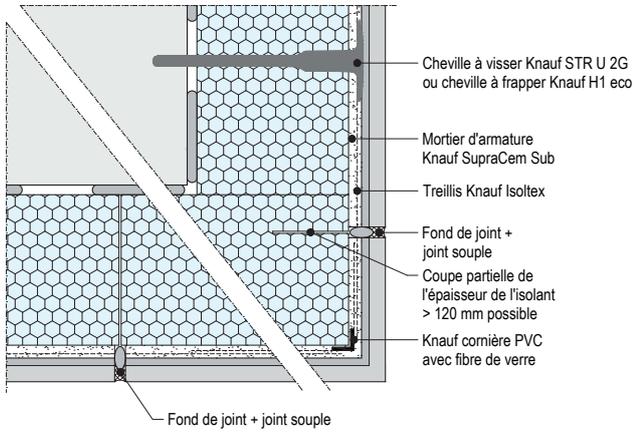
P329.be-DA-V4 Raccord avec une rive de toiture débordante



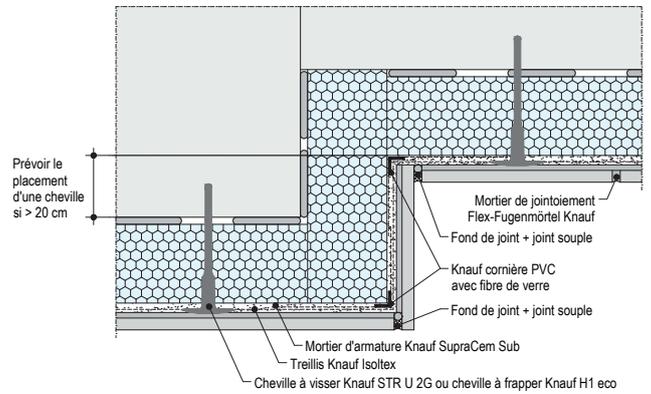
P329.be-DA-V5 Raccord avec un couvre mur métallique



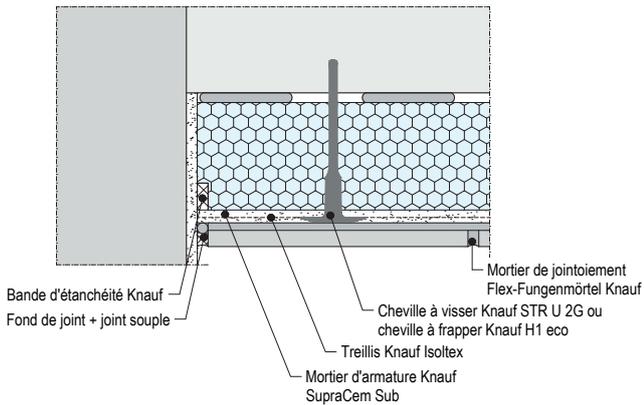
P329.be-FU-H1 Joint de fractionnement vertical



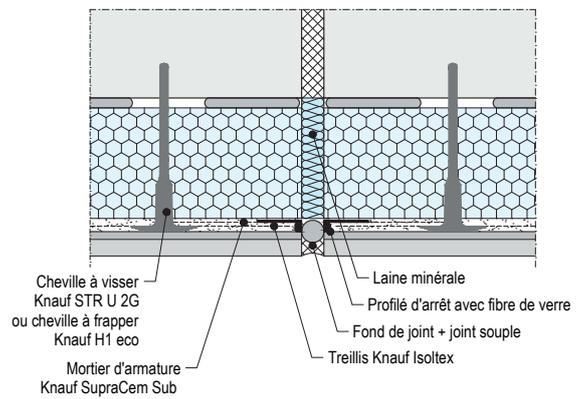
P329.be-FU-H2 Joint souple au niveau d'un décalage de façade



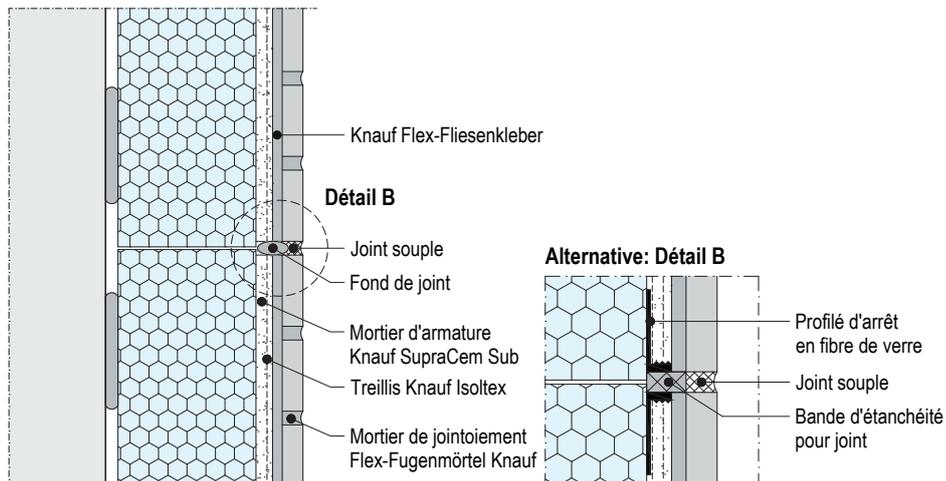
P329.be-FU-H3 Raccord avec un élément existant



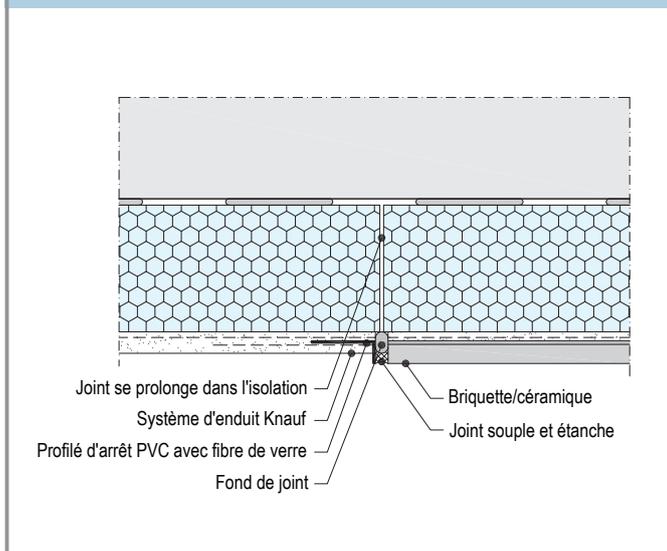
P329.be-FU-H4 Joint de dilatation



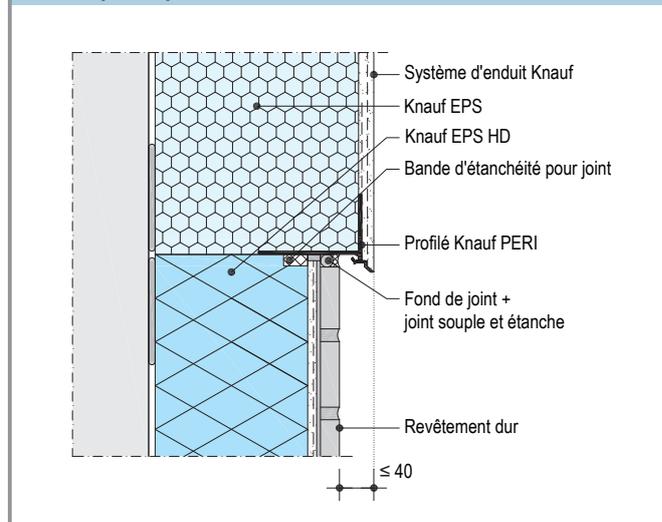
P329.be-FU-V1 Joint de fractionnement horizontal



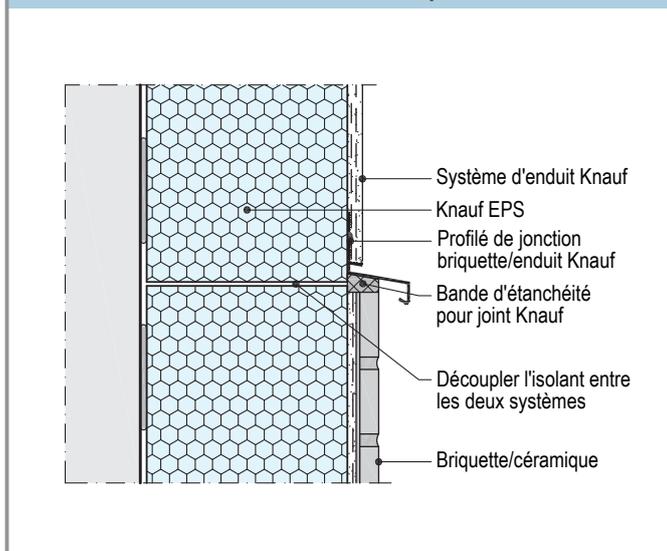
Raccord vertical entre enduit et un revêtement dur



Raccord horizontal entre enduit et un soubassement en brique placé en retrait



Raccord horizontal entre enduit et brique



La conception et l'exécution des joints souples et étanches devront répondre aux recommandations de la NIT 124 "Joints d'étanchéité en mastic entre éléments de façade" éditée par le CSTC.

Prérequis

Pendant toute la période de mise en oeuvre, de séchage et de durcissement, la température de l'air et du support doit être comprise entre min. 5 °C et max. 30 °C.

Des conditions atmosphériques défavorables telles que des températures élevées, du vent ou un ensoleillement direct peuvent altérer les propriétés de mise en oeuvre. Dans le cas de panneaux isolants gris, des mesures de protection contre le soleil à l'aide de p.ex. un voile de protection des échafaudages sont indispensables jusqu'à l'application du mortier d'armature. Pour le gâchage, n'utiliser que de l'eau froide et claire (qualité eau potable).

Préparation et prétraitement du support

La surface doit être plane, sèche, libre de graisses et de poussières.

En cas de présence d'une finition (ex. peinture), la compatibilité avec le mortier de collage doit être contrôlée de manière ad hoc. Le cas échéant, éliminer entièrement les revêtements non porteurs. La présence d'humidité ascensionnelle est proscrite. Réaliser l'ensemble des raccords de manière à ce qu'ils soient étanches à la pluie battante. Des irrégularités dans le support jusqu'à 20 mm peuvent être reprises par le mortier de collage avec chevillage complémentaire des panneaux.

Les irrégularités plus importantes devront être compensées par l'application d'un enduit d'égalisation adapté, voire des panneaux isolants d'épaisseurs différentes.

Contrôle et préparation du support pour le collage de la façade isolante¹⁾

Objet du contrôle	Méthode	Constat	Informations et mesures techniques
Résistance de la surface	Test du grattage avec un outil dur et tranchant	La surface s'abîme sous une pression modérée	Éliminer les particules friables ou instable, à la main ou à la machine
	Frottement de la main	Une faible quantité de poussières se libère	Traiter la surface avec un primer fixant la surface (Knauf Grundol)
		Une quantité importante de poussières se libère	Éliminer l'enduit ou toute autre couche de finition instable
	Humidification avec de l'eau jusqu'à saturation et grattage	La surface se ramollit sous l'effet de l'humidité	Enlever l'enduit / le revêtement non porteur
Portance des couches existantes	Test de grattage avec un objet pointu et dur, quadrillage	Des particules du revêtement s'écaillent sous une pression modérée ; la trace du grattage est déformée ou en relief	Enlever l'enduit / le revêtement ancien
Peinture existante	Test de compatibilité avec le mortier de collage	La couche se ramollit	Sabler afin de retrouver 100 % du support minéral à nu
		La couche ne se ramollit pas et l'adhérence est suffisante	Sabler afin de retrouver 60 % du support minéral à nu Toujours cheiller les panneaux isolants
Humidité	Test visuel et évent. grattage	Zones humides, auréoles, décolorations visibles	Éliminer les causes au niveau de la construction ; laisser sécher complètement
Efflorescences	Test visuel	Généralement des sels blancs ou de la chaux	Éliminer les causes au niveau de la construction ; ensuite, laisser sécher complètement et éliminer les sels à sec
Mousse, algues, champignons	Test visuel	Dépôts verts ou foncés	Nettoyer la façade avec un biocide adapté. Éliminer ensuite mécaniquement ou à la lance haute pression et eau chaude, au besoin, désinfecter les zones touchées
Autres encrassements	Test visuel, haptique (au toucher)	Peinture, traces de lubrifiant, de colle	Décaper entièrement
Pouvoir absorbant	Humidification avec de l'eau	Pouvoir absorbant élevé: absorption d'eau et coloration foncée rapides	Homogénéiser les surfaces au pouvoir absorbant élevé ou inégal en appliquant un primer

1) D'autres indications concernant les propriétés du support comme la planéité, les tolérances, ... peuvent être consultées dans la NIT 279 "Revêtements durs sur isolation extérieure" (CSTC)

Collage

Méthode	Appliqué sur	EPS 032 standard
		EPS 032 tenon & mortaise
Collage par plots et bandes $\geq 60\%$	Panneau isolant	•
À la machine $\geq 60\%$	Support	•
À plein bain, peigné	Panneau isolant	•
	Support	•

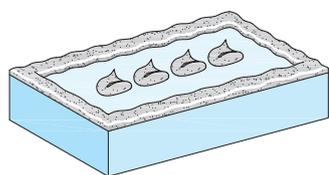
Mélanger le mortier de collage avec de l'eau de distribution propre, selon les directives de la fiche technique la plus récente.

Application manuelle de la colle sur le panneau isolant

(Surface de contact $\geq 60\%$)

Collage par plots et bande périphérique

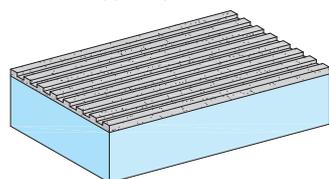
Le collage par plots et bande périphérique s'effectue à la main. La surface de contact avec le support après pressage des panneaux doit être $\geq 60\%$.



Appliquer une bande d'environ 50 mm de large sur le pourtour du panneau et 4 plots ou bandes au milieu de celui-ci.

Collage à plein bain

Sur des supports plans, le mortier de collage peut être appliqué sur toute la surface du panneau à l'aide

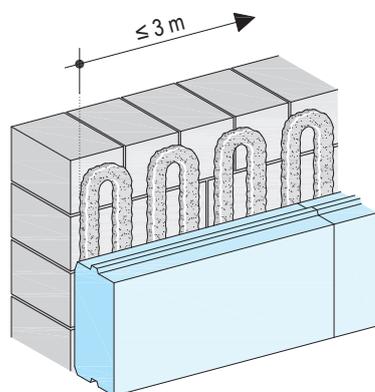


d'une plâtresse dentée. Comme alternative, le mortier de collage peut également être appliqué sur l'ensemble de la surface du support.

Collage à la machine

(Surface de contact $\geq 60\%$)

Projeter le mortier en bandes sinusoïdales sur le support avec un écart de max. 80 mm entre les bandes. Une fois les panneaux pressés sur le support, la surface de contact doit être de $\geq 60\%$. Appliquer une bande de colle continue sur les bords. Appliquer max. 3 m de colle par tronçon.



Zone de soubassement

Vérifier/compléter l'étanchéité de l'ouvrage (par des tiers) avant de commencer les travaux d'isolation. Coller les panneaux de soubassement isolants sur les produits d'étanchéité minéraux ou bitumineux de l'ouvrage à l'aide d'un mortier de collage. Le collage se fait sur toute la surface ou en bandes périphériques et plots avec une surface de contact de min. 60%. Le bord inférieur du panneau de soubassement isolant doit être pourvu d'une bande de colle continue de min. 50 mm. Le chant inférieur du panneau de soubassement isolant peut être coupé droit si la pénétration dans le sol est faible ou coupé en biais si l'épaisseur de l'isolant est supérieure à 140 mm. Attendre au moins 48 heures avant de poursuivre les travaux.

Collage sur supports bitumineux

Avec des mortiers de collage minéraux comme le SupraCem Sub ou FIX, appliquer du Sockel-Dicht sur le support bitumineux en guise de pont d'accrochage (non nécessaire avec l'enduit Sockel-SM PRO) et rendre la surface rugueuse avec un balai. Attendre le séchage et le durcissement complets avant de poursuivre les travaux.

Fixer les panneaux isolants qui se trouvent à plus de 150 mm au-dessus du niveau fini des terres avec des chevilles à frapper H1 eco ou des chevilles à visser STR U 2G (2 par panneau).

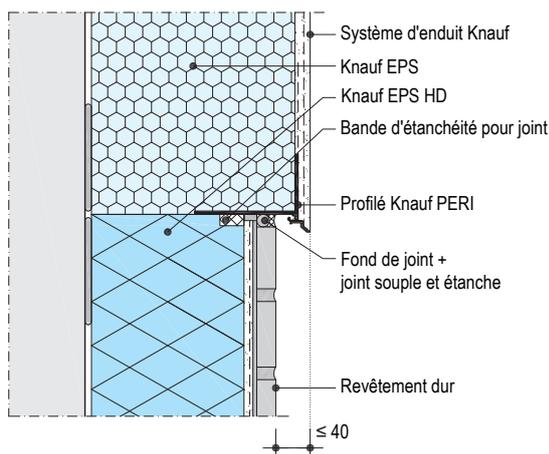
Remarque

Respecter les prescriptions de la NIT190 relative à la protection des constructions enterrées.

Pose de l'isolation

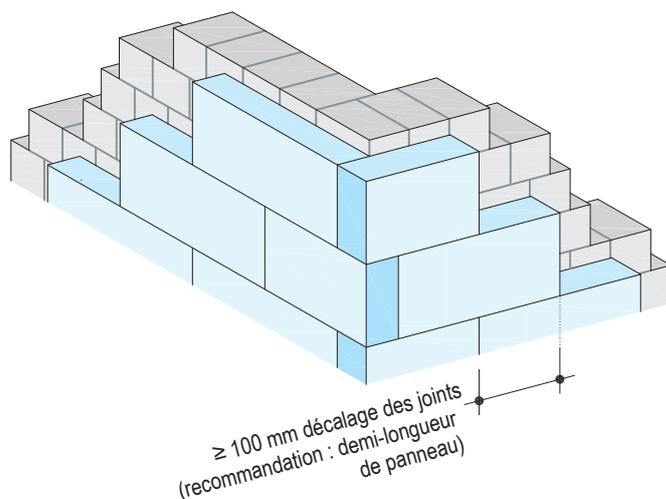
Poser le profilé de soubassement de niveau et le fixer avec des chevilles à clouer tous les 30 cm environ. Égaliser les tolérances du support à l'aide de cales (Set de montage pour profilé de soubassement). Relier les profilés de soubassement entre eux à l'aide de raccords H. Réaliser des découpes en biais au niveau des angles extérieurs. Fixer le profilé à clipser synthétique avec larmier et bande d'armature intégrée sur le profilé de soubassement en respectant un décalage par rapport au panneau isolant et au profilé de soubassement, et en assurant un recouvrement de ≥ 100 mm avec le treillis d'armature général. Relier les profilés de soubassement entre eux à l'aide des pièces de raccord prévues. Pour une jonction de soubassement sans ponts thermiques, utiliser le profilé de soubassement PERI (voir fiches techniques P385I et P385m).

Dans le cas du raccordement d'un isolant périphérique ou de soubassement à une façade isolante existante ou avec un profilé de soubassement, insérer une bande d'étanchéité pour joint entre le panneau isolant périphérique ou de soubassement et le profilé de soubassement. La bande n'est pas requise si la façade isolante est posée, en combinaison avec un profilé de soubassement PERI, sur un isolant périphérique ou de soubassement. Le profilé PERI est glissé entre l'isolant périphérique et le panneau isolant collé.

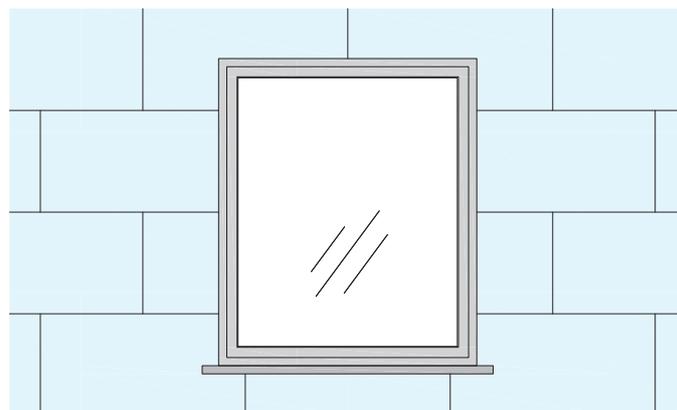


Poser les panneaux isolants sans attendre dans le mortier de collage frais en les faisant glisser et en exerçant une pression. Poser les panneaux jointivement et en continu en partant du bas et en décalant les joints de ≥ 100 mm (utiliser des demi-panneaux pour le décalage). Éviter les joints croisés, par ex. aux angles d'ouvertures. Éviter la pénétration de colle dans les joints entre les panneaux. Obturer les joints d'une largeur de max. 5 mm avec une mousse isolante adéquate (Knauf Speedero ou Knauf Mousse de remplissage PU) et les joints d'une largeur supérieure à 5 mm avec des morceaux d'isolant similaire. Attendre au moins 48 heures avant de poursuivre les travaux, indépendamment des conditions climatiques.

Réalisation des angles

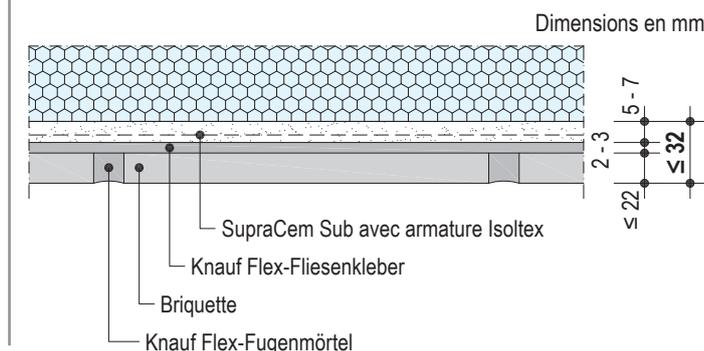
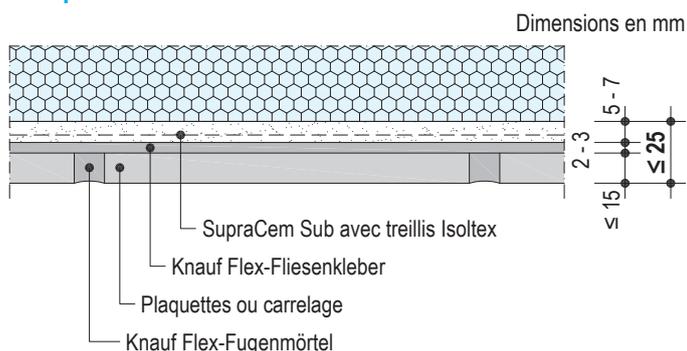


Ouverture de portes et fenêtres



Éviter les joints croisés.

Composition de la couche d'armature et du revêtement



Treillis d'armature

Armature de façade

Mortier d'armature	Épaisseur de couche	Position du treillis d'armature	Recouvrement du treillis d'armature
SupraCem Sub	5 – 7 mm	Tiers extérieur de la couche	≥ 100 mm

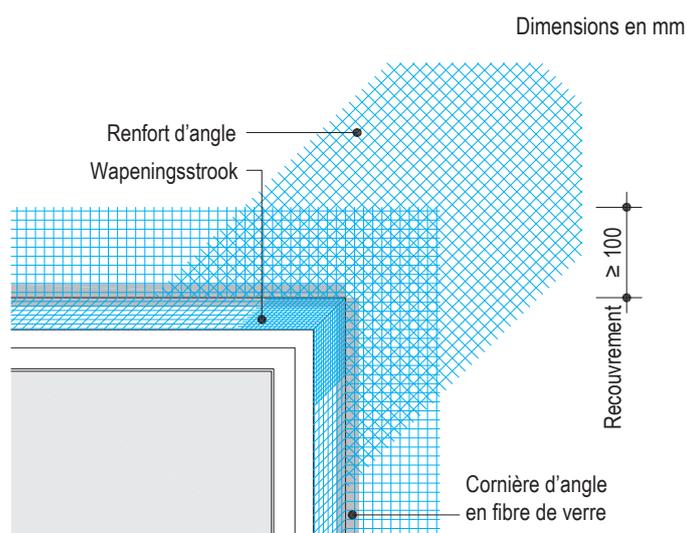
Insérer une bande d'armature dans le mortier d'armature au niveau des angles intérieurs de baies (battées et linteaux). Poser ensuite une cornière d'angle en fibre de verre d'aplomb et dans l'alignement. Appliquer le mortier d'armature en 5 à 7 mm et dresser uniformément. Insérer en diagonale dans le mortier humide aux angles de toutes les ouvertures un morceau de treillis d'armature en forme de flèche ou de bande d'env. 300 x 500 mm. Insérer ensuite le treillis d'armature sur toute la surface de la couche d'armature, frais dans frais et avec un chevauchement de 100 mm. Enfin, recouvrir entièrement le treillis de mortier d'armature.

Ne pas trop lisser la couche d'armature afin d'éviter la surabondance de particules et la présence d'une peau de frittage à la surface.

Éliminer les bavures éventuelles après le séchage. Désolidariser l'enduit des autres éléments de construction à l'aide de bandes de séparation, profilés ou autres.

Temps de séchage du mortier d'armature

Attendre le séchage complet du mortier d'armature avant d'appliquer de coller le parement en brique ou carreaux de céramique. En règle générale, le temps d'attente est d'env. 1 jour/mm d'épaisseur. Si les conditions climatiques sont défavorables (par ex. humidité de l'air élevée ou températures basses), le temps de séchage est plus long. Ainsi, à une température de + 5 °C, le temps de séchage est plus ou moins doublé.



Comme alternative, les angles intérieurs des façades ou des linteaux peuvent être renforcés avec les cornières d'angle Knauf et les profilés d'angle Knauf en fibre de verre.

Revêtement dur

Pour les exigences concernant les propriétés des revêtements durs, voir p. 7. Les revêtements durs doivent être testés et autorisés par les fabricants pour une application sur des systèmes ETICS.

Les raccords avec les éléments constructifs adjacents seront déterminés en fonction de la situation sur chantier.

Méthode du double encollage (floating-buttering) selon la norme

EN 12004

La couche d'armature doit être complètement sèche et durcie. La mise en oeuvre de la colle Knauf Flex-Fliesenkleber doit respecter les prescriptions de la fiche technique la plus récente.

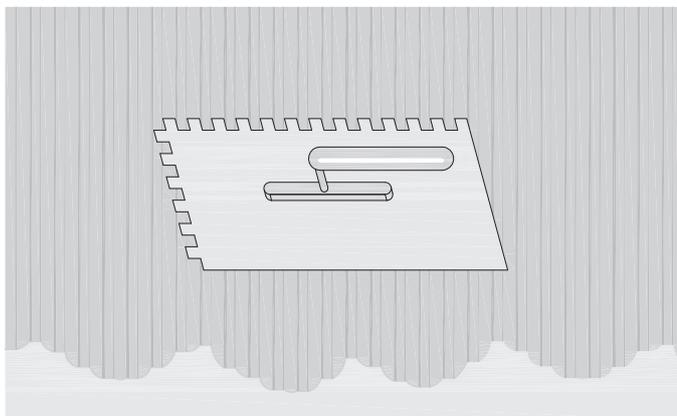
Appliquer une quantité de colle telle que la pose des éléments de finition puisse être effectuée durant le temps ouvert du mortier. La formation d'une peau à la surface du mortier réduira fortement ses propriétés d'adhérence. Appliquer une couche de 2 à 3 mm de Flex-Fliesenkleber sur les panneaux isolants à l'aide d'une plâtresse dentée (8x8 mm) de manière à créer des sillons verticaux de colles sur la surface. (Voir illustration 1. ci-dessous).

Encoller également la face arrière du revêtement dur avec une couche de 1 à 3 mm de colle, et insérer l'élément dans le lit de mortier frais. Bien nettoyer les joints ensuite.

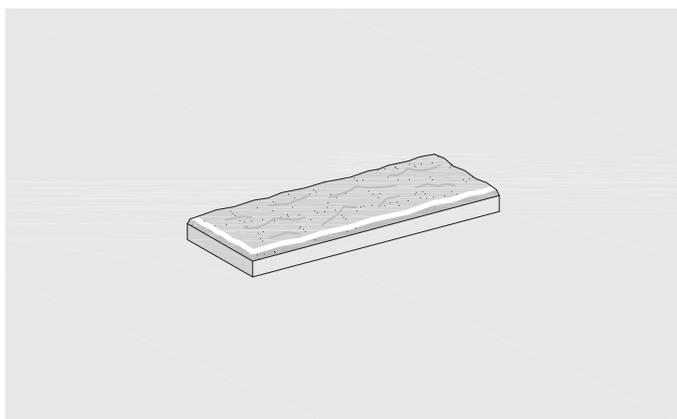
Placer en premier lieu les briquettes et carreaux d'angle pour ensuite continuer avec les éléments de façade. Il est important d'assurer une surface de contact de minimum 90 % à l'aide de la méthode du double encollage.

Application de la colle

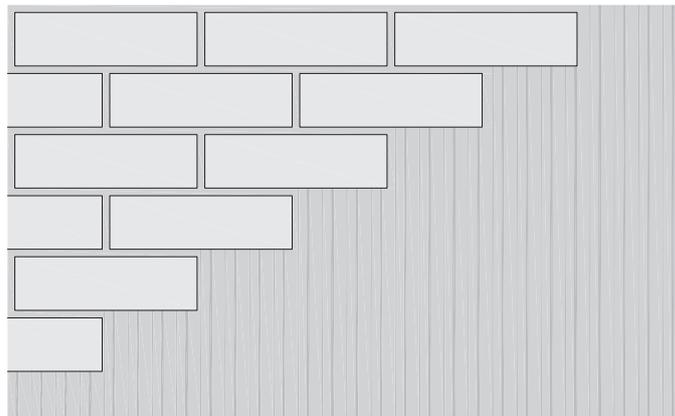
1. Application sur la façade



2. Application sur le revêtement dur



3. Pose du revêtement dur



Réalisation des joints

Respecter les prescriptions du fabricant du revêtement dur pendant le jointoiment. Selon la norme DIN 18515-1, les directives concernant la largeur de joint sont les suivantes :

- Pour les carrelages céramiques : de 3 à 8 mm
- Pour les revêtements en brique : de 10 à 12 mm

Une largeur de joint d'env. 10 mm est conseillée afin d'éviter la formation de condensation. Le mortier de jointoiment doit être appliqué selon les prescriptions de la fiche technique la plus récente.

Répartition des joints

Thème	Représentation schématique
<p>Types de joints</p> <p>Les joints de fractionnement assurent la séparation dans le système ETICS, depuis la surface du revêtement dur jusqu'à la surface de collage, et dans certains cas exceptionnels jusqu'à la moitié de l'épaisseur d'isolant. Ces joints divisent la surface de façade en « champs », qui peuvent se déformer de façon indépendante, ce qui limite les tensions thermiques et hygrométriques dans le système d'isolation. La largeur minimale de ce joint sera de 10 mm ; ceci dépend cependant du matériau, des dimensions et même de la couleur du revêtement dur, et doit être établi durant la phase de conception.</p> <p>Les joints de raccord sont des joints qui sont principalement exécutés à l'aide de profilés de jonction à hauteur d'éléments constructifs adjacents, comme par ex. les châssis, portes extérieures ou les surfaces enduites. Ceux-ci peuvent reprendre le rôle de joint de fractionnement si leur réalisation respecte les prescriptions reprises ci-dessus, y compris la largeur du joint.</p> <p>Les joints de dilatation constructifs sont des joints qui sont généralement verticaux et situés entre bâtiments ou parties de bâtiment. Ces joints doivent toujours être repris dans le système ETICS, et ce jusqu'à la surface du revêtement dur. Ils peuvent également reprendre la fonction de joint de fractionnement en fonction de la situation.</p>	

Taille des champs	
<p>Lors de la pose du système ETICS, la façade est généralement divisée en champs de 6 x 6 m au moyen de joints de fractionnement horizontaux et verticaux. La répartition des joints ou la taille éventuellement plus importante des champs doit être établie durant la phase de conception et en fonction du type de projet. À hauteur des angles extérieurs, il est toujours nécessaire de prévoir un joint de fractionnement vertical. Lors de la phase de conception, on déterminera également dans quelle mesure les ouvertures de façade (châssis, portes) peuvent être intégrées dans la répartition des joints.</p>	

Angles extérieurs du bâtiment	
<p>À hauteur de chaque angle extérieur, il est nécessaire de prévoir un joint de fractionnement vertical, de préférence à une distance de 20 – 25 cm par rapport à l'angle. Une position éventuellement différente doit être établie durant la phase de conception. La position latérale des joints de fractionnement verticaux peut être réalisée d'un point de vue architectural. Il est recommandé de réaliser les joints de fractionnement en fonction de l'orientation de la façade ; vu que l'intensité du rayonnement solaire n'est pas identique en fonction de l'orientation, des tensions thermiques différentielles peuvent apparaître.</p>	

Soubassement avec revêtement dur

Soubassement et zone d'eau de rejaillissement

L'étanchéité des zones en contact avec les terres doit être réalisée selon la norme DIN 18195 et selon les prescriptions en vigueur. Pour la pose du revêtement dur, se référer à la page 21.

Soubassement avec enduit de finition

Primer

Bien mélanger le contenu du seau et remélanger de temps en temps. Choisir le primer en fonction de l'enduit de finition et respecter les temps de séchage.

Application de l'enduit de finition

Enduit de finition	Épaisseur min. en mm
Socket-SM PRO (taloché) ¹⁾ / SupraCem Sub (taloché) ²⁾	2
SKIN	2

- 1) *Uniquement en combinaison avec le mortier d'armature Socket-SM PRO. Le Socket-Dicht n'est pas nécessaire si l'enduit Socket-SM PRO est appliqué en système (mortier d'armature et enduit de finition) d'une épaisseur totale ≥ 7 mm.*
- 2) *Uniquement en combinaison avec le mortier d'armature SupraCem Sub.*

Appliquer les enduits de soubassement après le séchage complet de la couche d'armature et structurer ensuite. Pour la quantité d'eau et le gâchage, voir les fiches techniques en vigueur.

Après le séchage complet de l'enduit de finition, appliquer sur la zone en contact avec les terres du Socket-Dicht en guise de protection contre l'humidité de la surface d'enduit (au moins jusqu'à 50 mm au-dessus du niveau fini des terres). Cette couche doit être jointive avec la couche d'étanchéité de l'ouvrage (env. 50 à 100 mm de chevauchement) ou recouvrir de 50 à 100 mm les panneaux isolants périphériques. Travailler en deux phases de travail, épaisseur de couche min. de 2,5 mm.

Le Socket-Dicht comme protection supplémentaire contre l'humidité n'est pas nécessaire si le système d'enduit Socket-SM PRO est appliqué en une épaisseur totale ≥ 7 mm (mortier d'armature et enduit de finition). Désolidariser l'enduit des autres éléments de construction à l'aide de bandes de séparation, profilés ou autres.

Vérifier le coloris de chaque conditionnement avant la mise en oeuvre.

Dans le cas d'enduits de finition teintés, utiliser des matériaux portant le même numéro de production ou mélanger assez de mortier pour couvrir une surface d'enduit complète.

L'utilisation d'adjuvants naturels peut être à l'origine de légères variations de teinte. Lors de commandes répétées, indiquer le numéro de la livraison précédente.

Veiller à ce que la répartition du grain soit régulière.

Le type d'outil utilisé influence directement la rugosité de la surface, c'est pourquoi il convient de toujours utiliser les mêmes outils. Pour éviter des raccords dérangeants dans la structure, prévoir le nombre suffisant d'hommes par étage d'échafaudage. Travailler frais dans frais et rapidement, ne pas rectifier les surfaces dressées. Éviter les interruptions de travail sur des surfaces continues et toujours travailler des surfaces délimitées en une seule fois.

Socket-SM PRO, SupraCem Sub

Pour des surfaces talochées, le Socket-SM PRO ou le SupraCem Sub seront appliqués le lendemain sur la couche d'armature (réalisée avec le même produit) en une épaisseur min. de 2 mm. Le Socket-Dicht comme protection supplémentaire contre l'humidité n'est pas nécessaire si le système d'enduit Socket-SM PRO est appliqué en une épaisseur totale ≥ 7 mm (mortier d'armature et enduit de finition).

SKIN

Utiliser des produits portant le même numéro de fabrication ou ne gâcher que la quantité nécessaire à l'application sur une surface donnée. Bien mélanger le Knauf SKIN préalablement à son application puis l'appliquer à l'aide d'une plâtrasse en acier inoxydable, en une épaisseur identique à celle du grain.

Protection mécanique à hauteur du soubassement

Afin de protéger la zone de soubassement contre les sollicitations mécaniques (en provenance du sol ou de l'empierrement), il est toujours conseillé de placer une membrane drainante à noppes jusqu'au niveau de sol fini.

Peinture sur la zone de soubassement

Primer

Il est conseillé d'appliquer le primer Grundol avant de poser une couche de peinture, et certainement dans le cas d'enduits de base farineux et poussiéreux.

Peinture

Vérifier la teinte en procédant à un essai. Ne pas appliquer sur une même façade le contenu de seaux différents ou mélanger préalablement le contenu des différents seaux dans un récipient propre. Bien mélanger avant l'application.

La consistance peut être réglée conformément à la fiche technique en vigueur.

Appliquer une couche de peinture fine et régulière en formant des mouvements croisés et en évitant les raccords, frais sur frais, sur l'enduit de finition stable, propre et sec (généralement après un temps d'attente de 7 jours). Les surfaces visibles du même angle de vue doivent être réalisées le même jour. Les recettes de tous les produits exercent une action préventive et un effet retardateur sur la formation de salissures. L'absence durable de salissures dues à des microorganismes du type algues ou moisissures ne peut toutefois pas être garantie dans le temps ; la sensibilité d'une façade dépendant prioritairement de sa conception, de sa situation et des conditions environnementales prédominantes locales. La perte de la fonction technique de l'enduit de finition ou du revêtement du fait de la présence d'algues ou de moisissures à sa surface est pratiquement exclue.

Réaction au feu

Les exigences relatives à la réaction au feu des revêtements de façades sont reprises dans l'Arrêté Royal du 7 juillet 1994, qui fixe les normes de base en matière de prévention contre l'incendie des bâtiments.

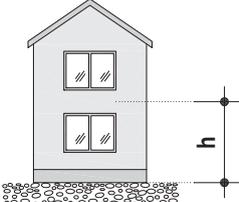
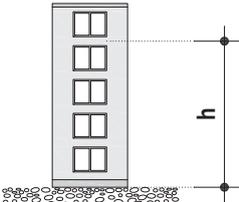
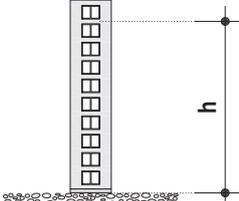
Elles sont réparties en fonction de la hauteur ou de la classification des immeubles.

L'Arrêté Royal reprend les conditions minimales que doivent remplir les bâtiments et a déjà été révisé à plusieurs reprises. Ce règlement est uniquement d'application sur les nouveaux bâtiments. En ce sens que les bâtiments existants, les rénovations et les habitations unifamiliales ne sont pas concernés par cette réglementation. Néanmoins, lors de la rénovation des bâtiments de moyenne et grande hauteur, il est conseillé de tenir compte des exigences applicables aux nouvelles constructions.

Des exigences sont également définies en ce qui concerne la résistance au feu de la structure porteuse à laquelle appartient la façade. Ces prescriptions concernent notamment la propagation du feu interne et externe entre les étages, caractérisée par une classification (R)EI 60 ou E60. Cependant, les systèmes de façades isolantes par l'extérieur (ou ETICS) ne font pas partie de la structure porteuse d'un bâtiment. Ces systèmes n'ont pour fonction que d'habiller le bâtiment d'une protection isolante à l'extérieur et d'une finition. Ces systèmes ne sont pas classifiés suivant leur résistance au feu, mais en fonction de leur classe de réaction au feu.

Les exigences en matière de sécurité incendie d'une façade sont définies en fonction de la hauteur d'un bâtiment. Dans l'Arrêté Royal précité, une distinction est faite entre les bâtiments bas, les bâtiments moyens et les bâtiments élevés.

Exigences minimales selon la législation sur les constructions¹

Hauteurs ²		Réaction au feu requise pour les systèmes de façades isolantes ³ Selon EN 13501-1	Solutions Knauf
	Bâtiments bas $h \leq 10$ m	Classe 1 occupants non-autonomes	Knauf Komfort-Wall Brick pas de mesure spécifique
		Classe 2 et 3 occupants autonomes et dormants/vigilants	
	Bâtiments moyens $10 < h \leq 25$	B-s3,d1 + solutions types	Knauf Komfort-Wall Brick + solutions types (voir p. 29 et suivants)
	Bâtiments élevés $h > 25$ m	A2-s3,d1 ⁴	Knauf Wall Protect (Système Komfort-Wall Brick non autorisé pour les bâtiments $h > 25$ m)

1) Nouvelles exigences, en vigueur depuis juin 2022.

2) La hauteur d'un bâtiment est définie par la distance entre le niveau le plus bas de la voie que peuvent emprunter les véhicules des services d'incendie et le niveau le plus haut auquel ces services peuvent pratiquer une intervention. En général, il s'agit donc du niveau du plancher de l'étage le plus élevé, accessible aux habitants, à l'exception des étages techniques.

3) Un maximum de 5 % de la surface visible des façades n'est pas soumis à cette exigence.

4) Uniquement faisable avec une façade isolante en laine de roche, voir brochure détaillée P323.be Knauf Komfort-Wall Protect.

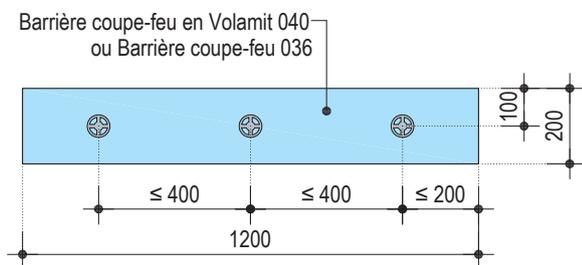
Dans le cas de systèmes de façades isolantes avec panneaux isolants en EPS, des mesures supplémentaires de protection contre le feu sont requises pour des bâtiments moyens, qui seront reprises dans l'Arrêté Royal précité. Les mesures de protection consistent en des solutions-types au moyen des bandes et barrières coupe-feu qui donnent une protection supplémentaire en cas d'incendie.

Barrière coupe-feu

Matériau et fixation des barrières coupe-feu

- Barrière coupe-feu en Volamit 040 (lamelles en laine minérale) ou Barrière coupe-feu 036 (panneaux en laine minérale), posée horizontalement sur le pourtour du bâtiment, hauteur de la barrière ≥ 200 mm.
- Collage sur toute la surface, uniquement avec des mortiers de collage minéraux compatibles avec le système, p.ex. SupraCem FIX, SupraCem, SupraCem PRO, SupraCem Light ou SupraCem Sub.
- Chevillage : par élément, au moins 3 chevilles à visser STR U 2G ou des chevilles à clouer H1 eco sous le treillis d'armature ; le nombre de chevilles est également fonction de la charge due au vent. En cas de Volamit, utiliser les pastilles SBL 140 en complément.
- Avec des épaisseurs d'isolant > 300 mm, les barrières coupe-feu peuvent être réalisées avec deux couches de barrières 036 (collées sur toute la surface avec un mortier de collage minéral et fixées au support avec des chevilles).

Dimensions en mm

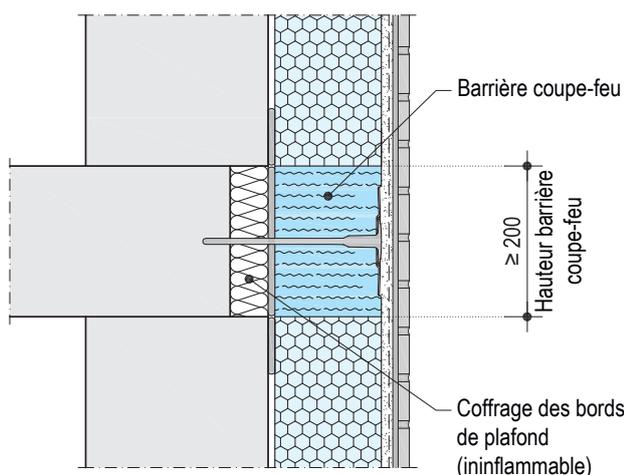


Mise en œuvre de la barrière coupe-feu au niveau d'un plancher entre deux étages

Coffrage des bords de plancher non inflammable

Les barrières coupe-feu ne doivent pas être nécessairement placées dans l'alignement exact du plancher (coffrage des bords de plancher). Il suffit de les poser à proximité de ce dernier, sur le support massif.

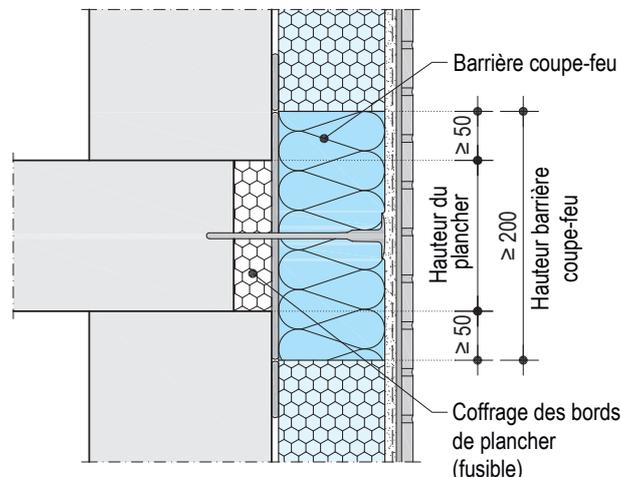
Échelle 1:10 | Dimensions en mm



Coffrage inflammable

Si le coffrage des bords de plancher a été réalisé en matériau isolant fusible, celui-ci doit dépasser la hauteur de coffrage de min. 50 mm tant sur le dessus que sur le dessous. Si pour des raisons techniques, cette mesure n'est pas possible, il convient d'enlever le coffrage inflammable des bords du plancher. Les coffrages des bords recouverts d'une couche de min. 4 mm d'un système d'enduit armé non inflammable sont considérés comme des coffrages de bords du plancher non inflammables.

Échelle 1:10 | Dimensions en mm

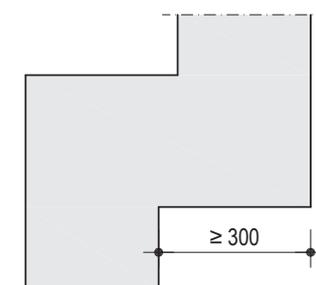


Angles intérieurs

Tant à partir du niveau inférieur du sol qu'à hauteur de tout autre niveau du bâtiment (toiture plate, terrasse...), les angles intérieurs des bâtiments devront être renforcés par l'utilisation des treillis d'angle Knauf Panzer. Ce renfort devra être appliqué à partir du niveau le plus bas de la partie concernée jusqu'à la partie supérieure de la barrière coupe-feu au niveau du plancher 3 niveaux au-dessus.

Si un soubassement est en retrait par rapport au système de façade isolante placé au-dessus, le treillis d'angle Knauf Panzer n'est pas requis dans la zone de soubassement.

Dimensions en mm



Un retrait ou un décalage du mur extérieur de moins de 0,3 m ne doit pas être considéré comme angle intérieur

Solutions-typiques pour des bâtiments moyens

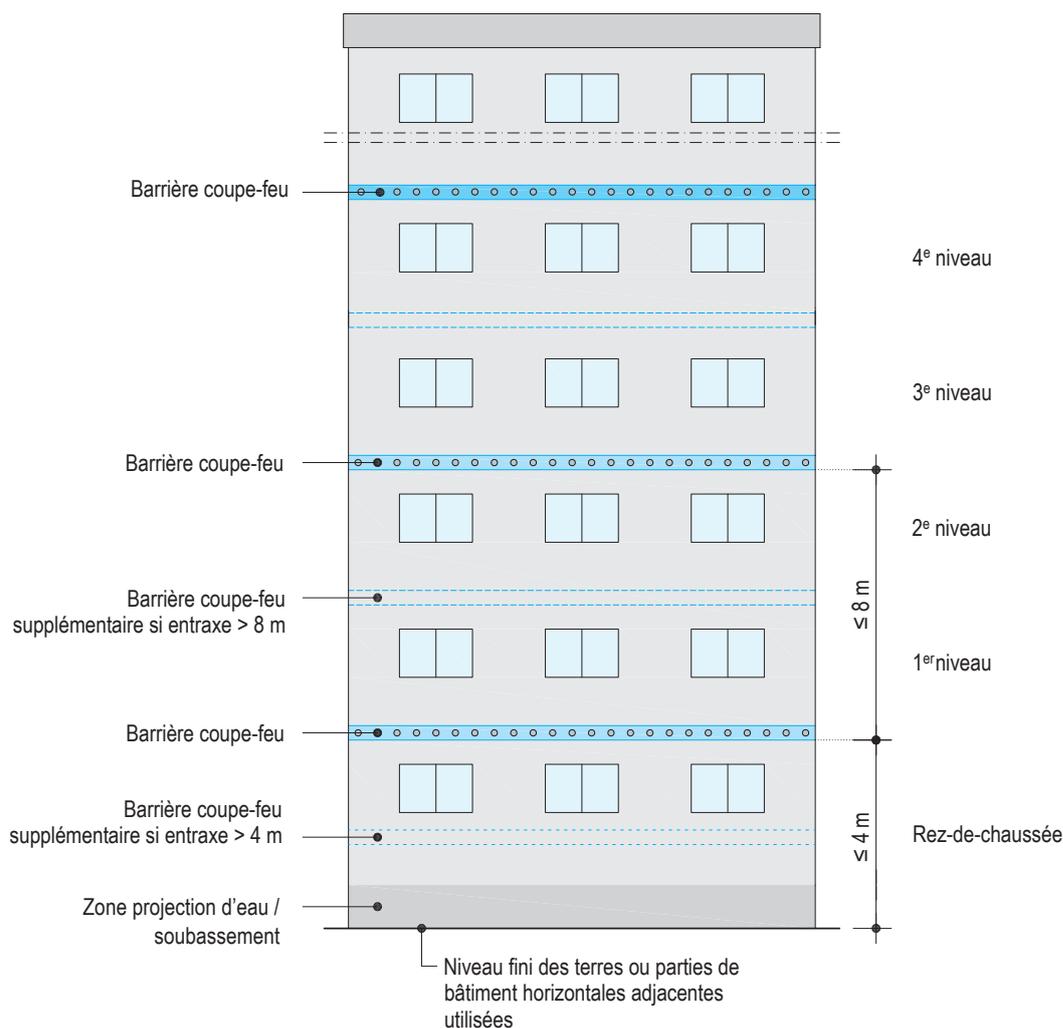
Les mesures de protection pour des bâtiments moyens consistent en des solutions-typiques, au moyen d'une application de bandes horizontales continues sur toute la largeur de la façade, éventuellement combinées avec des barrières coupe-feu à chaque ouverture de façade au niveau des étages supérieurs.

- Au niveau du plancher entre le rez-de-chaussée et le 1^{er} niveau, coller (colle appliquée sur toute la surface) et cheviller une barrière coupe-feu. Si la distance verticale entre cette barrière coupe-feu et le niveau fini des terres est > 4 m, il convient d'ajouter une ou des barrières coupe-feu tous les 4 m.
- Au niveau du plancher entre le 2^e et le 3^e niveau, coller (colle appliquée sur toute la surface) et cheviller une barrière coupe-feu. Si la distance verticale entre cette barrière coupe-feu et la première barrière est > 8 m, il convient d'ajouter une ou des barrières coupe-feu tous les 8 m.
- Au-delà de la barrière coupe-feu précédente, une barrière coupe-feu doit être placée soit tous les deux niveaux (**variante 1**, voir p. 27), soit au-dessus ou autour de chaque ouverture (**variante 2**, voir p. 28).

- Du niveau fini du sol extérieur ou du pied de mur d'autres parties de bâtiment horizontales adjacentes jusqu'à la partie supérieure de la barrière coupe-feu au niveau du plancher du 3^e étage, il convient d'utiliser des treillis d'angle Knauf Panzer dans les angles intérieurs des bâtiments.

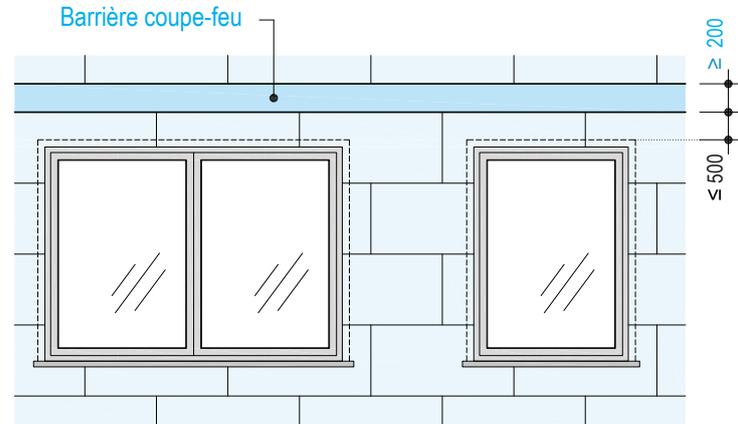
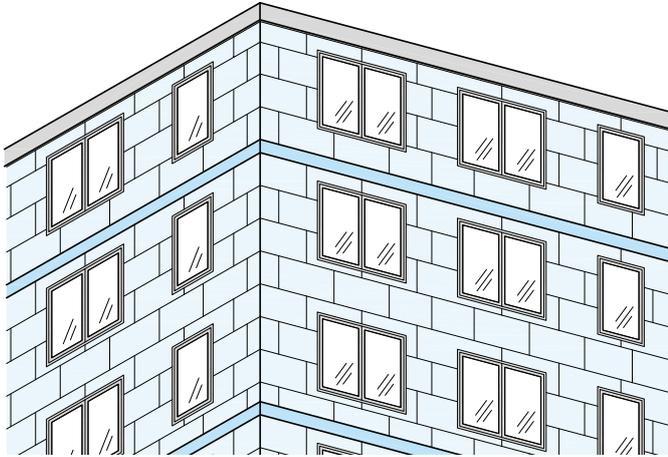
Remarque

Respecter une distance de max. 0,5 m entre le bord inférieur du linteau et le bord inférieur de la barrière coupe-feu (voir détails page 28)



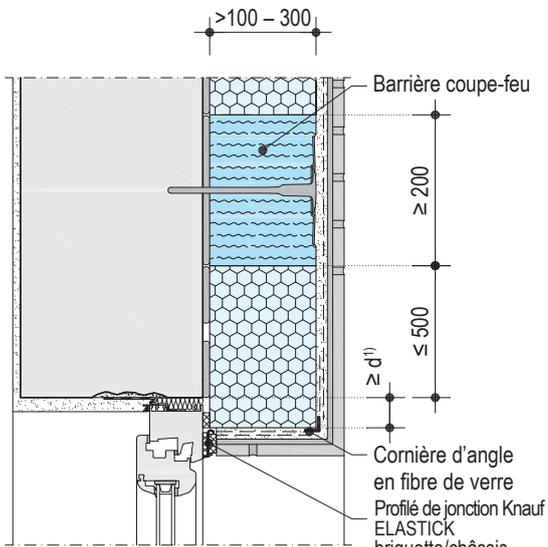
Détails et positions des barrières

Variante 1 : Barrières tous les deux niveaux



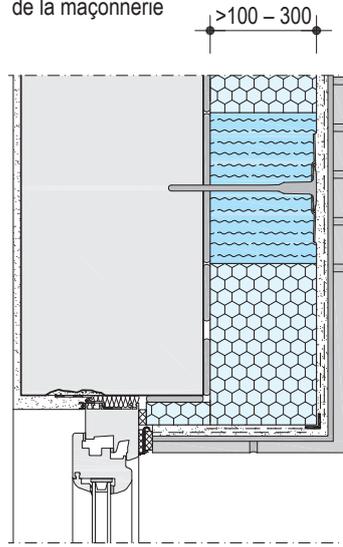
Détails

Châssis de fenêtre à fleur dans la maçonnerie

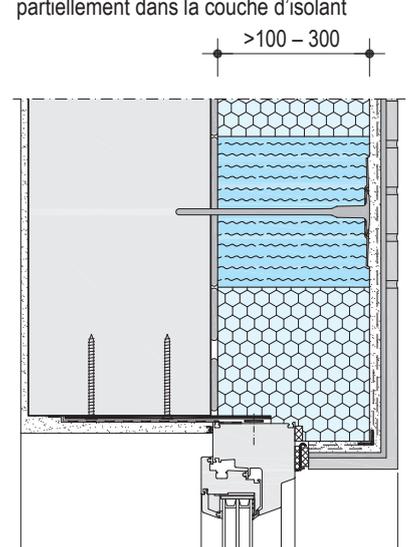


1) longueur de contact d cfr. aux règles de base PEB

Châssis de fenêtre au milieu de la maçonnerie

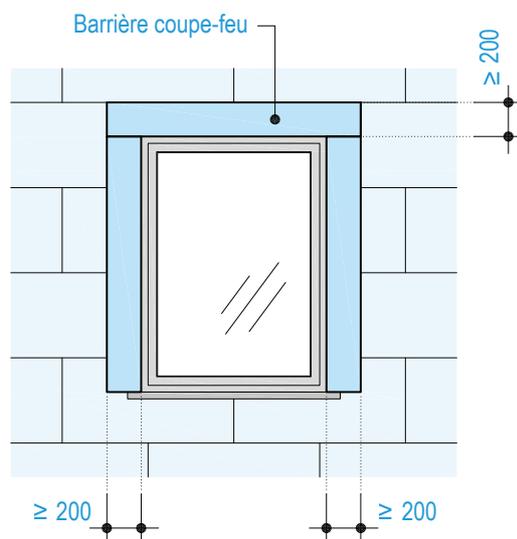
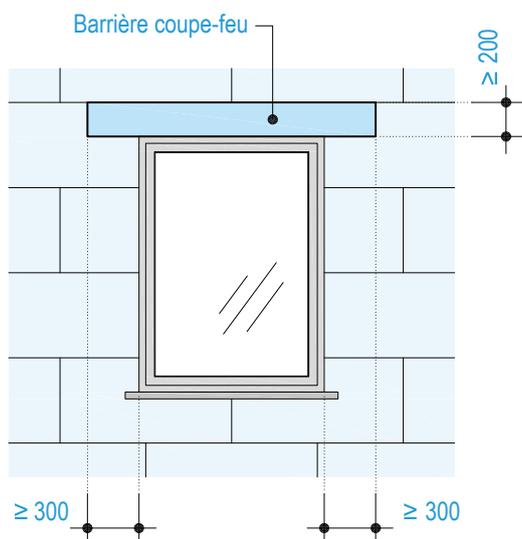
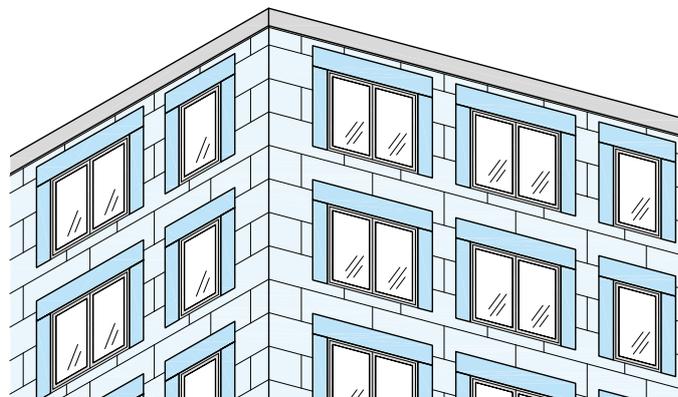
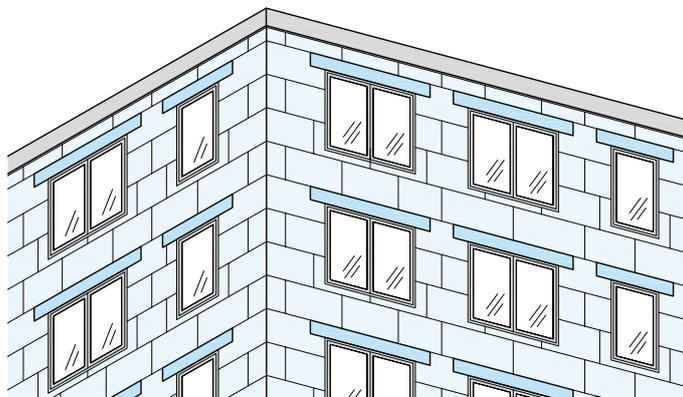


Châssis de fenêtre en applique ou partiellement dans la couche d'isolant



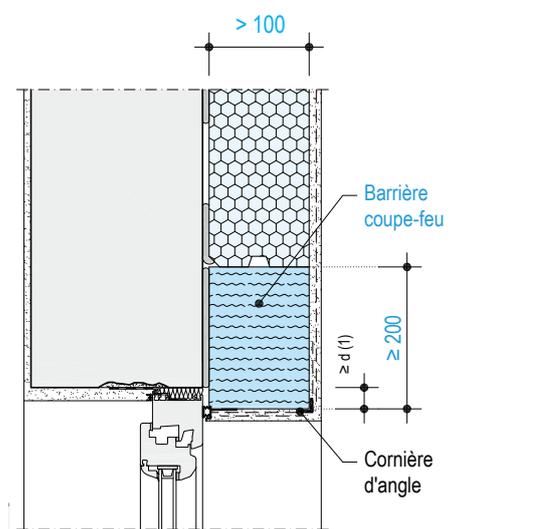
Détails et positions des barrières

Variante 2 : Barrière coupe-feu au-dessus ou autour des fenêtres

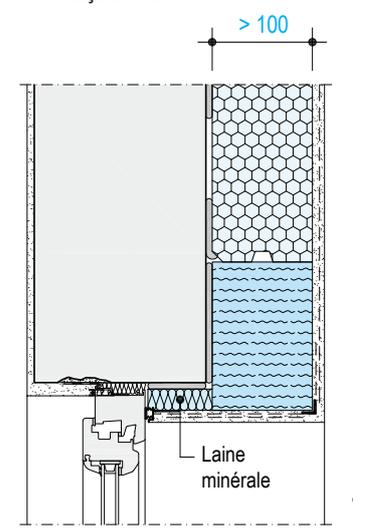


Détails

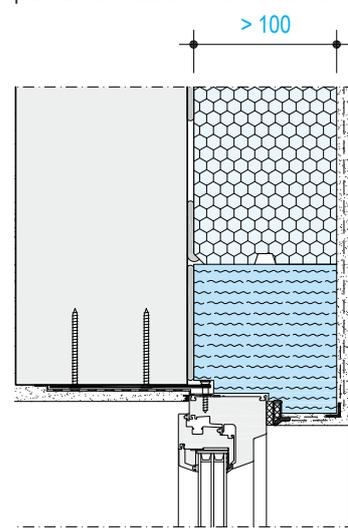
Châssis de fenêtre à fleur dans la maçonnerie



Châssis de fenêtre au milieu de la maçonnerie



Châssis de fenêtre en applique ou partiellement dans la couche d'isolant



1) longueur de contact *d* cfr. aux règles de base PEB

Protection contre le feu – répercussion du mur de refend coupe-feu dans la façade

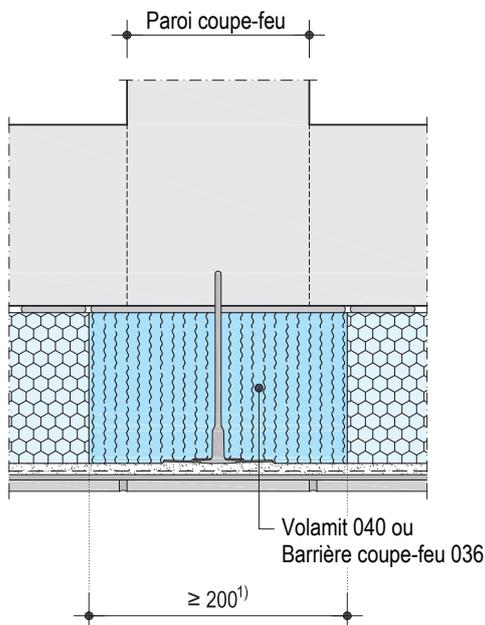
Les murs et parois coupe-feu doivent empêcher la propagation du feu à d'autres bâtiments ou d'autres parties de bâtiment. Ils doivent toujours être pris en compte dans le système de façade isolante. Il peut s'agir de parois coupe-feu intérieures destinées à la séparation entre différentes pièces ou à la subdivision de bâtiments longs ou encore de murs extérieurs. Dans certains cas, la réalisation doit être décidée en concertation avec l'auteur du projet.

Détails

Sans joint de dilatation

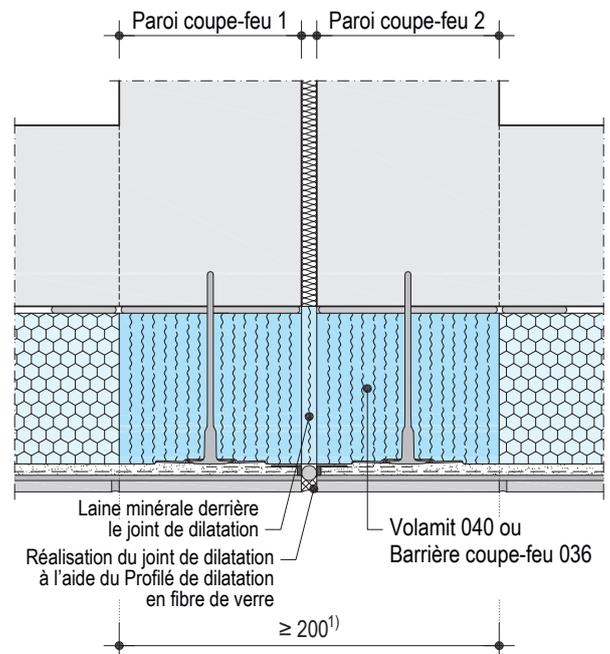
- Coller la barrière coupe-feu 036 ou la lamelle Volamit 040 à hauteur de la paroi coupe-feu sur une largeur de min. 20 cm (colle appliquée sur toute la surface). Placer 2 chevilles par élément au centre, avec un entraxe de 40 cm.
- Barrière coupe-feu 036 : fixation mécanique avec des chevilles à clouer H1 eco ou à visser STR U 2G.
- Lamelle Volamit 040 : en plus du chevillage (H1 eco ou STR U 2G), utiliser des pastilles SBL 140 plus.

Échelle 1:10 | Dimensions en mm



Avec joint de dilatation

- Coller de part et d'autre du joint de dilatation la barrière coupe-feu 036 ou la lamelle Volamit 040 à hauteur de la paroi coupe-feu (colle appliquée sur toute la surface). Placer 2 chevilles par élément au centre, avec un entraxe de 40 cm.
- Barrière coupe-feu 036 : fixation mécanique avec des chevilles à clouer H1 eco ou à visser STR U 2G.
- Lamelle Volamit 040 : en plus du chevillage (H1 eco ou STR U 2G), utiliser des pastilles SBL 140 plus.
- Poser de la laine minérale derrière le joint de dilatation dans le creux.



1) Tenir compte des exigences régionales en matière de parois coupe-feu : épaisseur de la barrière coupe-feu verticale \geq épaisseur de la paroi coupe-feu totale

Chevillage

Le système Komfort-Wall Brick doit toujours être collé et chevillé mécaniquement au support, à raison de min. 4 chevilles/m².

Le chevillage sera toujours effectué à travers le treillis d'armature. Le tableau à la page 22 montre la position des fixations en fonction du nombre de chevilles prévues au mètre carré.

Commencer le chevillage une fois que le mortier de collage est suffisamment durci. Placer la cheville dans la couche de mortier d'armature fraîche après la pose de celui-ci et du treillis d'armature. Appliquer ensuite immédiatement (frais dans frais) une seconde couche de mortier d'armature au-dessus de la cheville.

Le diamètre de la mèche doit correspondre avec le diamètre nominal de la tige de cheville (8 mm). Ne pas utiliser la foreuse à percussion ou le marteau perforateur avec des briques ou blocs alvéolés. Butée pour la profondeur de forage = longueur de cheville + 10 mm. Nettoyer les trous de forage avant d'insérer les chevilles. Ne pas utiliser des mèches usées. Il est interdit de réaffûter les mèches. Lors de la pose des chevilles, la température du support doit être ≥ 0 °C.

La capacité de charge de la paroi murale doit être suffisante pour l'utilisation de chevilles. Utiliser uniquement des chevilles conformes (par ex. STR U 2G ou H1 eco) adaptées au support, comme décrit dans le tableau ci-dessous. Dans le cas de supports qui ne sont pas repris dans le tableau sur l'utilisation des chevilles ou si les valeurs caractéristiques du support ne sont pas connues, il est nécessaire de procéder à des essais de traction des chevilles.

Nombre de chevilles

Le nombre min. de chevilles au mètre carré dépend de plusieurs critères, dont les principaux sont les efforts de force au vent et la hauteur du bâtiment. Les bâtiments, et en particulier les ETICS, doivent résister à l'action du vent. Pour des valeurs de calcul de l'action au vent ≥ 2000 Pa, il faut prévoir une étude particulière afin de déterminer cette valeur et par conséquent, le nombre de chevilles à mettre en place.

Pour plus de détails sur le principe de dimensionnement sous l'action du vent, nous vous renvoyons vers l'annexe I de la Note d'Information Technique (NIT) 279 «Revêtement dur sur isolation extérieure (ETICS avec revêtement dur)».

Cependant, si cette procédure standard de calcul des charges au vent est la plus répandue, on peut, sous certaines conditions, envisager une **procédure simplifiée de dimensionnement (voir page 31)**.

Quelle cheville pour quel support?

Catégorie d'utilisation suivant EAD 330196-00-0604	Nature du support	Cheville à clouer H1 eco A fleur : Chi = 0,001 W/K ¹⁾	Cheville à visser STR U 2G A fleur : Chi = 0,002 W/K A cœur : Chi = 0,001 W/K
A	Béton	•	•
B	Brique pleine, bloc silico-calcaire plein, bloc plein en béton léger	•	•
C	Bloc silico-calcaire alvéolé, brique terre cuite hautement alvéolée, bloc creux en béton léger	•	•
D	Béton léger ²⁾	-	•
E	Béton cellulaire (P2 - P7) ³⁾	-	•

1) À partir de 80 mm d'épaisseur d'isolant

2) Résistance à la compression ≥ 6 N/mm²

3) Densité min. 350 kg/m³ selon EN 771-4

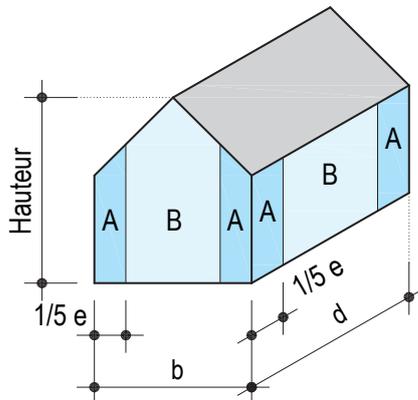
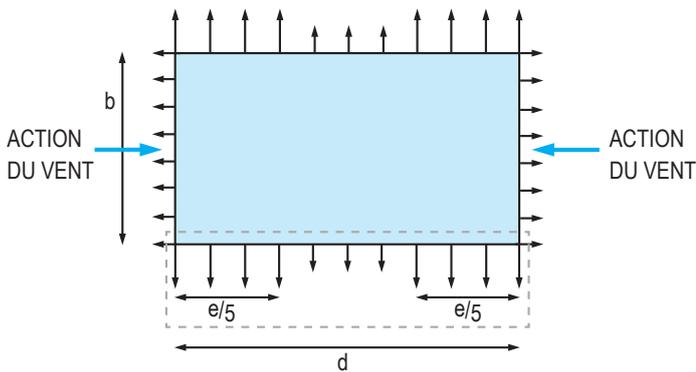
Procédure simplifiée

Cette procédure simplifiée ne peut s'appliquer que si le bâtiment répond aux conditions suivantes :

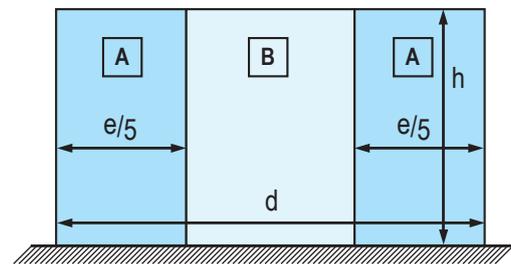
- Le bâtiment doit être de forme rectangulaire au sol (avec des angles droits) et le rapport entre sa hauteur de référence (h) et la longueur de la façade considérée (d) doit être < 5 ; soit $h/d < 5$
- Il doit avoir une hauteur max. de 30 m
- Le projet doit se situer dans les zones de vent de I à IV.

Représentation schématique des forces au vent

Vue en plan



Élévation



Comment définir la zone de bord (A)

e est le minimum entre b et 2 h

Soit $e = b$

Soit $e = 2h$

On détermine ensuite la zone de bord = $e/5$

Remarque :

Si $e/5 \geq d/2$ la zone de bord s'étend sur toute la façade

Si $e/5 \leq d/2$ on distingue 2 zones de bord (A) et une zone centrale (B)

Valeur de calcul de charge au vent

Sur la base de cette méthode simplifiée (bâtiments avec $h/d \leq 5$) et en tenant compte d'un facteur de sécurité partiel γ_Q de 1,25 pour la charge de vent, un tableau peut être établi pour la charge de vent apparaissant sur les façades. (Source : NIT 279 CSTC - Revêtements durs sur l'isolation extérieure et NIT 257 - Enduit sur l'isolation extérieure).

Vitesse de référence du vent $V_{b,0}$ (m/s)	Rugosité du terrain	Hauteur de référence du vent z_e ¹⁾ (m)									
		≤ 5 m		≤ 10 m		≤ 15 m		≤ 20 m		≤ 25 m	
		Zone de bord (A)	Zone centrale (B)	Zone de bord (A)	Zone centrale (B)	Zone de bord (A)	Zone centrale (B)	Zone de bord (A)	Zone centrale (B)	Zone de bord (A)	Zone centrale (B)
		Action du vent W_{Ed} (N/m ² ou Pa)									
26	0	2026	1646	2323	1887	2505	2035	2636	2142	2741	2227
	I	1842	1497	2155	1751	2347	1907	2489	2022	2601	2113
	II	1501	1220	1831	1488	2035	1654	2187	1777	2308	1875
	III	962	781	1286	1045	1492	1212	1645	1337	1768	1437
	IV	812	660	812	660	1002	814	1146	931	1262	1025
25	I	1702	1383	1991	1618	2170	1763	2301	1869	2406	1955
	II	1389	1128	1693	1375	1883	1530	2023	1643	2133	1733
	III	888	721	1188	965	1380	1121	1522	1236	1636	1329
	IV	752	611	752	611	927	753	1059	861	1166	947
24	I	1569	1275	1837	1492	2000	1625	2120	1723	2216	1800
	II	1280	1040	1560	1268	1735	1410	1864	1515	1965	1597
	III	820	666	1096	891	1271	1033	1402	1139	1507	1224
	IV	693	563	693	563	853	693	976	793	1074	873
23	I	1440	1170	1685	1369	1837	1492	1947	1582	2035	1654
	II	1175	955	1433	1164	1593	1295	1711	1390	1805	1467
	III	752	611	1006	817	1168	949	1288	1046	1383	1124
	IV	636	516	636	516	785	638	897	729	987	802

1) Dans la plupart des cas, la hauteur de référence du vent est égale à la hauteur de la façade - h - .
A l'exception de certains cas, voir le rapport du CSTC n° 11

Vitesse de référence du vent $V_{b,0}$ (m/s)	Rugosité du terrain	Hauteur de référence du vent z_e ¹⁾ (m)									
		≤ 5 m		≤ 10 m		≤ 15 m		≤ 20 m		≤ 25 m	
		Zone de bord (A)	Zone centrale (B)	Zone de bord (A)	Zone centrale (B)	Zone de bord (A)	Zone centrale (B)	Zone de bord (A)	Zone centrale (B)	Zone de bord (A)	Zone centrale (B)
		Action du vent W_{Ed} (N/m ² ou Pa)									
26	0	*	7	*	8	*	*	*	*	*	*
	I	8	6	*	7	*	8	*	*	*	*
	II	6	5	8	6	*	7	*	7	*	8
	III	4	4	5	5	6	5	7	6	7	6
	IV	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4
25	I	7	6	8	7	*	7	*	8	*	8
	II	6	5	7	6	8	6	*	7	*	7
	III	4	4	5	4	6	5	6	5	7	6
	IV	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4
24	I	7	5	8	6	*	7	*	7	*	7
	II	5	5	7	5	7	6	8	6	8	7
	III	4	4	5	4	5	4	6	5	6	5
	IV	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
23	I	6	5	7	6	8	6	8	7	*	7
	II	5	4	6	5	7	5	7	6	7	6
	III	4	4	4	4	5	4	5	5	6	5
	IV	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Source : NIT 279 "Revêtements durs sur isolation extérieure" (CSTC)

*) Pour une valeur de force au vent > 2000 Pa, il convient de réaliser une étude particulière par un bureau d'étude spécialisé afin de déterminer cette valeur.

Chevillage à travers l'armature

Dessins schématiques | Dimensions en mm

Nombre de chevilles	Disposition des chevilles
4 chevilles/m ²	
5 chevilles/m ²	
8 chevilles/m ²	
11 chevilles/m ²	

Entretien

Il est conseillé d'entretenir les surfaces de façade à intervalles réguliers, en fonction de leur taille, architecture et situation.

Par entretien, il convient d'entendre le traitement de surfaces du système de façade isolante intactes en soi et ce, par le nettoyage et, le cas échéant, le renouvellement des raccords du système. Pour assurer la longévité du système de façade isolante et son aspect, il convient de réagir dès les premiers signes d'un besoin d'entretien.

Si un entretien s'avère être nécessaire, nous conseillons par principe de demander conseil à des sociétés spécialisées.

Fissures (pour les parties avec enduits de finition au niveau des soubassements par ex.)

Concernant les parties recouvertes d'enduit, les fissures ne peuvent pas faire l'objet de réclamations si elles ne portent pas préjudice à la qualité technique et esthétique de l'enduit (cf. NIT 209).

Les fissures de retrait ou les pores qui apparaissent de façon isolée dans la structure plus profonde de l'enduit sont tolérées au niveau des enduits de

finition et des revêtements/peintures. On parlera de défaut technique lorsque la protection de la maçonnerie contre la pluie battante et/ou la résistance de l'enduit et de la peinture aux intempéries ne sont plus assurées. Il n'est pas possible de donner une largeur de fissure générale maximale, celle-ci devant être appréciée au cas par cas en fonction de l'enduit, du système et du support d'enduit en présence. On parlera de défaut esthétique lorsque la surface présente des fissures dérangeantes visibles dans des conditions courantes (sur un enduit sec, avec une lumière normale (pas rasante), à une distance de 3 m, etc.).

L'important pour un enduit de façade reste l'uniformité d'aspect de la surface.

Revêtement dur

Les joints remplis de mortier minéral ou de bande d'étanchéité pour joints ne sont pas des joints d'entretien.

Tous les joints de mortier présentant des décollements ou fissuration doivent être réparés directement pour empêcher l'humidité de pénétrer derrière le revêtement dur. Les éléments de revêtement qui sont fissurés ou cassés par endroits doivent être retirés et remplacés pour les mêmes raisons.

Contrôle	Conseils et mesures techniques
Encrassement	Nettoyer la façade à la lance à haute pression (température de l'eau inférieure à + 60 °C et pression adaptée au système) et appliquer si nécessaire après le séchage complet, une couche de peinture compatible avec le système sur l'enduit de finition.
Organismes microbiologiques (p.ex. algues, champignons, ...)	Nettoyer la surface à la lance à haute pression (température de l'eau inférieure à + 60 °C et pression adaptée au système), appliquer un produit biocide, conformément aux prescriptions du fabricant (solution prête à l'emploi). Appliquer, après le séchage complet, une couche de peinture compatible avec le système sur l'enduit de finition.
Étanchéité des raccords élastiques (fenêtres, portes, joints de dilatation, passages dans les façades)	Les joints comblés de matériaux à élasticité permanente sont des joints à entretenir qu'il convient de contrôler et renouveler ou refermer de manière hydrofuge à intervalles réguliers.

Besoins en matériaux

Soubassement	Façade	Composant du système	Remarque	Unité	Consommation moyenne
Pont d'accrochage par m ² de soubassement sans pertes					
● ¹⁾		Socket-Dicht	Application sur toute la surface	kg	3,8
Mortier de collage par m ² de soubassement/façade sans pertes (60 % – 100 % surface de collage)					
● ²⁾	●	SupraCem PRO	Épaisseur min. : 5 mm	kg	4,3 – 7,1
● ²⁾	●	SupraCem		kg	4,1 – 6,9
● ²⁾	●	SupraCem Sub		kg	4,6 – 7,7
● ³⁾	●	Socket-SM PRO		kg	4,8 – 8,0
	●	SupraCem Light		kg	2,6 – 4,4
Isolant par m ² de soubassement/façade sans pertes					
●		EPS HD	Épaisseur isolant : Pénétration dans le sol : jusque 200 mm → jusque 3 m	m ²	1
	●	EPS Standard 032	Épaisseur 40 – 200 mm, λ = 0,032 W/(m·K)	m ²	1
	●	EPS T/M 032	Épaisseur 60 – 200 mm, λ = 0,032 W/(m·K)	m ²	1
Raccord de soubassement par m de façade sans pertes Uniquement en cas de soubassement en retrait					
	●	Profilé de soubassement ALU	Portée de 30 à 200 mm	m/m	1
	●	Profilé de finition pour profilé de soubassement ALU	Avec larmier et treillis d'armature	m/m	1
	●	Set de montage pour profilé de soubassement	Matériel de fixation	Set	1 (pour 25 m de profilé de socle)
	●	Profilé de soubassement PERI	Pour une couche de 7 mm	m/m	1
Chevilles par m ² de soubassement/façade sans pertes					
●	●	Cheville à frapper H1 eco	Profondeur d'ancrage s ≥ 35 mm, ≥ 55 mm pour catégorie E - béton cellulaire	Pce	Nombre de chevilles en fonction des charges au vent ; 2 chevilles par panneau de soubassement à partir de 150 mm au-dessus du niveau de sol fini
●	●	Cheville à visser STR U 2G	Profondeur d'ancrage s ≥ 25 mm, ≥ 65 mm pour catégorie E - béton cellulaire		
Mortier d'armature par m ² de soubassement/façade sans pertes					
●	●	SupraCem Sub	Épaisseur de couche 5 - 7 mm	kg	7,0 – 10,0
● ⁴⁾		Socket-SM PRO	Épaisseur de couche 5 - 7 mm	kg	8,0

1) Pas nécessaire en cas d'application de Socket-SM PRO sur des produits d'étanchéité bitumineux.

2) Pour le collage sur des produits d'étanchéité bitumineux, appliquer le Socket-Dicht comme pont d'accrochage et cheviller l'isolant à partir de 150 mm au-dessus du niveau de sol fini.

3) En cas de collage à plein bain sur des produits d'étanchéité bitumineux, un chevillage complémentaire des panneaux n'est pas nécessaire.

4) Uniquement en combinaison avec le Socket-SM PRO en couche de finition de 2 mm.

Besoins en matériaux (suite)

Soubassement	Façade	Composant du système	Remarque	Unité	Consommation moyenne	
Treillis d'armature par m ² de soubassement/façade sans pertes						
•	•	Isoltex	100 mm de recouvrement	m ²	1,1	
Protection contre l'humidité par m ² de soubassement sans pertes						
• ¹⁾		Socket-Dicht	Épaisseur de couche min. 2,5 mm (deux couches)	kg	3,8	
Mortier de pose par m ² de soubassement/façade sans pertes						
•	•	Knauf Flex-Fliesenkleber	Épaisseur de couche 2 – 3 mm	kg	3,0 – 4,0	
Revêtement dur par m ² de soubassement/façade sans pertes						
•	•	Selon les prescriptions reprises à la p. 7		Épaisseur ≤ 15 mm	m ²	0,95
Mortier de jointoiment par m ² de soubassement/façade sans pertes						
•	•	Knauf Flex-Fugenmörtel	Largeur/profondeur de joint 10 mm	kg	3,0	
Primer par m ² de soubassement sans pertes						
•		PG 2	Non dilué	kg	0,17 ²⁾	
Enduit de finition par m ² de soubassement sans pertes						
• ³⁾		Socket-SM PRO (taloché)	Granulométrie 1,0 mm	Épaisseur de couche 2 mm	kg	3,0
• ⁴⁾		SupraCem Sub (taloché)	1,0 mm		kg	3,0
•		SKIN	2,0 mm		kg	5,0
Peinture par m ² de soubassement sans pertes						
•		EG 800	Application monocouche ⁵⁾	l	0,17 – 0,22	
•		Autol	Application en deux couches	l	0,25 – 0,40	
•		Fassadol TSR		l	0,30 – 0,45	

1) Pas nécessaire en cas d'utilisation du Socket-SM PRO comme mortier d'armature et de finition avec une épaisseur min. de 7 mm.

2) En cas d'enduit de finition teinté, il est conseillé de colorer le PG 2 dans une teinte similaire.

3) Uniquement en combinaison avec Socket-SM PRO comme mortier d'armature, en cas d'épaisseur supérieure à 7 mm le Socket-Dicht n'est pas requis.

4) Uniquement en combinaison avec le SupraCem Sub en mortier d'armature.

5) Recommandation : application en deux couches pour une meilleure résistance face aux intempéries.



KNAUF ACADEMY

Grâce à nos séminaires de qualité, adaptés à vos besoins sur le terrain, vous disposerez de toutes les connaissances nécessaires pour faire face aux défis d'aujourd'hui et de demain. Un avantage pour vous et vos employés, car la formation est la clé de l'avenir !

www.knaufacademy.be
+32 (0)4 273 83 49
academy@knauf.be

PLANNER SUITE

Vous désirez une information rapide et efficace concernant nos produits et nos systèmes ? Consultez nos différents canaux digitaux. En plus de notre site internet, vous pouvez nous retrouver sur les réseaux sociaux.

Knauf Digital
www.knauf.be/planner-suite
info@knauf.be

KNAUF BIM
www.knauf.be/bim
technics@knauf.be

SALES TEAM

Vous êtes un professionnel et vos questions sont de nature commerciale ? Alors n'hésitez pas à contacter votre négociant attiré. Si vous le souhaitez, un délégué Knauf pourra également vous conseiller. Besoin de ses coordonnées ? Prenez contact avec notre helpdesk.

+32 (0)4 273 83 11
info@knauf.be



KNAUF BLUE

Vous souhaitez une information spécifique en lien avec l'impact environnemental de nos produits ou services ? Rendez-vous sur notre plateforme spécialement dédiée à cette thématique.

www.knauf-blue.be
blue@knauf.com

KNAUF TECHNICS

Vous avez des questions concernant les produits ou les systèmes de Knauf ? N'hésitez pas à contacter notre service technique. Ils feront tout leur possible pour vous donner la réponse adaptée.

+32 (0)4 273 83 02
technics@knauf.be

DISTRIBUTION CENTER

Les livraisons peuvent se faire dorénavant depuis notre nouveau centre de distribution basé à Herstal dans lequel nos produits et systèmes Knauf sont stockés. Vous pouvez ainsi combiner notre assortiment sur un seul transport au départ de notre centre de distribution.

www.knauf.be/distribution-center
order@knauf.be

Profitez toujours du meilleur service !



Knaufbe



KnaufBelgium



KnaufBelgium



Knauf-belgium

KNAUF

Knauf
Rue du Parc Industriel, 1
B-4480 Engis