

Instructions d'installation

Isolation des murs creux



INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES MURS CREUX

1.	GENERALITES	03
2.	PLACEMENT DE L'ISOLATION DANS LE MUR CREUX	03
	2.1. Remplissage complet des murs creux	03
	2.2. Remplissage partiel des murs creux	04
	2.3. Isoler les murs de cave	05
	2.4. Avantages des panneaux rigides à l'égard des panneaux souples	05
3.	PLACEMENT	06
	3.1. Points à surveiller	06
	3.2. Mode d'emploi	06
	3.3. Finition collage	06
	3.4. Type d'ancrage pour murs creux	07
	3.5. Montage	07
4.	CONDENSATION INTERNE	08
5.	CALCUL DE LA VALEUR U D'UN MUR CREUX ISOLE EN BELGIQUE	08
6.	EPAISSEUR D'ISOLATION REQUISE	09
7.	APPROBATION TECHNIQUE	09
	7.1. ATG- 2481 Isolation de murs creux	09
	7.2. CTG 138 P anneaux d'isolation plats	09
8.	STOCKAGE ET PROTECTION	010

1. GENERALITES

Le principe de construction de tout mur creux est le suivant (hormis les différences dans les épaisseurs des murs et les largeurs des parties creuses pouvant survenir d'une région à l'autre):

1. Mur extérieur, avec ou sans finition extérieure en plâtre ou couche de peinture
2. Partie creuse: partiellement ou totalement pourvue d'une couche d'isolation
3. Mur porteur en maçonnerie porteuse ou en béton armé
4. Finition intérieure (ex. plâtrage à l'intérieur)

La fonction d'un mur creux est d'empêcher le passage de l'eau vers le mur porteur. D'une manière générale, on peut dire que:

le mur extérieur = écran de protection
contre la pluie la partie creuse = section
capillaire

le mur porteur + plâtrage = élément porteur et étanchéité à l'air

Il faut tenir compte du fait qu'en cas de pluie battante, une quantité d'eau plus ou moins importante s'écoule au bout d'un certain temps (en fonction de la capillarité de la brique) de la face du mur extérieur en contact avec la partie creuse. L'évacuation de cette eau doit se faire au niveau des raccords extérieurs de la partie creuse du mur. Aucune garantie ferme quant à l'imperméabilité du mur vis-à-vis de l'eau de pluie ne peut être obtenue si:

- le mur porteur est fortement perméable à l'air (p.ex. maçonnerie de parement)
- le mur extérieur est constitué de briques non capillaires
- la partie creuse est (trop) étroite ou entièrement remplie p.ex. d'une isolation de murs creux.

Le mur creux peut être prévu d'une ventilation supplémentaire. Cette ventilation supplémentaire est réalisée par un ou plusieurs joints montants ouverts dans la partie inférieure et supérieure du mur.

Lors de la construction, le mur porteur et le mur extérieur sont reliés au moyen de crochets de mur.

Nous référons également au :

- bulletin d'information de l'UBAtc "Maçonnerie de façade avec creux de murs isolés" pour une description détaillée des principes de projet et d'exécution architecturaux.-
- NIT 178 'Isolation thermique des façades' et NIT 264 'Détails de référence des murs creux' et NIT 271 'Maçonnerie'

2. PLACEMENT DE L'ISOLATION DANS LE MUR CREUX

2.1 Remplissage complet des murs creux

Le mur creux est complètement rempli de matériau d'isolation

Avantages:

- la mise en oeuvre est moins critique
- pas de risque des courants de convection

Désavantages:

- l'isolation est en contact direct avec le mur extérieur humide
- certaines isolations se mouillent lentement
- l'influence négative sur le pouvoir isolant
- le mur extérieur ne peut sécher que par sa face externe
- le mur extérieur ne peut ni être peint ni être construit avec des matériaux étanches à la vapeur
- contraintes thermiques plus élevées et risque de dommages causés par le gel au mur creux extérieur

A déconseiller pour:

- des façades fortement exposées (façades de plus de 25 mètres de hauteur*)
- les façades de bâtiments situés dans la zone cotière (façades de plus de 8 mètres de hauteur)

Instructions d'installation isolation des murs creux

- toutes les façades des bâtiments situés le long de la plage
- des façades fortement étanches p.ex. des façades achevées avec de la peinture étanche à la vapeur ou utilisant des briques dures émaillées.

* Info du bulletin d'information de l'UBAte "Des murs creux isolés"

2.2 Remplissage partiel des murs creux

Le mur creux n'est pas complètement rempli d'isolation thermique.

Avantages:

- l'isolation n'entre jamais en contact avec le mur extérieur
- en cas de condensation interne, elle se manifeste du côté intérieur du mur extérieur
- l'isolation n'entre jamais en contact avec l'eau de condensation
- le mur extérieur peut sécher plus rapidement par suite de la partie creuse ventilée
- la façade peut être peinte ou peut se composer de briques étanches à la vapeur.

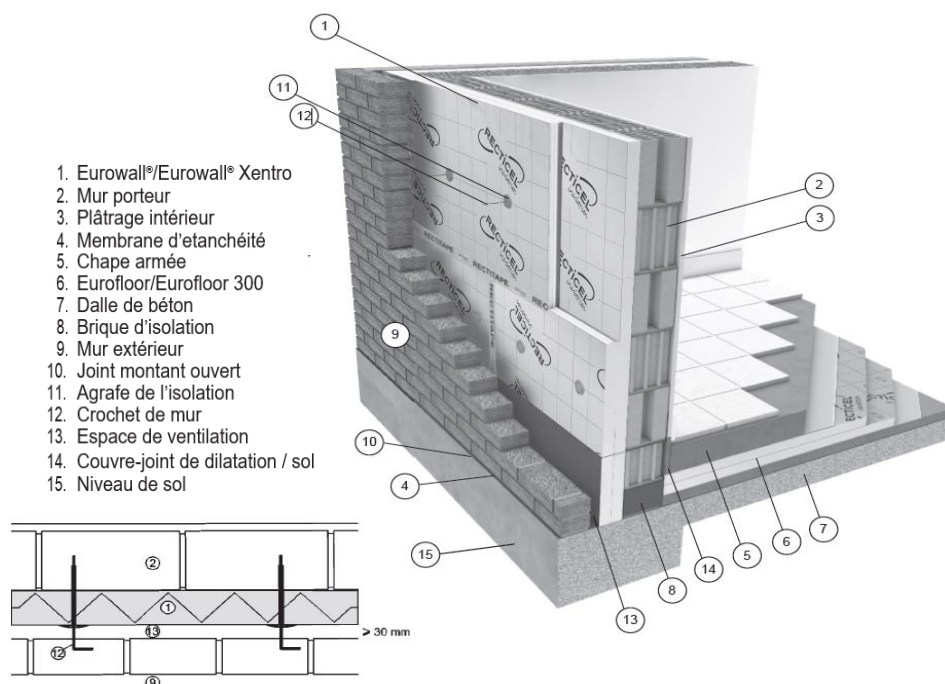
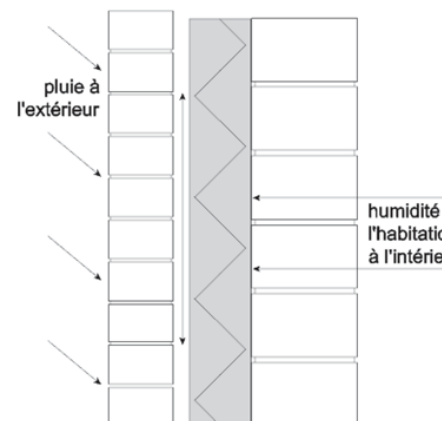
Désavantages:

- la mise en œuvre exige plus d'attention (savoir-faire)
- risque des courants de convection si l'isolation est mal placée

En d'autres mots: ce matériau permet une isolation parfaite et préserve toutes les fonctions propres au mur creux.

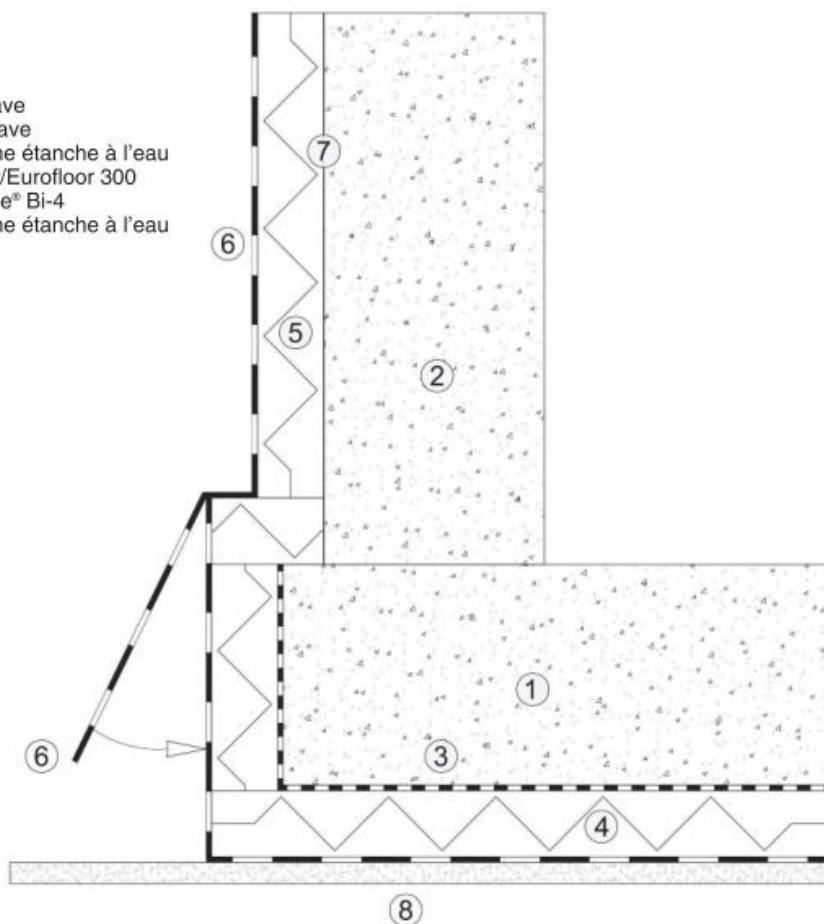
Largeur de l'espace de ventilation:

- pour un remplissage partiel, en cas de maçonnerie de façade avec du mortier traditionnel: l'espace de ventilation est ϵ 30 mm sur le plan afin que, en tenant compte des tolérances d'exécution, il y ait un espace de ventilation libre et continu sur le côté de la façade.
- pour un remplissage partiel, en cas de maçonnerie de façade avec du mortier-colle: l'espace de ventilation est ϵ 20 mm sur le plan afin que, en tenant compte des tolérances d'exécution, il y ait un espace de ventilation libre et continu sur le côté de la façade.



2.3 Isoler les murs de cave

1. Sol de cave
2. Mur de cave
3. Membrane étanche à l'eau
4. Eurofloor/Eurofloor 300
5. Eurothane® Bi-4
6. Membrane étanche à l'eau
7. Colle
8. Sol



2.4 Avantages des panneaux rigides à l'égard des panneaux souples

- pas de risque de tassement sous l'influence de la pesanteur et l'humidification des panneaux isolants
- découpes faciles, jonctions parfaites
- pas de fibres irritantes
- même épaisseur de l'isolation partout (les panneaux souples présentent des bosses à hauteur des crochets de mur)

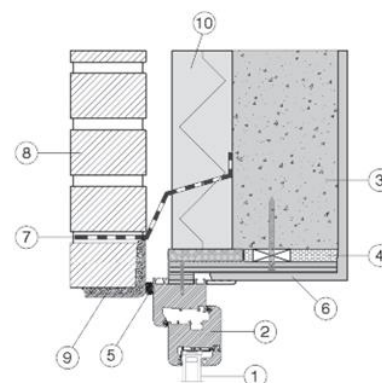
3 PLACEMENT

En accord avec la NBN B24-401 'réalisation de la maçonnerie', on conseille d'abord d'élever le mur porteur de façon à pouvoir éliminer les excès de mortier.

3.1 Points à surveiller

Afin de pouvoir évacuer les eaux vers l'extérieur, une membrane étanche avec des joints collés ou soudés sera placée en bas du creux et sur chaque interruption de façade.

- des joints verticaux ouverts (ou moins 1 par mètre courant) sont prévus au-dessus de chaque membrane d'étanchéité. Les ouvertures doivent rester libres afin de permettre à l'eau de circuler.
- les ponts thermiques (voir NBN B062-002) doivent être évités par une solution isolante correcte pour chaque détail. Pour cela, il faut étendre la couche d'isolation de manière conséquente sur toute la surface de la façade. Evitez les courants d'air latéraux ou tourbillonnants entre et autour des éléments d'isolation de la partie creuse. Les joints entre les panneaux d'isolation doivent être bien refermés et les panneaux bien fixés contre le mur porteur. Pour Eurowall®/Eurowall® Xentro ceci est réalisé à l'aide d'un système d'emboîtement rainuré- langueté sur les 4 côtés. On conseille de coller les joints avec Rectitape®.



1. Vitrage
2. Fenêtre
3. Linteau
4. Etanchéité de joint
5. Etanchéité de joint
6. Châssis de porte ou châssis de fenêtre
7. Membrane d'étanchéité
8. Maçonnerie de parement
9. Equerre métallique
10. Eurowall®/Eurowall® Xentro

3.2 Mode d'emploi

Fixez fermement les panneaux Eurowall®/Eurowall® Xentro contre le mur porteur. Si nécessaire le mur sera nettoyé avec une brosse avant que les panneaux Eurowall®/Eurowall® Xentro ne soient fixés. Eurowall®/Eurowall® Xentro peut être placé sur tous les supports: brique, pierre, béton, béton cellulaire,....

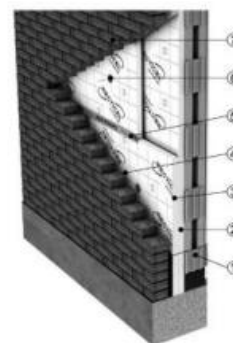
Les panneaux Eurowall®/Eurowall® Xentro sont toujours montés avec la languette vers le haut. Les panneaux doivent être placés en liaison (joints alternés).

Dans le cas d'un creux de mur plus large, d'exigence élevée en isolation (Valeur R) ou de basse valeur U, les panneaux isolants peuvent être posés en 2 couches. La pose sera toujours réalisée à joints alternés, tant en horizontal qu'en vertical.

Dans les angles du bâtiment, les panneaux seront aussi alternés.

L'isolation sera appliquée progressivement selon la méthode suivante: On démarre la pose en appliquant 2 rangées de l'isolation de la première couche (La première rangée est constituée de demi-panneau).

Ces panneaux sont fixés provisoirement à raison d'une fixation par panneau. Ensuite on peut appliquer la première rangée de la seconde couche d'isolation. Les fixations de l'isolant, qui traversent les deux couches, ancrées dans le mur porteur.



1. Maçonnerie portante
2. Première couche Eurowall®/Eurowall® Xentro
3. Deuxième couche Eurowall®/Eurowall® Xentro
4. Espace de ventilation
5. Bande adhésive Rectitape (pour avoir des joints étanche à l'air)
6. Crochet de mur
7. Maçonnerie de Parement

3.3 Finition collage

Afin d'optimiser l'étanchéité au vent et éviter les courants d'air latéraux ou tourbillonnants entre et autour l'isolation du creux, les joints peuvent être couverts avec une bande adhésive Rectitape®. La couverture des joints n'est pas obligatoire, mais bien optionnelle. Un Rectitape extra large (300 mm) est disponible pour les coins.

Lors de la mise en place du Rectitape®, la bande complète est bien serrée en utilisant une spatule. Même dans le cas où les panneaux sont placés en deux couches, les joints peuvent être collés afin d'optimiser l'étanchéité au vent.

3.4 Type d'ancrage pour murs creux

Eurowall®/Eurowall® Xentro est toujours fixé mécaniquement avec 5 fixations par m² au minimum ou 4 fixations par panneau Eurowall®/Eurowall® Xentro.

La fixation peut s'effectuer de deux façons:

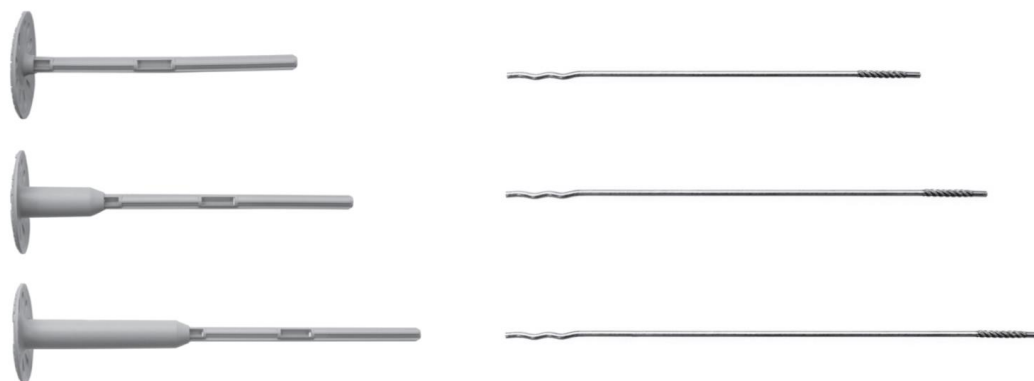
1. Ancrage métallique traditionnel.

Les ancrages sont scellés dans le mur intérieur. Les panneaux Eurowall®/Eurowall® Xentro sont ensuite posés à joints alternés et bien serrés au moyen des plaquettes de serrage. Les défauts de pose éventuels sont obturés avec de la mousse PUR en bombe.

Cette méthode devient de plus en plus obsolète.

2. Ancrage avec cheville synthétique sans pont thermique.

Après le placement du panneau Eurowall®/Eurowall® Xentro, les chevilles et les ancrages sont fixés. La cheville est faite en matière synthétique dans laquelle l'ancrage métallique est fixée. De cette façon, l'ancrage est totalement intégré dans la matière synthétique ce qui a pour conséquence qu'il a un meilleur rendement thermique qu'un ancrage traditionnel.



Applicable pour des épaisseurs jusqu'au 200 mm.

- Avantages:
1. Pont thermique évité à l'aide d'une cheville synthétique
 2. Pas d'ouverture autour de l'ancrage
 3. Utilisable pour des épaisseurs jusqu'au 200 mm
 4. Placement optimal garanti
 5. Exécution très pratique
 6. Sans risque

3.5 Montage



Forer un trou d'un diamètre de 8 mm.



Poser une cheville d'isolation. L'isolation est maintenant fixée et résiste au vent.



Engager l'ancrage dans la cheville jusqu'à résistance.



Encastrer l'ancrage à l'aide d'une douille adaptée jusqu'à la cheville.



Replier éventuellement l'ancrage du mur.

Divers systèmes sont disponibles:

- Combifix de Borgh
- Isolfix de Connection

4. CONDENSATION INTERNE

Dans le cas du remplissage partiel des murs creux, le phénomène de condensation interne se manifeste **toujours au côté intérieur du mur extérieur et JAMAIS dans l'isolation.**

De plus, les résultats de calculs montrent que, dans les bâtiments ci-dessous, il est inutile de tenir compte du phénomène de condensation interne dans le cas d'un mur creux:

- habitations, habitations sociales
- appartements
- home de retraite

bureaux bassement climatisés c.-à-d. HR ≤ 60 %.

L'isolation des creux de murs n'a pas d'influence sur une humidité relative trop élevée.

5. CALCUL DE LA VALEUR D'UN MUR CREUX ISOLE EN BELGIQUE

(voir aussi feuillet d'information 2011/1 du Butgb)

Le coefficient de transmission thermique U est calculé conformément à la NBN B 62-002 (chapitre 7) – 2008 :

- un facteur de correction est appliqué sur le coefficient de transmission thermique U pour les tolérances dimensionnelles et de pose pendant l'exécution: ΔU_{cor}
- le coefficient de transmission thermique U est augmenté par des facteurs de correction selon la norme NBN EN ISO 6946, pour les fentes dans la couche d'isolation (ΔU_g) et les fixations mécaniques à travers la couche d'isolation (ΔU_f).

Concrètement, le calcul de la valeur U s'effectue de la façon suivante :

$$U = 1 / R_T$$

$$R_T = R_{si} + R_{mur\ creux} + R_{se}$$

$$R_{mur\ creux} = R_1 + R_2 + \dots + R_{isol} + \dots + R_n$$

$$\Delta U_{cor} = 1/(R_T - R_{cor}) - 1/R_T$$

$$U_c = U + \Delta U_{cor} + \Delta U_g + \Delta U_f$$

Avec:

U coefficient de transmission thermique (W/m²K) du mur creux

R_T résistance thermique totale du mur creux (m²K/W)

R_{mur creux} résistance thermique (m².K/W) du mur creux, comme somme des résistances thermiques (valeurs de calcul) des diverses couches qui le composent (paroi intérieure du mur creux avec ou sans couche étanche à l'air, couche d'isolation, lame d'air restante dans le cas d'un remplissage partiel, paroi extérieure du mur creux)

R_{si} résistance thermique d'échange de la surface intérieure. Pour le mur creux, R_{si} = 0,13 m² K/W

R_{isol} pour une couche homogène d'isolation, il s'agit de la résistance thermique déclarée du produit isolant pour l'épaisseur concernée. R_{isol} = R_D = d/λ

R_{se} résistance thermique d'échange de la surface extérieure. Pour le mur creux, R_{se} = 0,04 m² K/W

U_c coefficient de transmission thermique corrigé (W/m².K) pour le mur creux

ΔU_{cor} facteur de correction (W/m².K) sur la valeur U pour les tolérances dimensionnelles et de pose pendant l'exécution

R_{cor} 0,10 m² K/W

ΔU_g majoration de la valeur U pour les fentes dans la couche d'isolation. Pour une exécution conforme à l'ATG, ΔU_g = 0

ΔU_f : majoration de la valeur U pour des fixations à travers la couche d'isolation

Le calcul de ΔU_f s'effectue comme suit: $\Delta U_f = \alpha \cdot \lambda_f \cdot A_f \cdot n_f \cdot (1/d_l) \cdot (R_{isol}/R_T)^2$

Avec:

- α : coefficient ($\alpha = 0,8$ si la fixation traverse toute la couche d'isolation)
 A_f : surface de la section de la fixation (A_f pour $\varnothing 4\text{mm} = 1,26 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$ A_f pour $\varnothing 5\text{mm} = 1,96 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$)
 λ_f : conductivité thermique de la fixation (b.v. $\lambda_f = 50 \text{ W/mK}$ pour acier)
 n_f : nombre de fixations par m^2 (b.v. $n_f = 5$)
 d_l : longueur de la fixation traversant l'isolation, généralement $d_l = d_{isol}$ (épaisseur d'isolation). Dans le cas de crochets d'ancrage à tête noyée, elle peut être inférieure à l'épaisseur de l'isolation
 R_{isol} : pour une couche homogène d'isolation, il s'agit de la résistance thermique déclarée du produit isolant pour l'épaisseur concernée.
 $R_{isol} = R_D = d/\lambda$
 R_T : résistance thermique totale du mur creux ($\text{m}^2 \text{ K/W}$).

Remarque : aucune correction (ΔU_f) ne sera appliquée pour :

- les crochets d'ancrage dans un creux non isolé
- si la valeur λ du crochet $< 1 \text{ W/m.K}$.

6. EPAISSEUR D'ISOLATION REQUISE (en mm)

U (W/m ² K)	Eurowall®	Eurowall Xentro	XPS	MW	CG
0.30	70	60	110	110	130
0.25	82	70	140	140	160
0.20	110	90	180	180	200
0.15	140	120	240	240	260

Les épaisseurs mentionnées ci-dessus sont indicatives et peuvent varier selon la construction.

7. APPROBATION TECHNIQUE

- ATG 2481 "Isolation de murs creux (partiellement remplis) Eurowall/ Eurowall Xentro"
- CTG 138 "EUROWALL - Panneaux d'isolation plats en mousse de PU rigide, pour l'isolation thermique des murs creux"

Vous pouvez retrouver ces agréments sur notre site internet : www.recticelinsulation.be

8. STOCKAGE ET PROTECTION

Afin de préserver les excellentes performances thermiques, les panneaux doivent être manipulés avec précaution.

Pour ce faire, tenez compte des lignes directrices suivantes :

Les panneaux isolants doivent être entreposés dans un endroit abrité ou être entièrement recouverts (par exemple d'une housse en plastique) dans une pièce sèche et bien ventilée.

Nous recommandons une distance minimale de 100 mm entre le niveau du sol et le panneau inférieur. S'il apparaît que cette distance n'est pas suffisante, prenez les mesures appropriées.

Les palettes reposent sur au moins trois supports. Les palettes peuvent être empilées, mais pour des raisons de sécurité, nous vous recommandons de limiter l'empilement à deux palettes.

L'emballage doit rester intact jusqu'à l'installation. L'emballage lui-même n'est pas considéré comme suffisamment protecteur ou étanche.

Ne conservez pas d'objets inflammables sur ou à côté des panneaux. Il est également interdit d'entreposer les panneaux à proximité d'une source de chaleur (par exemple, radiateurs, poêles, flamme nue, etc.).

Aucun objet (tranchant) ne peut être placé sur les panneaux d'isolation pour éviter tout dommage.

Les panneaux d'isolation doivent être conservés au sec à tout moment ! Ceci vaut tant pour le stockage que pour l'installation des panneaux. À la fin de la journée de travail ou lorsque le travail doit être arrêté, les panneaux installés doivent être recouverts et protégés contre la pluie, la neige et le verglas (par exemple par la pose d'une membrane d'étanchéité temporaire).

Les panneaux endommagés ne peuvent pas être utilisés dans la structure du toit.



Disclaimer: Care has been taken to ensure that the contents of this document are as accurate as possible. Please note that technical specifications may vary from country to country. Recticel Insulation does not accept any liability for administrative errors and reserves the right to change information without prior notice. This document does not create, specify, modify or replace any new or previous contractual obligations agreed in writing between Recticel Insulation and the user.