



## **Solutions durables** pour toitures inclinées



# A propos de Knauf Insulation

## Knauf Insulation

Knauf Insulation fait partie du groupe Knauf et compte parmi les plus grands producteurs d'isolants dont la laine de verre et la laine de roche.

Dans le contexte des changements environnementaux actuels, il est évident que certaines industries jouent un rôle plus important que d'autres dans le développement durable. Il est en effet, parmi ces industries, des entreprises qui jouent un rôle tant en offrant des « systèmes durables » qu'en développant des « produits durables ». « L'industrie durable », dont fait partie l'industrie de l'isolation, est à présent perçue comme un des maillons incontournables de la chaîne du développement durable dans les bâtiments. L'isolation s'impose comme le moyen le plus simple, tant en pratique que du point de vue économique, de diminuer les consommations énergétiques.

Le site internet [www.knaufinsulation.be](http://www.knaufinsulation.be) vous propose un service illimité pour la gamme d'isolation spécifique. Il vous permet d'effectuer une recherche très rapide dans tout le catalogue de produits, de consulter ou de télécharger de la documentation complète comme les brochures et les fiches techniques par produit.

Les différentes spécifications pour l'application de nos produits sont disponibles sur [www.knaufinsulation.be](http://www.knaufinsulation.be) et peuvent être utilisées pour établir un cahier des charges répondant aux souhaits particuliers de l'utilisateur.

## Visé : la plus grande fabrique de laine de verre d'Europe

En Belgique, notre laine de verre est produite à Visé, en région liégeoise. Hormis les efforts réalisés en termes de diminution des résidus internes, cette usine utilise par ailleurs, et en moyenne, près de 80% de verre recyclé comme matières première de base. Ce verre provient essentiellement des bouteilles collectées dans les bulles à verre, mais aussi des vitrages de fenêtre. Il est réintégré dans la chaîne de production où il est mélangé à la matière première traditionnelle, le sable.



Site de production à Visé

# Table des matières

## A propos de Knauf Insulation

Knauf Insulation	3
Knauf Insulation ECOSE® Technology	6 – 7

## Pourquoi isoler ?

Optez pour l'économie d'énergie !	8 – 9
-----------------------------------	-------

## Physique du bâtiment

Humidité	10 – 11
Bruit	12 – 13
Chaleur	14 – 15
Feu	16 – 17

## Comment isoler les combles de votre maison ?

### Sous-toiture **18 – 21**

#### 1. Sol de grenier **22 – 25**

##### A. Sols massifs **22 – 23**

a. Sol massif sans circulation	22
b. Sol massif avec circulation	23

##### B. Sols en bois **24 – 25**

a. Sol en bois sans circulation	24
b. Sol en bois avec circulation	25

#### 2. Toiture inclinée **26 – 29**

##### A. Ecartements réguliers **27**

##### B. Ecartements irréguliers **28**

##### C. Système Homeseal LDS : construction étanche à l'air **29**

### Le système Homeseal LDS – Détails **30 – 31**

### Epaisseurs + besoins en matériaux **32 – 33**

## Fiches Techniques **35 – 49**

## Primes **50 – 51**

# Fiches Techniques : Table des matières



Toitures inclinées



Sols de grenier

## Laine de verre

Multifit 032	p. 36	■	■
TP 138	p. 37	■	■
Multifit 035	p. 38	■	■
TR 312	p. 39	■	
Naturoll 032	p. 40	■	■
Naturoll 035	p. 41	■	■

## Membranes et accessoires Homeseal

Homeseal LDS 100	p. 44	■	■
Homeseal LDS FlexPlus	p. 45	■	■
Homeseal LDS 2	p. 46	■	■
Homeseal LDS 0.04	p. 47	■	
Accessoires	p. 48-49	■	■

La laine de verre avec ECOSE<sup>®</sup> Technology

## Naturellement, préférez ECOSE<sup>®</sup> Technology, 5 ARGUMENTS DÉTERMINANTS



- Sans liants chimiques ce qui donne une couleur brune naturelle
- Permet d'économiser l'équivalent de 500 fois l'énergie nécessaire à sa production
- La norme la plus élevée pour un air intérieur sain
- Plus de 80% de verre recyclé
- De nature plus agréable à mettre en oeuvre

## LA NORME EN MATIÈRE DE DURABILITÉ

## La laine de verre avec ECOSE® Technology de Knauf Insulation

### La norme en matière de durabilité

**En 2009, Knauf Insulation lançait la laine de verre avec ECOSE Technology, un produit doté d'atouts uniques en faveur de l'environnement, de l'utilisateur et des occupants des immeubles.**

ECOSE Technology est un liant révolutionnaire utilisé pour la production de la nouvelle laine de verre de Knauf Insulation qui contribue de manière significative à la durabilité, au confort et aux performances énergétiques d'un bâtiment. Sur toute la durée de vie du bâtiment, le but est d'empêcher au maximum les déperditions de chaleur. C'est la raison pour laquelle les constructions étanches à l'air combinées avec un bon système de ventilation constituent l'étape première et fondamentale des mesures visant à économiser l'énergie.

Dans ce contexte, la qualité de l'air intérieur revêt une importance croissante. Qu'il s'agisse d'habitations privées, d'hôpitaux, d'écoles ou d'immeubles de bureaux, la qualité de l'air y est essentielle à la santé des patients, à la concentration des étudiants et à la productivité des employés.

Envie de savoir pourquoi les architectes et entrepreneurs optent pour la laine de verre avec ECOSE Technology de Knauf Insulation ? Rendez-vous sur le site [www.ecosetechnology.be](http://www.ecosetechnology.be).

#### La laine de verre avec ECOSE Technology de Knauf Insulation : Cinq arguments déterminants

- 

**1. Aucun liant chimique**  
L'absence de phénol, de formaldéhyde, d'acrylates ou de colorants artificiels lors du processus de production a permis à Knauf Insulation d'être la première à recevoir la certification Indoor Air Comfort GOLD d'Eurofins.
- 

**2. L'économie de l'équivalent de 500x l'énergie nécessaire à sa production**  
L'usage d'un liant naturel à base de matières premières végétales limite les émissions lors de la production. La méthode de production de la laine de verre avec ECOSE Technology à faible consommation énergétique (70% d'énergie en moins) optimise en outre le rendement.
- 

**3. La norme la plus élevée pour un air intérieur sain**  
Opter pour un isolant sans liants chimiques contribue à la qualité de l'air intérieur. Et en conséquence au bien-être des enfants, collaborateurs, patients et utilisateurs.
- 

**4. Plus de 80% de verre recyclé**  
Isoler avec des matières premières recyclées et durables a un impact environnemental limité tout en favorisant la durée de vie du bâtiment.
- 

**5. De nature plus agréable à mettre en œuvre**  
La laine de verre avec ECOSE Technology est chimiquement neutre, génère moins de poussière lors de la découpe et est plus douce au toucher comparé à notre laine minérale traditionnelle. Le matériau est par conséquent plus agréable à mettre en œuvre. Un plus pour l'utilisateur et pour l'environnement.



# Pourquoi isoler ?

## Optez pour l'économie d'énergie !

Knauf Insulation a bien compris qu'un futur plus durable, c'est l'affaire de tous !

En tant que producteur d'isolants connaissant la croissance la plus fulgurante, nous assumons notre responsabilité en termes d'impact environnemental.

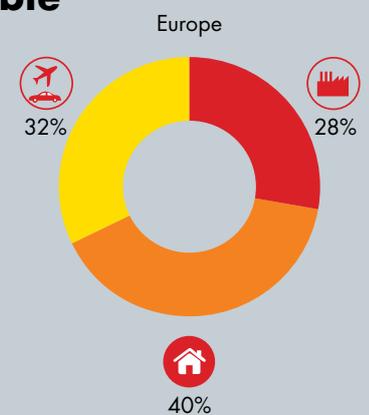
Optez maintenant pour l'économie d'énergie ! Ce n'est pas une simple expression. C'est notre conception d'un avenir plus durable.

### L'effet de notre consommation énergétique est visible

La consommation énergétique est plus importante dans les bâtiments que dans le transport ou l'industrie, ce qui est préoccupant.

Notre consommation énergétique induit un changement climatique et nous mettons notre sécurité énergétique en danger. Une grande partie de cette énergie est perdue car elle n'est pas utilisée efficacement. Mais le problème majeur est l'augmentation drastique des émissions nocives de CO<sub>2</sub> qui sont la conséquence directe de l'utilisation de carburants fossiles. Il ne s'agit donc pas seulement de l'épuisement de nos sources d'énergie naturelles.

Ne pas opter pour l'économie d'énergie, c'est causer un dommage irréversible à l'environnement



**€ 270 billions**

Le montant total que l'UE peut économiser grâce à l'efficacité énergétique

**3,3 millions**

Le nombre de barils de pétrole pouvant être économisés chaque jour grâce à l'efficacité énergétique

**460 millions**

Le nombre de tonnes de CO<sub>2</sub> que les bâtiments peuvent émettre en moins par année

**530,000**

Le nombre d'emplois pouvant être créés grâce à une plus grande efficacité énergétique des bâtiments.

Source : GIEC, Quatrième Rapport d'Évaluation 2007, Eurima

### La Belgique s'inscrit dans le développement

La stratégie 2020 est la stratégie à long terme de l'Union européenne pour une économie forte et durable.

Le nombre d'objectifs importants fixés pour la Belgique à l'horizon 2020 sont les suivants :

- Faire baisser la consommation énergétique de 20%
- Réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 15%
- Produire 13% de l'énergie de manière durable (soleil/vent/eau)

## L'isolation, la meilleure solution pour économiser l'énergie

La moitié de la consommation énergétique dans les bâtiments peut être économisée par l'application de mesures simples comme l'isolation. Isoler les bâtiments est par conséquent la manière la plus simple et la plus efficace d'économiser de l'énergie. Une habitation non isolée perd plus de 50% de la chaleur par le toit, la façade et le sol. Une bonne isolation permet de réduire le coût énergétique de plus de 70% en termes de chauffage. Par rapport aux autres méthodes d'économie d'énergie, l'isolation contribue à long terme et de manière substantielle à la qualité du bâtiment. De plus, elle ne nécessite aucun entretien.

Mesure	Economie moyenne (m <sup>3</sup> gaz naturel/ an)	Réduction moyenne des émissions de CO <sub>2</sub> (kg)	Economie moyenne (€/année)	Durée d'amortissement	
				Bricolage	Sous-traitance
Colmater les joints et les fentes	80	142	46	2	
Isoler une toiture inclinée (74m <sup>2</sup> ) – combles non chauffés	366	651	200	5	
Isoler une toiture inclinée (74m <sup>2</sup> ) – combles chauffés	755	1343	410	2,5	
Isoler le sol d'un grenier (57m <sup>2</sup> ) – combles non chauffés	440	783	240	3	
Isoler le sol d'un vide sanitaire	170	302	90		> 5
Isoler le sol du rez-de-chaussée	285	507	155	4,5	> 5
Isoler les murs creux existants (76m <sup>2</sup> )	610	1085	330		4
Isoler la façade par l'extérieur (76m <sup>2</sup> )	860	1530	465		> 5

Source : Milieu Centraal 2011

Calculs pour une habitation ayant une superficie au sol du rez-de-chaussée de 57m<sup>2</sup> et l'application d'un isolant dont la résistance thermique R = 2,50 m<sup>2</sup>K/W, sauf en cas de mur creux existant : R = 1,30 m<sup>2</sup>K/W. Prix du gaz /m<sup>3</sup> : 0,54 €

## Knauf Insulation, un choix durable voulu

C'est à nos produits que nous devons notre contribution la plus importante au développement durable. Par exemple, les produits à base de laine de verre utilisent pendant toute leur durée de vie 500 fois moins d'énergie que l'énergie nécessaire à leur fabrication.

Chez Knauf Insulation, nous collaborons avec nos employés, nos clients et les pouvoirs publics afin de garantir que l'industrie efficace en termes énergétiques réponde aux objectifs ambitieux de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> des bâtiments. Nos objectifs sont liés à des choix réfléchis et voulus sur les processus de production, les produits et notre gestion de l'entreprise. Nous cherchons en permanence à développer de nouvelles méthodes et technologies pour créer des solutions durables améliorant l'efficacité énergétique des bâtiments.

L'une de nos innovations les plus à la pointe et durables est l'introduction de la nouvelle génération de laine minérale avec ECOSE Technology.



## L'humidité

### Étanchéité à l'air et à la vapeur des toitures inclinées



#### Étanchéité à l'air

Lorsque l'on veut isoler son habitation contre le froid et/ou la chaleur, on le fait après mûre réflexion.

Pour isoler, il est également impératif de tenir compte de l'étanchéité à l'air du volume protégé car ces deux principes vont de pair.

Les avantages d'une bonne étanchéité à l'air de la toiture inclinée sont nombreux :

- Diminuer les courants d'air allant de l'extérieur vers l'intérieur et de l'intérieur vers l'extérieur. Ces courants d'air ont un impact négatif sur le confort d'habitation et entraînent une augmentation de la consommation énergétique en hiver étant donné qu'une plus grande quantité d'air froid doit être réchauffée
- Exclure les circulations d'air éventuelles autour de la couche isolante
- Garantir une bonne qualité acoustique du toit
- Protéger la couche isolante contre les problèmes d'humidité, la formation de moisissures et/ou de corrosion résultant de la condensation.

En présence d'une section de toit isolée, on peut garantir l'étanchéité à l'air en appliquant un écran (par exemple, film polyéthylène, enduit, plaque de plâtre...) sous les panneaux isolants non étanches à l'air. L'isolant est également posé de manière à éviter tout vide entre la sous-toiture et l'isolant.

En cas de constructions légères séparant le volume chauffé de l'air extérieur, il convient également de penser à l'étanchéité à la vapeur d'eau de la construction. Knauf Insulation propose différents matériaux et accessoires dans la gamme Homeseal LDS capables d'assurer simultanément la fonction d'étanchéité à la vapeur et celle d'étanchéité à l'air.

#### Le système Homeseal

La solution professionnelle pour l'étanchéification à l'air des habitations Le système Homeseal de Knauf Insulation se compose d'écrans pare-vapeur, de bandes adhésives, manchons, un écran de sous-toiture et une colle élastique conçus pour être utilisés en combinaison de manière à offrir des solutions d'isolation de haute qualité et durables. Ces différents composants constituent un système particulièrement éconergétique qui combine un confort maximum à des économies d'énergie significatives.



## Étanchéité à la vapeur

Lorsqu'un matériau est en contact avec l'air sur un côté et que la pression de la vapeur est inférieure à celle de l'autre côté, la différence au niveau de la pression de la vapeur entraîne un passage de vapeur dans le matériau. Cela génère donc un flux de vapeur. Ce phénomène est appelé 'diffusion de la vapeur d'eau' ou 'diffusion de la vapeur'. La quantité de vapeur transportée à travers une construction varie en fonction de l'importance de la différence au niveau de la pression de la vapeur et de la mesure dans laquelle la construction résiste à cette diffusion de la vapeur. Si cette résistance est faible dans une toiture, il y aura un grand flux de vapeur dans la construction et cette vapeur, une fois refroidie, se condensera et provoquera la formation de moisissures et des dégâts.

## Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau

La résistance à la vapeur d'un matériau se caractérise par son coefficient de diffusion de la vapeur d'eau indiqué par le symbole  $\mu$ . Ce coefficient est sans dimension ; il indique la proportion de la résistance à la vapeur du matériau par rapport à la résistance à la vapeur d'une couche d'air d'une même épaisseur. La résistance à la diffusion de la vapeur d'eau  $\mu d$  (ou  $S_d$ ) d'un matériau s'obtient donc en multipliant la valeur  $\mu$  du matériau par l'épaisseur du matériau exprimée en mètres. Plus cette valeur est élevée, plus la résistance est élevée.

Lors de la conception de toitures inclinées, il convient de veiller à ce que les couches étanches à la vapeur soient placées du côté chaud de l'isolation et les matériaux perméables à la vapeur du côté froid. De cette manière, on limite l'accumulation et le ruissellement d'un éventuel condensat dans le versant du toit.

## Ventilation

Une bonne étanchéité à l'air empêche et limite les infiltrations d'air incontrôlées et non désirées dans le volume protégé. Pour une question de confort et de santé, il est donc nécessaire de ventiler l'habitation pour garantir une qualité de l'air satisfaisante.

Le but de la ventilation est d'une part l'évacuation de l'air de mauvaise qualité et pollué résultant d'activités humaines (humidité, odeurs...) et de certains matériaux ; d'autre part, nous souhaitons avant tout protéger le bâtiment contre des dégâts dus à l'humidité et la formation de moisissures nocives pour la santé.





## Le bruit

### Isolation acoustique

Outre sa propriété thermique, la laine minérale de Knauf Insulation présente une bonne absorption acoustique. Plus l'isolation sera épaisse, plus l'atténuation du bruit sera élevée. Par conséquent, cet effet provoque un meilleur affaiblissement acoustique du système.

## Isolation acoustique et absorption acoustique

L'isolation acoustique implique que nous voulons arrêter le bruit. L'absorption acoustique, quant à elle, vise à corriger le bruit.

En cas d'isolation au bruit aérien, le poids joue un rôle important vu qu'ici la **loi de masse** est d'application. Les matériaux lourds et compacts offrent une meilleure isolation que les matériaux fins et légers. On entend par matériaux lourds les matériaux qui ont une masse volumique élevée et qui subissent donc difficilement des vibrations. Cependant, les constructions massives ne sont pas toujours possibles car elles exigent généralement des fondations et une construction principale renforcées.

Dans de tels cas, on applique le principe masse-ressort-masse qui repose sur la désolidarisation acoustique de deux parois au moyen d'un ressort. Ce ressort peut être de l'air ou un matériau présentant une grande capacité d'absorption comme les produits à base de laine minérale de Knauf Insulation.

Une construction masse-ressort-masse souvent appliquée dans les bâtiments non résidentiels est le système W11 de Knauf. Il s'agit d'une cloison de séparation à ossature métallique, avec une laine minérale de Knauf Insulation comme matériau absorbant et des plaques de plâtre situées des deux côtés de la construction qui font office de masse.



## Isolation acoustique des toitures inclinées

Pour isoler une toiture inclinée, il convient d'appliquer le principe de masse-ressort-masse. Outre l'augmentation de la masse du revêtement de toiture, le résultat acoustique peut être influencé positivement en fixant des plaques de plâtre ou de fibroplâtre à la structure de la toiture au moyen d'une désolidarisation acoustique partielle de la structure portante. Le creux entre les plaques est rempli d'un matériau souple et poreux (laine minérale de Knauf Insulation) qui fait office d'isolation à la fois thermique et acoustique. Il s'agit en somme de faire d'une pierre deux coups car plus la couche d'isolation est épaisse, plus la résistance thermique et l'absorption acoustique sont élevées.



## La chaleur

Les raisons d'isoler sont multiples. Les principaux avantages d'une isolation sont la réduction de la consommation énergétique, un meilleur confort d'habitation, un faible investissement, la réduction des coûts et des émissions et donc une meilleure préservation de l'environnement.

Les matériaux isolants thermiques sont rapidement amortis, tant en rénovation qu'en construction neuve.

## Valeurs

### Coefficient de conductivité thermique : **valeur lambda** ( $\lambda$ ) (W/m.K)

Le coefficient de conductivité thermique est la quantité de chaleur qui passe dans un matériau (1 m<sup>2</sup> de section et 1 m d'épaisseur) pour une différence de température de 1°K (Kelvin) ou 1°C (Celsius) entre les 2 surfaces de ce matériau.

**Plus le coefficient de conductivité thermique est faible, plus le matériau est isolant.**

**Résistance thermique R (m<sup>2</sup>.K/W) :**

La résistance thermique indique la capacité d'un matériau à arrêter la chaleur. Cette unité dépend de l'épaisseur et se calcule en divisant l'épaisseur nominale exprimée en mètres par la valeur lambda du matériau.

**Plus la résistance thermique est élevée plus le matériau est isolant.**

La résistance thermique d'un isolant est la valeur qui indique le droit à une prime éventuelle dans le cadre de certaines applications.

**Coefficient de transmission thermique U (W/m<sup>2</sup>. K) :**

Le coefficient de transmission thermique U caractérise la quantité de chaleur par m<sup>2</sup> et par degré de différence de température qui est déplacée à travers un élément de la construction.

**Plus ce coefficient est faible plus l'élément de construction est isolant.**

Dans le cadre de la loi P.E.B. sur les performances énergétiques s'appliquant aux projets de nouvelles constructions, les éléments de la construction ne doivent pas dépasser certaines valeurs U. Le tableau ci-dessous donne une indication de la performance d'une toiture en fonction de la valeur U.

Bonne	Maison basse énergie	Maison passive
0,24 W/m <sup>2</sup> .K	< 0,2 W/m <sup>2</sup> .K	< 0,15 W/m <sup>2</sup> .K

**Niveau K\* et niveau E**

Le niveau K est le niveau d'isolation global de l'habitation et tient compte de la déperdition de chaleur à travers les éléments de construction (toits, murs, sols...). La compacité de l'habitation joue également un rôle dans la détermination du niveau K. Par exemple, une habitation isolée, en forme de cube, aura dans de nombreux cas un meilleur niveau K qu'une habitation de forme allongée isolée de la même manière.

**Plus le niveau K est bas, meilleure est l'isolation globale de la maison.**

Le niveau E mesure la performance énergétique de l'habitation et de ses installations fixes. Plus le niveau E est faible, moins l'habitation consomme d'énergie.

Outre l'isolation thermique de l'habitation, le niveau E varie notamment aussi en fonction de l'étanchéité à l'air du volume protégé, de la ventilation, de l'orientation de l'habitation, de l'ensoleillement, etc

**Diminuez votre niveau E en isolant de manière étanche à l'air.**

\* K40 en Flandre  
K35 en Wallonie  
K40 (maisons) et K45 (bureaux) à Bruxelles Capitale



# Le feu

## Réaction au feu

La réaction au feu est l'ensemble des propriétés d'un matériau en cas de démarrage et de propagation d'un incendie. Actuellement, pratiquement tous les matériaux sont classés suivant les euroclasses basées sur la norme européenne EN 13501-1. Les matériaux sont classés en 7 catégories allant d'A1, A2, B, C, D, E à F. Les classes A visent les matériaux présentant la meilleure réaction au feu. Les matériaux appartenant à la catégorie F ne sont tout simplement pas testés et présentent donc la réaction au feu la moins bonne.

Il existe d'autres classifications complémentaires pour deux autres aspects concernant la contribution au feu.

Le premier aspect concerne le développement de fumée ('s' signifie 'smoke') : **s1, s2 en s3** ;

s1 : production de fumée minimale

s2 : production de fumée moyenne

s3 : production de fumée importante.

Le deuxième aspect concerne la formation de gouttelettes ('d' signifie 'droplets') : **d0, d1 en d2** :

d0 : pas de gouttelettes enflammées

d1 : pas de gouttelettes enflammées pendant plus de 10 secondes

d2 : gouttelettes toujours enflammées après 10 secondes.

Leur indication n'est pas obligatoire contrairement aux euroclasses mais elle peut caractériser certains produits.

Les produits à base de laine minérale de Knauf Insulation présentent presque tous une réaction au feu A1.

## Législation et réglementation en matière de résistance au feu

Réaction au feu Euroclasse	Contribution au feu	Classe de fumée	Formation de gouttes	Type de produits
Classe A1	pas de contribution	pas d'application	pas d'application	Pierre, béton, laine minérale
Classe A2	pas de contribution significative	s1, s2, s3	d0, d1, d2	plaque de plâtre, laine minérale
Classe B	contribution limitée	s1, s2, s3	d0, d1, d2	plaque de plâtre, laine minérale
Classe C	contribution importante	s1, s2, s3	d0, d1, d2	revêtement de plaque de plâtre
Classe D	contribution élevée	s1, s2, s3	d0, d1, d2	bois
Classe E	contribution très élevée	pas d'application	ou d2	XPS et EPS
Classe F	non déterminée	pas d'application	pas d'application	pas de comportement

# Comment isoler les combles de votre maison ?

## La sous-toiture – fonction et utilité

Une sous-toiture a plusieurs fonctions et contribue à la durabilité et à la bonne fonctionnalité du toit, notamment à :

- **Garantir et améliorer la qualité thermique de l'isolation**
- **Permettre la bonne évacuation de la condensation qui se serait éventuellement formée, la valeur Sd de la sous-toiture devant idéalement être inférieure à 0,5 m**
- **Limiter le nombre de tuiles délogées par la pression du vent**
- **Offrir une protection contre la poussière, le sable, le pollen ou la neige poudreuse**
- **Collecter et évacuer les éventuelles infiltrations d'eau jusqu'à la gouttière**
- **Réduire le risque de pénétration de petits nuisibles dans les combles**

Pour obtenir une résistance thermique optimale de la toiture, il est préférable d'opter pour un remplissage complet de la structure du toit et de placer l'isolation jusque contre la sous-toiture.



## Instructions de mise en œuvre

L'écran de sous-toiture est placé face imprimée orientée vers le ciel et perpendiculairement aux bois de la charpente, donc parallèlement à la gouttière.

L'écran est posé en bandes qui se chevauchent de la gouttière vers le faîtage.

Le chevauchement minimum entre les écrans doit être de 10 cm pour des pentes > 25° et de 20 cm pour des pentes < 25°.

Le raccordement de la sous-toiture à hauteur de la gouttière est assuré par une bavette autoportante qui sert de support à la sous-toiture. La sous-toiture ne peut en aucun cas arriver jusqu'à la gouttière et ne doit pas être apparente sous la dernière tuile. (1)

A hauteur du faîtage, l'écran sera refermé par un chevauchement d'au moins 20 cm sur l'autre versant. (2)

La noue (3) est l'endroit où l'eau de pluie de deux surfaces de toiture voisines s'écoule dans une gouttière. C'est un détail délicat qui n'est pas sans importance, le risque d'infiltration d'eau y étant particulièrement élevé. En fonction du résultat souhaité, il existe différentes manières de concevoir une noue.

L'illustration montre une noue métallique (en zinc, cuivre...) placée sur la sous-toiture et soutenue par un bord. L'écran de sous-toiture est fixé provisoirement par des clous ou des agrafes.

La fixation définitive de l'écran est assurée par la mise en place de liteaux ayant au minimum une épaisseur de 2 cm et une largeur de 3,6 cm. Les liteaux sont fixés par des clous, des vis ou des agrafes.

Les contre-lattes sont clouées perpendiculairement sur les liteaux à chaque croisement d'un liteau et d'une contre-latte. (4)

La sous-toiture est découpée à hauteur des fenêtres de toit et ensuite pliée et clouée ou vissée autour des liteaux et des contre-lattes. La sous-toiture est découpée selon un angle de 45° dans les coins. (5)

Plus encore que les noues, la gouttière encaissée (arrière de cheminée) est un détail délicat car l'eau de pluie qui ruisselle est soudainement arrêtée par un mur. (6)

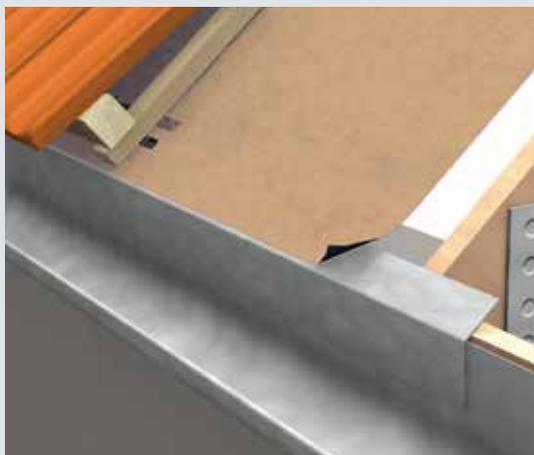
Il existe plusieurs méthodes permettant d'assurer une bonne étanchéité à l'eau. Pour plus de détails, nous vous invitons à consulter les Notes d'Information Technique (NIT) du CSTC consacrées aux toitures inclinées.

Pour d'éventuels passages à travers le complexe de toiture (par exemple des canaux de ventilation), vous pouvez utiliser le manchon universel de Knauf Insulation et garantir l'étanchéité à l'aide de la bande adhésive Knauf Insulation Homeseal LDS Solifit-1. (7).

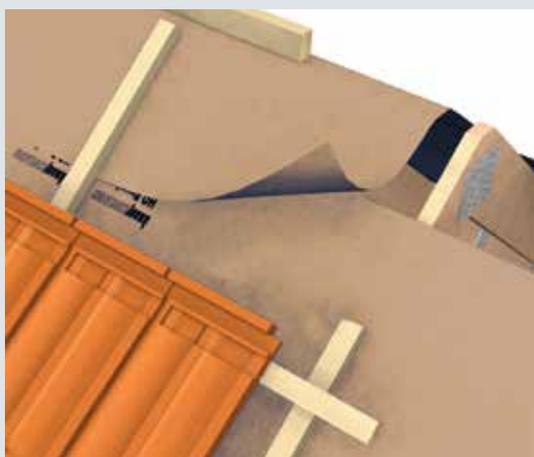
# Comment isoler les combles de votre maison ?

## La sous-toiture

### 1 Raccordement à la gouttière



### 2 Chevauchement à hauteur du faîtage

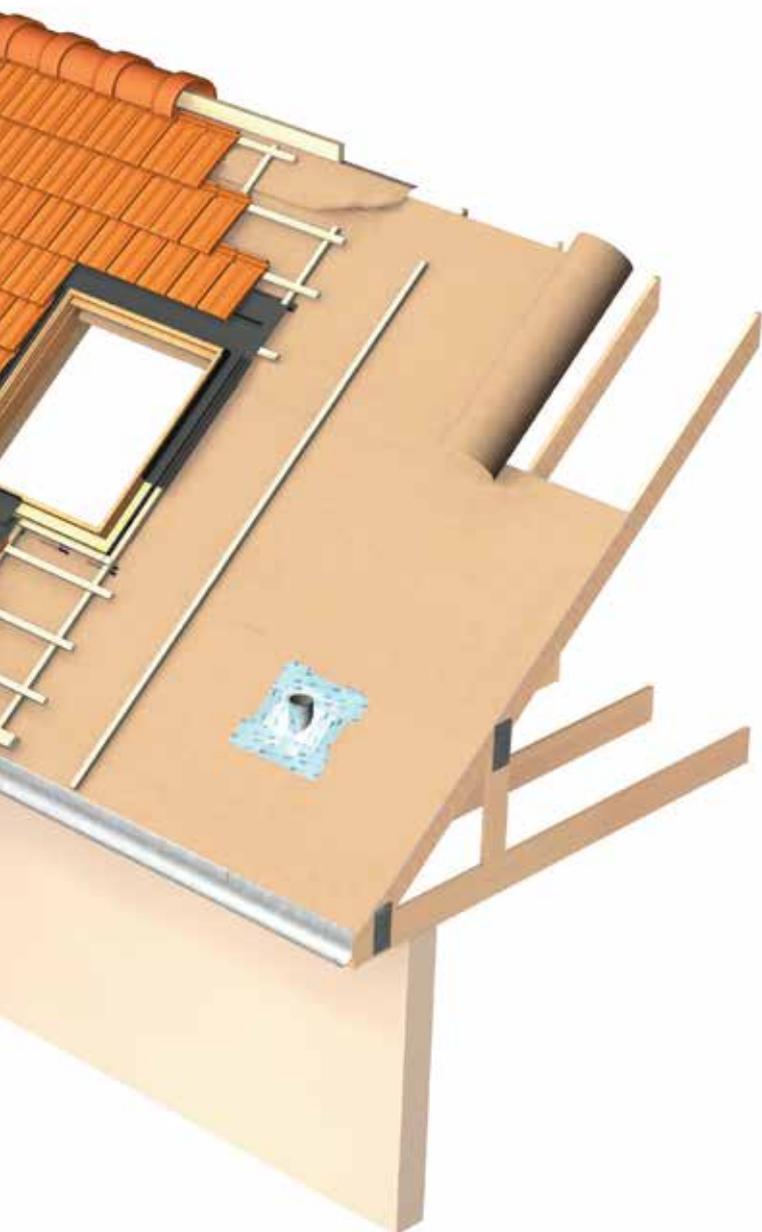


### 3 Raccordement à la noue



### 4 Principe de placement d'un écran de sous-toiture





### 5 Raccordement à la fenêtre de toit



### 6 Raccordement à une cheminée



### 7 Raccordement à un passage de toiture au moyen du manchon universel et de la bande adhésive Homeseal LDS Solifit-1



# Comment isoler les combles de votre maison ?

## Où et comment isoler son grenier ? Il existe deux possibilités

### 1. Sol de grenier

Pour un grenier inhabité, la meilleure solution consiste à isoler le sol du grenier afin de conserver le volume à chauffer le plus compact possible.

#### A. Sols massifs

##### a. Sol massif sans circulation

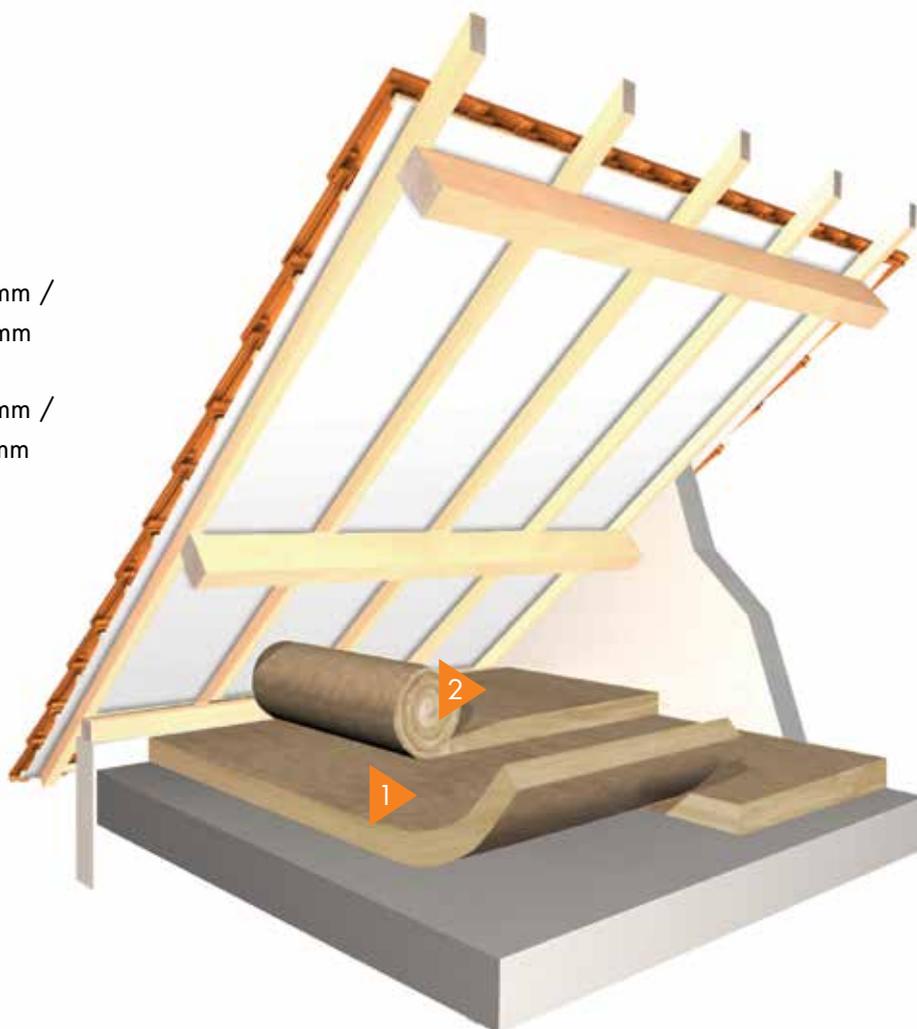
Vu que le béton est étanche à la vapeur et à l'air, il n'est pas nécessaire de placer un pare-vapeur. En cas de doutes sur la bonne étanchéité à l'air du sol en béton, la pose d'un pare-vapeur sur le sol reste toujours une bonne option.

Le rouleau isolant est ensuite déroulé sur le support.

Veillez à ce que l'isolant soit bien raccordé partout et placé de façon à ce que les joints soient parfaits.

1 Multifit 032 - 100 mm /  
Multifit 035 - 100 mm

2 Multifit 032 - 100 mm /  
Multifit 035 - 120 mm

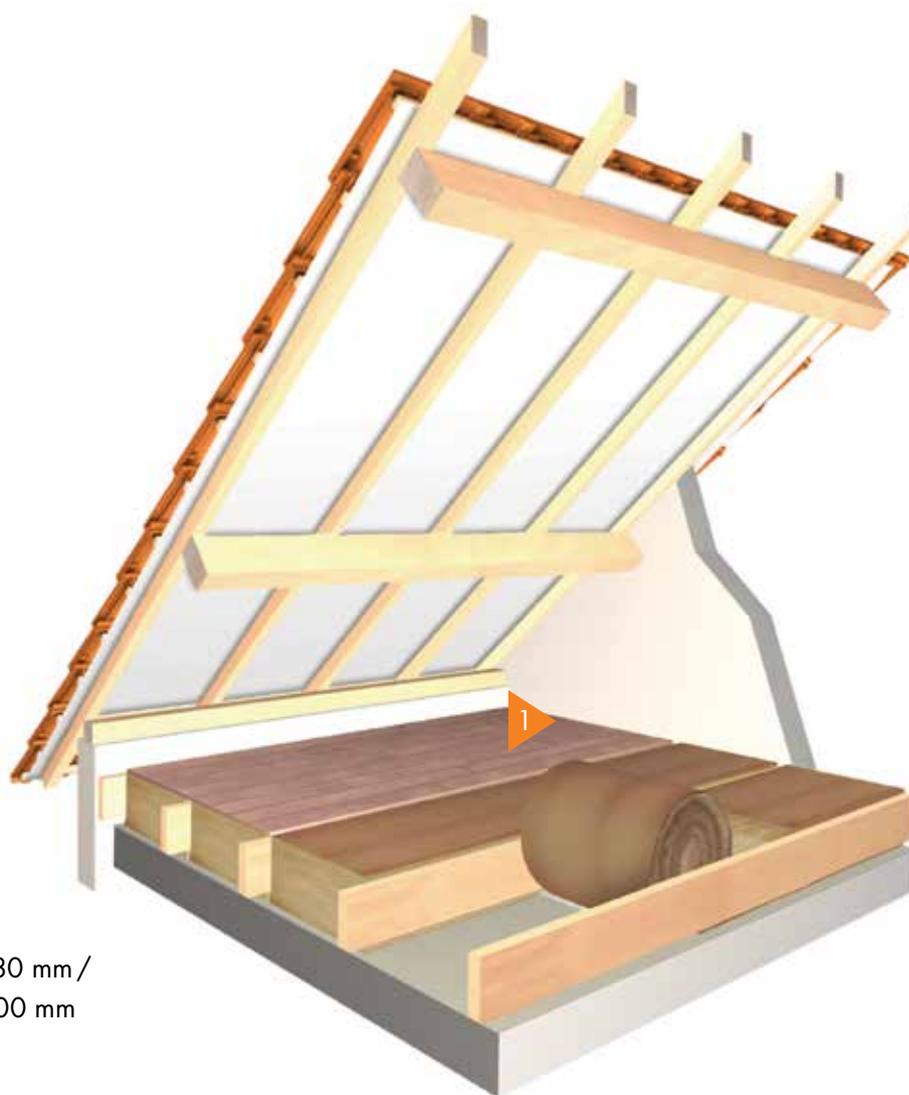


### b. Sol massif avec circulation

Vu que le béton est étanche à la vapeur et à l'air, il n'est pas nécessaire de placer un pare-vapeur. En cas de doutes sur la bonne étanchéité à l'air du sol en béton, la pose d'un pare-vapeur sur le sol reste toujours une bonne option.

Si le sol isolé doit rester praticable, posez une ossature en bois ayant une épaisseur correspondant à celle de l'isolation.

L'isolation peut alors être placée entre les planches et surmontée d'un revêtement en bois (multiplex, OSB ou autres revêtements similaires). Il est conseillé de poser un pare-vapeur en dessous de l'isolation en cas de finitions formant une barrière contre la vapeur (p.e. un vinyle).



1 Multifit 032 - 180 mm /  
Multifit 035 - 200 mm

# Comment isoler les combles de votre maison ?

## B. Sols en bois

### a. Sol en bois sans circulation

Si le sol du grenier est en bois, la pose d'un pare-vapeur est indispensable. Ce pare-vapeur doit être posé de la manière la plus continue possible et déroulé de préférence sur un support continu. Une attention toute particulière sera portée aux chevauchements et aux raccords avec les constructions adjacentes afin d'optimiser l'étanchéité à l'air et à la vapeur.

L'isolant est déroulé de manière à bien couvrir les joints (voir illustration). Ce sol n'est évidemment pas praticable et ne peut être comprimé, par exemple, par des boîtes de rangement.

- 1 Pare-vapeur Homeseal LDS 100
- 2 Bande adhésive Homeseal LDS Soliplan-1
- 3 Colle Homeseal LDS Solimur 310
- 4 Multifit 032 - 180 mm / Multifit 035 - 200 mm



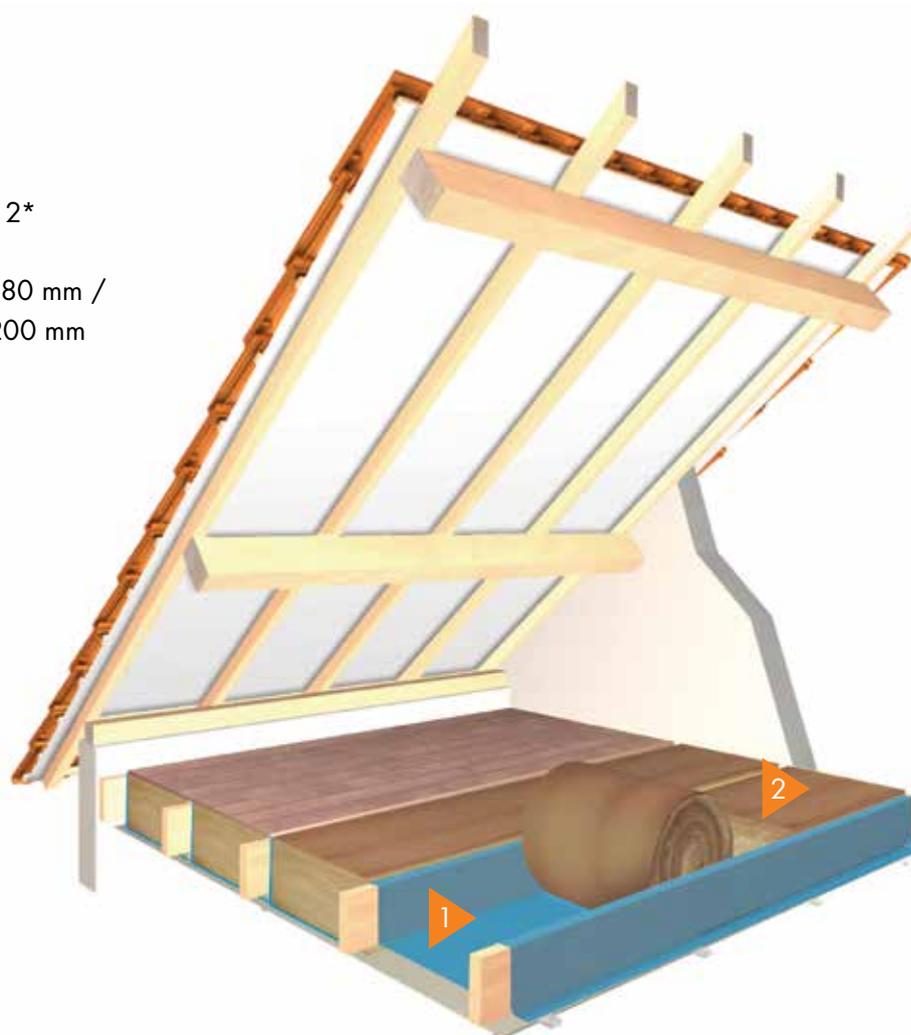
### b. Sol en bois avec circulation

Si le sol du grenier est en bois, un pare-vapeur est absolument nécessaire. S'il n'y a aucun pare-vapeur existant et si le pare-vapeur ne peut être posé en dessous des poutres, il peut être placé au-dessus et entre les poutres. Le frein-vapeur de Knauf Insulation, Homeseal LDS 2, est idéal pour assurer une bonne finition étanche à la vapeur et à l'eau. Cette mise en œuvre ne s'applique pas lors de climat intérieur sévère. Le pare-vapeur Homeseal LDS 100 ne peut être employé dans ce cas de figure car il est posé théoriquement du mauvais côté des poutres.

Posez ensuite l'isolant entre les poutres et assurez-vous que les raccords soient parfaits. Construisez sur les poutres un revêtement adapté (multiplex, OSB...) recouvert d'une finition éventuelle.

1 Homeseal LDS 2\*

2 Multifit 032 - 180 mm /  
Multifit 035 - 200 mm



\* De préférence un frein-vapeur et non un pare-vapeur

# Comment isoler les combles de votre maison ?

## 2. Toiture inclinée

**Les combles sont de plus en plus souvent transformés et aménagés en espace de vie. Pour y créer un confort d'habitation agréable, les versants du toit sont isolés et leur finition est étanche à l'air.**

Pour les toitures à chevrons ou solives, l'isolation en laine minérale de Knauf Insulation est habituellement placée entre les chevrons. En prévoyant une largeur d'isolant légèrement supérieure à l'entraxe des chevrons, le contact entre la menuiserie et l'isolation devient optimal.

Si la profondeur de la menuiserie est insuffisante, on peut installer une deuxième structure pour atteindre l'épaisseur souhaitée soit en épaississant les chevrons existants soit en plaçant une deuxième structure perpendiculairement à la structure existante.

Il est en tout cas important que l'espace jusqu'à la sous-toiture soit entièrement rempli d'isolant afin d'éviter des courants d'air dans la structure de la toiture.

Knauf Insulation propose deux options pour isoler la charpente inclinée : soit au moyen d'un rouleau pourvu de languettes d'agrafage (TR 312) soit au moyen d'un panneau non revêtu (Multifit 032, 035, TP 138, Naturoll 032 ou 035) combiné à un pare-vapeur séparé.



## A. Entraxes réguliers

Le rouleau pourvu de languettes d'agrafage TR 312 est disponible en 3 largeurs (350, 450 et 600 mm) et convient pour les structures à entraxes réguliers. L'idéal est d'avoir un entraxe entre les chevrons de 1 à 2 cm plus petit que la largeur du rouleau pourvu de languettes de manière à garantir une bonne continuité de la couche d'isolation. Mesurez la profondeur jusqu'à la sous-toiture et placez éventuellement des chevrons supplémentaires sur les chevrons existants pour obtenir l'épaisseur souhaitée.

Agrafez les languettes sur la partie inférieure des chevrons et jamais sur le côté latéral. Cela vous permettra d'étancher correctement les chevauchements à l'aide de Knauf Thermotape Alu et d'optimiser ainsi l'étanchéité à l'air de l'ensemble.

Cette bande autocollante peut également servir à réparer d'éventuels dégâts au niveau de l'écran en aluminium. La bande adhésive Knauf Insulation Homeseal LDS Solifit-1 peut être utilisée pour fixer les pare-vapeur aux éléments adjacents. Dans le cas des structures à entraxes réguliers, le Naturoll 032 ou 035 peut également être mis en œuvre. Ceux-ci sont disponibles en 2 largeurs (380 et 575 mm), et sont combinés avec un pare-vapeur séparé.

Fixez par-dessus un lattage pour éventuellement créer un espace pour câbles. Veillez toujours à ne pas percer le pare-vapeur.

- 1 TR 312 - 200 mm
- 2 Plaque de plâtre Knauf



# Comment isoler les combles de votre maison ?

## B. Entraxes irréguliers

Les panneaux en laine de verre Multifit 032, 035 et TP 138 sont conçus pour les toitures inclinées et sont pourvus de repères de coupe tous les 10 cm pour faciliter la découpe (à l'exception du TP 138). Ces produits conviennent aussi bien pour les toitures à entraxes réguliers que pour les toitures à entraxes irréguliers.

Coupez les panneaux 1 à 2 cm plus larges que l'entraxe entre les chevrons pour garantir un bon raccordement avec les chevrons. Les panneaux adhèrent parfaitement aux chevrons grâce à leur élasticité latérale élevée. Veillez à créer une jonction optimale entre les panneaux de manière à garantir une bonne continuité de l'isolation et éviter les ponts thermiques.

- 1 ▶ Multifit 032 - 180 mm / Multifit 035 - 200 mm
- 2 ▶ Pare-vapeur Knauf Insulation Homeseal LDS 100 ou Homeseal LDS 2
- 3 ▶ Plaque de plâtre Knauf



## C. Le système Homeseal LDS (construction étanche à l'air)

Le système Homeseal LDS comprend 3 types de membranes pouvant être utilisés pour la finition étanche à l'air et à la vapeur de la toiture. Ces écrans se distinguent par des résistances différentes au passage de la vapeur d'eau.

Fixez le pare-vapeur sur les chevrons en l'agrafant fixement sur la partie inférieure des chevrons. Travaillez de la manière la plus continue possible et veillez à ce que les chevauchements soient au moins de 10 cm. Appliquez la bande adhésive Knauf Insulation Homeseal LDS Soliplan-1 pour étancher les chevauchements et Knauf Insulation Homeseal LDS Solimur 310 pour coller le bord du pare-vapeur sur la construction adjacente.

Il est également possible de poser un lattage qui sert d'espace pour câbles et conduites. Dans ce cas aussi, il faut éviter de percer ou d'abîmer le pare-vapeur et si nécessaire le réparer. Toutefois, si des câbles ou conduites traversent le pare-vapeur, utilisez les manchons du système Homeseal LDS pour créer des passages étanches à l'air.



POUR PLUS D'INFORMATIONS SUR LE SYSTÈME HOMESEAL LDS,  
VEUILLEZ CONSULTER LA BROCHURE QUI LUI EST DÉDIÉE.



# Comment isoler les combles de votre maison ?

## Le système Homeseal LDS (construction étanche à l'air)

- 1 **Fixation du pare-vapeur sur les profilés métalliques à l'aide d'une bande adhésive double face du type Homeseal LDS Solifit-2**



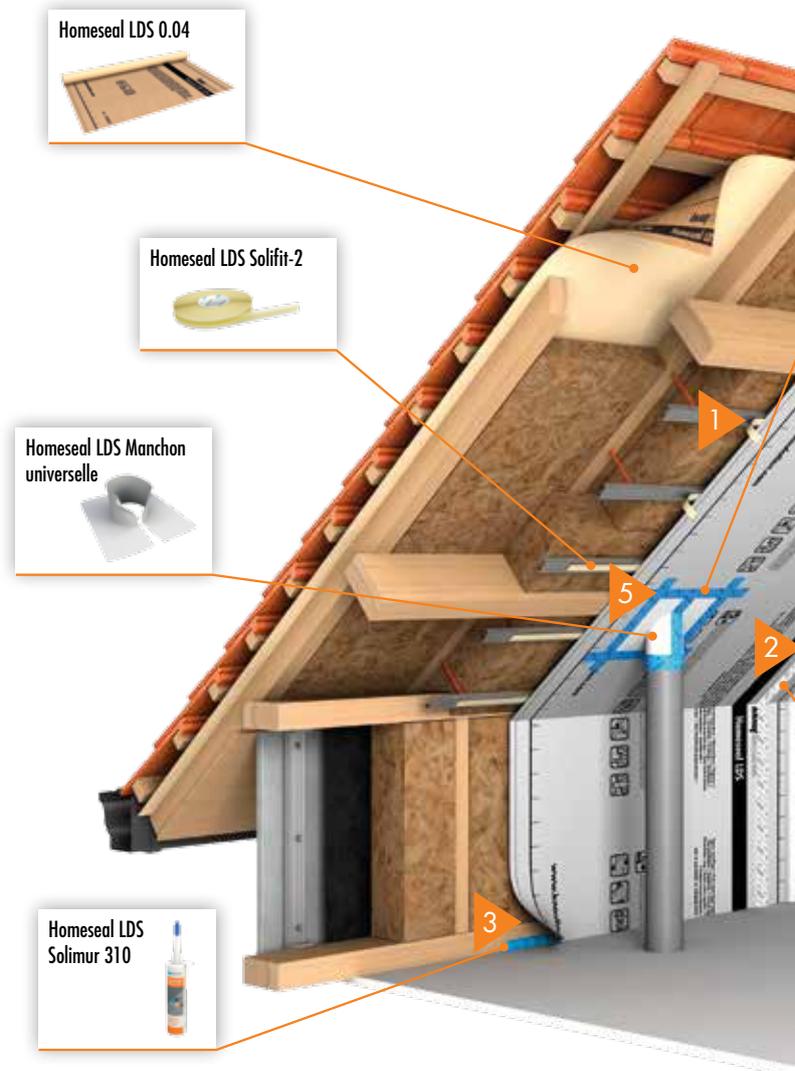
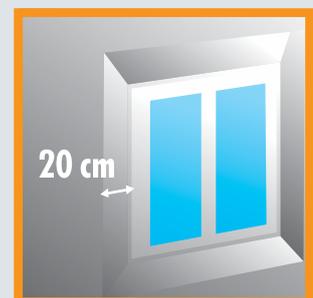
- 2 **Chevauchement minimum de 10 cm entre les bandes du pare-vapeur**

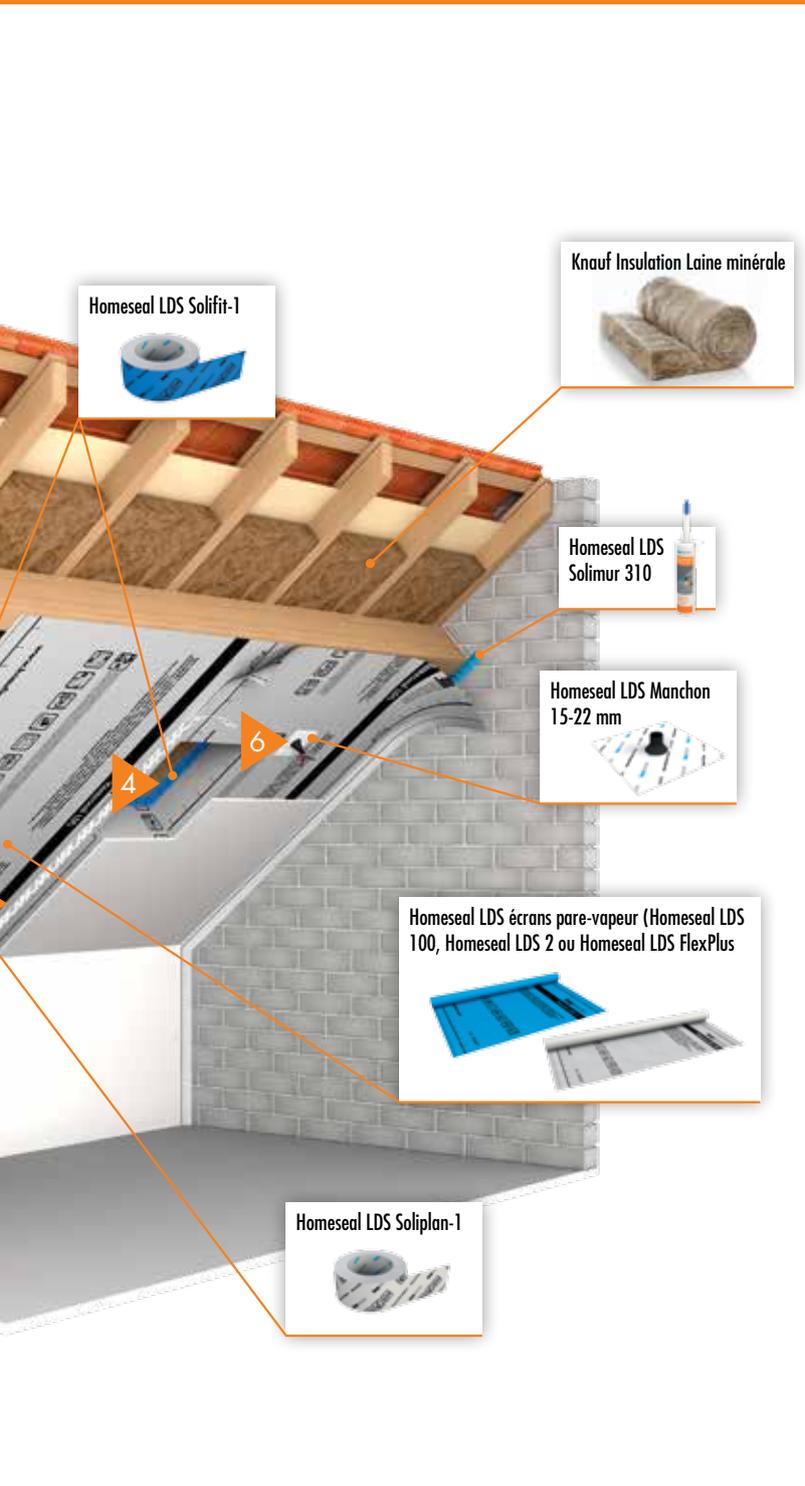


- 3 **Raccordement au sol à l'aide de la colle Homeseal LDS Solimur 310**

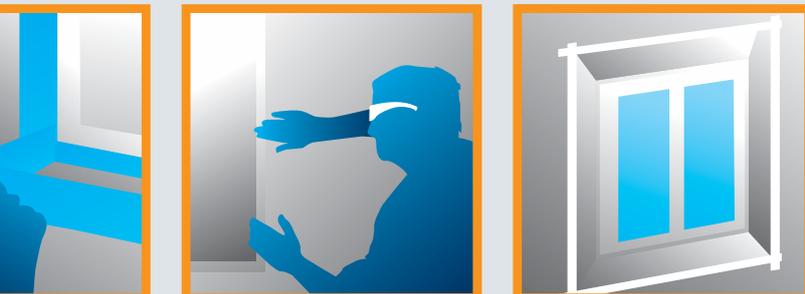


- 4 **Raccordement à une fenêtre de toit à l'aide de bande colle élastique Homeseal LDS : Soliplan-1, Solifit-1**





bandes adhésives et  
et Solimur 310.



**5 Raccordement à un passage à l'aide du manchon universel et de la bande adhésive Homeseal LDS Solifit-1**



**6 Raccordement d'un passage pour câbles à l'aide du manchon autocollant**



# Comment isoler les combles de votre maison ?

## Épaisseurs et besoins en matériaux

### Quelle épaisseur prévoir pour l'isolation de votre toit ?

La valeur U max. pour les toits et les plafonds ne peut pas dépasser  $0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  en Belgique, qu'il s'agisse de nouvelles constructions, de reconstruction et de travaux de rénovation nécessitant l'obtention d'un permis d'urbanisme.

Pour atteindre les objectifs ambitieux d'habitations énergétiquement neutres en 2020, les exigences seront plus sévères dans le futur.

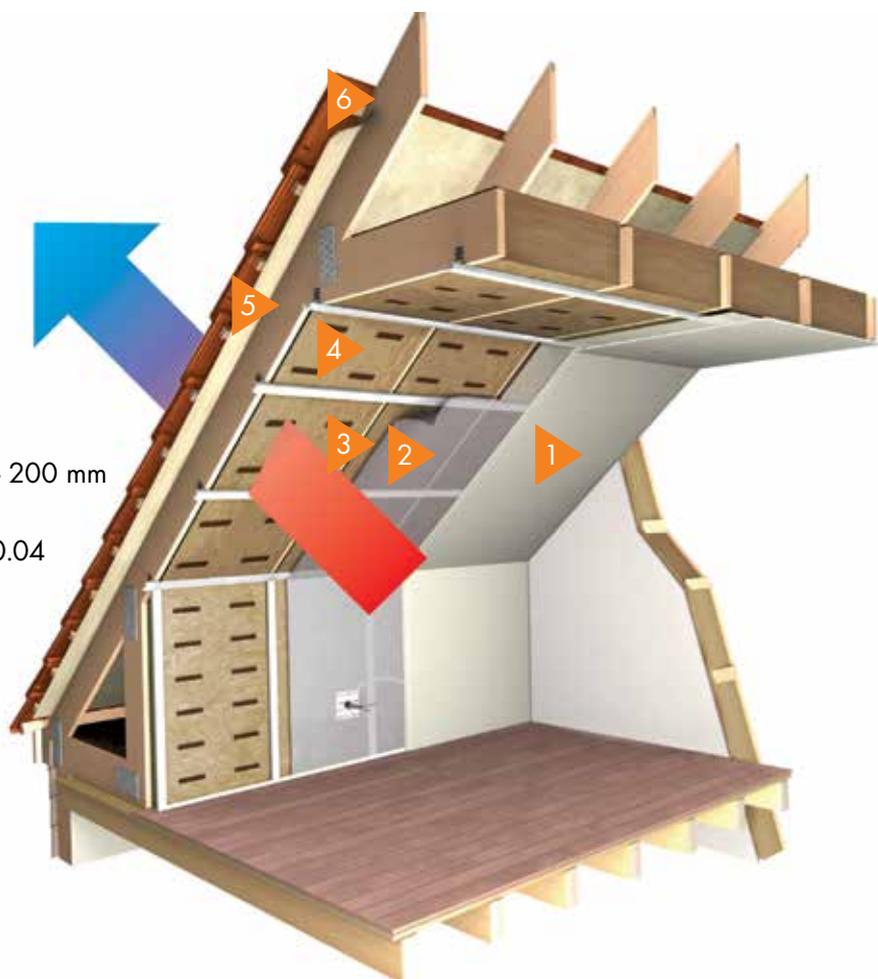
A l'aide de l'exemple d'une toiture, nous avons calculé\* l'épaisseur d'isolant à prévoir pour répondre aux valeurs U maximale actuelles.

\* Calcul effectué conformément à la norme NBN B 62-002:2008, tenant compte d'une fraction « bois » de 12%.

Exemple de calcul Multifit 035 et Multifit 032

	Bonne isolation $U = 0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$	Basse énergie $U \leq 0,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$	Maison passive et zéro-énergie $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
Multifit 035	20 cm	24 cm	30 cm
Multifit 032	18 cm	22 cm	28 cm

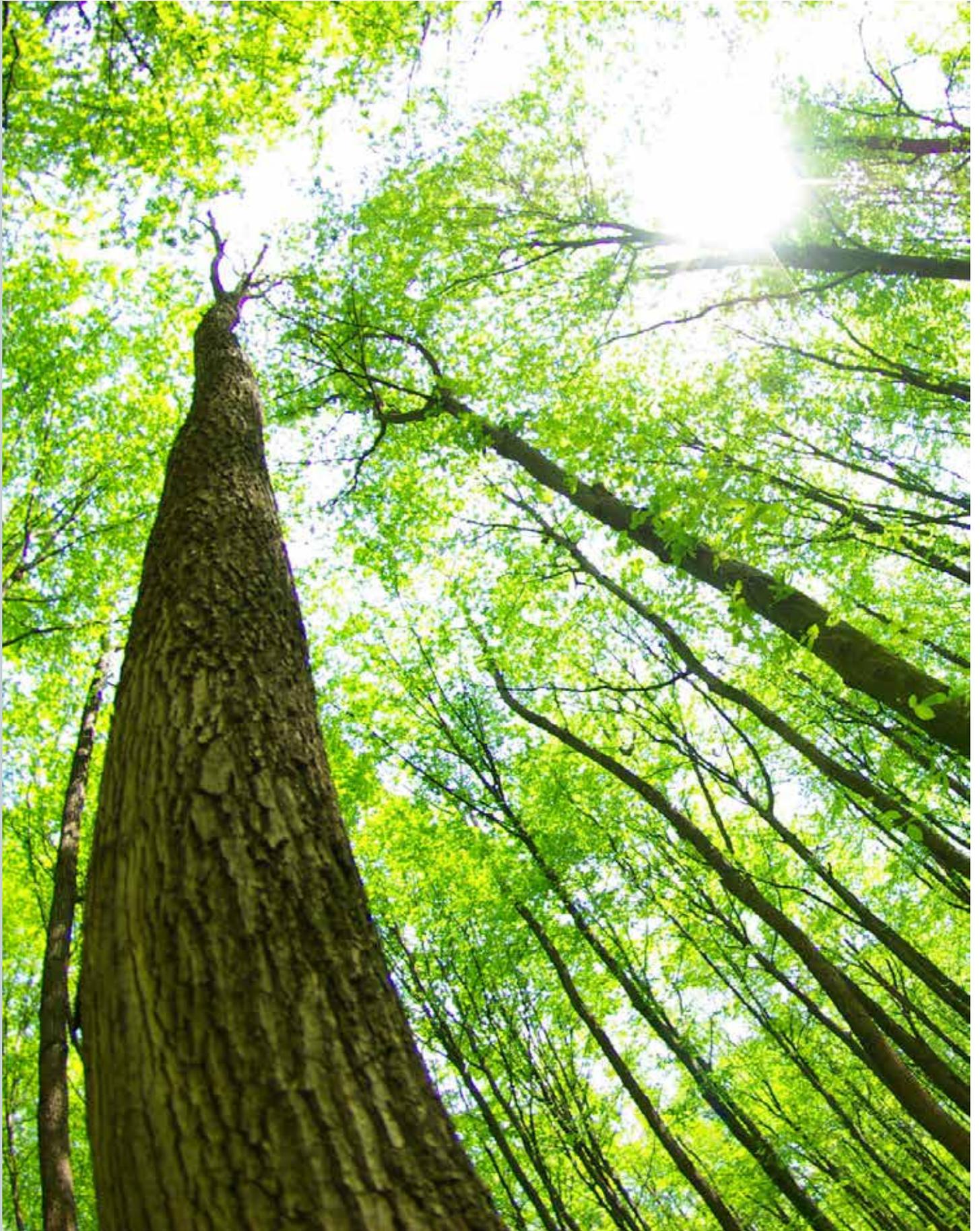
- 1 Plaque de plâtre Knauf AK13
- 2 Frein-vapeur Homeseal LDS FlexPlus
- 3 Chevron / solive dans l'exemple :  
épaisseur : 45 mm,  
entraxe 450 mm
- 4 Multifit 032 - 180 mm / Multifit 035 - 200 mm
- 5 Ecran de sous-toiture Homeseal LDS 0.04
- 6 Liteaux, contre-lattes, tuiles



## Besoins en matériaux pour un toit de $\pm 100 \text{ m}^2$



Nr	Produit		Quantité	Numéro d'art.
1	Ecran de sous-toiture	Homeseal LDS 0,04	2 rouleaux	00504863
2	Frein-vapeur	Homeseal LDS FlexPlus	2 rouleaux	00504868
3	Isolation	Multifit 032 - 60 mm	13 rouleaux	00287906
		Multifit 032 - 180 mm	38 rouleaux	00457950
4	Bandes adhésives	Homeseal LDS Soliplan-1	3 rouleaux	00504871
		Homeseal LDS Solifit-1	1 rouleau	00504874
		Homeseal LDS Solifit-2	1 paquet	00504872
5	Colle	Homeseal LDS Solimur 310	5 cartouches	00504875
6	Manchon	Homeseal LDS Manchon universel	1 paquet	00504869
		Homeseal LDS Manchon 15-22 mm	1 paquet	00504870



# Fiches Techniques : Table des matières



Toitures inclinées



Sols de grenier

## Laine de verre

Multifit 032	p. 36	■	■
TP 138	p. 37	■	■
Multifit 035	p. 38	■	■
TR 312	p. 39	■	
Naturoll 032	p. 40	■	■
Naturoll 035	p. 41	■	■

## Membranes et accessoires Homeseal

Homeseal LDS 100	p. 44	■	■
Homeseal LDS FlexPlus	p. 45	■	■
Homeseal LDS 2	p. 46	■	■
Homeseal LDS 0.04	p. 47	■	
Accessoires	p. 48-49	■	■

## LAINE DE VERRE

### ►► DESCRIPTIF PRODUIT

Panneau isolant roulé non revêtu en laine de verre avec ECOSE® Technology. Ce panneau aux très hautes performances est spécifiquement destiné à l'isolation thermique et acoustique de toitures inclinées à charpente régulière ou irrégulière. Tous les 10 cm, les panneaux sont pourvus de repères de coupe destinés à faciliter la mise à dimension.

### ►► APPLICATIONS

Le panneau Multifit 032 a été spécialement conçu pour l'isolation thermique et acoustique de toitures inclinées à charpente régulière ou irrégulière et s'applique tant en rénovation qu'en nouvelle construction. Il est idéal pour isoler l'espace entre les chevrons ou les fermes de la structure du toit et peut s'appliquer en deux couches. Ce produit s'applique également pour isoler les sols dans les combles tant sur le sol qu'entre les poutres. Grâce à sa grande élasticité latérale, le produit se cale parfaitement entre les chevrons sans fixations supplémentaires. Combiner l'isolant au système Homeseal LDS garantit une étanchéité optimale à l'air et à la vapeur d'eau.

### AVANTAGES :

- Très haute performance thermique.
- Repères de coupe pour une mise à dimension aisée.
- Forte rigidité latérale pour pose sans fixations.
- Gain d'espace.

## Multifit 032

Lambda ( $\lambda_D$ ) = 0,032 W/(m.K)



### Isolation en laine de verre pour toitures inclinées

Propriétés selon EN 13162	Valeur	Unité	Norme
Valeur Lambda ( $\lambda_D$ )	0,032	W/m.K	EN 12667
Réaction au feu Euroclass	A1	-	EN 13501-1
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau ( $\mu$ )	$\approx 1$	-	EN 12086
Résistance au passage de l'air	$\geq 10$	kPa.s/m <sup>2</sup>	EN 29053
Tolérances			
Longueur	$\pm 2$	%	EN 822
Largeur	$\pm 1,5$	%	EN 822

N° article	Épaisseur (mm)	l (mm)	L (mm)	R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)	m <sup>2</sup> /rouleau	Rouleaux/palette	m <sup>2</sup> /palette	Rouleaux/paquet
00287906	60	1200	6900	1,85	8,28	18	149,04	1
00287910	100	1200	4200	3,15	5,04	18	90,72	1
00287914	120	1200	3500	3,75	4,20	18	75,60	1
00287923	160	1200	2500	5,00	3,00	18	54,00	1
00457950	180	1200	2200	5,65	2,64	18	47,52	1
00457958	200	1200	2000	6,25	2,40	18	43,20	1



H563



with **ECOSE®**  
TECHNOLOGY

## TP 138

Lambda ( $\lambda_p$ ) = 0,032 W/(m.K)

## Isolation en laine de verre pour toitures inclinées

Propriétés	Valeur	Unité	Norme
Valeur Lambda ( $\lambda_p$ )	0,032	W/m.K	EN 12667
Réaction au feu Euroclasse	A1	-	EN 13501-1
Résistance à la vapeur d'eau ( $\mu$ )	≈ 1	-	EN 12086
Résistance au passage de l'air	≥ 5	kPa.s/m <sup>2</sup>	EN 29053
Tolérances			
Longueur	± 2	%	EN 822
Largeur	± 1,5	%	EN 822

N° article	Épaisseur (mm)	l (mm)	L (mm)	R <sub>p</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)	m <sup>2</sup> /paquet	Paquets/palette	m <sup>2</sup> /palette	Panneaux/paquet
02401007	60	600	1350	1,85	6,48	20	129,60	8
02401008	85	600	1350	2,65	4,86	20	97,20	6
02401009	100	600	1350	3,15	4,05	20	81,00	5
02412155	120	600	1350	3,75	3,24	16	51,84	4
02412159	140	600	1350	4,40	3,24	16	51,84	4
02412161	160	600	1350	5,00	2,43	16	38,88	3



## LAINE DE VERRE

## ▶▶ DESCRIPTIF PRODUIT

Panneau isolant non revêtu en laine de verre avec ECOSE® Technology. Ce panneau aux très hautes performances est spécifiquement destiné à l'isolation thermique et acoustique de différents éléments de construction dont les toitures inclinées et les cloisons d'applique.

## ▶▶ APPLICATIONS

Le panneau en laine de verre TP 138 se prête à différentes applications tant en rénovation qu'en nouvelle construction. Il s'applique notamment dans les toitures inclinées comme première couche entre les poutres et jusqu'à la sous-toiture, ou comme deuxième couche, éventuellement en combinaison avec les panneaux Multifit 032 ou 035. En combinaison avec la cloison d'applique Knauf W62, les panneaux s'appliquent aussi pour l'amélioration thermique de murs extérieurs. Le panneau est suffisamment rigide et flexible en même temps pour garantir un raccord optimal avec les montants métalliques ou en bois de la cloison d'applique Knauf. La combinaison des panneaux TP 138 avec les panneaux en laine de verre Acoustiwall qui se cale parfaitement entre le mur extérieur et les montants métalliques ou en bois de la cloison d'applique Knauf permet de réaliser des solutions thermiques et acoustiques performantes.

## AVANTAGES :

- Très haute performance thermique.
- Haute tenue mécanique.
- Gain de place.

with **ECOSE**<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY

## LAINE DE VERRE

### ►► DESCRIPTIF PRODUIT

Panneau isolant roulé non revêtu en laine de verre avec ECOSE® Technology. Ce panneau aux excellentes performances est spécifiquement destiné à l'isolation thermique et acoustique de toitures inclinées à charpente régulière ou irrégulière. Tous les 10 cm, les panneaux sont pourvus de repères de coupe destinés à faciliter la mise à dimension.

### ►► APPLICATIONS

Le panneau Multifit 035 a été spécialement conçu pour l'isolation thermique et acoustique de toitures inclinées à charpente régulière ou irrégulière et s'applique tant en rénovation qu'en nouvelle construction. Il est idéal pour isoler l'espace entre les chevrons ou les fermes de la structure du toit et peut s'appliquer en deux couches. Ce produit s'applique également pour isoler les sols dans les combles tant sur le sol qu'entre les poutres. Grâce à sa grande élasticité latérale, le produit se cale parfaitement entre les chevrons sans fixations supplémentaires. Combiner l'isolant au système Homeseal LDS garantit une étanchéité optimale à l'air et à la vapeur d'eau.

### AVANTAGES :

- Performance thermique élevée.
- Repères de coupe pour une mise à dimension aisée.
- Forte rigidité latérale pour pose sans fixations.

## Multifit 035

Lambda ( $\lambda_D$ ) = 0,035 W/(m.K)



### Isolation en laine de verre pour toitures inclinées

Propriétés selon EN 13162	Valeur	Unité	Norme
Valeur Lambda ( $\lambda_D$ )	0,035	W/m.K	EN 12667
Réaction au feu Euroclass	A1	-	EN 13501-1
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau ( $\mu$ )	≈ 1	-	EN 12086
Résistance au passage de l'air	≥ 5	kPa.s/m <sup>2</sup>	EN 29053
Tolérances			
Longueur	± 2	%	EN 822
Largeur	± 1,5	%	EN 822

N° article	Épaisseur (mm)	l (mm)	L (mm)	R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)	m <sup>2</sup> /rouleau	Rouleaux/palette	m <sup>2</sup> /palette	Rouleaux/paquet
00287927	60	1200	9000	1,70	10,80	24	259,20	1
00287929	80	1200	7000	2,25	8,40	24	201,60	1
00470309	100	1200	7400	2,85	8,88	24	213,12	1
00470307	120	1200	6200	3,40	7,44	24	178,56	1
00470305	140	1200	5300	4,00	6,36	24	152,64	1
00470303	160	1200	4600	4,55	5,52	24	132,48	1
00470282	180	1200	4100	5,10	4,92	24	118,08	1
00470267	200	1200	3700	5,70	4,44	24	106,56	1
00470154	220	1200	3400	6,25	4,08	24	97,92	1
00470181	240	1200	3100	6,85	3,72	24	89,28	1
00470230	260	1200	2800	7,40	3,36	24	80,64	1



H563



with **ECOSE®**  
TECHNOLOGY

## TR 312

Lambda ( $\lambda_p$ ) = 0,040 W/(m.K)

## Isolation en laine de verre pour toitures inclinées

Propriétés selon EN 13162	Valeur	Unité	Norme
Valeur Lambda ( $\lambda_p$ )	0,040	W/m.K	EN 12667
Réaction au feu Euroclass	< 100 mm A2, s1 d0 ≥ 100 mm A1	-	EN 13501-1
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau du pare-vapeur	Z9	m <sup>2</sup> .h.Pa/mg	EN 12086
Tolérances			
Longueur	± 2	%	EN 822
Largeur	± 1,5	%	EN 822

N° article	Épaisseur (mm)	l (mm)	L (mm)	R <sub>p</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)	m <sup>2</sup> /rouleau	Rouleaux/palette	m <sup>2</sup> /palette	Rouleaux/paquet
00280038	60	350	14000	1,50	4,90	72	352,80	3
02403646	60	450	14000	1,50	6,30	48	302,40	2
02403647	60	600	14000	1,50	8,40	48	403,20	2
00280048	120	350	7000	3,00	2,45	72	176,40	3
02403655	120	450	7000	3,00	3,15	48	151,20	2
02403656	120	600	7000	3,00	4,20	48	201,60	2
00280051	150	350	6000	3,75	2,10	72	151,20	3
02403658	150	450	6000	3,75	2,70	48	129,60	2
02403659	150	600	6000	3,75	3,60	48	172,80	2
00280053	180	350	5000	4,50	1,75	72	126,00	3
02403661	180	450	5000	4,50	2,25	48	108,00	2
02403662	180	600	5000	4,50	3,00	48	144,00	2
00280056	200	350	4500	5,00	1,575	72	113,40	3
02403663	200	450	4500	5,00	2,025	48	97,20	2
02410736	200	600	4500	5,00	2,70	48	129,60	2
02433199	220	450	4000	5,50	1,80	48	86,40	2
02411159	220	600	4000	5,50	2,40	48	115,20	2



H563



with **ECOSE**<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY

## LAINE DE VERRE

## ►► DESCRIPTIF PRODUIT

Rouleau en laine de verre avec ECOSE<sup>®</sup> Technology spécifiquement destiné à l'isolation thermique et acoustique de toitures inclinées et charpente régulière. Le rouleau est revêtu sur une face d'un écran pare-vapeur en aluminium/Kraft pourvu de languettes d'agrafage de 4 cm.

## ►► APPLICATIONS

Le rouleau TR 312 a été spécialement conçu pour l'isolation thermique et acoustique de toitures inclinées et s'applique tant en rénovation qu'en nouvelle construction. Le rouleau TR 312 est idéal pour isoler l'espace entre les chevrons ou les fermes à entraxes réguliers. Le rouleau TR 312 est recouvert sur une face d'un frein-vapeur en aluminium/Kraft faisant office d'écran étanche à l'air et à la vapeur. Le rouleau s'applique en combinaison avec les bandes autocollantes en aluminium Knauf Thermotape Alu destinées à recouvrir les jonctions et les languettes d'agrafage pour les rendre étanches à l'air.

## AVANTAGES :

- Isolant thermique et acoustique.
- Écran pare-vapeur intégré.
- Application rapide grâce aux languettes d'agrafage.
- Rouleaux de différentes largeurs disponibles.

## LAINE DE VERRE

### ►► DESCRIPTIF PRODUIT

Rouleau isolant non revêtu en laine de verre avec ECOSE® Technology. Ce rouleau aux très hautes performances est spécifiquement destiné à l'isolation thermique, acoustique et anti-feu des constructions à ossature en bois et éléments de toiture préfabriqués.

### ►► APPLICATIONS

Le rouleau Naturoll 032 a été spécialement conçu pour l'isolation thermique et acoustique de constructions à ossature en bois. La largeur du rouleau correspond aux entraxes les plus courants entre les montants en bois (400 et 600 mm). Grâce à cette propriété, Naturoll 032 convient parfaitement dans diverses applications dont :

- les murs à ossature bois (murs extérieurs)
  - les cloisons de séparation et d'applique à ossature bois
  - les éléments de toiture préfabriqués
  - les sols des combles et des étages
- Naturoll 032 peut être posé sans découpe préalable entre les montants en bois des éléments d'ossature. Le principe de la largeur standard rend la mise en oeuvre aisée et rapide. Les pertes à la découpe sont minimales. Afin de garantir un raccord continu dans la structure en bois, la largeur de Naturoll 032 doit compter env. 10 mm de plus que l'entraxe entre les montants ou les fermes. L'épaisseur de l'isolant doit correspondre à la hauteur/ la profondeur des montants ou fermes pour que l'espace à isoler soit complètement rempli.

Poser un pare-vapeur et les accessoires correspondants du système Homeseal LDS pour rendre l'ensemble étanche à l'air et à la vapeur.

### AVANTAGES :

- Très hautes performances thermiques
- Idéal pour les maisons passives et basse énergie
- Largeurs de rouleaux parfaitement adaptées aux ossatures en bois
- Se cale parfaitement entre les chevrons

## Naturoll 032

Lambda ( $\lambda_D$ ) = 0,032 W/(m.K)



### Isolant thermique et acoustique pour constructions à ossature en bois et éléments de toiture préfabriqués

Propriétés	Valeur	Unité	Norme
Valeur Lambda ( $\lambda_D$ )	0,032	W/m.K	EN 12667
Réaction au feu Euroclasse	A1	-	EN 13501-1
Résistance à la vapeur d'eau ( $\mu$ )	≈ 1	-	EN 12086
Résistance au passage de l'air	≥ 5	kPa.s/m <sup>2</sup>	EN 29053
Tolérances			
Longueur	± 2	%	EN 822
Largeur	± 1,5	%	EN 822

N° article	Épaisseur (mm)	l (mm)	L (mm)	R <sub>D</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)	m <sup>2</sup> /rouleau	Rouleaux/palette	m <sup>2</sup> /palette	Rouleaux/paquet
00518829	90	380	3500	2,80	1,33	72	95,76	3
00518830	90	580	3500	2,80	2,03	48	97,44	2
00518832	120	380	2700	3,75	1,03	72	73,87	3
00518833	120	580	2700	3,75	1,57	48	75,17	2
00518834	140	380	2700	4,40	1,03	72	73,87	3
00518835	140	580	2700	4,40	1,57	48	75,17	2
00518837	180	580	2700	5,65	1,28	48	61,24	2



with **ECOSE®**  
TECHNOLOGY

# Naturoll 035

Lambda ( $\lambda_p$ ) = 0,035 W/(m.K)



**Isolant thermique et acoustique pour constructions à ossature en bois et éléments de toiture préfabriqués**

Propriétés	Valeur	Unité	Norme
Valeur Lambda ( $\lambda_p$ )	0,032	W/m.K	EN 12667
Réaction au feu Euroclasse	A1	-	EN 13501-1
Résistance à la vapeur d'eau ( $\mu$ )	≈ 1	-	EN 12086
Résistance au passage de l'air	≥ 5	kPa.s/m <sup>2</sup>	EN 29053
Tolérances			
Longueur	± 2	%	EN 822
Largeur	± 1,5	%	EN 822

N° article	Épaisseur (mm)	l (mm)	L (mm)	R <sub>p</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)	m <sup>2</sup> /rouleau	Rouleaux/palette	m <sup>2</sup> /palette	Rouleaux/paquet
00491686	90	380	7600	2,55	2,89	72	207,94	3
00456800	90	580	760	2,55	4,41	48	211,58	2
00491692	120	380	6200	3,40	2,36	72	169,63	3
00456818	120	580	6200	3,40	3,60	48	172,61	2
00491695	140	380	5300	4,00	2,01	72	145,01	3
00456824	140	580	5300	4,00	3,07	48	147,55	2
00491698	170	380	4350	4,85	1,65	72	119,02	3
00456967	170	580	4350	4,85	2,52	48	121,1	2
00491706	185	380	4000	5,25	1,52	72	109,44	3
00456975	185	580	4000	5,25	2,32	48	111,36	2
02403568	195	380	3250	5,55	1,24	72	88,92	3
00456982	195	580	3800	5,55	2,20	48	105,79	2
00491748	220	380	3400	6,25	1,29	72	93,02	3
00456992	220	580	3400	6,25	1,97	48	94,66	2



H563



with **ECOSE**<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY

## LAINES DE VERRE

### ►► DESCRIPTIF PRODUIT

Rouleau isolant non revêtu en laine de verre avec ECOSE<sup>®</sup> Technology. Ce rouleau aux très hautes performances est spécifiquement destiné à l'isolation thermique, acoustique et anti-feu des constructions à ossature en bois et éléments de toiture préfabriqués.

### ►► APPLICATIONS

Le rouleau Naturoll 035 a été spécialement conçu pour l'isolation thermique et acoustique de constructions à ossature en bois. La largeur du rouleau correspond aux entraxes les plus courants entre les montants en bois (400 et 600 mm). Grâce à cette propriété, Naturoll 035 convient parfaitement dans diverses applications dont :

- les murs à ossature bois (murs extérieurs)
  - les cloisons de séparation et d'applique à ossature bois
  - les éléments de toiture préfabriqués
  - les sols des combles et des étages
- Naturoll 035 peut être posé sans découpe préalable entre les montants en bois des éléments d'ossature. Le principe de la largeur standard rend la mise en oeuvre aisée et rapide. Les pertes à la découpe sont minimales. Afin de garantir un raccord continu dans la structure en bois, la largeur de Naturoll 035 doit compter env. 10 mm de plus que l'entraxe entre les montants ou les fermes. L'épaisseur de l'isolant doit correspondre à la hauteur/ la profondeur des montants ou fermes pour que l'espace à isoler soit complètement rempli.

Poser un pare-vapeur et les accessoires correspondants du système Homeseal LDS pour rendre l'ensemble étanche à l'air et à la vapeur

### AVANTAGES :

- Très hautes performances thermiques
- Idéal pour les maisons passives et basse énergie
- Largeurs de rouleaux parfaitement adaptées aux ossatures en bois
- Se cale parfaitement entre les chevrons

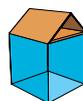
# L'étanchéité à l'air

**HOMESeal**<sup>®</sup>  
SYSTEM

La solution complète pour une construction étanche à l'air et écoénergétique



# Fiches Techniques : Table des matières



Toitures inclinées



Sols de grenier

## Membranes et accessoires Homeseal

Homeseal LDS 100	p. 44	■	■
Homeseal LDS FlexPlus	p. 45	■	■
Homeseal LDS 2	p. 46	■	■
Homeseal LDS 0.04	p. 47	■	
Accessoires	p. 48-49	■	■

## PARE-VAPEUR

### ►► DESCRIPTIF PRODUIT

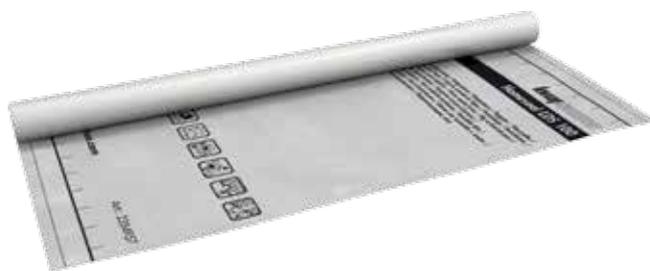
Pare-vapeur en polyéthylène très épais (200 µm), valeur S<sub>d</sub> élevée de 100 m.

### ►► APPLICATIONS

La membrane pare-vapeur Homeseal LDS 100 est spécialement conçue pour assurer l'étanchéité à la vapeur et à l'air de complexes isolants (toitures, parois extérieures, cloisons de doublage, etc.). Elle est conçue pour être utilisée en combinaison avec d'autres produits de la gamme Homeseal System. La valeur S<sub>d</sub> très élevée assure la très faible perméabilité à la vapeur d'eau de la membrane. Cette caractéristique, combinée à une sous-toiture perméable à la vapeur (par ex. Homeseal LDS 0,04), empêche tout risque d'accumulation d'humidité et de condensation dans la construction. Ce produit est souvent utilisé en combinaison avec des plaques en plâtre.

# Homeseal LDS 100

Valeur S<sub>d</sub> > 100 m



### Écran pare-vapeur à très haute performance

Propriétés	
Norme produit générale	EN 13984
Matériau	Polyethylene
Couleur	Blanc
Poids	185 g/m <sup>2</sup>
Épaisseur	0,2 mm
Largeur	2 m
Longueur	12,5 / 50 m

Caractéristiques techniques	Valeur	Unité	Norme
Réaction au feu	E	-	EN 13501-1
Résistance thermique	-30 à +80° C	-	-
Résistance à la traction (longitudinale)	170	N/50 mm	EN 12311-2
Résistance à la traction (transversale)	150	N/50 mm	EN 12311-2
Résistance à la déchirure (longitudinale)	105	N	EN 12310-2
Résistance à la déchirure	110	N	EN 12310-2
Valeur S <sub>d</sub>	> 100	m	EN 1931

N° article	l (m)	L (m)	Poids g/m <sup>2</sup>	S <sub>d</sub>	m <sup>2</sup> /rouleau	Rouleaux/palette	m <sup>2</sup> /palette
00527779	2	12,50	± 185	>100 m	25,00	100	2500
00504865	2	50	± 185	>100 m	100,00	46	4600

**HOMESeal**<sup>®</sup>  
SYSTEM

### AVANTAGES :

- Haute étanchéité au passage de vapeur d'eau.
- Très haute résistance mécanique.
- Différentes longueurs.

# Homeseal LDS FlexPlus

Valeur  $S_d$  0,2 < 20

## Écran pare-vapeur hygrovariable

Propriétés			
Norme produit générale	EN 13984		
Matériau	Polyester laminé / polyamide		
Poids	± 75 g/m <sup>2</sup>		
Épaisseur	± 0,2 mm		
Largueur	1,5 m		
Longueur	40 m		
Caractéristiques techniques			
Valeur	Unité	Norme	
Réaction au feu Euroclass	E	EN 13501-1	
Valeur $S_d$	0,2 - 20	m	EN ISO 12572
Valeur $S_d$ moyenne	11	m	EN ISO 12572
Résistance à la traction	125(L) / 125(T)	N/50 mm	EN 12311-2
Résistance à la déchirure	38(L) / 38(T)	N	EN 12310
Résistance à la température	- 40 à + 80	°C	
Surface/rouleaux	60	m <sup>2</sup>	

N° article	l (m)	L (m)	Poids g/m <sup>2</sup>	$S_d$ (m)	m <sup>2</sup> /rouleau
00504868	1,50	40	± 75	0,2 - 20	60

**HOMESeal**<sup>®</sup>  
SYSTEM

## FREIN-VAPEUR

### ►► DESCRIPTIF PRODUIT

Écran pare-vapeur hygrovariable constitué d'un film renforcé et laminé en polyester laminé pourvu d'une couche supérieure en polyamide. Cette membrane a une valeur  $S_d$  comprise entre 0,2 et 20 m.

### ►► APPLICATIONS

Ce pare-vapeur hygro-régulant peut être utilisé pour l'étanchéification à l'air et la protection contre l'humidité de constructions isolées. Ce frein-vapeur hygrovariable peut être posé dans la plupart des pièces d'habitation (classe de climat intérieur ≤ III selon le CSTC). Il est également particulièrement approprié aux toitures avec une finition étanche à la diffusion du côté extérieur (toitures plates, toitures inclinées), ainsi qu'à l'isolation de murs par l'intérieur. Grâce à la variabilité de résistance à la diffusion de vapeur d'eau, ce frein-vapeur s'adapte en fonction de l'humidité relative des deux côtés de la membrane. Il est pour ainsi dire fermé à la diffusion en hiver (humidité relative de l'air plus basse) avec pour objectif d'offrir une protection contre la condensation due au transfert de vapeur de l'intérieur vers l'extérieur. En été, par contre, le frein-vapeur est ouvert à la diffusion (humidité relative de l'air plus élevée), ce qui assure un bon séchage de la structure en bois grâce au transfert de vapeur inversé. Pour assurer le bon fonctionnement de la membrane, seules sont autorisées des finitions ouvertes à la vapeur du côté intérieur de la construction (p.ex. plaques de plâtre, plaques de fibroplâtre, ...).

## PARE-VAPEUR

### ►► DESCRIPTIF PRODUIT

Écran frein-vapeur constitué d'une feuille de polypropylène double couche renforcée, d'une faible valeur  $S_d$  de 2 m.

### ►► APPLICATIONS

La membrane frein-vapeur Homeseal LDS 2 est spécialement conçue pour assurer la gestion des transferts de vapeur d'eau à travers un complexe isolant (toiture, paroi extérieure, cloison de doublage, etc.). Elle est conçue pour être utilisée en combinaison avec d'autres produits de la gamme Homeseal System. La faible valeur  $S_d$  garantit une résistance limitée à la vapeur d'eau, approprié pour des espaces à humidité relative limitée. Cette caractéristique, combinée à une sous-toiture perméable à la vapeur (par ex. Homeseal LDS 0,04), empêche tout risque d'accumulation d'humidité et de condensation dans la construction.

## Homeseal LDS 2

Valeur  $S_d \geq 2$  m



### Écran frein-vapeur étanche à l'air

Propriétés				
Norme produit générale	EN 13984			
Matériau	Polypropylène double couche			
Couleur	Bleu			
Poids	$\pm 120$ g/m <sup>2</sup>			
Largeur	1,5 m			
Longueur	50 m			
Caractéristiques techniques		Valeur	Unité	Norme
Réaction au feu	E	-		EN 13501-1
Résistance à la traction (longitudinale)	180	N/50 mm		EN 12311-2
Résistance à la traction (transversale)	170	N/50 mm		EN 12311-2
Résistance à la déchirure (longitudinale)	150	N		EN 12310-2
Résistance à la déchirure (transversale)	150	N		EN 12310-2
Valeur $S_d$	$\geq 2$	m		EN 1931
Résistance aux UV	Doit être protégé des rayons directs du soleil			

N° article	l (m)	L (m)	Poids g/m <sup>2</sup>	$S_d$	m <sup>2</sup> /rouleau	Rouleaux/palette	m <sup>2</sup> /palette
00504867	1,50	50	$\pm 120$	$\geq 2$ m	75,00	35	2625

**HOMESeal**<sup>®</sup>  
SYSTEM

### AVANTAGES :

- Haute étanchéité au passage de vapeur d'eau.
- Très haute résistance mécanique.

# Homeseal LDS 0.04

Valeur  $S_d$  0,04m

## Membrane de sous-toiture à haute perméabilité à la vapeur

Propriétés	Valeur	Unité	Norme
Matériau	Polypropylène	-	-
Poids	+/- 150 g/m <sup>2</sup>		
Caractéristiques techniques	Valeur	Unité	Norme
Réaction au feu Euroclasse	E	-	EN 13501-1
Résistance à la traction avant vieillissement artificiel	310 (L) / 215 (T)	N/50mm	EN 12611-2
Résistance à la traction après vieillissement artificiel	280 (L) / 190 (T)	N/50mm	EN 12311-2
Résistance à la déchirure	165 (L) / 190 (T)	N	EN 12310-2
Flexibilité à faible température	-20	°C	EN 1109
Valeur $S_d$	0,04	m	-
Étanchéité à l'eau	W1	-	EN 13859-1
Écartement max. entre chevrons et/ou fermettes	60	cm	-
Résistance aux UV	3 mois		
Résistance à la température	-30 à +80	°C	

N° article	l (m)	L (m)	Poids g/m <sup>2</sup>	$S_d$	m <sup>2</sup> /rouleau	Rouleaux/palette	m <sup>2</sup> /palette
00504863	1,50	50	± 150	0,04 m	75,00	24	1800

**HOMESAL**<sup>®</sup>  
SYSTEM

## SOUS-TOITURE

### ►► DESCRIPTIF PRODUIT

Membrane de sous-toiture en polypropylène d'une valeur  $S_d$  de 0,04 m particulièrement robuste et simple à placer. Fortement perméable à la vapeur, étanche au vent et à l'eau.

### ►► APPLICATIONS

Écran de sous-toiture respirant et étanche à l'eau spécialement conçu pour assurer l'étanchéité à l'eau de toitures inclinées, de murs extérieurs (p.ex. maisons à ossature en bois) ou de revêtements de façade. Il peut être appliqué en contact direct avec l'isolation thermique. Il convient d'appliquer une bande d'étanchéité au niveau des chevauchements afin de garantir une étanchéité continue à l'eau et au vent.

### AVANTAGES :

- Membrane respirante.
- Hautement Perméable à la Vapeur d'eau (HPV).
- Pose en contact direct de l'isolant.

## Accessoires

### ▶▶ COUTEAU D'ISOLATION



### ▶▶ THERMOTAPE ALU



Bande en aluminium autocollante qui assure l'étanchéité entre les rouleaux de laine de verre.

Utiliser uniquement avec un rouleau d'isolation revêtu d'aluminium/Kraft.

### ▶▶ HOMESEAL LDS SOLIFIT-2



Adhésif double face pour fixation de la membrane sur profilé, bois, PVC, métal et béton

### ▶▶ HOMESEAL LDS SOLIPLAN-1



Adhésif haute performance pour jointoyer les membranes entre elles.

### ▶▶ TIGERBLADE



Couteau professionnel pour la découpe des isolants minéraux (tels que la laine de verre et de roche) et les panneaux PUR.

N° article	L (mm)	Pièces/paquet
02441758	360	10

Unité de vente : le paquet de 10 pièces.

N° article	l (mm)	L (m)	Pièces/boîte
00071291	50	2	24
00071292	50	5	24

Unité de vente : le paquet de 24 pièces.

N° article	l (mm)	L (m)	Pièces/paquet
00504872	25	8	5

Unité de vente : le paquet de 5 pièces.

N° article	l (mm)	L (m)	Pièces/boîte
00504871	60	40	8

Unité de vente : le paquet de 8 pièces.

N° article	Pièce	L (m)	Pièces/paquet
00509237	Poignée		1
00504441	Lame	350	5

## Accessoires

N° article	l (mm)	L (m)	Pièces/paquet
00504874	60	25	10

Unité de vente : le paquet de 10 pièces.

N° article	Contenance (ml)	Cartouches/paquet
00504875	310	20

Unité de vente : le paquet de 20 cartouches.

N° article	l (mm)	L (mm)	Manchon	H (mm)	Pièces/paquet
00504870	150	150	M 15 - 22	30	10

Unité de vente : le paquet de 10 pièces.

N° article	l (mm)	L (mm)	Manchon	H (mm)	Pièces/paquet
00504869	400	400	M 75 - 125	200	10

Unité de vente : le paquet de 10 pièces.

### ▶▶ HOMESEAL LDS SOLIFIT-1



Adhésif haute performance pour le traitement des éléments pénétrants.

### ▶▶ HOMESEAL LDS SOLIMUR 310



Colle élastique à haut pouvoir adhésif pour raccord entre les éléments d'étanchéité et les parois du système constructif.

### ▶▶ HOMESEAL LDS MANCHON 15-22 MM



Manchon adhésif permettant le passage des gaines à travers la membrane.

### ▶▶ HOMESEAL LDS MANCHON UNIVERSEL



Manchon à coller permettant le passage de tubes à travers la membrane dont le diamètre varie entre 75 et 125 mm.

# Primes



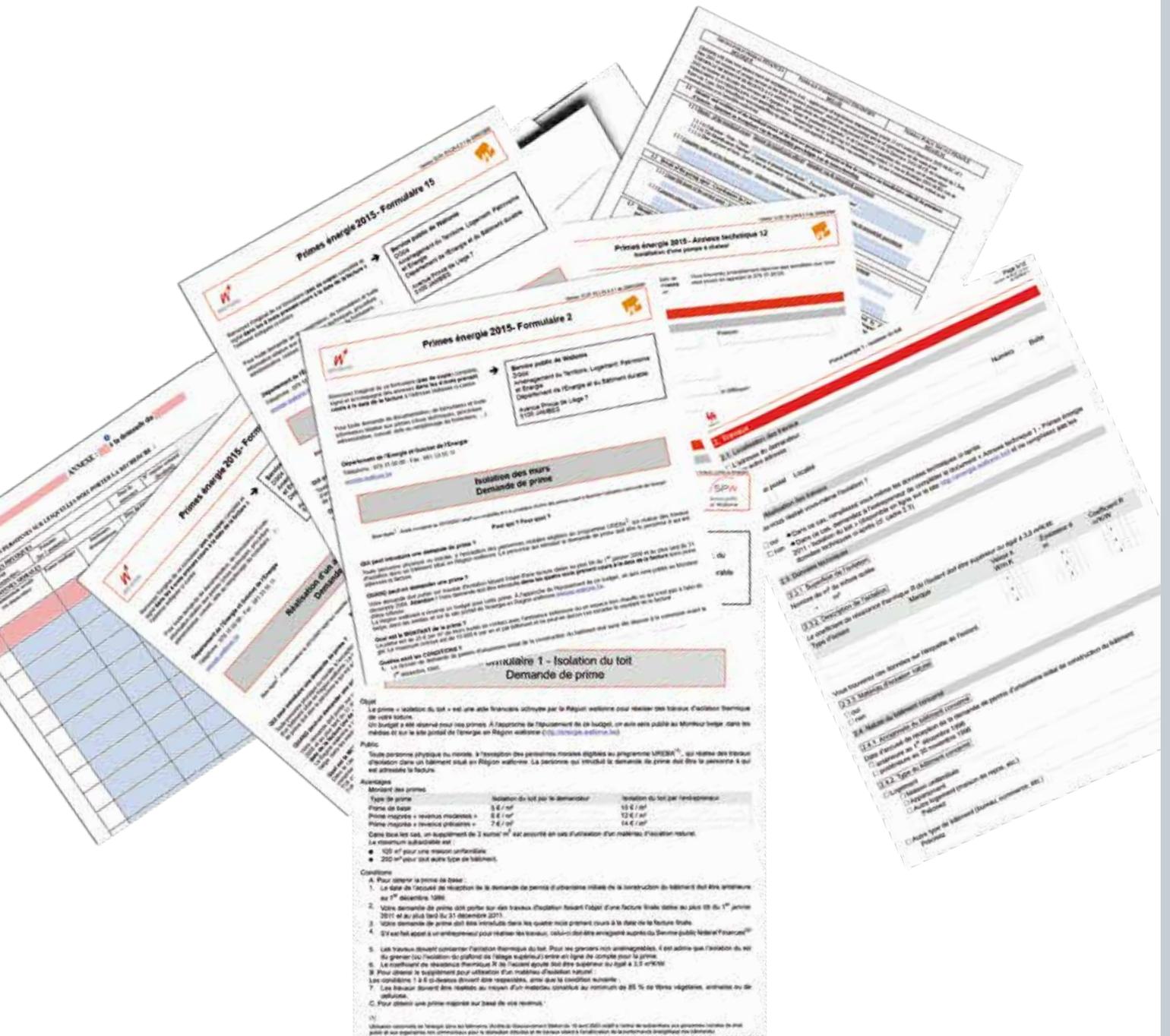
Il existe de multiples raisons d'isoler : élimination du bruit, réduction des gaz à effet de serre, plus grand confort d'habitation, norme PEB, réduction de la consommation énergétique...

L'isolation est la méthode la plus simple et la plus efficace pour réduire la consommation énergétique.

Le seul motif que l'on pourrait avancer pour ne pas isoler est le coût mais cet argument n'est pas convaincant. En effet, aucun autre investissement n'est aussi rentable que l'isolation ! Par ailleurs, les pouvoirs publics belges, à différents niveaux, octroient dans certains cas des primes à l'isolation non négligeables.

Quelles sont les conditions et quels sont les montants ? Ces deux facteurs dépendent de l'endroit où vous habitez, en Flandre, en Wallonie ou en Région Bruxelloise. Nous vous invitons à consulter les sites Internet suivants:

- > [www.energiesparen.be](http://www.energiesparen.be) pour la Flandre
- > [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be) pour la Wallonie
- > [www.ibgebim.be](http://www.ibgebim.be) et [www.leefmilieubrussel.be](http://www.leefmilieubrussel.be) pour Bruxelles



### Primes énergie 2015-Formulaire 15

### Primes énergie 2015-Formulaire 2

### Primes énergie 2015-Annexe technique 12

### Isolation des murs

### Formulaire 1 - Isolation du toit

**Objet**  
La prime « isolation du toit » est une aide financière octroyée par le Région wallonne pour réaliser des travaux d'isolation thermique de votre toiture.  
Un budget a été réservé pour ces primes. À l'expiration de ce budget, un avis sera publié au Moniteur belge, dans les médias et sur le site portail de l'énergie en Région wallonne (<http://www.energie.wallonie.be>).

**Public**  
Toute personne physique ou morale, à l'exclusion des personnes morales dépourvues de personnalité juridique, qui réalise des travaux d'isolation dans un bâtiment situé en Région wallonne. La personne qui introduit la demande de prime doit être le propriétaire à qui est adressée la facture.

**Avantages**

Type de prime	Isolation du toit par le demandeur	Isolation du toit par l'entrepreneur
Prime de base	5 € / m <sup>2</sup>	10 € / m <sup>2</sup>
Prime majorée « revenus modestes »	8 € / m <sup>2</sup>	13 € / m <sup>2</sup>
Prime majorée « revenus prioritaires »	7 € / m <sup>2</sup>	14 € / m <sup>2</sup>

Cette aide est soumise à un plafonnement de 2 euros / m<sup>2</sup> par mètre carré de surface de toiture isolée.  
Le maximum admissible est :  
• 120 m<sup>2</sup> pour une maison unifamiliale  
• 200 m<sup>2</sup> pour tout autre type de bâtiment.

**Conditions**

**A. Pour obtenir la prime de base :**

- Le date de l'acte de réalisation de la demande de permis d'urbanisme initial de la construction du bâtiment doit être antérieure au 31 décembre 1990.
- Votre demande de prime doit porter sur des travaux d'isolation réalisés avant l'expiration de la facture finale datée au plus tard du 31 janvier 2011 et au plus tard du 31 décembre 2011.
- Votre demande de prime doit être introduite dans les quatre mois précédant la date de la facture finale.
- Elle est adressée à un entrepreneur pour réaliser les travaux, celui-ci doit être enregistré auprès du Service public fédéral Finances.

**B. Pour obtenir la prime majorée :**

- Les travaux doivent concerner l'isolation thermique du toit. Pour les premiers lots aménagés, il est admis que l'isolation du toit de premier lot (isolation du plancher de l'étage inférieur) prime en ligne de compte pour la prime.
- Le coefficient de résistance thermique R de l'isolant appliqué doit être supérieur ou égal à 2,5 m<sup>2</sup>°K/W.
- Pour obtenir le supplément pour utilisation d'un matériau d'isolation naturel.  
Les conditions à à évaluer doivent être respectées, ainsi que le coefficient technique.
- Les travaux doivent être réalisés au moyen d'un matériau composé au minimum de 85 % de fibres végétales, animales ou de perlite.
- Pour obtenir une prime majorée sur base de ces revenus.

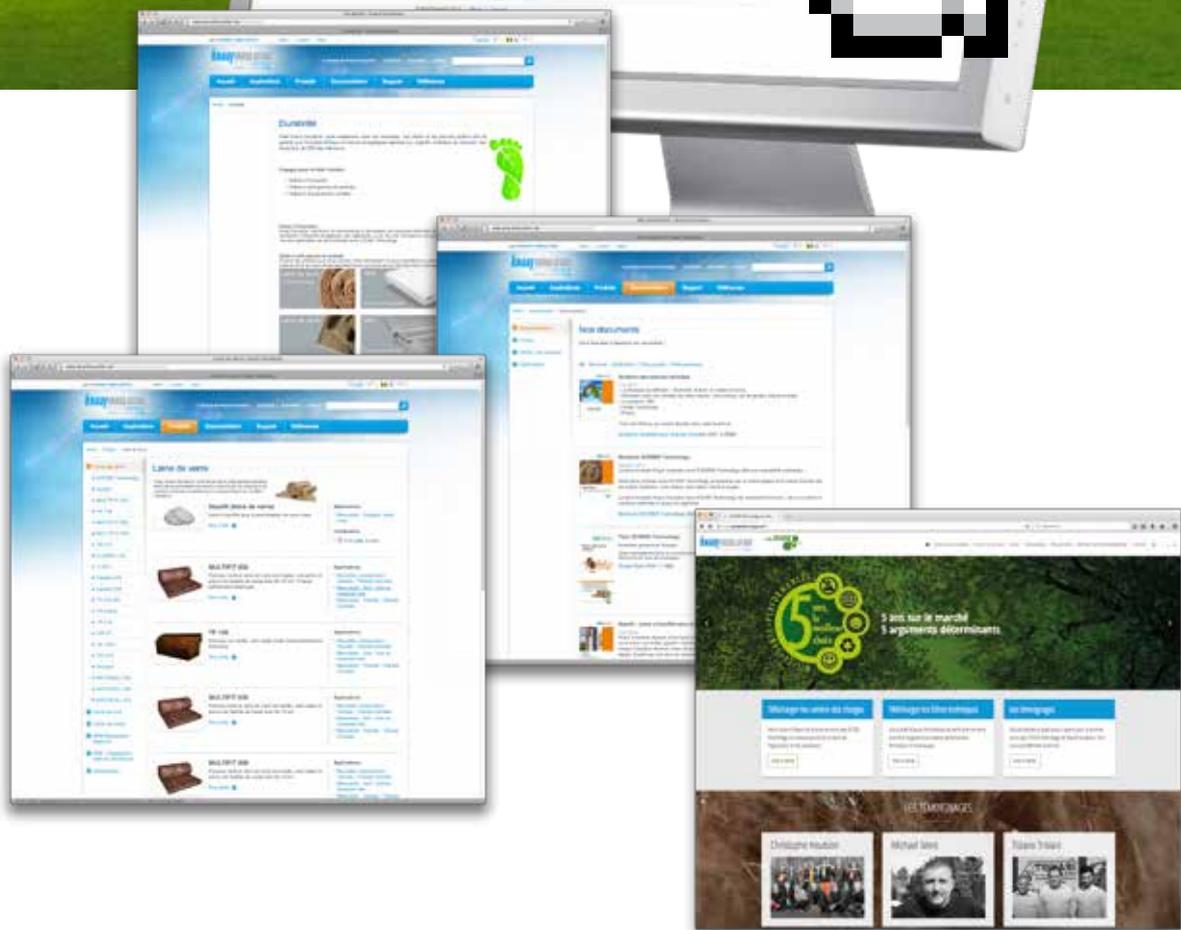
**C.**  
Uniquement réservés au logement dans les bâtiments d'habitat collectif (à partir de 2011) et dans les bâtiments à caractère collectif de type public ou semi-public pour le logement collectif et le logement individuel de type collectif de type collectif de type collectif.



**Parcourez notre site internet. Vous y retrouverez tous les conseils nécessaires à vos besoins en isolation.**

Sur le site internet, vous trouverez notamment:

- des solutions durables pour des bâtiments isolés de façon optimale
- les dernières nouvelles et toutes les informations sur Knauf Insulation
- une solutions adaptée à chaque application
- des renseignements sur la totalité de notre gamme
- nos brochures, fiches produits et certifications
- des projets référents





# Une passion pour l'isolation minérale

## SÉCURITÉ

L'isolation minérale conserve ses propriétés isolantes tout au long de son cycle de vie.

## DURABILITÉ

L'isolation minérale se compose de matériaux recyclés et de matières premières naturelles présentes en abondance.

## SANTÉ

L'isolation minérale ne présente aucun risque pour la santé, assure un climat intérieur sain et limite les nuisances sonores.

## SÉCURITÉ INCENDIE

L'isolation minérale est ininflammable. En cas de contact avec des flammes, elle n'émet pas de fumée et ne libère aucun gaz toxique.

## FLEXIBILITÉ

Proposée sous forme souple ou rigide, l'isolation minérale s'utilise pour de nombreuses applications en milieu résidentiel utilitaire ou industriel.

**Pourquoi une isolation minérale ?** L'isolation minérale est durable et réunit des propriétés thermiques, acoustiques, écologiques et ignifuges tout à fait uniques. Facile à mettre en œuvre, ce matériau s'utilise dans le cadre d'applications d'isolation très diverses, de la cave au grenier.

[www.isolationminerale.be](http://www.isolationminerale.be)



# **KNAUF**INSULATION

*Ensemble, préservons l'énergie*

Cette brochure est destinée à l'information de notre clientèle. Elle annule toutes les précédentes. Les données correspondent à l'état le plus récent de nos connaissances mais ne sauraient en aucune façon engager notre responsabilité. Tous droits réservés. Les modifications, reproductions photomécaniques, même si elles sont faites par extrait, nécessitent l'autorisation expresse de Knauf Insulation



**Knauf**  
Rue du parc industriel 1  
B-4480 Engis

Tél.: +32 (0)4-273 83 11

Fax: +32 (0)4-273 83 30

[info@knaufinsulation.be](mailto:info@knaufinsulation.be)

[www.knaufinsulation.be](http://www.knaufinsulation.be)

HDTIso\_FR\_B\_01.17

[www.ecosetechnology.be](http://www.ecosetechnology.be)