

# UNE SOLUTION ULTRAPERFORMANTE POUR LES TOITS

*Clima Comfort: une isolation sur chevrons efficace*



# Six bonnes raisons qui plaident en faveur de Clima Comfort

## DES CLIENTS SATISFAITS GRACE A UNE MEILLEURE ISOLATION

Clima Comfort accroît le confort d'habitation, créant ainsi une qualité de vie certaine sous les toits. Les excellentes valeurs d'isolation protègent de la chaleur en été et assurent une protection optimale contre le froid en hiver. Clima Comfort offre par ailleurs une capacité de diffusion maximale. Le toit est ainsi maintenu bien au sec et les moisissures n'ont pratiquement aucune chance.

ISOLATION MAXIMALE

P.6-7

CAPACITE DE DIFFUSION MAXIMALE

P.8-9

LIBERTE DE CONCEPTION MAXIMALE

P.10

RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

P.10

PLUS DE SECURITE EN CAS  
D'INCENDIE

P.11

LES AVANTAGES POUR VOUS

P.12





# Un matériau avec des propriétés optimales



## LA MEILLEURE ISOLATION POSSIBLE

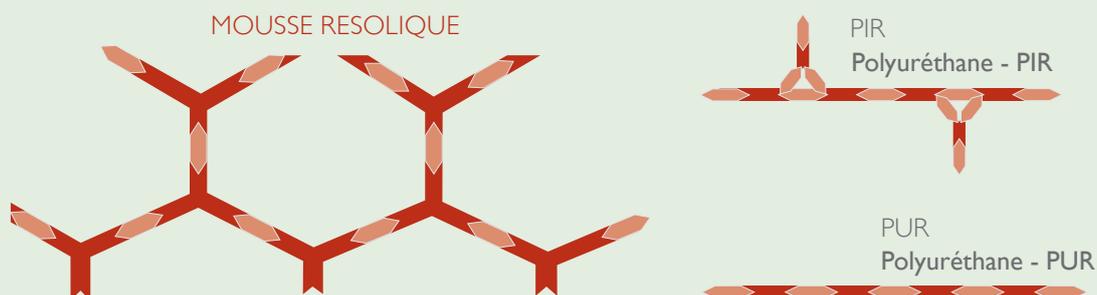
La mousse résolique est une matière plastique robuste et de qualité supérieure que l'on appelle également résine phénolique. Utilisée comme matériau depuis une centaine d'années, p. ex. pour les téléphones ou interrupteurs d'éclairage, on la connaissait autrefois encore sous la marque de fabrique «bakélite». Sous forme expansée, cette matière plastique possè-

de une propriété particulière: elle isole parfaitement. La mousse résolique permet ainsi de réaliser des systèmes isolants de faible épaisseur, esthétiques et très performants. Ce matériau offre en outre une résistance optimale aux divers aléas suivants: températures élevées, feu, produits chimiques, solvants, rayons UV et contraintes mécaniques.

# Une durabilité maximale

## LA RETICULATION TRANSVERSALE DE LA MOUSSE RESOLIQUE AUGMENTE LA RESISTANCE AUX ALEAS SUIVANTS:

- ✓ Températures élevées
- ✓ Produits chimiques
- ✓ Rayons UV
- ✓ Feu
- ✓ Solvants
- ✓ Contraintes mécaniques



# Les avantages de Clima Comfort

## DISCRET DANS L'OPTIQUE, MAIS EFFICACE DANS L'ACTION

Clima Comfort possède des avantages décisifs comparé à d'autres matériaux isolants.

### UNE PUISSANCE ISOLANTE OPTIMALE

Clima Comfort possède une structure cellulaire fermée avec de petits interstices ainsi que des parois intermédiaires extrêmement fines, ce qui rend nettement plus difficile le transport de la chaleur.

**Avantage:** un pouvoir isolant exceptionnel avec une valeur lambda de 0,021 W/mk / 0,022 W/mk. Des compositions de toit de faible épaisseur peuvent donc être réalisées.



### UNE DIFFUSION MAXIMALE

Clima Comfort est extrêmement diffusant. Cela signifie que l'humidité qui s'est infiltrée dans la composition du toit lors de la construction sèche très vite. Le risque de condensation est donc extrêmement faible.

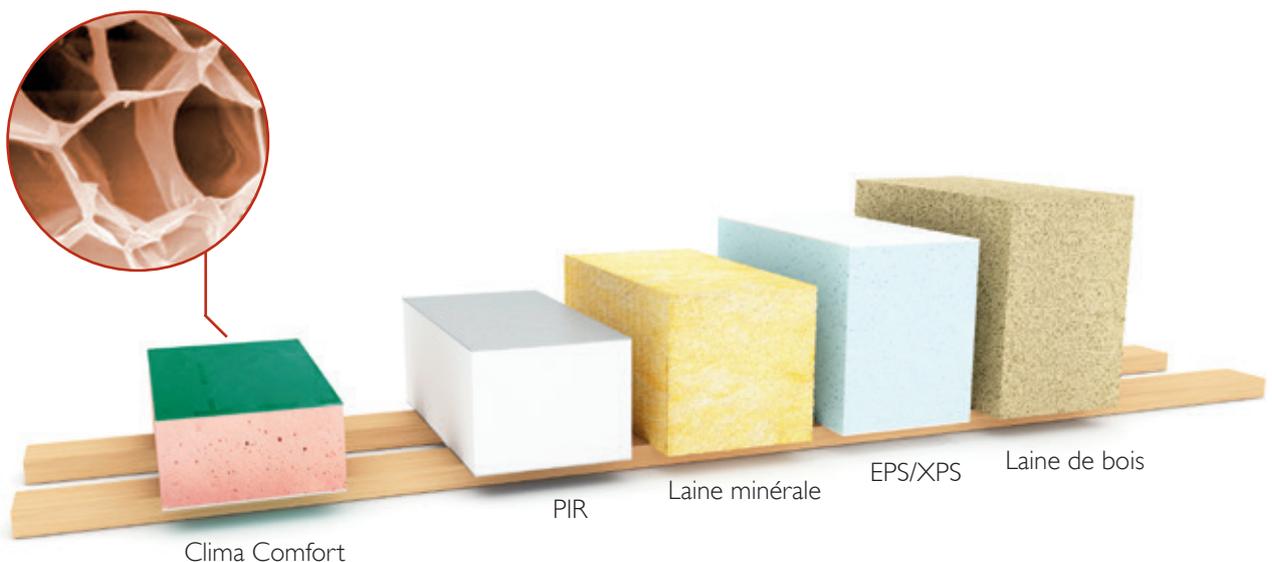
**Avantage:** avec une valeur  $\mu$  de 35, des constructions de faible épaisseur peuvent être également planifiées et exécutées avec un risque minimal de condensation. Les moisissures sont pratiquement exclues.



### LIBERTÉ DE CONCEPTION

Clima Comfort présente les meilleures valeurs possibles tout en restant fin et déploie ses qualités exceptionnelles dès une épaisseur de 60 mm.

**Avantage:** la composition de toit de faible épaisseur permet de réaliser des toitures d'une esthétique ambitieuse. L'espace habitable sous le toit offre des dimensions plus généreuses pour l'aménagement.



Clima Comfort

PIR

Laine minérale

EPS/XPS

Laine de bois

## COMPARAISON DES MATERIAUX A POUVOIR ISOLANT IDENTIQUE

Clima Comfort permet d'atteindre les valeurs isolantes requises avec une épaisseur plus faible.

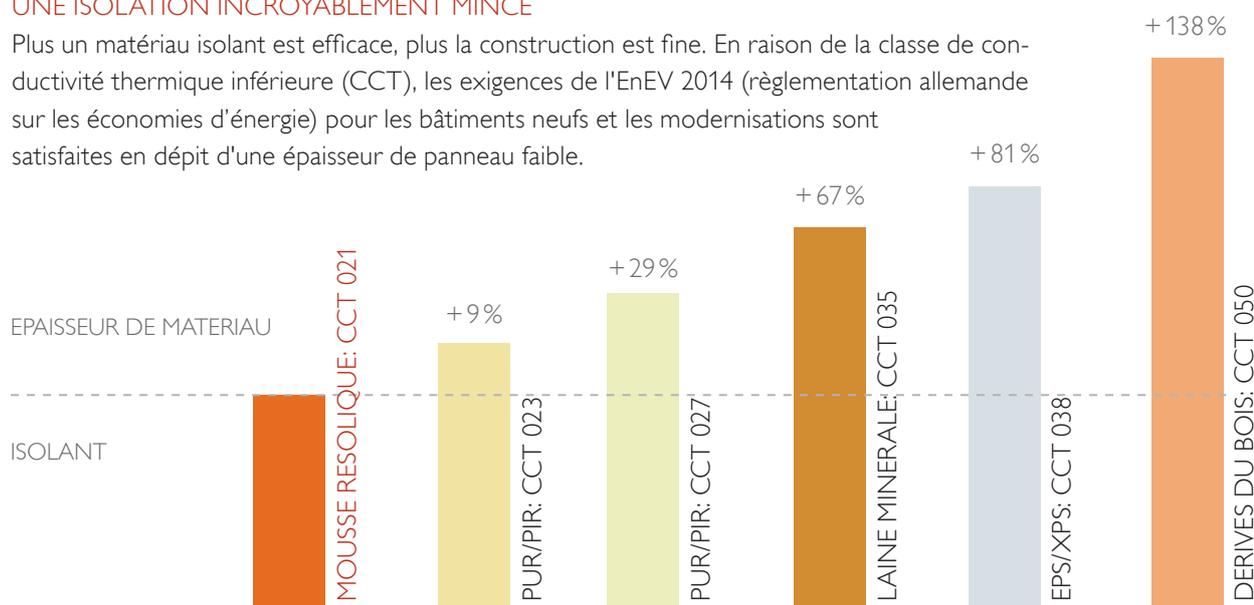
# Une isolation maximale avec une épaisseur minimale

## UN POUVOIR ISOLANT ACCRU POUR LES TOITS EN PENTE

Clima Comfort est composé d'un matériau haute technologie. Sa structure cellulaire fermée avec de petits interstices ainsi que des parois intermédiaires extrêmement fines rend nettement plus difficile le transport de la chaleur et offre un pouvoir isolant maximal. La faible épaisseur autorise également des modernisations particulièrement attrayantes avec des lignes contemporaines. Cet élément isolant extrêmement efficace est donc la solution idéale, aussi bien pour les assainissements de toit que dans les bâtiments neufs.

## UNE ISOLATION INCROYABLEMENT MINCE

Plus un matériau isolant est efficace, plus la construction est fine. En raison de la classe de conductivité thermique inférieure (CCT), les exigences de l'EnEV 2014 (règlementation allemande sur les économies d'énergie) pour les bâtiments neufs et les modernisations sont satisfaites en dépit d'une épaisseur de panneau faible.

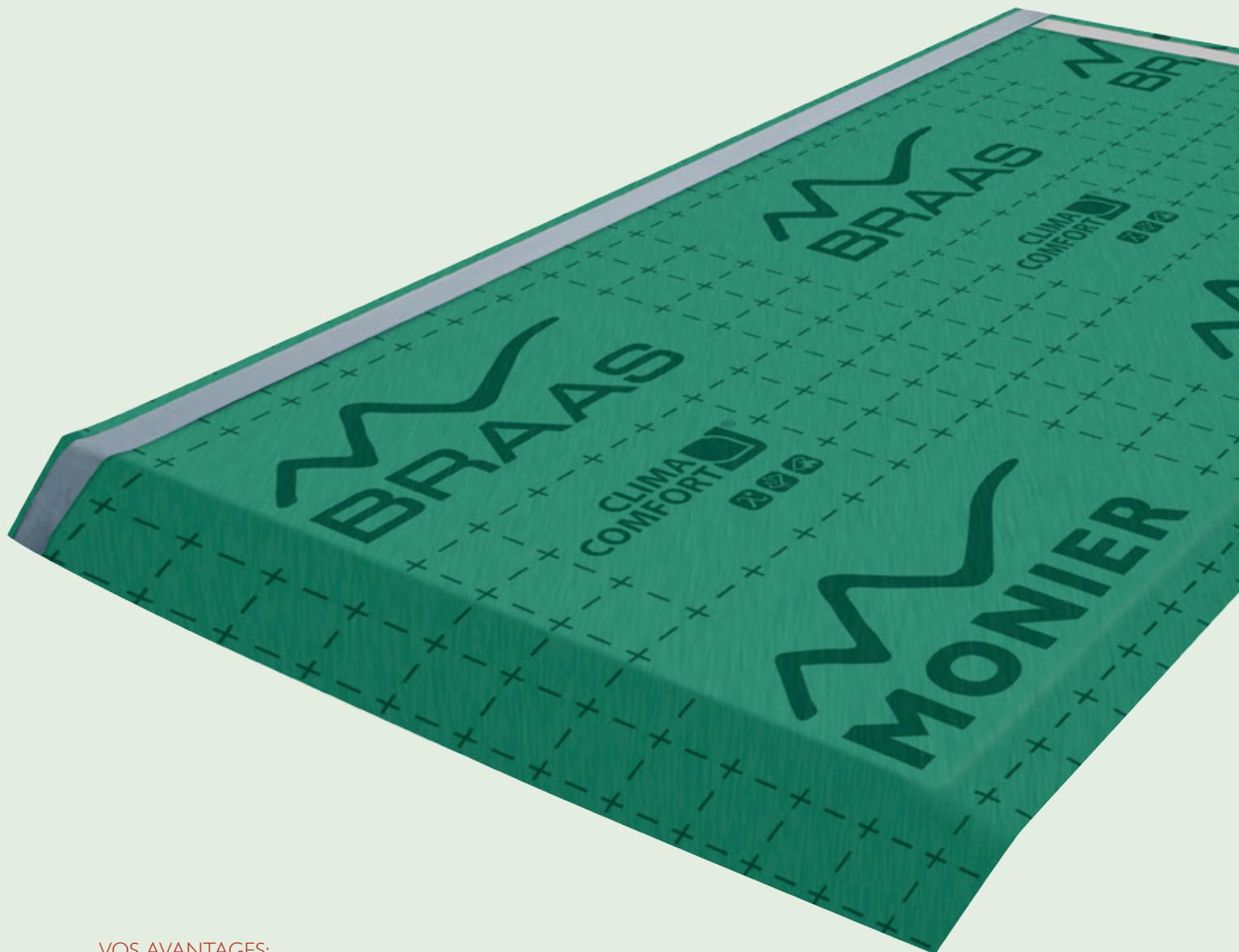


### CLIMA COMFORT: LES VALEURS ET LES CHIFFRES



60 mm	Valeur R = 2,86 m <sup>2</sup> K/W	Valeur U = 0,334 W/m <sup>2</sup> K
80 mm	Valeur R = 3,81 m <sup>2</sup> K/W	Valeur U = 0,253 W/m <sup>2</sup> K
100 mm	Valeur R = 4,76 m <sup>2</sup> K/W	Valeur U = 0,204 W/m <sup>2</sup> K
120 mm	Valeur R = 5,71 m <sup>2</sup> K/W	Valeur U = 0,171 W/m <sup>2</sup> K
140 mm	Valeur R = 6,36 m <sup>2</sup> K/W	Valeur U = 0,154 W/m <sup>2</sup> K
160 mm	Valeur R = 7,27 m <sup>2</sup> K/W	Valeur U = 0,135 W/m <sup>2</sup> K

La valeur U a été calculée avec R<sub>si</sub> 0,10 et R<sub>se</sub> 0,04.



#### VOS AVANTAGES:

- ✓ Pouvoir isolant maximal pour les assainissements et les bâtiments neufs
- ✓ Belle optique grâce à une hauteur de montage minimale
- ✓ Mise en œuvre simple et facile grâce à une composition extrêmement fine
- ✓ Économies potentielles au niveau des longueurs de vis et de l'habillage du pignon et des gouttières
- ✓ Augmente la surface habitable utilisable
- ✓ Convient pour l'ensemble des constructions relevant de l'EnEV et du KfW



#### LA CONDUCTIBILITE THERMIQUE

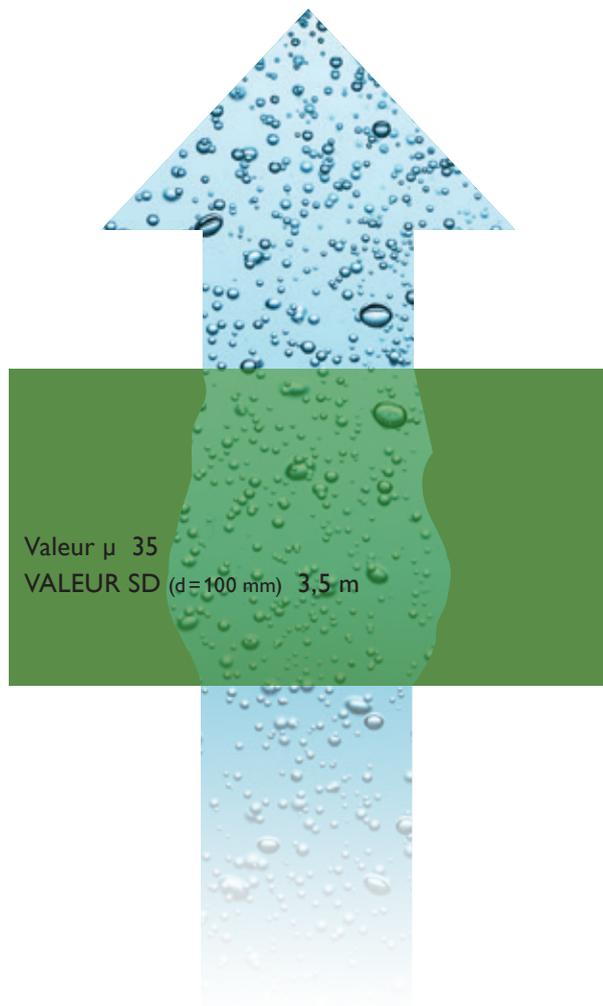
##### EN CHIFFRES:

60 à 120 mm:  $\lambda = 0,021 \text{ W/mK}$  ( $\lambda_D = 0,020 \text{ W/mK}$ )

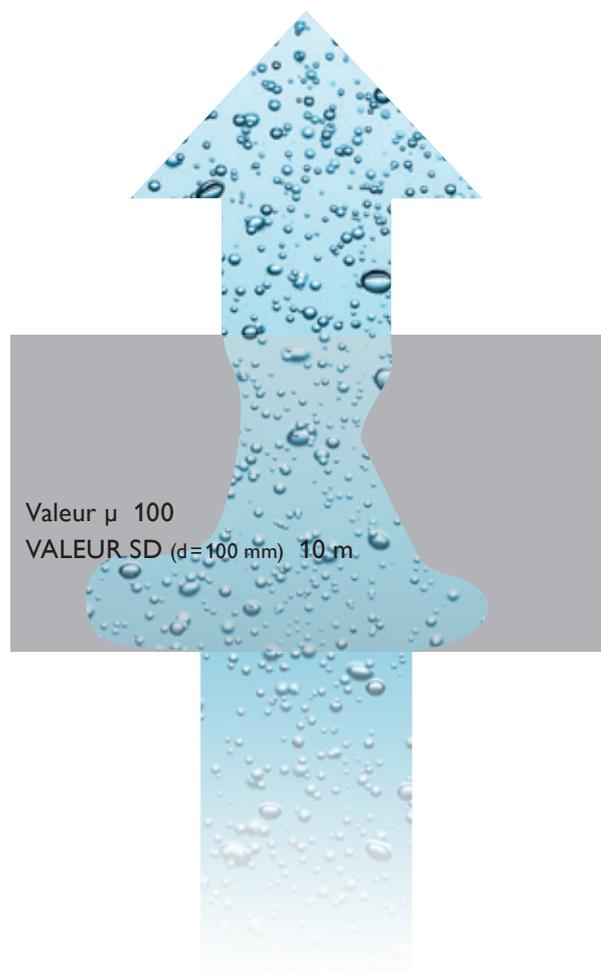
140 à 160 mm:  $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$  ( $\lambda_D = 0,021 \text{ W/mK}$ )

# Capacité de diffusion maximale

CLIMA COMFORT:



AUTRES MATERIAUX:



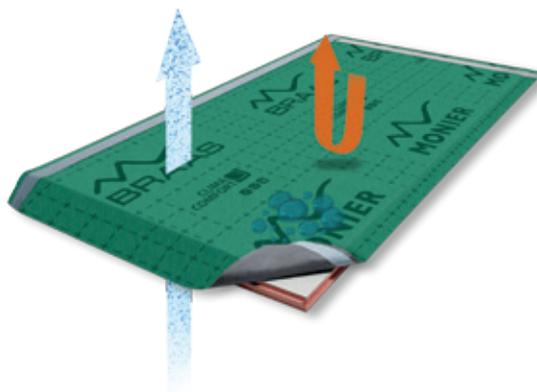
## UNE CAPACITE DE DIFFUSION ACCRUE POUR UN MEILLEUR CLIMAT INTERIEUR

L'humidité qui s'est infiltrée dans la composition du toit lors de la construction sèche très rapidement. Avec une valeur  $\mu$  de 35, des constructions, même de faible épaisseur, peuvent être planifiées et exécutées de manière fiable et avec un risque minimal de condensation.



#### VOS AVANTAGES:

- ✓ Risque de condensation minimal – moisissures pratiquement exclues
- ✓ Séchage aussi rapide que possible du toit
- ✓ Amélioration du climat intérieur – en particulier dans la salle de bains et la chambre à coucher où la formation d'humidité est plus importante
- ✓ Aucun pare-vapeur nécessaire – la pose d'un frein-vapeur sur les chevrons suffit
- ✓ Réutilisation possible de l'ancienne laine minérale, mise au rebut inutile
- ✓ Composition de toit plus fine avec de la laine minérale qu'avec du PU



#### UN CLIMAT SAINT – HALTE AUX MOISSURES

Avec une valeur  $\mu$  de 35, Clima Comfort est plus diffusant que les autres matériaux isolants. Il permet donc de bannir durablement l'humidité des constructions de toit tandis que l'apparition de moisissures est quasiment exclue.



# Liberté de conception maximale

## PLUS D'ESPACE POUR VIVRE

Clima Comfort offre non seulement plus de qualité de vie sous les toits, mais accroît également la surface habitable utilisable grâce à sa composition de faible épaisseur. Vos clients peuvent ainsi profiter de nouveaux espaces pour l'aménagement de leur logement. L'isolation sur chevrons avec Clima Comfort permet également de réaliser des constructions de toit ouvertes et modernes, qui sont de plus en plus populaires auprès des clients.

### VOS AVANTAGES:

- ✓ Pour toutes les compositions de toit d'une esthétique ambitieuse
- ✓ Constructions de toit intérieur ouvertes ou fermées possibles
- ✓ Plus de surface habitable utilisable
- ✓ Crée un climat ambiant agréable, accroît le confort d'habitation



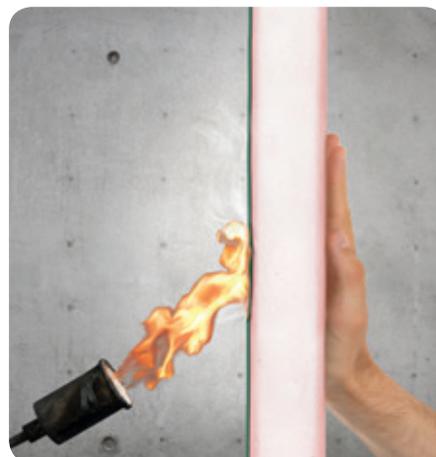
# Plus de sécurité en cas d'incendie

## HALTE AU FEU

La mousse résolique dure s'enflamme difficilement et présente une meilleure réaction au feu que de nombreuses autres mousses dures. Grâce à sa réticulation moléculaire, il faut une quantité d'énergie beaucoup plus importante pour enflammer les panneaux en mousse résolique dure que pour enflammer les autres matières plastiques. Ils ne fondent pas, même lorsqu'ils sont directement exposés aux flammes, et ne dégagent aucun gaz nocif en cas d'incendie.

### VOS AVANTAGES:

- ✓ Très grande sécurité en cas d'incendie
- ✓ Résistance au feu certifiée pour la mousse résolique dure (classement euroclasse C s2 d0) et le placage Divoroll (classe de feu E)
- ✓ Aucun dégagement de vapeurs nocives en cas d'incendie
- ✓ Réaction au feu optimale comparé à beaucoup d'autres matériaux isolants



# Respect de l'environnement

## ECONOMIE DE RESSOURCES, PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT

Une isolation efficace préserve l'environnement, car elle réduit les besoins en énergie primaire et donc les émissions de dioxyde de carbone.

Un aspect encore plus important des économies d'énergie concerne toutefois le matériau isolant. La question cruciale ici est la suivante: combien d'énergie et de ressources faut-il utiliser pour un matériau isolant?

### REPONSE:

ICI AUSSI, CLIMA COMFORT OBTIENT DE MEILLEURS RESULTATS QUE LES AUTRES MATERIAUX



Source: Institut Bauen und Umwelt e.V. (institut de la construction et de l'environnement) – déclaration environnementale de produit. La fabrication de Clima Comfort demande moins d'énergie que celle d'autres matériaux isolants.

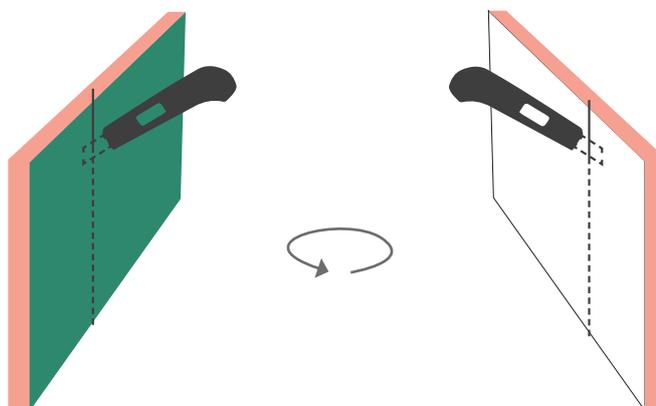


Clima Comfort a été récompensé par le label de qualité «Indoor Air Comfort Gold». Bien que ce matériau isolant innovant soit uniquement utilisé à l'extérieur, il est conforme aux exigences les plus rigoureuses pour les émissions de matériaux de construction à l'intérieur de bâtiments.

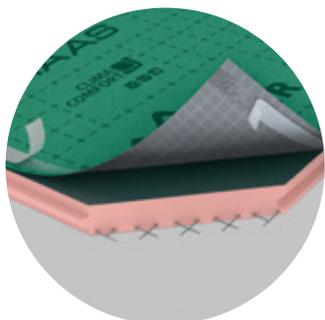
# Les avantages pour vous

## CLIMA COMFORT EST TOUT SIMPLEMENT MEILLEUR QUE LES AUTRES

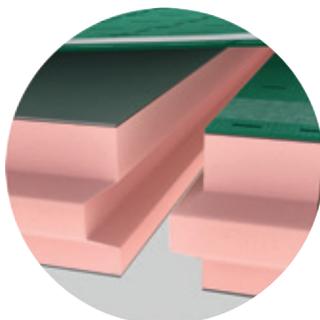
Vous pouvez découper avec un simple cutter les panneaux fins de Clima Comfort. Entaillez ce faisant la surface sur le dessus et le dessous à l'endroit souhaité, puis pliez simplement le panneau pour le rompre.



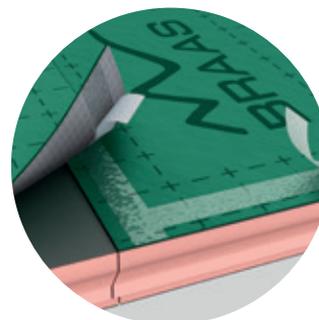
Une scie sauteuse simple vous suffit pour les panneaux Clima Comfort de plus grande épaisseur (> 100 mm). Des coupes petites, droites et rondes sont également possibles à l'aide d'un couteau pour matériau isolant. Les découpes rondes pour les traversées de toit peuvent être réalisées avec un simple scie sauteuse.



La structure fermée et renforcée des panneaux assure une excellente isolation et un meilleur pouvoir isolant.



Assemblages à rainure et languette pour une pose facile sans ponts thermiques.



Zone à double collage intégrée pour garantir l'étanchéité au vent et à la pluie.

## VOS AVANTAGES: UNE MISE EN ŒUVRE FACILE



### PRATIQUE:

- + Le principe d'assemblage à rainure et languette permet un encastrement des panneaux sans aucun joint.
- + La rainure et la languette se trouvent au centre et peuvent donc être utilisées des

deux côtés (sauf pour les panneaux de 160 mm).

- + Avantage en cas de restes: les retourner, poser dessus un écran de sous-toiture et c'est terminé.
- + Des travaux de collage supplémentaires sont évités grâce à des écrans de sous-toiture contrecollés au moyen de bandes adhésives.



### ECONOMIQUE ET RAPIDE:

- + La faible épaisseur du matériau permet de gagner du temps et d'économiser de l'argent même au niveau de l'habillage de l'avant-toit et des gouttières.



*Il est recommandé d'utiliser une scie sauteuse pour la coupe à partir d'une épaisseur de 100 mm.*



#### **SIMPLE:**

- + En raison de la capacité de diffusion élevée, la pose ondulée d'un pare-vapeur / frein-vapeur n'est pas nécessaire.



#### **FIABLE:**

- + Autoportant grâce aux grilles de renforcement sur la face inférieure.
- + L'accessibilité est garantie conformément à la norme GS Bau 18.
- + Haute étanchéité à la pluie grâce à la zone à double collage.



#### **PROPRE:**

- + La quantité de poussière dégagée lors de la coupe est sensiblement inférieure par rapport aux autres mousses dures.

# Tableau des valeurs d'isolation

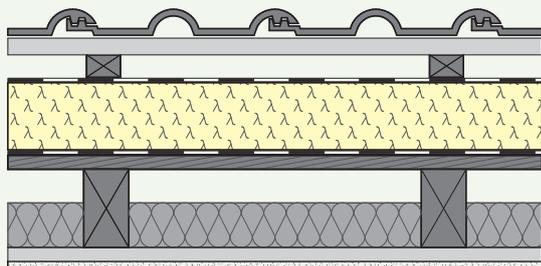
## POUR UNE ORIENTATION RAPIDE

Ce tableau des valeurs d'isolation vous aide à évaluer les épaisseurs d'isolant nécessaires. Les coefficients de transmission thermique (valeurs U) se basent sur la composition de toit habituelle pour les modernisations énergétiques.

Assainissement énergétique avec LaMi* + Clima Comfort			Clima Comfort							
			60	80	100	120	140	160		
Hauteur des chevrons 120 mm	IEC*	CCT		021	021	021	021	022	022	
		Sans	Valeur U	Valeur U	Valeur U	Valeur U	Valeur U	Valeur U		
		LaMi 040	0 mm	4,79	0,304	0,236	0,192	0,163	0,147	0,130
			40 mm	0,85	0,239	0,195	0,164	0,142	0,130	0,116
			60 mm	0,63	0,217	0,180	0,154	0,134	0,123	0,111
			80 mm	0,51	0,199	0,167	0,144	0,127	0,117	0,106
	100 mm		0,43	0,185	0,157	0,136	0,120	0,112	0,101	
	120 mm	0,38	0,176	0,150	0,131	0,117	0,108	0,098		
	IEC	Avec (24 mm)		Valeur U						
		LaMi 040	0 mm	2,46	0,288	0,226	0,186	0,158	0,143	0,127
			40 mm	0,73	0,229	0,188	0,160	0,139	0,127	0,114
			60 mm	0,56	0,209	0,174	0,149	0,131	0,120	0,109
80 mm			0,46	0,192	0,162	0,140	0,124	0,115	0,104	
100 mm			0,39	0,178	0,152	0,133	0,118	0,109	0,099	
120 mm	0,35	0,170	0,146	0,128	0,114	0,106	0,097			
Hauteur des chevrons 160 mm	IEC	Sans		Valeur U						
		LaMi 035	0 mm	4,76	0,302	0,234	0,191	0,162	0,146	0,129
			40 mm	0,75	0,230	0,189	0,160	0,139	0,127	0,114
			60 mm	0,55	0,207	0,173	0,148	0,130	0,120	0,108
			80 mm	0,44	0,188	0,160	0,138	0,122	0,113	0,103
			100 mm	0,37	0,173	0,149	0,130	0,116	0,107	0,098
	120 mm		0,32	0,161	0,139	0,123	0,110	0,102	0,094	
	140 mm		0,29	0,150	0,131	0,116	0,104	0,098	0,090	
	160 mm	0,26	0,144	0,126	0,112	0,101	0,095	0,087		
	IEC	Avec (24 mm)		Valeur U						
		LaMi 035	0 mm	2,45	0,286	0,225	0,185	0,157	0,143	0,126
			40 mm	0,66	0,221	0,183	0,156	0,135	0,124	0,112
60 mm			0,50	0,199	0,167	0,144	0,127	0,117	0,106	
80 mm			0,40	0,182	0,155	0,135	0,120	0,111	0,101	
100 mm			0,34	0,168	0,145	0,127	0,113	0,105	0,096	
120 mm	0,30		0,156	0,136	0,120	0,107	0,100	0,092		
140 mm	0,27	0,146	0,128	0,114	0,102	0,096	0,088			
160 mm	0,25	0,140	0,123	0,110	0,099	0,093	0,086			

Assainissement énergétique avec LaMi* + Clima Comfort			Clima Comfort								
			60	80	100	120	140	160			
Hauteur des chevrons 160 mm	IEC	Sans	CCT		021	021	021	021	022	022	
			Valeur U		Valeur U						
	LaMi 032		0 mm	4,76		0,302	0,234	0,191	0,162	0,146	0,129
			40 mm	0,64		0,226	0,186	0,158	0,137	0,126	0,113
			60 mm	0,48		0,201	0,169	0,145	0,128	0,118	0,106
			80 mm	0,39		0,182	0,155	0,135	0,120	0,111	0,101
			100 mm	0,34		0,167	0,144	0,126	0,113	0,105	0,096
			120 mm	0,30		0,155	0,134	0,119	0,107	0,100	0,091
			140 mm	0,27		0,144	0,126	0,112	0,101	0,095	0,087
			160 mm	0,26		0,138	0,121	0,108	0,098	0,092	0,085
IEC	Avec (24 mm)	Valeur U		Valeur U							
LaMi 032		0 mm	2,45		0,286	0,225	0,185	0,157	0,143	0,126	
		40 mm	0,57		0,217	0,179	0,153	0,134	0,123	0,111	
		60 mm	0,44		0,194	0,164	0,142	0,125	0,115	0,104	
		80 mm	0,37		0,176	0,151	0,132	0,117	0,109	0,099	
		100 mm	0,32		0,162	0,140	0,123	0,110	0,103	0,094	
		120 mm	0,28		0,150	0,131	0,116	0,105	0,098	0,090	
		140 mm	0,26		0,140	0,123	0,110	0,099	0,093	0,086	
		160 mm	0,24		0,134	0,118	0,106	0,096	0,090	0,083	

\* IEC = Isolation entre chevrons



#### COMPOSITION DE TOIT DE L'EXTERIEUR VERS L'INTERIEUR:

- Couverture de toit avec des tuiles Frankfurter
- Lattage porteur, épaisseur 30 mm
- Contre-lattage, épaisseur 40 mm
- Coefficient de transfert thermique à l'extérieur  $R_{se}$  0,04 m<sup>2</sup>K/W
- Isolation sur chevrons Clima Comfort (CCT/épaisseur selon le tableau) avec écran de sous-toiture  $S_d$  0,03 m
- Couche d'étanchéité à l'air/frein-vapeur
- En bois, épaisseur 24 mm (avec/sans selon le tableau)
- Chevrons, largeur 80 mm (hauteur 120/160 mm selon le tableau)
- Entraxe des chevrons 650 mm
- Couche d'air confinée  $R$  0,16 m<sup>2</sup>K/W (avec/sans suivant l'épaisseur de l'isolation)
- Isolation entre chevrons en laine minérale (LaMi) (CCT/épaisseur selon le tableau)
- Coefficient de transfert thermique à l'intérieur  $R_{si}$  0,10 m<sup>2</sup>K/W
- Lattage porteur, épaisseur 30 mm
- Habillage en placoplâtre, épaisseur 12,5 mm



#### NOTRE CONSEIL

Si vous êtes sur le point de vous lancer dans une réalisation concrète, nous vous conseillons de faire des calculs précis en fonction de la composition de toit déjà existante ou planifiée. Vous pouvez utiliser à cet effet les nombreuses prestations de service que nos conseillers techniques mettent à votre disposition.

# Travailler sans tracas

## UNE ELIMINATION SANS SOUCI

Clima Comfort se distingue par sa simplicité. Qu'il s'agisse de la mise en œuvre, de la pose – et de l'élimination. En effet, la mousse résolique dure n'exige aucun traitement spécial. Les restes de Clima Comfort ne sont pas considérés comme des «matières dangereuses» ou des «déchets dangereux» par la législation européenne. Ils ne sont donc soumis à aucune exigence complexe en matière d'élimination.

- Remettez de petites quantités au système dual
- Numéro de code de déchet EAK 170604

## BRAAS A PENSE A TOUT, COMME TOUJOURS

Accessoires prévus pour Clima Comfort:

