

MUR CLT 90 + 120 ref Boutet

Mur extérieur
établi le 22.12.2018

Isolation thermique

$U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

EnEV Bestand*: $U < 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



Hygrométrie

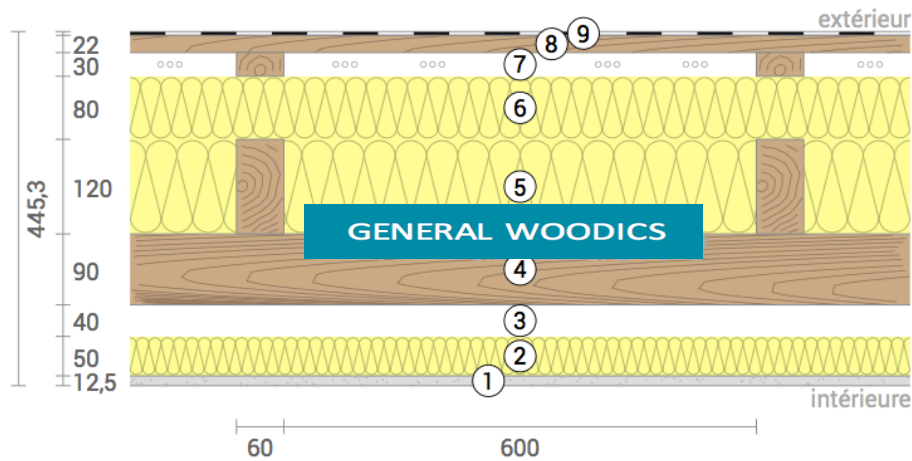
Pas de condensation

Confort d'été

Atténuation d'amplitude thermique: >100

Déphasage: non significatif

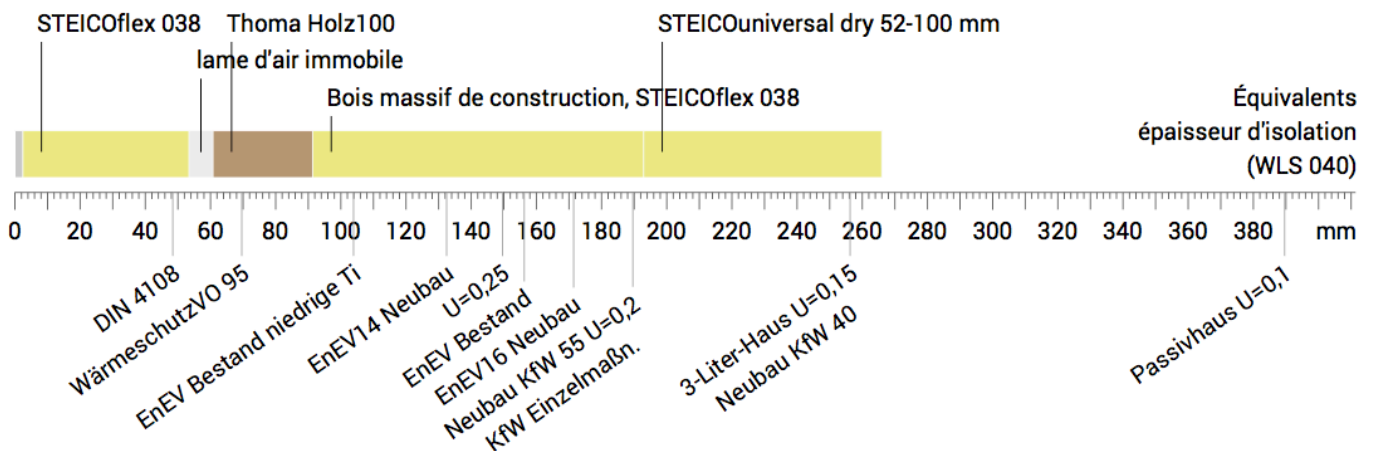
Capacité de chaleur interne: 74 kJ/m²K



- ① plaque de plâtre cartonnée (12,5 mm)
- ② STEICOflex 038 (50 mm)
- ③ lame d'air immobile (40 mm)
- ④ Thoma Holz100 (90 mm)
- ⑤ STEICOflex 038 (120 mm)
- ⑥ STEICUniversal dry 52-100 mm (80 mm)
- ⑦ lame d'air ventilée (30 mm)
- ⑧ Volige Bois Brute (22 mm)
- ⑨ Zinc

Effet d'isolation de couches individuelles

Pour la figure ci-dessous, les résistances thermiques des couches individuelles ont été converties en millimètre d'épaisseur d'isolation. L'échelle se réfère à une isolation de conductivité thermique de 0,040 W/mK.



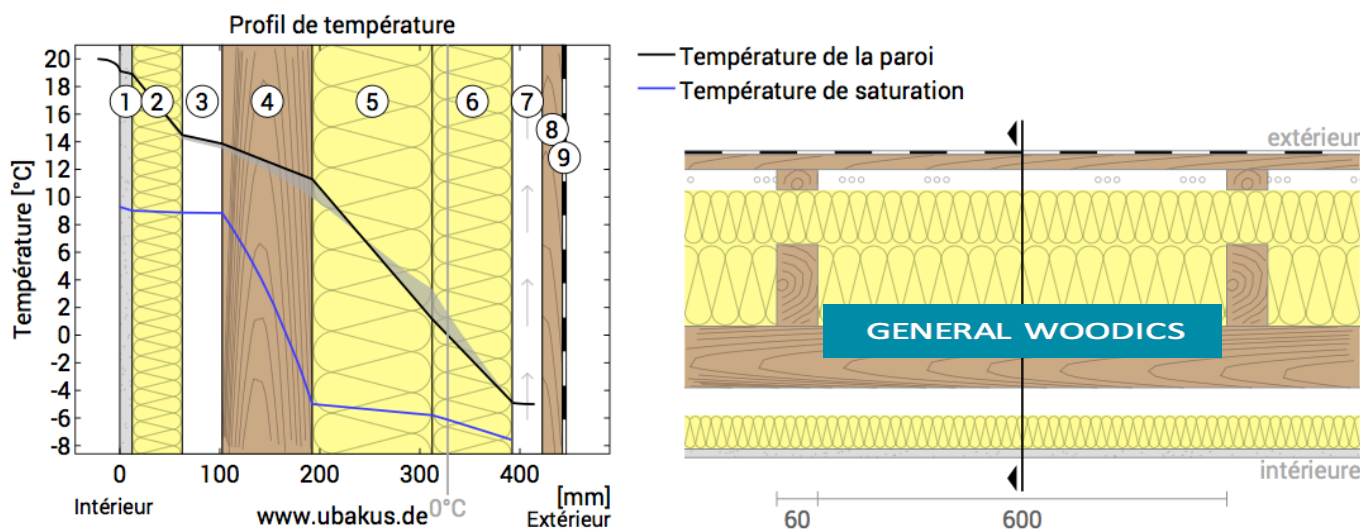
Air ambient: 20,0°C / 50%
Air extérieur: -5,0°C / 80%
Temp. de surface: 19,1°C / -4,9°C

Valeur sd: 4,0 m

Épaisseur: 44,5 cm
Poids: 95 kg/m²
Capacité thermique: 130 kJ/m²K

MUR CLT 90 + 120 ref Boutet, U=0,15 W/(m²K)

Profil de température



- ① plaque de plâtre cartonnée (12,5 mm)
- ② STEICOflex 038 (50 mm)
- ③ lame d'air immobile (40 mm)
- ④ Thoma Holz100 (90 mm)
- ⑤ STEICOflex 038 (120 mm)
- ⑥ STEICOuniversal dry 52-100 mm (...)
- ⑦ lame d'air ventilée (30 mm)
- ⑧ Volige Bois Brute (22 mm)
- ⑨ Zinc

L'image de gauche montre le profil de température de la composition (en noir) et de la température de saturation (en bleu) suivant la coupe indiquée sur l'image de droite. Si la température de la composition est au dessus de température de condensation il n'apparaît pas d'eau liquide. Si les deux courbes viennent à se toucher, il se forme en ce point de la condensation.

Couches (de l'int. vers l'ext.)

#	Matériau	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Température [°C] min max	Poids [kg/m²]
	Résistance thermique surfacique*		0,130	19,1 20,0	
1	1,25 cm plaque de plâtre cartonnée (12,5mm)	0,210	0,060	18,9 19,1	9,9
2	5 cm STEICOflex 038	0,040	1,250	14,2 18,9	2,5
3	4 cm lame d'air immobile	0,222	0,180	13,5 14,5	0,0
4	9 cm Thoma Holz100	0,120	0,750	9,9 13,9	40,5
5	12 cm STEICOflex 038	0,040	3,000	1,2 11,3	5,5
	12 cm Bois massif de construction (9,1%)	0,130	0,923	3,3 10,2	5,1
6	8 cm STEICOuniversal dry 52-100 mm	0,045	1,778	-4,9 3,3	14,4
	Résistance thermique surfacique*		0,130	-5,0 -4,8	
7	3 cm lame d'air ventilée (extérieure)			-5,0 -5,0	0,0
8	2,2 cm Volige Bois Brute			-5,0 -5,0	9,9
9	0,08 cm Zinc			-5,0 -5,0	5,8
	44,53 cm Total de la composition		6,895		94,8

*Résistances thermique suivant la norme DIN 6946 pour le calcul de la valeur U. Pour la protection contre l'humidité et du profil de température, R_{si} =0,25 et R_{se} =0,04 ont été utilisés conformément à la norme DIN 4108-3.

Température de surface intérieure (min/med/max): 19,1°C 19,1°C 19,1°C
 Température de surface extérieure (min/med/max): -4,9°C -4,9°C -4,8°C

MUR CLT 90 + 120 ref Boutet, U=0,15 W/(m²K)

Hygrométrie

Pour le calcul de la quantité d'eau de condensation, le composant a été exposé au climat constant suivant pendant 90 jours: intérieure: 20°C und 50% Humidité de l'air; extérieure: -5°C und 80% Humidité de l'air. Ce climat est conforme à la norme DIN 4108-3.

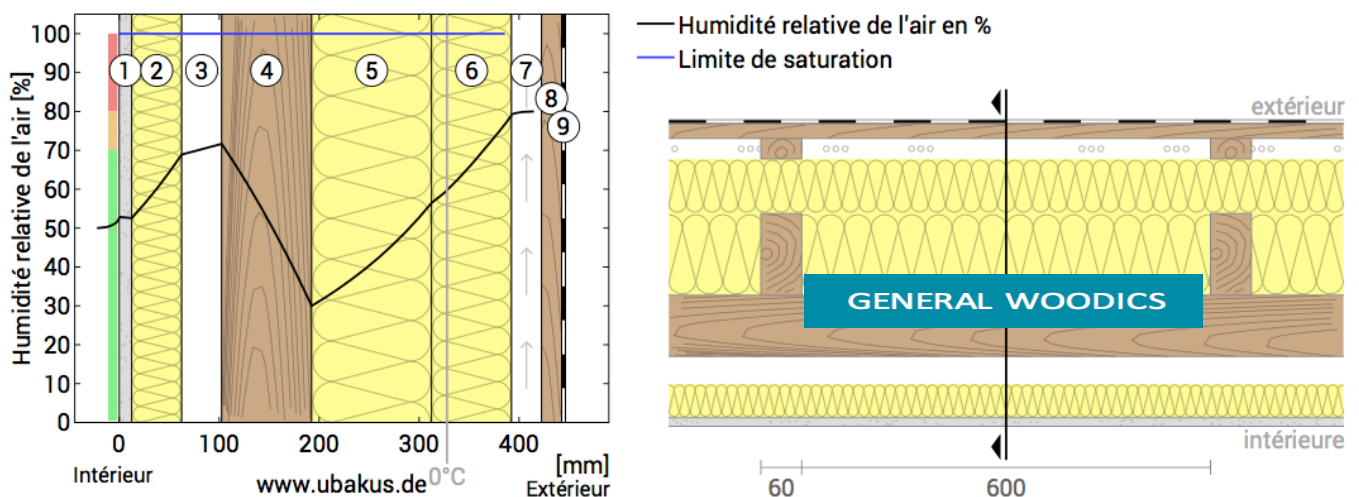
Dans ces conditions, il n'y pas formation de condensation.

#	Matériau	Valeur sd [m]	Condensation [kg/m²] [Gew.-%]	Poids [kg/m²]
1	1,25 cm plaque de platre cartonnée (12,5mm)	0,10	-	9,9
2	5 cm STEICOflex 038	0,05	-	2,5
3	4 cm lame d'air immobile	0,01	-	0,0
4	9 cm Thoma Holz100	3,33	-	40,5
5	12 cm STEICOflex 038	0,12	-	5,5
	12 cm Bois massif de construction (9,1%)	4,80	-	5,1
6	8 cm STEICUniversal dry 52-100 mm	0,24	-	14,4
	44,53 cm Total de la composition	4,01		94,8

Humidité de l'air

La température de la paroi intérieure est de 19,1 °C entraînant une humidité relative à la surface de 53%. Dans ces conditions il ne devrait pas y avoir de risque fongique.

Le graphique suivant montre l'humidité relative dans la composition.



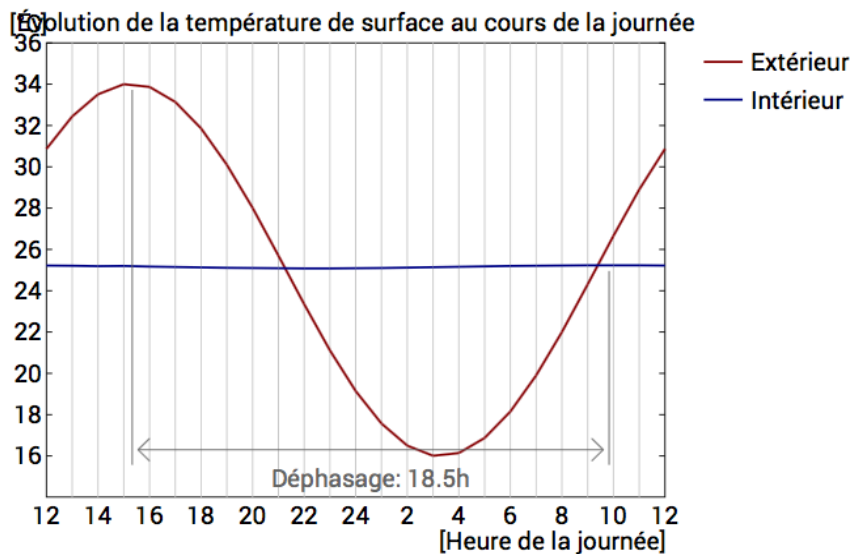
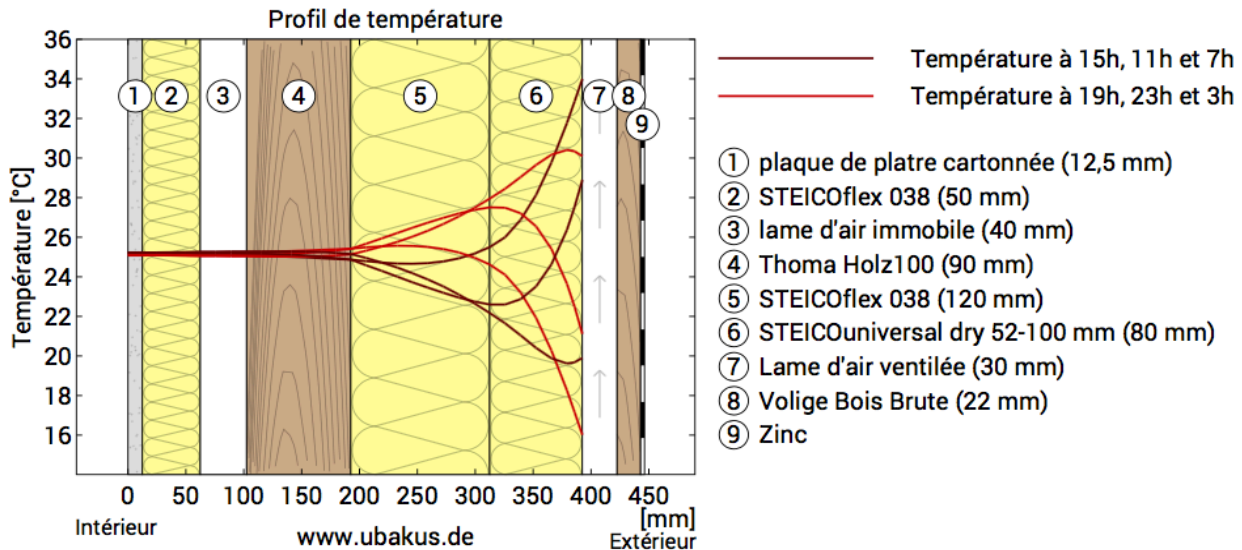
- ① plaque de platre cartonnée (12,5 mm)
- ② STEICOflex 038 (50 mm)
- ③ lame d'air immobile (40 mm)
- ④ Thoma Holz100 (90 mm)
- ⑤ STEICOflex 038 (120 mm)
- ⑥ STEICUniversal dry 52-100 mm (...)
- ⑦ lame d'air ventilée (30 mm)
- ⑧ Volige Bois Brute (22 mm)
- ⑨ Zinc

Notes: Calcul utilisant la méthode 2D-FE d'Ubakus. La convection et la capillarité des matériaux de construction n'ont pas été prises en compte. Le temps de séchage peut prendre plus de temps dans des conditions défavorables (ombrage, étés humides / frais) que celui calculé ici.

MUR CLT 90 + 120 ref Boutet, U=0,15 W/(m²K)

Confort d'été

Les résultats suivants correspondent aux propriétés du composant testé et ne font aucune déclaration concernant la protection thermique de la pièce entière:



Graphique en haut: Profil de température dans la composition à différents moments. De haut en bas, lignes marrons: à 15h, 11h et 7h et lignes rouges à 19h, 23h et 3h du matin.

Graphique en bas: La température de la surface extérieure (rouge) et de la surface intérieure (bleu) lors d'une journée. Les flèches noires indiquent les températures maximales. Le maximum de la température de la surface intérieure devrait se trouver de préférence au cours de la deuxième moitié de la nuit.

Déphasage*	non significatif	Capacité de stockage thermique (composition complète):	130 kJ/m²K
Atténuation d'amplitude**	>100	Capacité thermique des couches intérieures:	74 kJ/m²K
RAT***	0,008		

* Le déphasage indique la durée en heures, dans laquelle le pic de chaleur de l'après-midi atteint le côté intérieur de la composition.

** L'atténuation de l'amplitude décrit l'atténuation de l'onde de température lors du passage à travers la composition. Une valeur de 10 signifie que la température côté extérieur varie 10 fois plus que sur le côté intérieur, p.ex. côté extérieur 15-35 °C, côté intérieur 24-26 °C.

*** Le rapport d'amplitude de température (RAT) est l'inverse de l'atténuation: RAT = 1/Atténuation d'amplitude

Remarque: La protection thermique d'une pièce est influencée par plusieurs facteurs, mais essentiellement par le rayonnement solaire direct par les fenêtres et par la quantité totale de la capacité de stockage de chaleur (y compris le sol, les murs intérieurs et les accessoires / meubles). Un seul composant n'a généralement qu'une très faible influence sur la protection thermique de la pièce.

Les calculs présentés ci-dessus sont établis pour une section unidimensionnelle de la paroi.