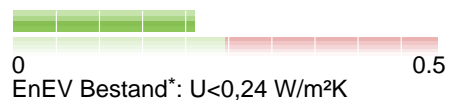
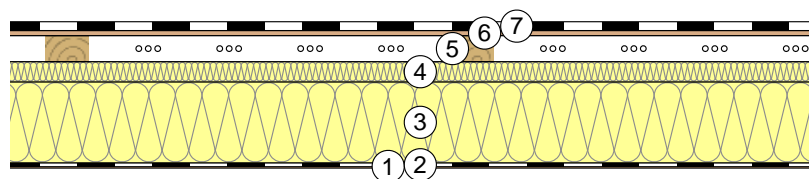
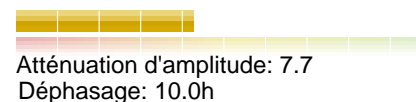


Dachkonstruktion, $U=0,210 \text{ W/m}^2\text{K}$

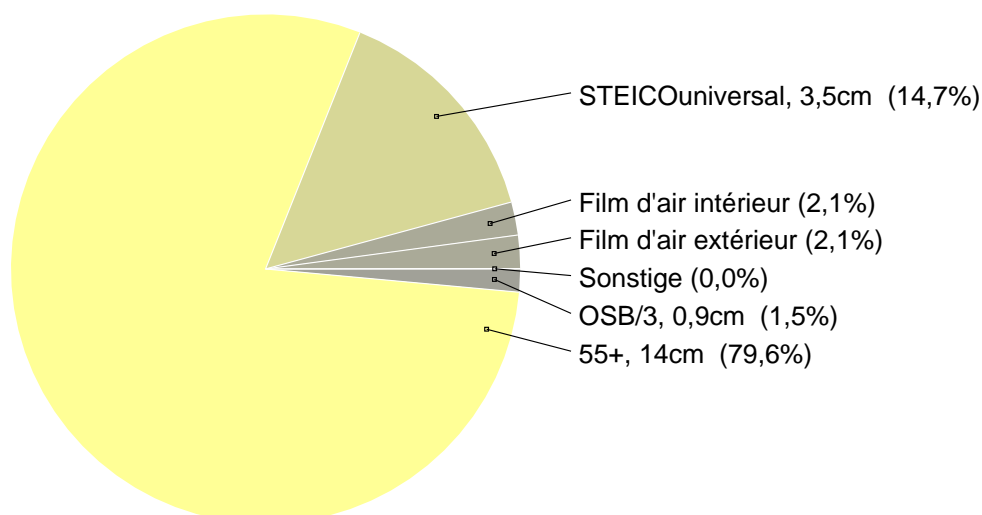
 Dachkonstruktion, $U=0,210 \text{ W/m}^2\text{K}$
 erstellt am 5.3.2015 13:18

 $U = 0,210 \text{ W/m}^2\text{K}$
 (Isolation)

Kein Tauwasser
 (Hygrométrie)

TA-Dämpfung: 7,7
 (Confort d'été)


- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| ① OSB/3 (9 mm) | ⑤ lame d'air ventilée (45 mm) |
| ② pro clima Intello (0,2 mm) | ⑥ OSB/3 (12 mm) |
| ③ 55+ (140 mm) | ⑦ EVALASTIC VGSK (12 mm) |
| ④ STEICOuniversal (35 mm) | |

Proportion des différentes couches pour l'isolation thermique

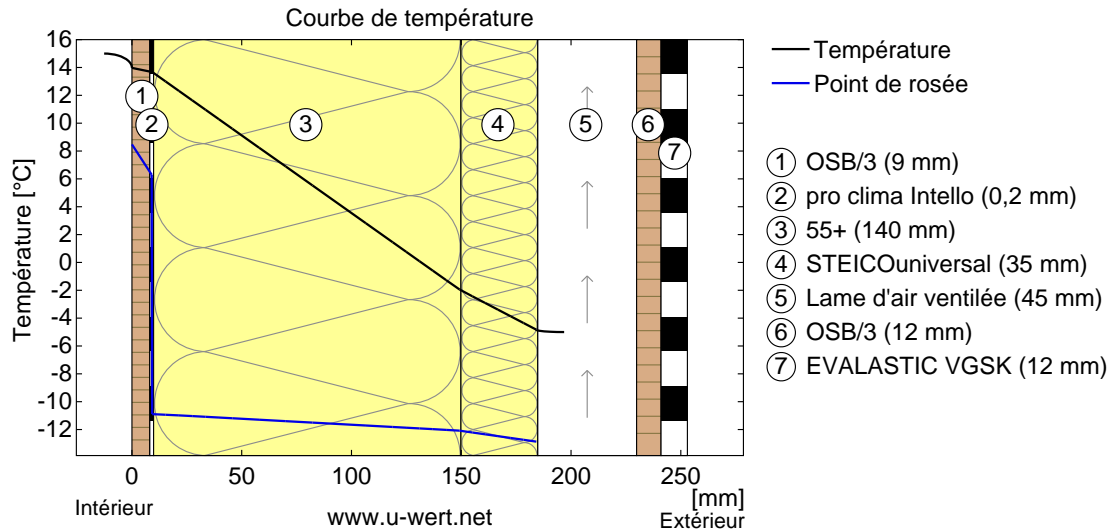


| | | | | | |
|-------------------|------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| Raumluft: | 15°C / 65% | Condensation: | 0,000 kg/m ² | Capacité thermique: | 48 kJ/m ² K |
| Air extérieur: | -5°C / 50% | Temps de séchage: | 0 Tage | Wärmekapazität innen: | 22 kJ/m ² K |
| Oberflächentemp.: | 14,0 °C | Valeur sd: | 10,6 m | Masse: | 45 kg/m ² |
| épaisseur: | 25,3 cm | | | | |

Dachkonstruktion, $U=0,210 \text{ W/m}^2\text{K}$

 Dachkonstruktion, $U=0,210 \text{ W/m}^2\text{K}$
 erstellt am 5.3.2015 13:18

Gradient de température / Zone de condensation



Verlauf von Temperatur und Taupunkt innerhalb des Bauteils. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser aus.

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

Folgende Tabelle enthält die wichtigsten Daten aller Schichten der Konstruktion:

| # | Matériau | λ [W/mK] | R [m ² K/W] | Temperatur [°C] | | Masse Condensation | |
|---|---|---------------------|---------------------------|-----------------|------|----------------------|--------|
| | | | | min | max | [kg/m ²] | [Gew%] |
| | Résistance thermique (DIN 4108-3) | | 0,250 | 14,0 | 15,0 | | |
| 1 | 0,9 cm OSB/3 | 0,130 | 0,069 | 13,7 | 14,0 | 5,6 | 0,0 |
| 2 | 0,02 cm pro clima Intello | 0,170 | 0,001 | 13,7 | 13,7 | 0,1 | 0,0 |
| 3 | 14 cm 55+ | 0,037 | 3,784 | -1,9 | 13,7 | 7,7 | 0,0 |
| 4 | 3,5 cm STEICOuniversal | 0,050 | 0,700 | -4,8 | -1,9 | 9,4 | 0,0 |
| | Résistance thermique (DIN 4108-3) | | 0,040 | -5,0 | -4,8 | | |
| 5 | 4,5 cm lame d'air ventilée (extérieure) | | | -5,0 | -5,0 | 0,0 | |
| 6 | 1,2 cm OSB/3 | | | -5,0 | -5,0 | 7,4 | |
| 7 | 1,2 cm EVALASTIC VGSK | | | -5,0 | -5,0 | 15,1 | |
| | 25,32 cm Toute la paroi | | 4,754 | | | 45,4 | |

Dachkonstruktion, $U=0,210 \text{ W/m}^2\text{K}$

 Dachkonstruktion, $U=0,210 \text{ W/m}^2\text{K}$
 erstellt am 5.3.2015 13:18

Hygrométrie

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

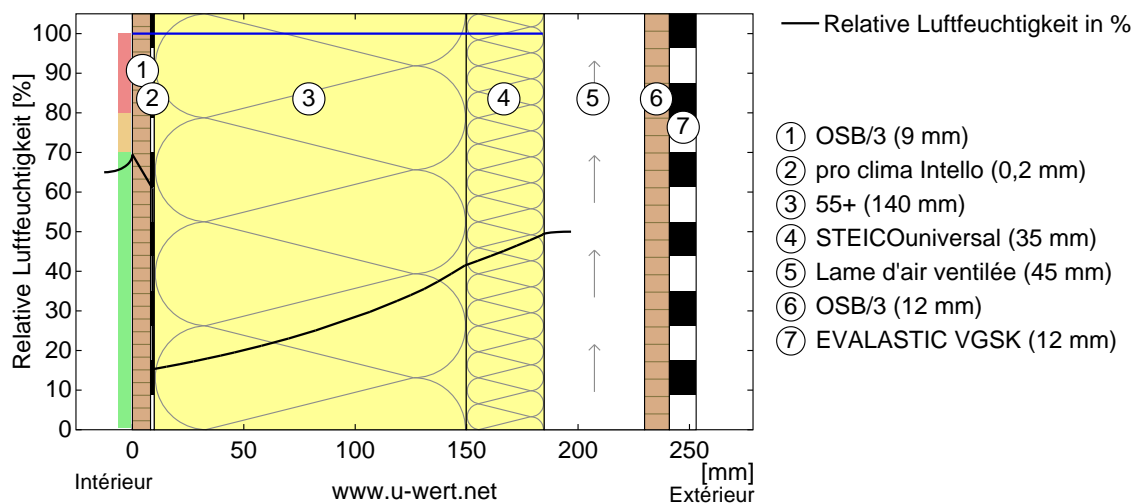
Diese Berechnung wurde mit einem benutzerdefinierten Klima für die Tauperiode durchgeführt, das von der DIN 4108-3 abweicht.

| # | Matériau | Valeur sd [m] | Condensation [kg/m ²] % | Temps de séchage Jours | Masse [kg/m ²] |
|---|---------------------------|------------------|---|---------------------------|-------------------------------|
| 1 | 0,9 cm OSB/3 | 1,80 | - 0,0 | | 5,6 |
| 2 | 0,02 cm pro clima Intello | 8,38 | - 0,0 | | 0,1 |
| 3 | 14 cm 55+ | 0,28 | - 0,0 | | 7,7 |
| 4 | 3,5 cm STEICOuniversal | 0,17 | - 0,0 | | 9,5 |
| | 25,32 cm Toute la paroi | 10,61 | | 0 | 45,4 |

Hygrométrie de l'air

Die Oberflächentemperatur der Wandinnenseite beträgt $14,0 \text{ }^\circ\text{C}$ was zu einer relativen Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche von 69% führt. Unter diesen Bedingungen sollte nicht mit Schimmelbildung zu rechnen sein.

Das folgende Diagramm zeigt die relative Luftfeuchtigkeit innerhalb des Bauteils.

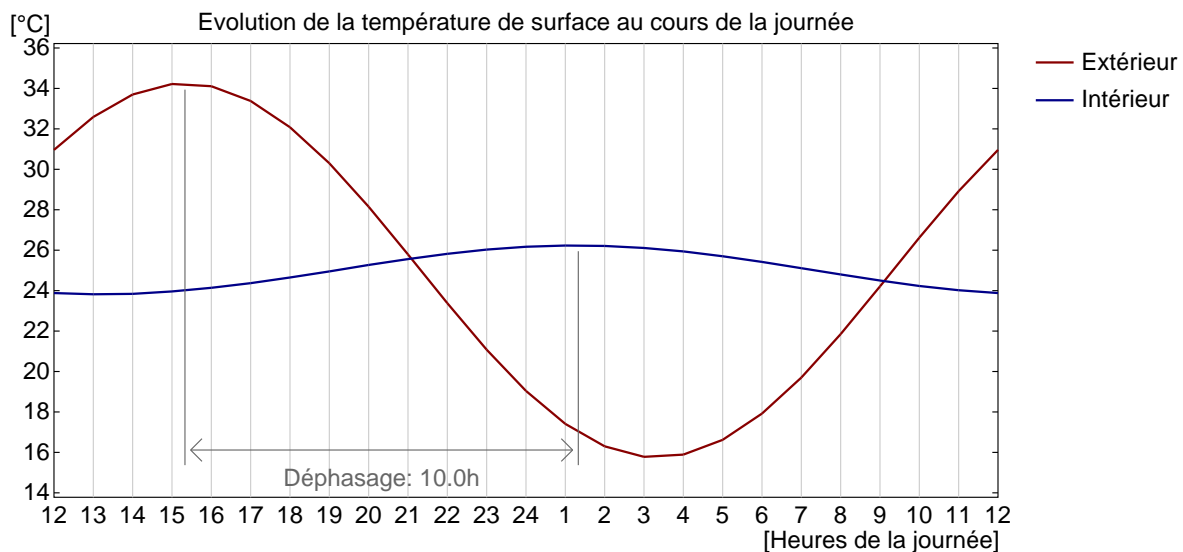
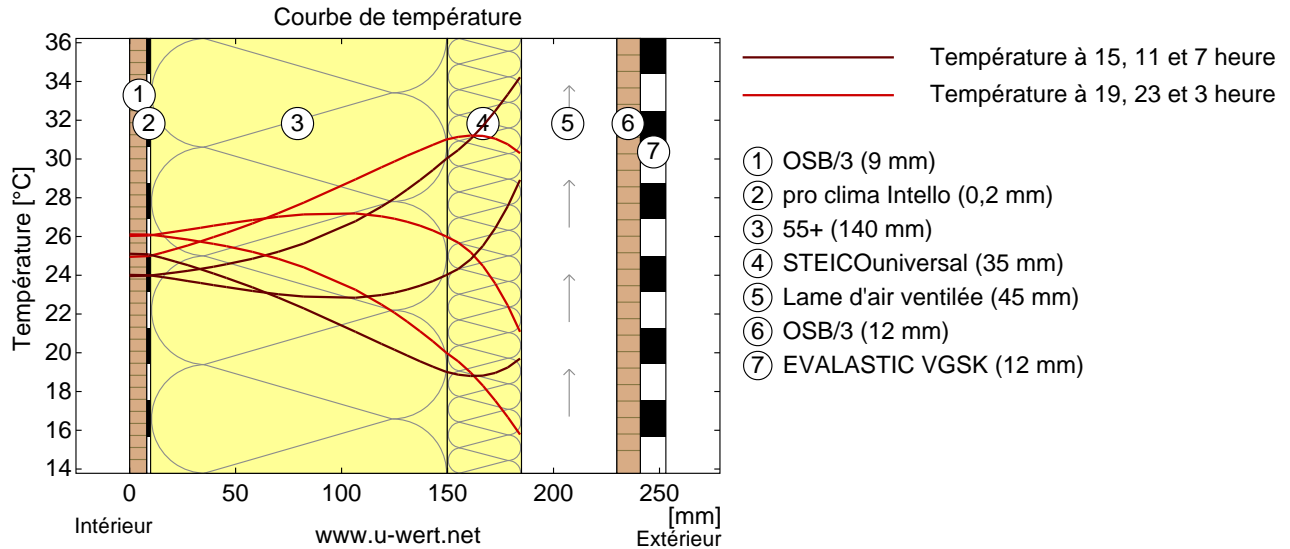


Dachkonstruktion, $U=0,210 \text{ W/m}^2\text{K}$

 Dachkonstruktion, $U=0,210 \text{ W/m}^2\text{K}$
 erstellt am 5.3.2015 13:18

Confort d'été

Für die Analyse des sommerlichen Hitzeschutzes wurden die Temperaturänderungen innerhalb des Bauteils im Verlauf eines heißen Sommertages simuliert:



Obere Abbildung: Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten. Jeweils von oben nach unten, braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr und rote Linien um 19, 23 und 3 Uhr morgens.

Untere Abbildung: Temperatur auf der äußeren (rot) und inneren (blau) Oberfläche im Verlauf eines Tages. Die schwarzen Pfeile kennzeichnen die Lage der Temperaturhöchstwerte. Das Maximum der inneren Oberflächentemperatur sollte möglichst während der zweiten Nachthälfte auftreten.

| | | | |
|----------------------|-------|--|---------|
| Phasenverschiebung* | 10,0h | Zeitpunkt der maximalen Innentemperatur: | 1:15 |
| Amplitudendämpfung** | 7,7 | Temperaturschwankung auf äußerer Oberfläche: | 18,5 °C |
| TAV*** | 0,131 | Temperaturschwankung auf innerer Oberfläche: | 2,4 °C |

* Die Phasenverschiebung gibt die Zeitdauer in Stunden an, nach der das nachmittägliche Hitzemaximum die Bauteilinnenseite erreicht.

** Die Amplitudendämpfung beschreibt die Abschwächung der Temperaturwelle beim Durchgang durch das Bauteil. Ein Wert von 10 bedeutet, dass die Temperatur auf der Außenseite 10x stärker variiert, als auf der Innenseite, z.B. außen 15-35°C, innen 24-26°C.

*** Das Temperaturamplitudenverhältnis TAV ist der Kehrwert der Dämpfung: $TAV = 1/\text{Amplitudendämpfung}$