

Eigen Dakplaat 2022 RC6,4

Dakkapel
aangemaakt op 9.11.2021

Thermische isolatie

$R_c = 6,40 \text{ m}^2\text{K/W}$

Bouwbesluit 2015*: $R_c > \text{m}^2\text{K/W}$



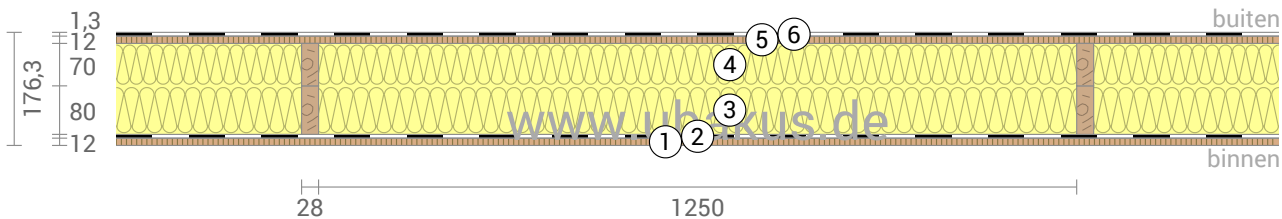
Vochtbescherming

Geen condensatiewater



Hittebescherming

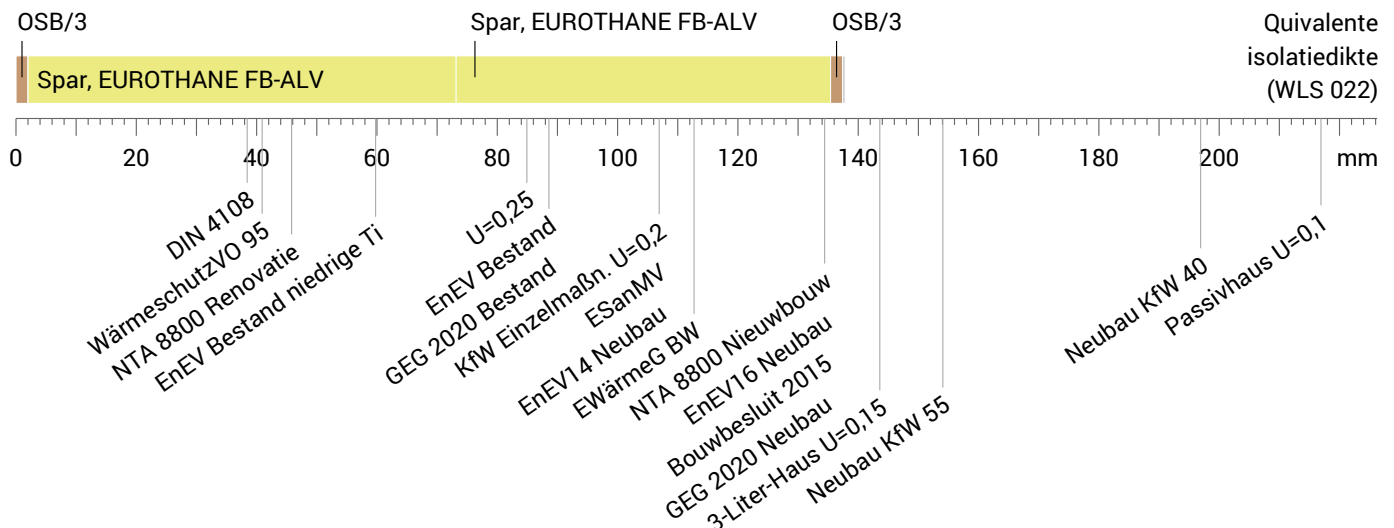
Temperatuur amplitude demping: 9,1
Faseverschuiving: 7,7 h
Warmtecapaciteit binnen: 19 kJ/m²K



- ① OSB/3 (12 mm)
- ② Alufolie Meuwisen/Gerritsen
- ③ EUROTHANE FB-ALV (80 mm)
- ④ EUROTHANE FB-ALV (70 mm)
- ⑤ OSB/3 (12 mm)
- ⑥ Hertalan easy cover

Isolatie-effect van afzonderlijke lagen en vergelijking met referentiewaarden

De thermische weerstand van de afzonderlijke lagen is omgebouwd tot millimeters isolatiemateriaal. De weegschaal heeft betrekking op isolatiemateriaal van warmtegeleidingsvermogen 0,022 W/mK.



Kamerlucht: 20,0°C / 60%
Omgevingslucht: -5,0°C / 80%
Oppervlaktetemperatuur.: 18,9°C / -4,8°C

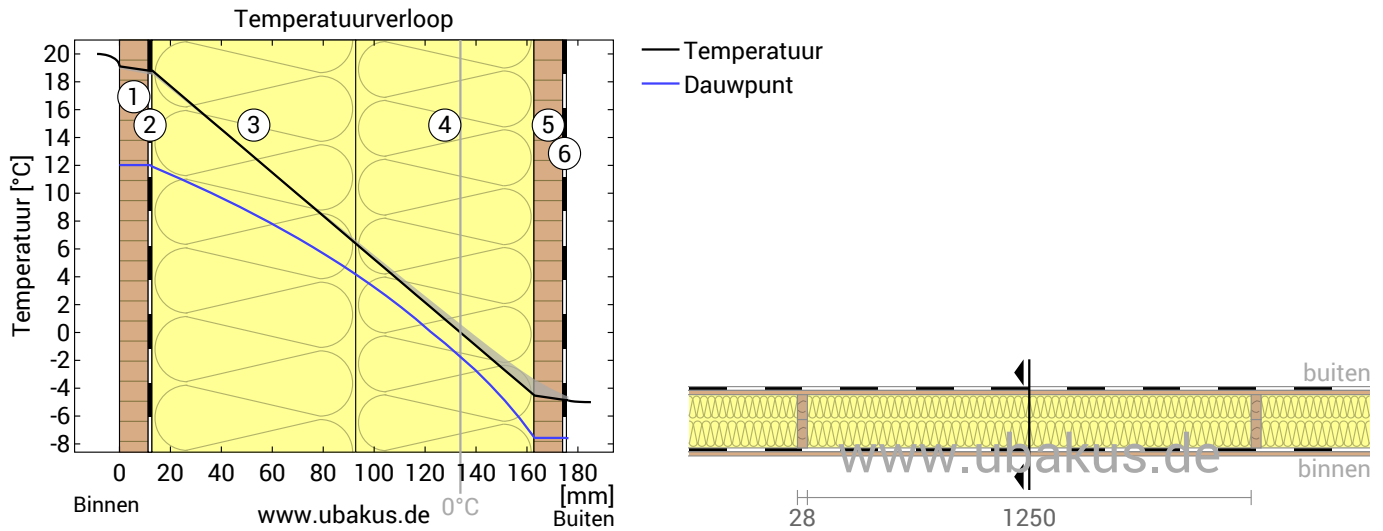
µd-waarde: 29771,5 m

Dikte: 17,6 cm
Gewicht: 25 kg/m²
Warmtecapaciteit: 38 kJ/m²K

*Vergelijking met de grenswaarde volgens Bouwbesluit 2015 voor horizontale en schuine uitwendige scheidingsconstructies.

Eigen Dakplaat 2022 RC6,4, $R_c=6,40 \text{ m}^2\text{K/W}$

Temperatuurverloop



- | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| ① OSB/3 (12 mm) | ③ EUROTHANE FB-ALV (80 mm) | ⑤ OSB/3 (12 mm) |
| ② Alufolie Meuwisen/Gerritsen | ④ EUROTHANE FB-ALV (70 mm) | ⑥ Hertalan easy cover |

Links: Verloop van temperatuur en dauwpunt op het gemarkeerde punt in de afbeelding rechts. Het dauwpunt is de temperatuur waarbij waterdamp condenseert en condenswater wordt gevormd. Zolang de temperatuur van de constructie op elk punt boven de dauwpunt temperatuur ligt, wordt er geen condenswater geproduceerd. Als de twee curves elkaar raken, wordt er op de raakpunten condenswater geproduceerd.

Rechts: Schaaltekening van de constructie.

Lagen (van binnen naar buiten)

#	Materiaal	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatuur [°C]		Gewicht [kg/m ²]
				min	max	
Warmteovergangswaarde*				18,9	20,0	
1	1,2 cm OSB/3	0,130	0,092	18,5	19,1	7,4
2	0,1 cm Alufolie Meuwisen/Gerritsen	160,000	0,000	18,5	18,8	2,7
3	8 cm EUROTHANE FB-ALV	0,022	3,636	6,3	18,8	2,3
	8 cm Spar (2,2%)	0,130	0,615	6,6	18,5	0,8
4	7 cm EUROTHANE FB-ALV	0,022	3,182	-4,5	6,6	2,1
	7 cm Spar (2,2%)	0,130	0,538	-3,4	6,6	0,7
5	1,2 cm OSB/3	0,130	0,092	-4,8	-3,4	7,4
6	0,13 cm Hertalan easy cover	0,250	0,005	-4,9	-4,5	1,6
Warmteovergangswaarde*				-5,0	-4,6	
17,63 cm Gehele constructie			6,518			25,1

Warmteovergangswaarden volgens DIN 6946 voor de U-waardeberekening. Voor vochtbescherming en temperatuurverloop zijn $R_{si}=0,25$ en $R_{se}=0,04$ volgens DIN 4108-3 gebruikt.

Oppervlaktetemperatuur binnen (min. / medium / max.)	18,9°C	19,1°C	19,1°C
Oppervlaktetemperatuur buiten (min. / medium / max.)	-4,9°C	-4,8°C	-4,6°C

Eigen Dakplaat 2022 RC6,4, $R_c=6,40 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vochtbescherming

Voor de berekening van de hoeveelheid condensatiewater werd de component gedurende 90 dagen blootgesteld aan het volgende constante klimaat: binnen: 20°C und 60% Luchtvochtigheid; buiten: -5°C und 80% Luchtvochtigheid (Klimaat volgens gebruikersinvoer).

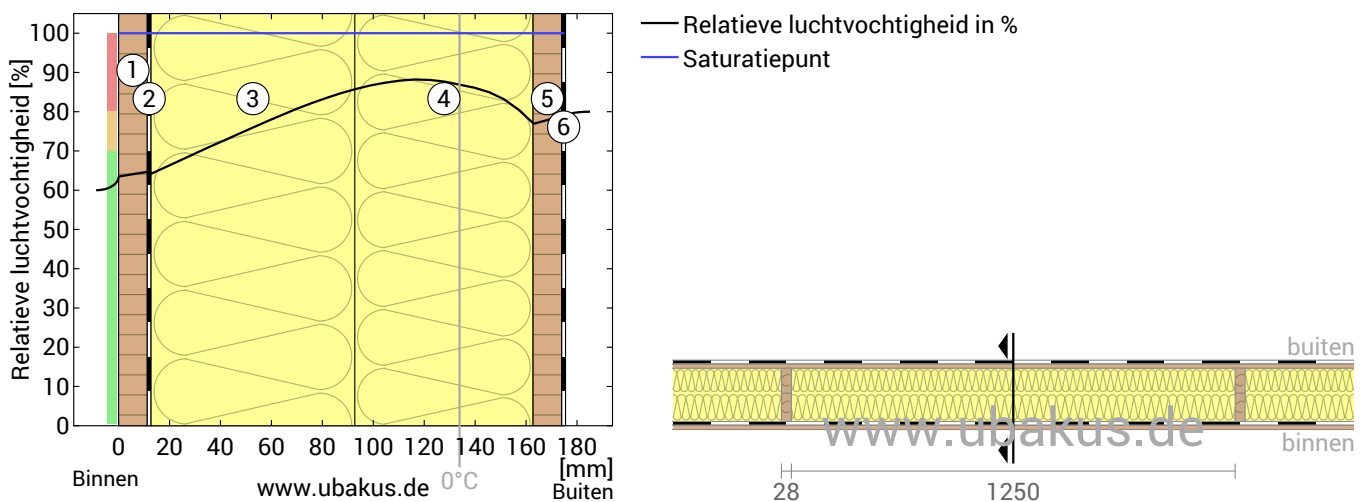
Onder de veronderstelde omstandigheden zal zich geen condensatie vormen.

#	Materiaal	μ -waarde [m]	Condenswater		Gewicht [kg/m ²]
			[kg/m ²]	[Gew.-%]	
1	1,2 cm OSB/3	1,80	-	-	7,4
2	0,1 cm Alufolie Meuwisen/Gerritsen	1500	-	-	2,7
3	8 cm EUROTHANE FB-ALV	80000	-	-	2,3
	8 cm Spar (2,2%)	1,60	-	-	0,8
4	7 cm EUROTHANE FB-ALV	70000	-	-	2,1
	7 cm Spar (2,2%)	1,40	-	-	0,7
5	1,2 cm OSB/3	1,80	-	-	7,4
6	0,13 cm Hertalan easy cover	91,00	-	-	1,6
	17,63 cm Gehele constructie	29.771,51			25,1

Luchtvochtigheid

De oppervlaktetemperatuur aan de kamerzijde is 18,9°C, wat resulteert in een relatieve luchtvochtigheid op het oppervlak van 64%. Onder deze omstandigheden is schimmelgroei niet te verwachten.

Het volgende diagram toont de relatieve luchtvochtigheid binnen de component.



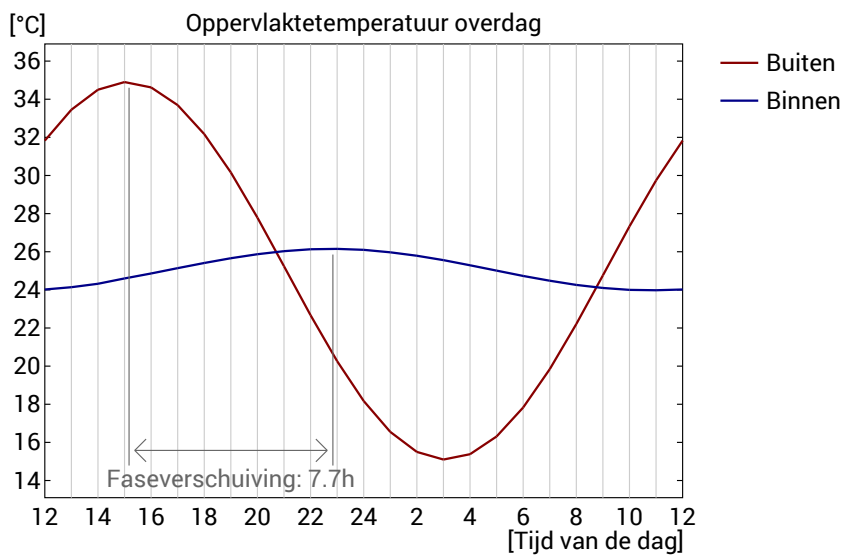
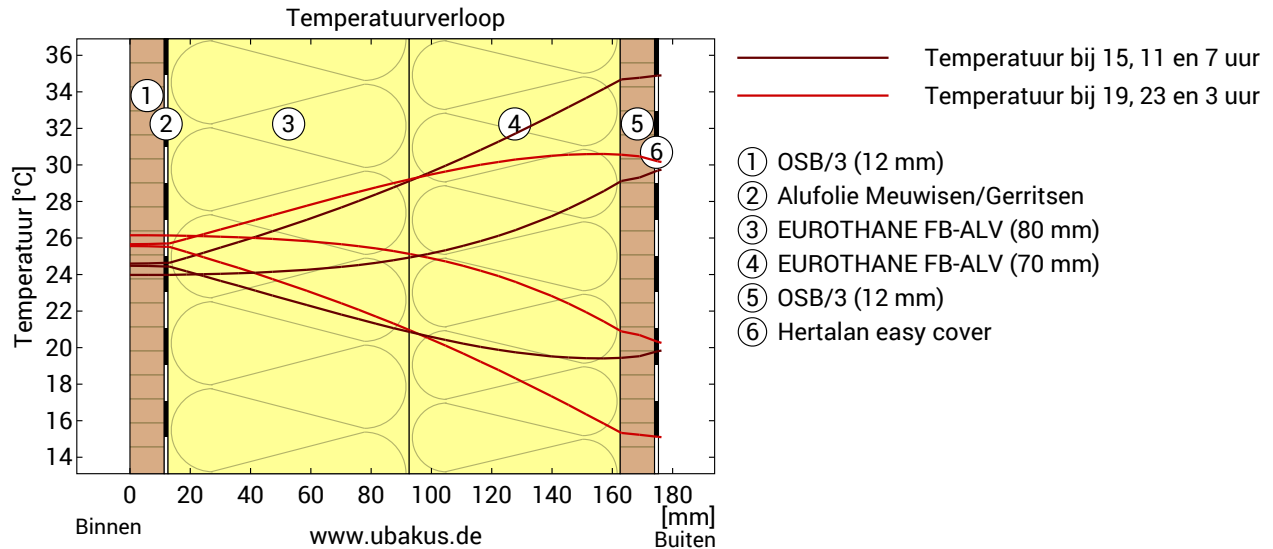
- | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| ① OSB/3 (12 mm) | ③ EUROTHANE FB-ALV (80 mm) | ⑤ OSB/3 (12 mm) |
| ② Alufolie Meuwisen/Gerritsen | ④ EUROTHANE FB-ALV (70 mm) | ⑥ Hertalan easy cover |

Opmerkingen: Berekening met behulp van de 2D-FE-methode van Ubakus. Convection en de capillariteit van de bouwmaterialen werden niet overwogen. De droogtijd kan langer duren onder ongunstige omstandigheden (schaduw, vochtige / koele zomers) dan hier berekend.

Eigen Dakplaat 2022 RC6,4, $R_c=6,40 \text{ m}^2\text{K/W}$

Hittebescherming

De volgende resultaten zijn eigenschappen van de geteste component alleen en doen geen uitspraak over de hittebescherming van de hele kamer:



Bovenste figuur: Temperatuurprofiel binnen het component op verschillende tijdstippen. Bruine lijnen van boven naar beneden, bruine lijnen: om 15,11 en 7 uur en rode lijnen om 19,23 en 3 uur's ochtends.

Onderste figuur: Temperatuur aan de buitenkant (rood) en binnenzijde (blauw) oppervlak gedurende een dag. De zwarte pijlen geven de positie van de maximale temperatuurwaarden aan. De maximale binnentemperatuur dient zo mogelijk in de tweede helft van de nacht te worden bereikt.

Faseverschuiving*	7,7 h	Thermische opslagcapaciteit (complete constructie):	38 kJ/m ² K
Amplitude demping**	9,1	Warmteopslagcapaciteit van de binnenlagen:	19 kJ/m ² K
TAV****	0,110		

* De faseverschuiving geeft de tijd aan in uren waarna de maximale middagwarmte de binnenzijde van het constructie bereikt.

** Amplitude demping beschrijft de demping van de temperatuurgolf tijdens het passeren van de component. Een waarde van 10 betekent dat de temperatuur aan de buitenkant 10 keer zo hoog is als aan de binnenkant, bijv. 15-35°C buiten, binnen 24-26°C.

*** De temperatuuramplitude ratio TAV is de onderlinge verhouding van de demping: $TAV = 1/\text{Amplitude demping}$

Aanwijzing: De hittebescherming van een ruimte wordt beïnvloed door verschillende factoren, maar hoofdzakelijk door de directe zonnestraling door ramen en de totale hoeveelheid opslagmassa (inclusief vloer, binnenmuren en fittingen / meubels). Een enkele component heeft meestal slechts een zeer kleine invloed op de hittebescherming van de kamer.

Bovenstaande berekeningen werden gemaakt voor een 1-dimensionale dwarsdoorsnede van de component.