

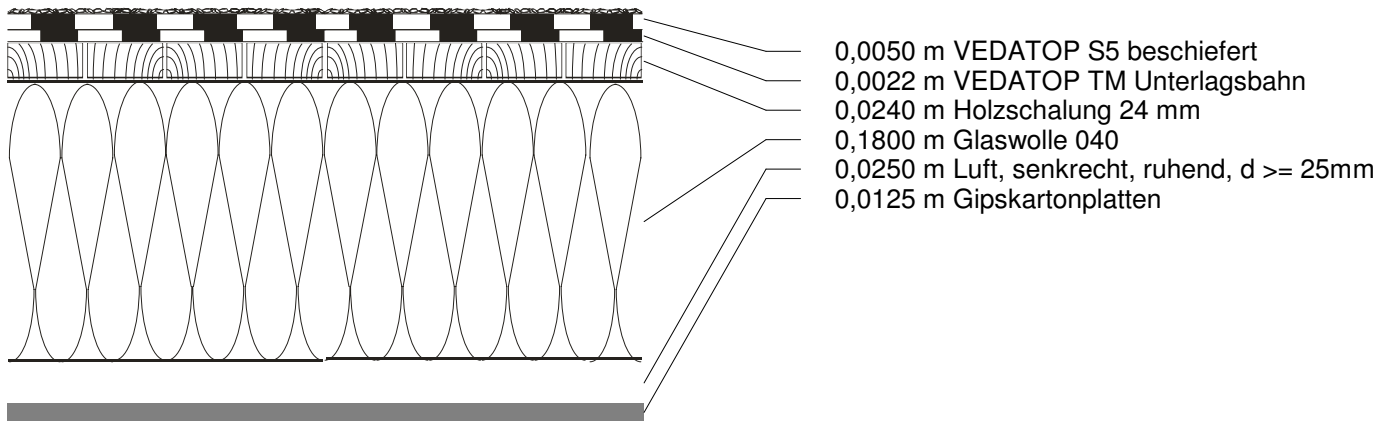
# Bauphysikalischer Nachweis

nach DIN 4108, DIN EN 6946 und Energieeinsparverordnung

Ein Service von:

**Bauvorhaben:** ohne Dampfsperre / Beispielrechnung - Angaben ohne Gewähr!!! Nicht auf andere Konstruktionen übertragbar!!!

[www.bauthermografie-luftdichtheit.de](http://www.bauthermografie-luftdichtheit.de)



**Basiskonstruktion**

**Klimadaten:** DIN 4108 Normal

**U-Wert:** 0,197 W/(m<sup>2</sup>/K)

**Feuchtenachweis:** Feuchteanreicherung -> bitte überprüfen

Anmerkung: der Rechenweg befindet sich auf den nachfolgenden Seiten.

Dieser Nachweis ist eine Serviceleistung und wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit den uns vorliegenden Angaben erstellt. Die Berechnung stellt keine planerische Leistung dar und entbindet den Fachplaner / Architekten / Ausführenden nicht von dessen Prüfpflicht.

**Klimadaten: DIN 4108 Normal**

	Tauperiode	Verdunstungsperiode
Temperatur außen	-10,00 °C	12,00 °C
Temperatur innen	20,00 °C	12,00 °C
Temperatur Dachoberfläche		20,00 °C
Feuchte außen	80,00 %	70,00 %
Feuchte innen	50,00 %	70,00 %
Dauer	1440 Stunden	2160 Stunden

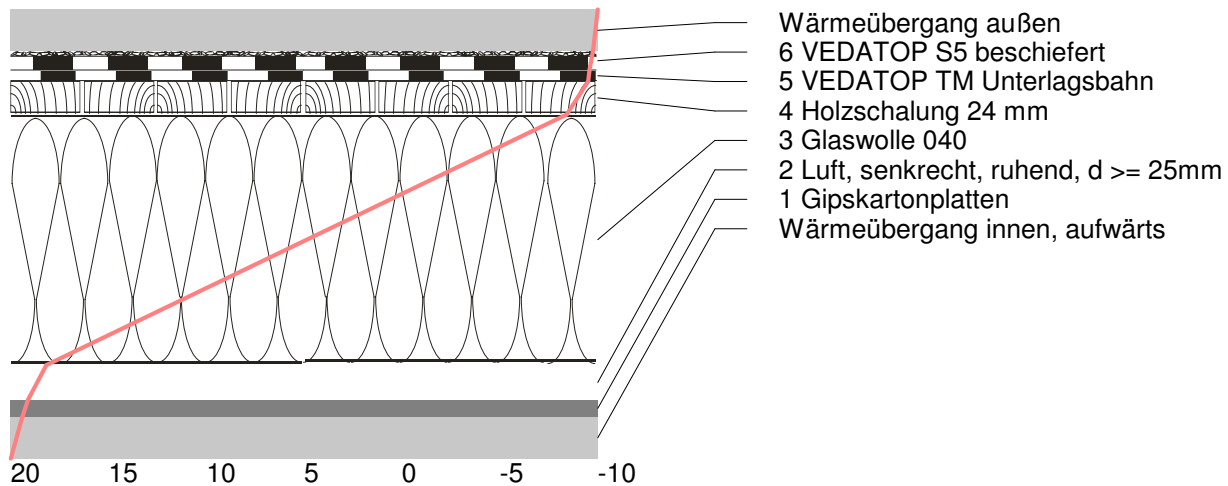
**Flächenlast**

Beschreibung	Dicke [m]	Dichte [kg/m³]	Gewicht [kg/m²]
1) Gipskartonplatten	0,0125	900,00	11,25
2) Luft, senkrecht, ruhend, d >= 25mm	0,0250	1,25	0,03
3) Glaswolle 040	0,1800	20,00	3,60
4) Holzschalung 24 mm	0,0240	600,00	14,40
5) VEDATOP TM Unterlagsbahn	0,0022	1000,00	2,20
6) VEDATOP S5 beschiefert	0,0050	1200,00	6,00
Basiskonstruktion	0,2487		37,48

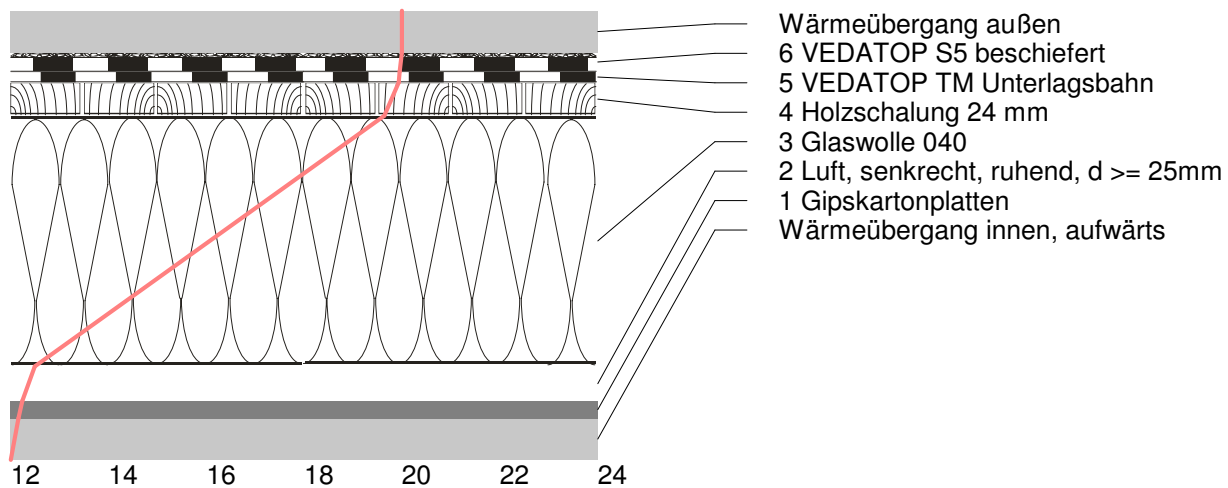
## U-Wert und Grenzflächentemperaturen

Schicht	Dicke [m]	Wärmeleitfähigkeit [W/(m*K)]	Wärmedurchlaßwiderstand [m <sup>2</sup> * K/W]	Grenzfl.-Temp Tauperiode [°C]	Grenzfl.-Temp Verd.periode [°C]
Luft innen				20,00	12,00
Wärmeübergang innen, aufwärts			0,1000	19,41	12,16
1) Gipskartonplatten	0,0125	0,250	0,0500	19,11	12,24
2) Luft, senkrecht, ruhend, d >= 25mm	0,0250	0,156	0,1600	18,17	12,49
3) Glaswolle 040	0,1800	0,040	4,5000	-8,42	19,64
4) Holzschalung 24 mm	0,0240	0,130	0,1846	-9,51	19,93
5) VEDATOP TM Unterlagsbahn	0,0022	0,170	0,0129	-9,59	19,95
6) VEDATOP S5 beschiefert	0,0050	0,170	0,0294	-9,76	20,00
Wärmeübergang außen			0,0400	-10,00	20,00
Luft außen				-10,00	20,00
<b>Wärmedurchgangswiderstand</b> [m <sup>2</sup> *K/W]			5,077		
<b>U-Wert</b> [W/(m <sup>2</sup> *K)]			<b>0,197</b>		

### Temperaturverlauf Tauperiode Basiskonstruktion



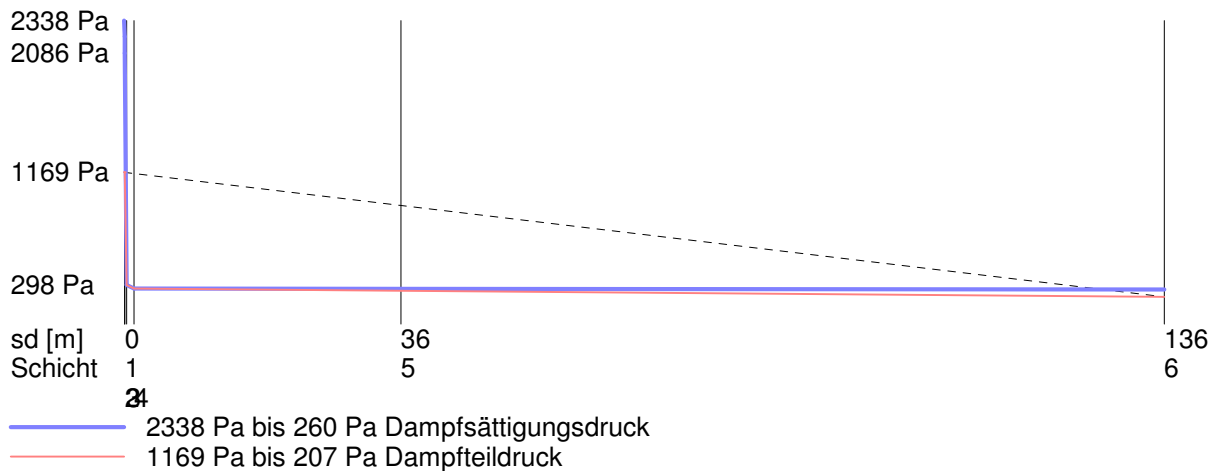
### Temperaturverlauf Verdunstungsperiode Basiskonstruktion



## Analyse Tauperiode

Schicht	Dicke [m]	Diffusionswiderstands- zahl	sd-Wert [m]	Dampfsättigungsdruck [Pa]	Dampf- teildruck [Pa]
Luft innen				2338	
Wärmeübergang innen, aufwärts				2254	1169
1) Gipskartonplatten	0,0125	8	0,10	2213	1168
2) Luft, senkrecht, ruhend, d >= 25mm	0,0250	1	0,03	2086	1168
3) Glaswolle 040	0,1800	1	0,22	299	299 TW
4) Holzschalung 24 mm	0,0240	40	0,96	271	271 TW
5) VEDATOP TM Unterlagsbahn	0,0022	15909	35,00	269	255
6) VEDATOP S5 beschiefert	0,0050	20000	100,00	265	208
Wärmeübergang außen				259	208
Luft außen				259	
Gesamter sd-Wert			136,30		

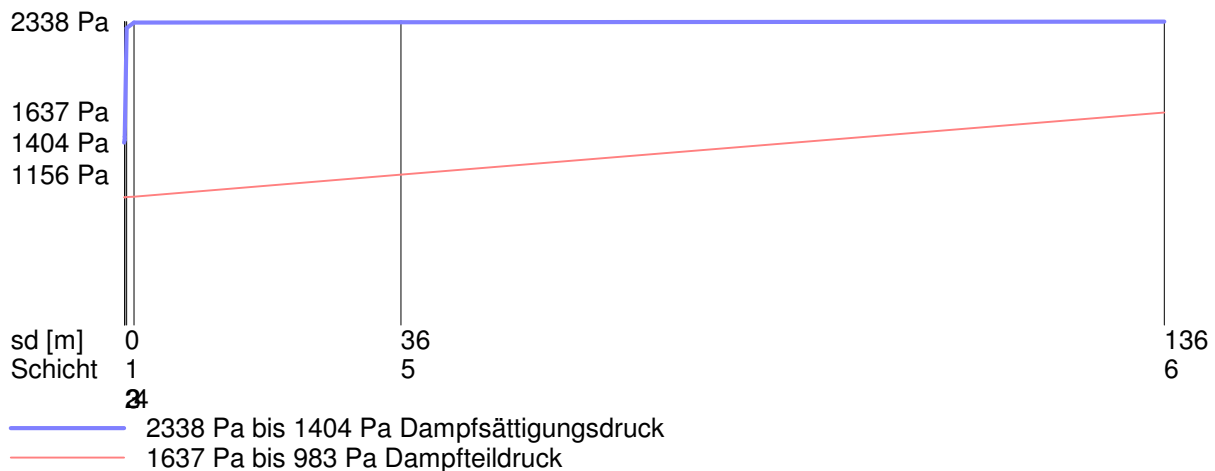
## Druckverlauf Tauperiode Basiskonstruktion



## Analyse Verdunstungsperiode

Schicht	Dicke [m]	Diffusionswiderstands- zahl	sd-Wert [m]	Dampfsättigungsdruck [Pa]	Dampf- teildruck [Pa]
Luft innen				1404	
Wärmeübergang innen, aufwärts				1419	983
1) Gipskartonplatten	0,0125	8	0,10	1426	983
2) Luft, senkrecht, ruhend, d >= 25mm	0,0250	1	0,03	1450	983
3) Glaswolle 040	0,1800	1	0,22	2287	984
4) Holzschalung 24 mm	0,0240	40	0,96	2328	989
5) VEDATOP TM Unterlagsbahn	0,0022	15909	35,00	2331	1157
6) VEDATOP S5 beschiefert	0,0050	20000	100,00	2338	1637
Wärmeübergang außen				2338	1637
Luft außen				2338	
Gesamter sd-Wert			136,30		

## Druckverlauf Verdunstungsperiode Basiskonstruktion



## Tauwasserbilanz

### Berechnung Tauwasser

Wasserdampfteildruck innen	1169 Pa
Wasserdampfteildruck in der 1. Tauwasserebene	1169 Pa
Wasserdampfteildruck in der 2. Tauwasserebene	1169 Pa
Wasserdampfteildruck außen	208 Pa
sd-Wert innen bis erste Tauwasserebene [m]	0,34
sd-Wert zwischen den Tauwasserebenen [m]	0,96
sd-Wert außen ab letzte Tauwasserebene [m]	135,96
Tauwassermasse je Tauperiode [g/m <sup>2</sup> ]	WT = 2449,95
max. zul. Tauwassermenge [g/m <sup>2</sup> ]	zul WT = 720

Zwischenergebnis:  $WT > \text{zul WT} \Rightarrow$  ändern

### Berechnung Verdunstungsmenge

Wasserdampfteildruck innen	983 Pa
Wasserdampfsättigungsdruck in der Tauwasserebene	2287 Pa
Wasserdampfteildruck außen	1637 Pa
sd-Wert innen bis Tauwasserebene [m]	0,34
sd-Wert außen ab Tauwasserebene [m]	135,00
Tauwassermasse bis erste Tauwasserebene je Tauperiode [g/m <sup>2</sup> ]	WT = 2423,03
mögliche Verdunstung bis erste Tauwasserebene je Verdunstungsperiode [g/m <sup>2</sup> ]	WV = 5443,60
Gesamtergebnis: $WT < WV \Rightarrow$ ok	
Tauwassermasse ab letzter Tauwasserebene je Tauperiode [g/m <sup>2</sup> ]	WT = 26,92
mögliche Verdunstung ab letzter Tauwasserebene je Verdunstungsperiode [g/m <sup>2</sup> ]	WV = 70,19
ERGEBNIS: $WT < WV \Rightarrow$ ok	
Tauwassermasse je Tauperiode [g/m <sup>2</sup> ]	WT = 2449,95
mögliche Verdunstung je Verdunstungsperiode [g/m <sup>2</sup> ]	WV = 5513,79

Gesamtergebnis:  $WT < WV \Rightarrow$  ok