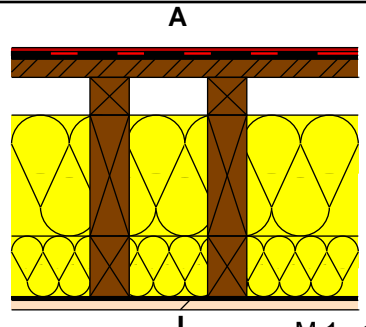


## BAUPHYSIKALISCHES BERECHNUNGSBLATT

Projekt: <b>Musterbeispiel D</b>	Berechnungsblatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber: <b>Musterbeispiel D</b>	Datum: <b>23.12.2014</b>
	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>DS01 Zwischensparrendämmung, hinterlüftet</b>	
Bauteiltyp: <b>Dachschräge hinterlüftet</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert                    0,18 [W/m²K]</b>	

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	d	μ	λ	Anteil	ρ	ρ*d
	von außen nach innen	Dicke	WD-Diff.	Leitfähig.		Dichte	Flächgew.
Nr	Bezeichnung	[m]	[-]	[W/mK]	[%]	[kg/m³]	[kg/m²]
1	Tirol Color TC-Premium Sparkling *	0,005	80.000	0,170		1.000	5,2
2	Dörrkuplast E-KV-4K/V *	0,004	80.000	0,170		1.000	4,0
3	Dörr-Tirotect E-KV-15/PROFI-NSK *	0,002	80.000	0,170		1.000	1,5
4	Holzschalung *	0,024	50	0,140		500	12,0
5	Lattung dazw.	0,050	50	0,120	10,0	500	2,5
	Luft steh., W-Fluss horizontal 45 < d <= 50 mm		1	0,278	90,0	1	0,0
7	Sparren dazw.	0,160	50	0,120	12,5	500	10,0
	Steinwolle		1	0,040	87,5	40	5,6
9	Lattung dazw.	0,080	50	0,120	7,5	500	3,0
	Steinwolle		1	0,040	92,5	40	3,0
11	Dampfbremse	0,0002	792.457	0,330		964	0,2
12	OSB-Platte	0,013	50	0,130		650	8,1
Bauteildicke (wärmetechnisch relevant) [m]		<b>0,303</b>					
Bauteildicke gesamt [m]		<b>0,337</b>					
Flächenbezogene Masse des Bauteils [kg/m²]							55,1
<b>Zusammengesetzter Bauteil</b>					(Berechnung nach EN ISO 6946)		
Lattung:	Achsabstand [m]:	0,800	Breite [m]:	0,060	$R_{si} + R_{se} = 0,200$		
Sparren:	Achsabstand [m]:	0,800	Breite [m]:	0,100			
Lattung:	Achsabstand [m]:	0,800	Breite [m]:	0,080			
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 5,8427$		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 5,4266$		$R_T = 5,6346 [m^2K/W]$			
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>				<b><math>U = 1 / R_T</math></b>			
				<b>0,18 [W/m²K]</b>			

\*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung (wärmetechnisch irrelevant)

## Bauphysikalisches Berechnungsblatt Musterbeispiel D

### Bemerkung:

Diese Wärmedurchgangsberechnung dient als Abschätzung für das entsprechende Bauteil. Für die Ermittlung einer HWB-Berechnung müssen objektbezogen alle erforderlichen Daten berücksichtigt werden. Daher kann hieraus keine Verbindlichkeit abgeleitet werden. Änderungen sind vorbehalten.

Wir arbeiten ausschließlich auf Grundlage unserer allgemeinen Geschäftsbedingungen neueste Fassung. Diese können unter <http://www.bitbau.at> abgerufen werden.

### Wasserdampfdiffusion nach ÖNORM B 8110-2 : 2003-07-01

Randbedingungen: Innentemp.: gemäß ÖNORM

Außentemp.: gemäß ÖNORM

Luftfeuchtigkeit: Außen: gemäß ÖNORM

Innen: gemäß ÖNORM

Seehöhe: 505 m

Region : NF - Nord - Föhngebiet

Kritischster Monat Juli Oberflächentemperatur innen: 19,88°C Taupunkttemperatur: 14,79°C

Es wird in keinem Monat Oberflächenkondensat erwartet

Es gibt keine Kondensation im Inneren des Bauteils.

Kritischster Monat Juli Oberflächentemperatur innen: 19,88°C

Temperatur(80%): 17,96°C

Es wird in keinem Monat Schimmel an der Oberfläche erwartet

# Temperatur- und Dampfdiffusionsberechnung

## Musterbeispiel D

Bauteil: DS01 Zwischensparrendämmung, hinterlüftet					Seehöhe 505 m	Norm-Außentemperatur: -2,39315 °C						
Bereich Jänner	Temperatur t in °C		Wärmeüb. $\alpha$ in m <sup>2</sup> K/W		Rel. Luftfeuchte $\varphi$ (in %)		W.Sättigungsdr. Ps (in %)		W.Teildruck P in Pa			
Innen	ti = 20		Rsi = 0,25		$\varphi_i$ (tn,e) = 62,6		Ps,i = 2336,95		Pi = $\varphi_i \cdot Ps,i$ = 1463,			
Außen	te = -2,393		Rse = 0,04		$\varphi_e$ = 80,0		Ps,e = 500,35		Pe = $\varphi_e \cdot Ps,e$ = 400,3			
Summe	$\Delta t = t_i - t_e = 22,3$								$\Delta P = P_i - P_e = 1062,$			
Schichte	dj	$\lambda_{n,j}$	Rt,j	( $\Delta t$ )j	tj,j+1	Ps,j,j+1	$\mu_j$	sdj	( $\Delta P$ )j	Pj,j+1	Kondensat	
	m	W/(mK)	m <sup>2</sup> K/W	K	°C	Pa	-	$\mu_j \cdot dj$	Pa	Pa	ja/nein	
Innenluft	-	-	-	-	20,0	2337	-	-	-	-	nein	
Wärmeübergangswid. innen	-	-	0,250	0,85	19,1	2216	-	-	-	1463	nein	
OSB-Platte	0,0125	0,130	0,096	0,33	18,8	2172	50	0,625	4,17	1459	nein	
Dampfbremse	0,0002	0,330	0,001	0,00	18,8	2171	792457	158,4	1056,7	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	18,0	2058	1	0,010	0,07	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	17,1	1950	1	0,010	0,07	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	16,3	1848	1	0,010	0,07	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	15,4	1750	1	0,010	0,07	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	14,6	1656	1	0,010	0,07	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	13,7	1567	1	0,010	0,07	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	12,8	1482	1	0,010	0,07	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	12,0	1402	1	0,010	0,07	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	11,1	1325	1	0,010	0,07	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	10,3	1252	1	0,010	0,07	402	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	9,4	1182	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	8,6	1116	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	7,7	1053	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	6,9	993,3	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	6,0	936,5	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	5,2	882,7	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	4,3	831,6	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	3,5	783,1	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	2,6	737,2	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	1,8	693,6	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	0,9	652,3	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	0,1	613,2	1	0,010	0,07	401	nein	
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	-0,8	571,9	1	0,010	0,07	401	nein	

# Temperatur- und Dampfdiffusionsberechnung

## Musterbeispiel D

Bauteil: DS01 Zwischensparrendämmung, hinterlüftet					Seehöhe	505 m	Norm-Außentemperatur:	-2,39315 °C			
<b>Bereich Jänner</b>	Temperatur t in °C		Wärmeüb. $\alpha$ in m <sup>2</sup> *K/W		Rel. Luftfeuchte $\varphi$ (in %)		W.Sättigungsdr. Ps (in %)		W.Teildruck P in Pa		
Innen	ti = 20		Rsi = 0,25		$\varphi_i$ (tn,e) = 62,6		Ps,i = 2336,95		Pi = $\varphi_i$ * Ps,i = 1463,		
Außen	te = -2,393		Rse = 0,04		$\varphi_e$ = 80,0		Ps,e = 500,35		Pe = $\varphi_e$ * Ps,e = 400,3		
Summe	$\Delta t = t_i - t_e = 22,3$								$\Delta P = P_i - P_e = 1062,$		
Schichte	dj	$\lambda_{n,j}$	Rt,j	( $\Delta t$ )j	tj,j+1	Ps,j,j+1	$\mu_j$	sdj	( $\Delta P$ )j	Pj,j+1	Kondensat
	m	W/(mK)	m <sup>2</sup> K/W	K	°C	Pa	-	$\mu_j$ *dj	Pa	Pa	ja/nein
Steinwolle	0,0100	0,040	0,250	0,85	-1,6	532,7	1	0,010	0,07	401	nein
Luft steh., W-Fluss	0,0500	0,278	0,180	0,61	-2,3	506,1	1	0,050	0,33	400	nein
Wärmeübergangswid. außen	-	-	0,040	0,14	-2,4	500,4	-	-	-	400	nein
Außenluft	-	-	-	-	-2,4	500,4	-	-	-	-	nein
	0,302		6,566					159,4			

dj ... Dicke

$\lambda_{n,j}$  ... Wärmeleitfähigkeit

Rt,j ... Wärmedurchlaßwiderstand

( $\Delta t$ )j ... relative Temperaturänderung zw. 2 Schichten

tj,j+1 ... absolute Temperaturänderung zw. 2 Schichten

Berechnung lt. ÖNORM B 8110-2 : 2003-07-01

Ps,j,j+1 ... Wasserdampfsättigungsdruck

$\mu_j$  ... Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl

(1/ $\Delta$ )j ... Wasserdampf-Diffusionsdurchlaßwiderstand

( $\Delta P$ )j ... relativer Wasserdampf - Teildruck

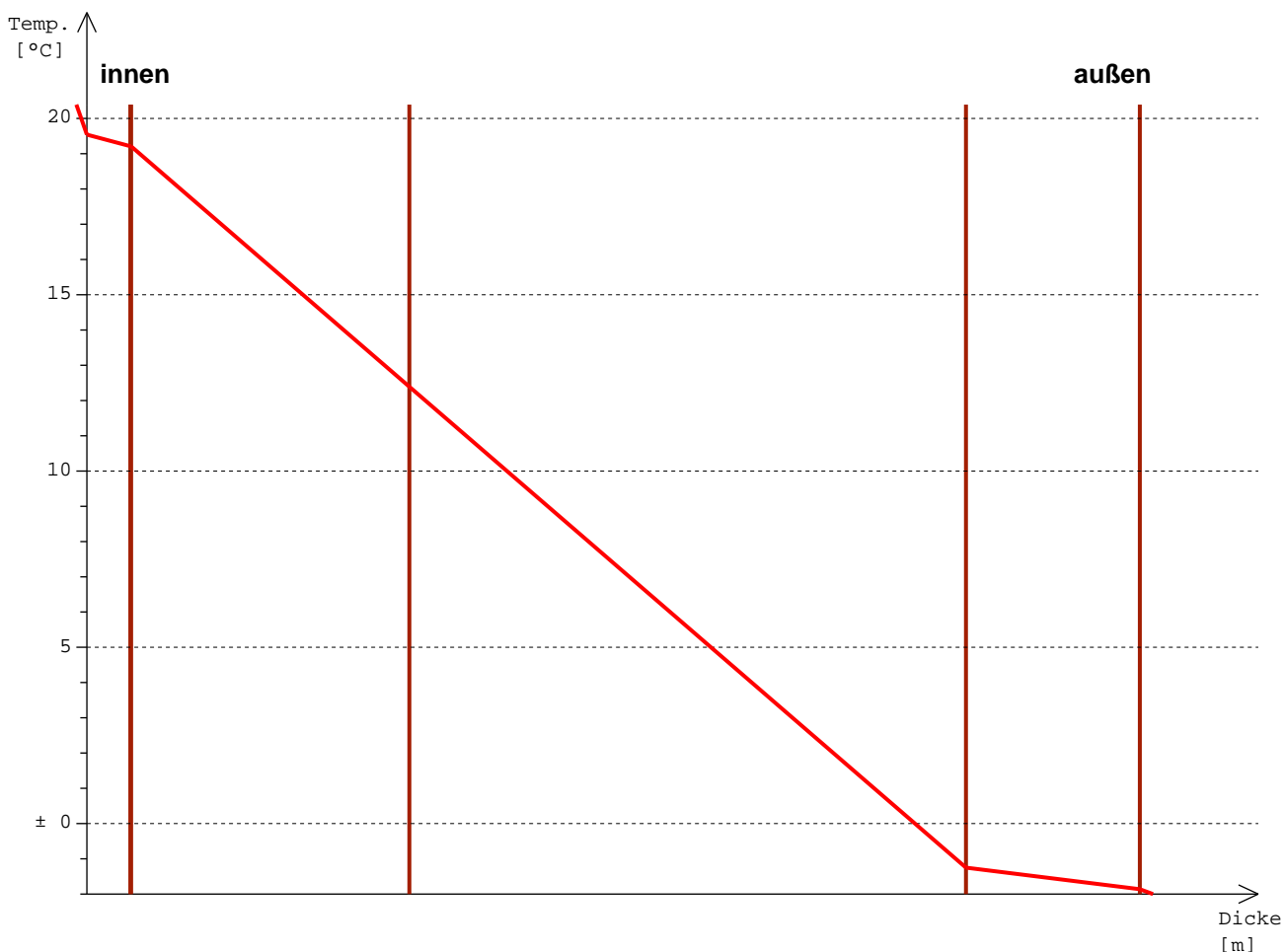
Pj,j+1 ... absoluter Wasserdampf - Teildruck

# Temperaturverlauf gemäß ÖNORM B 8110-2 :

## Musterbeispiel D

Jänner

Temperaturverlauf in DS01 Zwischensparrendämmung, hinterlüftet



### Temperaturverlauf

Schichtbezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/mK]	Widerst. [m²K/W]	Temp. [°C]	Δ Temp [°C]
				20,0	
Wärmeübergangswid. innen	---	0,000	0,250	19,1	0,9
OSB-Platte	0,0125	0,130	0,096	18,8	0,3
Dampfbremse	0,0002	0,330	0,001	18,8	0,0
Steinwolle	0,080	0,040	2,000	12,0	6,8
Steinwolle	0,160	0,040	4,000	-1,6	13,6
Luft steh., W-Fluss horizontal 45	0,050	0,278	0,180	-2,3	0,7
Wärmeübergangswid. außen	---	0,000	0,040	-2,4	0,1

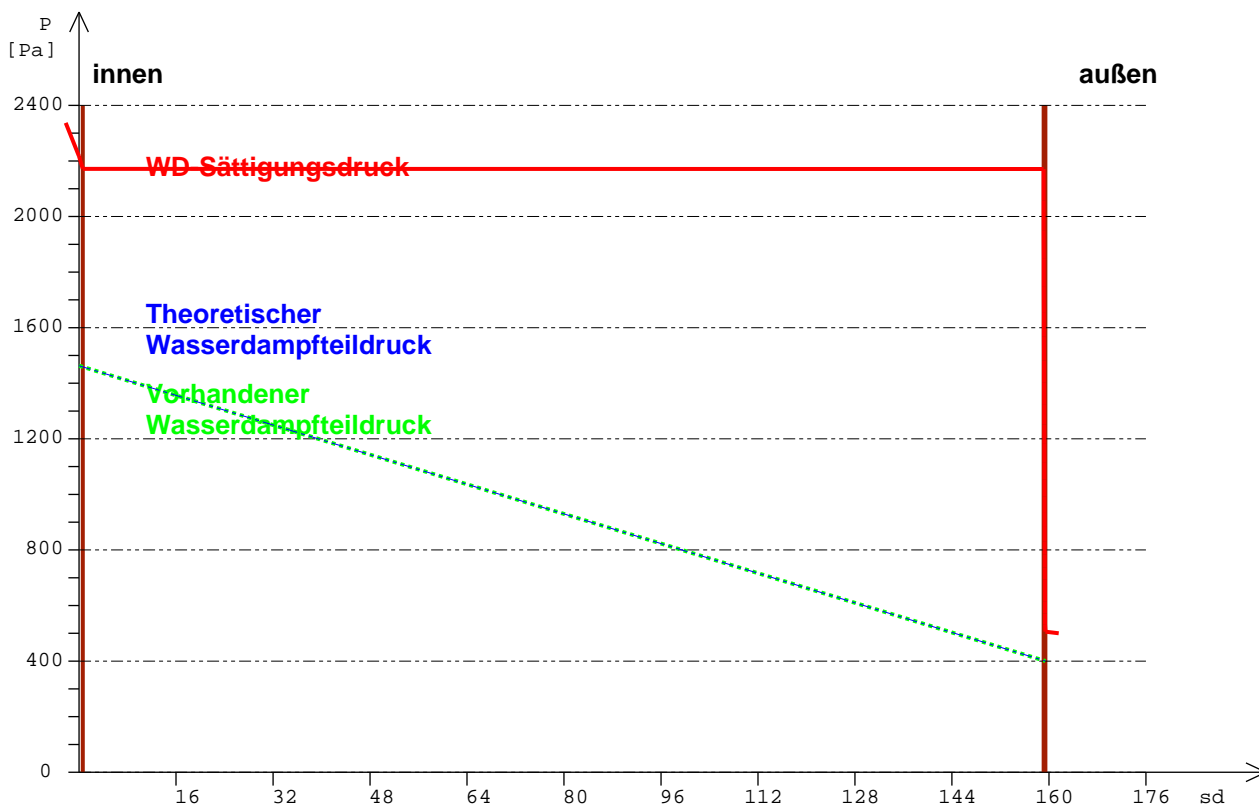
Berechnung lt. ÖNORM B 8110-2 : 2003-07-01

# Dampfdiffusion gemäß ÖNORM B 8110-2

## Musterbeispiel D

Jänner

Dampfdiffusion im Bauteil: DS01 Zwischensparrendämmung, hinterlüftet



### Randbedingungen

	Innen	Außen
Lufttemperatur [°C]	20	-2,39
Relative Luftfeuchtigkeit [%]	62,61	80,00
Wasserdampfsättigungsdruck [Pa]	2.337,0	500,4
Wasserdampfteildruck [Pa]	1.463,1	400,3

### Diffusionsverhalten

Schichtbezeichnung	Dicke [m]	Diff. Zahl $\mu$	Wid. [m <sup>2</sup> K/W]	Sätt. Druck	Vorh. Druck
				2337,0	1463,1
Wärmeübergangswid. innen	---	---	0,250	2216,4	1463,1
OSB-Platte	0,0125	50	0,096	2171,6	1458,9
Dampfbremse	0,0002	792.457	0,001	2171,3	402,2
Steinwolle	0,080	1	2,000	1401,5	401,7
Steinwolle	0,160	1	4,000	532,7	400,6
Luft steh., W-Fluss horizontal	45	0,050	1	506,1	400,3
Wärmeübergangswid. außen	---	---	0,040	500,4	400,3

# Dampfdiffusion gemäß ÖNORM B 8110-2

## Musterbeispiel D

---

**Jänner**

**Dampfdiffusion im Bauteil: DS01 Zwischensparrendämmung, hinterlüftet**

---

Oberflächentemperatur innen: 19,15°C Taupunkttemperatur: 12,65°C

Es fällt kein Oberflächenkondensat an!

Im Jänner gibt es kein Kondensat.

Es gibt keine Kondensation im Inneren des Bauteils.

Kritischster Monat Juli Oberflächentemperatur innen: 19,88°C Taupunkttemperatur: 14,79°C

Es wird in keinem Monat Oberflächenkondensat erwartet

Kritischster Monat Juli Oberflächentemperatur innen: 19,88°C Temperatur(80%): 17,96°C

Es wird in keinem Monat Schimmel an der Oberfläche erwartet

Berechnung lt. ÖNORM B 8110-2 : 2003-07-01