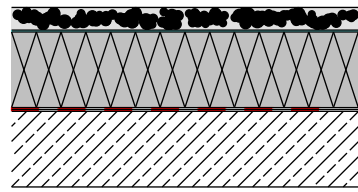


BAUPHYSIKALISCHES BERECHNUNGSBLATT

Projekt: Musterbeispiel A	Berechnungsblatt-Nr.: 1
Auftraggeber: Musterbeispiel A	Datum: 23.12.2014
	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: FD01 Umkehrdach bekiest, Wärmestrom nach oben	 <p style="text-align: right;">I M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach oben	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,15 [W/m²K]	

Konstruktionsaufbau und Berechnung							
	Baustoffschichten	d	μ	λ	R=d/λ	ρ	ρ*d
	von außen nach innen	Dicke	WD-Diff.	Leitfähig.	Widerst.	Dichte	Flächgew.
Nr	Bezeichnung	[m]	[-]	[W/mK]	[m²K/W]	[kg/m³]	[kg/m²]
1	Kies *	0,060	1	0,700	0,086	1.800	108,0
2	Roofmate MK *	0,0001	1	0,500		980	0,1
3	Xenergy SL (200mm)	0,200	80	0,032	6,250	34	6,8
4	Dörrkuplast E-KV-5K	0,005	80.000	0,170	0,029	1.000	5,0
5	Dörrkuplast E-KV-5K	0,005	80.000	0,170	0,029	1.000	5,0
6	Stahlbetondecke im Gefälle	0,200	50	2,300	0,087	2.400	480,0
Bauteildicke (wärmetechnisch relevant) [m]		0,410					
Bauteildicke gesamt [m]		0,470					
Flächenbezogene Masse des Bauteils [kg/m²]							604,9
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$					0,140	[m²K/W]	
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$					6,535	[m²K/W]	
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$					0,15	[W/m²K]	

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

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.

Bauphysikalisches Berechnungsblatt

Musterbeispiel A

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: 19,89°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: 19,89°C Temperatur(80%): 17,96°C

Es wird in keinem Monat Schimmel an der Oberfläche erwartet

Temperatur- und Dampfdiffusionsberechnung

Musterbeispiel A

Bauteil: FD01 Umkehrdach bekies, Wärmestrom nach oben					Seehöhe	505 m		Norm-Außentemperatur:		-2,39315 °C	
Bereich Jänner	Temperatur t in °C		Wärmeüb. α in m ² K/W		Rel. Luftfeuchte φ (in %)		W.Sättigungsdr. Ps (in %)		W.Teildruck P in Pa		
Innen	ti = 20		Rsi = 0,25		φ_i (tn,e) = 62,6		Ps,i = 2336,95		Pi = $\varphi_i \cdot Ps,i$ = 1463,		
Außen	te = -2,393		Rse = 0,04		φ_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	(Δt)j	tj,j+1	Ps,j,j+1	μ_j	sdj	(ΔP)j	Pj,j+1	Kondensat
	m	W/(mK)	m ² K/W	K	°C	Pa	-	$\mu_j \cdot dj$	Pa	Pa	ja/nein
Innenluft	-	-	-	-	20,0	2337	-	-	-	-	nein
Wärmeübergangswid. innen	-	-	0,250	0,84	19,2	2219	-	-	-	1463	nein
Stahlbetondecke im Gefälle	0,2000	2,300	0,087	0,29	18,9	2179	50	10,00	12,87	1450	nein
Dörrkupplast E-KV-5K	0,0050	0,170	0,029	0,10	18,8	2165	80000	400,0	514,68	936	nein
Dörrkupplast E-KV-5K	0,0050	0,170	0,029	0,10	18,7	2152	80000	400,0	514,68	421	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	17,8	2042	80	0,640	0,82	420	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	17,0	1937	80	0,640	0,82	419	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	16,2	1836	80	0,640	0,82	418	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	15,3	1740	80	0,640	0,82	418	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	14,5	1649	80	0,640	0,82	417	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	13,7	1562	80	0,640	0,82	416	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	12,8	1479	80	0,640	0,82	415	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	12,0	1400	80	0,640	0,82	414	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	11,1	1324	80	0,640	0,82	413	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	10,3	1252	80	0,640	0,82	413	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	9,5	1184	80	0,640	0,82	412	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	8,6	1119	80	0,640	0,82	411	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	7,8	1057	80	0,640	0,82	410	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	7,0	998,0	80	0,640	0,82	409	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	6,1	942,0	80	0,640	0,82	409	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	5,3	888,9	80	0,640	0,82	408	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	4,4	838,3	80	0,640	0,82	407	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	3,6	790,4	80	0,640	0,82	406	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	2,8	744,8	80	0,640	0,82	405	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	1,9	701,6	80	0,640	0,82	404	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	1,1	660,7	80	0,640	0,82	404	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	0,3	621,8	80	0,640	0,82	403	nein

Temperatur- und Dampfdiffusionsberechnung

Musterbeispiel A

Bauteil: FD01 Umkehrdach bekies, Wärmestrom nach oben					Seehöhe	505 m	Norm-Außentemperatur:	-2,39315 °C			
Bereich	Temperatur t		Wärmeüb. α		Rel. Luftfeuchte φ (in %)		W.Sättigungsdr. P_s (in %)		W.Teildruck P in Pa		
Jänner	in °C		in m ² *K/W								
Innen	t _i = 20		R _{si} = 0,25		φ _i (t _n ,e) = 62,6		P _{s,i} = 2336,95		P _i = φ _i * P _{s,i} = 1463,		
Außen	t _e = -2,393		R _{se} = 0,04		φ _e = 80,0		P _{s,e} = 500,35		P _e = φ _e * P _{s,e} = 400,3		
Summe	Δ t = t _i - t _e = 22,3								Δ P = P _i - P _e = 1062,		
Schichte	d _j	λ _{n,j}	R _{t,j}	(Δ t) _j	t _{j,j+1}	P _{s,j,j+1}	μ _j	s _{dj}	(Δ P) _j	P _{j,j+1}	Kondensat
	m	W/(mK)	m ² K/W	K	°C	Pa	-	μ _j *d _j	Pa	Pa	ja/nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	-0,6	581,7	80	0,640	0,82	402	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	-1,4	542,7	80	0,640	0,82	401	nein
Xenergy SL (200mm)	0,0080	0,032	0,250	0,84	-2,3	506,0	80	0,640	0,82	400	nein
Wärmeübergangswid. außen	-	-	0,040	0,13	-2,4	500,4	-	-	-	400	nein
Außenluft	-	-	-	-	-2,4	500,4	-	-	-	-	nein
	0,41		6,685					826			

d_j ... Dicke

λ_{n,j} ... Wärmeleitfähigkeit

R_{t,j} ... Wärmedurchlaßwiderstand

(Δ t)_j ... relative Temperaturänderung zw. 2 Schichten

t_{j,j+1} ... absolute Temperaturänderung zw. 2 Schichten

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

P_{s,j,j+1} ... Wasserdampfsättigungsdruck

μ_j ... Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl

(1/Δ)_j ... Wasserdampf-Diffusionsdurchlaßwiderstand

(Δ P)_j ... relativer Wasserdampf - Teildruck

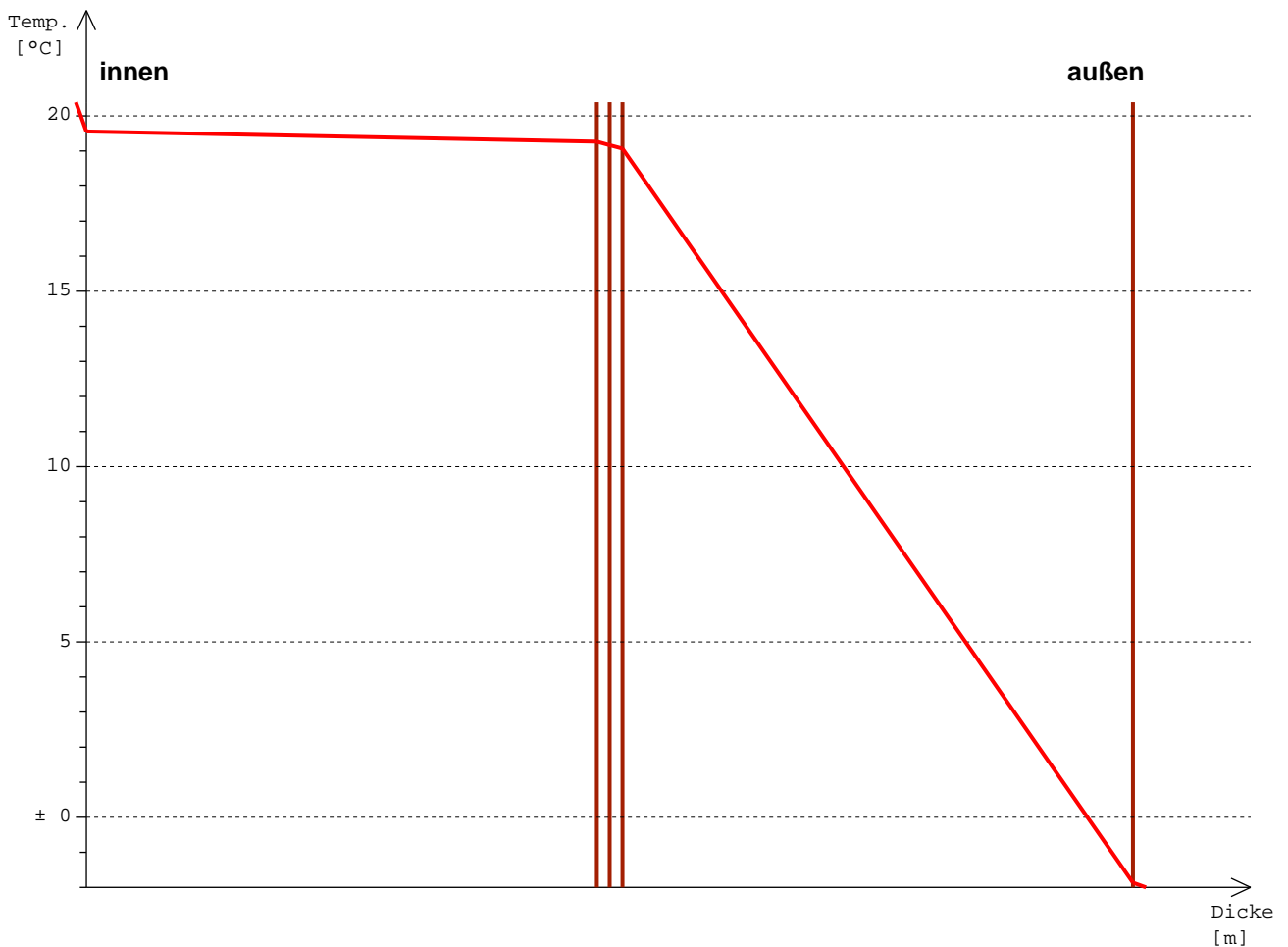
P_{j,j+1} ... absoluter Wasserdampf - Teildruck

Temperaturverlauf gemäß ÖNORM B 8110-2 :

Musterbeispiel A

Jänner

Temperaturverlauf in FD01 Umkehrdach bekiest, Wärmestrom nach oben



Temperaturverlauf

Schichtbezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/mK]	Widerst. [m²K/W]	Temp. [°C]	Δ Temp [°C]
				20,0	
Wärmeübergangswid. innen	---	0,000	0,250	19,2	0,8
Stahlbetondecke im Gefälle	0,200	2,300	0,087	18,9	0,3
Dörrkuplast E-KV-5K	0,005	0,170	0,029	18,8	0,1
Dörrkuplast E-KV-5K	0,005	0,170	0,029	18,7	0,1
Xenergy SL (200mm)	0,200	0,032	6,250	-2,3	21,0
Wärmeübergangswid. außen	---	0,000	0,040	-2,4	0,1

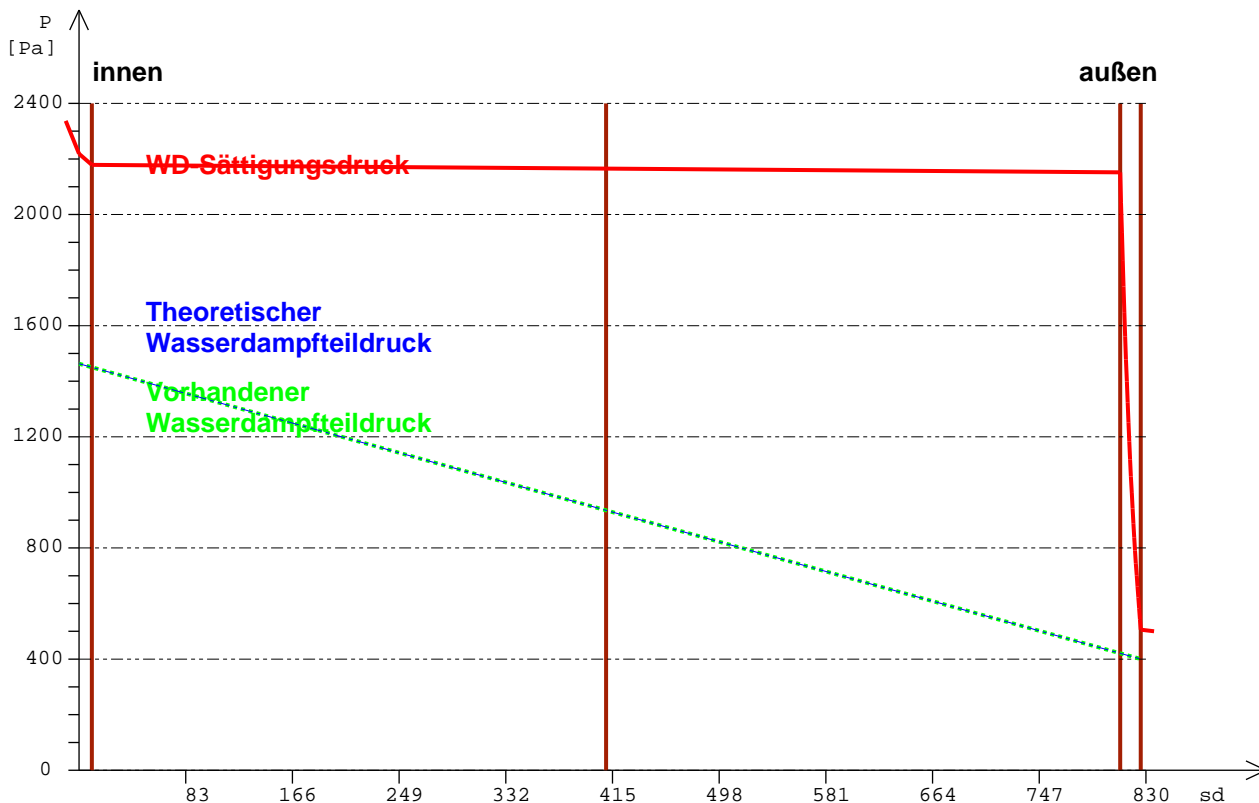
Berechnung lt. ÖNORM B 8110-2 : 2003-07-01

Dampfdiffusion gemäß ÖNORM B 8110-2

Musterbeispiel A

Jänner

Dampfdiffusion im Bauteil: FD01 Umkehrdach bekiest, Wärmestrom nach oben



Randbedingungen

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

Diffusionsverhalten

Schichtbezeichnung	Dicke [m]	Diff. Zahl μ	Wid. [m ² K/W]	Sätt. Druck	Vorh. Druck
				2337,0	1463,1
Wärmeübergangswid. innen	---	---	0,250	2218,5	1463,1
Stahlbetondecke im Gefälle	0,200	50	0,087	2178,6	1450,2
Dörrkuplast E-KV-5K	0,005	80.000	0,029	2165,2	935,5
Dörrkuplast E-KV-5K	0,005	80.000	0,029	2151,9	420,9
Xenergy SL (200mm)	0,200	80	6,250	506,0	400,3
Wärmeübergangswid. außen	---	---	0,040	500,4	400,3

Dampfdiffusion gemäß ÖNORM B 8110-2

Musterbeispiel A

Jänner

Dampfdiffusion im Bauteil: FD01 Umkehrdach bekiest, Wärmestrom nach oben

Oberflächentemperatur innen: 19,16°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: 19,89°C Taupunkttemperatur: 14,79°C

Es wird in keinem Monat Oberflächenkondensat erwartet

Kritischster Monat Juli Oberflächentemperatur innen: 19,89°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