

Dampfdiffusion

# 1 Dampfdiffusion

Gemäß ÖNORM B 8110-2: 2003-07-01

## Randbedingungen bzw. Kondensatmenge / Monat

FDAMPF2 - Dampfdiffusion nach ÖNORM B 8110-2 : 2003-07-01

**FD01 Warmdach mit Estrich u. Nutzbelag**

**Jänner**

Einstellungen Jänner

Außentemperatur [°C] -2,68  manuell 1) ← 5) →  
 Rel. Luftfeuchtigkeit (außen) [%] 80,00  manuell 2) voriges Monat | nächstes Monat

Innentemperatur [°C] 20,00  manuell 3)

Rel. Luftfeuchtigkeit (innen) [%] 62,32  manuell 4)

Allgemeine Einstellungen

Region NF Regionen 6) Rse 0,04 Rsi 0,25 ändern 8)

Seehöhe 573 ändern 7)

Gesamtauswertung Kondensat Berechnung Drucken Hinweis: Kondensatberechnung nur für eine Kondensationsebene

zeige Details

**Kondensationsmenge / Monat** 9)

Legende

Jänner	0,1
Februar	0,1
März	0,0
April	-0,2
Mai	-0,6
Juni	-0,7
Juli	-0,9
August	-0,9
September	-0,5
Oktober	-0,3
November	0,0
Dezember	0,1
Gesamt	-3,9

17)  zeige Details

10) Auswertung BB-Blatt  Vorschau  detailliert

11) Berechnung  Vorschau

12) Tempverlauf  Vorschau

13) Dampfdiff.  Vorschau

14)  X-Achse in cm

15) Standardeinst.

16) Optionen

### 1) Außentemperatur [°C]

Außentemperatur des jeweiligen Monats gemäß ÖNORM B 8110-2: 2003-07-01

### 2) Rel. Luftfeuchtigkeit z.B. im Monat Jänner (außen)

### 3) Innentemperatur [°C]

Standardmäßig 20 °C. Auf Wunsch können Sie eine höhere oder niedrigere Innentemperatur festlegen.

### 4) Rel. Luftfeuchtigkeit z.B. im Monat Jänner (innen)

### 5) voriges Monat/nächstes Monat

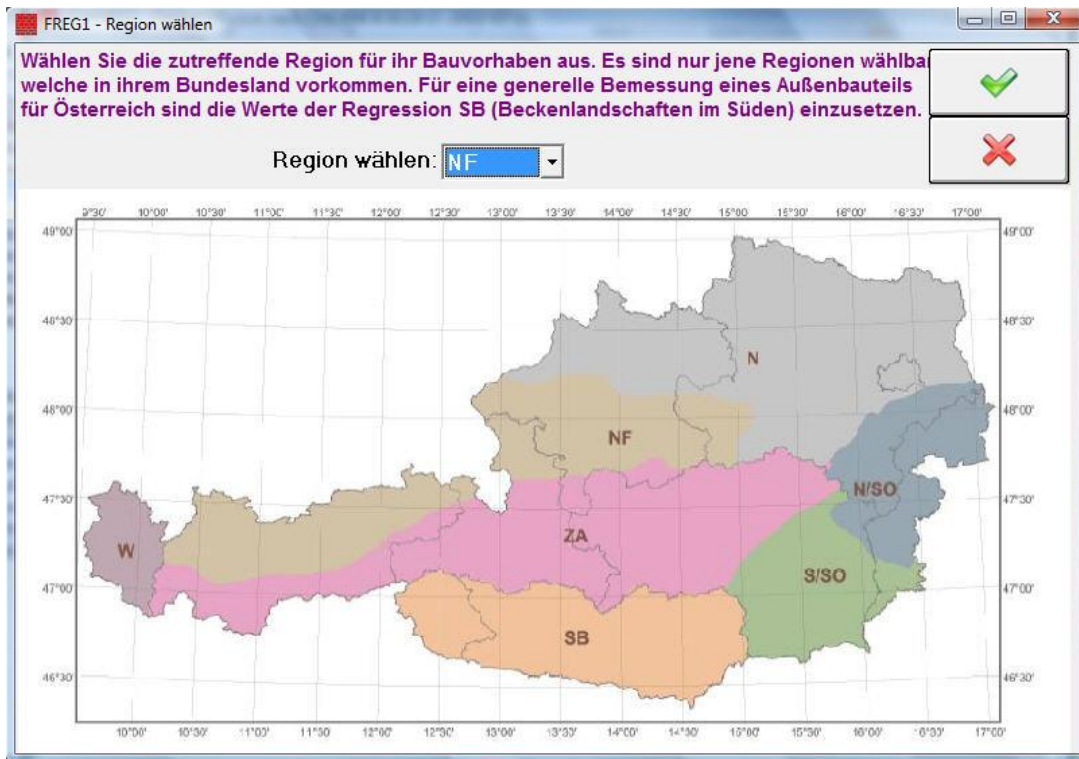
Das Programm zeigt automatisch die Einstellungen für den kritischsten Monat.

Klicken Sie auf voriges Monat/nächstes Monat um die Einstellungen der anderen Monate anzuzeigen.

## Dampfdiffusion

### 6) Regionen

Wählen Sie die Region aus, in der sich der Bauort befindet  
(es sind nur die Regionen des jeweiligen Bundeslandes auswählbar).



### 7) ändern Seehöhe

Die in der ÖNORM B 8110-2: 2003-07-01 enthaltenen Angaben zur Seehöhe können bei Bedarf geändert werden.

*Hinweis:* Eine Änderung der Seehöhe im Rahmen der Dampfdiffusionsberechnung hat keine Auswirkung auf die Berechnung der Energiekennzahl. Wenn Sie die Seehöhe für die Energiekennzahlberechnung verändern möchten, wählen Sie bitte den Menüpunkt Projektdaten.

### 8) ändern Wärmeübergangswiderstand

bei Bedarf können Sie den Wärmeübergangswiderstand innen ( $R_{si}$ ) bzw. außen ( $R_{se}$ ) ändern.

### 9) Kondensatmenge / Monat

Grafische Anzeige der monatlichen Kondensatmenge in  $g/m^2$ .  
(Bei Kondensatbildung im Inneren der Bauteilkonstruktion).

Dampfdiffusion

10) Ausdruck bauphysikalisches Berechnungsblatt

Projekt 2 16.10.2008 11:33 Uhr Bearbeiter: Josef Zehentmayer

Bauphysikalisches Berechnungsblatt  
Musterhaus Tirol

**BAUPHYSIKALISCHES BERECHNUNGSBLATT**

Projekt: <b>Musterhaus Tirol</b>	Berechnungsblatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber:	Datum: <b>11.04.2008 17:56</b>
	Bearbeitungs-nr.: <b>20080411</b>
Bauteilbezeichnung: <b>FD01 Warmdach mit Estrich u. Nutzbelag</b>	
Bauteiltyp: <b>A Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert 0,185 [W/m²K]</b>	
OIB Richtlinie 6 U <sub>max</sub> 0,20 [W/m²K]	
I M 1 : 20	

Konstruktionsaufbau und Berechnung							
	Baustoffschichten	d	μ	λ	R = d / λ	ρ	ρ*d
	von außen nach innen	Dicke	WD-Diff.	Leitfähig.	Durchl. sw.	Dichte	Flächengew.
Nr	Bezeichnung	[m]	[-]	[W/mK]	[m²K/W]	[kg/m³]	[kg/m²]
1	Fliesen	0,015	150	1,300	0,012	2.300	34,5
2	Estrich	0,050	50	1,400	0,036	2.000	100,0
3	Schutzschicht gegen mech. Beschäd.	0,008	2	0,190	0,042	838	6,7
4	PE-Folie 2-lagig als Trennschicht	0,0004	100.000	0,190	0,002	1.200	0,5
5	bit. Abdichtungsbahn 2-lagig (1. Lage)	0,009	30.000	0,190	0,047	1.000	9,0
6	steinopor® 700 EPS-W25 Gefülledämmung	0,020	60	0,036	0,556	25	0,5
7	steinopor® 700 EPS-W25	0,160	60	0,036	4,444	25	4,0
8	Voranstrich u. bituminöse Dampfsperre	0,003	555.555	0,170	0,016	1.000	2,7
9	Stahlbeton-Decke	0,200	100	2,300	0,087	2.400	480,0
10	innenputz	0,015	10	0,700	0,021	1.500	22,5
Bauteildicke [m]		<b>0,480</b>					
Flächenbezogene Masse des Bauteils [kg/m²]							<b>660,4</b>
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$					<b>0,140 [m²K/W]</b>		
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se}$					<b>5,403 [m²K/W]</b>		
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$					<b>0,185 [W/m²K]</b>		

<b>Wasserdampfdiffusion nach ÖNORM B 8110-2 : 2003-07-01</b>	
Randbedingungen: Innentemp.: gemäß ÖNORM	Außentemp.: gemäß ÖNORM
Luftfeuchtigkeit: Aussen: gemäß ÖNORM	Innen: gemäß ÖNORM
Seehöhe: 573 m	Region : NF - Nord - Föhngebiet
Kritischster Monat Juli: Oberflächentemperatur innen: 19,84°C Taupunkttemperatur: 14,70°C	
Es wird in keinem Monat Oberflächenkondensat erwartet	
Gesamtkondensat(Jahr): 0,3 g/m² - Gesamtaustrocknung(Jahr): 4,2 g/m²	
Das gesamte anfallende Kondensat kann austrocknen.	
Kritischster Monat Dezember: Oberflächentemperatur innen: 19,03°C Temperatur(80%): 13,63°C	
Es wird in keinem Monat Schimmel an der Oberfläche erwartet	

Dieser Ausdruck beinhaltet auch eine Beurteilung bezüglich Schimmelbildung.

## Dampfdiffusion

Oberer Grenzwert: $R_{T_o} = 5,4285$	Unterer Grenzwert: $R_{T_u} = 5,0849$	$R_T = 5,2567$ [m <sup>2</sup> K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$		<b>0,190</b> [W/m <sup>2</sup> K]

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

Randbedingungen: Innentemp.: gemäß ÖNORM      Außentemp.: gemäß ÖNORM  
 Luftfeuchtigkeit: Aussen: gemäß ÖNORM      Innen: gemäß ÖNORM  
 Seehöhe: 573 m      Region : NF - Nord - Föhngebiet  
 Kritischster Monat Juli    Oberflächentemperatur innen: 19,86°C    Taupunkttemperatur: 14,70°C  
 Es wird in keinem Monat Oberflächenkondensat erwartet

Gesamtkondensat(Jahr): 6.820,4 g/m<sup>2</sup> - Gesamtaustrocknung(Jahr): 1.363,2 g/m<sup>2</sup>  
**Es kann nicht das gesamte anfallende Kondensat austrocknen. Restkondensat : 5.457,1 g/m<sup>2</sup>**

Kritischster Monat Dezember    Oberflächentemperatur innen: 19,13°C    Temperatur(80%): 13,63°C  
 Es wird in keinem Monat Schimmel an der Oberfläche erwartet

Bei Kondensatausfall wird die anfallende Kondensatmenge angedruckt.



Dampfdiffusion

**11) Berechnung**

Die tabellarische Darstellung des Dampfdruckverlaufes zeigt an welchen Stellen der Sättigungsdruck größer ist als der theoretische Druck. An diesen Stellen tritt Kondensat auf. Diese Stellen werden in der rechten Spalte mit „ja“ gekennzeichnet.

**Temperatur- und Dampfdiffusionsberechnung**

**Musterhaus Tirol**

Bauteil: FD01 Warndach mit Estrich u. Nutzbelag				Seehöhe	574 m	Norm-Außentemperatur:	-2,68 °C				
Bereich Jänner	Temperatur t in °C		Wärmeüb. α in m²K/W		Rel. Luftfeuchte φ (in %)		W.Sättigungsdr. Ps (in %)		W.Teildruck P in Pa		
	ti =	te =	Rsi =	Rse =	φ i (tn,e)=	φ e =	Ps,i =	Ps,e =	Pi = φ i * Ps,i =	Pe = φ e * Ps,e =	
Innen	20	-2,68	0,25	0,04	62,3	80,0	2336,95	488,44	1456	390,8	
Außen											
Summe	Δ t=ti-te= 22,6								Δ P= Pi - Pe = 1065,		
Schichte	dj	λ nj	Rtj	(Δ tj)	tj,j+1	Ps,jj+1	μ j	sdj	(ΔP)j	Pj,j+1	Kondensat
	m	W/(mK)	m²K/W	K	°C	Pa	-	μ j*dj	Pa	Pa	ja/nein
Innenluft	-	-	-	-	20,0	2337	-	-	-	-	nein
Wärmeübergangswid. innen	-	-	0,250	1,02	19,0	2193	-	-	-	1456	nein
Innenputz	0,0150	0,700	0,021	0,09	18,9	2181	10	0,150	0,09	1456	nein
Stahlbeton-Decke	0,2000	2,300	0,087	0,36	18,5	2133	100	20,00	11,55	1445	nein
Voranstrich u. bituminöse	0,0027	0,170	0,016	0,06	18,5	2125	555555	1499,	866,03	579	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	17,5	1994	60	0,533	0,31	578	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	16,5	1871	60	0,533	0,31	578	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	15,4	1754	60	0,533	0,31	578	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	14,4	1644	60	0,533	0,31	577	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	13,4	1540	60	0,533	0,31	577	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	12,4	1441	60	0,533	0,31	577	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	11,4	1348	60	0,533	0,31	577	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	10,4	1261	60	0,533	0,31	576	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	9,4	1178	60	0,533	0,31	576	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	8,4	1101	60	0,533	0,31	576	nein
steinopor® 700 EPS-W25	0,0089	0,036	0,247	1,01	7,4	1028	60	0,533	0,31	575	nein

Dampfdiffusion

## 12) Temperaturverlauf

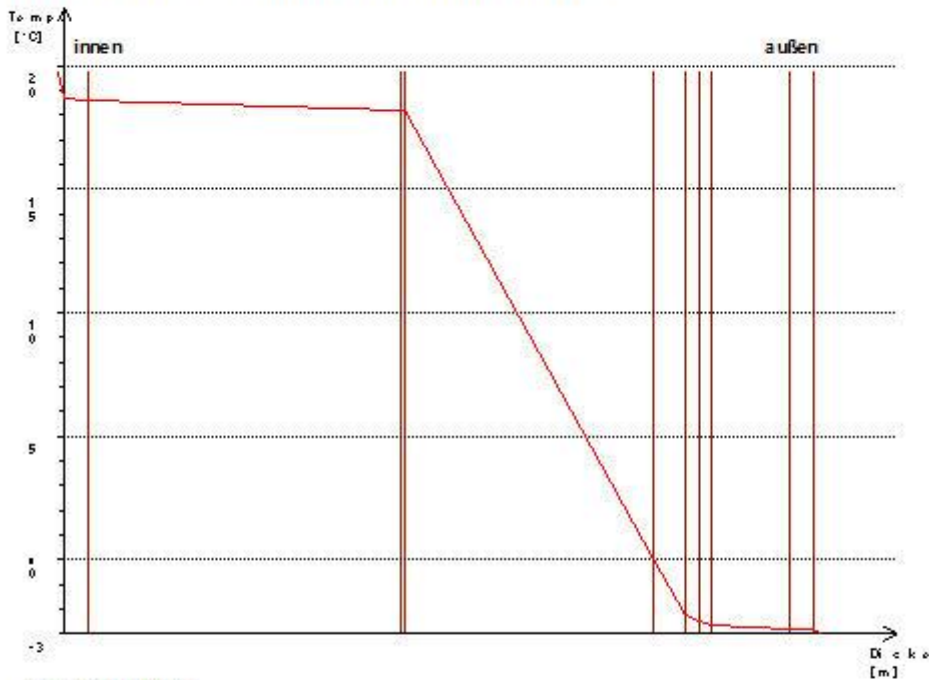
Die Grafik „Temperaturverlauf“ stellt die Temperatur an den jeweiligen Schichtgrenzen dar.

### Temperaturverlauf gemäß ÖNORM B 8110-2 :

Musterhaus Tirol

Jänner

Temperaturverlauf in FD01 Warmdach mit Estrich u. Nutzbelag



Temperaturverlauf

Schichtbezeichnung	Dicke [m]	Lambda [W/mK]	Widerst. [m²K/W]	Temp. [°C]	ΔTemp [°C]
				20,0	
Wärmeübergangswid. innen	---	0,000	0,250	19,0	1,0
Innenputz	0,015	0,700	0,021	18,9	0,1
Stahlbeton-Decke	0,200	2,300	0,087	18,5	0,4
Voranstrich u. bituminöse	0,0027	0,170	0,016	18,5	0,0
steinopor® 700 EPS-W25	0,160	0,036	4,444	0,3	18,2
steinopor® 700 EPS-W25	0,020	0,036	0,556	-1,9	2,2
bit. Abdichtungsbahn 2-lagig (1.	0,009	0,190	0,047	-2,1	0,2
PE-Folie 2-lagig als Trennschicht	0,0004	0,190	0,002	-2,2	0,1
Schutzschicht gegen mech. Beschäd.	0,008	0,190	0,042	-2,3	0,1
Estrich	0,050	1,400	0,036	-2,5	0,2
Fliesen	0,015	1,300	0,012	-2,5	0,0
Wärmeübergangswid. außen	---	0,000	0,040	-2,7	0,2

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

## Dampfdiffusion

### 13) Dampfdiffusion

grafische Darstellung der Dampfdiffusion

Anzeige der Kondensatmengen

Kann die Kondensatmenge während der Austrocknungsperiode wieder austrocknen

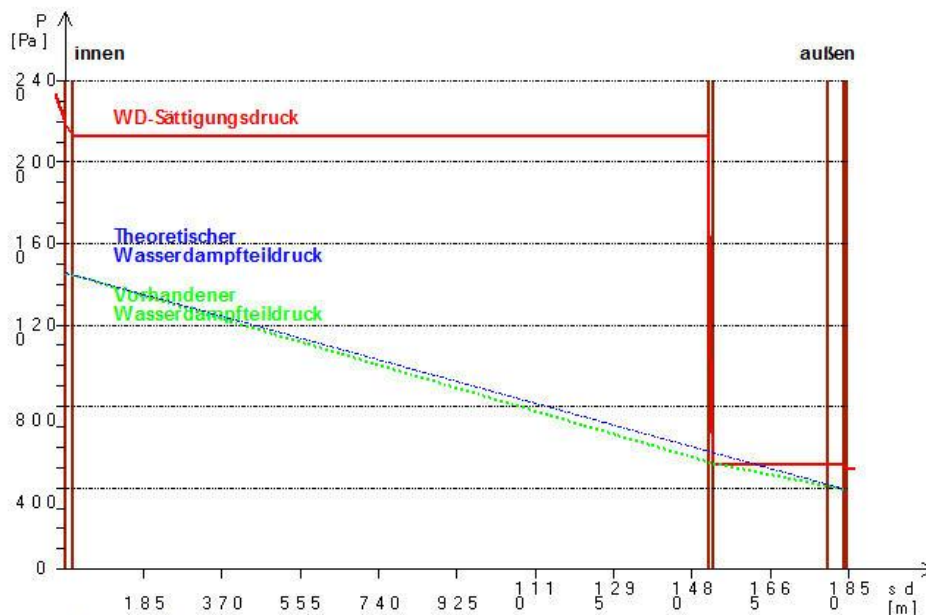
Die einzelnen Bauteil-Schichten werden im Verhältnis ihres Diffusionswiderstandes angezeigt.

## Dampfdiffusion gemäß ÖNORM B 8110-2

### Musterhaus Tirol

Jänner

Dampfdiffusion im Bauteil: FD01 Warmdach mit Estrich u. Nutzbelag



#### Randbedingungen

	Innen	Außen
Lufttemperatur [°C]	20	-2,68
Relative Luftfeuchtigkeit [%]	62,32	80,00
Wasserdampf-Sättigungsdruck [Pa]	2.337,0	488,4
Wasserdampfdruck [Pa]	1.456,4	390,8

#### Diffusionsverhalten

Schichtbezeichnung	Dicke [m]	Diff. Zahl $\mu$	Wid. [m <sup>2</sup> K/W]	Sätt. Druck	Vorh. Druck
				2337,0	1456,4
Wärmeübergangswid. innen	---	---	0,250	2193,3	1456,4
Innenputz	0,015	10	0,021	2181,3	1456,3
Stahlbeton-Decke	0,200	100	0,087	2133,4	1444,8
Voranstrich u. bituminöse	0,0027	555.555	0,016	2124,8	578,7
steinopor® 700 EPS-W25	0,160	60	4,444	624,8	573,2
steinopor® 700 EPS-W25	0,020	60	0,556	519,3	572,5
bit. Abdichtungsbahn 2-lagig (1.	0,009	30.000	0,047	510,9	416,6
PE-Folie 2-lagig als Trennschicht	0,0004	100.000	0,002	510,6	393,5
Schutzschicht gegen mech. Bechäd.	0,008	2	0,042	503,3	393,5
Estrich	0,050	50	0,036	497,2	392,1
Fliesen	0,015	150	0,012	495,2	390,8
Wärmeübergangswid. außen	---	---	0,040	488,4	390,8

## Dampfdiffusion

Oberflächentemperatur innen: 18,98°C Taupunkttemperatur: 12,58°C  
Es fällt kein Oberflächenkondensat an!

Im Jänner kondensieren 0,1 g/m<sup>2</sup> ein.

Gesamtkondensat(Jahr): 0,3 g/m<sup>2</sup> - Gesamtaustrocknung(Jahr): 4,2 g/m<sup>2</sup>

**Das gesamte anfallende Kondensat kann austrocknen.**

Kritischster Monat Dezember Oberflächentemperatur innen: 19,03°C Temperatur(80%): 13,63°C

Es wird in keinem Monat Schimmel an der Oberfläche erwartet  
Berechnung lt. ÖNORM B 8110-2 : 2003-07-01



## Dampfdiffusion

### 14) x-Achse in cm

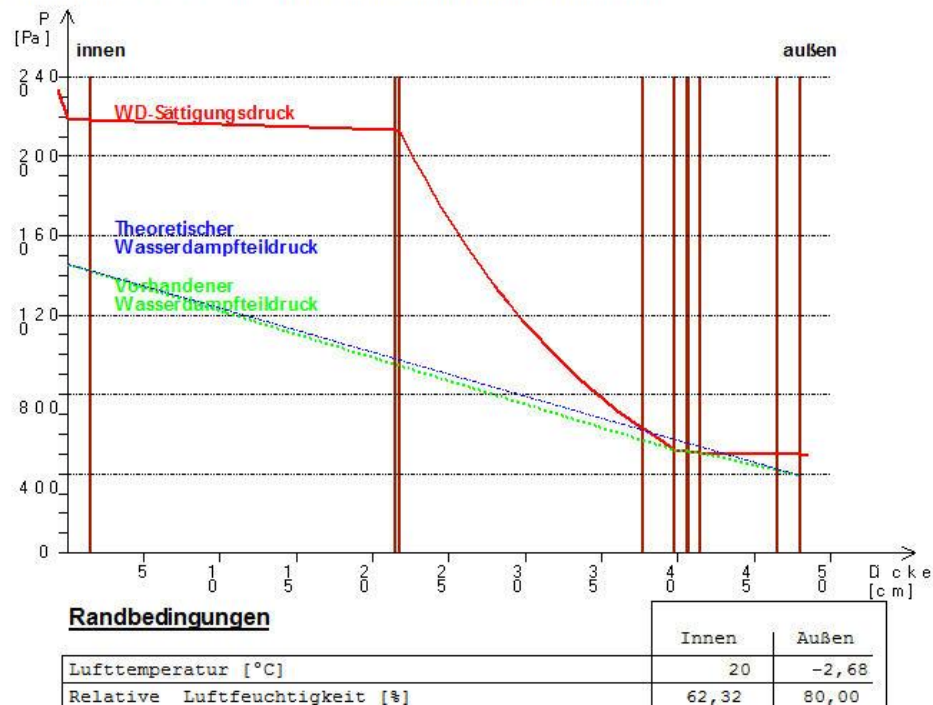
Standardmäßig werden die Schicht-Dicken im Verhältnis Ihres Diffusionswiderstandes angezeigt. Die Option „x-Achse in cm“ bietet Ihnen die Möglichkeit, die Schichten in Ihrer tatsächlichen Dicke anzuzeigen.

## Dampfdiffusion gemäß ÖNORM B 8110-2

### Musterhaus Tirol

Jänner

Dampfdiffusion im Bauteil: FD01 Warmdach mit Estrich u. Nutzbelag



### 15) Standardeinstellungen

zurückstellen auf die Standard-Randbedingungen.

### 16) Optionen

Berechnung gemäß ÖNORM B 8110-2: 1995-12-01.

### 17) zeige Details

Tabellarische Anzeige der monatlichen Kondensatmenge in g/m<sup>2</sup>.  
(Bei Kondensatbildung im Inneren der Bauteilkonstruktion).