

BAUPHYSIKALISCHE NACHWEISE FEUCHTESCHUTZ

Projekt Musterprojekt

Gebäudeteil Einfamilienwohnhaus
Ort
Strasse
Gemarkung
Flurstück

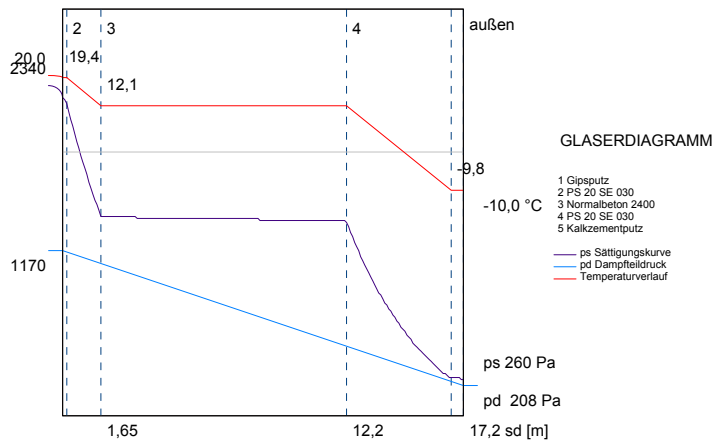
Bauphysik Dipl.-Ing. Björn Schädlich
Hecken 28
51429 Bergisch Gladbach
Fon : 02204 919750
Fax : 02204 919752

Aufsteller Dipl.-Ing. Björn Schädlich
Hecken 28
51429 Bergisch Gladbach
Fon : 02204 919750
Fax : 02204 919752

aufgestellt den 18.10.2005

Inhalt

- 1) **Titel..... : Projektinfos.dw**
- 2) **Feuchteschutz.. : AußenwandStyrostone.DWB**
- 3) **Feuchteschutz.. : KellerwandAußenluft.DWB**
- 4) **Feuchteschutz.. : Außenwand_KG.DWB**



Temperaturverlauf und Diffusionsberechnung "Außenwand Styrostone"

Projekt Musterprojekt
Bauteil: Außenwand Styrostone

Klimabedingungen Normklima DIN 4108

Tauperiode	Außenklima	-10,0 °C	$\varphi = 80 \%$
1440 Stunden	Innenklima	20,0 °C	$\varphi = 50 \%$

Verdunstungsperiode	Außenklima	12,0 °C	$\varphi = 70 \%$
2160 Stunden	Innenklima	12,0 °C	$\varphi = 70 \%$

Grenzschichttemperaturen und Sättigungsdampfdrücke

von innen vor der Schichtgrenze	Tauperiode		
	T_{gr} [°C]	p_s [Pa]	p_d [Pa]
Raumluft	20,0	2340	1170
1 Gipsputz	19,4	2254	1170
2 PS 20 SE 030	19,3	2241	1162
3 Normalbeton 2400	12,1	1413	1078
4 PS 20 SE 030	11,8	1385	489
5 Kalkzementputz	-9,8	264	237
Außenluft	-9,8	264	208
	-10,0	260	208

Diffusionswiderstände

Schicht	μ_{\min} [-]	μ_{\max} [-]	$\mu_{\min} \cdot s$ [m]	$\mu_{\max} \cdot s$ [m]		s_d [m]
1 Gipsputz	10	10	0,15	0,15		0,15
2 PS 20 SE 030	30	70	1,50	3,50	->	1,50
3 Normalbeton 2400	70	150	10,50	22,50	->	10,50
4 PS 20 SE 030	30	70	4,50	10,50	->	4,50
5 Kalkzementputz	15	35	0,22	0,53	<-	0,53

$\Sigma \mu \cdot s =$						17,17

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3:2001

Vermeidung kritischer Feuchte auf Innenoberflächen (A.5)

$R_{\min} = 0,29 < 6,80 \text{ m}^2\text{K/W} = R_{\text{vorh}}$, in Ordnung nach DIN 4108-3, A.12

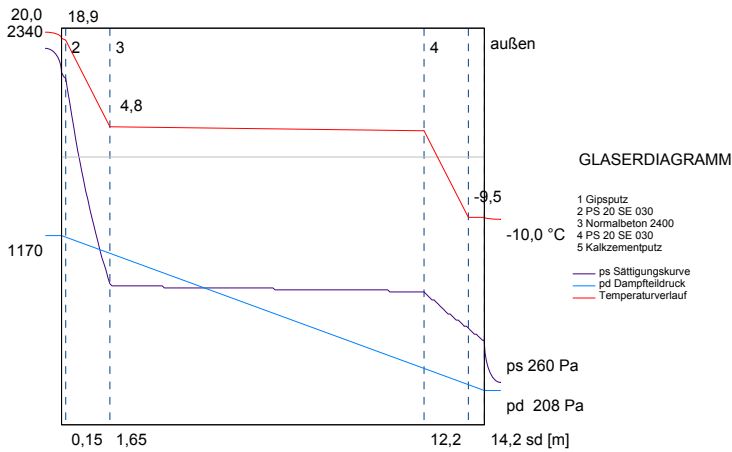
Mindest-Wärmedurchlasswiderstand $R_{\min} = R_{\text{si}} \cdot ((\theta_i - \theta_e) / (\theta_i - \theta_s)) - (R_{\text{si}} + R_{\text{se}})$

Gl. A.12 mit $R_{\text{si}} / R_{\text{se}} = 0.25 / 0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $\theta_i / \theta_e = 20 / -5 \text{ °C}$ nach DIN 4108-2 Abs.6.2

Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen (A.2)

Keine Tauwasserbildung im Bauteil.

Diffusionsstromdichte = $0,037 \text{ g/m}^2\text{h}$



Temperaturverlauf und Diffusionsberechnung "KellerwandAußenluft"

Projekt Musterprojekt
Bauteil: Kellerwand Außenluft

Klimabedingungen Normklima DIN 4108

Tauperiode 1440 Stunden	Außenklima	-10,0 °C	$\varphi = 80 \%$
	Innenklima	20,0 °C	$\varphi = 50 \%$
Verdunstungsperiode 2160 Stunden	Außenklima	12,0 °C	$\varphi = 70 \%$
	Innenklima	12,0 °C	$\varphi = 70 \%$

Grenzschichttemperaturen und Sättigungsdampfdrücke

von innen vor der Schichtgrenze	Tauperiode		
	T _{gr} [°C]	Ps [Pa]	pd [Pa]
Raumluft	20,0	2340	1170
1 Gipsputz	18,9	2185	1170
2 PS 20 SE 030	18,6	2145	1142
3 Normalbeton 2400	4,8	861	861
4 PS 20 SE 030	4,2	825	314
5 Kalkzementputz	-9,5	272	235
	-9,7	267	208
Außenluft	-10,0	260	208

Diffusionswiderstände

Schicht	μ_{\min} [-]	μ_{\max} [-]	$\mu_{\min} \cdot s$ [m]	$\mu_{\max} \cdot s$ [m]		s_d [m]
1 Gipsputz	10	10	0,15	0,15		0,15
2 PS 20 SE 030	30	70	1,50	3,50	->	1,50
3 Normalbeton 2400	70	150	10,50	22,50	->	10,50
4 PS 20 SE 030	30	70	1,50	3,50	->	1,50
5 Kalkzementputz	15	35	0,22	0,53	<-	0,53

$\Sigma \mu \cdot s =$						14,18

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3:2001

Vermeidung kritischer Feuchte auf Innenoberflächen (A.5)

$R_{\min} = 0,29 < 3,46 \text{ m}^2\text{K/W} = R_{\text{vorh}}$, in Ordnung nach DIN 4108-3, A.12

Mindest-Wärmedurchlasswiderstand $R_{\min} = R_{\text{Si}} \cdot ((\theta_i - \theta_e) / (\theta_i - \theta_s)) - (R_{\text{Si}} + R_{\text{Se}})$

Gl. A.12 mit $R_{\text{Si}} / R_{\text{Se}} = 0,25 / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $\theta_i / \theta_e = 20 / -5 \text{ °C}$ nach DIN 4108-2 Abs.6.2

Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen (A.2)

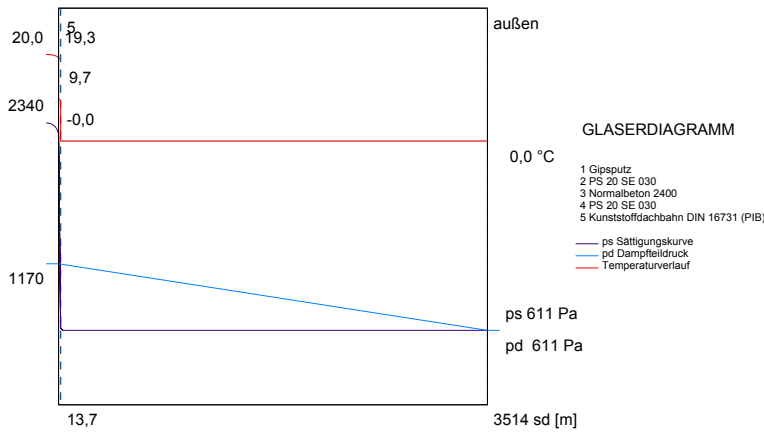
Taubene vor Schicht "Normalbeton 2400"

$$m_{W,T} = 1440 \cdot \left(\frac{1170 - 861}{1,65} - \frac{861 - 208}{12,53} \right) / 1500 = 129,7 \text{ g/m}^2 \text{ Tauwasser}$$

$$m_{W,V} = 2160 \cdot \left(\frac{1403 - 982}{1,65} + \frac{1403 - 982}{12,53} \right) / 1500 = 415,7 \text{ g/m}^2 \text{ Verdunstung}$$

Die Tauwasserbildung im Bauteil ist im Sinne von DIN 4108-3 unschädlich, da

$m_{W,T} < \text{zul } m_{W,T}$ und $m_{W,V} > m_{W,T}$



Temperaturverlauf und Diffusionsberechnung "Außenwand_KG"

Projekt Musterprojekt
Bauteil: Außenwand_KG

Klimabedingungen gegen Erdreich

Tauperiode 1440 Stunden	Außenklima	0,0 °C	$\varphi = 100 \%$
	Innenklima	20,0 °C	$\varphi = 50 \%$
Verdunstungsperiode 2160 Stunden	Außenklima	12,0 °C	$\varphi = 100 \%$
	Innenklima	12,0 °C	$\varphi = 70 \%$

Grenzschichttemperaturen und Sättigungsdampfdrücke

von innen vor der Schichtgrenze	Tauperiode		
	T _{gr} [°C]	Ps [Pa]	pd [Pa]
Raumluft	20,0	2340	1170
1 Gipsputz	19,3	2241	1170
2 PS 20 SE 030	19,0	2197	1164
3 Normalbeton 2400	9,7	1203	1102
4 PS 20 SE 030	9,3	1171	672
5 Kunststoffdachbahn DIN 16731	-0,0	611	611
	-0,0	611	611
Außenluft	0,0	611	611

Diffusionswiderstände

Schicht	μ_{\min} [-]	μ_{\max} [-]	$\mu_{\min} \cdot s$ [m]	$\mu_{\max} \cdot s$ [m]	s_d [m]
1 Gipsputz	10	10	0,15	0,15	0,15
2 PS 20 SE 030	30	70	1,50	3,50	-> 1,50
3 Normalbeton 2400	70	150	10,50	22,50	-> 10,50
4 PS 20 SE 030	30	70	1,50	3,50	-> 1,50
5 Kunststoffdachbahn DIN 16731	40000	1750000	80,00	3500,00	<- 3500,00

					$\Sigma \mu \cdot s = 3513,65$

Klimabedingter Feuchteschutz nach DIN 4108-3:2001

Vermeidung kritischer Feuchte auf Innenoberflächen (A.5)

$R_{\min} = 0,29 < 3,45 \text{ m}^2\text{K/W} = R_{\text{vorh}}$, in Ordnung nach DIN 4108-3, A.12

Mindest-Wärmedurchlasswiderstand $R_{\min} = R_{\text{Si}} \cdot ((\theta_i - \theta_e) / (\theta_i - \theta_s)) - (R_{\text{Si}} + R_{\text{Se}})$

Gl. A.12 mit $R_{\text{Si}} / R_{\text{Se}} = 0,25 / 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ und $\theta_i / \theta_e = 20 / -5 \text{ °C}$ nach DIN 4108-2 Abs.6.2

Tauwasserbildung im Inneren von Bauteilen (A.2)

Taubene vor Schicht "Kunststoffdachbahn DIN 16731 (PIB)"

$$m_{W,T} = 1440 \cdot \left(\frac{1170 - 611}{13,65} - \frac{611 - 611}{3500,00} \right) / 1500 = 39,3 \text{ g/m}^2 \text{ Tauwasser}$$

$$m_{W,V} = 2160 \cdot \left(\frac{1403 - 982}{13,65} + \frac{1403 - 1403}{3500,00} \right) / 1500 = 44,4 \text{ g/m}^2 \text{ Verdunstung}$$

Die Tauwasserbildung im Bauteil ist im Sinne von DIN 4108-3 unschädlich, da

$m_{W,T} < \text{zul } m_{W,T}$ und $m_{W,V} > m_{W,T}$