

**Einzelbauteilnachweis (Wärmedurchgangs- und Dampfdiffusionsberechnung)**  
 gem. DIN 4108 und DIN EN ISO 6946

Projekt Kurzbeschreibung: RV-168mm

22.Nov 2013

Bauvorhaben :

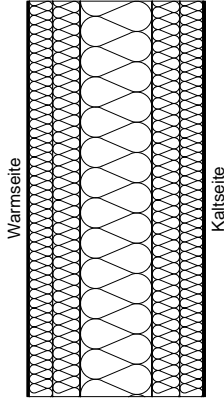
Bearbeiter :

Objektstandort  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Gemarkung :

Baujahr 2013

Flurstücknummer: -----

Hauseigentümer/Bauherr  
 Name/Firma :  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Telefon / Fax :

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.	
Luftübergang Warmseite R <sub>Si</sub> 0.13						
1 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
2 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
3 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	22.00	0.029	0.759	100 / 160	
4 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
5 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
6 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
7 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	68.00	0.029	2.345	100 / 160	
8 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
9 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
10 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
11 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	22.00	0.029	0.759	100 / 160	
12 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
13 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
Luftübergang Kaltseite R <sub>Se</sub> 0.04						
Dicke = 169.20 mm		Fl.-Gewicht = 39.4 kg/m²		R = 4.58 m²K/W		U-Wert = 0.211 W/m²K

### Wärmedurchgangsberechnung

Berechnete Daten:

Wärmedurchlaßwiderstand R 4.58 [m²K/W]  
 Wärmedurchgangswiderstand R<sub>T</sub> 4.75 [m²K/W]

Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert	0.21 [W/m²K]
-----------------------------------	--------------

### Entstehung von Oberflächenkondensat

Bei den derzeitigen Randbedingungen beträgt die rel. Luftfeuchte an der Oberfläche Warmseite: 52.6%

Bei gegebener Temperatur von 20.0 °C auf der Warmseite tritt Oberflächenkondensat ab: 95.0 % Raumluftfeuchte auf.

## Randbedingungen der Dampfdiffusion

	Warmseite	Kaltseite
Tauperiode:		
Lufttemperatur	20.0 °C	-10.0 °C
relative Feuchte	50.0 %	80.0 %
Dauer der Tauperiode	1440 Stunden	
Verdunstungsperiode:		
Lufttemperatur	12.0 °C	12.0 °C
relative Feuchte	70.0 %	70.0 %
Dauer der Verdunstungsperiode	2160 Stunden	
Dachtemperatur	----- °C	

das Bauteil wird als Wand berechnet.

Falluntersuchung nach DIN 4108 ergab: FALL D

Tauwasser in der Tauperiode:	(1440h)	0.016 kg/m <sup>2</sup>
mögliche Verdunstungsmenge:	(2160h)	0.017 kg/m <sup>2</sup>
verbleibende Restmenge		0.000 kg/m <sup>2</sup>

Aufbau ist OK. Es verbleibt kein Wasser im Bauteil

Ausfallpunkt Warmseite	52.960 [m] ( $\mu \cdot d$ )	267.8 [Pa]	an Schichtgrenze 11/12
Ausfallpunkt Kaltseite	53.080 [m] ( $\mu \cdot d$ )	267.6 [Pa]	an Schichtgrenze 12/13

Vom Ausfall betroffene Schichten:

Nr.	Material	DIN	$\mu_1/\mu_2$	$\mu$
11	XPS/D-X DIN EN 13164	D	$\mu_1$	100
12	2-k PUR Klebstoff	D	$\mu_2$	600
13	PVC Hart	D	$\mu_2$	50000

## Einzelbauteilnachweis (Wärmedurchgangs- und Dampfdiffusionsberechnung)

gem. DIN 4108 und DIN EN ISO 6946

Projekt Kurzbeschreibung: RV-HS/36dB 170mm

12.Dez 2013

Bauvorhaben :

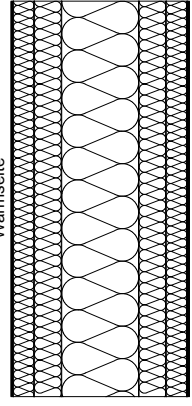
Bearbeiter :

Objektstandort  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Gemarkung :

Baujahr 2013

Flurstücknummer: -----

Hauseigentümer/Bauherr  
 Name/Firma :  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Telefon / Fax :

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.	
Luftübergang Warmseite R <sub>Si</sub> 0.13						
1 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
2 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
3 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	20.00	0.029	0.690	100 / 160	
4 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
5 PR RG550	D 550.0	26.00	0.070	0.371	30 / 100	
6 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
7 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	74.00	0.029	2.552	100 / 160	
8 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
9 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
10 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
11 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	20.00	0.029	0.690	100 / 160	
12 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
13 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
Luftübergang Kaltseite R <sub>Se</sub> 0.04						
Dicke = 171.20 mm		Fl.-Gewicht = 39.5 kg/m²		R = 4.68 m²K/W		U-Wert = 0.206 W/m²K

### Wärmedurchgangsberechnung

Berechnete Daten:

Wärmedurchlaßwiderstand R 4.68 [m²K/W]  
 Wärmedurchgangswiderstand R<sub>T</sub> 4.85 [m²K/W]

Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert 0.21 [W/m²K]

### Entstehung von Oberflächenkondensat

Bei den derzeitigen Randbedingungen beträgt die rel. Luftfeuchte an der Oberfläche Warmseite: 52.6%

Bei gegebener Temperatur von 20.0 °C auf der Warmseite tritt Oberflächenkondensat ab: 95.1 % Raumluftfeuchte auf.

## Randbedingungen der Dampfdiffusion

	Warmseite	Kaltseite
Tauperiode:		
Lufttemperatur	20.0 °C	-10.0 °C
relative Feuchte	50.0 %	80.0 %
Dauer der Tauperiode	1440 Stunden	
Verdunstungsperiode:		
Lufttemperatur	12.0 °C	12.0 °C
relative Feuchte	70.0 %	70.0 %
Dauer der Verdunstungsperiode	2160 Stunden	
Dachtemperatur	----- °C	

das Bauteil wird als Wand berechnet.

Falluntersuchung nach DIN 4108 ergab: FALL D

Tauwasser in der Tauperiode:	(1440h)	0.016 kg/m <sup>2</sup>
mögliche Verdunstungsmenge:	(2160h)	0.017 kg/m <sup>2</sup>
verbleibende Restmenge		0.000 kg/m <sup>2</sup>

Aufbau ist OK. Es verbleibt kein Wasser im Bauteil

Ausfallpunkt Warmseite	53.160 [m] ( $\mu \cdot d$ )	267.6 [Pa]	an Schichtgrenze 11/12
Ausfallpunkt Kaltseite	53.280 [m] ( $\mu \cdot d$ )	267.5 [Pa]	an Schichtgrenze 12/13

Vom Ausfall betroffene Schichten:

Nr.	Material	DIN	$\mu_1/\mu_2$	$\mu$
11	XPS/D-X DIN EN 13164	D	$\mu_1$	100
12	2-k PUR Klebstoff	D	$\mu_2$	600
13	PVC Hart	D	$\mu_2$	50000

**Einzelbauteilnachweis (Wärmedurchgangs- und Dampfdiffusionsberechnung)**  
 gem. DIN 4108 und DIN EN ISO 6946

Projekt Kurzbeschreibung: RV-HS/40dB 170mm

12.Dez 2013

Bauvorhaben :

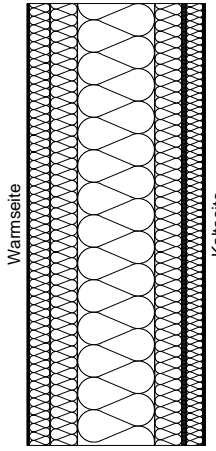
Bearbeiter :

Objektstandort  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Gemarkung :

Baujahr 2013

Flurstücknummer: -----

Hauseigentümer/Bauherr  
 Name/Firma :  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Telefon / Fax :

Material	Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	Dicke s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	Diff. - Wid.	
Luftübergang Warmseite R <sub>Si</sub> 0.13						
1 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
2 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
3 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	20.00	0.029	0.690	100 / 160	
4 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
5 PR RG550	D 550.0	26.00	0.070	0.371	30 / 100	
6 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
7 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	74.00	0.029	2.552	100 / 160	
8 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
9 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
10 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
11 Spezial-Schwerfolie	D 2400.0	4.00	0.200	0.020	80000	
12 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
13 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	16.00	0.029	0.552	100 / 160	
14 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
15 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
Luftübergang Kaltseite R <sub>Se</sub> 0.04						
Dicke = 171.40 mm		Fl.-Gewicht = 49.3 kg/m <sup>2</sup>		R = 4.56 m <sup>2</sup> K/W		U-Wert = 0.211 W/m <sup>2</sup> K

### Wärmedurchgangsberechnung

Berechnete Daten:

Wärmedurchlaßwiderstand R 4.56 [m<sup>2</sup>K/W]  
 Wärmedurchgangswiderstand R<sub>T</sub> 4.73 [m<sup>2</sup>K/W]

Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert	0.21 [W/m <sup>2</sup> K]
-----------------------------------	---------------------------

### Entstehung von Oberflächenkondensat

Bei den derzeitigen Randbedingungen beträgt die rel. Luftfeuchte an der Oberfläche Warmseite:

52.6%

Bei gegebener Temperatur von 20.0 °C auf der Warmseite tritt Oberflächenkondensat ab:

95.0 % Raumluftfeuchte auf.

## Randbedingungen der Dampfdiffusion

	Warmseite	Kaltseite
Tauperiode:		
Lufttemperatur	20.0 °C	-10.0 °C
relative Feuchte	50.0 %	80.0 %
Dauer der Tauperiode	1440 Stunden	
Verdunstungsperiode:		
Lufttemperatur	12.0 °C	12.0 °C
relative Feuchte	70.0 %	70.0 %
Dauer der Verdunstungsperiode	2160 Stunden	
Dachtemperatur	----- °C	

das Bauteil wird als Wand berechnet.

Falluntersuchung nach DIN 4108 ergab: FALL D

Tauwasser in der Tauperiode:	(1440h)	0.015 kg/m <sup>2</sup>
mögliche Verdunstungsmenge:	(2160h)	0.013 kg/m <sup>2</sup>
verbleibende Restmenge		0.001 kg/m <sup>2</sup>

Aufbau ist fehlerhaft ! Es verbleibt Wasser im Bauteil

Ausfallpunkt Warmseite	51.120 [m] ( $\mu \cdot d$ )	368.1 [Pa] an Schichtgrenze 9/10
Ausfallpunkt Kaltseite	51.240 [m] ( $\mu \cdot d$ )	367.9 [Pa] an Schichtgrenze 10/11

Vom Ausfall betroffene Schichten:

Nr.	Material	DIN	$\mu_1/\mu_2$	$\mu$
9	PR RG550	D	$\mu_1$	30
10	2-k PUR Klebstoff	D	$\mu_2$	600
11	Spezial-Schwerfolie	D	$\mu_1$	80000

**Einzelbauteilnachweis (Wärmedurchgangs- und Dampfdiffusionsberechnung)**  
 gem. DIN 4108 und DIN EN ISO 6946

Projekt Kurzbeschreibung: RV-175mm

22.Nov 2013

Bauvorhaben :

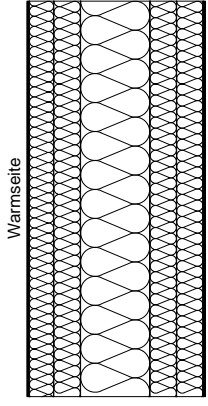
Bearbeiter :

Objektstandort  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Gemarkung :

Baujahr 2013

Flurstücknummer: -----

Hauseigentümer/Bauherr  
 Name/Firma :  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Telefon / Fax :

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.	
Luftübergang Warmseite R <sub>Si</sub> 0.13						
1 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
2 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
3 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	24.00	0.029	0.828	100 / 160	
4 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
5 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
6 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
7 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	68.00	0.029	2.345	100 / 160	
8 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
9 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
10 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
11 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	26.00	0.029	0.897	100 / 160	
12 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
13 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
Luftübergang Kaltseite R <sub>Se</sub> 0.04						
Dicke = 175.20 mm		Fl.-Gewicht = 39.6 kg/m²		R = 4.78 m²K/W		U-Wert = 0.202 W/m²K

### Wärmedurchgangsberechnung

Berechnete Daten:

Wärmedurchlaßwiderstand R 4.78 [m²K/W]  
 Wärmedurchgangswiderstand R<sub>T</sub> 4.95 [m²K/W]

Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert	0.20 [W/m²K]
-----------------------------------	--------------

### Entstehung von Oberflächenkondensat

Bei den derzeitigen Randbedingungen beträgt die rel. Luftfeuchte an der Oberfläche Warmseite: 52.5%

Bei gegebener Temperatur von 20.0 °C auf der Warmseite tritt Oberflächenkondensat ab: 95.2 % Raumluftfeuchte auf.

## Randbedingungen der Dampfdiffusion

	Warmseite	Kaltseite
Tauperiode:		
Lufttemperatur	20.0 °C	-10.0 °C
relative Feuchte	50.0 %	80.0 %
Dauer der Tauperiode	1440 Stunden	
Verdunstungsperiode:		
Lufttemperatur	12.0 °C	12.0 °C
relative Feuchte	70.0 %	70.0 %
Dauer der Verdunstungsperiode	2160 Stunden	
Dachtemperatur	----- °C	

das Bauteil wird als Wand berechnet.

Falluntersuchung nach DIN 4108 ergab: FALL D

Tauwasser in der Tauperiode:	(1440h)	0.016 kg/m <sup>2</sup>
mögliche Verdunstungsmenge:	(2160h)	0.017 kg/m <sup>2</sup>
verbleibende Restmenge		0.000 kg/m <sup>2</sup>

Aufbau ist OK. Es verbleibt kein Wasser im Bauteil

Ausfallpunkt Warmseite	53.560 [m] ( $\mu \cdot d$ )	267.4 [Pa]	an Schichtgrenze 11/12
Ausfallpunkt Kaltseite	53.680 [m] ( $\mu \cdot d$ )	267.3 [Pa]	an Schichtgrenze 12/13

Vom Ausfall betroffene Schichten:

Nr.	Material	DIN	$\mu_1/\mu_2$	$\mu$
11	XPS/D-X DIN EN 13164	D	$\mu_1$	100
12	2-k PUR Klebstoff	D	$\mu_2$	600
13	PVC Hart	D	$\mu_2$	50000



**Einzelbauteilnachweis (Wärmedurchgangs- und Dampfdiffusionsberechnung)**  
 gem. DIN 4108 und DIN EN ISO 6946

Projekt Kurzbeschreibung: RV-HS 184,5mm

24.Feb 2014

Bauvorhaben :

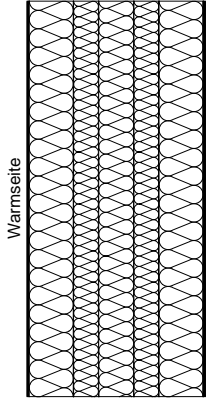
Bearbeiter :

Objektstandort :  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Gemarkung :

Baujahr 2014

Flurstücknummer: -----

Hauseigentümer/Bauherr  
 Name/Firma :  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Telefon / Fax :

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.	
Luftübergang Warmseite R <sub>Si</sub> 0.13						
1 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
2 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
3 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	46.00	0.029	1.586	100 / 160	
4 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
5 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
6 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
7 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	36.50	0.029	1.259	100 / 160	
8 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
9 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
10 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
11 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	46.00	0.029	1.586	100 / 160	
12 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
13 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
Luftübergang Kaltseite R <sub>Se</sub> 0.04						
Dicke = 185.70 mm		Fl.-Gewicht = 39.9 kg/m²		R = 5.15 m²K/W		U-Wert = 0.188 W/m²K

### Wärmedurchgangsberechnung

Berechnete Daten:

Wärmedurchlaßwiderstand R 5.15 [m²K/W]  
 Wärmedurchgangswiderstand R<sub>T</sub> 5.32 [m²K/W]

Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert	0.19 [W/m²K]
-----------------------------------	--------------

### Entstehung von Oberflächenkondensat

Bei den derzeitigen Randbedingungen beträgt die rel. Luftfeuchte an der Oberfläche Warmseite: 52.3%

Bei gegebener Temperatur von 20.0 °C auf der Warmseite tritt Oberflächenkondensat ab: 95.6 % Raumluftfeuchte auf.

## Randbedingungen der Dampfdiffusion

	Warmseite	Kaltseite
Tauperiode:		
Lufttemperatur	20.0 °C	-10.0 °C
relative Feuchte	50.0 %	80.0 %
Dauer der Tauperiode	1440 Stunden	
Verdunstungsperiode:		
Lufttemperatur	12.0 °C	12.0 °C
relative Feuchte	70.0 %	70.0 %
Dauer der Verdunstungsperiode	2160 Stunden	
Dachtemperatur	----- °C	

das Bauteil wird als Wand berechnet.

Falluntersuchung nach DIN 4108 ergab: FALL D

Tauwasser in der Tauperiode:	(1440h)	0.015 kg/m <sup>2</sup>
mögliche Verdunstungsmenge:	(2160h)	0.017 kg/m <sup>2</sup>
verbleibende Restmenge		0.000 kg/m <sup>2</sup>

Aufbau ist OK. Es verbleibt kein Wasser im Bauteil

Ausfallpunkt Warmseite	54.610 [m] ( $\mu \cdot d$ )	266.9 [Pa]	an Schichtgrenze 11/12
Ausfallpunkt Kaltseite	54.730 [m] ( $\mu \cdot d$ )	266.8 [Pa]	an Schichtgrenze 12/13

Vom Ausfall betroffene Schichten:

Nr.	Material	DIN	$\mu_1/\mu_2$	$\mu$
11	XPS/D-X DIN EN 13164	D	$\mu_1$	100
12	2-k PUR Klebstoff	D	$\mu_2$	600
13	PVC Hart	D	$\mu_2$	50000

**Einzelbauteilnachweis (Wärmedurchgangs- und Dampfdiffusionsberechnung)**  
 gem. DIN 4108 und DIN EN ISO 6946

Projekt Kurzbeschreibung: RV-HS/36dB 194mm

12.Dez 2013

Bauvorhaben :

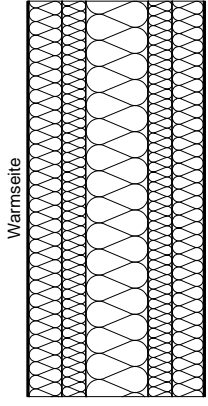
Bearbeiter :

Objektstandort  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Gemarkung :

Baujahr 2013

Flurstücknummer: -----

Hauseigentümer/Bauherr  
 Name/Firma :  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Telefon / Fax :

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.	
Luftübergang Warmseite $R_{Si}$ 0.13						
1 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
2 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
3 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	36.00	0.029	1.241	100 / 160	
4 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
5 PR RG550	D 550.0	26.00	0.070	0.371	30 / 100	
6 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
7 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	68.00	0.029	2.345	100 / 160	
8 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
9 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
10 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
11 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	34.00	0.029	1.172	100 / 160	
12 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
13 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
Luftübergang Kaltseite $R_{Se}$ 0.04						
Dicke = 195.20 mm		Fl.-Gewicht = 40.2 kg/m²		R = 5.50 m²K/W		U-Wert = 0.176 W/m²K

### Wärmedurchgangsberechnung

Berechnete Daten:

Wärmedurchlaßwiderstand R 5.50 [m²K/W]  
 Wärmedurchgangswiderstand  $R_T$  5.67 [m²K/W]

Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert	0.18 [W/m²K]
-----------------------------------	--------------

### Entstehung von Oberflächenkondensat

Bei den derzeitigen Randbedingungen beträgt die rel. Luftfeuchte an der Oberfläche Warmseite: 52.2%

Bei gegebener Temperatur von 20.0 °C auf der Warmseite tritt Oberflächenkondensat ab: 95.8 % Raumluftfeuchte auf.

## Randbedingungen der Dampfdiffusion

	Warmseite	Kaltseite
Tauperiode:		
Lufttemperatur	20.0 °C	-10.0 °C
relative Feuchte	50.0 %	80.0 %
Dauer der Tauperiode	1440 Stunden	
Verdunstungsperiode:		
Lufttemperatur	12.0 °C	12.0 °C
relative Feuchte	70.0 %	70.0 %
Dauer der Verdunstungsperiode	2160 Stunden	
Dachtemperatur	----- °C	

das Bauteil wird als Wand berechnet.

Falluntersuchung nach DIN 4108 ergab: FALL D

Tauwasser in der Tauperiode:	(1440h)	0.015 kg/m <sup>2</sup>
mögliche Verdunstungsmenge:	(2160h)	0.017 kg/m <sup>2</sup>
verbleibende Restmenge		0.000 kg/m <sup>2</sup>

Aufbau ist OK. Es verbleibt kein Wasser im Bauteil

Ausfallpunkt Warmseite	55.560 [m] ( $\mu \cdot d$ )	266.5 [Pa]	an Schichtgrenze 11/12
Ausfallpunkt Kaltseite	55.680 [m] ( $\mu \cdot d$ )	266.4 [Pa]	an Schichtgrenze 12/13

Vom Ausfall betroffene Schichten:

Nr.	Material	DIN	$\mu_1/\mu_2$	$\mu$
11	XPS/D-X DIN EN 13164	D	$\mu_1$	100
12	2-k PUR Klebstoff	D	$\mu_2$	600
13	PVC Hart	D	$\mu_2$	50000

## Einzelbauteilnachweis (Wärmedurchgangs- und Dampfdiffusionsberechnung)

gem. DIN 4108 und DIN EN ISO 6946

Projekt Kurzbeschreibung: RV-HS/40dB 194mm

12.Dez 2013

Bauvorhaben :

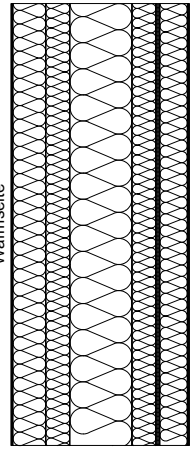
Bearbeiter :

Objektstandort  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Gemarkung :

Baujahr 2013

Flurstücknummer: -----

Hauseigentümer/Bauherr  
 Name/Firma :  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Telefon / Fax :

Material	Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	Dicke s [mm]	λ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	Diff. - Wid.	
Luftübergang Warmseite R <sub>Si</sub> 0.13						
1 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
2 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
3 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	36.00	0.029	1.241	100 / 160	
4 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
5 PR RG550	D 550.0	26.00	0.070	0.371	30 / 100	
6 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
7 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	68.00	0.029	2.345	100 / 160	
8 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
9 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
10 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
11 Spezial-Schwerfolie	D 2400.0	4.00	0.200	0.020	80000	
12 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
13 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	30.00	0.029	1.034	100 / 160	
14 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
15 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
Luftübergang Kaltseite R <sub>Se</sub> 0.04						
Dicke = 195.40 mm		Fl.-Gewicht = 50.0 kg/m <sup>2</sup>		R = 5.39 m <sup>2</sup> K/W		U-Wert = 0.180 W/m <sup>2</sup> K

### Wärmedurchgangsberechnung

Berechnete Daten:

Wärmedurchlaßwiderstand R 5.39 [m<sup>2</sup>K/W]  
 Wärmedurchgangswiderstand R<sub>T</sub> 5.56 [m<sup>2</sup>K/W]

Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert	0.18 [W/m <sup>2</sup> K]
-----------------------------------	---------------------------

### Entstehung von Oberflächenkondensat

Bei den derzeitigen Randbedingungen beträgt die rel. Luftfeuchte an der Oberfläche Warmseite: 52.2%

Bei gegebener Temperatur von 20.0 °C auf der Warmseite tritt Oberflächenkondensat ab: 95.7 % Raumluftfeuchte auf.

## Randbedingungen der Dampfdiffusion

	Warmseite	Kaltseite
Tauperiode:		
Lufttemperatur	20.0 °C	-10.0 °C
relative Feuchte	50.0 %	80.0 %
Dauer der Tauperiode	1440 Stunden	
Verdunstungsperiode:		
Lufttemperatur	12.0 °C	12.0 °C
relative Feuchte	70.0 %	70.0 %
Dauer der Verdunstungsperiode	2160 Stunden	
Dachtemperatur	----- °C	

das Bauteil wird als Wand berechnet.

Falluntersuchung nach DIN 4108 ergab: FALL D

Tauwasser in der Tauperiode:	(1440h)	0.013 kg/m <sup>2</sup>
mögliche Verdunstungsmenge:	(2160h)	0.013 kg/m <sup>2</sup>
verbleibende Restmenge		0.000 kg/m <sup>2</sup>

Aufbau ist OK. Es verbleibt kein Wasser im Bauteil

Ausfallpunkt Warmseite	52.120 [m] ( $\mu \cdot d$ )	437.4 [Pa]	an Schichtgrenze 9/10
Ausfallpunkt Kaltseite	52.240 [m] ( $\mu \cdot d$ )	437.2 [Pa]	an Schichtgrenze 10/11

Vom Ausfall betroffene Schichten:

Nr.	Material	DIN	$\mu_1/\mu_2$	$\mu$
9	PR RG550	D	$\mu_1$	30
10	2-k PUR Klebstoff	D	$\mu_2$	600
11	Spezial-Schwerfolie	D	$\mu_1$	80000

**Einzelbauteilnachweis (Wärmedurchgangs- und Dampfdiffusionsberechnung)**  
 gem. DIN 4108 und DIN EN ISO 6946

Projekt Kurzbeschreibung: RV-HS 197mm

24.Feb 2014

Bauvorhaben :

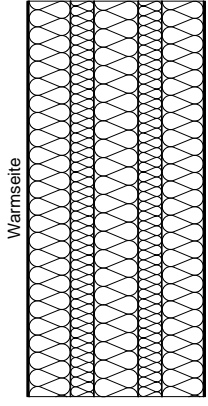
Bearbeiter :

Objektstandort  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Gemarkung :

Baujahr 2014

Flurstücknummer: -----

Hauseigentümer/Bauherr  
 Name/Firma :  
 Straße/Hausnr. :  
 Plz/Ort :  
 Telefon / Fax :

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.	
Luftübergang Warmseite R <sub>Si</sub> 0.13						
1 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
2 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
3 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	46.00	0.029	1.586	100 / 160	
4 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
5 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
6 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
7 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	49.00	0.029	1.690	100 / 160	
8 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
9 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
10 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
11 XPS/D-X DIN EN 13164	D 30.0	46.00	0.029	1.586	100 / 160	
12 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
13 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
Luftübergang Kaltseite R <sub>Se</sub> 0.04						
Dicke = 198.20 mm		Fl.-Gewicht = 40.3 kg/m²		R = 5.58 m²K/W		U-Wert = 0.174 W/m²K

### Wärmedurchgangsberechnung

Berechnete Daten:

Wärmedurchlaßwiderstand R 5.58 [m²K/W]  
 Wärmedurchgangswiderstand R<sub>T</sub> 5.75 [m²K/W]

Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert	0.17 [W/m²K]
-----------------------------------	--------------

### Entstehung von Oberflächenkondensat

Bei den derzeitigen Randbedingungen beträgt die rel. Luftfeuchte an der Oberfläche Warmseite: 52.1%

Bei gegebener Temperatur von 20.0 °C auf der Warmseite tritt Oberflächenkondensat ab: 95.9 % Raumluftfeuchte auf.

## Randbedingungen der Dampfdiffusion

	Warmseite	Kaltseite
Tauperiode:		
Lufttemperatur	20.0 °C	-10.0 °C
relative Feuchte	50.0 %	80.0 %
Dauer der Tauperiode	1440 Stunden	
Verdunstungsperiode:		
Lufttemperatur	12.0 °C	12.0 °C
relative Feuchte	70.0 %	70.0 %
Dauer der Verdunstungsperiode	2160 Stunden	
Dachtemperatur	----- °C	

das Bauteil wird als Wand berechnet.

Falluntersuchung nach DIN 4108 ergab: FALL D

Tauwasser in der Tauperiode:	(1440h)	0.015 kg/m <sup>2</sup>
mögliche Verdunstungsmenge:	(2160h)	0.017 kg/m <sup>2</sup>
verbleibende Restmenge		0.000 kg/m <sup>2</sup>

Aufbau ist OK. Es verbleibt kein Wasser im Bauteil

Ausfallpunkt Warmseite	55.860 [m] ( $\mu \cdot d$ )	266.4 [Pa]	an Schichtgrenze 11/12
Ausfallpunkt Kaltseite	55.980 [m] ( $\mu \cdot d$ )	266.3 [Pa]	an Schichtgrenze 12/13

Vom Ausfall betroffene Schichten:

Nr.	Material	DIN	$\mu_1/\mu_2$	$\mu$
11	XPS/D-X DIN EN 13164	D	$\mu_1$	100
12	2-k PUR Klebstoff	D	$\mu_2$	600
13	PVC Hart	D	$\mu_2$	50000



**Einzelbauteilnachweis (Wärmedurchgangs- und Dampfdiffusionsberechnung)**  
 gem. DIN 4108 und DIN EN ISO 6946

Projekt Kurzbeschreibung: RV-HS/dB/196mm

24.Okt 2016

Bauvorhaben :

Bearbeiter :

Objektstandort :

Baujahr 2016

Straße/Hausnr. :

Plz/Ort :

Gemarkung :

Flurstücknummer: -----

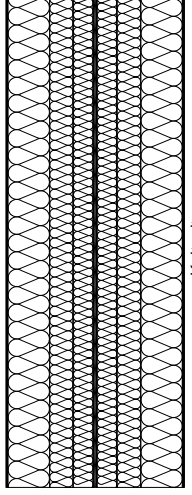
Hauseigentümer/Bauherr

Name/Firma :

Straße/Hausnr. :

Plz/Ort :

Telefon / Fax :

Material	Dichte [kg/m³]	Dicke s [mm]	$\lambda$ [W/mK]	R [m²K/W]	Diff. - Wid.	
Luftübergang Warmseite R <sub>Si</sub> 0.13						
1 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
2 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
3 XPS/P 17-40mm, >750mm	D 30.0	46.00	0.032	1.437	100 / 160	
4 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
5 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
6 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
7 XPS/P 17-40mm, >750mm	D 30.0	22.00	0.032	0.687	100 / 160	
8 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
9 Spezial-Schwerfolie	D 2400.0	4.00	0.200	0.020	80000	
10 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
11 XPS/P 17-40mm, >750mm	D 30.0	22.00	0.032	0.687	100 / 160	
12 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
13 PR RG550	D 550.0	26.00	0.076	0.342	30 / 100	
14 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
15 XPS/P 17-40mm, >750mm	D 30.0	46.00	0.032	1.437	100 / 160	
16 2-k PUR Klebstoff	D 1400.0	0.20	0.200	0.001	200 / 600	
17 PVC Hart	D 1450.0	2.00	0.160	0.013	20000 / 50000	
Luftübergang Kaltseite R <sub>Se</sub> 0.04						
Dicke = 197.60 mm		Fl.-Gewicht = 50.3 kg/m²		R = 4.99 m²K/W		U-Wert = 0.194 W/m²K

### Wärmedurchgangsberechnung

Berechnete Daten:

Wärmedurchlaßwiderstand R 4.99 [m²K/W]

Wärmedurchgangswiderstand R<sub>T</sub> 5.16 [m²K/W]

Wärmedurchgangskoeffizient U-Wert	0.19 [W/m²K]
-----------------------------------	--------------

### Entstehung von Oberflächenkondensat

Bei den derzeitigen Randbedingungen beträgt die rel. Luftfeuchte an der Oberfläche Warmseite:

52.4%

Bei gegebener Temperatur von 20.0 °C auf der Warmseite tritt Oberflächenkondensat ab:

95.4 % Raumlufffeuchte auf.

## Randbedingungen der Dampfdiffusion

	Warmseite	Kaltseite
Tauperiode:		
Lufttemperatur	20.0 °C	-10.0 °C
relative Feuchte	50.0 %	80.0 %
Dauer der Tauperiode	1440 Stunden	
Verdunstungsperiode:		
Lufttemperatur	12.0 °C	12.0 °C
relative Feuchte	70.0 %	70.0 %
Dauer der Verdunstungsperiode	2160 Stunden	
Dachtemperatur	----- °C	

das Bauteil wird als Wand berechnet.

Falluntersuchung nach DIN 4108 ergab: FALL C

Tauwasser in der Tauperiode:	(1440h)	0.004+0.001 =	0.006 kg/m <sup>2</sup>
mögliche Verdunstungsmenge:	(2160h)		0.019 kg/m <sup>2</sup>
verbleibende Restmenge			0.000 kg/m <sup>2</sup>

Aufbau ist OK. Es verbleibt kein Wasser im Bauteil

Ausfallpunkt Warmseite	47.740 [m] (μ*d)	860.9 [Pa]	an Schichtgrenze 8/9
Ausfallpunkt Kaltseite	381.700 [m] (μ*d)	267.0 [Pa]	an Schichtgrenze 16/17

Vom Ausfall betroffene Schichten:

Nr.	Material	DIN	μ1/μ2	μ
8	2-k PUR Klebstoff	D	μ1	200
9	Spezial-Schwerfolie	D	μ1	80000
16	2-k PUR Klebstoff	D	μ2	600
17	PVC Hart	D	μ2	50000