

Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_w nach DIN EN ISO 10077-1:2018 und DIN EN 12631:2018

BV: 16387 The Spin NH Collection Gueterplatz Frankfurt

Arbeitsstand: 22.02.2019

Variante: Doppelfassade

System:	Elementbreite:	4,05 m
AWS 75	Elementhöhe:	3,85 m
Sonderkonstruktion	Gesamtfläche Element:	$A_{ges} = 15,59 \text{ m}^2$

Rahmen:

Fläche Rahmen:	$A_f = 6,53 \text{ m}^2$
\emptyset - U_f -Wert Rahmen (gemittelt):	$U_f = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Verglasung:

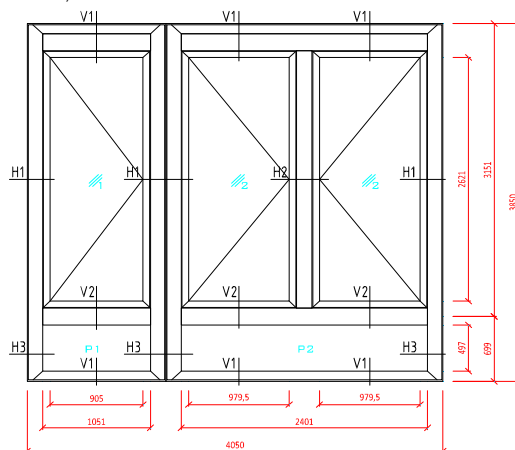
Fläche Verglasung:	$A_g = 7,51 \text{ m}^2$
\emptyset - U_g -Wert Verglasung:	$U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
Länge Randverbund:	$L_g = 21,45 \text{ m}$
\emptyset - Ψ_g -Wert:	Swisspacer Ultimate $\Psi_g = 0,031 \text{ W/mK}$

Paneel:

Fläche Paneel:	$A_p = 1,72 \text{ m}^2$
\emptyset - U_p -Wert Paneel:	$U_p = 0,47 \text{ W/m}^2\text{K}$
Länge Randverbund:	$L_p = 8,89 \text{ m}$
\emptyset - Ψ_p -Wert:	$\Psi_p = 0,02 \text{ W/mK}$

Einsatzelement:

Länge Randverbund	$L =$
\emptyset - $\Psi_{m,f}$ \emptyset - $\Psi_{t,f}$ - Wert	$\Psi =$



$$U_{CW} = \frac{A_g \cdot U_g + A_f \cdot U_f + A_p \cdot U_p + l_{ges} \cdot \Psi_{ges}}{A_{ges}}$$

$$U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Bearbeitung:

Projektbüro Wertingen
 Raimund Wiesenmayer

BV: 16387_The Spin_NH_Collection_Gueterplatz_Frankfurt

Rahmen	Breite	Länge	Fläche A _f	U _f -Wert	A _f x U _f
Nr. Beschreibung	[m]	[m]	[m²]	[W/m²K]	[W/K]
1 H1	0,445 x	6,302 =	2,804 x	1,7 =	4,767
2 H2	0,296 x	2,621 =	0,776 x	1,2 =	0,931
3 H3	0,299 x	1,398 =	0,418 x	1,9 =	0,794
4 V1	0,477 x	3,452 =	1,645 x	1,5 =	2,467
5 V2	0,256 x	3,452 =	0,882 x	1,3 =	1,147
6	x	=	x	=	
7	x	=	x	=	
8	x	=	x	=	
9	x	=	x	=	
10	x	=	x	=	
11	x	=	x	=	
12	x	=	x	=	
13	x	=	x	=	
14	x	=	x	=	
15	x	=	x	=	
16	x	=	x	=	
17	x	=	x	=	
18	x	=	x	=	
19	x	=	x	=	
20	x	=	x	=	
Gesamtfläche in m²		=	6,525		
Ø-U _f -Wert in W/m²K				=	1,5
Gesamt-Wärmeverlust in W/K					= 10,107

Verglasung	Anzahl	Breite	Höhe	Fläche A _g	U _g -Wert	A _g x U _g
Nr. Beschreibung		[m]	[m]	[m²]	[W/m²K]	[W/K]
1 Glas 1	1	0,905 x	2,621 =	2,372 x	0,6 =	1,423
2 Glas 2	2	0,980 x	2,621 =	5,135 x	0,6 =	3,081
3		x	=	x	=	
4		x	=	x	=	
5		x	=	x	=	
6		x	=	x	=	
7		x	=	x	=	
8		x	=	x	=	
9		x	=	x	=	
10		x	=	x	=	
Gesamtfläche in m²			=	7,507		
Ø-U _g -Wert in W/m²K					=	0,6
Gesamt-Wärmeverlust in W/K						= 4,504

Glas-Randverbund

Swisspacer Ultimate		Länge	Höhe	Länge L _g	Ψ _g -Wert	L _g x Ψ _g
Nr. Beschreibung		[m]	[m]	[m]	[W/mK]	[W/K]
1 Glas 1	2 x (	0,905 +	2,621)=	7,052 x	0,031 =	0,219
2 Glas 2	4 x (	0,980 +	2,621)=	14,402 x	0,031 =	0,446
3	2 x (	+	)=	x	=	
4	2 x (	+	)=	x	=	
5	2 x (	+	)=	x	=	
6	2 x (	+	)=	x	=	
7	2 x (	+	)=	x	=	
8	2 x (	+	)=	x	=	
9	2 x (	+	)=	x	=	
10	2 x (	+	)=	x	=	
Gesamtlänge in m			=	21,454		
Ø-Ψ _g -Wert in W/mK					=	0,031
Gesamt-Wärmeverlust in W/K						= 0,665

BV: 16387_The Spin_NH_Collection_Gueterplatz_Frankfurt

Paneel Nr. Beschreibung	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche A_p [m²]	U_p -Wert [W/m²K]	$A_p \times U_p$ [W/K]
1 Paneel 1	1	1,051 x	0,497 =	0,522 x	0,47 =	0,246
2 Paneel 2	1	2,401 x	0,497 =	1,193 x	0,47 =	0,561
3		x	=	x	=	
4		x	=	x	=	
5		x	=	x	=	
6		x	=	x	=	
7		x	=	x	=	
8		x	=	x	=	
9		x	=	x	=	
Gesamtfläche in m²				=	1,716	
Ø- U_p -Wert in W/m²K				=	0,47	
Gesamt-Wärmeverlust in W/K				=		0,806

Paneel-Randverbund Nr. Beschreibung	Länge [m]	Höhe [m]	Länge L_p [m]	Ψ_p -Wert [W/mK]	$L_p \times \Psi_p$ [W/K]
1 Paneel 1	2 x (1,051 +	0,497)=	3,096 x	0,020 =	0,062
2 Paneel 2	2 x (2,401 +	0,497)=	5,796 x	0,020 =	0,116
3	2 x ( +	)=	x	=	
4	2 x ( +	)=	x	=	
5	2 x ( +	)=	x	=	
6	2 x ( +	)=	x	=	
7	2 x ( +	)=	x	=	
8	2 x ( +	)=	x	=	
9	2 x ( +	)=	x	=	
Gesamtlänge in m			=	8,892	
Ø- Ψ_p -Wert in W/mK			=	0,020	
Gesamt-Wärmeverlust in W/K			=		0,178

Einsatzelement-Randverbund Nr. Beschreibung	Länge [m]	Höhe [m]	Länge L [m]	$\Psi_{m,f}$ $\Psi_{t,f}$ [W/mK]	$L_p \times \Psi_p$ [W/K]
1	2 x ( +	)=	x	=	
2	2 x ( +	)=	x	=	
3	2 x ( +	)=	x	=	
4	2 x ( +	)=	x	=	
5	2 x ( +	)=	x	=	
6	2 x ( +	)=	x	=	
7	2 x ( +	)=	x	=	
8	2 x ( +	)=	x	=	
9	2 x ( +	)=	x	=	
Gesamtlänge in m			=		
Ø- $\Psi_{m,f}$ Ø- $\Psi_{t,f}$ in W/mK			=		
Gesamt-Wärmeverlust in W/K			=		

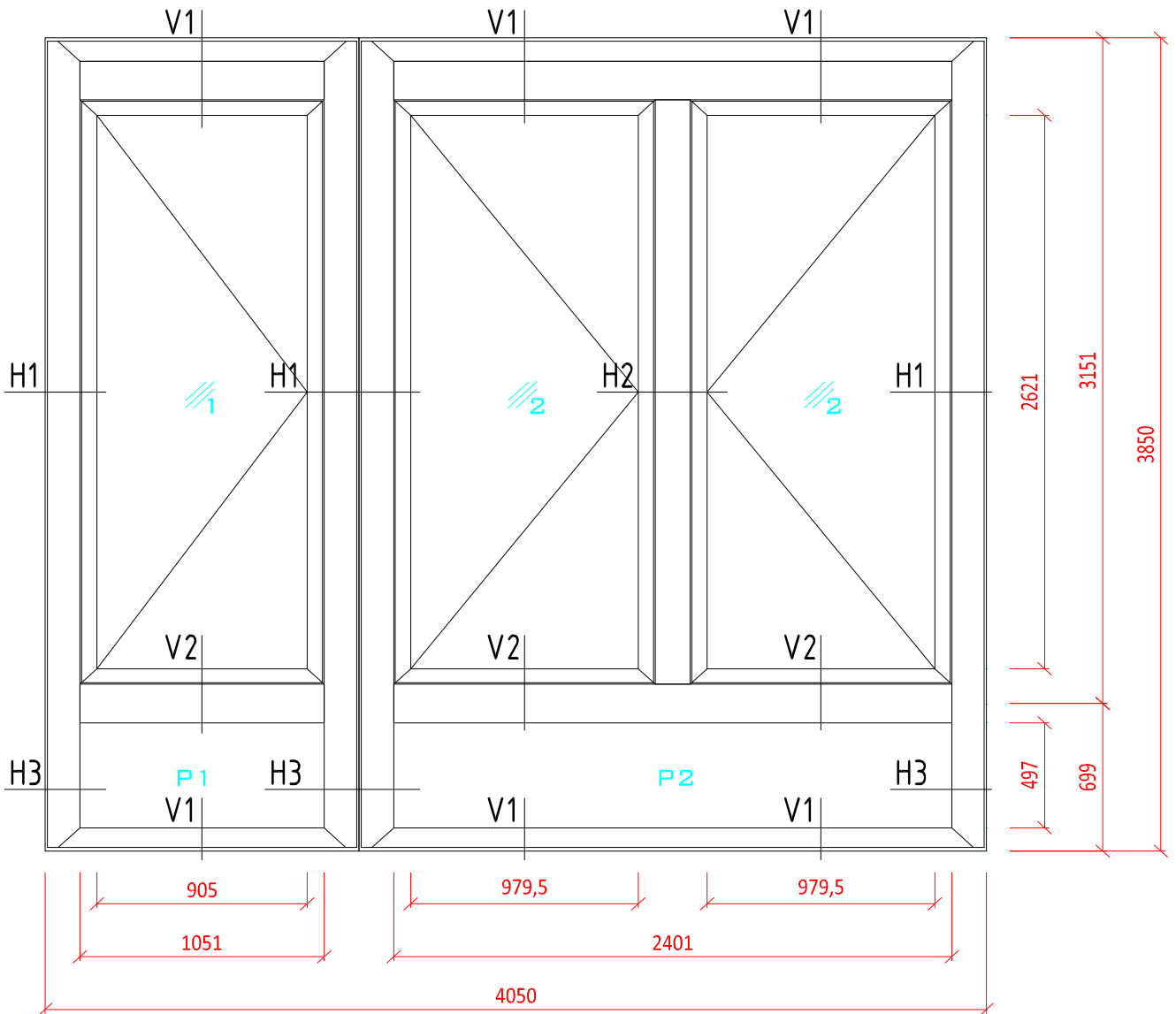
Ergebnis

Gesamt-Wärmeverlust Rahmen in W/K		10,107		
Gesamt-Wärmeverlust Verglasung in W/K	+	4,504		
Gesamt-Wärmeverlust Glas-Randverbund in W/K	+	0,665		
Gesamt-Wärmeverlust Paneel in W/K	+	0,806	Gesamtfläche Rahmen in m²	6,525
Gesamt-Wärmeverlust Paneel-Randverbund in W/K	+	0,178	Gesamtfläche Verglasung in m²	7,507
Gesamt-Wärmeverlust Einsatzelement-Randverbund in W/K	+	0,000	Gesamtfläche Paneel m²	1,716
Wärmeverlust Element in W/K	=	16,260	Elementfläche in m²	15,747

Rahmen Flächenanteil = 41,44 % Wärmedurchgangskoeffizient U_w in W/m²K = 1,0

BV: 16387_The Spin_NH_Collection_Gueterplatz_Frankfurt

Berechnungsskizze



Änderungen:

Index	Datum	Änderung
01	21.02.2019	Erstellung der Berechnung

Berechnungsgrundlage:

Die Berechnung wurde auf Grundlage von Vorplanungen bzw. V-10 Profilen erstellt.
 Zeichnungen: 16387-00-_DoppelfassadeAWS75.dwg

Stand: 21.02.2019

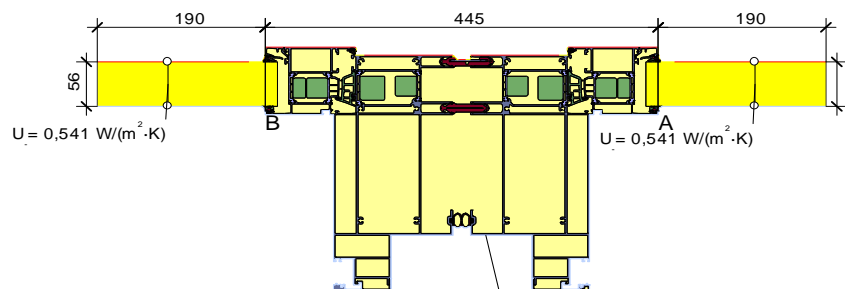
Allgemeine Angaben:

Aufgrund von Erfahrungswerten kann eine Differenz von +/-0,15 W/m²K zwischen dem FEM- Berechnungsergebnis und dem U-Messergebnis auftreten.
 Die Durchführung der Berechnung erfolgte nach bestem Wissen und Gewissen.
 Die Übereinstimmung der verwendeten Materialien sowie die Maßangaben sind vom Planer und/oder Ausführungsbetrieb zu überprüfen.

BV: 16387_The Spin_NH_Collection_Gueterplatz_Frankfurt

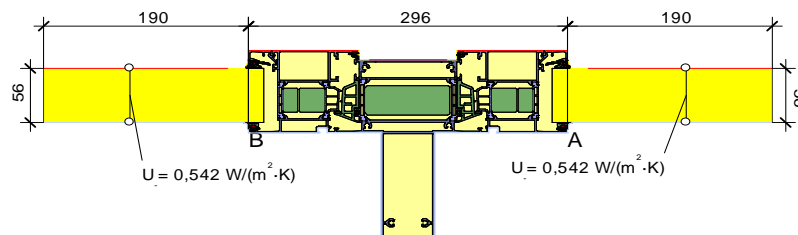
Uf-Wert Berechnungen nach DIN EN ISO 10077-2:2018 Radiosity-Verfahren

H1



$$U_{f A,B} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_{p1} \cdot b_{p1} - U_{p2} \cdot b_{p2}}{b_f} = \frac{\frac{19,437}{20,000} - 0,541 \cdot 0,190 - 0,541 \cdot 0,190}{0,445} = 1,722 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

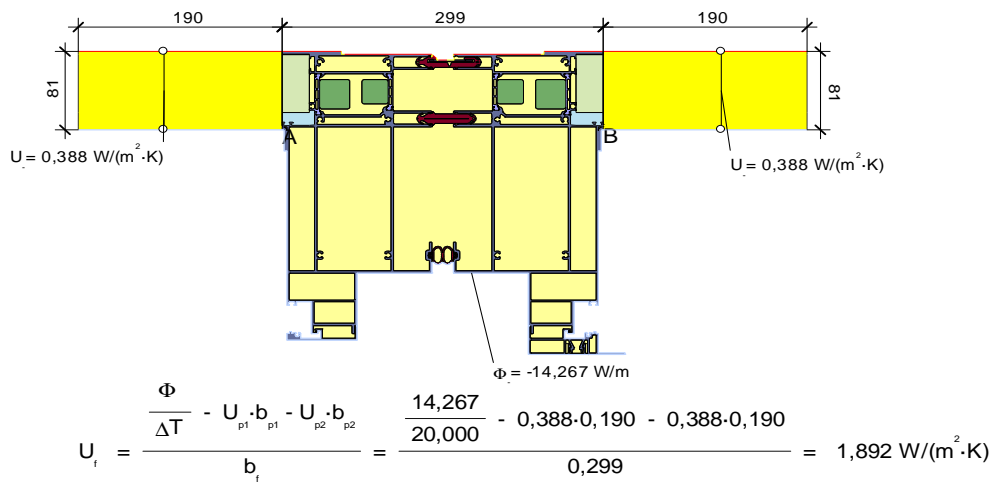
H2



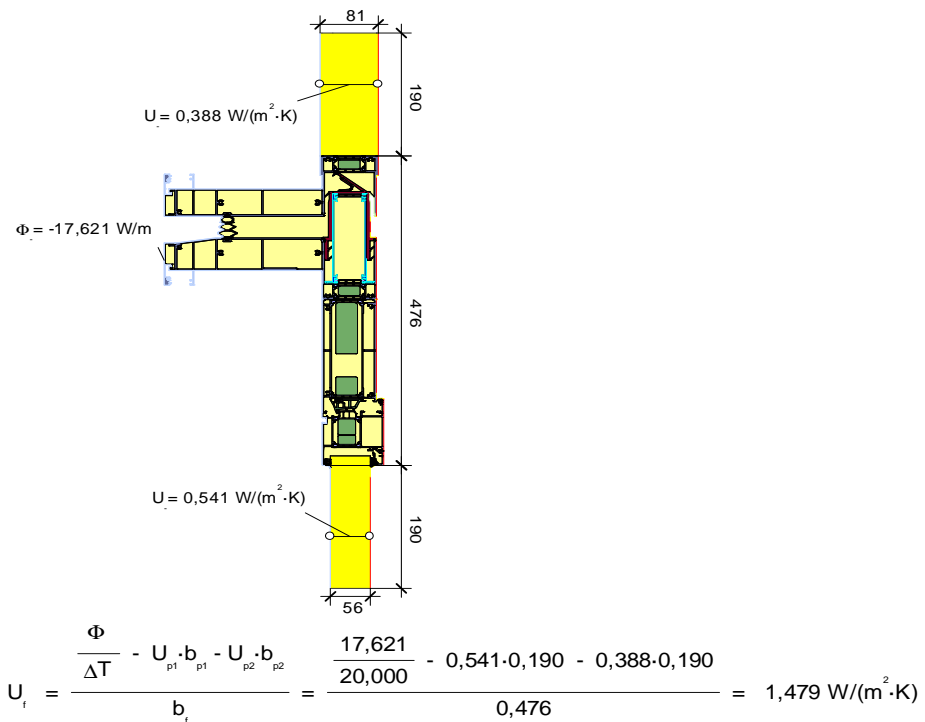
$$U_{f A,B} = \frac{\frac{\Phi}{\Delta T} - U_{p1} \cdot b_{p1} - U_{p2} \cdot b_{p2}}{b_f} = \frac{\frac{11,251}{20,000} - 0,542 \cdot 0,190 - 0,542 \cdot 0,190}{0,296} = 1,205 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

BV: 16387_The Spin_NH_Collection_Gueterplatz_Frankfurt

H3

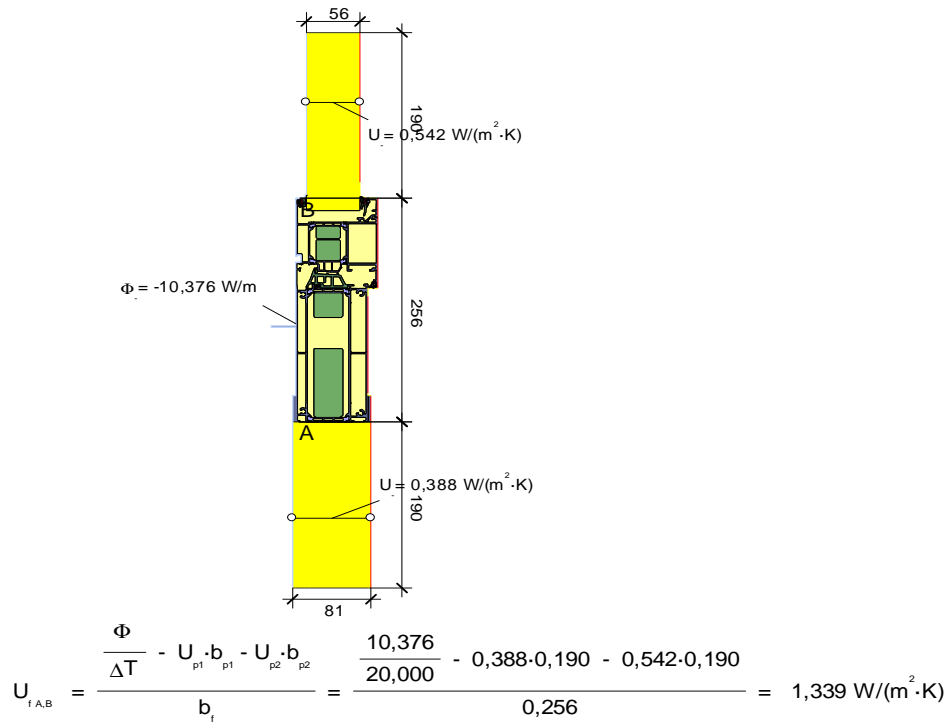


V1



BV: 16387_The Spin_NH_Collection_Gueterplatz_Frankfurt

V2



Randbedingung	q[W/m²]	θ _f [°C]	R[(m²·K)/W]	ε	Material	λ[W/(m·K)]	ε
Aussen 0,04 +/-0°C	0,000	0,000	0,040		Aluminium (Si-Legierungen)	160,000	0,900
Aussen 0,13 +/-0°C	0,000	0,000	0,130		EPDM	0,250	0,900
Aussen 0,13 +/-0°C, Leicht belüftete Hohlräume	0,000	0,000	0,300		Maske	0,035	0,900
Epsilon 0.9				0,900	Moosgummi	0,060	0,900
Innen Fensterrahmen Reduziert	20,000	20,000	0,200		Polyethylenschaum	0,038	0,900
Innen Fensterrahmen Standard	20,000	20,000	0,130		Polythermid	0,150	0,900
Symmetrie/Bauteilschnitt	0,000				Unbelüftete Hohlräume **		

** EN ISO 10077-2:2017, 6.4.2