

Wärmebrückenberechnung Projekt

Wilhelmstraße 39 - KfW40-Standard

Hofheim am Taunus

Autor: Marc Großklos

Institut Wohnen und Umwelt GmbH

Darmstadt, 01.08.2008

Hinweise

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Wärmebrückenberechnungen für das Sanierungsvorhaben "Wilhelmstraße 39 - Sanierung auf KfW40-Haus" in Hofheim am Taunus dargestellt.

Als Berechnungsgrundlage wurden die Energiebilanzberechnung des IWU und Pläne für die Gebäude von der PlanungsgruppeDREI verwendet.

Die Berechnungsgrundlagen bildeten die DIN EN ISO 10211 (Teil 1 und 2) und DIN EN ISO 10077 (Teil 1 und 2). Für die Berechnungen kam das Programm Therm, Version 5.2, der University of Californien (LBL) zum Einsatz.

Es sind die Ergebnisse der Berechnungen mit den zugehörigen Ψ -Werten für die linearen Wärmebrücken und den verwendeten Ausgangs-U-Werten dokumentiert. Punktförmige und dreidimensionale Wärmebrücken wurden nicht berücksichtigt. Bei den Fenster-U-Werten ist zu berücksichtigen, dass die angegebenen Werte nicht mit denjenigen für das gesamte Fenster identisch sind, sondern die jeweilige Schnittebene beschreiben. Weiterhin zeigen die einzelnen Wärmebrückendetails mit Materialbild, Isothermenverlauf, Wärmebrückenverlustkoeffizienten (Ψ -Wert), wo möglich für Innen- und Außenmaßbezug, teilweise den Temperaturfaktor f_{RSi} , die Randbedingungen sowie Bemerkungen zum Detail oder zum korrekten Aufmaß der zugehörigen Längen. Beim Temperaturfaktor f_{RSi} ist die niedrigste Temperatur des Details angegeben.

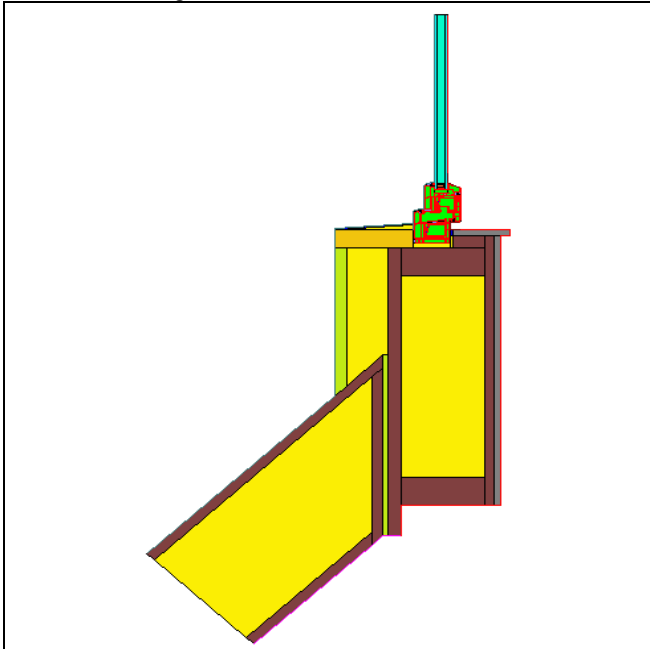
Detailauflistung Wärmebrücken



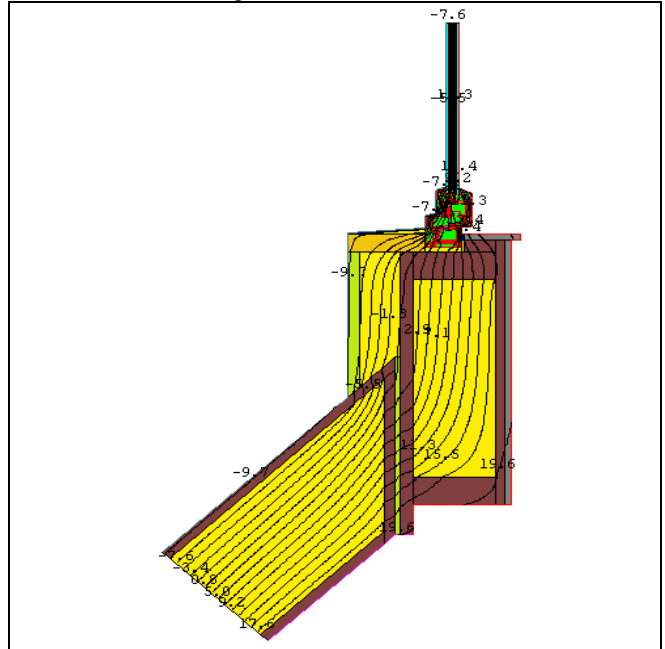
Zu- ordnung	Kennung (beliebig)	Bezeichnung/Lage	Ausführung	Bauteil- Kürzel (max.30)	Länge [m]	Anzahl (wenn >1)	Gesamt- länge [m]	alles Außenmaß - Istzustand-Bezug					
								Ψ-Wert 1 [W/(mK)]	Abmind.fa [-]	Ψ-Wert 3 [W/(mK)]	Ψ-Wert 4 [W/(mK)]	Ψ-Wert 5 [W/(mK)]	Verlust [W/K]
1	Dach D1u	Dach Traufe an Dach Südfassade	ok		5,50	1	5,50	-0,006	1,0				-0,031
1	Dach D1o	Dach an Gaubenwand und Fenster Südfassade	ok		5,50	1	5,50	0,056	1,0				0,308
1	Dach D2uGEDT	Gaubenfenster an Gaubenwand - an GEDT-Fassade	ok		5,50	1	5,50	0,015	1,0				0,084
1	Dach D2h	Gaubenfenster an Gaubenwand - horizontal	ok		1,36	6	8,16	0,024	1,0				0,196
1	Dach D3	Gaubendach an Fensteranschluss	ok		5,50	1	5,50	-0,023	1,0				-0,128
1	Dach D4oben,v	Gaubendach an Gaubenwand	ok		2,40	4	9,60	-0,06	1,0				-0,599
1	Dach d4unten,v	Gaubenwand an Dach	ok		2,40	4	9,60	-0,015	1,0				-0,141
1	Dach D4h1	Gaubenwand an Gaubenfront	ok		2,90	4	11,60	-0,066	1,0				-0,769
1	Dach D4h2	Dach an Gaubenwand	ok		3,05	4	12,20	-0,008	1,0				-0,097
1	Dach D5	Gaubendach an Steildach	ok		5,50	2	11,00	0,009	1,0				0,102
1	Dach D9	Traufe Bereich Steildach (Nord-Südfassade)	ok		4,80	2	9,60	-0,048	1,0				-0,461
1	Dach 10o-w	Traufe an Steildach (Ost-Westfassade)	ok		9,88	2	19,76	-0,048	1,0				-0,949
1	Dach D11	Dachfenster Westfassade	ok		4,32	1	4,32	0,020	1,0				0,087
2	Außenwandecke WDV5		ok		5,98	2	11,96	-0,064	1,0				-0,765
2	Außenwandecke GEDT		ok		5,98	2	11,96	-0,020	1,0				-0,239
3	Kellerdeckenaufleger WDV5		ok		24,12	1	24,12	0,110	1,0				2,653
3	Kellerdeckenaufleger GEDT		ok		10,57	1	10,57	0,171	1,0				1,811
3	Kellerdeckenaufleger an Kellerfenster		ok		0,88	7	6,16	0,154	1,0				0,949
3	Kellerdeckenaufleger GEDT an Kellerfenster		ok		0,88	2	1,76	0,235	1,0				0,860
4	Kellerinnenwand 24 cm		ok		9,81	1	9,81	0,489	0,6				1,519
4	Kellerinnenwand 7 cm		ok		4,02	1	4,02	0,258	0,6				1,095
4	Kellerinnenwand 24 cm Türsturz		ok		0,88	4	3,52	0,455	0,6				0,473
5	EG-Treppe an Kellerwand		oK		2,60	1	2,60	0,224	0,6				0,895
5	Kellertür an Wand		ok		0,90	1	0,90	0,574	0,6				0,185
5	Kellerwand an Außenwand (horizontal)		ok		0,90	2	1,80	0,342	0,6				0,619
5	Flur an Holzwand Kellertreppe		ok		1,00	1	1,00	0,573	0,6				-0,001
6	Fensterleibung (Fenster mit Rollladen)		ok		3,04	12	36,48	-0,001	1,0				1,125
6	Fenstersturz mit Rollladen		ok		1,00	12	12,00	0,031	1,0				-0,120
6	Fensterbank mit Rollladen		ok		1,00	12	12,00	-0,010	1,0				-0,039
6	Fensterleibung (Fenster Badezimmer + Treppenhaus		ok		3,08	6	18,48	-0,003	1,0				-0,053
6	Fenstersturz ohne Rollla Badezimmer + Treppenhaus		ok		2,87	3	8,61	-0,003	1,0				-0,086
6	Fensterbank ohne Rollla Badezimmer + Treppenhaus		ok		2,87	3	8,61	-0,010	1,0				-0,007
6	Fenstertür Leibung Südzimmer		ok		2,13	4	8,52	-0,001	1,0				0,279
6	Fenstertür Sturz Südzimmer		ok		2,13	1	2,13	0,033	1,0				0,121
6	Fenstertür Austritt Südzimmer EG		ok		2,13	2	4,26	0,057	1,0				0,140
6	Fenstertür Austritt Südzimmer OG		ok		2,13	1	2,13	0,033	1,0				0,004
7	Fensterleibung GEDT		ok		3,16	4	12,64	0,002	1,0				0,063
7	Fenstersturz GEDT		ok		1,11	4	4,44	0,005	1,0				0,027
7	Fensterbank GEDT		ok		1,11	4	4,44	0,006	1,0				

Ages. 542,5 m² ΔU_{WB} ohne Abminderungsfaktor mit Abminderungsfaktor
0,0233 0,0168

Dach an Gaubenwand und Fenster Südfassade - Detail D1 Schnittzeichnung vertikal



Kürzel Isothermendarstellung D1oben, v



Wärmebrückenverlustkoeffizient	$\Psi_{\text{Innenmaß}}$	$\Psi_{\text{Außenmaß}}$
	[W/mK]	[W/mK]
D1oben, v	0,018	0,056
Temperaturkoeffizient f_{RSi}		

U-Werte der ungestörten Bauteile	W/m ² K
Dachelement	0,144
Brüstung Gaube (inkl. Holzanteil)	0,157
Fenster	1,407

Bemerkungen

Gaubenwand mit Holzanteil gerechnet

Leibungsdämmung mit 40 mm Pavatex-Isolair

mit Standardfenster aus KfW60-Haus gerechnet

Bezugspunkte für Innenmaß:
Fensterrohbaumaß: OSB-Platte
Brüstung Gaube: OSB-Platte

Bezugspunkte für Außenmaß:
Fensterrohbaumaß: OSB-Platte
Brüstung Gaube: Anschlusspunkt an Schräge

Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal		
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

[illegible]

U-Werte der ungestörten Bauteile	W/m²K
Dachelement	0,127
Außenwand	0,139

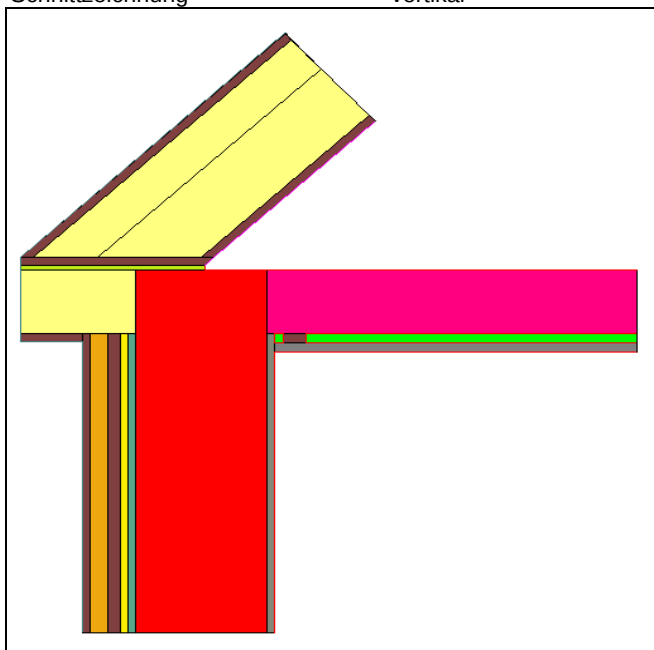
Wird die Schalung nur bis Außenkante neues WDVS gezogen, reduziert sich $\Psi_{\text{Außenmaß}}$ auf -0,011 W/(mK)

Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

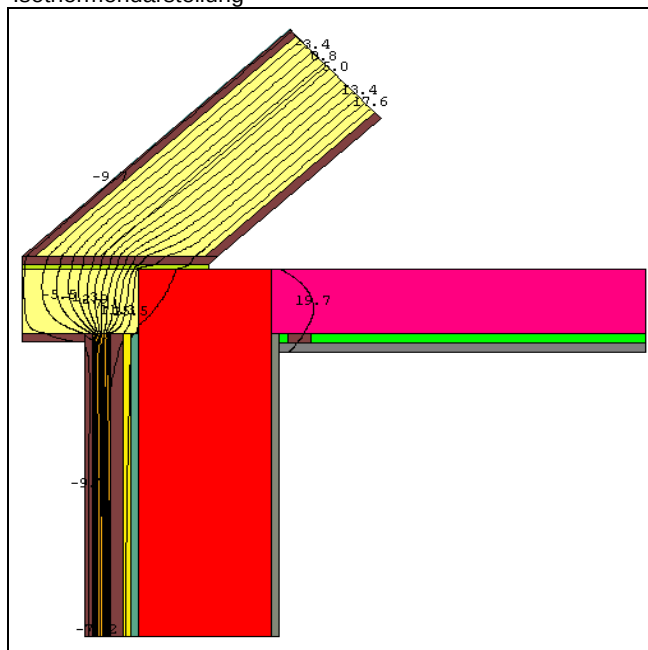
Wärmeübergangswiderstand $[(m^2 \cdot K)/W]$		Innen	Außen
horizontal		0,130	0,040
	für f_{RSi}	0,250	0,040
	im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
	Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	zum Keller	0,170	0,170
	nach oben	0,100	

Traufe an Gaube (Nordfassade) mit GEDT D2

Schnittzeichnung vertikal



Kürzel Isothermendarstellung Dach D2uGEDT


Wärmebrückenverlustkoeffizient $\Psi_{\text{Innenmaß}}$ $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Dach D2uGEDT	0,073	0,015

Temperaturkoeffizient f_{RSi}	0,936
--	-------

U-Werte der ungestörten Bauteile W/m²K

Außenwand GEDT	0,092
Dachelement	0,127

Bemerkungen

Die Schalung des Aufschieblings darf nicht bis auf die alte Fassade gezogen werden, da sich sonst ein $\Psi_{\text{Außen}} = + 0,035 \text{ W/(mK)}$ ergibt!

Bei Außenmaß Aufschiebling berücksichtigt

Bezugspunkt Außenmaß: Oberkante Balkenlage an Dachschräge

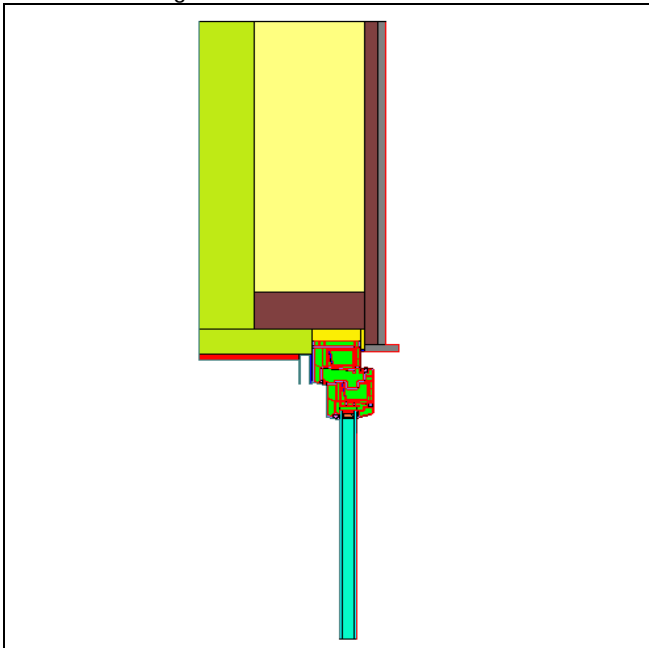
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal		
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Gaubenfenster an Gaubenwand D2

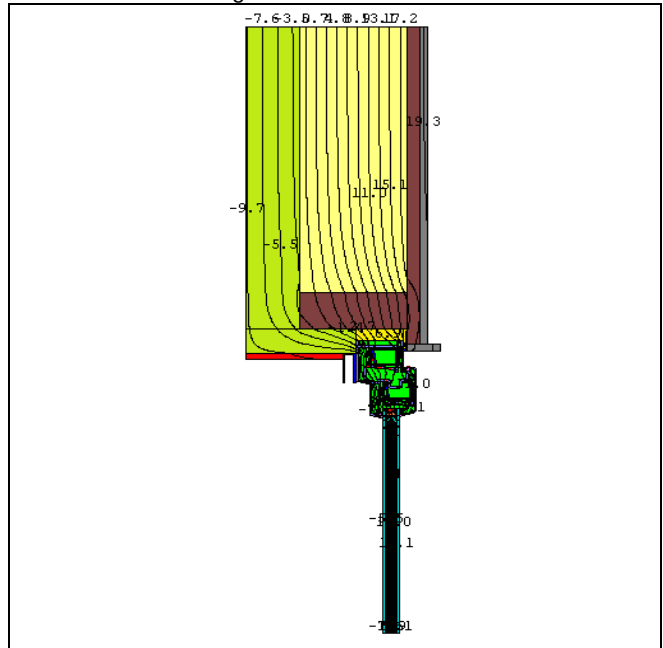
Schnittzeichnung horizontal



Kürzel

DachD2h

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient $\Psi_{\text{Innenmaß}}$ $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
DachD2h	0,024	0,024

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Gaubenwand	0,174
Fenster	1,407

Temperaturkoeffizient f_{RSi}	0,636
--	-------

Bemerkungen

Gaubenwand mit Holzanteil gerechnet

Leibungsdämmung mit 40 mm WLG 050

 f_{RSi} an Fenster-Randverbund 0,54 (8,5 °C)

Wegen f_{RSi} siehe Dach an Gaubenwand und Fenster Südfassade D1

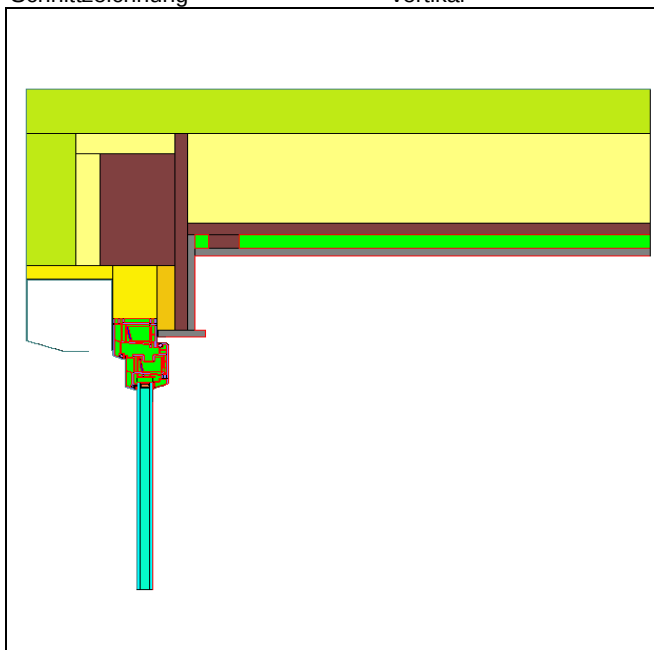
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Gaubendach an Fensteranschluss D3

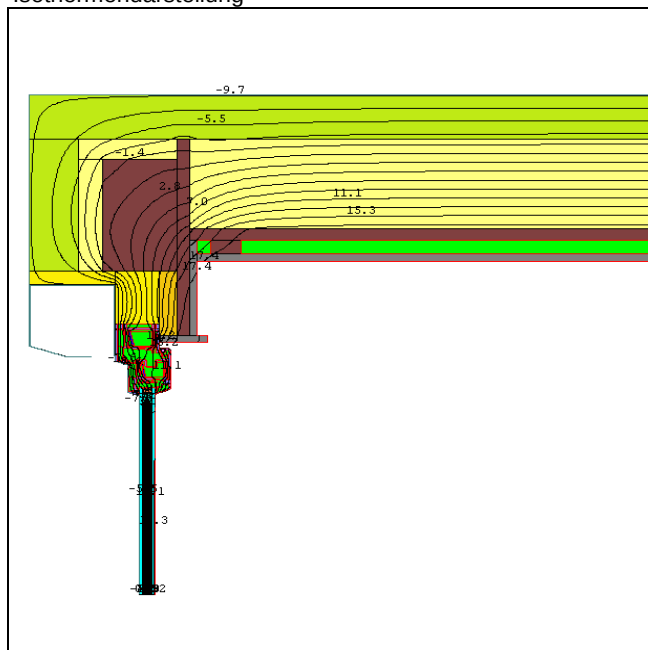
Schnittzeichnung vertikal



Kürzel

Dach D3

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Dach D3	0,076	-0,023

Temperaturkoeffizient f_{RSi}

0,824

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Fenster	1,407
Gaubenwand	0,174
Gaubendach	0,174

Bemerkungen

Wegen f_{RSi} siehe auch Dach D10

Bei Außenmaß Gaubenbekleidung nicht mitgerechnet

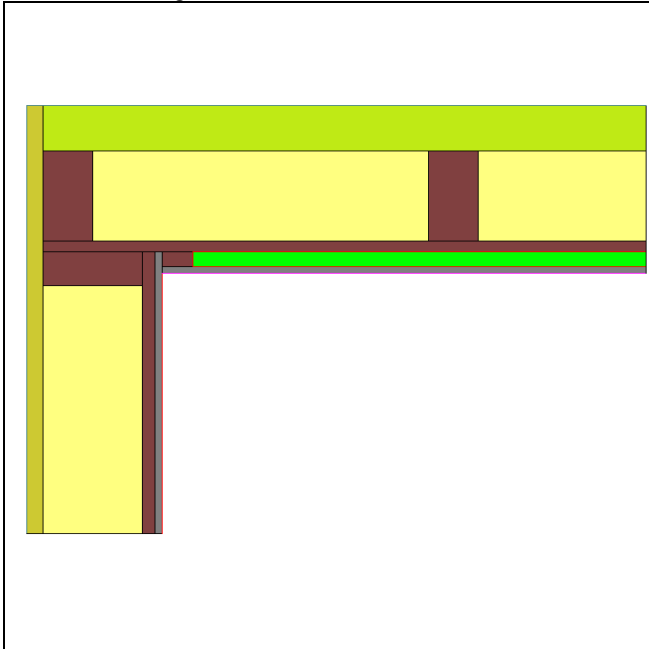
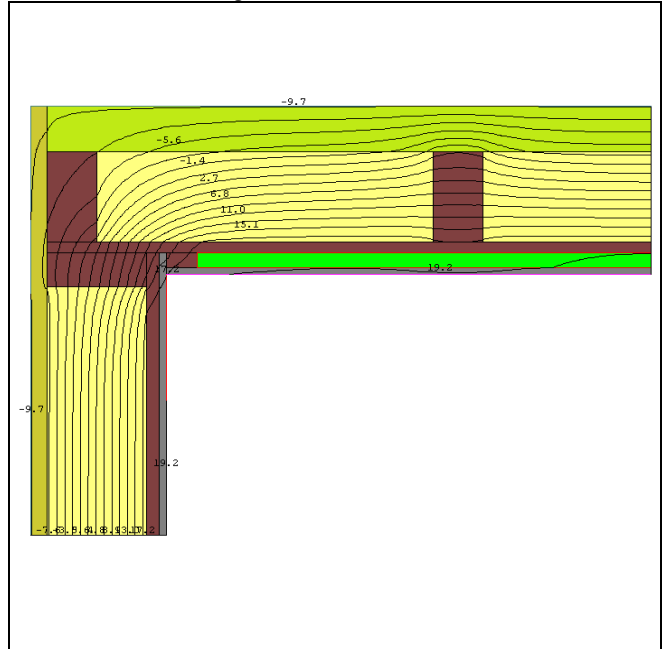
mit Standardfenster aus KfW60-Haus gerechnet

Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m²*K)/W]

	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
vertikal		
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Gaubendach an Gaubenwand, oben D4
Schnittzeichnung vertikal

Kürzel Dach D4oben,v
Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient	$\Psi_{\text{Innenmaß}}$	$\Psi_{\text{Außenmaß}}$
	[W/mK]	[W/mK]
Dach D4oben,v	0,044	-0,062
Temperaturkoeffizient f_{RSi}		0,844

U-Werte der ungestörten Bauteile	W/m ² K
Gaubendach	0,174
Gaubenwand	0,231

Bemerkungen

Bei Außenmaß Gaubenbekleidung nicht mitgerechnet

Randbedingungen

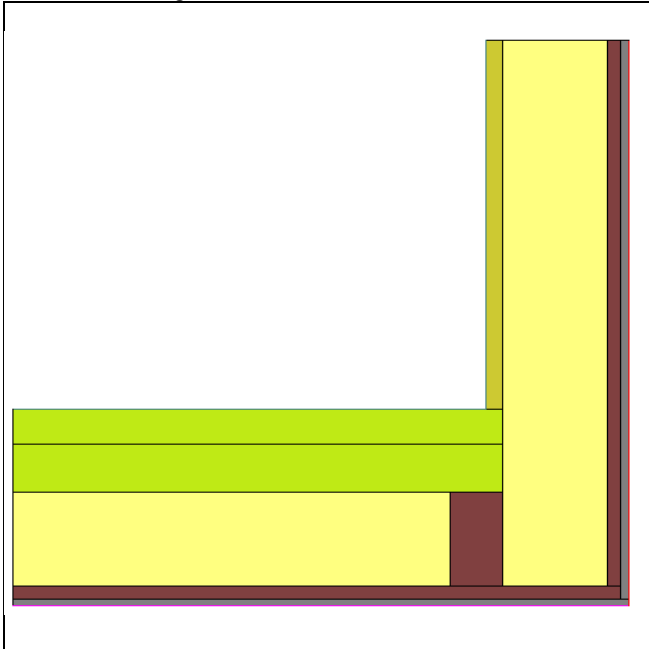
Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal		
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Gaube wand an Dach D4

Schnittzeichnung

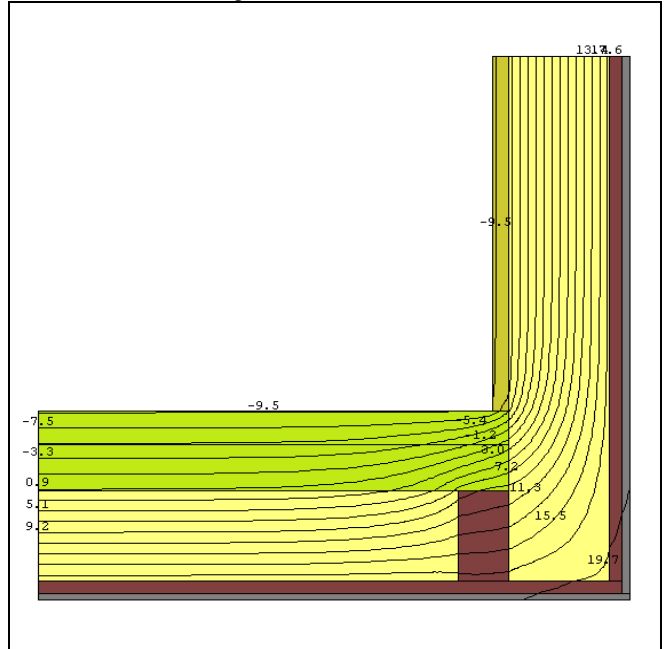
vertikal



Kürzel

Dach D4unten,v

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Dach D4unten,v	-0,111	-0,015

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Gaube wand	0,231
Dach	0,145

Temperaturkoeffizient f_{RSi}
Bemerkungen

Bei Außenmaß Gaubebekleidung nicht mitgerechnet

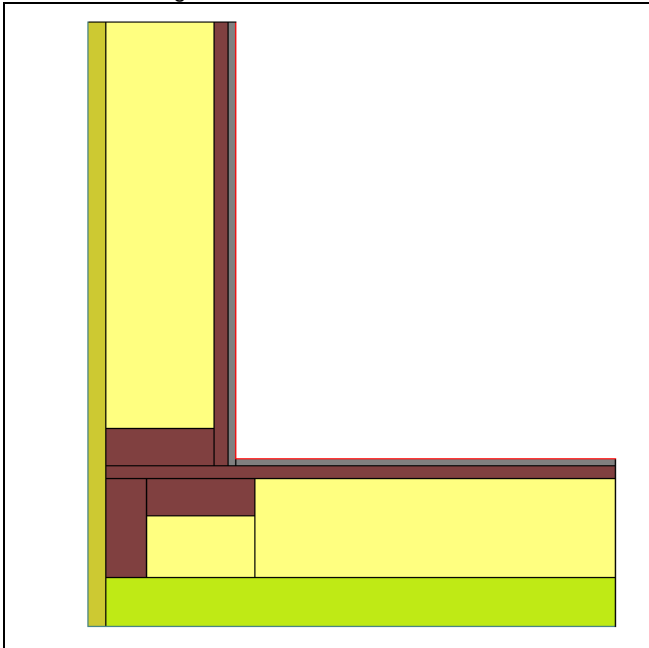
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m²K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal		
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Gaube wand an Gaubenfront D4

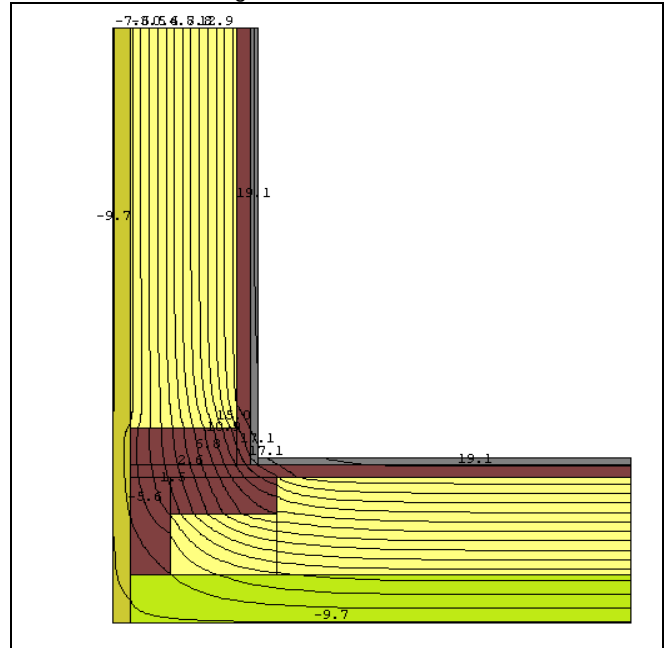
Schnittzeichnung horizontal



Kürzel

Dach D4h1

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Dach D4h1	0,034	-0,066

Temperaturkoeffizient f_{RSi}

0,812

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Gaube wand	0,231
Gaube front	0,174

Bemerkungen

Bei Außenmaß Gaubenbekleidung nicht mitgerechnet

Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

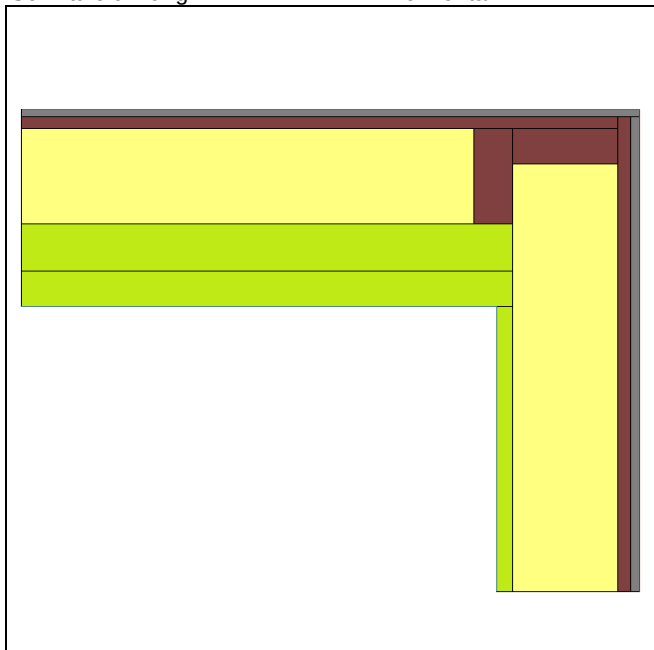
Wärmeübergangswiderstand [(m²*K)/W]

	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
vertikal	0,200	0,040
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Dach an Gaubenwand D4

Schnittzeichnung

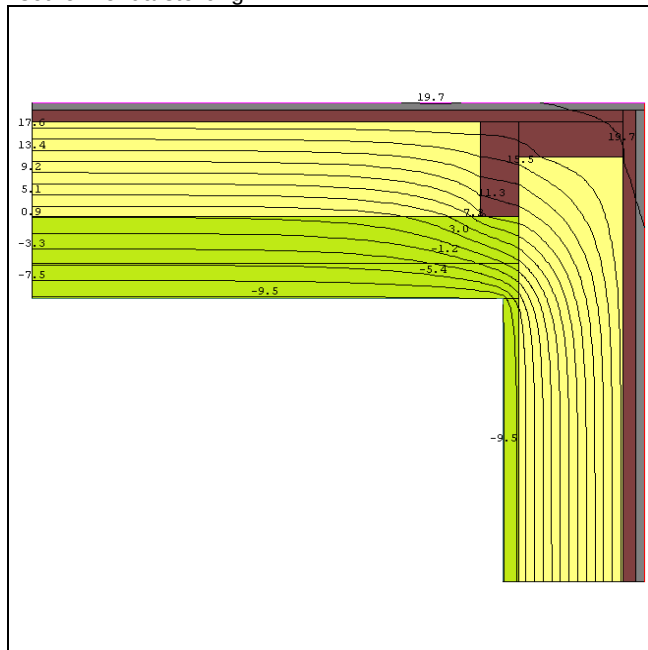
horizontal



Kürzel

Dach D4h2

Isothermendarstellung



Wärmebrückenverlustkoeffizient

 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Dach D4h2	-0,116	-0,008

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Dach	0,145
Gaubenwand	0,231

Temperaturkoeffizient f_{RSi}

Bemerkungen

Bei Außenmaß Gaubenbekleidung nicht mitgerechnet

Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m²*K)/W]

Innen

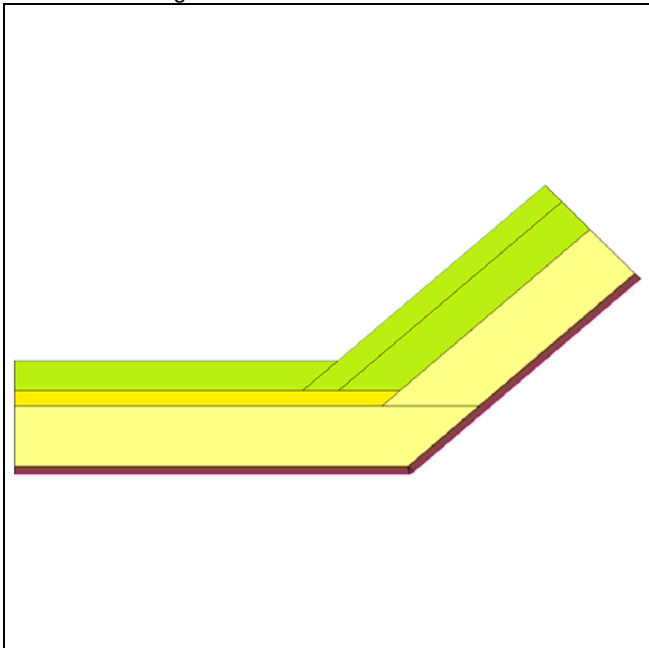
Außen

horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Gaubendach an Steildach D5

Schnittzeichnung

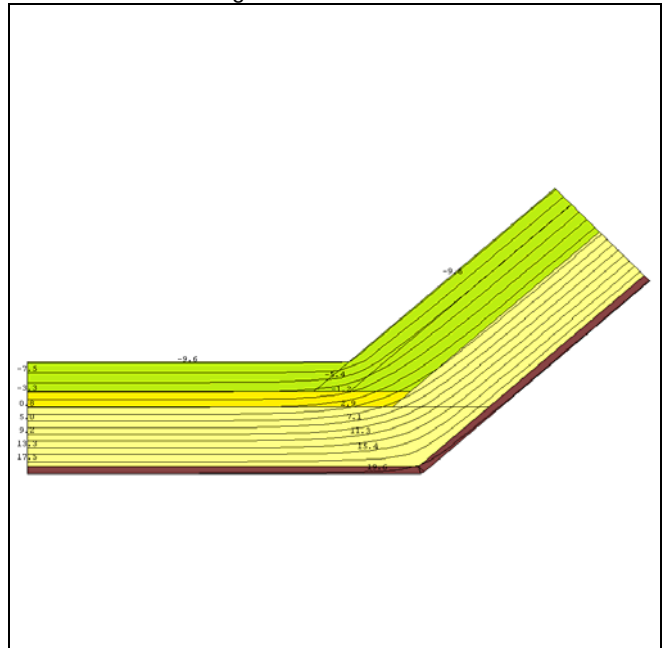
vertikal



Kürzel

Dach D5

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Dach D5	-0,024	0,009

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Steildach	0,131
Gaubendach	0,134

Temperaturkoeffizient f_{RSi}
Bemerkungen

Bei Außenmaß Gaubenbekleidung nicht mitgerechnet

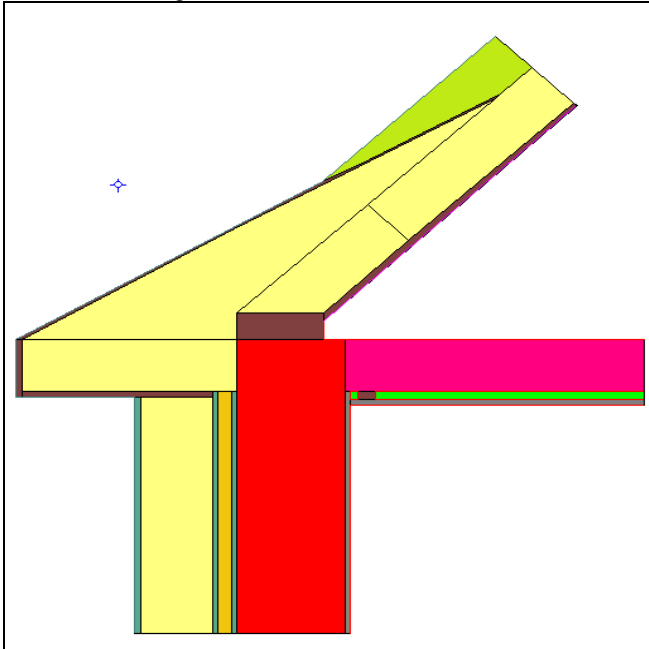
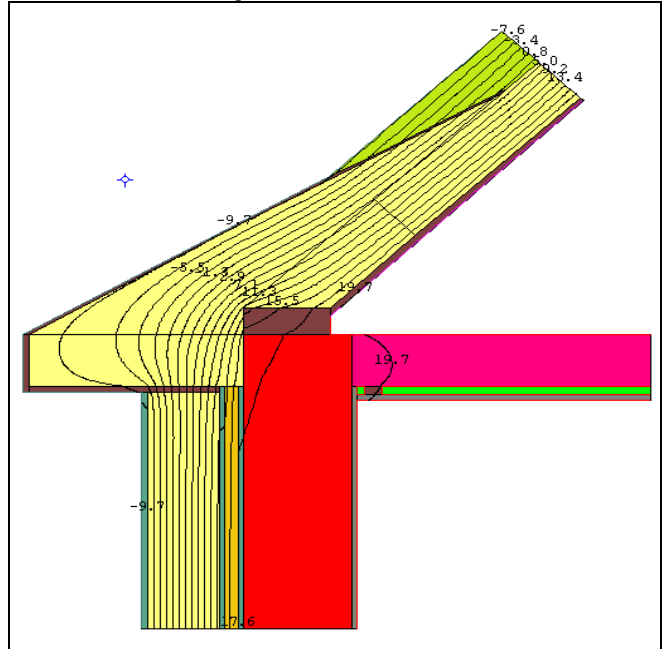
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Traufe Bereich Steildach (Nord-/Südfassade)

Schnittzeichnung vertikal


Kürzel Dach D9
Isothermendarstellung

Wärmebrückenverlustkoeffizient $\Psi_{\text{Innenmaß}}$ $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Dach D9	0,020	-0,048

Temperaturkoeffizient f_{RSi} 0,944

U-Werte der ungestörten Bauteile W/m²K

Außenwand	0,139
Steildach	0,130

Bemerkungen

Bezugspunkt für Außenmaß: Schnittpunkt Außenwand zu Steildach (ohne Aufschiebling)

Randbedingungen

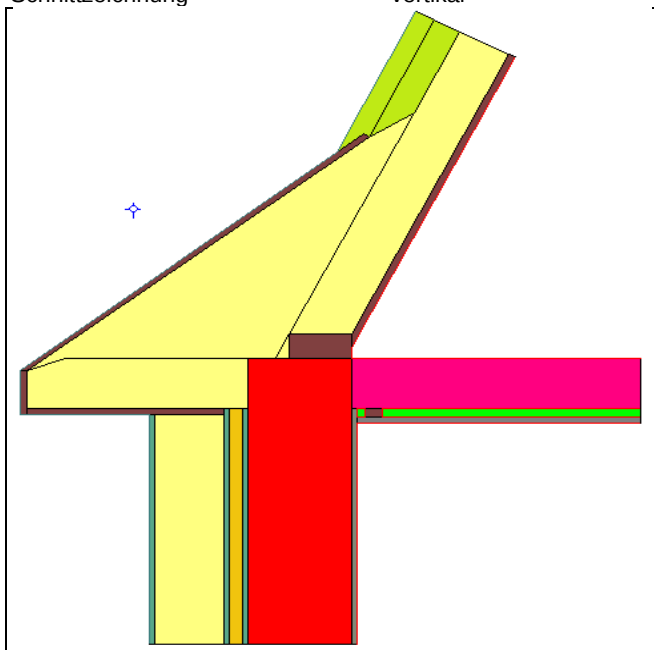
Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal		
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

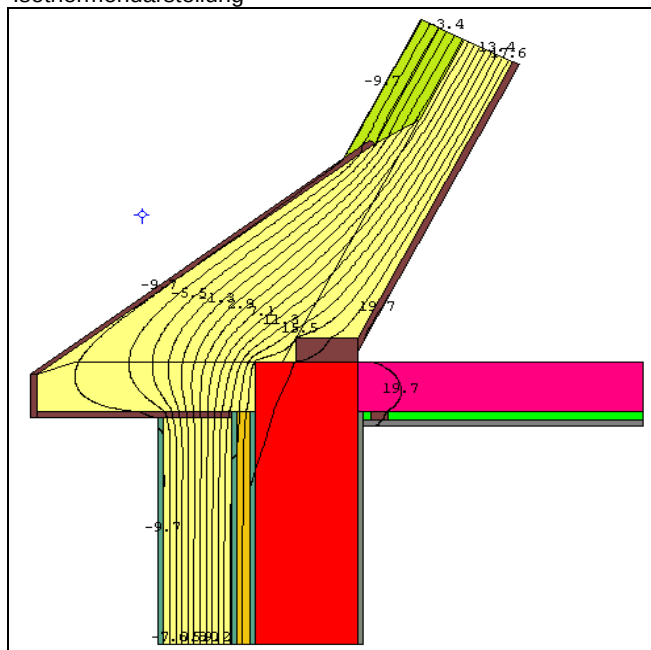
Traufe an Steildach (Ost/Westfassade) D10

Schnittzeichnung

vertikal


Kürzel
Isothermendarstellung

Dach D10o-w


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Dach D10o-w	0,020	-0,048

Temperaturkoeffizient f_{RSi}

0,948

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand	0,139
Steildach	0,130

Bemerkungen

Bezugspunkt für Außenmaß: Schnittpunkt Außenwand zu Steildach (ohne Aufschiebling)

Randbedingungen

Temperaturen

 Ψ -Wert

 f_{RSi}

Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m²K)/W]

Innen

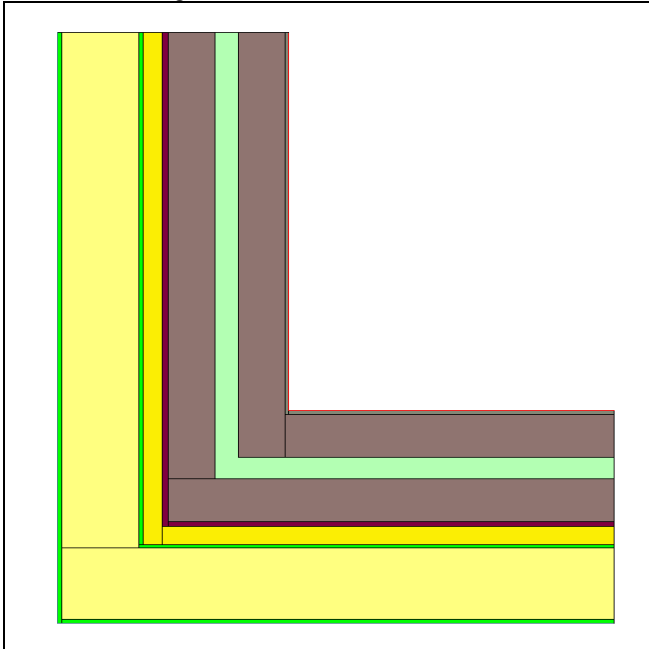
Außen

horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Außenecke WDVS

Schnittzeichnung

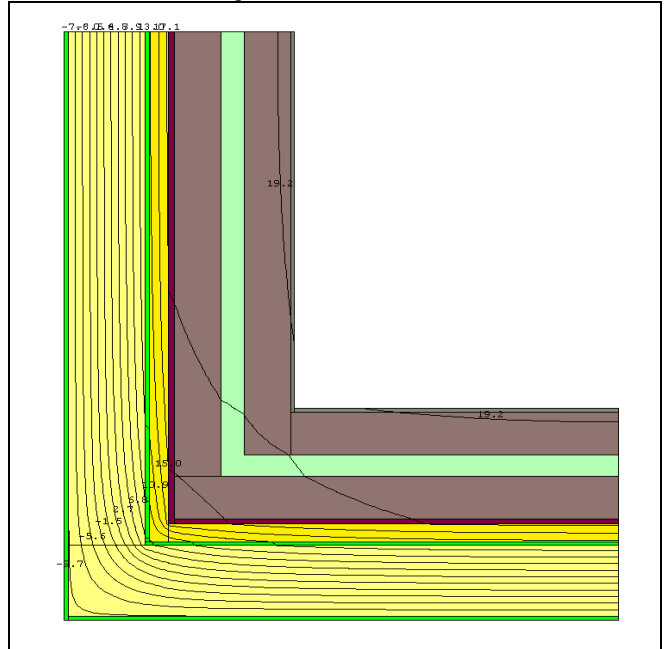
horizontal



Kürzel

AW Ecke

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
AW Ecke	0,103	-0,064

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand	0,139
-----------	-------

Bemerkungen
Randbedingungen

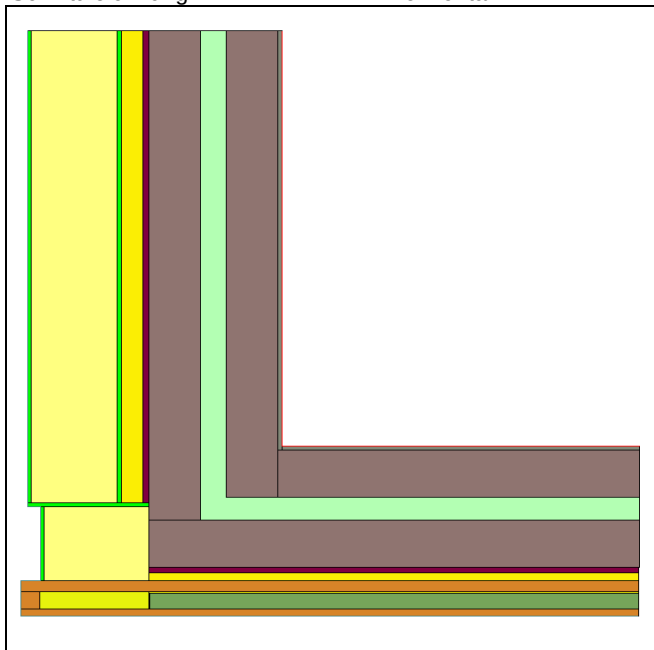
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Außenecke WDVS an GEDT

Schnittzeichnung

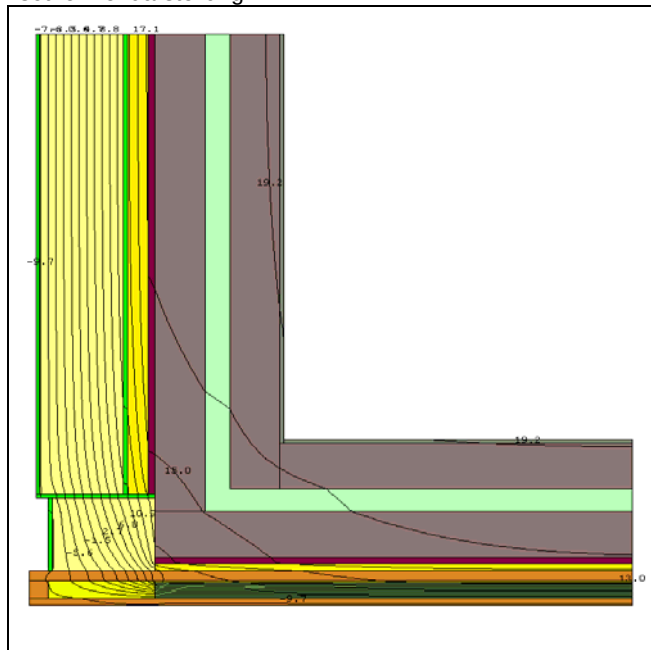
horizontal



Kürzel

AW Ecke GEDT

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
AW Ecke GEDT	0,127	-0,020

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand WDVS	0,128
Außenwand GEDT	0,154

Bemerkungen

U-Wert der GEDT-Fassade als ungestörter Aufbau mit Wärmeleitfähigkeit VIP 8 mW/(mK) gerechnet

Randbedingungen

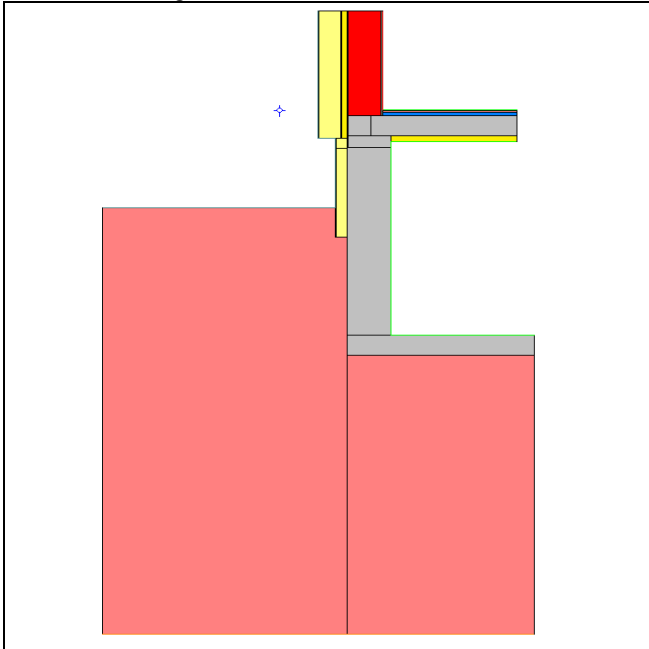
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

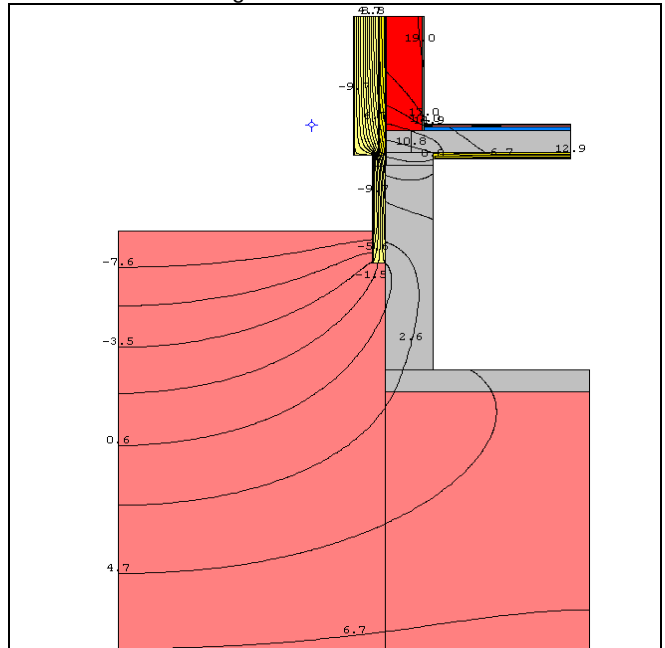
Kellerdeckenauflage an WDVS

Schnittzeichnung

vertikal


Kürzel
Isothermendarstellung

Kellerdecke



Wärmebrückenverlustkoeffizient

 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Kellerdecke	0,261	0,110

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand	0,092
Kellerdecke	0,564

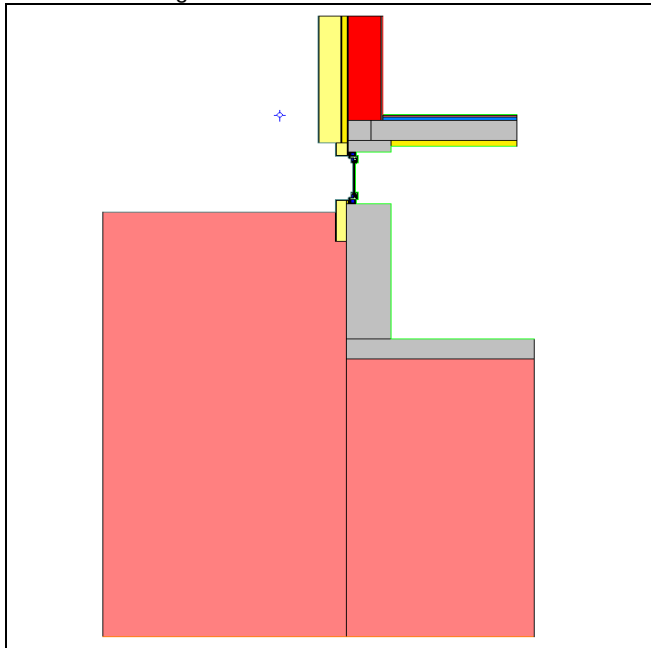
Bemerkungen

Randbedingungen

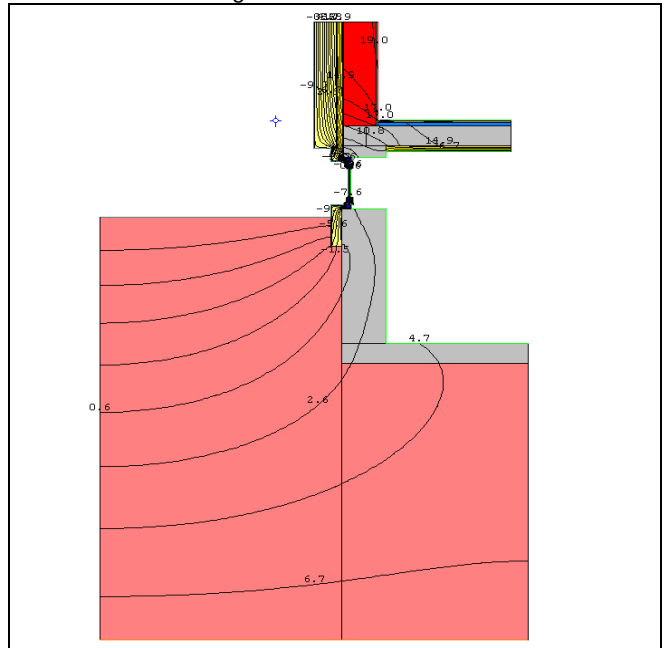
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Kellerdeckenauflage an WDVS mit Kellerfenster



Kürzel Isothermendarstellung Kellerdecke mit Fen



Wärmebrückenverlustkoeffizient	$\Psi_{\text{Innenmaß}}$	$\Psi_{\text{Außenmaß}}$
	[W/mK]	[W/mK]
Kellerdecke mit Fen	0,306	0,154

U-Werte der ungestörten Bauteile	W/m ² K
Außenwand	0,092
Kellerdecke	0,564

Bemerkungen

Kellerfenster 30 mm überdämmt

Randbedingungen

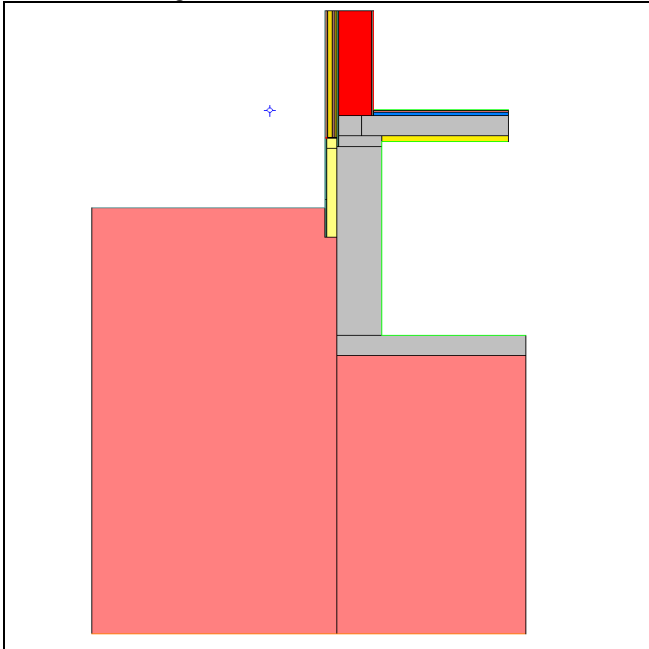
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

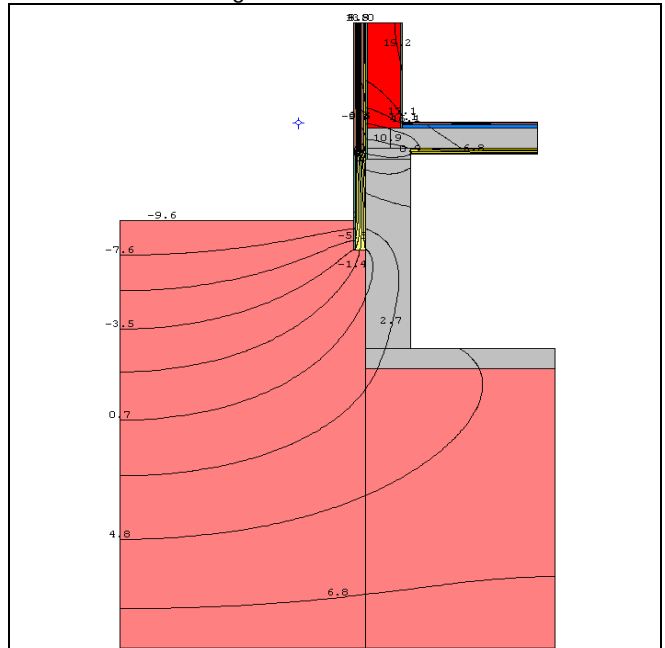
Kellerdeckenauflage an GEDT

Schnittzeichnung

vertikal


Kürzel
Isothermendarstellung

Kellerdecke GEDT



Wärmebrückenverlustkoeffizient

 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Kellerdecke GEDT	0,298	0,171

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand GEDT	0,093
Kellerdecke	0,440

Bemerkungen

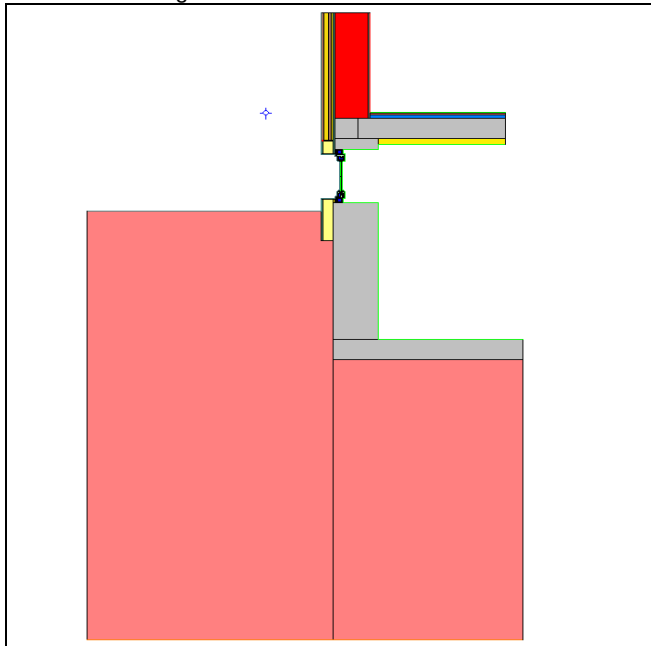
U-Wert der GEDT-Fassade als ungestörter Aufbau mit Wärmeleitfähigkeit VIP 4,2 mW/(mK) gerechnet

Randbedingungen

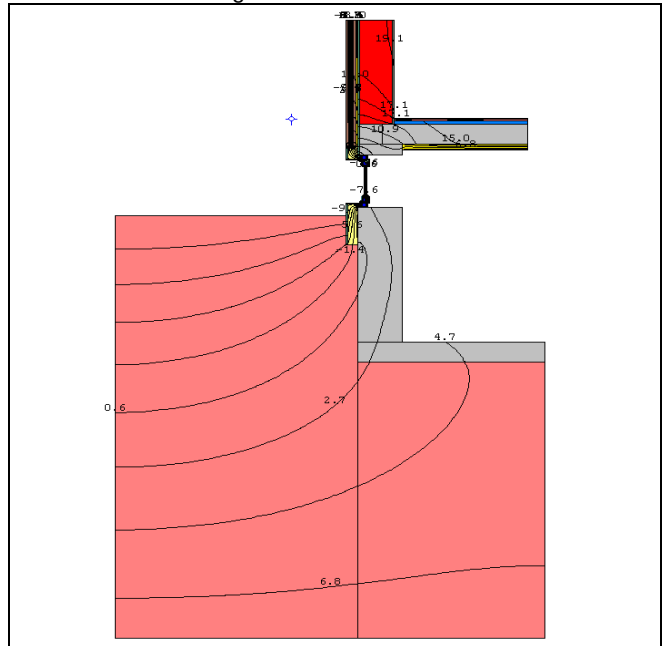
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Kellerdeckenauflage an GEDT mit Kellerfenster



Kürzel Isothermendarstellung Kellerdecke GEDT Fen



Wärmebrückenverlustkoeffizient	$\Psi_{\text{Innenmaß}}$	$\Psi_{\text{Außenmaß}}$
	[W/mK]	[W/mK]
Kellerdecke GEDT Fen	0,362	0,235

U-Werte der ungestörten Bauteile	W/m²K
Außenwand GEDT	0,093
Kellerdecke	0,440

Bemerkungen

U-Wert der GEDT-Fassade als ungestörter Aufbau mit Wärmeleitfähigkeit VIP 4,2 mW/(mK) gerechnet

Randbedingungen

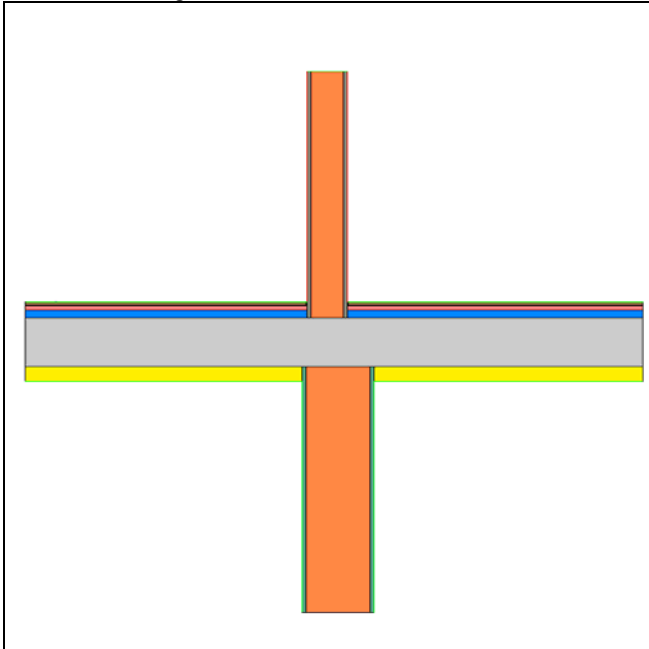
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m²·K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

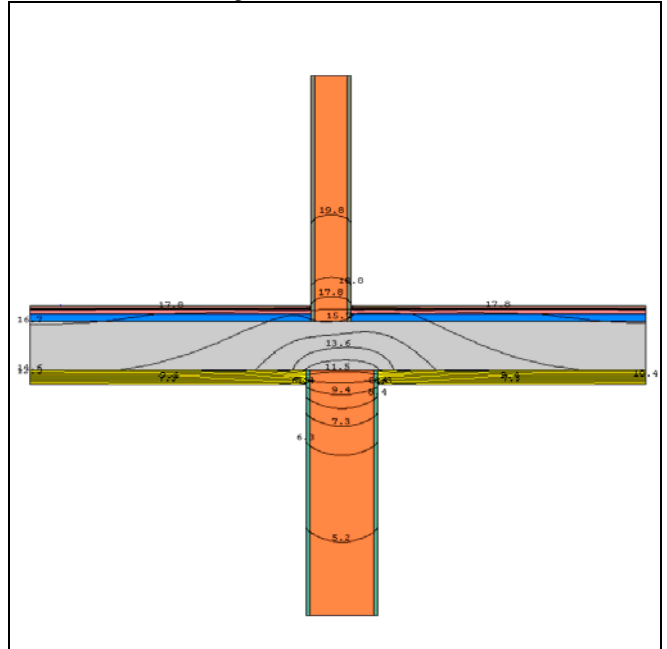
Kellerinnenwand 24 cm Dicke

Schnittzeichnung

vertikal


Kürzel
Isothermendarstellung

Kellerinnen 24cm



Wärmebrückenverlustkoeffizient

 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Kellerinnen 24cm	0,554	0,489

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Kellerdecke	0,437
-------------	-------

Bemerkungen

Randbedingungen

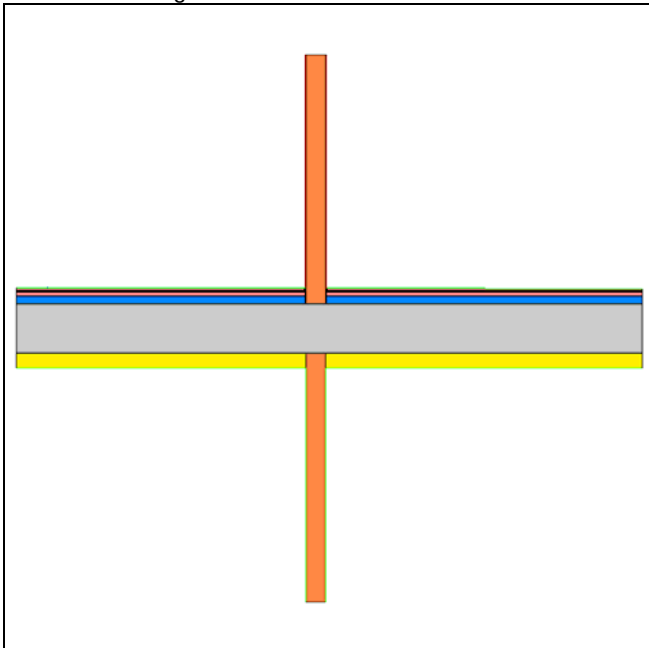
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal		
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

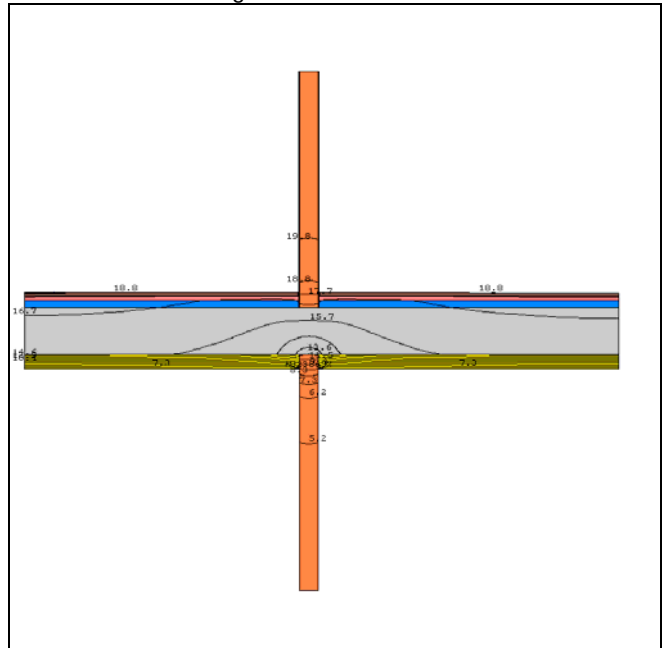
Kellerinnenwand 7 cm Dicke

Schnittzeichnung

vertikal


Kürzel
Isothermendarstellung

Kellerinnen 7cm


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Kellerinnen 7cm	0,293	0,258

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Kellerdecke	0,437
-------------	-------

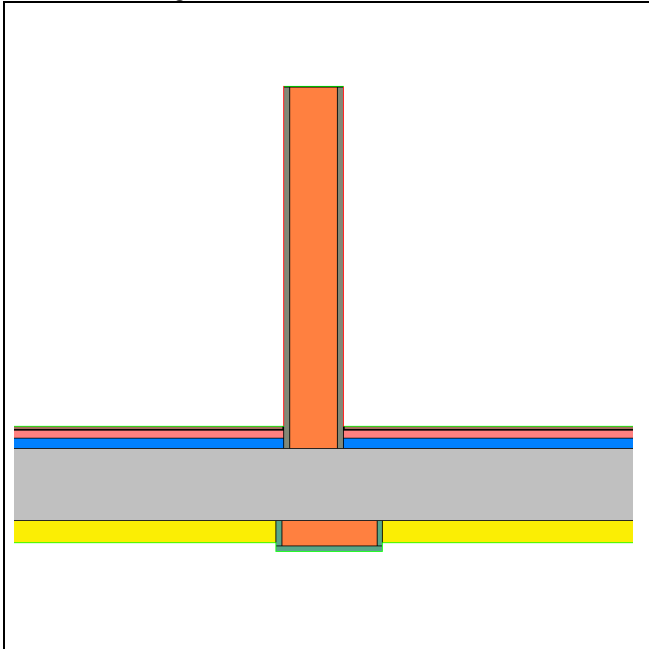
Bemerkungen
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m²K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

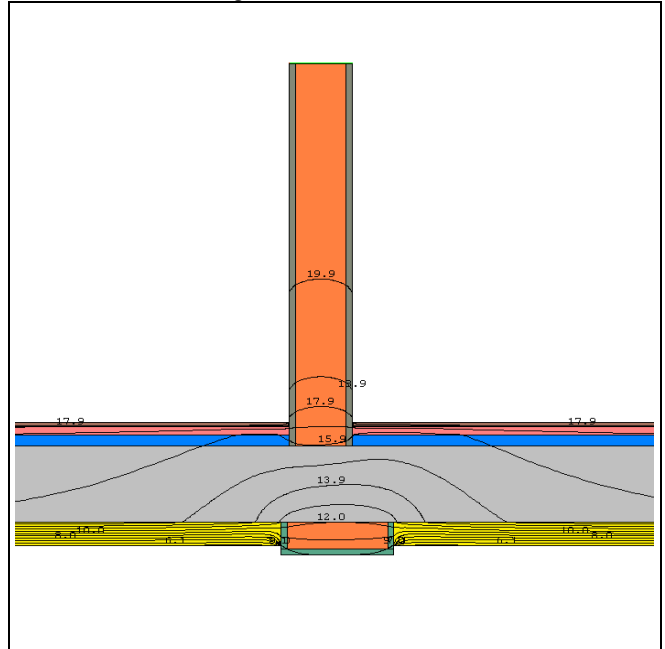
Kellerinnenwand 24 cm Dicke an Türsturz

Schnittzeichnung vertikal



Kürzel Kellerinnen 24cm Tür

Isothermendarstellung



Wärmebrückenverlustkoeffizient	$\Psi_{\text{Innenmaß}}$	$\Psi_{\text{Außenmaß}}$
	[W/mK]	[W/mK]
Kellerinnen 24cm Tür	0,520	0,455

U-Werte der ungestörten Bauteile	W/m ² K
Kellerdecke	0,437

Bemerkungen

Randbedingungen

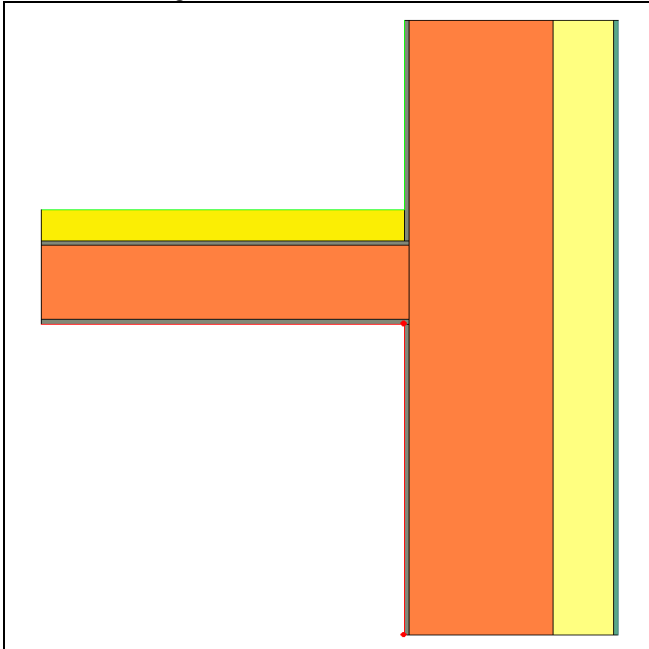
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Kellerwand an Außenluft

Schnittzeichnung

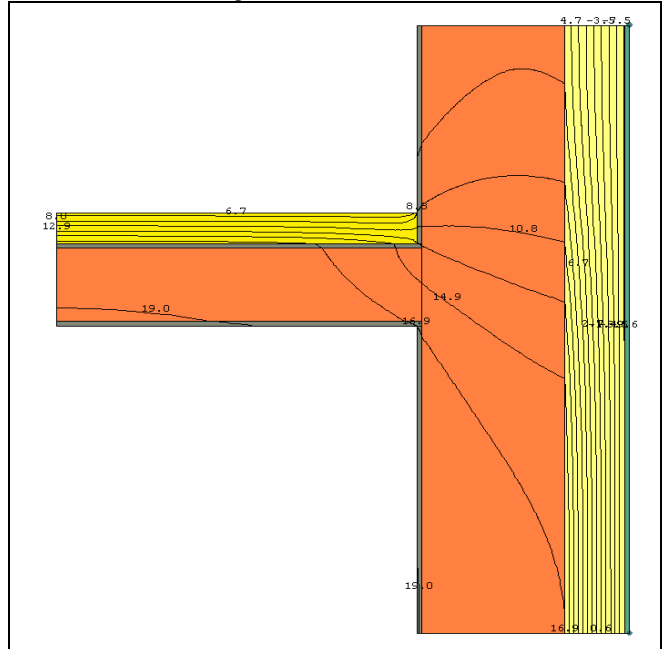
horizontal



Kürzel

Kellerwand an Außen

Isothermendarstellung



Wärmebrückenverlustkoeffizient

 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Kellerwand an Außen	0,342	0,342

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Kellerwand gegen Treppenhaus	0,336
Außenwand im Perimeterbereich	0,177

Bemerkungen

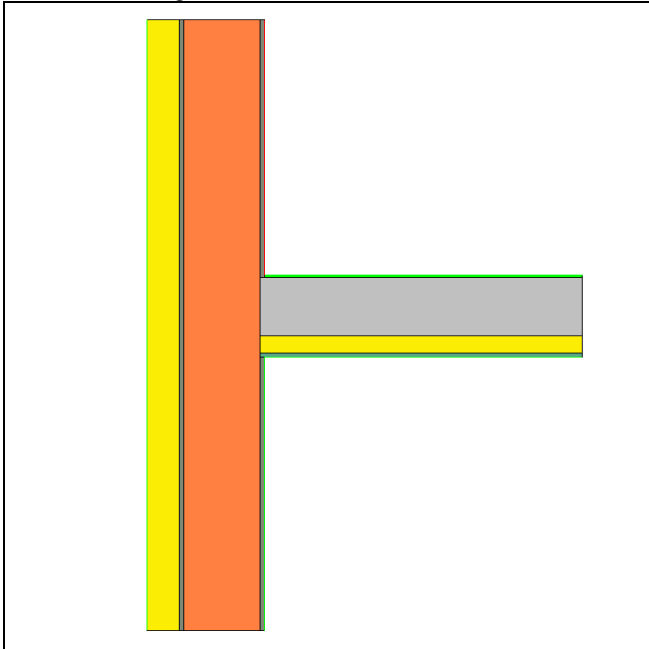
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m²K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Kellerwand an Treppe

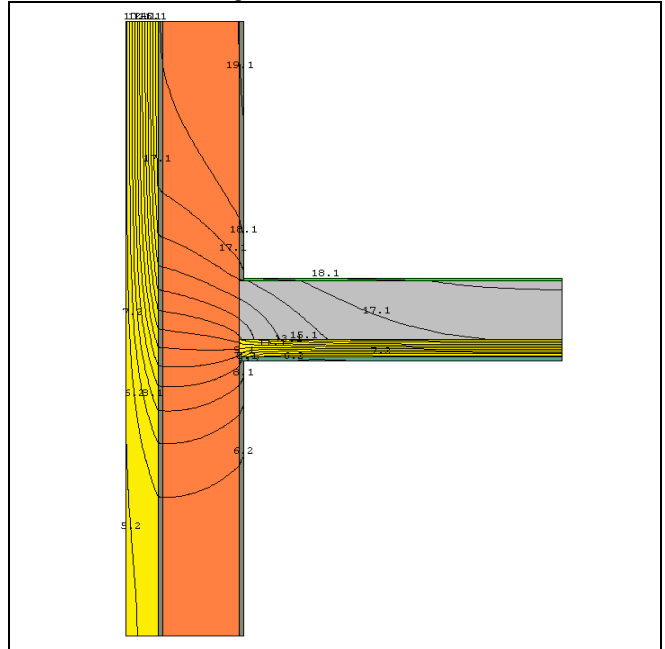
Schnittzeichnung vertikal



Kürzel

Kellerwand an Treppe

Isothermendarstellung



Wärmebrückenverlustkoeffizient

$\Psi_{\text{Innenmaß}}$ $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Kellerwand an Treppe	0,499	0,224

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Kellerwand gegen Treppenhaus	0,336
Außenwand im Perimeterbereich	0,177

Bemerkungen

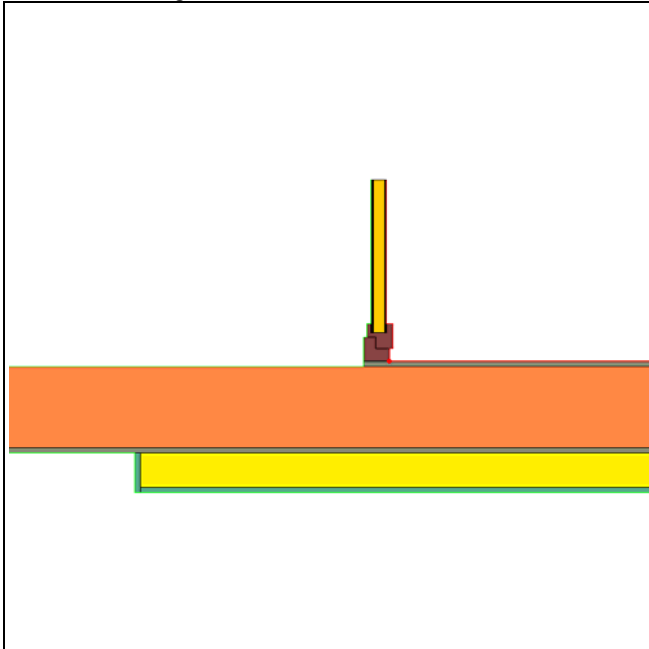
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

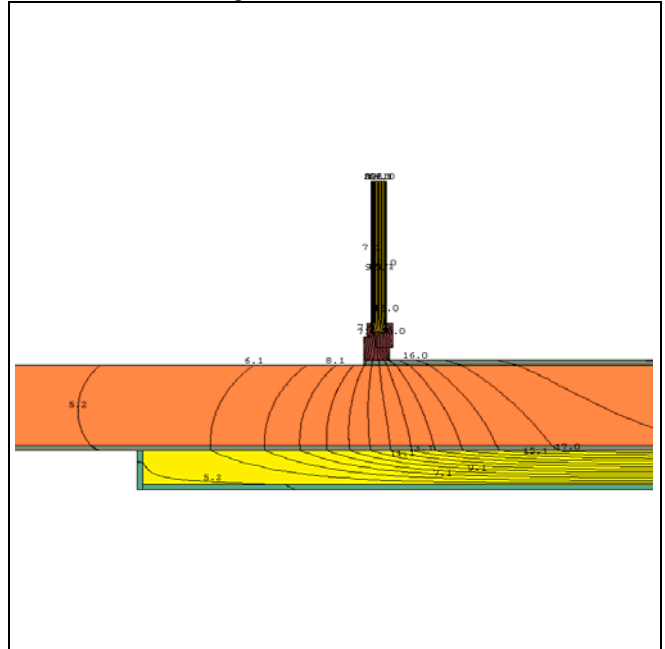
Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Kellertür an Kellerwand

Schnittzeichnung horizontal



Kürzel Isothermendarstellung Kellertür an Wand



Wärmebrückenverlustkoeffizient	$\Psi_{\text{Innenmaß}}$	$\Psi_{\text{Außenmaß}}$
	[W/mK]	[W/mK]
Kellertür an Wand	0,574	0,149

U-Werte der ungestörten Bauteile	W/m ² K
Kellerwand gegen Treppenhaus	0,336
Kellertür	1,044

Bemerkungen

Randbedingungen

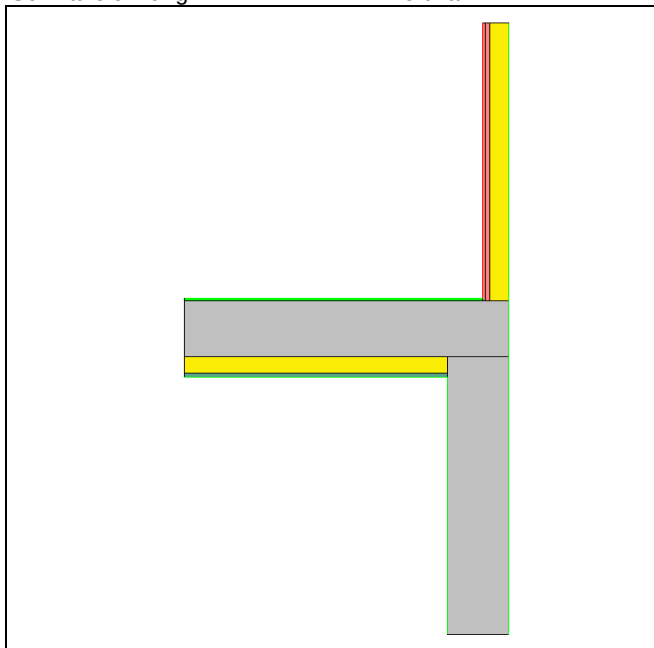
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Flur an Holzwand Kellertreppe

Schnittzeichnung

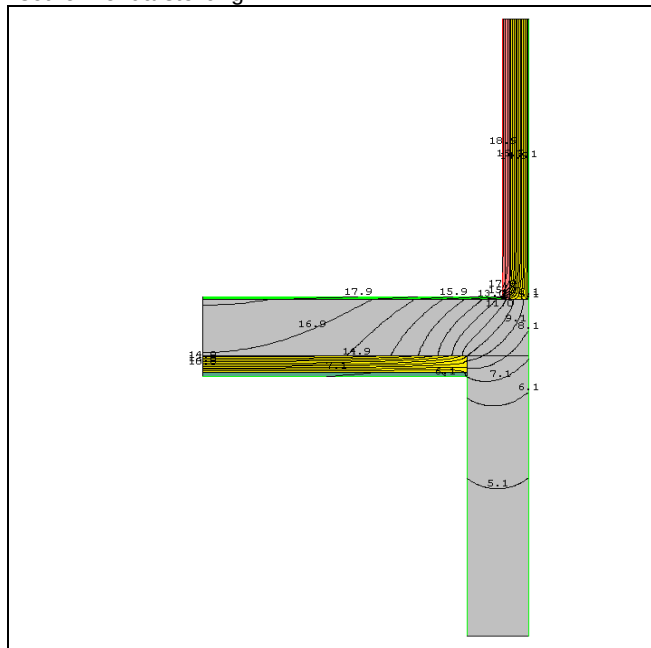
vertikal



Kürzel

Flur an Kellertreppe

Isothermendarstellung



Wärmebrückenverlustkoeffizient

 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Flur an Kellertreppe	0,573	0,573

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Kellerdecke	0,485
Holzwand zur Treppe	0,512

Bemerkungen

Randbedingungen

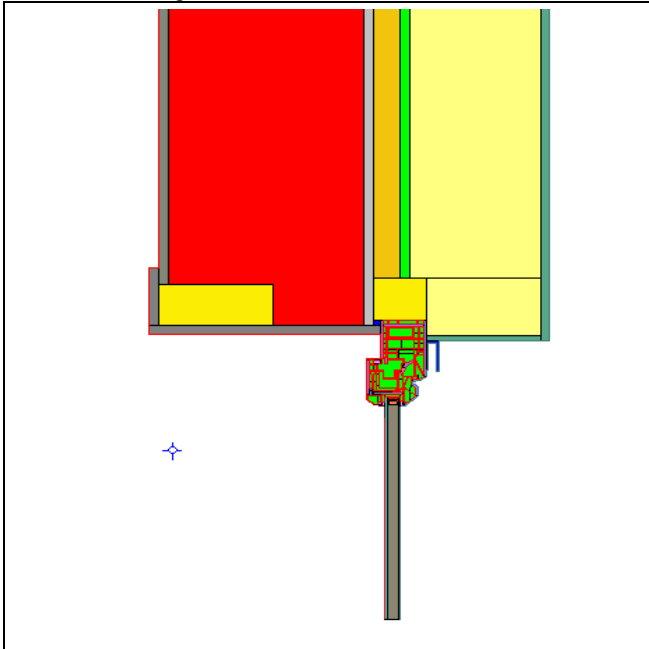
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	5 °C	5 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m²·K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Fenster an Leibung mit Rollläden

Schnittzeichnung

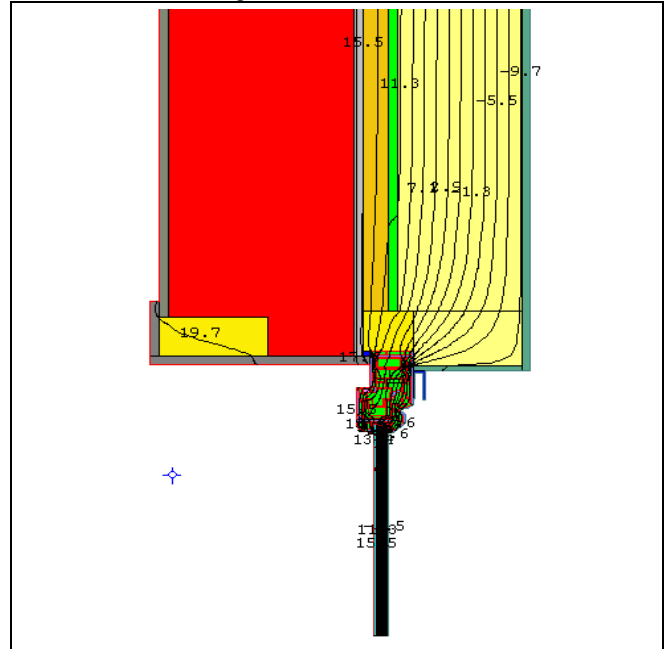
horizontal



Kürzel

Fen seitlich Rollladen

Isothermendarstellung



Wärmebrückenverlustkoeffizient

 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$ $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Fen seitlich Rollladen	-0,001	-0,001

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand	0,139
Fenster	1,216

Bemerkungen

Randbedingungen

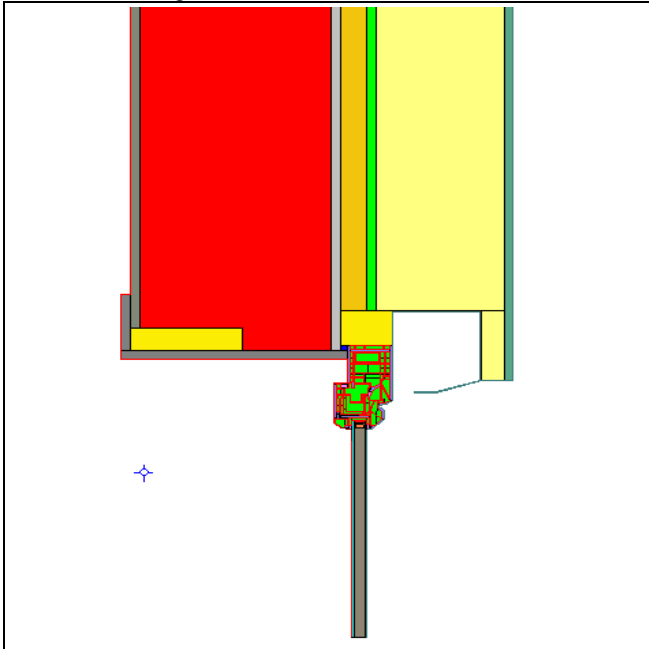
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand $[(m^2 \cdot K)/W]$		Innen	Außen
horizontal		0,130	0,040
	für f_{RSi}	0,250	0,040
	im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
vertikal	Innenecke an Fenster	0,200	0,040
	zum Keller	0,170	0,170
	nach oben	0,100	

Fenster an Sturz mit Rollladen

Schnittzeichnung

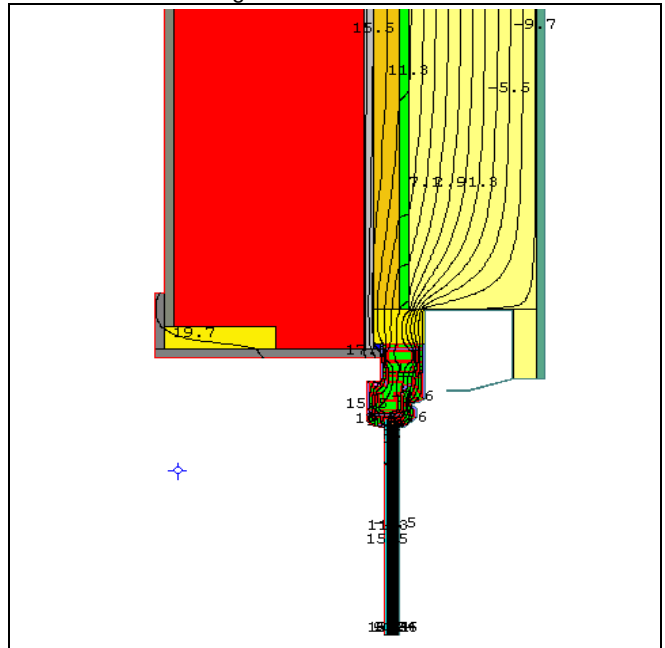
vertikal



Kürzel

Fen Sturz Rollladen

Isothermendarstellung



Wärmebrückenverlustkoeffizient

 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$ $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Fen Sturz Rollladen	0,031	0,031

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand	0,139
Fenster	1,216

Bemerkungen

Randbedingungen

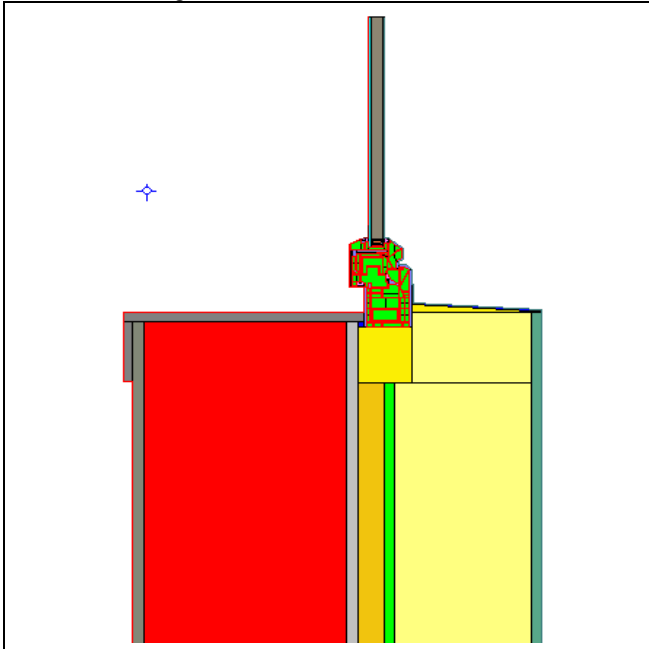
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand $[(m^2 \cdot K)/W]$		Innen	Außen
horizontal		0,130	0,040
	für f_{RSi}	0,250	0,040
	im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
vertikal	Innenecke an Fenster	0,200	0,040
	zum Keller	0,170	0,170
	nach oben	0,100	

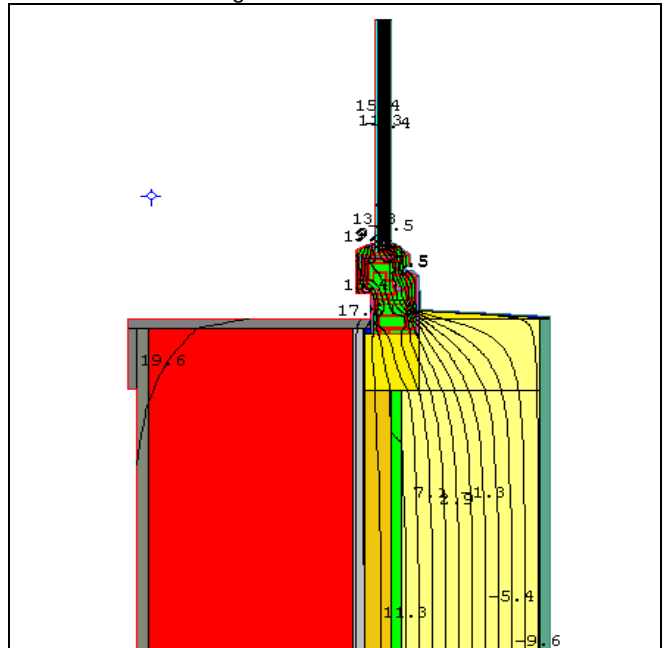
Fenster an Fensterbank

Schnittzeichnung

vertikal


Kürzel
Isothermendarstellung

Fen an Fen-Bank


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Fen an Fen-Bank	-0,010	-0,010

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

	W/m ² K
Außenwand	0,139
Fenster	1,216

Bemerkungen

Dieses Detail ist für die Ausführungen mit und ohne Rollläden identisch.

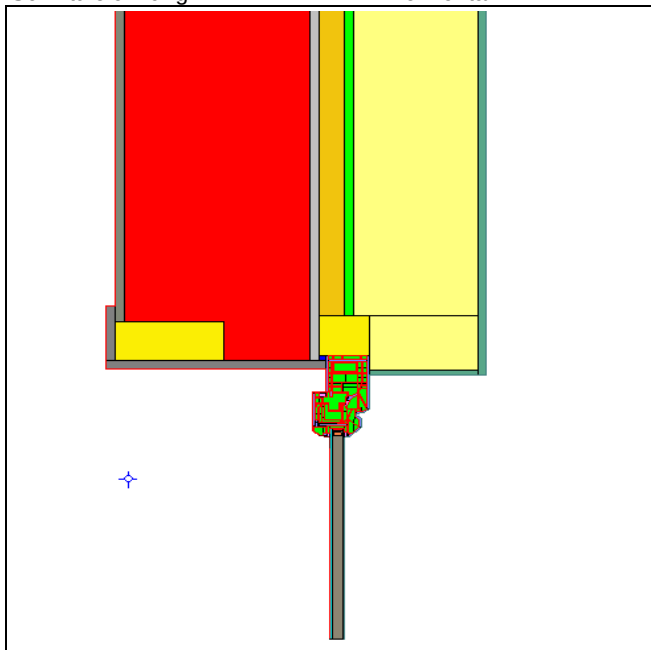
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

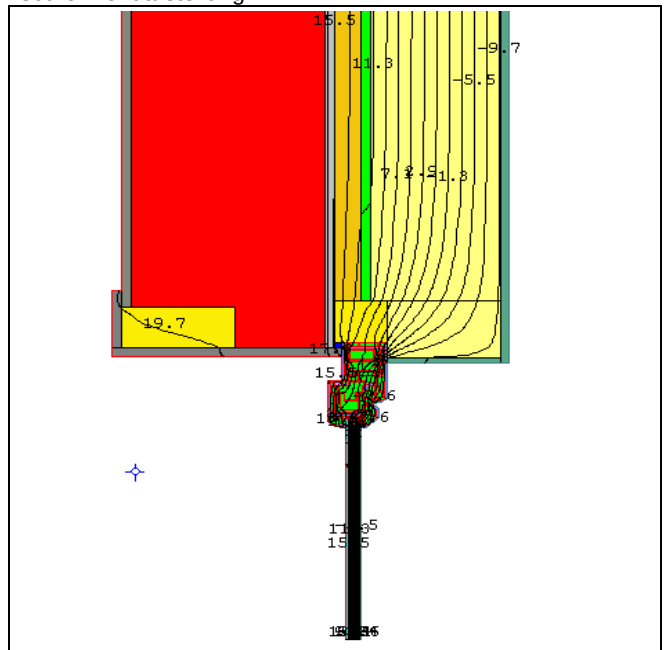
Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Fenster an Leibung ohne Rollläden

Schnittzeichnung horizontal



Kürzel Isothermendarstellung Fen seitlich



Wärmebrückenverlustkoeffizient	$\Psi_{\text{Innenmaß}}$	$\Psi_{\text{Außenmaß}}$
	[W/mK]	[W/mK]
Fen seitlich	-0,003	-0,003

U-Werte der ungestörten Bauteile	W/m ² K
Außenwand	0,139
Fenster	1,216

Bemerkungen
Randbedingungen

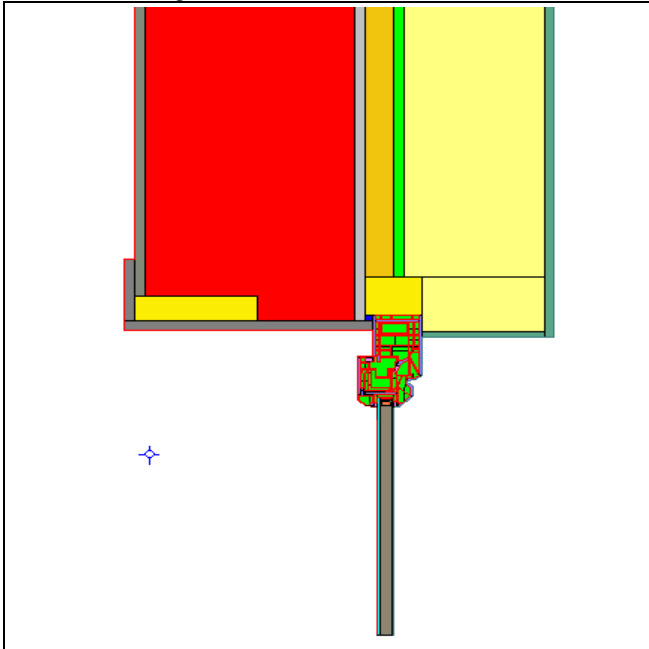
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Fenster an Sturz (ohne Rollläden)

Schnittzeichnung

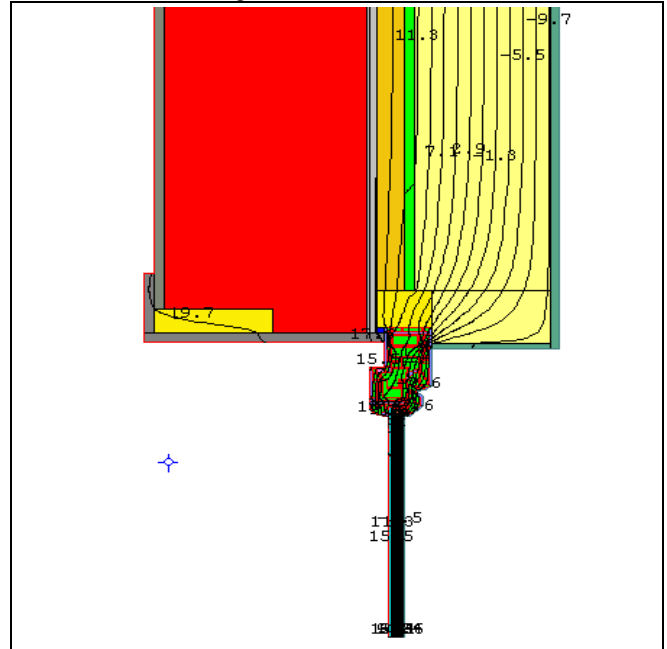
vertikal



Kürzel

Fen an Sturz

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Fen an Sturz	-0,003	-0,003

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand	0,139
Fenster	1,216

Bemerkungen
Randbedingungen

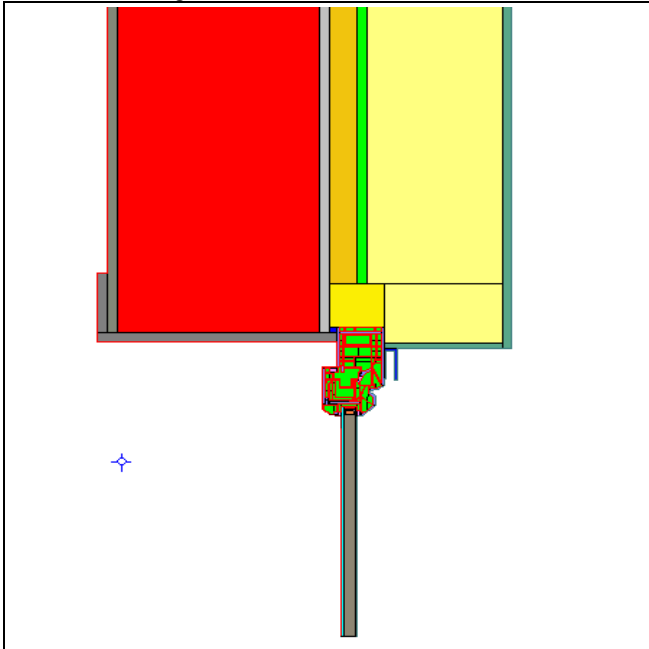
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

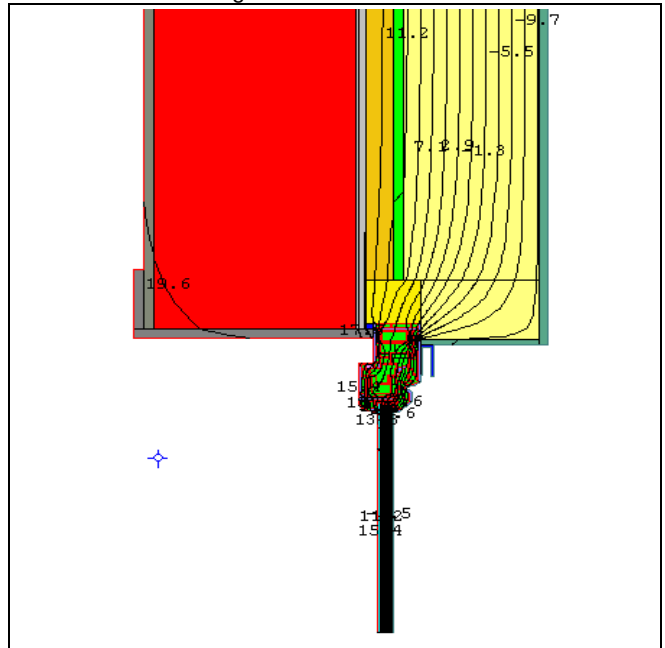
Fenstertür an Leibung mit Rollläden

Schnittzeichnung

horizontal


Kürzel
Isothermendarstellung

FenTür seitlich


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
FenTür seitlich	-0,001	-0,001

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand	0,139
Fenster	1,216

Bemerkungen
Randbedingungen

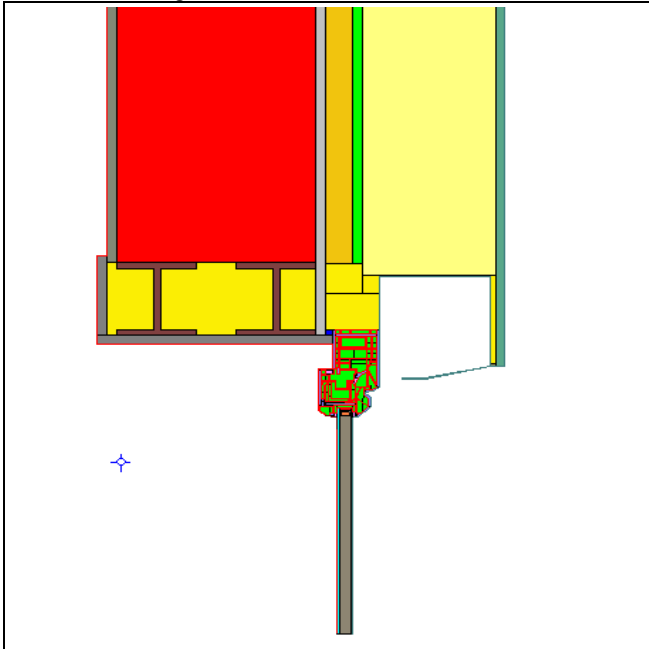
Temperaturen	Ψ -Wert	t_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Fenstertür an Sturz (mit Rollladen)

Schnittzeichnung

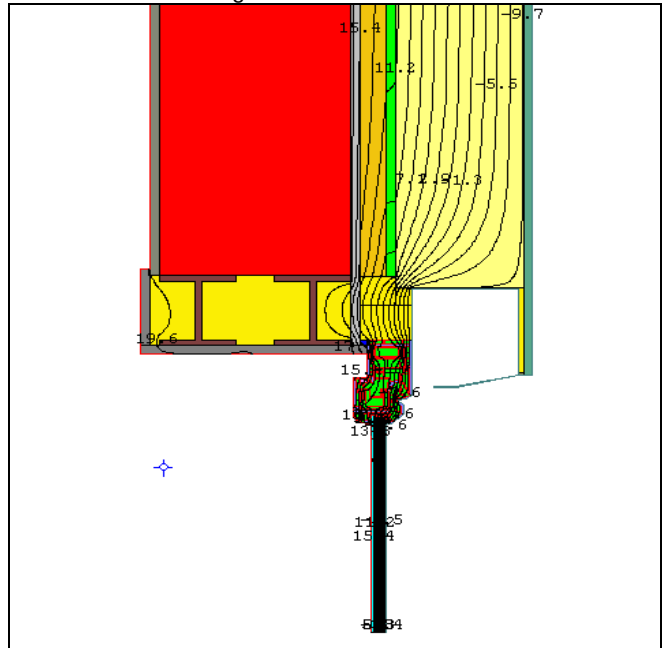
vertikal



Kürzel

FenTür an Sturz

Isothermendarstellung



Wärmebrückenverlustkoeffizient

 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$ $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
FenTür an Sturz	0,033	0,033

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand	0,139
Fenster	1,216

Bemerkungen

Randbedingungen

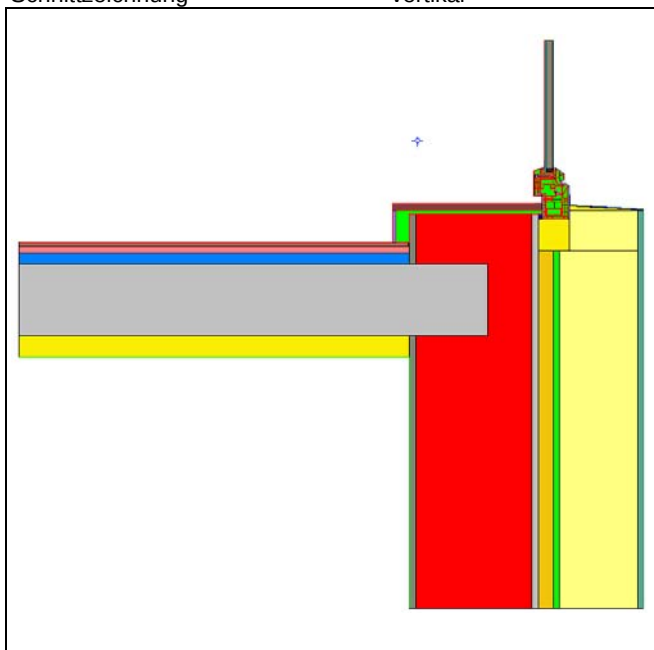
Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand $[(m^2 \cdot K)/W]$		Innen	Außen
horizontal		0,130	0,040
	für f_{RSi}	0,250	0,040
	im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
vertikal	Innenecke an Fenster	0,200	0,040
	zum Keller	0,170	0,170
	nach oben	0,100	

Fenstertür an Fensterbank im Erdgeschoss

Schnittzeichnung

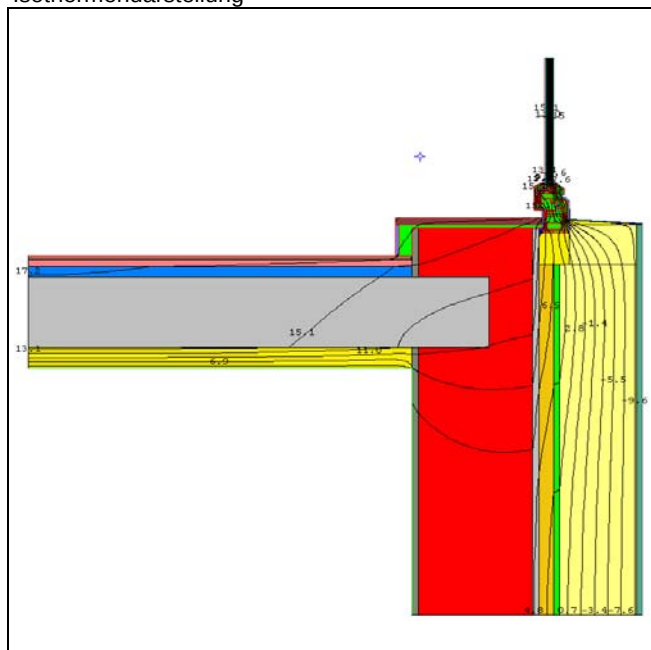
vertikal



Kürzel

FenTür an Bank EG

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
FenTür an Bank EG	0,242	0,057

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand	0,139
Fenster	0,437

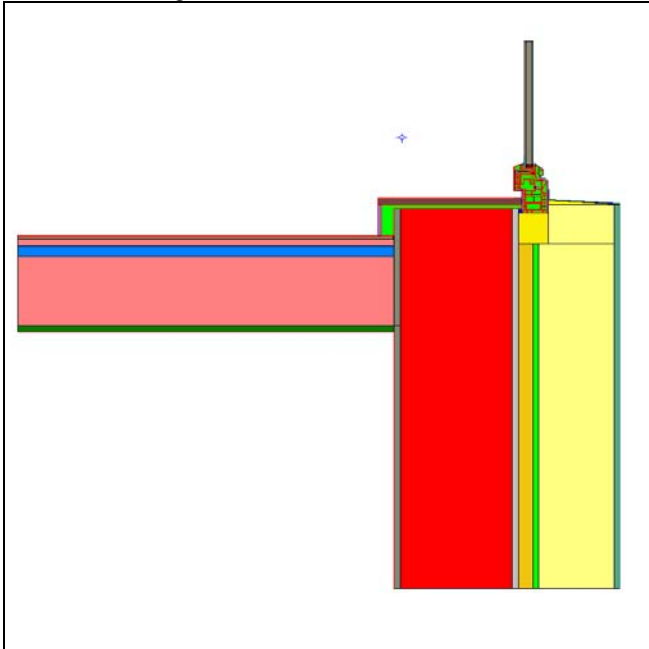
Bemerkungen
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

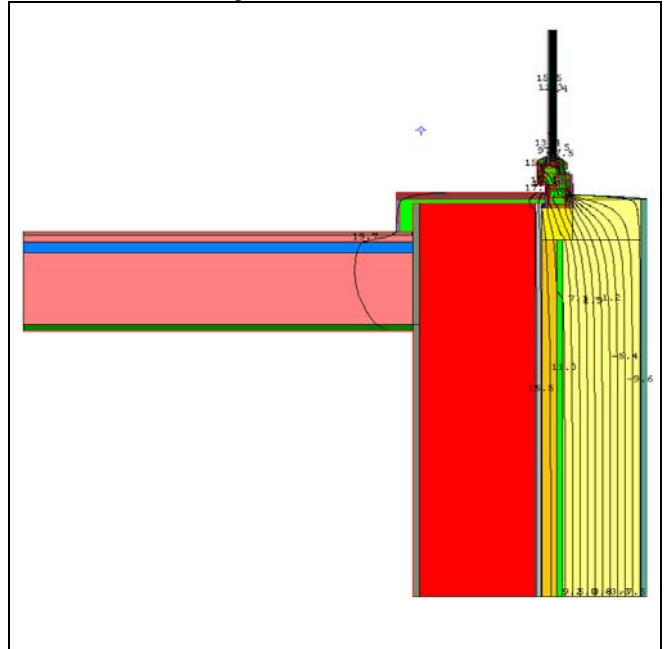
Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal		
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Fenstertür an Fensterbank im Obergeschoss

Schnittzeichnung vertikal



Kürzel Isothermendarstellung FenTür an Bank OG



Wärmebrückenverlustkoeffizient	$\Psi_{\text{Innenmaß}}$	$\Psi_{\text{Außenmaß}}$
	[W/mK]	[W/mK]
FenTür an Bank OG	0,026	-0,013

U-Werte der ungestörten Bauteile	W/m ² K
Außenwand	0,139
Fenster	1,216

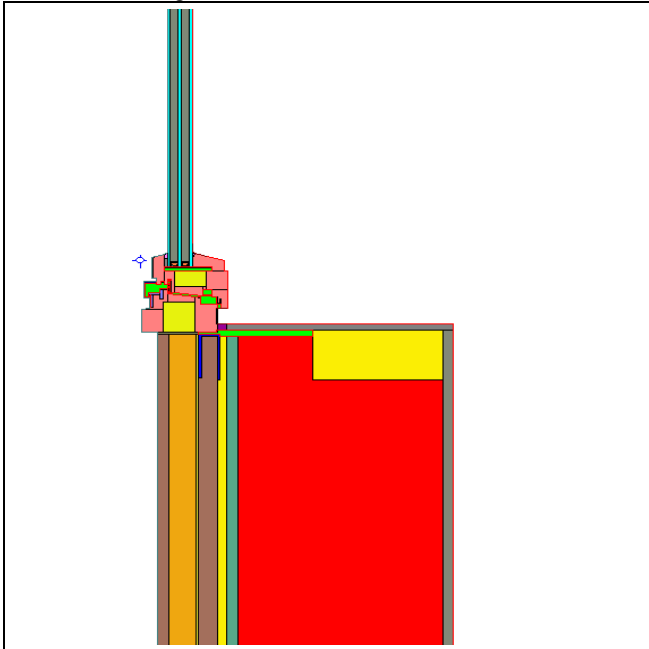
Bemerkungen
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Fenster an GEDT Leibung

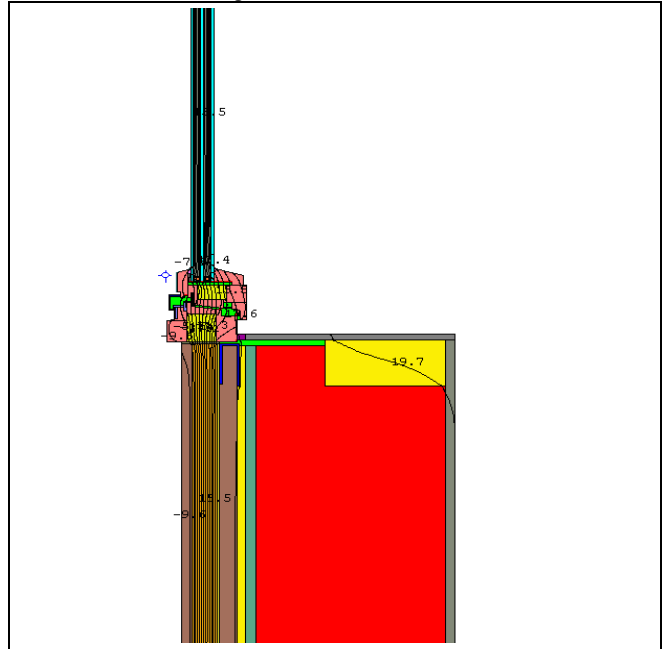
Schnittzeichnung horizontal



Kürzel

Fen GEDT seitlich

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$ $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Fen GEDT seitlich	0,002	0,002

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand GEDT	0,093
Fenster	0,751

Bemerkungen

U-Wert der GEDT-Fassade als ungestörter Aufbau mit Wärmeleitfähigkeit VIP 4,2 mW/(mK) gerechnet

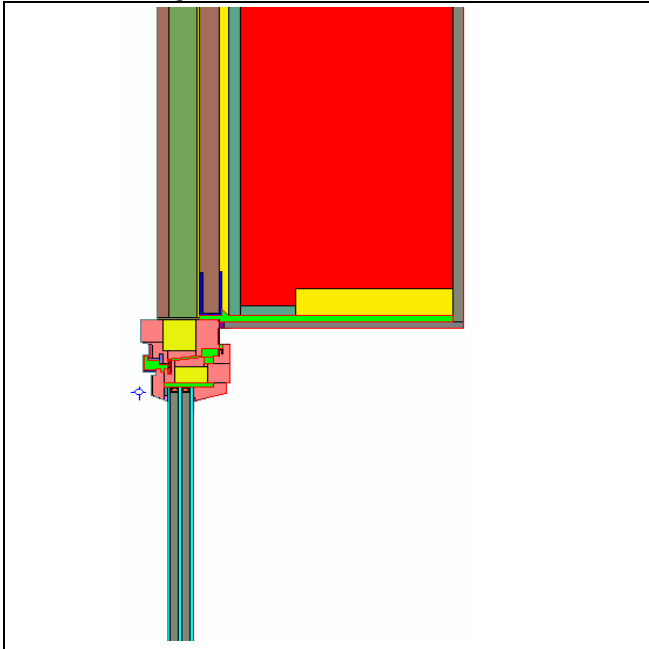
Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Fenster an GEDT oben

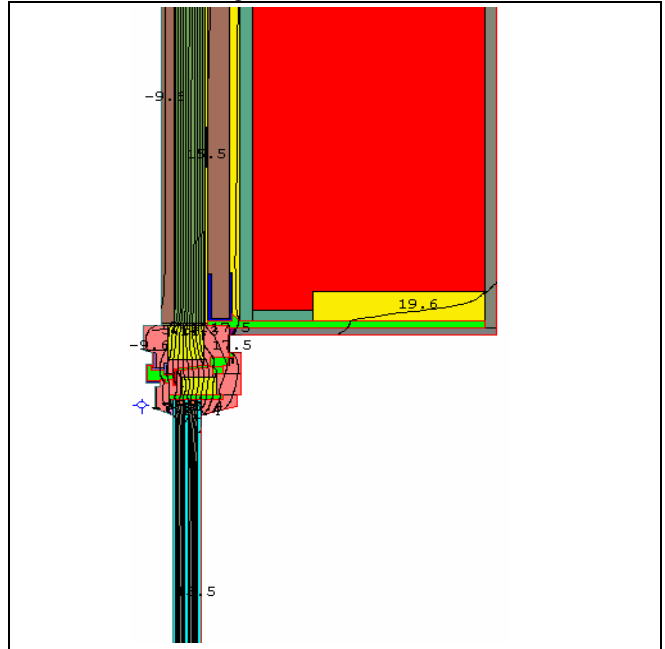
Schnittzeichnung vertikal



Kürzel

Fen GEDT oben

Isothermendarstellung


Wärmebrückenverlustkoeffizient
 $\Psi_{\text{Innenmaß}}$
 $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Fen GEDT oben	0,005	0,005

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand GEDT	0,161
Fenster	0,751

Bemerkungen

U-Wert der GEDT-Fassade als ungestörter Aufbau mit Wärmeleitfähigkeit VIP 8 mW/(mK) gerechnet

Randbedingungen

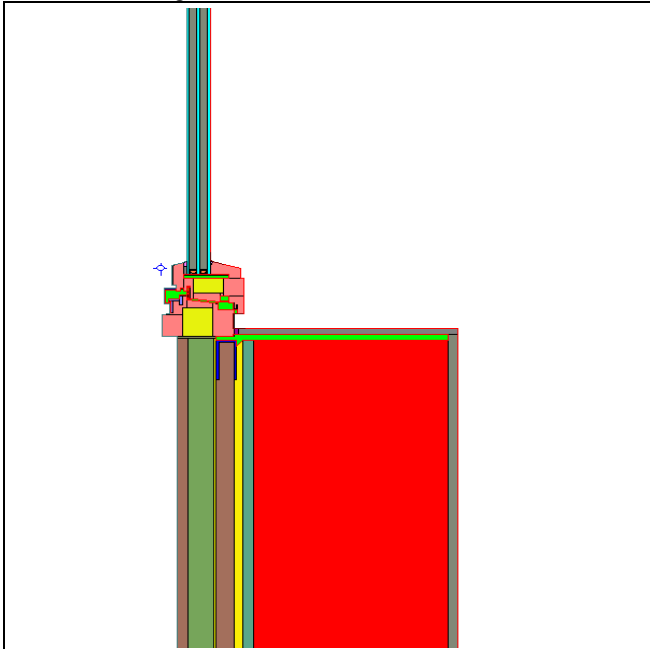
Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand [(m ² *K)/W]	Innen	Außen
horizontal	0,130	0,040
für f_{RSi}	0,250	0,040
im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
Innenecke an Fenster	0,200	0,040
vertikal	0,170	0,170
zum Keller	0,170	0,170
nach oben	0,100	

Fenster an GEDT unten

Schnittzeichnung

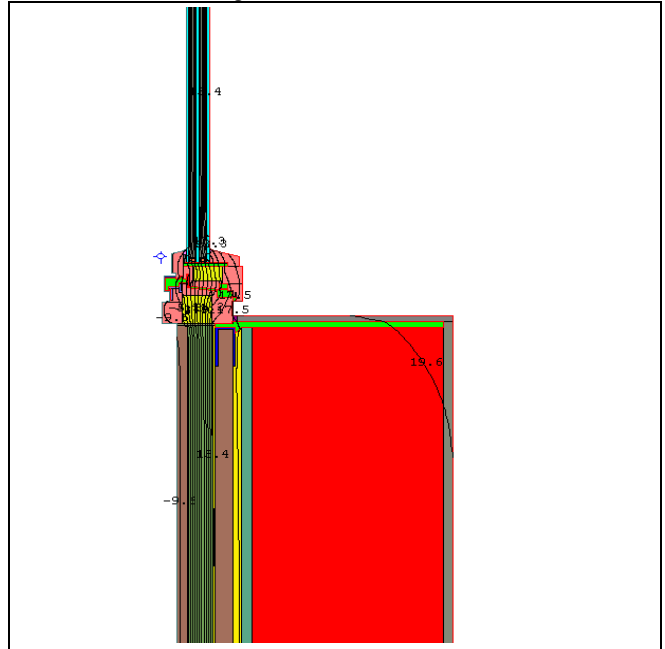
vertikal



Kürzel

Fen GEDT unten

Isothermendarstellung



Wärmebrückenverlustkoeffizient

 $\Psi_{\text{Innenma\ss}}$ $\Psi_{\text{Außenmaß}}$

	[W/mK]	[W/mK]
Fen GEDT unten	0,006	0,006

U-Werte der ungestörten Bauteile

W/m²K

Außenwand GEDT	0,161
Fenster	0,751

Bemerkungen

U-Wert der GEDT-Fassade als ungestörter Aufbau mit Wärmeleitfähigkeit VIP 8 mW/(mK) gerechnet

Randbedingungen

Temperaturen	Ψ -Wert	f_{RSi}
Innentemperatur	20 °C	20 °C
Außentemperatur	-10 °C	-5 °C
Kellertemperatur	10 °C	10 °C
Erdreichtemperatur (4 m unter GK)	8 °C	8 °C

Wärmeübergangswiderstand $[(m^2 \cdot K)/W]$		Innen	Außen
horizontal		0,130	0,040
	für f_{RSi}	0,250	0,040
	im Keller gegen Erdreich	0,170	0,001
vertikal	Innenecke an Fenster	0,200	0,040
	zum Keller	0,170	0,170
	nach oben	0,100	