

Gleichwertigkeitsnachweis der Wärmebrücken

gemäß DIN 4108 Beiblatt 2

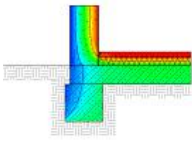
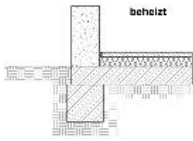
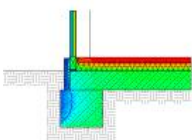
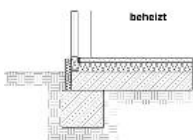
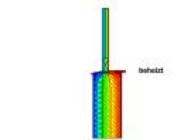
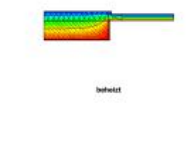
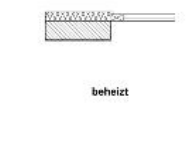
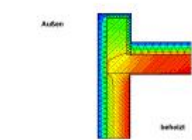
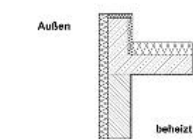
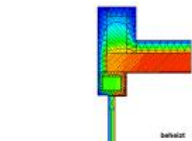
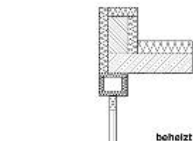
Bauvorhaben:

Aussteller: Telefon: Fax: E-Mail: dena: Bafa:		Ausgestellt am 30.03.2020
--	--	---------------------------

Inhaltsverzeichnis:

Deckblatt	
Inhaltsverzeichnis	1
Gleichwertigkeitsnachweis Anh. C	2
DIN Normen	11

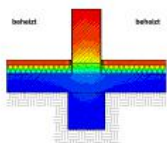
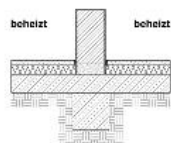
Nachweis der Gleichwertigkeit der Wärmebrücken
zu den Empfehlungen in DIN 4108 Bbl. 2 (Anh. C)

Vorschau		Beschreibung	
Sockel			
		<u>Sockel (Streifenfundament)</u> Bbl.2 Nr. 11 Kategorie: B Referenzwert: -0,02 W/(m·K)	
		<u>Sockel (Fensterbrüstung)</u> Bbl.2 Nr. 14 Kategorie: B Referenzwert: Ersatz: -0,15 W/(m·K) Detailliert: -0,02 W/(m·K)	
Fenster			
		<u>Fensterbrüstung</u> Bbl.2 Nr. 220 Kategorie: A Referenzwert: Ersatz: 0,17 W/(m·K) Detailliert: 0,25 W/(m·K)	Länge: 11,50 m $\Delta \Psi_i$ 0,15 W/(m·K) H_T : 1,73 W/K
		<u>Fensterlaibung</u> Bbl.2 Nr. 227 Kategorie: B Referenzwert: Ersatz: 0,02 W/(m·K) Detailliert: 0,07 W/(m·K)	
Attika			
		<u>Attika</u> Bbl.2 Nr. 325 Kategorie: A Referenzwert: 0,18 W/(m·K)	Länge: 23,20 m $\Delta \Psi_i$ 0,06 W/(m·K) H_T : 1,39 W/K
		<u>Attika und Rollladenkasten</u> Bbl.2 Nr. 255 Kategorie: B Referenzwert: Ersatz: 0,27 W/(m·K) Detailliert: 0,27 W/(m·K)	

Umfassungsfläche
Wärmebrückenzuschlag

338,70 m²
0,0392 W/(m²K)

Nachweis der Gleichwertigkeit der Wärmebrücken
zu den Empfehlungen in DIN 4108 Bbl. 2 (Anh. C)

Vorschau		Beschreibung	
Innenwand			
		<u>Innenwand auf Bodenplatte</u> Bbl.2 Nr. 87 Kategorie: B Referenzwert: 0,19 W/(m·K)	

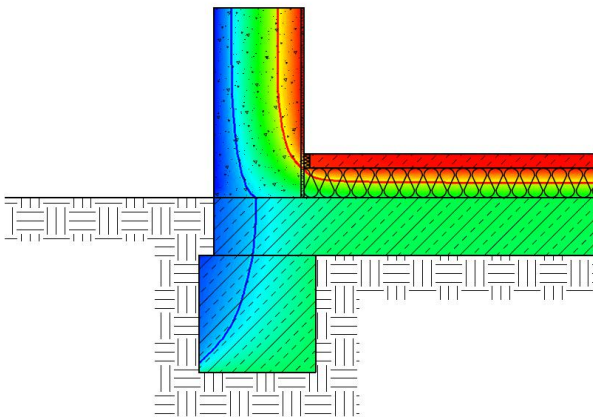
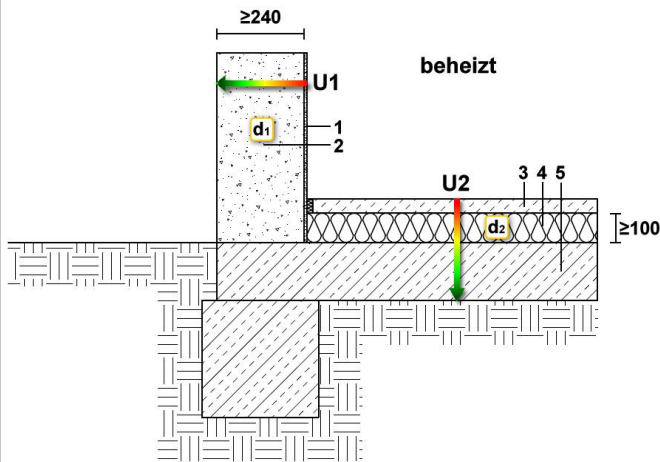
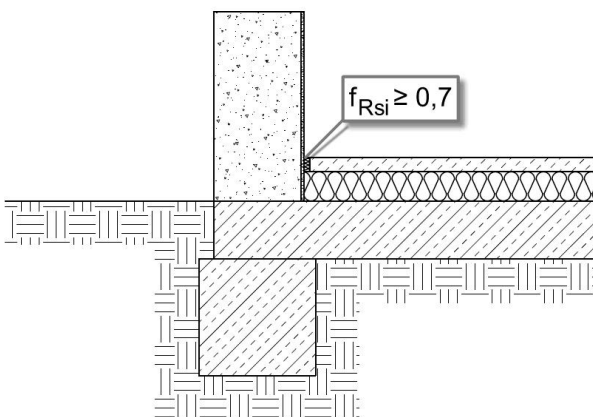
Umfassungsfläche

338,70 m²

Wärmebrückenzuschlag

0,0392 W/(m²K)

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

Bild 11 - Monolithische Bauweise	7.3.1 Bodenplatte auf Erdreich / Monolithische Bauweise / -																		
Streifenfundament Bodenplatte innengedämmt	-																		
																			
	Baustofftabelle: <table><tr><th>Nr.</th><th>Bezeichnung</th><th>Baustoff</th></tr><tr><td>1</td><td>Innenputz</td><td>11</td></tr><tr><td>2</td><td>Mauerwerk 3</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>Estrich</td><td>7</td></tr><tr><td>4</td><td>Wärmedämmung</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>Stahlbeton</td><td>6</td></tr></table>	Nr.	Bezeichnung	Baustoff	1	Innenputz	11	2	Mauerwerk 3	3	3	Estrich	7	4	Wärmedämmung	1	5	Stahlbeton	6
Nr.	Bezeichnung	Baustoff																	
1	Innenputz	11																	
2	Mauerwerk 3	3																	
3	Estrich	7																	
4	Wärmedämmung	1																	
5	Stahlbeton	6																	
Referenzwerte: $\Psi_{\text{ref,Ers}}$ -0,02 W/(m·K) Randbedingung: Randbedingung Nr.: 1	Kategorie: Kategorie: B																		

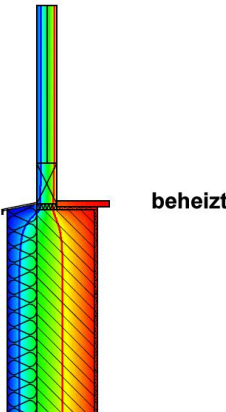
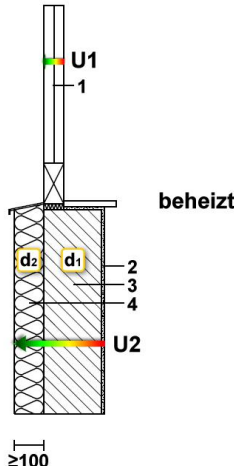
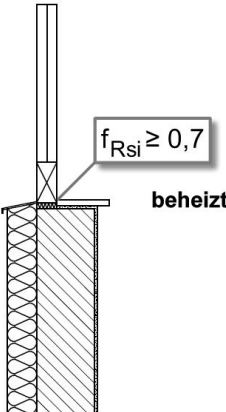
- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

Bild 14 - Monolithische Bauweise	7.3.1 Bodenplatte auf Erdreich / Monolithische Bauweise / -															
Streifenfundament Bodenplatte innengedämmt Fenstertür	die Sockeldämmung ist in mindestens gleicher Dicke auf das Verbreiterungsprofil fortzusetzen															
	Baustofftabelle: <table><tr><th>Nr.</th><th>Bezeichnung</th><th>Baustoff</th></tr><tr><td>1</td><td>Fenster</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>Estrich</td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>Wärmedämmung</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>Stahlbeton</td><td>6</td></tr></table>	Nr.	Bezeichnung	Baustoff	1	Fenster	0	2	Estrich	7	3	Wärmedämmung	1	4	Stahlbeton	6
Nr.	Bezeichnung	Baustoff														
1	Fenster	0														
2	Estrich	7														
3	Wärmedämmung	1														
4	Stahlbeton	6														
Referenzwerte: <table><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Ers}}$</td><td>-0,15</td><td>W/(m·K)</td></tr><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Det}}$</td><td>-0,02</td><td>W/(m·K)</td></tr><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Kor}}$</td><td>0,13</td><td>W/(m·K)</td></tr></table> Randbedingung: Randbedingung Nr.: 23	$\Psi_{\text{ref,Ers}}$	-0,15	W/(m·K)	$\Psi_{\text{ref,Det}}$	-0,02	W/(m·K)	$\Psi_{\text{ref,Kor}}$	0,13	W/(m·K)	Kategorie: Kategorie: B						
$\Psi_{\text{ref,Ers}}$	-0,15	W/(m·K)														
$\Psi_{\text{ref,Det}}$	-0,02	W/(m·K)														
$\Psi_{\text{ref,Kor}}$	0,13	W/(m·K)														

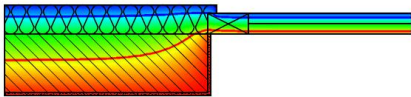
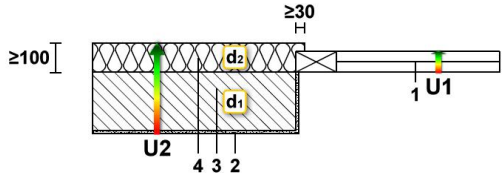
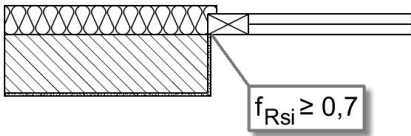
- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

Bild 220 - Außengedämmte Bauweise	7.13.2 Fensterbrüstung / Außengedämmte Bauweise / -																						
Fensterbrüstung Außenwand außengedämmt	Fensterlage gilt für Achsmaß (Mitte) des Blendrahmens in der äußeren Hälfte der Tragschale.																						
																							
	Baustofftabelle: <table><tr><th>Nr.</th><th>Bezeichnung</th><th>Baustoff</th></tr><tr><td>1</td><td>Fenster</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>Innenputz</td><td>11</td></tr><tr><td>3</td><td>Mauerwerk 4/5/6</td><td>4,5,6</td></tr><tr><td>4</td><td>Wärmedämmung</td><td>1</td></tr></table>	Nr.	Bezeichnung	Baustoff	1	Fenster	0	2	Innenputz	11	3	Mauerwerk 4/5/6	4,5,6	4	Wärmedämmung	1							
Nr.	Bezeichnung	Baustoff																					
1	Fenster	0																					
2	Innenputz	11																					
3	Mauerwerk 4/5/6	4,5,6																					
4	Wärmedämmung	1																					
Referenzwerte: <table><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Ers}}$</td><td>0,17</td><td>W/(m·K)</td></tr><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Det}}$</td><td>0,25</td><td>W/(m·K)</td></tr><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Kor}}$</td><td>0,08</td><td>W/(m·K)</td></tr></table> Randbedingung: Randbedingung Nr.: 26	$\Psi_{\text{ref,Ers}}$	0,17	W/(m·K)	$\Psi_{\text{ref,Det}}$	0,25	W/(m·K)	$\Psi_{\text{ref,Kor}}$	0,08	W/(m·K)	Kategorie: <table><tr><td>Kategorie:</td><td>A</td></tr><tr><td>Zugehöriges Bild aus Kategorie B:</td><td>221</td></tr><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Det,A}}$</td><td>0,25</td><td>W/(m·K)</td></tr><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Det,B}}$</td><td>0,10</td><td>W/(m·K)</td></tr><tr><td>$\Delta \Psi_i$</td><td>0,15</td><td>W/(m·K)</td></tr></table>	Kategorie:	A	Zugehöriges Bild aus Kategorie B:	221	$\Psi_{\text{ref,Det,A}}$	0,25	W/(m·K)	$\Psi_{\text{ref,Det,B}}$	0,10	W/(m·K)	$\Delta \Psi_i$	0,15	W/(m·K)
$\Psi_{\text{ref,Ers}}$	0,17	W/(m·K)																					
$\Psi_{\text{ref,Det}}$	0,25	W/(m·K)																					
$\Psi_{\text{ref,Kor}}$	0,08	W/(m·K)																					
Kategorie:	A																						
Zugehöriges Bild aus Kategorie B:	221																						
$\Psi_{\text{ref,Det,A}}$	0,25	W/(m·K)																					
$\Psi_{\text{ref,Det,B}}$	0,10	W/(m·K)																					
$\Delta \Psi_i$	0,15	W/(m·K)																					

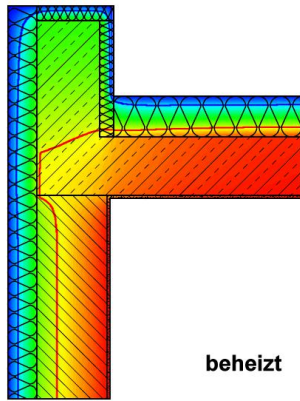
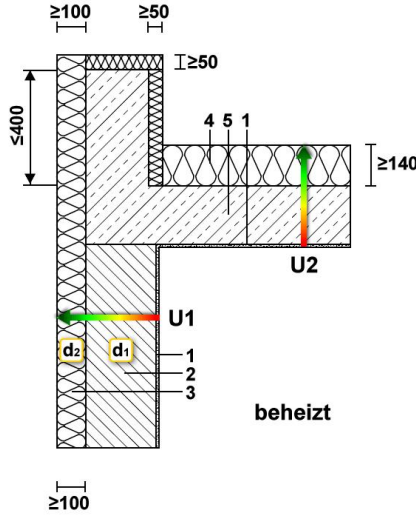
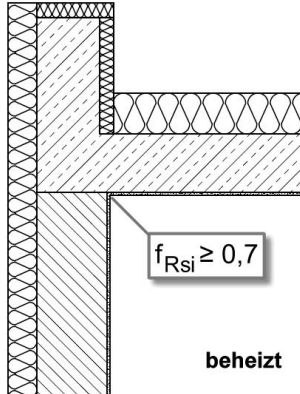
- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

Bild 227 - Außengedämmte Bauweise	7.14.2 Fensterlaibung / Außengedämmte Bauweise / -															
Fensterlaibung Außenwand außengedämmt Blendrahmen in Dämmebene	Überdämmung größer/gleich 3cm (inkl. 1 cm Fuge), Fensterlagen gilt für Blendrahmen vollständig in der Dämmebene. Gilt auch für Fenster mit Führungsschienen (direkt auf dem Blendrahmen befestigte, Führungsschienen dürfen die Außenkante des Blendrahmens nicht überschreiten).															
 beheizt	 beheizt															
 beheizt	Baustofftabelle: <table><tr><th>Nr.</th><th>Bezeichnung</th><th>Baustoff</th></tr><tr><td>1</td><td>Fenster</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>Innenputz</td><td>11</td></tr><tr><td>3</td><td>Mauerwerk 4/5/6</td><td>4,5,6</td></tr><tr><td>4</td><td>Wärmedämmung</td><td>1</td></tr></table>	Nr.	Bezeichnung	Baustoff	1	Fenster	0	2	Innenputz	11	3	Mauerwerk 4/5/6	4,5,6	4	Wärmedämmung	1
Nr.	Bezeichnung	Baustoff														
1	Fenster	0														
2	Innenputz	11														
3	Mauerwerk 4/5/6	4,5,6														
4	Wärmedämmung	1														
Referenzwerte: <table><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Ers}}$</td><td>0,02</td><td>W/(m·K)</td></tr><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Det}}$</td><td>0,07</td><td>W/(m·K)</td></tr><tr><td>$\Psi_{\text{ref,Kor}}$</td><td>0,05</td><td>W/(m·K)</td></tr></table> Randbedingung: Randbedingung Nr.: 27	$\Psi_{\text{ref,Ers}}$	0,02	W/(m·K)	$\Psi_{\text{ref,Det}}$	0,07	W/(m·K)	$\Psi_{\text{ref,Kor}}$	0,05	W/(m·K)	Kategorie: Kategorie: B						
$\Psi_{\text{ref,Ers}}$	0,02	W/(m·K)														
$\Psi_{\text{ref,Det}}$	0,07	W/(m·K)														
$\Psi_{\text{ref,Kor}}$	0,05	W/(m·K)														

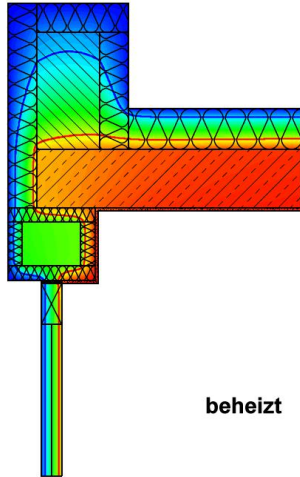
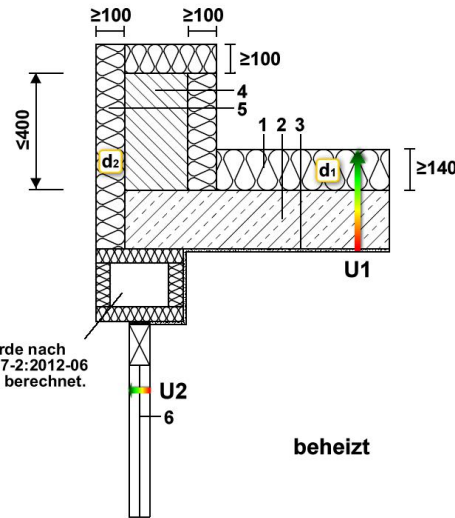
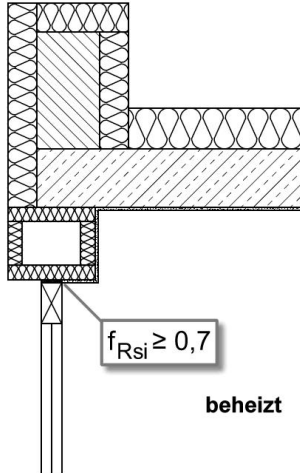
- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

Bild 325 - Außengedämmte Bauweise			7.20.2 Flachdach / Außengedämmte Bauweise / -																			
Flachdach Massivdach mit Attika Außenwand außengedämmt			gilt alternativ auch mit thermischer Trennung analog 326; ohne Höhenbegrenzung der Attika																			
Außen		beheizt	Außen		beheizt																	
Außen		beheizt	Baustofftabelle:																			
			<table><tr><th>Nr.</th><th>Bezeichnung</th><th>Baustoff</th></tr><tr><td>1</td><td>Innenputz</td><td>11</td></tr><tr><td>2</td><td>Mauerwerk 4/5/6</td><td>4,5,6</td></tr><tr><td>3</td><td>Wärmedämmung</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>Wärmedämmung</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>Stahlbeton</td><td>6</td></tr></table>			Nr.	Bezeichnung	Baustoff	1	Innenputz	11	2	Mauerwerk 4/5/6	4,5,6	3	Wärmedämmung	1	4	Wärmedämmung	1	5	Stahlbeton
Nr.	Bezeichnung	Baustoff																				
1	Innenputz	11																				
2	Mauerwerk 4/5/6	4,5,6																				
3	Wärmedämmung	1																				
4	Wärmedämmung	1																				
5	Stahlbeton	6																				
Referenzwerte:			Kategorie:																			
$\Psi_{\text{ref,Ers}}$ 0,18 W/(m·K)			Kategorie: A																			
Randbedingung:			Zugehöriges Bild aus Kategorie B: 327																			
Randbedingung Nr.: 41			$\Psi_{\text{ref,Ers,A}}$ 0,18 W/(m·K)																			
			$\Psi_{\text{ref,Ers,B}}$ 0,12 W/(m·K)																			
			$\Delta \Psi_i$ 0,06 W/(m·K)																			

- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

Bild 255 - Außengedämmte Bauweise	7.16.2 Rollladenkasten (Wandfläche zugeschlagen) / Außengedämmte Bauweise / -																					
Rollladenkasten an Flachdach Außenwand außengedämmt	gilt alternativ auch mit thermischer Trennung analog 326; ohne Höhenbegrenzung der Attika																					
 beheizt	 Hohlraum wurde nach DIN EN ISO 10077-2:2012-06 "leicht belüftet" berechnet. beheizt																					
 $f_{Rsi} \geq 0,7$ beheizt	Baustofftabelle:<table><tr><th>Nr.</th><th>Bezeichnung</th><th>Baustoff</th></tr><tr><td>1</td><td>Wärmedämmung</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>Stahlbeton</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>Innenputz</td><td>11</td></tr><tr><td>4</td><td>Mauerwerk 4/5/6</td><td>4,5,6</td></tr><tr><td>5</td><td>Wärmedämmung</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>Fenster</td><td>0</td></tr></table>	Nr.	Bezeichnung	Baustoff	1	Wärmedämmung	1	2	Stahlbeton	6	3	Innenputz	11	4	Mauerwerk 4/5/6	4,5,6	5	Wärmedämmung	1	6	Fenster	0
Nr.	Bezeichnung	Baustoff																				
1	Wärmedämmung	1																				
2	Stahlbeton	6																				
3	Innenputz	11																				
4	Mauerwerk 4/5/6	4,5,6																				
5	Wärmedämmung	1																				
6	Fenster	0																				
Referenzwerte: <table><tr><td>$\Psi_{ref,Ers}$</td><td>0,27</td><td>W/(m·K)</td></tr><tr><td>$\Psi_{ref,Det}$</td><td>0,27</td><td>W/(m·K)</td></tr><tr><td>$\Psi_{ref,Kor}$</td><td>0,00</td><td>W/(m·K)</td></tr></table> Randbedingung: <table><tr><td>Randbedingung Nr.:</td><td>29</td></tr></table>	$\Psi_{ref,Ers}$	0,27	W/(m·K)	$\Psi_{ref,Det}$	0,27	W/(m·K)	$\Psi_{ref,Kor}$	0,00	W/(m·K)	Randbedingung Nr.:	29	Kategorie:<table><tr><td>Kategorie:</td><td>B</td></tr></table>	Kategorie:	B								
$\Psi_{ref,Ers}$	0,27	W/(m·K)																				
$\Psi_{ref,Det}$	0,27	W/(m·K)																				
$\Psi_{ref,Kor}$	0,00	W/(m·K)																				
Randbedingung Nr.:	29																					
Kategorie:	B																					

- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

Bild 87 - Innenwand auf Bodenplatte	7.7.1 Innenwände / Innenwand auf Bodenplatte / beheiztes Geschoss																								
Streifenfundament Bodenplatte innengedämmt Innenwand massiv mit Wärmedämmstein	gilt auch für Innengedämmte Bodenplatte als Flachgründung mit Wärmedämmstein. Gilt auch für Mauerwerk aus Material 4 ohne Wärmedämmstein																								
	Baustofftabelle: <table><tr><th>Nr.</th><th>Bezeichnung</th><th>Baustoff</th></tr><tr><td>1</td><td>Innenputz</td><td>11</td></tr><tr><td>2</td><td>Mauerwerk 5</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>Innenputz</td><td>11</td></tr><tr><td>4</td><td>Estrich</td><td>7</td></tr><tr><td>5</td><td>Wärmedämmung</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>Stahlbeton</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>Wärmedämmstein</td><td>14</td></tr></table>	Nr.	Bezeichnung	Baustoff	1	Innenputz	11	2	Mauerwerk 5	5	3	Innenputz	11	4	Estrich	7	5	Wärmedämmung	1	6	Stahlbeton	6	7	Wärmedämmstein	14
Nr.	Bezeichnung	Baustoff																							
1	Innenputz	11																							
2	Mauerwerk 5	5																							
3	Innenputz	11																							
4	Estrich	7																							
5	Wärmedämmung	1																							
6	Stahlbeton	6																							
7	Wärmedämmstein	14																							
Referenzwerte: $\Psi_{\text{ref,Ers}}$ 0,19 W/(m·K) Randbedingung: Randbedingung Nr.: 8	Kategorie: Kategorie: B																								

- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

Verzeichnis der verwendeten Normen:

	Titel
DIN 4108-2 (2013-02)	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108 Beiblatt 2 (2019-06)	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Beiblatt 2
DIN EN ISO 10211 (2018-03)	Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Detaillierte Berechnungen
DIN EN ISO 13370 (2018-03)	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Wärmeübertragung über das Erdreich - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 13789 (2018-04)	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Spezifischer Transmissions- und Lüftungswärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
DIN EN ISO 6946 (2018-03)	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren