

Gleichwertigkeitsnachweis der Wärmebrücken

gemäß DIN 4108 Beiblatt 2

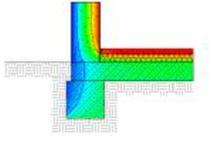
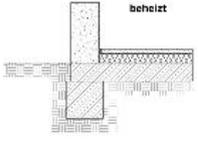
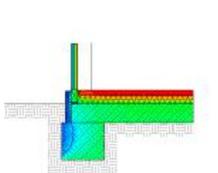
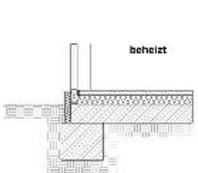
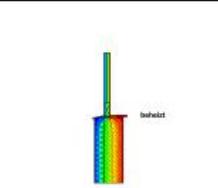
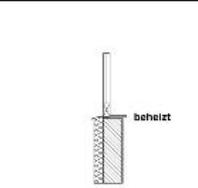
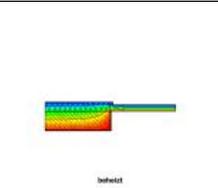
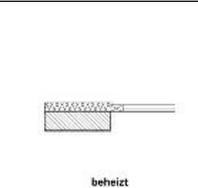
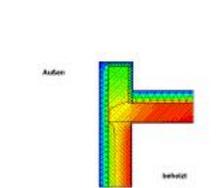
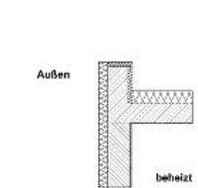
Bauvorhaben:

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

Inhaltsverzeichnis:

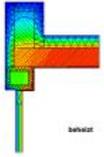
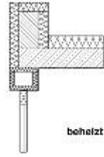
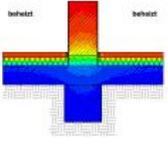
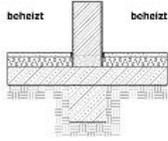
Deckblatt	
Inhaltsverzeichnis	1
Gleichwertigkeitsnachweis Anh. A	2
DIN Normen	11

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

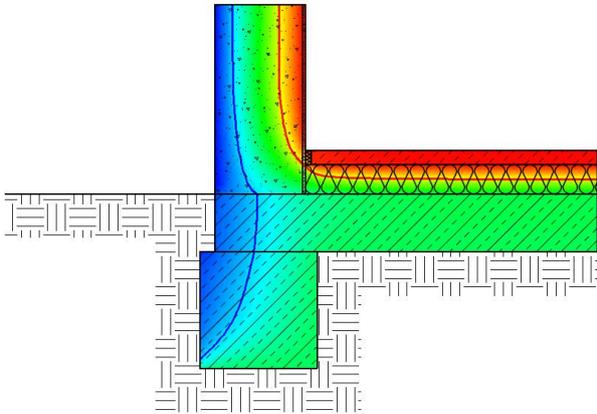
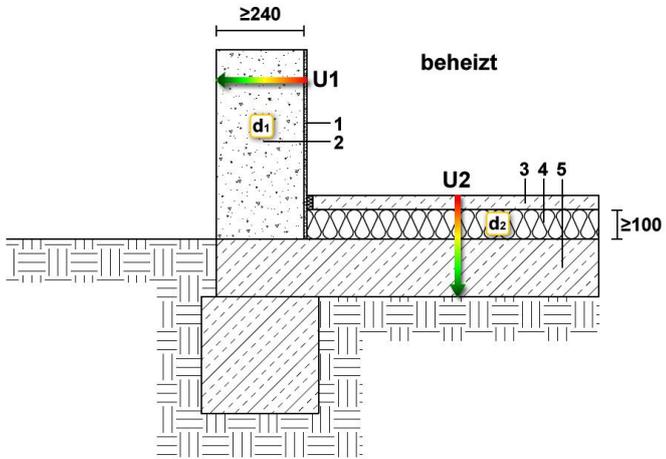
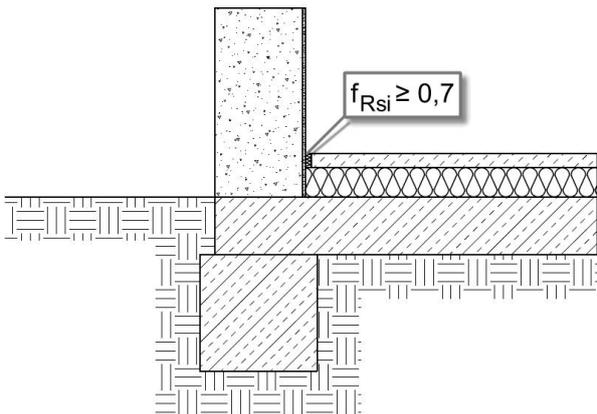
Vorschau		Beschreibung	Gleichwertigkeitsnachweis erfolgte...			
			Konstruktives Grundprinzip	Konstruktives Grundprinzip + gleiche R-Werte	Eigene -Wert Berechnung	-Wert aus Katalog bzw. Veröffentlichung
Sockel						
		<p><u>Sockel (Streifenfundament)</u></p> <p>Bbl.2 Nr. 11 Kategorie: B Referenzwert: -0,02 W/(m·K)</p>	Ja			
		<p><u>Sockel (Fensterbrüstung)</u></p> <p>Bbl.2 Nr. 14 Kategorie: B Referenzwert: Ersatz: -0,15 W/(m·K) Detailliert: -0,02 W/(m·K)</p>	Ja			
Fenster						
		<p><u>Fensterbrüstung</u></p> <p>Bbl.2 Nr. 220 Kategorie: A Referenzwert: Ersatz: 0,17 W/(m·K) Detailliert: 0,25 W/(m·K)</p>	Ja			
		<p><u>Fensterlaibung</u></p> <p>Bbl.2 Nr. 227 Kategorie: B Referenzwert: Ersatz: 0,02 W/(m·K) Detailliert: 0,07 W/(m·K)</p>	Ja			
Attika						
		<p><u>Attika</u></p> <p>Bbl.2 Nr. 325 Kategorie: A Referenzwert: 0,18 W/(m·K)</p>	Ja			

EnEV-PRO Beiblatt 2

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

Vorschau		Beschreibung	Gleichwertigkeitsnachweis erfolgte...			
			Konstruktives Grundprinzip	Konstruktives Grundprinzip + gleiche R-Werte	Eigene -Wert Berechnung	-Wert aus Katalog bzw. Veröffentlichung
		<p><u>Attika und Rollladenkasten</u></p> <p>Bbl.2 Nr. 255 Kategorie: B Referenzwert: Ersatz: 0,27 W/(m·K) Detailliert: 0,27 W/(m·K)</p>	Ja			
Innenwand						
		<p><u>Innenwand auf Bodenplatte</u></p> <p>Bbl.2 Nr. 87 Kategorie: B Referenzwert: 0,19 W/(m·K)</p>	Ja			

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

<p>Bild 11 - Monolithische Bauweise</p>	<p>7.3.1 Bodenplatte auf Erdreich / Monolithische Bauweise / -</p>																		
<p>Streifenfundament Bodenplatte innengedämmt</p>	<p>-</p>																		
																			
	<p>Baustofftabelle:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Bezeichnung</th> <th>Baustoff</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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																	
<p>Referenzwerte:</p> <p>ref,Ers -0,02 W/(m·K)</p> <p>Randbedingung:</p> <p>Randbedingung Nr.: 1</p>	<p>Kategorie:</p> <p>Kategorie: B</p>																		

- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

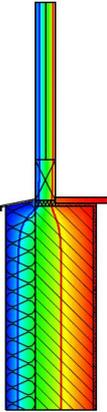
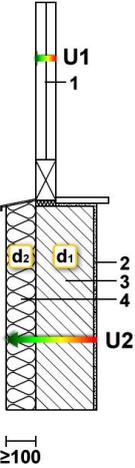
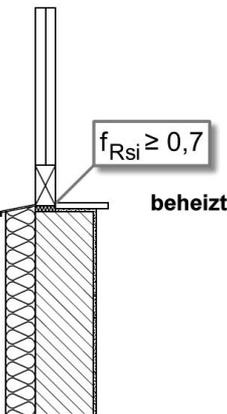
EnEV-PRO Beiblatt 2

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

<p>Bild 14 - Monolithische Bauweise</p>	<p>7.3.1 Bodenplatte auf Erdreich / Monolithische Bauweise / -</p>															
<p>Streifenfundament Bodenplatte innengedämmt Fenstertür</p>	<p>die Sockeldämmung ist in mindestens gleicher Dicke auf das Verbreiterungsprofil fortzusetzen</p>															
	<p>Baustofftabelle:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Bezeichnung</th> <th>Baustoff</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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														
<p>Referenzwerte:</p> <table> <tr> <td>ref,Ers</td> <td>-0,15</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td>ref,Det</td> <td>-0,02</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td>ref,Kor</td> <td>0,13</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> </table> <p>Randbedingung: Randbedingung Nr.: 23</p>	ref,Ers	-0,15	W/(m·K)	ref,Det	-0,02	W/(m·K)	ref,Kor	0,13	W/(m·K)	<p>Kategorie: Kategorie: B</p>						
ref,Ers	-0,15	W/(m·K)														
ref,Det	-0,02	W/(m·K)														
ref,Kor	0,13	W/(m·K)														

EnEV-PRO Beiblatt 2

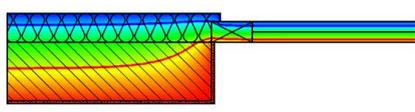
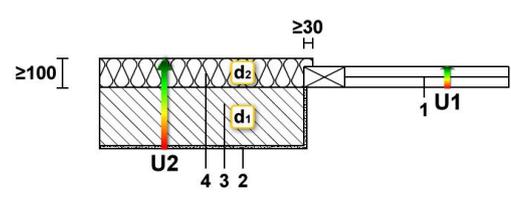
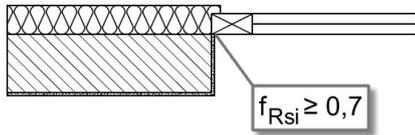
Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

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.																	
 <p style="text-align: right;">beheizt</p>	 <p style="text-align: right;">beheizt</p>																	
 <p style="text-align: right;">beheizt</p>	<p>Baustofftabelle:</p> <table border="1" data-bbox="877 1086 1548 1276"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Bezeichnung</th> <th>Baustoff</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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																
<p>Referenzwerte:</p> <table data-bbox="199 1769 861 1870"> <tr> <td>ref,Ers</td> <td>0,17</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td>ref,Det</td> <td>0,25</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td>ref,Kor</td> <td>0,08</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> </table> <p>Randbedingung: Randbedingung Nr.: 26</p>	ref,Ers	0,17	W/(m·K)	ref,Det	0,25	W/(m·K)	ref,Kor	0,08	W/(m·K)	<p>Kategorie:</p> <table data-bbox="877 1769 1548 1904"> <tr> <td>Kategorie:</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Zugehöriges Bild aus Kategorie B:</td> <td>221</td> </tr> <tr> <td>ref,Det,A</td> <td>0,25 W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td>ref,Det,B</td> <td>0,10 W/(m·K)</td> </tr> </table>	Kategorie:	A	Zugehöriges Bild aus Kategorie B:	221	ref,Det,A	0,25 W/(m·K)	ref,Det,B	0,10 W/(m·K)
ref,Ers	0,17	W/(m·K)																
ref,Det	0,25	W/(m·K)																
ref,Kor	0,08	W/(m·K)																
Kategorie:	A																	
Zugehöriges Bild aus Kategorie B:	221																	
ref,Det,A	0,25 W/(m·K)																	
ref,Det,B	0,10 W/(m·K)																	

- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

EnEV-PRO Beiblatt 2

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

<p>Bild 227 - Außengedämmte Bauweise</p>	<p>7.14.2 Fensterlaibung / Außengedämmte Bauweise / -</p>															
<p>Fensterlaibung Außenwand außengedämmt Blendrahmen in Dämmebene</p>	<p>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).</p>															
 <p style="text-align: center;">beheizt</p>	 <p style="text-align: center;">beheizt</p>															
 <p style="text-align: center;">beheizt</p>	<p>Baustofftabelle:</p> <table border="1" data-bbox="877 1187 1548 1377"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Bezeichnung</th> <th>Baustoff</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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														
<p>Referenzwerte:</p> <table data-bbox="191 1859 861 1982"> <tr> <td>ref,Ers</td> <td>0,02</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td>ref,Det</td> <td>0,07</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td>ref,Kor</td> <td>0,05</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> </table> <p>Randbedingung: Randbedingung Nr.: 27</p>	ref,Ers	0,02	W/(m·K)	ref,Det	0,07	W/(m·K)	ref,Kor	0,05	W/(m·K)	<p>Kategorie: Kategorie: B</p>						
ref,Ers	0,02	W/(m·K)														
ref,Det	0,07	W/(m·K)														
ref,Kor	0,05	W/(m·K)														

- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

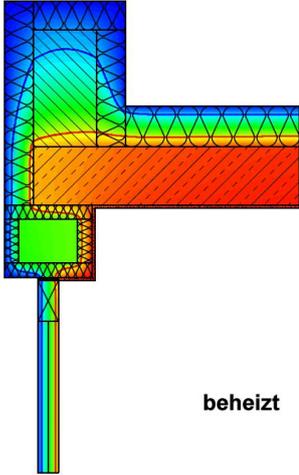
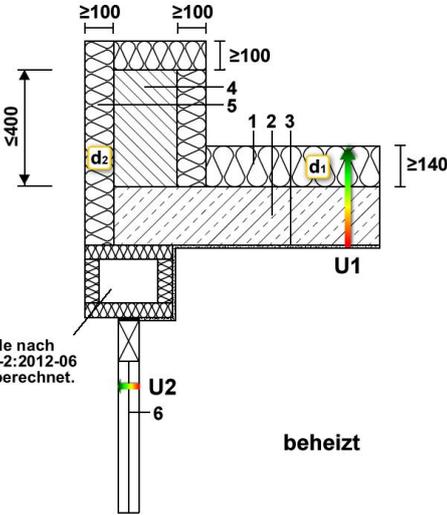
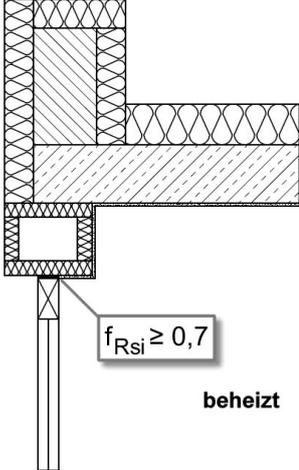
EnEV-PRO Beiblatt 2

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

Bild 325 - Außengedämmte Bauweise	7.20.2 Flachdach / Außengedämmte Bauweise / -																		
<p>Flachdach Massivdach mit Attika Außenwand außengedämmt</p>	<p>gilt alternativ auch mit thermischer Trennung analog 326; ohne Höhenbegrenzung der Attika</p>																		
<p>Außen</p> <p>beheizt</p>	<p>Außen</p> <p>U2</p> <p>U1</p> <p>beheizt</p>																		
<p>Außen</p> <p>$f_{Rsi} \ge 0,7$</p> <p>beheizt</p>	<p>Baustofftabelle:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Bezeichnung</th> <th>Baustoff</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	Nr.	Bezeichnung	Baustoff	1	Innenputz	11	2	Mauerwerk 4/5/6	4,5,6	3	Wärmedämmung	1	4	Wärmedämmung	1	5	Stahlbeton	6
Nr.	Bezeichnung	Baustoff																	
1	Innenputz	11																	
2	Mauerwerk 4/5/6	4,5,6																	
3	Wärmedämmung	1																	
4	Wärmedämmung	1																	
5	Stahlbeton	6																	
<p>Referenzwerte:</p> <table border="1"> <tr> <td>ref,Ers</td> <td>0,18</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> </table> <p>Randbedingung:</p> <table border="1"> <tr> <td>Randbedingung Nr.:</td> <td>41</td> </tr> </table>	ref,Ers	0,18	W/(m·K)	Randbedingung Nr.:	41	<p>Kategorie:</p> <table border="1"> <tr> <td>Kategorie:</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Zugehöriges Bild aus Kategorie B:</td> <td>327</td> </tr> <tr> <td>ref,Ers,A</td> <td>0,18</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td>ref,Ers,B</td> <td>0,12</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> </table>	Kategorie:	A	Zugehöriges Bild aus Kategorie B:	327	ref,Ers,A	0,18	W/(m·K)	ref,Ers,B	0,12	W/(m·K)			
ref,Ers	0,18	W/(m·K)																	
Randbedingung Nr.:	41																		
Kategorie:	A																		
Zugehöriges Bild aus Kategorie B:	327																		
ref,Ers,A	0,18	W/(m·K)																	
ref,Ers,B	0,12	W/(m·K)																	

- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

<p>Bild 255 - Außengedämmte Bauweise</p>	<p>7.16.2 Rollladenkasten (Wandfläche zugeschlagen) / Außengedämmte Bauweise / -</p>																					
<p>Rollladenkasten an Flachdach Außenwand außengedämmt</p>	<p>gilt alternativ auch mit thermischer Trennung analog 326; ohne Höhenbegrenzung der Attika</p>																					
 <p style="text-align: center;">beheizt</p>	 <p style="text-align: center;">beheizt</p> <p>Hohlraum wurde nach DIN EN ISO 10077-2:2012-06 "leicht belüftet" berechnet.</p>																					
 <p style="text-align: center;">beheizt</p>	<p>Baustofftabelle:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Bezeichnung</th> <th>Baustoff</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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																				
<p>Referenzwerte:</p> <table border="1"> <tr> <td>ref,Ers</td> <td>0,27</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td>ref,Det</td> <td>0,27</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td>ref,Kor</td> <td>0,00</td> <td>W/(m·K)</td> </tr> </table> <p>Randbedingung: Randbedingung Nr.: 29</p>	ref,Ers	0,27	W/(m·K)	ref,Det	0,27	W/(m·K)	ref,Kor	0,00	W/(m·K)	<p>Kategorie: Kategorie: B</p>												
ref,Ers	0,27	W/(m·K)																				
ref,Det	0,27	W/(m·K)																				
ref,Kor	0,00	W/(m·K)																				

- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

EnEV-PRO Beiblatt 2

Wärmebrückendarstellung (Beiblatt 2)

<p>Bild 87 - Innenwand auf Bodenplatte</p>	<p>7.7.1 Innenwände / Innenwand auf Bodenplatte / beheiztes Geschoss</p>																								
<p>Streifenfundament Bodenplatte innengedämmt Innenwand massiv mit Wärmedämmstein</p>	<p>gilt auch für Innengedämmte Bodenplatte als Flachgründung mit Wärmedämmstein. Gilt auch für Mauerwerk aus Material 4 ohne Wärmedämmstein</p>																								
	<p>Baustofftabelle:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Bezeichnung</th> <th>Baustoff</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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																							
<p>Referenzwerte:</p> <p>ref,Ers 0,19 W/(m·K)</p> <p>Randbedingung:</p> <p>Randbedingung Nr.: 8</p>	<p>Kategorie:</p> <p>Kategorie: B</p>																								

- Systemgrafik keine Ausführungsplanung -

EnEV-PRO Beiblatt 2

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