

---

**DIN 4108**

# **Das neue Wärmebrückenbeiblatt**

**Wie vermeide ich Wärmebrücken?**

Dipl.-Ing. Marc Klatecki

Das GEG tritt am **1. November 2020** in Kraft.

Nach § 111 jedoch **nicht** für Vorhaben für welche **die Bauantragstellung oder der Antrag auf Zustimmung oder die Bauanzeige** vor dem Inkrafttreten (1. November) bereits **erfolgte**.

## GEG § 24 Einfluss von Wärmebrücken

Wärmebrückenzuschläge mit Überprüfung und Einhaltung der Gleichwertigkeit [...] sind nach **DIN 4108 Beiblatt 2:2019-06** zu ermitteln.

---

# Neuerungen

## 2019-06 / 2006-03

### **DIN 4108 Beiblatt 2:2019-06 mit 213 Seiten**

Vorwort

Einleitung

1. Anwendungsbereich

2. Normative Verweisungen

3. Begriffe

4. Planungsempfehlungen

5. Bauteilanschlüsse und Umgang mit Planungsbeispielen

5.1 Allgemeines

5.2 Kategorien A und B

5.3 Hinweise zu Bauteilanschlüssen

5.4 Gleichwertigkeitsnachweis

5.5 Vernachlässigung von Wärmebrückenverlusten

6. Vorgehen bei der Berechnung von Wärmebrücken

6.1 Geometrische Maßbezüge und U-Wert-Angaben

6.2 Bauelemente

**7. Planungsbeispiele von Anschlussdetails mit 399 Details**

**8. Randbedingungen mit 51 Rechenrandbedingungen**

Anhang A (informativ) Formblatt

Anhang B (informativ) Formblatt

Anhang C (informativ) Beispielberechnung

Anhang D (informativ) Fallunterscheidung

Anhang E (informativ) Darstellung des Berechnungsansatz

Anhang F (informativ) Referenzbauteile

Literaturhinweise

### **DIN 4108 Beiblatt 2:2006-03 mit 77 Seiten**

Vorwort

Einleitung

Anwendungsbereich

2. Planungsempfehlungen

3. Ausführungsbeispiele

3.1 Allgemeines

3.2 Gliederung und Darstellungstechnik

3.3 Außenbauteile

3.4 Hinweise zu Bauteilanschlüssen

3.5 Gleichwertigkeitsnachweis

4. Empfehlung zur energetischen Betrachtung

5. Übersichtsmatrix

**6. Beispiele von Anschlussdetails mit 95 Details**

6.1 Allgemeines

6.2 Beispiele

**7. Randbedingungen mit 26 Rechenrandbedingungen**

7.1 Allgemeines

7.2 Symbole, Einheiten und Legende

7.3 Definition der Randbedingungen

Literaturhinweise

**2019-06 / 2006-03**

**DIN 4108 Beiblatt 2:2019-03**

Vorwort

Einleitung

1. Anwendungsbereich

2. Normative Verweisungen

3. Begriffe

4. Planungsempfehlungen

5. Bauteilanschlüsse und Umgang mit Planungsbeispielen

5.1 Allgemeines

5.2 Kategorien A und B

5.3 Hinweise zu Bauteilanschlüssen

5.4 Gleichwertigkeitsnachweis

5.5 Vernachlässigung von Wärmebrückenverlusten

6. Vorgehen bei der Berechnung von Wärmebrücken

6.1 Geometrische Maßbezüge und U-Wert-Angaben

6.2 Bauelemente

**7. Planungsbeispiele von Anschlussdetails**

**8. Randbedingungen**

Anhang A (informativ) Formblatt

Anhang B (informativ) Formblatt

Anhang C (informativ) Formblatt

Anhang D (informativ) Formblatt

Anhang E (informativ) Formblatt

Anhang F (informativ) Formblatt

Literaturhinweise

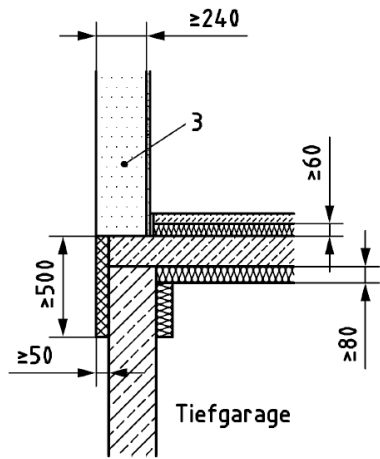
Allgemeines und Begriffe

Hinweise zur Rechnung von Wärmebrücken

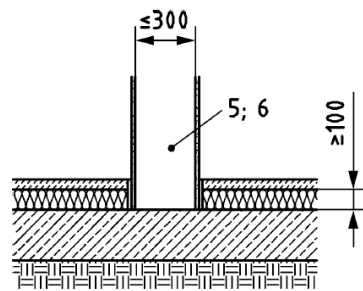
Allgemeine Hinweise zu den Anschlüssen, Bagatellen und den Gleichwertigkeitsnachweisen

Beschreibung des Vorgehens zur rechnerischen Bewertung

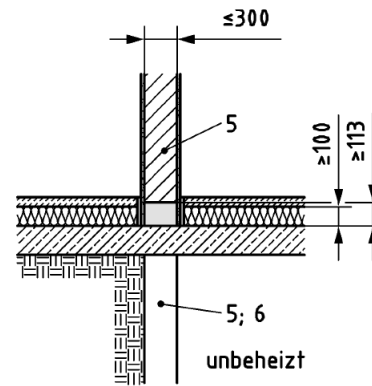
Beispiele und Formblätter



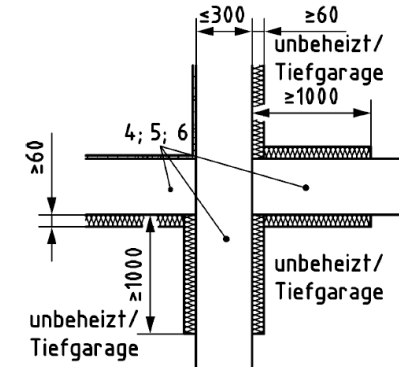
Tiefgaragenanschlüsse



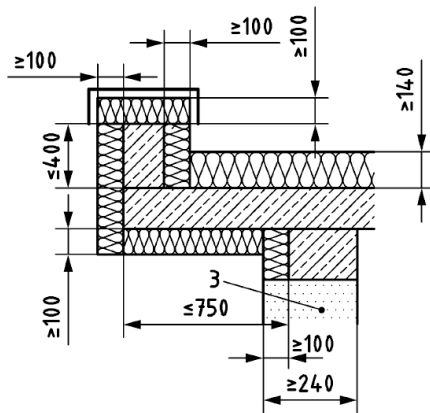
Innenwand an Bodenplatte



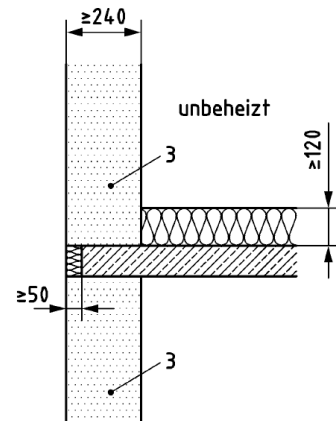
Teilunterkellerung



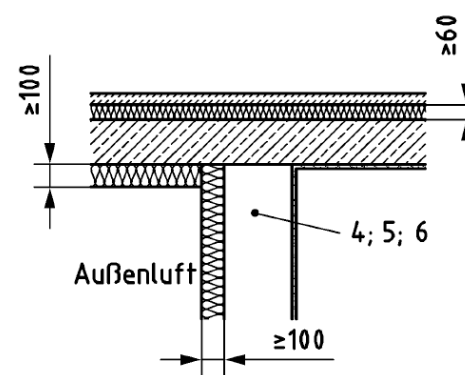
Kellerinnenwände



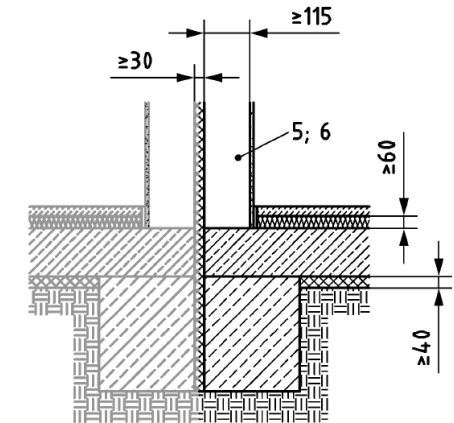
Auskragende Attika



Giebelwandanschlüsse



Auskragende Decken



Gebäudetrennwände

- Pultdachanschlüsse
- Firstanschlüsse
- Massivdachanschlüsse
- Lichtkuppeln
- Pfosten-Riegel-Konstruktionen
- Rollladenkästen



**Gemäß DIN V 18599-2:2018-09**

**Ohne Nachweis** ist allgemein  $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  zu setzen, bei Außenbauteilen mit innenliegender Dämmschicht und einbindender Massivdecke ist  $\Delta U_{WB} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  zu setzen.

Mit Überprüfung und Einhaltung der Gleichwertigkeit nach DIN 4108 Beiblatt 2 kann wie folgt verfahren werden:

Wenn bei allen Anschlüssen die Merkmale und Kriterien nach **Kategorie B** erfüllt sind, kann der Wärmebrückenzuschlag zu  $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  gesetzt werden. In allen **anderen Fällen** darf der Wärmebrückenzuschlag zu  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  gesetzt werden.

Die Wärmebrückenwirkung kann alternativ projektbezogen ermittelt und mittels eines individuellen Wärmebrückenzuschlags  $\Delta U_{WB}$  berücksichtigt werden.

## Weitere Änderungen

- Überarbeitung und Ergänzung der Rechenrandbedingungen
- Anpassung der energetischen Qualität der Anschlüsse
- Einführung weitere Ersatzsysteme
- Bereitstellung von Formblättern, Anwendungsbeispielen und Referenzsystemen
- Konkretisierung von Bagatellen

---

# Berücksichtigung von Wärmebrücken bei der energetischen Bilanzierung

Zuschlag auf wärmetauschende Hüllfläche setzt sich wie folgt zusammen:

- ohne Nachweis:  $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Ausführung nach DIN 4108 Beiblatt 2:  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- verbesserte Ausführung nach DIN 4108 Beiblatt 2:  $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- individuelle Berechnung:  $H_{T,WB}$  über  $\sum \Psi_i \cdot l_i$   
->  $\Delta U_{WB} = H_{T,WB} / A_{ges}$

Der pauschale sowie individuelle außenflächenbezogene **Wärmebrückenzuschlag muss folgende Wärmebrücken** berücksichtigen:

- Gebäudekanten
- Sockelanschlüsse
- Fenster- und Fenstertüranschlüsse
- Dachanschlüsse
- Wand- und Deckeneinbindungen
- Deckenaufleger
- Balkonplatten, sonstige auskragende Bauteile.

Korrektur von  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  bzw.  $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  nach DIN V 18599-2 bei **fehlender Konformität** (Gleichwertigkeitsnachweis) zu einem oder mehreren im Beiblatt dargestellten Konstruktionsprinzipien der Kategorie A

$$\Delta U_{WB} = \sum \frac{(\Delta \Psi_i \cdot l_i)}{A} + 0,05 \quad \text{bzw.} \quad \Delta U_{WB} = \sum \frac{(\Delta \Psi_i \cdot l_i)}{A} + 0,03$$

Hierbei bedeuten:

- $\Delta \Psi_i$       Differenz des projektbezogenen temperaturbewerteten  $\Psi$ -Wertes zum jeweiligen im Beiblatt dargestellten  $\Psi$ -Referenzwert
- $l_i$         Länge der betreffenden Anschlusssituation
- $A$          Die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes

Berücksichtigung von im Beiblatt 2 **nicht enthaltenen Details** nach DIN V 18599-2

$$\Delta U_{WB} = \sum \frac{(\Psi_i \cdot l_i)}{A} + 0,05 \quad \text{bzw.} \quad \Delta U_{WB} = \sum \frac{(\Psi_i \cdot l_i)}{A} + 0,03$$

Hierbei bedeuten:

$\Psi_i$             temperaturbewerteter  $\Psi$ -Wert der betreffenden Anschlusssituation

$l_i$             Länge der betreffenden Anschlusssituation

$A$             Die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes

---

# Gleichwertigkeitsnachweis gemäß Beiblatt 2



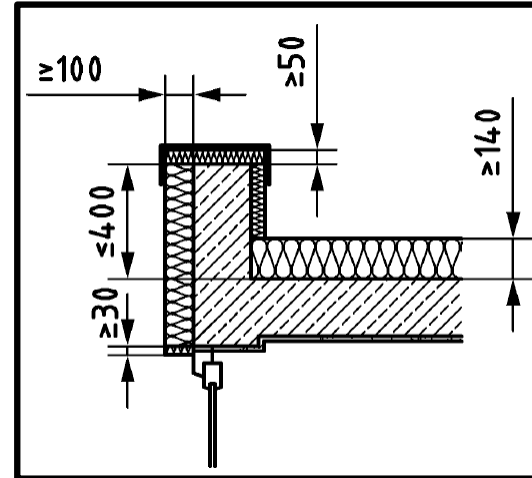
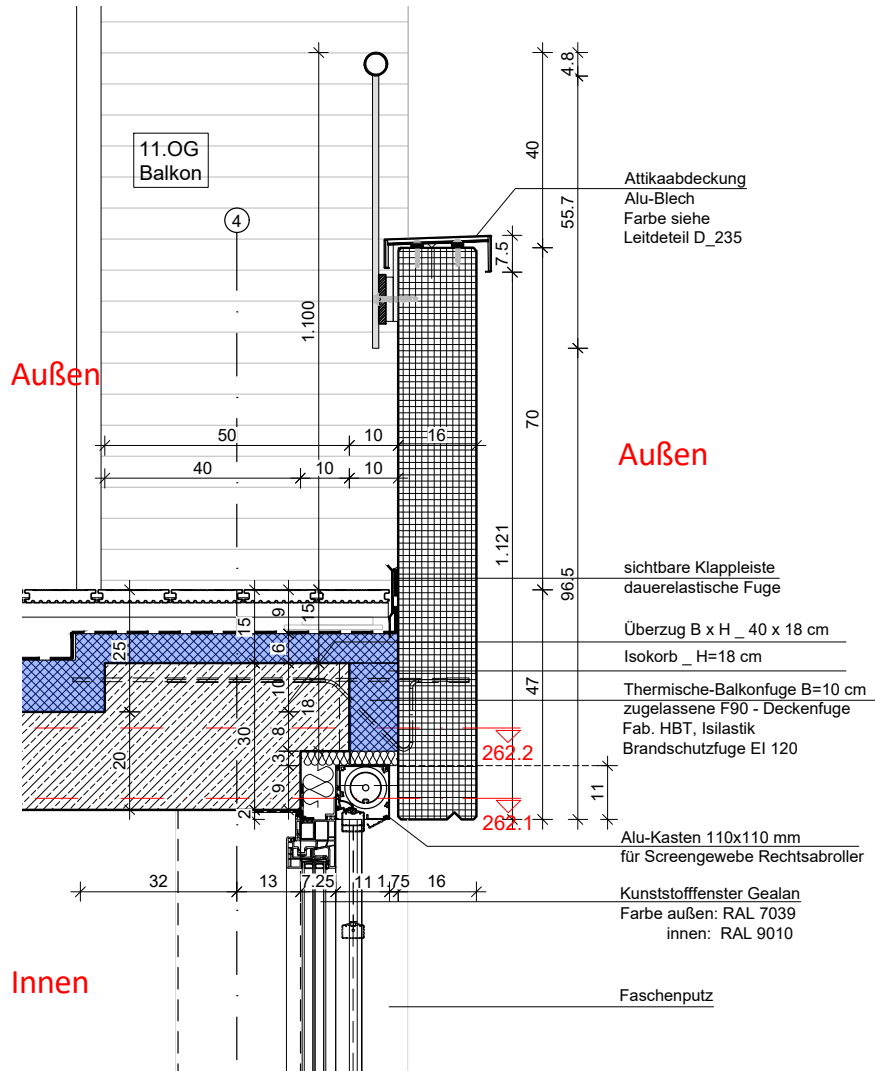
## Bildlicher Gleichwertigkeitsnachweis

- **Gleichwertigkeit über das konstruktive Grundprinzip**
  - Gleichwertigkeit ist grundsätzlich gegeben, wenn eine eindeutige Zuordnung des konstruktiven Grundprinzips möglich ist und eine Übereinstimmung der beschriebenen Bauteilabmessungen und Bauteileigenschaften vorliegt
- **Gleichwertigkeit über den Wärmedurchlasswiderstand  $R$  der jeweiligen Schicht**
  - wenn die Wärmeleitfähigkeiten der einzelnen Schichten einer Konstruktionslösungen von der Vorgabe des Beiblattes abweichen
  - bei Maßabweichungen nicht über  $R$  zu führen!
- **Der bildliche Nachweis gilt auch dann, wenn Referenzwert überschritten wird!**

## Rechnerischer Gleichwertigkeitsnachweis

- bei keiner bildlichen Übereinstimmung
- anhand von Wärmebrückenberechnung nach DIN EN ISO 10211
- Verwendung der angegebenen Randbedingungen
- Alternativ aus Wärmebrückenkatalogen oder Herstellerangaben

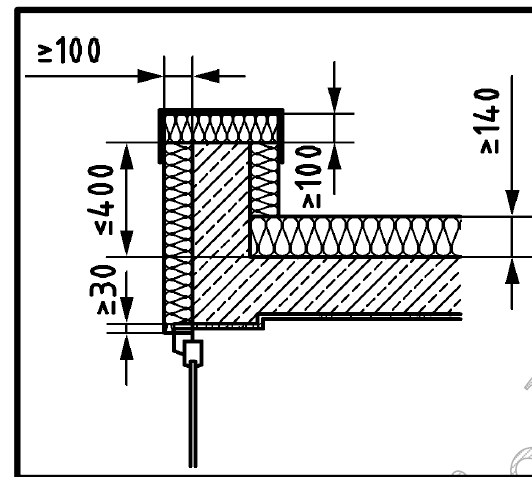
# Beispiel Gleichwertigkeitsnachweis – Fensteranschluss



$$\psi_{\text{ref,Ers}} \leq 0,26$$

$$/$$

$$\psi_{\text{ref,det}} \leq 0,33$$

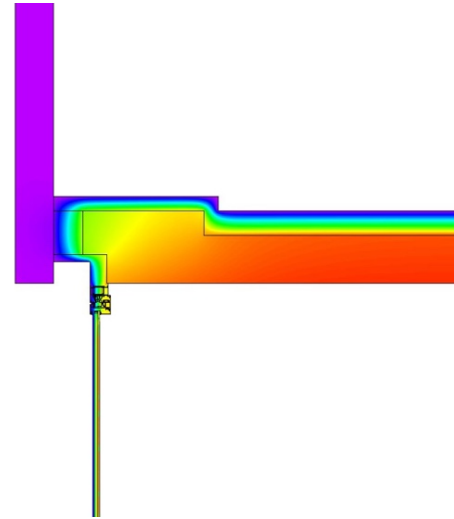
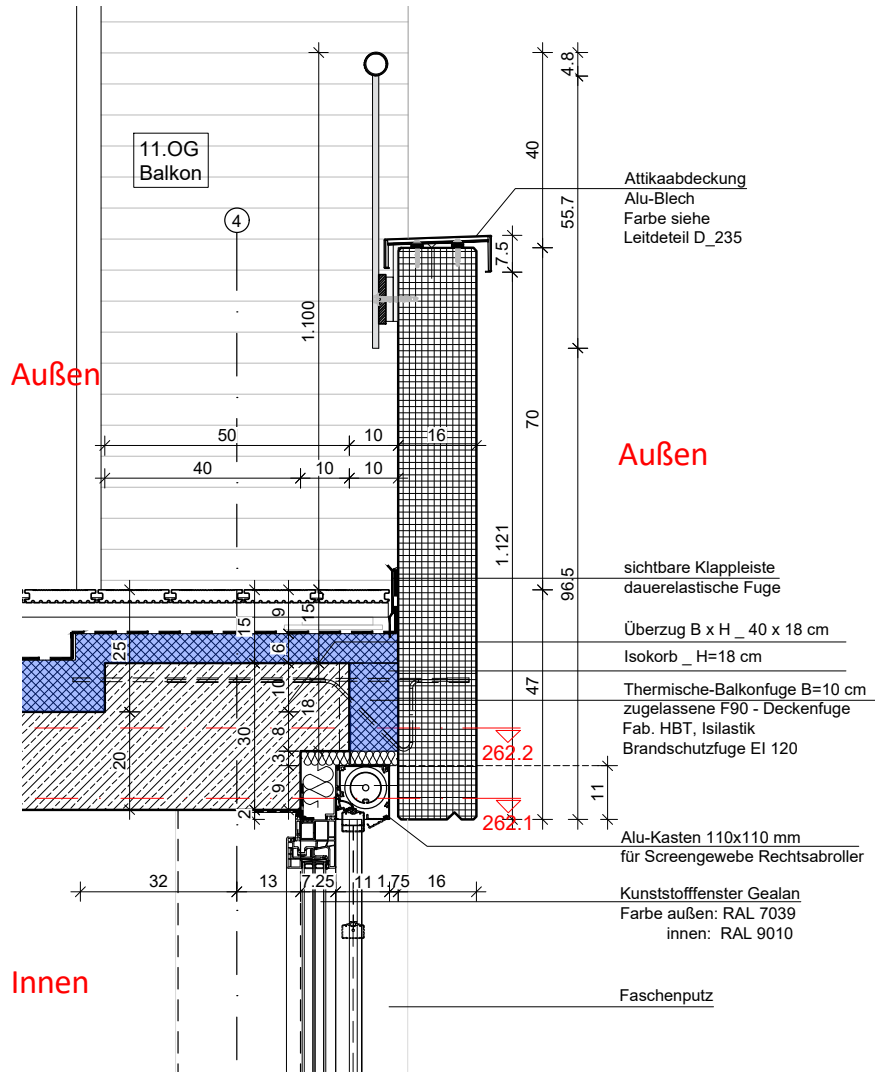


$$\psi_{\text{ref,Ers}} \leq 0,21$$

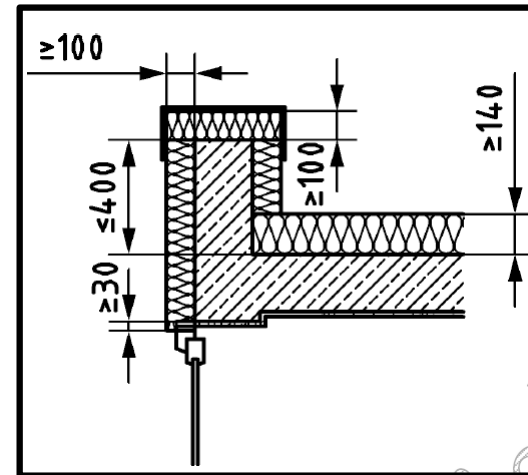
$$/$$

$$\psi_{\text{ref,det}} \leq 0,24$$

# Beispiel Gleichwertigkeitsnachweis – Fensteranschluss



$$\psi = 0,435$$

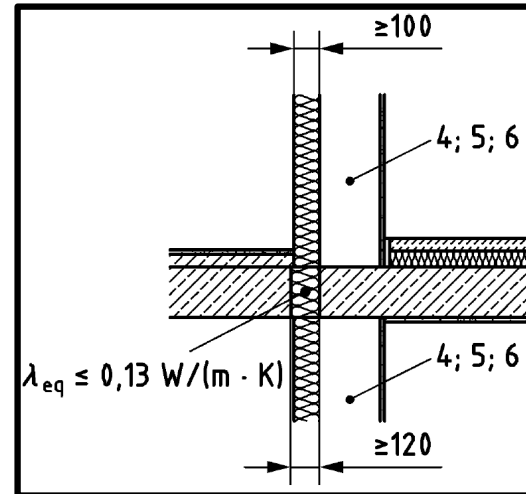
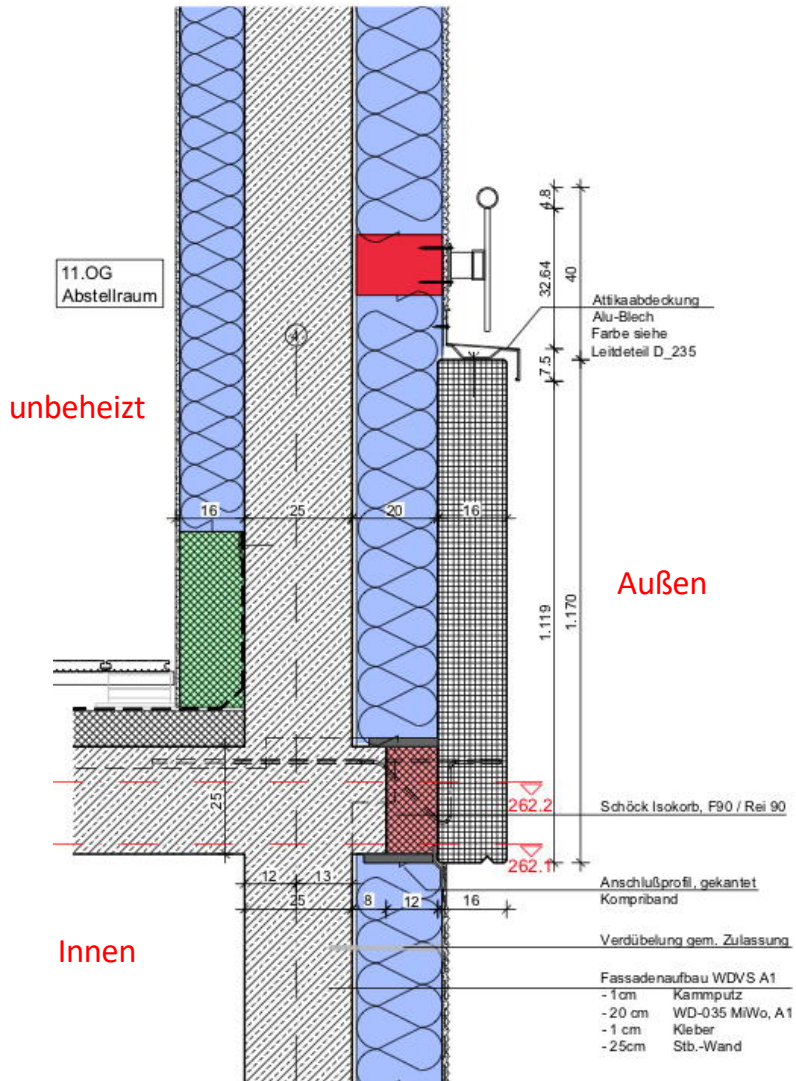


$$\psi_{ref,Ers} \leq 0,21$$

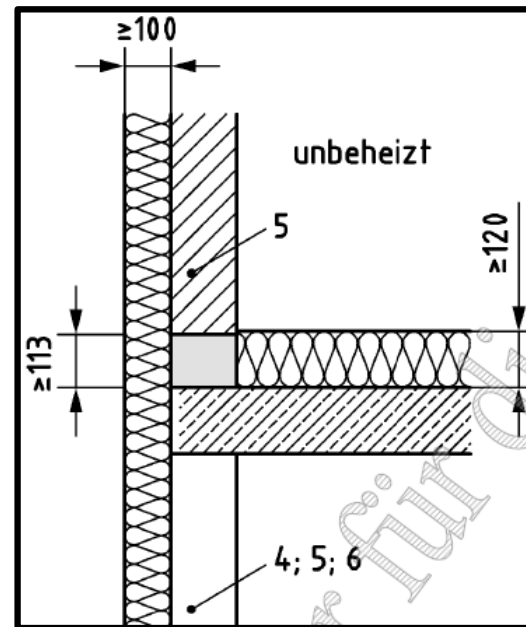
$$/$$

$$\psi_{ref,det} \leq 0,24$$

# Beispiel Gleichwertigkeitsnachweis – Geschossdeckenanschluss

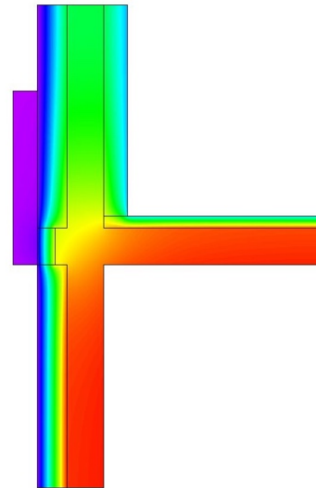
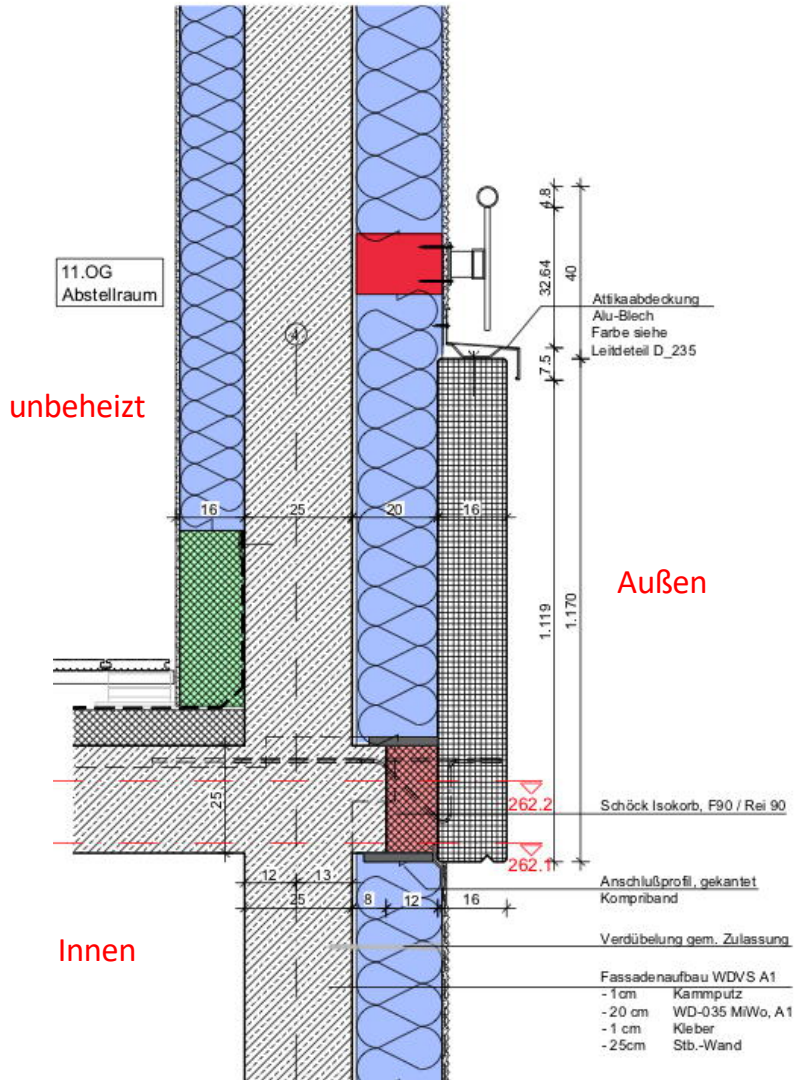


$\leq 0,16$

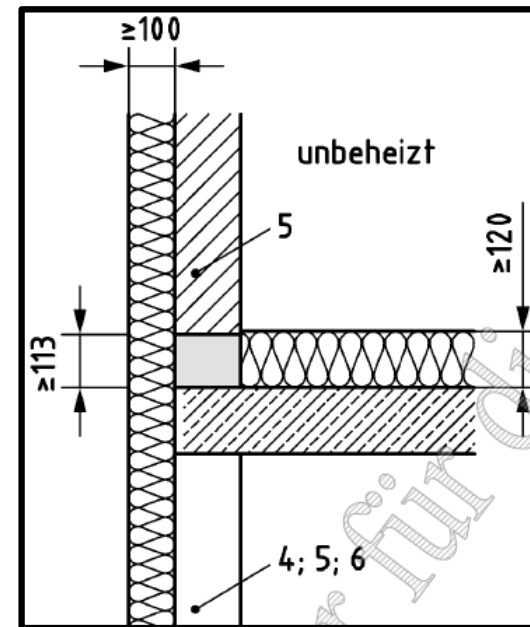


$\leq 0,17$

# Beispiel Gleichwertigkeitsnachweis – Geschosdeckenanschluss



$$\psi = 0,164$$



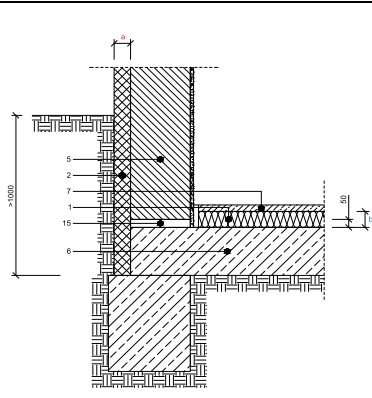
$$\leq 0,17$$

# Gleichwertigkeitsnachweis gemäß Beiblatt 2

Nachweis der rechnerischen Gleichwertigkeit auf Grundlage von DIN EN ISO 10211:2018-03 für Anschlussdetails der DIN 4108 Beiblatt 2:2018-12

**Kellerboden Streifenfundament – Außenwand außengedämmt mit Wärmedämmstein – Bodenplatte innengedämmt**

Anschlussdetail 7 aus Beiblatt 2 der DIN 4108



Legende

Nr.	Material	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ [W/(m·K)]
1	Wärmedämmung	0,035
2	Perimeterdämmung	0,040
5.1	Mauerwerk	1,30
5.2	Mauerwerk	0,14
6	Stahlbeton	2,30
15	PERINSUL HL 50 mm	0,060

Referenzwert nach DIN 4108 Beiblatt 2  
 $\Psi_{ref} \leq 0,19 \text{ W/(m·K)}$

**Randbedingungen**

	Temperatur			
	$\Psi$ -Wert Berechnung		$f_{Rsi}$ -Wert Berechnung	
	$f_i$	$f_e$	innen	außen
Außenwand	[-]	[-]	[°C]	[°C]
	1	0	20,0	-5,0
Bodenplatte oder Erdreich > 1 m	1	0,40	20,0	10,0

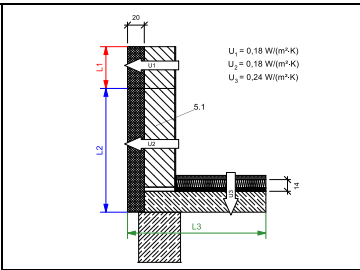
	Wärmeübergangswiderstand			
	$\Psi$ -Wert Berechnung		$f_{Rsi}$ -Wert Berechnung	
	$R_{si}$	$R_{se}$	$R_{si}$	$R_{se}$
	[m²·K/W]	[m²·K/W]	[m²·K/W]	[m²·K/W]
Außenwand	0,13	0,04	0,25	0,04
Bodenplatte oder Erdreich > 1 m	0,17	0	0,25	0

**ibh** INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH  
Ingenieurbüro Prof. Dr. Hauser GmbH  
Wärme, Energie, Feuchte, Schall, Tageslicht

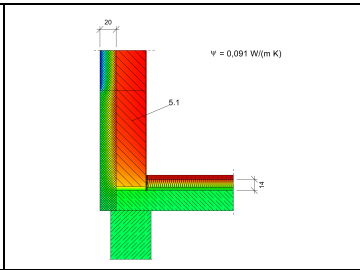
Nachweis der rechnerischen Gleichwertigkeit auf Grundlage von DIN EN ISO 10211:2018-03 für Anschlussdetails der DIN 4108 Beiblatt 2:2018-12

**7.1 Kellerboden Streifenfundament – Außenwand außengedämmt mit Wärmedämmstein – Bodenplatte innengedämmt**

**$\Psi$ -Wert Berechnung**

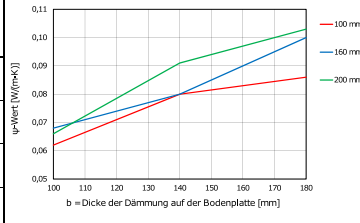


$U_1 = 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$   
 $U_2 = 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$   
 $U_3 = 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

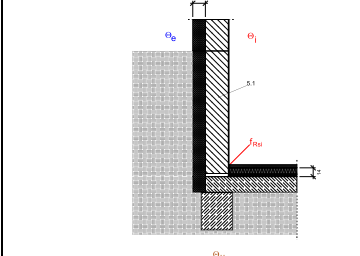
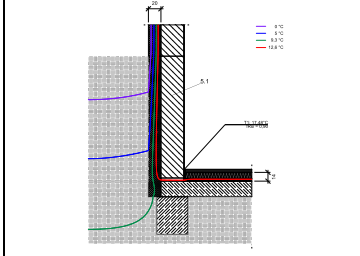


$\Psi = 0,091 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

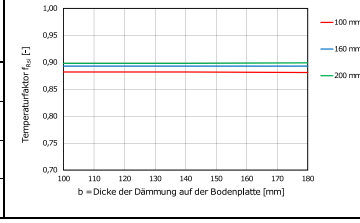
[mm]	b = Dämmung auf Bodenplatte		
	100	140	180
100	0,062	0,080	0,086
160	0,068	0,080	0,100
200	0,066	0,091	0,103



**$f_{Rsi}$ -Wert Berechnung**

[mm]	b = Dämmung auf Bodenplatte		
	100	140	180
100	0,882	0,882	0,881
160	0,893	0,893	0,893
200	0,898	0,898	0,899



**ibh** INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH  
Ingenieurbüro Prof. Dr. Hauser GmbH  
Wärme, Energie, Feuchte, Schall, Tageslicht

# Wärmebrückenkataloge und Herstellerangaben

The screenshot shows the 'WärmebrückenOnline' website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and user options: 'Email', 'Passwort', 'Registrieren', 'Credits kaufen (0)', and 'Einkaufswagen (0)'. Below this is a main navigation bar with links for 'Start', 'Wärmebrückendetails', 'Wärmebrücken-Viewer', 'Support', 'Anbieter', and 'Partner', along with a search input field.

The main content area is divided into two sections. On the left is an 'Artikelfilter' sidebar, highlighted with an orange border. It contains the following elements:

- Search results: '1 bis 30 von 123 Suchtreffern'
- Search input: 'Suchbegriffe hinzufügen' with a search icon
- Search scope: Radio buttons for 'nur Artikelname' (selected) and 'Volltext'
- Product Type: A minus sign followed by 'Produkt Typ' and two checked checkboxes: 'Wärmebrückendetail' and 'Bundle'
- Category: '+ Kategorie' with a search icon
- Usage: '+ Verwendung' with a search icon
- Manufacturer: '+ Dateiersteller' with a search icon
- Material: '+ Material' with a search icon
- Material Manufacturer: '+ Materialhersteller' with a search icon
- Content: '+ Inhalt' with a search icon
- Cost: '+ nur kostenfreie Details'

On the right is a grid of product listings. Each listing includes a thumbnail image, a title, a price in credits, and a 'Warenkorb' (shopping cart) icon. The visible listings are:

- ....@ Wärmebrückendetail Test: 0 Credits, Warenkorb
- aTest: 0 Credits, Warenkorb
- DIN 4108 Beiblatt 2 - 001 - Keller - monolithisches Mauerwerk f-Wert: 1 Credits, Warenkorb
- DIN 4108 Beiblatt 2 - 001 - Keller - monolithisches Mauerwerk Psi-Wert: 1 Credits, Warenkorb
- DIN 4108 Beiblatt 2 - 002 - Keller - monolithisches Mauerwerk f-Wert: 1 Credits, Warenkorb
- DIN 4108 Beiblatt 2 - 002 - Keller - monolithisches Mauerwerk Psi-Wert: 1 Credits, Warenkorb
- DIN 4108 Beiblatt 2 - 003 - Keller - monolithisches Mauerwerk f-Wert
- DIN 4108 Beiblatt 2 - 003 - Keller - monolithisches Mauerwerk Psi-Wert
- DIN 4108 Beiblatt 2 - 004 - Keller - außengedämmtes Mauerwerk

Quelle: [www.wärmebrücken-online.de](http://www.wärmebrücken-online.de)



---

# Bauelemente

## Allgemeines

Fenster



Quelle: <https://www.meier-bauelemente.de>

Lichtkuppel



Quelle: <https://www.bba-online.de>

Vorhangfassade



Quelle: <https://www.neuffer.de>

Dachflächenfenster



Quelle: <http://www.brunner-bautec.de>

Rolladenkasten



Quelle: <http://www.herrmanns-bauelemente.de>

## Wärmebrückenberechnungen mit Bauelementen

- Ersatzsystem wird auf Grundlage von DIN EN ISO 10211 berechnet
- detailliertes Fenster wird auf Grundlage von DIN EN ISO 10077-2 berechnet
- Referenzbauteile nach Anhang F, wird auf Grundlage von DIN EN ISO 10077-2 berechnet

## Ersatzsysteme

Ersatzmasken für:

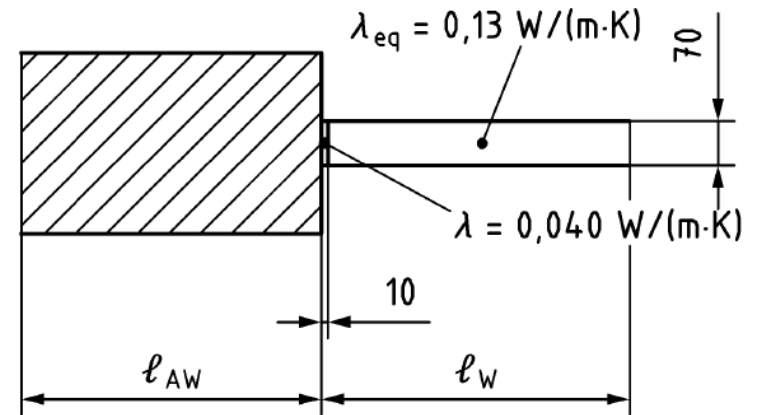
- Fenster/Fenstertüren/Türen
- Dachflächenfenster
- Lichtkuppeln
- Vorhangfassaden
- Rollladenkasten

(in Berechnung der Wandfläche (z.B. Sturzrollladenkasten) bzw. der Fensterfläche (z.B. Mini-Aufsatzkasten und Vorbaukasten) zugeschlagen

## Ersatzsysteme

Ersatzmasken für:

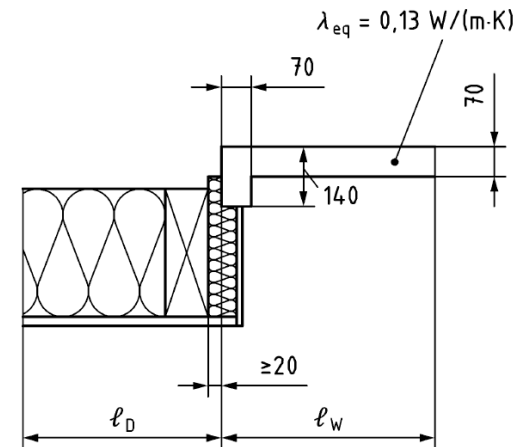
- Fenster / Fenstertüren / Türen
- Dachflächenfenster
- Lichtkuppeln
- Vorhangfassaden
- Rolladenkasten



## Ersatzsysteme

Ersatzmasken für:

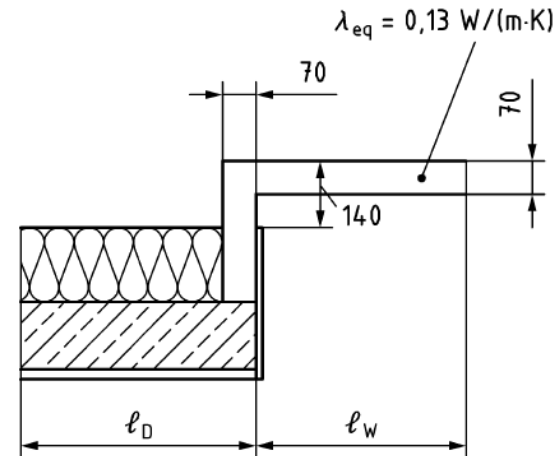
- Fenster / Fenstertüren / Türen
- Dachflächenfenster
- Lichtkuppeln
- Vorhangfassaden
- Rolladenkasten



## Ersatzsysteme

Ersatzmasken für:

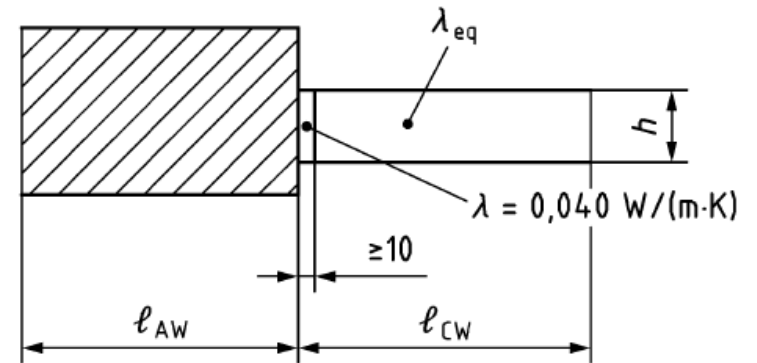
- Fenster / Fenstertüren / Türen
- Dachflächenfenster
- Lichtkuppeln
- Vorhangfassaden
- Rolladenkasten



## Ersatzsysteme

Ersatzmasken für:

- Fenster / Fenstertüren / Türen
- Dachflächenfenster
- Lichtkuppeln
- Vorhangfassaden
- Rollladenkasten

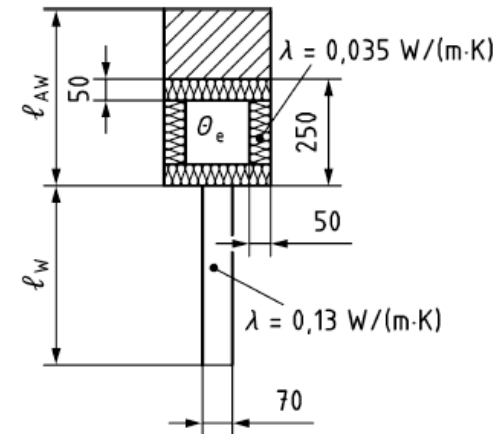




## Ersatzsysteme

Ersatzmasken für:

- Fenster / Fenstertüren / Türen
- Dachflächenfenster
- Lichtkuppeln
- Vorhangfassaden
- Rollladenkasten der Wandfläche zugeschlagen



## Ermittlung $\Psi_{\text{vorh}}$ für individuellen Wärmebrückenzuschlag

- i.d.R. erfolgt Berechnung nach DIN EN ISO 10077-2
- Verwendung von Ersatzsystem in der Modellierung vernachlässigt verschiedene Einflüsse auf den  $\Psi$ -Wert
- kann zu abzuweichenden Ergebnissen führen
- bei Anschlüssen mit Bauelementen jeweils zwei Referenz- $\Psi$ -Wert angegeben:
  - $\Psi_{\text{ref,Ers}}$  für Modellierung mittels Ersatzsystem
  - $\Psi_{\text{ref,det}}$  für detaillierte Modellierung

## Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten unter Verwendung eines Ersatzsystems

muss nach folgender Gleichung korrigiert werden:

$$\Psi = \Psi_{\text{rechn,Ers}} + (\Psi_{\text{ref,det}} - \Psi_{\text{ref,Ers}})$$

mit

$\Psi_{\text{rechn,Ers}}$   $\Psi$ -Wert, der unter Verwendung eines Ersatzsystems berechnet worden ist

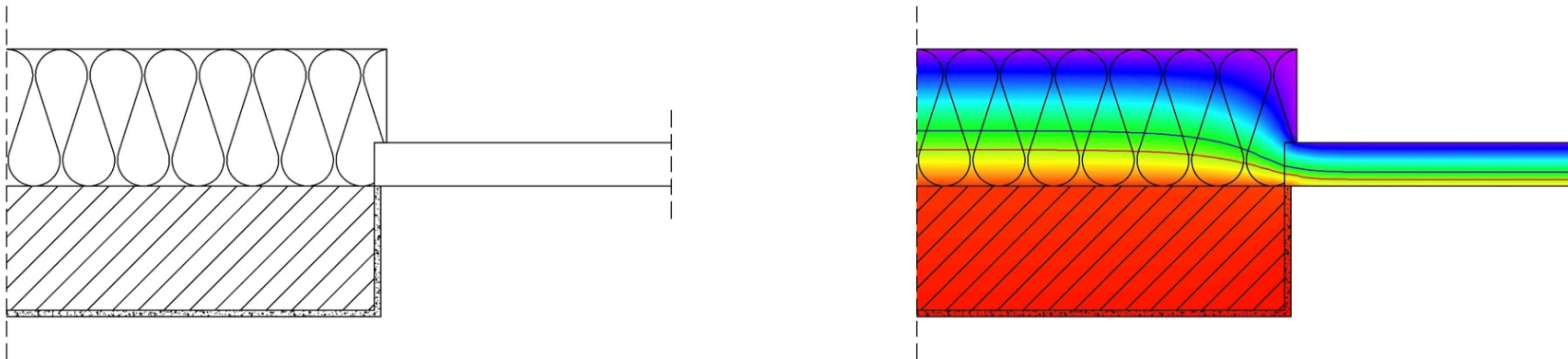
$\Psi_{\text{ref,det}}$  angegebener  $\Psi$ -Wert bei detaillierter Modellierung

$\Psi_{\text{ref,Ers}}$  angegebener  $\Psi$ -Wert bei Modellierung mittels Ersatzsystem

Alternativ ist der Referenzwert aus dem Beiblatt zu verwenden

## Ermittlung $\Psi_{\text{vorh}}$ für individuellen Wärmebrückenzuschlag - Beispiel

Berechnung mit Ersatzsystem nach Beiblatt 2



Ergebnis  $\Psi = -0,01 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

Referenzwert nach Beiblatt 2

$$\Psi_{\text{ref,Ers}} \leq 0,02 / \Psi_{\text{ref,det}} \leq 0,07 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

entspricht

$$\Delta\Psi = 0,05 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

$$\begin{aligned} \Psi &= -0,01 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K}) + \Delta\Psi \\ &= -0,01 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K}) + 0,05 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K}) \\ &= \underline{0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})} \end{aligned}$$

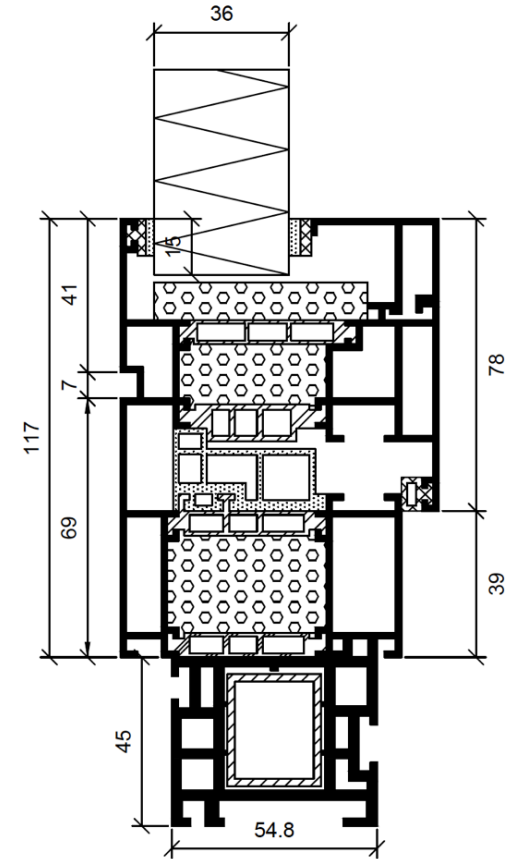
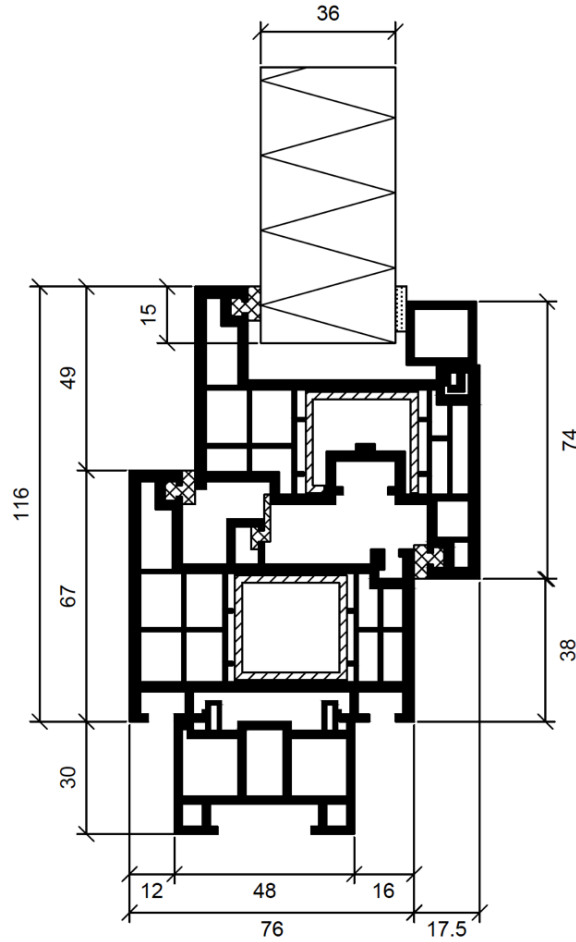
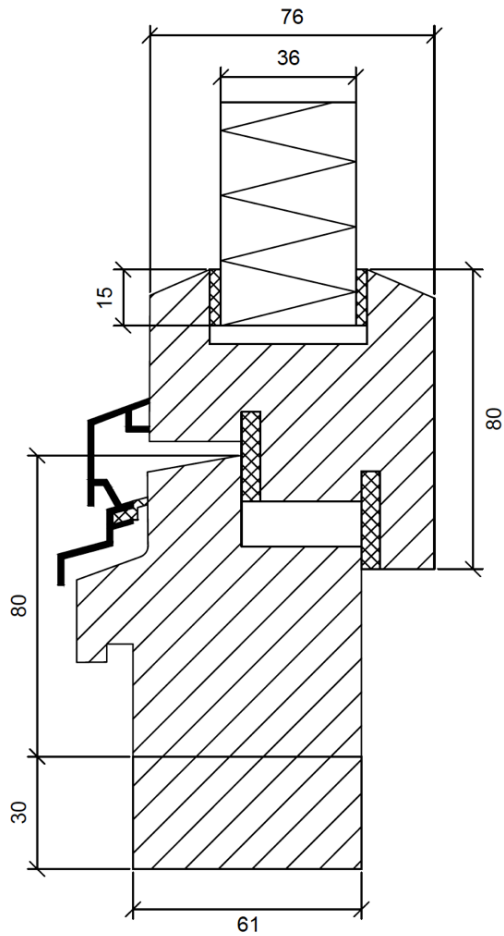
$$\leq \Psi_{\text{ref,det}} \leq 0,07 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

## Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten unter Verwendung eines Ersatzsystems

- Ersatzsystem ist geeignet, den sich einstellenden Temperaturfaktor  $f_{Rsi}$  **näherungsweise** zu berechnen
  - bei Fenstern und Fenstertüren (außer unterer Fenstertüranschluss)  
→ ermittelte Oberflächentemperatur ist zu korrigieren:

Rahmenmaterial	Brüstung [K]	Laibung [K]	Sturz [K]
Holz/KST	-1,5	-0,5	-0,5
Metall	-0,5	-3,0	-3,0

# Referenzprofile für die detaillierte Berechnung



---

## Übersicht Anhang Beiblatt 2

- Anhang A
  - Formblatt für den Nachweis der Gleichwertigkeit der Wärmebrücken zu den Empfehlungen in DIN 4108 Beiblatt 2
- Anhang B
  - Ermittlung eines projektbezogenen Wärmebrückenzuschlags
- Anhang C
  - Anwendungsbeispiel
- Anhang D
  - Fallunterscheidung für die Ermittlung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten (Temperatur-Korrekturfaktoren)
- Anhang E
  - Darstellung des Berechnungsansatzes für die detaillierte Ermittlung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenster, Fassadenelemente sowie Aufsatz- und Vorbauelemente
- Anhang F
  - Referenzbauteile für Fenster, Dachflächenfenster, Lichtkuppeln, Rollladenkästen und Fassadenprofile



---

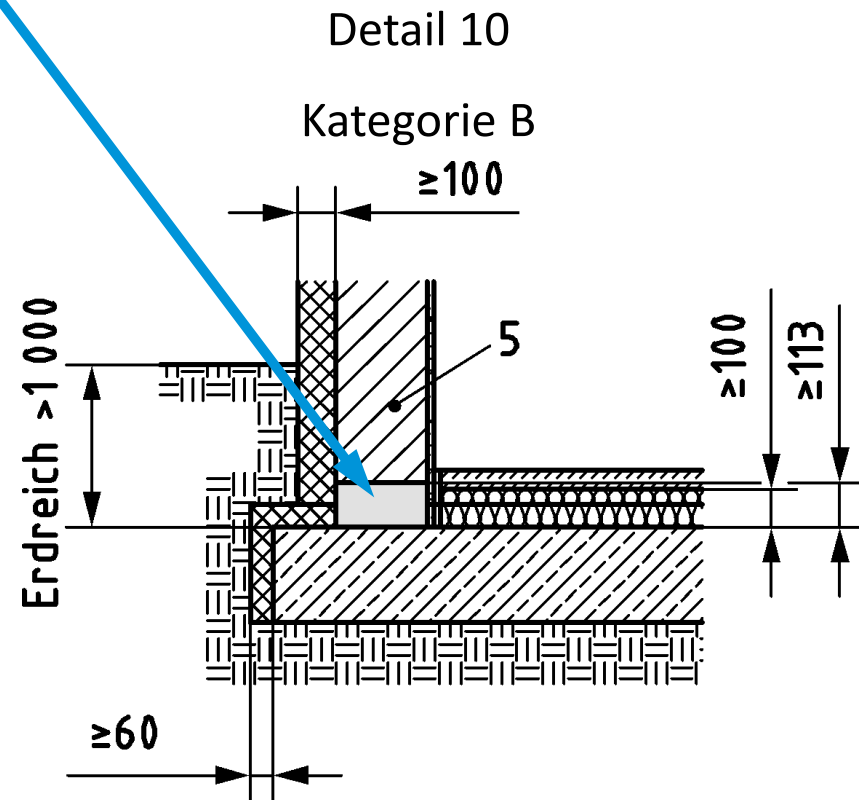
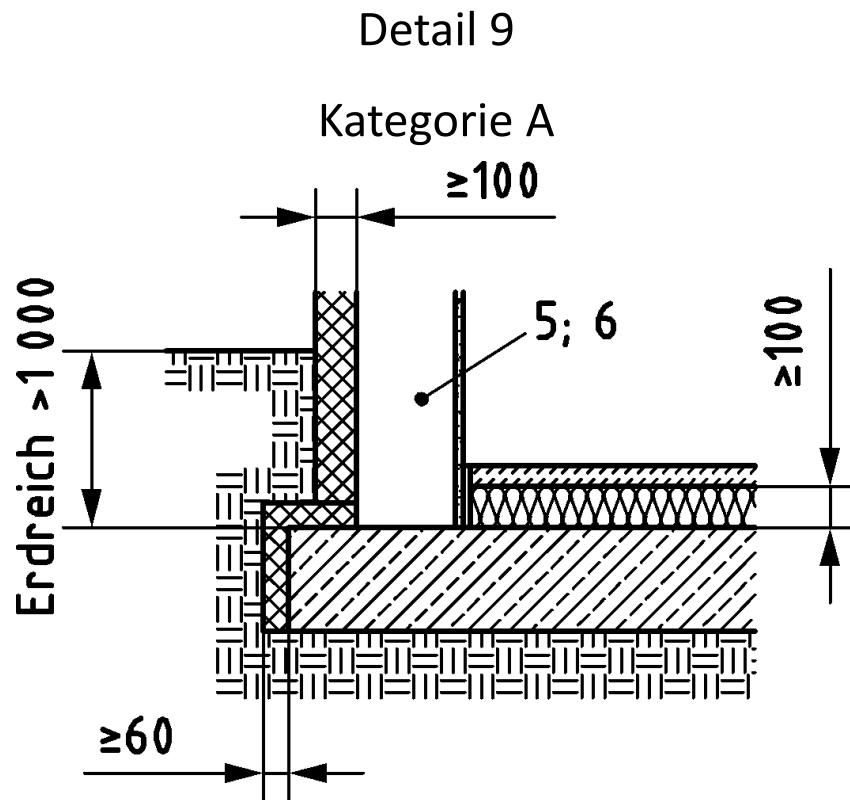
## Unterschiede zwischen Kategorie A und B

# Anschlussdetails

Beispiele für Kategorie A+B

Kellerboden

Thermische Entkopplung



$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,41 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

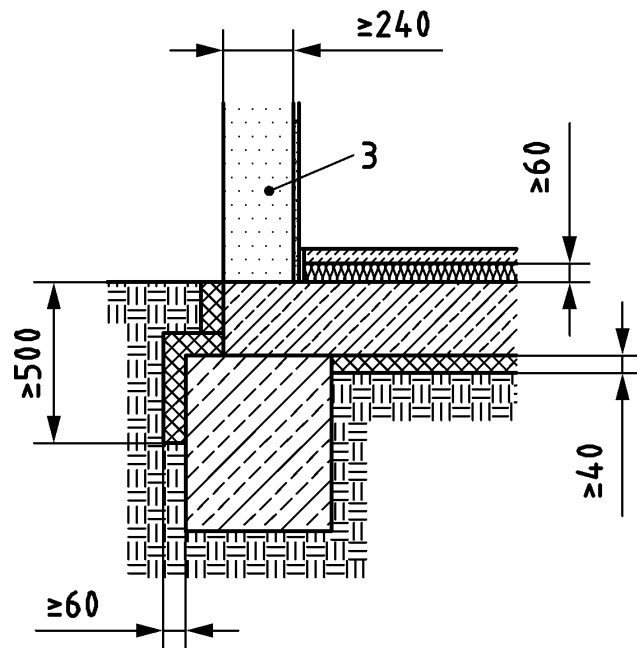
$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,19 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

# Anschlussdetails

Beispiele für Kategorie A+B  
Bodenplatte auf Erdreich

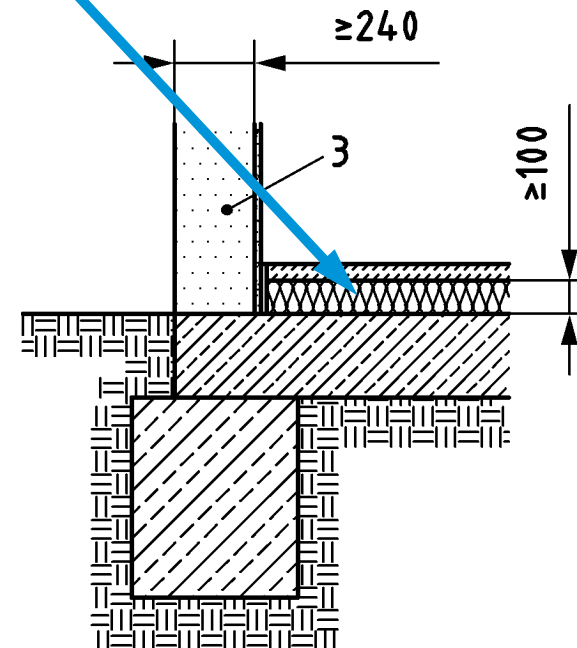
Innengedämmt

Detail 12  
Kategorie A



$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

Detail 11  
Kategorie B



$$\Psi_{\text{ref}} \leq -0,02 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

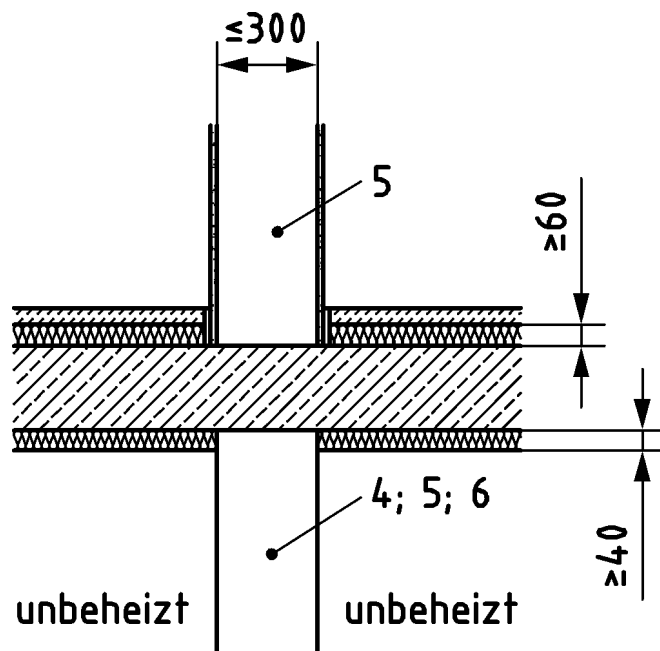
# Anschlussdetails

Beispiele für Kategorie A+B

Innenwand

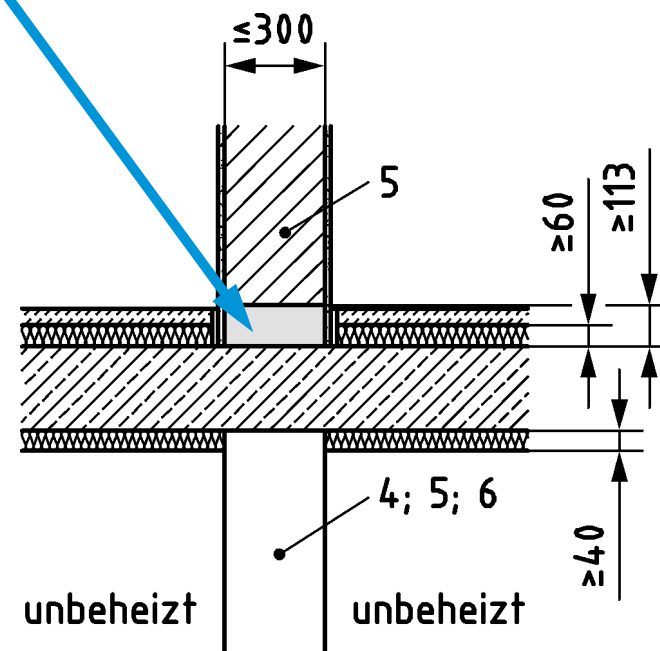
Thermische Entkopplung

Detail 106  
Kategorie A



$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,27 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

Detail 107  
Kategorie B



$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,19 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

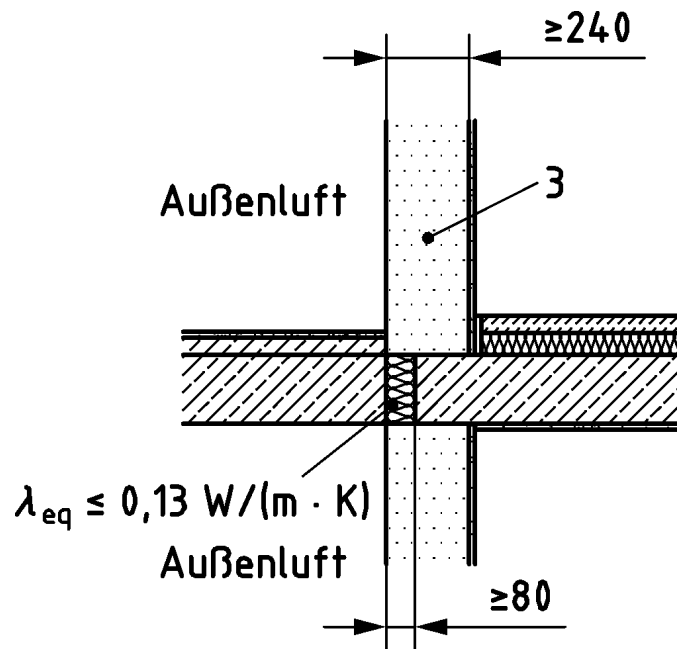
# Anschlussdetails

Beispiele für Kategorie A+B

Balkonplatte

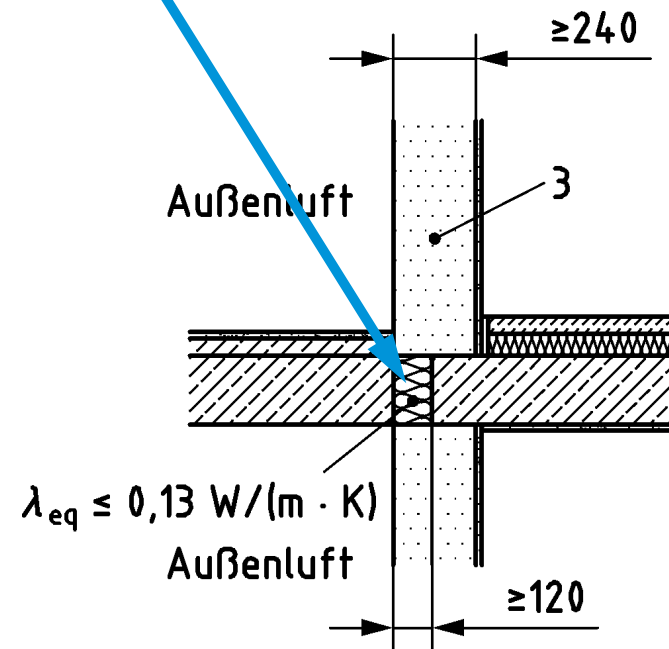
Thermische Trennung  $d \geq 120$

Detail 205  
Kategorie A



$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,22 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

Detail 206  
Kategorie B



$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,17 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

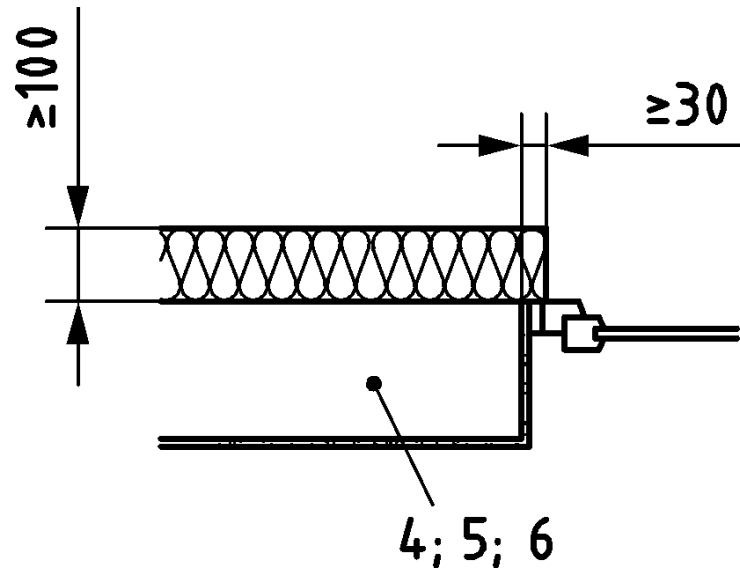
# Anschlussdetails

Beispiele für Kategorie A+B

Fensterlaibung

Fensterlage in Dämmebene

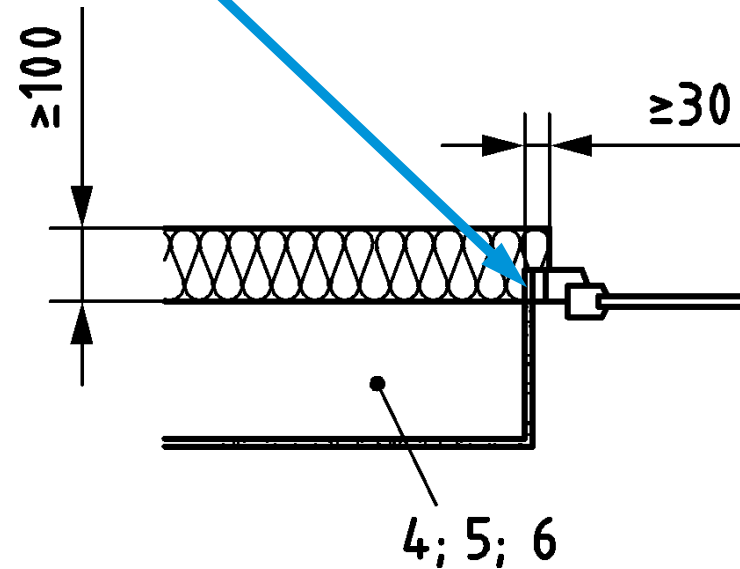
Detail 226  
Kategorie A



$$\psi_{\text{ref,Ers}} \leq 0,08 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

$$\psi_{\text{ref,det}} \leq 0,18 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

Detail 227  
Kategorie B



$$\psi_{\text{ref,Ers}} \leq 0,02 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

$$\psi_{\text{ref,det}} \leq 0,07 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

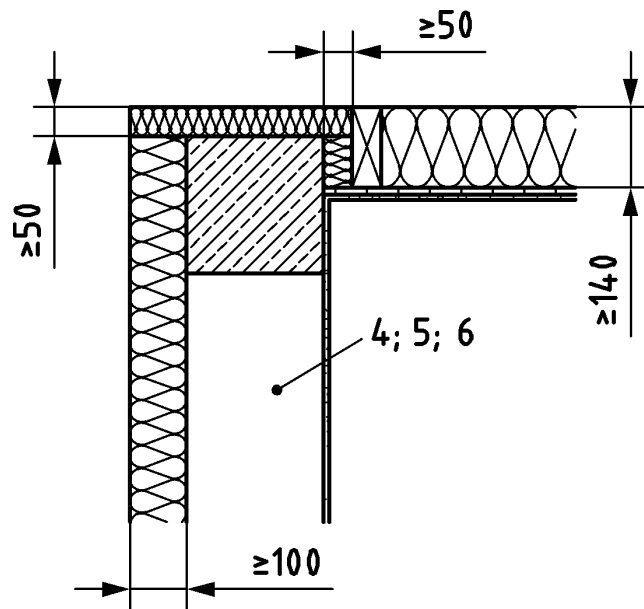
# Anschlussdetails

Beispiele für Kategorie A+B

Ortsgang

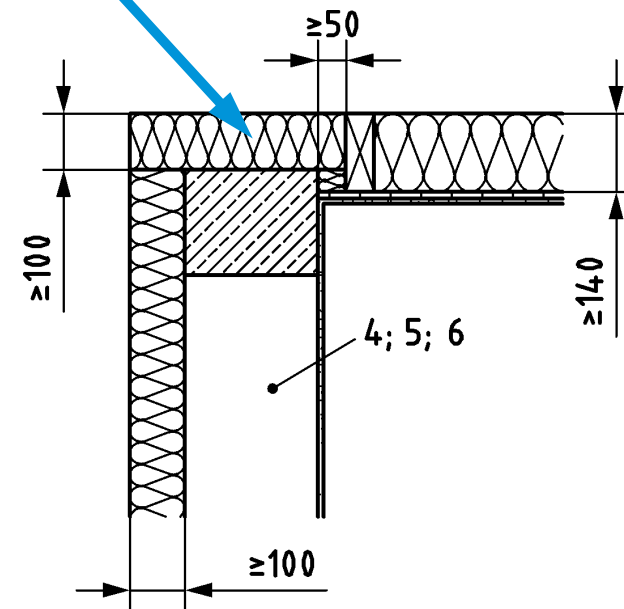
Dickere Wärmedämmung

Detail 312  
Kategorie A



$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,11 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

Detail 313  
Kategorie B



$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,06 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

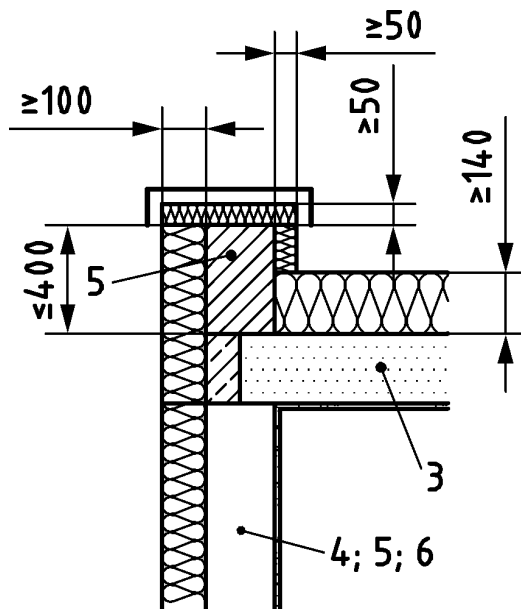
# Anschlussdetails

Beispiele für Kategorie A+B

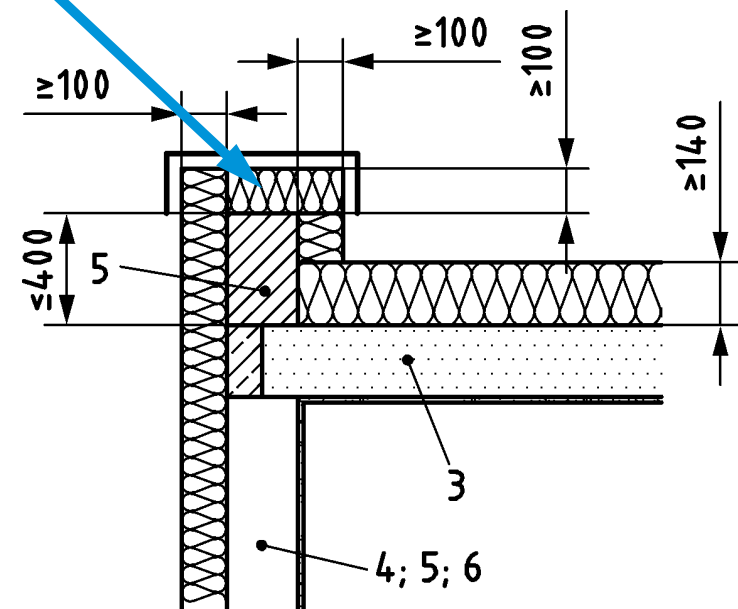
Flachdach

Dickere Wärmedämmung oder thermische Entkopplung

Detail 328  
Kategorie A



Detail 329  
Kategorie B



$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,10 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$

$$\Psi_{\text{ref}} \leq 0,05 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$$



---

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**