



WISSEN,  
DAS ANKOMMT.

## Leseprobe zum Download



Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

tagtäglich müssen Sie wichtige Entscheidungen treffen, Mitarbeiter führen oder sich technischen Herausforderungen stellen. Dazu brauchen Sie verlässliche Informationen, direkt einsetzbare Arbeitshilfen und Tipps aus der Praxis.

Es ist unser Ziel, Ihnen genau das zu liefern. Dafür steht seit mehr als 35 Jahren die FORUM VERLAG HERKERT GMBH.

Zusammen mit Fachexperten und Praktikern entwickeln wir unser Portfolio ständig weiter, basierend auf Ihren speziellen Bedürfnissen.

Überzeugen Sie sich selbst von der Aktualität und vom hohen Praxisnutzen unseres Angebots.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „In den Warenkorb“ oder wenden sich bitte direkt an:

**FORUM VERLAG HERKERT GMBH**

**Mandichostr. 18**

**86504 Merching**

Telefon: 08233 / 381-123

Telefax: 08233 / 381-222

**E-Mail: [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)**

**[www.forum-verlag.com](http://www.forum-verlag.com)**

### 3.4.5 Auswirkungen unterschiedlicher Wärmebrückenansätze im Rahmen des GEG-Nachweises

Im Rahmen der energetischen Berechnung nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) stellt die Berücksichtigung von Wärmebrücken eine nicht zu unterschätzende Größe dar. Bei einem pauschalen Wärmebrückenansatz von  $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  und einer thermischen Hüllfläche von  $500 \text{ m}^2$  erhält man einen zusätzlichen Wärmeverlust von  $50 \text{ W/K}$ . Für die Berechnung nach GEG hat dies folgende Auswirkungen:

- erhöhter End- und Primärenergiebedarf
- erhöhter spezifischer Transmissionswärmeverlust ( $H_T'$ )

Die erhöhten Ergebnisse der beiden Faktoren haben zur Folge, dass ein schlechterer energetischer Standard das Ergebnis der Berechnung ist. Dadurch kann ggf. ein gewünschter energetischer Standard nicht erreicht werden oder es wird deutlich mehr Dämmung erforderlich als beim Ansetzen einer detaillierten Wärmebrückenberechnung.

Bei der Berechnung eines Neubaus wird üblicherweise mit einem Wärmebrückenzuschlag von  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  nach DIN 4108 Beiblatt 2 (Katalog A) oder einem individuellen Wärmebrückenzuschlag nach DIN 10211 gerechnet. Welcher der beiden Wärmebrückenzuschläge in der Berechnung angesetzt wird, ist meist davon abhängig, welcher energetische Standard gewünscht ist. Bei der Einhaltung des GEG wird meist der zeitsparende Gleichwertigkeitsnachweis nach

*Berücksichtigung von Wärmebrücken*

*Energetischer Standard*

*Verminderter Wärmebrückenzuschlag nach DIN 4108 Beiblatt 2 (Katalog A) oder DIN 10211*

Auswirkungen unterschiedlicher Wärmebrückenansätze im Rahmen des GEG-Nachweises

DIN 4108 nach Katalog A mit einem Wärmebrückenzuschlag von  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  durchgeführt.

*DIN 4108 Beiblatt 2  
Katalog B*

Seit dem 01.11.2020 kann der Gleichwertigkeitsnachweis nach GEG auch nach DIN 4108 Beiblatt 2 Katalog B mit einem Wärmebrückenzuschlag von  $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  geführt werden. Dieser ist seit Juni 2019 im überarbeiteten Beiblatt 2 enthalten.

*Berechnung eines  
BEG-Effizienzgebäudes*

Bei der Berechnung eines BEG-Effizienzgebäudes wird meist eine detaillierte Wärmebrückenberechnung nach DIN 10211 durchgeführt und der entsprechende individuelle Wärmebrückenzuschlag angesetzt. Der Zuschlag ist i. d. R. geringer als der pauschale Zuschlag nach DIN 4108 Beiblatt 2.

*Berechnung von Bestandsgebäuden*

Bei der Berechnung von Bestandsgebäuden ist der angesetzte Wärmebrückenzuschlag ebenfalls abhängig vom gewünschten energetischen Standard. Bei der Erreichung eines BEG-Effizienzgebäudes im Bestand wird wie bei der Berechnung eines Neubaus auch meist das detaillierte Wärmebrückenverfahren nach DIN 10211 durchgeführt.

Da bei Bestandsgebäuden z. T. nicht alle Details nach DIN 4108 Beiblatt 2 eingehalten werden können, kann auch ein erweiterter Gleichwertigkeitsnachweises nach DIN V 18599-2:2018-09 zum Einsatz kommen. Dieses Verfahren ist sowohl bei Kategorie A als auch Kategorie B möglich. Bei Bedarf kann es ebenfalls für Neubauten angewendet werden.

*Einstufung der Gebäudehülle*

Da der verwendete Wärmebrückenzuschlag einen direkten Einfluss auf den energetischen Standard der Gebäudehülle und den Energiebedarf des Gebäudes hat, kann vereinfachend gesagt werden: Je schlechter

(höher) der Wärmebrückenzuschlag angesetzt wird, umso energetisch schlechter ist das Gebäude bzw. umso energetisch bessere Konstruktionen sind erforderlich, um das gleiche Ergebnis wie mit einem geringeren Wärmebrückenzuschlag zu erhalten.

### Überblick der Möglichkeiten zur Berücksichtigung von Wärmebrücken

Folgende unterschiedlichen Wärmebrückenzuschläge können bei der energetischen Berechnung angesetzt werden:

- pauschaler Wärmebrückenzuschlag ohne Nachweis:  
 $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ 
  - Sonderfall bei mind. 50 % Innendämmung:  
 $\Delta U_{WB} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- pauschaler Wärmebrückenzuschlag nach DIN 4108 Beiblatt 2:2019-06
  - Zuschlag nach Kategorie A:  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
  - Zuschlag nach Kategorie B:  $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Wärmebrückenzuschlag bei Durchführung eines erweiterten Gleichwertigkeitsnachweises nach DIN V 18599-2:2018-09
  - $\Delta U_{WB} \geq 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
  - $\Delta U_{WB} \geq 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Die Anwendung des KfW-Wärmebrückenkatalogs, der einen Wärmebrückenzuschlag bis zu  $\Delta U_{WB} = 0,025 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  zugelassen hat, ist nicht mehr möglich.

Auswirkungen unterschiedlicher Wärmebrückenansätze im Rahmen des GEG-Nachweises

*Auswirkungen verschiedener Wärmebrückenzuschläge bei Neubau*

### Berechnung eines Beispielgebäudes

Im Folgenden wird anhand eines Beispielgebäudes dargestellt, inwiefern sich die verschiedenen Wärmebrückenzuschläge auf den Neubau eines Einfamilienhauses auswirken. Hierbei handelt es sich um ein fiktives Gebäude, das über ein Kellergeschoss, ein Erdgeschoss und ein Dachgeschoss verfügt. Das Gebäude liegt vollständig innerhalb der thermischen Hülle und wird umlaufend mit einem Wärmedämmverbundsystem gedämmt.

Die Berechnung erfolgt mit dem ETU-Planer von Hottgenroth.

Zur Vereinfachung wird ein rechteckiger Grundriss mit einem Satteldach gewählt. Das fiktive Gebäude ist vollständig von außen gedämmt und ist damit energetisch optimal ausgeführt.

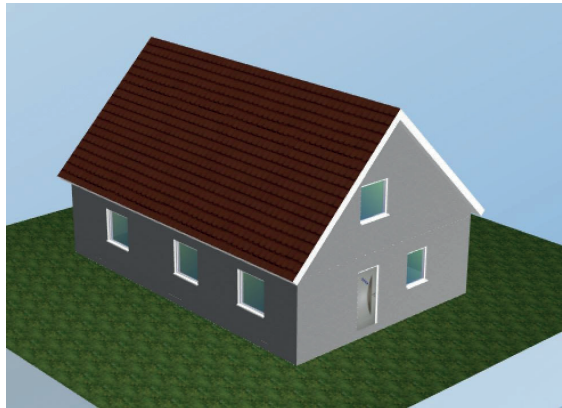


Abb. 3.4.5-1: 3D-Modell des fiktiven Gebäudes, Quelle: Erdmann, Auszug aus dem ETU-Planer

Zur Vereinheitlichung und besseren Verdeutlichung der Auswirkung der verschiedenen Wärmebrückenzuschläge bleiben alle sonstigen Parameter (Anlagentechnik, Luftdichtheit etc.) bei den unterschiedlichen Varianten unverändert. Es werden ausschließlich folgende Wärmebrückenzuschläge in der Berechnung verändert und anhand der Ergebnisse die Auswirkungen dargestellt:

*Berechnungsparameter*

1. ohne Nachweis:  $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
2. Gleichwertigkeitsnachweis nach Katalog A:  
 $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
3. Gleichwertigkeitsnachweis nach Katalog B:  
 $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
4. detaillierter Wärmebrückennachweis:  
 $\Delta U_{WB} = 0,01 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})^1$

Folgende Berechnungsparameter bilden die Grundlage für die Berechnung aller Varianten:

### **Gebäudedaten**

Hüllfläche:	$A = 499,9 \text{ m}^2$
Volumen:	$V_e = 758,7 \text{ m}^3$
Nutzfläche:	$A_n = 242,8 \text{ m}^2$
Fläche Außenwand:	$141,2 \text{ m}^2$
Fläche Fenster:	$16,9 \text{ m}^2$
Fläche Außentür:	$2,1 \text{ m}^2$
Fläche Außenwand gegen Erdreich:	$108,0 \text{ m}^2$
Fläche Bodenplatte:	$96,0 \text{ m}^2$
Fläche Dach:	$135,8 \text{ m}^2$

1) Annahme aufgrund von ähnlichen Bauvorhaben aus der Praxis

Auswirkungen unterschiedlicher Wärmebrückenansätze im Rahmen des GEG-Nachweises

### **Parameter**

- Gebäude in schwerer Bauart
- Klimareferenzort: Potsdam
- Gebäude mit Dichtheitsprüfung:  $n = 0,6 \text{ h}^{-1}$

### **Anlagentechnik**

Luft-Wasser-Wärmepumpe mit elektrischem Heizstab für die Spitzenlast für Heizung und Trinkwarmwasser

- Fußbodenheizung
- Warmwasserverteilung mit Zirkulation
- 280 l Frischwasserspeicher

### *Bauteile*

Die Bauteile bleiben für die jeweiligen unterschiedlichen Wärmebrückenzuschläge ebenfalls unverändert. Dadurch kann bei gleichbleibender Gebäudehülle der Einfluss des Wärmebrückenzuschlags anhand der Ergebnisse genau ermittelt werden. Dies hat zur Folge, dass die Hülle gleichbleibend ist und sich lediglich das Ergebnis der Berechnung in Folge der unterschiedlichen Wärmebrückenzuschläge ändert, nicht jedoch der tatsächliche Energiebedarf des Gebäudes in der Praxis, da baulich keine Veränderungen vorgenommen werden, sondern ausschließlich die Berechnung.

Anhand davon kann ebenfalls darauf geschlossen werden, welchen Einfluss eine Verbesserung der Wärmebrücken auf das Gebäude hat und dementsprechend auch der Einfluss auf den tatsächlichen Energiebedarf und nicht nur auf die Berechnungsergebnisse.

Auswirkungen unterschiedlicher Wärmebrückenansätze im Rahmen des GEG-Nachweises

## Bodenplatte

U-Wert = 0,154

Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen		Schichtdicke	Wärmeleitzahl
		s(cm)	$\lambda$ (W/mK)
1	Estrich	6,00	1,400
2	Trägerplatte	3,00	0,045
3	Dämmung WLG 035	8,00	0,035
4	Beton armiert	20,00	2,500
5	Dämmung WLG 037	12,00	0,037
Gesamtdicke:		49,00	

Abb. 3.4.5-2: Bauteilaufbau der Bodenplatte, Quelle: Erdmann, Auszug aus dem ETU-Planer

## Außenwand gegen Erdreich

U-Wert = 0,249

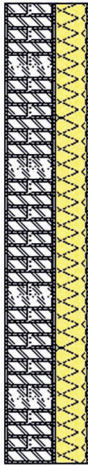
Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen		Schichtdicke	Wärmeleitzahl
		s(cm)	$\lambda$ (W/mK)
1	Innenputz	1,00	0,700
2	Beton armiert	20,00	2,500
3	Kleber	1,00	1,600
4	Dämmung WLG 037	14,00	0,037
Gesamtdicke:		36,00	

Abb. 3.4.5-3: Bauteilaufbau der Außenwand des Kellers gegen Erdreich, Quelle: Erdmann, Auszug aus dem ETU-Planer



Auswirkungen unterschiedlicher Wärmebrückenansätze im Rahmen des GEG-Nachweises

### Außenwand



U-Wert = 0,228

Schichtdicke Wärmeleitzahl

Bauteilaufbau: Schichtenfolge von innen nach außen

s(cm)  $\lambda$  (W/mk)

1 Innenputz	1,00	0,700
2 Mauerwerk	20,00	1,100
3 Kleber	1,00	1,600
4 Dämmung WLG 035	14,00	0,035
5 Außenputz	1,00	1,000

Gesamtdicke: 37,00

Abb. 3.4.5-4: Bauteilaufbau der Außenwand, Quelle: Erdmann, Auszug aus dem ETU-Planer



WISSEN,  
DAS ANKOMMT.

## Bestellmöglichkeiten

PROF. DR. WERNER FRIEDL



### Planung und Ausführung nach GEG

Energieberatung für nachhaltige Gebäude, rechnerischer Nachweis und  
praxisnahe Kommentierung



BAU UND  
IMMOBILIEN

## Planung und Ausführung nach GEG

Für weitere Produktinformationen oder zum Bestellen hilft Ihnen unser Kundenservice gerne weiter:

### Kundenservice

📞 **Telefon: 08233 / 381-123**

✉ **E-Mail: [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)**

Oder nutzen Sie bequem die Informations- und Bestellmöglichkeiten zu diesem Produkt in unserem Online-Shop:

### Internet

🌐 **<https://www.forum-verlag.com/details/index/id/86063>**