



# ENERGIE FELD

**Wärmebrückennachweis**

# Wärmebrückennachweis

## Inhaltsverzeichnis

- 3 Was ist, kurz erklärt, ein Wärmebrückennachweis?
- 3 Bestandteile eines Wärmebrückennachweises
- 4 Detaillierte Beschreibung des Wärmebrückennachweises
- 5 Welche Beratung und Dienstleistung umfasst unsere Arbeit der Energieberatung für die Erstellung eines Wärmebrückennachweises?
- 7 Welche Vorteile hat ein Wärmebrückennachweis für den Eigentümer bzw. Investor?



# Was ist, kurz erklärt, ein Wärmebrückennachweis?

Ein **Wärmebrückennachweis** ist eine Berechnung oder Bewertung, die zeigt, wie Wärmebrücken in einem Gebäude energetisch berücksichtigt werden. Wärmebrücken sind Bereiche, an denen Wärme schneller nach außen entweicht als in der restlichen Gebäudehülle, z. B. an Fenstern, Balkonen oder Gebäudeecken.

## Kurz erklärt:

Der Nachweis dient dazu, die zusätzlichen Wärmeverluste durch Wärmebrücken entweder:

1. **Pauschal (durch einen erhöhten Wärmebrücken-Zuschlag in der Energieberechnung) oder**
2. **Detailliert (durch eine genaue Berechnung einzelner Wärmebrücken) zu erfassen.**

Dieser Nachweis ist oft Teil des **Energieausweises** oder von **Förderanträgen** (z. B. KfW, BEG) und hilft, Energieeffizienzstandards einzuhalten.

## Bestandteile eines Wärmebrückennachweises

### 1. Qualitativer Nachweis:

- Es wird ein pauschaler Zuschlag für Wärmebrücken angesetzt (in der Regel  $0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$  oder  $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), wenn keine detaillierten Berechnungen vorliegen, aber standardisierte Maßnahmen eingehalten werden.

### 2. Quantitativer Nachweis:

- Die Wärmeverluste an spezifischen Wärmebrücken (z. B. Gebäudeecken, Fensteranschlüssen, Balkonplatten) werden individuell berechnet. Dabei wird der Psi-Wert ( $\Psi$ -Wert) für jede Wärmebrücke ermittelt.

### 3. Thermische Simulationen:

- Computergestützte Simulationen berechnen die Temperaturverläufe und Wärmeverluste in den betroffenen Bereichen, um genaue Ergebnisse zu erzielen.

### 4. Temperaturfaktor ( $f_t$ ):

- Der Temperaturfaktor zeigt, ob die Oberflächentemperatur im Innenraum hoch genug ist, um Kondensation und Schimmelbildung zu vermeiden.

## Pflicht und Einsatzbereiche

- Ein Wärmebrückennachweis ist nicht immer verpflichtend, wird aber empfohlen, wenn:
  - Ein Gebäude besonders energieeffizient geplant wird (z. B. Passivhäuser, KfW-Effizienzhäuser).
  - Fördermittel beantragt werden.
  - Bauliche Schwachstellen oder Risiken durch Wärmebrücken bestehen.

## Zusammengefasst:

Der Wärmebrückennachweis ist ein wichtiges Instrument zur Sicherstellung der thermischen Effizienz und der baulichen Qualität eines Gebäudes. Er hilft, Energie zu sparen, Schäden zu vermeiden und gesetzliche sowie fördertechnische Anforderungen zu erfüllen.

# Detaillierte Beschreibung des Wärmebrückennachweises

Ein **Wärmebrückennachweis** ist eine rechnerische Analyse, die die zusätzlichen Wärmeverluste durch Wärmebrücken in einem Gebäude ermittelt. Wärmebrücken sind Schwachstellen in der Gebäudehülle, an denen der Wärmestrom nicht gleichmäßig verläuft, wodurch mehr Wärme entweichen kann. Diese Bereiche führen zu einem erhöhten Energieverbrauch und können das Risiko von Tauwasserbildung und Schimmel erhöhen.

## Warum ist ein Wärmebrückennachweis erforderlich?

Ein Wärmebrückennachweis wird aus folgenden Gründen durchgeführt:

- **Energieeffizienz:** Optimierung der Wärmedämmung zur Reduzierung des Energiebedarfs.
- **Gesetzliche Anforderungen:** Einhaltung von Vorgaben aus dem Gebäudeenergiegesetz (GEG).
- **Förderprogramme:** Erforderlich für Fördermittel (z. B. KfW, BEG), da optimierte Wärmebrücken die Gesamtenergieeffizienz verbessern.
- **Schadensprävention:** Vermeidung von Bauschäden durch Tauwasserbildung und Schimmelrisiko in kritischen Bereichen.

## Arten von Wärmebrücken

Wärmebrücken lassen sich in drei Hauptkategorien einteilen:

- **Konstruktive Wärmebrücken**
  - Entstehen durch Materialwechsel, z. B. Betonstürze in einer Ziegelwand.
- **Geometrische Wärmebrücken**
  - Treten an Gebäudecken auf, da hier eine größere Fläche Wärme abstrahlt als innen Wärme zufließt.
- **Konvektive Wärmebrücken**
  - Entstehen durch Undichtigkeiten in der Gebäudehülle, durch die warme Luft unkontrolliert entweicht.

## Verfahren zum Wärmebrückennachweis

Es gibt zwei Methoden zur Berücksichtigung von Wärmebrücken:

- **Pauschaler Wärmebrückenzuschlag**
  - Die Wärmebrücken werden nicht einzeln berechnet. Stattdessen wird ein allgemeiner Zuschlag von **0,10 W/(m<sup>2</sup>K)** auf den U-Wert angesetzt (bei nachgewiesenem wärmebrückenoptimierten Gebäude nur **0,05 W/(m<sup>2</sup>K)**).
  - Wird oft verwendet, wenn keine detaillierte Berechnung erfolgt.
- **Detaillierter Wärmebrückennachweis**

Hier werden die Wärmeverluste einzelner Wärmebrücken genau berechnet. Das geschieht in drei Schritten:

### 1. Ermittlung der $\Psi$ -Werte (Psi-Werte)

- Der  $\Psi$ -Wert gibt an, wie viel Wärme durch eine bestimmte Wärmebrücke entweicht (Einheit: W/(mK)).
- Berechnung erfolgt mithilfe von Tabellenwerten (DIN 4108 Beiblatt 2) oder Simulationen mit speziellen Softwareprogrammen (z. B. Therm, Psi-Therm, Flixo).

### 2. Berechnung des Gesamt-Wärmebrückenzuschlags

- Formel:  $\Delta U_{WB} = \sum (\Psi \times l) A / \Delta U_{WB}$  Dabei sind:
  - **$\Psi$ :** Psi-Wert jeder Wärmebrücke (W/(mK))
  - **$l$ :** Länge der Wärmebrücke (m)
  - **A:** Wärmeübertragende Hüllefläche des Gebäudes (m<sup>2</sup>)

### 3. Vergleich mit gesetzlichen Anforderungen

- Das Ergebnis wird mit den Anforderungen des GEG verglichen.
- Ist der berechnete Wärmebrückenzuschlag geringer als der pauschale Ansatz, kann eine Verbesserung der

Energieeffizienz nachgewiesen werden.

#### 4. Vorteile des detaillierten Nachweises

- **Genaue Ergebnisse:** Statt eines pauschalen Zuschlags werden die realen Wärmeverluste berücksichtigt.
- **Bessere Energiebilanz:** Kann helfen, die Anforderungen für KfW-Effizienzhäuser zu erfüllen.
- **Kostensparnis:** Durch die optimierte Dämmung kann die Gesamtanforderung an die Primärenergie gesenkt werden.
- **Schadensvermeidung:** Identifikation kritischer Bauteile zur Reduzierung von Tauwasser- und Schimmelrisiken.

#### 5. Software und Werkzeuge für die Berechnung

- Für die detaillierte Berechnung werden oft spezielle Programme verwendet, z. B.:
  - **THERM (von LBNL)**
  - **Psi-Therm**
  - **Flixo**
  - **AnTherm**
  - **WUFI** (für Feuchte- und Wärmeberechnungen)

Diese Programme simulieren den Wärmefluss in Bauteilen und liefern exakte Psi-Werte.

### Fazit

Ein Wärmebrückennachweis ist ein essenzielles Instrument zur Bewertung und Optimierung der Energieeffizienz eines Gebäudes. Während der **pauschale Ansatz** einfach anzuwenden ist, bietet der **detaillierte Nachweis** präzisere Ergebnisse, kann Fördermittel erleichtern und zur Vermeidung von Bauschäden beitragen.

## Welche Beratung und Dienstleistung umfasst unsere Arbeit der Energieberatung für die Erstellung eines Wärmebrückennachweises?

### Beratung und Dienstleistungen eines Energieberaters für den Wärmebrückennachweis

Ein **Energieberater** unterstützt Bauherren, Architekten und Eigentümer bei der energetischen Optimierung eines Gebäudes. Beim Wärmebrückennachweis sorgt er dafür, dass Wärmeverluste minimiert, gesetzliche Anforderungen eingehalten und mögliche Fördermittel genutzt werden können.

#### 1. Beratung durch den Energieberater

Der Energieberater bietet eine umfassende Beratung zu folgenden Aspekten:

##### 1.1 Identifikation von Wärmebrücken

- Analyse der **Baupläne und Konstruktionsdetails** auf potenzielle Wärmebrücken.
- Aufzeigen typischer Schwachstellen wie **Gebäudeecken, Balkonanschlüsse oder Fensteranschlüsse**.

##### 1.2 Optimierungsvorschläge zur Reduzierung von Wärmebrücken

- Empfehlungen für konstruktive Verbesserungen, um Wärmebrücken zu minimieren.
- Auswahl geeigneter Dämmstoffe und Materialien.
- Beratung zur wirtschaftlichen Umsetzung, um Kosten und Nutzen abzuwägen.

##### 1.3 Fördermittel- und Gesetzeskonformität

- Sicherstellung der Einhaltung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG).
- Unterstützung bei Anträgen für KfW- und BAFA-Förderprogramme.

- Beratung zur Energieeffizienzklassifizierung und Optimierung für KfW-Effizienzhaus-Standards.

## **2. Dienstleistungen des Energieberaters für den Wärmebrückennachweis**

### **2.1 Erstellung des Wärmebrückennachweises**

Der Wärmebrückennachweis kann auf zwei Arten erfolgen:

- **Pauschaler Wärmebrückenzuschlag**

- Falls die Wärmebrücken nicht detailliert berechnet werden, wird ein allgemeiner Zuschlag von 0,05 bis 0,10 W/(m<sup>2</sup>K) angesetzt.

- **Detaillierter Wärmebrückennachweis**

- Exakte Berechnung der  $\Psi$ -Werte (Psi-Werte) für jede Wärmebrücke.
- Berechnung des Gesamt-Wärmebrückenzuschlags für den Nachweis im Energieausweis.

### **2.2 Softwaregestützte Berechnung**

- Nutzung von Programmen wie **THERM, Psi-Therm, Flixo oder AnTherm** für exakte Simulationen.
- Erstellung von **2D- und 3D-Wärmeflussanalysen** zur Visualisierung von Wärmeverlusten.

### **2.3 Dokumentation für Bauantrag & Förderanträge**

- Erstellung eines **detaillierten Berichts** mit Berechnungen und Optimierungsvorschlägen.
- Bereitstellung der Ergebnisse für **Energieausweise, KfW-Anträge oder Sanierungskonzepte**.

### **2.4 Baubegleitung & Qualitätssicherung**

- Überprüfung der **baulichen Umsetzung** geplanter Maßnahmen zur Wärmebrückenreduktion.
- **Thermografie-Messungen** zur Identifikation von Wärmebrücken nach Fertigstellung.
- Beratung zu möglichen **Nachbesserungen**, falls Wärmeverluste festgestellt werden.

## **3. Vorteile der Zusammenarbeit mit einem Energieberater**

- **Energieeinsparung & reduzierte Heizkosten**
  - Minimierung der Wärmeverluste führt zu geringeren Heizkosten.
  - Langfristige Senkung des Energiebedarfs durch optimierte Bauteile.
- **Erfüllung gesetzlicher Vorgaben & Förderung**
  - Einhaltung des **GEG** und Optimierung für KfW-/BEG-Förderprogramme.
  - Bessere Einstufung in der Energieeffizienzklasse des Gebäudes.
- **Vermeidung von Schäden & Schimmelrisiken**
  - Reduziertes Risiko für Tauwasserbildung und Feuchteschäden.
  - Verbesserung des Wohnkomforts durch gleichmäßige Temperaturen.
- **Steigerung des Immobilienwertes**
  - Höhere Attraktivität für Käufer und Mieter durch energieeffiziente Bauweise.

## **Fazit**

Ein Energieberater bietet eine umfassende Beratung und professionelle Berechnungen, um Wärmebrücken zu minimieren und Gebäude energetisch zu optimieren. Seine Dienstleistungen umfassen die Identifikation, Berechnung, Optimierung und Dokumentation von Wärmebrücken, was zu Energieeinsparungen, Fördermitteln und einer höheren Gebäudequalität führt.

# Welche Vorteile hat ein Wärmebrückennachweis für den Eigentümer bzw. Investor?

## Vorteile eines Wärmebrückennachweises für den Eigentümer oder Investor

Ein **Wärmebrückennachweis** bietet **technische, wirtschaftliche und rechtliche Vorteile** für Eigentümer, Bauherren und Investoren. Durch die Reduzierung von Wärmebrücken können **Energieeffizienz, Wohnkomfort und Wirtschaftlichkeit** erheblich verbessert werden.

### 1. Wirtschaftliche Vorteile

- **Niedrigere Heizkosten**

- Durch die Reduzierung von Wärmeverlusten sinkt der **Energieverbrauch** und damit die Heizkosten.
- Besonders bei **großen Gebäuden** oder **langfristiger Nutzung** sind die Einsparungen erheblich.

- **Geringere Bau- und Betriebskosten durch optimierte Planung**

- Ein detaillierter Wärmebrückennachweis kann zu **schlankeren Dämmpaketen** führen.
- Statt pauschaler Zuschläge können **genau berechnete Werte** Material- und Baukosten senken.

- **Attraktivität für Fördermittel (KfW, BEG, BAFA)**

- Durch den Nachweis von optimierten Wärmebrücken können Gebäude leichter **KfW-Effizienzhaus-Standards** erreichen.
- Dies führt zu **höheren Förderbeträgen oder besseren Kreditkonditionen**.

- **Wertsteigerung der Immobilie**

- Ein energieeffizientes Gebäude erzielt **höhere Verkaufspreise oder Mietrenditen**.
- Ein verbesserter **Energieausweis** steigert die Marktattraktivität.

### 2. Technische Vorteile

- **Bessere Energieeffizienz**

- Wärmebrücken verschlechtern die Dämmleistung eines Gebäudes.
- Ein optimierter Nachweis sorgt für eine **homogene Gebäudehülle mit weniger Energieverlusten**.

- **Vermeidung von Tauwasser und Schimmelbildung**

- Wärmebrücken verursachen **kalte Innenflächen**, an denen sich Kondenswasser bildet.
- Ein Wärmebrückennachweis hilft, **Feuchteschäden und Schimmelbildung zu vermeiden**.

- **Bessere thermische Behaglichkeit**

- Weniger **kalte Zonen** an Außenwänden, Fenstern oder Ecken.
- **Gleichmäßige Raumtemperaturen** ohne Zuglufterscheinungen.

### 3. Rechtliche und Planerische Vorteile

- **Erfüllung gesetzlicher Anforderungen (GEG, DIN 4108, EnEV)**

- Das **Gebäudeenergiegesetz (GEG)** fordert eine Berechnung der Wärmeverluste.
- Ohne detaillierten Nachweis wird ein hoher **pauschaler Wärmebrückenzuschlag** angesetzt, was die Energiebilanz verschlechtert.

- **Bessere Energiebewertung im Energieausweis**

- Ein optimierter Wärmebrückennachweis kann den **Gesamtenergiebedarf des Gebäudes senken**.
- Das verbessert die **Energieeffizienzklaasse** im Energieausweis und steigert den Marktwert.

- **Planungssicherheit & optimierte Bauweise**

- **Frühzeitige Identifikation kritischer Wärmebrücken** hilft, teure Nachbesserungen zu vermeiden.
- **Optimierte Bauteilkonstruktionen** können Kosten und Energieverluste minimieren.

## Fazit

Ein Wärmebrückennachweis ist eine sinnvolle Investition für Eigentümer und Investoren. Er spart langfristig Energiekosten, optimiert Fördermöglichkeiten, erhöht den Gebäudewert und vermeidet Bauschäden. Durch eine genaue Berechnung statt pauschaler Zuschläge können zudem Bau- und Betriebskosten gesenkt werden.



**ENERGIE  
FELD**

**ENERGIEFELD GmbH**

Mergenthaler Str. 30  
48268 Greven

Tel.: 02571.95 79 654

E-Mail: kontakt@energiefeld.de

