

2/2.1 Übersicht über die Förderprogramme

Der folgende Beitrag gibt einen Überblick über die wichtigsten öffentlichen Förderprogramme im Zusammenhang mit energetischen Bauvorhaben. Zu beachten ist, dass sich diese Programme regelmäßig ändern. Vor Baubeginn ist daher immer eine Überprüfung der Aktualität notwendig. Das ist insbesondere von Bedeutung, da viele der Förderanträge vor Beginn einer Maßnahme gestellt werden müssen. Weiterhin sind zur Erfüllung der Förderbedingungen möglicherweise die Planung beeinflussende Entscheidungen zu treffen, das sollte ebenfalls berücksichtigt werden.

Hinweis für die Praxis

Eine Gewähr für die Vollständigkeit und Aktualität der aufgeführten Förderprogramme kann nicht übernommen werden. Das betrifft vor allem Programme der Länder und Kommunen.

Förderprogramme der Verbraucherzentrale

Ein großer Vorteil dieser Programme für private Verbraucher liegt darin, dass ein Großteil der Programme für den Kunden gratis oder nur mit einem geringen Kostenanteil der Bauherren angeboten werden.

Das sind relativ schnelle und einfache Beratungsmodelle, die dem Kunden einen Überblick verschaffen sollen. Genaue Berechnungen sind dabei meistens nicht vorgesehen. Folgende Programme werden angeboten:

- Stromsparen: Beratung für Haushaltsgeräte, Elektroautos, Beleuchtung, Smart Meter
- Heizen und Warmwasser: Heizungschecks, Beratung zum hydraulischen Abgleich
- Grundberatung energetische Sanierungen
- Beratung zum Energieausweis: kostenlose Pflichtberatung nach GEG bei Übergang der Immobilie
- Beratung erneuerbare Energien
- Beratung Nachhaltigkeit

Förderprogramme des Bundes

Grundsätzlich unterscheiden sich diese Programme über die verschiedenen Fördergeber sowie die Auszahlungsmodalitäten:

- Das BAFA vergibt Zuschüsse zu Beratungen und Einzelmaßnahmen an der Gebäudehüllfläche. Darüber hinaus fördert das BAFA bei den Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle auch die Baubegleitung.
- Die KfW fördert Effizienzhäuser in Form von günstigen Krediten ggf. mit unterschiedlichen Tilgungszuschüssen; zudem Baubegleitung und Maßnahmen an der Heizung mit Zuschüssen und ggf. zinsgünstigen Krediten.
- Sanierungswillige können unter bestimmten Voraussetzungen ihre Kosten mit der Steuer verrechnen.

Einige dieser Programme können direkt von den Bauherren und Handwerkern beantragt und abgerechnet werden, andere wiederum müssen von einem Experten aus der Liste der Energieeffizienz-Experten (EEE) in Auftrag gegeben werden.

Im Fall der Anrechnung bei der Einkommenssteuer wird dringend eine Beratung durch einen Steuerberater empfohlen.

Förderprogramme des BAFA (www.bafa.de)

Über das BAFA (Bundesamt für Ausfuhr und Wirtschaftskontrolle) werden verschiedene Programme angeboten:

- Bundesförderung für Energieberatung (WG- und NWG-Beratung, Energieaudits)
- Verbesserung der Energieeffizienz (Einsparzähler, Elektromobilität, Kraft-Wärme-Koppelung, effiziente Wärmenetze u.Ä.)
- BEG – Bundesförderung für effiziente Gebäude (Förderung für Einzelmaßnahmen)

Bundesförderung für Energieberatung

Hier gibt es verschiedene Adressaten und Anforderungen an die Qualifikation der Energieberater:

- Energieberatung für Wohngebäude: Vor-Ort-Beratungen, iSFP (individuelle Sanierungsfahrpläne)
- Energieaudits für Kommunen und Unternehmen
- Energieberatung für Nichtwohngebäude: KMU, Kommunen

Bei der Entscheidung, welche Maßnahmen umgesetzt werden sollen, unterstützt das BAFA die „Energieberatung für Wohngebäude“ (EBW) bzw. die „Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme“ (EBN) mit einem Zuschuss in Höhe von 50–80 %. Anträge für eine Förderung müssen vor Maßnahmenbeginn beim BAFA gestellt werden.

Wenn eine energetische Sanierungsmaßnahme in der „Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude“ auch Teil eines geförderten individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) ist und innerhalb eines Zeitraums von maximal 15 Jahren nach Erstellung des iSFP umgesetzt wird, so erhöht sich der vorgesehene Fördersatz bei Einzelmaßnahmen um zusätzliche fünf Prozentpunkte für Maßnahmen im Bereich Hüllfläche, Anlagentechnik (außer Heizung) und Heizungsoptimierung (iSFP-Bonus).

Da sich hier laufend Neuerungen und Veränderungen ergeben, wird unbedingt auf eine aktuelle Abklärung der Förderbedingungen und der gerade gültigen iSFP-Bestimmungen hingewiesen.

Förderung Einzelmaßnahmen (EM WG und NWG)

Mit der neuen „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG) hat die Bundesregierung ab dem 01.01.2021 ihre bisherigen Programme zur Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien im Gebäudebereich in einem Förderangebot gebündelt.

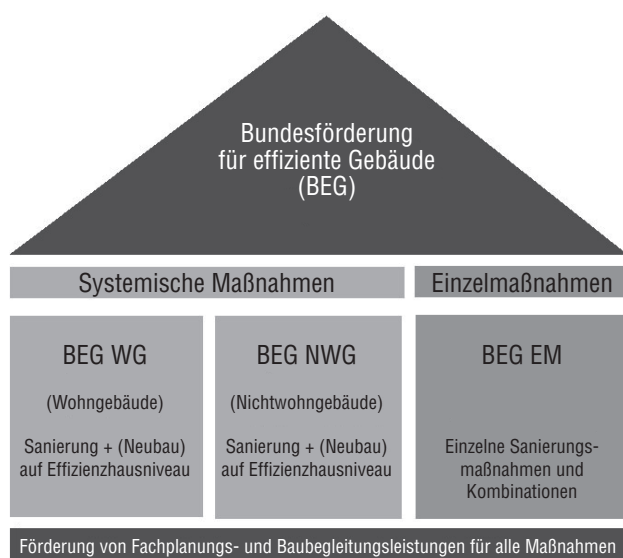


Bild 1: Schema BEG



Bild 1: Übersicht zu Wärmebrücken

Warum selbst Fachleute am Bau mit Wärmebrücken manchmal Schwierigkeiten haben, könnte daran liegen, dass man sie unter normalen Bedingungen nicht sehen kann. Das ist in der Regel nur mit technischen Hilfsmitteln wie der Infrarotthermografie möglich.

Wenn die entsprechenden Randbedingungen vorhanden sind und Feuchtigkeit an den kälteren Oberflächen kondensiert, werden Wärmebrücken auch mit dem bloßen Auge sichtbar. Die folgende Aufnahme zeigt diesen Effekt am Beispiel eines „Standard-Ziegelbaus“ mit Rollladenkasten, Ziegelsturz und Ringanker im Bereich von First und Ortgang. Die Bauteile sind außen mit einer Dämmschürze isoliert.



Bild 2: Standard-Ziegelbau (2017) in der Bauphase; durch Tauwasser auf dem Putz zeichnen sich Wärmebrücken ab

Dass sich die Wärmebrücken in dieser Art abzeichnen, liegt an der hohen Luftfeuchte, die durch das Trocknen des Estrichs entsteht, und der Innentemperatur von ca. 5 °C bei 0 °C Außentemperatur.

Hinweis für die Praxis

Für die Planung hochwertiger Gebäude werden wir uns nur selten mit Mindestanforderungen zufriedengeben. Vielmehr können wir die einzuhaltenden Größen als Qualitätsmaßstab verstehen.

Beispielsweise wird die minimal geforderte innere Oberflächentemperatur von $\theta_{si} = 12,6 \text{ °C}$ (unter Normbedingungen DIN 4108-2) als nicht behaglich bewertet werden. Dagegen kann mit guten Detailausführungen auch an Wärmebrückenpunkten $\theta_{si} = 19,5 \text{ °C}$ erreicht werden. Die hohe Oberflächentemperatur kommt durch einen sehr geringen Wärmestrom im Bereich der Wärmebrücke zustande.

Die Bezeichnung „wärmebrückenfreies Bauen“, die vor allem durch das Passivhausinstitut geprägt wurde, bezieht sich nicht direkt auf die einzelne Wärmebrücke, da sich im Bereich der Wärmebrücke in der Regel immer ein zusätzlicher Wärmestrom einstellt.

Bei dem Begriff geht es darum, dass bezogen auf das ganze Bauprojekt der zusätzliche Wärmeverlust aller Wärmebrücken $H_{T,WB}$ in der Summe null ergibt. Das bedeutet für die Bauteile, dass in der Energiebilanz keine zusätzlichen Wärmeverluste durch Wärmebrücken entstehen. Verluste und Einsparungen durch Wärmebrücken gleichen sich im besten Fall gegenseitig aus.

In der Energiebilanz werden Ψ -Werte der Wärmebrücken und die dazugehörigen Einflusslängen betrachtet. Ein größerer Wärmeverlust kann damit für einen sehr kleinen Einflussbereich toleriert werden. Für Anschlüsse mit großen Einflusslängen zahlt sich eine Optimierung besonders aus.

Entstehung und Auswirkungen von Wärmebrücken

Durch die Hülle eines Baukörpers fließt immer eine bestimmte, als sog. Wärmestrom bezeichnete Wärmemenge ab. Wird dieser gleichmäßige Wärmeabfluss signifikant verändert, entstehen sog. Wärmebrücken. Dort fließt ein erhöhter Wärmestrom, in dessen Folge die Temperaturen auf der Innenseite der Konstruktion sinken. So kann sich dort Tauwasser bilden.

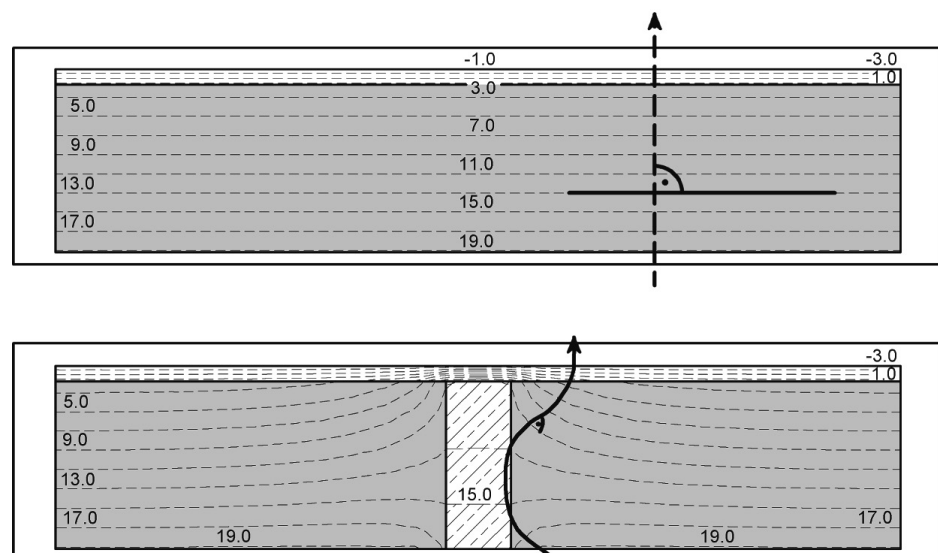


Bild 3: Wärmeströme im Bereich eines ungestörten Bauteils und im Bereich einer Stütze

Wärmebrücken treten in vielfältigen Formen in allen Bereichen der Gebäudehülle auf, im Neubau genauso wie im Gebäudebestand.

Typische Wärmebrücken

Wärmebrücken entstehen aus unterschiedlichen Gründen und werden entsprechend dieser Typen eingeordnet bzw. klassifiziert:

Konstruktionsbedingte Wärmebrücken entstehen durch eine Konstruktionsänderung im Bereich von Anschlusspunkten verschiedener Bauteile wie z.B.:

- Bodenplatte/Außenwand
- Rollladenkästen
- auskragende Bauteile wie z.B. Balkonplatten
- Geschossdecke/Außenwand
- Veränderungen der Materialstärke des Bauteils, z.B. die Heizkörpernische

Konstruktionsbedingte Wärmebrücken

Materialbedingte Wärmebrücken sind gekennzeichnet durch Materialwechsel innerhalb von Bauteilen, z.B.:

- das Auflager der Stahlbetondecke in einer Mauerwerkswand
- das Einbinden einer Mauerwerkswand in eine Dachkonstruktion
- Stahl- oder Stahlbetonstützen innerhalb von Mauerwerkswänden

Materialbedingte Wärmebrücken

Geometrische Wärmebrücken entstehen in Bereichen mit unterschiedlich großen Innen- und Außenflächen, z.B. an den Außenecken:

Geometrische Wärmebrücken

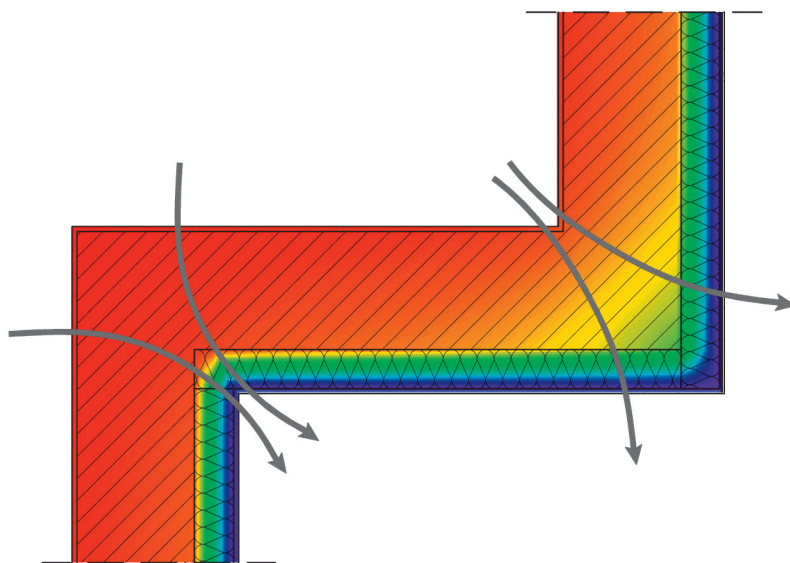


Bild 4: Außenecke als geometrische Wärmebrücke

Mischformen von Wärmebrücken

Oft treten zwei oder mehrere dieser Ursachen im Bereich eines Bauteilgefüges auf, man spricht dann von Mischformen.

Wärmebrücken in Mischformen finden sich z.B.:

- im Bereich einer Attika (Bild 5)
- im Bereich auskragender Erker oberhalb eines Fensters (Bild 6)

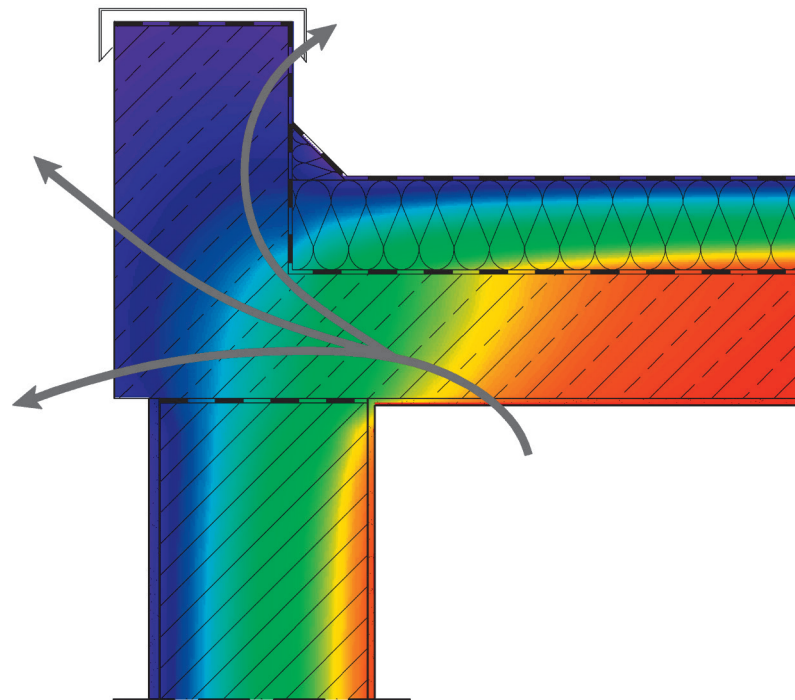


Bild 5: Attikaanschluss

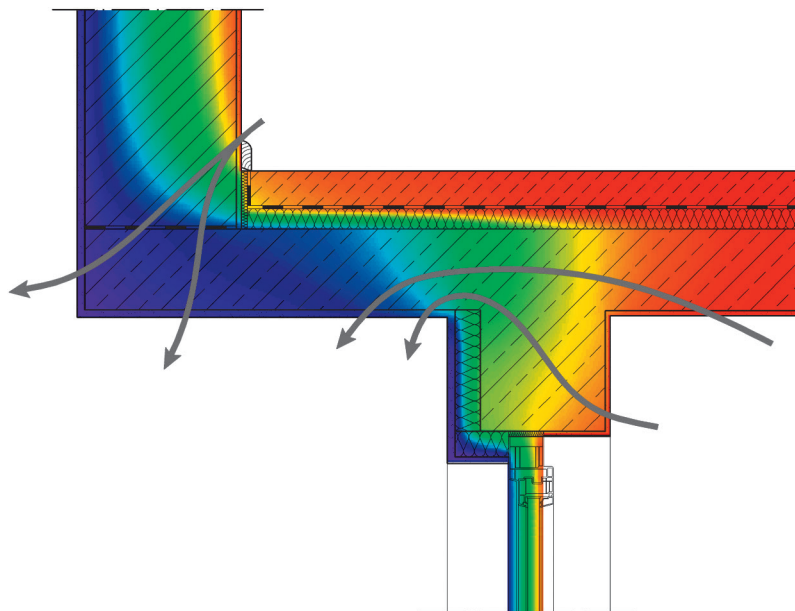


Bild 6: Auskragender Erker

Wärmebrücken können durchaus auch punktförmig in Erscheinung treten. Beispiele dafür sind:

- Tellerdübel in Wärmedämmverbundsystemen
- dämmschichtdurchstoßende, auskragende Teile von Stahl- oder Holzkonstruktionen
- Mauerwerksanker
- betonierte Einzelkragarme
- in eine Außenwand einbindende Deckenbalkenköpfe

Einen weiteren Sonderfall stellen sog. dreidimensionale Wärmebrücken dar. Diese entstehen, wenn zwei linienförmige Wärmebrücken aufeinandertreffen, wie das z.B. im Schnittpunkt zweier Außenwände im Bereich einer Deckenplatte der Fall ist (Punkt C in Bild 6). Bedeutet die zweidimensionale Wärmebrücke schon eine thermische Schwächung, so verstärkt sich am Schnittpunkt die Schwächung zusätzlich.

Sonderfall punktförmige Wärmebrücken

Dreidimensionale Wärmebrücken

4/1 Verschiedene Nachweis- und Berechnungsverfahren

Je nach Gebäudetyp wie

- Wohngebäude,
- Nichtwohngebäude und
- kleine Gebäude

sowie Art und Umfang der baulichen Maßnahme wie

- Neubau,
- Umbau und
- Erweiterung

werden verschiedene Nachweis- bzw. Berechnungsverfahren angewendet.

Berechnungsverfahren für zu errichtende Gebäude (Neubau)

Neubau Wohngebäude

Als Bestandteil der Bauantragsverfahren sind regelmäßig sog. bautechnische Nachweise über die Einhaltung des Wärmeschutzes zu führen. Die Berechnung gemäß den Vorgaben des GEG erfüllt diese Anforderung.

Bei Wohngebäuden ist die Einhaltung von Grenzwerten nachzuweisen für

- den Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und ggf. Kühlung,
- die Transmissionswärmeverluste der umfassenden Hüllflächen,
- den sommerlichen Wärmeschutz sowie
- den geforderten Einsatz erneuerbarer Energien bzw. ggf. notwendiger Ersatzmaßnahmen.

Neubau Nichtwohngebäude

Entsprechend ist bei Nichtwohngebäuden die Einhaltung von Grenzwerten nachzuweisen für

- den Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung und Beleuchtung,
- die wärmeübertragende Umfassungshülle,
- den sommerlichen Wärmeschutz sowie
- den geforderten Einsatz erneuerbarer Energien bzw. ggf. notwendiger Ersatzmaßnahmen.

Grundsätzliches Berechnungsmodell

Die im GEG geforderte Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs erfolgt ausschließlich gemäß den Vorgaben der DIN V 18588:2018, das gilt für Wohn- und für Nichtwohngebäude.

Hinweis für die Praxis

Für nicht gekühlte Wohngebäude konnte bis Dezember 2023 alternativ das Monatsbilanzverfahren, basierend auf der DIN V 4108- 6 in Verbindung mit der DIN V 4701-10, angewendet werden. Seit Januar 2024 ist das nicht mehr zulässig!

Vereinfachte Berechnungsmodelle

Ungeachtet der Tatsache, dass grundsätzlich die Berechnung nach DIN V 18599:2018 erfolgen muss, erlaubt das GEG unter bestimmten Voraussetzungen vereinfachte Berechnungsmodelle.

Wohngebäude

Das GEG beschreibt in § 31 für geplante Wohngebäude ein alternatives Nachweismodell. In Anlage 5 Nr. 1 bis 3 sind Anforderungen, Voraussetzungen und Ausführungsvarianten hinsichtlich des Gebäudes und der zulässigen technischen Anlagen beschrieben. Anlage 5 Nr. 1 beschreibt allgemein einzuhaltene Voraussetzungen an das Gebäude, wie z.B. prozentuale Anteile von Fenster- zu Außenwandflächen, eine bestimmte Kompaktheit, die mini- oder maximale Größe der beheizten Bruttogrundfläche o.Ä. Nr. 2 listet die Anforderungen des Wärmeschutzes an die Bauteile (Hüllflächen, siehe Tabelle 1) auf. Nr. 2 schließlich nennt die möglichen Anlagenvarianten.

Tabelle 1: Wärmeschutz bei Modellgebäudeverfahren

Dachflächen, oberste Geschossdecke, Dachgauben	$U \leq 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Fenster und sonstige transparente Bauteile	$U \leq 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Dachflächenfenster	$U \leq 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Außenwände, Geschossdecken nach unten gegen Außenluft	$U \leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Sonstige opake Bauteile (Kellerdecken, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen, Wand- und Bodenflächen gegen Erdreich etc.)	$U \leq 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Türen (Keller- und Außentüren)	$U \leq 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Lichtkuppeln und ähnliche Bauteile	$U \leq 1,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
spezielle Fenstertüren (mit Klapp-, Falt-, Schiebe- oder Hebe- mechanismus)	$U \leq 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{\text{WB}} \leq 0,035 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Gemäß Anlage 5 Nr. 3 gibt es fünf zulässige Anlagenvarianten:

- Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Flächenheizsystem zur Wärmeübergabe, zentrale Abluftanlage
- Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit Flächenheizsystem zur Wärmeübergabe, zentrale Abluftanlage
- Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Flächenheizsystem zur Wärmeübergabe, zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Wärmebereitstellungsgrad $\geq 80 \%$)
- Fernwärme mit zertifiziertem Primärenergiefaktor $f_p \leq 0,7$, zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Wärmebereitstellungsgrad $\geq 80 \%$)
- zentrale Biomasse-Heizungsanlage auf Basis von Holzpellets, Hack-schnitzeln oder Scheitholz, zentrale Abluftanlage, solarthermische Anlage zur Trinkwarmwasserbereitung

Eine weitere Berechnung ist bei Einhaltung der in Anlage 5 beschriebenen Möglichkeiten und Anforderungen nicht notwendig. Die Bauteilwerte und Anlagenmodelle entsprechen dem aktuellen Neubaustandard.

Nichtwohngebäude

Üblicherweise werden Bereiche und Räume in Nichtwohngebäuden je nach technischer Ausstattung und Nutzung in Zonen aufgeteilt und dann berechnet. Für bestimmte Gebäude ist eine vereinfachte Ein-