

# GEG

# Gebäudeenergiegesetz

Neuerungen des Gesetz zur Vereinheitlichung des Energiesparrechts für Gebäude

# Referent

## **Dipl.-Ing. Bernhard Funk**

Gesellschaftender Geschäftsführer

BZS-Bauphysik GmbH

Schwerpunkte:

Thermische Bauphysik

Immissionsschutz

Bauakustik

Raumakustik

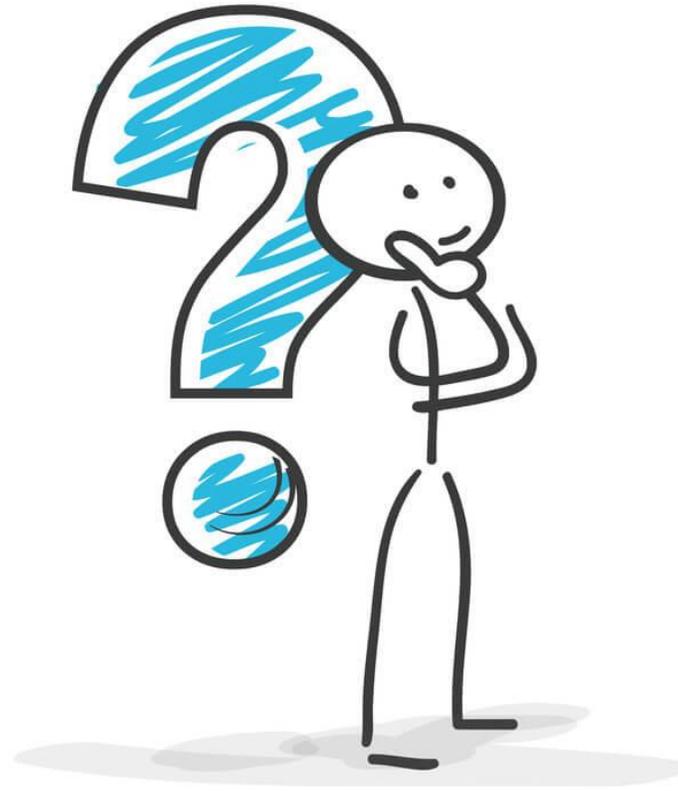


# Inhalt

- Allgemeine Informationen
  - Niedrigstenergiegebäude
- Anforderungen im Neubau (Teil 2)
- Anforderungen im Bestand (Teil 3)
- Primärenergiefaktoren und Anrechnung
- Erneuerbare Energien
- Sonstige Neuerungen
- Energieausweise (Teil 5)
- Übergangsvorschriften (Teil 9)
- Zusammenfassung

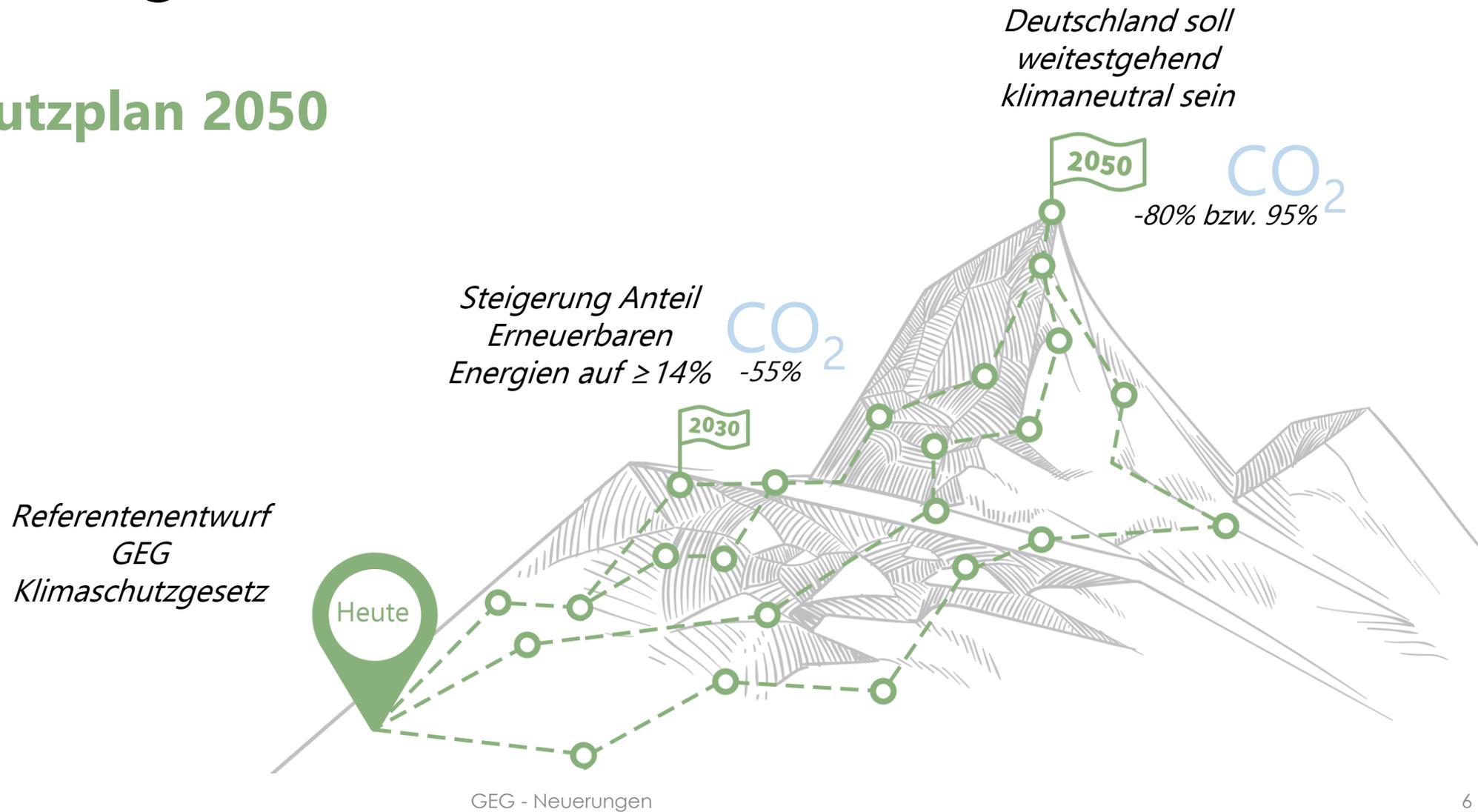
# Allgemeine Informationen

# Warum eigentlich?



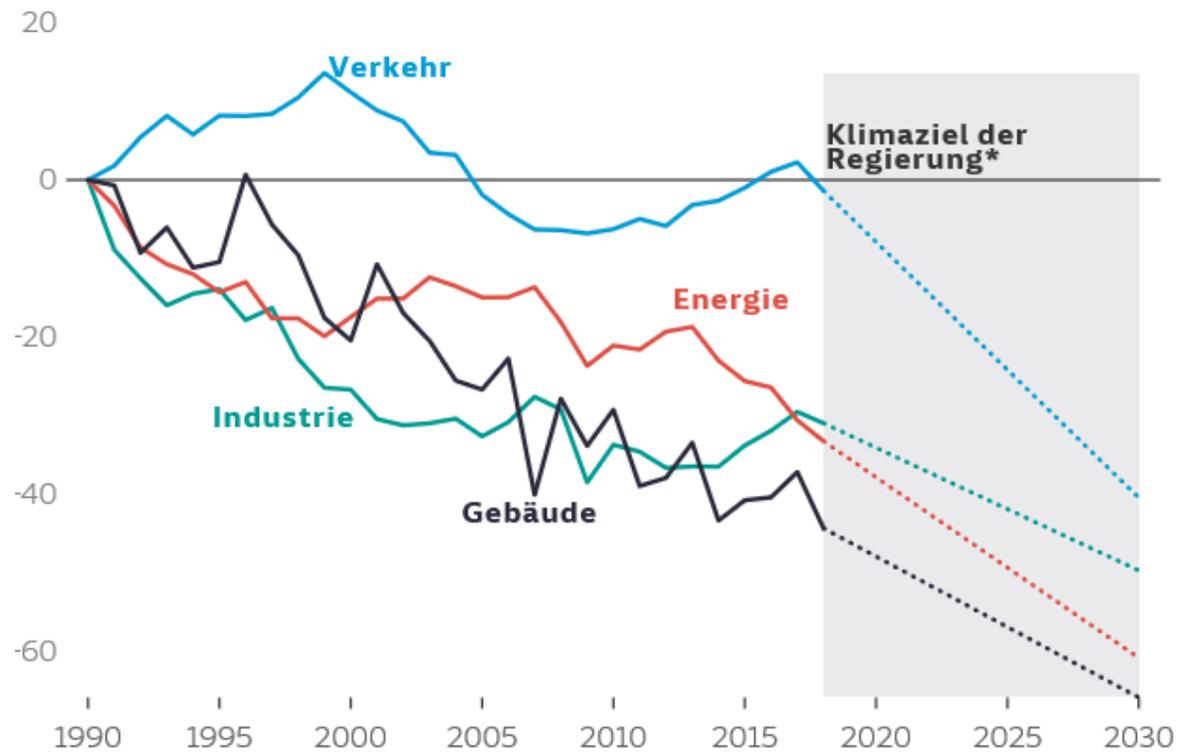
# Warum eigentlich?

## Klimaschutzplan 2050



# Warum eigentlich?

## Klimaschutzplan 2050



*\* Verpflichtung aus dem Pariser Klimaschutzabkommen*

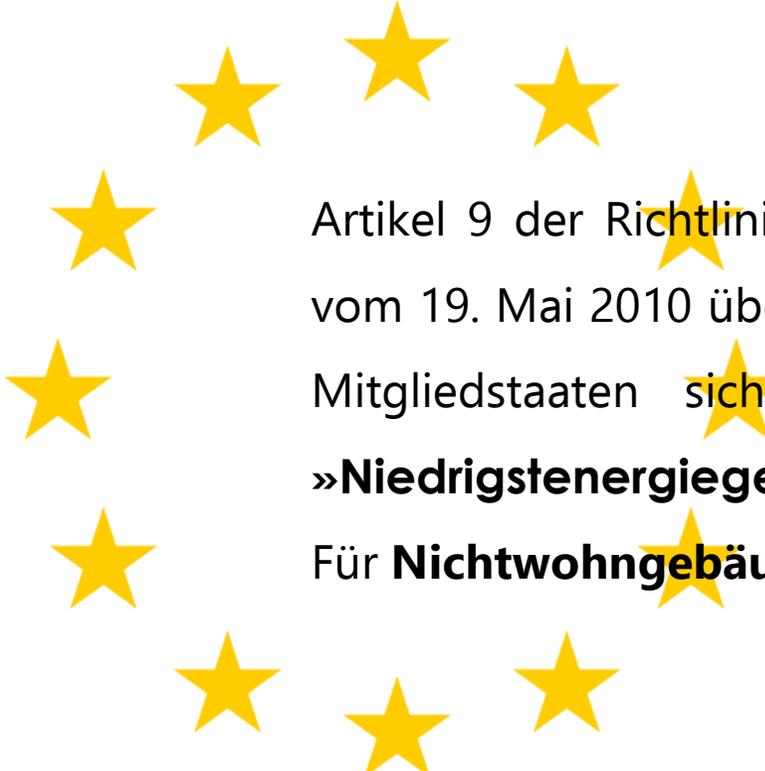
Quelle: Umweltbundesamt

# Klimaschutzgesetz

## Anreize schaffen...

- Ölheizungen: Austauschprämie, ab 2026 Verbot
- CO<sub>2</sub>-Steuer
- Steuerliche Abschreibungen bei Gebäudesanierung
- Ausweitung der KfW Förderungen für Bestandssanierungen (+10%)

# Rahmenbedingungen



Artikel 9 der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die *Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden* verpflichtet die Mitgliedstaaten sicherzustellen, dass **ab 2021 alle neuen Gebäude** als »**Niedrigstenergiegebäude**« ausgeführt werden.

Für **Nichtwohngebäude der öffentlichen Hand** gilt diese Pflicht schon **ab 2019**.

# Gebäudeenergiegesetz

Energieeinsparungsgesetz  
(**EnEG**)



Energieeinsparverordnung  
(**EnEV**)



Erneuerbare Energien Wärmegesetz  
(**EEWärmeG**)



*Gebäude-  
energie-  
gesetz*  
**GEG**

# Aufbau des GEG

## Inhalt

<b>Teil 1</b>	Allgemeiner Teil
<b>Teil 2</b>	Anforderungen an zu errichtende Gebäude
<b>Teil 3</b>	Bestehende Gebäude
<b>Teil 4</b>	Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung
<b>Teil 5</b>	Energieausweis
<b>Teil 6</b>	Finanzielle Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien [...]
<b>Teil 7</b>	Vollzug (u.a. Energieausweis)
<b>Teil 8</b>	Besondere Gebäude, Bußgeldvorschriften, Anschluss- und Benutzungszwang
<b>Teil 9</b>	Übergangsvorschriften
<b>Anlagen</b>	1-10
<b>Umfang</b>	Textteil inkl. Anlagen 182 Seiten (EnEV 90 Seiten)

# Niedrigstenergiegebäude

Was ist das eigentlich?

# Was ist ein Niedrigstenergiegebäude?

## Begriffsdefinition

GEG §3 Nr. 23:

Ein »**Niedrigstenergiegebäude**« ist ein Gebäude, das eine sehr gute Gesamtenergieeffizienz aufweist und dessen Energiebedarf sehr gering ist und, soweit möglich, zu einem ganz wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden soll.



# Was ist ein Niedrigstenergiegebäude?

## Begriffsdefinition

### GEG §10 Satz 1 und 2:

- (1) Wer ein Gebäude errichtet, hat dieses als »**Niedrigstenergiegebäude**« nach Maßgabe von Absatz 2 zu errichten.
- (2) Das Gebäude ist so zu errichten, dass
  1. der Gesamtenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung, bei Nichtwohngebäuden auch für eingebaute Beleuchtung, den jeweiligen Höchstwert nicht überschreitet, der sich nach § 15 oder § 18 ergibt,
  2. Energieverluste beim Heizen und Kühlen durch baulichen Wärmeschutz nach Maßgabe von § 16 oder § 19 vermieden werden und
  3. der Wärme- und Kälteenergiebedarf zumindest anteilig durch die Nutzung erneuerbarer Energien nach Maßgabe der §§ 34 bis 45 gedeckt wird.

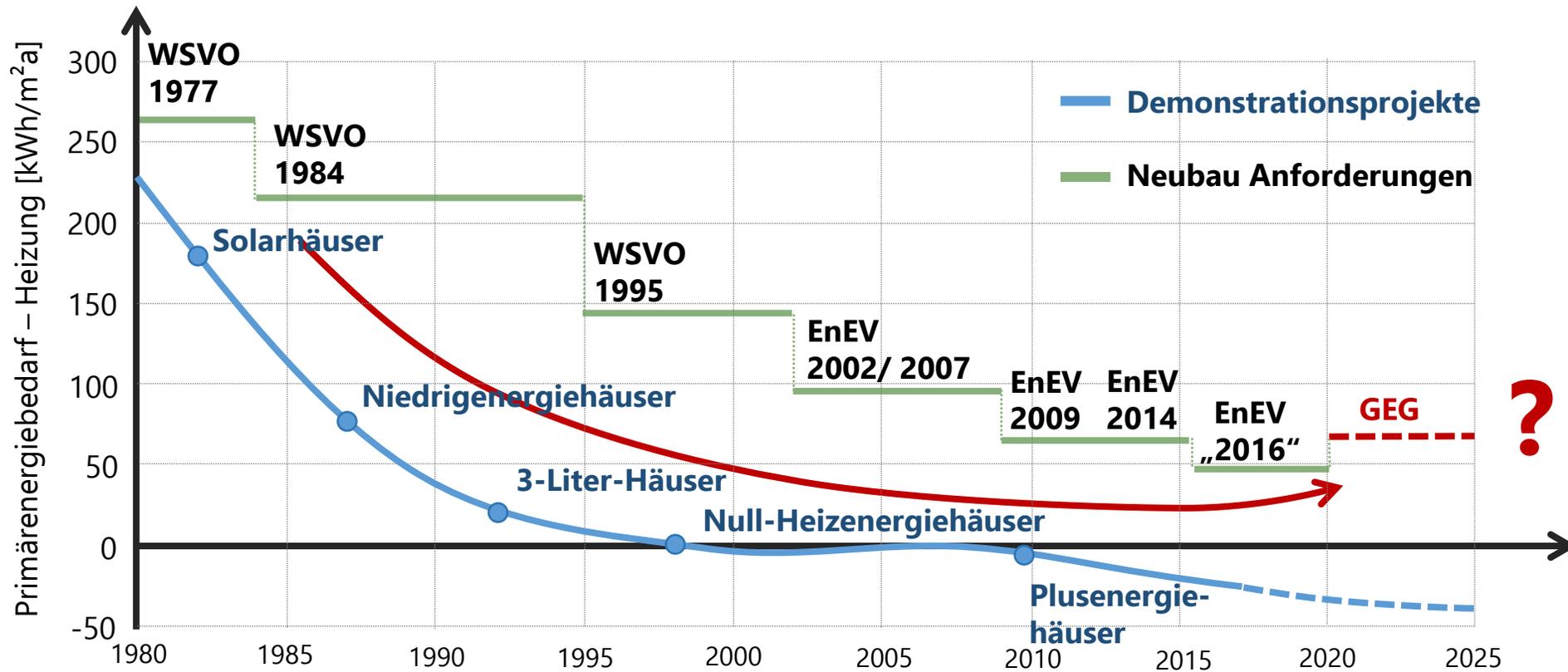


# **(Teil 2)**

# **Anforderungen im Neubau**

# Energieeffizienz von Neubauten

## Entwicklung des Anforderungsniveaus in Deutschland



Grafik in Anlehnung an Fraunhofer IPB

# Berechnungsverfahren

 Nichtwohngebäude

## **Berechnungsverfahren:**

DIN V 18599:2018

## **Zusätzlich:**

Ein-Zonen Modell

 Wohngebäude

DIN V 18599:2018

Wohngebäude *mit Kühlung*

DIN 4108-6 mit DIN 4701-10 (2003)

Wohngebäuden *ohne Kühlung*

Ab 31. Dezember 2023

*DIN 4108-6 2003-06 sowie*

*DIN 4701-10 2003-08 nicht mehr zulässig*

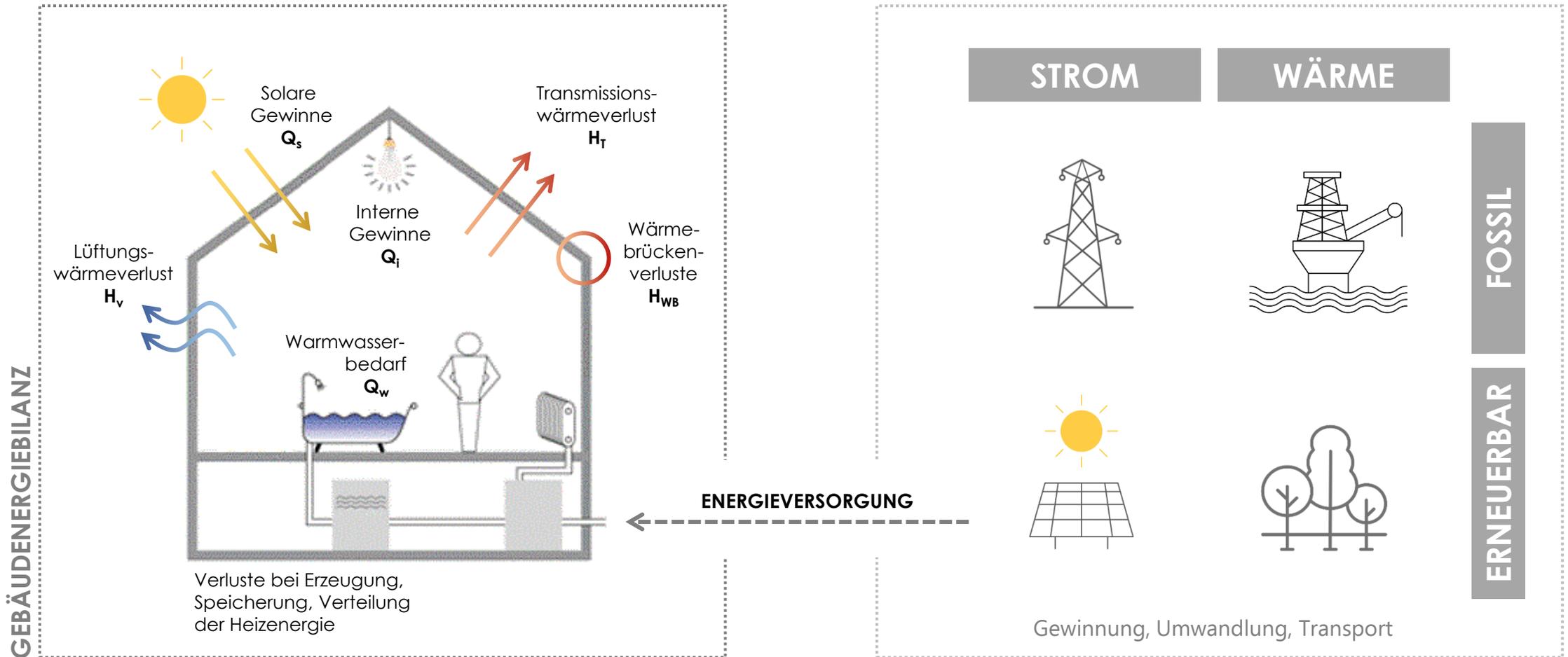
Modellgebäudeverfahren (Fortschreibung EnEVeasy)

# Berechnungsverfahren

## Umstellung auf aktuelle Normung

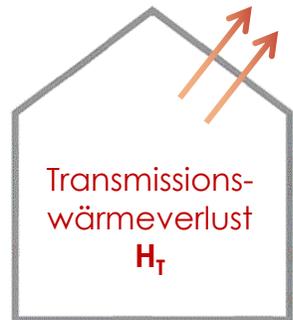
<b>Norm</b>	<b>Relevanter Themenbereich</b>	<b>Hinweise</b>
DIN V 18599: 2018-09	Energetische Bewertung von Gebäuden	Berechnungsverfahren Nichtwohngebäude
DIN 4108-2: 2013-02	Mindestanforderungen an den Wärmeschutz	Sommerlicher Wärmeschutz
DIN 4108-3: 2018-10	Feuchteschutz	
DIN 4108-4: 2017-03	Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte	
DIN V 4108-6: 2003-06	Luftdichtheitskonzept	
DIN 4108 Bbl. 2: 2019-06	Wärmebrücken	
DIN EN ISO 9972: 2018-12	Bestimmung der Luftdichtigkeit	

# Grundlagen der Bilanzierung



# Transmissionswärmeverlust

## Berücksichtigung in der Energiebilanz



### Anforderung

#### EnEV

$$HT'_{\text{Ref}} \geq 1,0 \times HT'_{\text{Gebäude}}$$

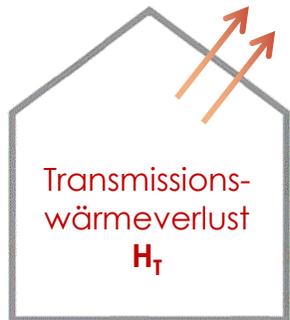
$$HT'_{\text{Gebäude}} = \sum (U_i \times A_i \times F_{xi}) + H_{\text{WB}}$$

$$H_{\text{WB}} = \Delta U_{\text{WB}} \times A_{\text{Hüll}} \text{ mit } \Delta U_{\text{WB}} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Wärmebrückenzuschlag gem.  
**DIN 4108 Bbl 2: 2006-03**

# Transmissionswärmeverlust

## Berücksichtigung in der Energiebilanz



### Anforderung

#### EnEV

$$HT'_{Ref} \geq 1,0 \times HT'_{Gebäude}$$

$$HT'_{Gebäude} = \sum (U_i \times A_i \times F_{xi}) + H_{WB}$$

$$H_{WB} = \Delta U_{WB} \times A_{Hüll} \text{ mit } \Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$$

#### GEG

$$HT'_{Ref} \geq 1,0 \times HT'_{Gebäude}$$

$$HT'_{Gebäude} = \sum (U_i \times A_i \times F_{xi}) + H_{WB}$$

$$H_{WB} = \Delta U_{WB} \times A_{Hüll} \text{ mit } \Delta U_{WB} = \mathbf{0,05 \text{ W/m}^2\text{K} \text{ oder } 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Wärmebrückenzuschlag gem.  
**DIN 4108 Bbl 2: 2019-06**

# §24 Wärmebrücken

## Das neue Beiblatt 2 der DIN 4108



### „Qualitätsstufen“ der Wärmebrücken

Kategorie A

Kategorie B

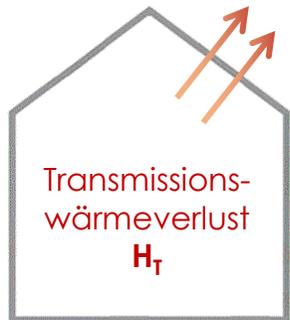
Pauschal optimierte Ansätze für den Wärmebrückenzuschlag  $\Delta U_{WB}$

0,05 W/m<sup>2</sup>K  $\xrightarrow{\text{H}_T \text{ ca. 5\% geringer}}$  0,03 W/m<sup>2</sup>K

Für das **Referenzgebäude** wird der Aufschlag von **0,05 W/m<sup>2</sup>K** beibehalten.

# Transmissionswärmeverlust

## Berücksichtigung in der Energiebilanz



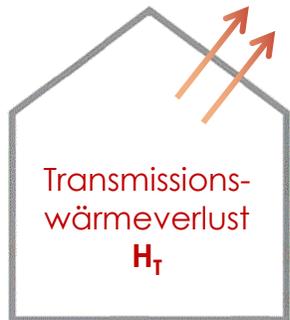
### Nebenanforderung

EnEV	Gebäudetyp	Höchstwert $H'_T$
	Freistehendes Gebäude mit $AN \leq 350\text{m}^2$	0,40 W/(m <sup>2</sup> K)
	mit $AN > 350\text{m}^2$	0,50 W/(m <sup>2</sup> K)
	Einseitig angebautes Wohngebäude *	0,45 W/(m <sup>2</sup> K)
	Alle anderen Wohngebäude	0,65 W/(m <sup>2</sup> K)
	Erweiterungen und Ausbauten	0,65 W/(m <sup>2</sup> K)

\*Einseitig angebaut ist ein Wohngebäude, wenn von den vertikalen Flächen dieses Gebäudes, die nach einer Himmelsrichtung weisen, ein Anteil von 80 Prozent oder mehr an ein anderes Wohngebäude oder an ein Nichtwohngebäude mit einer Raum-Solltemperatur von mindestens 19 Grad Celsius angrenzt.

# Transmissionswärmeverlust

## Berücksichtigung in der Energiebilanz



### Nebenanforderung

**GEG**

#### ~~Gebäudetyp~~

~~Höchstwert  $H_T$~~

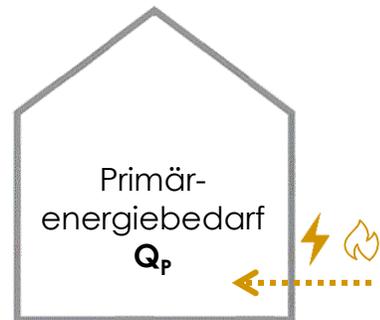
<del>Freistehendes Gebäude</del>	<del>mit AN <math>\leq 350\text{m}^2</math></del>	<del>0,40 W/(m<sup>2</sup>K)</del>
<del>Gebäude</del>	<del>mit AN <math>&gt; 350\text{m}^2</math></del>	<del>0,50 W/(m<sup>2</sup>K)</del>
<del>Einseitig angebautes Wohngebäude *</del>		<del>0,45 W/(m<sup>2</sup>K)</del>
<del>Alle anderen Wohngebäude</del>		<del>0,65 W/(m<sup>2</sup>K)</del>
<del>Erweiterungen und Ausbauten</del>		<del>0,65 W/(m<sup>2</sup>K)</del>

~~\*Einseitig angebaut ist ein Wohngebäude, wenn von den vertikalen Flächen dieses Gebäudes, die nach einer Himmelsrichtung weisen, ein Anteil von 80 Prozent oder mehr an ein anderes Wohngebäude oder an ein Nichtwohngebäude mit einer Raum-Solltemperatur von mindestens 19 Grad Celsius angrenzt.~~

**Nebenanforderung entfällt.**

# Primärenergiebedarf

## Berücksichtigung in der Energiebilanz



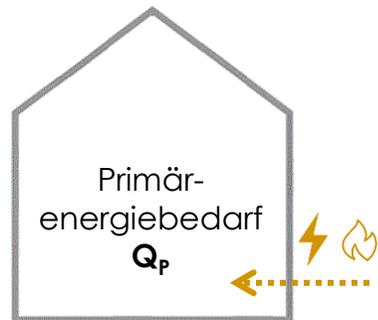
### Anforderung

**EnEV**       $Q_p \leq 0,75 \times Q_{p,Ref}$

**GEG**       $Q_p \leq 0,75 \times Q_{p,Ref}$

# Primärenergiebedarf

## Berücksichtigung in der Energiebilanz



### Anforderung

**EnEV**  $Q_p \leq 0,75 \times Q_{P,Ref}$

**GEG**  $Q_p \leq 0,75 \times Q_{P,Ref}$

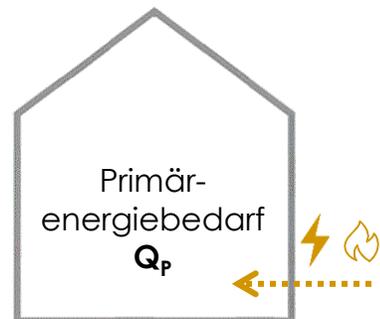


**Anforderungen bleiben unverändert.**

Ggf. sinnvoller: Anpassung des Referenzgebäudes  
(*einfachere Vordimensionierung, Konzeptstudien*)

# Primärenergiebedarf

## Berücksichtigung in der Energiebilanz



### Anforderung

**EnEV**  $Q_p \leq 0,75 \times Q_{P,Ref}$

**GEG**  $Q_p \leq 0,75 \times Q_{P,Ref}$

### Relevante energetische Kenngrößen

 **WB** Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung und Lüftung

 **NWB** Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und **Beleuchtung**

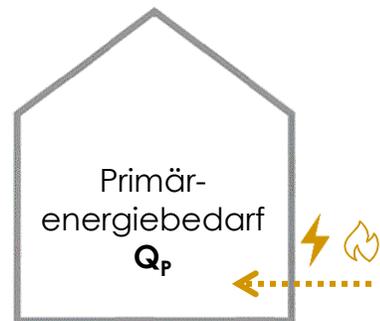
**Der Einsatz von LEDs wird nun deutlich günstiger bewertet**

GEG - Neuerungen



# Primärenergiebedarf

## Berücksichtigung in der Energiebilanz



### Anforderung

**EnEV**  $Q_p \leq 0,75 \times Q_{P,Ref}$

**GEG**  $Q_p \leq 0,75 \times Q_{P,Ref}$

### Relevante energetische Kenngrößen

 **WB** Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung und Lüftung

 **NWB** Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und **Beleuchtung**

➔ **Auswirkungen für die Praxis?**

**Der Einsatz von LEDs wird nun deutlich günstiger bewertet**

GEG - Neuerungen



# Primärenergiebedarf

## Beispiel

Beispielhafter Grundriss



Angaben zum Gebäude

$$A_{\text{NGF}} = 5.199 \text{ m}^2$$

$$V = 14.780 \text{ m}^3$$

Angaben zur Beleuchtung – **EnEV**

Berechnungsart

Beleuchtungsart

Lampenart

Grundlage: DIN V 18599-4: **2011-12**

### Ergebnisse

$P_{\text{E,Beleuchtung}} = 10,0 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

$P_{\text{E,Gebäude}} = 155,03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

**Einhaltung EnEV 98,2% ✓**

# Primärenergiebedarf

## Beispiel

Beispielhafter Grundriss



Angaben zum Gebäude

$$A_{\text{NGF}} = 5.199 \text{ m}^2$$

$$V = 14.780 \text{ m}^3$$

Angaben zur Beleuchtung – **EnEV**

Berechnungsart

Beleuchtungsart

Lampenart

Grundlage: DIN V 18599-4: **2011-12**

### Ergebnisse

$$P_{\text{E,Beleuchtung}} = 10,0 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$P_{\text{E,Gebäude}} = 155,03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Einhaltung EnEV 98,2% ✓**

# Primärenergiebedarf

## Beispiel

### Beispielhafter Grundriss



### Angaben zum Gebäude

$$A_{\text{NGF}} = 5.199 \text{ m}^2$$

$$V = 14.780 \text{ m}^3$$

### Angaben zur Beleuchtung – **EnEV**

Berechnungsart

Beleuchtungsart

Lampenart

Grundlage: DIN V 18599-4: **2011-12**

### Ergebnisse

$P_{\text{E,Beleuchtung}}$	10,0 kWh/m <sup>2</sup> a
$P_{\text{E,Gebäude}}$	155,03 kWh/m <sup>2</sup> a

**Einhaltung EnEV 98,2% ✓**

### Angaben zur Beleuchtung – **GEG**

Berechnungsart

Beleuchtungsart

Lampenart

Grundlage: DIN V 18599-4: **2018-09**

### Ergebnisse

$P_{\text{E,Beleuchtung}}$	4,46 kWh/m <sup>2</sup> a
$P_{\text{E,Gebäude}}$	145,04 kWh/m <sup>2</sup> a

**Einhaltung GEG 91,9% ✓**

# Primärenergiebedarf



## Beispiel

Beispielhafter Grundriss



Angaben zum Gebäude

$$A_{NGF} = 5.199 \text{ m}^2$$

$$V = 14.780 \text{ m}^3$$

Angaben zur Beleuchtung – **EnEV**

Berechnungsart Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4

Beleuchtungsart Direkt

Lampenart LEDs in LED-Leuchten

Grundlage: DIN V 18599-4: **2011-12**

**Ergebnisse**

$P_{E,Beleuchtung}$  10,0 kWh/m<sup>2</sup>a .....>  
k<sub>l</sub> von 1,1 auf 0,49

$P_{E,Gebäude}$  155,03 kWh/m<sup>2</sup>a

**Einhaltung EnEV** 98,2% ✓ .....>  
**Verbesserung um 6,3%**

Angaben zur Beleuchtung – **GEG**

Berechnungsart Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4

Beleuchtungsart Direkt

Lampenart LEDs in LED-Leuchten

Grundlage: DIN V 18599-4: **2018-09**

**Ergebnisse**

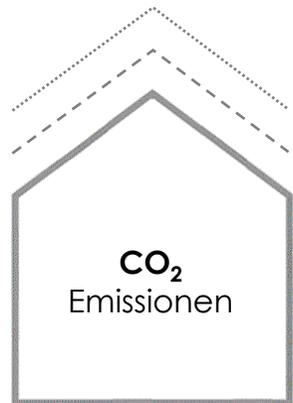
$P_{E,Beleuchtung}$  4,46 kWh/m<sup>2</sup>a

$P_{E,Gebäude}$  145,04 kWh/m<sup>2</sup>a

**Einhaltung GEG** 91,9% ✓

CO<sub>2</sub>

## Einführung der zusätzlichen Bewertungsgröße



- Bis 2023** • mögliche Nachweisgröße über Innovationsklausel
- Ab 2023** • Einführung als Anforderungsgröße
- Pflichtangabe im Energieausweis  
Emissionsfaktoren fest geschrieben (Anlage 8)

# §31/32 Vereinfachtes Rechenverfahren



Nichtwohngebäude

## Rechenverfahren

Ein-Zonen-Modell ausgeweitet?



Wohngebäude

Fortschreibung des EnEVeasy Modells als  
Modellgebäudeverfahren

**Entspricht keiner 100%-igen Einhaltung nach dem Bilanzverfahren.**



# Alternative Nachweisverfahren (Modellgebäudeverfahren)

## Voraussetzungen

Das vereinfachte Nachweisverfahren nach § 31 Absatz 1 kann auf ein zu errichtendes Wohngebäude angewendet werden, wenn sämtliche der folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- a) Das Gebäude ist ein Wohngebäude im Sinne des § 3 Nummer 28; wird ein gemischt genutztes Gebäude nach § 105 Absatz 1 oder 2 in zwei Gebäudeteile aufgeteilt, kann das vereinfachte Nachweisverfahren nach § 31 Absatz 1 bei Erfüllung aller anderen Voraussetzungen auf den Wohngebäudeteil angewendet werden.
- b) Das Gebäude darf nicht mit einer Klimaanlage ausgestattet sein.
- c) Die Wärmebrücken, die im Rahmen von rechnerischen Nachweisen zu berücksichtigen wären, sind so auszuführen, dass sie mindestens gleichwertig mit den Musterlösungen nach DIN 4108 Beiblatt 2: 2006-03 sind; § 12 und § 24 bleiben unberührt.
- d) Die Dichtheit des Gebäudes ist nach § 26 zu prüfen und muss die dort genannten Grenzwerte einhalten.
- e) Damit der sommerliche Wärmeschutz auch ohne Nachweisrechnung als ausreichend angesehen werden kann, muss das Gebäude folgende Voraussetzungen erfüllen:
  - aa) Beim kritischen Raum (Raum mit der höchsten Wärmeeinstrahlung im Sommer) beträgt der Fensterflächenanteil bezogen auf die Grundfläche dieses Raums nicht mehr als 35 vom Hundert,
  - bb) sämtliche Fenster in Ost-, Süd- oder Westorientierung (inkl. derer eines eventuellen Glasvorbaus) sind mit außenliegenden Sonnenschutzvorrichtungen mit einem Abminderungsfaktor  $FC \leq 0,30$  ausgestattet.
- f) Die beheizte Bruttogrundfläche des Gebäudes ABGF, Gebäude<sup>1)</sup> darf nicht kleiner als 115 Quadratmeter und nicht größer als 2.300 Quadratmeter sein.
- g) Die mittlere Geschosshöhe<sup>2)</sup> nach DIN V 18599-1: 2018-09 des Gebäudes darf nicht kleiner als 2,5 Meter und nicht größer als 3 Meter sein.
- h) Die Kompaktheit des Gebäudes in Bezug auf das Verhältnis von Bruttoumfang beheizter Bruttogrundfläche ABGF, Geschoss jedes beheizten Geschosses muss folgende Bedingung erfüllen: Das Quadrat des Bruttoumfangs  $U_{\text{brutto}}$  in Meter darf höchstens das Zwanzigfache der beheizten Bruttogrundfläche eines beheizten Geschosses ABGF, Geschoss in Quadratmeter betragen; bei einem angebauten Gebäude ist in den Bruttoumfang auch derjenige Anteil einzurechnen, der an benachbarte beheizte Gebäude angrenzt.
- i) Bei Gebäuden mit beheizten Räumen in mehreren Geschossen müssen die beheizten Bruttogeschossflächen aller Geschosse ohne Vor- oder Rücksprünge deckungsgleich sein; nur das oberste Geschoss darf eine kleinere beheizte Bruttogeschossfläche als das darunter liegende Geschoss besitzen.<sup>3)</sup>
- j) Insgesamt darf das Gebäude nicht mehr als 6 beheizte Geschosse besitzen.
- k) Der Fensterflächenanteil des Gebäudes<sup>4)</sup> darf bei zweiseitig angebauten Gebäuden nicht mehr als 35 vom Hundert, bei allen anderen Gebäuden nicht mehr als 30 vom Hundert an der gesamten Fassadenfläche des Gebäudes betragen.
- l) Die Gesamtfläche spezieller Fenstertüren an der gesamten Fassadenfläche des Gebäudes darf bei freistehenden Gebäuden und einseitig angebauten Gebäuden 4,5 vom Hundert und bei zweiseitig angebauten Gebäuden 5,5 vom Hundert nicht überschreiten.
- m) Die Fläche der in nördliche Richtung orientierten<sup>5)</sup> Fenster des Gebäudes darf nicht größer sein als der Mittelwert der Fensterflächen anderer Orientierungen.
- n) Der Anteil von Dachflächenfenstern, Lichtkuppeln und ähnlichen transparenten Bauteilen im Dachbereich darf nicht mehr als 6 vom Hundert der Dachfläche betragen.  
Die Gesamtfläche aller Außentüren<sup>6)</sup> darf bei Ein- und Zweifamilienhäusern 2,7 vom Hundert, ansonsten 1,5 vom Hundert der beheizten Bruttogrundfläche des Gebäudes nicht überschreiten.

1) Die „beheizte Bruttogrundfläche des Gebäudes ABGF“ ist die Summe der Bruttogrundflächen aller beheizten Geschosse, wobei bei Gebäuden mit zwei oder mehr beheizten Geschossen nur 80 vom Hundert der Bruttogrundfläche des obersten beheizten Geschosses eingerechnet werden. 2) Die „mittlere Geschosshöhe des Gebäudes“ ist der flächengewichtete Durchschnitt der Geschosshöhen aller beheizten Geschosse des Gebäudes. 3) Kellerabgänge und Kellervorräume sind keine beheizten Geschosse im Sinne dieser Regelung, soweit sie nur indirekt beheizt sind. 4) Der Fensterflächenanteil ist der Quotient aus Fensterfläche und der Summe aus Fensterfläche und Außenwand- / Fassadenfläche. Die Fensterfläche ist einschließlich Fenstertüren und spezielle Fenstertüren zu ermitteln; spezielle Fenstertüren sind barrierefreie Fenstertüren gemäß DIN 18040-2:2011-09, sowie Schiebe-, Hebe-Schiebe-, Falt- und Faltschiebetüren. 5) Fenster sind in nördliche Richtungen orientiert, wenn die Senkrechte auf die Fensterfläche nicht mehr als 22,5° von der Nordrichtung abweicht. 6) Öffnungsmaße von Fenstern und Türen werden gemäß DIN V 18599-1: 2018-09 mit den lichten Rohbaumaßen innen ermittelt.

# Alternative Nachweisverfahren (Modellgebäudeverfahren)

## Voraussetzungen

- Das vereinfachte Nachweisverfahren nach § 31 Absatz 1 kann auf ein zu errichtendes Wohngebäude angewendet werden, wenn **sämtliche Voraussetzungen erfüllt** sind. (DIN 4108 Beiblatt 2: 2006-03)
- a) Das Gebäude ist ein Wohngebäude im Sinne des § 3 Nummer 28; wird ein gemischt genutztes Gebäude nach § 105 Absatz 1 oder 2 in zwei Gebäudeteile aufgeteilt, kann das vereinfachte Nachweisverfahren nach § 31 Absatz 1 bei Erfüllung aller anderen Voraussetzungen auf den Wohngebäudeteil angewendet werden.
  - b) Das Gebäude darf nicht mit einer Klimaanlage ausgestattet sein.
  - c) Die Wärmebrücken, die im Rahmen von rechnerischen Nachweisen zu berücksichtigen wären, sind so auszuführen, dass sie mindestens gleichwertig mit dem in DIN 4108 Beiblatt 2: 2006-03 in § 24 bleiben unberührt.
  - d) Die Dichtheit des Gebäudes ist nach § 26 zu prüfen und muss die dort genannten Grenzwerte einhalten.
  - e) Damit der sommerliche Wärmeschutz auch ohne Nachweisrechnung als ausreichend angesehen werden kann, muss das Gebäude folgende Voraussetzungen erfüllen:
    - aa) Beim kritischen Raum (Raum mit der höchsten Wärmeeinstrahlung im Sommer) beträgt der Fensterflächenanteil bezogen auf die Grundfläche dieses Raums nicht mehr als 35 vom Hundert,
    - bb) sämtliche Fenster in Ost-, Süd- oder Westorientierung (inkl. derer eines eventuellen Glasvorbaus) sind mit außenliegenden Sonnenschutzvorrichtungen mit einem Abminderungsfaktor  $FC \leq 0,30$  ausgestattet.
  - f) Die beheizte Bruttogrundfläche des Gebäudes ABGF, Gebäude<sup>1)</sup> darf nicht kleiner als 115 Quadratmeter und nicht größer als 2.300 Quadratmeter sein.
  - g) Die mittlere Geschosshöhe<sup>2)</sup> nach DIN V 18599-1: 2018-09 des Gebäudes darf nicht kleiner als 2,5 Meter und nicht größer als 3 Meter sein.
  - h) Die Kompaktheit des Gebäudes in Bezug auf das Verhältnis von Bruttoumfang beheizter Bruttogrundfläche ABGF, Geschoss jedes beheizten Geschosses muss folgende Bedingung erfüllen: Das Quadrat des Bruttoumfangs  $U_{brutto}$  in Meter darf höchstens das Zwanzigfache der beheizten Bruttogrundfläche eines beheizten Geschosses ABGF, Geschoss in Quadratmeter betragen; bei einem angebauten Gebäude ist in den Bruttoumfang auch derjenige Anteil einzurechnen, der an benachbarte beheizte Gebäude angrenzt.
  - i) Bei Gebäuden mit beheizten Räumen in mehreren Geschossen müssen die beheizten Bruttogeschossflächen aller Geschosse **ohne Vor- oder Rücksprünge** das Bruttogeschoss darstellt, das das höchste Geschoss darstellt, das eine kleinere beheizte Bruttogeschossfläche als das darunter liegende Geschoss besitzen.<sup>3)</sup>
  - j) Insgesamt darf das Gebäude nicht mehr als 6 beheizte Geschosse besitzen.
  - k) Der Fensterflächenanteil des Gebäudes<sup>4)</sup> darf bei zweiseitig angebauten Gebäuden nicht mehr als 35 vom Hundert, bei allen anderen Gebäuden nicht mehr als 30 vom Hundert an der gesamten Fassadenfläche des Gebäudes betragen. **Fensterflächenanteil  $\leq 30\%$  (Fassade)**
  - l) Die Gesamtfläche spezieller Fenstertüren an der gesamten Fassadenfläche des Gebäudes darf bei freistehenden Gebäuden und einseitig angebauten Gebäuden 4,5 vom Hundert und bei zweiseitig angebauten Gebäuden 5,5 vom Hundert nicht überschreiten.
  - m) Die Fläche der in nördliche Richtung orientierten<sup>5)</sup> Fenster des Gebäudes darf nicht größer sein als der Mittelwert der Fensterflächen anderer Orientierungen.
  - n) Der Anteil von Dachflächenfenstern, Lichtkuppeln und ähnlichen transparenten Bauteilen im Dachbereich darf nicht mehr als 6 vom Hundert der Dachfläche betragen.
- Die Gesamtfläche aller Außentüren<sup>6)</sup> darf bei Ein- und Zweifamilienhäusern 2,7 vom Hundert, ansonsten 1,5 vom Hundert der beheizten Bruttogrundfläche des Gebäudes nicht überschreiten.

1) Die „beheizte Bruttogrundfläche des Gebäudes ABGF“ ist die Summe der Bruttogrundflächen aller beheizten Geschosse, wobei bei Gebäuden mit zwei oder mehr beheizten Geschossen nur 80 vom Hundert der Bruttogrundfläche des obersten beheizten Geschosses eingerechnet werden. 2) Die „mittlere Geschosshöhe des Gebäudes“ ist der flächengewichtete Durchschnitt der Geschosshöhen aller beheizten Geschosse des Gebäudes. 3) Kellerabgänge und Kellervorräume sind keine beheizten Geschosse im Sinne dieser Regelung, soweit sie nur indirekt beheizt sind. 4) Der Fensterflächenanteil ist der Quotient aus Fensterfläche und der Summe aus Fensterfläche und Außenwand- / Fassadenfläche. Die Fensterfläche ist einschließlich Fenstertüren und spezielle Fenstertüren zu ermitteln; spezielle Fenstertüren sind barrierefreie Fenstertüren gemäß DIN 18040-2:2011-09, sowie Schiebe-, Hebe-Schiebe-, Falt- und Faltschiebetüren. 5) Fenster sind in nördliche Richtungen orientiert, wenn die Senkrechte auf die Fensterfläche nicht mehr als 22,5° von der Nordrichtung abweicht. 6) Öffnungsmaße von Fenstern und Türen werden gemäß DIN V 18599-1: 2018-09 mit den lichten Rohbaumaßen innen ermittelt.

# **(Teil 3) Anforderungen im Bestand**

# Anforderungen – Änderung von Bauteilen

## Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten

### Festlegung der Höchstwerte

U-Werte der Anlage 7 (zu §48) sind einzuhalten

EnEV: Anlage 3, Tabelle 1

→ *Anforderungen bleiben  
unverändert.*

### Neuerungen:

Klarstellung der Bagatellregelung

→ Flächen unter 10% der gesamten Fläche einer Bauteilgruppe sind entsprechend Anlage 7 auszuführen

→ Auslösevorgänge in der Tabelle Bauteilgruppenspezifisch

**Die zuzuordnende Fläche war in der EnEV anders geregelt.**



# Anforderungen – Änderung von Bauteilen

## Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten

### Festlegung der Höchstwerte

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenbauteilen  
bei Änderung an bestehenden Gebäuden

Nummer	Erneuerung, Ersatz oder erstmaliger Einbau von Außenbauteilen	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Raum-Solltemperatur $\geq 19\text{ °C}$	Zonen von Nichtwohngebäuden mit Raum-Solltemperatur von 12 bis $< 19\text{ °C}$
		Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{\max}$	
Bauteilgruppe: Außenwände			
1a <sup>1)</sup>	Außenwände: - Ersatz oder - erstmaliger Einbau.	$U = 0,24\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$U = 0,35\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
1b <sup>1), 2)</sup>	Außenwände: - Anbringen von Bekleidungen (Platten oder plattenartige Bauteile), Verschalungen, Mauervorsatzschalen oder Dämmschichten auf der Außenseite einer bestehenden Wand oder - Erneuerung des Außenputzes einer bestehenden Wand.	$U = 0,24\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$U = 0,35\text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

### Neuerungen:

teilgruppe sind entsprechend

ezifisch

geregelt.



# Anforderungen – Gesamtbilanz

## Energetische Bewertung eines bestehenden Gebäudes

### Wohngebäude

#### Jahres Primärenergiebedarf

$$Q_p \leq 1,4 \times Q_{p,Ref}$$

#### Transmissionswärmeverluste

$$HT'_{Gebäude} \leq 1,4 \times HT'_{Ref}$$

+ Tabellenwerte für HT'

Gebäudetyp		Höchstwert $H'_T$
Freistehendes Gebäude	mit AN $\leq 350m^2$	0,40 W/(m <sup>2</sup> K)
	mit AN $> 350m^2$	0,50 W/(m <sup>2</sup> K)
Einseitig angebautes Wohngebäude *		0,45 W/(m <sup>2</sup> K)
Alle anderen Wohngebäude		0,65 W/(m <sup>2</sup> K)
Erweiterungen und Ausbauten		0,65 W/(m <sup>2</sup> K)

\*Einseitig angebaut ist ein Wohngebäude, wenn von den vertikalen Flächen dieses Gebäudes, die nach einer Himmelsrichtung weisen, ein Anteil von 80 Prozent oder mehr an ein anderes Wohngebäude oder an ein Nichtwohngebäude mit einer Raum-Solltemperatur von mindestens 19 Grad Celsius angrenzt.

# Anforderungen – Gesamtbilanz

## Energetische Bewertung eines bestehenden Gebäudes

### Wohngebäude

#### Jahres Primärenergiebedarf

$$Q_p \leq 1,4 \times Q_{p,Ref}$$

#### Transmissionswärmeverluste

$$HT'_{Gebäude} \leq 1,4 \times HT'_{Ref}$$

+ Tabellenwerte für HT'

Gebäudetyp		Höchstwert $H'_T$
Freistehendes Gebäude	mit AN $\leq 350m^2$	0,40 W/(m <sup>2</sup> K)
	mit AN $> 350m^2$	0,50 W/(m <sup>2</sup> K)
Einseitig angebautes Wohngebäude *		0,45 W/(m <sup>2</sup> K)
Alle anderen Wohngebäude		0,65 W/(m <sup>2</sup> K)
Erweiterungen und Ausbauten		0,65 W/(m <sup>2</sup> K)

\*Einseitig angebaut ist ein Wohngebäude, wenn von den vertikalen Flächen dieses Gebäudes, die nach einer Himmelsrichtung weisen, ein Anteil von 80 Prozent oder mehr an ein anderes Wohngebäude oder an ein Nichtwohngebäude mit einer Raum-Solltemperatur von mindestens 19 Grad Celsius angrenzt.

 **Anforderungen bleiben unverändert.**

# Anforderungen – Gesamtbilanz

## Energetische Bewertung eines bestehenden Gebäudes

### Nichtwohngebäude

#### Jahres Primärenergiebedarf

$$Q_p \leq 1,4 \times Q_{p,Ref}$$

#### Transmissionswärmeverluste

Höchstwerte an Mittlere U-Werte

(opake Außenbauteile, Transparente Außenbauteile,  
Vorhangfassade, Oberlichter)

$$\bar{U}_{Bauteil} \leq 1,4 \times 1,25 \times \max. \bar{U}_{Bauteil}$$

# Anforderungen – Gesamtbilanz

## Energetische Bewertung eines bestehenden Gebäudes

### Nichtwohngebäude

#### Jahres Primärenergiebedarf

$$Q_p \leq 1,4 \times Q_{p,Ref}$$

#### Transmissionswärmeverluste

Höchstwerte an Mittlere U-Werte

(opake Außenbauteile, Transparente Außenbauteile,  
Vorhangfassade, Oberlichter)

$$\bar{U}_{Bauteil} \leq 1,4 \times 1,25 \times \max. \bar{U}_{Bauteil}$$

 **Anforderungen bleiben  
unverändert.  
Lediglich andere Darstellung**

# Anforderungen – Erweiterungen und Ausbau

## Höchstwerte



Wohngebäude

### Transmissionswärmeverluste

$$HT'_{\text{Gebäude}} \leq 1,2 \times HT'_{\text{Ref}}$$

EnEV: Tabellenwerte der Anlage 1 Tabelle 2



Nichtwohngebäude

$$\bar{U}_{\text{Bauteil}} \leq 1,25 \times \max. \bar{U}_{\text{Bauteil}}$$

→ Keine Unterscheidung mehr zwischen **mit und ohne neuem Wärmeerzeuger**.  
Geänderte Anforderungsgröße zu Transmissionswärmeverlust  
**Keine Anforderung an den Primärenergiebedarf.**



### Sonstiges

- Nachweispflicht zum sommerlichen Wärmeschutz bleibt (>50m<sup>2</sup>)

# Anforderungen – Erweiterungen und Ausbau

## Höchstwerte



Wohngebäude

**Transmissionswärmeverluste**

$$HT'_{\text{Gebäude}} \leq 1,2 \times HT'_{\text{Ref}}$$

EnEV: Tabellenwerte der Anlage 1 Tabelle 2

→ Keine Unterscheidung mehr zwischen **mit und ohne neuem Wärmeerzeuger.**  
**Keine Anforderung an den Primärenergiebedarf.**

→ **Auswirkungen für die Praxis?**



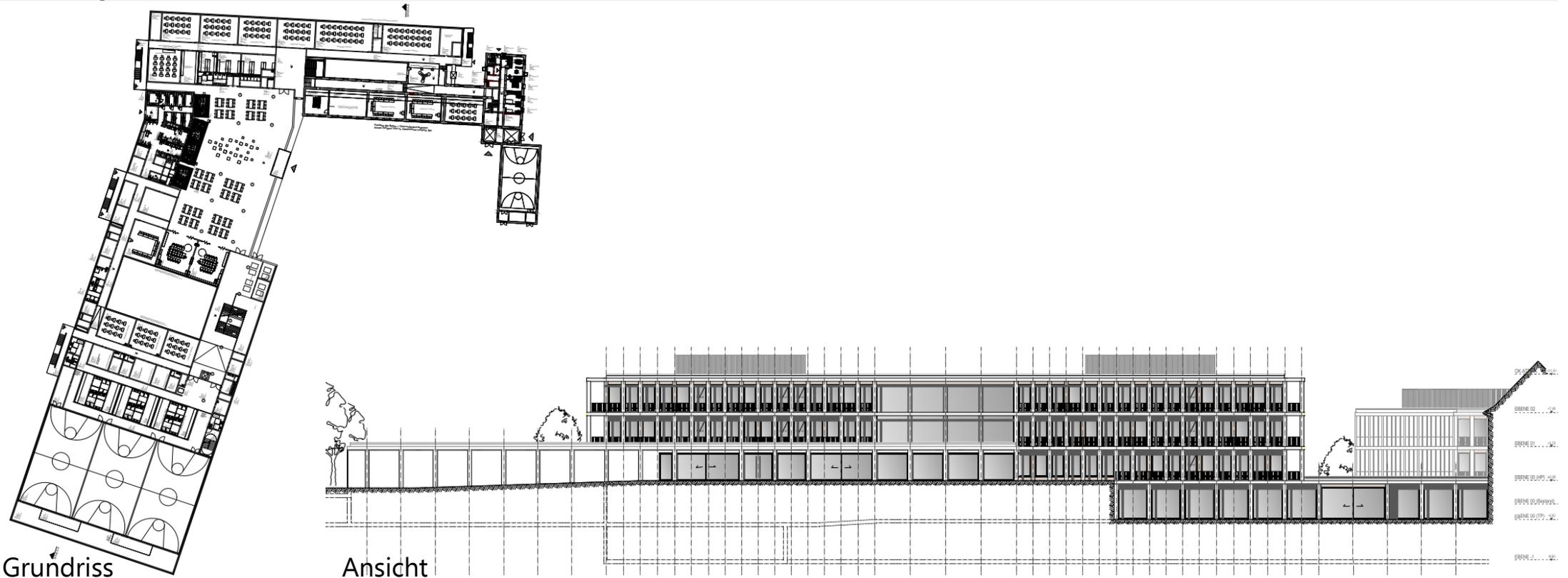
Nichtwohngebäude

$$\bar{U}_{\text{Bauteil}} \leq 1,25 \times \max. \bar{U}_{\text{Bauteil}}$$



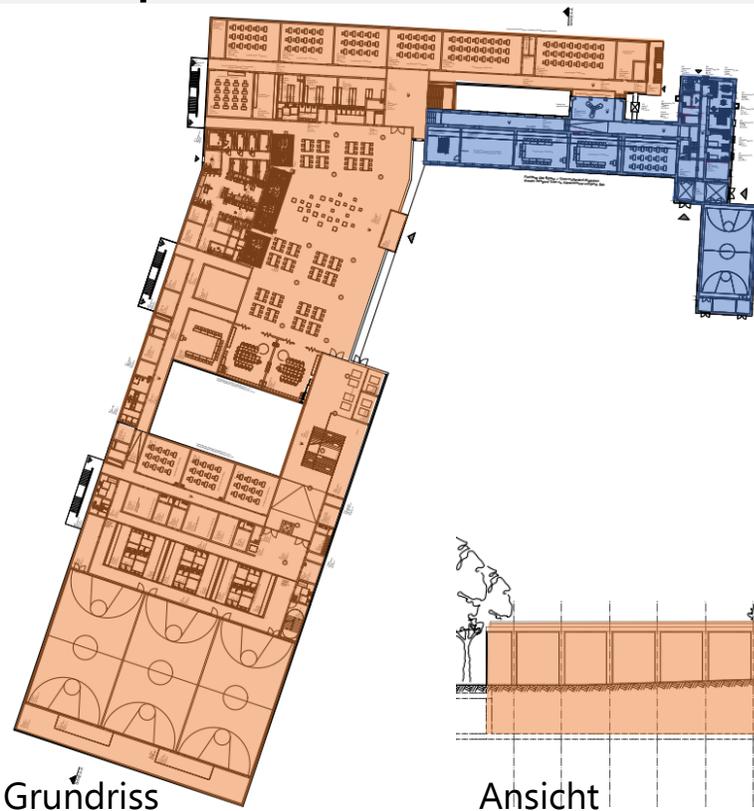
# Anforderungen – Erweiterungen und Ausbau

## Beispiel



# Anforderungen – Erweiterungen und Ausbau

## Beispiel

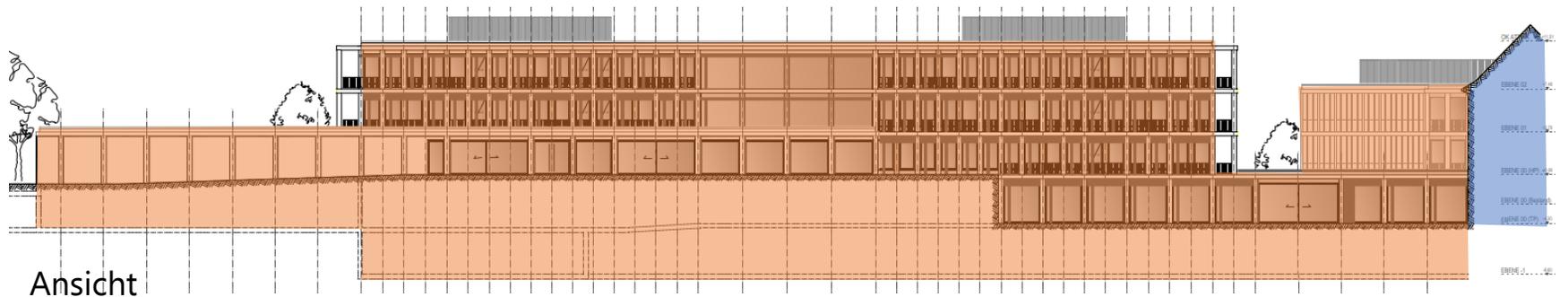


Grundriss

Bestand:  
Erweiterung:

$$A_{NGF} = 3.662\text{m}^2 \rightarrow 17\%$$

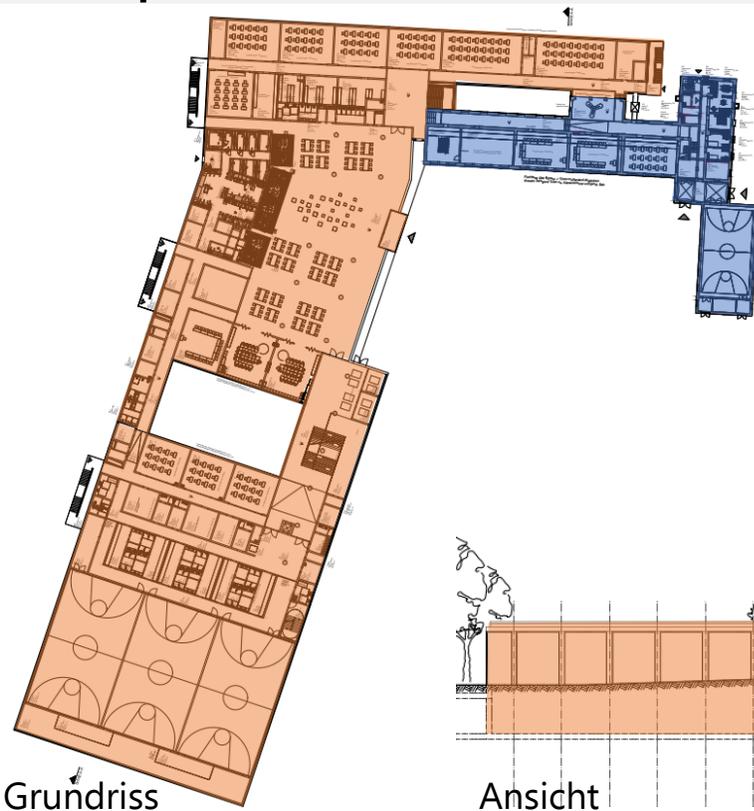
$$A_{NGF} = 17.656\text{m}^2 \rightarrow 83\%$$



Ansicht

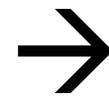
# Anforderungen – Erweiterungen und Ausbau

## Beispiel



Grundriss

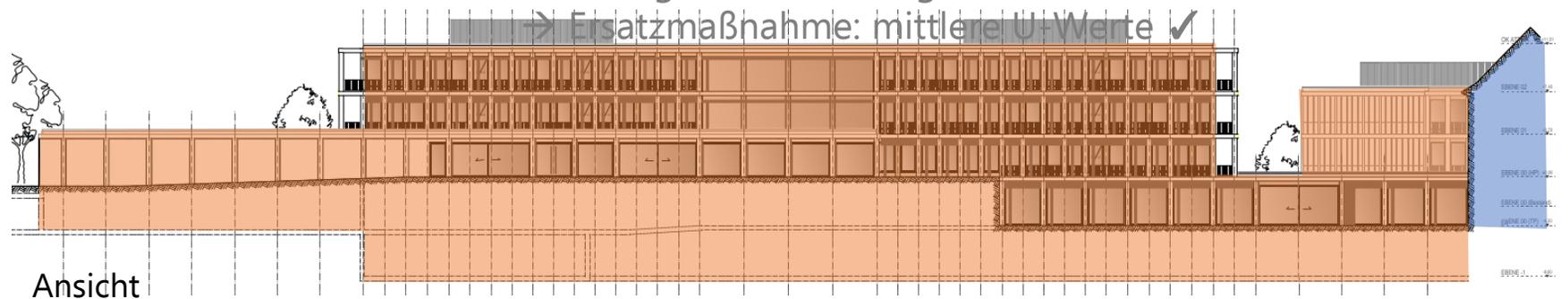
Bestand:  $A_{NGF} = 3.662\text{m}^2 \rightarrow 17\%$   
 Erweiterung:  $A_{NGF} = 17.656\text{m}^2 \rightarrow 83\%$



**Keine Anforderung an den  
Primärenergiebedarf.**  
Lediglich an die U-Werte

Grundlegende Sanierung

→ Ersatzmaßnahme: mittlere U-Werte ✓



Ansicht

# §47 Nachrüstpflichten

## Nachrüstung eines bestehenden Gebäudes

- Oberste Geschossdecke** Anforderungen an den Mindestwärmeschutz müssen eingehalten sein, andernfalls ist diese zu dämmen  
→ Anforderungswerte sind unverändert.
- Heizung** Austausch von Heizkesseln, die älter sind als BJ 1990
- Heizleitungen** Bei Verlauf in unbeheizten Räumen und der Zugänglichkeit sind diese zu dämmen

# Primärenergiefaktoren und sonstige Anrechnungen

# §22 Primärenergiefaktoren

## Wohngebäude

- KWK** fp= 0,6 wenn durch eine KWK mehrere Gebäude versorgt werden und dabei vorhandene fossile Heizkessel außer Betrieb genommen werden.  
(Quartierlösung)
- Biomethan** fp= 0,6 bei gasförmiger Biomasse örtlich getrennt eingespeist als Wärmeäquivalent. (EnEV: nur in örtlichem Zusammenhang)
- Fernwärme** auf fp= 0,3 begrenzt; bei 100% erneuerbare Energien oder Abwärme fp= 0,2  
(Bonus von 0,001 je Prozentpunkt)

# §23 Anrechnung von Strom



## Nichtwohngebäude

### Voraussetzung der Anrechnung

Vorrangige Selbstnutzung

### Ohne Speicher

150 kWh/kWp ab **0,01 kWp/m<sup>2</sup>** (Nutzfläche)  
+ 0,7 × Endenergiebedarf TGA

### Begrenzung

max 20% von  $Q'_{p,Ref}$  **UND**  
max. 1,8 × bilanziertem endenergetischen  
Jahresertrag der Anlage



## Wohngebäude

Vorrangige Selbstnutzung

150 kWh/kWp ab **0,02 kWp/m<sup>2</sup>** (Nutzfläche)  
+ 0,7 × Endenergiebedarf TGA

max 20% von  $Q'_{p,Ref}$ .

# §23 Anrechnung von Strom



## Nichtwohngebäude

### Mit Speicher

200 kWh/kWp ab **0,01 kWp/m<sup>2</sup>** (Nutzfläche)  
 zusätzlich + 1,0 × Endenergiebedarf TGA

### Begrenzung

max 25% von  $Q'_{P,Ref}$  **UND**  
 max. 1,8 × bilanzierten endenergetischen  
 Jahresertrag der Anlage

### Voraussetzung Speicher

Nennkapazität ≥ 1 kWh Nennkapazität je kWp



## Wohngebäude

200 kWh/kWp ab **0,02 kWp/m<sup>2</sup>** (Nutzfläche)  
 zusätzlich + 1,0 × Endenergiebedarf TGA

max 25% von  $Q'_{P,Ref}$ .

Nennkapazität ≥ 1 kWh Nennkapazität je kWp

# §23 Anrechnung von Strom



## Nichtwohngebäude

### Mit Speicher

200 kWh/kWp ab **0,01 kWp/m<sup>2</sup>** (Nutzfläche)  
zusätzlich + 1,0 × Endenergiebedarf TGA

### Begrenzung

max 25% von  $Q'_{P,Ref}$  **UND**  
max. 1,8 × bilanzierten endenergetischen  
Jahresertrag der Anlage

### Voraussetzung Speicher

Nennkapazität ≥ 1 kWh Nennkapazität je kWp

**→ Deutliche Besserstellung, besonders bei Wohngebäuden.**



## Wohngebäude

200 kWh/kWp ab **0,02 kWp/m<sup>2</sup>** (Nutzfläche)  
zusätzlich + 1,0 × Endenergiebedarf TGA

max 25% von  $Q'_{P,Ref}$ .

Nennkapazität ≥ 1 kWh Nennkapazität je kWp



# §23 Anrechnung von Strom



## Nichtwohngebäude

### Mit Speicher

200 kWh/kWp ab **0,01 kWp/m<sup>2</sup>** (Nutzfläche)  
 zusätzlich + 1,0 × Endenergiebedarf TGA

### Begrenzung

max 25% von  $Q'_{P,Ref}$  **UND**  
 max. 1,8 × bilanzierten endenergetischen  
 Jahresertrag der Anlage

### Voraussetzung Speicher

Nennkapazität ≥ 1 kWh Nennkapazität je kWp



## Wohngebäude

200 kWh/kWp ab **0,02 kWp/m<sup>2</sup>** (Nutzfläche)  
 zusätzlich + 1,0 × Endenergiebedarf TGA

max 25% von  $Q'_{P,Ref}$ .

Nennkapazität ≥ 1 kWh Nennkapazität je kWp

**➔ Auswirkungen für die Praxis?**

# §23 Anrechnung von Strom

## Beispiel



Wohngebäude

MfH 10 WE

Anlagentechnik

Heizung



Gas-Brennwert

+

Warmwasser



Solarthermie (10m<sup>2</sup>)

+

Strom



PV-Anlage (17 kWp)

Ergebnisse:

EnEV

Q<sub>p</sub> = 48,4 kWh/m<sup>2</sup>a

# §23 Anrechnung von Strom

## Beispiel

 **Wohngebäude**

Mehrfamilienhaus

Anlagentechnik

Heizung



**Gas-Brennwert**

+

Warmwasser



**Solarthermie (10m<sup>2</sup>)**

+

Strom



**PV-Anlage (17 kWp)**

**Ergebnisse:**

**EnEV**

**Q<sub>p</sub> = 48,4 kWh/m<sup>2</sup>a**

**GEG**

**Q<sub>p</sub> = 43,9 kWh/m<sup>2</sup>**

Anrechenbarkeit GEG

150 kWh/kWp ab **0,02 kWp/m<sup>2</sup>** (Nutzfläche) → 125m<sup>2</sup> PV + 0,7 × Endenergiebedarf TGA

# §23 Anrechnung von Strom



## Beispiel

 **Wohngebäude**

Mehrfamilienhaus

Anlagentechnik

Heizung



**Gas-Brennwert**

+

Warmwasser



**Solarthermie (10m<sup>2</sup>)**

+

Strom



**PV-Anlage (17 kWp)**

**Ergebnisse:**

**EnEV**

**Q<sub>p</sub> = 48,4 kWh/m<sup>2</sup>a**

**Reduzierung  
Bedarf -9%**



**GEG**

**Q<sub>p</sub> = 43,9 kWh/m<sup>2</sup>**

Anrechenbarkeit GEG

150 kWh/kWp ab **0,02 kWp/m<sup>2</sup>** (Nutzfläche) → 125m<sup>2</sup> PV + 0,7 × Endenergiebedarf TGA

# Erneuerbare Energien

# §36 Strom als Erneuerbare Energie

 Nichtwohngebäude

 Wohngebäude

## Anforderung

Wärme und Kälteenergiebedarf zu mindestens 15 %  
gedeckt **oder**  
0,02 kWp/m<sup>2</sup> Nutzfläche

**Strom nun direkt anrechenbar.**



# §40 Nutzung gasförmiger Biomasse

 Nichtwohngebäude

 Wohngebäude

## Anforderung

---

Deckung des Wärme und Kältebedarfs zu  $\geq 30\%$

## Voraussetzung

---

Wärmeäquivalent/Massebilanzverfahren an anderer Stelle eingespeist oder direkt genutzt.

**und** Nutzung in Kombination mit einer KWK-Anlage

# §45 Maßnahmen zur Einsparung von Energie

## Ersatzmaßnahmen

### Anforderung

- Unterschreitung der **baulichen Anforderungen** um **15%** in Bezug auf den baulichen Wärmeschutz
- **Keine Anforderung** an die Unterschreitung in Bezug auf den **Primärenergiebedarf** (bisher 15%)



# §45 Maßnahmen zur Einsparung von Energie

## Ersatzmaßnahmen

### Anforderung

- Unterschreitung der **baulichen Anforderungen** um **15%** in Bezug auf den baulichen Wärmeschutz
- **Keine Anforderung** an die Unterschreitung in Bezug auf den **Primärenergiebedarf** (bisher 15%)



➔ **Auswirkungen für die Praxis?**

# §45 Maßnahmen zur Einsparung von Energie

## Beispiel

### Ergebnisse EEWärmeG

Maßnahme	Anforderung	Gedeckter Anteil	Anteil EEWärmeG %
Wärmenetze	50%	35,00%	0,00%
Abwärme (Wärmerückgewinnung)	50%	31,48%	62,97%
<b>Maßnahmen zur Einsparung von Energie</b>	<b>15%</b>	<b>4,9%</b>	<b>32,67%</b>
<b>Gesamt</b>			<b>95,64%</b>

15% bei  $Q_p$   
 15% bei  $H'_T$

### Maßnahmen zur Einsparung von Energie

Maßnahme	Ist-Wert	Soll-Wert	Unterschreitung %
$Q_p$	150,07	157,79	4,9%
$H'_T$	0,332	0,395	15,9%

$Q_p$  ist Maßgeblich, **keine Einhaltung** ✗

# §45 Maßnahmen zur Einsparung von Energie

## Beispiel

### Ergebnisse **GEG**

Maßnahme	Anforderung	Gedeckter Anteil	Anteil EEWärmeG %
Wärmenetze	50%	<b>35,00%</b>	<b>70,00%</b>
Abwärme (Wärmerückgewinnung)	50%	31,48%	62,97%
<b>Maßnahmen zur Einsparung von Energie</b>	<b>15%</b>	<b>15,90%</b>	<b>106,00%</b>
<b>Gesamt</b>			<b>238,97%</b>

15% bei  $Q_p$   
**15%** bei  $H'_T$

### Maßnahmen zur Einsparung von Energie

Maßnahme	Ist-Wert	Soll-Wert	Unterschreitung %
$Q_p$	150,07	157,79	4,9%
$H'_T$	<b>0,332</b>	<b>0,395</b>	<b>15,9%</b>

$H'_T$  ist Maßgeblich, **Einhaltung** ✓

# §45 Maßnahmen zur Einsparung von Energie



## Beispiel

### Ergebnisse GEG

Maßnahme	Anforderung	Gedeckter Anteil	Anteil EEWärmeG %
Wärmenetze	50%	<b>35,00%</b>	<b>70,00%</b>
Abwärme (Wärmerückgewinnung)	50%	31,48%	62,97%
<b>Maßnahmen zur Einsparung von Energie</b>	<b>15%</b>	<b>15,90%</b>	<b>106,00%</b>
<b>Gesamt</b>			<b>238,97%</b>

15% bei  $Q_p$   
**15% bei  $H'_T$**

### Maßnahmen zur Einsparung von Energie

Maßnahme	Ist-Wert	Soll-Wert	Unterschreitung %
$Q_p$	150,07	157,79	4,9%
$H'_T$	<b>0,332</b>	<b>0,395</b>	<b>15,9%</b>

$H'_T$  ist Maßgeblich, **Einhaltung ✓**

# §52 Erneuerbare Energien – Öffentliche Gebäude

- Anforderungen greifen bei:** Grundlegende Sanierung  
→ Erneuerung betrifft mehr als 20% der Hüllfläche + Austausch des Wärmeerzeugers im zeitlichen Zusammenhang von 2 Jahren
- Nun geregelt:** Die Nutzung gasförmiger Biomasse (BW oder KWK  $\geq 25\%$ )  
Anrechnung regelungstechnisch verminderte Luftwechsel, und einer Wärmerückgewinnung nur zulässig mit Luftdichtheitsprüfung
- Ersatzmaßnahme:** Unterschreitung  $1,25 \times \bar{U}$  um 10%,      EnEV: -20% von  $1,4 \times H'_{T,Ref}$   
Alternativ  $Q_{p,ref}$  und  $1,25 \times \bar{U}$
- Ausnahme:**
- Bei nicht unerheblichen Mehrkosten.
  - Überschuldung
  - Beschluss der Gemeinde
  - ...

---

Landesrecht bleibt bestehen

=> Baden Württemberg!!!!!!

# Sonstige Neuerungen des GEG

# §21 Nutzungsprofile

## Definition von Nutzungsbereichen

### Anwendung

- Freie Nutzungsprofile sind zulässig insofern diese auf „gesichertem allgemeinen Wissensstand“ beruhen
- Für Nutzungen die nicht aufgeführt sind (vermutlich gemein auch nicht zuordenbar) kann Nutzung 17 „sonstige Aufenthaltsräume“ verwendet werden.

# §26 Blower-Door

## Anforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle

<b>Umstellung auf neue Norm</b>	<p>Unter- und Überdruckverfahren vorgeschrieben</p> <p>Bei Laubengängen und evtl. auch Reihenhäusern (gleichartigen Nutzungseinheiten) Stichproben zulässig. (Widerspruch zu KfW FAQs)</p>
<b>Anforderungen</b>	Wie bisher geregelt
<b>Klarstellung</b>	Anrechnung regelungstechnisch verminderte Luftwechsel, und einer Wärmerückgewinnung nur zulässig mit Luftdichtheitsprüfung
<b>Hinweis</b>	Lüftungsanlagen nur anrechenbar insofern von Nutzer die Luftvolumenströme steuerbar sind.

# §68 Leitungsdämmung

## Anforderungen an die längenbezogene Wärmedurchgangszahl

**Anforderung** längenbezogene Wärmedurchgangszahl der Leitung  $\leq 0,25 \text{ W(mK)}$

$$U_R \leq 0,25 \text{ W/mK} \quad U_R = \frac{\pi}{\frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_a}{d_R} + \frac{1}{\alpha_a * d_a}} \quad [\text{W}/(\text{mK})]$$

$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit der Dämmung	$[\text{W}/(\text{mK})]$
$d_a$	Außendurchmesser des gedämmten Rohrs	$[\text{m}]$
$d_R$	Durchmesser des Rohrs	$[\text{m}]$
$\alpha_a$	Wärmeübergangskoeffizient	$[\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$
	Pauschalwert für gedämmte Rohrleitungen $8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	

# §68 Leitungsdämmung

## Anforderungen an die längenbezogene Wärmedurchgangszahl

**Anforderung** längenbezogene Wärmedurchgangszahl der Leitung  $\leq 0,25 \text{ W(mK)}$

$$U_R \leq 0,25 \text{ W/mK} \quad U_R = \frac{\pi}{\frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_a}{d_R} + \frac{1}{\alpha_a * d_a}} \quad [\text{W}/(\text{mK})]$$

$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit der Dämmung	[W/(mK)]
$d_a$	Außendurchmesser des gedämmten Rohrs	[m]
$d_R$	Durchmesser des Rohrs	[m]
$\alpha_a$	Wärmeübergangskoeffizient	[W/(m <sup>2</sup> K)]
	Pauschalwert für gedämmte Rohrleitungen 8 W/(m <sup>2</sup> K)	

**Beispiel**

0,035 W/(mK)

0,04 m

0,02 m

8 W/(m<sup>2</sup>K)

→  **$U_R = 0,24 \text{ W}/(\text{mK})$**

# §68 Leitungsdämmung

## Anforderungen an die längenbezogene Wärmedurchgangszahl

**Anforderung** längenbezogene Wärmedurchgangszahl der Leitung  $\leq 0,25 \text{ W(mK)}$

$$U_R \leq 0,25 \text{ W/mK} \quad U_R = \frac{\pi}{\frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_a}{d_R} + \frac{1}{\alpha_a * d_a}} \quad [\text{W}/(\text{mK})]$$

$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit der Dämmung	[W/(mK)]
$d_a$	Außendurchmesser des gedämmten Rohrs	[m]
$d_R$	Durchmesser des Rohrs	[m]
$\alpha_a$	Wärmeübergangskoeffizient	[W/(m <sup>2</sup> K)]
	Pauschalwert für gedämmte Rohrleitungen	8 W/(m <sup>2</sup> )

**Beispiel**

0,035 W/(mK)

0,04 m

0,02 m

8 W/(m<sup>2</sup>K)

---

→  $U_R = 0,24 \text{ W}/(\text{mK})$



→ Entspricht in etwa der 100% Regel, 200% Regel entfällt

# § 106 Quartierlösung

## Innovationsklausel bis 2030

Bestandsgebäude die im räumlichen Zusammenhang stehen können gemeinsam die Anforderung nach §50 erfüllen.

## Thermische Gebäudehülle

Anlage 7 (U-Werte) dürfen dabei um 40% überschritten werden.

$$HT'_{\text{Gebäude}} \leq 1,4 \times HT'_{\text{Ref}}$$

# (Teil 5) Energieausweise

# Energieausweise

## Regelungen

### Wie bisher

- Nicht bei kleinen Gebäuden und Baudenkmalen
- Gültigkeit 10 Jahre
- EnEV Prüfstelle (neue Regelungen)
- Erforderlich bei Vermietung und Verkauf und bei behördlich genutzten Gebäuden mit mehr als 250m<sup>2</sup> Nutzfläche (Aushang) und alle Gebäude mit mehr als 500m<sup>2</sup> Nutzfläche mit starkem Publikumsverkehr.

### NEU

- **Umstellung von Endenergie auf Primärenergie (Wohngebäude) Anlage 9**



# Energieausweise

## Regelungen

### Wie bisher

- Nicht bei kleinen Gebäuden und Baudenkmalen
- Gültigkeit 10 Jahre
- EnEV Prüfstelle (neue Regelungen)
- Erforderlich bei Vermietung und Verkauf und bei behördlich genutzten Gebäuden mit mehr als 250m<sup>2</sup> Nutzfläche (Aushang) und alle Gebäude mit mehr als 500m<sup>2</sup> Nutzfläche mit starkem Publikumsverkehr.

### NEU

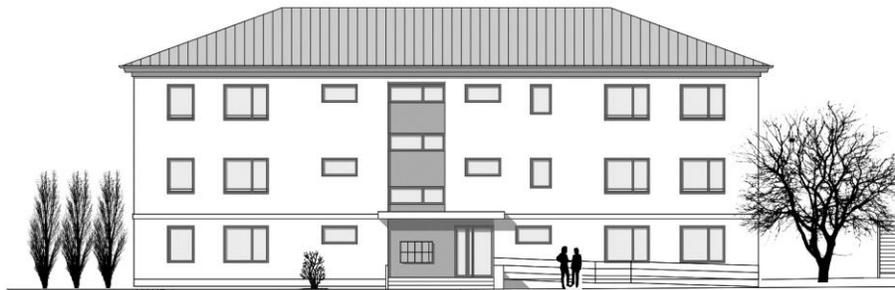
- **Umstellung von Endenergie auf Primärenergie (Wohngebäude) Anlage 9**



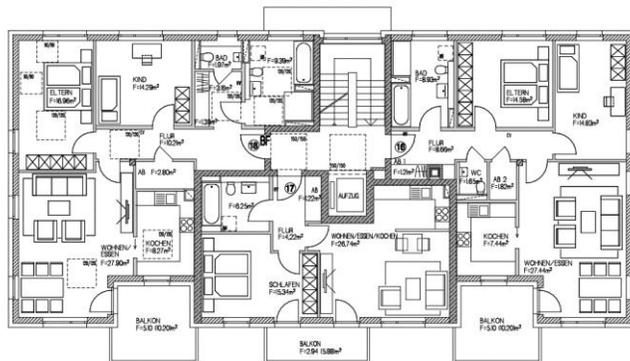
➔ **Auswirkungen für die Praxis?**

# Energieausweise

## Beispiel



Ansicht



Grundriss

### Angaben zum Gebäude

#### Bautechnik

A/V-Verhältnis	0,32
Nutzfläche	924m <sup>2</sup>
Luftdichtheit	Ohne Dichtheitsprüfung
HT'	0,278 (Soll-Wert: 0,386) → 72% ✓

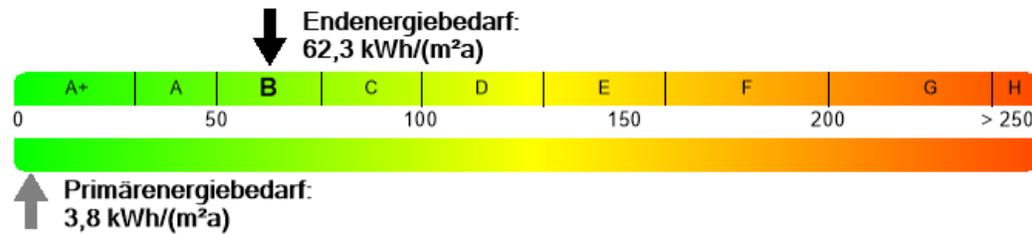
#### Anlagentechnik

Wärmeerzeuger	Fernwärme, fp= 0,03 (Heizung + WW)
Wärmeübergabe	Heizkörper
Lüftung	ohne Lüftungsanlage (Fensterlüftung)

# Energieausweise

## Beispiel – Fernwärme

**EnEV**

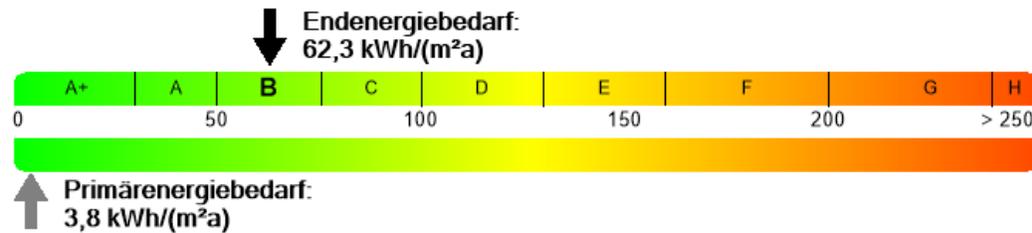


Bezugnahme im Energieausweis  
auf **Endenergiebedarf**

# Energieausweise

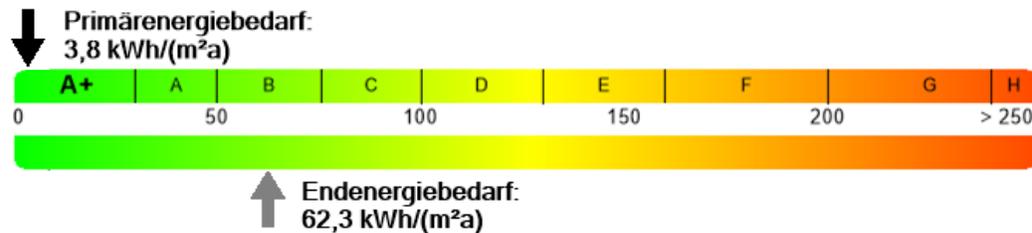
## Beispiel – Fernwärme

EnEV



Bezugnahme im Energieausweis  
auf **Endenergiebedarf**

GEG  
Übergangsregelung

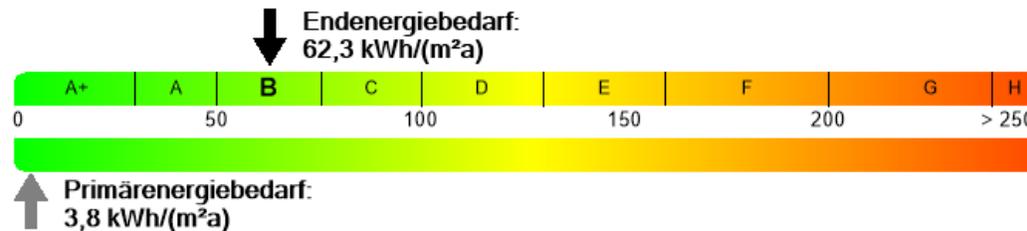


Bezugnahme im Energieausweis  
auf **Primärenergiebedarf**  
Primärenergiefaktor wird mit  
**0,03** berücksichtigt

# Energieausweise

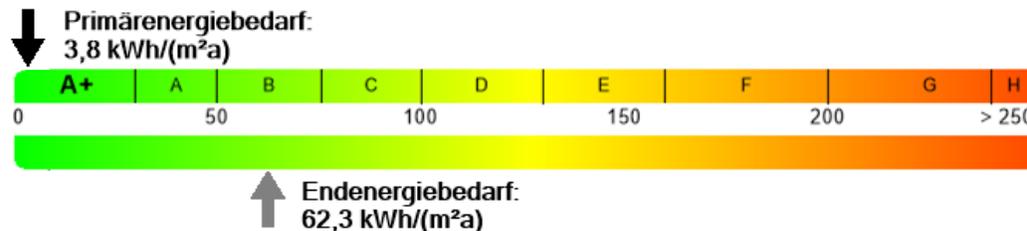
## Beispiel – Fernwärme

EnEV



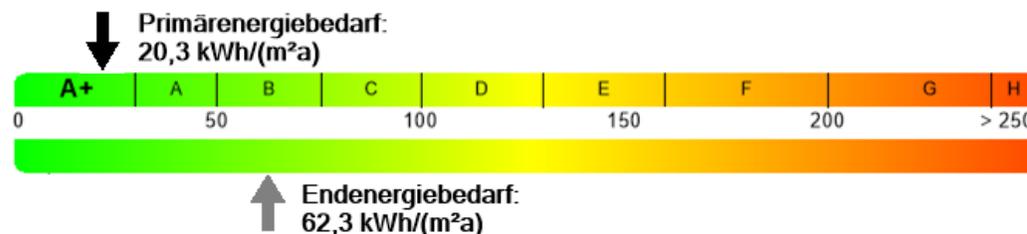
Bezugnahme im Energieausweis auf **Endenergiebedarf**

GEG  
Übergangsregelung



Bezugnahme im Energieausweis auf **Primärenergiebedarf**  
Primärenergiefaktor wird mit **0,03** berücksichtigt

GEG  
nach Übergangsregel

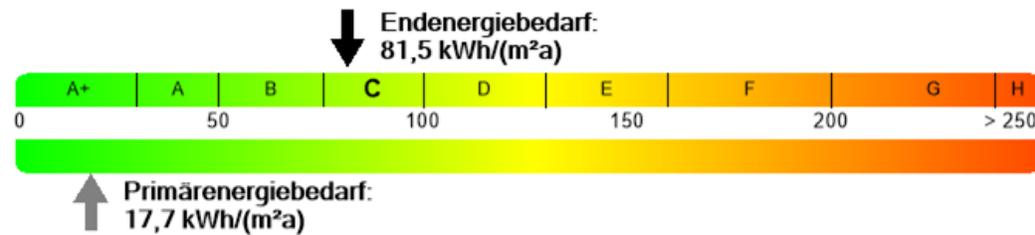


Bezugnahme im Energieausweis auf **Primärenergiebedarf**  
Primärenergiefaktor wird mit **0,30** berücksichtigt („gedrosselt“)

# Energieausweise

## Beispiel – Holz-Pelletheizung

EnEV



Bezugnahme im Energieausweis  
auf **Endenergiebedarf**

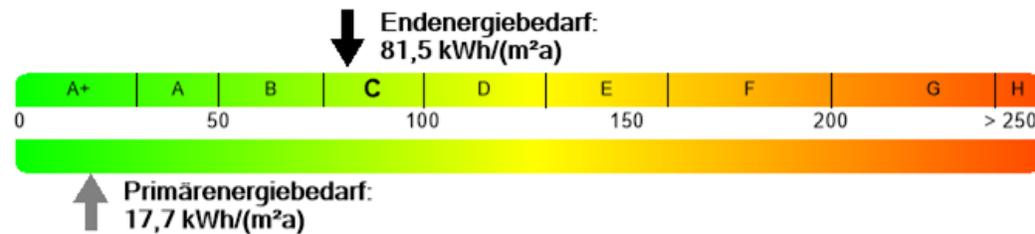
GEG



# Energieausweise

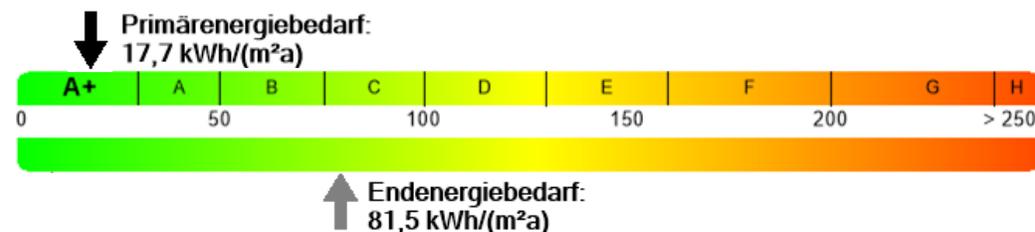
## Beispiel – Holz-Pellettheizung

EnEV



Bezugnahme im Energieausweis auf **Endenergiebedarf**

GEG



Bezugnahme im Energieausweis auf **Primärenergiebedarf**

# (Teil 9) Übergangsvorschriften

# Übergangsvorschriften

## **Anwendung auf Planungsvorhaben**

- Stichtag der Bauantragstellung bzw. der Bauanzeige maßgeblich.  
(Bauherr kann abweichend bereits Anwendung des neuen Rechts einfordern)

## **Energieausweise**

- 6 Monate nach Inkrafttreten verbindlich anzuwenden. Davor Kenntlichmachung.

# Zusammenfassung

# Zusammenfassung

## Die wichtigsten Neuerungen des GEG

→ Die Anforderungen werden nicht verschärft.

### Erleichterungen in Detailpunkten

 **-5%**  
Wärmebrücken

Einführung der Kategorien A & B und ihre pauschalen Zuschläge.

 **ca. -10%**  
Anrechnung von Strom

Bei verfügbarem Platz für PV-Anlage hohe Reduzierung erzielbar. Nutzbarkeit der erzeugten Strommenge zu hinterfragen.

 ~~Q<sub>p</sub>~~ Ersatzmaßnahme über HT'

Anteil erneuerbare Energien rein über Begrenzung der Transmissionsverluste realisierbar.

 Anrechenbarkeit **≤ 50%** KWK

Anteile unter 50% an der Wärmeversorgung können berücksichtigt werden.

 Primärenergiefaktoren

Änderungen unter anderem für KWK, Biomethan und Fernwärme

 **?** Wärmeerzeuger irrelevant

Anforderung an Primärenergiebedarf bei Erweiterungen mit neuem Wärmeerzeuger besteht nicht mehr.

Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!

# Exkurs Wärmebrücken

## DIN 4108 Beiblatt 2

# Wärmebrücken in der Bilanzierung

## Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB}$

**Wärmebrücken-  
zuschlag  $\Delta U_{WB}$**

**0,10 W/m<sup>2</sup>K**

Pauschaler  
Wärmebrückenzuschlag

**0,05 W/m<sup>2</sup>K**

Optimierter  
Wärmebrückenzuschlag  
(Kategorie A)

**0,03 W/m<sup>2</sup>K**

Optimierter  
Wärmebrückenzuschlag  
(Kategorie B)

Auswirkungen für die  
Planung

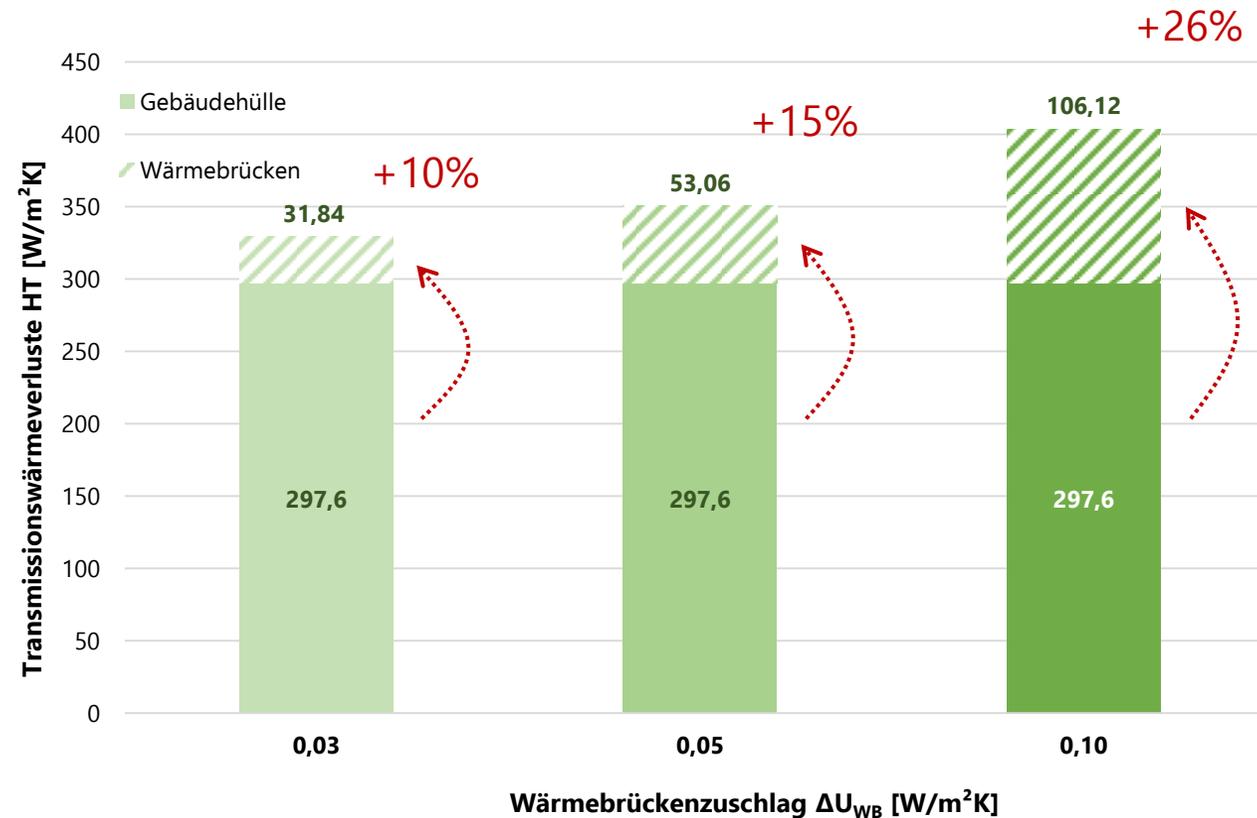
Kein Nachweis  
erforderlich

Details entsprechen  
denen der **Kategorie A**  
des Bbl. 2 oder sind  
gleichwertig

Details entsprechen  
denen der **Kategorie B**  
des Bbl. 2 oder sind  
gleichwertig

# Wärmebrücken in der Bilanzierung

## Einfluss



# Die Kategorien A und B

Energetische Niveaus einzelner Wärmebrücken

# Energetische Niveaus

*„Die angegebenen Kategorien A und B beschreiben zwei unterschiedliche energetische Niveaus, wobei Kategorie B als höherwertiger einzustufen ist.*

*Die Kategorie B umfasst auch immer die Kategorie A.“*

Kategorie A       $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$

Kategorie B       $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$

# Kategorie A und B

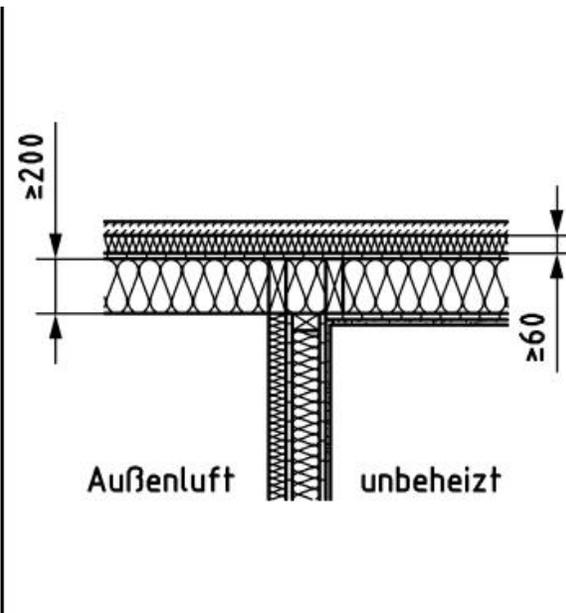
Kategorie B

$$\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- Holzbau

194

auskragende  
Geschossdecke  
zurückspringendes  
Geschoss unten  
Außenwand  
Holzbauweise  
zum unbeheizten  
Raum



gilt auch für  
Holzbaukon-  
struktionen mit  
Innendämmung  
anstelle der Außen-  
dämmung bzw.  
zusätzlicher  
Innendämmung

gilt auch für zusätz-  
liche Innenwand auf  
Geschossdecke

$\leq 0,03$

B

Tabelle  
108,  
Zeile 33

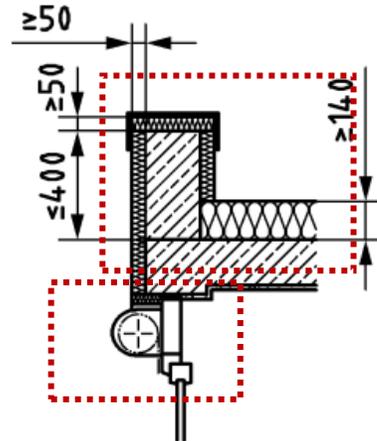
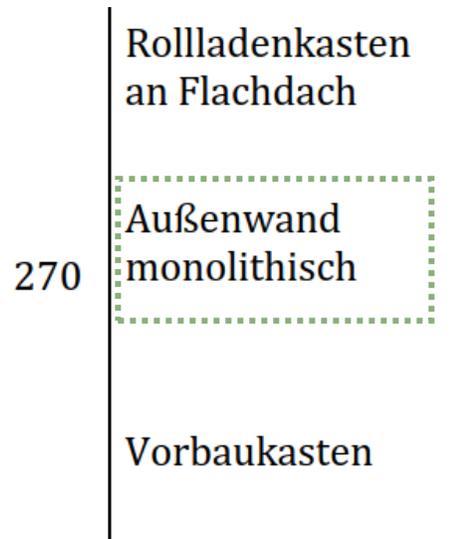
# Kategorie A und B

Kategorie B

$$\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- Rollläden – unabhängig der Konstruktionsweise, Art oder Einbausituation

! Vorsicht bei mehreren Wärmebrücken in einer Darstellung



gilt alternativ auch mit thermischer Trennung analog Nr. 326; ohne Höhenbegrenzung der Attika

Fensterlage gilt für Achsmaß (Mitte) des Blendrahmens im mittleren Drittel der Massivwand

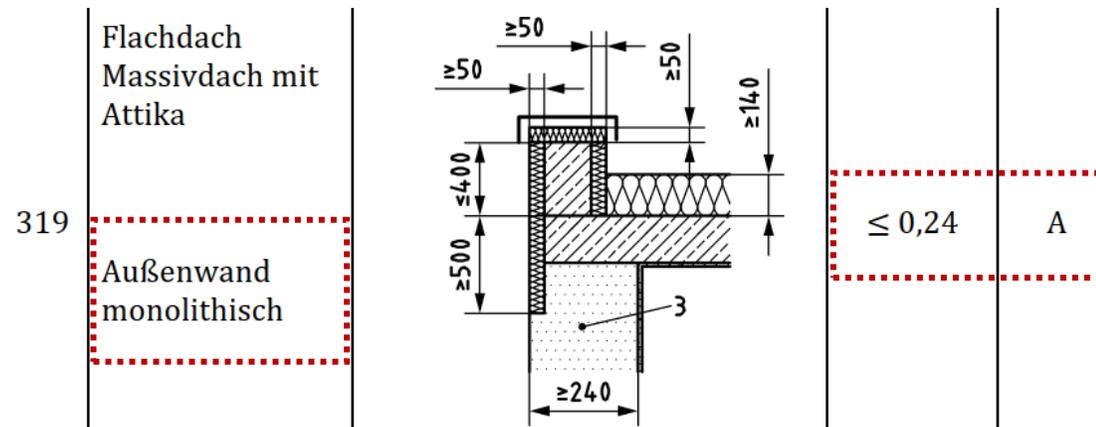
$\psi_{\text{ref,Ers}}$	B	Tabelle 108, Zeile 30 und 41
$\leq 0,40$		
/		
$\psi_{\text{ref,det}}$		
$\leq 0,34$		

# Kategorie A und B

Kategorie B

$$\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- Rollläden – unabhängig der Konstruktionsweise, Art oder Einbausituation

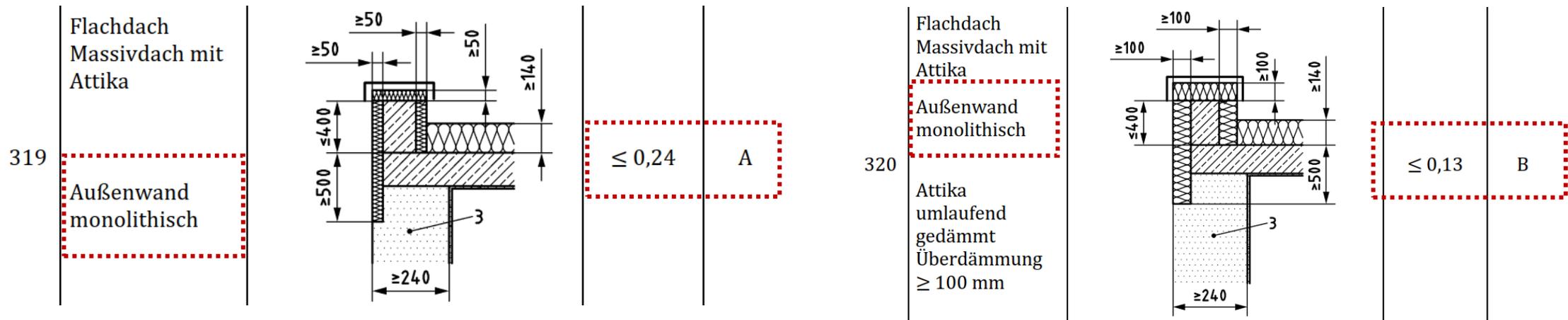


# Kategorie A und B

Kategorie B

$$\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- Rollläden – unabhängig der Konstruktionsweise, Art oder Einbausituation

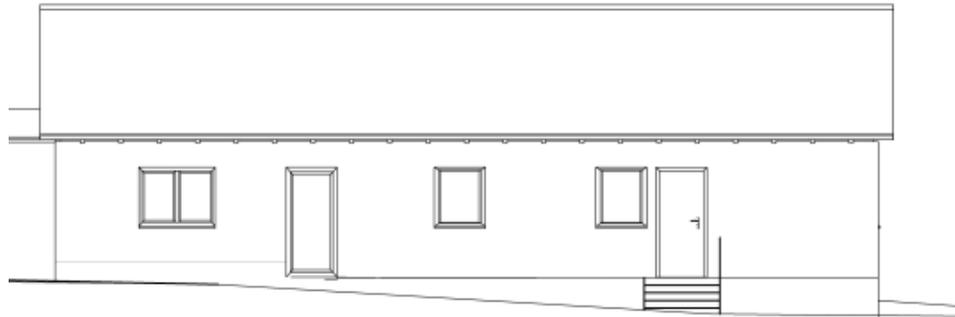


# Praktisches Beispiel

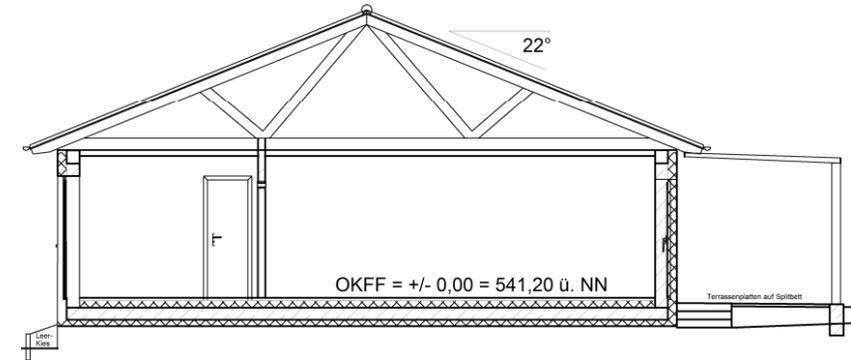
Wärmebrückenzuschlag pauschal oder detailliert?

# Beispiel

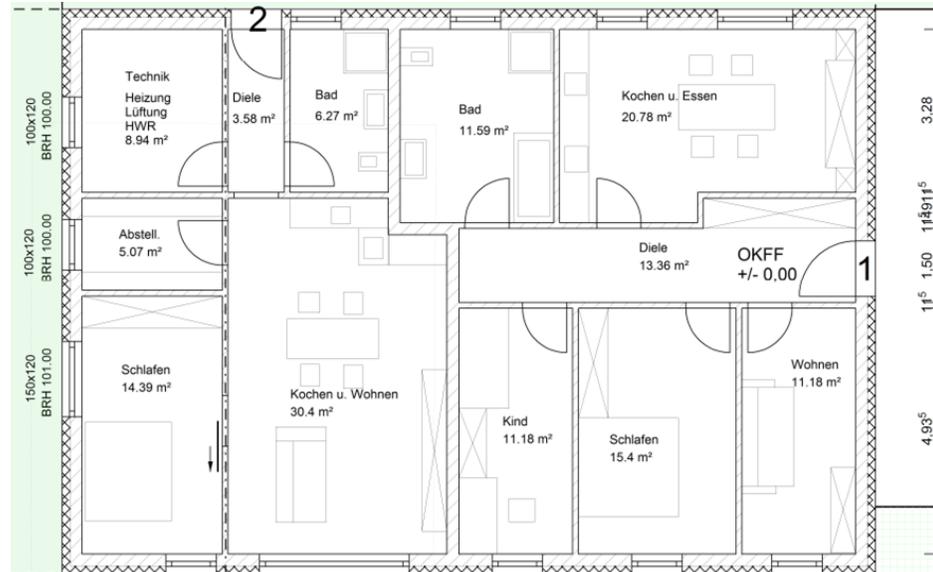
Ansicht



Schnitt



Grundriss



# Beispiel

## Untersuchung der Wärmebrücken

**Nr. Name der Wärmebrücke**

---

WB 1 Fußpunkt an Erdreich

WB 2 Fensterbrüstung

WB 3 Fensterlaibung

WB 4 Fenstersturz mit Rollläden

WB 5 Wohnungstrennwand

WB 6 Einbindung Geschosdecke

→ Gleichwertigkeitsnachweis  
 $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$  bzw.  $0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$

→ „Detaillierter Nachweis“ mit  
 $\Psi$ -Werten der DIN 4108 Bbl. 2

→ Detaillierte Wärmebrückenberechnung

# Beispiel

## Gleichwertigkeitsnachweis

Nr.	Name der Wärmebrücke	Bild	Kategorie	Ψ-Wert [W/mK]
WB 1	Fußpunkt an Erdreich	21	<b>B</b>	0,22
WB 2	Fensterbrüstung	220	<b>A</b>	0,17
WB 3	Fensterlaibung	226	<b>A</b>	0,08
WB 4	Fenstersturz mit Rollläden	253	<b>B</b>	0,23
WB 5	Wohnungstrennwand	89	<b>B</b>	0,13
WB 6	Einbindung Geschossdecke	344	<b>B</b>	0,01



Korrekturrechnung

$\Delta U_{WB,B} + \text{Korrektur} : \text{Hüllfläche}$

$0,03 \text{ W/m}^2\text{K} + 6,6 \text{ W/K} : 541,5\text{m}^2$

$$\Delta U_{WB} = 0,042 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Nr.	Name der Wärmebrücke	Kat. A	Kat. B	$\Delta\Psi$ [W/mK]	l [m]	$\Delta\Psi_{B,Ref} \times l$ [W/K]
		$\Psi_{A,Ref}$	$\Psi_{B,Ref}$			
WB 2	Fensterbrüstung	<b>0,17</b>	<b>0,02</b>	0,15	17,63	<b>2,64</b>
WB 3	Fensterlaibung	<b>0,08</b>	<b>0,02</b>	0,06	65,23	<b>3,91</b>

# Beispiel

## „Detaillierter Nachweis“, $\Psi$ -Werte nach Bbl. 2

Nr.	Name der Wärmebrücke	Länge [m]	Bild	Kategorie	$\Psi$ -Wert [W/mK]
WB 1	Fußpunkt an Erdreich	55,30	21	B	0,22
WB 2	Fensterbrüstung	17,63	220	A	0,17
WB 3	Fensterlaibung	65,23	226	A	0,08
WB 4	Fenstersturz mit Rollläden	17,63	253	B	0,23
WB 5	Wohnungstrennwand	12,20	89	B	0,13
WB 6	Einbindung Geschossdecke	55,30	344	B	0,01

→ „Detaillierter Nachweis“ mit  $\Psi$ -Werten der DIN 4108 Bbl. 2

$$\Delta U_{WB} = 0,049 \text{ W/m}^2\text{K}$$

# Beispiel

## Detaillierte Wärmebrückenberechnung

Nr.	Name der Wärmebrücke	Länge [m]	Ψ-Wert [W/mK]	Verlust [W/K]
WB 1	Fußpunkt an Erdreich	55,30	0,036	1,99
WB 2	Fensterbrüstung	17,63	0,036	0,63
WB 3	Fensterlaibung	65,23	0,030	1,96
WB 4	Fenstersturz mit Rollläden	17,63	0,148	2,61
WB 5	Wohnungstrennwand	12,20	0,036	0,44
WB 6	Einbindung Geschosdecke	55,30	-0,052	-2,88

→ Detaillierter  
Wärmebrücken-  
nachweis

$$\Delta U_{WB} = 0,009 \text{ W/m}^2\text{K}$$