

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 20.07.2022

Gültig bis: 01.02.2034

Registriernummer: SH-2024-004919099

1

## Gebäude

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Gebäudetyp  | Einfamilienhaus, freistehend  |   |  |
| Adresse   |   |   |   |
| Gebäudeteil <sup>2</sup>                              | Ganzes Gebäude  |   |   |
| Baujahr Gebäude <sup>3</sup>                          | 2023  |   |   |
| Baujahr Wärmeerzeuger <sup>3,4</sup>                  | 2023  |   |   |
| Anzahl der Wohnungen                                  | 1   |   |   |
| Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )                   | 328   | <input type="checkbox"/> nach § 82 GEG aus der Wohnfläche ermittelt   |   |
| Wesentliche Energieträger für Heizung <sup>3</sup>    | Strom netzbezogen   |   |   |
| Wesentliche Energieträger für Warmwasser <sup>3</sup> | Strom netzbezogen   |   |   |
| Erneuerbare Energien                                  | Art: Umweltwärme  | Verwendung: Heizung, Warmwasser   |   |
| Art der Lüftung <sup>3</sup>                          | <input checked="" type="checkbox"/> Fensterlüftung<br><input type="checkbox"/> Schachtlüftung | <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung<br><input type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung |   |
| Art der Kühlung <sup>3</sup>                          | <input type="checkbox"/> Passive Kühlung<br><input type="checkbox"/> Gelieferte Kälte         | <input type="checkbox"/> Kühlung aus Strom<br><input type="checkbox"/> Kühlung aus Wärme  |   |
| Inspektionspflichtige Klimaanlage <sup>5</sup>        | Anzahl:   | Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion:   |   |
| Anlass der Ausstellung des Energieausweises           | <input type="checkbox"/> Neubau<br><input checked="" type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf     | <input type="checkbox"/> Modernisierung<br>(Änderung/Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)                 |   |

## Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach dem GEG, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen – siehe Seite 5**). Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.
- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch  Eigentümer  Aussteller

Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

## Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Energieausweise dienen ausschließlich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)  
Ulf Schneider  
Dipl.-Ing. Ulf Schneider VDI  
Schwartauer Allee 35  
23554 Lübeck

Dipl.-Ing. Ulf Schneider VDI  
Sachverständiger im Bauwesen  
Schwartauer Allee 35 - 23554 Lübeck  
Telefon 04 51 - 88 91 99 9-0, Telefax 04 51 - 88 91 99 9-20  
info@schne-88.de

Unterschrift des Ausstellers



Ausstellungsdatum 01.02.2024

<sup>1</sup> Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG

<sup>2</sup> nur im Fall des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG einzutragen

<sup>3</sup> Mehrfachangaben möglich

<sup>4</sup> bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation

<sup>5</sup> Klimaanlage oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlage im Sinne des § 74 GEG

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 20.07.2022

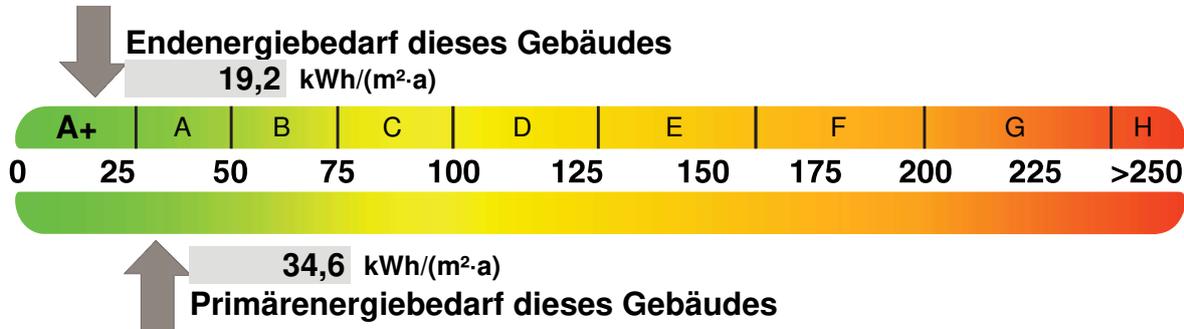
Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer: SH-2024-004919099

2

## Energiebedarf

Treibhausgasemissionen 10,77 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent / (m<sup>2</sup>·a)



### Anforderungen gemäß GEG <sup>2</sup>

#### Primärenergiebedarf

Ist-Wert  kWh/(m<sup>2</sup>·a) Anforderungswert  kWh/(m<sup>2</sup>·a)

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle H<sub>T</sub> <sup>1</sup>

Ist-Wert  W/(m<sup>2</sup>·K) Anforderungswert  W/(m<sup>2</sup>·K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)  eingehalten

### Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- Verfahren nach DIN V 18599
- Regelung nach § 31 GEG („Modellgebäudeverfahren“)
- Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

Endenergiebedarf dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

19,2 kWh/(m<sup>2</sup>·a)

## Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien <sup>3</sup>

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs auf Grund des § 10 Absatz 2 Nummer 3 GEG

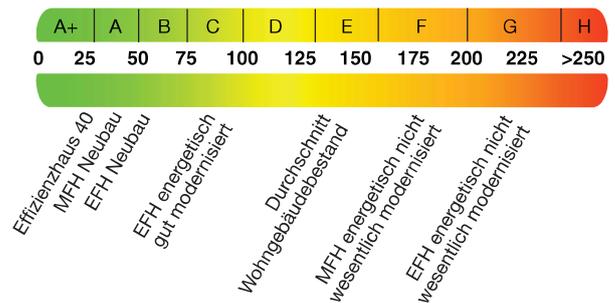
| Art:                 | Deckungsanteil: | Anteil der Pflichterfüllung: |
|----------------------|-----------------|------------------------------|
| <input type="text"/> | 0 %             | 0 %                          |
| <input type="text"/> | 0 %             | 0 %                          |
| <b>Summe:</b>        | <b>0 %</b>      | <b>0 %</b>                   |

## Maßnahmen zur Einsparung <sup>3</sup>

Die Anforderungen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs werden durch eine Maßnahme nach § 45 GEG oder als Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG erfüllt.

- Die Anforderungen nach § 45 GEG in Verbindung mit § 16 GEG sind eingehalten.
- Maßnahme nach § 45 GEG in Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG: Die Anforderungen nach § 16 GEG werden um  % unterschritten. Anteil der Pflichterfüllung:  %

## Vergleichswerte Endenergie <sup>4</sup>



## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das GEG lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 80 Absatz 2 GEG

<sup>3</sup> nur bei Neubau

<sup>4</sup> EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 20.07.2022

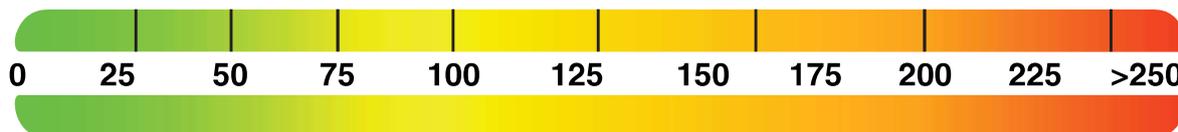
Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Registriernummer: SH-2024-004919099

3

## Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen  kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent / (m<sup>2</sup>·a)



Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

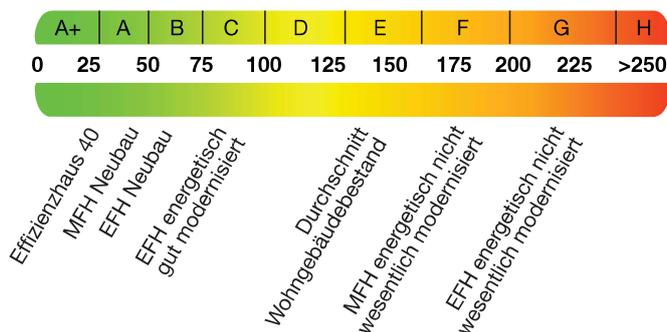
kWh/(m<sup>2</sup>·a)

## Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

| Zeitraum |     | Energieträger <sup>2</sup> | Primär-energie-faktor | Energie-verbrauch [kWh] | Anteil Warmwasser [kWh] | Anteil Heizung [kWh] | Klima-faktor |
|----------|-----|----------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|--------------|
| von      | bis |                            |                       |                         |                         |                      |              |
|          |     |                            |                       |                         |                         |                      |              |

weitere Einträge in Anlage

## Vergleichswerte Endenergie <sup>3</sup>



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

## Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche ( $A_{n,G}$ ) nach dem GEG, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

<sup>3</sup> EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 20.07.2022

Empfehlungen des Ausstellers

Registriernummer: SH-2024-004919099

4

## Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind  möglich  nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

| Nr. | Bau- oder Anlagenteile | Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten | empfohlen                                   |                          | (freiwillige Angaben)        |   |
|-----|------------------------|--|---|--------------------------|------------------------------|---|
|     |                        |  | in Zusammenhang mit größerer Modernisierung | als Einzelmaßnahme       | geschätzte Amortisationszeit | geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie |
|     |                        |  | <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/> |                              |   |
|     |                        |  | <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/> |                              |   |
|     |                        |  | <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/> |                              |   |
|     |                        |  | <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/> |                              |   |
|     |                        |  | <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/> |                              |   |

weitere Einträge in Anlage

**Hinweis:** Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information. Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:

[www.luebeck-energieberatung.de](http://www.luebeck-energieberatung.de)

## Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

Hier koennen zusaetzliche Erlaeuterungen platziert werden.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 20.07.2022

## Erläuterungen

5

### Angabe Gebäudeteil - Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 106 GEG). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil“ deutlich gemacht.

### Erneuerbare Energien - Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien) dazu weitere Angaben.

### Energiebedarf - Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

### Primärenergiebedarf - Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie mithilfe von Primärenergiefaktoren auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung.

### Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust. Er beschreibt die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt das GEG bei Neubauten Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

### Endenergiebedarf - Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

### Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien – Seite 2

Nach dem GEG müssen Neubauten in bestimmtem Umfang erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs nutzen. In dem Feld „Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien“ sind die Art der eingesetzten erneuerbaren Energien, der prozentuale Deckungsanteil am Wärme- und Kälteenergiebedarf und der prozentuale Anteil der Pflichterfüllung abzulesen. Das Feld „Maßnahmen zur Einsparung“ wird ausgefüllt, wenn die Anforderungen des GEG teilweise oder vollständig durch Unterschreitung der Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz gemäß § 45 GEG erfüllt werden.

### Endenergieverbrauch - Seite 3

Der Endenergieverbrauch wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heiz- und Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohneinheiten zugrunde gelegt. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Endenergieverbrauch gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von der Lage der Wohneinheiten im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und dem individuellen Verhalten der Bewohner abhängen. Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Im Interesse der Vergleichbarkeit wird bei dezentralen, in der Regel elektrisch betriebenen Warmwasseranlagen der typische Verbrauch über eine Pauschale berücksichtigt. Gleiches gilt für den Verbrauch von eventuell vorhandenen Anlagen zur Raumkühlung. Ob und inwieweit die genannten Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung“ zu entnehmen.

### Primärenergieverbrauch - Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude ermittelten Endenergieverbrauch hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Primärenergiefaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

### Treibhausgasemissionen – Seite 2 und 3

Die mit dem Primärenergiebedarf oder dem Primärenergieverbrauch verbundenen Treibhausgasemissionen des Gebäudes werden als äquivalente Kohlendioxidemissionen ausgewiesen.

### Pflichtangaben für Immobilienanzeigen - Seite 2 und 3

Nach dem GEG besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 87 Absatz 1 GEG genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

### Vergleichswerte – Seite 2 und 3

Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

### 1. WARUM ENERGIE SPAREN?

Ein Teil der menschlichen Grundbedürfnisse - Wärmeschutz, Sauberkeit und Hygiene - wird durch warmes Wasser für Heizung und Trinkwasser sichergestellt.

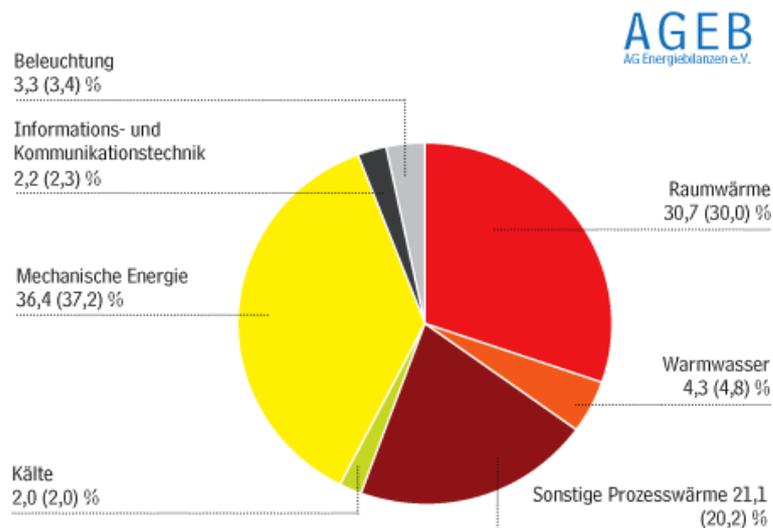
Zur Erzeugung von Warmwasser benötigen wir Energie.



35 % der in Deutschland verbrauchten Endenergie wird für Raumwärme und Warmwasser verbraucht.

### Grafik 1: Energieanwendung Deutschland 2010

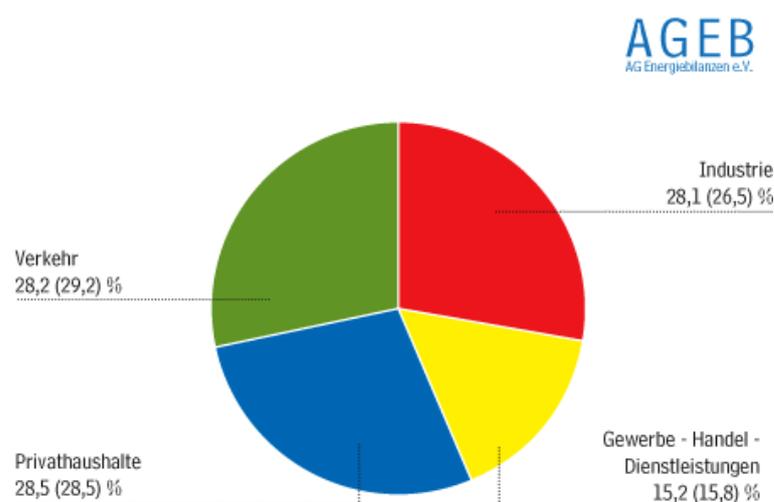
Bilanz für die Energieanwendung in Deutschland 2010  
gesamt 9.060 Petajoule (PJ) - Anteile in Prozent  
Vorjahr in Klammern



Rund zwei Drittel der gesamten in Deutschland eingesetzten Endenergie entfällt auf die Sektoren Wärme und mechanische Energie. Bestimmend für den Wärmebedarf sind die privaten Haushalte. Mechanische Energie wird als Antriebsenergie vornehmlich in der Industrie und im Verkehr eingesetzt.

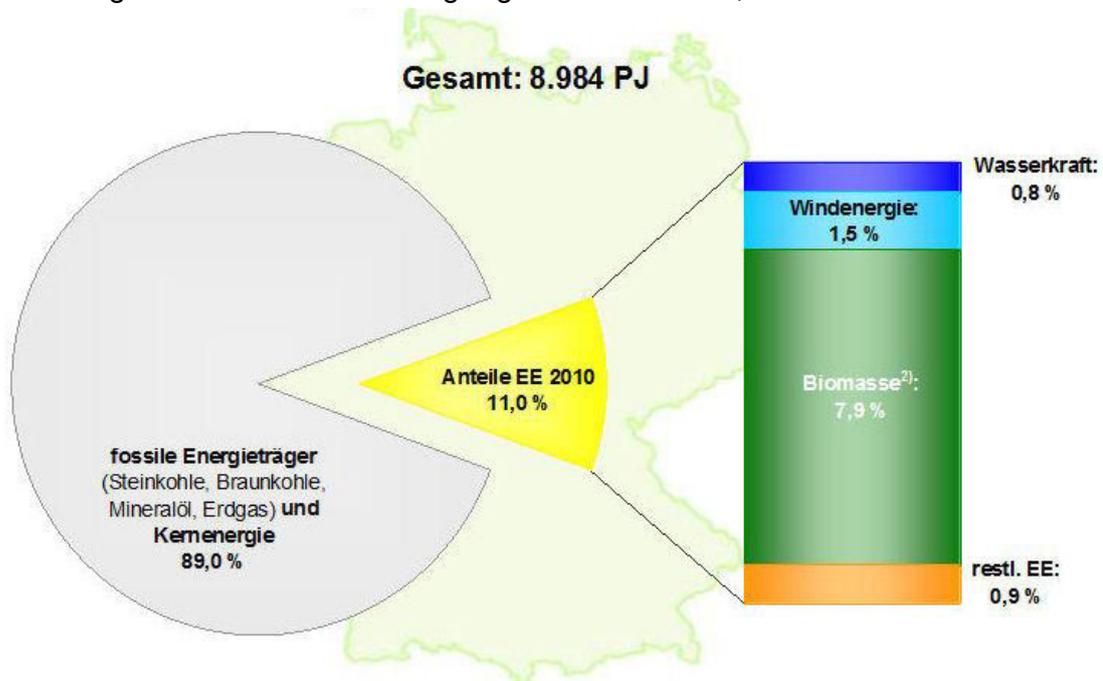
### Grafik 1.1 Endenergieverbrauch Deutschland 2010

Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch 2010  
gesamt 9.060 Petajoule (PJ) - Anteile in Prozent  
Vorjahr in Klammern



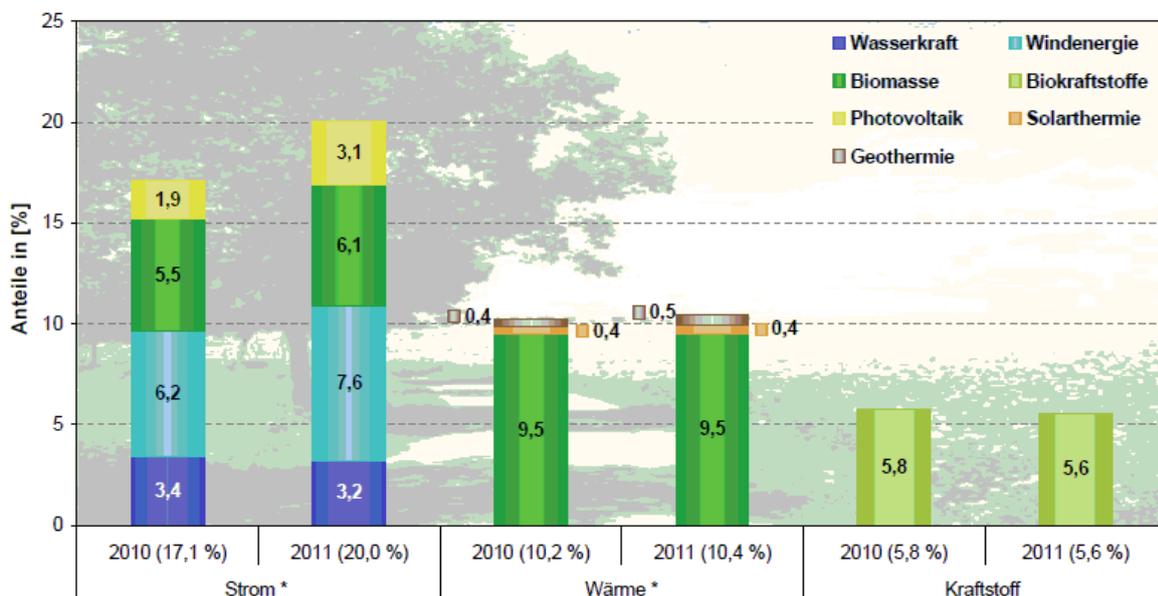
2010 entfielen auf die Sektoren Industrie, Verkehr und Haushalte jeweils etwa 28 Prozent des Endenergiebedarfs. Der Bereich Gewerbe-Handel-Dienstleistungen hatte einen Anteil von knapp 16 Prozent.

Grafik 2: Energie für die Wärmeerzeugung in Deutschland, 2011



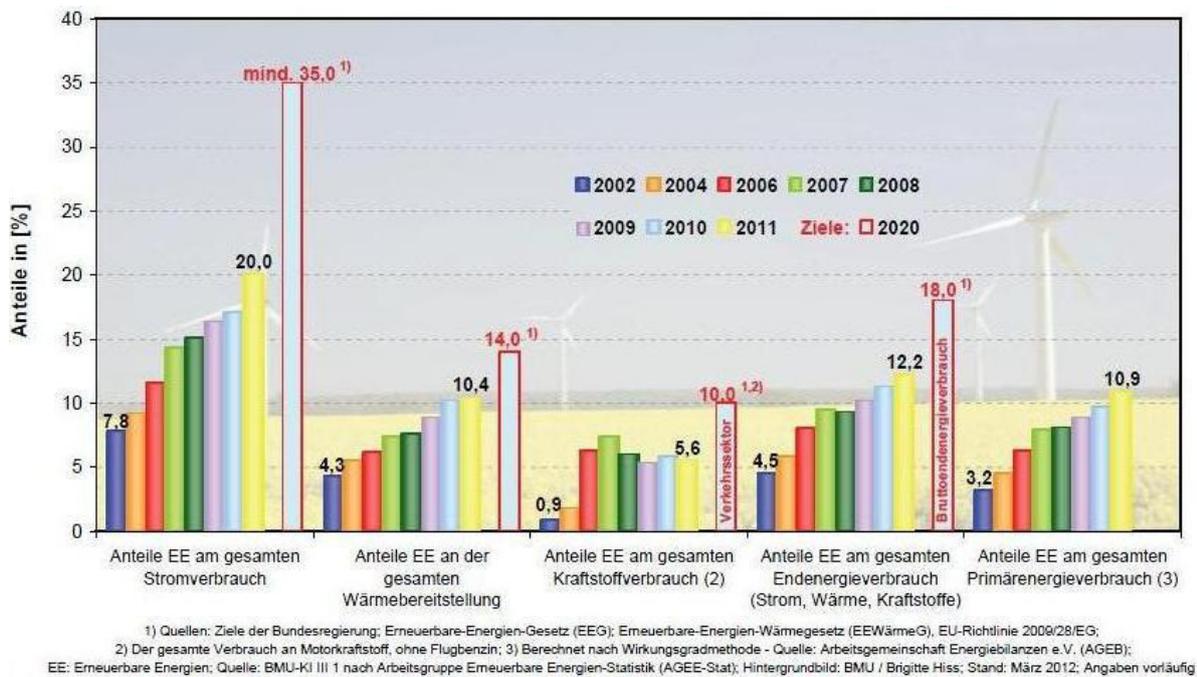
Energie steht uns nicht unendlich zur Verfügung. Die fossilen Rohstoffe sind auf unserer Erde nur noch begrenzt verfügbar. Wenn man von einem gleich bleibenden Energiebedarf ausgeht, so stehen die fossilen Rohstoffe noch maximal 170 Jahre zur Verfügung.

Grafik 2.1. Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch in Deutschland, 2010 - 2011

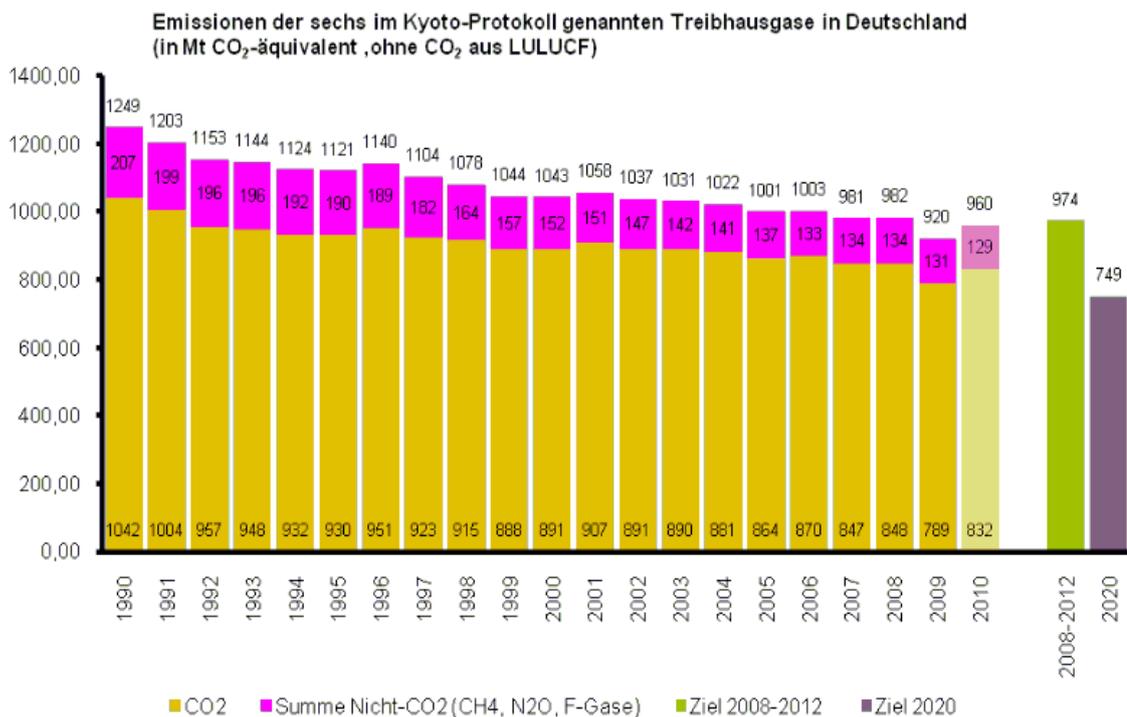


\* Biomasse: Feste und flüssige Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas, biogener Anteil des Abfalls; aufgrund geringer Strommengen ist die Tiefengeothermie nicht dargestellt; Abweichungen in den Summen durch Rundungen; Quelle: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Hintergrundbild: BMU / Dieter Böhme; Stand: März 2012; Angaben vorläufig

Grafik 2.2. Anteil erneuerbarer Energien an der Energiebereitstellung  
in Deutschland, 2010 - 2011



Grafik 3: CO<sub>2</sub>– Emissionen in Deutschland, 1990 - 2010



Bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehen zudem Schadstoffe wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>).

Die Treibhausgasemissionen sinken 2011 im Vergleich zum Referenzjahr 1990 um 26,5 Prozent. Damit wird das Minderungsziel des Kyoto-Protokolls von 21 Prozent erneut deutlich unterschritten. Trotz der positiven wirtschaftlichen Entwicklung und der Abschaltung von acht Atomkraftwerken verringerte sich der Ausstoß der Treibhausgase gegenüber 2010 um 2 Prozent. Damit liegt das Niveau in etwa so hoch wie im Krisenjahr 2009. UBA-Präsident Flasbarth: „Die Emissionsminderung wurde zwar durch die relativ milde Witterung begünstigt. Aber auch der wachsende Anteil von erneuerbarem Strom führt zu niedrigeren Emissionen, ebenso der geringere Stromexport. Vor dem Hintergrund der begonnenen Energiewende und des geringeren Stromanteils aus Kernkraftwerken stellen die Emissionszahlen einen Erfolg dar. Um das nationale Klimaschutzziel einer 40-prozentigen Minderung zu erreichen, dürfen die Anstrengungen nicht nachlassen.“ Dazu zählten vor allem verstärkte Maßnahmen zur Energieeffizienz und energetischen Gebäudesanierung.

**Kohlendioxid:** Die CO<sub>2</sub>-Emissionen verringern sich im Vergleich zu 2010 um 2,4 Prozent. Dieser deutliche Rückgang geht im Wesentlichen auf den geringeren Bedarf an Heizenergie zurück, der sich durch die mildere Witterung ergab. Dieser Effekt wird besonders beim Erdgasverbrauch und Mineralölbedarf für Heizzwecke sichtbar. Hohe Heizölpreise führten zu geringeren Zukäufen und einer verstärkten Nutzung von Lagerbeständen. Der Eigenverbrauch der Raffinerien ging aufgrund der verringerten Rohölverarbeitung im vergangenen Jahr nochmals deutlich zurück. Obwohl der Anteil der Kernenergie deutlich abnahm, stiegen die Emissionen aus der Stromerzeugung nur leicht an. Zum einen wurde weniger Strom exportiert, zum anderen wurde mehr Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt. Diese Ergebnisse spiegeln sich auch in den für das Jahr 2011 berichteten Zahlen der Energie- und Industrieanlagen wider, die dem Europäischen Emissionshandel (ETS) unterliegen. Demnach gingen die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Energiesektors zwischen 2 und 6 Prozent zurück. Dagegen erhöhten sich die prozessbedingten Emissionen der Industrie – wie der chemischen und der Metallindustrie – entsprechend der konjunkturellen Entwicklung.

### **Das Kyoto-Ziel**

Damit Deutschland das Kyoto-Ziel erreicht, dürfen die Treibhausgasemissionen im Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2012 jährlich den Wert von 974 Mio. t CO<sub>2</sub> nicht überschreiten. 2008 wurde dieses Ziel mit 976 Mio. t CO<sub>2</sub> nahezu erreicht. Insgesamt summiert sich die jährliche Unterschreitung des Zielwertes in der Verpflichtungsperiode auf 154 Mio. t CO<sub>2</sub> 2011 unterschritt Deutschland den Wert um 58 Millionen Tonnen.

Grafik 4: Entwicklung des CO<sub>2</sub>- Ausstoßes, weltweit in den Jahren von 1992 bis 2008

| Ländervergleich weltweit | CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mio Tonnen in 1992 | CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mio Tonnen in 2000 | CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mio Tonnen in 2007 | CO <sub>2</sub> -Emissionen in Mio Tonnen in 2008 |
|--------------------------|---|---|---|---|
| weltweit                 | 22.600  | 24.700  | 30.900  | 32.000  |
| USA                      | 5.500   | 6.400   | 6.600   | 5900  |
| China                    | 2.600   | 2.700   | 6.400   | 6500  |
| SU (GUS)                 | 3.400   | 2.300   | 2.600   |   |
| Indien                   |   |   |   | 1450  |
| Japan                    | 1.200   | 1.300   | 1.400   | 1300  |
| Deutschland              | 990   | 900   | 860   | 830   |
| Südamerika               | 750   | 970   | 1.160   |   |
| Afrika                   | 670   | 830   | 1.020   |   |

Der weltweite Energiebedarf steigt und damit auch der globale CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Waren es 1992 noch 22,6 Mrd. t, so betrug der Wert 2008 bereits 32 Mrd. t. Das bedeutet einen Anstieg von fast 47 % in den letzten 20 Jahren. Folgt man den Daten des Mineralölkonzerns BP bestand 2010 nicht nur eine große Nachfrage nach jeglicher Energie, sondern das Jahr verzeichnete – gemessen am Verbrauch fossiler Energiequellen – auch den schnellsten Anstieg weltweiter Kohlendioxidemissionen seit 1969. Sowohl die entwickelten OECD-Nationen als auch die Schwellenländer wiesen in diesem Jahr überdurchschnittlich hohe Wachstumsraten auf. Im Vergleich der am meisten emittierenden Regionen gehören China und Japan, die in der Grafik zu Asien zählen, mit einem Gesamtwert von 7,8 Mrd. t zu den Spitzenreitern, der am meisten CO<sub>2</sub>-verursachenden Länder und lösen die USA mit 5,9 Mrd. t ab.



### **Anlass und Ziele**

Angesichts der weltweit rasch steigenden Energienachfrage und der großen Herausforderung des Klimawandels hat das Bundeskabinett am 23.08. 2007 in Meseberg das so genannte Integrierte Energie –und Klimaprogramm(IEKP) beschlossen. Gemäß den Meseberger Beschlüssen wurden insgesamt 29 Einzelmaßnahmen festgelegt, um eine Minderung der klimaschädlichen Treibhausgase in Deutschland bis 2020 in Höhe von 40 % im Vergleich zum Basisjahr zu erreichen. Mit ihren energie -und klimapolitischen Maßnahmen knüpft die Bundesregierung an die umfangreichen Bemühungen der Europäischen Kommission für mehr Klimaschutz und speziell an den Aktionsplan für Energieeffizienz – aufgestellt für den Zeitraum 2007-2012 – an.

In diesem Aktionsplan hat sich die Europäische Union das Ziel gesetzt, den Energiebedarf so zu steuern und zu verringern sowie Energieverbrauch und -versorgung nachhaltig so zu beeinflussen, dass bis zum Jahr 2020 insgesamt 20% des jährlichen Energieverbrauchs eingespart werden können.

Auf der Grundlage der Meseberger Beschlüsse hat die Bundesregierung im Dezember 2007 bereits ein umfangreiches Paket von Gesetzen und Verordnungen vorgelegt. Im Rahmen eines zweiten Pakets wurde auch die am 01.10.2009 in Kraft getretene Novelle der Energieeinsparverordnung (EnEV) an die konkreten Energiesparziele der Bundesregierung angepasst. Die EnEV 2009 ist eng mit dem Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) verknüpft.

Mit der EnEV 2009 wird das Ziel verfolgt, zu errichtende Gebäude, mit möglichst günstiger Energiebilanz zu erstellen und im Gebäudebestand die vorhandenen Möglichkeiten zur Energieeinsparung unter wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen zu mobilisieren.

### **Verschärfte Anforderung an den Jahres-Primärenergiebedarf nach EnEV 2009**

Sowohl bei zu errichtenden Gebäuden als auch die Änderungen, Erweiterungen und dem Ausbau von Gebäuden wird das Anforderungsniveau an den Jahres – Primärenergiebedarf  $Q_P$  um etwa 30% verschärft. Diese Anforderungen können durch eine energetisch verbesserte Gebäudehülle und Anlagentechnik erreicht werden.

### **Anforderung bei Neubau und Sanierung**

- Die Einhaltung des maximalen Jahres – Primärenergiebedarfs  $Q_P$  kann nach EnEV 2009 anhand eines eingeführten Bilanzierungsverfahrens für Wohngebäude(DIN V 18599 für Wohngebäude auch Din EN 832) nachgewiesen werden. Der Maximalwert wird für Wohn-und Nichtwohngebäude anhand eines in der Geometrie, Gebäudenutzfläche  $A_N$  und Ausrichtung identischen Gebäudes ermittelt, das eine durch die Verordnung festgelegte energetische Qualität der

Gebäudehülle und der Anlagentechnik besitzt (**Referenzgebäudeverfahren**). Der für dieses Referenzgebäude ermittelte Jahres – Primärenergiebedarfs  $Q_P$  ergibt den maximal einzuhaltenden Wert für das jeweilige Gebäude.

- Die Anforderung an die energetische Qualität der Gebäudehülle werden wie bisher über einen durchschnittlich einzuhaltenden Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) über die gesamte Gebäudehülle – den spezifischen Transmissionswärmeverlust  $H_T$  nachgewiesen. Der Höchstwert ist auf der Grundlage des Gebäudetyps festgelegt, wird aber über das Referenzgebäude zusätzlich verschärft

| GEBÄUDETYP                               |                            | Max. spezifischer Transmissionswärmeverlust $H_T$ |
|--|----------------------------|---|
| Freistehend                              | $A_N \leq 350 \text{ m}^2$ | <b>0,40 W/(m<sup>2</sup>K)</b>                    |
|  | $A_N > 350 \text{ m}^2$    | <b>0,50 W/(m<sup>2</sup>K)</b>                    |
| Einseitig angebautes Wohngebäude         |                            | <b>0,45 W/(m<sup>2</sup>K)</b>                    |
| Alle anderen Wohngebäude                 |                            | <b>0,65 W/(m<sup>2</sup>K)</b>                    |
| Erweiterung + Ausbauten von Wohngebäuden |                            | <b>0,65 W/(m<sup>2</sup>K)</b>                    |

- für innovative Heizsysteme, für deren Berechnung es weder anerkannte Regeln der Technik noch gesicherte Erfahrungswerte gibt, können Komponenten mit ähnlichen energetischen Eigenschaften angesetzt werden.
- Der bisher alternativ zulässige Nachweis über die Unterschreitung des spezifischen Transmissionswärmeverlustes der Gebäudehülle, die so genannte 76%-Regel entfällt.

### Anforderungen für bestehende Gebäude und Anlagen

Die EnEV 2009 legt für Änderungen, Erweiterungen und Ausbauten von bestehenden Gebäuden Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) für die betroffenen Außenbauteile fest.



### Bagatellgrenze

1. In der EnEV 2007 war die Bagatellgrenze mit 20% an die Bauteilflächen gleicher Orientierung gestellt.
2. In der **EnEV 2009** ist die Bagatellgrenze mit **10%** an die jeweilige gesamte Bauteilfläche, also unabhängig von der Orientierung gestellt.

Die Anforderungen haben sich eindeutig verschärft, dies in zweierlei Hinsicht:

1. Die Bezugsfläche, ab wann bei einer Bauteilsanierung die Anforderungen nach Anlage 3 greifen, wurde geändert auf 10% der gesamten jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes

### Beispiel 1: Teilsanierung einer Außenwand (Wetterseite)

Fläche der zu sanierenden Außenwandfläche: 10 m<sup>2</sup>

Gesamte Bauteilfläche der Außenwände: 140 m<sup>2</sup>

#### Lösung:

Prüfung der Bagatellregel (10%):  $10\text{m}^2/140\text{m}^2 \cdot 100\% = 7\%$

**7% < 10 % → keine Anforderungen an das zu sanierende Bauteil !**

### Beispiel 2: Teilsanierung einer Außenwand (Wetterseite)

Fläche der zu sanierenden Außenwandfläche: 25 m<sup>2</sup>

Gesamte Bauteilfläche der Außenwände: 140 m<sup>2</sup>

#### Lösung:

Prüfung der Bagatellregel (10%):  $25\text{m}^2/140\text{m}^2 \cdot 100\% = 17,9\%$

**17,9 % > 10% → Die zu sanierende Bauteilfläche muss die Anforderungen gemäß EnEV Anlage 3 einhalten!**

Liegen bei bestehenden Gebäuden keine Angaben zu den geometrischen Abmessungen und energetischen Kennwerten der Bauteile und Anlagenkomponenten vor, können für die Berechnungen jeweils vereinfachte Verfahren und gesicherte Erfahrungswerte herangezogen werden.

Sind bei der Erweiterung oder dem Ausbau eines Gebäudes **mehr als 15** oder **höchstens 50m<sup>2</sup>** Nutzfläche betroffen, sind für die betroffenen Außenbauteile die Anforderungen des Bauteilverfahrens einzuhalten.

### Nachrüstpflichten bei Anlagen und Gebäuden

Im Gebäudebestand kennt die EnEV eine prinzipielle Unterscheidung zwischen Nachrüstpflichten und so genannten „bedingten“ Anforderungen (EnEV § 8 und § 9).

Die Nachrüstpflichten sind – ob der Eigentümer will oder nicht – bis zu einem benannten Stichtag umzusetzen. Allerdings bestehen Ausnahmen von den Nachrüstpflichten.

- **Wärmedämmung - begehbare oberste Geschossdecken**

Mit der EnEV 2009 besteht die Verpflichtung, ab 1. Januar 2012 auch begehbare, bisher ungedämmte oberste Geschossdecken gedämmt zu haben. Anstelle der Geschossdecke kann auch das darüber liegende, bisher ungedämmte Dach entsprechend gedämmt werden.

Bei nachträglicher Dämmung der Geschossdecke ist ein **U-Wert von 0,24 W/(m<sup>2</sup>K)** zu erreichen. Die notwendige Dämmdicke hängt vom Aufbau der vorhandenen Decke und vom verwendeten Dämmmaterial ab. Grob geschätzt liegt die notwendige Dämmdicke bei Holzbalkendecken bei etwa 12 cm und bei Massivdecken bei etwa 15 cm.

### **Ausnahme von der Dämmpflicht:**

Bereits vorhandene Dämmung: Eine Pflicht zur nachträglichen Dämmung im Sinne der EnEV 2009 besteht nicht, wenn die oberste Geschossdecke oder das Dach bereits gedämmt ist. Die vorhandene Dämmung muss dabei nicht die Anforderungen der EnEV 2009 erfüllen.

Langjähriges Bewohnen: Für Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern besteht die **Dämmpflicht nicht**, wenn sie ihre Häuser am 1. Februar 2002 selbst bewohnt haben. Im Falle eines Eigentümerwechsels hat der neue Eigentümer zwei Jahre Zeit, der Pflicht nachzukommen.

Wirtschaftlichkeit: Die Dämmpflicht gilt nicht, wenn die erforderlichen Aufwendungen nicht durch die Energieeinsparung innerhalb einer angemessenen Frist erwirtschaftet werden können.

- **Alte Heizkessel**

Eigentlich schon eine nach der EnEV 2007 bestehende Pflicht zum Austauschen alter Heizkessel bis zum 31.12.2008 wird nochmals in der EnEV 2009 angemahnt. Heizkessel die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden und **vor dem 01. Oktober 1978** eingebaut wurden, müssen durch neue Heizkessel ersetzt und **dürfen nicht mehr betrieben werden**.

**Ausnahme:** Bei Niedertemperaturkesseln oder Brennwertheizung und Heizkessel, die eine Leistung **unter 4 KW** oder **über 400 KW haben**, besteht die Austauschpflicht nicht

## • Dämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen

Wesentliche Neuerung nach der EnEV 2009 in Hinblick auf technische Isolierungen ist, dass jetzt analog zu den Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen **auch Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen** sowie **Armaturen** von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen mit einer Dämmschicht von mindestens **6 mm** Dicke (Wärmeleitfähigkeit  $0,035 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ) zu versehen sind.

## Außerbetriebnahme elektrischer Nachtspeicherheizungen

§ 10a der aktuell gültigen EnEV 2009 behandelt die „Außerbetriebnahme von elektrischen Speicherheizsystemen“. Das hier ausgesprochene Verbot für die Nachtspeicherheizung gilt aber nur unter bestimmten Voraussetzungen:

- Bei Wärme speichernden Elektroheizungen, also etwa bei der Nachtspeicherheizung, wurde ein Verbot für den Fall ausgesprochen, dass die benötigte Raumwärme in „**Wohngebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten**... ausschließlich durch elektrische Speicherheizsysteme erzeugt wird“. Kleinere Elektroheizungen mit max.  $20 \text{ W}/\text{m}^2$  Heizleistung sind von dieser Regelung ausgenommen.
- Bei Nichtwohngebäuden soll das Verbot der Nachtspeicherheizung und anderer Speicherheizsysteme laut EnEV 2009 dann gelten, wenn die Heizung mehr als  $500 \text{ m}^2$  Nutzfläche beheizt. Diese Bestimmung gilt für Nichtwohngebäude, die „jährlich mindestens vier Monate und auf Innentemperaturen von mindestens  $19 \text{ Grad Celsius}$  beheizt“ werden.

Konkret bedeuten diese Regeln, dass etwa für die Nachtspeicherheizung eines Ein- oder Zweifamilienhauses kein Verbot ausgesprochen wurde. Besitzer einer Eigentumswohnung in einem Haus mit mehr als fünf Wohnungen sind jedoch vom Verbot betroffen.

**Ausnahme:** Die EnEV 2009 definiert einige Ausnahmen, in denen die oben genannten Regeln nicht gelten. So gilt das Verbot der Nachtspeicherheizung beispielsweise nicht für Gebäude, für die der „Bauantrag nach dem 31. Dezember 1994 gestellt worden ist“.

Die EnEV 2009 regelt Übergangszeiten zum Austausch einer Nachtspeicherheizung

Auch derjenige, der vom Verbot einer Nachtspeicherheizung betroffen ist, hat noch Zeit, um den Austausch seiner Elektroheizung zu organisieren.

- Eine vor dem 01. Januar 1990 installierte oder aufgestellte Nachtspeicherheizung darf in oben definierten Immobilien nach dem 31. Dezember 2019 nicht mehr betrieben werden.
- Das Verbot der Nachtspeicherheizung, die ab dem ersten Januar 1990 installiert oder aufgestellt wurde, gilt erst dreißig Jahre nach Einbau oder Aufstellung der Elektroheizung.

### Klimaanlagen

Größere Klimaanlage und sonstige Anlagen der Raumluftechnik, die zur Luftbe- und entfeuchtung eingesetzt werden sind mit elektronischen Steuereinrichtungen auszustatten bzw. mit diesen nachzurüsten. Klimaanlage mit einer Kälte-Nennleistung von **mehr als 12 KW** sind mit einer **Einrichtung zur Wärmerückgewinnung** auszurüsten. Dies trifft auch zu, wenn das Zentralgerät einer solchen Klimaanlage erneuert wird.

### Baudenkmäler

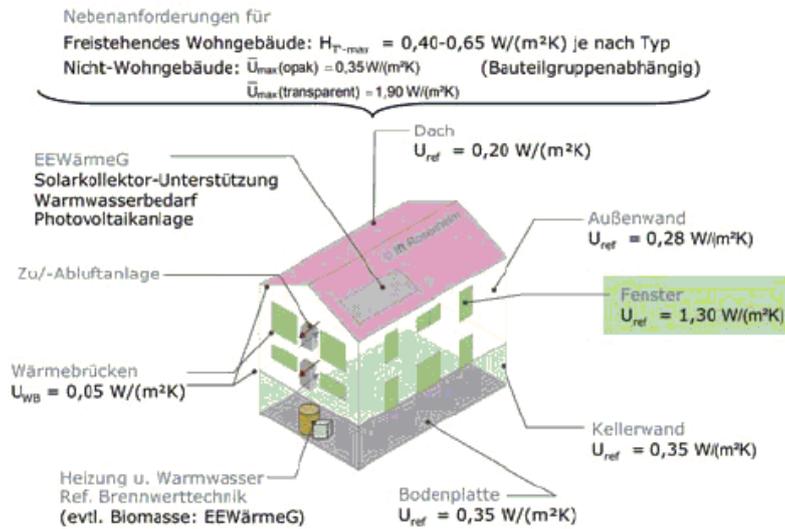
Prinzipiell haben auch die Baudenkmäler die Anforderungen der EnEV2009 zu erfüllen. Im Fall von baulichen Änderungen sind Baudenkmäler jedoch von der Pflicht zur Erstellung von Energieausweisen und deren Aushang befreit.

### Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien im Neubau

Die Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien wird in der aktuellen Fassung des Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz (EEWärmeG) geregelt. Der verpflichtende Einsatz von erneuerbaren Energien bzw. deren zugelassenen Ersatzmaßnahmen ist bisher bundeseinheitlich ausschließlich für neu zu errichtende Gebäude gesetzlich bindend. Das EEWärmeG bietet aber im §3 Abs.2 die Option an, auf Landesebene ebenso die Eigentümer bestehender Gebäude zur Nutzung erneuerbarer Energien zu verpflichten.

### Ordnungswidrigkeit

Von Ordnungswidrigkeit spricht man, wenn jemand vorsätzlich und auch leichtfertig ein Gebäude entgegen den Forderungen der EnEV2009 errichtet. Bei Verstößen gegen die Vorschriften können Bußgelder bis zu 50.000 Euro erhoben werden. Für unterlassene Anzeige- und Nachweispflichten sind Bußgelder in Höhe zu 5.000 Euro vorgesehen.



### Neubau Wohngebäude / Nichtwohngebäude (Referenzgebäude)



### Anforderungen bei Änderungen von Außenbauteilen (Sanierung)