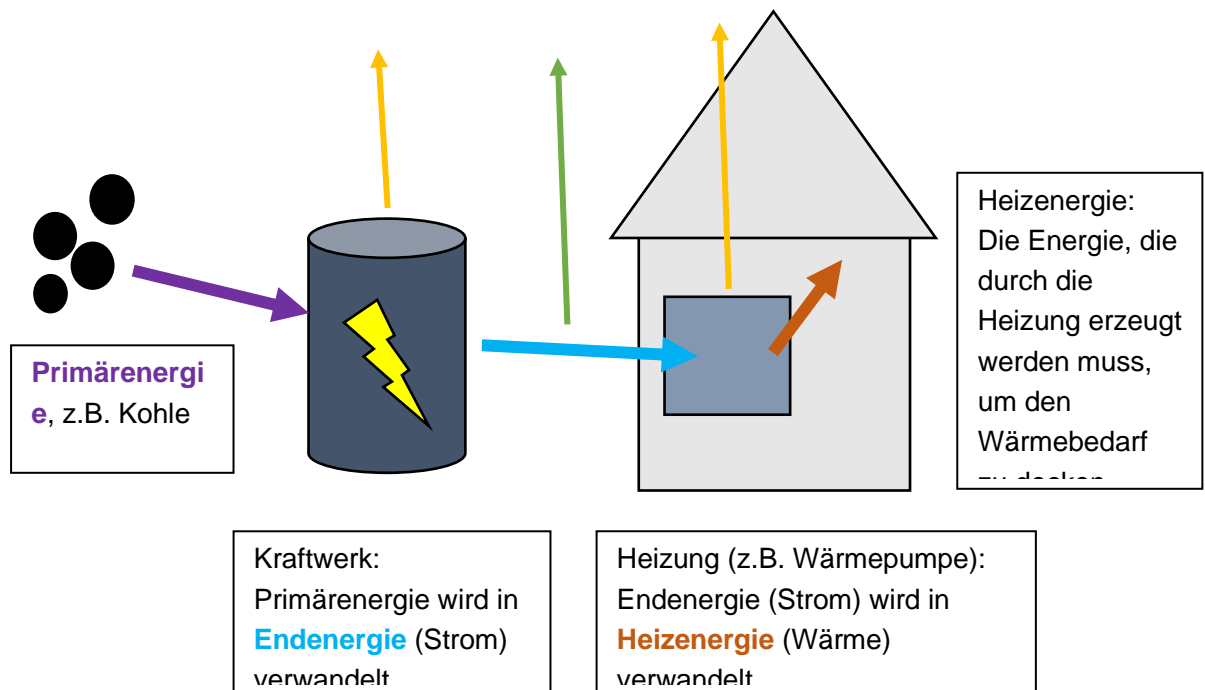


## Anlage 26

### Begriffserläuterung für die Bereiche »Energie« und »Hauswärme«

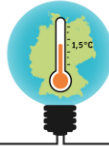
Die Begriffe »Energie« und »Wärme« werden in der Fachliteratur leider oft unterschiedlich verwendet. Aus Gründen der Verständlichkeit haben wir Fachbegriffe wie »Primärenergie«, »Endenergie« und »Heizenergie« im Handbuch bewusst vermieden und sie stattdessen umschrieben. Wir benutzen also die Begriffe »bereitgestellte Energie« oder »Energie« für »Primärenergie«,



und den Begriff »verbrauchte Energie« für »Endenergie«. In den Endnoten und Anhängen benutzen wir dagegen die Fachbegriffe.

### Primärenergie

Primärenergie ist die Energiemenge, die am Anfang der Produktionskette gebraucht wird, um die letztlich benötigte Energie für Heizwärme- und Warmwasserbereitung zu erzeugen. Dies kann z.B. Kohle oder Gas in Stromkraftwerken sein. Im Fall von Wärmepumpen ist Umweltwärme, also die Wärme, die dem Boden oder der Luft entzogen wird, auch Primärenergie. Im Fall von Solaranlagen ist Sonnenwärme die Primärenergie. Da diese für die



Umstellung keine Bedeutung haben, lassen wir sie in unserer Darstellung und dem Energiefluss-Diagramm auf den Seiten 100/101 im Handbuch Klimaschutz weg. Nur die direkt genutzte Erdwärme und die in Solarthermieanlagen direkt genutzte Sonnenwärme wird dargestellt.

## Endenergie

Die Energiemenge, die unmittelbar bei der Wärme- und Warmwasserbereitung innerhalb des Gebäudes (also in Heizanlagen) verbraucht wird, wird Endenergie genannt. Im Fall von Wärmepumpen ist Strom Endenergie, und auch Öl, Gas oder Holz sind bei der Verbrennung in Heizanlagen Endenergie.

## Heizenergie

Die Wärmeenergie, die den Räumen zugeführt werden muss, um die Solltemperatur der Räume zu erhalten, ist die Heizenergie.<sup>1</sup>

## Verluste

Auf dem Weg von der Primärenergie zur Heizenergie kommt es zu **Umwandlungsverlusten (gelbe Pfeile)** (z.B. von Kohle zu Strom und von Strom zu Wärme). Außerdem kommt es zu **Übertragungsverlusten (grüne Pfeile)** (z.B. Stromverluste in den Leitungen oder Wärmeverluste bei Fernwärmesystemen). Die verbrauchte Primärenergie ist deshalb meistens größer als die verbrauchte Endenergie, während die Endenergie meistens größer ist als die Heizenergie.

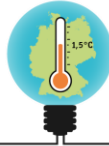
## Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad gibt an, wie gut ein System (z.B. eine Heizung) eine Energieform in eine andere umwandeln kann. Eine Gasbrennwertheizung mit einem Wirkungsgrad von 90% benötigt 10 Gaseneergieeinheiten, um 9 Wärmeeneergieeinheiten zu erzeugen. 10% sind dabei Energieverluste, die nicht genutzt werden können.

Bei einer Wärmepumpe, die mit 1 kW Strom 3 kW Wärme ins Haus pumpt, spricht man daher von 300% Wirkungsgrad. Tatsächlich wird die Wärme natürlich dem Erdreich entzogen, was aber in diesem Fall der Einfachheit halber ignoriert wird.

---

<sup>1</sup> Siehe BDH, 2016



## Wärmebedarf

Der Wärmebedarf ist eine theoretische Berechnung, die angibt, wie viel Endenergie ein Wohngebäude zum Heizen und zur Warmwasserbereitung verbraucht. Der Bedarf wird rechnerisch auf Basis verschiedener Eigenschaften des Gebäudes (z.B. Flächen der Außenbauteile und Qualität der Dämmung) und von einigen Annahmen (z.B. Klima am Standort) bestimmt. Weiterhin wird angenommen, dass die Wohnungen im Mittel mit ca. 19 Grad beheizt werden. Der auf diese Weise errechnete Wert wird im *Energiebedarfsausweis* angegeben.

## Wärmeverbrauch

Der Wärmeverbrauch ist der tatsächlich gemessene Endenergieverbrauch, der zum Heizen benötigt wurde. Er liegt vor allem in unsanierten Wohnungen häufig bis zu 30% unter dem Wärmebedarf.<sup>2</sup> Denn oft werden die Wohnungen nicht durchgehend beheizt, sondern einige Räume, wie z.B. das Schlafzimmer, nur einige Stunden am Tag. Der mittlere Verbrauch von drei Jahren wird im *Energieverbrauchsausweis* vermerkt.

## Erläuterung Energiestandards

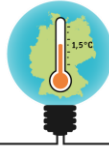
Bezeichnungen wie »Niedrigenergiehaus« und »Energiesparhaus« werden häufig uneinheitlich gebraucht und sind an unterschiedliche Kriterien geknüpft. Ab 2021 ist für Neubauten laut EU-Gesetzgebung der »Niedrigstenergiestandard« verpflichtend.<sup>3</sup> Die Definition des Begriffs auf nationaler Ebene erfolgte in Deutschland im Gebäudeenergiegesetz, das am 23.10.2019 verabschiedet wurde. Dort ist festgelegt, dass jedes Gebäude, das nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2016 gebaut wurde, ein »Niedrigstenergiegebäude« ist. Der höchste derzeitige Standard der KfW-Förderung ist das KfW-Effizienzhaus 40. Dieses muss einen Heizbedarf von weniger als 25 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr aufweisen und im Vergleich zu zugehörigen Referenzgebäuden weniger als 40% des Primärenergiebedarfs aufweisen. Außerdem muss der Transmissionswärmeverlustkoeffizient, welcher ein Maß für den Wärmeverlust über die Gebäudehülle darstellt, weniger als 55% des Transmissionswärmeverlustkoeffizienten des Referenzgebäudes betragen.<sup>4</sup> Bei

---

<sup>2</sup> Siehe DENA 2016

<sup>3</sup> Siehe Henger 2017

<sup>4</sup> Siehe Wikipedia 2019/2



einem KfW-Effizienzhaus 40 Plus wird zusätzlich ein großer Teil der benötigten Energie (Wärme und Strom) im Haus erzeugt und wird für den späteren Gebrauch gespeichert. Bestandteile des Hauses sind:

- eine stromerzeugende Anlage auf Basis erneuerbarer Energien auf dem Grundstück. Meist wird Photovoltaik genutzt oder eine mit Biogas betriebene Kraft-Wärme-Kopplungsanlage, selten jedoch Windkraft,
- eine stationäre Batterie als Stromspeicher,
- eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung,
- eine digitale Benutzeroberfläche, die Stromerzeugung und Stromverbrauch visualisiert.<sup>5</sup>

Laut BDI verbraucht ein KfW-55-Haus ca. 48 (Einfamilienhaus) bzw. 41 (Mehrfamilienhaus) kWh Endenergie/m<sup>2</sup> im Jahr. Ein KfW-70-Haus verbraucht ca. 68 (Einfamilienhaus) bzw. 53 (Mehrfamilienhaus) kWh Endenergie/m<sup>2</sup> im Jahr.<sup>6</sup>

Der Einfachheit halber beziehen wir uns bei der Definition der Begriffe auf die Endenergie, die für Wärmezwecke verbraucht wird.

Niedrigenergiestandard hat ein Haus, das im Jahr weniger als 50 kWh Endenergie/m<sup>2</sup> für Wärmezwecke bedarf.

Weiterhin ist ein Passivhaus offiziell definiert als ein Haus, das im Jahr weniger als 15 kWh Heizenergie/m<sup>2</sup> für Wärmezwecke benötigt. Das entspricht durchschnittlich etwa 5 kWh Endenergie/m<sup>2</sup> im Jahr. Mit diesen Annahmen haben wir in den weiteren Anlagen gerechnet.

## **Klimaneutraler Gebäudebestand**

Klimaneutraler Gebäudebestand bedeutet, dass für alle Gebäude für Wärmezwecke im Jahresmittel die Treibhausgasbilanz – sowohl die Emissionen direkt in den Gebäuden als auch indirekt betreffend, z.B. durch Bezug von nicht-erneuerbarem Strom – in der Summe Null, also ausgeglichen, ist.

---

<sup>5</sup> Siehe KfW 2017

<sup>6</sup> Siehe BDI 2018