

Der gesetzliche Rahmen der Gebäudeenergieeinsparung und die besondere Rolle der Primärenergiefaktoren

Dieser Beitrag wird veröffentlicht in: Klocke, B.; Heimlich, F.; Petermann, H. (Hrsg.): Handbuch der Gasverwendungstechnik. Vulkan-Verlag, Essen 2019.

Die Energieeinsparverordnung (EnEV)

Mit der ersten Ölkrise im Jahr 1973 realisierten die Bürger der westlichen Industriestaaten zum ersten Mal das Ausmaß ihrer Abhängigkeit zum Rohöl aus der Förderung arabischer Staaten sowie die Preissensitivität der deutschen Wirtschaft bezüglich der drohenden Einschränkung in der Versorgung mit Energie. Gleichermäßen spürten es die Hausbesitzer und auch die Mieter, deren Raumwärme durch Heizöl erzeugt wurde.

Mit Eintreten der zweiten Ölpreiskrise im Jahr 1976 erließ die Bundesregierung unter dem damaligen Wirtschaftsminister Hans Friderichs das erste Energieeinsparungsgesetz, welches die Bundesregierung ermächtigte, durch Verordnun-

gen auf die Einsparung von Energie für Raumwärme und Warmwassererzeugung einzuwirken. Aus dieser Zeit stammen die erste Wärmeschutzverordnung (1977), die Heizungsanlagenverordnung (1978) und die Heizungsbetriebsverordnung (auch 1978).

Die erste Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft erschien 1992 im Rahmen des europäischen SAVE-Programms. In einer zweiten Richtlinie der EG, die 1995 in Deutschland durch eine neue Wärmeschutzverordnung umgesetzt wurde, konnten zum ersten Mal der Wärmebedarfsausweis, einheitliche Vorgaben zum U-Wert, Bilanzverfahren für die Ermittlung des Gebäudeenergiebedarfs und Regelungen für Lüftungsanlagen festgelegt werden.

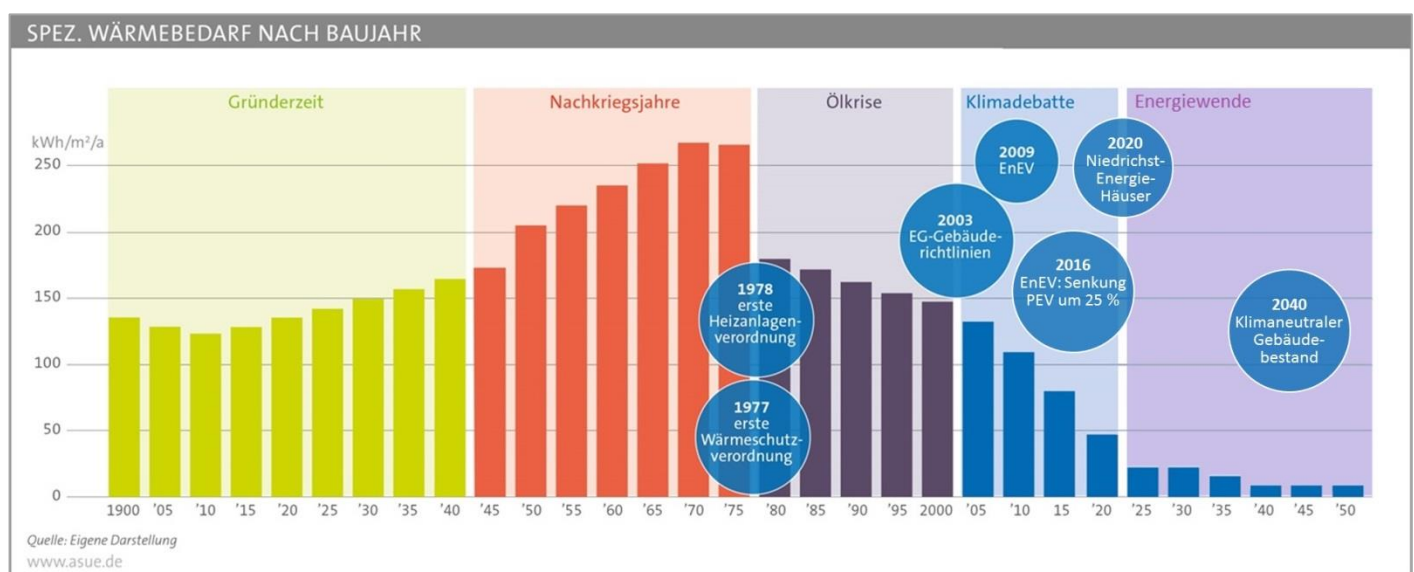


Abbildung 1: Entwicklung des spezifischen Wärmebedarfs in Deutschland seit 1900.

Seither einigen sich die Mitgliedstaaten der EU in der bekannten, dreistufigen Weise zunächst in einer EU-Gebäuderichtlinie, die in der Folge von der Bundesregierung in einem Energieeinspargesetz als Verordnungsgrundlage aufgenommen und durch bisher fünf Energieeinsparverordnungen ausgefüllt wurde, zuletzt im Jahre 2014.

Die **Energieeinsparverordnung (EnEV) aus dem Jahr 2014** hat eine Reihe von Neuerungen gebracht, darunter eine Verschärfung der Gebäudeanforderungen für Neubauten. Außerdem werden die Eigentümer von Bestandsimmobilien verpflichtet,

- alle Heizungen mit einem Alter von mehr als 30 Jahren gegen neue Heizungen auszutauschen,
- beim Heizungsaustausch die Heizungs- und Warmwasserrohre zu isolieren und die oberste Geschossdecke oder den Dachstuhl zu dämmen
- und einen Energieausweis vorzuweisen, wenn sie ihr Haus vermieten oder zum Verkauf anbieten. Dieser Energieausweis zeigt erstmals den Endenergiebedarf sowie den Primärenergiebedarf des jeweiligen Gebäudes auf.

Für Neubauten definiert die EnEV 2014 die Anforderungen an die Energieeffizienz eines Wohngebäudes hinsichtlich der Gebäudehülle und der eingesetzten Technik, nämlich die Wärmeerzeugung, eine mögliche Klimatisierung, die Lüftungstechnik sowie die Nutzung erneuerbarer Energien (Solarthermie, Umweltwärme oder Photovoltaik).

Die EnEV 2014 machte zugleich eine Herabsetzung des Primärenergiebedarfs von Neubauten um 25 % ab dem Jahr 2016 verbindlich. Ab dem Jahr 2019 gilt nach der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD) darüber hinaus der Niedrigstenergiegebäude-Standard (Nearly Zero Emission Building – NZEB) für alle öffentlichen Gebäude, ab 2021 auch für alle anderen Neubauten. Die genauen Anforderungen an ein sogenanntes Niedrigstenergiegebäude (z. B. bezüglich des Primärener-

giebedarfs und Wärmeschutzniveaus) müssen zunächst noch in einem deutschen Gesetz festgelegt werden. Ein solches Gesetz ist als das sogenannte **Gebäudeenergiegesetz (GEG)** derzeit in Vorbereitung und wird voraussichtlich im Laufe des Jahres 2019 in Kraft treten. Zusätzlich zur Definition des Niedrigstenergiegebäudes soll dieses Gesetz die bisherigen Regelungen der EnEV und des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) in einem gemeinsamen Gesetz zusammenfassen. Es kann allerdings davon ausgegangen werden, dass das GEG zu keiner Verschärfung der Anforderungen an die Energieeffizienz von Neubauten führen wird, da dies bereits im Koalitionsvertrag der beiden Regierungsparteien ausgeschlossen wurde. Stattdessen wird der aktuelle Neubaustandard der EnEV 2014 mit den ab 2016 geltenden Anforderungen fortgeschrieben und als künftiger Niedrigstenergiegebäude-Standard definiert. Vor diesem Hintergrund werden also voraussichtlich auch die in den folgenden Abschnitten erläuterten Berechnungsverfahren im künftigen GEG Bestand haben.

Gemäß der EnEV bzw. dem künftigen GEG werden der Wärmebedarf, der Endenergiebedarf und der Primärenergiebedarf auf Grundlage einer komplexen Norm, der **DIN V 18599**, berechnet. Bei einfacheren Wohngebäuden ohne Kühlung können auch die Vorschriften der DIN 4108, Teil 6 sowie der DIN 4701, Teil 10 herangezogen werden. Zu beachten sind hierbei die unterschiedlichen Ausgaben der Normen. So ist nach den Vorschriften der derzeit gültigen EnEV die Fassung der DIN V 18599 von 2011 anzuwenden, obwohl bereits Neuauflagen der Norm (2016 und 2018) erschienen sind. Hintergrund ist, dass mit Neuerscheinung von Normen nicht automatisch Gesetzesänderungen (in diesem Fall z. B. von energetischen Anforderungen an Gebäude) erfolgen sollen. Mit Erscheinen des geplanten Gebäudeenergiegesetzes wird voraussichtlich auch der Wechsel zur aktuellen Fassung der DIN V 18599 von 2018 erfolgen.

Die DIN V 18599

Die DIN V 18599 stellt eine Berechnungsmethode zur Bewertung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden dar, die von den Normenausschüssen des Bauwesens, der Heiz- und Raumluftechnik und der Lichttechnik erarbeitet wurde. Damit entspricht sie der Forderung der Europäischen Union zur Ausführung des Art. 3 der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments.

Die Norm wurde zum ersten Mal im Jahr 2005 veröffentlicht. Auf ihrer Grundlage erfolgt die Beurteilung aller Energiemengen, die zur Beheizung, Warmwasserbereitung, raumluftechnischen Konditionierung und Beleuchtung eines Gebäudes erforderlich sind. Innerhalb der Berechnung kann auch die gegenseitige Beeinflussung der Energieströme ermittelt werden. Die Rechenmethodik ist für Wohn- und Nichtwohngebäude sowie für Neubauten und Bestandsbauten anwendbar.

Die DIN Normenreihe der DIN V 18599 besteht aus zwölf Teilen, die jeweils einzelne Themenschwerpunkte behandeln. Teil 12 der Norm – Tabellenverfahren Wohnbau – ist im Jahr 2017 neu dazugekommen, kommt aber nach den Regelungen der aktuellen EnEV nicht zur Anwendung. Auch im aktuellen Entwurf des geplanten Gebäudeenergiegesetzes wird Teil 12 bisher nicht erwähnt.

Die Normenreihe kann folgenden Zielen dienen:

- a. Erstellung eines öffentlich-rechtlichen Nachweises einer Energiebedarfsbilanzierung von Gebäuden
- b. Allgemeine Bedarfsbilanzierung bei frei wählbaren Randbedingungen
- c. Erstellung eines Bedarfs-Verbrauchs-ableiches von Gebäuden bei frei wählbaren Randbedingungen

Die Gliederung der einzelnen Teile der Norm ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Inhaltliche Beschreibung	
Teil 1:	Allgemeine Bilanzierungsvorschriften, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger
Teil 2:	Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen
Teil 3:	Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung
Teil 4:	Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung
Teil 5:	Endenergiebedarf von Heizsystemen
Teil 6:	Endenergiebedarf von Lüftungsanlagen, Luftheizungsanlagen und Kühlsystemen für den Wohnungsbau
Teil 7:	Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau
Teil 8:	Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungsanlagen
Teil 9:	End- und Primärenergiebedarf von stromproduzierenden Anlagen
Teil 10:	Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten
Teil 11:	Gebäudeautomation
Teil 12:	Tabellenverfahren Wohnbau

Tabelle 1: Aufteilung der Normenreihe der DIN V 18599.

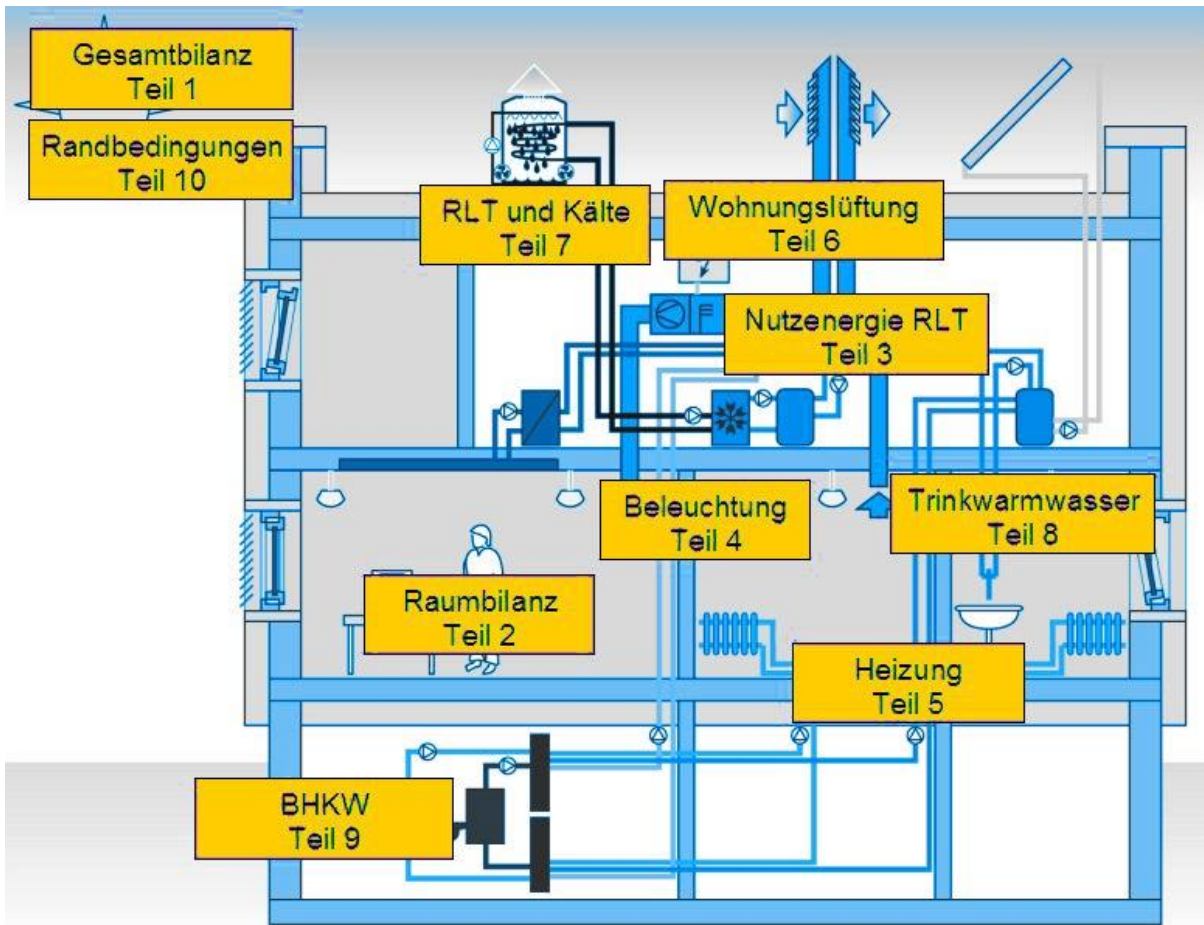


Abbildung 2: Grafische Darstellung der thematischen Einteilung innerhalb der DIN V 18599. Quelle: Hans Erhorn, Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart, bearbeitet: ASUE.

Die Normenreihe hat den Status einer Vornorm und wird auch in Zukunft durch ihre ständige Weiterentwicklung als Norm wahrscheinlich niemals abschließend verabschiedet werden. In der Europäischen Gemeinschaft ist die CEN (Europäisches Komitee für Normung) damit beauftragt, eine einheitliche Umsetzung der EU-Richtlinie zu entwickeln, wobei hierbei die DIN V 18599 eine Vorbildfunktion hat.

Um den Rahmen eines Buchbeitrages nicht zu sprengen, soll im Folgenden insbesondere auf Teil 1 – Bilanzierungsvorschriften –, des Weiteren auf Teil 5 – Endenergiebedarf von Heizungsanlagen – und auf Teil 9 – stromproduzierende Anlagen (BHKW) – eingegangen werden. Anhand dieser Abschnitte kann bereits in verständlicher Weise

die der DIN V 18599 zugrunde liegende Rechenmethodik dargestellt werden.

Teil 1: Allgemeine Bilanzierungsvorschriften, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger

Der erste Teil der Normenreihe liefert zunächst einen Überblick über die Methodik der Berechnung von Nutz-, End- und Primärenergiebedarf. Daneben werden allgemeine Definitionen bereitgestellt. Der erste Teil bildet zudem die Grundlage für die **Bilanzierung der Energieströme** unter Verweis auf die bereits aus der Vergangenheit vorhandenen Energiebilanzverfahren (DIN 4108-6/ DIN 4701-10 und -12, DIN EN 832, DIN EN ISO 13790 u. a.). Im Gegensatz zu ihren Vorgängern

vermag die Norm nunmehr Heizen und Kühlen integriert zu betrachten. Somit ist es möglich, eine Wärmepumpe sowohl als Heizung als auch als Klimaanlage zu bewerten. Wie zuvor wird die Nutzenergie über die Endenergie zur Primärenergie betrachtet. Dieses ist für die weitere Abhandlung zum Thema Primärenergiefaktor (PEF) von großer Bedeutung.

Zunächst wird der **Nutzenergiebedarf** für die Aufwendungen von Wärme, Kälte, Beleuchtung, Trinkwasser und gegebenenfalls Befeuchtung ermittelt. In einem zweiten Schritt werden die technischen Verluste hinzu gezählt, um den Endenergiebedarf zu ermitteln. Hierzu werden aus den Teilen 2 bis 9 der Vorschrift die ermittelten Nutzenergien, Hilfsenergien, technischen Verluste und regenerativen Energien bilanziert. Der Endenergiebedarf wird brennwertbezogen ausgegeben. Die Umrechnung der bilanzierten Endenergie in Primärenergie erfolgt mit einem sogenannten Primärenergiefaktor. Dieser ermöglicht den **Vergleich verschiedener Primärenergien** (Heizöl, Erdgas, Biomethan, Strom, Stein- und Braunkohle, Holzpellets, Solarthermie etc.) hinsichtlich ihrer Umweltwirksamkeit.

Die Berechnung von Nichtwohngebäuden kann entlang verschiedener Zonen innerhalb des Gebäudes vorgenommen werden, für die unterschiedliche Randbedingungen hinsichtlich Heizung, Kühlung und Belüftung bestehen.

Das Ergebnis ist ein Primärenergiebedarf, der in der Regel flächenbezogen ausgewiesen wird. Die Fläche stellt hierbei die Gebäudenutzfläche AN dar, die aus dem Gebäudevolumen berechnet wird und in der Regel etwas größer als die Wohnfläche des Gebäudes ist.

Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen

Die energetische Bewertung von Heizsystemen erfolgt entlang der anlagentechnischen Bilanzierungsabschnitte Übergabe, Verteilung, Speicherung und Erzeugung. Die Norm legt ein ausführliches Rechenverfahren für das gesamte

Kalenderjahr zugrunde, wobei die Randbedingungen für die jeweiligen Jahreszeiten im Rechenweg integriert sind.

Die Wärmeverluste von Anlagenkomponenten werden, soweit sie innerhalb der thermischen Hülle entstehen, in die Bilanz mit eingebunden. Die Vorschrift erlaubt eine Berücksichtigung der Absenkung oder Abschaltung der Heizungsanlage, zum Beispiel in der Nacht. Die Verluste in der endenergetischen Bewertung werden vor der Ermittlung des Primärenergiebedarfs auf den Heizwert umgerechnet und in der entsprechenden Energie (Erdgas, Heizöl, Strom) über den Primärenergiefaktor umgerechnet.

Die Ermittlung der Energiemengen erfolgt getrennt nach Heizenergie und Hilfsenergie. Dabei wird über monatliche Kenngrößen der jeweilige Belastungsgrad bestimmt. Die Bewertung der Trinkwassererwärmung erfolgt nicht gemeinsam mit dem Heizsystem, sondern gesondert in Teil 8.

Teil 9: End- und Primärenergiebedarf von stromproduzierenden Anlagen

Der neunte Teil liefert Verfahren zur Berechnung des Endenergieaufwands für KWK-Systeme, wenn diese zur Wärmeerzeugung im Gebäude eingesetzt werden. Dabei werden die erforderliche Endenergie, die Verluste und der Hilfsenergieaufwand ermittelt. Der erzeugte Strom aus dem KWK-System wird unter Berücksichtigung des Primärenergiefaktors für elektrischen Strom (sogenannter **PEF für den Verdrängungsstrom**) vom Primärenergieaufwand abgezogen. Aus dieser unkomplizierten Subtraktion ergibt sich der anzurechnende Primärenergieaufwand, der für die Energiebilanz – wie in Teil 1 der Normenreihe beschrieben – herangezogen wird.

Durch die vorteilhafte Anrechnung über einen PEF für Verdrängungsstrom von 2,8 kann der große Effizienzvorteil eines BHKWs in der Energiebilanz nachgewiesen werden. Im Folgenden dient eine Vergleichsrechnung am Beispiel der EnEV-Berechnung eines Wohnhauses zur Erläuterung.

Variante ohne KWK	Variante mit KWK
Brennwertkessel 30 kW (ohne Solaranlage)	Mini-BHKW 5,5 kW _{el} / 13,4 kW _{th} / PEF = 0,56
	Spitzenlastkessel: 20 kW
	Deckungsanteil KWK für Heizung: 87 %
	Deckungsanteil KWK für Trinkwarmwasser: 100 %

Tabelle 2: Spezifizierende Annahmen für die EnEV-Vergleichsrechnung.

Ergebnisse Heizung (Wärmebedarf Q_h: 25.316 kWh/a, q_h: 37,54 kWh/m²a)

	Ohne KWK (in kWh/m ² a)		Mit KWK (in kWh/m ² a)	
Heizwärmebedarf	37,54		37,54	
aus Berechnungsblatt Trinkwasser	1,75		1,75	
aus Berechnungsblatt Lüftung	-		-	
Verluste Übergabe	1,1		1,1	
Verluste Verteilung	2,61		2,61	
Verluste Speicherung	-		0,74	
Summe	39,49		40,24	
Wärmeerzeuger	Gasbrennwerttherme	BHKW	Spitzenlastkessel	
Wärmeerzeuger Deckungsanteil	100 %	87 %	13 %	
Wärmeerzeugeraufwandszahl	0,98	1,01	1,10	
Zwischenergebnis Endenergie	38,58	35,36	5,77	
Strombewertung x Wirkungsgrad		2,8 x 0,28		
		1,1 – 0,54		
Primärenergiefaktor	1,1	0,56	1,1	
Ergebnis Primärenergie	42,43	19,80	6,35	
Primärenergie	42,43	26,15		
EnEV erfüllt?	nein		Ja	
EEWärmeG erfüllt?	nein		Ja (als Ersatzmaßnahme nach §7 Abs. 1 Nr. 1 oder 2 EEWärmeG)	

Tabelle 3: Beispielrechnung (Daten: ASUE mittels Hottgenroth-Software).

Die zentrale Rolle der Primärenergiefaktoren in der EnEV

Ableitung und Definition der Primärenergiefaktoren

Im Rahmen der deutschen Energieeinsparverordnung (EnEV) nehmen die Primärenergiefaktoren eine zentrale Rolle ein. Der Endenergiebedarf reicht zur energetischen Bewertung eines Gebäudes bzw. zur Einordnung der Energieeffizienz eines Objektes nicht aus. Maßgeblich ist nach vorherrschender Meinung vielmehr die zur Bereitstellung der Endenergie notwendige Primärenergie.

Der Begriff des Primärenergiefaktors bezeichnet das **Verhältnis zwischen der Primärenergie und der Endenergie**. Anders gesprochen handelt es sich um das Verhältnis der Menge des notwendigen Energieaufwands für die Bereitstellung eines Energieträgers und der am Verbrauchspunkt zur Verfügung stehenden (End-)Energienmenge. Diese sehr technische Definition ist recht anschaulich zu erklären: Für die Anlieferung von einem Liter Heizöl an der Verbrauchsstelle wird in der Logistikkette, aber auch in den Raffinerien und an den Förderstellen Energie verbraucht. Der Primärenergiefaktor ist daher in der Regel immer größer als eins.

Mathematisch entspricht dann der Primärenergiefaktor (PEF) eines Energieträgers der Gleichung

$$PEF_i = Q_{PE} / Q_{EE}$$

wobei Q_{PE} den Energieaufwand zur Bereitstellung der Endenergie Q_{EE} am Verbrauchspunkt bezeichnet. Die Primärenergiefaktoren erlauben die

Aufstellung einer Primärenergiebilanz, welche eine qualitative Unterscheidung der eingesetzten Energieträger und damit (unter Einbeziehung weiterer Qualitätsmerkmale wie u. a. der Heizanlagentechnik, der energetischen Hülle, der Anlagentechnik sowie solaren Gewinnen) im Rahmen der EnEV auch eine Bewertung der Energieeffizienz eines Gebäudes ermöglicht.

Das Deutsche Institut für Normung e. V. gliedert den Primärenergiefaktor in drei Bestandteile: den erneuerbaren, den nicht-erneuerbaren und den Gesamt-Primärenergiefaktor. Die Summe aus dem erneuerbaren und dem nicht-erneuerbaren Primärenergiefaktor ergibt den Gesamt-Primärenergiefaktor. Bei der Berechnung des Primärenergiebedarfs eines Gebäudes im Rahmen der EnEV kommt jedoch nur der nicht-erneuerbare Primärenergiefaktor zur Anwendung.

Der Hintergrund ist, dass die EnEV neben dem Ziel der **Energieeffizienz** explizit auch das Ziel des **Klimaschutzes** verfolgt. Beim Einsatz von erneuerbaren Energien im Gebäude ist zwar aus Gründen der Bilanzierung und Bewertung der Effizienz des Gebäudes und der Anlagentechnik grundsätzlich der Gesamt-Primärenergiefaktor anzusetzen, jedoch liegt bei dem Einsatz von erneuerbaren Energieträgern keine Belastung der Treibhausgasbilanz vor. Daher, und eventuell auch, um den Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden zu befördern, wird von der Einbeziehung des erneuerbaren Primärenergiefaktors abgesehen.

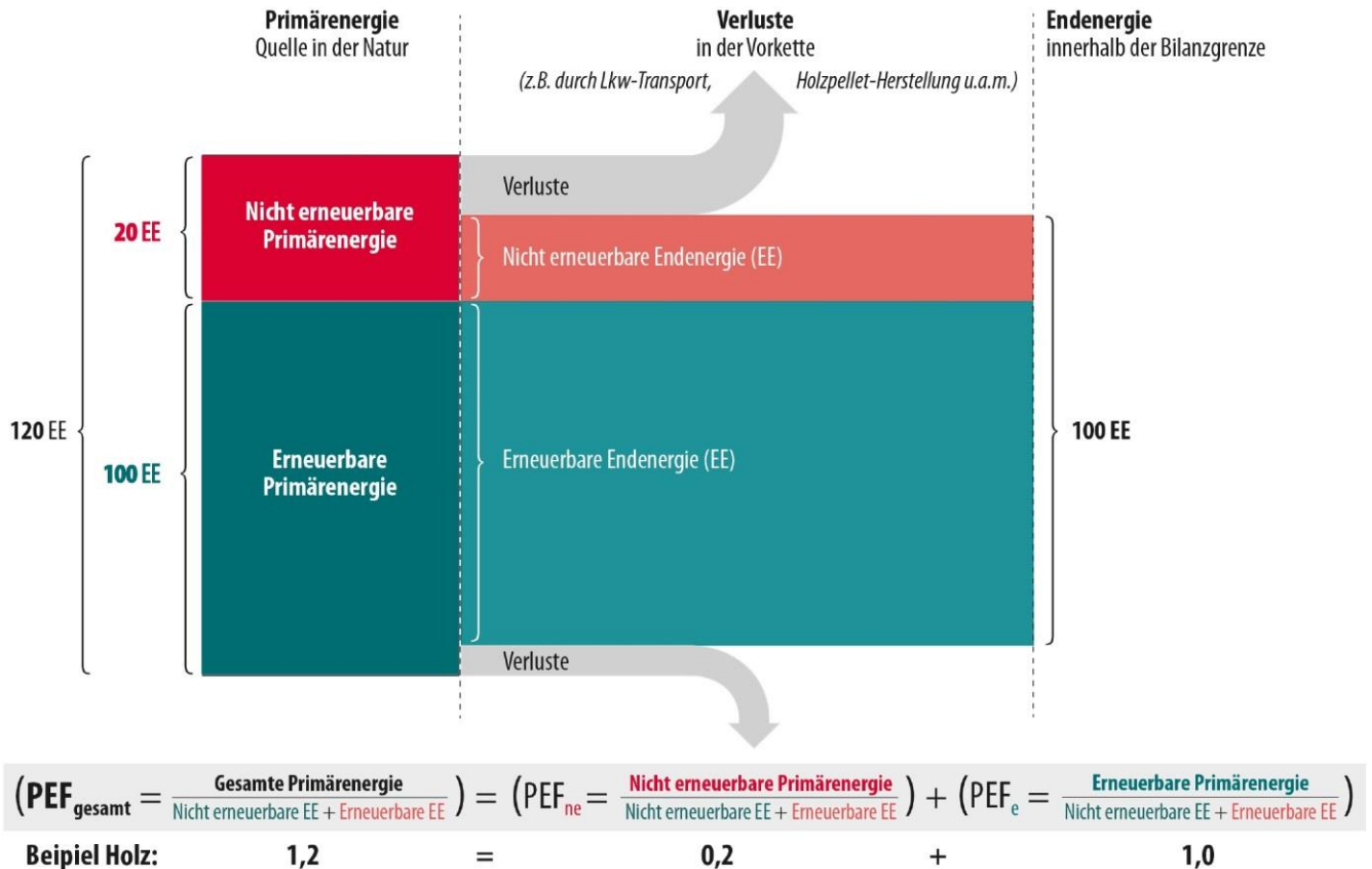


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Ermittlung des Primärenergiefaktors am Beispiel des Energieträgers Holz (Quelle: Wuppertal-Institut 2015: Konsistenz und Aussagefähigkeit der Primärenergiefaktoren für Endenergieträger im Rahmen der EnEV).

Bedeutung der Primärenergiefaktoren auf der europäischen Ebene

Auf europäischer Ebene ist die Verwendung eines Primärenergiefaktors für die energetische Bewertung von Gebäuden noch relativ jung. So wird erst in der Europäischen Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden auf den Begriff Primärenergiefaktor Bezug genommen. In der ersten Richtlinie über die Energieeffizienz von Gebäuden aus dem Jahr 2002 wurde dieser Begriff noch nicht verwendet (Richtlinie 2002/91/EG). In der Neufassung der Richtlinie aus dem Jahr 2010 wird bezüglich des gemeinsamen allgemeinen Rahmens für die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz

in Gebäuden gemäß Artikel 3 der Richtlinie festgelegt, dass diese „in transparenter Weise darzustellen“ ist und zudem „einen Indikator für die Gesamtenergieeffizienz und einen numerischen Indikator für den Primärenergieverbrauch auf Grundlage von Primärenergiefaktoren je Energieträger enthalten“ muss. Diese Neuerung bezeichnet eine erhebliche Weiterentwicklung der Richtlinie im Vergleich zu der ersten Fassung aus dem Jahr 2002. Den europäischen Mitgliedstaaten oblag es damit, Primärenergiefaktoren für die Energieträger festzulegen und sich dabei auf gewichtete oder regionale Jahresdurchschnittswerte oder einen spezifischen Wert für die Erzeugung des jeweiligen Energieträgers am Standort zu stützen. Ein erster Hinweis auf einen konkre-

ten Primärenergiefaktor befindet sich in der Richtlinie 2006/32/EG vom 05. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates im Anhang II, in der ein Umrechnungsfaktor von 2,5 für Strom als Standard definiert wird mit der Begründung, dass der durchschnittliche Wirkungsgrad der Kraftwerke in der EU bei ca. 40 % liegt.

Damit hat die EU den Mitgliedstaaten einige Freiheiten gelassen, was dann auch zu Unterschieden in den nationalen Regelungen führte. Nicht nur, was die Berechnungsmethode an sich betraf, sondern auch die Festlegung der Primärenergiefaktoren selbst.

Bedeutung der Primärenergiefaktoren in Deutschland

Die Primärenergiefaktoren sind in Deutschland, wie bereits oben erwähnt, im Rahmen der **Energieeinsparverordnung** von zentraler Bedeutung. Sie werden von einem Fachgremium des Deutschen Instituts für Normung in der DIN-Norm **DIN V 18599-1** berechnet bzw. festgelegt. Auf die entsprechende Norm wird auch in der EnEV verwiesen (siehe EnEV in der Änderung vom 24. Oktober 2015). Die derzeit aktuellen Werte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Energieträger ^{a)}	Primärenergiefaktoren		
	gesamt	nicht-erneuerbar	
Fossile Brennstoffe	Heizöl	1,1	1,1
	Erdgas	1,1	1,1
	Flüssiggas	1,1	1,1
	Steinkohle	1,1	1,1
	Braunkohle	1,2	1,2
Biogene Brennstoffe	Biogas	1,5	0,5
	Bioöl	1,5	0,5
	Holz	1,2	0,2
Nah-/Fernwärme aus KWK^{b)}	fossiler Brennstoff	0,7	0,7
	erneuerbarer Brennstoff	0,7	0
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken	fossiler Brennstoff	1,3	1,3
	erneuerbarer Brennstoff	1,3	0,1
Strom	allgemeiner Strommix	2,8	2,4
	Verdrängungsstrommix	2,8	2,8
Umweltenergie	Solarenergie	1	0
	Erdwärme, Geothermie	1	0
	Umgebungswärme	1	0
	Umgebungskälte	1	0
Abwärme innerhalb des Gebäudes	aus Prozessen	1	0

a) Bezugsgröße Endenergie: Heizwert H_i
 b) Angaben sind typisch für durchschnittliche Nah-/Fernwärme mit einem Anteil der KWK von 70 %

Tabelle 4: Übersicht der Primärenergiefaktoren nach DIN V 18599-1 (Quelle: Tabelle A. 1 der DIN V 18599-1 vom Dezember 2011).

Im Rahmen der Novellierung der EnEV im Jahr 2014 wurde allerdings der nicht-erneuerbare Primärenergiefaktor für Strom abweichend von der DIN V 18599-1 direkt im Verordnungstext festgelegt. Mit Beginn des Jahres 2016 liegt der Wert für Strom demnach nicht mehr bei 2,4, sondern wurde auf 1,8 abgesenkt – womit der Wert von 2,8 lediglich für den Verdrängungsstrommix noch weiterhin Gültigkeit besitzt und der nicht-erneuerbare Primärenergiefaktor deutlich gegenüber dem alten Wert aus der DIN V 18599-1 abgesenkt wurde. Die Begründung des Wirtschaftsministeriums als Verordnungsgeber war, dass „die zu erwartenden Zubauaktivitäten der erneuerbaren Energien im Stromnetz rechtzeitig zu berücksichtigen“ seien. Der Faktor von 1,8 für Strom „reflektiert den kontinuierlichen Anstieg des Anteils an erneuerbaren Energien im Stromerzeugungsmix“ (Aus: Antwort des BMWi auf Anfrage des Fachbereichs WD 5 des Wissenschaftlichen Dienstes des Bundestages – WD 5 - 3000 - 103/16; 2017).

Änderungsbedarf bei den Primärenergiefaktoren

Diese deutliche Absenkung des Primärenergiefaktors ist nicht ohne Kritik geblieben. Zwar ist es grundsätzlich richtig, dass bei einer Fortsetzung des erheblichen Ausbaus der erneuerbaren Energien auch der nicht-erneuerbare Primärenergiefaktor für Strom perspektivisch immer weiter abnehmen wird. Ein Problem stellt sich aber dadurch, dass Primärenergiefaktoren, welche gegen Null tendieren, die Anreize für Verbraucher zur **Steigerung der Energieeffizienz** deutlich verringern. Nun handelt es sich aber auch bei erneuerbarem Strom um einen wertvollen Rohstoff, der nicht unendlich zur Verfügung steht. Denn auch bei der Gewinnung von erneuerbarem Strom treten Ressourcenverbräuche und Nutzungskonkurrenzen auf (z. B. Flächenverbräuche, Rohstoffe für die Erstellung der Anlagen etc.). Dabei nimmt Strom derzeit noch einen Sonderfall ein, allerdings können auch andere Energieträger perspektivisch steigende Anteile von erneuerbaren Energien aufweisen. So ermöglicht die **Power-to-**

X-Technologie die Herstellung von gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen aus erneuerbarem Strom. Diese können den fossilen Brennstoffen beigemischt werden und so den Primärenergiefaktor absenken.

Konsequenz dieser Entwicklung ist, dass ein geringer ausgewiesener Primärenergiebedarf bei einer Immobilie (sei es Neubau oder ein Bestandsgebäude) für einen potentiellen Käufer oder Mieter einen zweifelhaften Informationsgehalt bezüglich der zu erwartenden Heizkosten oder auch der mit dem Energiebedarf verbundenen Treibhausgasemissionen bietet. So wird der wichtige Aspekt der **Verbraucherinformation** der EnEV in Hinblick auf die Heizenergie Strom derzeit bzw. vor allem auch perspektivisch durch die aktuelle Definition der Primärenergiefaktoren nicht oder nur unzureichend erfüllt. Durch die hohen Kosten des Strombezuges weist ein mit einer Stromanwendungstechnik geheiztes Haus erheblich höhere Jahresheizkosten auf, als ein Haus mit einer anderen Anlagentechnik – selbst wenn der ausgewiesene Primärenergiebedarf des Hauses deutlich geringer ist. Ein anderer gravierender Nachteil ist, dass der gesunkene Faktor für Strom **keinerlei Rückschlüsse** auf den „grüner“ werden den Strom zulässt. Zwar liegt diese Begründung der Absenkung des Faktors zugrunde, allerdings sind die spezifischen CO₂-Emissionen in der Stromerzeugung in den letzten Jahren kaum zurückgegangen, trotz immer neuer Rekorde bei der Erzeugung aus erneuerbaren Energien. Grund hierfür ist der stark gestiegene Anteil der Braunkohleverstromung, wodurch die emissionsenkende Wirkung der Erzeugung aus erneuerbaren Energien überkompensiert wird.

Dieses Problem hat auch die vorige Bundesregierung erkannt und bereits im Jahr 2017 angekündigt, mit der Zusammenlegung des EEWärmeG und der EnEV zum **Gebäudeenergiegesetz (GEG)** die Primärenergiefaktoren für die Energieträger um einen Gewichtungsfaktor der CO₂-Emissionen zu ergänzen. Im aktuellen Entwurf des Gebäudeenergiegesetzes (Stand 01/2019) sind diese allerdings nicht enthalten.