

Vorschläge für eine EnEV-EEWärmeG-Novelle

CO₂-Bewertung statt Primärenergiebezug!

KOMPAKT INFORMIEREN

Die Zusammenführung von EnEV und EEWärmeG zur Vereinfachung und zur Beseitigung sich überschneidender Bestimmungen soll in erster Linie Anwendungsprobleme beseitigen und die Akzeptanz erhöhen.

Um zusätzlich die Klimaschutzziele von EnEV und EEWärmeG besser und wirtschaftlicher umzusetzen, müsste das Bewertungsverfahren umgestellt und eine Verpflichtung zur Qualitätssicherung in das Nachweisverfahren implementiert werden.

Das Energiesparrecht könnte dadurch bei größerer Wirkung erheblich vereinfacht werden, den Wettbewerb stärker fördern, lokale Besonderheiten ohne besondere Regelungen berücksichtigen, Innovationen schneller in den Markt bringen und den Gestaltungsspielraum erhöhen.

Adrian Schünemann B.Eng.

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für energieoptimierte Systeme – EOS, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wolfenbüttel

Dipl.-Ing. (FH) Gunnar Eikenloff M.Eng.

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für energieoptimierte Systeme – EOS, im Bereich der numerischen Strömungssimulation und im Dekanat der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wolfenbüttel

Jörn Brandes B.Eng.

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für energieoptimierte Systeme – EOS, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wolfenbüttel

Prof. Dr.-Ing. Dieter Wolff

Institut für energieoptimierte Systeme – EOS, Fakultät Versorgungstechnik, Ostfalia-Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wolfenbüttel, d.wolff@ostfalia.de, www.ostfalia.de

Der Bundesrat hat in seiner Zustimmung zur EnEV 2014 die Bundesregierung aufgefordert, die Vereinfachung und Zusammenführung von EnEV und EEWärmeG unverzüglich anzugehen. Einen besseren Abgleich derselben haben CDU, CSU und SPD in ihren Koalitionsvertrag und danach in weitere Aktionspläne geschrieben. Doch eine entsprechende Umsetzung wäre nur ein Teilerfolg. Im Sinne der Energiewende(ziele) sollte dabei auch die momentane primärenergetische Bewertung durch eine CO₂-Bewertung ersetzt werden. Zugleich sollte die Bedarfsorientierung von einer Verbrauchsorientierung abgelöst werden.



Bild: tuk6puk / iStock / Thinkstock

➊ Ziel der deutschen Klimapolitik ist es, bis 2020 die Emissionen von Treibhausgasen (zum größten Teil sind dies CO₂-Emissionen aus der Energieerzeugung) um mindestens 40 % gegenüber dem Stand von 1990 und bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95 % zu senken. Im Gebäudesektor werden umweltrelevante Entscheidungen jedoch bisher nicht auf der Basis zugehöriger CO₂-Emissionen getroffen. CO₂-Einsparpotenziale bleiben dadurch ungenutzt.

➋ Derzeit stagnieren beziehungsweise steigen in Deutschland die CO₂-Emissionen. Was die klimarelevante Messlatte betrifft, ist die Energiewende ins Stocken geraten [1] obwohl für die Energiewende zahlreiche Verordnungen, Gesetze sowie Förderungen geschaffen oder angepasst wurden.

Für den Gebäudebereich sind dabei mit öffentlich-rechtlicher Verbindlichkeit die Energieeinsparverordnung (➊ **EnEV**) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (➋ **EEWärmeG**) maßgeblich. Beide Regularien begründen sich

aus dem Energieeinsparrecht und sollen zum Klimaschutz beitragen, was in erster Linie eine nachhaltige Verminderung der CO₂-Emissionen erfordert.

• EnEV § 1 Abs. 1: „Zweck dieser Verordnung ist die Einsparung von Energie in Gebäuden. In diesem Rahmen [...] soll die Verordnung dazu beitragen, dass die energiepolitischen Ziele der Bundesregierung, insbesondere ein **nahezu klimaneutraler Gebäudebestand** bis zum Jahr 2050, erreicht werden. [...]“



2 Primärenergiebedarf vs. CO₂-Emissionen

Vergleich von drei Anlagentypen in dem (noch nicht veröffentlichten) Modellgebäudeverfahren.

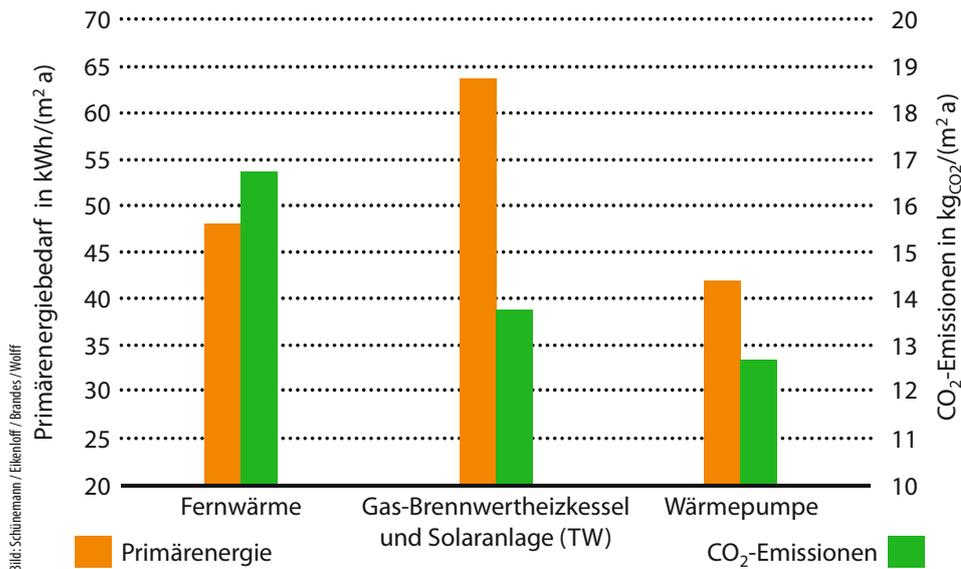


Bild: Schürmann / Eikenhoff / Brandes / Wolff

- EEWärmeG § 1 Abs. 1: „Zweck dieses Gesetzes ist es, insbesondere im Interesse des Klimaschutzes, der Schonung fossiler Ressourcen und der Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten, eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen [...]“

Bemerkenswert ist, dass trotz dieser Ziele weder EnEV noch EEWärmeG einen direkten Bezug zu CO₂-Emissionen herstellen. Statt Anforderungen an „erlaubte“ CO₂-Emissionen stellen sie Anforderungen an den Primärenergiebedarf, die Dämmung und regenerative Deckungsanteile.

Problematisch ist zudem, dass EnEV und EEWärmeG parallel existieren. In der Praxis bedeutet dies: Weil es der Gesetzgeber bisher versäumt hat, das Energieeinsparrecht zusammenzuführen, müssen sich Hausbesitzer, Bauherren, Planer und Handwerker in jedem Einzelfall mit den Ungereimtheiten überschneidender Bestimmungen auseinandersetzen und diese zusätzlich mit dem jeweiligen Landesrecht und gegebenenfalls mit Sonderregelungen in Förderprogrammen in Einklang bringen.

Aus Sicht der Autoren ist es deshalb sehr wichtig, dass EnEV und EEWärmeG gemäß dem **Bundesratsbeschluss zur Zustimmung zur EnEV 2014** und bedingt durch dieselbe Zielsetzung „CO₂-Minderung“ zu einem Gesetz oder einer Verordnung – mit Ausstellung eines Energieausweises auf Verbrauchsbasis für Neubauten und Bestandsgebäude – zusammengefasst werden.

Primärenergiebezug wurde obsolet

Ende der 1990er-Jahre gab es eine politische Entscheidung, die umweltrelevanten Bewertungen in der EnEV über Primärenergie und nicht über CO₂-Emissionen vorzunehmen. Geschuldet war dies der weitgehend CO₂-neutralen Erzeugung der Kernenergie. Schon damals wollte man aus der Kernenergie aussteigen und sah deshalb keinen Spielraum, den Stromverbrauch im Gebäudesektor durch eine günstige Bewertung in der EnEV zu erhöhen.

Zwar kam es nach dem Atomkonsens (2000) im Dezember 2010 noch zu einer Laufzeitverlängerung. Doch die Havarie im Kernkraftwerk Fukushima im Frühjahr 2011 nahm diese wieder weitgehend zurück und besiegelte Deutschlands Ausstieg. Im Atomgesetz vom 31. Juli 2011 wurde festgeschrieben: Die letzte „Berechtigung zum Leistungsbetrieb einer Anlage zur Spaltung von Kernbrennstoffen zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität erlischt mit Ablauf des 31. Dezember 2022 für die Kernkraftwerke Isar 2, Emsland und Neckarwestheim 2“.

Es wird also in Deutschland in wenigen Jahren keine Stromerzeugung aus Kernenergie mehr geben, die Primärenergie-Bewertung ist damit obsolet geworden. Darum sollte wieder auf den ehemaligen Ansatz der reinen CO₂-Bilanzierung auf Basis der eingesetzten Endenergieträger und einen abgeschätzten Mittelwert für Strom, von beispielsweise 400 g_{CO₂/kWh_e in den nächsten 20 Jahren [7], zurückgegriffen werden.}



LAMILUX TAGESLICHTSYSTEME



SPAREN SIE ENERGIE

mit hohem Tageslichteinfall und natürlicher Be- und Entlüftung durch integrierte Klappensysteme



BEWAHREN SIE ENERGIE

mit thermisch getrennten Konstruktionen und innovativen Verglasungssystemen



STEUERN SIE ENERGIE

mit intelligenten Steuerungen und Automationen für Lüftung, Sonnenschutz und RWA

LICHTKUPPELN | FLACHDACH FENSTER | LICHTBÄNDER
GLASDACHKONSTRUKTIONEN | RWA | GEBÄUDEAUTOMATION

LAMILUX HEINRICH STRUNZ GMBH
Postfach 15 40 | 95105 Rehau
Tel.: 0 92 83/5 95-0 | information@lamilux.de
www.lamilux.com

ANZEIGE

Messung von Endenergien

Aktuell ist es möglich, dass zwar das EEWärmeG eingehalten wird (beispielsweise solarer Deckungsanteil am Wärmeenergiebedarf – nicht am Endenergieeinsatz) – die dazu verwendete Anlagentechnik jedoch zu keinen oder vernachlässigbar geringen Endenergieeinsparungen führt. Verursacht durch Prozentbezüge – in Abhängigkeit der gewählten Bezugsgröße Wärmeenergiebedarf – wird das Ziel (die CO₂-Emissionen zu senken) so meistens deutlich verfehlt.

Am Beispiel der Solarkessel-Studie [2] ließen sich in diesem Zusammenhang in Mehrfamilienhäusern nur mäßige Endenergieeinsparungen feststellen: im Mittel 6 kWh/(m² a) Endenergie (Gas) gegenüber einer Anlagentechnik ohne Solarwärme. Die festgestellten Einsparungen waren dabei im Schnitt um ca. 60 % geringer als die prognostizierten beziehungsweise berechneten Einsparungen. Als Ursache wurden im Wesentlichen eine ungenügende Qualitätssicherung, mangelhafte Planung und Ausführung identifiziert.

Da EnEV und EEWärmeG momentan nur einen rechnerischen Nachweis verlangen, werden energetisch suboptimale Liegenschaften „auf dem Papier“ besser dargestellt, als sie es eigentlich sind. Entsprechend gering sind die Anreize für Planer und Ausführende, eine real-optimale Anlage zu planen und zu erstellen. Müsste ein entsprechender maximaler Emissionswert im Nachgang der Erstellung oder einer energetischen Modernisierung durch Verbrauchsmessungen und -rechnungen nachgewiesen werden, wäre „Schönrechnen“ nicht mehr möglich.

In Schweden wird dies bereits zur Ausstellung eines Energieausweises auf Basis tatsächlich verbrauchter Endenergien praktiziert [6]. Auch die EU-Gebäuderichtlinie [8] sagt „die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ist anhand der berechneten oder tatsächlichen Energiemenge zu bestimmen [...]“ und lässt den Mitgliedsstaaten damit die freie Wahl für eine Nachweisvariante.

Bewertungsmaßstab CO₂-Ausstoß

Wird ein Absolut-Wert in kg_{CO₂}/(m² a) anstelle eines Primärenergiebedarfs vorgeschrieben, kann der Bauherr selbst entscheiden, wie er das Ziel erreicht. Der tatsächliche Emissionswert ist dann, beispielsweise wie in Schweden über zwei Jahre nach Baufertigstellung, nachzuweisen: Stromaufnahme der Wärmepumpe, Erdgaseinsatz, eingespeicherter PV-Strom usw.). So könnte verhindert werden, dass Gebäude und Anlagentechnik sowie eingesetzte Endenergien auf dem Papier öffentlich-rechtliche Anforderungen erfüllen, in der Realität jedoch hinter diesen zurückbleiben. Weitere positive Effekte wären eine bessere Kontrolle der Zielerreichung



Bild: Polphot / iStock / Thinkstock

3 Zur Erfüllung der öffentlich-rechtlichen EnEV- und EEWärmeG-Vorgaben ist ein hoher Berechnungsaufwand erforderlich. Am übergeordneten Ziel, die CO₂-Emissionen zu verringern, gehen die Berechnungen jedoch häufig vorbei.

von Förderprogrammen sowie eine bessere Datenlage, wie sich bestimmte Maßnahmen und Maßnahmenpakete unter den jeweiligen Randbedingungen auswirken.

Und warum erfolgt der EnEV-Nachweis bisher nicht konsequent anhand von Verbrauchsmessungen? Aufgrund des Nutzereinflusses wird die Verbrauchsmessung oft kritisch beurteilt. Der Nutzereinfluss kann jedoch durch eine Energieanalyse aus dem Verbrauch (EAV) [3] größtenteils aufgeklärt werden. Die Bau- und Planungsverantwortlichen tragen somit kein zusätzliches Risiko, erhalten jedoch für ihre Kernkompetenz größere Spielräume ohne bürokratische Hürden.

Der Nutzer hat einen maßgeblichen Einfluss auf den Energieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen – warum sollte man ihn also nicht durch einen Verbrauchsbezug und mit Transparenz für die Zusammenhänge für eine Anpassung seines Verhaltens sensibilisieren? Auf diese Weise würden sparsame Verbraucher belohnt und weitere CO₂-Einsparpotenziale gehoben – ganz im Sinne eines CO₂-neutralen Gebäudebestands im Jahr 2050.

Für eine CO₂-Bewertung ist der Emissionsfaktor des Energieträgers, beispielsweise nach GEMIS, der entscheidende Kennwert. Heute wird die Aussagekraft der verwendeten Primärenergiefaktoren verwässert. Manche Fernwärme-Primärenergiefaktoren (Einsatz von Kraftwärme-Kopplung) liegen nahe bei Null – hierbei wird der produzierte Strom gegenüber der Wärme schlechter bewertet [4]. Der Strom hat in Bezug zur heutigen EnEV jedoch einen geringeren Einfluss als die Wärme, da lediglich der Hilfsstrom zum Betrieb der Anlagen in Wohngebäuden berücksichtigt wird.

Deshalb sollte bei einer künftigen CO₂-Bewertung sowohl der Wärme- als auch der Gesamtstromverbrauch bilanziert werden. Damit

würde sich eine gute Bewertung der Wärme infolge einer Schlechtbewertung des Stroms nicht mehr anbieten. Eine ehrlichere und einfachere Bilanzierung, beispielsweise von KWK-Anlagen, würde damit erreicht.

Warum kein Primärenergiebezug?

Anhand des Modellgebäudeverfahrens („EnVEasy“) lässt sich gut darlegen, wieso ein Primärenergiebezug nicht zielführend ist. Das Modellgebäudeverfahren steht für ein vereinfachtes Verfahren für den EnEV-Nachweis. Im Verordnungstext [5] wird nur auf dieses hingewiesen (➔ **EnEV § 3 Abs. 5**) – die Anwendungsvoraussetzungen werden durch die zuständigen Ministerien im Bundesanzeiger bekanntgemacht.

Dabei werden für Gebäude und Anlagenkonzepte mit unterschiedlichen Endenergieträgern (beispielsweise Brennwertheizkessel mit Solarthermie, Fernwärme oder Holz-Heizkessel) entsprechend dem Kompensationsprinzip der EnEV auch unterschiedliche Anforderungen an die Gebäudehülle und die Anlage als Mindeststandard vorgeschrieben. Gleichzeitig wird der zu erwartende maximale End- und Primärenergiebedarf in tabellarischer Form angegeben.

2 zeigt, dass eine Angabe und Beurteilung allein anhand des Primärenergiebedarfs zu einer Fehlinterpretation und einer Fehlentwicklung führt. Während primärenergetisch die Beheizung mit einer Brennwertheizkessel-Solarthermie-Kombination im Vergleich zur Verwendung von Fernwärme oder einer Wärmepumpe höchst unattraktiv erscheint, kehrt sich dieses Bild bei einer CO₂-Betrachtung um: Hier weist die Fernwärme die höchsten Emissionen auf, Gas-Brennwerttechnik plus Solarthermie und Wärmepumpe unterscheiden sich nur geringfügig. Der Klimawandel ist jedoch an die CO₂-Emissionen und nicht an den Primärenergieverbrauch gekoppelt.

4 Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990

sowie Ziele für 2008 bis 2012 (Kyoto-Protokoll), 2020 und 2050 (Bundesregierung). Emissionswerte ohne LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft).

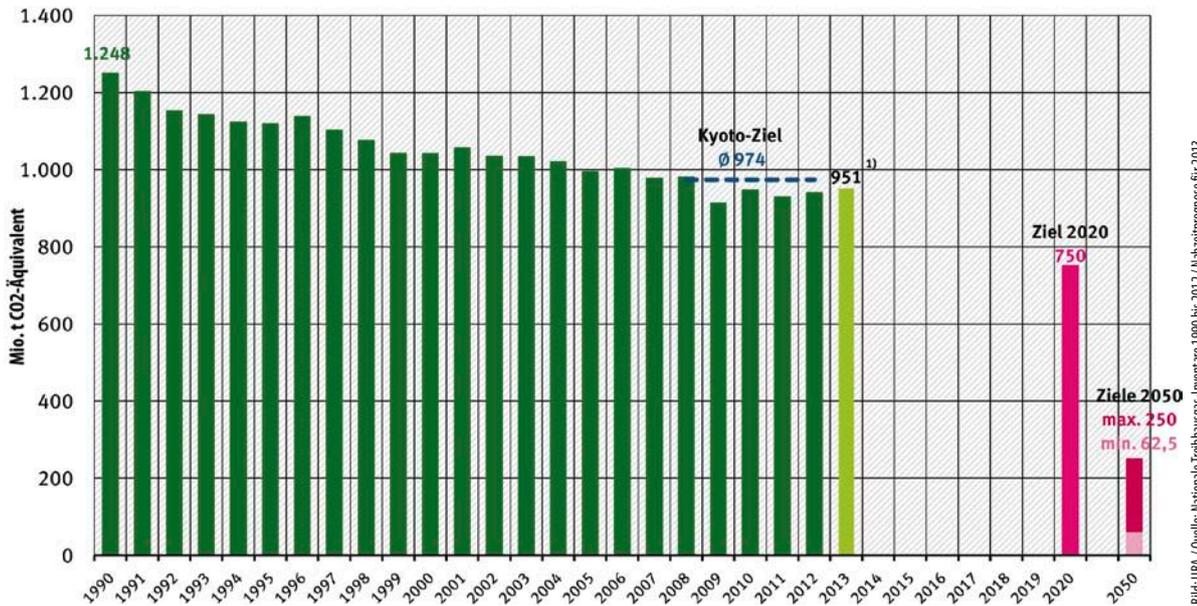


Bild: UBA / Quelle: Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2012 / Nahzeitprognose für 2013

In beiden Betrachtungsweisen erweist sich der Einsatz einer Wärmepumpe zurzeit am günstigsten. Die Basis für dieses Ergebnis ist jedoch eine zu fordernde Varianten-unabhängige Qualität der Gebäudehülle – also eine Abkehr vom Ausgleichsprinzip der EnEV/des EEWärmeG, bei dem eine „schlechte“ Gebäudehülle mit einer „guten“ Anlagentechnik kompensiert werden kann.

Zusätzlich zum CO₂-Anforderungswert sollen deshalb Nebenanforderungen bestehen: zum einen Mindestanforderungen an die Gebäudehülle und an die Qualität der Anlagentechnik und zum anderen an einen maximalen CO₂-Grenzwert.

So könnte eine Bilanzierung erfolgen

Das Verfahren der CO₂-Bewertung wird nachstehend am Beispiel eines Einfamilienhauses skizziert. Die Beheizung erfolgt mit Holzpellets, die Trinkwassererwärmung erfolgt so-

weit möglich über eine thermische Solaranlage. Auf weiteren freien Dachflächen sind Photovoltaik-Module angeordnet. Ein Batteriesystem ist nicht vorhanden.

1. Architekt und Fachplaner arbeiten ein Gebäude- und Anlagenkonzept aus. Die Gebäudehülle erfüllt dabei die Nebenanforderungen. Im Bereich der Anlagentechnik besteht jedoch ein großzügiger Freiraum.
2. Im Bauantrag werden erste Schätzwerte für die später entstehenden CO₂-Emissionen und den Endenergiebedarf angegeben (spezifisch auf die beheizte Fläche und das Jahr bezogen). Weiterhin wird kurz beschrieben, wie die Erfassung beider Kennwerte erfolgt (z. B. Brennstoffrechnungen oder integrierte Brennstoffmessung, Stromzähler).
3. Nach der Baufertigstellung wird über zwei Jahre der Energieverbrauch gemessen beziehungsweise über Brennstoffrechnungen und eine Bestandsmessung nachgewiesen. Der Endenergieverbrauch geht dabei direkt aus der Messung im Vergleich zum Nachweiswert hervor. Der CO₂-Ausstoß wird mit bundesweit einheitlichen Emissionsfaktoren unter Berücksichtigung von Witterungskorrekturen bestimmt.
4. Im Beispiel wird der Holzpellet-Verbrauch nach einer Witterungsreinigung und optional über eine Energieanalyse aus dem Verbrauch EAV mit dem Emissionsfaktor für Holzpellets multipliziert. Im Bereich Strom wird der bezogene Strom mit dem Emissionsfaktor (Bundesmix) multipliziert, selbst-erzeugter Strom wird gutgeschrieben.
5. So werden ein Emissionswert und ein Endenergieverbrauch nachgewiesen. Werden die Anforderungen nicht erfüllt (mangelhafte Qualitätssicherung von Planung / Ausführung, falsche Annahmen bei der Abschätzung) wird ein Zeitraum von einem Jahr gewährt, um die Anforderungen zu erfüllen –

andernfalls werden zusätzliche Zahlungen, beispielsweise in Form der bereits diskutierten Grundsteuer, fällig.

Ein deutlicher Vorteil des skizzierten Verfahrens ist der konsequente Verzicht auf komplizierte Berechnungen und unzählige Annahmen für die Nachweisführung. Das Ergebnis wird ehrlicher und spiegelt die realen Bedingungen wider. Weiterhin ist eine Kontrolle schnell und einfach (auch für den Nutzer nachvollziehbar) durchführbar. Die Verwendung der EAV schon nach der Inbetriebnahme und als laufende Qualitätskontrolle kann allen Beteiligten helfen, unerkannte Fehler schnell zu entdecken und die Anlagentechnik und das Nutzerverhalten zu optimieren.

Literatur

- [1] McKinsey & Company, Energiewendeindex September 2014. [Download von www.mckinsey.de](http://www.mckinsey.de)
- [2] Jagnow, Kati; Wolff, Dieter: Integration von Heizkesseln in Wärmeverbundsysteme mit großen Solaranlagen. Wolfenbüttel: Abschlussbericht des gleichnamigen BMU-Projekts. [Download auf www.delta-q.de](http://www.delta-q.de)
- [3] Jagnow, Kati; Wolff, Dieter: E-A-V – Energieanalyse aus dem Verbrauch. Stuttgart: Gentner Verlag, TGA 09-2004. [Download über WEBCODE 326593](http://www.gentner-verlag.de)
- [4] Brandes, Jörn; Eikenloff, Gunnar; Wähning, Kerstin, Wolff, Dieter: Integrierte Energiekonzepte – Stadtanierung: Ist KWK sinnvoll?. Stuttgart: Gentner Verlag, TGA 01-2014. [Download über WEBCODE 569181](http://www.gentner-verlag.de)
- [5] EnEV: Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 18. November 2013. [Download über www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)
- [6] BMBS: Beobachtung und Evaluation der Energieausweispraxis im mitteleuropäischen Vergleich, BMBS-online Publikation, Februar 2010, [Download auf www.bmbs.bund.de](http://www.bmbs.bund.de)
- [7] Großklos, Marc; Frank, Milena: Monatlicher Verlauf des kumulierten Energieverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen im deutschen Strommix. Energiewirtschaftliche Tagesfragen 9-2013. [Download von www.iwu.de](http://www.iwu.de)
- [8] EU-Gebäuderichtlinie: Richtlinie 2010/31/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, Anhang I. [Download über WEBCODE 296893](http://www.gentner-verlag.de)

KEIN BEZUG ZUR KLIMAWIRKUNG

Die bisherigen Zieldefinitionen eines annähernd klimaneutralen Gebäudebestands im Energiekonzept 2010, im Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende 2011 sowie in den Eckpunkten zur Energieeffizienz sind keine ausreichende Hilfestellung für die konkrete Umsetzung, schreibt das Umweltbundesamt in seinem Hintergrundpapier [Der Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand](http://www.umweltbundesamt.de). Zitat: „Zwar lässt ein geringer Primärenergiebedarf auch geringe Treibhausgasemissionen erwarten, jedoch fehlt den Definitionen ein direkter Bezug zur Klimawirkung.“