

Zukunft der „Energieeinsparverordnung“ (EnEV) sowie der “Energy Performance of Buildings Directive” (EPBD)

Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt, VDI

**Institut für GebäudeEnergetik
Lehrstuhl für Heiz- und Raumluftechnik
Universität Stuttgart**

Übersicht

1. EnEV 2009 mit Änderungen gegenüber EnEV 2007
2. Bewertung der EnEV
3. Ausblick in die Zukunft unter Berücksichtigung der EPBD

Anwendungsbereich

EnEV 2009 zu EnEV 2007 praktisch unverändert!

Anforderungen an zu errichtende Wohngebäude und Nichtwohngebäude (1)

- Anforderung an Jahres-Primärenergiebedarf unter Berücksichtigung von:
 - Heizung
 - Warmwasser
 - Lüftung
 - Kühlung
 - Eingebaute Beleuchtung (nur bei Nichtwohngebäuden)
 - Geometrie
 - Fläche
 - Ausrichtung
 - Einführung des Referenzgebäudeverfahrens für Wohngebäude
 - Streichen des Nachweises in Abhängigkeit des A/V-Verhältnisses
 - Verschärfung um durchschnittlich 30 % gegenüber EnEV 2007

Anforderungen an zu errichtende Wohngebäude und Nichtwohngebäude (2)

- Anforderungen an energetische Qualität der Gebäudehülle
 - Verschärfung um durchschnittlich 30 % gegenüber EnEV 2007
- Bilanzierungsverfahren sind vorgegeben
 - Für Wohngebäude wird alternativ DIN V 18599 für Wohngebäude eingeführt
- Anforderungen an sommerlichen Wärmeschutz
 - Reduzierung der höchstzulässigen Sonneneintragskennwerte um 30 %

Bsp. Ausführung Referenzgebäude Wohnen

U-Werte

Zeile	Bauteil/System	Referenzausführung / Wert (Maßeinheit)	
		Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 3)	
1.1	Außenwand, Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.2	Außenwand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen (außer solche nach Zeile 1.1)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.3	Dach, oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.4	Fenster, Fenstertüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1,30 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,60$
1.5	Dachflächenfenster	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,60$
1.6	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 2,70 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,64$
1.7	Außentüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,80 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
2	Bauteile nach den Zeilen 1.1 bis 1.7	Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
3	Luftdichtheit der Gebäudehülle	Bemessungswert n_{50}	Bei Berechnung nach <ul style="list-style-type: none"> DIN V 4108-6 : 2003-06: mit Dichtheitsprüfung DIN V 18599-2 : 2007-02: nach Kategorie I

Quelle: EnEV 2009, Anlage 1, Tabelle 1

Anlagen-
Technik

4	Sonnenschutzvorrichtung	keine Sonnenschutzvorrichtung
5	Heizungsanlage	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeerzeugung durch Brennwertkessel (verbessert), Heizöl EL, Aufstellung: <ul style="list-style-type: none"> - für Gebäude bis zu 2 Wohneinheiten innerhalb der thermischen Hülle - für Gebäude mit mehr als 2 Wohneinheiten außerhalb der thermischen Hülle • Auslegungstemperatur 55/45 °C, zentrales Verteilsystem innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, innen liegende Stränge und Anbindeleitungen, Pumpe auf Bedarf ausgelegt (geregelt, Δp konstant), Rohrnetz hydraulisch abgeglichen, Wärmedämmung der Rohrleitungen nach Anlage 5 • Wärmeübergabe mit freien statischen Heizflächen, Anordnung an normaler Außenwand, Thermostatventile mit Proportionalbereich 1 K
6	Anlage zur Warmwasserbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • zentrale Warmwasserbereitung • gemeinsame Wärmebereitung mit Heizungsanlage nach Zeile 5 • Solaranlage (Kombisystem mit Flachkollektor) entsprechend den Vorgaben nach DIN V 4701-10 : 2003-08 oder DIN V 18599-5 : 2007-02 • Speicher, indirekt beheizt (stehend), gleiche Aufstellung wie Wärmeerzeuger, Auslegung nach DIN V 4701-10 : 2003-08 oder DIN V 18599-5 : 2007-02 als <ul style="list-style-type: none"> - kleine Solaranlage bei $A_N < 500 \text{ m}^2$ (bivalenter Solar-speicher) - große Solaranlage bei $A_N \geq 500 \text{ m}^2$ • Verteilsystem innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, innen liegende Stränge, gemeinsame Installationswand, Wärmedämmung der Rohrleitungen nach Anlage 5, mit Zirkulation, Pumpe auf Bedarf ausgelegt (geregelt, Δp konstant)
7	Kühlung	keine Kühlung
8	Lüftung	zentrale Abluftanlage, bedarfsgeführt mit geregelttem DC-Ventilator

Quelle: EnEV 2009, Anlage 1, Tabelle 1

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien

Strom aus erneuerbaren Energien darf auf den Jahres-Primärenergiebedarf angerechnet werden wenn:

- In unmittelbarem räumlichen Zusammenhang zum Gebäude erzeugt
- Vorrangig im Gebäude selbst genutzt und nur Überschuss ins öffentliche Netz eingespeist wird

Höchstens anrechenbare Strommenge entspricht dem berechneten Strombedarf der jeweiligen Nutzung

Anforderungen nach anerkannten Regeln der Technik an zu errichtende Gebäude ergänzt durch Forderungen in der EnEV

- Dichtheit
- Mindestluftwechsel zum Zweck der Gesundheit und Beheizung sicherstellen
- Mindestwärmeschutz
- Minimierung von Wärmebrücken

Anforderungen an bestehende Gebäude, Nachrüstungen

- Änderung, Erweiterung und Ausbau
- Außerbetriebnahme von Heizkesseln
- Dämmungen

Wenige Änderungen EnEV2009 gegenüber EnEV2007

Außerbetriebnahme elektrischer Nachtspeicherheizungen

- Ab 2019 sind Speicherheizungen die länger als 30 Jahre eingebaut sind außer Betrieb zu nehmen, in:
 - Wohngebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten und alleinigem Betrieb von Nachtspeicherheizungen
 - Nichtwohngebäuden mit mehr als 500 m² beheizter Nutzfläche
 - Ausnahmen:
 - Andere öffentlich-rechtliche Pflichten
 - Investitionen sich nicht in angemessener Frist amortisieren
 - Wenn Bauantrag nach 31.12.1994 gestellt wurde
 - Gebäude auf Niveau von Wärmeschutzverordnung 1995

Aufrechterhaltung energetische Qualität,

Energetische Inspektion von RLT-Anlagen

Wenige Änderungen EnEV2009 gegenüber EnEV2007

Inbetriebnahme von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen

- Heizkessel mit flüssigem oder gasförmigem Brennstoff nur mit CE-Kennzeichnung
- Allgemein:
$$e_g \times f_p \leq 1,3$$
$$e_g \times f_p \leq 1,3$$
 - EnEV 2007: Forderung Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel
EnEV2009: Forderung an alle Wärmeerzeuger (z.B. auch Holzpellettheizungen oder Wärmepumpensysteme)
 - Ausnahmen:
 - Ausschließliche Warmwasserbereitung
 - Küchenherde mit gleichzeitiger Unterstützung der zentralen Warmwasserbereitung
 - ...

Verteileinrichtungen und Warmwasseranlagen

EnEV2009 gegenüber EnEV2007 praktisch unverändert.

Klimaanlagen und sonstige Anlagen der Raumluftechnik

- Vorgaben für Anlagen mit Nennleistung Kältebedarf > 12 KW und Zuluft -Volumenstrom $\geq 4000 \text{ m}^3/\text{h}$:

- Max. SFP 4; SFP = specific fan power in $\frac{\text{W}}{\text{m}^3/\text{s}} \left(\frac{\text{el. Leistung}}{\text{Luftstrom}} \right)$
- Getrennte selbsttätige Regelung der Be- und Entfeuchtung
Pflicht zur Nachrüstung bei bestehenden Anlagen
- Regelung der Volumenströme in Abhängigkeit von Lasten oder nach Zeit
- **Pflichtdämmung von Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen**
- **Einbaupflicht von Wärmerückgewinnung**

Energieausweise

EnEV2009 gegenüber EnEV2007 praktisch unverändert.

Ausnahmen und Befreiungen

- Baudenkmäler, erhaltenswerte Bausubstanz
- Unbillige Härte
 - z.B. erforderliche Aufwendungen nicht innerhalb der Nutzungsdauer durch eintretende Einsparungen erwirtschaftet werden
 - **In kurzem Zeitraum mehreren Pflichten aus Gründen der Energieeinsparung nachkommen**
- Achtung : Gilt nicht für die Energieausweise !

Verantwortliche/ Nachweise

- Bauherr
- **Auftragnehmer/ Ausführende Firmen**
- **Unternehmererklärung zur verordnungskonformen Ausführung der Tätigkeit (ist 5 Jahre aufzubewahren)**

Bezirksschornsteinfegermeister

Prüfungen im Rahmen der Feuerstättenschau:

- Außerbetriebnahme unzulässiger Heizkessel
- Dämmpflicht Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen

Prüfungen im Rahmen der ersten Feuerstättenschau:

- Einrichtungen zur Abschaltung der Wärmezufuhr und zum Ein-/Ausschalten elektrischer Antriebe
- Verordnungskonforme Umwälzpumpen
- Dämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen und Armaturen

Setzt Frist zum Nachbessern; danach Meldung an zuständige Behörde

Ordnungswidrigkeiten

- Ausweiten der Ordnungswidrigkeiten von:
 - Nicht berechnete Person (z.B. nicht berechnigt einen Energieausweis auszustellen)

auf

- **Ausstellen von Energieausweise mit nicht richtigen Daten**

Was halten wir davon ? Kritikpunkte

- Nicht praktikabel
- Bezug auf Technische Regeln mit zweifelhaftem Status
- Nicht-Berücksichtigung der Aufzugstechnik
- Inspektionsintervalle für RLT-Anlagen zu lang
- Bauingenieure inspektionsberechtigt für RLT-Anlagen
- Definition von zu prüfenden RLT-Anlagen
- Parallel Gesetze zur EnEV wie EEWärmeG auf Bundesebene und diverse Landesgesetze

Stand der Dinge

- 01.10.2009 EnEV2009 tritt in Kraft
 - Erneuerbare- Energien- Wärmegesetz (EEWärmeG) gilt parallel für Neubauten auf Bundesebene
 - Diverse Erneuerbare Wärmegesetze auf Landesebene gelten für Altbauten
- Verschärfte Anforderungen durch verpflichtenden Einsatz regenerativer Energien über EnEV 09 Forderungen hinaus
- Vorgaben der EPBD müssen in nationales Recht umgesetzt werden, haben direkte Auswirkungen auf die EnEV

Stand der Dinge

- November 2008: Vorschlag für Neufassung der EPBD durch Kommission angenommen und an Rat und Parlament übermittelt
- Frühjahr 2009: Vorschlag für Änderungen durch Ausschuss für „Industrie, Forschung und Energie“
- April 2009: Parlament nimmt Änderungsvorschläge des Ausschusses für „Industrie, Forschung und Energie“ größtenteils an
- Mai 2009: Vorschlag für Änderungen durch „Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss“
- Evtl. Dezember 2009: Weitere Entscheidungen zur EPBD

Zielsetzungen/Vorgaben EPBD

- 31.03.2010 Kommission legt einheitliche Methode zur Berechnung kostenoptimaler Mindestanforderungen vor
- 31.03.2010 Kommission wird von Parlament aufgefordert gemeinsame Methode zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden zu erstellen (Ersatz nationaler Normen wie DIN V 18599 durch Europäische Norm!)
- 31.12.2010 Kommission legt einheitliche detaillierte Definition des Begriffs „Netto-Nullenergiegebäude“ fest (seither: „Netto-Nullenergiegebäude“ ein Gebäude, in dem der jährliche Primärenergie-Gesamtverbrauch aufgrund der sehr hohen Energieeffizienz des Gebäudes nicht die Energieerzeugung vor Ort aus erneuerbaren Energiequellen übersteigt)

Zielsetzungen/Vorgaben EPBD

- 30.06.2011 Mitgliedsstaaten legen nationale Pläne fest wie neue EPBD umgesetzt werden kann
- 30.06.2011 Mitgliedsstaaten erstellen Aktionspläne wie rechtliche Schranken und Marktschranken abgebaut werden und wie finanzielle und steuerliche Instrumente aus- bzw. aufgebaut werden (z.B. gesenkter Mehrwertsteuersatz für Renovierungsarbeiten)
- 31.06.2011 Mitgliedsstaaten legen Zielvorgaben für 2015 und 2020 fest; Mindestanteil von Netto-Nullenergiehäusern
- 31.12.2018 Alle Neubauten produzieren ihre eigene Energie

Schlaglichter neue EPBD

- Mindestanforderungen Gesamtenergieeffizienz auf Grundlage
$$\frac{\text{Investitionskosten}}{\text{Eingesparte Energiekosten Lebenszyklus Gebäude}}$$
- Alternative Energieversorgungssysteme für neue und bestehende Gebäude
- Behörden gehen mit gutem Beispiel voran
- Einsatz intelligenter Zähler (Echtzeitinformation über Energieverbrauch)
- Verbesserung sommerlicher Wärmeschutz
- Berücksichtigen der Beleuchtung auch in Wohngebäuden bei der Gesamtenergieeffizienz
- Verbesserung der Inbetriebnahme von Anlagen. Z.B. Nachweis über hydraulischen Abgleich von Warmwasserheizanlagen
- Inspektion von Klimaanlage, Belüftungsanlagen und Umkehrwärmepumpen ab einer Nennleistung von 5 kW

Schlaglichter neue EPBD

- Berücksichtigen der Beleuchtung auch in Wohngebäuden bei der Gesamtenergieeffizienz
- Verbesserung der Inbetriebnahme von Anlagen. Z.B. Nachweis über hydraulischen Abgleich von Warmwasserheizanlagen
- Inspektion von Klimaanlage, Belüftungsanlagen und Umkehrwärmepumpen ab einer Nennleistung von 5 kW