

passivhaus

kompodium 2008

passivhaus kompodium 2008



■ Wissen

Alle wichtigen Informationen zum Passivhaus

■ Technik

Die besten Systeme und Komponenten im Vergleich

■ Lösungen

Antworten auf die häufigsten Fragen und Probleme

■ Überblick

Planer, Hersteller, Lieferanten

6,90 €
7,50 €
12,50 SFr

Das Passivhausprojektierungspaket und die EnEV 2007

von Werner Friedl

Am 27. Juni 2007 hat die Bundesregierung die neue Energieeinsparverordnung¹ – EnEV 2007 – verabschiedet. Nach Verkündung im Bundesgesetzblatt ist die EnEV 2007 seit 1. Oktober 2007 in Kraft. Bereits zum 4. Januar 2006 hätte die Umsetzung nach Art. 15 der EU-Richtlinie² über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in nationales Recht (EnEV) erfolgen sollen. Durch die vorgezogene Bundestagswahl 2005 wurde die Einführung der EnEV 2007 um 21 Monate verzögert.

Die EnEV 2007 ist die konsequente Weiterentwicklung aus vorangegangenen Wärmeschutzvorschriften bei Gebäuden. So wurden bis 1977 die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz ausschließlich nach DIN 4108 über entsprechende Bauteilanforderungen geregelt. Aber aufgrund der Energiekrise der siebziger Jahre und der damit stark verbundenen Energiepreissteigerungen, trat die erste Wärmeschutzverordnung (WärmeschutzV) 1977 in Kraft. Eine zweite Novellierung der Wärmeschutzverordnung erfolgte im Jahr 1984. Erst im Jahr 1995 erfolgte mit einer dritten Novellierung der erste Ansatz einer ganzheitlichen Betrachtung der Gebäudehülle für zu errichtende Gebäude mit der Bilanzierung des Jahresheizwärmebedarfs. Ausnahmen gab es immer noch für kleinere Gebäude und für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen. Die Anlagentechnik hatte sich in der Zeit von 1. August 1998 bis 31. Januar 2002 nach der Heizungsanlagenverordnung (HeizAnlV) zu richten. Sowohl die „HeizAnlV“ als auch die „WärmeschutzV“ wurden zum 1. Februar 2002 durch die Energieeinsparverordnung ersetzt. Seitdem erfolgt die Bilanzierung für zu errichtende Gebäude über den Primärenergiebedarf „ Q_p “. Weiterhin sind entsprechende Höchstwerte des spezifischen, auf die Wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen, Transmissionswärmeverlust „ H_T “ einzuhalten. Die EnEV 2004 hatte überwiegend redaktionelle Anpassungen. Bestehende Gebäude blieben immer noch unberücksichtigt. Die EnEV 2007 berücksichtigt erstmalig die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. Unterschieden wird dabei zwischen Wohn- und Nicht-

Ist ein Energieausweis nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) auch bei Passivhäusern erforderlich?

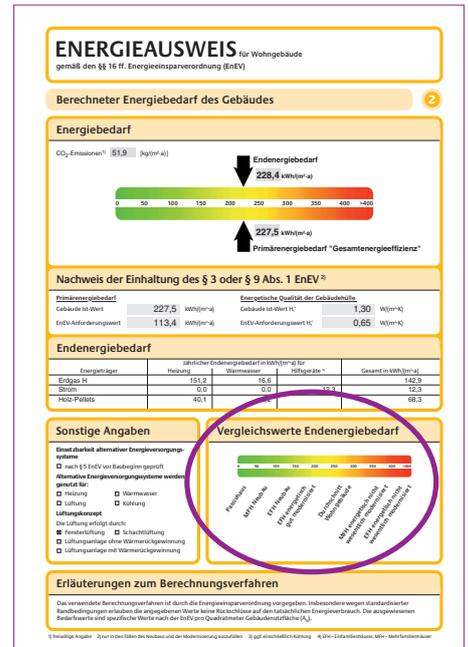


Abb. 2: EnEV 2007 Anlage 6 Blatt 2: Auszug Energieausweis für Wohngebäude

wohngebäuden, sowie der Bewertung bestehender Gebäude und deren Anlagentechnik, einschließlich der eingebauten Beleuchtung und den Anlagen zur Gebäudekühlung. Für die Berechnung von Nichtwohngebäuden wurde hierfür die Normenreihe DIN V 18599 – Teil 1 bis 10 geschaffen. Auch in der EnEV 2007 ist es noch zulässig, bei Änderungen von Gebäuden und bei kleinen Gebäuden (< 50 m² Nutzfläche) den Nachweis über Bauteilanforderungen nach Anlage 3 zu führen. Sinnvollerweise sollte auch bei diesen Gebäuden der EnEV-Nachweis über die Gesamtenergieeffizienz der Gebäude (Bilanzierung von „ Q_p “ und „ H_T “) erfolgen, um auch hier einen Bedarfsausweis ausstellen zu können.

Von Seiten der Bundesregierung bestehen erste Ansätze, im Jahr 2008/2009 die EnEV um etwa 30 Prozent zu verschärfen. Im Jahr 2012 soll eine weitere Verschärfung des Anforderungsprofils um etwa 30 Prozent erfolgen. Längerfristig könnte bis zum Jahr 2015/18 der Passivhausstandard als Mindeststandard eingeführt sein.

Wie sieht der Energieausweis nach EnEV aus?

Die Formblätter der Energieausweise sind in den Anlagen 6 bis 10 der EnEV 2007 zu finden. Dabei wird unterschieden, ob es sich um ein Wohngebäude oder um ein Nichtwohngebäude handelt. Die Formblätter der Energieausweise liegen als Bedarfs- oder als Verbrauchsausweis vor. Für welche Gebäudetypen welche Ausweise auszustellen sind, findet sich in §§ 16 bis 19 und § 29 wieder. Für öffentliche Gebäude mit Publikumsverkehr und mehr als 1000 m² Nutzfläche sind die Energieausweise nach den Mustern der Anlagen 8 oder 9 an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle auszuhängen. Dies betrifft öffentliche Gebäude, wie z. B. Sozialämter, Schulen, Universitäten, gemeindliche Ämter, Arbeitsagenturen. Nicht betroffen von der Aushangpflicht sind z. B. Kaufhäuser, Einzelhandelsgeschäfte, Bankgebäude und ähnliche „privatöffentliche“ Gebäude.

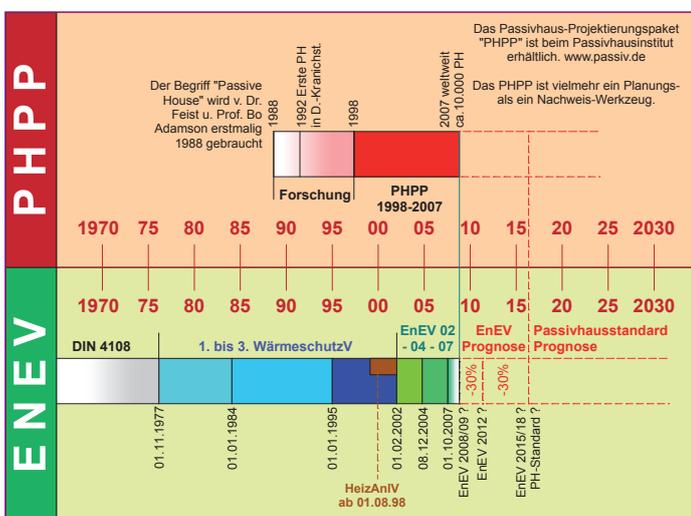


Abb. 1: Geschichtliche Entwicklung EnEV im Vergleich zum PHPP

- 1 Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)
- 2 Richtlinie 2002/91/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Abb. 3: Auszug aus Abbildung 2

Um welche Art von „Passivhaus“ handelt es sich im EnEV-Ausweis?

In der EnEV 2007 Anlage 6 „Energieausweise für Wohngebäude“ – siehe Abbildung 2 und 3 – sind auf den Blättern 2 und 3 der Grafik „Vergleichswerte Endenergiebedarf“ exemplarisch Passivhäuser als die effizienteste Art von Wohngebäuden aufgeführt. Die Angaben beziehen sich auf den Endenergiebedarf nach der Energieeinsparverordnung. Keinesfalls dürfen die Werte aus der PHPP-Berechnung in den Energieausweis übertragen werden. Der Endenergiebedarf „ Q_E “ ist die berechnete Energiemenge, die zur Deckung des Heizwärme- und des Trinkwasserwärmebedarfs, einschließlich der Verluste in der Anlagentechnik benötigt wird. In der Anlagentechnik sind auch gekühlte Raumbereiche zu berücksichtigen. Zum Verständnis: Multipliziert man den Endenergiebedarf mit dem Primärenergiefaktor nach Tabelle C.4.1, Spalte B „nicht erneuerbarer Anteil“ der DIN V 4701-10, geändert durch A1: 2006-12, dann erhält man den Primärenergiebedarf „ Q_P “. Folgende Kriterien liegen den EnEV-Berechnungen zum Endenergiebedarf zugrunde: Wärmebrücken sind in der Regel pauschalisiert mit $0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ oder unter Berücksichtigung der DIN 4108 Beiblatt 2 Ausgabe März 2006 mit $0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ anzunehmen. Ein differenzierter Nachweis der Wärmebrücken erfolgt beim EnEV-Nachweis nur sehr selten.

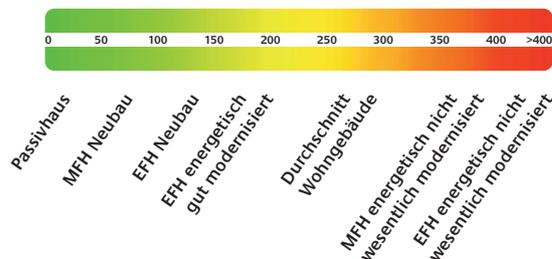
Dr. Wolfgang Feist vom Passivhausinstitut Darmstadt erklärte auf Nachfrage, dass derzeit weder das Passivhausinstitut, weder das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt), noch Normungsausschüsse entscheiden können, was Passivhäuser sind. Nach Aussage von Dr. Feist ist das PHPP eher eine Planungshilfe als ein Nachweisinstrument; die EnEV-Rechenverfahren nach DIN 4108 und 4701 funktionieren erfahrungsgemäß in der Praxis nicht.

Es ist also nicht sichergestellt, ob es sich bei dem in Abbildung 3 genannten Passivhaus auch um ein Passivhaus nach den Vorgaben des Passivhausinstitutes handelt. Theoretisch könnten nach Abbildung 3 EnEV-Gebäude mit einem Endenergiebedarf von ungefähr kleiner $50 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{a}$ auch als Passivhäuser bezeichnet werden. Der Begriff Passivhaus sollte deshalb in der Praxis kritisch hinterfragt werden; handelt es sich auch wirklich um ein „Qualitätsgeprüftes Passivhaus“ nach den Vorgaben des Passivhausinstitutes oder nur um ein EnEV-Passivhaus?

Mit dem PHPP zum Energieausweis nach EnEV ?

Um es vorwegzunehmen; mit dem PHPP 2007 ist es nicht möglich inhaltlich korrekte EnEV-Bedarfsausweise zu erstellen. Dem PHPP 2007 (Fassung PHI-2007/1) lag zum Stand Herbst 2007 noch das „Vereinfachte Nachweisverfahren“ der nicht mehr gültigen EnEV 2004 bei. Seit 1. Oktober 2007 ist aber die EnEV 2007 mit Berücksichtigung gekühlter und nichtgekühlter Bereiche bei Wohngebäuden und

Vergleichswerte Endenergiebedarf



Nichtwohngebäuden anzuwenden. Ob eine aktualisierte PHPP-Fassung mit Unterscheidung der EnEV-Nachweisverfahren zwischen Wohn- und Nichtwohngebäude kommt, bleibt abzuwarten. Sicherlich würde wiederum nur das „Vereinfachte Verfahren“ hinterlegt sein. Bei Nichtwohngebäuden wäre der Nachweis nur auf wenige Sonderfällen im Rahmen eines Ein-Zonen-Modelles beschränkt. In der Regel handelt es sich aber bei Nichtwohngebäuden um unterschiedliche Nutzungen und um gekühlte Raumbereiche. Diese sind nach DIN V 18599: 2007-02 als Mehr-Zonen-Modell zu berechnen und sind nicht mehr im „Vereinfachten Verfahren“ nach EnEV Anlage 2 Nr. 3 zulässig. Für die Nachweisersteller der Energieausweise sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Ausstellungsberechtigung für Energieausweise nach EnEV bei Errichtung, Änderung und Erweiterung von Gebäuden durch das Landesrecht geregelt ist. Die EnEV 2007 nimmt hierzu keine Stellung. Im Regelfall ist für die Ausstellung von Energieausweisen bei Errichtung, Änderung und Erweiterung von Gebäuden eine Bauvorlagenberechtigung erforderlich! Die Ausstellungsberechtigung für bestehende Gebäude ist in § 21 der EnEV geregelt.

Für bisherige, im PHPP generierte Energiebedarfsausweise im „Vereinfachten Verfahren“ der EnEV 2004, wurde automatisch ein Wärmebrückenzuschlag „ ΔU_{WB} “ von $0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ hinterlegt. Dabei sind auch alle Details (Auslegung des DIBt) sinngemäß nach DIN 4108 Beiblatt 2 auszuführen. In der Regel erfüllen wärmebrückenfreien Anschlüsse diese Anforderung des Beiblattes 2. Problematisch wird es, wenn sich ein Bauteilanschluss nicht wärmebrückenfrei verhält und diese Ausführung auch nicht im Beiblatt 2 nicht zu finden ist. Bereits dann ist ein „ ΔU_{WB} “ von $0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ anzusetzen. Außerdem ist die Anwendung des „Vereinfachten Verfahrens“ nur für Wohngebäude bis zu einem Fensterflächenanteil von maximal 30 Prozent zulässig (Dächer sind dabei wie Außenwände zu behandeln). Die internen Wärmegewinne bei Wohngebäuden erhöhen sich nach der Energieeinsparverordnung auf unrealistisch hohe $22 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{K})$. Ebenso weichen die Temperaturkorrekturfaktoren von den Randbedingungen für Passivhäuser ab. So werden Außenwände bei Passivhäusern wegen der Superdämmung mit dem Reduktionsfaktor 1 und beim EnEV-Nachweis mit einem Wert von 0,8 gerechnet. Bei der EnEV wird mit Innentemperaturen von 19°C gerechnet, wohingegen bei Passivhäusern von Vollbeheizung ausgegangen wird und die Innentemperaturen mit 20°C angenommen werden. Die Anrechnung der Wärmerückgewinnung bei der Berücksichtigung des Luftvolumens für die Auslegung der Außenluftströme und dem Ausnutzungsgrad der freien Wärme sind ebenfalls unterschiedlich. Nach der Energieeinsparverordnung Anlage 4 liegt die Dichtigkeitsanforderung beim Einsatz von raumlufttechnischen Anlagen nur bei

Werner Friedl

ist Passivhausarchitekt und langjähriges Mitglied der IG-Passivhaus Deutschland. Außerdem ist er Herausgeber und Autor von Fachliteratur über energiesparende Bauweise, sowie Sachverständiger nach ZVEnEV in Bayern, Referent und Beteiligter am EU-Projekt „CLAY“.

Weitere Informationen: www.architekt-friedl.de.



Passivhäuser

in unserer bewährten Dübelholz-Technik

Qualität & Wohnkomfort



„Wir fühlen uns sehr wohl in unserem neuen Kaufmann-Massivholzhaus. Mit den KMH-Haustechniksystemen gewinnen wir deutlich mehr an Energie als wir verbrauchen können. Eine geniale Technik die wirklich sehr viel Geld spart und natürlich zur Finanzierung unseres neuen Hauses beiträgt.“

-  **Massivholz-Häuser durch und durch**
-  **Sonnen-Erd-Puffer®**
-  **gesunde und natürliche Baustoffe**
-  **autarke Energiegewinnung mit den KMH-Haustechniksystemen**
-  **individuelle Architektur**

Kaufmann Massivholzhaus aus
Dübel-Holz
durch und durch massiv

**Passivhäuser
und KFW 40-Häuser
mit dem KMH-Sonnen-Erd-Puffer®**



Kaufmann Holzbau GmbH
Max-Eyth-Straße 25 - 27
89613 Oberstadien

Telefon 07357 / 92 19 99 0
www.kaufmann-holzbau.de

$n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$. Außerdem beziehen sich die Werte der EnEV bei Wohngebäuden auf die Gebäudenutzfläche „A_N“, errechnet aus dem beheizten Gebäudevolumen „V_e“. Bei Passivhäusern beziehen sich alle Werte auf eine tatsächlich vorhandene Energiebezugsfläche.

Energieausweis ja – aber wie?

Bei Errichtung, Änderung und Erweiterung von Gebäuden ist der Energieausweis nach Energieeinsparverordnung im Rahmen der baurechtlichen Genehmigung vorzulegen. Bei der Bewertung bestehender Gebäude (auch Passivhäuser) sind bei Verkauf, bei Neuvermietung, bei Verpachtung oder bei Leasing eines Gebäudes nachfolgend genannte Übergangsfristen für die Erstellung von Energieausweisen einzuhalten. Für beispielsweise nach 1965 fertig gestellte Wohngebäude ist der Energieausweis bis spätestens 1. Januar 2009 zu erstellen. Energieausweise für bestehende Nichtwohngebäude müssen erst ab dem 1. Juli 2009 zugänglich, bzw. ausgehängt werden. Auch bestehende Passivhäuser können davon betroffen sein. Für bestehende Energie- oder Wärmebedarfsausweise die vor dem 1. Oktober 2007 ausgestellt wurden beträgt die Gültigkeit 10 Jahre ab dem Tag der Ausstellung. Die Energieausweise nach EnEV 2007 haben ebenfalls eine Gültigkeitsdauer von 10 Jahren.

Grundsätzlich besteht die Verpflichtung für den Nachweisersteller, einen rechtlich korrekten Energieausweis auszuhändigen. Der Nachweis zur Energieeinsparverordnung sollte unabhängig vom PHPP gesondert mit einer EnEV-Software nachgewiesen werden. Die Berechnungen für Wohngebäude können dabei nach dem detaillierten Monatsbilanzverfahren erstellt werden. Es können dabei alle Arten von Wohngebäuden nachgewiesen werden. Auch Raumkühlung kommt immer mehr in Passivhäusern zum Einsatz. Von Raumkühlung spricht man bereits beim Einsatz von reversiblen Wärmepumpen, bei Deckung des Energiebedarfs aus Wärmesenken, wie Erdsonden, Erdkollektoren oder Zisternen. Je „ökologischer“ die Raumkühlung vorgesehen ist, umso günstiger erfolgt auch der Ansatz im EnEV-Nachweis.

Bei Nichtwohngebäuden kann das Referenzgebäudeverfahren nach DIN V 18599 in der Fassung 2007-02 benutzt werden. Unterschiedliche Nutzungen, unterschiedliche Temperaturzonen und die unterschiedliche Anlagentechnik können dabei korrekt erfasst werden.

Der große Vorteil des Planungsinstrumentes „PHPP“ ist, dass viele Gebäudetypen (nicht nur Passivhäuser) sehr detailliert berechnet werden können, viel genauer als es die Energieeinsparverordnung ermöglicht. Dies entbindet den Nachweisersteller aber nicht von der Verpflichtung, einen Energieausweis nach den Nutzungsrandbedingungen der EnEV mit richtigen Einträgen zu erstellen. Dazu ist das PHPP aus vorgenannten Gründen nicht geeignet.

Korrekte Werte im Energieausweis können auch zu einer Wertsteigerung des Objektes führen. Bei ungenauen Werten könnten unter Umständen Schadensersatzansprüche gegenüber dem Nachweisersteller geltend gemacht werden.

Bei Beauftragung sollte grundsätzlich geklärt werden ob zu den PHPP-Berechnungen auch ein Energieausweis nach EnEV zu liefern ist. Diese Vereinbarung sollte schriftlich erfolgen. Die Leistung zur Nachweiserstellung des Energieausweises wäre natürlich auch gesondert zu vergüten.

Von der Möglichkeit zur Erstellung des Ausweises mittels PHPP wird deshalb abgeraten. ■