

Andreas Weglage (Hrsg.)

**Energieausweis –
Das große Kompendium**

Andreas Weglage (Hrsg.)

Energieausweis – Das große Kompendium

Grundlagen – Erstellung – Haftung

Mit 83 Abbildungen und 47 Tabellen

Die Autoren:

Andreas Weglage, Thomas Gramlich,
Bernd Pauls, Stefan Pauls, Iris Pawliczek,
Ralf Schmelich



Bibliografische Information Der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

1. Auflage Mai 2007

Alle Rechte vorbehalten

© Friedr. Vieweg & Sohn Verlag | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2007

Lektorat: Günter Schulz / Karina Danulat

Der Vieweg Verlag ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media
www.vieweg.de



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Technische Redaktion: Annette Prenzer

Umschlaggestaltung: Ulrike Weigel, www.CorporateDesignGroup.de

Druck und buchbinderische Verarbeitung: Wilhelm & Adam, Heußenstamm

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Printed in Germany

ISBN 978-3-8348-0127-2

Vorwort

Es ist seit Jahren bekannt, dass die sog. Treibhausgase für die globalen Klimaveränderungen maßgeblich mitverantwortlich sind. Sie entstehen durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe (z. B. Gas, Öl und Kohle), da diese auf Grund der Freisetzung von Kohlendioxid in einem hohen Maße zu einem Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre führen.

Die verursachten Klimaveränderungen wirken sich in erheblichem Umfang negativ auf die natürliche Lebenswelt aus und machen keinen Halt vor Staatsgrenzen und sind Kontinente übergreifend. Und das bedeutet schlicht, dass Klimaschutz eine globale Aufgabe ist.

Bereits 1992 wurde deshalb auf dem Umweltgipfel in Rio de Janeiro eine Klimarahmenkonvention verabschiedet, mit dem Ziel der Stabilisierung der Treibhauskonzentrationen auf einem Niveau, das sich Ökosysteme auf natürliche Weise den Klimaänderungen anpassen können, ohne dass die Nahrungsmittelerzeugung bedroht wird und die wirtschaftliche Entwicklung auf nachhaltige Weise fortgeführt werden kann (aus: Klimarahmenkonvention 1992) und seit 1995 treffen sich die wichtigsten Emissionsländer einmal pro Jahr zu einer internationalen Klimaschutzkonferenz.

Bei der Klimaschutzkonferenz 1997 in Kyoto wurde im so genannten Kyoto-Protokoll (internationales Abkommen der UN-Organisation) dann folgendes festgelegt: Bis zum Jahr 2012 sollen 35 Industrieländer die CO₂-Emissionen insgesamt um 5,2 % im Vergleich zum Referenzjahr 1990 senken. Das Kyoto-Protokoll hat zu diesem Zweck für die teilnehmenden Länder unterschiedliche Reduktionszahlen festgelegt, da die Beiträge zu den weltweiten Emissionen unterschiedlich sind. So wurde für die damaligen 15 EU-Staaten eine Reduktionsverpflichtung von 8 % im Kyoto-Protokoll festgesetzt.

Im Rahmen einer EU-internen Lastenverteilung haben die EU-Umweltminister für Deutschland schließlich eine Reduktionsquote von 21 % festgelegt.

Mit der Ratifizierung des Kyoto-Protokolls auch durch Russland im Oktober 2004 wurden dann endlich die Voraussetzungen für das Inkrafttreten des Klimaschutz-Abkommens erfüllt und somit konnte das Protokoll am 16. Februar 2005 völkerrechtlich in Kraft treten mit der Folge, dass alle Industriestaaten, die das Kyoto-Protokoll ratifiziert haben, die zugesagten Treibhausgasreduktionen in der ersten Verpflichtungsperiode von 2008 bis 2012 völkerrechtlich verbindlich umsetzen müssen.

Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union hatten bereits am 16. Dezember 2002 die Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verabschiedet. Die darin festgelegte Steigerung der Energieeffizienz sollte so wesentlicher Bestandteil der politischen Strategien und Maßnahmen werden, die zur Erfüllung der im Rahmen des Kyoto-Protokolls eingegangenen Verpflichtungen erforderlich sind, und sollte in jedes politische Konzept zur Erfüllung weiterer Verpflichtungen einbezogen werden. (Zitat aus: Richtlinie 2002/91/EG)

Das Ziel dieser Richtlinie ist die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden unter Achtung der jeweiligen äußeren klimatischen und lokalen Bedingungen und der Anforderungen an das Innenraumklima sowie der Kostenwirksamkeit zu unterstützen.

Und dabei ist die Erstellung von Energieausweisen eine der Anforderungen der Richtlinie.

Die Mitgliedstaaten werden zudem verpflichtet, die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften so in Kraft zu setzen, dass die Umsetzung der Richtlinie spätestens am 4. Januar 2006 erfolgen kann.

Auf nationaler Ebene hat die Bundesregierung mit der Neufassung des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG) vom 1. September 2005 die gesetzliche Grundlage zur Umsetzung der EU-Richtlinie geschaffen. Diese trat am 8. September 2005 in Kraft.

Das Energieeinsparungsgesetz ermächtigt die Bundesregierung, mit Zustimmung des Bundesrates, Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz und an die Technischen Anlagen (z. B. Heizungsanlagen, Kühlung) zu stellen, um so auch für Gebäude und nicht nur - wie bisher - für Elektrogeräte, einen Ausweis über den Energieverbrauch zu erhalten.

Dabei finden sich im Laufe der Jahre und bei den nationalen und europäischen Regelungen verschiedene Bezeichnungen für einen solchen Ausweis für Gebäude. Die Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung e.V. (GRE) benutzte 1989 den Begriff „Energiepass“. Die Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (GBl. EG 2003 Nr. L 1 S. 65) spricht dagegen von einer Dokumentation der Energieeffizienz in „Energieausweisen“. In der (bisherigen) Energieeinsparverordnung EnEV von 2004 werden die Begriffe „Energiebedarfsausweis“ und „Wärmebedarfsausweis“ verwendet. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) hat in einem Feldversuch in Deutschland von November 2003 bis Dezember 2004 einen „Prototypen“ den sog. „Energiepass“ getestet.

Um diese entstandene Begriffsvielfalt wieder einzudämmen, werden wir im Folgenden ausschließlich den Begriff „Energieausweis“ – als die zukünftige offizielle deutschsprachige Bezeichnung – verwenden um den Blick auch sprachlich wieder frei zu machen für das eigentliche Ziel all dieser Reformen und Bemühungen: die energetische Einordnung von Gebäuden.

Ursprünglich sollte die Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bis spätestens 4. Januar 2006 in nationales Recht umgesetzt sein. Diese zeitliche Vorgabe der europäischen Union konnte oder wollte die neue Bundesregierung nicht erfüllen. Mit dem nun vorliegenden Referentenentwurf zur neu zu fassenden EnEV 2007, der am 16.11.2006 der Öffentlichkeit erstmals offiziell vorgestellt wurde, liegt nun erstmalig ein durch die Bundesregierung autorisierter und mit allen betroffenen Fachministerien vorab abgestimmter Entwurf des zuständigen Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie zur zukünftigen EnEV 2007 vor. Derzeit findet nun eine Prüfung und Anhörung des Referentenentwurfs zur EnEV 2007 durch die betroffenen Berufskammern, Verbände, Interessensgemeinschaften und natürlich aller Bundesländer statt. Erst mit Abschluss dieses Meinungsbildungsprozesses und der daraus u. U. resultierenden Nachbearbeitung des Entwurfes

durch das zuständige Bundesministerium, wird voraussichtlich bis zum Ende des Jahres eine neue EnEV 2007 veröffentlicht werden.

Einige Verlage und Fachbuchautoren indes haben bereits im Jahre 2006 – also noch vor dem offiziellen Referentenentwurf EnEV 2007 – versucht, den Markt potentieller Interessenten an fachkompetenten Darlegungen zu diesem Thema zu überschwemmen, vielleicht getreu dem Motto „Der frühe Vogel fängt den Wurm“. Uns ist es entsprechend schwer gefallen- quasi gegen den Trend zu diesem Thema – den offiziellen Referentenentwurf EnEV 2007 als Grundlage unseres Buches abzuwarten und unsere Veröffentlichung des Großen Kompendiums zum Energieausweis solange aufzuschieben.

Mit der jetzigen Veröffentlichung unseres Buches machen wir deshalb auch deutlich, dass mit dem vorliegenden offiziellen Referentenentwurf zur EnEV 2007 nun eine wohl in wesentlichen Teilen bereits endgültige Fassung der neuen EnEV 2007 vorliegt. Wir weisen aber zugleich ausdrücklich darauf hin, dass selbstverständlich sämtliche noch erfolgenden relevanten Änderungen in der neuen EnEV 2007 in Zukunft jederzeit im Internet unter www.rechtsanwaltskanzlei-weglage.de und dort unter „EnEV 2007“ eingesehen werden können. Dort finden sie auch alle daraus resultierenden und von uns persönlich bearbeiteten Ergänzungen/Änderungen zu diesem Buch bis zum Erscheinen der nächsten Auflage.

Ostbevern, Mai 2007

Andreas Weglage

Inhaltsverzeichnis

1	Der Gebäudeenergieausweis	1
1.1	Geschichtliche und rechtliche Entwicklung des Gebäudeenergieausweises ..	1
1.2	Erläuterungen der fachlichen Teile der Rechtsvorschriften	3
1.3	Der dena Gebäudeenergiepass	12
1.4	Der Gebäudeenergieausweis nach EnEV – Stand Nov. 2006	24
1.5	Der Gebäudeenergieausweis nach DIN V 18599	26
1.6	Ziele des Gebäudeenergieausweises	27
2	Praktische Erstellung des Gebäudeenergieausweises	29
2.1	Maßeinheiten und Kenngrößen	29
2.2	Datenaufnahme	32
2.3	Flächenermittlung, Systemgrenzen, Hüllflächen und das beheizte Gebäudevolumen	38
2.3.1	Gebäudeabschluss nach oben	46
2.3.2	Glasvorbauten	53
2.4	Berechnungsverfahren	56
2.4.1	Allgemeines	56
2.4.2	Wohngebäude bedarfsorientiert	56
2.4.3	Wohngebäude verbrauchsorientiert	58
2.4.4	Nichtwohngebäude	59
2.5	Klimadaten	65
2.6	Modernisierungshinweise	65
3	Berechnungsbeispiel	69
3.1	Bedarfsausweis	69
3.2	Verbrauchsausweis	84
4	Baukonstruktive Grundlagen – Wärmeumfassende Gebäudehüllflächen	89
4.1	Dächer	89
4.2	Decken	98

4.3 Wände	108
4.4 Fenster und Türen	116
5 Gebäudetechnik	121
5.1 Energienutzung und Energieverbrauch	121
5.2 CO ₂ -Problematik	125
5.3 Kennwerte des Wärmeenergieverbrauchs	126
5.4 Heizungstechnische Anlagen	127
5.5 Energetische Bewertung von Heizungs- und Raumluftechnischen Anlagen	141
5.6 Lüftungstechnik	147
6 Bauwerkskenndaten und Typologien	153
6.1 Gebäudetypologien, Bauteiltabellen und Materialkenndaten	153
6.2 Energetische Modernisierung	168
7 Qualitätssicherung	171
7.1 Luftdichtheit	171
7.1.1 Luftdichtigkeit und Winddichtigkeit	172
7.1.2 Bezugsgrößen	176
7.2 Thermografie	186
7.3 Transmissionen durch die Wärmebrücken	188
8 Rechtliche Grundlagen	191
8.1 Richtlinie 2002/91/EG	191
8.1.1 Das Verhältnis des europäischen Rechts zum nationalen Recht	191
8.1.2 Die EU-Gebäuderichtlinie	201
8.2 Energieeinsparungsgesetz – EnEG (2005)	207
8.2.1 Gesetzgebungsverfahren	207
8.2.2 Inhalt des EnEG	208
8.3 Referentenentwurf Energieeinsparverordnung 2007 – EnEV 2007	212
8.3.1 Das Verhältnis von Rechtsverordnungen zu Bundesgesetzen	212
8.3.2 Rechtgrundlage für den Erlass der EnEV 2007	218
8.3.3 Inhalt des Referentenentwurfs EnEV 2007	219

8.4 Haftung des Energieausweisausstellers für Wohngebäude oder Nichtwohngebäude	227
8.4.1 Vertragliche Haftung des Ausstellers	228
8.4.2 Vertrag mit Schutzwirkung für Dritte	252
8.4.3 Deliktische Haftung	253
8.5 Haftung des Verwenders des Energieausweises für Wohngebäude oder Nichtwohngebäude	258
8.5.1 Vertragliche Haftung des Verwenders	259
8.5.2 Deliktische Haftung des Verwenders	271
8.6 Haftung des Sachverständigen für die Wertermittlung von bebauten Grundstücken (Wohngebäude und Nichtwohngebäude)	273
8.6.1 Bedeutung des Energieausweises für Wohngebäude oder Nichtwohngebäude im Rahmen der Wertermittlung von bebauten Grundstücken	273
8.6.2 Haftung des Sachverständigen für die Wertermittlung von bebauten Grundstücken (Wohngebäude und Nichtwohngebäude) im Rahmen der Erstellung eines Gerichtsgutachtens	274
8.6.3 Haftung des Sachverständigen für die Wertermittlung von bebauten Grundstücken (Wohngebäude und Nichtwohngebäude) im Rahmen der Erstellung eines Privatgutachtens	275
9 Anhang	277
9.1 Gebäudetypologie	277
9.2 Tabelle Bauteiltypologie	309
9.3 Nachträgliche Wärmeschutzmaßnahmen	324
9.4 Einheiten und Größen	327
9.5 Einheiten und Symbole	329
9.6 Lexikon wichtiger Begriffe des energiesparenden Bauens	331
9.7 Gesetzestexte	345
9.7.1 Richtlinie 2002/91/EG	345
9.7.2 Energieeinsparungsgesetz (EnEG)	350
9.7.3 Entwurf zur Energieeinsparverordnung	355
Literatur- und Quellenverzeichnis	415
Sachwortverzeichnis	423

1 Der Gebäudeenergieausweis

1.1 Geschichtliche und rechtliche Entwicklung des Gebäudeenergieausweises

Um den Gebäudebestand beurteilen zu können, ist es unabdingbar sich der geschichtlichen Entwicklung der Bautechniken und der Entwicklung der Dämmung von Gebäuden zu widmen. Nur so kann ein geübter Blick für Bausubstanzen erarbeitet werden und damit die vorhandenen Sanierungen im Bestand richtig bewertet und eingeordnet werden.

Das Thema Energieeffizienz von Gebäuden ist in der Baugeschichte ein eher neuer Aspekt. Der Schimmelbefall und damit die Gesundheitsgefährdung der Bewohner wird dagegen schon in der Bibel im 3. Buch Moses (14. Vers) mit „Ausatz der Häuser“ beschrieben. In der hiesigen Bauforschung nahm das Thema erstmals 1920 breiteren Einzug. Damaliger Standart waren ungedämmte Bauteile mit U-Werten über $1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, kombiniert mit undicht verbauten einscheibenverglasten Fenstern und Ofenheizung.

„Das Wärmeleitungsvermögen der Baumaterialien, d.h. ihre Fähigkeit, Wärme von der einen Fläche durch die Wanddicke hindurch zur gegenüberliegenden Fläche zu leiten, soll bei Baumaterialien möglichst gering sein.“, wird schon in dem 1902 erschienen Buch „Das gesunde Haus“ festgestellt.

Energetisch effiziente Gebäude sind also nicht nur positiv im Hinblick auf den Treibhauseffekt und die Umweltbelastung. Dichte, gut gedämmte Gebäude mit einer optimalen Haustechnik weisen auch entsprechend weniger wohnhygienische Probleme auf als Gebäude älterer Bautage. Schimmelschäden, als Resultat ungenügender Dichtheit und mangelnder, mangelhafter oder fehlender Dämmung sind also nicht allein ein Problem neuerer Bauten, wie oft behauptet.

Die ersten Bauordnungen entstanden Ende des 19. Jahrhunderts (z. B. „Die allgemeine Bauordnung für die Landesteile Bayerns rechts des Rheins mit Ausnahme der Haupt- und Residenzstadt München“ vom 30. Aug. 1877). Die damaligen „allgemein anerkannten Regeln der Baukunst“ setzten sich hauptsächlich mit der Bemessung tragender Wände und Brandwände auseinander. Die theoretischen Grundlagen zur Bemessung des neuen Baustoffs „Eisenbeton“ wurden entwickelt. Die Bemessung von Ziegelaußenwänden wurde in Abhängigkeit von der Geschosshöhe vorgegeben und waren in der Regel $1 \frac{1}{2}$ Steine dick oder dicker. Erst im 20. Jahrhundert wurden die Wände rationeller und dünner gebaut, so dass rechnerische Nachweise für den Schall- und Wärmeschutz schrittweise entwickelt wurden.

Um 1920 entstand der Begriff „Mindestwärmeschutz“. Die üblichen Mängel in den Bauweisen mit den bekannten Folgen wie geringe Behaglichkeit, Gefahr von Gesundheitsschäden durch Feuchte und Schimmel und in deren Folge Bauschäden sowie hoher Energieverbrauch wurden damit jedoch nicht wesentlich abgestellt. Der Begriff „Mindestwärmeschutz“ ist seit 1952 in der DIN 4108 „Wärmeschutz im Hochbau“ festgeschrieben.

Nachdem die erste normative Forderung nach Wärmedämmung hygienisch begründet wurde, rückte durch die Energiepreiskrise 1974 der Energieeinsparungseffekt in den Focus der Gesetzgebung. Auf Grundlage des Energieeinsparungsgesetzes von 1976 wurden 1977 weitere Vorschriften erlassen, um eine wirtschaftlich sinnvolle Beschränkung des Energieverbrauchs zu erreichen. Die DIN 4108 von 1952 behielt weiter ihre Gültigkeit, da in dem „Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden“ von 1976 (Wärmeschutzverordnung von 1977, WschVO 77) nur mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten (k-Werte) festgeschrieben waren. Erst 1981 wurde die DIN 4108 „Wärmeschutz im Hochbau“ überarbeitet, von 1996 bis 2001 folgten weiter Überarbeitungen und es wurden neu erarbeitete Teile hinzugenommen. Dabei ist für den Gebäudeenergieausweis-Ersteller wichtig zu wissen, dass rund 80% aller Wohngebäude in Deutschland vor 1979 erstellt wurden, auf Grundlage der beschriebenen Erkenntnisse, Technikstände und Vorschriften.

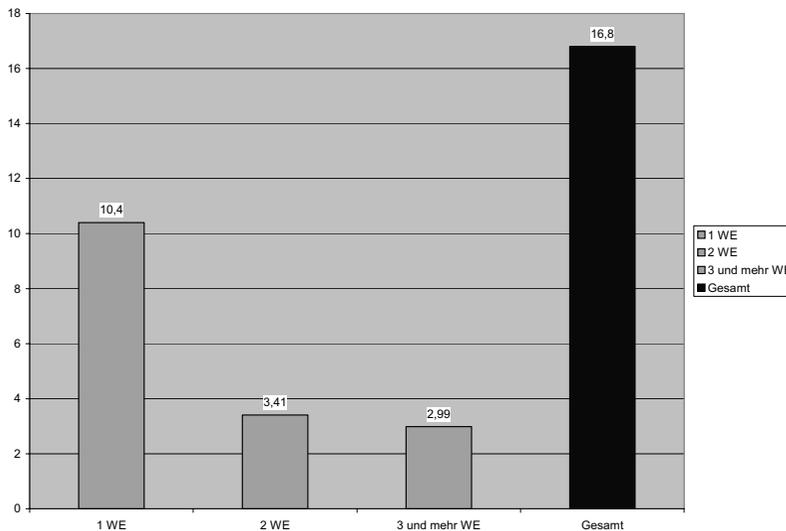


Abb. 1-1 Gebäudebestand in der BRD, Stand 2005

Im Jahre 1982 wurde die 1. Wärmeschutzverordnung novelliert. Neben den Anforderungen für Neubauten an den Wärmeschutz, wurden erstmals die Anforderungen an einen erhöhten Wärmeschutz bei baulichen Veränderungen an bestehenden Gebäuden erhoben. Diese 2. Wärmeschutzverordnung trat 1984 in Kraft und galt bis einschließlich 1994.

Mit der 1995 eingeführten 3. Wärmeschutzverordnung (WschVO 95) wurden nun nicht mehr nur die abstrakten Größen des Wärmedurchgangskoeffizienten begrenzt, sondern Forderungen an den maximalen Jahres-Heizwärmebedarf von neu zu errichtenden Gebäuden sowie bei Erweiterungen an bestehenden Gebäuden gestellt. Neu daran war, dass neben der Begrenzung der Transmissionswärmeverluste erstmals auch Lüftungswärmeverluste, solare und interne Wärmegewinnung in den Nachweisen berücksichtigt wurden.

Seit Februar 2002 gilt die Energieeinsparverordnung (EnEV), sie ist damit die 3. Novellierung der Wärmeschutzverordnung. Sie hat als vordringlichstes Ziel, den Energiebedarf von Gebäuden nochmals um durchschnittlich 30% zu senken und damit auch den CO₂-Ausstoß weiter zu reduzieren. Die Energieeinsparungsverordnung (EnEV) fasste die Wärmeschutzverordnung und die Heizungsanlagenverordnung zusammen. Damit wurde eine ganzheitliche Betrachtung der Wärmeverluste und Wärmegewinnung der Gebäudehülle und Anlagentechnik ermöglicht. Wie bei den Wärmeschutzverordnungen ist das „Gesetz zur Einsparung von Energie“ aus dem Jahre 1976 weiterhin Grundlage der neuen Verordnung.

Mit der Einführung der Energieeinsparverordnung hatte der k-Wert als Wärmedurchgangskoeffizient ausgedient, dieser wird nun als U-Wert bezeichnet.

1.2 Erläuterungen der fachlichen Teile der Rechtsvorschriften

EU-Richtlinie

In der EU entfallen 40% des gesamten Endenergieverbrauchs auf den Wohn- und Tertiärbereich. Beide Bereiche, die zum größten Teil aus Gebäuden bestehen, expandieren. Ziel der EU Richtlinien ist es, mit Schaffung einheitlicher Kriterien das wirtschaftliche Energieeinsparpotenzial in den nächsten 10 Jahren um 22% zu steigern. Der Gebäudeenergieausweis soll dabei die Basis und den Anreiz für Bauherren, Mieter und Investoren bilden, um über die Offenlegung der unterschiedlichen Betriebskosten bei Gebäuden die Investitionsbereitschaft zu fördern und so auf indirektem Weg die Gesamtenergieeffizienz der Gebäude im angestrebten Maß zu steigern. Der Gebäudeenergieausweis an sich führt natürlich noch nicht zu Einsparungen.

Artikel 1

Ziel ist, die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden unter Berücksichtigung der äußeren klimatischen, lokalen Bedingungen den Anforderungen an das Innenraumklima und der Kostenwirksamkeit zu unterstützen.

Dies soll erreicht werden durch

- Rahmen für eine Methode zur Berechnung der integrierten Gesamtenergieeffizienz,
- Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz neuer Gebäude,

- Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz bestehender großer Gebäude, die einer größeren Renovierung unterzogen werden,
- Energieausweis für Gebäude und
- Regelmäßige Inspektionen von Heizkesseln und Klimaanlage in Gebäuden und Überprüfung der gesamten Heizungsanlage, wenn deren Kessel älter als 15 Jahre sind.

Artikel 2

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck

1. „Gebäude“ eine Konstruktion mit Dach und Wänden, deren Innenraumklima unter Einsatz von Energie konditioniert wird; mit „Gebäude“ können ein Gebäude als Ganzes oder Teile des Gebäudes, die als eigene Nutzungseinheiten konzipiert oder umgebaut wurden, bezeichnet werden;
2. „Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes“ die Energiemenge, die tatsächlich verbraucht oder veranschlagt wird, um den unterschiedlichen Erfordernissen im Rahmen der Standardnutzung des Gebäudes (u. a. etwa Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung) gerecht zu werden.
Diese Energiemenge ist durch einen oder mehrere numerische Indikatoren darzustellen, die unter Berücksichtigung von Wärmedämmung, technischen Merkmalen und Installationskennwerten, Bauart und Lage in Bezug auf klimatische Aspekte, Sonnenexposition und Einwirkung der benachbarten Strukturen, Eigenenergieerzeugung und anderer Faktoren, einschließlich Innenraumklima, die den Energiebedarf beeinflussen, berechnet wurden;
3. „Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes“ einen von dem Mitgliedstaat oder einer von ihm benannten juristischen Person anerkannten Ausweis, der die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes, berechnet nach einer Methode auf der Grundlage des im Anhang festgelegten allgemeinen Rahmens, angibt;
4. „KWK (Kraft-Wärme-Kopplung)“ die gleichzeitige Umwandlung von Primärenergie in mechanische oder elektrische und thermische Energie unter Einhaltung bestimmter Qualitätskriterien hinsichtlich der Energieeffizienz;
5. „Klimaanlage“ eine Kombination sämtlicher Bauteile, die für eine Form der Luftbehandlung erforderlich sind, bei der die Temperatur, eventuell gemeinsam mit der Belüftung, der Feuchtigkeit und der Luftreinheit, geregelt wird oder gesenkt werden kann;
6. „Heizkessel“ die kombinierte Einheit aus Gehäuse und Brenner zur Abgabe der Verbrennungswärme an Wasser;
7. „Nennleistung (in kW)“ die maximale Wärmeleistung, die vom Hersteller für den kontinuierlichen Betrieb angegeben und garantiert wird, bei Einhaltung des von ihm angegebenen Wirkungsgrads;

8. „Wärmepumpe“ eine Einrichtung oder Anlage, die der Luft, dem Wasser oder dem Boden bei niedriger Temperatur Wärmeenergie entzieht und diese dem Gebäude zuführt.

...

Artikel 7

Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass beim Bau, beim Verkauf oder bei der Vermietung von Gebäuden dem Eigentümer, dem potenziellen Käufer oder Mieter vom Eigentümer ein Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz vorgelegt wird. Die Gültigkeitsdauer des Energieausweises darf 10 Jahre nicht überschreiten. In Gebäudekomplexen kann der Energieausweis für Wohnungen oder Einheiten, die für eine gesonderte Nutzung ausgelegt sind,

- im Fall von Gebäudekomplexen mit einer gemeinsamen Heizungsanlage auf der Grundlage eines gemeinsamen Energieausweises für das gesamte Gebäude oder
- auf der Grundlage der Bewertung einer anderen vergleichbaren Wohnung in demselben Gebäudekomplex ausgestellt werden.

Energieeinspar-Gesetz

Das Energieeinspar-Gesetz (EnEG) schreibt eindeutig vor, dass vermeidbare Energieverluste bei Neubauten unterbleiben müssen. Dieses Ziel gilt auch für Bestandsgebäude, mit der Einschränkung, dass – da die zu ergreifenden energiesparenden Maßnahmen auch wirtschaftlich vertretbar sein müssen – die noch zu erwartende Nutzungsdauer mit berücksichtigt werden muss, um den erforderlichen Aufwendungen die real zu erwartenden wirtschaftlichen Einsparungen gegenüber stellen zu können.

Nachfolgend werden die einschlägigen Vorschriften des EnEG dargestellt und die wichtigsten Passagen kurz kommentiert:

§ 1 EnEG Energiesparender Wärmeschutz bei zu errichtenden Gebäuden

Erläuterung:

Im § 1.Abs 1 wird klargestellt, dass die Anforderungen sich an diejenigen richtet, die ein Gebäude neu bauen, es umbauen, erneuern, oder verändern.

Der Abs. 2 ermächtigt die Bundesregierung, bei der Reduzierung des Energiebedarfs die Tatbestände „Heizen“ und „Kühlen“ mittels einer Rechtsverordnung zu regeln. Es werden aber ausschließlich die Tatbestände Heizen und Kühlen betrachtet, das heißt, dass nicht alle Energieverbräuche im Gebäude von der Regelung erfasst sind. Von den Regelungen werden die einzusetzenden Energien für Beleuchtung, Fahrstühle, Rolltreppen oder für

andere Funktionen, die für eine bestimmungsgemäße Nutzung des Gebäudes erforderlich sind, aber nicht der Beheizung oder Kühlung dienen, ausgenommen.

Genauso wenig wird dem Energiebedarf für die Produktion, den Transport, den Einbau und Abbruch sowie der Entsorgung von Baustoffen und -produkten Beachtung geschenkt. Es wäre jedoch zu begrüßen, wenn generell eine nachhaltige Planung beim Einsatz von Baustoffen und Bauprodukten stattfinden würde. Weiterhin ist anzumerken, dass bei den üblichen Baustoffen für die Energieeinsparung die Nutzungszeit immer noch die hauptsächliche Rolle spielt. Der für die Produktion normal gebräuchlicher Dämmstoffe benötigte Energieeinsatz amortisiert sich durch die Energiekostensenkung in der Regel bereits nach einigen Monaten.

Es werden im Gesetz die Tatbestände „Heizen“ und „Kühlen“ nicht detailliert definiert. Das bedeutet, die Festlegung geeigneter Parameter obliegt der Bundesregierung. Im § 1 Abs. 2 EnEG werden nur die Anforderungen, die sich auf die Begrenzung des Wärmedurchgangs und der Lüftungswärmeverluste sowie auf ausreichende raumklimatische Verhältnisse beziehen können, geregelt. Eine weitere Einbeziehung zweckmäßiger Parameter bzw. die Trennung einzelner Anforderungen zu einzelnen Sachverhalten oder die Verknüpfung der Sachverhalte zu einer umfassenden Anforderung bleiben offen.

Der § 1 Abs. 3 EnEG erklärt weiter, dass die Bundesländer eine Bevollmächtigung für den Erlass weitergehender Anforderungen über die Energieeinsparverordnung (Kurzform EnEV – Rechtsverordnung zur Umsetzung der Anforderungen aus dem EnEG mit Zustimmung des Bundesrates) hinaus haben.

§ 2 EnEG Energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden

Erläuterung:

Im §2 der EnEG wird die Ermächtigungsgrundlage für die Anforderungen an die Anlagentechnik präzisiert.

Die Vorläufer der Energieeinsparungsverordnung 2002, die so genannte Heizungsanlagenverordnung und die Wärmeschutzverordnung, haben nur ansatzweise einige Sachverhalte regeln können. Insbesondere sind dies der Wirkungsgrad von Wärmeerzeugern, die Rohrleitungsnetzverluste oder auch die Wirksamkeit von Wärmerückgewinnungsanlagen. Mittels technischer Regeln zur Ermittlung der Effizienz von Anlagensystemen können nunmehr diese Tatbestände beschrieben und in die Anforderungssystematik eingearbeitet werden.

Das Zusammenspiel zwischen dem Gebäude (bauliche Maßnahmen) und der zugehörigen Anlagentechnik (technische Maßnahmen) erhält zunehmend größere Bedeutung. In der EnEV werden deshalb Mindestanforderungen an die Effizienz der Gebäudetechnik im Verbund mit den baulichen Anforderungen gestellt. Die Planungsfreiheit von Bauherren und Planern wird – anders als bei Einzelanforderungen – durch diese Betrachtungsweise kaum eingeschränkt. Die Berücksichtigung der Anlagentechnik mit Blick auf eine wirt-

schaftliche Vertretbarkeit (§ 5 EnEG) des Energieeinsparungsgesetzes ist sinnvoll, da ein übergreifender, an das Bauwerk ganzheitlich gerichteter, energiebezogener Sachverhalt in der Regel einfacher und wirtschaftlicher zu erfüllen ist, als Einzelanforderungen auf entsprechendem Niveau. Die Gestaltungsspielräume des Planers werden somit nicht unnötig eingeengt.

§3 EnEG Energiesparender Betrieb von Anlagen

Erläuterung:

Der § 3 EnEG behandelt die Vermeidung von Energieverlusten technischer Anlagen inklusive ihrer Instandhaltung und Wartung durch einen geeigneten Betrieb.

Separate Anforderungen auf dieser Rechtsgrundlage sind vor Inkrafttreten der Energieeinsparverordnung in den Heizungsanlagen-Verordnungen verankert gewesen. Auch hier gilt der § 5 Abs. 1 EnEG für die wirtschaftliche Vertretbarkeit der Maßnahmen.

Bestimmungen für die Energieeinsparung sind ebenso wichtig wie Anforderungen an die technische Ausstattung von Anlagen, da heizungs-, raumluftechnische und Warmwasseranlagen noch sehr häufig so betrieben werden, dass ein höherer Energieverbrauch als zur bestimmungsgemäßen Nutzung notwendig ist. Es soll grundsätzlich verstärkt auf energetisch vorteilhafte Sollwerteneinstellungen geachtet werden, dies gilt vor allem bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

Gemäß diesem Sachverhalt trifft nach § 3 Abs. 1 EnEG die Verantwortung für die Erfüllung denjenigen, der Anlagen oder Einrichtungen im Sinne der Vorschrift selbst betreibt oder von Dritten betreiben lässt. Mieter sollen einer derartigen Verpflichtung nicht unterliegen.

§ 3 a EnEG Verteilung der Betriebskosten

Erläuterung:

Der § 3 a EnEG regelt Anforderungen, die eine Aufnahme und Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten zulassen.

Die Verordnung der Heizkostenabrechnung vom 20.01.1989 baut auf der Grundlage dieser Anforderungen aus dem EnEG auf.

§ 4 EnEG Sonderregelungen und Anforderungen an bestehende Gebäude

Erläuterung:

Der § 4 EnEG Abs. 1 EnEG regelt, dass die Bundesregierung Ausnahmen und gesonderte Anforderungen für Gebäude und Gebäudeteile erlassen kann. Vor Erlass einer Verordnung muss ein vorliegender Sachverhalt nach § 4 Abs. 1 EnEG überprüft werden und eventuell notwendige Ausnahmen geregelt werden.

Die Gebäude können in eine oder gegebenenfalls in mehrere Fallgruppen eingestuft werden.

Durch den § 4 Abs. 2 EnEG wird dem Aufsteller der Verordnung die Möglichkeit gegeben, derartige Ausnahmeregelungen auch auf die Festsetzungen zum Gebäudebestand zu beziehen. Die Möglichkeiten der Bundesregierung, den Energieverbrauch im Gebäudebereich zu minimieren, müssen wirtschaftlich vertretbar sein und die Bedingung der sozialen Verträglichkeit erfüllen. Eine radikale und rasche Veränderung kann deshalb nicht erwartet werden.

§ 5 EnEG Gemeinsame Voraussetzungen für Rechtsverordnungen

Erläuterung:

Mit dem § 5 EnEG wird der Ordnungsgeber gezwungen, die Verordnungen zur Umsetzung des EnEG so auszubilden, dass erstens

- der „Stand der Technik“ eingehalten wird und zweitens
- die Wirtschaftlichkeit der eingesetzten Mehraufwendungen für die Energieeinsparung am Gebäude möglich ist.

Der „Stand der Technik“ beschreibt Techniken, Technologien und Produkte, die flächendeckend am Markt frei verfügbar sind. Der „Stand der Wissenschaft und Technik“ hat noch keine flächendeckende Einführung am Markt erfahren. Diese Anforderung zwingt den Ordnungsgeber, die Verordnungen jeweils an den neusten Stand der Technik anzupassen.

Das Argument der wirtschaftlichen Vertretbarkeit zwingt den Ordnungsgeber dazu, die Ansprüche so zu stellen, dass mittels der eintretenden Energiekosteneinsparungen die erforderlichen Aufwendungen während der üblichen Nutzungsdauer wiedererwirtschaftet werden können.

Der § 5 Abs. 2 EnEG bildet eine Möglichkeit für den Ordnungsgeber eine „Härtefallklausel“ einzuführen.

§ 5a EnEG Energieausweise

Erläuterung:

Der § 5a EnEG ist erstmals genannt und verschafft der Bundesregierung die Möglichkeit, Inhalte und Verwendung für Energieausweise vorzugeben. Es wird darauf hingewiesen, dass die Energieausweise aber lediglich einen informativen Charakter haben.

§ 6 EnEG Maßgebender Zeitpunkt

Für die Unterscheidung zwischen zu errichtenden und bestehenden Gebäuden im Sinne dieses Gesetzes ist der Zeitpunkt der Baugenehmigung oder der bauaufsichtlichen Zustimmung, im Übrigen der Zeitpunkt maßgeblich, zudem nach Maßgabe des Bauordnungsrechts mit der Bauausführung begonnen werden durfte.

Erläuterung:

Da in der EnEG zwischen bestehenden und neu zu errichtenden Gebäuden unterschieden wird, ist es notwendig, beide Möglichkeiten im Hinblick auf die Anforderungen voneinander abzugrenzen. Ein sinnvolles Kriterium scheint dafür der Zeitpunkt für die Erteilung der Baugenehmigung zu sein, da ab diesem Zeitpunkt der Bauherr darauf vertrauen darf, dass eine bestimmte Ausführung bezüglich der Bauausführung und der Gebäudetechnik zugelassen ist.

Da die Genehmigungspflichten auf Grund der Deregulierung der Länder weiter zurückgenommen werden, muss ein angebrachter Tatbestand für den maßgeblichen Zeitpunkt greifen. Dies ist aus Sicht der Praxis der Zeitpunkt des Beginns der Bauphase, da in der Regel eine Mitteilungspflicht gegenüber der zuständigen Behörde besteht. Es wird zwar in der EnEG festgelegt, dass von einer Überwachung der Vorschriften auszugehen ist, aber im Gesetz werden keine einzelnen Stellen, die hier tätig werden sollen, genannt.

§ 7 EnEG Überwachung

Erläuterung:

Der §7 EnEG regelt die Möglichkeit der Länder, möglichst unbürokratische und effiziente Vollzuglösungen zu finden. Insbesondere kann dies mit dem Einsatz sachverständiger Stellen (z. B. Prüfstatiker) oder sonstiger Sachverständiger (z. B. Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz im Land Nordrhein-Westfalen) erfolgen. Diese Aufgabe muss nicht zwingend einer Behörde zugeordnet werden.

Es wird aber zugleich die Möglichkeit geschaffen, dass sich die Überwachung auf das Vorhandensein von schriftlichen Anzeigen oder Nachweisen beschränkt.

§ 8 EnEG Bußgeldvorschriften

Erläuterung:

Der § 8 EnEG listet gemäß ihrer Bedeutung eine Auswahl von Verstößen auf, die geahndet werden sollen. Die Auswahl ist im Wesentlichen auf den Bereich der Anlagentechnik begrenzt, da mögliche Verstöße beim baulichen Wärmeschutz mit den Möglichkeiten des bauaufsichtlichen Verfahrens geahndet werden können.

Energieeinsparverordnung

Zur Umsetzung des Energieeinspargesetzes hat die Bundesregierung die Energieeinsparverordnung (EnEV) geschaffen.

Erstmals trat die Energieeinsparverordnung in der Fassung vom 16. November 2001 am 1. Februar 2002 in Kraft. Derzeit hat die Neufassung der Energieeinsparverordnung vom 2. Dezember 2004 Gültigkeit. Zurzeit arbeiten die beteiligten Bundesministerien für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) und für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) an einem entsprechenden Referentenentwurf, um die Änderungen aus dem Energieeinspargesetz einzuarbeiten.

Die Senkung des Energiebedarfs neu zu errichtender Gebäude und die Weiterentwicklung der energiesparrechtlichen Anforderungen an den Gebäudebestand sind das grundsätzliche Ziel der Energieeinsparverordnung. Ein weiteres Ziel ist die Einführung aussagekräftiger Energieausweise inklusive einer Bewertung der Energieverbrauchskennwerte.

Im Rahmen des öffentlich-rechtlichen Nachweises werden Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit normalen und niedrigen Innentemperaturen einschließlich ihrer Heizungs-, raumlufttechnischen und zur Warmwasserbereitung dienenden Anlagen gestellt, genauso an bestehende Gebäude und ihre Anlagen.

In der EnEV wird auf eine Vielzahl mit geltender Normen verwiesen. Nachfolgend werden einige dieser Normen in einer kurzen Übersicht zusammengestellt:

- DIN 4108-2: 2003-07

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden
Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

- DIN 4108 Bbl 2: 2004-01

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden
Wärmebrücken

Planungs- und Ausführungsbeispiele

- DIN V 4108-4: 2002-02

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden

Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

- DIN V 4108-6: 2003-6

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden

Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs

- DIN V 4701- 10: 2001-02, Stand Juni 2003

Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen, Teil 10: Heizung, Trinkwarmwassererwärmung, Lüftung

- DIN V 4701-10: 2002-02, Beiblatt 1

Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen, Teil 10: Diagramme und Planungshilfen für ausgewählte Anlagensysteme und Standardkomponenten

- DIN EN 410: 1998- 12

Glas im Bauwesen

Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen

- DIN EN 673: 2000-01

Glas im Bauwesen

Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert)

Berechnungsverfahren

- DIN EN 832: 2003-06

Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden

Berechnung des Heizenergiebedarfs, Wohngebäude

- DIN EN ISO 6946: 2003-10

Bauteile

Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient

Berechnungsverfahren

- DIN EN ISO 10 077-1: 2000-11

Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 1: Vereinfachtes Verfahren

- (Norm-Entwurf) DIN EN ISO 10 077-2: 1999-02

Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen

- DIN EN ISO 13 370: 1998-12

Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden.

Wärmeübertragung über das Erdreich Berechnungsverfahren

- DIN EN ISO 13 789: 1999-10

Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden.

Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient

Berechnungsverfahren

- DIN EN ISO 13 829: 2001-02

Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden – Differenzdruckverfahren (ISO 9972: 1996, modifiziert)

1.3 Der dena Gebäudeenergiepass

Wer ist die dena?

Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) wurde im Herbst 2000 in Berlin gegründet und hat den Geschäftsbetrieb im Januar 2001 aufgenommen. Neben dem Geschäftsführer Stephan Kohler arbeiten z. Zt. 80 Mitarbeiter bei der Energie-Agentur. Dem Aufsichtsrat gehören folgende Personen an:

- Michael Glos, Bundesminister für Wirtschaft und Technologie (Aufsichtsratsvorsitzender)
- Detlef Leinberger, Vorstandsmitglied der KfW Bankengruppe (Stellv. Aufsichtsratsvorsitzender)
- Wolfgang Tiefensee, Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- Sigmar Gabriel, Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Dr. Tessen von Heydebreck, Mitglied des Konzernvorstandes der Deutschen Bank AG
- Wolfgang Kroh, Vorstandsmitglied der KfW Bankengruppe

Als Gesellschafter sind die Bundesrepublik Deutschland (50 %) vertreten durch:

- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMW) im Einvernehmen mit
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

und die KfW Bankengruppe (50 %) zu nennen.

Die genannten Mitglieder des Aufsichtsrates und die Gesellschafter verdeutlichen, dass die dena ein bundesweites Kompetenzzentrum für Themen wie Energieeffizienz und regenerative Energien ist. Der Endverbraucher kann sich über rationelle und somit umweltschonende Gewinnung, Umwandlung bzw. Anwendung von Energie informieren. Zusätzlich gibt die dena Auskunft über die Entwicklung zukunftsfähiger Energiesysteme, wo

verstärkt regenerative Energien genutzt werden. Hierfür werden Projekte und Kampagnen auf nationaler und internationaler Ebene koordiniert, beispielsweise die *Initiative EnergieEffizienz*, die sich an private Haushalte richtet oder die bundesweite Kampagne *zukunft haus* für Bauherren.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt bei der Entwicklung und Einführung eines bundeseinheitlichen Energieausweises für Gebäude. Der von der dena benutzte Begriff „Energiepass“ wurde im Referentenentwurf zur neuen EnEV durch den Begriff Gebäudeenergieausweis ersetzt.

Was ist ein Gebäudeenergieausweis?

Der Gebäudeenergieausweis dient zur Beurteilung der Energieeffizienz von Gebäuden.

Er soll dem Interessenten eine Aussage über die Höhe des Energiebedarfs eines Gebäudes liefern, ähnlich wie es bei Kühlschränken oder dem Durchschnittsverbrauch von Autos schon lange Praxis ist.

Der Gebäudeenergieausweis soll einen reinen informativen Charakter haben. Die Grundlagen für die Berechnung von Neubauten bilden die Energieeinsparverordnung (EnEV) und die mitgeltenden DIN-Normen. Durch das einheitliche Berechnungsverfahren wird es ermöglicht, dass alle Gebäude in Deutschland miteinander vergleichbar sind.

Die endgültigen gesetzlichen Rahmenbedingungen soll die Energieeinsparverordnung 2006 regeln.

Der Feldversuch

Der von der Deutschen Energie Agentur entwickelte Prototyp für einen bundeseinheitlichen Energiepass für Wohngebäude wurde im Zeitraum November 2003 bis Dezember 2004 am Markt getestet.

Der Feldversuch wurde mit dem Ziel durchgeführt, Erkenntnisse für die Umsetzbarkeit des Energiepasses in der Praxis zu erhalten.

Schwerpunkte waren hierbei:

- Marktakzeptanz und Marktwirkung
- Bilanzierung (Praxistauglichkeit der Randbedingungen und Berechnungsverfahren)
- Durchführung

Hierzu wurden mehr als 4.100 Energiepässe in über 30 Regionen Deutschlands erstellt.

Ein weiterer Schwerpunkt war die Fragestellung nach der Höhe des Kosten und des Zeitaufwandes für die Erstellung eines qualitativ guten Energiepass.

Aufbau eines dena-Energiepasses

Grundsätzlich soll der Gebäudeenergieausweis dem Interessenten eine Aussage über die energetische Qualität eines Gebäudes liefern.

Der Gebäudeenergieausweis klärt außerdem über die Ursachen möglicher Energieverluste in Bereich der Gebäudehülle und im Bereich der Anlagentechnik und die daraus entstehenden CO₂-Emissionen auf. Er unterrichtet den Nutzer ferner über den Energiebedarf, der zur Erzeugung von Wärme in seinem Gebäude zu erwarten ist.

Für die Erstellung des Gebäudeenergieausweises unterscheidet die dena zwischen den folgenden Verfahren:

- **Ausführliches Verfahren** (empfehlenswert bei umfassender Modernisierung)
- **Kurzverfahren**

Die Verfahren unterscheiden sich im Hinblick auf die Datenermittlung und Berechnungsverfahren. Bei der Datenerhebung im Kurzverfahren sind verschiedene Vereinfachungen für die Gebäudeaufnahme zulässig. Es wird zwischen geometrischen und anlagentechnischen Vereinfachungen unterschieden. Bei den geometrischen Vereinfachungen werden zum Beispiel

- Vor- und Rücksprünge in der Fassade bis zur einer Tiefe von 20 cm
- Gauben, die weniger als ein Drittel der gesamten Dachfläche bedecken
- zusätzliche Flächen im Bereich von Kellerabgängen
- beheizbare Räume im Keller oder Dachgeschoss, wenn die Grundfläche weniger als ein Drittel der Grundfläche Keller oder Dachgeschoss beträgt

vernachlässigt.

Bei der anlagentechnischen Vereinfachung

- dürfen die Rohrleitungslängen nach DIN 4701-10 aus der Gebäudenutzfläche berechnet werden
- und der Wärmeschutz der Rohrleitungen lässt sich unterscheiden „nach Heizanlagenverordnung“ oder in „mäßig“

Je undetaillierter die Datenerhebung erfolgt und je mehr Vereinfachungen angesetzt werden, umso größer sind die Abweichungen zwischen den Verfahren. Umso kleiner die Gebäude sind, desto stärker wirken sich die Vereinfachungen aus.

Nachfolgend wird ein dena Gebäudeenergiepass vorgestellt. Er besteht aus 10 Seiten inkl. Deckblatt.

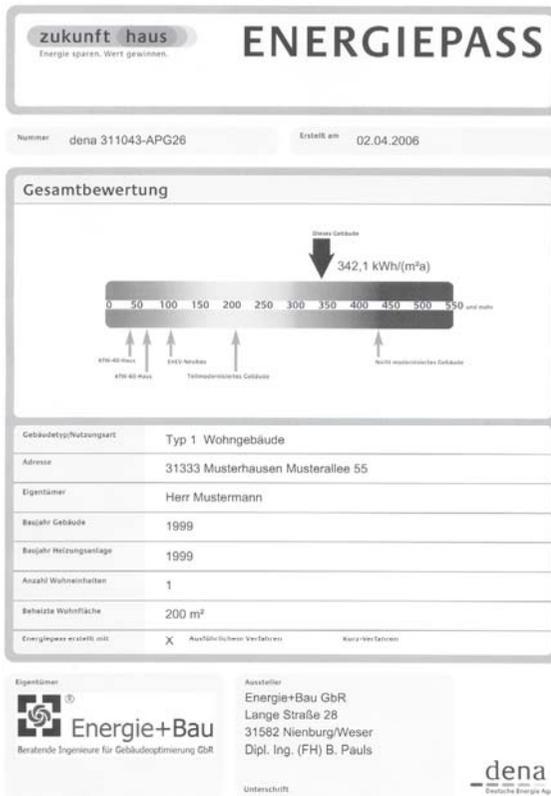


Abb. 1-2 Deckblatt eines dena-Energiepasses

Auf dem Deckblatt findet man die Gesamtbewertung des vorhandenen Gebäudes und die allgemeinen Gebäudedaten.

Die Hauptaussage soll die so genannte Energiekennzahl treffen. Sie wird auf Basis der vor Ort durchgeführten Datenerhebung errechnet und anschließend in ein Bewertungsschema eingeordnet.

Derzeit gibt es zwei Möglichkeiten für die Darstellung der Gesamtbewertung. Die erste Darstellung ist in Form einer Skala und die zweite Form ist ein Label, welches von Kühlschränken oder Waschmaschinen bekannt ist.

zukunft haus
Energie sparen. Wert gewinnen.

ENERGIEPASS

Abbildung des Gebäudes

Nummer: dena 311043-APG8R Erstellt am: 04.04.2006

Objekt: 88888 Musterhausen Musterallee 1

Gebäudefoto

Dieses Gebäude hat einen Energiebedarf von **342 kWh/(m²a)**

Abbildung des Gebäudes



Eigentümer: Herr Mustermann
Musterallee
22222 Musterdorf

Aussteller: Energie+Bau GbR
Lange Straße 28
31582 Nienburg/Weser

Abb. 1-5 Seite eins eines dena-Energiepasses

Die Seite zwei gibt Auskunft über die Energieverluste der Gebäudehülle und Anlagentechnik.

Sie enthält weiterhin Angaben zu den CO₂-Emissionen und dem Energiebedarf für Heizung, Warmwasser und Hilfsgeräte.

zukunft haus
Energie sparen. Wert gewinnen.

ENERGIEPASS

Informationen für Eigentümer und Mieter

Nummer: dena 311043-APG26 Erstellt am: 02.04.2006

Objekt: 31333 Musterhausen Musterallee 55 2

Bewertung Sehr niedrig Niedrig Mittel Hoch Sehr hoch

Energieverluste über die Gebäudehülle <small>Heizwärmebedarf</small>	<input type="range" value="342"/>	Dieses Gebäude hat einen Energiebedarf von 342 kWh/(m²a)
Energieverluste über die Anlagentechnik <small>Anlagenaufwandszahl</small>	<input type="range"/>	
CO ₂ -Emissionen	<input type="range"/>	

Endenergiebedarf Für Heizung, Warmwasser und Hilfsgeräte

Energieträger	Raumheizung	Warmwasser-Bereitgung	Hilfsgeräte* ¹	Jährlicher Bedarf	Endenergiekennwerte in kWh pro m² Wohnfläche
Heizöl EL	X	X		278.220 kWh/Jahr	1391 kWh/(m²Jahr)
Strom-Mix			X	3.485 kWh/Jahr	18 kWh/(m²Jahr)

* Beispielsweise für Pumpen, Regelung, Ventilatoren etc.

Eigentümer: Herr Mustermann
Musterallee
22222 Musterdorf

Aussteller: Energie+Bau GbR
Lange Straße 28
31582 Nienburg/Weser

Abb. 1-6 Seite zwei eines dena-Energiepasses

Mit den zwei vorgeschlagenen Modernisierungstipps auf Seite drei gibt der Gebäudeenergiepass Hinweise zu möglichen Einsparungen im Bereich des Primärenergiebedarfs und der CO₂-Emission.

zukunfts haus
Energie sparen. Wert gewinnen.

ENERGIEPASS

Modernisierungstipps

Nummer: dena 311043-APG26

Erstellt am: 02.04.2006

Objekt: 31333 Musterhausen Musterallee 55

3

Modernisierungstipps 1

10 cm Wärmedämmverbundsystem auf der Hof- und Straßenseite anbringen,
dabei Fenster ersetzen

342 kWh/(m²a)

211 kWh/(m²a)

Damit sinkt der Primärenergiebedarf von 342,1 auf circa 211 kWh pro m² und Jahr.
Es werden 37 kg CO₂/m² eingespart.

Modernisierungstipps 2

10 cm Wärmedämmverbundsystem auf der Hof- und Straßenseite anbringen
dabei Fenster ersetzen
zusätzlich Dachbereiche und Kehlbalkebene dämmen
Alte Ölheizung gegen Brennwärmtauschler austauschen
Rohrleitungen im Keller dämmen

342 kWh/(m²a)

139 kWh/(m²a)

Damit sinkt der Primärenergiebedarf von 342,1 auf circa 139 kWh pro m² und Jahr.
Es werden 57 kg CO₂/m² eingespart.

Eigentümer: Herr Mustermann
Musterallee
22222 Musterdorf

Aussteller: Energie+Bau GbR
Lange Straße 28
31582 Nienburg/Weser

Abb. 1-7 Seite drei eines dena-Energiepasses

Die Seiten vier bis neun enthalten folgende Angaben:

- Verbrauchserfassung
- Erläuterungen für Eigentümer und Mieter
- Informationen für Fachleute
- Erläuterungen für Fachleute
- Anlagenverzeichnis

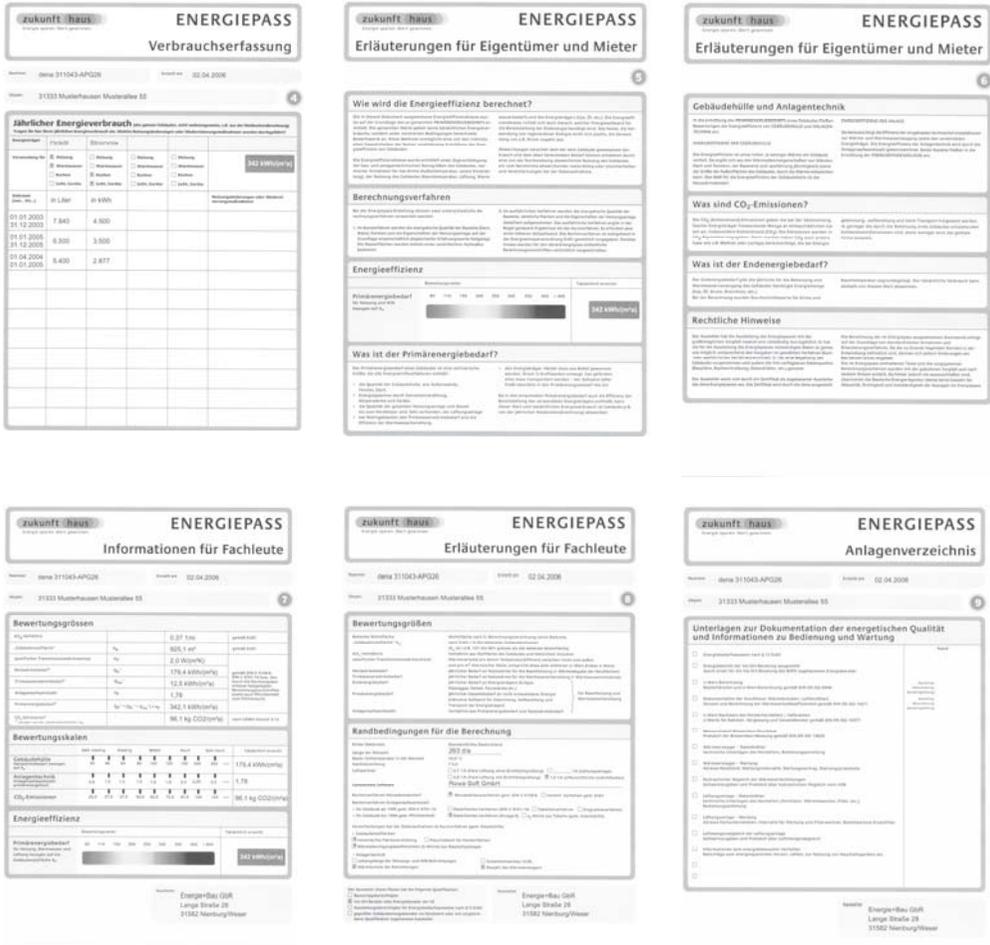


Abb. 1-8 dena-Energiepass Seiten 4 bis 9

Berechnungsverfahren

Die Berechnungen für Neubauten (ab Baujahr 1995) müssen entsprechend EnEV und deren zugehörigen Normen erfolgen.

Für alle anderen Gebäude liefert die Broschüre „Energetische Bewertung von Bestandsgebäuden – Arbeitshilfe für die Ausstellung von Energiepass“ der dena die Grundlage für die Berechnungen.

Die erforderlichen Randbedingungen für die Berechnungen orientieren sich zum größten Teil an den Randbedingungen der Energieeinsparverordnung.

Bei der Handhabung der Kennwerte ist darauf zu achten, ob diese sich auf die „Gebäudenutzfläche A_N “ gemäß EnEV oder auf die beheizte Wohnfläche beziehen.

Der Energiepass weist zusätzlich einen so genannten Endenergiebedarf (bezogen auf die beheizte Wohnfläche) aus. Damit wird ein Vergleich von Verbrauchskennwerten, die zum Beispiel im Rahmen einer Heizkostenabrechnung ermittelt wurden, ermöglicht.

Schema der Energiebilanz

Die Berechnung des Gebäudeenergiebedarfs (für Heizung und Warmwasser) erfolgt in verschiedenen Stufen.

Im ersten Schritt wird die benötigte Nutzwärme ermittelt. Der Heizwärmebedarf des Gebäudes (Abb. 1-9 „H“) errechnet sich aus der Differenz der Transmissions- und Lüftungswärmeverluste sowie der solaren und internen Wärmegewinne.

Die Nutzwärme ist die Summe des Heizwärmebedarfs und dem Anteil des Wärmebedarfs für die Warmwasserbereitung (Abb. 1-9 „W“). Der Wärmebedarf Warmwasser entspricht in diesem Fall dem Wärmeinhalt des an den Warmwasser-Zapfstellen entnommenen Wassers.

Der Endenergiebedarf (Abb. 1-9 „E“ inkl. Hilfsenergiebedarf „HE“), der für die Verbraucher am interessantesten ist (man kann mit den Energiepreisen direkte Schlüsse auf die Kosten für Heizung und Warmwasser ziehen), wird bestimmt durch die Nutzwärme zuzüglich der Verluste für die Bereitstellung der Wärme im Gebäude (Wärmeerzeugung, -speicherung und -verteilung) und abzüglich der Wärmemengen aus der Umwelt (z. B. durch Solaranlagen, Wärmepumpen).

Der Primärenergiebedarf (Abb. 1-9 „P“) berücksichtigt die Verluste für Gewinnung, Umwandlung und Transport. Gemäß DIN V 4701-10 umfasst der Primärenergiebedarf keine Anteile aus regenerativen Energieträgern.