



- **von der Gebäudegeometrie:** Je kompakter ein Gebäude gebaut ist, umso geringer ist der Wärmeverlust. Die Kompaktheit wird gemessen durch das Verhältnis von Oberfläche zum Volumen eines Gebäudes. Man spricht vom A zu V-Verhältnis (A/V). Bei einer Kugel ist dieses Verhältnis minimal. Bei Gebäuden liegt dieses Verhältnis üblicherweise zwischen 1,4 für ein Einfamilienhaus und 0,2 für ein kompakt gebautes Mehrfamilienhaus.
- **von der Luftdichtheit des Gebäudes.** Normalerweise wird die Raumluft etwa einmal stündlich gegen frische Luft ausgewechselt. Bei Häusern mit mangelhafter Dichtheit geht bei kalten Außentemperaturen sehr viel Wärme unnütz verloren, insbesondere bei Wind. Der Lüftungswärmeverlust lässt sich vermindern, indem die Wärme der Abluft genutzt wird, um die einströmende Frischluft zu erwärmen - das Wärmetauscher-Prinzip.
- **von der Wärmedurchlässigkeit von Außenwänden und Hausdach.** Maßstab ist der k-Wert - künftig als U-Wert bezeichnet. Er gibt an, wieviel Watt durch ein Bauteil mit einem Quadratmeter Größe verloren gehen je Grad Temperaturdifferenz zwischen Innen und Außen. Bei einem k-Wert von zwei verliert eine Wand mit zehn Quadratmetern bei 20 Grad Temperaturdifferenz  $2 \times 10 \times 20 = 400$  Watt, also in zehn Stunden  $400 \times 10 = 4.000$  Wattstunden oder 4 kWh. Hätte die Wand nur einen k-Wert von eins, wären es nur noch 2 kWh. Bis 1977 lag der mittlere k-Wert von Außenbauteilen noch über 1,2. Nach der Wärmeschutzverordnung von 1994 ist für Außenwände ein maximaler k-Wert von 0,4 vorgeschrieben. Für Niedrigenergiehäuser ist ein k-Wert von 0,3 bis 0,2 angesagt. Für ein Passivhaus liegt er sogar bei 0,1.
- **vom Abgasverlust der Heizung.** Bei einem Abgasverlust von zehn Prozent gehen von der eingesetzten Energie von z.B. 30.000 Kilowattstunden jährlich 3.000 Kilowattstunden durch den Schornstein verloren.
- **vom Energiegewinn durch die Sonne.** Sonnenenergie kann aktiv durch Solaranlagen oder passiv durch Fenster oder auch Außenwände hereingeholt werden. Im Winter ist der Solarertrag gering. Dafür aber kann die Sonne in der Übergangszeit einen beträchtlichen Beitrag auch zur Hausheizung leisten.

Gebäude können bei sorgfältiger Berücksichtigung all dieser Faktoren so gestaltet werden, daß sie über das Jahr gesehen mit geringen Energiemengen auskommen. Dafür müssen Wärmedämmung, Lüftung, Heizung und Solaranlage aufeinander abgestimmt sein.

Energiekennzahl	20	50	80	120	160	200	kWh/m <sup>2</sup> a	
	optimal	sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft		ungenügend
Energiestandard	A		B	C	D	E	F	G
Gebäudetyp	Passivhaus	gutes NEH*	NEH* EnEV***	WSVO'95**	WSVO'84**	Sanierungsbedarf	dringender Sanierungsbedarf	

\* Niedrigenergiehaus, \*\* Wärmeschutzverordnung, \*\*\* geplante Energiesparverordnung

**Beispiel: Sie haben bei 150 m<sup>2</sup> Wohnfläche und 30.000 kWh (= 3.000 Liter Heizöl) Heizenergieverbrauch pro Jahr eine Energiekennzahl von 200 kWh/m<sup>2</sup> ermittelt.**

Der Heizenergiecheck für das Haus:

- Welchen Energiestandard hat das Wohngebäude?
- Wieviel CO<sub>2</sub> erzeugt es im Jahr?

Die ermittelte Energiekennzahl<sup>4</sup> (Endenergie) ist Maß für den Energiestandard des Wohngebäudes von A - G.

<sup>4</sup> Der jährliche Energieverbrauch pro Quadratmeter Wohnfläche bietet einen guten Beurteilungsmaßstab für die energetische Qualität eines Gebäudes. Man nennt diese Zahl den Energiekennwert. Dieser Wert lag vor 20 Jahren noch bei 300 kWh/qm entspr. 30 Liter Heizöl je Quadratmeter Wohnfläche. Für neue Gebäude will man künftig einen Höchstwert von 30 kWh/qm (3 Liter Heizöl) vorschreiben. In Schweden durften bereits 1980 neue Gebäude maximal 80 bis 100 kWh/qm verbrauchen.

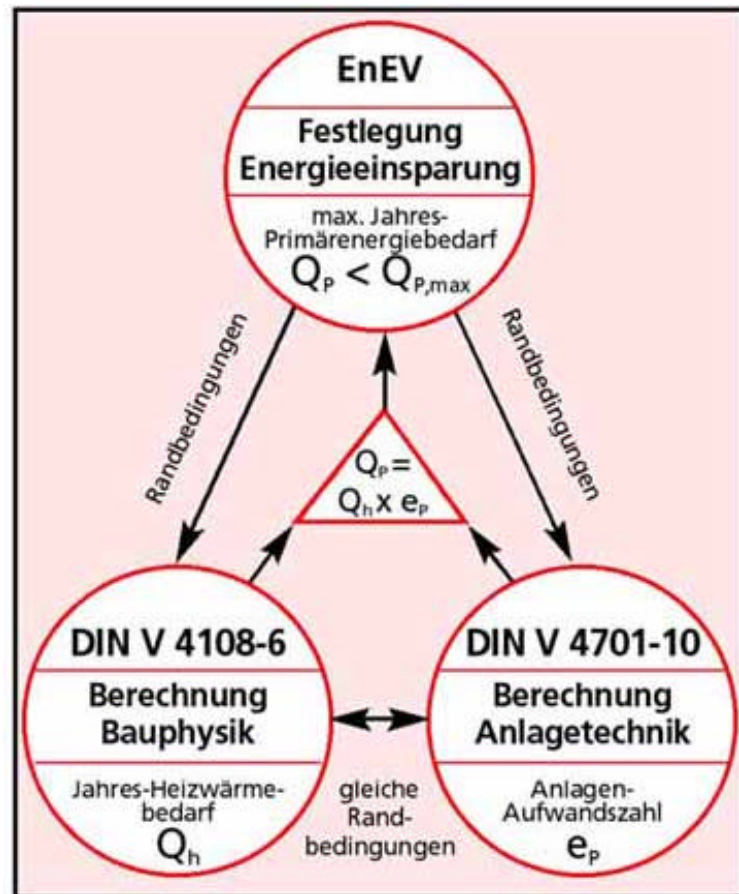
## EnEV - Energieeinsparverordnung<sup>5</sup>

Die EnEV fasst die Wärmeschutzverordnung und die Heizungsanlagenverordnung in einem Verordnungswerk **zusammen** und vereint damit die Belange von **Bautechnik und Energieversorgung**. Herausragende Neuerung ist die Vorgabe von **Höchstwerten für den Jahres-Primärenergiebedarf** von Gebäuden. Die **Schrittmacher des energieeffizienten Bauens sind allerdings erheblich weiter**.

### EnEV - Rechengrundlage: DIN-Normen

Der Verordnungstext gibt nur Anforderungen vor und verweist zu deren Umsetzung auf im wesentlichen drei DIN Normen<sup>6</sup>. Die DIN V 4108-6 und DIN EN 832 (künftig umbenannt in DIN EN ISO 13790) ermitteln den **Jahres-Heizwärmebedarf** in Kilowattstunden je Quadratmeter Wohnfläche. Die DIN V 4701-10 dient der Ermittlung sogenannter **Anlagen-Aufwandszahlen**. Deren Multiplikation mit dem Jahres-Heizenergiebedarf ergibt den **Jahres-Primärenergiebedarf**, dessen Höchstwerte die Verordnung festlegt.

Im Rahmen der internationalen Anpassung wird mit Inkrafttreten der EnEV nun auch in Deutschland die Bezeichnung U-Wert<sup>7</sup> eingeführt.



### EnEV - Allgemeine Bestimmungen

#### Heizungstechnische Anlagen

- Vorgaben für die Mindestdämmung von Wänden, Fenstern oder Dächern enthält die EnEV nicht.
- Neue Heizkessel für Öl und Gas müssen die CE-Kennzeichnung besitzen, die EU-Konformitätserklärung auf dem Typenschild.
- Neue Zentralheizungen müssen über zentrale selbsttätig wirkende Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von Außentemperatur und Zeit verfügen. Bei bestehenden Anlagen sind diese nachzurüsten.
- Neue Warmwasserheizungen sind mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur auszustatten. Bei bestehenden Anlagen muss eine Nachrüstung erfolgen.
- In Heizkreisen von Zentralheizungen über 25 kW Leistung neu eingebaute oder ersetzte Umwälzpumpen müssen ihre elektrische Leistungsaufnahme dem betriebsbedingten Förderbedarf selbsttätig in mindestens drei Stufen anpassen.

<sup>5</sup> Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden

<sup>6</sup> Die Anwendung in der Praxis wird jedoch nur wenig von bisherigen Gewohnheiten abweichen. Die Normenwerke dienen im Wesentlichen als wissenschaftliche Basis für die EDV-Programmierung. Der Planer wird genügend Software zur Auswahl haben, so dass wie bisher Flächenermittlung und U-Wert-Bestimmung (früher: k-Wert) die meiste Zeit in Anspruch nehmen werden. Eine neue Qualität wird zusätzlich die Beschäftigung mit effizienter Haustechnik erhalten.

<sup>7</sup> Als "Wärmedurchgangskoeffizient" ist diese Bauteileigenschaft ein Maß für den Wärmeverlust, seine Einheit ist "Watt pro m<sup>2</sup> Bauteilfläche je Kelvin Temperaturdifferenz" (W/m<sup>2</sup>K). Die U-Werte nicht transparenter Bauteile werden sich zahlenmäßig von den bisherigen k-Werten nicht unterscheiden.

Für Fenster gelten neue europäische Messvorschriften für den Wärmedurchgang beim Rahmenmaterial. Außerdem werden die bisher stets vernachlässigten Verluste durch den metallischen Randverbund mit einbezogen und z.B. Fenstersprossen als Wärmebrücken berücksichtigt. Grob vereinfacht gilt die Regel, dass sich der U-Wert eines Fensters gegenüber dem bisherigen k-Wert um 0,2 bis 0,3 W/m<sup>2</sup>K erhöht.

- Neu eingebaute Zirkulationspumpen zur Warmwasserversorgung müssen über selbsttätig wirkende Einrichtungen zur Ein- und Ausschaltung verfügen.
- Neu installierte oder ersetzte Heizungs- und Warmwasserleitungen sind nach den Anforderungen der EnEV zu dämmen.

Wer vorsätzlich oder fahrlässig gegen eine dieser Festlegungen verstößt, begeht eine Ordnungswidrigkeit. Beachtenswert ist auch eine Bestimmung zur Aufrechterhaltung der energetischen Qualität: Heizungs-, Warmwasser- und Lüftungsanlagen sind "sachgerecht zu bedienen, zu warten und instand zu halten. Für die Wartung und Instandhaltung ist Fachkunde erforderlich".

### Energiebedarfsausweis: Das Rechenverfahren

Im Anhang der EnEV wird das Rechenverfahren zur Ermittlung des Jahresprimärenergiebedarfs und die maximal zulässigen Werte hierfür festgelegt.

$$Q_{p,max} > Q_p = (Q_h + Q_w) \times e_p$$

$Q_h$  Jahres-Heizwärmebedarfs im aufwändigeren oder vereinfachten Verfahren (vgl. WärmeschutzV'95)  
 $Q_w$  Energiebedarf für die Warmwasserbereitung  
 $e_p$  Anlagenaufwandszahl<sup>8</sup>

Im Gegensatz zur WärmeschutzV wird das Zusammenspiel von Dämmung der Außenhülle und Wirkungsgrad der technischen Anlage beurteilt. kurz: **Wärmedämmung und Haustechnik im Wettstreit. Die Anforderungen bleiben jedoch in der Summe hinter dem heutigen Stand der Technik, z.B. Niedrigenergiehaus, noch zurück.**

### EnEV - Neubauplanung

#### Energiebedarfsausweis: Neubauten

Für Neubauten sind die wesentlichen Ergebnisse der Berechnungen in einem Energiebedarfsausweis zusammenzustellen. Einzelheiten regelt eine Allgemeine Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung. Dies entspricht tlw. dem Wärmebedarfsausweis, wie er seit 1995 bereits mit der Planung zu erstellen war. Damit werden die wichtigsten technischen Daten über die energetische Qualität dokumentiert.

#### EnEV - Gebäudebestand, Verpflichtungen verschärft

Für Gebäude, die bereits vorhanden sind, gilt weiterhin das Prinzip des Bestandsschutzes. Das heißt, dass kein Eigentümer zu Nachbesserungen gezwungen werden kann. Es gibt aber Ausnahmen:

#### Nachrüstpflichten

Die EnEV führt in drei Punkten eine Verpflichtung für Hauseigentümer ein, Nachbesserungen vorzunehmen:

- Heizkessel, mit Gas oder Öl betrieben, die vor dem 01.10.1978 eingebaut wurden, sind bis 31.12.2006 außer Betrieb zu nehmen, bei Einhaltung bestimmter Abgasverluste erst bis 31.12.2008.
- Heizungs- und Warmwasserrohre in nicht beheizten Räumen, die zugänglich sind, aber bisher nicht gedämmt waren, müssen bis 31.12.2005 nach den Bestimmungen der EnEV gedämmt werden.
- Oberste Geschossdecken beheizter Räume sind - sofern sie "nicht begehbar aber zugänglich" sind - bis 31.12.2005 zu dämmen. Dabei müssen sie den U-Wert 0,3 W/m<sup>2</sup>K einhalten, was je nach Beschaffenheit der Decke mit nur 8 - 12 Zentimeter Dämmstärke (Wärmeleitgruppe 040) erreicht wird.

Freigestellt von allen Nachrüstpflichten sind die Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern, die selbst darin wohnen. Ausschlaggebend ist der Zeitpunkt des Inkrafttretens der EnEV. Erst bei einem Eigentümerwechsel muß der neue Eigentümer diese Nachrüstpflicht erfüllen. Er hat dafür mindestens zwei Jahre Zeit, um diesen Zeitraum verlängern sich die genannten Fristen.

Erläuterungsbedürftig ist die Dämmvorschrift für Dachböden. Bekanntlich schlummern hier große Einsparmöglichkeiten, die in der Regel auf einfachste Art und Weise in Eigenleistung erschlossen werden können. Die neue Verpflichtung hingegen wird nur in Ausnahmefällen wirksam: Mit dem Ausschluss begehbarer Dachböden bleiben all diejenigen Flächen unberücksichtigt, die zum Abstellen, Trocknen, Spielen etc. genutzt werden oder zum späteren Ausbau vorgesehen sind.

<sup>8</sup> Die Anlagen-Aufwandszahl ist der Kehrwert des Wirkungsgrades und hängt vom Heizsystem und Energieträger ab. Besonders Umstritten ist die Aufwandszahl für elektrisches Heizen. Für eine Dauer von fünf Jahren ist ein Wert von 2,3 vorgesehen, was einem Kraftwerkswirkungsgrad von fast 50% entspräche.

## Bedingte Anforderungen

Bei nachträglichen Sanierungen müssen die in Anhang 3 der EnEV beschriebenen Dämmvorschriften (siehe Tabelle) beachtet werden: Die Bedingungen für deren Einhaltung sind immer dann gegeben, wenn an Außenbauteilen neue Bekleidungen, Verschalungen oder Dämmschichten nachträglich montiert werden sollen bzw. Fenster zu erneuern sind. Typische Beispiele sind beim Dach die Eindeckung mit neuen Ziegeln oder bei der Wand das Abschlagen des alten Außenputzes.

Ausnahmen gibt es auch hier: Dies gilt nicht, wenn durch solche Erneuerungsmaßnahmen weniger als 20 Prozent der jeweiligen Bauteilfläche betroffen sind. Bei Fassaden und Fenstern beziehen sich die 20 Prozent nur auf die jeweilige Gebäudeseite.

Entwicklung beim nachträglichen Wärmeschutz	WärmeschutzV '95		EnEV 2002		Bewährt und empfohlen	
	U-Wert	Dämmung	U-Wert	Dämmung	U-Wert	Dämmung
Dachschräge	0,3	14 cm	0,3	12 - 14 cm	0,25	16 - 18 cm
Dachboden	0,3	12 cm	0,3	10 - 12 cm	0,2	18 - 20 cm
Flachdach	0,3	12 cm	0,25	14 - 16 cm	0,2	18 - 20 cm
Wand (Außendämmung)	0,4	6 - 8 cm	0,35	8 - 10 cm	0,3	10 - 12 cm
Wand (Innendämmung)	0,5	4 - 6 cm	0,45	5 - 6 cm	0,5	4 - 6 cm
Kellerdecke	0,5	4 - 6 cm	0,4	6 - 8 cm	0,35	8 - 10 cm
Fenster	k=1,8	-	1,7	-	<1,7	-

## Energiebedarfsausweis: Bestehende Gebäude

Bestehende Gebäude benötigen nur dann einen Energiebedarfsausweis, wenn entweder das beheizte Volumen **um mehr als die Hälfte erweitert** wird oder **innerhalb eines Jahres mindestens drei Außenbauteile** (z.B. Dach, Wand und Fenster) **wärmetechnisch modernisiert** werden **einschließlich einer Heizungserneuerung**.

**Altbauten** ohne derart weitgreifende Veränderungen **bleiben also von der Pflicht zur Erstellung eines Energiebedarfsausweises befreit**. Doch gerade hier wäre es sinnvoll, die breit gestreuten Energiebedarfswerte transparent zu machen. Daher empfiehlt die EnEV insbesondere für vermietete Immobilien die Ermittlung der realen, witterungsbereinigten Energieverbrauchskennwerte. Als Vergleichsmaßstab werden im Bundesanzeiger durchschnittliche, nach Klimazonen unterschiedene Energieverbrauchskennwerte bekannt gegeben. Das ist bisher noch nicht geschehen.

Energieverbrauchskennwerte für bestehende Gebäude ermöglichen Kauf- oder Mietinteressenten einen Überblick über die bauphysikalische und energietechnische Werterhaltung einer Immobilie. Sie ermöglichen wertvolle Rückschlüsse beispielsweise auf die Wohnqualität und die zu erwartenden Betriebskosten. Daraus werden sich künftig zunehmend Vorteile für diejenigen Eigentümer ergeben, die ihren Wohnungsbestand zeitgemäß und vorausschauend modernisiert und instandgesetzt haben.

## EnEV - Folgerungen für die Wertermittlung eines Beleihungswerts und Marktwerts

Die Anforderungen der EnEV bleiben hinter praxisbewährten Empfehlungen zurück. Das größte Energiesparpotenzial unterliegt weiterhin der Freiwilligkeit. Es ist die Ertüchtigung der Außenwände auf ein zeitgemäßes Niveau auch hinsichtlich Wohnbehaglichkeit und Schimmelvermeidung. Wie die Tabellenübersicht zeigt, werden dabei die Mindest-Vorgaben der EnEV bereits seit langem durch die Praxis und Förderprogramme vieler Kommunen und ihrer Versorgungsunternehmen übertroffen. Sobald ohnehin Fassadenanstrich oder Putzausbesserung anstehen, lohnt sich die gleichzeitige Dämmung der Außenwand. Die dann allein durch den Wärmeschutz bedingten, überschaubaren Mehrkosten werden sich bei künftig steigenden Energiekosten in immer kürzeren Zeiträumen amortisieren.

Wie der Gebäudeplaner wird sich der Gebäudebewerter zukünftig noch stärker mit der Haustechnik befassen müssen und in seinem Urteil würdigen. Besonderes Augenmerk wird neben den bereits etablierten Techniken zur Wärmeerzeugung (Öl/Gasbefeuerte Heizanlagen, Solarthermie zur Warmwasserbereitung oder zur Heizungsunterstützung) zukünftig auch die Aussenhülle (Dämmung, Dichtheit (Blowerdoor), Lüftungsart (Lüftungstechnik mit Wärmetauscher)) erlangen und als Ausstattungsmerkmal zu berücksichtigen sein.

Ob im gewöhnlichen Geschäftsverkehr Gebäude mit effizienter Energiewirtschaft spürbar höhere Preise, durch niedrigere Betriebskosten begründet, erzielen oder die Verkäuflichkeit dadurch spürbar verbessert wird bleibt abzuwarten. Die finanziellen Auswirkungen sind in der Gesamtbetrachtung jedoch nur marginal wirksam und nehmen in Ballungsräumen aufgrund des hohen Bodenwertanteils eher ab.

Vergleichsobjekt: Wohnhaus, 150m<sup>2</sup> beheizte Wohnfläche, Kaufpreis 250.000 Euro, zu 60 % fremdfinanziert

Energiestandard	Energiekennzahl	Liter Heizöl	bei 0,60 Euro/Liter
G	200 kWh/m <sup>2</sup> a	3.000 l	1.800 Euro
B	50 kWh/m <sup>2</sup> a	750 l	450 Euro
Jährliche Finanzierungsbelastung bei 6 % Zins + 1 % Tilgung = 10.500 Euro			

**Bei Neubauten** erscheint keine besondere Berücksichtigung veranlaßt, da neben der Berechnung des Jahresprimärenergiebedarfs durch das Produkt aus Wärmebedarf und Wärmeerzeugung die anerkannten Regeln der Bautechnik ausreichen um die neue Verordnung zu erfüllen.

**Im Bestand**, insbesondere im Segment der eigengenutzten Ein/Zweifamilienhäuser, welche bis zum Eigentümerwechsel freigestellt sind, ist eine detailliertere Analyse sinnvoll. Der Betreiber einer Heizungsanlage muß aufgrund der BImSchV spätestens nach Ablauf der Übergangsfrist ab 2005 sehr alte Anlagen durch Neue ersetzen, um die zulässigen Abgasverluste zu erreichen. Auf diese Notwendigkeit wird in der Tagespresse in unregelmäßigen Abständen bei passender Aktualität hingewiesen, evtl. auch um evtl. Kapazitätsengpässen bei den Handwerksbetrieben (Zeitbedarf für einen Kesselaustausch ca. 2-4 Tage) am Ende der Übergangsfrist der BImSchV entgegenzuwirken. Dies ist somit bei den Anlagenbetreibern und Immobilienmarktteilnehmern hinreichend bekannt. Die latent vorhandene Nachrüstpflicht durch die EnEV beschränkt sich damit faktisch auf die Dämmung der freiliegenden Rohre im Heizungskeller und die oberste „zugängliche und nicht begehbare“ Geschoßdecke. Unabhängig von der Überwachung der EnEV, um Ordnungswidrigkeiten zu sanktionieren, bewegen sich diese beiden Maßnahmen in einem finanziell vernachlässigbaren Rahmen. Nach Aufforderung und Ermahnung durch den Kaminkehrer können diese vom (neuen) Eigentümer auch in Eigenleistung erfolgen. Darüberhinaus eröffnet die EnEV mit den §§ 16-17 Ausnahmen und Befreiungen, insbesondere bei unbilligen Härten.

Bei der Ermittlung eines Beleihungswerts sind m.E. aufgrund der EnEV keine besonderen Regelungen veranlaßt. Beim Sachwert werden die Ausstattungsmerkmale und der Instandhaltungszustand ausreichend berücksichtigt. In der Ertragsbetrachtung findet der Eingang über die Nettomiete (Vergleichsmietniveau: Brutto-Warm) statt.

Bei der Ermittlung des Marktwerts muß bei vor dem 1.10.1978 eingebauten Heizungsanlagen auf den vom Gesetzgeber verursachten Instandhaltungsrückstau hingewiesen und entsprechend berücksichtigt werden.

#### Erfahrungswerte:

- Austausch alte (um 1970) Heizkessel => **um ca. 28%** (20-35 %) niedrigerer Brennstoffverbrauch realistisch.
- Nennleistung kW Neuer Kessel ca. 0,35 - 0,65-fache „Alter Kessel“; Überprüfung durch einen Fachmann
- kleinere Heizungsanlagen über 4 bis 25 kW ca. 5 - 10.000 Euro Austauschkosten
- mittlere Anlagen von 25 - 50 kW ca. 12 - 25.000 Euro Austauschkosten

Überwachungspflichtige Heizungsanlagen (ab 11kW)	13,3 Mio in Deutschland	
Heizungsanlagen vor 1978 errichtet	3,2 Mio	Quelle: Fa. Buderus, 2000
Austausch durch BImSchV bis 2005 erzwungen	1,8 Mio (1,2 Mio Öl, 0,6 Mio Gas)	
Austausch durch EnEV bis 2008 erzwungen	1,4 Mio	wieviele davon in 1-2FH ???

**Bis auf die ca. 1,4 Mio. Heizungsanlagenbetreiber, für die die EnEV früher oder spätestens nach einem Eigentumswechsel das Aus bedeutet, gilt „Alter Wein in neuen Schlächen“.**

#### **EnEV - im Internet, weiterführende ausgewählte Links**

<a href="http://enev-normen.enev-online.de/enev/index.htm">http://enev-normen.enev-online.de/enev/index.htm</a>	allgemeiner aktueller Einstieg
<a href="http://www.energienetz.de">http://www.energienetz.de</a>	insbesondere: Fachthema Energetische Gebäudesanierung Großteile dieses Abrisses sind hieraus entnommen, z.B. die Grafiken.
<a href="http://www.blowerdoor.de">http://www.blowerdoor.de</a>	Prüfen der Luftdichtheit; Normen: din_4108-7.htm, Luftdichtheit im Baurecht
<a href="http://www.enev-soft.de">http://www.enev-soft.de</a>	<b>jEnEV</b> ein Java-Programm zur Berechnung des Primärenergiebedarf im einfachen Verfahren zum kostenlosen download gegen Hinterlassung der eMail-Adresse; EnEV-Soft, Dr.-Ing. Raeder; Installation benötigt eine Java Virtual Machine diese wird bei Bedarf installiert (siehe hierzu <a href="http://java.sun.com">http://java.sun.com</a> )
<a href="http://www.bpy.uni-kassel.de/de/index.html?/de/downloads/">http://www.bpy.uni-kassel.de/de/index.html?/de/downloads/</a>	Exel-Rechenprogramm im vereinfachten Verfahren; Universität Kassel, Fachgebiet Bauphysik
<a href="http://www.delta-q.de/servlet/PB/menu/1022156/index.html">http://www.delta-q.de/servlet/PB/menu/1022156/index.html</a>	FH-Wolfenbüttel