

## Fazit: Deutliche Verschärfungen

Reiner Oberacker

In Deutschland gibt es staatlich verordnete Energieeinsparung seit dem Jahr 1976. Als Folge der Ölkrise 1973 wurde das Energieeinsparungsgesetz erlassen und in dessen Umsetzung am 1. November 1977 die Wärmeschutzverordnung (WVO) mit der weitgehenden Vorgabe von Bauteil-k-Werten in Kraft gesetzt. Eine merkliche Anhebung des Anforderungsniveaus brachte dann die seit Januar 1984 gültige 2. Wärmeschutzverordnung, in der es weiterhin um die Verminderung des Heiz-Energieverbrauchs unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit ging.

Die seit 1. Januar 1995 geltende 3. Wärmeschutzverordnung brachte unter der erweiterten Zielsetzung, nämlich der Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emission, eine sehr deutliche Verschärfung und führte u. a. dazu, daß nur noch mit beschichteten Wärmeschutzgläsern die Anforderungen zu erfüllen waren. Gleichzeitig mit der Herausgabe dieser Verordnung, die erstmals auch die Berücksichtigung von solaren Wärmezugewinnen ermöglichte, wurde die Bundesregierung aufgefordert, mit einer weiteren Stufe unter Einbeziehung der Anlagentechnik das politisch erklärte Ziel einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 25 % bis 30 % bis zum Jahr 2005 und damit die Einführung des Niedrigenergiehaus-Niveaus zu erreichen. Mit dem Ausgabedatum 28. Juni 1999 liegt jetzt der Referentenentwurf der Bundesministerien für Wirtschaft und Verkehr, Bau- und Wohnungswesen mit dem Titel Verordnung über ener-

giesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vor. Das seit langem politisch erklärte Ziel ist die CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 25 % bis 30 % bis zum Jahr 2005 und damit die Einführung des Niedrigenergiehaus-Niveaus. Seit 28. Juni 1999 liegt jetzt der Referentenentwurf der Bundesministerien für Wirtschaft und Verkehr, Bau- und Wohnungswesen mit dem Titel Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV) vor.

Dipl.-Wi.-Ing. Reiner Oberacker ist Leiter des Technischen Ausschusses im Holz/Alu-Forum e. V. und Leiter der Technischen Beratungsstelle im Fachverband Fensterbau Baden-Württemberg

*Der Referentenentwurf zur EnEV 2000 im Überblick*

Bei aller Vorläufigkeit eines solchen Entwurfs ist es interessant und wichtig, sich mit dem Inhalt und damit den Anforderungen vertraut zu machen, um sich frühzeitig auf kommende Entwicklungen vorbereiten zu können. Änderungen dürften allenfalls an einzelnen Details möglich sein.

Gliederung der Energieeinsparverordnung:

- 1. Abschnitt: Geltungsbereich und Begriffsbestimmungen
- 2. Abschnitt: Begrenzung des Energie- und Wärmebedarfs bei zu errichtenden Gebäuden und Anlagen
- 3. Abschnitt: Bestehende Gebäude und Anlagen
- 4. Abschnitt: Heizungstechnische Anlagen, Warmwasseranlagen, raumluftechnische Anlagen
- 5. Abschnitt: Gemeinsame Vorschriften, Bußgeldvorschriften und Schlußbestimmungen.

Hinzu kommen fünf Anhänge mit weiteren Detaillierungen und Anforderungen.

*Anforderungen an den Neubau*

Vom Geltungsbereich her geht es der EnEV um die „energetische Qualität“, d. h. um die bauliche Ausführung der wärmeabgebenden Umfassungsflächen von beheizten Gebäuden verschiedenster Nutzung und – neu – zusätzlich ihrer Heizungs-, raumluftechnischen und zur Warmwasserbereitung dienenden Anlagen. Nachdem die „alte WVO“ den maximalen Jahres-Heizwärmebedarf begrenzt hat, geht es nunmehr – unter Einbeziehung der genannten Anlagentechnik – um den für ein Gebäude insgesamt einzusetzenden Jahres-Heizenergiebedarf oder auch um den Jahres-Primärenergiebedarf. Dazu werden in Abhängigkeit des A/Ve-Verhältnisses, d. h. dem Verhältnis der Gebäudeaußenfläche A zum beheizten Gebäudevolumen Ve, Höchstwerte des Jahresenergiebedarfs vorgegeben; die Werte liegen zwischen 40 und 100 kWh/m<sup>2</sup>a bezogen auf die Gebäudenutzfläche. Dies entspricht bei „kompakten Gebäuden“ einer Verschärfung um 25 %, während – zunächst unverständlich – die Anforderungen bei sehr stark zerklüfteten Gebäuden gleichbleiben. Es wird auch kein Unterschied zwischen Wohn- und Verwaltungsbauten gemacht, obwohl sich die Nutzungsbedingungen in der Praxis doch sehr wesentlich unterscheiden.

Bezüglich des sommerlichen Wärmeschutzes wird für Fassaden mit mehr als 25 % Fensterfläche die Einhaltung der Grenzwerte für die Sonnenenergie nach DIN V 4108-6 (Ausgabe 1999) gefordert.

Eine besonders hohe Anforderung betrifft Gebäude mit elektrischer Speicherheizung, denn hier darf der Jahres-Heizwärmebedarf lediglich 70 % des sonst zulässigen Wertes erreichen.

Als einzelne bauteilbezogene Anforderungen werden verlangt:

- Der Wärmedurchgangskoeffizient von Außenwänden (auch von Leichtbau-Brüstungen/Paneelen) darf im Bereich von Heizkörpern den Mittelwert der nichttransparenten Außenwände des Gebäudes nicht überschreiten.
- Bei Heizkörpern, die weniger als 1,5 m vor Fensterflächen angeordnet werden, darf der Wärmedurchgangskoeffizient der Fensterflächen in diesem Bereich  $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  nicht überschreiten.

### Anmerkung:

Bei den Wärmedurchgangskoeffizienten von Verglasungen und von Fenstern handelt es sich nicht um die bisher bekannten  $k$ -Werte, sondern um die nach europäischen Normen anzusetzenden  $U$ -Werte. Der Unterschied liegt hierbei in der Berücksichtigung der „linearen Kältebrücke Isolierglas – Randverbund“, welche eine Verschlechterung der  $k$ -Werte um ca.  $0,1$  bis  $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  zur Folge hat. Dies gilt insbesondere für die nachfolgend darzustellende Anforderung an Fenster in kleinen Wohngebäuden.

Bei der Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfs sind Wärmebrücken durch verschiedene Ansatzmöglichkeiten zu berücksichtigen.

### Ausnahme für kleine Wohngebäude

Wie auch in der WVO 1995 enthält der Entwurf zur EnEV 2000 eine „Nachweiserleichterung“ für Wohngebäude mit nicht mehr als zwei Vollgeschossen oder drei Wohnungen und einem Fensterflächenanteil zwischen 15 und 30 %. Die hierfür – entgegen

der allgemeinen Handhabung in der EnEV, wo der Gesamt-Energieeinsatz eines Gebäudes beschränkt wird – vorgesehenen Bauteil- $U$ -Werte zeigen deutlich, daß sich der Verordnungsgeber sehr hohe Anforderungen vorstellt. Außer daß z. B. für die Dachdämmung mindestens 20 cm Wärmedämmstoff (035) als Mindestdicke eingebracht werden müssen, gilt für

### Anmerkung:

Diese Anforderung ist mit herkömmlichen Fensterkonstruktionen und Verglasungen nicht ohne weiteres zu erfüllen!

Fenster, Dachfenster, Fenstertüren, Außentüren die Anforderung

$$U_w \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K} \text{ und } g \geq 0,62$$

### Beispiel:

Fenster aus Holz oder Kunststoff, also Rahmenmaterialgruppe 1

Verglasung:

$kvBAz = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $g = 0,58$  Einfluß des Isolierglasrandverbundes; minimale Minderung =  $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

### Ergebnis:

- nach (dann nicht mehr aktueller) DIN 4108-4:  $kF = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$
- nach (zukünftig anzusetzender) EN 10 077:  $U_w \approx 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Aber: Der  $g$ -Wert der Scheibe erfüllt die gestellte Anforderung nicht.

Was hierbei bleibt, ist die gestellte Anforderung in Frage zu stellen, zumal etwa mit thermisch getrennten Alu-Profilen und 2-Scheiben-Isoliergläsern derzeit keine Chance zur Einhaltung dieser hohen Anforderung besteht. Zum anderen – und das ist mit nicht unbedeutenden Mehrkosten verbunden – besteht die Möglichkeit, höherwertige Rahmenbereiche ( $UR \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) und ggf. zusätzlich 3-Scheiben-Wärmeschutzgläser einzusetzen, wobei in jedem Fall die Forderung  $g \geq 0,62$  aufgehoben werden muß. Dies gilt insbesondere für Schallschutz- oder andere Multifunktionsgläser, mit denen ein solcher  $g$ -Wert, aber auch entsprechende  $k_v$ - bzw.  $U_g$ -Werte realistischere nicht erreicht werden können.

In sonstigen Neubauten ist eine Weiterverwendung derzeitiger Standard-Fensterkonstruktionen möglich, da und wenn dort in anderen Bereichen (Außenwände, Dach, Decken) ein entsprechender Ausgleich geschaffen wird.

### Dichtheit

Bei der Errichtung von Gebäuden muß die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen (insbesondere der Bauanschlußfuge!) dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet sein. Die Fugendurchlässigkeit außenliegender Fenster und Fenstertüren muß den – in der noch nicht in der endgültigen Fassung vorliegenden EN 12 207-1 „Fenster und Türen Luftdurchlässigkeit – Klassifizierung“ definierten – Euro-Klasse 2 (bei Gebäuden bis zu zwei Vollgeschossen) bzw. 3 entsprechen. In grober Näherung entspricht die Klasse 2 der bisherigen Beanspruchungsgruppe B, die Klasse 3 der Beanspruchungsgruppe C. Was in dem Entwurf an dieser Stelle fehlt und nachzufordern ist, ist der bisherige Punkt „Verzicht auf Prüfzeugnis“ bei Holzfenstern nach DIN 68 121 und allen Fensterkonstruktionen mit umlaufender, alterungsbeständiger, weichfedernder und leicht auswechselbarer Dichtung.

Bei einem (freiwilligen) Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes darf bei den Randbedingungen bei der Ermittlung der Werte für zu errichtende Gebäude von einer verringerten Luftwechselzahl ausgegangen werden.

### Änderungen im Altbau

Bei der Erneuerung von Fenstern und – neu – auch beim Austausch von Scheiben in einem jeweiligen Umfang von mindestens 20 % der Bauteilflächen pro Fassade, sind die Anforderungen für das Fenster mit  $U_w \leq 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$  und für die Scheibe von  $U_g \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  einzuhalten. Auch

das sind recht strenge Vorgaben, die aber mit derzeit üblichen konstruktiven Mitteln einzuhalten sind. Für Außentüren (= Haustüren) werden wärmedämmte Profile und für die Türfläche ein maximaler Wärmedurchgangskoeffizient von  $2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  gefordert.

Eine im Sinne der Energie- und  $\text{CO}_2$ -Einsparung wesentlich effizientere Maßnahme, nämlich die zwangsweise Nachrüstung im Gebäudebestand wird – mit sehr langen Übergangsfristen – nur im Bereich von Heizkesseln, Rohrleitungen und ungedämmten Decken verlangt. Im Bereich von Fenstern und Verglasungen sind Nachrüstmaßnahmen nicht gesetzlich vorgeschrieben. Durch Baumaßnahmen darf die „energetische Qualität des Gebäudes nicht verschlechtert werden“.

#### *Energiebedarfsausweis*

Für den Bereich Neubau sind die wesentlichen Ergebnisse der nach EnEV erforderlichen Berechnungen in einem Energiebedarfsausweis zusammenzustellen. Hierdurch sollen Bauherren, Käufer, Mieter etc. die energetische Qualität eines Gebäudes beurteilen und mit durchschnittlichen Verbrauchszahlen vergleichen können. Hierzu soll eine entsprechende EU-Richtlinie umgesetzt werden.

#### *Erstes Fazit*

Positiv an dem Referentenentwurf zur EnEV ist, daß er jetzt überhaupt da ist und daß man die Richtung einigermaßen erkennt. Auch das Ziel, den Niedrigenergiehaus-Standard einzuführen, ist richtig. In Teilbereichen besteht jedoch erheblicher Diskussions- und auch Änderungsbedarf, so kann es beispielsweise nicht sein, daß auf Regelwerke Bezug genommen wird, die erst/nach als Arbeitspapiere innerhalb der europäischen Normungsbürokratie vorliegen. Die bei der letzten Novellierung der WVO mit großem Tamtam eingeführten solaren Zugewinne kommen in dem jetzigen Verordnungsentwurf selbst explizit nicht mehr vor.

Eine gewisse Gefahr wird insbesondere in Teilbereichen des Anforderungsniveaus gesehen, wo sich deut-

lich die Frage der Wirtschaftlichkeit stellt. Das krassste Beispiel dazu ist der beim vereinfachten Verfahren für kleine Wohngebäude vorgesehene Uw-Wert von max.  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  und  $g \geq 0,62$ , was mit derzeit handelsüblichen Fenster- und Verglasungsausführungen nicht möglich ist und Sonderlösungen mit sehr deutlichen Kostensteigerungen bedingt. Auch für Multifunktionsgläser, z. B. Kombinationen von Wärme- und Schallschutz etc., stellen die jetzt definierten Anforderungen unüberwindliche Hindernisse dar. Die bisher üblichen Nachweiserleichterungen, etwa für die Dichtheit von Fenstern, fehlen, was besonders die kleinen und mittleren Handwerksbetriebe belasten und die Kosten ebenfalls in die Höhe treiben würde. Kostentreibend und konstruktiv kaum darstellbar ist auch die Betrachtung von Vorhangsfassade als Außenwand; sie stellt doch viel eher ein „Fenster“ dar. Das Papier wird nun in Fachkreisen heftig diskutiert und hoffentlich noch die eine oder andere Änderung erfahren. Mit einem Inkrafttreten ist frühestens zur Jahresmitte 2000 zu rechnen. Planer und Ausführende werden dann deutlich mehr gefordert als bisher. □

#### *Glaswelt- Sonderdruck-Service*

Von den in der Glaswelt veröffentlichten Beiträgen können auf Wunsch und mit Zustimmung des Autors Sonderdrucke angefertigt werden.

Mindestauflage 1000 Exemplare.  
Ausführliche Informationen erteilt Ihnen auf Anfrage:

Gentner Verlag Stuttgart  
Postfach 10 17 42  
D-70015 Stuttgart  
Tel. (07 11) 6 36 72 33  
Fax (07 11) 6 36 72 32