

# Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ und zum OIB-Leitfaden „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“

Ausgabe: April 2007

## I. Zielsetzungen und grundlegender Aufbau der Richtlinie

Die Richtlinie definiert **Anforderungen an die thermisch-energetische Qualität von Gebäuden**. Diese sollen einerseits im Sinne der Harmonisierung bautechnischer Vorschriften **österreichweit einheitlich** gelten, andererseits sind die Anforderungen an die Gebäude so zu gestalten, dass damit die Vorgaben der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (**EU-Gebäuderichtlinie**) in nationales Recht umgesetzt werden.

Grundsätzlich können Anforderungen an die thermisch-energetische Qualität von Gebäuden an den folgenden Ebenen ansetzen (aufsteigend nach Komplexitätsgrad):

- Anforderungen an Bauteile (maximale U-Werte für einzelne Bauteile);
- Anforderung an die durchschnittliche Qualität der Gebäudehülle (Mittlerer U-Wert der Gebäudehülle ( $U_m$ ) oder LEK-Wert);
- Anforderungen an den Heizwärmebedarf (HWB), bei dem neben der Qualität der Gebäudehülle auch die Konzeption des Gebäudes mit berücksichtigt wird;
- Anforderungen an den Heizenergiebedarf (HEB), also jenen Teil des Endenergieeinsatzes, der für die Heizungs- und Warmwasserversorgung aufzubringen ist;
- Anforderungen an den gesamten Endenergiebedarf (EEB), der neben dem Heizenergiebedarf auch noch den Energiebedarf für mechanische Belüftung und Kühlung sowie für die Beleuchtung umfasst;
- Anforderungen an den Gesamtenergiebedarf (GEB), der ausgehend vom Heiz- oder Endenergiebedarf auch den Energieeinsatz in dem Gebäude vorgelagerten Prozessketten mit einbezieht und somit die Vergleichbarkeit des Einsatzes unterschiedlicher Energieträger gewährleistet. Da jedoch die vorgelagerten Prozessketten bezogen auf ein konkretes Gebäude nur sehr grob abgebildet werden können, wäre es vermessen vom „Primärenergiebedarf des Gebäudes“ zu sprechen.
- Anforderungen an CO<sub>2</sub>-Emissionen, wobei der Gesamtenergiebedarf/Primärenergiebedarf nochmals mit bestimmten auf den Energieträger bezogenen Emissionsfaktoren multipliziert wird.

Die **EU-Gebäuderichtlinie** verlangt in den Artikeln 3 und 4 (bzw. im dazugehörigen Anhang) die „Festlegung von Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz“ von Gebäuden **zumindest auf Ebene der Endenergie**. Gleichzeitig ermutigt die EU-Gebäuderichtlinie darüber hinaus auch den Gesamt- bzw. Primärenergiebedarf und/oder die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die auf die Nutzung des Gebäudes zurückzuführen sind, zu berücksichtigen, ohne diese Ebenen jedoch verpflichtend vorzuschreiben.

Des Weiteren schreibt die EU-Gebäuderichtlinie die Festlegung von Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz nicht nur für den Neubau, sondern auch für den Fall größerer Sanierungsarbeiten am Gebäude (Sanierungskosten größer als 25% des Wertes des bestehenden Gebäudes oder Sanierung zumindest von 25% der Gebäudehülle) vor.

In der vorliegenden Form enthält der **Richtlinientext** die **folgenden Anforderungen**, die aufgrund der Umsetzung der **EU-Gebäuderichtlinie** erforderlich sind:

- **Anforderungen an den Endenergiebedarf für neu errichtete Wohngebäude:** Damit ist den Anforderungen der Artikel 4 und 5 (1. Satz) der EU-Gebäuderichtlinie genüge getan, soweit es sich um Wohngebäude handelt.

- **Anforderungen an den Endenergiebedarf für umfassend sanierte Wohngebäude:** Damit ist den Anforderungen der Artikel 4 und 6 der EU-Gebäuderichtlinie genüge getan, soweit es sich um Wohngebäude handelt.
- **Überprüfung der Einsetzbarkeit von alternativen Systemen:** Diese Bestimmungen entsprechen den Anforderungen des Artikels 5 (2. Satz) der EU-Gebäuderichtlinie.
- **Ausnahmen, für die die Bestimmungen der Richtlinie nicht gelten** sind in Punkt 9 geregelt. Das entspricht im Wesentlichen der Regelung des Artikels 4 (3) der EU-Gebäuderichtlinie.

Zusätzlich enthält die Richtlinie folgende Anforderungen:

- **Anforderungen an den Heizwärme- und Kühlbedarf beim Neubau und bei umfassender Sanierung:** Die Festlegung einer Anforderung an den Heizwärmebedarf (HWB) und Kühlbedarf (KB) ist in der EU-Gebäuderichtlinie nicht unmittelbar vorgeschrieben. Allerdings ist es im Hinblick auf die Zielsetzungen sowohl der EU-Gebäuderichtlinie als auch der österreichischen Klimastrategie, unbedingt erforderlich, zusätzlich zur Anforderung an den Endenergiebedarf auch Mindestanforderungen an die thermische Qualität der Gebäudehülle einzuziehen. Ansonsten bestünde die Gefahr, dass beim Einbau besonders effizienter haustechnischer Systeme (allenfalls noch mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energieträger), die Qualität der Gebäudehülle reduziert werden könnte. Dies ist jedoch in keiner Weise wünschenswert, wenn man bedenkt, dass die Lebensdauer von haustechnischen Systemen bedeutend kürzer ist als jene der Gebäudehülle bzw. dass in der Praxis die Effizienz von haustechnischen Systemen infolge von Betriebsführungs- und Wartungsmängeln stark beeinträchtigt sein kann. Daher wird durch die Festlegung einer Anforderung an den HWB für Wohngebäude sowie Anforderungen an den HWB und KB für Nicht-Wohngebäude ein bestimmtes Qualitätsniveau der Gebäudehülle und Gebäudekonzeption (Ausrichtung des Gebäudes) unabhängig von der Qualität des Haustechniksystems gewährleistet.
- **Anforderungen an die thermische Qualität der Gebäudehülle (LEK-Wert):** Für Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude können zusätzlich zur HWB-Anforderung, für sonstige konditionierte Gebäude zusätzlich zu den U-Werten Anforderungen an die Gebäudehülle über den LEK-Wert gestellt werden.
- **Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile:** Diese garantieren einen bauhygienischen Mindeststandard jedes einzelnen Bauteils. Dies ist erforderlich, um zu verhindern, dass trotz gutem HWB einzelne Bauteile extrem schlecht ausgeführt werden und es somit zu bauhygienischen Problemen im Zuge der Gebäudenutzung kommt. Außerdem ist die Festlegung eines U-Wert-Ensembles im Zusammenhang mit Einzelbauteilsanierungen erforderlich.
- **ausgewählte Anforderungen an Teile des energietechnischen Systems:** Diese Anforderungen beschränken sich auf einzelne systembezogene Anforderung für die haustechnischen Anlagen.

Die **Mindestanforderung an den HWB wird in „dynamischer“ Form vorgeschlagen**, die OIB-Richtlinie sieht vor, dass die Mindestanforderungen einmalig (im Jahr 2010) an die fortschreitende Entwicklung der Baupraxis angepasst werden. Die Erfahrung z.B. mit der Implementierung der Art. 15a B-VG-Vereinbarung „über die Einsparung von Energie“ aus dem Jahr 1995 zeigt, dass Überarbeitungen bautechnischer Vorschriften oft nicht rasch genug erfolgen können und somit hinter der tatsächlichen Entwicklung der Baupraxis zurückbleiben. Vor diesem Hintergrund werden für die Anpassung der Anforderungen jeweils bereits konkrete Werte vorgeschlagen.

Für die Festlegung der **Mindestanforderungen an den EEB wird die Methodik der Referenzausstattung** verwendet. Die Referenzausstattung ist dabei jene fiktive haustechnische Anlage, die den aktuellen Stand der Technik repräsentieren soll. Die Referenzausstattung ist eine Festlegung von einzelnen, systembezogenen Kriterien des Haustechniksystems (wie z.B. Dämmstandard der Verteilleitungen, Standard der Regelung des Wärmeabgabesystems) und ist im OIB-Leitfaden bzw. in der ÖNORM H 5056 definiert.

Abschließend enthält die Richtlinie

- eine Reihe **sonstiger Anforderungen**, die im Sinne der thermisch-energetischen Qualität eines Gebäudes insbesondere besonders unerwünschte Ausführungen beschränken sollen (konstruktive Wärmebrücken, Luft- und Winddichtheit, Einschränkung elektrischer Widerstandsheizungen u.ä.);
- einen Abschnitt über die Ausstellung des **Energieausweises** und
- eine Auflistung jener Gebäude, die von den Bestimmungen der Richtlinie 6 ausgenommen sind.

## II. Detaillierte Erläuterungen zu den einzelnen Abschnitten der Richtlinie

### Zu Punkt 1: Begriffsbestimmungen

Die Begriffsbestimmungen aller OIB-Richtlinien sind in einem eigenen Dokument „Begriffsbestimmungen zu den OIB-Richtlinien“ zusammengefasst. Die für die OIB-Richtlinie 6 relevanten Begriffsbestimmungen stimmen hierbei mit den in den entsprechenden ÖNORMen verwendeten Begriffen überein.

### Zu Punkt 2: Anforderungen an den Heizwärme- und Kühlbedarf

#### Zu Punkt 2.1: Berechnungsmethode

In diesem Punkt wird festgelegt, dass die Ermittlung des Heizwärme- und Kühlbedarfs gemäß OIB-Leitfaden zu erfolgen hat, der seinerseits auf die einschlägigen ÖNORMen verweist. Da die für die Berechnung des HWB und KB erforderlichen ÖNORMen (B 8110-5, B 8110-6 und H 5056) erst im Entwurf vorliegen (Ausgabedatum: 1. April 2007), wird derzeit aus formalen Gründen in der Richtlinie noch nicht auf diese verwiesen, sondern auf den OIB-Leitfaden.

#### Zu Punkt 2.2: Zuordnung zu den Gebäudekategorien

Hier wird beschrieben, ob das Gebäude zur Kategorie Wohngebäude oder einer Gebäudekategorie der Nicht-Wohngebäude zugeordnet wird. Darüber hinaus ist festgelegt, wie vorzugehen ist, wenn in einem Gebäude mehrere unterschiedliche Nutzungskategorien vorliegen oder vorgesehen sind.

Die **Zuordnung zur Kategorie Wohngebäude** erfolgt dann, wenn der jeweilige Nutzungsbereich (das ist ein gesamtes Gebäude oder eine abgrenzbare Nutzungszone) zum überwiegenden Teil für Wohnzwecke genutzt wird. Wenn Teile des Gebäudes nicht für Wohnzwecke genutzt werden, ist der Anteil dieser Nutzfläche an der gesamten Nutzfläche des Gebäudes zu ermitteln. Falls dieser Anteil geringer als 10% oder geringer als 50m<sup>2</sup> ist (wie z.B. bei einer Trafik oder einer Arztpraxis in einem großvolumigen Wohnbau), dann kann das gesamte Gebäude der Kategorie Wohngebäude zugeordnet werden, womit die Anforderungen für Wohngebäude für das gesamte Gebäude gelten. Für den Fall, dass ein Anteil von 10% und gleichzeitig eine Nutzfläche von 50 m<sup>2</sup> überschritten wird, ist eine Teilung des Gebäudes durchzuführen. Für den Bereich, der zum überwiegenden Teil für Wohnzwecke genutzt wird, gelten die Anforderungen für Wohngebäude. Der Bereich, der nicht für Wohnzwecke genutzt wird, hat die Anforderungen für Nicht-Wohngebäude zu erfüllen.

Die Zuordnung zum Nicht-Wohngebäude erfolgt dann, wenn der jeweilige Nutzungsbereich (das ist ein gesamtes Gebäude oder eine abgrenzbare Nutzungszone) zum überwiegenden Teil nicht für Wohnzwecke genutzt wird. Die Einteilung wurde auf Basis der Angaben der EU-Richtlinie und der in Österreich gebräuchlichen Gebäudekategorien vorgenommen. Sie stimmt mit den in der ÖNORM B 8110-5 dafür definierten Nutzungsprofilen überein.

Auch in diesen Fällen ist festzustellen, ob das Gebäude zur Gänze oder nur zum Teil in eine der angeführten Nutzungen fällt. Falls Nebennutzungen einen Anteil von 10% der Nutzfläche nicht überschreiten, wird nur die Hauptnutzung berücksichtigt – d.h. dass auch die Anforderung, die für die Gebäudekategorie der Hauptnutzung gilt, einzuhalten ist. Falls die Nebennutzungen einen Anteil von 10% überschreiten, muss eine Teilung des Gebäudes durchgeführt werden. In diesem Fall sind die Anforderungen der Richtlinie 6 für die jeweiligen Gebäudekategorien getrennt zu stellen.

#### Zu Punkt 2.3: Anforderungen an den Heizwärmebedarf bei Neubau von Wohngebäuden

Im Punkt 2.3.1 werden Anforderungen an den Heizwärmebedarf (HWB) beim Neubau von Wohngebäuden festgelegt, die auf den Ergebnissen von HWB-Berechnungen für bestehende Gebäude unterschiedlicher Größe basieren, die sowohl von der Projektgruppe als auch von mehreren Bundesländervertretern durchgeführt wurden<sup>1</sup>.

Im Einzelnen ergibt sich die HWB-Anforderung wie folgt:

1. Mit der **Basisformel** wird der HWB-Grenzwert bezogen auf einen bestimmten  $I_c$ -Wert (als Maß für die Kompaktheit bzw. allgemeiner des A/V-Verhältnisses) berechnet. Dieser Grenzwert gilt für das

---

<sup>1</sup> Berechnungen wurden insbesondere für konkrete Fallbeispiele in Tirol, Salzburg, Oberösterreich, der Steiermark und Wien durchgeführt.

Referenzklima (festgelegte Klimadaten für einen Gebäudestandort mit einer jährlichen HGT-Zahl von 3400 Kd, definiert im OIB-Leitfaden bzw. der ÖNORM B 8110-5) und wird in kWh/m<sup>2</sup>BGF und Jahr angegeben. Die Abhängigkeit des Grenzwertes vom I<sub>c</sub>-Wert bedingt, dass größere – und damit kompaktere – Gebäude einen strengeren Grenzwert einhalten müssen als kleinere und unkompaktere Gebäude. Darüber hinaus ist über die Abhängigkeit des Grenzwertes vom I<sub>c</sub>-Wert sichergestellt, dass Gebäude mit besonders günstigem A/V-Verhältnis (z.B. Reihenhäuser, Gebäude in Baulücken oder Dachbodenausbauten bzw. sonstige Zubauten) von diesem im Hinblick auf die Einhaltung der thermischen Standards nicht profitieren können.

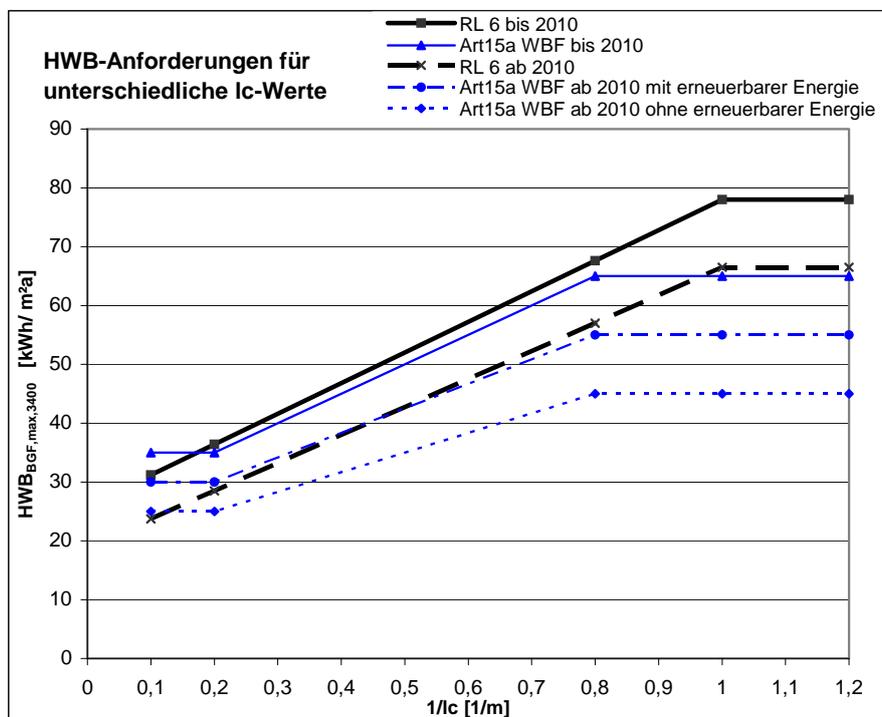
Ab dem Jahr 2010 wird die Basisformel leicht angepasst (Grundstruktur: 1+2,5/I<sub>c</sub>). Dabei wird für den Zähler der Wert 2,5 angesetzt, um für das strengere Anforderungsniveau ab 2010 die Ausgewogenheit zwischen Einfamilienhäusern und großvolumigen Wohngebäuden sicherzustellen. Zum anderen entspricht ab 1.1.2010 die Steigung des Anforderungsniveaus für unterschiedliche Kompaktheit (I<sub>c</sub>) des Gebäudes annähernd der für das Anforderungsniveau gemäß Art. 15a B-VG Vereinbarung zur Wohnbauförderung<sup>2</sup>.

Um zu verhindern, dass (insbesondere bei kleinen Gebäuden) unkompakte Bauweisen mit einem höheren Grenzwert belohnt werden, wird die Anforderung an den Heizwärmebedarf mit einer Obergrenze versehen.

Die nachfolgende Abbildung 1 stellt die Abhängigkeit der Grenzwerte von unterschiedlichen I<sub>c</sub>-Werten für die beiden zeitlich vorgegebenen Anforderungsstufen „ab Inkrafttreten bis 31.12.2009“ und „ab 1.1.2010“ im Vergleich mit den Grenzwerten der Art. 15a B-VG Vereinbarung zur Wohnbauförderung dar. Dabei wird hinsichtlich der Grenzwerte in der Art. 15a B-VG Vereinbarung zur Wohnbauförderung zwischen zwei Varianten, einmal mit und einmal ohne den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern, unterschieden.

Die Einhaltung der Anforderung an den HWB wird für einen fiktiven Standort mit einem **Referenzklima** überprüft.

**Abbildung 1: HWB-Anforderungen für unterschiedliche I<sub>c</sub>-Werte**



<sup>2</sup> Art. 15a B-VG Vereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern über gemeinsame Qualitätsstandards für die Förderung der Errichtung und Sanierung von Wohngebäuden zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen

2. Bezüglich des **Niveaus** orientiert sich der vorgeschlagene **HWB-Grenzwert** in der ersten Stufe (ab Inkrafttreten bis Ende 2009) zum einen daran, dass die **Mindest-U-Wert-Anforderungen** gemäß Abschnitt 5 der Richtlinie durchschnittlich um rund 20% unterschritten werden müssen, d.h. die Bauteile der Gebäudehülle müssen *im Schnitt* um rund 20% besser ausgeführt werden, als die Mindestanforderungen an die einzelnen Bauteile vorschreiben würden. Ein anderer wesentlicher Orientierungspunkt für das Niveau der HWB-Mindestanforderungen war darüber hinaus die **Art. 15a-Vereinbarung zwischen Bund und Bundesländern zur Wohnbauförderung**. Dort werden ebenfalls Mindestanforderungen definiert, die erfüllt sein müssen, um in den Genuss einer WBF zu kommen. Die in der Richtlinie vorgeschlagenen Werte des HWB liegen etwas über den Werten gemäß Vereinbarung zur WBF. Damit sind die bautechnischen Vorschriften etwas weniger streng als die Mindestanforderungen im Falle der WBF.
3. Die **vorgeschlagene Stufe 2 der HWB-Anforderungen (ab 1.1.2010)** stellt naturgemäß eine „Verschärfung“ dar. Allerdings sei darauf hingewiesen, dass auch diese hier vorgeschlagene HWB-Anforderung der Stufe 2 insbesondere im Wohnungsneubau bereits gegenwärtig dem Stand der Technik entspricht. Ein beträchtlicher Anteil des Wohnungsneubaus wird bereits jetzt in der ab 2010 geforderten Qualität errichtet.
4. Als **Bezugsgröße** für die HWB-Anforderung wird in Beibehaltung der bisherigen Praxis in den Bauordnungen bzw. in der Wohnbauförderung der meisten Bundesländer die **konditionierte Brutto-Grundfläche** (bisher beheizte Brutto-Grundfläche oder Bruttogeschossfläche; nachdem in Nicht-Wohngebäuden neben der Heizung auch Belüftung, Kühlung und Beleuchtung in den Endenergiebedarf miteinberechnet werden, wurde die einschränkende Bezeichnung „beheizte“ auf die allumfassende Bezeichnung „konditionierte“ geändert) verwendet.

Der Betrieb einer Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung verringert die Lüftungsverluste und in weiterer Folge den HWB – abhängig von der Anlagenqualität – von 8 bis 16 kWh/m<sup>2</sup>(BGF)a. Wenn dieser Effekt im Hinblick auf die Grenzwerteinhalten zur Gänze zum Tragen kommen würde, könnte dies zu einer Verschlechterung der Hüllenqualität führen (im Regelfall wäre die Einhaltung des Mindest-U-Wert-Ensembles ausreichend). Dies ist v.a. im Hinblick auf die Betriebs- und Funktionsunsicherheit von WRG-Anlagen nicht wünschenswert. Daher sieht die Richtlinie gemäß Punkt 2.3.2 eine Verringerung (d.h. Verschärfung) des maximal zulässigen HWB-Grenzwertes um 8 kWh/m<sup>2</sup>BGF und Jahr, für den Fall vor, dass ein Gebäude über eine **Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG)** verfügt, vor.

#### Zu Punkt 2.4. Anforderung an den HWB und KB bei Neubau von Nicht-Wohngebäuden

Bei den Anforderungen an den HWB und KB bei Neubau von **Nicht-Wohngebäuden für die Gebäudekategorien 1 bis 11** (also alle Gebäudekategorien außer der Kategorie „Sonstige konditionierte Gebäude“) sind in der Richtlinie sowohl Anforderungen an den HWB als auch Anforderungen an den Kühlbedarf (KB) vorgesehen.

Die Methodik zur Festlegung von Anforderungen an den HWB bei Neubau von Nicht-Wohngebäuden entspricht der Methodik für Wohngebäude. D.h. die Anforderung an den HWB steht in Abhängigkeit zum Referenzklima und zur charakteristischen Länge ( $l_c$ ) des Gebäudes. Darüber hinaus wird die Überprüfung der Einhaltung der Anforderung an den HWB bei Neubau von Nicht-Wohngebäuden mit dem Nutzungsprofil des Wohngebäudes durchgeführt. D.h. anstelle der Nutzungsprofile der einzelnen Gebäudekategorien der Nicht-Wohngebäude (Luftwechselrate, innere Wärmelasten) wird das Nutzungsprofil des Wohngebäudes herangezogen. Mit dieser Vorgangsweise ist die energetische Qualität der Gebäudehülle von allen Gebäudekategorien der Nicht-Wohngebäude mit der von Wohngebäuden direkt vergleichbar. Deshalb liegt die **HWB-Anforderung für den Neubau von Nicht-Wohngebäuden auch auf dem gleichen Niveau wie die HWB-Anforderung für den Neubau von Wohngebäuden**. Als **Bezugsgröße** für die HWB-Anforderung bei Nicht-Wohngebäuden wird jedoch (anstelle der BGF) das **konditionierte Brutto-Volumen** verwendet. Damit sollen die – im Vergleich zu Wohngebäuden – sehr unterschiedlichen Raumhöhen von Nicht-Wohngebäuden berücksichtigt werden.

Der Ansatz zur Verringerung (d.h. „Verschärfung“) des maximal zulässigen HWB-Grenzwertes beim **Einsatz eines Lüftungsgerätes mit Wärmerückgewinnung (WRG)** bei Neubau von Nicht-Wohngebäuden entspricht dem Ansatz bei Neubau von Wohngebäuden. Im Unterschied zu den Wohngebäuden geht man bei Nicht-Wohngebäuden jedoch davon aus, dass in der Regel nicht die gesamte Nutzfläche des Gebäudes mit einem Be- und Entlüftungssystem mit WRG versorgt wird. Die Reduktion der Lüftungsverluste treten naturgemäß nur in jenem Bereich auf, die mit einer Lüftungsanlage mit WRG versorgt wird. Aus diesem Grund wird bei der Verschärfung der Anforderung unterschieden, ob die Lüftungsanlage 50% oder mehr das

Bruttovolumen versorgt (in diesem Fall reduziert sich die HWB-Anforderung um  $2 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ ) oder nicht mehr als 50% (in diesem Fall reduziert sich die Anforderung um  $1 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ ).

Im Gegensatz zur Anforderung an den HWB findet sich die Festlegung einer **Anforderung an den Kühlbedarf** von Gebäuden zum ersten Mal in bautechnischen Vorschriften wieder. In den letzten Jahren konnte durch die Festlegung einer HWB Anforderung für Gebäude oder Anforderungen an den U-Wert von Gebäudeteilen der Heizwärmebedarf erheblich reduziert werden. Bei Wohngebäuden konnte somit der Energieverbrauch zur gesamten Gebäudekonditionierung wesentlich verringert werden. Im Gegensatz dazu führt eine Reduktion des HWB bei Nicht-Wohngebäuden nicht notwendigerweise zur Reduktion des Energieverbrauchs für die Gebäudekonditionierung. Die gängige Glasarchitektur, hohe Flexibilität von Nicht-Wohngebäuden (sodass der Innenbereich vorwiegend mit Gipskartonwänden ausgeführt wird) sowie z.T. hohe Kompaktheit von Gebäuden sind nur einige Beispiele dafür, wieso aufgrund der höheren inneren und äußeren Wärmelasten der HWB ohnehin sehr gering, der erforderliche Energiebedarf für Be- und Entlüftung sowie für Kühlung und Klimatisierung des Gebäudes jedoch höher ausfällt.

Die Richtlinie sieht zwei Möglichkeiten für den Nachweis **der Einhaltung der Anforderungen an den KB** vor:

1. Für das Gebäude, d.h. alle Räume, wird ein Nachweis der Vermeidung sommerlicher Überwärmung gemäß ÖNORM B 8110-3 „Wärmeschutz im Hochbau. Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse“ erbracht, wobei die tatsächlichen inneren Lasten zu berücksichtigen sind. Damit wird für alle Räume bei einer entsprechenden Nachtlüftung die Einhaltung der Wärmespeicherung mit baulichen Maßnahmen (Abschattungseinrichtungen, Fenstergrößen, Fensterorientierung, speicherfähige Masse der Bauteile, ...) sichergestellt.
2. Sollte die Berechnung gemäß Punkt 1 ergeben, dass trotz baulicher Maßnahmen der Nachweis gemäß ÖNORM B 8110-3 nicht erbracht werden kann oder eine Nachtlüftung aus organisatorischen Gründen nicht möglich ist, so ist für das Gebäude der maximal zulässige außeninduzierte Kühlbedarf einzuhalten. Der außeninduzierte Kühlbedarf (KB\*) ist jener Kühlbedarf, der ausschließlich durch Solareinträge und Transmission hervorgerufen wird. D.h. für diese Berechnung sind die inneren Wärmelasten und die Luftwechselrate null zu setzen. Die Infiltration mit einer maximalen Luftwechselrate von 0,15 wird in der Berechnung beibehalten.

Die Anforderung an den außeninduzierten KB sind konstant, d.h. die KB-Anforderung enthält weder eine Abhängigkeit von der Kompaktheit des Gebäudes noch eine Anpassung an die klimatischen Bedingungen des Gebäudestandortes.

Was die **Gebäudekompaktheit** betrifft so haben Beispielberechnungen gezeigt, dass die Kompaktheit den außeninduzierten KB nur in geringem Maß beeinflusst, da der außeninduzierte KB überwiegend von den Solareinträgen bestimmt wird.

Das **Niveau für die Anforderung an den außeninduzierten KB** wurde wie folgt definiert: Der Neubau eines Nicht-Wohngebäudes muss bei Einhaltung folgender baulicher Kriterien (sowie dem U-Wert Ensemble, das zur Einhaltung des HWB erforderlich ist) ermöglicht werden:

1. Glasflächenanteil an der Fassaden von ca. 30%, Einsatz eines Blendschutzes zur Verschattung, schwere Bauweise (das entspricht z.B. einem Gebäude aus Ziegel oder Beton mit einer üblichen Lochfassade)
2. Glasflächenanteil an der Fassade von ca. 60%, Einsatz einer Verschattung mit der Qualität einer außenliegenden Jalousie mit strahlungsabhängiger Aktivierung, mittelschwere Bauweise (das entspricht beispielsweise einem Gebäude in Stahlbeton-Skelettbauweise, Außenwand bestehend aus Pfosten-Riegel-Konstruktion, wärmedämmtes Parapet und Glasflächen von Parapetoberkante bis zur Deckenunterkante)

Auf Basis dieser Vorgaben wurden für mehrere Gebäudetypen und –größen Beispiele gerechnet. Bei Einhaltung der beiden oben genannten baulichen Kriterien wurde stets ein außeninduzierter KB unter  $1 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  ermittelt. Aufgrund der noch fehlenden Erfahrungen in diesem Bereich wurden die Anforderungswerte jedoch nicht allzu streng gesetzt. Es wurde die Anforderung an den außeninduzierten KB von  $1 \text{ kWh/m}^3\text{a}$  – analog des HWB bei Nicht-Wohngebäuden ebenfalls auf das Brutto-Volumen gezogen – festgelegt.

### Zu Punkt 2.5. Anforderung an den HWB bei umfassender Sanierung von Wohngebäuden

Die **Methodik** für die Anforderung an den HWB bei **umfassender Sanierung von Wohngebäuden** entspricht jener, die für die Festlegung der Anforderung an den Neubau angewendet wurde.

Was das **Niveau der HWB-Anforderung** bei der umfassenden Sanierung von Wohngebäuden betrifft, so ist diese jedoch weniger streng als jene für den Neubau, weil bei der umfassenden Sanierung die Eingriffstiefe sowohl aus technischen als auch aus ökonomischen Gründen stärker beschränkt ist als im Neubau. So sind zum Beispiel die Möglichkeiten der nachträglichen Dämmung in manchen Fällen begrenzt. Das HWB-Anforderungsniveau ist als nicht besonders anspruchsvoll zu bezeichnen. Sowohl für die Stufe „ab Inkrafttreten bis 31.12.2009“, als auch für die Stufe „ab 1.1.2010“ wird sie bereits jetzt in den meisten Fällen, insbesondere im Bereich der Wohnbauförderung erreicht.

### Zu Punkt 2.6. Anforderung an den HWB und KB bei umfassender Sanierung von Nicht-Wohngebäuden

Die **Methodik für die Anforderung an den HWB** bei umfassender Sanierung von **Nicht-Wohngebäuden für die Gebäudekategorien 1 bis 11** entspricht der Vorgangsweise, wie sie für den Neubau gewählt wurde. Das **Niveau der HWB-Anforderung** entspricht dem Niveau für die umfassende Sanierung von Wohngebäuden, und ist daher bedeutend weniger anspruchsvoll als die HWB-Anforderung für den Neubau.

Die **Methodik** für die Anforderung an den **außeninduzierten KB** bei der umfassenden Sanierung von Nicht-Wohngebäuden entspricht ebenfalls der Methodik der KB-Anforderung beim Neubau. Auch im Fall der KB-Anforderung ist jedoch das Anforderungsniveau weniger anspruchsvoll. Es wird somit berücksichtigt, dass im Gegensatz zum Neubau die Gebäudegestalt bereits vorgegeben ist. Zusätzlich sind die Möglichkeiten eines nachträglichen Einbaus eines Verschattungssystems in manchen Fällen begrenzt.

## Zu Punkt 3. Anforderungen an die thermische Qualität der Gebäudehülle

Die Richtlinie sieht gemäß Punkt 3.1 vor, dass **zusätzlich zur HWB-Anforderung** sowie den U-Werten **Anforderungen an die Gebäudehülle über den LEK-Wert** gestellt werden können. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass ein Bundesland, das bisher Anforderungen an den LEK-Werte gestellt hat, diesen auch weiterhin – neben dem HWB und den U-Werten – zu verwenden.

Grundsätzlich entspricht das Niveau der Anforderung an den LEK-Wert in etwa dem Anforderungsniveau des HWB. Beim Neubau von Wohngebäuden erhöht sich im Falle einer Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung der LEK-Wert in einem gewissen Ausmaß.

Falls Veränderungen am bestehenden Gebäude nicht unter die Definition der umfassenden Sanierung fallen, ist für die Bauteile, die einer Sanierung unterzogen werden, gemäß Punkt 3.2 lediglich das U-Wert Ensemble gemäß Punkt 5 einzuhalten. Dadurch wird zumindest schrittweise eine energetische Verbesserung des Gebäudes erreicht.

## Zu Punkt 4: Anforderung an den Endenergiebedarf

### Zu Punkt 4.1: Berechnungsmethode

Hinsichtlich der Berechnungsmethode wird (noch) auf den OIB-Leitfaden verwiesen, wobei eine Übereinstimmung mit der noch in Ausarbeitung befindlichen ÖNORM H 5055 gegeben ist.

### Zu Punkt 4.2. Anforderung an den Endenergiebedarf bei Neubau von Wohngebäuden

Die Richtlinie enthält nur **Anforderungen an den Endenergiebedarf von Wohngebäuden**. Aufgrund der geringen Erfahrung bei Nicht-Wohngebäuden wurde von der Festlegung einer Anforderung an den Endenergiebedarf für Nicht-Wohngebäude Abstand genommen. Der Endenergiebedarf für Nicht-Wohngebäude der Gebäudekategorien 1 bis 11 ist jedoch zu berechnen und im Energieausweis darzustellen. Dadurch sollen in den nächsten Jahren Erfahrungen gesammelt werden und eine Basis geschaffen werden, die es ermöglicht, in einem weiteren Schritt eine Anforderung an den Endenergiebedarf auch für Nicht-Wohngebäude zu definieren.

Der **Endenergiebedarf für Wohngebäude entspricht dem Heizenergiebedarf** und somit jener Energiemenge, die unter Berücksichtigung der Verluste des Heizungs- und Warmwassersystems zur Deckung des HWB benötigt wird.

Die Anforderung an den Endenergiebedarf bei Neubau von Wohngebäuden basiert auf den Ergebnissen der Berechnung des Heizenergiebedarfs für rund 20 Referenzobjekte jeweils unterschiedlicher Größe, die anhand der Berechnungsmethode des OIB-Leitfadens bzw. der daraus entstandenen ÖNORMen in mehreren Varianten durchgerechnet wurden. Dabei wurden als Varianten unterschieden:

- unterschiedliche HWB-Werte;
- unterschiedliche Kompaktheit und Größe der Gebäude;
- Heizungssystem Niedertemperaturkessel Gas und Öl;
- Heizungssystem Brennwertkessel Gas und Öl;
- dezentrale Heizungssysteme (Gasthermen);
- Heizungssystem mit Biomasse (Pellets und Hackgut) mit bzw. ohne Pufferspeicher;
- Heizungssystem Biomasse händisch mit Lastausgleichsspeicher;
- jeweils mit bzw. ohne Solaranlage zur Warmwasserbereitung.

Bei der Festlegung des Anforderungsniveaus an den EEB stellen sich die folgenden Herausforderungen:

- Unterschiedliche Verluste des haustechnischen Systems abhängig von der Energieträgerwahl: Strom und Fernwärme verursachen einen Großteil der Verluste außerhalb der Systemgrenze Gebäude;
- Bei einer unmittelbaren (multiplikativen) Koppelung der EEB-Anforderung an die HWB-Anforderung muss ein Weg gefunden werden, um die Kompaktheit und den Klimastandort, der bei der HWB-Anforderung eingeht, wieder „herauszurechnen“, da die *Verluste* des Heizungs- und Warmwassersystems nicht unmittelbar mit der Gebäudekompaktheit und dem Klimastandort zusammenhängen.

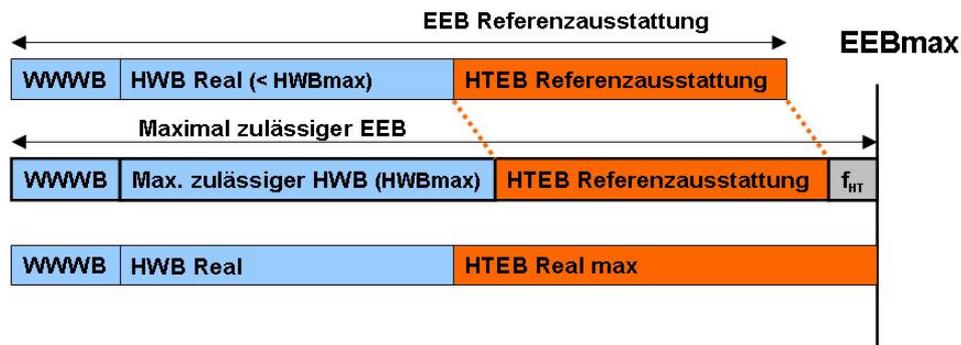
Aus diesen Gründen wird die EEB-Anforderung über die Festlegung einer Referenzausstattung definiert. Dabei wird die Anforderung an den Endenergiebedarf für jedes Gebäude individuell berechnet, indem die Verluste der Heizungstechnik für eine Referenzausstattung der heizungstechnischen Anlagen am tatsächlichen Objekt berechnet werden. Die **Referenzausstattung** der heizungstechnischen Anlagen entspricht dabei dem „Stand der Technik“, der wiederum für jeden Energieträger eigens festgelegt wird. Die Festlegung der heizungstechnischen Referenzausstattung des Gebäudes gemäß dem „Stand der Technik“ gibt das Niveau der EEB-Anforderung vor. Der maximal zulässige Endenergiebedarf ermittelt sich aus der Summe des maximal zulässigen HWB und den Verlusten des Heizungs- und Warmwassersystems der Referenzausstattung. Im vorliegenden Leitfaden bzw. der ÖNORM H 5056 wird dazu unter anderem die Ausführung des Heizungs- und Warmwassersystems nach dem „Stand der Technik“ festgelegt.

Für die Anforderung wird jedoch nicht unmittelbar die Referenzausstattung im Sinne des „Standes des Technik“ herangezogen, vielmehr wird die Anforderung mittels eines Faktors etwas abgeschwächt. Dieser Faktor bewirkt, dass das Anforderungsniveau bis zum 31.12.2009 in Summe 15% bzw. ab diesem Zeitpunkt 5% über dem Niveau der Referenzausstattung liegt.

Dies bedeutet, dass Ausführungen des Heizungs- und Warmwassersystems, die diesem Standard nicht entsprechen, nur möglich sind, wenn

1. der Heizwärmebedarf unter der maximal zulässigen Anforderung an den HWB liegt. In diesem Fall können die Verluste des Heizungs- und Warmwassersystems höher ausfallen. Abbildung 2 veranschaulicht diese Systematik: im ersten Balken werden die Verluste der Referenzausstattung (HTEB Referenzausstattung) am realen Gebäude (HWB Real) ermittelt. Die Verluste der Referenzausstattung ergeben zusammen mit dem maximal zulässigen HWB ( $HWB_{max}$ ) den für das jeweilige Gebäude maximal zulässigen Endenergiebedarf (zweiter Balken). Wenn – wie in der Abbildung veranschaulicht – der HWB des realen Gebäudes niedriger ist als die Anforderung, können um diese Differenz die Verluste des Anlagensystems höher ausfallen (HTEB Real max im dritten Balken).

**Abbildung 2: Ermittlung des maximal zulässigen Endenergiebedarf mit dem Referenzausstattungsansatz**



2. in anderen Teilbereichen des Heizungs- und Warmwassersystems eine überdurchschnittliche thermisch-energetische Qualität erzielt wird, zum Beispiel:
- Installation einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (damit niedrigerer HWB als im HWB-Grenzwert vorgeschrieben);
  - Installation einer Solaranlage;
  - sonstige besonders effiziente Lösungen im Bereich der Heizungs- und Warmwasserbereitung (besonders effiziente Regelung des Abgabesystems, Einsatz eines Kessels mit besseren Wirkungsgraden u.ä.).

Zu Punkt 4.3. Anforderung an den Endenergiebedarf bei umfassender Sanierung von Wohngebäuden

Die Anforderung an den Endenergiebedarf bei umfassender Sanierung von Wohngebäuden entspricht in nahezu allen Teilen der Anforderung bei Neubau von Wohngebäuden. Ausnahmen sind:

- Der maximal zulässige Endenergiebedarf ergibt sich aus der Summe der Verluste der Referenzausstattung (wiederum erhöht um den Zuschlagsfaktor von 15% bis 31.12.2009 bzw. 5% ab diesem Zeitpunkt) und der HWB-Anforderung, die für die umfassende Sanierung von Wohngebäuden gemäß Punkt 2.5 der Richtlinie, gilt.
- Bei der umfassenden Sanierung sind jedoch als Referenzausstattung nur jene Bestandteile des Heizungs- und Warmwassersystems heranzuziehen, deren thermisch-energetische Verbesserung technisch, ökologisch und wirtschaftlich zweckmäßig und gemäß den Bestimmung des MRG, WGG und WEG sowie des ABGB möglich ist. Wenn in Bezug auf die Sanierung eines heizungstechnischen Gewerkes keine technische, ökologische oder wirtschaftliche Zweckmäßigkeit vorliegt, bzw. wenn einer Sanierung eines heizungstechnischen Gewerkes wohnrechtliche Regelungen entgegen stehen, wird für der Ermittlung der Verluste der Referenzausstattung die real existierende Ausstattung herangezogen. Die Verluste der Referenzausstattung fallen dann für das jeweilige Objekt also höher aus, somit wird die Anforderung an den Endenergiebedarf für dieses Objekt weniger anspruchsvoll. Beispiele für in konkreten Snaierungsvorhaben schwer zu sanierende haustechnische Gewerke können sein:
  - Verteilleitungen, die sich im Mauerwerk befindet und nur unter hohen Kosten nachträglich gedämmt werden können;
  - dezentrale Heizungssysteme bei Eigentums- bzw. Mietwohnungen, die nur mit Zustimmung bzw. unter weitgehender Kostentragung der Nutzer saniert werden können.

**Zu Punkt 5: Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile**

Die Tabelle unter Punkt 5.1 enthält die allgemeinen Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile, die sowohl beim Neubau eines Gebäudes als auch bei der Erneuerung oder Instandsetzung der betreffenden Bauteile gelten.

Das **Mindest-U-Wert-Ensemble** stellt ein den HWB-Grenzwert ergänzendes „Sicherheitsnetz“ dar und ist dementsprechend in der Baupraxis leicht einzuhalten. In vielen Bundesländern gelten bereits jetzt in

Teilbereichen schärfere U-Wert-Bestimmungen (z.B. Außenwände, Fenster). Aufgrund der zusätzlichen Einführung von HWB-Grenzwerten verringert sich jedoch die Notwendigkeit für strengere Regelungen bei den einzelnen Bauteilen.

Neben dem Mindest-U-Wert-Ensemble sind in Punkt 5.2 einige spezielle Anforderungen

- für Bauteile, in die Flächenheizungen integriert sind sowie
  - für den Fall, dass Heizkörper direkt vor Fensterflächen montiert werden
- enthalten.

### **Zu Punkt 6: Anforderungen an Teile des energietechnischen Systems**

Dieser Abschnitt enthält punktuelle Vorschriften für ausgewählte Systemteile des energietechnischen Systems.

Die Richtlinie enthält lediglich vier Regelungsteile. Sie beschränkt sich auf Vorschriften für jene Bereiche, die durch die Berechnungsmethode nicht oder nur unzureichend abgedeckt sind (Beschränkung der Verluste aus Anschlussteilen und Armaturen beim Wärmespeicher einschließlich Vorschrift eines Thermosyphons; effiziente Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sowie Einbau von Wärmerückgewinnung) sowie auf Detailvorschriften für die Wärmeverteilung.

Die Anforderungen gelten grundsätzlich sowohl für den Fall einer Neuinstallation als auch bei einer Erneuerung (und großteils auch bei überwiegender Instandsetzung) der betreffenden Gewerke.

Im Bereich der **Wärmeverteilung** (Punkt 6.1) werden Anforderungen an die Mindestdämmstärke der Leitungen und Armaturen vorgeschrieben, die im Wesentlichen jenen der deutschen EnEV entsprechen. Im Regelfall ist eine Dämmung mit der vorgeschriebenen Qualität aus ökonomischen Gründen sinnvoll. Die Vorschrift schränkt die Gestaltungsfreiheit des Bauherrn praktisch kaum ein. Zudem ist ihre Einhaltung leicht überprüfbar.

Im Zusammenhang mit dem **Wärmespeicher** (Punkt 6.2) werden wichtige Ausführungsdetails vorgeschrieben. Die Begrenzung der Wärmeverluste der Anschlussteile und Armaturen des Speichers durch entsprechende Dämmmaßnahmen ist erforderlich, da diese Wärmeverluste in der Praxis jenen der Speicheroberfläche selbst nahe kommen. Sie können jedoch – ähnlich wie das (Nicht-) Vorhandensein eines Thermosyphons beim Warmwasserspeicher in der Berechnungsmethode nicht entsprechend berücksichtigt werden.

Für **Zu- und Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung** (Punkt 6.3) wird für Ventilatoren von Lüftungsanlagen die effizienteste Klasse I gemäß ÖNORM EN 13779 vorgeschrieben.

Beim Einbau oder bei Erneuerung einer raumlufttechnischen Zu- und Abluftanlage ist ein System der **Wärmerückgewinnung** (Punkt 6.4) zwingend vorgeschrieben. Wenn eine mechanische Zu- und Abluftanlage vorgesehen wird, ist der Einbau einer Wärmerückgewinnung technisch möglich. Somit soll – aufgrund des hohen Energieeinsparpotentials – der Einbau als Vorschrift gelten.

### **Zu Punkt 7: Sonstige Anforderungen**

Anforderungen hinsichtlich der **Vermeidung von Wärmebrücken**, (Punkt 7.1) sowie **der Luft- und Winddichte** (Punkt 7.2) finden sich in der einen oder anderen Form bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt in den bautechnischen Vorschriften der meisten Bundesländer.

Die Anforderung in Bezug auf den **sommerlichen Überwärmungsschutz** (Punkt 7.3) ist für Wohngebäude jedenfalls einzuhalten (ÖNORM B 8110-3). Diese Regelung befindet sich bereits in einigen landesrechtlichen Vorschriften. Auf Grund der Notwendigkeit Energie einsparen zu müssen, sind die Bundesländer übereingekommen, für Wohngebäude die Anforderungen an den Kühlbedarf mit Null anzusetzen. Hinsichtlich der Anforderungen bei Nicht-Wohngebäude wird auf die Erläuterungen Zu Punkt 2.4.2 hingewiesen.

Gemäß Punkt 7.4 soll die Herstellung einer **zentralen Wärmebereitstellungsanlage** sowie der **Fernwärmeversorgung** in großvolumigen Wohngebäuden unterstützt werden. Dies scheint im Hinblick auf die Nutzung von Abwärmepotenzial im städtischen Bereich aber auch im Hinblick auf die Nutzung von

erneuerbaren Energieträgern (Biomasse, Solar) im großvolumigen Gebäudebestand zielführend. Ausnahmen sind vorgesehen.

In einigen Bundesländern (z.B. OÖ) ist die Neuinstallation von **elektrischen Direktheizungen** als Hauptheizungssystem bereits verboten. Diese Anforderung wird gemäß Punkt 7.5 übernommen, da aus Sicht der Gesamtenergiebilanz bzw. der Emissionsbilanz der direkte Einsatz von Strom für die Beheizung abzulehnen ist. Die punktuelle Zusatzheizung mit elektrischer Direktheizung ist jedoch möglich, wenn der bei weitem überwiegende Wärmebedarf über ein anderes Hauptheizungssystem (z.B. Zentralheizung, Wärmerückgewinnung) abgedeckt wird.

In Bezug auf **alternative Energiesysteme** geht Punkt 7.6 nicht über den Text der EU-Richtlinie hinaus. Demnach müssen alternative Systeme (erneuerbare Energieträger, KWK, Fernheizung und -kühlung und Wärmepumpen, Brennstoffzellen) bei neuerrichteten Gebäuden mit einer Netto-Grundfläche von mehr als 1000 m<sup>2</sup> - das entspricht einer Brutto-Grundfläche von 1250 m<sup>2</sup> - eingebaut werden, sofern dies technisch, ökologisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist.

### **Zu Punkt 8: Energieausweis**

Bei der Festlegung, welche Personen qualifiziert und befugt sind, Energieausweise auszustellen, handelt es sich um keine technischen Bestimmungen, sodass in Punkt 8.1.1 keine weiteren Präzisierungen vorgenommen werden konnten. In der Regel werden jedoch folgende Personengruppen herangezogen werden können:

Nach den für die Berufsausübung maßgeblichen Vorschriften Berechtigten können ohne weiteren Nachweis herangezogen werden:

- ZiviltechnikerInnen einschlägiger Befugnis,
- BaumeisterInnen im Rahmen ihrer Gewerbeberechtigung,
- ZimmermeisterInnen im Rahmen ihrer Gewerbeberechtigung,
- gerichtlich zertifizierte Sachverständige einschlägiger Fachgebiete,
- technische Büros einschlägiger Fachrichtungen im Rahmen ihrer Gewerbeberechtigung,
- akkreditierte Prüfstellen,
- Personen, die durch eine Zertifizierungsstelle einer Vertragspartei der Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG über die Zusammenarbeit im Bauwesen zertifiziert wurde

In Punkt 8.1.2 werden die Bestandteile des Energieausweises angegeben.

Das prinzipielle Aussehen der Energieausweise wird durch Muster in Anhang B festgelegt, wobei in den Punkten 8.2 bis 8.4 die wesentlichen Mindestinhalte beschrieben sind.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil des Energieausweises ist aber der Anhang, der den Vorgaben der Regeln der Technik zu entsprechen hat. Es befindet sich die ÖNORM H 5055 in Ausarbeitung, die nähere Angaben enthalten wird.

Da in Österreich noch keine Erfahrungen hinsichtlich der Anforderungen bzw. Ergebnisse im Hinblick auf den Endenergiebedarf oder des Primärenergiebedarfs vorliegen (siehe auch Erläuterungen Zu Punkt 4), wird bis auf weiteres gemäß Punkt 8.1.3 auf der ersten Seite des Energieausweises der HWB als zu skalierende Kenngröße angegeben.

Für die Stufen der Effizienzskala wird von der prEN 15217 ausgegangen, in der das Klassifizierungsverfahren geregelt ist.

Anforderungsbezugswert  $R_r = 52 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  (gewählt wurde: 50)

Bestandsbezugswert  $R_s = 156 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  (gewählt wurde: 150)

$R_s$  ist bezüglich seiner Größe so zu wählen, dass ca. 50 % der Gebäude in den Klassen A bis D liegen und ebenfalls ca. 50 % der Gebäude in den Klassen E bis G; das heißt, dass der Mittelwert des Heizwärmebedarfs – dies ist die Skalierungsgröße in Österreich bis auf weiteres – die Klassengrenze D/E bilden soll. Geht man von einem Endenergieverbrauch in Österreich von 1.079 PJ aus (laut Statistik Austria 2004) und unterstellt 8,175.000 Einwohner und verwendet ca. 36 m<sup>2</sup> BGF bzw. 29 m<sup>2</sup> NGF je Einwohner,

beachtet die Umrechnung von Joule auf kWh, berücksichtigt einen durchschnittlichen anlagentechnischen Wirkungsgrad und reduziert das Ergebnis um nicht zur Raumheizung gehörende Beiträge, so ergeben sich 156 kWh/m<sup>2</sup>a.)

### **Zu Punkt 9: Ausnahmen**

Der Inhalt entspricht im Wesentlichen den Vorschlägen der EU-Richtlinie.

## **III. Detaillierte Erläuterungen zu den einzelnen Punkten des Leitfadens**

### **Zu Punkt 1. Anwendungsbereich**

Im Leitfaden sind all jene ergänzenden Bestimmungen enthalten, die einerseits in den derzeit bezugnehmenden ÖNORMen nicht enthalten sind, und andererseits ein vereinfachtes Verfahren für bestehende Gebäude zur Erfassung der Gebäudegeometrie, der Bauphysik und der Haustechnik.

### **Zu Punkt 2. Allgemeine Bestimmungen**

In Punkt 2.1 erfolgt eine Zusammenstellung all jener Normen, die für die Berechnung der Energiekennzahlen, wie sie im Energieausweis anzugeben sind, erforderlich sind.

Die ÖNORM B 8110-6 musste nur um eine Berechnungsmethode für den Kühlbedarf ergänzt werden, während die ÖNORMen-Serie H 505x auf Basis der Arbeiten der Projektgruppe unter Berücksichtigung der europäischen Normen neu gefasst werden mussten. Parallel dazu erfolgte auch die Programmierung in Form eines Excel-Tools, um den Berechnungsalgorithmus überprüfen zu können.

In Punkt 2.2 wird festgelegt, dass für das Referenzklima und die Nutzungsprofile die ÖNORM B 8110-5 heranzuziehen ist. Die Gründe für die Wahl eines Referenzklimas zur Ermittlung der Anforderungen wurden bereits in Punkt 2 zur OIB-Richtlinie 6 näher erläutert.

Für die Berechnung des Endenergiebedarfs für Wohngebäude sind Angaben über eine Referenzausstattung erforderlich; diese erfolgt gemäß Punkt 2.3 im Anhang der ÖNORM H 5056. Die Gründe für die Wahl einer Referenzausstattung wurden bereits in Punkt 4 zur OIB-Richtlinie 6 näher erläutert.

In Punkt 2.4 wird festgelegt, dass die Ermittlung der Brutto-Grundfläche bzw. der Netto-Grundfläche gemäß ÖNORM B 1800 zu erfolgen hat. Es gibt jedoch Situationen, insbesondere bei Nicht-Wohngebäuden, in denen die Netto-Grundfläche nicht berechnet wird. In diesen Fällen kann ohne weiteren Nachweis die Netto-Grundfläche mit 80 % der Brutto-Grundfläche angesetzt werden.

In Punkt 2.5 wird lediglich festgehalten, dass bei der Bilanzierung die Stromaufwendungen als Hilfsenergie berücksichtigt werden.

In Punkt 2.6 werden die Kriterien für die Zonierung beschrieben. So kann z.B. für die Ermittlung des HWB eine andere Zonierung maßgebend sein als für die Ermittlung des Kühlenergiebedarfs. Ergänzend ist folgendes zu beachten:

- Im Falle einer detaillierten Zonierung sind unterschiedliche Zonierungen auf der Seite des Nutzenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs in den meisten Fällen unumgänglich.
- Im Falle einer detaillierten Zonierung können auch unterschiedliche Zonierungen hinsichtlich der Funktionen Heizen, Kühlen, Lüftung, Befeuchtung und Trinkwasser erforderlich sein.
- Treten auf der Seite der Haustechnik multiple Systeme auf, dann müssen die Verluste auf die zu berechnenden Zonen aufgeteilt werden.

Zum besseren Verständnis werden einige Zonierungsbeispiele angeführt:

- Beispiel 1: Versorgungsbereiche und Zonen sind identisch

Alle technischen Verluste, alle Hilfsenergien und alle daraus resultierenden Wärmesenken- und -quellen werden genau einmal für diese Zone bilanziert.

• **Beispiel 2: mehrere Zonen je Versorgungsbereich**

Eine Zonierung ist nur auf der Seite der Nutzenergie erforderlich. Für die Berechnung des Endenergiebedarfs gibt es nur eine Zone. Zwischenergebnisse einzelner Zonen wie zum Beispiel der Heizwärmebedarf werden für die weitere Berechnung summiert.

Ein Bürogebäude mit einer quadratischen Grundfläche und einer BGF<sub>h</sub> von 3000 m<sup>2</sup> kann hinsichtlich der Nutzung entsprechend ÖNORM B 8110-5 dem Profil Bürogebäude zugeordnet werden. Unter Berücksichtigung der Orientierung ergeben sich für die Berechnung des Nutzenergiebedarfs 4 Zonen. Das gesamte Gebäude wird von jeweils einem Versorgungssystem für Heizung, Kühlung und Lüftung versorgt. Zur Berechnung des Endenergiebedarfs kann das Gebäude als Ein-Zonen-Modell berechnet werden. Als Berechnungsbasis dient die Summe des Nutzenergiebedarfs aller Zonen.

• **Beispiel 3: mehrere Versorgungsbereiche je Zone**

Wärmesenken- und -quellen werden zunächst einzeln für jede Zone bilanziert. Die Gesamtkennwerte sind rechnerisch homogen in der Zone verteilt. Das bedeutet, dass für jeden Teilabschnitt der Zone die auf die Nettogrundfläche bezogenen Nutzenergiekennwerte gleich groß sind. Ist eine Aufteilung nach der Nettogrundfläche nicht möglich kann über den anteiligen Heizwärme- bzw. Kühlbedarfs je Versorgungsbereich aufgeschlüsselt werden.

Insbesondere bei multiplen Systemen innerhalb eines Gebäudes ist es erforderlich, die einzelnen Verluste entsprechend aufzuteilen; dies wird in Punkt 2.7 näher erläutert. Folgende schlüssige Varianten sind möglich:

Varianten	Bereitstellung		Speicherung		Verteilung		Abgabe	
	ein System	mehrere Systeme	ein System	mehrere Systeme	ein System	mehrere Systeme	ein System	mehrere Systeme
Var 1	X		X		X		X	
Var 2	X		X		X			X
Var 3	X		X			X	X	
Var 4	X		X			X		X
Var 5	X			X		X	X	
Var 6	X			X		X		X
Var 7		X	X		X		X	
Var 8		X	X		X			X
Var 9		X		X		X	X	
Var 10		X		X		X		X
Var 11		X	X			X	X	
Var 12		X	X			X		X

**Zu Punkt 3. Endenergiebedarf**

Hinsichtlich der Ermittlung des Endenergiebedarfs für Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude wird auf die Erläuternden Bemerkungen Zu Punkt 4 der OIB-Richtlinie 6 hingewiesen.

Die berechneten Bilanzen auf der Seite des Nutzenergiebedarfs bilden die Basis für die Ermittlung des Endenergiebedarfs, wobei für Wohngebäude der Endenergiebedarf dem Heizenergiebedarf entspricht.

Der Endenergiebedarf berechnet sich aus der Summe der folgenden Bilanzen:

- Heizenergiebedarf (konventionelle Heizung, Warmwasser und Luftheizung) (HEB)
- Kühlenergiebedarf (konventionelle Kühlung und Luftkühlung) (KEB)
- Endenergie der Be- und Entfeuchtung
- Endenergie der Beleuchtung
- Endenergie der Warmwasseraufbereitung (im HEB enthalten)

#### **Zu Punkt 4. Vereinfachtes Verfahren**

Das vereinfachte Verfahren wurde entwickelt, um für bestehende Gebäude beim Verkauf oder der Vermietung rasch einen Energieausweis ausstellen zu können (Punkt 4.1). Dabei wurde von dem Prinzip ausgegangen, lediglich bei der Erhebung der Daten Vereinfachungen vorzunehmen, nicht aber bei der Berechnungsmethode. Außerdem wurde Wert darauf gelegt, dass die Ergebnisse jedenfalls auf der ungünstigen, d.h. sicheren Seite liegen, als bei einer genauen Datenerhebung.

In Punkt 4.2 wird festgelegt, welche Mindestanforderungen bei der Erfassung der Gebäudegeometrie zu berücksichtigen sind. Diese basieren auf einem Excel-Programm, das ursprünglich nur zur Nachvollziehbarkeit der Berechnungsmethode entwickelt wurde. Überall dort, wo genaue Abmessungen vorhanden sind, können bzw. sollen diese eingesetzt werden. Konkret vorliegenden Angaben – auch wenn diese nur für einen Bauteil vorhanden sind – ist immer der Vorzug zu geben.

Bei der Festlegung der Bauphysik in Punkt 4.3 wird einerseits in default-mäßig festgelegte Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) unterschieden und andererseits in von den einzelnen Bundesländern auf Grund der landesgesetzlichen Vorschriften festgelegten U-Werte. Bei der Festlegung von den in Punkt 4.3.1 angegebenen Werten, die tunlichst nur solange anzuwenden sind, solange nicht die Werte gemäß Punkt 4.3.2 gelten, wurde von den für die jeweilige Epoche bzw. Gebäudetyp (Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus) gängigen Aufbauten ausgegangen:

In Punkt 4.4 wurden für die vereinfachte Datenerfassung der Haustechnik jene Systeme bzw. Konfigurationen angegeben, die häufig auftreten. Dabei wurde auf die Begriffe der ÖNORM H 5056 zurückgegriffen, da die weitere Berechnung eben nach dieser Norm zu erfolgen hat.

#### **Zu Punkt 5 Empfehlung von Maßnahmen für bestehende Gebäude**

Gemäß EU-Gebäuderichtlinie ist es erforderlich auf Basis der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit Empfehlungen von Maßnahmen im Energieausweis anzuführen, deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert.

In Punkt 5.1 wird allgemein formuliert, welche Ratschläge und Empfehlungen zu verfassen sind. Der Text ist der noch in Ausarbeitung befindlichen ÖNORM H 5055 entnommen. Ergänzend sollte der Empfänger eines Energieausweises auch ein Gefühl dafür bekommen, welche Maßnahmen er ergreifen müsste, um die nächst bessere Stufe der Effizienzskala (HWB) oder gar die Einhaltung der aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen zu erreichen.

In den Punkten 5.2 und 5.3 sind beispielhaft zur Orientierung einige Maßnahmen angeführt.