



# **Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden**

Entwurf: Juni 2014

## INHALTSÜBERSICHT

<b>0</b>	<b>Vorbemerkungen</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Anwendungsbereich des Leitfadens</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeine Bestimmungen</b> .....	<b>3</b>
2.1	Berechnungsmethode.....	3
2.2	Referenzklima .....	3
2.3	Standortklima .....	3
2.4	Nutzungsprofile .....	3
2.5	Referenzausstattung.....	3
2.6	Brutto-Grundfläche und Netto-Grundfläche .....	4
2.7	Bilanzierung .....	4
2.8	Zonierung.....	4
2.9	Multiple Systeme .....	6
<b>3</b>	<b>Vereinfachtes Verfahren</b> .....	<b>7</b>
3.1	Anwendungsbereich .....	7
3.2	Gebäudegeometrie .....	7
3.3	Bauphysik .....	8
3.4	Haustechnik .....	10
<b>4</b>	<b>Empfehlung von Maßnahmen für bestehende Gebäude</b> .....	<b>12</b>
4.1	Allgemeines .....	12
4.2	Gebäudehülle .....	13
4.3	Haustechnik .....	13

## 0 Vorbemerkungen

Die zitierten Normen und sonstigen technischen Regelwerke gelten in der im Dokument „OIB-Richtlinien – Zitierte Normen und sonstige technische Regelwerke“, Ausgabe Oktober 2011 angeführten Fassung.

## 1 Anwendungsbereich des Leitfadens

Der Leitfaden „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ ist ein technischer Anhang zur OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“. Er enthält allgemeine Bestimmungen, das vereinfachte Verfahren sowie Empfehlungen von Maßnahmen für bestehende Gebäude. Weiters ist eine Anleitung zur Befüllung des Energieausweises enthalten.

## 2 Allgemeine Bestimmungen

### 2.1 Berechnungsmethode

Für die Berechnungsmethode sind folgende ÖNORMen heranzuziehen:

	<b>Titel der ÖNORM</b>	<b>Nummer der ÖNORM</b>
Nutzenergiebedarf	Heizwärme- und Kühlbedarf (HWB, KB)	ÖNORM B 8110-6
	Raumlufttechnik-Energiebedarf (RLTEB)	ÖNORM H 5057
Endenergiebedarf	Primärenergiebedarf, Kohlendioxidemissionen und Gesamtenergieeffizienz-Faktor, sowie Endenergieanforderungen	ÖNORM H 5050
	Heiztechnik-Energiebedarf (HTEB) und Befeuchtungs-Energiebedarf (BefEB)	ÖNORM H 5056
	Kühl-Energiebedarf (KEB)	ÖNORM H 5058
	Beleuchtungs-Energiebedarf (BelEB)	ÖNORM H 5059

### 2.2 Referenzklima

Die Werte für das Referenzklima sind der ÖNORM B 8110-5 zu entnehmen. Ergänzende Werte können durch arithmetische Mittelung der Teilergebnisse für die sieben Klimaregionen mit folgenden Seehöhen ermittelt werden:

<b>Klimaregion</b>	<b>Seehöhe [m]</b>
Region West (W)	346,76
Region Nord – Föhngebiet (NF)	220,28
Region Nord – außerhalb von Föhngebieten (N)	113,89
Region alpine Zentrallage (ZA)	126,34
Region Beckenlandschaften im Süden (SB)	120,46
Region Südost-südlicher Teil (S/SO)	190,49
Region Südost-nördlicher Teil (N/SO)	247,13

### 2.3 Standortklima

Die Werte für das Standortklima sind der ÖNORM B 8110-5 zu entnehmen.

### 2.4 Nutzungsprofile

Die Werte für die Nutzungsprofile sind der ÖNORM B 8110-5 zu entnehmen.

### 2.5 Referenzausstattung

Die Referenzausstattung ist Punkt 15 der OIB-Richtlinie 6 zu entnehmen.

## 2.6 Brutto-Grundfläche und Netto-Grundfläche

Die Brutto-Grundfläche und die Netto-Grundflächen ist gemäß ÖNORM B 1800 zu bestimmen, wobei Detailfestlegungen der ÖNORM B 8110-6 zu entnehmen sind.

## 2.7 Bilanzierung

Die Bilanzierung umfasst folgende Energieaufwendungen:

- Heizung (einschließlich Befeuchtung und Hilfsenergie für Heizung, ausgenommen Hilfsenergie für das Medium Luft),
- Warmwasserversorgung (einschließlich Hilfsenergie),
- Kühlung (einschließlich Hilfsenergie),
- Lüftung (einschließlich Hilfsenergie für das Medium Luft) und
- Beleuchtung
- Haushaltsstrombedarf (bei Wohngebäuden) oder der
- Betriebsstrombedarf (bei Nicht-Wohngebäuden)

## 2.8 Zonierung

Für die Berechnung des Energiebedarfs kann es erforderlich sein, das Gebäude in unterschiedliche Berechnungszonen zu unterteilen. Die jeweiligen Berechnungszonen ergeben sich aus den jeweiligen Nutzungen für Wohngebäude sowie für Nicht-Wohngebäude entsprechend den Nutzungsprofilen gemäß ÖNORM B 8110-5 (Nutzungszonen). Der Gesamtenergiebedarf des Gebäudes ergibt sich aus der Summe des Energiebedarfs aller Nutzungszonen.

Innerhalb eines Gebäudes dürfen Zonen

- unterschiedlicher Nutzung (bei gleicher Innenraumtemperatur, ausgenommen Gebäudeteile von Nicht-Wohngebäuden der Kategorie 13 „sonstige konditionierte Gebäude“),
- unterschiedlicher Bauweise,
- unterschiedlicher Versorgungseinrichtungen und
- unterschiedlicher baurechtlicher Vorgaben

zu einem Energieausweis zusammengefasst werden. Gewinne und Verluste aufgrund gegebener haustechnischer Versorgungssysteme sind entsprechend den Gebäudezonen zu bilanzieren.

Zu beachten gilt: Unterliegen verschiedene Gebäudezonen unterschiedlichen baurechtlichen Anforderungen, so sind **diese** Anforderung bzw. ihre Erfüllung nachvollziehbar auszuweisen.

### 2.8.1 Konditionierte Zone/Nicht konditionierte Zone

Eine Zone umfasst die Räume bzw. Grundflächenanteile innerhalb des konditionierten Brutto-Volumens eines Gebäudes, die durch einheitliche Nutzungsanforderungen (Temperatur, Belüftung und Beleuchtung) bei gleichartigen Randbedingungen gekennzeichnet sind. Sobald eine Zone Anforderungen an eine Art der Konditionierung (Heizung, Kühlung, Befeuchtung, Belüftung) stellt, ist sie als „konditionierter Raum“ zu bezeichnen und zu berechnen. Nicht konditionierte Räume oder Bereiche werden in der Berechnung nur durch ihren Einfluss auf benachbarte Zonen (Wärmefluss durch Transmission) berücksichtigt und müssen als solche deutlich gekennzeichnet werden.

### 2.8.2 Versorgungsbereich

Versorgungsbereiche umfassen jene Gebäudeteile bzw. jene Gebäudezonen, die von der gleichen „Anlagentechnik“ (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung oder Beleuchtung) versorgt werden. Ein Versorgungsbereich kann sich über mehrere Zonen erstrecken, eine Zone kann auch mehrere (unterschiedliche) Versorgungsbereiche einschließen.

### 2.8.3 Zonierungskriterien

Die Zonierung eines Gebäudes erfolgt in zwei Schritten. Erstens muss eine Zuordnung für die Berechnung des **Nutzenergiebedarfs** vorgenommen werden. Dabei werden Bereiche bzw. Räume gleicher Nutzung entsprechend den Nutzungsprofilen gemäß ÖNORM B 8110-5 unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten (z.B. Orientierungen und Fensterflächenanteile) zu Nutzungszonen zusammengefasst.

Zweitens kann es ggf. erforderlich sein, dass das Gebäude für die Berechnung des **Endenergiebedarfs** im Vergleich zur Berechnung des Nutzenergiebedarfs unterschiedlich zoniert werden muss. Das Hauptkriterium stellt dabei ein einheitliches Versorgungssystem (Heizung, Kühlung, Beleuchtung, Trinkwasser und Lüftung) dar.

**Wohngebäude** werden durch ein einziges Nutzungsprofil abgebildet, d.h. die Berechnung erfolgt anhand einer Nutzungszone.

Für **Nicht-Wohngebäude** kann es mehrere Nutzungsprofile bzw. Nutzungszonen geben.

### 2.8.3.1 Zonierungskriterien für die Berechnung des Nutzenergiebedarfs

#### a) Allgemeines

Die Zuordnung erfolgt anhand der überwiegenden Nutzung und Bauweise (siehe Punkt 3.1 der OIB-Richtlinie 6). Wenn die Grenzen überschritten werden, ist eine Zuordnung der einzelnen Zonen zu den unterschiedlichen Nutzungsbedingungen und Bauweisen gemäß der Kriterien b) bis d) durchzuführen.

Jedes Gebäude stellt eine eigene Berechnungszone dar, für die ein Energieausweis auszustellen ist. Dies gilt jedenfalls auch für jede Nutzungseinheit in Reihenhäusern. (Anmerkung: Reihenhäuser müssen gemäß Begriffsbestimmung nicht immer eigene Gebäude sein.)

#### b) Bauweise

Wenn einzelne Abschnitte eines Gebäudes einer unterschiedlichen Bauweise (leicht, mittel, schwer) entsprechen, sind die jeweiligen Abschnitte als eigene Zone zu berechnen.

#### c) Nutzungsbedingungen (Nutzungsprofile)

Wenn sich Nutzungsbedingungen in den nachfolgenden Kriterien unterscheiden, sind die jeweiligen Abschnitte als eigene Zone zu berechnen.

- Abwärmen durch Personen, Geräte, Beleuchtung
- Luftwechselzahlen
- Beleuchtungsannahmen
- Nutzungszeiten

#### d) Kriterium 4 K

Das Kriterium „4 Kelvin“ (siehe ÖNORM EN 13790) gilt als Grenzwert für die Berechnung der Wärmeströme zwischen zwei benachbarten Zonen. Sobald sich die Raumbilanzinnentemperatur zweier benachbarter Zonen um mehr als 4 K voneinander unterscheidet, müssen die Zonen getrennt bilanziert werden. Abschließend erfolgt die Summierung der Bilanzen.

### 2.8.3.2 Zonierungskriterien für die Berechnung des Endenergiebedarfs

Die Zonierung im Bereich der Berechnung des Endenergiebedarfs erfolgt für das Versorgungssystem nach folgenden Kriterien:

1. RLT – Anlage
  - 1.1 Sofern mehr als 80 % des Gebäudes (Brutto-Grundfläche) über die gleiche RLT-Anlage versorgt wird, ist keine weitere Zonierung der konditionierten Räume erforderlich.
  - 1.2 Die Zonen werden nach den Anforderungen hinsichtlich der Funktionen Heizen, Kühlen, Befeuchten und Entfeuchten zusammengefasst.
2. Heizungs- und Warmwassersystem: Zonen die von unterschiedlichen Systemen versorgt werden, müssen getrennt berechnet werden (Multiple Systeme). Wenn mehr als 80 % des Gebäudes (Brutto-Grundfläche) über die gleiche Heizungsanlage versorgt wird, ist keine weitere Zonierung der konditionierten Räume erforderlich. Falls das Heizungs- bzw. Warmwasser nicht gemeinsam bereitgestellt wird (Unterschiede in Wärmeverteilung, -speicherung und -bereitstellung), sind das Heizungs- sowie das Warmwassersystem getrennt zu betrachten. Für jedes System einzeln gilt das Zonierungskriterium.
3. Kühlungssystem: Zonen die von unterschiedlichen Systemen versorgt werden, müssen getrennt berechnet werden. Wenn mehr als 80 % des Gebäudes (Brutto-Grundfläche) über die gleiche Kühlanlage versorgt wird, ist keine weitere Zonierung der konditionierten Räume erforderlich.
4. Beleuchtungssystem: Zonen die durch unterschiedliche Beleuchtungssysteme ausgestattet sind müssen getrennt berechnet werden. Wenn mehr als 80 % des Gebäudes (Brutto-Grundfläche) über die gleichen Beleuchtungseinrichtung versorgt wird, ist keine weitere Aufteilung der konditionierten Räume erforderlich.

## 2.9 Multiple Systeme

### 2.9.1 Systemübersicht der multiplen Systeme

Ein multiples System hat je nach Anlagenkomponente Bereitstellungs-, Speicher-, Verteilungs- und Abgabeverluste. Grundsätzlich kann man ein Heiz- und Kühlsystem (ausgenommen der Bereitstellung und Speicherung) in 3 Kategorien einteilen:

- Luftsysteme
- Systeme auf Wasserbasis
- Split Geräte

Die ausgeführten Varianten können sehr unterschiedlich sein.

### 2.9.2 Aufteilung der Abgabe-, Verteilungs-, Speicher- und Bereitstellungsverluste

Bei multiplen Systemen müssen die Verluste auf die zu berechnenden Zonen wie folgt aufgeteilt werden.

#### 2.9.2.1 Abgabeverluste

Abgabeverluste werden einmalig für den gesamten Versorgungsbereich ermittelt und anschließend gewichtet nach dem Heizwärme- bzw. Kühlbedarf auf die Zonen aufgeteilt.

#### 2.9.2.2 Verteilungsverluste

Verteilungsverluste werden einmalig für den gesamten Versorgungsbereich bestimmt und anschließend gewichtet nach der konditionierten Brutto-Grundfläche auf die Zonen umgelegt.

#### 2.9.2.3 Speicherverluste

Die Speicherverluste werden einmalig für den gesamten Versorgungsbereich ermittelt und anschließend gewichtet nach dem Heizwärme- bzw. Kühlbedarf auf die Zonen aufgeteilt. Die Wärmeabgabe der Speicherung wird vollständig in der Zone wirksam, in welcher der Speicher aufgestellt ist.

#### 2.9.2.4 Bereitstellungsverluste

Die Bereitstellungsverluste werden einmalig für den gesamten Versorgungsbereich ermittelt und anschließend gewichtet nach dem Heizwärme- bzw. Kühlbedarf auf die Zonen aufgeteilt.

#### 2.9.2.5 Hilfsenergie

Die Hilfsenergie wird für das jeweilige Anlagensystem in den Bereichen Abgabe, Verteilung, Speicherung bzw. Bereitstellung für die jeweilige Zone ermittelt.

### 3 Vereinfachtes Verfahren

#### 3.1 Anwendungsbereich

Das vereinfachte Verfahren ist ausschließlich für bestehende Gebäude anzuwenden, wobei Vereinfachungen bei der Erfassung der Gebäudegeometrie, der Bauphysik und der Haustechnik vorgenommen werden können.

#### 3.2 Gebäudegeometrie

Im vereinfachten Verfahren ist die Gebäudegeometrie zumindest wie folgt zu erfassen:

- 3.2.1 Dem Gebäude ist ein volumengleicher Quader (Grundfläche entweder rechteckig, L-förmig, T-förmig, U-förmig oder O-förmig) einzuschreiben, wobei Vorsprünge (z.B. Erker) oder Einsprünge (z.B. Loggien) vorerst vernachlässigt werden. Dabei ist im Detail wie folgt vorzugehen:
- Auffinden der Grundfläche (flächengleich) unter Berücksichtigung der oben erwähnten Vernachlässigungen
  - Festlegung der Geschoßanzahl (nur konditionierte Geschosse)
  - Festlegung der durchschnittlichen Brutto-Geschoßhöhe
  - Festlegung der durchschnittlichen Netto-Geschoßhöhe
- 3.2.2 Ermittlung des Grundvolumens der konditionierten Geschosse und deren Oberfläche nach der vereinfachten Geometrie gemäß Punkt 5.2.1.
- 3.2.3 Abschätzung des Anteils der Fensterflächen an den Fassadenflächen und geeignete Zuordnung zu den Himmelsrichtungen.
- 3.2.4 Allfälligen konditionierten Dachräumen sind in analoger Weise (gemäß der Punkte 5.2.1 bis 5.2.3) ein entsprechendes Volumen, die zugehörige Grundfläche, die zugehörigen Außenbauteilflächen und die Flächenanteile von Dachflächenfenstern einschließlich der jeweiligen Orientierung zuzuordnen.
- 3.2.5 Erfassung der folgenden Elemente, wobei Vor- bzw. Einsprünge und Dacheinschnitte oder –aufbauten von nicht mehr als 0,50 m unberücksichtigt bleiben:
- Horizontale Vor- oder Einsprünge (z.B. Stiegenhäuser)
  - Vertikale Vor- oder Einsprünge (z.B. Erker, Loggien)
  - Dacheinschnitte oder –aufbauten (z.B. Terrassen, Gaupen)
- 3.2.6 Modifikation der sich aus den Punkten 5.2.1 bis 5.2.4 ergebenden Oberfläche durch Multiplikation der Fassaden- bzw. Dachfläche, je nach Anzahl der Vor- bzw. Einsprünge und Dacheinschnitte oder –aufbauten gemäß Punkt 4.2.5 mit  $1,05^n$ . Dabei ist  $n$  die Anzahl der horizontalen und/oder vertikalen Vor- bzw. Einsprünge, Dacheinschnitte oder –aufbauten.

Folgende häufig vorkommende Beispiele können angeführt werden:

- Vorgesetztes Stiegenhaus (konditioniert):  $1,05^1$  ( $n = 1$ )
  - Erker auf einer Fassadenfläche:  $1,05^2$  ( $n = 2$ , da vertikal und horizontal gilt unabhängig von der Anzahl der Erker;  $n_{\max} = 2$ )
  - Loggien auf zwei Fassadenflächen entlang einer Fensterachse:  $1,05^2$  ( $n = 2$ ; gilt unabhängig von der Anzahl der Loggien;  $n_{\max} = 2$ )
  - Dachgaupen auf zwei Dachflächen  $1,05^2$  ( $n = 2$ ; gilt unabhängig von der Anzahl der Dachgaupen;  $n_{\max} = 2$ )
- 3.2.7 Durch die Modifikationen gemäß Punkt 5.2.6 wird die Fassadenfläche entsprechend vergrößert. Die Brutto-Grundfläche BGF bleibt von diesen Modifikationen unberührt.

3.2.8 Weitere Berechnung mit den verfügbaren Programmen auf Basis der so erhaltenen Massenermittlung.

### 3.3 Bauphysik

Zur Vereinfachung der Erfassung der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) können entweder Default-Werte gemäß Punkt 5.3.1 oder von den Ländern festgesetzte Standardwerte gemäß Punkt 5.3.2, die den jeweiligen landesgesetzlichen Anforderungen entsprechen, herangezogen werden. Unterschiedliche thermische Qualitäten von Einzelbauteilen sind zu berücksichtigen (z.B. alte und neue Fenster, gedämmte und ungedämmte Fassaden etc.). Sind für einzelne Bauteile konkrete U-Werte bekannt, sind diese jedenfalls heranzuziehen.

#### 3.3.1 Default-Werte

Für Gebäude, für die unter Punkt 5.3.2 keine Werte angegeben sind (z.B. für ältere Gebäude), können folgende Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) herangezogen werden:

Epoche / Gebäudetyp	KD	OD	AW	DF	FE	g	AT
vor 1900 EFH	1,25	0,75	1,55	1,30	2,50	0,67	2,50
vor 1900 MFH	1,25	0,75	1,55	1,30	2,50	0,67	2,50
ab 1900 EFH	1,20	1,20	2,00	0,60	2,50	0,67	2,50
ab 1900 MFH	1,20	1,20	1,50	0,60	2,50	0,67	2,50
ab 1945 EFH	1,95	1,35	1,75	1,30	2,50	0,67	2,50
ab 1945 MFH	1,10	1,35	1,30	1,30	2,50	0,67	2,50
ab 1960 EFH	1,35	0,55	1,20	0,55	3,00	0,67	2,50
ab 1960 MFH	1,35	0,55	1,20	0,55	3,00	0,67	2,50
Systembauweise	1,10	1,05	1,15	0,45	2,50	0,67	2,50
Montagebauweise	0,85	1,00	0,70	0,45	3,00	0,67	2,50

Bei den angegebenen Werten handelt es sich grundsätzlich um Mittelwerte aus der Erfahrung und nicht um schlechtest denkbare Werte.

Legende:

- KD ... Kellerdecke
- OD ... Oberste Geschoßdecke
- AW ... Außenwand
- DF ... Dachfläche
- FE ... Fenster
- g ... Gesamtenergiedurchlassgrad
- AT ... Außentüren
- EFH ... Einfamilienhaus
- MFH ... Mehrfamilienhaus

Systembauweise ... Bauweise basierend auf systemisierter Mauerwerksbauweise o.ä.

Montagebauweise ... Bauweise basierend auf Fertigteilen aus Beton mit zwischenliegender Wärmedämmung

Für alle nicht erwähnten Bauteile wie z.B. Kniestockmauerwerk, Abseitenwände, Abseitendecken sind grundsätzlich die entsprechenden Werte für Außenbauteile zu verwenden.

#### 3.3.2 Von den einzelnen Bundesländern festgelegte Wärmedurchgangskoeffizienten

In den folgenden Tabellen sind die in den einzelnen landesgesetzlichen Bestimmungen enthaltenen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) angegeben.

Burgenland	KD	OD	AW	DF	FE	g	AT
ab 01. 01. 1988	0,60	0,60	0,70	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 02. 02. 1998	0,40	0,40	0,45	0,25	1,70	0,67	1,70
ab 02. 04. 2002	0,35	0,35	0,38	0,20	1,70	0,67	1,70



<b>Kärnten</b>	KD	OD	AW	DF	FE	g	AT
ab 01. 10. 1980	0,60	0,30	0,70	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 01. 10. 1993	0,50	0,30	0,50	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 21. 03. 1997	0,40	0,25	0,40	0,25	1,80	0,67	1,80
ab 01. 01. 1981 WBF	0,50	0,30	0,60	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 01. 01. 1983 WBF	0,50	0,30	0,57	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 13. 03. 1985 WBF	0,50	0,30	0,60	0,30	2,50	0,67	2,50

<b>Niederösterreich</b>	KD	OD	AW	DF	FE	g	AT
ab 01.1982	0,80	0,30	0,70	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 01.1988	0,70	0,25	0,50	0,25	2,50	0,67	2,50
ab 03.1996	0,50	0,22	0,40	0,22	1,80	0,67	1,80

<b>Oberösterreich</b>	KD	OD	AW	DF	FE	g	AT
ab 1976	0,83	0,65	1,02	0,69	2,60	0,67	2,60
ab 1981	0,60	0,30	0,70	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 01. 02. 1983	0,60	0,30	0,70	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 1985	0,50	0,30	0,50	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 1994	0,45	0,25	0,50	0,25	1,90	0,67	1,90
ab 1999	0,45	0,25	0,50	0,25	1,90	0,67	1,90

<b>Salzburg</b>	KD	OD	AW	DF	FE	g	AT
1982 – 31. 05. 2003	0,47	0,30	0,56	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 01. 06. 2003	0,40	0,20	0,35	0,20	1,70	0,67	1,70

<b>Steiermark</b>	KD	OD	AW	DF	FE	g	AT
ab 1983 EFH	0,60	0,30	0,70	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 1983 MFH	0,60	0,30	0,70	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 1990 EFH	0,45	0,30	0,50	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 1990 MFH	0,45	0,30	0,50	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 1997 EFH	0,40	0,20	0,40	0,20	1,90	0,67	1,90
ab 1997 MFH	0,40	0,20	0,50	0,20	1,90	0,67	1,90
1984 -1990 MFH bei WBF	0,60	0,27	0,63	0,27	2,50	0,67	2,50

<b>Tirol</b>	KD	OD	AW	DF	FE	g	AT
ab 01. 05. 1981	0,50	0,30	0,50	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 01. 11. 1985	0,50	0,30	0,50	0,30	2,50	0,67	2,50
ab 12. 10. 1998	0,40	0,20	0,35	0,20	1,70	0,67	1,70
ab 01. 01. 1998 bei Zusatzförderung für NEH	0,35	0,20	0,27	0,20	1,50	0,67	1,50
ab 1.1.1999 bei Zusatzförderung für NEH	0,35	0,18	0,27	0,18	1,50	0,67	1,50
ab 1.10.2003 bei WBF	0,35	0,18	0,27	0,18	1,50	0,67	1,50

<b>Vorarlberg</b>	KD	OD	AW	DF	FE	g	AT
ab 01. 01. 1983	0,70	0,30	0,50	0,50	2,50	0,67	2,50
ab 01. 01. 1997	0,50	0,25	0,35	0,35	1,80	0,67	1,90

<b>Wien</b>	KD	OD	AW	DF	FE	g	AT
ab 15. 11. 1976	0,85	0,71	1,00	0,71	2,50	0,67	2,50
ab 01. 10. 1993	0,40	0,20	0,50	0,20	1,90	0,67	1,90
ab 26. 10. 2001	0,45	0,25	0,50	0,25	1,90	0,67	1,90

### 3.4 Haustechnik

Für das vereinfachte Verfahren kann in Abhängigkeit vom Energieträger und der Wärmebereitstellung für Raumheizung und Warmwasser das Haustechniksystem aus folgenden Default-Systemen ausgewählt werden, mit denen die Berechnung gemäß ÖNORM H 5056 durchzuführen ist. Wenn genauere Angaben zum Haustechniksystem vorliegen, kann in der Berechnung die tatsächliche Ausführung verwendet werden. Bildet keiner der Default-Varianten die tatsächliche Ausführung ab, ist jedenfalls das Haustechniksystem in der Berechnung genau zu erfassen. Dies gilt jedenfalls für Anlagen zur Kühlung, Luftaufbereitung und Beleuchtung bei Nicht-Wohngebäuden.

Folgende Systeme dürfen herangezogen werden:

- für die Energieträger Gas und Öl jeweils die Systeme 1, 2 oder 3,
- für den fossilen Energieträger Kohle nur das System 1,
- für Biomasse (Stückholz / Hackgut) die Systeme 1 und 2 und
- für Holz-Pellets nur das System 2

System 1: Standardheizkessel (Systemtemperaturen 90°C/70°C)

- Objektdaten:
  - Gebäudezentrale Wärmebereitstellung, Warmwasserverteilung mit Zirkulationsleitung, Raumwärmeabgabe mit Radiatoren, Verteil- und Steigleitungen im unkonditionierten Gebäudebereich, Stich- und Anbindeleitungen im konditionierten Gebäudebereich, Baujahr des Kessels ist gleich Gebäudejahr, Armaturen ungedämmt, Anschlussteile des Wärmespeichers umgedämmt
- Warmwasser:
  - Wärmeabgabe: Zweigriffarmaturen
  - Wärmeverteilung: ungedämmte Rohrleitungen
  - Wärmespeicherung: indirekt beheizter Warmwasserspeicher
  - Wärmebereitstellung: ----
- Raumheizung:
  - Wärmeabgabe: Heizkörper – Regulierventil (von Hand betätigt)
  - Wärmeverteilung: ungedämmte Rohrleitungen
  - Wärmespeicherung: ----
  - Wärmebereitstellung: Standardheizkessel

System 2: Niedertemperaturkessel (Systemtemperaturen 70°C/55°C)

- Objektdaten:

- Gebäudezentrale Wärmebereitstellung, Warmwasserverteilung mit Zirkulationsleitung, Raumwärmeabgabe mit Radiatoren, Verteil- und Steigleitungen im unkonditionierten Gebäudebereich, Stich- und Anbindeleitungen im konditionierten Gebäudebereich, Baujahr des Kessels ist gleich Gebäudejahr, Armaturen ungedämmt, Anschlusssteile des Wärmespeichers umgedämmt
- Warmwasser:
  - Wärmeabgabe: Zweigriffarmaturen
  - Wärmeverteilung: Verhältnis Dämmdicke zu Rohrdurchmesser ist 1/3
  - Wärmespeicherung: indirekt beheizter Warmwasserspeicher
  - Wärmebereitstellung: ----
- Raumheizung:
  - Wärmeabgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
  - Wärmeverteilung: Verhältnis Dämmdicke zu Rohrdurchmesser ist 1/3
  - Wärmespeicherung: ----
  - Wärmebereitstellung: Niedertemperaturkessel

#### System 3: Brennwertkessel (Systemtemperaturen 40°C/30°C)

- Objektdaten:
  - Gebäudezentrale Wärmebereitstellung, Warmwasserverteilung mit Zirkulationsleitung, Raumwärmeabgabe mit Radiatoren, Verteil- und Steigleitungen im unkonditionierten Gebäudebereich, Stich- und Anbindeleitungen im konditionierten Gebäudebereich, Baujahr des Kessels ist gleich Gebäudejahr, Armaturen ungedämmt, Anschlusssteile des Wärmespeichers umgedämmt
- Warmwasser:
  - Wärmeabgabe: Zweigriffarmaturen
  - Wärmeverteilung: Verhältnis Dämmdicke zu Rohrdurchmesser 2/3
  - Wärmespeicherung: indirekt beheizter Warmwasserspeicher
  - Wärmebereitstellung: ----
- Raumheizung:
  - Wärmeabgabe: Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
  - Wärmeverteilung: Verhältnis Dämmdicke zu Rohrdurchmesser 2/3
  - Wärmespeicherung: ----
  - Wärmebereitstellung: Brennwertkessel

#### System 4: Gaskombitherme (Systemtemperaturen 70°C/55°C)

- Objektdaten:
  - dezentrale Wärmebereitstellung, kombinierte Wärmebereitstellung für Warmwasser und Raumheizung, keine Zirkulationsleitung, Raumwärmeabgabe mit Radiatoren, keine Verteil- und Steigleitungen, Stich- und Anbindeleitungen im konditionierten Gebäudebereich, Armaturen ungedämmt
- Warmwasser:
  - Wärmeabgabe: Zweigriffarmaturen
  - Wärmeverteilung: ungedämmte Rohrleitungen
  - Wärmespeicherung: kein
  - Wärmebereitstellung: ----
- Raumheizung:
  - Wärmeabgabe: Heizkörper-Regulierventil (von Hand betätigt)
  - Wärmeverteilung: ungedämmte Rohrleitungen
  - Wärmespeicherung: ----
  - Wärmebereitstellung: Gaskombitherme

#### System 5: Fernwärme (Systemtemperaturen 70°C/55°C)

- Objektdaten:
  - Gebäudezentrale Wärmebereitstellung, kombinierte Wärmebereitstellung für Warmwasser und Raumheizung, Warmwasserverteilung mit Zirkulationsleitung, Raumwärmeabgabe mit Radiatoren, Verteil- und Steigleitungen im unkonditionierten Gebäudebereich, Stich- und Anbindeleitungen im konditionierten Gebäudebereich, Armaturen ungedämmt
- Warmwasser:
  - Wärmeabgabe: Zweigriffarmaturen
  - Wärmeverteilung: ungedämmte Rohrleitungen
  - Wärmespeicherung: kein
  - Wärmebereitstellung: ----
- Raumheizung:

- Wärmeabgabe: Heizkörper-Regulierventil (von Hand betätigt)
- Wärmeverteilung: ungedämmte Rohrleitungen
- Wärmespeicherung: ----
- Wärmebereitstellung: Fernwärme

#### System 6: Einzelofen

- Objektdaten:
  - dezentrale Wärmeversorgung, keine Verteil- und Steigleitungen, Stichleitungen im konditionierten Gebäudebereich, Armaturen ungedämmt, Anschlussteile des Wärmespeichers ungedämmt
- Warmwasser:
  - Wärmeabgabe: Zweigriffarmaturen
  - Wärmeverteilung: ungedämmte Rohrleitungen
  - Wärmespeicherung und Wärmebereitstellung: direkt elektrisch beheizter Warmwasserspeicher
- Raumheizung:
  - Wärmeabgabe: ----
  - Wärmeverteilung: ----
  - Wärmespeicherung: ----
  - Wärmebereitstellung: Einzelofen

#### System 7: thermische Solaranlage (nur für Einfamilienhäuser)

- Objektdaten:
  - gebäudezentrale Wärmeversorgung, kombinierte Bereitstellung für Warmwasser und Raumheizung, Armaturen ungedämmt
- Warmwasser:
  - Wärmeabgabe: Zweigriffarmaturen
  - Wärmeverteilung: Verhältnis Dämmdicke zu Rohrdurchmesser 1/3
  - Wärmespeicherung: indirekt, Solarspeicher
  - Wärmebereitstellung: Aperturfläche 8 m<sup>2</sup>, einfacher Solarkollektor, Ausrichtung Süd 40° Neigung
- Raumheizung: Systeme 1 oder 2

#### System 8: Wärmepumpe (Systemtemperaturen 40°C/30°C)

- Objektdaten:
  - Gebäudezentrale Wärmebereitstellung, kombinierte Wärmebereitstellung für Warmwasser und Raumheizung, Warmwasserverteilung mit Zirkulationsleitung, Raumwärmeabgabe mit Flächenheizung, Verteil- und Steigleitungen im unkonditionierten Gebäudebereich, Stich- und Anbindeleitungen im konditionierten Gebäudebereich, Armaturen ungedämmt, Anschlussteile des Wärmespeichers ungedämmt
- Warmwasser:
  - Wärmeabgabe: Zweigriffarmaturen
  - Wärmeverteilung: Verhältnis Dämmdicke zu Rohrdurchmesser ist 1/3
  - Wärmespeicherung: indirekt beheizter Warmwasserspeicher (Wärmepumpenspeicher)
  - Wärmebereitstellung: Luftwarmwasserwärmepumpe
- Raumheizung:
  - Wärmeabgabe: Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
  - Wärmeverteilung: Verhältnis Dämmdicke zu Rohrdurchmesser 1/3
  - Wärmespeicherung: indirekt, Wärmepumpe
  - Wärmebereitstellung: ----

## 4 Empfehlung von Maßnahmen für bestehende Gebäude

### 4.1 Allgemeines

Auf Basis einer fachlichen Bewertung des Gebäudes anhand der erhobenen Bestandsdaten sind gegebenenfalls Ratschläge und Empfehlungen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten (siehe dazu ÖNORM B 8110-4 und ÖNORM M 7140) zu folgenden Maßnahmen zu verfassen:

- Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Qualität der Gebäudehülle,
- Maßnahmen zur Verbesserung der energetischen Effizienz der haustechnischen Anlagen,
- Maßnahmen zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger,
- Maßnahmen zur Verbesserung organisatorischer Maßnahmen,
- Maßnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

In der Empfehlung sind jedenfalls zwei Maßnahmen auszuweisen, die zu einer Verbesserung des thermisch energetischen Zustandes des Gebäudes führen. Diese Empfehlungen sollten nach technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Grundsätzen erstellt werden.

## 4.2 Gebäudehülle

Zu jenen Maßnahmen, die auf Grund der Bewertung der thermischen Qualität der Gebäudehülle erforderlich sind, können z.B. zählen:

- Dämmung der obersten Geschossdecke bzw. Dachfläche
- Anbringung einer außenliegenden Wärmedämmung
- Fenstertausch
- Dämmen der Kellerdecke

## 4.3 Haustechnik

Zu jenen Maßnahmen, die auf Grund der Bewertung der haustechnischen Anlagen erforderlich sind, können z.B. zählen:

- Dämmung der warmgehenden Leitungen in nicht konditionierten Räumen
- Einbau eines Regelsystems zur Berücksichtigung der Wärmegewinne
- Anpassung der Nennleistung des Wärmebereitstellungssystems an den zu befriedigenden Bedarf
- Einbau von leistungsoptimierten und gesteuerten Heizungspumpen
- Einregulierung/hydraulischer Abgleich
- Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen
- Anpassung der Luftmenge des Lüftungssystems an den zu befriedigenden Bedarf
- Optimierung der Betriebszeiten
- Free-Cooling
- Anpassung der Kälteleistung durch Installation von Kältespeichern
- Kraft-Wärme-Kälte-Nutzung
- vor Optimierung im Bereich der Beleuchtung ist genaue Berechnung erforderlich
- Optimierung der Tageslichtversorgung
- Optimierung der Effizienz der Leuchtmittel