



# Pflichtenheft „Energieeffizienz“ für NÖ Landesgebäude

Energetische und ökologische Anforderungen  
für die Planung und Errichtung sowie Betrieb und  
Instandhaltung

**Ausgabe: Dezember 2007**  
Version 1.1

Ausgabe: Dezember 2007 – Version 1.1, veröffentlicht mit 20.März 2008

Ersetzt das Dokument mit Stand der Bearbeitung: 01.Juni 2007 – Version 1.0 vom 01.Juni 2007

## Impressum

Amt der NÖ Landesregierung  
Geschäftsstelle für Energiewirtschaft

## Redaktion

Ing. Reinhold Kunze – Energiebeauftragter für NÖ Landesgebäude

In Zusammenarbeit mit nachstehenden **Abteilungen des Landes** zur Ergänzung mit fachtechnischen Inhalten zum Pflichtenheft

### Abteilung Landeshochbau

DI Jürgen Glaser  
Ing. Anton Pfneisl  
Ing. Manfred Gröbner

### Abteilung Gebäudeverwaltung

DI Karl Dorninger

### Abteilung Straßenbetrieb

Ing. Stefan Bauer  
Ing. Günter Doleschal

In Zusammenarbeit mit nachstehenden **Externen Experten** zur Ergänzung mit fachtechnischen Inhalten zum Pflichtenheft

### DCD (Design-Construct-Develop) Engineering

DI Christoph Deseyve  
DI Dr. Clemens Hecht

<b>1</b>	<b>ZIELE DES PFLICHTENHEFTES</b>	<b>2</b>
1.1	Allgemeines	2
1.2	Methode	2
1.3	Gebäudekategorie / Gebäudenutzung	4
<b>2</b>	<b>GESAMTBEURTEILUNG</b>	<b>6</b>
2.1	Heizenergiebedarf	7
2.2	Kühlbedarf	7
2.3	Energieträger und Menge an CO <sub>2</sub>	8
2.4	Beleuchtungsenergiebedarf	9
<b>3</b>	<b>PLANUNG / ERRICHTUNG</b>	<b>10</b>
3.1	Allgemeine Anforderungen	11
3.1.1	Bedarf	11
3.1.2	Standort/Ausrichtung	11
3.1.3	Flächennutzung	11
3.2	Anforderungen an die Gebäudehülle	11
3.2.1	Heizwärmebedarf	12
3.2.2	Gebäudedichtheit/Wärmebrücken	13
3.2.3	Maßnahmen gegen die sommerliche Überwärmung	14
3.2.4	Fassadengestaltung	15
3.2.5	Zonierung	16
3.3	Anforderungen an die Wärmeversorgung	16
3.3.1	Biogene Brennstoffe	16
3.3.2	Solaranlagen	18
3.4	Betriebskosten/Anforderungen	19
3.4.1	Heizung	19
3.4.2	Warmwasserbereitung	19
3.4.3	Sonstige Komponenten des Heizungssystems	20
3.4.4	Beleuchtung	20
3.4.5	Lüftung	21
3.4.6	Allgemeine Stromnutzung	23
3.5	Energiemanagement und Energiebuchhaltung	23
3.5.1	Hauptzähler	24
3.5.2	Subzähler - Wärmeversorgung	24
3.5.3	Subzähler – Elektrische Energie (Licht, etc.)	25
3.6	Kaltwassernutzung	26
<b>4</b>	<b>MASSNAHMEN IM BETRIEB / INSTANDHALTUNG</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>ENERGIEMANAGEMENT und ENERGIEBUCHHALTUNG</b>	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>ÖKOLOGISCHE EFFEKTE</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>INTEGRATION IN PLANERVERTRÄGE / UMSETZUNG</b>	<b>32</b>
7.1	Erstellen von Berechnungen und Nachweisen	32
7.2	Überprüfung von Berechnungen und Nachweisen	32
<b>8</b>	<b>Änderungsevidenz</b>	<b>33</b>

# 1 ZIELE DES PFLICHTENHEFTES

## 1.1 Allgemeines

Mit der **Verabschiedung des NÖ Energiekonzeptes und dem Beitritt zum Klimabündnis** verpflichtet sich Niederösterreich zu einer Reihe von Maßnahmen zum Schutz des Klimas. Die Kernziele des Energiekonzeptes und auch des Klimabündnisses sind eine nachhaltige Energienutzung und ein schonender Umgang mit den nicht unbegrenzt zur Verfügung stehenden natürlichen Ressourcen.

Das **Hauptziel** soll eine **deutliche Verringerung des Energiebedarfes und somit eine wesentliche Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes** sein. In Verbindung mit den dafür gesetzten Maßnahmen gilt es auch eine entsprechende **Kostenwirksamkeit** zu erzielen.

Damit eng verbunden die Notwendigkeit der Vorbildwirkung durch die öffentliche Hand, vor allem im Bereich der NÖ Landesgebäude. Die strategischen Schwerpunkte hinsichtlich Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energieträger in Landesgebäuden wurden im Regierungsbeschluss LAD1-SE-3060/090 vom 29. April 2003 erkannt und formuliert.

## 1.2 Methode

In Verbindung zum operativen Bereich und als inhaltliche Erläuterungen zu den Umsetzungszielen werden im Pflichtenheft „**Anforderungen, Kriterien bzw. Ziel- und Maximalwerte**“ beschrieben, deren **Einhaltung verpflichtend bei Neu-, Zu-, Umbauten und Sanierungen** zu erfolgen hat.

### Ziel- und Maximalwerte

- **Zielwerte** sind Werte, auf die die Planung auszurichten ist. Diese Werte sind im Zuge der Planung – unter Bedachtnahme auf die Projektentwicklung und auf die Wirtschaftlichkeit sowie Nachhaltigkeit über die Nutzungsdauer - rechnerisch nachzuweisen. Sie entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und sind durch ausgewählte, gebaute Beispiele abgesichert.
- **Maximalwerte** sind Werte, welche im Vollbetrieb – unter der Berücksichtigung der Berechnungsansätze aus der Planungsphase - nicht überschritten werden dürfen. Sie orientieren sich an der derzeitigen Baupraxis und sind durch eine Vielzahl gebauter Beispiele abgesichert.

**Sanierung** ist eine baulich technische Maßnahme um Mängel zu beseitigen, den Nutzstandard zu erhöhen und/oder ein Gebäude bzw. dessen Teile zu modernisieren. Die Sanierung geht über die Instandhaltung und Instandsetzung hinaus. Teilsanierung soll immer Teil eines Gesamtkonzeptes sein, wobei die Fertigstellung in einem definierten, energetisch vernünftigen Zeitraum erfolgen muss. Hochbauliche Teilsanierungen sind, sofern unbedingt erforderlich, mit maximal ein- bis zweijährigen Abständen aneinander zu reihen.

Die angegebenen Maximalwerte gelten daher auch bei Teilsanierungen sinngemäß für definierbare Gebäudeteile und sollen sicherstellen, dass nach Fertigstellung die geforderte Qualität erreicht wird.

Die Anwendung der Inhalte aus dem Pflichtenheft führt weiters zu:

- vorausschauender Planung und konsequentem Einsatz des Standes der Technik
- Minimierung der Betriebskosten und Wertsicherung der Gebäudesubstanz
- Forcierung erneuerbarer Energien und dem Einsatz neuer zukunftsweisender Technologien

Unter diesen Betrachtungen sind die „**Anforderungen, Kriterien bzw. Ziel- und Maximalwerte**“ für die wesentlichen Phasen der Gebäudenutzung definiert:

- **PLANUNG / ERRICHTUNG**
- **MASSNAHMEN FÜR DEN BETRIEB**

Die vorgenommene Teilung in die Phasen Planung/Errichtung und Betrieb soll dazu führen, dass die konsequent geforderten Anforderungen der Planung auch entsprechend im Betrieb weitergeführt werden bzw. dadurch, über eine relativ lange Nutzungsdauer, auf einem energetisch optimalen Niveau gehalten werden.

Darüber hinaus ist das Pflichtenheft als unterstützendes Instrument zur Umsetzung der Anforderungen der Richtlinie zur Energieeffizienz von Gebäuden RL 2002/91/EG zu sehen.

Dazu wird auch auf die Inhalte der OIB - Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ inkl. dem zur Umsetzung der Richtlinie erstellten Leitfaden „Energetisches Verhalten von Gebäuden“ und den dazugehörigen ÖNORMEN verwiesen.

**Die erfolgreiche Umsetzung der Anforderungen aus dem Pflichtenheft ist mit Hilfe der bereits bestehenden Energiebuchhaltung für NÖ Landesgebäude zu überwachen und entsprechend zu dokumentieren.**

In den Projekten sind dafür die erforderlichen technischen Voraussetzungen (Energieflussdiagramme, Zählleinrichtungen usw.) zu schaffen, um eine optimale Darstellung der Energiebezüge und Kennzahlen zu ermöglichen.

Des Weiteren soll das Pflichtenheft, aufgrund der Erfahrungen und Erkenntnisse, entsprechend weiterentwickelt werden. Eine periodische Aktualisierung ist vorgesehen.

### 1.3 Gebäudekategorie / Gebäudenutzung

Im Bezug auf die fachliche Gliederung und Zuständigkeit bei den Liegenschaften der NÖ Landesverwaltung gibt es bereits eine nach Nutzerstrukturen festgelegte Unterteilung. Diese Unterteilung nach Nutzerstrukturen wurde bereits in die Erfassung und Führung der Energiebuchhaltung bei NÖ Landesgebäuden übernommen.

In Anlehnung an die in der ÖNORM B 8110-5 definierten Gebäudekategorien der „**Nicht-Wohngebäude**“ werden im Bereich der NÖ Landesgebäude folgende Nutzergruppen unterschieden:

ÖNORM B 8110-5	NÖ Landesgebäude Gebäudenutzung
Bürogebäude	Bezirkshauptmannschaften
	Verwaltungsgebäude <sup>1)</sup>
Kindergärten und Pflichtschulen	Kindergärten
Höhere Schulen und Hochschulen	Berufsschulen <sup>2)</sup>
	Landw. Fachschulen <sup>2)</sup>
	Hochschulen
Pflegeheime	Pflegeheime
	Schülerheime /Jugendheime <sup>5)</sup>
Krankenhäuser	Krankenanstalten <sup>4)</sup>
Sonstige konditionierte Gebäude	Sonstige Gebäude <sup>3)</sup>

[Tabelle 1]

- 1) Verwaltungsgebäude von Dienststellen mit vorwiegender Büronutzung (Nutzungsdauer mind. 8 Stunden pro Tag) inkl. Aufenthalts- und Umkleieräumen (Bsp. Verwaltungsgebäude der NÖ Straßenverwaltung oder Verwaltungsgebäude von Kulturbauten).
- 2) Schulgebäude, ausgenommen Werkstätten und sonstige Räume, für schulische Zwecke mit besonderen Vorgaben

- 3) Gebäude deren Struktur nicht den bereits definierten Nutzergruppen zugeordnet werden können, jedoch aufgrund der räumlichen Widmungen ein erhöhter Wärmeschutz erforderlich ist.
- 4) Für Krankenanstalten wurden Ziel- und Maximalwerte definiert, deren Einhaltung sich primär auf die Nutzung des Bettentraktes beschränkt.  
Für deren Einhaltung sind gesetzliche Bestimmungen, Vorschriften und sonstige Notwendigkeiten im Krankenhausbereich zu berücksichtigen und entsprechend zu dokumentieren.
- 5) Für Schüler- und Jugendheime beschränkt sich die Einhaltung der Ziel- und Maximalwerte primär auf die Nutzung des Internatstraktes. Als Rechenansatz sind dafür die Grundlagen des Wohnbaus (MFH) unter Berücksichtigung entsprechender Luftwechselzahlen heranzuziehen.

Die Zuordnung zu einer der in Tabelle 1 angeführten Gebäudekategorien erfolgt anhand der überwiegenden Nutzung, sofern andere Nutzungen im Ganzen einen Anteil von 10% der konditionierten Brutto-Grundfläche nicht überschreiten. Wenn ein Anteil von 10% überschritten wird ist, eine Teilung des Gebäudes und eine Zuordnung der einzelnen Gebäudeteile zu den oben angeführten Gebäudekategorien durchzuführen. Die Überprüfung der Anforderungen erfolgt im Anschluss für die jeweiligen Gebäudeteile getrennt.

Für den Fall besonderer Vorgaben aus der Planung, wodurch sich erhebliche Abweichungen zu den Nutzerprofilen aus Tabelle 1 ergeben, sind erläuternde Anmerkungen in den Projektunterlagen zu führen.

*Erläuternde  
Beschreibung zum  
Nutzerprofil*

### **Kulturbauten**

Kulturbauten sind aufgrund ihrer speziellen Anforderungen nicht in die Nutzerprofile der ÖNORM B 8110-5 aufgenommen worden. Dabei bezieht man sich vor allem auf Musealbauten.

Im Verwaltungsbereich der NÖ Landesgebäude finden sich unter den Kulturbauten neben Objekten für Ausstellungszwecke vor allem Gebäude für Depotnutzung bzw. Ausbildungsstätten. Weiters betrifft diese Gebäudekategorie sowohl Neu- als auch Altbauten. Über besondere Vorgaben aus dem Kulturbereich ergeben sich erhöhte Anforderungen an das Gebäudeprofil und somit auch auf den erforderlichen Energieeinsatz.

Für Kulturbauten sind daher ebenfalls die Ziel- und Maximalwerte anzuwenden. Deren Einhaltung ist im Wesentlichen mit dem Endkonzept abzustimmen und entsprechend zu dokumentieren. Primär beziehen sich die Vorgaben auf Zonen mit verstärkter Büronutzung aber auch auf Bereiche zur reinen Exponatlagerung.

## 2 GESAMTBEURTEILUNG

Der Gesamtbedarf fossiler Energieträger in NÖ Landesgebäuden muss kontinuierlich reduziert werden. Dies kann erreicht werden durch

- effiziente wärmetechnische Maßnahmen an der Gebäudehülle (Wärmedämmung, Gebäudedichtheit)
- Optimierung der Haustechnik und
- durch Deckung des Restbedarfes mittels vermehrtem Einsatz von erneuerbaren Energien und Varianten von Abwärmenutzungen.

Die Kriterien der Gesamtbeurteilung sind

- Die umfassende Reduktion des **End-Energiebedarfs** für den Gebäudebetrieb
- bei gleichzeitiger **Minimierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen**.

Das bedeutet, Maßnahmen zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen allein reichen nicht aus.

Der europäisch harmonisierten Normung folgend wird die Berechnung des Wärme- und Energiebedarfs resultierend im End-Energiebedarf abgebildet. Der **Endenergiebedarf (EEB)** ist die Energiemenge, die dem Heizsystem und allen anderen energetischen Systemen zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf, den Kühlbedarf sowie die erforderlichen Komfortanforderungen an Belüftung, Beleuchtung, Be- und Entfeuchtung decken zu können.

Der **Heizwärmebedarf (HWB)** ist jene Wärmemenge, die den konditionierten Räumen zugeführt werden muss, um die mittleren Innentemperaturen einzuhalten. Der **Kühlbedarf (KB)** ist jene Wärmemenge, die den konditionierten Räumen entzogen werden muss, um die Solltemperatur der gekühlten Räume einzuhalten.

Der **Heizenergiebedarf (HEB)** ist jener Teil des Endenergiebedarfs, der nur für die Heizungs- und Warmwasserversorgung aufzubringen ist.

In den nachfolgenden Kapiteln sind für die jeweiligen Kennzahlen Ziel- und Maximalwerte sowohl für den Neubau als auch die Sanierung angeführt. Die wesentlichen Aspekte zur Sanierung wurden bereits unter Punkt 1.2 beschrieben.

**In der Planung können zwar die gebäudespezifischen Energieaufwendungen für Heizung und Warmwasser optimiert werden, das Nutzerverhalten kann aber nicht genau geplant bzw. bewertet werden.**

## 2.1 Heizenergiebedarf

Gebäudenutzung	Heizenergiebedarf Zielwert = Planwert [kWh/(m <sup>2</sup> a)]		Heizenergiebedarf Maximalwert = Betrieb [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	
	Neubau	Sanierung	Neubau	Sanierung <sup>6)</sup>
Bürogebäude	80	100	90	130 m. RLT 170 o. RLT <sup>7)</sup>
Verwaltungsgebäude <sup>8)</sup>	110	130	130	150
Schulen <sup>8)</sup>	80	100	140	130 m. RLT 170 o. RLT <sup>7)</sup>
Schülerheime <sup>9)</sup>	80	110	90	130
Jugendheime <sup>9)</sup>	80	110	90	130
Pflegeheime <sup>10)</sup>	80	110	90	130
Krankenanstalten <sup>10)</sup>	130	160	145	180

[Tabelle 2]

- 6) m. RLT ... mit Raumluftechnik / o. RLT ... ohne Raumluftechnik
- 7) Bei einer Reduktion der Luftwechselzahl kleiner 1,2 ist der Grenzwert entsprechend nach unten zu korrigieren
- 8) Für das Verwaltungsgebäude ist eine Luftwechselzahl von 0,4 h<sup>-1</sup> zu verwenden
- 9) Entsprechende Nutzungen außerhalb der Betriebszeiten sind zu berücksichtigen um einen optimierten Betrieb der Haustechnik zu ermöglichen (Temperaturabsenkung, etc.)
- 10) Für Pflegeheime und Krankenanstalten ist die Einhaltung der Ziel- und Maximalwerte primär auf die Nutzung des Bettentraktes beschränkt. Für deren Einhaltung sind gesetzliche Bestimmungen, Vorschriften und sonstige Notwendigkeiten im Krankenhausbereich zu berücksichtigen und entsprechend zu dokumentieren. Der Einbau von Zähleinrichtungen für den Nachweis der Grenzwerte ist vorzusehen (Referenzcharakter). Die Nachweise aller energetisch erforderlichen Betrachtungen haben an der gleichen Gebäudezone zu erfolgen.

Die in der Tabelle angeführten Zielwerte sind im Planungsansatz einzuhalten und mit entsprechenden Normnutzungsbedingungen nachzuweisen. Für den Nachweis aus dem Betrieb sind die Maximalwerte, unter Umrechnung auf die Normnutzungsbedingungen, nachzuweisen.

## 2.2 Kühlbedarf

**Generell sind NEUBAUTEN so zu planen, dass der Kühlbedarf entfällt.** Diese Vorgabe gilt in der Planung als erfüllt, wenn der Nachweis aus ÖNORM B 8110-3 unter den in Punkt 3.2.3 angeführten Bedingungen keine sommerliche Überwärmung ergibt. **Bei SANIERUNGEN ist unter Bedachtnahme der Wirtschaftlichkeit ein Entfall des Kühlbedarfs anzustreben.**

## 2.3 Energieträger und Menge an CO<sub>2</sub>

Die jährliche CO<sub>2</sub>-Emission infolge des Betriebes des Gebäudes wird aus dem Heizenergiebedarf ermittelt. Bei der Verwendung mehrere Energieträger ist entsprechend dem Energieträger-Mix zu ermitteln.

Zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind folgende **E<sub>f</sub> – Werte** <sup>11)</sup> heranzuziehen:

Energieträger	E <sub>f</sub> [kg CO <sub>2</sub> /kWh]
Erdgas	0,200
Heizöl leicht	0,280
Heizöl extra leicht	0,270
Fernwärme – Fossil <sub>Gas</sub>	0,271
Fernwärme – Biomasse <sup>11.1)</sup>	0,000
Hackschnitzel, Pellets <sup>11.1)</sup>	0,000
Scheitholz <sup>11.1)</sup>	0,000
Elektrische Energie (Jahresschnitt) <sup>11.2)</sup>	0,268
Elektrische Energie (Heizsaison) <sup>11.2)</sup>	0,360
Elektrische Hilfsenergie <sup>11.3)</sup>	0,065

[Tabelle 3] Emissionsfaktoren für Kleinverbraucher

- 11) Emissionswerte aus dem Energiebericht der österreichischen Bundesregierung 2003 Emissionswerte für Kleinverbraucher aus Anhang 3 - Emissionsfaktoren als Grundlage für die österreichische Luftschadstoffinventur
- 11.1) Der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor für holzähnliche biogene Brennstoffe beträgt 0,02833 kg/kWh. Allerdings sind die CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren für biogene Brennstoffe unter bestimmten Voraussetzungen Null.
- 11.2) Elektrische Energie für Heizzwecke: Werte bereits in der Energiebuchhaltung existent – auf unterschiedliche Versorgungszustände wird, aufgrund der Vielzahl der möglichen Prozesszusammensetzungen, keine Rücksicht genommen.
- 11.3) Elektrische Energie: Energie (Strom), die nicht zur unmittelbaren Deckung des Heizwärmebedarfs bzw. der Warmwasserbereitung eingesetzt wird. (Pumpen, Regelungen, etc.)

Das Ergebnis der CO<sub>2</sub>-Emissionen wird als Bewertungsgröße im Rahmen der bereits existierenden Energiebuchhaltung publiziert und setzt sich zusammen aus:

$$CO_2 \text{ Emission [kg]} = HEB_{BGF} * E_f$$

HEB ..... Heizenergiebedarf in kWh

E<sub>f</sub> ..... Emissionsfaktor in kg<sub>CO2</sub>/kWh

## 2.4 Beleuchtungsenergiebedarf

Um im Betrieb auch bei der Energiekennzahl Elektrizität im Rahmen der empfohlenen Werte zu bleiben, muss der gebäudespezifische Strombedarf bereits in der Planung optimiert werden.

Der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist jener Energiebedarf für Beleuchtung, der in einem Zeitabschnitt, in einem Raum oder einer Zone benötigt wird. Für die Bewertung ist primär die jährliche Beleuchtungsenergie darzustellen.

Gebäudenutzung	Beleuchtungsenergiebedarf	
	Zielwerte [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Maximalwerte [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
Bürogebäude	7	15
Verwaltungsgebäude		
Schulen	7	15
Schülerheime	7	15
Jugendheime/Wohnbauten	7	15
Pflegeheime	7	15
Krankenanstalten	10	20

[Tabelle 4]

In der Planung ist auf eine entsprechende Beleuchtungsnutzung außerhalb der Nutzungszeiten zu achten (Abschaltautomatik) bzw. für verschiedene Nutzungen entsprechende Beleuchtungsstrategien zu erarbeiten (siehe auch 3.4.4).

### 3 PLANUNG / ERRICHTUNG

Gebäude sind im Bereich der wärmetechnischen und haustechnischen Konzeptionen so zu planen, zu berechnen und zu errichten, dass die **eingesetzte Energie sparsam verwendet wird und unnötige Schadstoffemissionen vermieden werden**.

Die Konzeptionen sind sowohl bei Neubauten als auch bei umfassenden (großen) Sanierungen anzusetzen. Die Gebäude der NÖ Landesverwaltung haben dabei eine wichtige Beispielfunktion.

Neben den energetischen Gesichtspunkten ist vor allem auf eine **ökologische Verträglichkeit bzw. Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen** zu achten. Eine optimierte Energie-Performance inkl. einer entsprechenden **Zusammenführung der Versorgungsbereiche** zueinander zählt zu den wesentlichen Planungszielen bei NÖ Landesgebäuden.

Dabei gilt es im speziellen die Haustechnik rechtzeitig in hochbauliche Planungen zu integrieren um eine optimale Abstimmung beider Elemente zu gewähren. Es sind deshalb bereits in den Phasen der Vorprojekte aber auch beim Wettbewerb gemeinsame Betrachtungsansätze in den Konzepten darzustellen.

Ein besonderes Augenmerk wird auch auf die **Minimierung der Gesamtkosten** gelegt. Dabei sind vor allem die, für den Nutzer entstehenden Folgekosten (Betriebskosten) aber auch die Lebenszykluskosten von großer Bedeutung.

Im Zuge der Bewertung aller, mit energetischer Relevanz, geplanten Maßnahmen hat eine vernünftige Integration der energetischen Zielsetzungen mit den Hauptkriterien (fachliche Nutzung, Hygiene und Sicherheit) der Gebäudenutzung zu erfolgen.

Die Vorgaben im Rahmen der Planungsphase und deren Nachweise beziehen sich auf den **Zeitraum der ersten konkreten Projektsformulierungen bis hin zur fertigen Einreichung**. In diesen Phasen sind auch die Entwicklungen der Anforderungen entsprechend zu dokumentieren und gegebenenfalls in den relevanten Phasen zu diskutieren bzw. abzuändern.

Für die **Wettbewerbsphasen** sind geeignete Planungsziele zu erarbeiten und bei der Zusammensetzung der Jury ist darauf zu achten, dass geeignete Experten die Ziele dieses Pflichtenheftes bewerten. Sämtliche energetischen Berührungspunkte der Projekte, zu den Inhalten des Pflichtenheftes sind in einer eigenen Beilage **„Energiekonzept“** darzustellen und den Unterlagen entsprechend beizulegen.

*Erstellung und  
Führung eines  
„Energiekonzeptes“*

*Verpflichtende  
Dokumentation*

### **3.1 Allgemeine Anforderungen**

Durch frühzeitiges Beachten nachhaltiger, integraler Planungsansätze kann die Gesamtwirtschaftlichkeit von Gebäuden (Bau-, Betriebs-, Nutzungs-, Umwelt-, Gesundheitskosten sowie nicht monetäre Werte) erheblich verbessert werden.

#### **3.1.1 Bedarf**

Der An- bzw. Umbau oder die Umnutzung von Gebäuden im Sanierungsfall, von Gebäuden ist nur dann einem Neubau vorzuziehen, wenn deren Aufwendungen in einem vernünftigen finanziellen Ausmaß zum aktuellen Zeitwert gesehen werden.

#### **3.1.2 Standort/Ausrichtung**

Das Gebäude sollte sich nach städtebaulichen Kriterien als ganzes harmonisch in die Umgebung einfügen und gleichzeitig eine zeitgemäße Architektursprache aufweisen.

Dabei ist auch auf eine entsprechende Nachverdichtung vorhandener Strukturen zur Nutzungsverbesserung zu achten, um einen Ressourcen schonenden Umgang mit Grund und Boden zu ermöglichen.

Eine möglichst kurze und funktionell schlüssige Anbindung an den öffentlichen Verkehr und andere bestehende infrastrukturelle Einrichtungen ist ebenso von besonderer Bedeutung.

Die entsprechende Ausrichtung des Gebäudes auf dem Grundstück hat so zu erfolgen, dass energierelevante Kriterien wie aktive und passive Solarenergie sowie auftretende Windströme, optimal berücksichtigt werden.

#### **3.1.3 Flächennutzung**

Sparsamer Umgang mit Bauland sowie die Minimierung des Flächenaufwandes für die Erschließung sind wesentliche Vorgaben auch im Hinblick auf eine kompakte Gebäudestruktur. Die **Bodenversiegelung der Außenfläche** ist auf das notwendige Ausmaß zur Aufrechterhaltung des Betriebes (Zufahrten, Gehwege, usw.) zu minimieren. Natürliche Bodenstrukturen mit effektiver Begrünung sind zu forcieren.

### **3.2 Anforderungen an die Gebäudehülle**

Die Primäranforderungen an die Gebäudehülle sollen verhindern, dass es zu ungünstigen Bedingungen hinsichtlich der Behaglichkeit in einem Gebäude kommt bzw. dass eine ungenügend wärmetechnisch ausgeführte Gebäudehülle durch den Einsatz aufwendiger Haustechnikmaßnahmen kompensiert wird.

Für Gebäude mit raumluftechnischen Anlagen ist neben einer ansprechenden Gebäudekompaktheit auch auf eine Minimierung des konditionierten Gebäudevolumens, unter vernünftiger Zusammenführung mit nutzerbedingten Vorgaben, zu achten.

### 3.2.1 Heizwärmebedarf

Der **Heizwärmebedarf**  $HWB_{BGF}$  wird durch Berechnung ermittelt und gibt an, welche Wärmemenge im langjährigen Mittel den Räumen des Gebäudes zugeführt werden muss, um eine vorgegebene Soll-Temperatur sicherzustellen.

*HWB – Berechnung  
„Energiekennzahl“*

Die Verfahren und Methoden zur Berechnung sind entsprechend dem aktuellen Stand der Vorgaben aus dem Leitfaden zur Richtlinie 6 des Österreichischen Instituts für Bautechnik OIB und den damit verbundenen ÖNORMEN, für „**Nicht-Wohngebäude**“ anzuwenden.

Das Ergebnis der HWB-Berechnung ist eine Kennzahl, welche den jährlichen Heizwärmebedarf  $HWB_{BGF}$  [kWh/(m<sup>2</sup> a)] bezogen auf die beheizte Brutto-Geschoßfläche darstellt. Diese Gebäude-Kennzahl gibt jedoch keine Auskunft über die zu erwartenden Heizkosten, da der Wirkungsgrad der Heizungsanlage (Jahresnutzungsgrad) in diese Berechnung nicht eingeht.

Für Neubäude aber auch Sanierungen werden **Ziel- und Maximalwerte** (Tabelle 5) für den Heizwärmebedarf  $HWB_{BGF}$  definiert.

**Für die, im Ausnahmefall nicht erreichbaren Zielwerte, ist ein begründeter, rechnerisch nachvollziehbarer Nachweis zu erbringen. Dies wird nur anerkannt, wenn die dadurch entstehenden Aufwendungen in keiner Relation zur geforderten Energieeffizienz stehen.**

*Nachweis bei  
Abweichungen zum  
Zielwert verpflichtend*

#### Neubau

Der in Tabelle 5 angeführte **Maximalwert für Neubauten** darf bei der Planung auf keinen Fall überschritten werden.

#### Sanierung

Im **Bereich der Sanierung** darf dann begründet von den geforderten Maximalwerten abgewichen werden, wenn Maßnahmen die im Widerspruch zu Belangen des Denkmalschutzes und der Bauphysik stehen bzw. der Sanierungsansatz durch das Erreichen der Energiekennzahl in keiner Relation zum Gebäudewert stehen.

	HWB <sub>BGF</sub> Zielwert [kWh/(m <sup>2</sup> a)]		HWB <sub>BGF</sub> Maximalwert [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	
	Neubau <sup>12)</sup>	Sanierung	Neubau	Sanierung
Bürogebäude	10	30	30	50
Verwaltungsgebäude <sup>14)</sup>	10	30	30	50
Schulen	10	30	30	50
Schülerheime	10	30	30	50
Jugendheime	10	30	30	50
Pflegeheime <sup>13)</sup>	10	30	30	50
Krankenanstalten <sup>13)</sup>	10	30	30	50

[Tabelle 5]

- 12) Definition nach ÖNORM B 8110-1, Passivhaus 10 kWh/(m<sup>2</sup> a)
- 13) Für Pflegeheime und Krankenanstalten ist die Einhaltung der Ziel- und Maximalwerte primär auf die Nutzung des Bettentraktes beschränkt. Für deren Einhaltung sind gesetzliche Bestimmungen, Vorschriften und sonstige Notwendigkeiten im Krankenhausbereich zu berücksichtigen und entsprechend zu dokumentieren.  
Der Einbau von Zähleinrichtungen für den Nachweis der Maximalwerte ist vorzusehen (Referenzcharakter). Die Nachweise aller energetisch erforderlichen Betrachtungen haben an der gleichen Gebäudezone zu erfolgen.
- 14) Die Berechnung und Bewertung ist bei Objekten der NÖ Straßenverwaltung über das Verwaltungsgebäude anzusetzen.

**Zur Erreichung der Ziel- und Maximalwerte sind verstärkt Maßnahmen im Bereich der Raumluftechnik zu forcieren.**

### 3.2.2 Gebäudedichtheit/Wärmebrücken

In Verbindung mit der Berechnung des Heizwärmebedarfes ist besonderes Augenmerk auf die entsprechende Planung hinsichtlich der Gebäudedichtheit und einer wärmebrückenfreien Ausführung zu achten.

Die **Gebäudedichtheit** ist im Zuge der Projektausführung mittels „Blower Door“ Test nachzuweisen.

#### Nachweis der Luftdichtheit bei Gebäuden mit mechanischer Lüftung

Nach ÖN EN 13829 Verfahren A (nationales Umsetzungsdokument zur ISO 9972) darf der gemessene Luftvolumenstrom bei einer Druckdifferenz zwischen innen und außen von 50 Pa bei Gebäuden mit RLT Anlagen den

Zielwert                    0,6/h und den  
Grenzwert                    1,0/h nicht überschreiten.

Bei Vorlage der Ausführungsplanung sind ein Luft- und Winddichtheitskonzept und ein Nachweis über die annähernde Wärmebrückenfreiheit vorzulegen.

*Nachweis zur  
Luftdichtheit  
Blower Door Test*

### 3.2.3 Maßnahmen gegen die sommerliche Überwärmung

Die **Verhinderung der sommerlichen Überwärmung** hat vorzugsweise durch konstruktive Maßnahmen an der Gebäudehülle (außenliegende Verschattungen, Speichermassen, Folien etc.) zu erfolgen.

*Maßnahmen zur Vermeidung der sommerlichen Überwärmung*

Im wesentlichen wird auf einen vernünftigen Umgang mit Glasflächen bei der Gebäudehülle hingewiesen.

Wesentliche Vorgaben sind

- Der **Zielwert für den tatsächlichen Glasflächenanteil darf 20% und der Maximalwert 30% der Fassadenfläche nicht überschreiten** sofern gesetzliche Vorgaben (Arbeitnehmerschutz, Bauordnung etc.) nicht betroffen sind.
- Die Aktivierung der speicherfähigen Massen darf nicht verhindert werden (Bsp. abgehängte Decken).
- Eine ausreichende Quer- und Nachtlüftung ist unter Berücksichtigung des notwendigen Einbruchsschutzes sicherzustellen.

Für den Nachweis bzw. zur Plausibilitätsprüfung der Angaben, hinsichtlich der sommerlichen Überwärmung, ist ein **externer (vom Projekt unabhängiger) Bauphysiker** heranzuziehen. Die Art und Form der Begutachtung ist über ein eigenes Anforderungsprofil zu definieren. Die begleitende Kontrolle hat punktuell, je nach Anforderung, bis zur Fertigstellung zu erfolgen.

#### Nachweis des thermischen Komforts

Der Nachweis des thermischen Komforts erfolgt entweder mit Hilfe des vereinfachten Verfahrens gemäß ÖNORM B 8110-3 oder mittels eines geeigneten validierten Simulationsprogramms unter Zugrundelegung von Stundenmittelwerten. Dabei werden die wichtigsten Einflussfaktoren für die sommerliche Überwärmung berücksichtigt:

*Nachweis des thermischen Komfort*

- die Größe der strahlungsdurchlässigen Flächen (Glasflächen)
- die Wirkung des Sonnenschutzes
- das Ausmaß der natürlichen Belüftung des Innenraumes
- die speicherwirksame Masse

Die größte in einem Raum auftretende Grenztemperatur (Stundenmittelwert) von 27°C muss eingehalten werden (siehe ÖNORM B 8110-3). Im Halbraum soll die Temperaturasymmetrie mit 3K beschränkt werden.

### 3.2.4 Fassadengestaltung

Fassadengestaltungen haben nicht nur optische Aspekte zur Unterstützung eines Projektes sondern stellen auch im Wesentlichen einen Kostenfaktor in der Erhaltung und somit in den Betriebskosten dar. Der Kostenschwerpunkt ergibt sich vor allem durch den hohen Flächenanteil an der Gebäudehülle, der je nach Projektgröße in einem Bereich von ca. 1.000 bis 16.000 m<sup>2</sup> liegen kann.

Nutzer messen Projekte vor allem an den Folge- bzw. Betriebskosten, deren Umfang teilweise nicht rechtzeitig oder nur sehr schwierig erkannt wird.

Im Bereich der Fassadengestaltung (ausgenommen Fensterflächen) ist daher über die gesamte Fassadenfläche ein **gemittelter Kostenansatz von 300 Euro pro m<sup>2</sup> exkl. USt.** für Investition und eine 25-jährige Instandhaltung einzuhalten.

**Es ist deshalb im Zuge der Gestaltung der Gebäudehülle ein entsprechender Betriebskostenansatz über die Nutzungsdauer vorzulegen.** Damit sollen wartungs- und reinigungsintensive Fassadengestaltungen vermieden werden. Die Investitionsansätze für die Aufwendungen während der Nutzungsdauer sind in Tabelle 6 angegeben.

*Vorlage eines  
Betriebskosten-  
ansatzes für die  
Fassade*

Art der Fassade	Instandhaltungskosten pro Nutzungsdauer <sup>15)</sup> [€/m <sup>2</sup> 25a]
Putzfassade	5
<b>Vorgehängte Fassaden</b>	
Holz behandelt	150
Holz unbehandelt	3
glatte Oberflächen (Faserzementplatten, Stein poliert, etc.)	10
Glasoberflächen	35
raue Oberfläche	13

[Tabelle 6]

- 15) Die angeführten Instandhaltungskosten für die Fassadenarten sind Praxiswerte mit Stand 2008.

### 3.2.5 Zonierung

Für eine energetisch effektive Raumgestaltung sind Raumverbände (Zonen) mit gleichen Temperaturanforderungen zu schaffen. Nach Möglichkeit und unter Einbeziehung bereits vorhandener Nutzervorgaben wären auch Nutzungs- bzw. Betriebszeiten für eine Zonierung von Bedeutung.

Wesentliche Aspekte:

- Abstimmung mit den Nutzervorgaben (Bsp.: Raumbuch) erforderlich
- bei Schulprojekten ist die Zonierung zusätzlich mit Schwerpunkt der Nutzungsdauer zu planen
- Bei Projekten mit unterschiedlich, erforderlichen Temperaturzonen (Bsp.: Objekte der Straßenverwaltung, landwirtschaftliche Fachschulen, Berufsschulen usw.) sind entsprechende Zonen mit gleichen Temperaturvorgaben nach Möglichkeit zusammenzufassen
- Bei Gebäuden mit unterschiedlichen Nutzerstrukturen im Gebäude (Gebäude der Straßenverwaltung, landwirtschaftliche Fachschulen) ist die Reihung der Versorgungsbereiche mit dem haustechnischen Konzept abzustimmen – Vermeidung von Wärmeverlusten durch ungünstige Leitungsführung.

### 3.3 Anforderungen an die Wärmeversorgung

Bei Neuerrichtung von Objekten sind diese grundsätzlich mit Wärmeversorgungen auf Basis **erneuerbarer Energieträger** auszustatten.

#### 3.3.1 Biogene Brennstoffe

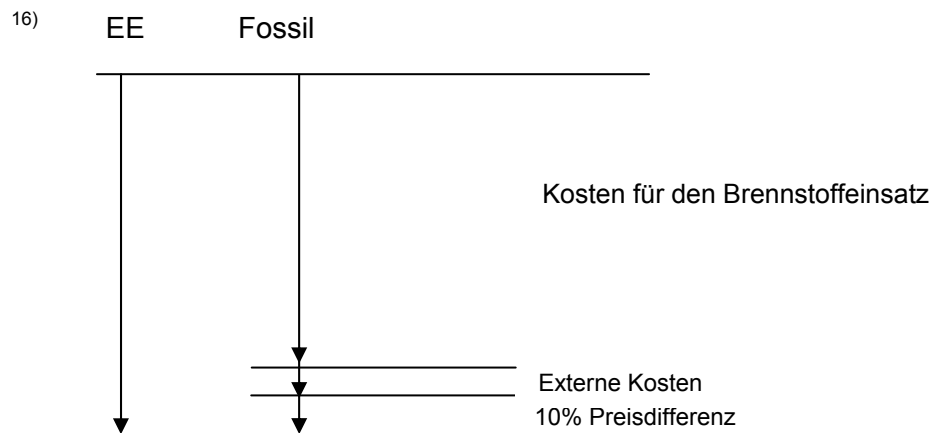
Für den Fall der Versorgung mit biogenen Brennstoffen (Bsp. Fernwärme aus Biomasse) zur Hauptwärmeversorgung, hat der **Anteil der biogenen Brennstoffe mindestens 90%** zu betragen.

Sollte die Neuerrichtung oder Umrüstung (Sanierung) auf erneuerbare Energieträger aus technischen Gründen (Brennstofflogistik, Platzbedarf, erhebliche bauliche Mehraufwendungen etc.) oder durch überhöhte Preisvorstellungen der Wärmeanbieter nicht möglich sein, ist ein geeigneter Nachweis darüber zu erbringen.

*Gesamtkostenvergleich zur Wärmeversorgung „Systemvergleich“*

Als überhöht gilt ein Wärmepreis, wenn bei einem **20-jährigen Gesamtkostenvergleich** und üblichen Kosten für eingesparte Kohlendioxidemissionen Preisdifferenzen von mehr als 10 % auftreten.

#### Bewertung der Preisdifferenz von 10 %



[Grafik 1]

16) EE ..... Erneuerbare Energieträger (Biomasse) / FOSSIL ..... Erdgas, Heizöl etc.

Die externen Kosten sollen rein auf den Brennstoffeinsatz bezogen werden, da die Zurechnung von externen Kosten auf kapitalgebundene Kosten kaum eine Veränderung in den Vergleichsergebnissen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bringt.

Als **Grundlagen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ist die ÖNORM M 7140 heranzuziehen**. Preissteigerungsraten für externe Kosten werden mit jenen der fossilen Energieträger gleich gesetzt.

**Externe Kosten** sind Kosten, die durch die Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten und Dienstleistungen entstehen aber nicht im Preis, den der Käufer/Nutzer entrichtet, enthalten sind sondern von der Allgemeinheit getragen werden.

Die Kenntnis der externen Kosten von Hochbauten eröffnet Einsparungsmöglichkeiten und bietet somit zusätzliche Entscheidungskriterien für den Bauherrn – ein Umstand, der angesichts der langen Nutzungsdauer von Hochbauten erhebliche Bedeutung zukommt.

Für den Gesamtkostenvergleich von Energiesystemen werden folgende Werte <sup>17)</sup> definiert:

<b>Energieträger</b>	<b>Mittlere externe Kosten der Energieträger [€/kWh]</b>
Erdgas	0,0120
Heizöl extra/leicht	0,0153
Stückholz	0,0012
Hackgut/Pellets	0,0029
Fernwärme	0,0078
Elektrische Energie	0,0135

[Tabelle 7]

- 17) Externe Kosten aus Band V – Zusammenfassung einer Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit unter der Projektleitung Kanzlei Dr. Bruck

### 3.3.2 Solaranlagen

Bei der Neuerrichtung, maßgeblichen Erweiterung und Generalsanierung von Pensionisten- und Pflegeheimen sowie Krankenanstalten sind standardmäßig **Solaranlagen für die Warmwasserbereitung** auszuführen.

*Bewertung  
Einsatz von  
Solaranlagen*

Die Solaranlagen sind für eine **mindestens 50%-ige Bedarfsdeckung** des Energiebedarfes der Warmwasserbereitung zu dimensionieren. Als Basis für die 50%-ige Bedarfsdeckung ist jener Energiebedarf zu sehen, der zur Erwärmung des erforderlichen Kaltwassers (ohne Verlustbedeckung) notwendig ist.

Der Einsatz einer Solaranlage zur Warmwasserbereitung darf nur dann entfallen, wenn bereits 70% der Energie (im Sommerbetrieb Juni bis August) aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt wird und auch keine betriebswirtschaftliche Amortisation (ohne externe Kosten) gegeben ist.

Für alle weiteren Anlagen (Bürogebäude, Schulen usw.) ist nur dann eine Solaranlage zur Warmwasserbereitung zu berücksichtigen, wenn über die Sommermonate Juni bis August eine überwiegende Gebäudenutzung oder ein entsprechender Warmwasserbedarf nachgewiesen wird.

Für Bürogebäude bzw. Gebäude mit einem äußerst geringen spezifischen Energiebedarf der Warmwasserbereitung bezogen auf die Bruttogeschoßfläche, ist eine dezentrale Warmwasserbereitung auszuführen.

### **3.4 Betriebskosten/Anforderungen**

Für die Betriebskosten entscheidend ist der **Heizenergiebedarf HEB**. Dieser wird aus dem Heizwärmebedarf HWB, der eine Baukenngroße ist und dem Jahresnutzungsgrad des Heizsystems ermittelt.

Der Jahresnutzungsgrad ist gemäß ÖNORM VORNORM H 5056 zu ermitteln und unterliegt Einflüssen des Wärmebereitstellungs-, Wärmeverteil- und Wärmeabgabesystems.

#### **3.4.1 Heizung**

Der HEB kann in Form der Menge an Energieträgern angegeben werden, die zur Deckung des jährlichen Energiebedarfs (z.B. Festmeter Holz, kg Pellets, Liter Heizöl, usw.) bereitgestellt werden müssen. Mit dem HEB kann auch die Größe der jährlichen Ressourcenbeanspruchung an fossilen oder an nachwachsenden Ressourcen angegeben werden.

Planungswerte für den Jahresnutzungsgrad von Wärmeerzeugern

- $\eta_H$  mindestens 0,90 bei Verwendung fossiler Brennstoffe
- $\geq 0,75$  bei Verwendung erneuerbarer Energieträger
- Fernwärme objektbezogen 0,95

Bei Verwendung mehrerer Energieträger ist ein anteilmäßig gewichteter Mittelwert zu errechnen.

- Bei Wärmepumpen: Annahme Arbeitszahl 4

Der damit errechnete Strombedarf wird für die Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emission mit dem Emissionsfaktor für Elektrische Energie (Jahresschnitt) nach Tabelle 3 multipliziert.

Der Jahresnutzungsgrad dient der Ermittlung des HEB und dem Vergleich mit der Energiebuchhaltung.

#### **3.4.2 Warmwasserbereitung**

Für die Warmwasserbereitung sind folgende Kriterien wesentlich:

- Warmwasser ist nur in jenen Bereichen bereitzustellen, wo ein unbedingter Bedarf gegeben ist
- Die Bedarfsermittlung der Warmwassermengen für Nicht-Wohngebäude soll möglichst genau ermittelt werden

- Dezentrale und angepasste Warmwasserbereitungen sind aufwendigen, mit hohen Verlusten verbundenen zentralen Systemen, vorzuziehen.

Der Warmwasserverbrauch wird häufig zu hoch angesetzt. Dieser Fehler tritt auch dann auf, wenn der jahreszeitliche Unterschied nicht berücksichtigt wird. Zu hohe Verbrauchsannahmen führen vor allem bei Solaranlagen zu überdimensionierten, tendenziell unrentablen Anlagen.

#### Zusatzkriterien bei der Verwendung von Wärmepumpen

- Jahresarbeitszahl  $\geq 3$
- Wärmepumpengütesiegel
- Eigener Stromsubzähler und Wärmemengenzähler
- Halogenfreie Kältemittel

#### 3.4.3 Sonstige Komponenten des Heizungssystems

Im Zuge der Planung von Heizungsanlagen sind **regelbare Heizungspumpen** mit Energieeffizienzklasse A oder höherwertig anzuschaffen.

#### 3.4.4 Beleuchtung

Ein geringer Energieaufwand für die Beleuchtung kann u.a. erreicht werden durch:

- Weitgehende Tageslichtnutzung (Lichtplanung/Tageslichtnutzung in der Vorentwurfsphase)
- Einsatz von Leuchtmittel mit hohem Wirkungsgrad
- Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten bei Verwendung von Leuchtstofflampen
- Einsatz von Beleuchtungssteuerungen

Das Beleuchtungsprojekt ist bereits zum Zeitpunkt der Einrichtungsplanung, d.h. vor Ausschreibung der Hauptgewerke, zwischen Elektroplaner, Architekt und dem jeweiligen zuständigen Sachbearbeiter der Abteilung BD6 bzw. der betroffenen Fachabteilungen sowie dem Projektteam abzustimmen.

Die ÖNORM EN 15193-1 fordert vom Planer der Beleuchtungsanlage eine Bewertung des Energiebedarfes für die Beleuchtung und eine Methodik für eine Kenngröße zur energetischen Bewertung von Gebäuden festzulegen. Für die Dimensionierung der Beleuchtungsanlage und für den Wartungs- und Instandsetzungsplan ist die ÖNORM EN 12464-1 zugrunde zu legen.

*Bewertung des  
Energiebedarfes für  
die Beleuchtung*

**Unter Bezugnahme auf das NÖ Klimaprogramm ist die Verwendung von Halogen(glüh)lampen und Glühlampen unzulässig.**

## **Innenbeleuchtung**

Im Bereich der Innenbeleuchtung ist auf die Verwendung von energieeffizienten Leuchtmitteln besonders Wert zu legen. In Kombination mit der geeigneten Leuchtmittelwahl hat auch eine entsprechend angepasste Auswahl der Beleuchtungskörper zu erfolgen.

Die Beleuchtung in gering frequentierten Räumen (Bsp. WC-Gruppen, (Neben-) Stiegenhäusern, etc.) ist bedarfsabhängig (Bsp. Bewegungsmeldern, Zeitschalter) zu steuern. Des Weiteren sind die Beleuchtungsanlagen in Windfängen oder Vordächern über Dämmerungsschalter zu steuern.

Bei größeren Räumen oder Büros ist die Verknüpfung der Raumbeleuchtung mit Infrarot-Anwesenheitssensoren (Präsenzmelder) oder Abschaltautomatiken auszuführen.

Für die Auswahl des jeweiligen Systems zur Schaltung der Innenbeleuchtung ist eine Anpassung entsprechend dem Bedarf und der Nutzung vorzunehmen.

## **Außenbeleuchtung**

Für Wegführungen im Freien (Garten, Verbindungswege, etc.), Parkplätze und Rettungszufahrten sind Mastleuchten (keine Pollerleuchten) auszuführen.

Die Beleuchtung von Ausgangstüren, Aufenthaltszonen, Terrassen oder Sitzgruppen, Wegführungen im Freien, Parkplätze sowie Rettungszufahrten (Bsp. bei Heimen und Krankenanstalten) sind bedarfsabhängig (Zeit und Licht abhängig und/oder Bewegungsmelder) zu steuern.

### **3.4.5 Lüftung**

Die Anforderungen an die Energieeffizienz bedingen eine hohe Dichtheit der Gebäudehülle. Diese setzt für alle Gebäudekategorien und alle Nutzungsbereiche eine kontrollierbare, für den Komfort notwendige Außenluftzufuhr, mit Wärmerückgewinnung, voraus. Beim Elektroenergiebedarf für Ventilatorantriebe gibt es hohe Einsparpotentiale.

Für sicherheitsrelevante Bereiche (Bsp. Aufzug) können Sonderlösungen notwendig sein.

#### **Ventilatorantriebe**

Als Energiekennzahl für Ventilatorantriebe in RLT-Anlagen wird die in ÖNORM EN 13779 definierte spezifische Ventilatorleistung - Specific Fan Power (SFP) - herangezogen. Sie ermöglicht den Vergleich von ähnlichen Anlagen oder Ventilatorsystemen.

Die „spezifische Ventilatorleistung“ SFP wird konkret wie folgt berechnet:

Zentrale Anlagen

Summe der aufgenommenen elektrischen Wirkleistungen ( $P_{ZUL} + P_{ABL} = P_{Gesamt}$ ) durch den Mittelwert der geförderten Luftströme ( $[qv_{ZUL} + qv_{ABL}] / 2 = Q_{Gesamt}$ ).

Einzelgeräte

Aufgenommenen elektrischen Wirkleistungen ( $P_{ZUL}$  oder  $P_{ABL} = P_{Gesamt}$ ) durch den Mittelwert der geförderten Luftströme ( $[qv_{ZUL}$  oder  $qv_{ABL}] = Q_{Gesamt}$ ).

*SFP ..... Spezifische Ventilatorleistung*

*P<sub>ZUL</sub> ..... Eingangsleistung des Motors für den Zuluftventilator in W*

*P<sub>ABL</sub> ..... Eingangsleistung des Motors für den Abluftventilator in W*

*qv<sub>ZUL</sub> ..... Zuluftstrom in m<sup>3</sup>/h*

*qv<sub>ABL</sub> ..... Abluftstrom in m<sup>3</sup>/h*

	<b>SFP Zielwert / Maximalwert</b> <sup>18a)</sup> [W * m <sup>-3</sup> * h]	
	<b>Neubau</b>	<b>Sanierung</b> <sup>18b)</sup>
Einzelgerät	< 0,4	< 0,5
Zentrale Anlage	< 0,9	< 1,1

[Tabelle 8]

18a) Hier ist per Definition (siehe Pkt. 1.2) kein Unterschied zwischen Ziel und Maximalwert gegeben

18b) Der hier um ca. 20% höhere Wert geht zwar davon aus, dass zwar die vollständige Erneuerung der Lüftungsanlage erfolgt, berücksichtigt aber, dass bei der Gebäudesanierungen selbst häufig suboptimale bauliche Gegebenheit (zB Platzangebot für Luftkanäle oder Zentralen) vorgefunden werden.

Dichtheitsklasse - Lüftungskanäle

Zur Minimierung der Leckluftraten und somit zur Vermeidung von Vergeudung von elektrischer Antriebsenergie für Zu- und Abluftventilatoren als auch von Wärmeenergie für die Zuluft, sind generell Lüftungskanäle, die zumindest der Dichtheitsklasse C gemäß ÖNORM EN 12237, Ausgabe 01.07.2003 (runde Luftleitungen) bzw. EN 1507, Ausgabe 01.06.2006 (rechteckige Luftleitungen) entsprechen, zu verwenden.

*Nachweis der Dichtheitsklassen*

**Die Einhaltung der Dichtheitsklasse ist durch Prüfungen gemäß ÖNORM während der Bauzeit nachzuweisen.**

### 3.4.6 Allgemeine Stromnutzung

Dem sparsamen Einsatz von elektrischer Energie kommt steigende Bedeutung zu. Diesbezüglich sind in den Projekten entsprechende Überlegungen darzustellen, mit denen bei gleich bleibender Anforderung geringere spezifische Leistungen bzw. Energiemengen erreicht werden.

Bei der Planung sind im Zuge der Gerätebeschaffung entsprechende Geräte mit Energieeffizienzklasse A oder besser anzuschaffen.

### 3.5 Energiemanagement und Energiebuchhaltung

In Objekten der NÖ Landesverwaltung soll, je nach Umfang und Gebäudekategorie, ein vernünftiges Maß an Modulen in Richtung **Energiemanagement** umgesetzt werden. Die Art und Weise der Managementkomponenten richtet sich nach der Komplexität und technischen Ausstattung der Versorgungseinrichtungen.

Wesentliche Aspekte:

- Energiemanagement ist nur bei sehr komplexen Anlagen wie Pflegeheimen, Krankenanstalten und Gebäuden sonstiger Nutzung zu installieren <sup>19)</sup>
- Art und Umfang des Systems in einem, dem Betrieb angepassten Komponentenmix
- Bedienung und Integration müssen einfach und verständlich sein

19) Unter dem Begriff der komplexen Anlagen werden Ausstattungen verstanden, welche aufgrund ihres Versorgungsumfanges und der Art der möglichen Versorgungsbereiche eine effiziente Bewertung (Reduktion durch Kontrolle) bzw. für weitere Projekte Kennwerte ermöglichen.

Zur Aufbereitung der erforderlichen Daten bzw. zur Definition der Rahmenbedingungen für eine entsprechende Auswertung im Zuge der **Energiebuchhaltung** ist mit dem zuständigen Sachbearbeiter der Geschäftsstelle für Energiewirtschaft Kontakt auf zu nehmen.

Dabei wird vor allem der erforderliche messtechnische Aufwand in Verbindung mit den Mindestanforderungen (durch Hauptzähler) definiert.

*Bewertung der  
Zählerausstattung*

### 3.5.1 Hauptzähler

Hauptzähler für Wärmeversorgung (Gaszähler, Wärmezähler, etc.), Elektrische Energie und Kaltwasserbezug aus Ortsnetz bzw. Brunnennutzung.

Die Zähleinrichtungen sind aufgrund der verrechnungstechnischen Gegebenheiten durch die Lieferanten als Standard anzusehen. Im Bereich der Kaltwasserverzählerung ist darauf zu achten, dass die Zähler entsprechend leicht zugänglich und einsehbar sind.

### 3.5.2 Subzähler - Wärmeversorgung

Subzähler im Bereich der **Wärmeversorgung** sind in jedem Fall für Lüftung, Warmwasserbereitung und repräsentative Heizkreise vorzusehen.

Je nach Anforderung kann bei den repräsentativen Heizkreisen die Erfassung über die Art des Wärmeabgabesystems (Radiatoren, Fußbodenheizung, Luftheizapparate, etc.) oder über die Nutzeranforderung (Bettentrakt, Turnsaal, Werkstätte, etc.) erfolgen.

Für die Gesamtbewertung hinsichtlich der Energiekostenstellen-Erfassung ergibt sich die Notwendigkeit, dass eine vollständige Bewertung aller Wärmebezüge möglich sein muss. Versorgungsbereiche mit einem Wärmebezug kleiner 15% bezogen auf den Gesamtjahresbedarf sind generell nicht zu verzählern. Ausgenommen davon wären Betrachtungen hinsichtlich projektspezifischer Bewertungen.

### Solaranlagen

Für eine laufende Kontrolle der Anlage sind Zähleinrichtungen in einem entsprechenden Ausmaß vorzusehen.

#### Mindestausstattung - Verzählerung (auch für Planungsansatz)

- Wärmezähler – Primärkreislauf Solar
- Wärmezähler – Nachwärmung
- Kaltwasserzähler – Warmwasserspeicher
  - Optional: Wärmezähler Kaltwasser / Warmwasser und Wärmezähler Zirkulation

Die Ausstattung ist bereits über die Ausschreibung vorzugeben. Anhand der Ergebnisse aus der Verzählerung ist auch dann der Nachweis über die Einhaltung der Ertragsmengen (siehe 3.3.2) zu führen.

Für Solaranlagen kleiner 30 m<sup>2</sup> (Bsp. Anlagen im Bereich der NÖ Straßenverwaltung) kann der Aufwand für die Verzählerung auf den Wärmezähler – Primärkreislauf Solar und den Kaltwasserzähler – Warmwasserspeicher reduziert werden.

Folgende Vorgaben zur Ausstattung mit Subzählern sind weiters zu beachten:

### **Schulen**

Wärmeversorgungen von Schule, Schülerheim und Ausbildungsstätten müssen getrennt erfassbar sein.

Wenn im Zuge einer Sanierung oder eines Neubaus die Anordnung der Gebäude so gegeben ist, dass eine wesentliche bauliche Zusammenführung überwiegender Gebäudebereiche besteht, dann kann auf eine detaillierte Verzählerung verzichtet werden.

### **Objekte der Straßenverwaltung**

Wärmeversorgungen von Verwaltungsgebäuden, Werkstätten und sonstigen Gebäuden müssen getrennt erfassbar sein. Wenn im Zuge einer Sanierung oder eines Neubaus die Anordnung der Gebäude so gegeben ist, dass eine wesentliche bauliche Zusammenführung überwiegender Gebäudebereiche besteht, dann kann auf eine detaillierte Verzählerung verzichtet werden.

### **Mietobjekte (Dienstwohnungen, Bereiche für Fremdnutzung, etc.)**

Mietobjekte sind über eine eigene Zählerleinrichtung zu erfassen. Von einer eigenen Verzählerung kann Abstand genommen werden, wenn der jährliche Wärmebedarf kleiner 5.000 kWh oder der Flächenanteil kleiner 40 m<sup>2</sup> beträgt.

### 3.5.3 Subzähler – Elektrische Energie (Licht, etc.)

Digitale Subzähler im Bereich der **Elektrischen Energie** sind in jedem Fall für Lüftungsanlagen, Küchen und Wäschereien erforderlich.

Generell sind weitere digitale Subzähler nach dem Bedarf zur Energiekostenstellen-Erfassung zu bestimmen. Im Bereich der Umsetzung zur EU-Gebäuderichtlinie sind dazu repräsentative Gebäudebereiche auszuwählen, um Bedarfsermittlungen betreffend dem Beleuchtungsenergiebedarf zu ermöglichen.

Folgende Vorgaben zur Ausstattung mit Subzählern sind weiters zu beachten:

### **Schulen**

Versorgungen von Schulen, Schülerheimen und Ausbildungsstätten müssen getrennt erfassbar sein.

Wenn im Zuge einer Sanierung oder eines Neubaus die Anordnung der Gebäude so gegeben ist, dass eine wesentliche bauliche Zusammenführung überwiegender Gebäudebereiche besteht, dann kann auf eine detaillierte Verzählerung verzichtet werden.

### ***Krankenanstalten***

Versorgungen mit wesentlichem Einfluss auf den Strombedarf (Stationen mit erhöhtem Leistungsbedarf durch Geräte, etc.) müssen getrennt erfassbar sein.

### ***Mietobjekte (Dienstwohnungen, Bereiche für Fremdnutzung, etc.)***

Mietobjekte sind über eine eigene Zählerleinrichtung zu erfassen. Von einer eigenen Verzählerung kann Abstand genommen werden, wenn der jährliche Strombedarf kleiner 1.000 kWh oder der Flächenanteil kleiner 40 m<sup>2</sup> beträgt.

## **3.6 Kaltwassernutzung**

Aufgrund des steigenden Bedarfs und der immer wichtiger werdenden Ressource „Trinkwasser“ ist bei der Planung auf einen sorgsamen Umgang mit Wasser Bedacht zu nehmen.

Dazu sind entsprechende Vorkehrungen in der Planung auszuweisen welche

- Wasser sparende Armaturen und Sanitärinstallationen
- und im Bereich der Grünflächenpflege die Nutzung von Brunnenwasser

vorsehen.

Von der Brunnenwassernutzung für die Nutzwasserversorgung (WC-Anlagen etc.) kann Abstand genommen werden, wenn aus hygienischen und wirtschaftlichen Betrachtungen kein positiver Effekt zu erwarten ist.

## 4 MASSNAHMEN IM BETRIEB / INSTANDHALTUNG

Für den Betrieb eines Gebäudes sind folgende Punkte von Bedeutung:

- Bestimmung einer **Person zur Kontrolle** energierelevanter Maßnahmen im Bereich des Gebäudes und der haustechnischen Einrichtungen - solche können sein:
  - Ermittlung und Weitergabe der Daten zur landeseigenen Energiebuchhaltung
  - Kontrolle der einwandfreien Funktion der Regel- und Messeinrichtungen
  - Anpassung des Gebäudes an die jeweilige Nutzung (Bsp. Absenkbetrieb)
  
- Die mit der Bedienung, Inspektion, Wartung und Instandsetzung der haustechnischen Anlagen betrauten Personen haben über eine entsprechende fach einschlägige Grundausbildung sowie objektspezifische Schulungen und Kenntnisse aufzuweisen. Dies im Besonderen auch in Hinblick auf hygiene relevante Gesichtspunkte der Instandhaltung im Bereich der Lüftungs- und Warmwasserbereitungsanlagen.

Entsprechende Veränderungen bzw. Auffälligkeiten sind dem Dienststellenleiter zur Kenntnis zu bringen. Hinsichtlich der Ursache ist zwischen internen und externen Auslösern zu unterscheiden. Sollten die Auslöser aufgrund interner Nutzerverhalten entstehen, so ist den Mitarbeitern eine entsprechende Information zur Kenntnis zu bringen. Die Maßnahme ist unter dem verstärkten Ansatz der Bewusstseinsbildung zu sehen.

Zusätzliche Aspekte für alle Bediensteten

- Raumtemperaturen entsprechend anpassen
- Sparsamer Umgang mit Warmwasser
- Intensität des Lichtes an die Erfordernisse anpassen
- Tageslicht ideal nutzen
- Computer, Drucker und sonstige Bürogeräte abschalten, wenn sie länger nicht gebraucht werden

- Über die Energiebuchhaltung für NÖ Landesgebäude durch die Geschäftsstelle für Energiewirtschaft hat eine Auswertung betreffend der richtigen Gebäudenutzung zu erfolgen.

Als Grundlage für die nutzerspezifische Betrachtung hat die Datenerfassung zur energetischen Bewertung durch die Ermittlung von Monatswerten zu erfolgen. Die Erkenntnisse bzw. deren Auswertungen aus dem Betrieb sind Teil der Evaluierung der unter Punkt 2 und 3 geforderten Ziel-, und Maximalwerte. Somit ist eine Kontinuität bzw. Genauigkeit bei der Datenbeschaffung unbedingt erforderlich.

- Bei der Wiederbeschaffung von elektrischen Geräten für den Küchen- bzw. Bürobetrieb sind Geräte mit Energieeffizienzklasse A oder besser anzuschaffen
- Energiesparlampen sind normalen Leuchtmitteln vorzuziehen

**Hinweis:**

Neben den Elektrogeräten müssen heute auch Leuchtstoffröhren, Energiesparlampen, Quecksilber- und Natriumdampflampen getrennt gesammelt und entsorgt werden.

Im Restmüll sind ausschließlich herkömmliche Glühbirnen zu entsorgen.

## 5 ENERGIEMANAGEMENT und ENERGIEBUCHHALTUNG

Die Bauten des Landes sollen auf ein **effizientes Energiemanagement** ausgerichtet sein. Eine Vorgabe hinsichtlich der zu evaluierenden Bereiche soll die Basis für den Umfang des Energiemanagements bilden.

Dieses ist auch wesentlicher Bestandteil eines anzustrebenden übergreifenden Facility-Managements über alle Nutzergruppen.

Wesentliche Beiträge für eine günstige Energie Performance leisten:

- Anwendung kooperativer Planungsmethoden (frühzeitige Klärung der Nutzeranforderungen)
- Abschluss eines Garantie-Vertrages zwischen Fachplaner und Bauherr wird empfohlen
- Lastmanagement <sup>22)</sup>, wenn ein entsprechendes Verhältnis von maximalen Stromverbrauch und Leistungsabnahme zu erwarten ist.

22) In Gebäudebereichen in denen eine mögliche Gefährdung von Personen und Sachen bzw. eine massive Beeinträchtigung des Dienstbetriebes entstehen könnte, (Bsp. Werkstätten, Ausbildungsstätten in Schulen) ist von einer Realisierung eines Lastmanagements abzusehen.

Vorkehrungen zur Qualitätssicherung im Betrieb:

- Angaben zu Informationen und Einschulung
- Übergabe einer Gebäudedokumentation inkl. aller Abnahmeprotokolle
- Betriebsoptimierung, wenn die Ergebnisse der Energiebuchhaltung Verbrauchswerte ergeben die nicht mit den Planungszielen übereinstimmen (und nicht auf Planungsfehler zurückzuführen sind).

### **Energiebuchhaltung**

Eingliederung der neuen Betriebszustände durch Neubau oder Sanierung in die laufende Energiebuchhaltung in Abstimmung mit dem Auftraggeber. Es sind messtechnische Voraussetzungen zur Erfassung der wichtigsten energieökonomischen Kennwerte und damit zur Transparenz des Energiebedarfs zu schaffen (siehe 3.5).

## 6 ÖKOLOGISCHE EFFEKTE

Die ökologischen Betrachtungen sind sowohl für die Bereiche der Planung und Errichtung aber auch für den Betrieb und der damit verbundenen Instandhaltung von großer Bedeutung. Somit ist neben der Energiekennzahl (thermische Qualität der Gebäudehülle) auch die Wahl der Baustoffe von wesentlicher Bedeutung bei der Errichtung und Sanierung von NÖ Landesgebäuden.

Bei den ökologischen Standards sind vor allem folgende Punkte zu beachten:

- Nachwachsende Rohstoffe
- Geringer Transportaufwand
- Weniger Energieeinsatz im Herstellungsprozess

Durch die Beachtung der ökologischen Standards soll eine Schonung des Klimas und eine massive Reduzierung der Treibhausgase erreicht werden.

Im Hinblick auf eine positive Umsetzung sind nachstehende Kriterien einzuhalten bzw. deren Möglichkeiten entsprechend zu prüfen und zu bewerten:

*Bewertung  
ökologischer Kriterien*

### Minimierung gefährlicher Stoffe

- Vermeidung sehr schwierig abzubrechender Baustoffe
- Verzicht auf gefährliche, ökologisch bedenkliche bzw. schwer deponierbarer Baustoffe (Sonderabfälle)

### Vermeidung

- Vermeidung PVC-haltiger Materialien und Baustoffe
- Kein Einsatz von FCKW und anderen Klima gefährdenden Gasen
- Bei Verwendung von Schaumstoffplatten ist der Nachweis der FCKW-, HFCKW- und HFKW-freien Herstellung erforderlich.
- Verzicht auf die Verwendung von Tropenholz
- Verwendung natürlicher, granulierbarer Materialien und Vermeidung von Verbundkonstruktionen
- Vermeidung von Baustoffen mit erhöhter Radioaktivität und asbestfaserhaltigen Baustoffen
- Verzicht auf Glüh- und Halogen(glüh)lampen lt. NÖ Klimaprogramm

### Trennung

- Entsprechung der Trennung und Behandlung von Baustoffen, Baustoffrecycling – nach dem Abfallwirtschaftsgesetz

### Weitere wesentliche Aspekte

- Prüfung des Einsatzes von Recyclingbaustoffen
- Verwendung heimischer Hölzer, welche verbrannt oder kompostiert werden dürfen (keine toxischen Holzschutzmittel und Beschichtungen)
- Im Innenausbau und bei der Einrichtung möglichste Verwendung von Holzwerkstoffen, die nicht im Verdacht stehen, gesundheitsschädliche Dämpfe abgeben zu können bzw. mutagen zu wirken
- Verwendung naturnaher (biogener) Dämmstoffe ins besonders in Innenbereichen
- Verwendung von naturnahen Anstrichmitteln, Klebern und Versiegelungen insbesondere in Innenbereichen

### Verwendung von Nutzwasser

- Oberflächenwässer sind zur Versickerung zu bringen
- Die Bewässerung der Grünanlagen ist mittels Grundwasser (Brunnen) zu bewerkstelligen.

Die Ansätze zur Verwendung von Nutzwasser haben unter Berücksichtigungen der unter 3.6 formulierten Ansätze zu erfolgen.

#### Hinweis:

Zu den oben angeführten Punkten sind die jeweils geplanten und getroffenen Maßnahmen sowie die dadurch erzielten Änderungen und deren Auswirkungen durch die Planer aufzulisten und zum Zeitpunkt der Entwurfsvorlage und Fertigstellungsmeldung dem Projektteam vorzulegen.

## **7 INTEGRATION IN PLANERVERTRÄGE / UMSETZUNG**

Dieses Pflichtenheftes ist bei Planungsverträgen mit dem Land Niederösterreich als Vertragsbestandteil zu fixieren (Bsp. Architekten, Haustechnikplaner, Bauphysik).

Über den Vertrag sind weitere projektspezifische Formulierungen hinsichtlich der Folgen von Abweichungen vorzunehmen. Die Formulierungen sollen die Abgrenzung des denkbaren Schadens, sowie die Fixierung des Weges zur Bestimmung der Verantwortlichkeit (Kostentragungsregel) und der Schadensersatzpflicht beinhalten.

### **7.1 Erstellen von Berechnungen und Nachweisen**

Zum Nachweis der Einhaltung der Vorgaben dieses Pflichtenheftes sind entsprechende Berechnungen durch hiezu befugte Gewerbetreibende bzw. Ziviltechniker zu erstellen bzw. durch Messungen nachzuweisen. Dies hat zumindest bei wesentlichen Projektphasen wie z.B. Vorentwurf, Entwurf, Einreichung, Baudurchführung, Übergabe zu erfolgen.

### **7.2 Überprüfung von Berechnungen und Nachweisen**

Die vorgelegten Berechnungen und Messergebnisse sind von hiezu befugten Gewerbetreibenden bzw. Ziviltechnikern bzw. amtsinternen Fachleuten im Sinne des Vier-Augen-Prinzips zu überprüfen und das Ergebnis ist schriftlich zu dokumentieren (Gutachten).

## 8 Änderungsevidenz

Änderungsevidenz zum Pflichtenheft Stand 01.Juni 2007 – Version 1.0

### Allgemein

Änderung der Begrifflichkeit Grenzwert auf Maximalwert im gesamten Dokument

### Seite 5 – Unterpunkt 5 zur Tabelle 1

Definition der Berechnungsgrundlage für Schüler- und Jugendheime

### Seite 5

Ergänzende Formulierungen betreffend der Nutzergruppe Kulturbauten

### Seite 7 – Tabelle 2

Reduktion der Ziel- und Maximalwerte bei Neubauten bzw. Reduktion des Zielwertes bei Sanierungen bei Verwaltungsgebäuden

### Seite 8 – Tabelle 3

Richtigstellung des Emissionsfaktors für Erdgas von 0,22 auf 0,20 kg/kWh bei Erdgas

### Seite 14 – 3.2.3 Maßnahmen gegen die sommerliche Überwärmung

Einführung der Begrifflichkeit Zielwert mit 20% und Grenzwert mit 30% gegenüber der Vorvariante zum generellen Glasflächenanteil von 20%

### Seite 15 – 3.2.4 Fassadengestaltung

Anpassung des Preisniveaus für die Fassadenfläche auf 300 Euro pro m<sup>2</sup> exkl. Die Preisanpassung erfolgt primär in Richtung des Einsatzes effizienter Dämmprodukte (Bsp. Lambda 0,022 W/mK) und der damit höheren Investitionskosten.

Bereinigung des Wertes für Instandhaltungskosten bei der Putzfassade von 50 auf 5 €/m<sup>2</sup> 25a)

### Seite 22

Berichtigung der Angaben zur ÖNORM EN 12237

### Seite 26

Anhebung der Fläche bei Mietobjekten von 15 auf 40 m<sup>2</sup> für die Erfassung über eigene Zählrichtungen.

### Seite 26 – 3.6 Kaltwassernutzung

Abänderung der Formulierung zur Brunnenwassernutzung in Richtung der Erfordernis hygienischen und wirtschaftlichen Prüfung.

### Seite 28

Ergänzung um den Hinweis der fachgerechten Entsorgung von Elektrogeräten und Leuchtmittel.

Seite 30

Streichung des Bezuges auf die Resolution des Landtages, jedoch Beibehaltung der Erfordernis der Vermeidung von PVC