

## Welche Gebäudedaten braucht man?

## Praktische Tipps in der Vorbereitung Checklisten und Tools

DI Gerhard Bucar


Grazer Energieagentur

# Wie komme ich zum Energieausweis?



- Information der Verwalter/Techniker
- Ernennung eines zentralen Ansprechpartners für die Beschaffung der Gebäudedaten
- Möglichst frühe Erhebung der notwendigen Unterlagen und Plandarstellung
  - ▶ Checklisten und Tipps auf [www.buildingdirective.org](http://www.buildingdirective.org) inkl. **Updates!!**
  - ▶ Ideal für die Bearbeitung: **Alte Papierpläne digitalisieren**
  - ▶ **Fotos** vom Gebäude (hohe Auflösung) und aus dem Heizraum
  - ▶ Strukturierte Sammlung der ca. 100 Daten z.B. in Datenbank
- Überprüfung der Unterlagen
  - ▶ Veränderungen und Sanierungen genau dokumentieren
- Übergabe der Unterlagen an den EA-Ersteller
  - ▶ Je besser die Daten desto günstiger der Ausweis

Unterstützt durch

Intelligent Energy  Europe



  
Grazer  
**ENERGIEAgentur**

# Eigenleistungen?



## ■ Kapazitäten aller Beteiligten

- ▶ Einmaliger, nicht unerheblicher, Aufwand kommt auf die Verwalter zu (aber auch Nutzen!) – Auslagerung von 50-100% möglich (unabhängige Experten)

## ■ Ernennung eines zentralen **Verantwortlichen** für die Datensammlung - Kompetenzenverteilung

## ■ Vorbereitende Datensammlung

- ▶ Erstellung des Ausweises samt Maßnahmenvorschläge dauert zwischen 6 und 14 Stunden (geübter Profi) für ein Gebäude mit ca. 1000 m<sup>2</sup> Nutzfläche
- ▶ 30-50 % davon kann eine Hausverwaltung selbst erledigen und bei Bedarf einem externen Dritten Arbeit abnehmen (Datenerhebung!)
- ▶ Manch heikle Arbeitsschritte (Haftung!) sollte der Energieausweisersteller machen [**Energieberater, Ziviltechniker, Technische Büros, Befugte...**]

# Datenbank für Gebäudedaten



- Strukturierte Sammlung der Daten ! (damit der Ausweis kostengünstiger ist)

cms 4.4.8 - Microsoft Internet Explorer - Tele2  
 http://www.grazer-ea.at/contento/index.php?contenido=f0de5cdb0532dcd05b445d8a8c12783d

cms 4.4.8

Extras  
 Wohn Modern Betriebe

Mandant: Grazer Energieagentur (1) Benutzer: Gerhard Bucar (GEA)

Wohn Modern - Datenblatt

1. Kundendaten:

#	Firma/Hauseigentümer	Nachname/Vorname	Straße/Nr	Plz	Ort	Telefon	Email	Optionen
159	Siedlungsgenossenschaft Ennstal - Neue Heimat	Dorner Willi	Theodor Körnerstraße 120	8010	Graz	0316/8073-448	willi.dorner@room2.at	Bearbeiten Objekt anlegen

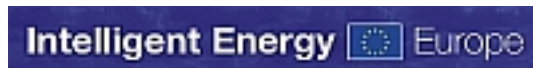
2. Objektdaten:

#	Objekt	Besitzer/Hauseigentümer	Straße/Nr	Plz	Ort	Typ	*	Stelle	Optionen
158	Wohnanlage Bruck I	Siedlungsgenossenschaft Ennstal - Neue Heimat	Südtirolerstraße 1-29, Bergstraße 5-11, Schillerstraße 23-27	8600	Bruck	MFH	●	GEA	Bearbeiten Beratung
159	Wohnanlage Bruck II	Siedlungsgenossenschaft Ennstal - Neue Heimat	Südtirolerstraße 20-28	8600	Bruck	MFH	●	GEA	Bearbeiten Beratung
160		Siedlungsgenossenschaft Ennstal - Neue Heimat	Grazerstraße 42-48	8605	Kapfenberg	MFH	●	GEA	Bearbeiten Beratung

3. Objektbeschreibung:

Objekt#	Baujahr	Rechtsverhältnis	Wohnungen	Nutzfläche	EKZ Bestand	EKZ Saniert	ETR Bestand	ETR Saniert	Anm.	Optionen
Wohnanlage Bruck I#158	1938-1945								i	Bearbeiten
Wohnanlage Bruck II#159	1938-1945								i	Bearbeiten
#160	1938-1945								i	Bearbeiten

Unterstützt durch



# Praktische Tipps - Vorbereitung

## Checklisten

Eingabedaten HWB		Stand 04.2008
Ablauf	Daten erheben	Daten aus
<b>Grunddaten</b>		
Eigentümer / Bauherr		<input checked="" type="checkbox"/>
Planer		<input checked="" type="checkbox"/>
Gebäudenutzung	<input type="checkbox"/> Wohnen	<input checked="" type="checkbox"/>
Gebäudetyp	<input type="checkbox"/> Nicht-Wohnen	<input checked="" type="checkbox"/>
Baujahr		<input checked="" type="checkbox"/>
Wintergarten	<input type="checkbox"/> vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>
Pufferzone	<input type="checkbox"/> vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>
Bauweise	<input type="checkbox"/> leicht	<input type="checkbox"/> schwer
	<input type="checkbox"/> mittelschwer	<input type="checkbox"/> sehr schwer
<b>Ermittlung von Hüllflächen, Volumen</b>		
Bruttogrundfläche BrGF		ONORM B 1902
Nutzfläche		OIB Leitfaden
Hüllfläche		
Bruttovolumen		
Fensterflächen und Orientierung	<input type="checkbox"/>	
Glasflächen	<input type="checkbox"/>	pEN ISO 10077-1
Glasrandverbund	<input type="checkbox"/>	pEN ISO 10077-1
<b>Ermittlung aller U-Werte</b>		
opake Bauteile	<input type="checkbox"/>	EN ISO 6946 oder Katalog
transparente Bauteile	<input type="checkbox"/>	pEN ISO 10077-1 oder pEN ISO 12457-1
<b>Wärmebrücken</b>		
	<input type="checkbox"/> vereinfacht	Werte aus EN ISO 14683
	<input type="checkbox"/> detailliert	EN ISO 10211-1 bzw. -2
<b>Lüftung</b>		
<input type="checkbox"/> natürlich	Luftwechselrate	<input type="checkbox"/> 0,4 <input type="checkbox"/> 0,5
<input type="checkbox"/> mechanisch	Wärmerückgewinnung	<input type="checkbox"/> Kreuzstrom WT <input type="checkbox"/> Kreuzgegenstrom WT <input type="checkbox"/> Kreuzgegenstrom WT <input type="checkbox"/> Kreuzgegenstrom WT
	Erdwärmetauscher	<input type="checkbox"/> bekannt <input type="checkbox"/> unbekannt
<input type="checkbox"/> Blower Door-Test	Luftwechselrate	n 50
<b>Solare Gewinne</b>		
g-Werte Fenster		ONORM EN 410
Verschattung für J/DES Fenster	<input type="checkbox"/> vereinfacht	Horizontverschattung
	<input type="checkbox"/> detailliert	Gebäudeoberstände
		fixer Sonnenschutz
Wintergarten	<input type="checkbox"/> vereinfacht	ONORM EN 13790
	<input type="checkbox"/> detailliert	g-Wert Wintergartenverglasung
		Wintergarten verschattet
Transparente Wärmedämmung	<input type="checkbox"/> vorhanden	
Gewinne durch opake Bauteile	<input type="checkbox"/> vorhanden	

Checkliste 1 Seite 1



### Welche Unterlagen sind für die Berechnung zusammenzustellen

- Einreichplan: Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Lageplan
- Bauphysik, Bauteilaufbauten
- Detailpläne (z.B.: Strangschema, Heizungsplan...)



### Welche Angaben sind noch notwendig

- zum Gebäude**
  - Standort des Gebäudes
  - Baujahr, Gebäudetypologie
  - Gebäudenutzung (z.B. Wohnung, Geschäft, Büro, Schule...)
  - Liste mit Telefonnummern aller Ansprechpersonen das Gebäude betreffend (z.B.: Hausmeister, Heizungsplaner, Baufirma, Architekt...)
- zur Heizung**
  - Details entnehmen Sie bitte der Checkliste
- zur Warmwasserbereitung**
  - Details entnehmen Sie bitte der Checkliste
- zur Haustechnik**
  - Details entnehmen Sie bitte der Checkliste



### Wie komme ich zum Energieausweis?

Tipps zur Erleichterung der Abwicklung

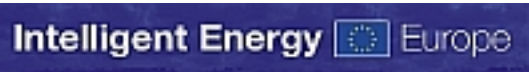
- Informieren Sie Ihre Verwalter und Ihr technisches Personal über die geplante Energieausweisberechnung
- Ernennen Sie einen zentralen Ansprechpartner für die Beschaffung der Daten für die EA-Berechnung zur Koordination aller Anfragen bezüglich der Ausstellung des Energieausweises
- Erstellen Sie eine Kontaktliste aller beteiligten Firmen und Ansprechpartner für die Erhebung von Detailinformationen oder die Organisation der Vor-Ort Besichtigung des Gebäudes und der Heizungsanlage
  - Baufirma, Installateur (der die Heizungs- und Lüftungssysteme betreut)
  - Hausbesorger
  - Hausprecher
- Beginnen Sie möglichst früh mit dem Zusammentragen aller notwendigen Unterlagen (i. Checkliste wie Pläne, Angaben zu Heizung und Lüftung, Fotos)
- Überprüfen Sie die Unterlagen (Rückfrage beim Ansprechpartner Vor-Ort z.B. Hausbesorger), dabei sind folgende Fragen wichtig:
  - Prüfen der Unterlagen auf Richtigkeit und Aktualität
  - Wie ist der letzte Stand beim Heizungs- und Lüftungssystem? (Wurde das Heizungssystem verändert?)
  - Sind in den Unterlagen auch die letzten Renovierungsarbeiten berücksichtigt? (Was und wann waren die letzten Sanierungsarbeiten am Gebäude?)
  - Informationen über Bauteilaufbauten (sind bei Ausbesserungsarbeiten erkennbar)
  - Alter der Fenster und Türen
  - Angaben über die verschiedenen Wärmebereitstellungssysteme im Haus (für Heizung und Warmwasser)
  - Angaben über bekannte Schwachstellen des Gebäudes
- Ordnen und bezeichnen Sie die Unterlagen in der in der Checkliste vorgegebenen Form (Dateinamen für digitale Fotos des Gebäudes und der Heizanlage und digitaler Pläne etc.)
- Übergeben Sie die geordneten Unterlagen (i. Checkliste) dem Energieausweisersteller
- Der Energieausweis kann mit den vorhandenen Unterlagen und Informationen berechnet werden.

- Je genauer die für die Berechnung des Energieausweises zur Verfügung gestellten Unterlagen des Gebäudes sind desto genauer kann das Ergebnis bestimmt werden!
- Vollständige und klar strukturierte Unterlagen verringern den Zeitaufwand und damit die Kosten für die Erstellung des Energieausweises beträchtlich!
- Zusätzlicher Nutzen beim Erstellen des Energieausweises: es werden die Flächen (Außenwand, Fenster, ...) ermittelt - dies erleichtert / beschleunigt die Vorgehensweise bei notwendigen Verbesserungsmaßnahmen



Datenanforderungen aus OIB Richtlinie  
auch für Experten gedacht

Unterstützt durch



# Wie komme ich zum Energieausweis?



## Tipps zur Erleichterung der Abwicklung

1. Informieren Sie Ihre Verwalter und Ihr technisches Personal über die geplante Energieausweisberechnung
2. Ernennen Sie einen zentralen Ansprechpartner für die Beschaffung der Daten für die EA-Berechnung zur Koordination aller Anfragen bezüglich der Ausstellung des Energieausweises
3. Erstellen Sie eine Kontaktliste aller beteiligten Firmen und Ansprechpartner für die Erhebung von Detailinformationen oder die Organisation der Vor-Ort Besichtigung des Gebäudes und der Heizungsanlage
  - Baufirma, Installateur (der die Heizungs- und Lüftungssysteme betreut)
  - Hausbesorger
  - Haussprecher
4. Beginnen Sie möglichst früh mit dem Zusammentragen aller notwendigen Unterlagen (lt. Checkliste wie Pläne, Angaben zu Heizung und Lüftung, Fotos)

# Wie komme ich zum Energieausweis?



5. Überprüfen Sie die Unterlagen (Rückfrage beim Ansprechpartner Vor-Ort, z.B. Hausbesorger), dabei sind folgende Fragen wichtig:
  - Prüfen der Unterlagen auf Richtigkeit und Aktualität
  - Wie ist der letzte Stand beim Heizungs- und Lüftungssystem? (Wurde das Heizungssystem verändert?)
  - Sind in den Unterlagen auch die letzten Renovierungsarbeiten berücksichtigt? (Was und wann waren die letzten Sanierungsarbeiten am Gebäude?)
  - Informationen über Bauteilaufbauten (sind bei Ausbesserungsarbeiten erkennbar)
  - Alter der Fenster und Türen
  - Angaben über die verschiedenen Wärmebereitstellungssysteme im Haus (für Heizung und Warmwasser)
  - Angaben über bekannte Schwachstellen des Gebäudes
6. Ordnen und bezeichnen Sie die Unterlagen in der in der Checkliste vorgegebenen Form (Dateinamen für digitale Fotos des Gebäudes und der Heizanlage und digitaler Pläne etc.)
7. Übergeben Sie die geordneten Unterlagen (lt. Checkliste) dem Energieausweisersteller
8. Der Energieausweis kann mit den vorhandenen Unterlagen und Informationen berechnet werden.

# Wie komme ich zum Energieausweis?



- Je genauer die für die Berechnung des Energieausweises zur Verfügung gestellten Unterlagen des Gebäudes sind, desto genauer kann das Ergebnis bestimmt werden!
- Vollständige und klar strukturierte Unterlagen verringern den Zeitaufwand und damit die Kosten für die Erstellung des Energieausweises beträchtlich!
- Zusätzlicher Nutzen beim Erstellen des Energieausweises: es werden die Flächen (Außenwand, Fenster, ...) ermittelt – dies erleichtert / beschleunigt die Vorgehensweise bei notwendigen Verbesserungsmaßnahmen

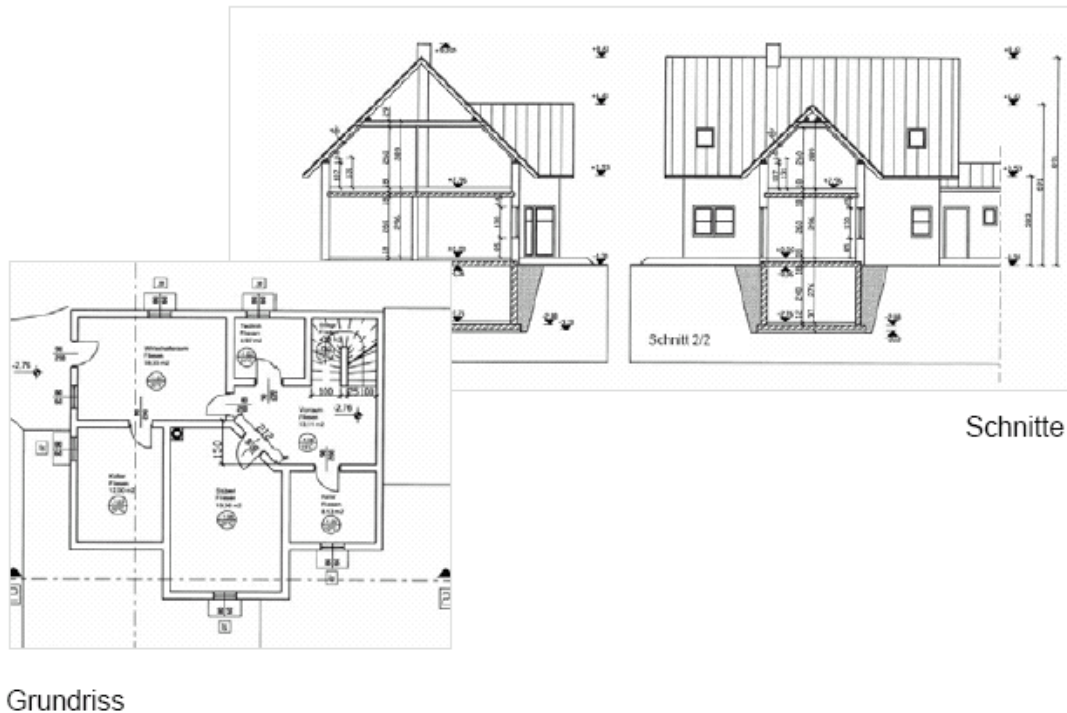
→ Je *vollständiger und detaillierter die Unterlagen* sind, umso rascher und einfacher kann die Energiekennzahl berechnet werden, der ***Energieausweis wird für Sie billiger!***

→ Wenn die ***Fotodokumentation*** umfangreich und gut strukturiert ist, ist eine Vor-Ort Besichtigung nicht mehr notwendig, der Aufwand für die Berechnung reduziert sich.


# Praktische Tipps - Unterlagen



- Einreichplan: Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Lageplan
- Bauphysik, Bauteilaufbauten
- Detailpläne (z.B.: Strangschema, Heizungsplan...)



Unterstützt durch

Intelligent Energy  Europe



  
Grazer  
ENERGIEAgentur

# Praktische Tipps - Unterlagen



## Welche Angaben sind noch notwendig

### → zum Gebäude

- Standort des Gebäudes
- Baualter, Gebäudetypologie
- Gebäudenutzung (z.B. Wohnung, Geschäft, Büro, Schule...)
- Liste mit Telefonnummern aller Ansprechpersonen das Gebäude betreffend (z.B.: Hausmeister, Heizungsplaner, Baufirma, Architekt...)

### → zur Heizung

- Details entnehmen Sie bitte der Checkliste!

### → zur Warmwasserbereitung

- Details entnehmen Sie bitte der Checkliste!

### → zur Haustechnik

- Details entnehmen Sie bitte der Checkliste!

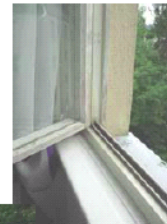
# Praktische Tipps - Unterlagen



## Dokumentation des Gebäudes durch Fotos

### → Fotos vom Gebäude

- Abweichungen vom Einreichplan
- Um- oder Zubauten
- Fassadenansicht
- Verschattung durch andere Gebäude oder Gelände
- Zustand des Gebäudes  
z.B. Fenster und Türen



Fenster



Fassadenansicht

### → Fotos aus dem Heizraum

- Typenschild vom Kessel und/oder Brenner (bitte lesbar!)
- Fernwärmeübergabestation
- Wärmepumpe
- Speicher, Dämmung des Speichers und Armaturen
- Dämmung der Leitungen und Anschlusssteile
- alles was für Sie noch wichtig erscheint



Typenschild vom Kessel

### → Fotos der Haustechnik

- Lüftungsanlage
- Klimaanlage

### → Fotos innerhalb des Gebäudes (wenn möglich)

- Wärmeabgabesystem mit Regelung
- Dezentraler Warmwasserspeicher



Dämmung der Leitungen

### → Sonstiges

- benennen Sie die Fotos anhand der Checkliste

Unterstützt durch

Intelligent Energy Europe



Grazer  
ENERGIEAgentur

# Praktische Tipps – Checkliste 1 (1)



Ablauf	Daten erheben	Daten aus
<b>Grunddaten</b>		
Eigentümer / Bauherr		
Planer		
Gebäudenutzung	<input type="checkbox"/> Wohnen	
Gebäudetyp	<input type="checkbox"/> Nicht-Wohnen	
Baualter		
Wintergarten	<input type="checkbox"/> vorhanden	
Pufferräume	<input type="checkbox"/> vorhanden	
Bauweise	<input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> mittelschwer	<input type="checkbox"/> schwer <input type="checkbox"/> sehr schwer
<b>Ermittlung von Hüllflächen, Volumen</b>		
Bruttogrundfläche BGF		ÖNORM B 1800
Nutzfläche		OIB Leitfaden
Hüllfläche		
Bruttovolumen		
Fensterflächen und Orientierung	<input type="checkbox"/>	
Glasflächen	<input type="checkbox"/>	prEN ISO 10077-1
Glasrandverbund	<input type="checkbox"/>	prEN ISO 10077-1
<b>Ermittlung aller U-Werte</b>		
opake Bauteile	<input type="checkbox"/>	EN ISO 6946 oder Katalog
transparente Bauteile	<input type="checkbox"/>	prEN ISO 10077-1 oder prEN ISO 12457-1

Unterstützt durch

Intelligent Energy Europe



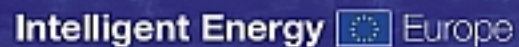
Grazer  
**ENERGIEAgentur**

# Praktische Tipps – Checkliste 1 (2)



<b>Wärmebrücken</b>			
		<input type="checkbox"/> vereinfacht	ψ Werte aus EN ISO 14683
		<input type="checkbox"/> detailliert	EN ISO 10211-1 bzw. -2
<b>Lüftung</b>			
<input type="checkbox"/> natürlich	Luftwechselrate	<input type="checkbox"/> 0,4	
		<input type="checkbox"/> 0,5	
<input type="checkbox"/> mechanisch	Wärmerückgewinnung	<input type="checkbox"/> Kreuzstrom WT	
		<input type="checkbox"/> Kreuzgegenstrom WT	
		<input type="checkbox"/> Gegenstrom WT	
		<input type="checkbox"/> Rotations WT	
	<input type="checkbox"/> Erdwärmetauscher	<input type="checkbox"/> bekannt	<input type="checkbox"/> unbekannt
<input type="checkbox"/> Blower-Door-Test	➤ Luftwechselrate	n 50	
<b>Solare Gewinne</b>			
g-Werte Fenste			ÖNORM EN 410
Verschattung für JEDES Fenster	<input type="checkbox"/> vereinfacht	<input type="checkbox"/> Horizontverschattung	
	<input type="checkbox"/> detailliert	<input type="checkbox"/> Gebäudeüberstände	
		<input type="checkbox"/> Sonnenschutz	
Wintergarten	<input type="checkbox"/> vereinfacht		ÖNORM EN 13790
	<input type="checkbox"/> detailliert	<input type="checkbox"/> g-Wert Wintergartenverglasung	
		<input type="checkbox"/> Wintergarten verschattet	
Transparente Wärmedämmung		<input type="checkbox"/> vorhanden	
Gewinne durch opake Bauteile		<input type="checkbox"/> vorhanden	

Unterstützt durch



# Praktische Tipps – Checkliste 1 (3)



## Auswahldaten Warmwasser

Ablauf	Daten erheben	konditionierten
<b>Allgemeine Daten</b>		
Standort der Wärmebereitstellungssysteme	<input type="checkbox"/> innerhalb der Gebäudehülle <input type="checkbox"/> außerhalb	↙
Standort des Wärmespeichers	<input type="checkbox"/> innerhalb <input type="checkbox"/> außerhalb	
Lage der Steigleitungen der Warmwasserverteilungen	<input type="checkbox"/> innerhalb <input type="checkbox"/> außerhalb	
Art der Warmwasserbereitung	<input type="checkbox"/> gebäudezentral <input type="checkbox"/> dezentral	
Zirkulation	<input type="checkbox"/> mit Zirkulation <input type="checkbox"/> ohne Zirkulation	
Warmwasserbereitung Heizperiode	<input type="checkbox"/> kombiniert <input type="checkbox"/> getrennt	
Warmwasserbereitung Nicht-Heizperiode	<input type="checkbox"/> kombiniert <input type="checkbox"/> getrennt	
Betriebsweise des WB-Systems	<input type="checkbox"/> WB nicht modulierend <input type="checkbox"/> WB modulierend	taktend ↙ gleitend
<b>Wärmeabgabesystem</b>		
Heizkostenabrechnung	<input type="checkbox"/> individuell	
Wärmeverbrauchsermittlung	<input type="checkbox"/> keine	

Unterstützt durch

Intelligent Energy Europe



Grazer  
**ENERGIEAgentur**

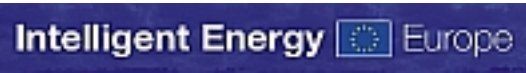
# Praktische Tipps – Checkliste 1 (4)



Wärmeverteilung			
Verteilung	Dämmung	<input type="checkbox"/> 0	Dämmstärke / Rohrdurchmesser
		<input type="checkbox"/> 1/3	
		<input type="checkbox"/> 2/3	
		<input type="checkbox"/> 1/1	
Steigleitung	Dämmung	<input type="checkbox"/> 0	
		<input type="checkbox"/> 1/3	
		<input type="checkbox"/> 2/3	
		<input type="checkbox"/> 1/1	
Stichleitung	Dämmung	<input type="checkbox"/> 0	
		<input type="checkbox"/> 1/3	
		<input type="checkbox"/> 2/3	
		<input type="checkbox"/> 1/1	
Armaturen gedämmt		<input type="checkbox"/> Ja	
		<input type="checkbox"/> Nein	
Aufheiz- / Abkühlverluste			
Material Stichelungen		<input type="checkbox"/> Stahl	
		<input type="checkbox"/> Kupfer	
		<input type="checkbox"/> Kunststoff	
Wärmespeicher			
Art des Speichers	<input type="checkbox"/> kein WW-Speicher		
	<input type="checkbox"/> direkter Speicher elektrisch		
	<input type="checkbox"/> mehrere Elektrokleinspeicher		
	<input type="checkbox"/> direkter Speicher gasbeheizt		
	<input type="checkbox"/> indirekter Speicher		
	<input type="checkbox"/> indirekter Speicher -WP, solar		
mit Elektropatrone	<input type="checkbox"/> Ja		
	<input type="checkbox"/> Nein		
mit Anschluss Heizregister Solar	<input type="checkbox"/> Ja		
	<input type="checkbox"/> Nein		
Dämmung der Anschlußteile	<input type="checkbox"/> ungedämmt		
	<input type="checkbox"/> gedämmt		
Baujahr des Speichers	<input type="checkbox"/> vor 1989		
	<input type="checkbox"/> 1989 – 1994		
	<input type="checkbox"/> ab 1994		
	<input type="checkbox"/> mehrere Kleinspeicher		

Checkliste 1 Seite 2

Unterstützt durch



# Praktische Tipps – Checkliste 1 (5)



## Wärmebereitstellung

Wärmebereitstellungssysteme

**Warmwasser!**

- Flüssige und gasförmige Brennstoffe
- Feste Brennstoffe automatisch Pellets
- Feste Brennstoffe automatisch sonstige
- Feste Brennstoffe händisch
- Stromheizung
- Nah-/Fernwärme

WB-Systeme detailliert

- Zentralheizgeräte
- Niedertemperaturheizgeräte
- Brennwertgeräte

WB-System Energieträger Feuerungsanlage

- Gas
- Öl
- Biomasse
- Kohle
- Nah-/Fernwärme

WB-System Zusatz

- Kein
- Öl - Vorwärmung, Ölpumpe
- Hackgut-/Pelletseinbringung


Baujahr

- unbestimmt
- nach 1992

Nennwärmeleistung



Unterstützt durch

Intelligent Energy  Europe



  
**Grazer**  
**ENERGIEAgentur**

# Praktische Tipps – Checkliste 1 (6)



## Auswahldaten Raumheizung

### Allgemeine Daten

Standort des Wärmebereitstellungssystems	<input type="checkbox"/> innerhalb <input type="checkbox"/> außerhalb
Standort des Wärmespeichers	<input type="checkbox"/> innerhalb <input type="checkbox"/> außerhalb
Lage der Steigleitung	<input type="checkbox"/> innerhalb <input type="checkbox"/> außerhalb
Systemtemperaturen Heizung	<input type="checkbox"/> 90/70 - Radiatoren <input type="checkbox"/> 80/50 - Radiatoren <input type="checkbox"/> 70/55 - Radiatoren <input type="checkbox"/> 60/35 - Radiatoren <input type="checkbox"/> 55/45 - Radiatoren <input type="checkbox"/> 40/30 - Radiatoren <input type="checkbox"/> 60/35 - Flächenheizung <input type="checkbox"/> 40/30 - Flächenheizung <input type="checkbox"/> 35°/28° C - Flächenheizung
Betriebsweise des WB-Systems	<input type="checkbox"/> WB modulierend <input type="checkbox"/> WB nicht modulierend

Auslegungstemperaturen

### Wärmeabgabesystem

Regelfähigkeit	<input type="checkbox"/> keine Temperaturregelung <input type="checkbox"/> Heizkörperreguliertventile händlich <input type="checkbox"/> Einzelraumregelung Thermostatvent. <input type="checkbox"/> Raumthermostat mit Zonenregelung <input type="checkbox"/> Raumthermostat-Zonen Zeitsteuerung <input type="checkbox"/> Einzelraumregelung PI-Regler <input type="checkbox"/> Einzelraumregelung elektronisch
Anpassungsfähigkeit	<input type="checkbox"/> Flächenheizung <input type="checkbox"/> Kleinflächige WA – Radiatoren, Konvektoren, Einzelraumheizer <input type="checkbox"/> Gebläsekonvektor
Heizkostenabrechnung Wärmeverbrauchsermittlung	<input type="checkbox"/> Keine <input type="checkbox"/> individuell

Unterstützt durch

Intelligent Energy Europe



Grazer  
ENERGIEAgentur

# Praktische Tipps – Checkliste 1 (7)

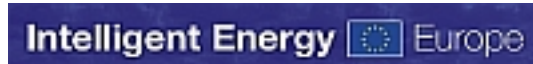


Wärmeverteilung	
<u>Verteilleitung</u>	Dämmung
	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1/3 <input type="checkbox"/> 2/3 <input type="checkbox"/> 1/1
<u>Steigleitung</u>	Dämmung
	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1/3 <input type="checkbox"/> 2/3 <input type="checkbox"/> 1/1
<u>Anbindeleitung</u>	Dämmung
	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1/3 <input type="checkbox"/> 2/3 <input type="checkbox"/> 1/1
<u>Armaturen gedämmt</u>	
	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Wärmespeicher	
Art des Speichers	<input type="checkbox"/> kein Speicher <input type="checkbox"/> Pufferspeicher <input type="checkbox"/> Lastausgleichsspeicher
mit Elektropatrone	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
mit Anschluss Heizregister Solar	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Dämmung der Anschlußteile	<input type="checkbox"/> ungedämmt <input type="checkbox"/> gedämmt
Baujahr des Speichers	<input type="checkbox"/> vor 1989 <input type="checkbox"/> 1989 - 1994 <input type="checkbox"/> ab 1994 <input type="checkbox"/> mehrere Kleinspeicher

Dämmstärke zu Rohrdurchmesser

Der Heizung!

Unterstützt durch



# Praktische Tipps – Checkliste 1 (8)



Wärmebereitstellung	
Wärmebereitstellungssysteme	<input type="checkbox"/> Flüssige und gasförmige Brennstoffe <input type="checkbox"/> Feste Brennstoffe automatisch Pellets <input type="checkbox"/> Feste Brennstoffe automatisch sonstige <input type="checkbox"/> Feste Brennstoffe händisch <input type="checkbox"/> Stromheizung <input type="checkbox"/> Nah-/Fernwärme
WB-Systeme detailliert	<input type="checkbox"/> Zentralheizgeräte <input type="checkbox"/> Niedertemperaturheizgeräte <input type="checkbox"/> Brennwertgeräte
WB-System Energieträger Feuerungsanlage	<input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Öl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Kohle <input type="checkbox"/> Nah-/Fernwärme
WB-System Zusatz	<input type="checkbox"/> Kein <input type="checkbox"/> Etagenheizung <input type="checkbox"/> Öl - Vorwärmung, Ölpumpe <input type="checkbox"/> Hackgut-/Pelletseinbringung <input type="checkbox"/> Gebläsekonvektor
Baujahr	<input type="checkbox"/> unbestimmt <input type="checkbox"/> nach 1992
Nennwärmeleistung	<input type="checkbox"/>

**Heizung!**

Unterstützt durch

Intelligent Energy Europe



Grazer  
**ENERGIE**Agentur

# Praktische Tipps – Checkliste 2 (1)



## Auswahldaten Lüftung

Stand 12.2006

### Allgemeine Daten

Zulufttemperatur

- Heizfall
- Kühlfall

Luftvolumenstrom

- Konstant
- Variabel
- Zeit- und Nutzungsabhängig

Luftwechselzahlen

aus den Nutzungsprofilen

Betriebszeiten der Anlage

aus den Nutzungsprofilen

Anlagentyp

- Keine
- individuell

Befeuchtungstyp

- Verdunstungsbefeuchter
- Dampfbefeuchter

Feuchteanforderung

- Mit Toleranz
- Ohne Toleranz

Wärmerückgewinnungsgrad

Feuchterückgewinnungsgrad

Unterstützt durch

Intelligent Energy Europe



Grazer  
**ENERGIEAgentur**

# Praktische Tipps – Checkliste 2 (2)



## Auswahldaten Kühlung

### Allgemeine Daten

Betriebszeiten der Anlage  aus den Nutzungsprofilen

Kälteleistung der Anlage [kW]

- Art des Kältesystems
- Monovalent – RLT
  - Monovalent – dezentrales und/oder statisches System
  - Bivalent – RLT und dezentrales oder statisches System

### Verteilung, Speicherung und Übergabe des RLT-Systems

- Lage der Luftkanäle
- Innerhalb der konditionierten Gebäudehülle
  - Außerhalb der konditionierten Gebäudehülle


- Übergabe der Kaltluft
- Kaltwasser 6°C/12°C
  - Kaltwasser 14°C/18°C
  - Kaltwasser 18°C/20°C
  - Direktverdampfung
  - Kaltwasser 14°C/18°C

### Verteilung, Speicherung und Übergabe des statischen und/oder dezentralen Systems

- Übergabe und Verteilung des Kaltwassers
- Kaltwasser 6°C/12°C
  - Kaltwasser 8°C/14°C – FanCoil
  - Kaltwasser 14°C/18°C – FanCoil, Induktion
  - Kaltwasser 16°C/18°C – Kühldecke
  - Kaltwasser 18°C/20°C – Bauteilaktivierung
  - Direktverdampfung

- Art des Gerätes
- Raunklimagerät: DX Inneneinheiten mit Luftverteilung über Kanäle und individuelle Luftdurchlässe
  - Raunklimagerät: DX Inneneinheiten, Deckenkassetten
  - Raunklimagerät: DX Inneneinheiten, Wand- und Brüstungsgerät
  - Kaltwasser FanCoil, Brüstungs- und Deckengeräte, Kaltwasser 6°C
  - Kaltwasser FanCoil, Brüstungs- und Deckengeräte, Kaltwasser 14°C
  - Kaltwasser FanCoil, Deckengeräte mit Luftverteilung über Kanäle, Kaltwasser 14°C
  - Kein Ventilatorsystem

Unterstützt durch

Intelligent Energy  Europe




  
Grazer  
ENERGIEAgentur

# Praktische Tipps – Checkliste 2 (3)



Verteilung, Regelung	
Art des Gerätes	<input type="checkbox"/> Hydraulisch abgeglichen <input type="checkbox"/> Hydraulisch nicht abgeglichen
Kühlturm	<input type="checkbox"/> Offen <input type="checkbox"/> Geschlossen
Art der Verdampfung	<input type="checkbox"/> Plattenverdampfer <input type="checkbox"/> Rohrverdampfer <input type="checkbox"/> Rohrverdampfer <input type="checkbox"/> Verflüssiger
Regelventil	<input type="checkbox"/> Drosselventil <input type="checkbox"/> Dreiwegventil, Umlenkventil
Art der Wärmeübertragung	<input type="checkbox"/> Zentraler Luftkühler <input type="checkbox"/> Zentraler Luftheritzer <input type="checkbox"/> Induktionsgeräte <input type="checkbox"/> Kühldecken, Kühlkonvektoren
Pumpe	<input type="checkbox"/> Elektronisch adaptiert <input type="checkbox"/> Bekannt, optimal adaptiert <input type="checkbox"/> Nicht adaptiert
Pumpenbetrieb	<input type="checkbox"/> Geregelt <input type="checkbox"/> Nicht geregelt
Betriebszeit der Kälteanlage	<input type="checkbox"/> Vollautomatisierter bedarfsgesteuerter Betrieb <input type="checkbox"/> Saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung <input type="checkbox"/> Saisonale Abschaltung in den Monaten ohne Kühlbetrieb <input type="checkbox"/> Ganzjähriger Betrieb der Pumpen (auch ohne Bedarf)

Unterstützt durch

Intelligent Energy  Europe



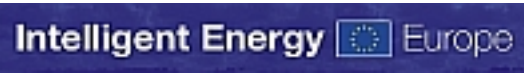
  
**Grazer**  
**ENERGIEAgentur**

# Praktische Tipps – Checkliste 2 (4)



Art der Kältemaschine	<input type="checkbox"/> Kompressionskältemaschine <input type="checkbox"/> Absorptionskältemaschine
Kompressionskältemaschine	<input type="checkbox"/> Zentralgerät: wassergekühlt <input type="checkbox"/> Zentralgerät: luftgekühlt <input type="checkbox"/> Raumgerät: luftgekühlt
Zentralgerät	<input type="checkbox"/> Kältemittel R134a, R407C, R717, R22 <input type="checkbox"/> Kühlwasserein- /austrittstemperatur 27/33°C oder 40/45°C <input type="checkbox"/> Kaltwasseraustritts- /verdampfungstemp. 6/0°C oder 14/8°C <input type="checkbox"/> Verdichter <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kolben- und Scrollverdichter</li> <li>– Schraubenverdichter</li> <li>– Turboverdichter</li> </ul>
Raumgerät	<input type="checkbox"/> Kompaktklimaanlage als Fenster- oder Wandgerät <input type="checkbox"/> Single-Split-System <input type="checkbox"/> Multi-Split <input type="checkbox"/> Kompaktklimaanlagen als Fenster- oder Wandgeräte <input type="checkbox"/> VRF-Systeme mit variablem Kältemittelmassenstrom
Absorptionskältemaschine	<input type="checkbox"/> Heizmedieneintrittstemperatur 80, 90, 110 oder 130°C <input type="checkbox"/> Kühlwasserein- /austrittstemperatur 27/33°C oder 40/45°C <input type="checkbox"/> Kaltwasseraustrittstemperatur 6/14°C
Rückkühlung	<input type="checkbox"/> Mit/ohne Zusatzschalldämpfer <input type="checkbox"/> Verdunstungs- oder Trockenkühler <input type="checkbox"/> Geschlossener/offener Kreislauf
Art der Befeuchtung	<input type="checkbox"/> Elektrisch: Elektroden oder Widerstandsheizung <input type="checkbox"/> Gasbefeuert <input type="checkbox"/> Ölbefeuert <input type="checkbox"/> Ferndampf ohne/mit Mantelheizung

Unterstützt durch



# Praktische Tipps – Checkliste 2 (5)



## Auswahldaten Beleuchtung

### Allgemeine Daten

Nutzungsdauer (aus Nutzungsprofilen)

Kontrolle der Beleuchtung durch

- Handschaltung
- Dimmen

Regelung der Anlage

- Handschaltung
- Regelung < 60% der Anschlussleistung

Lampenart

- Glühlampen
- Halogenglühlampen
- Leuchtstofflampen kompakt EVG
- Leuchtstofflampen kompakt VVG
- Leuchtstofflampen kompakt KVG
- Metallhalogenlampen-Hochdruck KVG
- Quecksilberdampf-Hochdruck KVG


Beleuchtungsart

- direkt
- direkt/indirekt
- indirekt

Wirkungsgrad der Leuchten

- Decken-Einbauleuchten
- geschlossene Wannenleuchten
- Spiegelraster- und Reflektorleuchten

Unterstützt durch

Intelligent Energy  Europe



  
**Grazer**  
**ENERGIEAgentur**

# Praktische Tipps – Checkliste 3 (1)



## Nur für Neubau und „umfassende“ Sanierungen!!

Umfassende Sanierung: Gesamtkosten  $\gt$  25% des Bauwertes [Summe der Herstellungswerte der baul. Anlagen] bzw.  $\gt$  25% der Gebäudehülle betroffen

oder

3 Teile des Gebäudes (Fensterflächen, Dach bzw. oberste Geschossdecke, Fassadenfläche und Haustechniksystem) gemeinsam erneuert oder zum überwiegenden Teil instand gesetzt werden

### Anforderungen bei Wohnbauten

Stand 09.2006

	erfüllt	real
Klimadaten am Standort HGD	<input type="checkbox"/> $< 3400$ <input type="checkbox"/> $> 3400$	
charakteristische Länge $l_c$		<input checked="" type="checkbox"/>
$HWB_{BGF, max, 3400}$		
LEK-Wert $_{max, 3400}$		
mit Wärmerückgewinnung LEK-Wert $_{max, 3400}$		
$HWB_{BGF, max, Standort}$		
$EEB_{BGF} \leq HWB_{BGF, max, Standort} + 1,15 HTEB_{BGF, Ref}$ (Heiztechnikenergiebedarf Referenzanlage)	<input type="checkbox"/>	

Sanierung: andere Werte (Formel),  
ab 2010 schärfere Werte

Unterstützt durch

Intelligent Energy Europe



Grazer **ENERGIEAgentur**

# Praktische Tipps – Checkliste 3 (1)



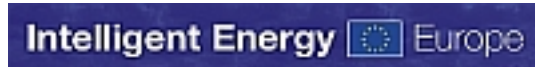
Bei Veränderungen an Bauteilen von bestehenden Gebäuden müssen die erneuerten Bauteile den U-Werten der Tabelle entsprechen!

Bei umfassenden Sanierungen zusätzlich Anforderungen an den Gesamtwärmebedarf und an den Haustechnikenergiebedarf (moderne Referenzausstattung!!!)

ab Inkrafttreten bis 31.12.2009	$HWB_{BGF, WGsan, max, Ref} = 34,0 * (1 + 2,0/l_c)$ [kWh/m <sup>2</sup> a]	Höchstens jedoch 102,0 [kWh/m <sup>2</sup> a]
ab 1.1.2010	$HWB_{BGF, WGsan, max, Ref} = 25,0 * (1 + 2,5/l_c)$ [kWh/m <sup>2</sup> a]	Höchstens jedoch 87,5 [kWh/m <sup>2</sup> a]

charakteristische Länge $l_c$		
$HWB_{BGF, max, 3400}$	$\leq 78 \text{ kWh/m}^2 \text{ BGF}_h$	<input type="checkbox"/>
LEK-Wert <sub>max, 3400</sub>	32	<input type="checkbox"/>
mit Wärmerückgewinnung LEK-Wert <sub>max, 3400</sub>	36	<input type="checkbox"/>
$HWB_{BGF, max, Standort}$		
$EEB_{BGF} \leq HWB_{BGF, max, Standort} + 1,15 HTEB_{BGF, Ref}$ (Heiztechnikenergiebedarf Referenzanlage)		<input type="checkbox"/>

Unterstützt durch

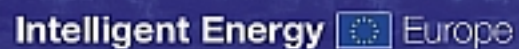


# Praktische Tipps – Checkliste 3 (2)



U-Werte der opaken Bauteile		
WÄNDE gegen Außenluft	0,35 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
Kleinflächige WÄNDE gegen Außenluft	0,70 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
TRENNWÄNDE zwischen Wohn- und Betriebs-einheiten	0,90 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
WÄNDE gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile	0,60 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
WÄNDE gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume	0,35 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
WÄNDE gegen andere Bauwerke	0,50 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
ERDBERÜHRTE WÄNDE UND FUSSBÖDEN von beheizten Räumen	0,40 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
FENSTER UND TÜREN gegen unbeheizte Gebäudeteile (bezogen auf Prüfnormmaß)	2,50 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
FENSTER, TÜREN (verglast) und sonstige transparente Bauteile (bezogen auf Prüfnormmaß)	1,70 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
DACHFLÄCHENFENSTER (bezogen auf Prüfnormmaß)	1,70 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
HAUSEINGANGSTÜREN oder UNVERGLASTE AUSSENTÜREN	2,00 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
DECKEN gegen Außenluft, Dachräume (durchlüftet ungedämmt) oder über Durchfahrten	0,20 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
INNENDECKEN gegen unbeheizte Gebäudeteile	0,40 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>
INNENDECKEN gegen getrennte Wohneinheiten	0,90 W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/>

Unterstützt durch



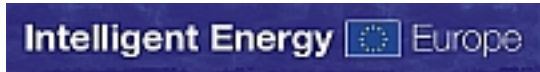
# Praktische Tipps – Checkliste 3 (3)



Spezielle Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile			
Wand- Fußboden- Deckenheizung R-Wert			
Heizfläche gegen Außenluft	$\geq 4,0 \text{ m}^2\text{K/W}$	<input type="checkbox"/>	
Heizfläche gegen Erdreich oder unbeheizt	$\geq 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	<input type="checkbox"/>	
Heizkörper vor Glas U-Wert Glas	$\leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$	<input type="checkbox"/>	
Teile des Heizungs- und Warmwassersystems			
Leitungen / Armaturen in unbeheizten Räumen		Mindestdämmstärke bei $\lambda 0,035 \text{ W/mK}$	
Innendurchmesser < 100 mm	gleich $\emptyset$	<input type="checkbox"/>	
Innendurchmesser > 100 mm	100 mm	<input type="checkbox"/>	
Bei Wand- und Deckendurchbrüchen, Leitungskreuzungen und Verteilern gilt 1/2 des obengenannten		<input type="checkbox"/>	
Sonstige Anforderungen			
Vermeidung von Wärmebrücken		<input type="checkbox"/>	B 8110-1 u.-2
Luft- und Winddichte	> Luftwechselrate n50	$\leq 3,0$	<input type="checkbox"/>
	> mit WRG	$\leq 1,5$	<input type="checkbox"/>
Sommerlicher Überwärmungsschutz		<input type="checkbox"/>	B 8110-3
Zentrale Heizungsanlage (mehr als 3 Wohneinheiten)		<input type="checkbox"/>	
Elektrische Widerstandsheizung NICHT eingesetzt		<input type="checkbox"/>	
Alternative Energiesysteme (Nutzfläche > 1.000 m <sup>2</sup> )		<input type="checkbox"/>	

Checkliste 3 Seite 1

Unterstützt durch



**Danke für die Aufmerksamkeit!**  
**Fragen und Anregungen willkommen!**