

# EnInnov2012

## 12. Symposium Energieinnovation

ALTERNATIVEN FÜR DIE ENERGIEZUKUNFT EUROPAS

### Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Alexander Passer, MSc.  
Arbeitsgruppe Nachhaltigkeitsbewertung des Instituts für  
Materialprüfung und Baustofftechnologie mit angeschlossener TVFA



## Inhalt der Präsentation

1. Nachhaltigkeit und CEN/TC 350
2. Gebäudezertifizierungssysteme
3. ETECHCENTER

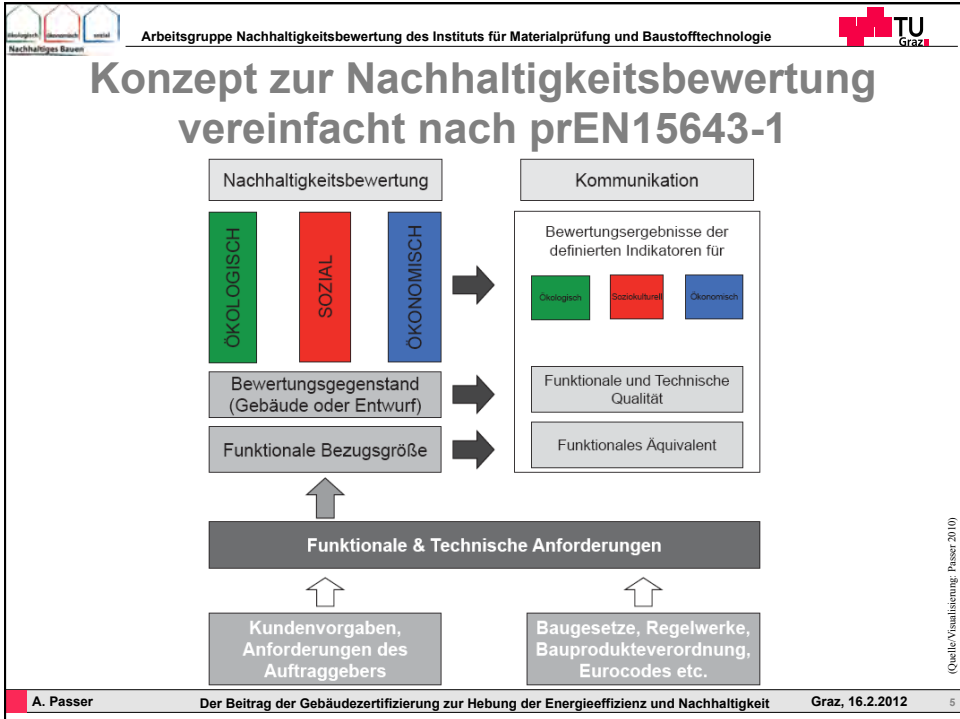
## Nachhaltigkeit (1)

- Nachhaltige Entwicklung
  - Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können
- Nachhaltig - engl.: *sustainable*
  - langfristig wirksam
  - langfristig verträglich



## Nachhaltigkeit (2)

- Nachhaltiges Bauen
  - bedeutet, eine Bauaufgabe (Flächen- oder Raumbedarf mit bestimmten funktionalen und gestalterischen Ansprüchen) nach richtiger Standortwahl mit einem Minimum an Stoff- und Energieverbrauch sowie schädlichen Emissionen unter Beachtung der Kosten-Nutzen-Relation über den gesamten Lebenszyklus zu lösen.



## Österreichische Zertifizierungssysteme

• klima:aktiv Gebäudestandard



• TQB- Total Quality Building  
Österreichische Gesellschaft  
für nachhaltiges Bauen



• ÖGNI  
Österreichische Gesellschaft  
für nachhaltige Immobilienwirtschaft



Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011

## Vergleich Österreichische Zertifizierungssysteme



seit 2004 Initiative des  
Lebensministeriums

seit 2009

seit 2009

aufbauend auf den Energieausweis

aufbauend auf TQB- System

aufbauend auf das DGNB System

Primär Energieeffizienz

5 Kriteriengruppen  
19 Einzelkriterien

6 Kriteriengruppen  
51 Einzelkriterien,

4 Themenfelder

5 Themenfelder

6 Themenfelder

Verwendung für Wohngebäude und  
Nicht-Wohngebäude

Wohnbau, Bürogebäude,  
Gewerbebau

Bürogebäude; Handel und  
Industrie, Wohnbau in Pilotphase

**Eigen-Deklaration** mit  
Plausibilitätsprüfung

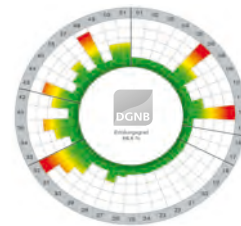
**Auditierung** durch „ÖGNB-  
Consultants“

Auditierung durch unabhängige  
zertifizierte Auditoren,  
**Konformitätsprüfung**

Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011

# Gebäudezertifizierung DGNB/ÖGNI

**ÖGNI**  
Nachhaltiges Bauen in Österreich



Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011, in Anlehnung an DGNB/ÖGNI

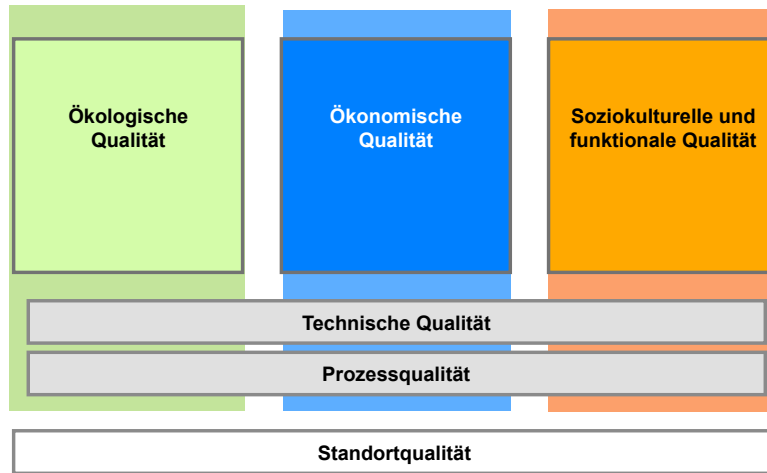
# ÖGNI notes on internationalization

„DGNB“ defined as brand name



Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011, in Anlehnung an DGNB/ÖGNI

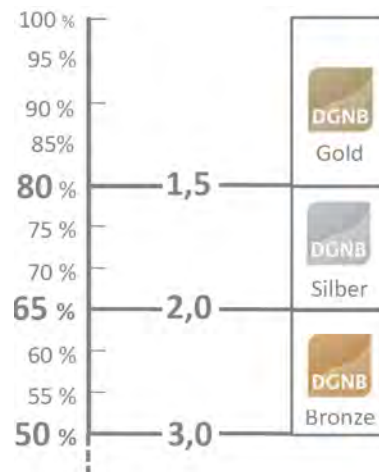
## Die Systematik des Zertifizierungssystems: 5 + 1



Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011, in Anlehnung an DGNB/OGNI

## Einstufung

Gesamtbewertung  
Mindestqualitäten



Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011, in Anlehnung an DGNB/OGNI

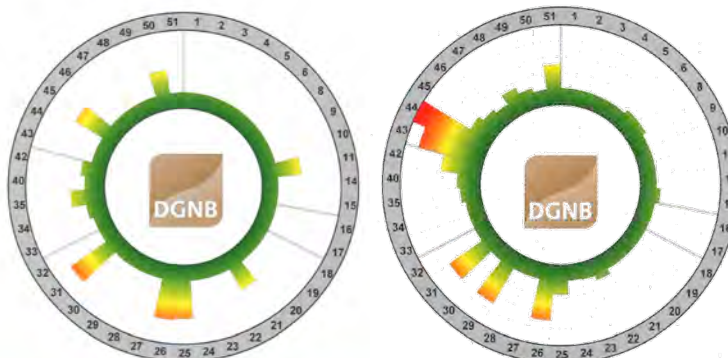
## Die Antwort: Ein Auszeichnungssystem



Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011, in Anlehnung an DGNB (OGNI)

## Beispiel Gold

Beispiel für Gesamtbewertung - Gold



Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011, in Anlehnung an DGNB (OGNI)

ÖGNI

ETECHCENTER  
LINZ



Bauherr  
E-Holding GmbH

Auditoren  
Markus Auinger, Norbert Kaimberger,  
Bernhard Zellinger



Zertifikat in Silber

Gesamterfüllungsgrad 76,7 %

Standortqualität 87,8 %

© DI (FH) Norbert Kaimberger PMSc, November 2010

A. Passer

Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Graz, 16.2.2012

15

### Praxisbeispiel ETECHCENTER:

#### Daten und Fakten:

Grundstücksfläche:	11.233 m <sup>2</sup>
Bebaute Fläche:	5.400 m <sup>2</sup>
Tiefgarage:	4.458 m <sup>2</sup>
Bruttogrundfläche:	12.771 m <sup>2</sup> BGF
Nettogrundfläche:	11.589 m <sup>2</sup> NGF



© DI (FH) Norbert Kaimberger PMSc, November 2010

A. Passer

Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

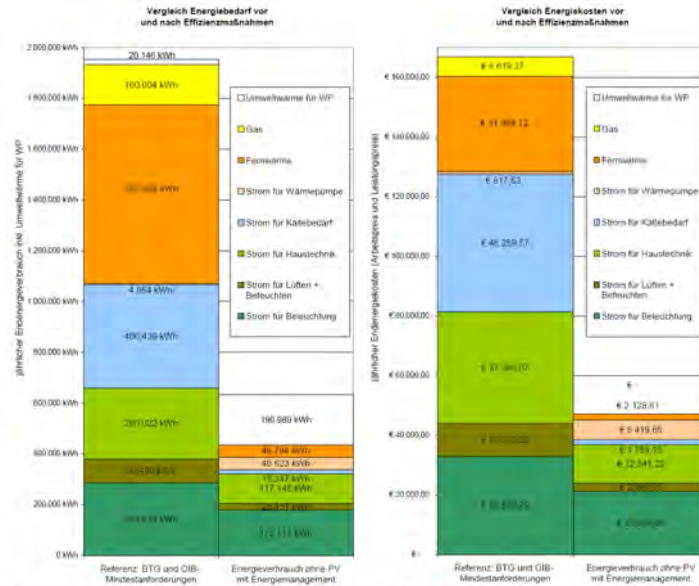
Graz, 16.2.2012

16



## Praxisbeispiel ETECHCENTER - Effizienzmaßnahmen:

Betriebskosten können geplant werden:



Quelle: Master Thesis: Kalmegger N., Energieschulung im nachhaltigen Immobilienbau mit Veranlassung von ETECHCENTER, Linz, 2010

A. Passer

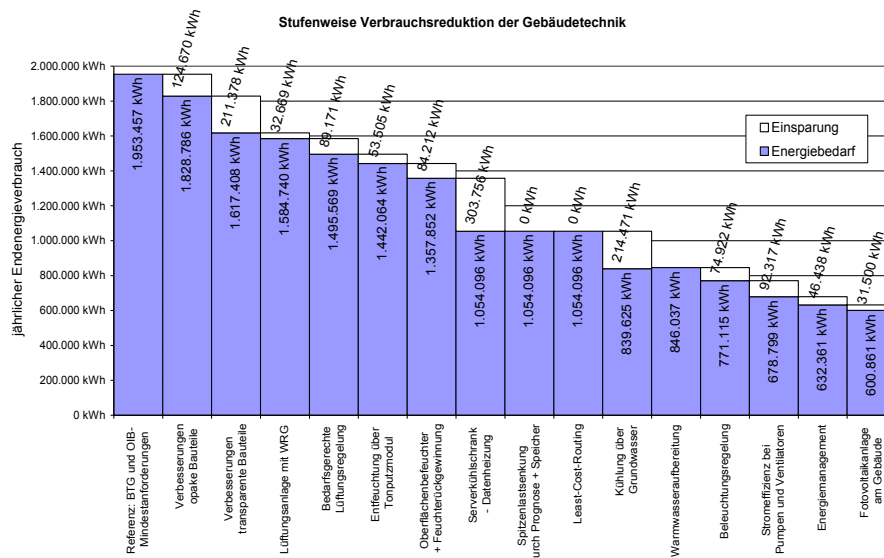
Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Graz, 16.2.2012

17

## Praxisbeispiel ETECHCENTER - Effizienzmaßnahmen:

Zusammenfassung der Effizienzmaßnahmen



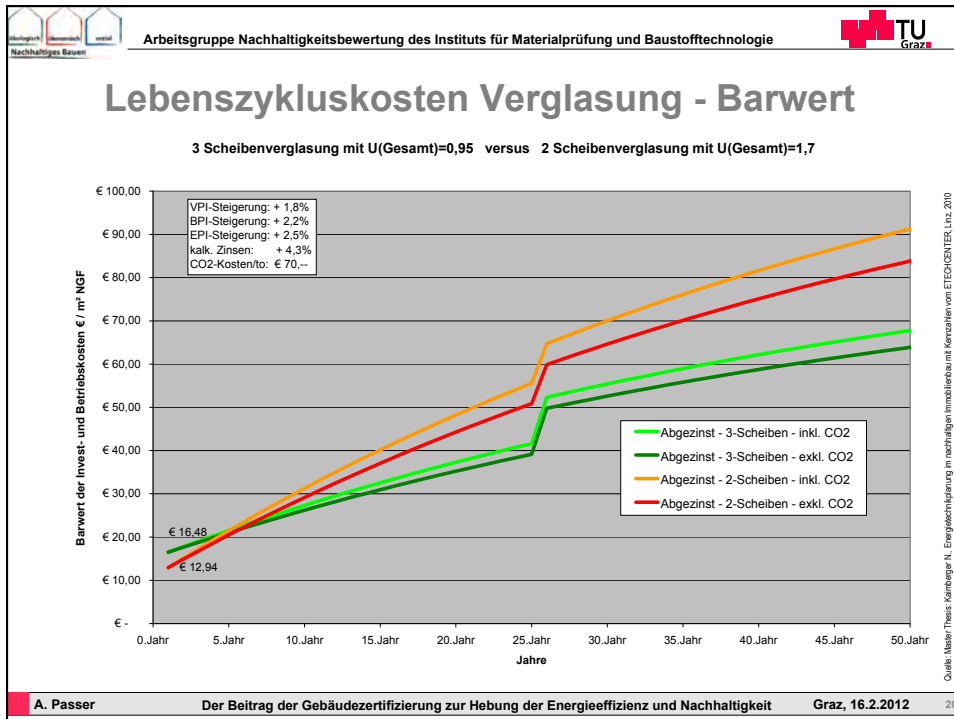
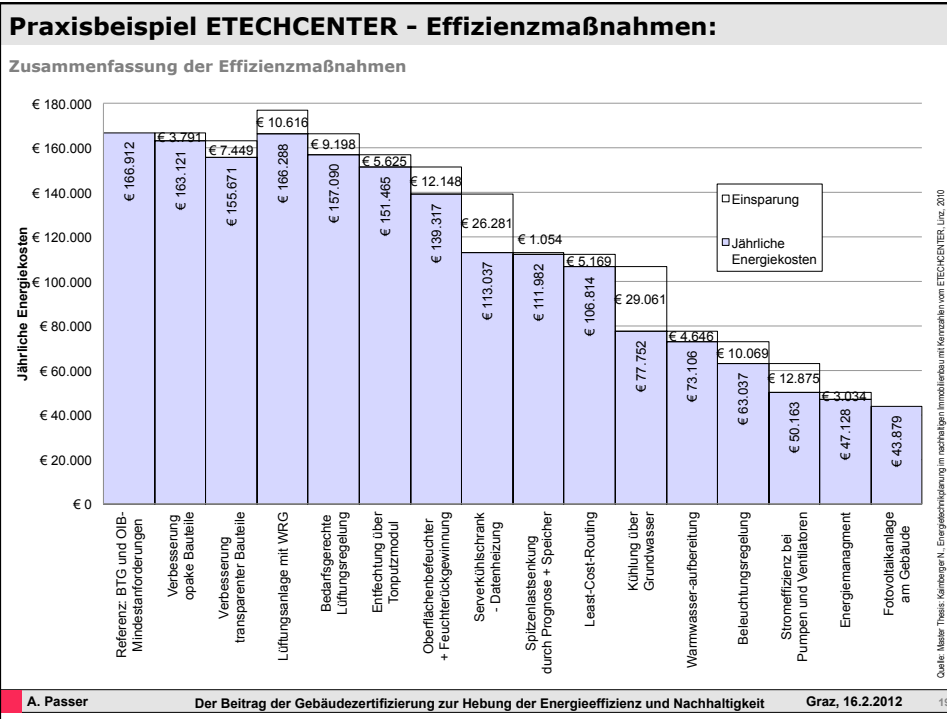
Quelle: Master Thesis: Kalmegger N., Energieschulung im nachhaltigen Immobilienbau mit Veranlassung von ETECHCENTER, Linz, 2010

A. Passer

Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

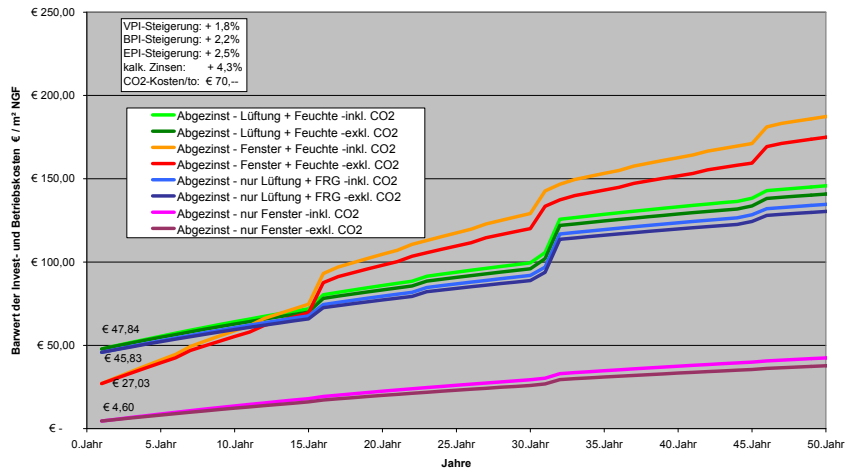
Graz, 16.2.2012

18



## Lebenszykluskosten Lüftungsanlage/ Fensterlüftung - Barwert

Lüftungsanlage versus Fensterlüftung  
mit und ohne Be- und Entfeuchtung



## ETECHCENTER

### optimierte Fassade



U-Werte [W/m²K] : Außenwände = 0,18; Decken = 0,12; Fenster = 0,95 (Glas: U=0,6, T=0,4)

# ETECHCENTER

## Bauteile für Technik nutzen



Kühlen mit Brunnenwassertemperaturniveau, Heizen mit Niedrigtemperatur  
Zuluftführung zum Arbeitsplatz

Quelle: Master Thesis: Kolmberger N., Energieschulplanung im nachhaltigen Immobilienbau mit Kernanliegen von ETECHCENTER, Linz, 2010

A. Passer

Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Graz, 16.2.2012

23

# ETECHCENTER

## Abwärmenutzung



Die Datenheizung im ETECHCENTER

Quelle: Master Thesis: Kolmberger N., Energieschulplanung im nachhaltigen Immobilienbau mit Kernanliegen von ETECHCENTER, Linz, 2010

A. Passer

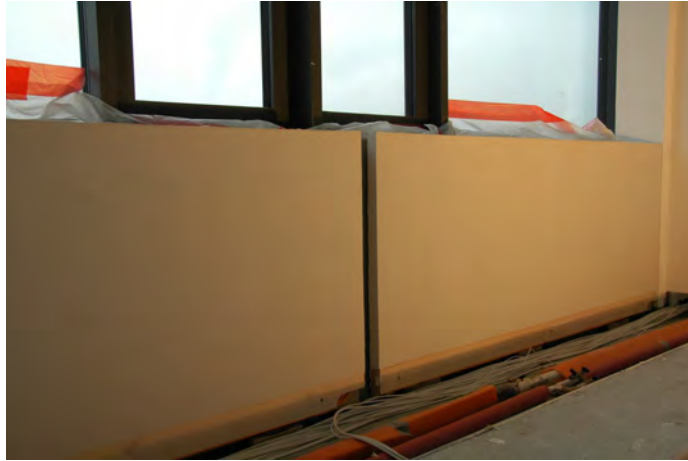
Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Graz, 16.2.2012

24

## ETECHCENTER

### ökologische Baustoffe für erweiterte Funktionalität



Wandelemente für Heizung, Kühlung und raumbezogener, anwesenheitsabhängiger Entfeuchtung.  
Thermische Aktivierung der Tonminerale für gezielte Feuchtigkeitsaufnahme oder -abgabe.

Quelle: Master Thesis: Kalmberger N., Energieschulplanung im nachhaltigen Immobilienbau mit Veranlassung von ETECHCENTER, Linz, 2010

A. Passer

Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Graz, 16.2.2012

25

## ETECHCENTER

### Intelligente Systeme - Arbeitsplatzbezogene Beleuchtungsregelung



Die anwesenheitsgesteuerte Tageslichtregelung kann im ETECHCENTER Arbeitsplatzbezogen gewünscht werden!  
500 lux dort wo gearbeitet wird, im Rest vom Büro gibt es nur Grundhelligkeit

Quelle: Master Thesis: Kalmberger N., Energieschulplanung im nachhaltigen Immobilienbau mit Veranlassung von ETECHCENTER, Linz, 2010

A. Passer

Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Graz, 16.2.2012

26

## ETECHCENTER

### Intelligente Systeme - Durchflussmengenregelung für Heizung, Kühlung und Lüftung



Durchflussmengenregelung für niedrige Pump- und Ventilatorleistungen  
Mengenreguliertes System: Durchflussmenge -50% → Pumpleistung -88%

Quelle: Master Thesis: Kolmegeger N., Energieschulplanung im nachhaltigen Immobilienbau mit Veranlassung von ETECHCENTER, Linz, 2010

A. Passer

Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Graz, 16.2.2012

27

## ETECHCENTER

### Stromeffizienz – auch eine Dimensionierungsaufgabe:



Betriebskostenoptimierte Planung: Rohrquerschnitt + 10% → Pumpenleistung - 17%,  
die Vorgabe: Betriebsstunden / Jahr

Quelle: Master Thesis: Kolmegeger N., Energieschulplanung im nachhaltigen Immobilienbau mit Veranlassung von ETECHCENTER, Linz, 2010

A. Passer

Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Graz, 16.2.2012

28

# ETECHCENTER

## erneuerbare Energieträger - Fotovoltaik:



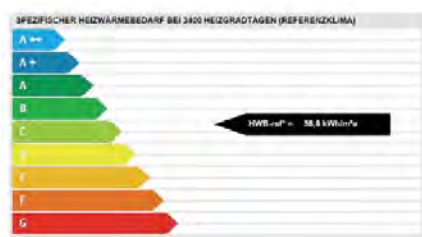
Der schönste Platz an der Sonne - das Dach des Gebäudes - gehört: ... den Besuchern + der Fotovoltaik.  
Die Fotovoltaikanlage liefert die gesamte Strommenge für die Gebäudekühlung!

30kW → 30.000kWh/a

Quelle: Master Thesis: Kolmberger N., Energieschulung im nachhaltigen Immobilienbau mit Veranlassung von ETECHCENTER, Linz, 2010



## Energiekennzahlen



HWB-ref\* = 56,6 kWh/m<sup>2</sup>a



HWB-ref\* = 21,9 kWh/m<sup>2</sup>a

Quelle: Master Thesis: Kolmberger N., Energieschulung im nachhaltigen Immobilienbau mit Veranlassung von ETECHCENTER, Linz, 2010

Arbeitsgruppe Nachhaltigkeitsbewertung des Instituts für Materialprüfung und Baustofftechnologie

**Grundlagen**

*Kriteriensteckbriefe*

Kriterienkategorie	Kriteriennummer	Erreichung
Gesamtwert	1	100%
	2	100%
	3	100%
	4	100%
Ökologische Qualität	5	100%
	6	100%
	7	100%
	8	100%
Ökonomische Qualität	9	100%
	10	100%
	11	100%
	12	100%
Soziale Qualität	13	100%
	14	100%
	15	100%
	16	100%
Gesamtwert	17	100%
	18	100%
	19	100%
	20	100%

**LCA**

**LCCA**

**ENERGIEAUSWEIS**

**SUMME = NACHHALTIG?**

*Dokumentationsanforderungen*

Kriterienkategorie	Kriteriennummer	Erreichung
Gesamtwert	1	100%
	2	100%
	3	100%
	4	100%
Ökologische Qualität	5	100%
	6	100%
	7	100%
	8	100%
Ökonomische Qualität	9	100%
	10	100%
	11	100%
	12	100%
Soziale Qualität	13	100%
	14	100%
	15	100%
	16	100%
Gesamtwert	17	100%
	18	100%
	19	100%
	20	100%

(Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011, in Anlehnung an DGNB/ÖGNI)

**A. Passer      Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit      Graz, 16.2.2012      31**

Arbeitsgruppe Nachhaltigkeitsbewertung des Instituts für Materialprüfung und Baustofftechnologie

**Bewertungsergebnis DGNB/ÖGNI**

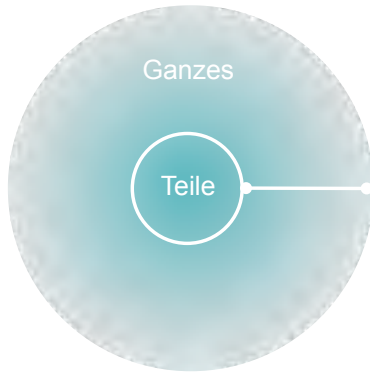
**DGNB**

(Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011, in Anlehnung an DGNB/ÖGNI)

**A. Passer      Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit      Graz, 16.2.2012      32**

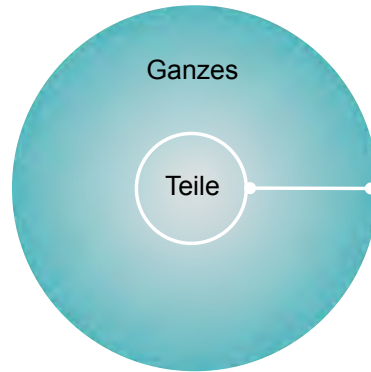


## Systemischer Ansatz



Das Verhalten des Ganzen kann aus den Eigenschaften seiner Teile analysiert werden

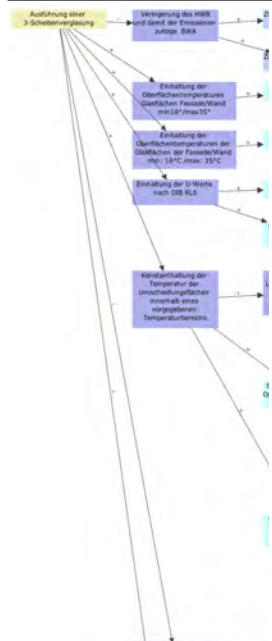
### Reduktives Denken



Die Eigenschaften der Teile können nur unter Betrachtung des Ganzen verstanden werden

### Systemisches Denken

Quelle/Visualisierung: IMBT, 2011, in Anlehnung an R. Cole, Holsaki, 2011



Quelle/Visualisierung: Diss. H. Keiner, 2011, noch nicht approbiert


 Arbeitsgruppe Nachhaltigkeitsbewertung des Instituts für Materialprüfung und Baustofftechnologie
 



**SB13  
Graz**

**SUSTAINABLE BUILDING  
CONFERENCE 2013**  
 26–28 September 2013  
 Graz University of Technology, Austria

Graz SB13

IN CO-OPERATION WITH


## SUSTAINABLE BUILDING CONFERENCE 2013

- 26–28 September 2013
- Graz University of Technology, Austria

## DEADLINES

- Abstract Submission  
December 31, 2012
- Full Paper Submission  
May 01, 2013
- Early Bird Registration  
March 30, 2013

[www.sb13.org](http://www.sb13.org)

**A. Passer**      **Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit**      **Graz, 16.2.2012**      35


 Arbeitsgruppe Nachhaltigkeitsbewertung des Instituts für Materialprüfung und Baustofftechnologie
 

# Diskussion

Bisschen Umweltschutz?



Grafik von [http://www.t-oni.de/bilder/nachdenkliches/bisschen\\_umweltschutz.jpg](http://www.t-oni.de/bilder/nachdenkliches/bisschen_umweltschutz.jpg)

**A. Passer**      **Der Beitrag der Gebäudezertifizierung zur Hebung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit**      **Graz, 16.2.2012**      36

## Danksagung

- ÖGNI (Österreichische Gesellschaft für nachhaltige Immobilienwirtschaft) – Hr. Auinger M.
- DI (FH) N. Kaimberger PMSc, November 2010
  - Master Thesis: Energietechnikplanung im nachhaltigen Immobilienbau mit Kennzahlen vom ETECHCENTER, Linz, 2010
- Dipl.-Ing. H. Kreiner, Arbeitsgruppe Nachhaltigkeitsbewertung des Instituts für Materialprüfung und Baustofftechnologie mit angeschlossener TVFA, TU Graz
  - Dissertation: Wechselwirkungen zwischen LCA und LCCA in der Gebäudezertifizierung (noch nicht approbiert)