

**Kosten und Nutzen der Bewertungssysteme:
DGNB, LEED und BREEAM**

Dr.-Ing. Natalie Eßig
 Architektin, DGNB Auditorin
 Fachforum: Zertifizierung und Bewertung von
 Gebäuden
 19. Mai 2011, München
 Kontakt: essig@tum.de




Fraunhofer Institut Bauphysik Technische Universität München

WM 2014: Brasilien

Zertifizierung aller WM Stadien mit der amerikanischen Methode LEED







Beispiel: Maracana Stadium in Rio de Janeiro
 Komplettumbau für WM 2014


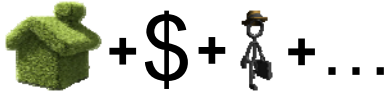
Kandidatur der Stadt München für die Winterspiele 2018: DGNB




Internationale Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit

Zertifizierungs- und Bewertungsmethoden für Gebäude



Bewertungs- und Zertifizierungsmethoden	
Unterscheidung:	
<ul style="list-style-type: none"> Bewertungsmethoden der 1. Generation: Ökologischer und energieeffizienter Ansatz: „Green-Building-Approach“ Beispiele: BREEAM, LEED, HQE etc. 	
<ul style="list-style-type: none"> Bewertungsmethoden der 2. Generation: Ganzheitlicher und performance-orientierter Ansatz: „Sustainable-Building-Approach“ Beispiel: DGNB Zertifikat 	

Bewertungsmethoden der 1. Generation	
BREEAM (Building Research Environmental Assessment Method)	
<ul style="list-style-type: none"> Bewertungssystem aus Großbritannien weltweit verbreiteste Methode zur ökologischen und energetischen Bewertung von Gebäuden 1990 als erstes Bewertungssystem für neue Bürogebäude entwickelt (Pionier) Zertifizierung und Qualitätskontrolle leitet BRE – <i>Building Research Establishment</i> Schwerpunkt der Zertifizierungen liegt auf dem Wohnungsbau Setzt Standards für britisches Bauwesen, z.B. The Code for Sustainable Homes (seit April 2007) 2006 Sustainable Procurement Action Plan: Einhaltung des „BREEAM Excellent“-Standards bei allen Regierungsneubauten und Sanierungen 	

Bewertungsmethoden der 1. Generation

LEED _ Leadership in Energy & Environmental Design

- nationaler (freiwilliger) Standard für eine ökologische und energetische Gebäudewertung
- Eingeführt durch das U.S. Green Building Council (USGBC): „non-profit organisation“
- Ab 1993 erste Pilotprojekte für den Büro- und Verwaltungsbau
- Ab 1998 Start der Zertifizierungen mit ersten Versionen von LEED (LEED NC V2.0, V2.1 usw.)
- Derzeitige Version LEEDv3 wurde 2009 gestartet
- Schwerpunkt der Zertifizierungen: Bürobauten, starke Zunahme an Wohnungsbauten und Schulbauten seit 2010
- **Green Building Certification Institute (GBCI)** (seit 2008): Zertifizierungsprozess und Ausbildung
Garantie durch „Third-party certification“



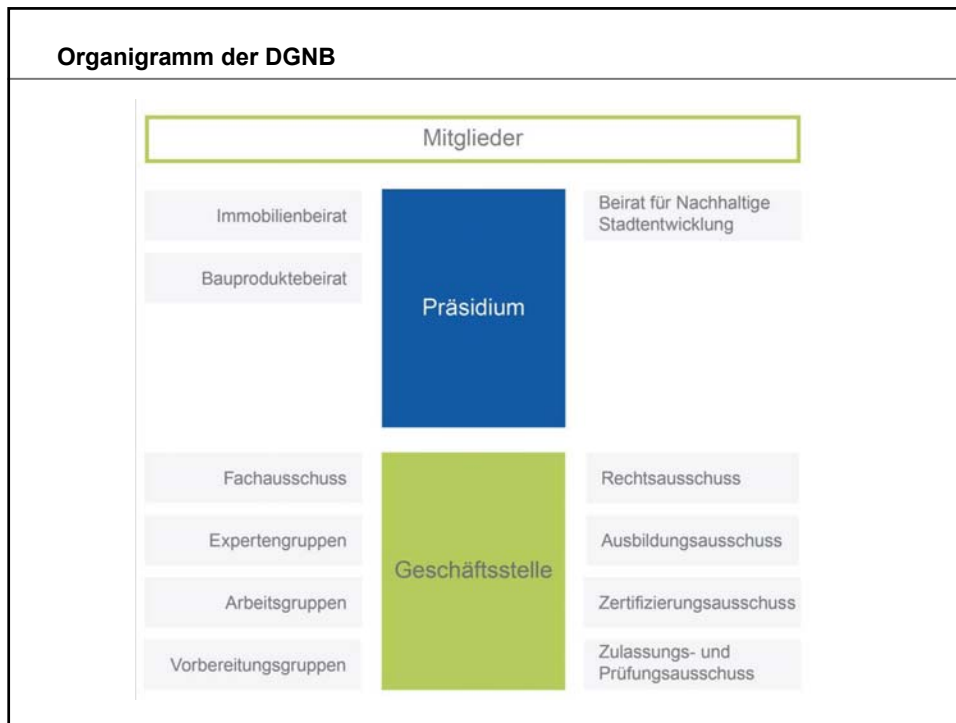
Bewertungsmethode der 2. Generation

DGNB _ Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen

- 2001** Runder Tisch Nachhaltiges Bauen
Leitfaden „Nachhaltiges Bauen“ BMVBS
- ...
- 2007**
- Juni** Gründungsveranstaltung DGNB
(Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen)
- seit August** Entwicklung des Deutschen Gütesiegels (DGNB und dem BMVBS)
- 2008**
- Februar** Mitgliedschaft im World Green Building Council
- Juni** DGNB Kongress Consense
- September** Start Pilotzertifizierungen und Auditorenausbildung
- 2009**
- Januar** Vergabe der ersten Zertifikate, BAU 2009
- März** **Entwicklung von neuen Zertifizierungsversionen**
- Juli** Start der Ausbildung/ Ausbildungsstätten



www.dgnb.de
www.nachhaltigesbauen.de

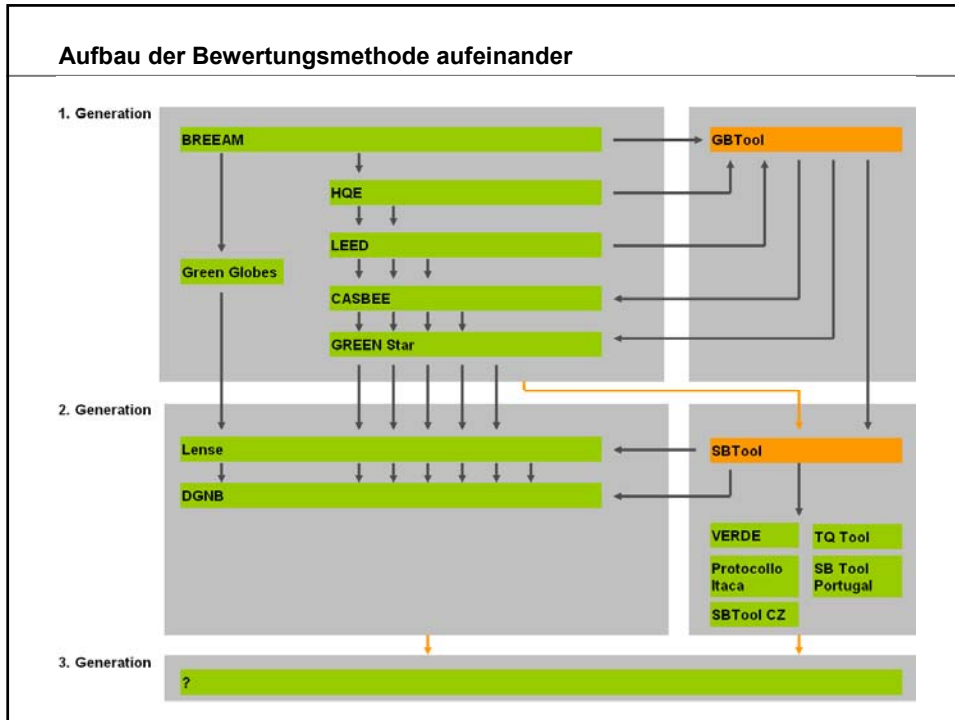


Mitten im Markt Messe Stuttgart 

consense 29.–30.06.2011 | Messe Stuttgart
 Internationale Fachmesse und Kongress für nachhaltiges Bauen, Investieren und Betreiben


consense
29.–30. Juni 2011

Consense – Internationale Fachmesse und Kongress für nachhaltiges Bauen, Investieren und Betreiben



Methode der 3. Generation: EU Projekt OPEN HOUSE

Environmental Quality	Global Warming Potential (GWP)
	Certified wood
	Non-Renewable Primary Energy Demands (PEne)
	Total Primary Energy Demands and Percentage of Renewable Primary Energy
	Water and Waste Water
	Contamination of undisturbed areas
	Waste
Social/ functional Quality	Barrier-free Accessibility
	Thermal Comfort
	Indoor Air Quality
	Acoustic Comfort
	Visual Comfort
	Operation Comfort
	Electro Magnetic Pollution
	Public Accessibility
	Area Efficiency
	Conversion Feasibility
	Bicycle Comfort
Economic Quality	Building-related Life Cycle Costs (LCC)
Technical Characteristics	Quality of the building shell
Process Quality	Quality of the Project's Preparation
	Construction Site impact/ Construction Process
	Commissioning, Monitoring, Use and Operation
The Location	Risks at the Site
	Options for Transportation

Indikatorenliste „Core System“: 50 Fallstudien mit 25 Indikatoren (inkl. Bewertung)
Indikatorenliste „Full System“: 20 Fallstudien mit 55 Indikatoren (nur Dokumentationsabfrage)

		Gebäude (Buildings)	
Internationale Normung (ISO TC 59 SC 17)	Umweltaspekte (Environmental aspects)	ISO 21931-1 Nachhaltigkeit im Bausektor - Grundlagen für Methoden zur Bewertung der Umweltqualität von Gebäuden - Teil 1: Gebäude	
	→ Soziale Aspekte (Social aspects)		
	→ Ökonomische Aspekte (Economic aspects)		
Europäische Normung (CEN TC 350)	Konzeptionelle Ebene (Concept Level)		Gebäudeebene (Building level)
	Umweltqualität (Environmental performance)	prEN 15978 Bewertung der Umweltqualität (Assessment of environmental performance)	
	→ Soziale Qualität (Social performance)	WI 015 Bewertung der sozialen Qualität (Assessment of social performance)	
	→ Ökonomische Qualität (Economic performance)	WI 017 Bewertung der ökonomischen Qualität (Assessment of economic performance)	
	→ Technische Qualität (Technical performance)		
	→ Funktionale Qualität (Functional performance)		

World Green Building Council - Internationaler Dachverband

WORLD GREEN BUILDING COUNCIL

WGBC:
 1998: Gründung des globalen Dachverbands für das nachhaltige Bauen zur Unterstützung der Entwicklung nationaler Bewertungsmethoden und der Arbeit der nationalen Green Building Councils (GBCs)
 gemeinnützige Organisation bestehend auf 20 Green Building Councils (Stand 2010)




Vergleich: Inhalte DGNB, BREEAM und LEED

Bewertungsindikatoren		DGNB	BREEAM	LEED
Ökologische Aspekte	Umweltbelastungen/ Verschmutzung	■	■	■
	Materialien/ Ressourcen	■	■	■
	Abfall	■	■	■
	Wasser	■	■	■
Energie	CO ₂ -Emissionen	■	■	■
	Energieeffizienz	■	■	■
	Erneuerbare Energie	■	■	■
	Energieeffiziente Gebäudehülle	■	■	■
	Technische Gebäudeausstattung	■	■	■
	Energiemonitoring	■	■	■
Ökonomische Aspekte	Zwischenzähler und -messungen	■	■	■
	Elektrische Gebäudeausstattung	■	■	■
	Lebenszykluskosten	■	■	■
Soziokulturelle Aspekte	Wertstabilität	■	■	■
	Sicherheit	■	■	■
Behaglichkeit und Gesundheit	Barrierefreiheit	■	■	■
	Regionale und soziale Aspekte	■	■	■
	Thermischer Komfort	■	■	■
	Innenraumluftqualität	■	■	■
Funktionale Aspekte	Akustischer Komfort	■	■	■
	Visueller Komfort	■	■	■
	Einflußnahme des Nutzers	■	■	■
	Flächeneffizienz	■	■	■
Design/ Innovation	Umnutzungsfähigkeit	■	■	■
	Architektur	■	■	■
	Kunst am Bau	■	■	■
	Innovation	■	■	■

Inhalte DGNB, BREEAM und LEED




Bewertungsindikatoren		DGNB	BREEAM	LEED
Technische Aspekte	Brandschutz	■	■	■
	Halbarkeit	■	■	■
	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit	■	■	■
	Wetter- und Umweltresistenz	■	■	■
Prozess/ Management	Planungsprozess	■	■	■
	Baustellenabläufe	■	■	■
	Inbetriebnahme	■	■	■
	Betrieb	■	■	■
Standort	Mikro-Standort	■	■	■
	Verkehrsanbindung	■	■	■
	Fahrradkomfort	■	■	■
	Nachbarschaft	■	■	■
	Bauordnung	■	■	■
	Erweiterungsmöglichkeiten	■	■	■
	Flächenverbrauch	■	■	■
	Natur- und Landschaftsschutz	■	■	■
Biodiversität	■	■	■	

Vergleich: Inhalte DGNB, BREEAM und LEED

	 DGNB (%)	 BREEAM (%)	 LEED (%)
Ökologie	16	38	31
Energie	14	27	40
Ökonomie	23	0	0
Soziokulturelle Aspekte	3	2	6
Behaglichkeit	16	17	20
Funktionale Aspekte	3	3	0
Design	4	0	3
Technische Aspekte	9	1	0
Prozess/ Management	12	12	0
Standort	*separat bewertet	*separat bewertet	*separat bewertet

Vergleich:
Gebäudetypus Büro- und Verwaltungsbauten (DGNB V2008, BREEAM V2008 und LEED V2009)

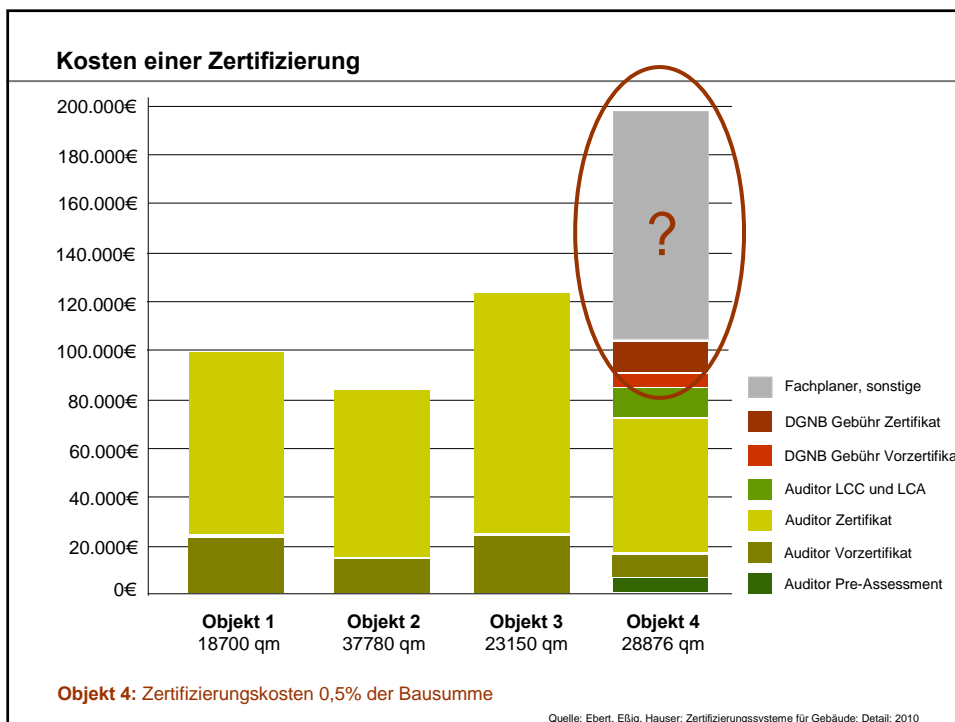
Unterschiede der Bewertung

 BREEAM Offices 2010	 LEED NC V2009	 DGNB Büro- und Verwaltungsbau V2009
Bestanden: ≥ 30%		
Gut: ≥ 45%	Bronze: ≥ 40%	
Sehr gut: ≥ 55%	Silber: ≥ 50%	Bronze: ≥ 50%
Exzellente: ≥ 70%	Gold: ≥ 60%	Silber: ≥ 65%
Herausragend: ≥ 85%	Platinum: ≥ 80%	Gold: ≥ 80%

Kosten einer Zertifizierung

Mit welchen Kosten muß der Bauherr rechnen?

- Registrierungs- und Zertifizierungsgebühren
- Beratungs- und Zertifizierungskosten (Dokumentation)
- Baukosten

Dokumentationsanforderungen nach DGNB	
Standard	Aktuelle Planunterlagen Baubeschreibung Beschreibung der Technischen Gebäudeausrüstung Angaben zum Bauherrn, Fachplanern und Nutzern Flächenberechnung nach DIN 277 EnEV-Berechnung auf Basis der DIN V 18599 Energiekonzept Trinkwasser- und Abwasserkonzept Tages- und Kunstlichtkonzept Abfallkonzept Schallschutznachweis Sicherheitskonzept und Evakuierungsplan Konzept für Barrierefreiheit nach DIN 18024 SiGePlan Bodengutachten Variantenvergleiche in der Planung Systematische Inbetriebnahme mit Einregulierung und Betriebsoptimierung
Verpflichtende zusätzliche DGNB Anforderungen	Ökobilanz Lebenszykluskostenberechnung
Zusätzliche Nachweise zur Verbesserung des Bewertungsergebnisses	Baumaterialakte: Dokumentation und Nachweis der bauökologischen Materialanforderungen (EPDs) Simulationen (Themische Gebäudesimulation, Raumlufströmungssimulation, Tages- und Kunstlichtsimulation) Architekturwettbewerb Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in Ausschreibung, Vergabe und bei der Firmenauswahl Konzept für abfall-, lärmarme und umweltgerechte Baustelle etc.

Kosten einer Zertifizierung	
Beratungs- und Zertifizierungskosten des Auditors	
<ul style="list-style-type: none"> Zertifizierung Nach Projektfertigstellung: reine Zertifizierung nach Fertigstellung Dokumentation der erforderlichen Nachweise (durch Auditor) Nachhaltigkeitsberatung Von Projektbeginn bis nach Projektfertigstellung: Beratung des Bauherrn und Fachplaner während des gesamten Planungsprozess hinsichtlich Nachhaltigkeitsaspekten: <ul style="list-style-type: none"> Festlegung von Planungszielen Monitoring und Überwachung der Einhaltung der Planungsziele währen der Konstruktion Überprüfung der durchgeführten Nachhaltigkeitsaspekte nach Fertigstellung Zusatzleistungen: je nach Methode verschiedenen (Fachplaner) 	 

Kosten einer Zertifizierung

Zusatzleistungen:

- **LEED:**
 - Erstellung und Übersetzung aller Unterlagen auf Englisch, Umrechnung der Einheiten (deutsche - britische System)
 - **Einhaltung der für die verpflichtenden Kriterien (Prerequisites)**
 - **„Commissioning – Expert (Cx)“:**
Umsetzung der LEED-Vorgaben während des gesamten Projektzeitraums (Planung, Installation und Überprüfung 10 Monate nach Inbetriebnahme)
 - **Einhaltung des ASHRAE Standard 90.1 –** Energieeffizienz für Gebäude (energetische Gebäudesimulation)
 - **Einhaltung des ASHRAE Standard 62.1 – Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality** (Anforderung an Ausführung der Lüftungsanlagen und Luftverteilung)
 - ...
- **DGNB:**
 - Durchführung einer Ökobilanzierung (LCA)
 - Ermittlung der Lebenszykluskosten (LCC)
 - ...




Kosten Nachhaltiges Bauen (Zertifizierung)

Baukosten:

LEED

Studie 1: KEMA 2003: *Managing the Cost of Green Buildings*

- LEED Bronze: 0,0% - 2,5%
- LEED Silber: 0,0% - 3,3%
- LEED Gold: 0,3% - 5,0%
- LEED Platin: 4,5% - 8,5%

Studie 2: Langdon, D. 2004: *Costing Green: A Comprehensive Cost Database and Budgeting Methodology*

„no statistically significant impact, with the conclusion that other programmatic considerations have a much larger impact on construction“

Studie 3: Langdon, D 2007: *The Cost of Green Revisited*

“there is no significant difference in average costs for green buildings as compared to non-green buildings.”

Kosten Nachhaltiges Bauen (Zertifizierung)	
Baukosten:	
DGNB	
Aussage 1:	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Rahmen der Pilotzertifizierung <i>„3% - 5% der Baukosten (abhängig vom Gebäudetyp)“</i>
Aussage 2:	Projektentwickler und Fachplaner im Rahmen der Pilotzertifizierung <i>„Zusatzkosten sind gering, maximal 1-2% der Baukosten“</i> <i>„bei effizienter Planung lassen sich sogar Kosten einsparen“</i>

Planungsinstrumente - warum?	
<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion und Kontrolle der negativen Auswirkungen von Gebäuden auf die umgebende Umwelt • Hilfsmittel zur Festlegung von nachhaltigen Planungszielen • höhere Wettbewerbsfähigkeit über den gesamten Lebenszyklus • Sicherstellung der Vergleichbarkeit der Gebäudequalität • Verbesserung der Transparenz des Planungsprozesses • Gewährleistung der Umsetzung der nachhaltigen Gebäudequalität: 	

