

Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden und Stadtquartieren - national und international

Prof. Dr. Natalie Eßig (Architektin, DGNB Auditorin)

Kommunale Bauaufgaben und Nachhaltiges Bauen

09. Oktober 2014, Stuttgart

Kontakt: natalie.essig@hm.edu

Nachhaltigkeitsberatungen, -bewertungen und -zertifizierungen



Pilotzertifizierung: ZUB Kassel



Zertifizierung: BMG Bonn



Vorzertifizierung: BfS Bonn



Zertifizierung: Funky München



Zertifizierung: Tongji Xixian Shanghai



Beratung: Oskar-von-Miller-Forum München



Pre-Assessment: Sky-Zentrale München



Beratung: Turnhalle, Zorneding



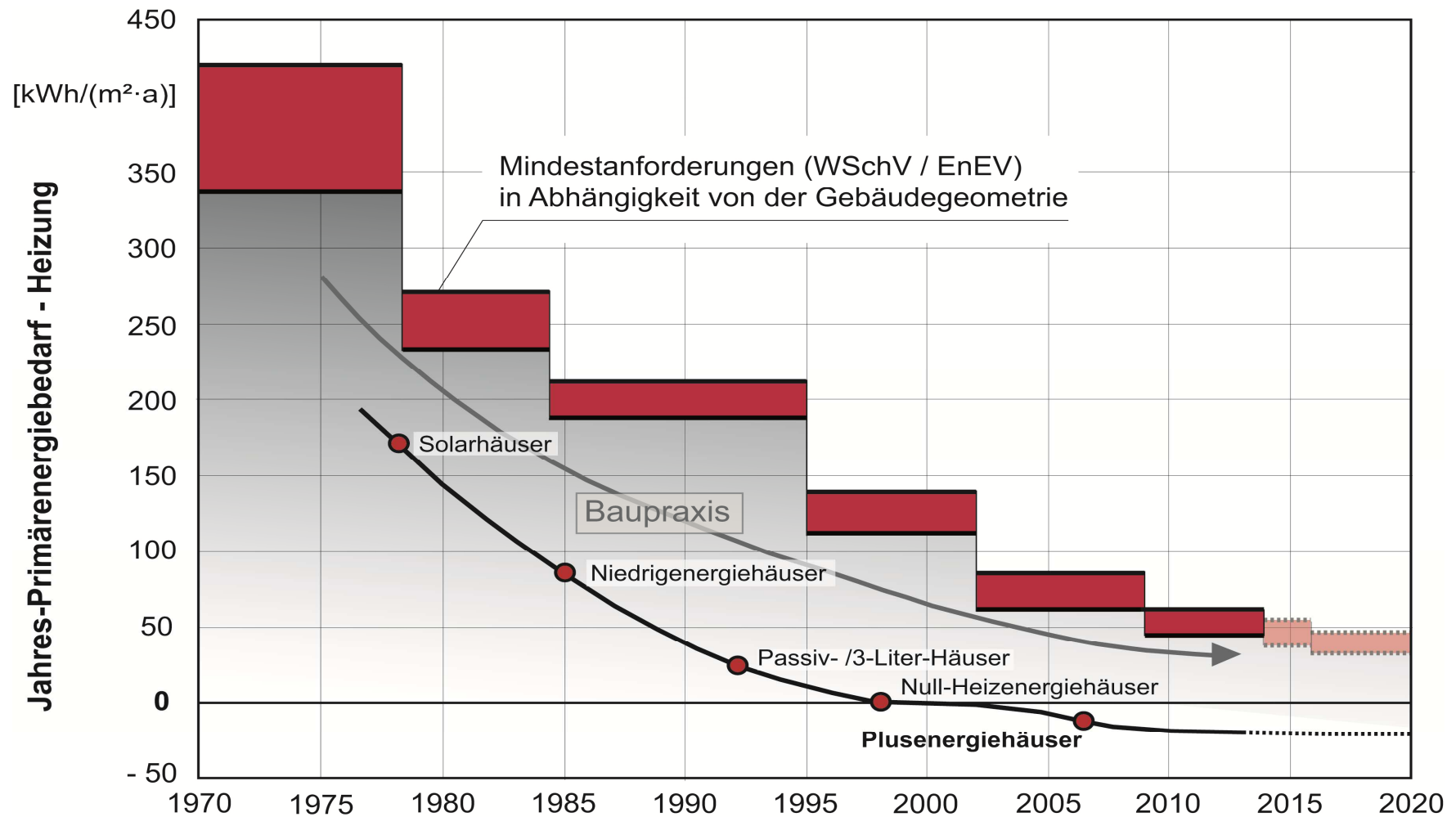
Beratung: Allianz Campus, Unterföhring

Gebrauchsanweisung: „Nachhaltigkeitsberater“



Energieeffizienz im Bausektor

Entwicklung des energieeffizienten Bauens in Deutschland am Beispiel von Wohngebäuden



Plusenergie - Gebäude



„Effizienzhaus Plus Standard“

- Wettbewerb des BMVBS
- Mein Haus – meine Tankstelle: Haus, das mehr Energie erzeugt als es verbraucht
- Bewohnt durch eine Familie (130 m² Wohnfläche)
- Information:
www.bmvbs.de/DE/EffizienzhausPlus/effizienzhaus-plus_node.html



Gebäudeenergiekonzept inkl. Nutzerstrom



Energiemanagement für den Nutzer



Elektromobilität



Lebenszyklusanalyse

Information: www.aktivplusev.de

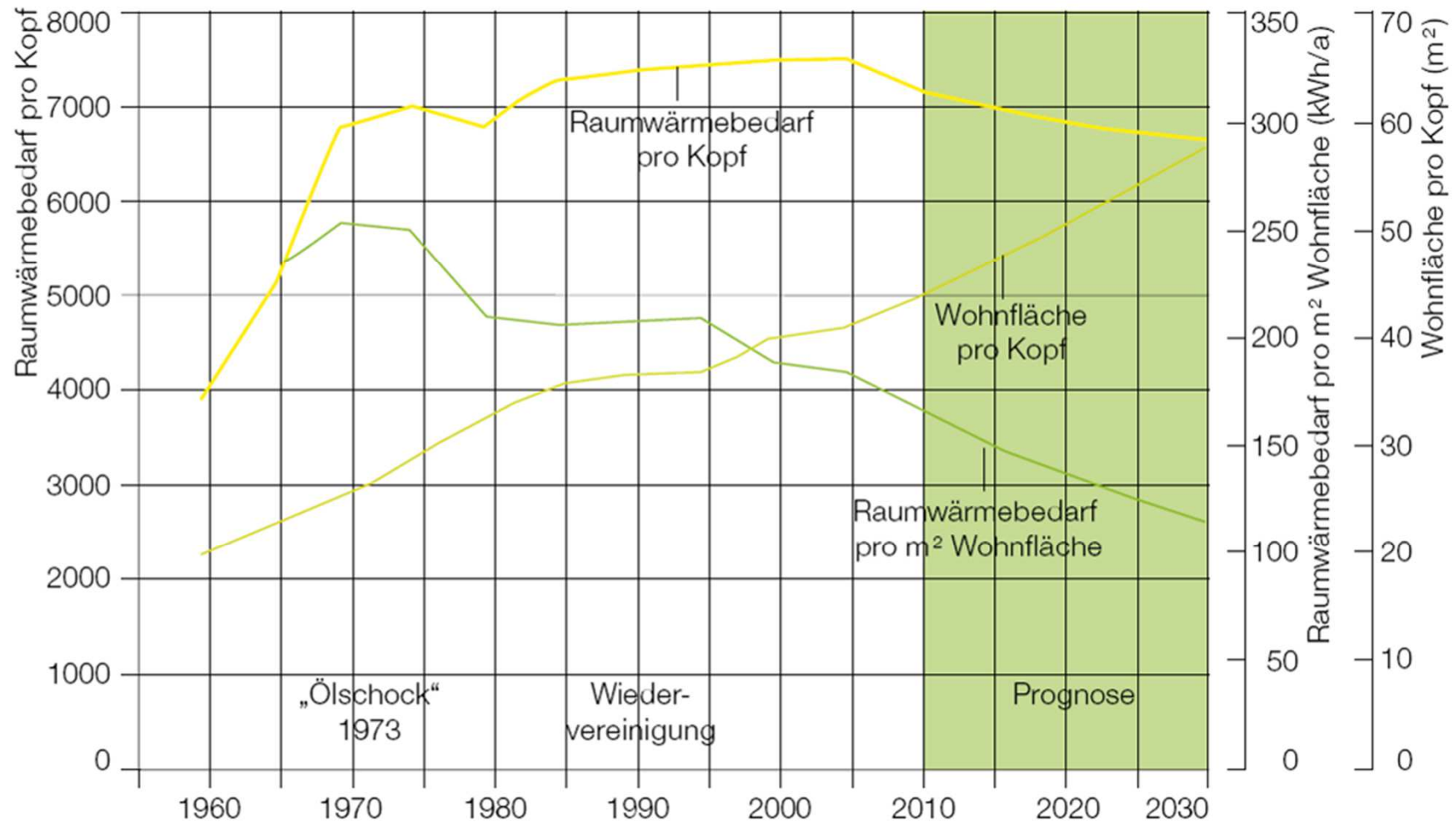
Flächenverbrauch



„Gebaute Umwelt“

- Definition: Bauliche Anlagen und Gebäude
- Gesamtfläche Deutschland: 13,4 % (Verkehrs- und Erholungsflächen: 5,8%, Gebäude 7.6%)
- zunehmender Flächenverbrauch: 129ha pro Tag, pro Person 1960: 20m² - 2007: 44m²

Status Quo – Benchmarks und Indikatoren



Korrelation zwischen Wohnfläche, Raumwärmebedarf pro Kopf und Wohnfläche

Trotz Senkung des Raumwärmebedarfs pro Wohnfläche, Zunahme an Fläche und Energie

Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden

International



Bewertungsmethoden in Deutschland

Name	BREEAM	LEED	DGNB	BNB														
Logo																		
Start	1990	1998	2007															
Rating	<table border="1"> <thead> <tr> <th>BREEAM Rating</th> <th>Stars</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UNCLASSIFIED</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PASS</td> <td>★</td> </tr> <tr> <td>GOOD</td> <td>★★</td> </tr> <tr> <td>VERY GOOD</td> <td>★★★</td> </tr> <tr> <td>EXCELLENT</td> <td>★★★★</td> </tr> <tr> <td>OUTSTANDING</td> <td>★★★★★</td> </tr> </tbody> </table>	BREEAM Rating	Stars	UNCLASSIFIED		PASS	★	GOOD	★★	VERY GOOD	★★★	EXCELLENT	★★★★	OUTSTANDING	★★★★★			
BREEAM Rating	Stars																	
UNCLASSIFIED																		
PASS	★																	
GOOD	★★																	
VERY GOOD	★★★																	
EXCELLENT	★★★★																	
OUTSTANDING	★★★★★																	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> Management Gesundheit und Komfort Energie Transport Wasser Materialien Müll Landnutzung & Ökologie Verschmutzung Innovation 	<ul style="list-style-type: none"> Nachhaltiger Standort Wassereffizienz Energie und Atmosphäre Materialien und Ressourcen Innenraumlufqualität Innovation im Design 	<ul style="list-style-type: none"> Ökologische Qualität Ökonomische Qualität Soziokulturelle und funktionale Qualität Technische Qualität Prozessqualität Standortqualität 															
Organisation	<p>300.000 Zertifizierungen BRE (UK), DIFNI (GER) www.breeam.de</p>	<p>60.000 Zertifizierungen USGBC www.usgbc.org</p>	<p>800 Zertifizierungen DGNB: www.dgnb.de BMUB: www.nachhaltigesbauen.de</p>															

Internationale und Europäische Normung

Aufbau der CEN TC 350

	Umweltbez. Qualität	Soziale Qualität	Ökonomische Qualität	Technische Qualität	Funktionale Qualität
Ebene des Rahmen-dokuments	DIN EN 15643-1 Allgemeine Rahmenbedingungen			Technische Eigenschaften	Funktionalität
	DIN EN 15643-2 Rahmen für d. Bewertung der umw. Qualität	DIN EN 15643-3 Rahmen für d. Bewertung der sozialen Qualität	DIN EN 15643-4 Rahmen für d. Bewertung der ökonom. Qualität		
Gebäudeebene	DIN EN 15978 Bewertung der Umwelleistungsfähigkeit von Gebäuden - Berechnungsmethode	WI 015 Bewertung der sozialen Qualität	WI 017 Bewertung der ökonom. Qualität		
Produkt-ebene	DIN EN 15804 Umweltdeklarationen für Produkte - Grundregeln für Bauprodukte	Teilweise in DIN EN 15804 enthalten	Teilweise in DIN EN 15804 enthalten		

Normung

- Internationale Normung: ISO TC 59 SC 17
- Europäische Normung: CEN TC 350

Inhalte von Bewertungssystemen

Integrale Planung

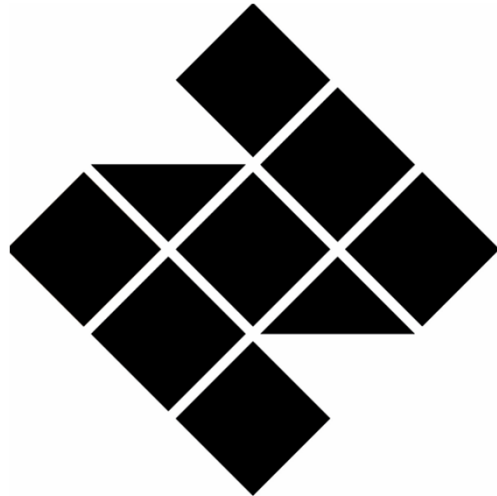


Neues Arbeitsfeld: Nachhaltigkeitsberater und -bewerter

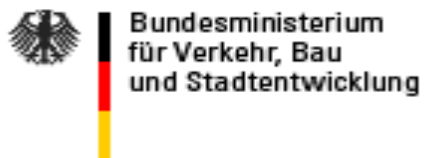
Integrale Planung: Akteure und Planungsworkshops



Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen



**Bewertungssystem
Nachhaltiges Bauen (BNB)**



DGNB Zertifikat



www.dgnb.de

www.nachhaltigesbauen.de

Struktur: BNB und DGNB

Kategorien und Gewichtung

Schutzgüter:

Natürl. Umwelt Natürl. Ressourcen Gesundheit Ökonomische Werte Soziale u. kulturelle Werte

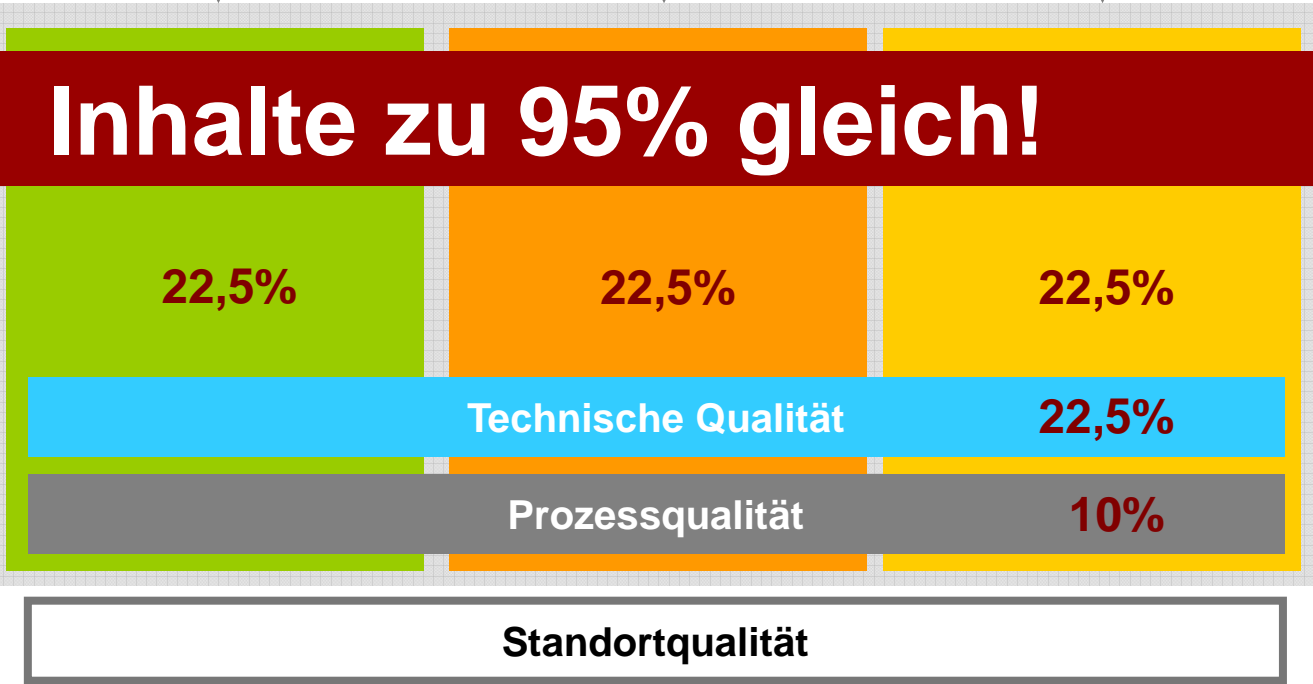
Schutzziele:

Schutz der Umwelt
Schonung der natürlichen Ressourcen

Senkung der Lebenszykluskosten
Erhalt ökonomischer Werte

Sicherung von Gesundheit / Behaglichkeit im Gebäude
Menschengerechtes Umfeld / Erhaltung sozialer und kultureller Werte

Inhalte zu 95% gleich!



Inhalte: BNB und DGNB

Ökologische Qualität	Wirkungen auf globale und lokale Umwelt	1	Treibhauspotential (GWP)
		2	Ozonschichtzerörungspotential (ODP)
		3	Ozonbildungspotential (POCP)
		4	Versauerungspotential (AP)
		5	Fluorfluorcarbonpotential (FP)

Ökologische Qualität: Energie, Ökobilanz (LCA), Wasser, Materialien, Fläche, Recycling etc.

Ressourcenanspruchnahme und Abfallaufkommen	10	Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PE _{nef})
	11	Primärenergiebedarf erneuerbar (PE _e)
	12	Sonstiger Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen
	13	Abfall nach Abfallkategorien
	14	Frischwasserverbrauch Nutzungsphase

Ökonomische Qualität: Wirtschaftlichkeit, LCC, Drittverwendung etc.

Soziokulturelle und funktionale Qualität	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit	18	Thermischer Komfort im Winter
		19	Thermischer Komfort im Sommer
		20	Innenraumluftqualität
		21	Akustischer Komfort
		22	Vermeidung von Schimmelpilz

Soziokulturelle und funktionale Qualität: Komfort, Gesundheit, Nutzer, Barrierefreiheit, Zugänglichkeit, Architektur und Design etc.

Gestalterische Qualität	20	Vermeidung von Störungen
	29	Öffentliche Zugänglichkeit
	30	Fahrradkomfort
	31	Sicherung gestalterische, städtebauliche Qualität/ Wettbewerb
	32	Kunst am Bau

Technische Qualität: Brandschutz, Schallschutz, Gebäudehülle, Demontage, Reinigung etc.

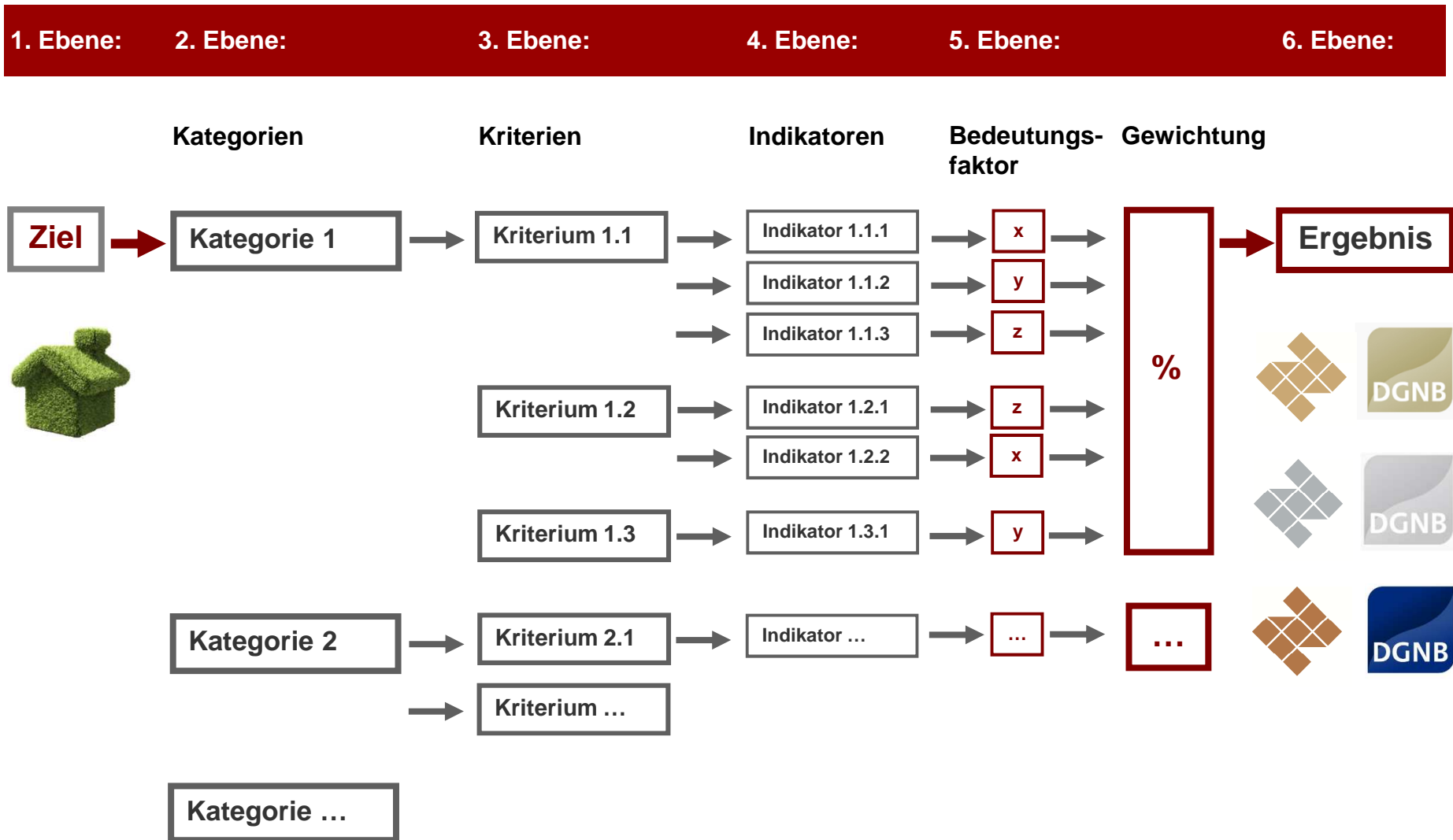
Prozessqualität	Qualität der Planung	43	Qualität der Projektvorbereitung
		44	Integrierte Planung

Prozessqualität: Vorplanung, Integrierte Planung, Ausschreibung, Varianten, Baustelle, Inbetriebnahme etc.

Bewirtschaftung	51	Systematische Inbetriebnahme
-----------------	----	------------------------------

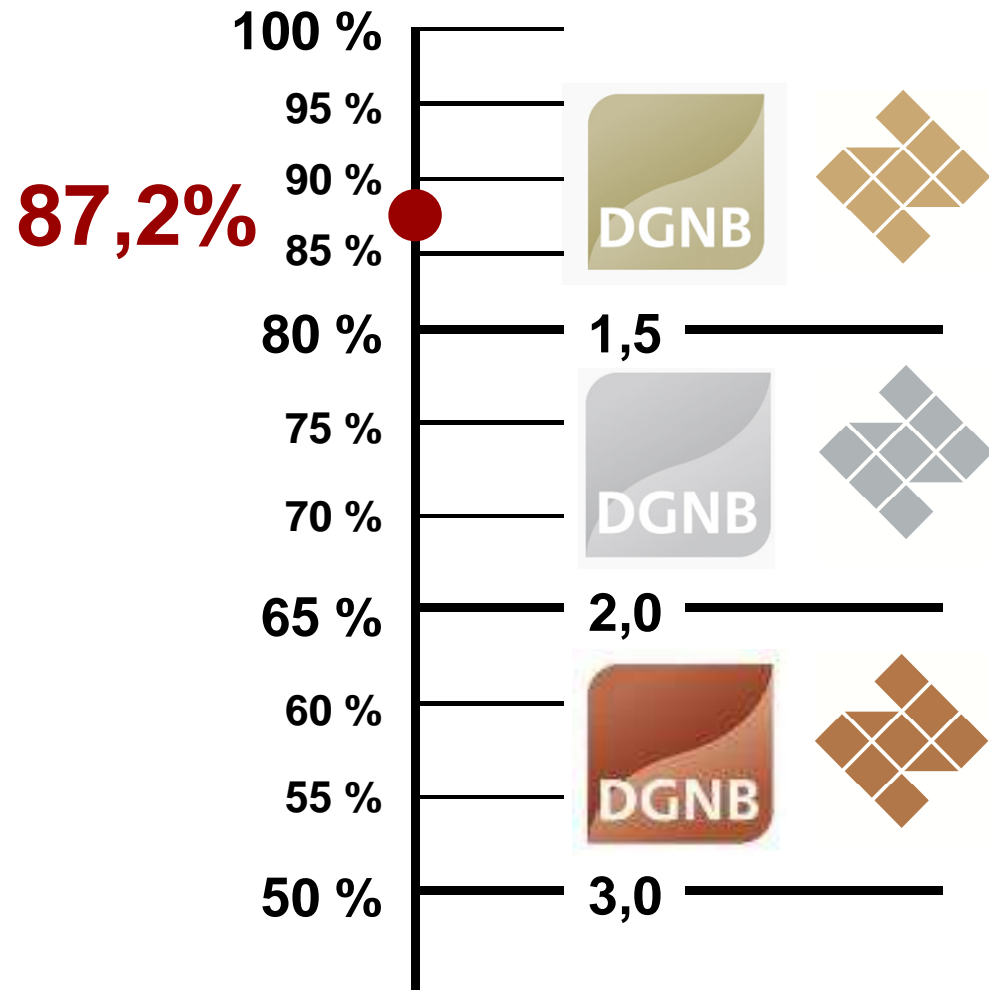
Standortqualität: Mikrostandort, Risiken, Transport, Nutzerspezifische Einrichtungen etc.

Aufbau von Bewertungs- und Zertifizierungssystemen



DGNB Zertifikat: Bronze, Silber, Gold

Ergebnis: Zertifikat Bürogebäude „Funky“, Arnulfstraße München



Bewertungs- und Zertifizierungsmethoden

Unterscheidung:

- **Bewertungsmethoden der 1. Generation:**

Ökologischer und energieeffizienter Ansatz:
„Green-Building-Approach“

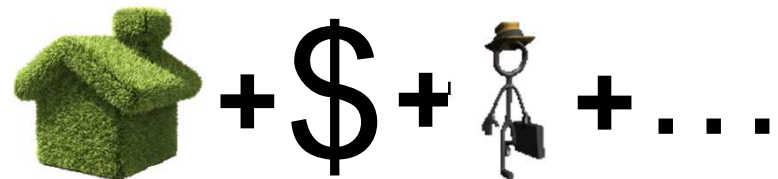
Beispiele: BREEAM, LEED, HQE etc.



- **Bewertungsmethoden der 2. Generation:**

Ganzheitlicher und performance-orientierter
Ansatz:
„Sustainable-Building-Approach“

















Beispiel: DGNB Zertifikat



- **Bewertungsmethoden der 3. Generation:**



Vergleich: DGNB/ BNB, BREEAM und LEED

	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
			
			
			
			

Vergleich:

Unterschiedliche Strukturen, Gewichtungen, Kategorien und Indikatoren

Vergleich: Inhalte DGNB, BREEAM und LEED

Beispiel „Wasser-Kriterium“

Zentrum für Umweltbewußtes Bauen (ZUB) – Pilotprojekt DGNB

Farbe
keine (ab 2008)

Art. Nr.
38528 001

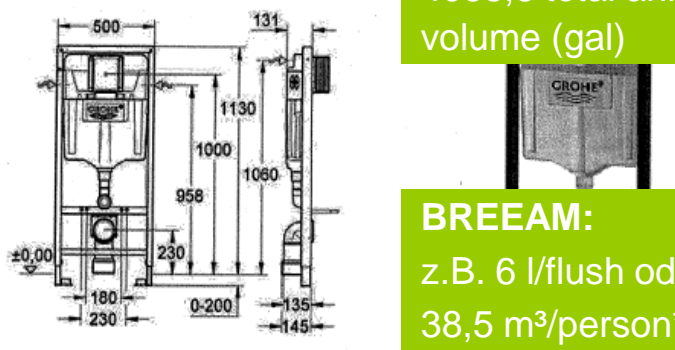
DGNB:
z.B. 6 l/spülung oder
15.402,22 m³/a

GROHE Rapid SL für WC 38528 BH 1,13m mit Spülkasten GD 2 kl. Rev.-öffnung

GROHE Rapid SL für Wand-WC Spülkasten GD 2 mit kleiner Revisionsöffnung 1,13 m Bauhöhe für Vorwand- oder Ständerwandmontage Stahlrahmen, pulverbeschichtet, selbsttragend für Trockenverkleidung, komplett vormontiert fixierte Objektanschlüsse für Einzel- oder Schienenmontage mit Schnellverstellung und Höhensicherung Befestigungsmaterial TÜV-geprüft 2 WC-Haltebolzen Keramikbefestigung Schraubenabstand 180 mm, tiefenverstellbar
• Reduzierstück DN 80/100 Zu- und Ablaufgarnitur Spülkasten GD 2, 6 - 91 pneumatisches Ablaufventil mit drei Funktionen: 2 Mengen oder Start
links/rechts/hinten Armaturengruppe I DIN geprüft schwitzwasserdicht
integriertem Eckventil und werkzeugloser Schlauch- verschraubung
Revisionschacht mit Rohbauschutz, vertikal oder horizontal
Vorwandmontage

LEED:
z.B. 1.6 gallons per
flush (gpf)* oder
4068,8 total annual
volume (gal)

BREEAM:
z.B. 6 l/flush oder
38,5 m³/person*a



The technical drawing shows a side view of the flush valve with dimensions: 500 mm width, 131 mm top height, 1130 mm total height, 1000 mm height to the center of the valve, 958 mm height to the bottom of the valve, 230 mm height to the bottom of the unit, 180 mm distance between mounting holes, 230 mm distance from the wall to the mounting holes, 0-200 mm distance between the valve and the wall, 135 mm distance from the wall to the valve, and 145 mm distance from the wall to the bottom of the unit. A photograph of the GROHE Rapid SL unit is shown to the right of the drawing.

DGNB: Ökologische Qualität

Trinkwasserbedarf/ Abwasser (SB 14)

- Ermittlung des gebäudespezifischen Wassergebrauchskennwert
- Einsatz von wassersparenden Armaturen
- Regen- und Brauchwassernutzung
- Natürliche Versickerung (Rigole, Gründach etc.)

LEED: Water Efficiency

- Reduzierung des Trinkwassers um mind. 20% (Prerequisite 1)
- Wassereffiziente Landnutzung (Credit 1)
- Innovative Abwassertechnologien (Credit 2)
- Reduzierung des Trinkwassers (Credit 3), zusätzliche Punkte > 30%

BREEAM: Water

- Wasserverbrauch (Wat 1)
- Wasserzähler (Wat 2)
- Leckortung (Wat 3)

EU Roadmap „Communication on Sustainable Buildings“ (11/2012)



ROADMAP			
TITLE OF THE INITIATIVE	Communication on Sustainable buildings		
LEAD DG – RESPONSIBLE UNIT	DG ENV C1	DATE OF ROADMAP	11 / 2012
<p>This indicative roadmap is provided for information purposes only and is subject to change. It does not prejudice the final decision of the Commission on whether this initiative will be pursued or on its final content and structure.</p>			

A. Context and problem definition
<p>(1) What is the political context of the initiative?</p> <p>(2) How does it relate to past and possible future initiatives, and to other EU policies?</p> <p>(3) What ex-post analysis of existing policy has been carried out? What results are relevant for this initiative?</p>
<p>The EU2020 strategy from 2010 sets the course for the European economy for the following ten years and beyond by focusing on three main priorities; smart, sustainable and inclusive growth. Within this context, seven flagship initiatives were identified, one of them being the "Resource Efficient Europe". In September 2011, the Roadmap to a Resource Efficient Europe¹ was adopted by the European Commission. It outlines the key challenges and opportunities and it follows three action lines; transforming the economy, addressing the natural capital and tackling key sectors. It points to the fact that, in industrialised countries, nutrition, mobility and housing are typically responsible for 70-80 % of all environmental impacts.</p> <p>It concludes that existing policies for promoting energy efficiency and renewable energy use in buildings need to be complemented with policies for resource efficiency which look at a wider range of environmental impacts</p>

EU – Zahlreiche Initiativen und Forschungsprojekte

SuPerBuildings



EU Ecolabel and Green Public Procurement for buildings



Entwicklung in Europa

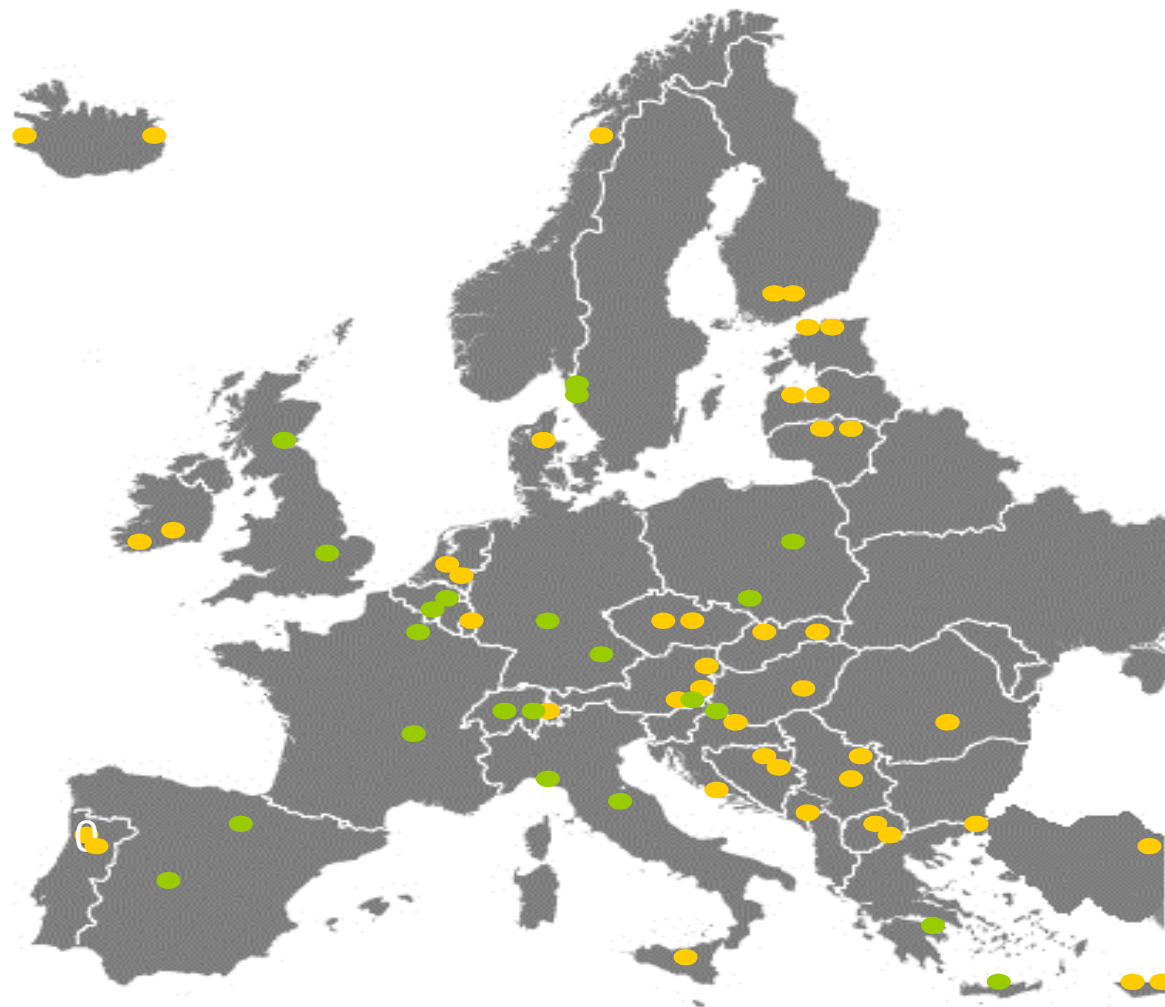
Initiative, Roadmap, Direktive....?

Entwicklung der Methode von OPEN HOUSE

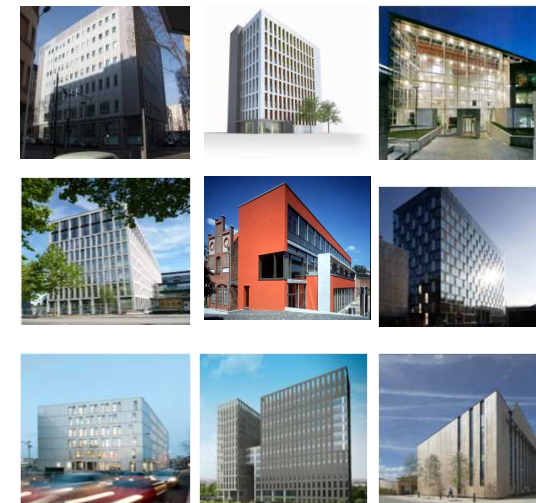


- **Bottom-up-Ansatz:** Weiterentwicklung existierender Methoden and basierend auf bestehenden Normen, Methoden und internationalen Initiativen
- Identifizierung von mehr als 560 Indikatoren

EU Forschungsprojekt: OPEN HOUSE



- OPEN HOUSE Partner
- Externe Partner



OPEN HOUSE: 67 Fallstudien (2 pro Land)

- Basic & Quick Sustainability Assessment (2 bis 3 Tage): Externe Partner
- Complete Sustainability Assessment (mehrere Wochen): OPEN HOUSE Partner



Show all evaluations

SHOWCASE

FAQs, Help Desk

SUPPORT

Send us your comments

CONTACT

Hello, Vincent

[Logout](#)

[Change password](#)

[Add project](#)

[My projects](#)

Welcome to the OPEN HOUSE building sustainability assessment portal

The Openhouse portal offers an open-to-all and freely accessible European sustainability assessment system for buildings in design or operation.

Login to evaluate your buildings and, optionally, publish their sustainability results in the showcase.

The Showcase is publicly visible and includes all assessment projects whose owners have decided to publish

Use Support to access the comprehensive Help system

Use Contact to send a message to the service administrator

NEWS

Openhouse is now at the final stage of developing the building sustainability assessment methodology and related documentation. At the moment, the sustainability system is targeting office buildings across Europe, which are in design or in early operation (10 years since completion).

Soon the first Openhouse methodology guidelines will be implemented in 60 office building cases across Europe. This implementation process will be supported by several events as well as workshops open to all interested parts.



Converging to a common EU view on building sustainability



[Terms of use](#) | [Privacy policy](#) | [Accessibility](#)

Copyright © the OpenHouse consortium 2011 - 2012 All rights reserved.
Designed by Andreas Sofantzis, APINTECH LTD

<http://www.openhouse-fp7.eu/>
openhouse.building-21.net

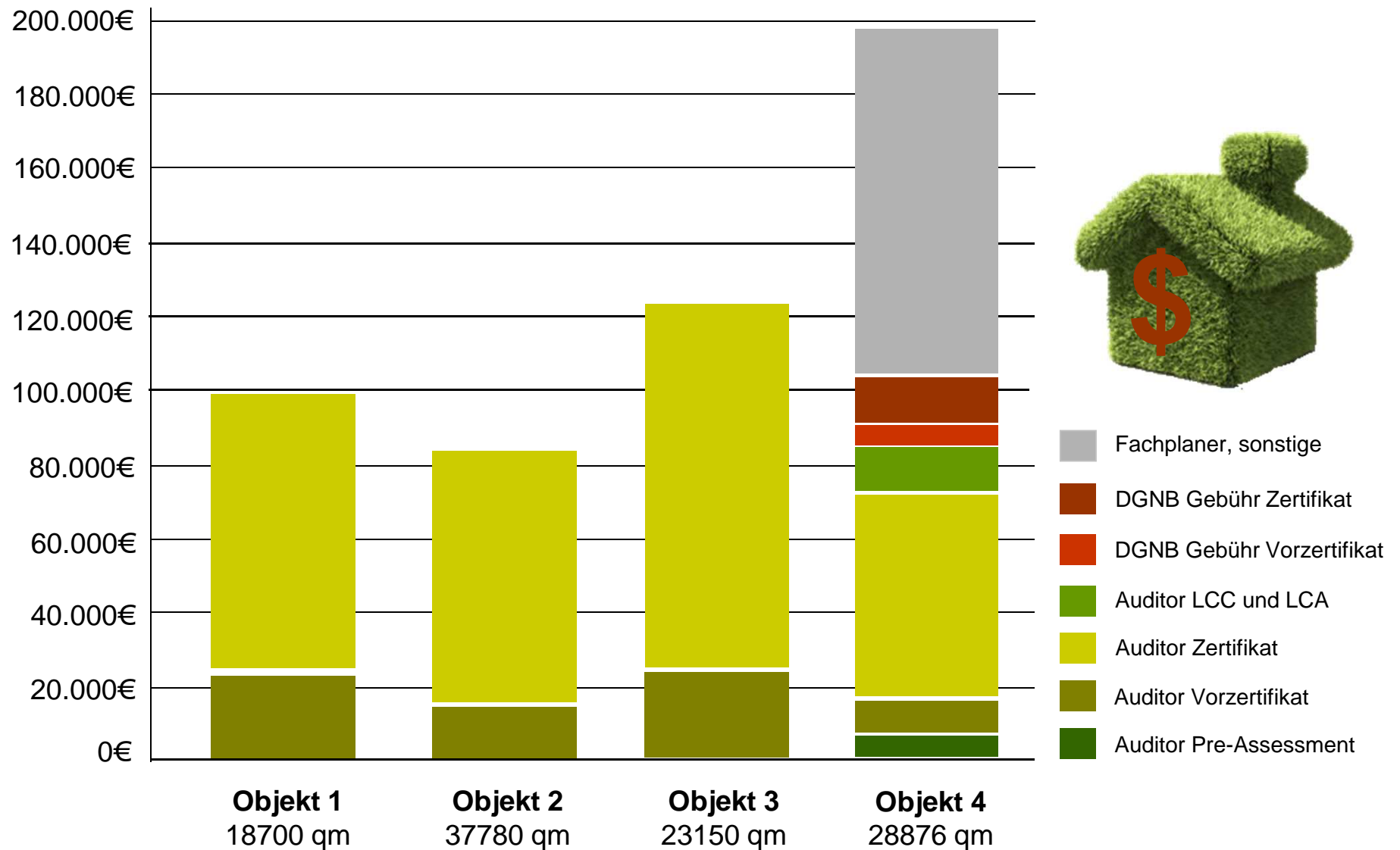
Kosten einer Zertifizierung

Mit welchen Kosten muß der Bauherr rechnen?

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

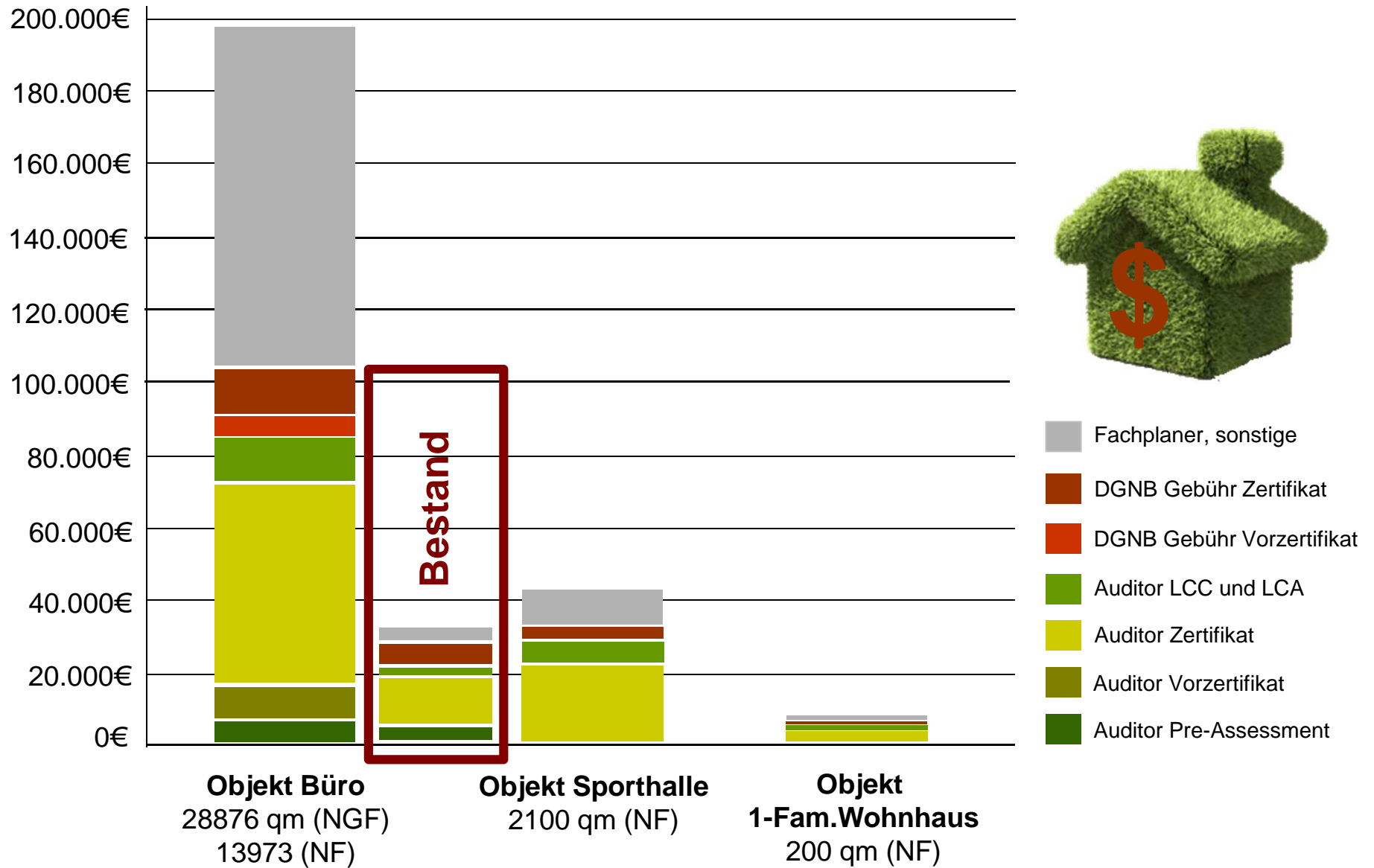


Kosten einer Zertifizierung (Neubau)



Objekt 4: Zertifizierungskosten 0,5% der Bausumme

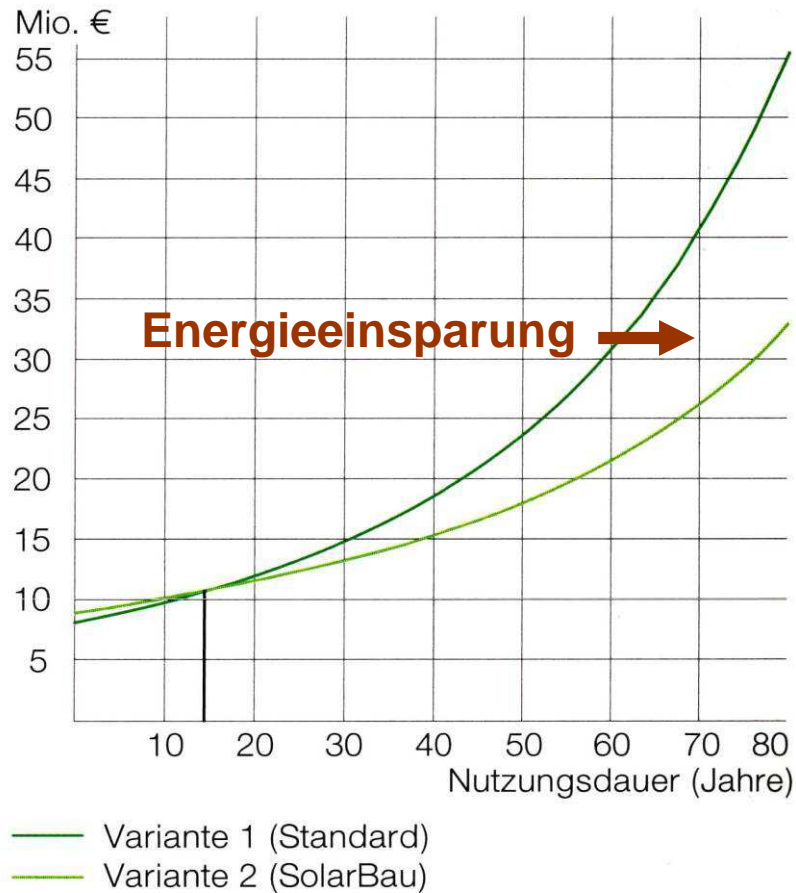
Kosten einer Zertifizierung – in Abhängigkeit von der Gebäudeart



Zertifizierungskosten: abhängig von Gebäudeart und Größe - 0,5 bis 2% der Bausumme

Lebenszykluskosten (LCC) als Variantenvergleich

Berechnung der Wirtschaftlichkeit



Werte in €	Variante 1 (Standard)	Variante 2 (SolarBau)
Kosten Neubau (KG 1-7) inkl. sonstige Kosten	7.756.769	8.492.378
Kosten Reinigung/ Jahr	27.688	26.303
Kosten Betrieb/ Jahr	71.341	29.624
Kosten Instandsetzung/ Jahr	52.300	51.278
Kosten Wartung/ Jahr	5.925	11.373
Kosten Rückbau	1.734.717	1.679.623
Barwert	9.799.014	7.969.246

Entscheidungshilfe und Kalkulationsmethode

Bewertungs- und Zertifizierungsinstrumente

Vorteile von Bewertungsmethoden:

- **Benchmarks**
Reduktion und Kontrolle der Auswirkungen von Gebäuden auf die Umwelt
- **Vergleichbarkeit**
Sicherstellung der Vergleichbarkeit der Gebäudequalität
- **Checkliste**
Hilfsmittel zur Festlegung von nachhaltigen Planungszielen
- **Transparenz**
Verbesserung der Transparenz des Planungs- und Ausführungsprozesses
- **Projektsteuerungs-Tool**
Gewährleistung der Umsetzung der nachhaltigen Gebäudequalität
- **Gebäudepass**
Verbesserung der Dokumentation des Gebäude
- **Wettbewerbsfähigkeit**
höhere Wettbewerbsfähigkeit über den gesamten Lebenszyklus



Pilotprojekt „Nachhaltigkeitsbewertung von Kleinwohnbauten“ (BMUB)



Kleinwohnbauten

Soziokulturelle
und
funktionale
Qualität

Ökonomische
Qualität

Ökologische
Qualität

Prozess Qualität

Bewertungsmethode für Kleinwohnbauten

- Forschungsprojekt des BMUB: 18 Kriterien
- Mehr als 25 Pilotprojekte
- Zeitrahmen: Juni 2014 bis Februar 2015

Nachhaltiges Bauen: Von der Vision bis hin zur Umsetzung



Vegetal City: Comic aus dem 70ern



Masdar City: CO₂-neutrale Wissenschaftsstadt

FASUDIR: Nachhaltige Quatiersanierung

Home News About FASUDIR Partners Public Documents Calendar Links Contact Us Private Area Log In

www.fasudir.eu



Case studies

The IDST shall be validated in three different European urban developments in Budapest, Frankfurt, and Santiago de Compostela [Read more >>](#)

Search



This project has received funding from the European Union's Seventh Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement No 609222



Und noch mehr dazu

