

## Kosten-Nutzen-Tool: Kosten und Nutzen energieeffizienter und ökologischer Gebäude

DI Susanne Supper  
ÖGUT

## Hintergrund und Ziel Ausgangsbasis

- **Annahmen**
  - ◆ Bauentscheidungen fallen vorrangig auf Basis ökonomischer Argumente (**Kosten!**)
  - ◆ Viele Qualitätsmerkmale (**Nutzen!**) nachhaltiger Gebäude bleiben in reinen Kostenbetrachtungen ausgeklammert
  - ◆ Individuelle Präferenzen der BewohnerInnen und NutzerInnen werden in Gebäudebewertungen nicht berücksichtigt
- **Ziel**
  - ◆ Entwicklung eines Kosten-Nutzen-Tools zum systematischen Vergleich der Kosten und des Nutzens von Gebäuden

# Aufbau und Methodik

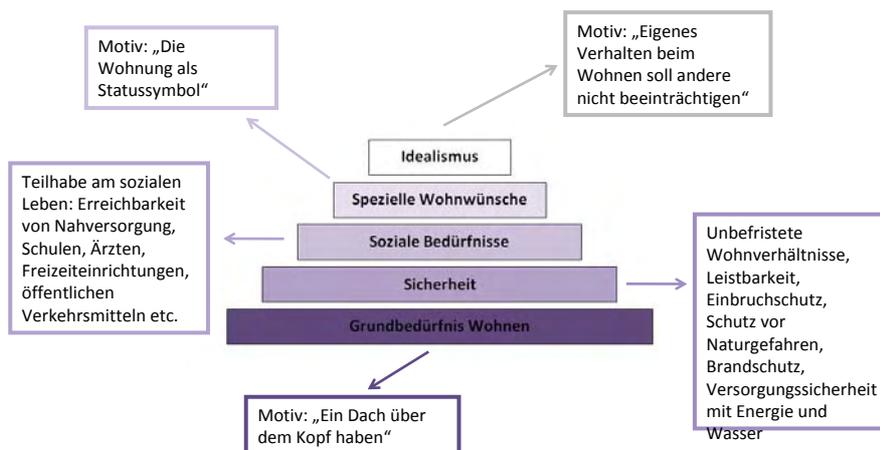
## Projektüberblick



- **Analyse der Kosten**
  - ◆ (Mehr)Kosten nachhaltiger Gebäude
- **Analyse des Nutzens**
  - ◆ Konnex zu vorhandenen Gebäudebewertungssystemen: klima:aktiv und TQB
    - Was ist Wohnnutzen?
    - Wie kann der Nutzen gemessen und gewichtet werden?
    - Wie kann der Nutzen kommuniziert werden?
- **Zusammenführung von Kosten und Nutzen in einem Rechenmodell – Kosten-Nutzen-Tool**

# Was ist Wohnnutzen?

## Grundbedürfnis Wohnen



Bedürfnispyramide Wohnen; basierend auf der Maslowschen Pyramide

## Korrespondierende Bedürfnissebene auf Basis der TQB-Kriterien



TQB-Kriterien = Nutzen	Bedürfnisebene Wohnen
A 1 Infrastrukturqualität	Soziale Bedürfnisse
A 2 Standortsicherheit und Baulandqualität	Sicherheit
A 3 Ausstattungsqualität	Spezielle Wohnwünsche
A 4 Barrierefreiheit und Nutzungssicherheit	Sicherheit
B 1 Wirtschaftlichkeit im Lebenszyklus	Sicherheit
B 2 Baustellenabwicklung	Idealismus
B 3 Flexibilität und Dauerhaftigkeit	Sicherheit
B 4 Brandschutz	Sicherheit

C 1 Energiebedarf	Sicherheit
C 2 Energieaufbringung	Sicherheit
C 3 Wasserbedarf	Sicherheit
D 1 Thermischer Komfort	Spezielle Wohnwünsche
D 2 Raumluftqualität	Spezielle Wohnwünsche
D 3 Schallschutz	Spezielle Wohnwünsche
D 4 Tageslicht und Besonnung	Spezielle Wohnwünsche
E 1 Vermeidung kritischer Stoffe	Idealismus
E 2 Regionalität, Recyclinganteil, zertifizierte Produkte	Idealismus
E 3 Ressourceneffizienz Konstruktion	Idealismus
E 4 Entsorgung	Idealismus



**Schöberl & Pöll GmbH**  
BAUPHYSIK und FORSCHUNG

5

## Wie kann der Nutzen gemessen werden? Quantifizierung des Wohnnutzens



- **Wohnvorstellungen sind zutiefst individuell**
  - ◆ Wahlmotive für eine bestimmte Wohnung?
  - ◆ Wohnwünsche?
  - ◆ Wohnzufriedenheit?
  - ◆ Zahlungsbereitschaft für bestimmte Qualitätsmerkmale?
- **Herausforderungen**
  - ◆ Quantifizierung der Nutzen-Kriterien, um sie vergleichbar zu machen
  - ◆ Berücksichtigung der individuellen Präferenzen



**Schöberl & Pöll GmbH**  
BAUPHYSIK und FORSCHUNG

6

# Wertematrix

Abbildung der individuellen Wohnpräferenzen



Nr	TQB-Kriterien	Individuelle Bewertung	TQB Punkte
A	Standort und Ausstattung		
A 1	Infrastrukturqualität	180	50
A 2	Standortsicherheit und Baulandqualität	20	50
A 3	Ausstattungsqualität	150	50
A 4	Barrierefreiheit und Nutzungssicherheit	30	50
B	Wirtschaftlichkeit und technische Objektqualität		
B 1	Wirtschaftlichkeit im Lebenszyklus	10	100
B 2	Baustellenabwicklung	0	40
B 3	Flexibilität und Dauerhaftigkeit	10	30
B 4	Brandschutz	0	30
C	Energie und Versorgung		
C 1	Energiebedarf	150	75
C 2	Energieaufbringung	60	75
C 3	Wasserbedarf	40	50
D	Gesundheit und Komfort		
D 1	Thermischer Komfort	30	50
D 2	Raumluftqualität	50	50
D 3	Schallschutz	200	50
D 4	Tageslicht und Besonnung	20	50
E	Ressourceneffizienz		
E 1	Vermeidung kritischer Stoffe	30	50
E 2	Regionalität, Recyclinganteil, zertifizierte Produkte	10	50
E 3	Ressourcen-effizienz der Konstruktion	10	50
E 4	Entsorgung	0	50
SUMME (muss 1.000 ergeben)		1000	[1000]

## Errechnung von Nutzen-Punkten

- ◆ Ableitung von Gewichtungsfaktoren aus der Wertematrix
- ◆ Multiplikation der Gewichtungsfaktoren mit der jeweiligen Punkteanzahl aus einer TQB-Bewertung
- ◆ Nutzen-Punkte für das Kosten-Nutzen-Tool

7

# Kosten-Nutzen-Tool

Zusammenführung von Kosten und Nutzen



- Umfangreiche Analyse der Kostenpositionen
- Darstellung des Zusammenhangs von Kostenposition und Nutzen-Kriterien → vielfältige Schnittstellen

Kostenpositionen	Nutzen-Kriterien	Kosten-aufteilung	Zugewiesene Kosten in EUR/m <sup>2</sup> <sub>WNEF</sub>
Außenjalousien	D 1 Thermischer Komfort	100%	12,15
Emissionsarme, ökologische Baustoffe	D 2 Raumluftqualität	50%	1,34
>>>	E 1 Vermeidung kritischer Stoffe	50%	1,34
Fahrradabstellplatz	A 3 Ausstattungsqualität	100%	0,50
Hochwärmedämmende Fenster	C 1 Energiebedarf	50%	7,30
>>>	D 1 Thermischer Komfort	50%	7,30
Innenwanddicke	D 3 Schallschutz	100%	2,38
Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	C 1 Energiebedarf	33,33%	15,00
>>>	C 2 Energieaufbringung	16,67%	7,50
>>>	D 2 Raumluftqualität	33,33%	15,00
>>>	D 3 Schallschutz	16,67%	7,50
Zusätzliche Leerverrohrung	B 3 Flexibilität und Dauerhaftigkeit	100%	1,24



Schöberl & Pöll GmbH  
BAUPHYSIK und FORSCHUNG

8

# Kosten-Nutzen-Tool

## Ergebnisdarstellung, Beispiel



### ■ Gegenüberstellung von Nutzen und Kosten

Nutzenpunkte	Kriterium	Kosten(punkte)
$x_1$	Kriterium 1	$y_1$
$x_2$	Kriterium 2	$y_2$
$\sum x_n$	Variante A	$\sum y_n$

Multiplikation der Punkteanzahl laut TQB-Gebäudebewertung mit Gewichtungsfaktor laut Wertematrix

Rechnung sowohl möglich mit konkreten Kosten als auch mit abstrakten Kostenpunkten

### ■ Beispiel

- ◆ Je kleiner der Quotient, desto besser das Gebäude!

	Nutzenpunkte	Kostenpunkte
Summe	1225	254,59
Kosten-Nutzen-Verhältnis	0,21	



Schöberl & Pöll GmbH  
BAUPHYSIK und FORSCHUNG

9

# Kriterien-Checklisten

Übersetzung „abstrakter“ Kriterien in einfache Fragen



### Für verschiedene: ■ Zielgruppen

	Bewertung (Punkte)
Wie wichtig ist Ihnen, dass die nächste Haltestelle des öffentlichen Verkehrs in höchstens 5 Gehminuten erreichbar ist?	
Wie wichtig sind Ihnen einbruchhemmende Türen, Fenster und/oder Rollläden?	
Wie wichtig ist Ihnen, dass die Nutzungseinheiten bezüglich der Grundrissgestaltung leicht zusammenlegbar / trennbar sind?	
Wie wichtig ist Ihnen eine Solaranlage für die Warmwasserbereitstellung?	
Wie wichtig sind Ihnen wassersparende Duschköpfe und Handwascharmaturen?	
Wie wichtig ist Ihnen Schallschutz (Luftschall und Trittschall) bei Wohnungstrenndecken und -wänden?	
Wie wichtig ist Ihnen der Einsatz zertifizierter bzw. ökologisch optimierter Baustoffe?	

- ◆ Endkunden, Planer, Makler, Bauträger, Hausverwaltungen

### ■ Anwendungsfälle

- ◆ Wohnung Mehrfamilienhaus (MFH)
- ◆ Reihenhauses (RH)
- ◆ Einfamilienhaus (EFH)
  - Errichtung
  - Kauf vom Bauträger
  - Kauf / Miete von Bestandsobjekten
  - Sanierung



Schöberl & Pöll GmbH  
BAUPHYSIK und FORSCHUNG

10

## Fazit

### Gesamthafte Gebäudebewertung – Kosten und Nutzen!



- **Analyse des Wohnnutzens**
  - ◆ „Bedürfnispyramide Wohnen“ wurde entwickelt
  - ◆ Korrespondenz zwischen den Bedürfnisebenen und den Nutzen-Kriterien wurde dargestellt
- **Berücksichtigung individueller Wohnpräferenzen**
  - ◆ Durch Wertematrix wurde Möglichkeit der individuellen Bewertung geschaffen
- **Sichtbarmachung und Kommunikation des Nutzens**
  - ◆ Kriterien-Checklisten für verschiedene Zielgruppen und Anwendungsfälle wurden erstellt

## Ergebnis und Ausblick

### Gesamthafte Gebäudebewertung – Kosten und Nutzen!



- **Systematische Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen**
  - ◆ Kosten-Nutzen-Tool wurde entwickelt
- **Ausblick**
  - ◆ Adaptierungen des Tools für jeden beliebigen Gebäudetyp (Bürogebäude, Schulen, Krankenhäuser etc.) und auf Basis verschiedener Bewertungssysteme möglich
  - ◆ Erhöhung der Bedienungsfreundlichkeit und Breitenwirksamkeit durch Aufbau einer online-Plattform



---

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

### Kontakt

DI Susanne Supper  
ÖGUT, Hollandstraße 10/46  
Tel.: 01-315 63 93-32,  
Email: [susanne.supper@oegut.at](mailto:susanne.supper@oegut.at)  
[www.oegut.at](http://www.oegut.at)