



M. Ruoff, J. Gantner, S. Homolka

## Nachhaltigkeits-Bewertungssystem für Sanierungsmaßnahmen von Shopping Centern auf Gebäude- und Produktebene

### 1. Einleitung

In unserer Gesellschaft zählt der Bausektor zu den großen Ressourcenverbrauchern. In Deutschland werden im Gebäudebereich bis zu 40 % des Primärenergiebedarfs verursacht [1]. Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist daher ein Schlüsselement bei der Realisierung der Energiewende. Gerade Shopping Center sind aufgrund ihrer Größe und ihrer spezifischen Gebäudenutzung große Energieverbraucher. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung ist deren Einfluss besondere Beachtung zu widmen. Dies geschieht Innerhalb des europäischen Forschungsprojektes „CommONEnergy“ [2].

### 2. Ziel der Arbeit

Das Ziel der Arbeit [3] ist es, eine Methodik zu entwickeln, die es zulässt, einzelne Sanierungsmaßnahmen, die darauf abzielen Energie einzusparen auf Gebäude- und Produktebene in Bezug auf Nachhaltigkeit abzuschätzen und zu vergleichen. Hierzu wird ein Bewertungssystem für die Nachhaltigkeit von Produkten aus einem bestehenden Gebäudebewertungssystem abgeleitet. Dies soll einer schnellen und ganzheitlichen Einschätzung von Sanierungsmaßnahmen dienen. Unter ganzheitliche Betrachtung ist die Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer aber auch soziokultureller Faktoren zu verstehen. Die Ergebnisse der Bewertung auf Produktebene sollen im Anschluss auf Gebäudeebene auf ihre Anwendung geprüft werden.

Mittels der Nachhaltigkeitsbewertung der Produkte und Sanierungsmaßnahmen soll den Planern und Bauherren im Zweifelsfall die Entscheidung bei der Auswahl zwischen unterschiedlichen Produkten erleichtert werden. Zudem lassen sich diverse Maßnahmen miteinander vergleichen. Da es hierfür noch keine Bewertungssysteme gibt, ist die Entwicklung eines Produktbewertungssys-

tems im Rahmen von [3] ein wichtiger Beitrag zum Forschungsvorhaben [2].

### 3. Entwicklung der Methodik

Bild 1 stellt das methodische Vorgehen zur Erstellung des Bewertungssystems grafisch dar.

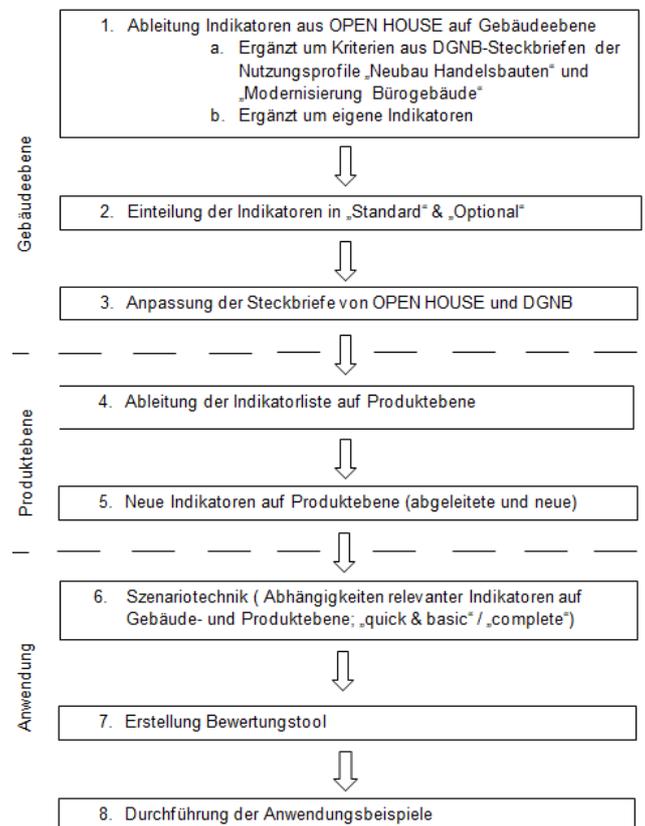


Bild 1: Schematische Darstellung der Methodik.

Eine Vielzahl von Bauprodukten setzen sich später zu einem fertigen Gebäude zusammen, was schließlich auf Gebäudeebene bewertet werden kann. Im Vordergrund steht das Gebäude als Ganzes und somit die funktionierende Kombination aus Bauprodukten. Auf Gebäudeebene ist folglich die Auswirkung unterschiedlicher und parallel verlaufender Sanierungsmaßnahmen auf das Gebäude zu bewerten. Hierzu gibt es diverse etablierte Zertifizierungssysteme wie z.B. OPEN HOUSE [4], DGNB, LEED oder BREEAM. Die Bewertung erfolgt über Messungen, Berechnungen und Checklisten.

Auf Produktebene hingegen werden einzelne Produkte und Einzel-Sanierungsmaßnahmen und deren Einfluss auf das Gebäude bewertet. Hierfür sind Produkteigenschaften ausschlaggebend. Diese Informationen sind beispielsweise in Umweltproduktdeklarationen (EPD's) oder Produktdatenblättern vorhanden. Eine Nachhaltigkeitsbewertung auf Produktebene wäre somit ausgehend von den Deklarationen möglich.

Basierend auf den im europäischen Forschungsprojekt „OPEN HOUSE“ festgelegtem Indikatoren zur Bewertung von Büroimmobilien, wird ein Bewertungssystem für Sanierungsmaßnahmen von Shopping Centern entwickelt. Dazu werden Indikatoren von „OPEN HOUSE“ auf deren Anwendbarkeit für Sanierungsmaßnahmen von Shopping Centern überprüft und ggf. adaptiert. Ergänzend werden Indikatoren aus nationalen Zertifizierungssystemen (DGNB, BREEAM und LEED) übernommen. Schritt zwei dient der Einteilung der Indikatoren in „Standard“ und „Optional“. Dies ist notwendig, da es Indikatoren gibt, die nur dann bewertet werden können, wenn sie durch die Maßnahme adressiert sind („Optionale“ Indikatoren). „Standard“-Indikatoren können unabhängig von der Art der Maßnahme immer bewertet werden. Durch diese Einteilung soll erreicht werden, dass in Abhängigkeit der Maßnahme zutreffende „Optionale“ Indikatoren abgefragt werden. Damit werden Fehlbewertungen vorgebeugt. Sämtliche Indikatoren, die Anwendung finden, werden so angepasst, dass sie für Sanierungsmaßnahmen und den Gebäudetyp „Shopping Center“ verwendet werden können (3. Schritt).

Ausgehend von den Indikatoren, die auf Gebäudeebene Anwendung finden und den angepassten Steckbriefen, wird im Anschluss deren Anwendbarkeit auf Produktebene untersucht. Die Vorgehensweise ist analog zu der auf Gebäudeebene. Der Fokus liegt dabei vor allem auf der Transparenz und Konsistenz zwischen Gebäude- und Produktbewertung. Es entsteht ein Produktbewertungssystem, das an das Gebäudebewertungssystem angelehnt ist. Diesbezüglich erfolgt auch auf Produktebene die Einteilung in „Standard“ und „Optional“ (4. und 5. Schritt).

Die im Anschluss daran durchgeführte Szenariotechnik ist der erste Schritt aus der Anwendung (6. Schritt). Sie wird getrennt für die Gebäude- und Produktebene durchgeführt und dient der Identifikation von Schlüsselindikatoren, die großen Einfluss auf das Gesamtsystem haben. Hieraus ergibt sich die Gewichtung der einzelnen Indikatoren im Bewertungssystem. Die Ergebnisse der Produktebene

und der Szenariotechnik werden in Schritt sieben in ein anwenderfreundliches Produktbewertungstool überführt.

Der achte Schritt dient der Validierung des Produktbewertungstools. Dies erfolgt durch zwei Anwendungsbeispiele. Hieraus ergibt sich Optimierungspotential für das Bewertungssystem. Zuletzt wird die Anwendung der Ergebnisse der Anwendungsbeispiele auf Gebäudeebene überprüft.

#### 4. Analyse des Bewertungssystems

Zur Validierung des Bewertungssystems wurden mit dem Bewertungstool auf Produktebene zwei Sanierungsmaßnahmen ausgehend von den bereitgestellten Informationen zum Produkt (EPD oder Produktdatenblatt) bewertet. Als Referenzgebäude diente das Shopping Center Arkaden (Potsdamer Platz in Berlin), das nachträglich auf Passivhausstandard gedämmt wurde. Zudem wurde eine Solaranlage auf dem Flachdach zur Unterstützung der Warmwasseraufbereitung für die Heizung und das Trinkwasser installiert. Beide Sanierungsmaßnahmen konnten auf Produktebene bewertet werden und erzielten positive Ergebnisse. Die Bewertungsergebnisse konnten auf Gebäudeebene durch geringe Anpassungen angewendet werden.

#### 5. Zusammenfassung und Ausblick

Das entwickelte Bewertungssystem, die Vorgehensweise bei der Entwicklung der Methode und die damit erzielten Ergebnisse wurden in [3] analysiert und bilden eine stabile Grundlage zur Weiterentwicklung und Vervollständigung des Tools. Dieses kann als Entscheidungshilfe bei der Sanierungsplanung von Shopping Centern eingesetzt werden und erweitert dabei den Entscheidungshorizont im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung. Das Bewertungstool ermöglicht es, auf Produktebene Sanierungsmaßnahmen zu bewerten, die darauf abzielen Energie einzusparen. Die Erweiterungen des Tools um nicht energieeinsparende Sanierungsmaßnahmen ist zu empfehlen. Hierzu müssen Bewertungsvorschriften geändert werden. Sinnvoll wäre auch die Ausdehnung des Bewertungstools auf Gebäudeebene.

#### Literatur

- [1] Bauer, M., Mösle, P. und Schwarz, M.: GREEN BUILDING Konzepte für nachhaltige Architektur. Callwey, München (2007).
- [2] CommONEnergy: [CommONEnergy- project](http://www.commonenergyproject.eu/), <http://www.commonenergyproject.eu/>, Stand 12. Mai 2014
- [3] Ruoff, M: Erstellung und Anwendung eines Nachhaltigkeits-Bewertungssystems für Sanierungsmaßnahmen von Shopping Centern auf Gebäude- und Produktebene. Masterarbeit, Lehrstuhl für Bauphysik, Universität Stuttgart (2014).
- [4] Ohne Verfasser: [OPEN HOUSE- project](http://www.openhouse-fp7.eu/assets/files/OPEN%20HOUSE-article_for_translation_German.pdf), [http://www.openhouse-fp7.eu/assets/files/OPEN%20HOUSE-article\\_for\\_translation\\_German.pdf](http://www.openhouse-fp7.eu/assets/files/OPEN%20HOUSE-article_for_translation_German.pdf), Stand 16. Mai 2014.



Universität Stuttgart

Lehrstuhl für Bauphysik

### Lehrstuhl für Bauphysik

Prof. Dr.-Ing. Schew-Ram Mehra

70569 Stuttgart, Pfaffenwaldring 7, Tel.: 0711/685-66578, Fax: 0711/685-66583

E-Mail: [bauphysik@lbp.uni-stuttgart.de](mailto:bauphysik@lbp.uni-stuttgart.de)