

Nachhaltige Gebäudeoptimierung – Ein systemischer Ansatz

Helmut KREINER* & Alexander PASSER

Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie – Arbeitsgruppe Nachhaltigkeitsbewertung, TU Graz

Thema 7 – Wie können energie – und umweltpolitische Erfordernisse in Einklang gebracht werden?

*helmut.kreiner@tugraz.at

0316-873-7154

Kurzfassung:

Die Beurteilung der Nachhaltigkeit von Gebäuden basiert heute zunehmend auf den Ergebnissen von Gebäudezertifizierungen. Die Qualitäten eines Gebäudes werden dabei durch sogenannte Nachhaltigkeitskriterien beschrieben [1]. Am internationalen Markt haben sich Zertifizierungssysteme wie LEED, BREEAM oder DGNB etabliert, als nationale Zertifizierungssysteme stehen in Österreich neben dem Gebäudezertifizierungssystem der ÖGNI/DGNB das ÖGNB-Zertifizierungssystem sowie das klima:aktiv-Haus Zertifizierungssystem zur Verfügung. Gemäß dem europäischen Gebäudebewertungskonzept des CEN/TC 350 [2] werden neben ökonomischen, ökologischen und sozio-funktionalen Aspekten (d.h. den drei klassischen Säulen der Nachhaltigkeit) auch technische und funktionale Qualitäten eines Gebäudes bewertet. Diese Qualitäten werden in den o. a. Zertifizierungssystemen sehr unterschiedlich berücksichtigt.

Eine Gegenüberstellung der o.a. Zertifizierungssysteme zeigte, dass das Bewertungssystem der DGNB/ÖGNI – vor allem im Hinblick auf die Berücksichtigung von technischen und funktionalen Aspekten – die Nachhaltigkeit von Gebäuden entsprechend den Anforderungen des europäischen Normungskonzeptes bereits umfassend berücksichtigt und zudem ein Benchmark basierendes Bewertungssystem darstellt [4], [6]. Dies ist – gerade im Zuge von Optimierungsprozessen in frühen Planungsphasen – von Bedeutung, um mögliche Zielkonflikte infolge der Optimierung der Energieeffizienz auf andere Gebäudequalitäten rechtzeitig identifizieren und aus ganzheitlicher Sicht bewerten zu können. D.h. um ein gutes Bewertungsergebnis resp. eine hohe Gebäudequalität erzielen zu können, ist daher eine frühe und ausgewogene Berücksichtigung von allen Nachhaltigkeitsqualitäten im Planungsprozess von besonderer Bedeutung.

Aufgrund des in frühen Planungsphasen verbundenen Aufwands resp. fehlender geeigneter Methoden zur Abschätzung der ganzheitlichen Auswirkungen von Planungsalternativen erfolgt in der derzeitigen Planungspraxis die Beurteilung von Planungsalternativen auf Basis von einzelnen Gebäudequalitäten. Wechselbeziehungen zwischen den Nachhaltigkeitsdimensionen bleiben oft unberücksichtigt was oft zu einer nur teilweisen Abschöpfung des Optimierungspotentials oder im schlechtesten Fall zu einer Verschlechterung der Gebäudequalität aus ganzheitlicher Sicht führen kann. Die Einhaltung der seitens der Entscheidungsträger definierten Nachhaltigkeitsziele (wie Reduktion des Endenergiebedarfs oder Reduktion der CO₂ Emissionen bei gleichzeitiger Reduktion der Lebenszykluskosten) ist dann nicht mehr hinreichend gegeben. Die Steuerung der Nachhaltigkeit in frühen Planungsphasen bedarf daher einer Methode, mit welcher die o. e. Wechselbeziehungen systemisch erfasst und mit Hilfe der Methode der Gebäudezertifizierung bewertet werden können [3].

Der gegenständliche Beitrag zeigt die beispielhafte Anwendung eines systemischen Ansatzes zum Aufzeigen der Zusammenhänge von umweltbezogener Qualität und Endenergiebedarf sowie deren Einfluss auf das Gesamtergebnis einer Gebäudebewertung. Die Anwendung der Methode erfolgte auf Basis der

Bewertungskriterien des ÖGNI/DGNB-Gebäudebewertungssystem für Neubau Büro- und Verwaltung [5] an einem Bürogebäude in Graz für zehn unterschiedliche Optimierungsszenarien.

Die Ergebnisse zeigen ein Reduktionspotential des Endenergiebedarfs in Abhängigkeit des Optimierungsszenarios zwischen 9,5% und 69,0%. In der Bewertungskategorie „Ökobilanz“ [7],[8] ergibt sich ein Optimierungspotential zwischen 2,2% und 16,2% bezogen auf das Referenzszenario. Die Ergebnisse der Bewertungskategorie „Lebenszykluskosten“ [9],[10] zeigen hingegen Zielkonflikte und ergibt sich – bezogen auf das Referenzszenario – eine Veränderung der Zielerreichung zwischen -11,5% und 7,5%. Unter Berücksichtigung der Wechselbeziehungen aller Gebäudequalitäten zeigt sich für die untersuchten Szenarien ein Gesamtoptimierungspotential des Gebäudes zwischen 1,8% und 7,4%.

Für die Auswahl des geeigneten Optimierungsszenarios ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise unabdingbar um die Vorgaben und Ziele der Stakeholder bestmöglich erfüllen zu können. Eine ausgewogene und simultane Berücksichtigung aller Gebäudequalitäten und deren Wechselbeziehungen ist dabei ein wichtiger Aspekt für die Erzielung eines nachhaltigen Gebäudes. Die Kombination von Gebäudezertifizierung und systemischem Ansatz stellt dabei eine geeignete Methode für die Nachhaltigkeitsoptimierung von Gebäuden dar [4].

Literatur:

- [1] Ebert, T.; Essig N.; Hauser, G.: Zertifizierungssysteme für Gebäude. Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH u. CO KG - München, 2010
- [2] ÖNORM EN 15643-1: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden - Teil 1 - Allgemeine Rahmenbedingungen, 04 2011
- [3] Kreiner, H.; Passer, A.: Interdependency of LCCA and LCA in the assessment of buildings IALCCE 2012 - Third International Symposium on Life-Cycle Civil Engineering, 2012, S. 8
- [4] Kreiner, H.: Zur systemischen Optimierung der Nachhaltigkeit von Gebäuden, Dissertation, TU-Graz, 2013.
- [5] ÖGNI: Kriteriensteckbriefe NBV09 AUT 01 - Stand 2010-03
- [6] Wallbaum H. & Hardziewski R.: Minergie und die Anderen - Vergleich von vier Labels. In: TEC21 47 (2011), S. 32-39
- [7] ÖNORM EN 15978: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der Umweltbezogenen Qualität von Gebäuden - Berechnungsmethode, 10 2012
- [8] ÖNORM EN ISO 14040: Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen,10 2006
- [9] ÖNORM B 1801-1: Bauprojekt-und Objektmanagement - Teil1: Objekterrichtung 2009
- [10] ÖNORM B 1801-2: Bauprojekt-und Objektmanagement - Teil2: Objekt-Folgekosten 2011