

Dissertation zur Erlangung des Grades

Doktor-Ingenieur

des Fachbereiches Bauingenieurwesen
der Bergischen Universität Gesamthochschule Wuppertal

**Entwicklung eines Bewertungssystems für
ökonomischen und ökologischen
Wohnungs- und Bürogebäudeneubau**

vorgelegt von

Dipl.-Ing. Petra Getto

Wuppertal, im Januar 2002

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Ausgangslage | 1 |
| 1.2 | Ziel und Vorgehensweise | 2 |
| 1.3 | Abgrenzung | 3 |
| 1.4 | Literaturrecherche | 3 |
| 1.5 | Vorveröffentlichungen | 4 |
| 2 | Ökonomische und ökologische Grundlagen | 5 |
| 2.1 | Ökonomische Aspekte | 6 |
| 2.1.1 | Planung und Erstellung | 7 |
| 2.1.2 | Nutzung | 11 |
| 2.1.3 | Beseitigung | 12 |
| 2.2 | Ökologische Aspekte | 12 |
| 2.2.1 | Planung und Erstellung | 15 |
| 2.2.2 | Nutzung | 17 |
| 2.2.3 | Beseitigung | 18 |
| 2.3 | Existierende Bewertungssysteme | 19 |
| 2.3.1 | Materialintensität pro Serviceeinheit (MIPS) | 19 |
| 2.3.2 | BauBioDataBank | 20 |
| 2.3.3 | sirAdos LEGOE | 22 |
| 2.3.4 | Green Building Challenge | 23 |
| 2.3.5 | TWIN-Modell | 24 |
| 2.3.6 | DATA-BAUM | 25 |
| 2.3.7 | Ganzheitliche Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden (Ökobilanzierung) | 25 |
| 2.3.8 | Bauteilkatalog IfB | 26 |
| 2.3.9 | Zusammenfassung | 26 |
| 2.4 | Existierende Gebäude- und Energiepässe | 28 |
| 2.4.1 | Energiepass GRE / Prof. Hauser | 32 |
| 2.4.2 | Leitfaden nachhaltiges Bauen BMVBW | 32 |
| 2.4.3 | Heidelberger Gebäudepass | 33 |
| 2.4.4 | ARGE Gebäudepass | 33 |
| 2.4.5 | Zusammenfassung | 34 |
| 3 | Modellentwicklung | 36 |
| 3.1 | Anforderungen an das Bewertungssystem | 36 |
| 3.2 | Analyseverfahren | 37 |
| 3.3 | Nutzwertanalyse | 38 |
| 3.4 | Kriterienkatalog | 41 |
| 3.4.1 | Externe Kriterien | 42 |
| 3.4.1.1 | Projektbedingungen | 42 |
| 3.4.1.2 | Standort | 47 |
| 3.4.2 | Gebäudekonzept | 49 |
| 3.4.3 | Ökonomische Kriterien | 52 |
| 3.4.3.1 | Baumanagement | 52 |
| 3.4.3.2 | Herrichten und Erschließen (Kgr. 200 DIN 276) | 59 |
| 3.4.3.3 | Bauwerk – Baukonstruktionen (Kgr. 300 DIN 276) | 61 |
| 3.4.3.4 | Bauwerk – Technische Anlagen (Kgr. 400 DIN 276) | 62 |
| 3.4.3.5 | Außenanlagen (Kgr. 500 DIN 276) | 63 |
| 3.4.3.6 | Ausstattung und Kunstwerke (Kgr. 600 / 750 DIN 276) | 64 |
| 3.4.4 | Ökologische Kriterien | 65 |
| 3.4.4.1 | Energieinput | 65 |
| 3.4.4.2 | Baustoffe – Ressourcen | 69 |

| | | |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.4.4.3 | Schadstoffemissionen | 71 |
| 3.4.4.4 | Entsorgung | 74 |
| 3.4.4.5 | Wasser, Boden, Luft | 76 |
| 3.5 | Besonderheiten im Wohn- und Bürogebäudeneubau | 79 |
| 3.5.1 | Vorgehensweise bei der Planung von Bürogebäuden | 79 |
| 3.5.1.1 | Organisationsstudie | 80 |
| 3.5.1.2 | Büroraumkonzept | 83 |
| 3.5.1.3 | Büroausstattung | 88 |
| 3.5.2 | Kriterien mit besonderen Anforderungen für den Bürogebäudebau | 91 |
| 3.5.2.1 | Standort | 91 |
| 3.5.2.2 | Gebäudekonzept | 92 |
| 3.5.2.3 | Baumanagement | 93 |
| 4 | Bewertungssystem | 94 |
| 4.1 | Dreistufiges Bewertungsmodell | 96 |
| 4.2 | Projektdateien und Referenzwerte | 99 |
| 4.3 | Ermittlung der Erfüllungspunktzahlen durch Bewertungshilfen | 99 |
| 4.4 | Gewichtung | 103 |
| 4.5 | Ergebnis | 104 |
| 4.6 | Ausgabe eines Bewertungspasses | 106 |
| 5 | Anwendung des Bewertungssystems | 108 |
| 5.1 | Die Bewertungssoftware ÖÖB | 108 |
| 5.1.1 | Funktionselemente der ÖÖB Software und Vorgehensweise bei der Anwendung | 109 |
| 5.1.2 | Individuelle Anpassungsmöglichkeiten | 112 |
| 5.2 | Dokumentation der Praxistests | 113 |
| 5.2.1 | Bewertung eines Wohngebäudes aus Bauträgersicht | 113 |
| 5.2.1.1 | Gesamtergebnis | 114 |
| 5.2.1.2 | Beispiel Auswertung Schadstoffe | 116 |
| 5.2.1.3 | Ergebnisauswertung der Praxisanwendung | 117 |
| 5.2.2 | Bewertung eines Wohngebäudes aus Bauherrensicht | 118 |
| 5.2.2.1 | Gesamtergebnis | 120 |
| 5.2.2.2 | Beispiel Auswertung Gebäudekonzept | 121 |
| 5.2.2.3 | Ergebnisauswertung der Praxisanwendung | 122 |
| 5.2.3 | Bewertung eines Verwaltungsgebäudes aus Bauherrensicht | 123 |
| 5.2.3.1 | Gesamtergebnis | 124 |
| 5.2.3.2 | Beispiel Auswertung Gebäudekonzept | 127 |
| 5.2.3.3 | Ergebnis der Praxisanwendung | 128 |
| 5.3 | Ergebnisse von zwei Umfragen | 129 |
| 5.3.1 | Ziel und Vorgehensweise | 129 |
| 5.3.2 | Vorstellung des Fragebogens | 130 |
| 5.3.3 | Ergebnisse der Umfragen | 130 |
| 5.3.3.1 | Befragung von Käufern der ersten Version für Wohngebäude | 130 |
| 5.3.3.2 | Befragung von potenziellen Käufern des erweiterten Bewertungssystems | 133 |
| 6 | Zusammenfassung und Ausblick | 135 |
| 7 | Literaturverzeichnis | 139 |
| 7.1 | Monographien | 139 |
| 7.2 | Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln und Normen | 145 |
| 7.3 | Zeitschriften und Zeitungen | 146 |
| 7.4 | CD-Roms | 147 |
| 7.5 | Internet-Adressen | 147 |
| 8 | Lebenslauf | 148 |