

# Inhalt

A

B

## Motivation für Green Buildings

- Nachhaltigkeit und Energieeffizienz im Blickpunkt der Öffentlichkeit 10
- Unterstützende Rahmenbedingungen 12
  - CO<sub>2</sub>-Emissionshandel 13
  - Zertifizierungssysteme für nachhaltige Gebäude 15
- Ganzheitliche Betrachtungsweise bei Green Buildings – Life-Cycle-Engineering 20

## Anforderungen an Green Buildings

- B1 Bedarfsgerechtes Design** 24
  - Die Nutzung bestimmt die Konzeption 25
  - Wohlbefinden und gesundes Raumklima 26
    - Behaglichkeit und Leistungsfähigkeit 27
    - Empfundene Temperatur in Aufenthaltsräumen 28
    - Empfundene Temperatur in Atrien 30
    - Raumluftheizung 32
    - Luftgeschwindigkeit und Draft-Risk 34
    - Bekleidung und Aktivitätsgrad 35
    - Visueller Komfort 36
    - Akustik 40
    - Luftqualität 42
    - Elektromagnetische Verträglichkeit 45
    - Individueller Eingriff in die Regulierung des Raumklimas 47
- B2 Bewusster Umgang mit Ressourcen** 50
  - Energiekennzahlen als Zielwerte für die Planung 51
  - Fossile und regenerative Energieressourcen 52
  - Heutige Energiekenngröße – Primärenergieaufwand für die Raumkonditionierung 53
    - Heizenergieaufwand 54
    - Energieaufwand für die Trinkwassererwärmung 55
    - Kühlenergieaufwand 56
    - Stromaufwand für den Luftransport 57
    - Stromaufwand für Kunstlicht 58
  - Zukünftige Kenngröße – Primärenergieaufwand über den Lebenszyklus eines Gebäudes 59
    - Kumulierter Primärenergieaufwand von Baumaterialien 60
    - Nutzungsbezogener Primärenergieaufwand 61
  - Wasserbedarf 62

# C

## Konzeption, Bau und Betriebsoptimierung von Green Buildings

### C1 Gebäude 66

Klima 67

Städtebauliche Entwicklung und Infrastruktur 69

Gebäudeform und -ausrichtung 71

Gebäudehülle 74

Wärmeschutz und Gebäudedichtigkeit 74

Sonnenschutz 80

Blendschutz 85

Tageslichtnutzung 86

Schallschutz 88

Qualität der Fassadenkonstruktion 90

Gebäudematerial und -ausstattung 92

Raumakustik 94

Smart Materials 97

Natürliche Ressourcen 100

Moderne Werkzeuge 105

### C2 Gebäudetechnik 108

Nutzenübergabe 109

Konzeption und Bewertung von Raumklimasystemen 110

Heizung 112

Kühlung 113

Lüftung 114

Energieerzeugung 120

Systeme zu Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung 121

Sonnenenergie 124

Windenergie 126

Geothermie 127

Biomasse 128

### C3 Inbetriebnahme und Nachweisführung 130

Erforderliche Verfahren für energieeffiziente Gebäude 131

Blower-Door-Test – Nachweis der Luftdichtigkeit 132

Thermografie – Nachweis des baulichen Wärmeschutzes und der aktiven Systeme 133

Nachweis des Raumkomforts 134

Luftqualität 135

Schallschutz und Schallabminderung 136

Tageslichtqualität und Blendfreiheit 137

Emulation 138

### C4 Betriebsbegleitendes Energiemanagement 140

# D

## Nachgefragt – Green Buildings im Detail

D1 Dockland in Hamburg 146

D2 SOKA-BAU in Wiesbaden 154

D3 KSK Tübingen 160

D4 LBBW Stuttgart 166

D5 Kunstmuseum in Stuttgart 172

D6 EIB in Luxemburg 178

D7 Nycomed in Konstanz 184

D8 DR Byen in Kopenhagen 190

D9 Drees & Sommer Gebäude in Stuttgart 196

D10 SPIEGEL in Hamburg 202

D11 Roche Bau 1, Basel 214

D12 Deutsche Bank-Türme, Frankfurt 228

Anhang 234