

Nachhaltiges Bauen

Schon vor etwa 300 Jahren wurde in der Forstwirtschaft die Forderung aufgestellt, nur so viel Holz zu schlagen, wie durch Aufforstung wieder nachwachsen kann. Ziel war ein Gleichgewicht zwischen Nutzung und Regeneration der vorhandenen Ressourcen. Der Nachhaltigkeitsbegriff beschränkte sich lange auf den Umweltschutzgedanken. 1987 definierte die UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung im sog. Brundtland-Report den Begriff Nachhaltig über die Generationengerechtigkeit als eine Entwicklung, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.“ Mit der Weltkonferenz in Rio de Janeiro 1992 entwickelte sich die Sichtweise, neben der ökologischen Komponente gleichrangig wirtschaftliche (ökonomische) sowie individuelle und gesellschaftliche Bedürfnisse (Soziales) zuzuordnen.

Die auch in unseren Breitengraden sichtbaren Folgen des Klimawandels haben einen Umdenkprozess in Teilen der Gesellschaft – hin zu einer nachhaltig geprägten Lebensweise – in Gang gesetzt. Durch die massiv gestiegenen Energiepreise hat der überwiegende Teil der Bevölkerung Interesse am sparsamen Umgang mit Energie. Das Bewusstsein für einen schonenden Umgang mit vorhandenen Ressourcen hat zu einer bereits länger andauernden, intensiven Nachhaltigkeitsdebatte in unserer Gesellschaft geführt.

Wie in vielen anderen Branchen ist das Thema Nachhaltigkeit inzwischen auch im Bauwesen zu einem festen Bestandteil von Angebot und Nachfrage geworden. Viele Bauherren wollen nachhaltig bauen und suchen erfahrene Architekten, Ingenieure, Handwerker und Unternehmen, die sie hierin unterstützen.

Bauherren und Eigentümer, Architekten, Planer und Fachexperten sollten das Leitbild der nachhaltigen Stadt und des nachhaltigen Bauens zur Grundlage ihrer Arbeit machen. Integrierte Entwurfs- und Planungsansätze und ganzheitliches, lebenszyklusorientiertes Planen und Bauen sind Grundlage für Zukunftsfähigkeit und langfristige Wirtschaftlichkeit.

1. Nachhaltigkeit als ganzheitlicher Ansatz

Nachhaltiges Planen und Bauen bedarf der absolut gleichwertigen Betrachtung der Parameter ökologische Qualität, ökonomische Qualität und sozio-kulturelle Qualität der Architektur und des Planungsprozesses. Dabei wird die gesamte Nutzungsdauer eines Gebäudes betrachtet.



Bei der ökologischen Dimension der Nachhaltigkeit wird angestrebt, Ressourcen durch einen optimierten Einsatz von Baumaterialien und Bauprodukten, eine geringe Flächeninanspruchnahme sowie eine Minimierung des Bedarfs an Wärme, Strom, Wasser und Abwasser zu schonen.

Bei der ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit werden über die Anschaffungs- bzw. Errichtungskosten hinausgehend insbesondere die Baufolgekosten betrachtet. Maßgeblich sind die Lebenszykluskosten und die Wertentwicklung.

Bei der sozialen und kulturellen Dimension der Nachhaltigkeit werden Faktoren wie Funktionalität und Nutzerfreundlichkeit, die Ästhetik und Gestaltung, der Gesundheitsschutz und die Behaglichkeit betrachtet. Maßgeblich sind der thermische Komfort im Sommer und im Winter, die Innenraumhygiene, akustischer und visueller Komfort, die Einflussnahme des Nutzers, Aufenthaltsmerkmale im Außenraum sowie Sicherheit und Störfallrisiken. Die Funktionalität ergibt sich z. B. aus der Barrierefreiheit, der Flächeneffizienz, der Umzugsfähigkeit oder der Zugänglichkeit des Gebäudes.

Neben diesen drei Säulen der Nachhaltigkeit werden die technische Qualität, die Prozessqualität in der Planung und Ausführung und die Standortmerkmale betrachtet. Die Aufzählungen verdeutlichen, dass für die Betrachtung der Qualitäten nachhaltiger Gebäude lediglich beispielhafte Indikatoren angeboten werden, jedoch kein abschließender Katalog besteht.

Nachhaltiges Bauen beginnt bei der Standortauswahl und der Entwicklung bedarfsangepasster, vorausschauend auch auf langfristige Entwicklungen reagierender Raum- und Bauprogramme. Ein nachhaltiges Gebäude zeichnet sich durch Langlebigkeit, Flexibilität in der Umnutzungsmöglichkeit, optimierte, den Funktionsabläufen angepasste Grundrisse, angemessene, wirtschaftliche Konstruktionen, Optimierung des Schallschutzes und des Raumklimas, natürliche Belichtung und nutzerorientierte technische Ausstattung verbunden mit hohem ökologischen Standard zu angemessenen Kosten aus.

Es lohnt sich daher, in Planung zu investieren. Moderne Architektur mit hoher Aufenthaltsqualität und zeitloser Gestaltung garantiert die langfristige Nutzbarkeit jeder Bauinvestition.

Mit seiner umfassenden Ausbildung ist der Architekt, der als Generalist den Bauablauf in allen Leistungsphasen koordiniert, schon immer mit dem gesamten Leistungsspektrum des Nachhaltigen Planens und Bauens verbunden gewesen. Die Berufsaufgaben der Architekten und Architektinnen nach dem Baukammerngesetz NRW sind die gestaltende, technische, energetische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Planung von Bauwerken. Damit werden alle Aspekte angesprochen, die mit dem Begriff Nachhaltigkeit verbunden sind.



2. Nachhaltiger Städtebau

2007 verabschiedeten auf deutsche Initiative die für Stadtentwicklung zuständigen Minister der euro-päischen Länder die „Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt“. Sie knüpft an die Ergebnisse der Weltkonferenz URBAN 21 aus dem Jahr 2000 an. Die damals genannten Herausforderungen sind weiterhin aktuell: Demographischer Wandel, soziale Ungleichheit und Integration, zu wenige preisgünstige Wohnungen sowie Umwelt- und Verkehrsprobleme. Seither ist der Klimawandel gravierender und seine Folgen spürbarer geworden, die Ära günstiger fossiler Energie neigt sich dem Ende zu. Diese Entwicklungen betreffen Städte und den ländlichen Raum in gleicher Weise. Die kompakte Europäische Stadt mit ihrer Mischung von Wohnen, Arbeiten, Bildung, Versorgung und Freizeit, ihren kurzen Wegen und ihrer kompakten Gestalt wurde als nachhaltiges Leitbild propagiert: In den Städ-ten müssen der demografische und soziale Wandel, der Klimawandel und die Auswirkungen des ökonomischen Wandels bewältigt werden.

Vier große Schlüsselaufgaben nachhaltiger Stadtentwicklung sind erkennbar:

- der behutsame ökologische Umbau von Gebäuden und Quartieren,
- die technologische Erneuerung der stadtechnischen Infrastrukturen,
- die Entwicklung einer neuen Mobilität und
- die gesellschaftliche Integration.

Die Energiewende und der Kampf gegen den Klimawandel erfordern aber nicht nur die Bewältigung dieser Aufgaben, sondern auch den Respekt vor der kulturellen Identität und das Denken und Handeln in regionalen Kontexten: Nur wenn sich Stadt und Umland deutlich enger vernetzen, kann der notwendige Umbau gelingen.

Entscheidend für die erfolgreiche Gestaltung der Energiewende ist die Gesamteffizienz im Quartier und in der Stadtregion. Neben dem Einsatz erneuerbarer Energien und der Energieeffizienzsteigerung ist vor allem ein innovativer Mix von nachhaltiger, CO₂-armer Energiegewinnung, -verbrauch, -speicherfähigkeit und -einspeisung erforderlich. Der Um- und Neubau von Gebäuden und Quartieren braucht klare Vereinbarungen, integrierte wie akteursorientierte Konzepte im Sinne einer städtischen Gesamteffizienz und gegebenenfalls zusätzliche Formen der Finanzierung. Durch Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und dezentrale, grundstücksübergreifende Nutzung erneuerbarer Energien bestehen Energiesparpotenziale in städtischen Quartieren. Das Quartier stellt damit für die energetische Sanierung eine besondere Handlungsebene für die Kommunen oder vernetzte Initiativen privater Eigentümer dar. Auch und gerade bei Quartierslösungen ist die soziale Komponente der Nachhaltigkeit zu beachten, damit städtebauliche Aufwertungsprozesse nicht durch die Attraktivitätssteigerung, steigende Mieten und Kaufpreise zu einer gleichzeitigen Verdrängung der ansässigen Bevölkerung führen.

3. Nachhaltige Architektur

Zu jedem Zeitpunkt des Planen und Bauens gehört das Abwägen der ökologischen, ökonomischen und der sozialen Aspekte dazu. Die funktionalen und technischen Qualitäten sind Bestandteil der Gestaltung im Planungs- und Bauprozess. Die Prozessqualität zeichnet sich insbesondere dadurch aus, die Lösung der Planungsaufgabe im Wettbewerb zu suchen, die notwendigen weiteren Fachdisziplinen frühzeitig einzubinden und die Nutzer in diesen Prozess einzubeziehen. Nur so werden Planungsaufgaben optimiert, ohne die Verantwortlichkeiten aus der Hand zu geben. Durch diese Entwurfs- und Planungsentscheidungen können Ressourcen sparsamer eingesetzt und zugleich die Dauerhaftigkeit von Gebäuden verbessert werden. Der effektive Einsatz von Energie und Ressourcen mit gleichzeitiger Verringerung der Umweltauswirkungen ist ein besonderes Qualitätsmerkmal nachhaltiger Gebäude.

Nachhaltiges Planen bedeutet, einen ganzheitlichen Ansatz zu wählen. Dieser Ansatz ist Architekten sehr vertraut, weil einer qualitätvollen Planung immer ein vernetzter Optimierungsprozess der unterschiedlichen Einflussfaktoren und ein Blick für deren gegenseitige Abhängigkeiten zugrunde liegt.

Nachhaltigkeit im Gebäudebereich ist eine wesentliche Voraussetzung für erfolgreichen Umwelt- und Klimaschutz. Unsere Gebäude verursachen rund 40 % des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen. Annähernd 90 Prozent des Energieverbrauchs eines privaten Haushalts in Deutschland wird für Heizung und die Erzeugung von Warmwasser verwendet. Für den Neubaubereich sind seit der ersten Wärmeschutzverordnung, der sich immer mehr verschärfenden EnEV und dem EEG weitreichende Regelungen zur Reduzierung der Energieverbräuche vorhanden.

Neben dem guten neuen Bauen ist aber die Sanierung und energetische Ertüchtigung des Gebäudebestandes der eigentliche Schlüssel für die Umsetzung der Energiewende im baulichen Bereich.

Bislang unzureichend berücksichtigt wird die ökologische Dimension bei der Herstellung und des Transports der Baumaterialien, obwohl hier bis zu 25 % des Gesamtenergieverbrauchs über die Gebäudelebenszeit eingesetzt werden.

Über die Lebenszyklus-Betrachtung der Gebäude können Entscheidungen zugunsten hochwertiger, in der Anfangsinvestition teurerer, aber langlebigerer Materialien und Konstruktionen bewertet und entschieden werden.

4. Lebenszyklusbetrachtung

Während die Beurteilung der Nachhaltigkeitskriterien im Wesentlichen auf den bekann-

ten gesetzlichen und normativen Grundlagen beruht, ist die Lebenszyklusanalyse eine neuere Entwicklung. Unterschieden werden die Lebenszykluskostenbetrachtung nach ökonomischen und die Ökobilanzierung nach ökologischen Gesichtspunkten.

Da Gebäude üblicherweise über sehr lange Zeiträume genutzt werden, kann erst die Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus Aufschluss über die tatsächliche Qualität eines Gebäudes geben. Der Lebenszyklus eines Gebäudes setzt sich insbesondere aus folgenden Phasen zusammen:

- Planung,
- Rohstoffgewinnung,
- Herstellung, Errichtung,
- Nutzung einschließlich Instandhaltung und Modernisierung sowie
- Rückbau, Verwertung und Entsorgung.

Ziel des nachhaltigen Bauens ist es, bei einem Gebäude über dessen gesamten Lebenszyklus den Energie- und Ressourcenverbrauch zu minimieren, die Umweltbelastungen zu verringern und die damit einhergehende Gesamtwirtschaftlichkeit zu optimieren.

Sowohl die Lebenszykluskosten-Analyse als auch die Ökobilanzierungen stellen Verfahren dar, die nach Abschluss der Planung bzw. mit dem Kenntnisstand der abgeschlossenen Ausführungsplanung erbracht werden können. Sowohl für die Kostenaussagen als auch für die Mengengerüste ist dieser späte Kenntnisstand erforderlich. Bislang liegen noch keine Methoden vor, die bereits in der Entwurfsphase erste Aussagen zu den zu erwartenden Lebenszykluskosten bzw. zu einer Ökobilanzierung ermöglichen.

4.1 Lebenszykluskosten-Analyse

Die Baukosten machen im Regelfall unter 10 % der Gesamtkosten über die Nutzungsdauer des Gebäudes aus. Durch eine Lebenszykluskosten-Analyse lassen sich zum Teil erhebliche Einsparpotenziale durch die Auswahl qualitativ hochwertiger Materialien während der Planung identifizieren.

Als Lebenszykluskosten (Life-Cycle-Costs LCC) werden dabei insbesondere die Errichtungskosten (DIN 276), die Baunutzungskosten (DIN 18960) und die Rückbaukosten betrachtet. In Deutschland ist die Berechnung der Lebenszykluskosten bislang nicht normiert. Die Lebenszykluskosten-Betrachtung nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundes untersucht die Kosten in einem 50-jährigen Betrachtungszeitraums. Im Detail ist das Prinzip im Kriteriensteckbrief 2.1.1 des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen beschrieben.

Es wird bewertet, wie oft innerhalb dieses Zeitraums Bauteile ausgetauscht werden müssen. Dabei wird die Lebensdauer von Bauteilen innerhalb des Systems vorgege-

ben. Im BNB werden als Indikatoren für die Nutzungskosten berücksichtigt:

- von den Herstellungskosten die Kostengruppen 300 und 400,
- von den Nutzungskosten ausgewählte Betriebskosten für Ver- und Entsorgung, Reinigung, Bedienung, Inspektion und Wartung und
- ausgewählte Instandsetzungskosten.

Kosten für den Rückbau werden nicht angesetzt, auch wenn diese für einzelne Bauteile während des Lebenszyklus anfallen.

Die Kosten werden nach der Barwertmethode bewertet, d. h. der Wert einer in der Zukunft auftretenden Zahlung wird für die Gegenwart ermittelt, wobei das BNB einheitliche Vorgaben für Preissteigerung und Diskontierungssatz macht. Das System bietet zudem Vorgaben zur angenommenen Nutzungsdauer, zum Aufwand für Wartung und Inspektion und zum Reinigungsaufwand an. Andere Kostenelemente werden durch Verknüpfungen mit anderen Steckbriefen ermittelt (z. B. Wasserverbrauch).

Als Berechnungshilfe steht im Zusammenhang mit dem Kriteriensteckbrief 2.1.1 „Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus“ des BNB ein frei zugängliches Excel-Tool auf dem Informationsportal des Bundesbauministeriums www.nachhaltigesbauen.de zur Verfügung. Soweit das BNB-System Vorgaben macht (z. B. Preissteigerungen, Energiekosten, Reinigungskosten, Kosten für Instandsetzung, Wartung und Inspektion in % der Herstellungskosten und Nutzungsdauer der Bauelemente) sind diese in dem Excel-Tool bereits vorgegeben.

4.2 Ökobilanzierung

Bei der Ökobilanzierung (LCA) erfolgt eine Beurteilung der Umweltverträglichkeit durch die Bewertung der Umweltbelastung, der Gefährdungspotenziale und des Energieeinsatzes. Die Massen müssen auf Grundlage der Daten des Leistungsverzeichnisses erfasst, bilanziert und bewertet werden. Alle Materialien, die mehr als 1 % zur Gesamtmasse des Gebäudes beitragen, müssen erfasst werden. Die Summe der vernachlässigten Massen darf 5 % nicht übersteigen. Das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen BNB bietet zudem ein vereinfachtes Verfahren zur Mengenermittlung an, das nur wesentliche Bauteile der Kostengruppen 300 und 400 der DIN 276 umfasst.

Insgesamt werden sieben Steckbriefe für die ökologische Qualität nach gleichen Vorgaben des BNB ermittelt. Dies betrifft die Steckbriefe für das Treibhauspotential, das Ozonschichtabbaupotential, das Ozon-Bildungspotential, das Versauerungspotential, das Überdüngungspotential, den „Primärenergiebedarf nicht erneuerbar“ und den Gesamtprimärenergiebedarf mit Anteil erneuerbarer Primärenergie. Betrachtet werden

- sämtliche Bauteile der Kostengruppen 300 und 400 jeweils in der dritten Ebene,
- Energiebedarf für Strom und Wärme,

- Frischwasserbedarf,
- Instandsetzung von Bauteilen und TGA-Bauteilen mit Nutzungsdauern kleiner 50 Jahre sowie
- die Entsorgung sämtlicher Bauteile der Kostengruppen 300 und 400.

Wichtigstes Instrument zur Ermittlung von Kennwerten der einzelnen Umwelteinwirkungspotentiale bilden die Stoffwerte der Baustoffdatenbank ÖkoBau.dat (www.nachhaltigesbauen.de/oekobaudat). Die Datenbank ist frei zugänglich und Grundlage der Ökobilanzen des BNB. Aktuell stehen zu ca. 970 Baumaterialien und Prozessen Daten zur Verfügung. Hierbei handelt es sich um Durchschnittswerte. Alternativ hierzu können Umweltdeklarationen für Produkte (EPD) verwendet werden, die durch die Hersteller zur Verfügung gestellt werden. Problematisch ist, dass in den Deklarationen zumeist der Bezug auf die Masse (z. B. CO₂-Äquivalent/kg) erfolgt. Damit ist der Anwender gezwungen, die im Leistungsverzeichnis verwendeten Abrechnungseinheiten (Raummaß, m³; Flächenmaß m²) über die spezifischen Gewichte in Masse (kg, t) umzurechnen.

Die Berechnungen erfolgen EDV-gestützt. Softwaremäßig stehen verschiedene Lösungen zur Verfügung, deren Anschaffungskosten jedoch nicht unerheblich sind. Kostenfreie Angebote auf Basis von Standardsoftware bestehen nicht.

5. Informationsportal Nachhaltiges Bauen

Das Informationsportal www.nachhaltigesbauen.de ist eine Internetplattform des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, auf der Informationen zum Nachhaltigen Bauen zur Verfügung gestellt werden.

Neben allgemeinen Erläuterungen und Hinweisen zum nachhaltigen Bauen werden dort insbesondere angeboten

- die Leitfäden und Arbeitshilfen des Bundes,
- die Angaben zum Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen BNB
- Baustoff- und Gebäudedaten

6. Bewertungssysteme

Um die Nachhaltigkeit eines Gebäudes auszuweisen und ganz konkret vergleichbar zu machen, wurden weltweit Bewertungs- und Zertifizierungssysteme entwickelt. In Deutschland besteht auf gesetzlicher Basis der Energieausweis für Gebäude, der jedoch mit dem Energieverbrauch nur einen Teilaspekt der Nachhaltigkeit abbildet und nicht für eine gesamtheitliche Betrachtung bestimmt ist.

Gerade im Bereich institutioneller Anleger im Gebäudebereich besteht ein Bedürfnis, Nachhaltigkeit durch Indikatoren „messbar“ zu machen und die Wertigkeit von Immo-



bilien mit Prädikaten wie „Gold“, „Silber“ oder „Bronze“ darzustellen. Entsprechende Zertifizierungsmöglichkeiten bestehen für verschiedenste Gebäudetypen z. B.

- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) in USA, Kanada, Indien, China, Naher Osten vom US Green Building Council
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) in Großbritannien
- HQE (Haute Qualité Environnementale) in Frankreich
- Minergie in der Schweiz oder
- Casbee in Japan

Der Bund hat gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V. (DGNB) ein nationales Bewertungssystem entwickelt, das für die Rahmenbedingungen des Bauens in Deutschland ausgelegt ist. Zwischenzeitlich prüft und bewertet die DGNB verschiedene Gebäudetypen nach eigenständig weiterentwickelten Kriterien, die sie der Öffentlichkeit allerdings nur teilweise kostenfrei zur Verfügung stellt.

Für Baumaßnahmen des Bundes wurde aus der gemeinsamen Entwicklung für Büro- und Verwaltungsgebäude das bereits in den vorstehenden Kapiteln erwähnte Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen BNB abgeleitet. Bewertet wird die Nachhaltigkeit über verschiedene Kriterien, die kein vollständiges Bild der Nachhaltigkeit zeichnen, sondern als Benchmarks zu verstehen sind. Das System und seine Kriterien sind öffentlich verfügbar.

Fünf Kriterien gehen in die Bewertung mit Gewichtung ein, diese sind:

- 22,5 % Ökologische Qualität,
- 22,5 % Ökonomische Qualität,
- 22,5 % Soziokulturelle und funktionale Qualität,
- 22,5 % Technische Qualität,
- 10,0 % Prozessqualität.

Eigenständig wird die Standortqualität ausgewiesen, die nicht in die Gesamtnote der Objektbewertung eingeht. Die Gesamtbewertung erfolgt nach Erfüllung der Anforderungen und wird in Schulnoten ausgedrückt. Bis zur Note 1,5 wird das Label „Gold“ vergeben, zwischen 1,5 und 2,0 „Silber“, zwischen 2,0 und 3,0 „Bronze“.

Das „Qualitätssiegel Nachhaltiger Wohnungsbau“ (NaWoh) verzichtet auf eine Gesamtbewertung. Es wurde von Verbänden und Unternehmen der Wohnungswirtschaft gemeinsam mit dem Bundesbauministerium entwickelt. Einzelqualitäten werden entweder beschrieben oder jeweils mit Erfüllung, Übererfüllung oder deutliche Übererfüllung der Mindestanforderungen bewertet. Die Kriteriensteckbriefe sind frei verfügbar.

7. Angebote der Akademie der AKNW

Die Akademie der Architektenkammer Nordrhein-Westfalen setzt in ihrem Programm einen besonderen Schwerpunkt auf das Nachhaltige Bauen. Sie bietet allgemeine Seminare zu ökologischen, ökonomischen und sozialen Themen und vermittelt die Besonderheiten der Bewertungssysteme.

8. Internet-Links

Akademie der AKNW:

www.akademie-aknw.de

Informationsportal Nachhaltiges Bauen des Bundes

www.nachhaltigesbauen.de

u. a. mit Download des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen und des Leitfadens Nachhaltiges Bauen

Qualitätssiegel Nachhaltiger Wohnungsbau – NaWoh

www.nawoh.de

Weitere Informationen gibt Ihnen gerne die

Architektenkammer Nordrhein-Westfalen

Zollhof 1

40221 Düsseldorf

Tel: (0211) 49 67 - 0

Fax: (0211) 49 67 - 99

E-Mail: info@aknw.de

Internet: www.aknw.de