



**Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung**

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



BBSR-Berichte **KOMPAKT**

Nachhaltiges Bauen

Strategien – Methodik – Praxis

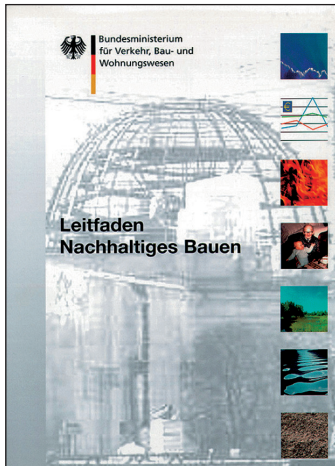
14 / 2010

Einführung

Nachhaltigkeit ist weltweit das Leitbild für die Zukunft. Nachhaltiges Handeln bedeutet, ökologische, soziale und wirtschaftliche Gesichtspunkte gleichberechtigt zu berücksichtigen, um den nachfolgenden Generationen ein intaktes Gefüge zu hinterlassen. Auch im Bauwesen wird das Thema angesichts des Klimawandels, steigender Energiepreise und knapper werdender Ressourcen immer wichtiger. Im Fokus steht dabei das Errichten von Bauwerken, weil Grundbedürfnisse des Menschen wie Wohnen und infrastrukturelle Versorgung befriedigt werden müssen und damit zugleich große wirtschaftliche und für die Umwelt relevante Aufwendungen verbunden sind. So verursachen Gebäude und bauliche Anlagen durch ihre Herstellung, Errichtung, Nutzung und Bewirtschaftung derzeit mehr als 30 Prozent der Energie- und Stoffströme sowie der globalen Umweltauswirkungen.

Unter der Federführung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen wurde Ende der 1990er Jahre begonnen, Nachhaltigkeit für das Bauwesen zu definieren und praxismäßig umzusetzen. Aufbauend auf den Erfahrungen des Energiebeauftragten für Bundesbauten im Rahmen des Regierungsumzuges konnten Rahmenseetzungen für das nachhaltige Bauen beispielhaft für die Bereiche Energieeffizienz und Ressourceneinsparung abgeleitet werden. Im Jahr 2001 veröffentlichte das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen erstmals einen Leitfaden Nachhaltiges Bauen – eine Arbeitshilfe für Planung, Bau, Bauunterhaltung, Betrieb sowie Nutzung von Liegenschaften und Gebäuden. Für den Bund wurde dieser Leitfaden verpflichtend eingeführt. Die darin formulierten Ziele und Anforderungen entfalten ihre Wirkung weit über ihren Regelungsbereich hinaus.

Abbildung 1
Leitfaden Nachhaltiges Bauen 2001 (Hrsg.: BMVBW)



Technische Entwicklungen, geänderte Anforderungen im Verordnungs- und Normungsbereich sowie neue wissenschaftliche Erkenntnisse, Mess- und Nachweisverfahren machten eine grundlegende Überarbeitung des Leitfadens notwendig. Anfang 2011 wurde der umfassend überarbeitete Leitfaden Nachhaltiges Bauen durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) veröffentlicht und per Erlass verbindlich eingeführt. Der Bundesbauverwaltung steht mit dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) für den Verwaltungsneubau eine Nachweismethodik zur Bestimmung der Nachhaltigkeitsqualität erstmalig zur Verfügung. Dieses wissenschaftlich fundierte und planungsbasierte Bewertungssystem zeichnet sich durch die umfassende Betrachtung des gesamten Lebenszyklus von Gebäuden aus. Gleichzeitig berücksichtigt es die ökologische, ökonomische und soziokulturelle Qualität sowie technische, funktionale und prozessuale Aspekte. Das BNB ermöglicht damit eine transparente, objektiv nachvollziehbare Nachhaltigkeitsbewertung bzw. Quantifizierung.

Die vorliegende Ausgabe der BBSR-Berichte KOMPAKT gibt einen Überblick über die zukünftigen Nachhaltigkeitsstrategien im Bereich des Bundeshochbaus und über Instrumente des nachhaltigen Bauens in Deutschland. Im Mittelpunkt stehen der aktualisierte Leitfaden Nachhaltiges Bauen und das nationale Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Büro- und Verwaltungsgebäude. Darüber hinaus liefert dieses Heft neben Hinweisen auf Arbeitshilfen und Werkzeuge zum nachhaltigen Bauen Erfahrungsberichte aus der Anwendung des Bewertungssystems. Der Stand zur Weiterentwicklung des Bewertungssystems für andere Gebäudekategorien wird exemplarisch dargestellt.

Entwicklung von Nachhaltigkeitsstrategien für das Bauwesen

Die Prinzipien nachhaltigen Handels können über Jahrhunderte zurückverfolgt werden. Beispielhaft wurde in der deutschen Forstwirtschaft vor etwa 300 Jahren die Forderung aufgestellt, dass immer nur so viel Holz geschlagen werden sollte, wie durch Aufforstung wieder nachwachsen könne. Ziel war bereits damals, ein Gleichgewicht zwischen Nutzung und Regeneration der vorhandenen Ressourcen zu erreichen. Mit der ersten Ölkrise 1973, welche die Abhängigkeit der Industrienationen von endlichen, fossilen Ressourcen nachdrücklich vor Augen führte, rückt der Begriff „Nachhaltigkeit“ nochmals stärker ins Bewusstsein.

Brundtland-Kommission

Im Jahre 1983 gründeten die Vereinten Nationen (UN) mit der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Brundtland-Kommission) eine unabhängige Sachverständigenkommission, die erstmals das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung skizzierte. Aus ihrem 1987 veröffentlichten Zukunftsbericht „Our Common Future“ (Unsere gemeinsame Zukunft) stammt die aktuelle Definition der Nachhaltigkeit. Danach ist eine Entwicklung nachhaltig, wenn sie „den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeit künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen“.¹

Eine weitere Forderung des Brundtland-Reports bestand in der gleichberechtigten Integration sozialer und ökologischer Aspekte, an denen sich die wirtschaftliche Entwicklung zu orientieren hat. 1992 hat sich die Staatengemeinschaft auf der UNO-Konferenz in Rio de Janeiro zum Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung bekannt und sich mit der Agenda 21 ein grundlegendes Aktionsprogramm für eine globale Umsetzung des Konzepts Nachhaltigkeit im 21. Jahrhundert gegeben. 1997 verpflichteten sich die teilnehmenden Industrienationen im Kyoto-Protokoll, als Ergebnis des Weltklimagipfels in Kyoto, die Emission von sechs Treibhausgasen² bis zum Ende des Verpflichtungszeitraums von 2008 bis 2012 um fünf Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 zu verringern.³

Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung

Die Beschlüsse von Kyoto führten im Jahre 2000 in Deutschland zum Beschluss des Nationalen Klimaschutzprogramms⁴, in dem Leitlinien für das klimaschutzpolitische Handeln aufgestellt wurden, um die im Kyoto-Protokoll festgeschriebene

Reduzierung der Treibhausgase zu erreichen. Die deutsche Nachhaltigkeitspolitik stützt sich seither auf das Nachhaltigkeitsverständnis der Brundtland-Kommission. Bereits vor der Konferenz von Rio wurde vom Deutschen Bundestag im Februar 1992 die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Wege zum nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen“ eingesetzt, die ab 1995 ihre Arbeit unter dem Titel „Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltigen zukunftsverträglichen Entwicklung“ fortsetzte. Im Mittelpunkt der Bearbeitung stand der Bereich „Bauen und Wohnen“, um die Nachhaltigkeitsdiskussion auf ein konkretes Beispielfeld zu beziehen. Im 1998 veröffentlichten Abschlussbericht⁵ fordert die Kommission für das Leitbild einer nachhaltigen, zukunftsverträglichen Entwicklung die gleichwertige, integrale Betrachtung der ökologischen, der ökonomischen und der sozialen Dimension in einem Verfahren – das Drei-Säulen-Modell.

2002 verabschiedete die Bundesregierung die nationale Nachhaltigkeitsstrategie⁶ unter dem Titel „Perspektiven für Deutschland“. Neben Maßnahmen und Projekten umfasst sie politische Leitlinien einer nachhaltigen Entwicklung in den Bereichen Generationengerechtigkeit, Lebensqualität, sozialer Zusammenhalt, internationale Verantwortung und Managementfragen der Nachhaltigkeit. Mittels 21 Indikatoren wird die Nachhaltigkeit anhand der Entwicklung von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft kontinuierlich beobachtet. Regelmäßige Berichte informieren über die Ergebnisse und setzen neue Schwerpunkte. So legt die Bundesregierung mit dem alle vier Jahre erscheinenden Fortschrittsbericht⁷ – erstmals im November 2004 – ein Monitoring ihrer Nachhaltigkeitsstrategie vor. Mit dem seit 2006 zweijährlich erscheinenden Indikatorenbericht dokumentiert das Statistische Bundesamt im Auftrag der Bundesregierung die Fortschritte der Nachhaltigkeit in Deutschland. Auch im Koalitionsvertrag 2009 wurde das Leitbild der Nachhaltigkeit fortgeschrieben und verbindlich verankert. Danach soll der Bund insbesondere im Baubereich „auch in Zukunft seiner Vorbildfunktion für Baukultur und Nachhaltigkeit bei seinen Baumaßnahmen gerecht werden“.⁸

Leitmarkt Nachhaltiges Bauen

Auf europäischer Ebene wurde das nachhaltige Bauen im Kontext der im Dezember 2007 durch die Europäische Kommission ausgerufenen Leitmarktinitiative⁹ als ein zu fördernder Leitmarkt ausgerufen. Mit der Leitmarktinitiative sollen die Märkte auf EU-Ebene gestärkt werden, die das Potenzial haben, ihr Wirtschaftsvolumen bis 2020 mehr als zu verdoppeln und zusammen eine Million Arbeitsplätze zu schaffen. Das

nachhaltige Bauen wurde dabei als ein Leitmarkt benannt, bei dem Umweltschutzaspekte, Gesundheitsfragen und der Komfort der Nutzer eine wesentliche Rolle spielen. Die EU-Kommission will dabei

- den Geltungsbereich der Richtlinien über die Gesamteffizienz von Gebäuden ausweiten,
- europaweite Energieeffizienzziele für neu errichtete und sanierte Gebäude einführen
- sowie die Entwicklung europäischer Standards anstoßen, die das nachhaltige Bauen berücksichtigen und fördern.

Die Aufgaben und Ziele für den Leitmarkt des nachhaltigen Bauens wurden in einem Aktionsplan – dem „Action Plan for Sustainable Construction“ – zusammengestellt.

Organe und Instrumente zur Umsetzung einer Nachhaltigkeitspolitik

Im Rahmen der Nachhaltigkeitspolitik der Bundesregierung wurden auf unterschiedlichen Ebenen verschiedene Organe eingesetzt und Instrumente eingeführt.

Rat für Nachhaltige Entwicklung

In Ausübung ihrer Nachhaltigkeitspolitik wird die Bundesregierung durch den im Jahr 2001 erstmals berufenen Rat für Nachhaltige Entwicklung¹⁰ beraten. Dieser soll mit der Erarbeitung von Zielen und Indikatoren zur Fortentwicklung der Nachhaltigkeitsstrategie beitragen sowie konkrete Handlungsfelder und Projekte für die Umsetzung vorschlagen. Dem Rat für Nachhaltige Entwicklung, der Mitglied des Netzwerks European Environment and Sustainable Development Advisory Councils (EEAC) ist, gehören derzeit 13 Personen aus unterschiedlichen Bereichen des öffentlichen Lebens an. Er führt einen kritischen Dialog mit Akteuren in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft, zeigt die Folgen gesellschaftlichen Handelns auf und vermittelt einer breiten Öffentlichkeit, was Nachhaltigkeitspolitik konkret bedeutet. Er hat unter anderem dafür Sorge getragen, dass quantifizierbare Nachhaltigkeitsziele festgelegt und durch Indikatoren überprüfbar werden. Der Rat entwickelt konkrete Handlungsempfehlungen, z. B.

- zur Energieeffizienz und -forschung,
- zur Verminderung der Flächeninanspruchnahme,
- gegen die unkontrollierte Nutzung natürlich vorkommender Ressourcen,
- zur Modernisierung des öffentlichen Beschaffungswesens
- und zur unternehmerischen Verantwortung in einer globalisierten Welt.

Staatssekretärsausschuss für Nachhaltige Entwicklung

Zentrales Steuerungselement der Nachhaltigkeitspolitik der Bundesregierung ist der Staatssekretärsausschuss für Nachhaltige Entwicklung (Green Cabinet)¹¹. Seine Aufgabe ist es, die nationale Nachhaltigkeitsstrategie umzusetzen, inhaltlich weiterzuentwickeln und die Umsetzung regelmäßig zu überprüfen. Er ist darüber hinaus Ansprechpartner für den Parlamentarischen Beirat für nachhaltige Entwicklung¹², für die Länder und die kommunalen Spitzenverbände. Gemäß den Folgerungen aus den Sitzungen des Staatssekretärsausschusses für Nachhaltige Entwicklung vom Dezember 2008 bis Juni 2009 werden Bausteine für ein zukünftiges nachhaltiges Regierungsprogramm entworfen. Für den Bereich Bauen und Wohnen soll demnach „Nachhaltigkeit von Gebäuden (...) vermehrt über den gesamten Lebenszyklus – also von der Rohstoffgewinnung über die Errichtung bis zum Rückbau – durch Einbeziehung ökologischer, ökonomischer wie auch sozialer Aspekte transparent, messbar und überprüfbar ausgewiesen werden – bei gleichzeitiger Beachtung der gestalterischen, städtebaulichen technischen und funktionalen Qualität. Die Beurteilung soll sich dabei auf wissenschaftlich anerkannte Methoden der Ökobilanzierung und Lebenszykluskostenrechnung stützen.“¹³

Runder Tisch Nachhaltiges Bauen

Zur Unterstützung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) bei der Umsetzung des nachhaltigen Bauens wurde bereits im Dezember 2001 der Runde Tisch Nachhaltiges Bauen als Beratungsgremium für das Ministerium eingerichtet. Er setzt sich aus Vertretern der Bauwirtschaft, der Industrie, der Architekten- und Ingenieurkammern, der wesentlichen Bauverwaltungen und der Wissenschaft zusammen. Themen wie die Überarbeitung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen werden diskutiert und wichtige einschlägige Forschungsergebnisse werden vorgestellt. Der Runde Tisch hat Arbeitsgruppen zur Bearbeitung unterschiedlicher Schwerpunktthemen eingerichtet und erfährt im Rahmen eines Forschungsvorhabens seit 2003 eine intensive wissenschaftliche Begleitung. So werden die Beiträge des Runden Tisches und seiner Arbeitsgruppen aufbereitet und daraus Handlungsempfehlungen für die konkrete Umsetzung erarbeitet. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sind z. B. in die Aktualisierung des Leitfadens und in die Fortschreibung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) eingeflossen. Die Organisation des Runden Tisches für das BMVBS obliegt der Geschäftsstelle Nachhaltiges Bauen im Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR).

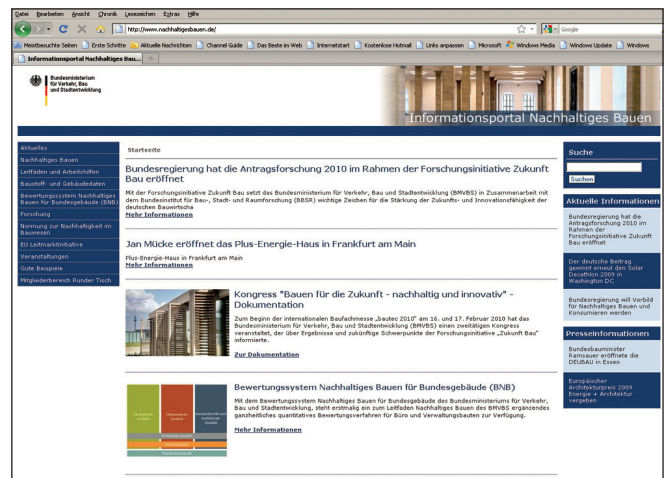
Geschäftsstelle Nachhaltiges Bauen

Das Referat II 5 – Nachhaltiges Bauen – im BBSR nimmt die Aufgaben der Geschäftsstelle Nachhaltiges Bauen wahr. Sie unterstützt das BMVBS fachlich und organisatorisch, etwa bei der Umsetzung und Fortschreibung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen, aber auch durch die Vertretung in Gremien, die Durchführung von Öffentlichkeitsarbeit und die Pflege des Informationsportals Nachhaltiges Bauen (www.nachhaltigesbauen.de). Der Internetauftritt umfasst

- Erläuterungen und Hinweise zum nachhaltigen Bauen,
- Leitfäden und Arbeitshilfen des Bundes,
- Informationen zum Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen,
- umfangreiche Datengrundlagen zur Nachhaltigkeitsbewertung,
- Hinweise zu Forschungsprojekten und Veranstaltungen,
- Darstellungen guter Beispiele nachhaltigen Bauens,
- eine Arbeitsplattform für die Mitglieder des Runden Tisches.

Das Referat führt zudem Untersuchungen u. a. zur Weiterentwicklung des BNB und zur Übertragung des Systems auf andere Gebäudekategorien durch. Darüber hinaus begleitet es zahlreiche Forschungsprojekte im Cluster „Nachhaltiges Bauen“ im Rahmen der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ und unterstützt das BMVBS durch wissenschaftliche Politikberatung sowie bei der Öffentlichkeitsarbeit.

Abbildung 2
Informationsportal Nachhaltiges Bauen (BBSR)



Internationale Normung

Ähnlich wie in Deutschland wurde in den vergangenen Jahren auch international eine Reihe von Lösungsansätzen zum Beschreiben, Bewerten und Kommunizieren der Nachhaltigkeitsqualität von Gebäuden veröffentlicht: Leitfäden, Checklisten, Datenbanken sowie Planungs- und Bewertungshilfsmittel. Herangehensweise, methodische und datentechnische Grundlagen sowie die verwendeten Kriterien und Indikatoren unterscheiden sich zum Teil erheblich. Daher bedarf es – auch im Sinne der Qualität, Transparenz und Nachvollziehbarkeit von Informationen und Bewertungsergebnissen – einer internationalen bzw. europäischen Harmonisierung dieser Grundlagen und Vorgehensweise. Hierfür sind unter anderem die Normungsvorhaben im Rahmen von ISO/SC 59/CS 17 „Nachhaltiges Bauen“ von Bedeutung, die ihrerseits die Grundlage für das europäische Normungsvorhaben unter CEN/TC 350 „Nachhaltigkeit von Gebäuden“ bilden. Die Beschreibung und Bewertung nachhaltiger Wirkungen von Gebäuden wird aktuell auf nationaler (DIN – Deutsches Institut für Normung e.V.), europäischer (CEN) und internationaler Ebene (ISO) geregelt. Die Ansätze konzentrieren sich auf die Erarbeitung einer gemeinsamen Basis für eine Anpassung der Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung an den Betrachtungs- und Bewertungsgegenstand „Einzelbauwerk“ sowie die Bereitstellung geeigneter Indikatoren und Berechnungsgrundlagen.

Darüber hinaus sollen in unterschiedlichen Arbeitsgruppen Grundlagen für die Beschreibung umwelt- und gesundheitsrelevanter Merkmale und Eigenschaften von Bauprodukten sowie für die Beschreibung, Bewertung und Darstellung der Umweltqualität von Gebäuden erarbeitet werden. In Deutschland wird die fachliche Arbeit der Normung in Arbeitsausschüssen bzw. Komitees des DIN durchgeführt. Der Normungsausschuss NA 005-01-31 AA Nachhaltiges Bauen (Sp ISO/TC 59/SC 17 und CEN/TC 350) stellt dabei den Spiegelausschuss für Deutschland zu den internationalen Gremien des ISO/TC 59/SC 17 und CEN/TC 350 dar.

Leitfaden Nachhaltiges Bauen des BMVBS

Als Konsequenz der stetig weiterentwickelten politischen und gesellschaftlichen Ziele wurde der Leitfaden Nachhaltiges Bauen von 2001 fortgeschrieben und per Erlass Anfang 2011 in überarbeiteter Form neu eingeführt¹⁴. Diese Fassung des Leitfadens beschreibt Methoden und Verfahren zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsaspekten im Bauwesen. Darüber hinaus formuliert der Leitfaden einzuhaltende Zielvorgaben für die Gebäudeplanung von Neubauvorhaben und Erweite-

Abbildung 3
Leitfaden Nachhaltiges Bauen 2011 (Hrsg.: BMVBS)



rungsbauten im Regelungsbereich der Bundesbauverwaltung bzw. der Richtlinien für die Durchführung von Baumaßnahmen des Bundes (RBBau)¹⁵. Mit der Ergänzung um die Teile „Nutzung und Bewirtschaftung“ sowie „Gebäudebestand“ liegt dann mit dem überarbeiteten Leitfaden eine komplexe Handlungsanleitung zum nachhaltigen Bauen vor. Als zeitbezogene Systemgrenze wird im Sinne der DIN EN 15643-2 (Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden: Rahmenbedingungen für die Bewertung der umweltbezogenen Qualität)¹⁶ der gesamte Lebenszyklus eines Gebäudes betrachtet, als räumliche Systemgrenze wird im Rahmen des Leitfadens das Gebäude selbst bewertet.

Dimensionen und Qualitäten der Nachhaltigkeit

Allgemein basiert der klassische Ansatz der Nachhaltigkeit auf den drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziokultur, die als gleichwertig und über einen langfristigen Zeithorizont zu betrachten sind. Ziel ist es, möglichst über die gesamte Nutzungsdauer eines Gebäudes – die umgangssprachlich auch Lebensdauer genannt wird – die Betrachtungen und Bewertungen zu führen. Für die konkreten Lebenszyklusbetrachtungen werden die ersten 50 Jahre eines Gebäudes in den Berechnungen simuliert.

Bei der ökologischen Dimension der Nachhaltigkeit wird als ein primäres Schutzziel Ressourcenschonung durch einen optimierten Einsatz von Baumaterialien und Bauprodukten, eine geringe Flächeninanspruchnahme sowie eine Minimierung des Medienverbrauchs (z. B. Wärme, Strom, Wasser und Abwasser) angestrebt.

Berücksichtigt werden alle erforderlichen Energie- und Stoffströme von der Gewinnung über Veredelung und Transport bis hin zum Ein- und Rückbau sowie die globalen und lokalen Umweltwirkungen durch den Energieverbrauch der Baustoffe bzw. der Gebäudenutzung. Damit ist in der Regel eine Minimierung der Umweltbelastungen auf lokaler und globaler Ebene verbunden. Zur objektiven Bewertung der Umweltverträglichkeit von Bauprodukten, und damit einhergehend von Gebäudevarianten, sind unterschiedliche Analysen heranzuziehen, z. B. die Risikoanalyse, die Stoffstromanalyse, die Materialanalyse oder die Ökobilanz.

Bei der ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit werden über die Anschaffungs- bzw. Errichtungskosten hinausgehend insbesondere die Baufolgekosten betrachtet. Im Fokus stehen demnach die gebäudebezogenen Lebenszykluskosten, die Wirtschaftlichkeit und die Wertstabilität. Wie Praxisbeispiele zeigen, können die Baufolgekosten die Errichtungskosten um ein Mehrfaches überschreiten. Durch eine umfangreiche Lebenszykluskostenanalyse lassen sich zum Teil erhebliche Einsparpotenziale während der Planung identifizieren. Als Lebenszykluskosten (Life-Cycle-Costs LCC) werden dabei insbesondere die Errichtungskosten (DIN 276), die Bau-nutzungskosten (DIN 18960) und die Rückbaukosten betrachtet.

Bei der sozialen und kulturellen Dimension der Nachhaltigkeit, deren weiche Faktoren wesentlich schwieriger und deshalb z. T. durch vereinfachte Annahmen quantifiziert werden, sind neben der Funktionalität die Frage der Ästhetik und Gestaltung sowie die Aspekte des Gesundheitsschutzes und der Behaglichkeit von Bedeutung. Winterlicher wie sommerlicher Wärmeschutz tragen ebenso zur Behaglichkeit bei wie etwa der Schallschutz oder eine gezielte Baustoffauswahl (z. B. Einsatz emissionsarmer Produkte). Gebäudeentwurf, Materialauswahl, Baukonstruktion und Anlagentechnik sind schon in der Planungsphase dahingehend auszulegen und ggf. zu optimieren. Gleichzeitig ist der Gebäudeentwurf so flexibel zu gestalten, dass er leicht an die sich verändernden Rahmenbedingungen, wie z. B. bei Nutzer-/Nutzungswechsel anpassbar ist.

Für die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit lassen sich für den Baubereich Schutzgüter und -ziele der Nachhaltigkeit herleiten, wie Sie in Abbildung 4 dargestellt sind.

Neben der Ökologie, der Ökonomie und den soziokulturellen Aspekten sind besonders die funktionalen und technischen Eigenschaften (technische Qualität), die Planung und Ausführung (Prozessqualität) sowie in Teilen Standortmerkmale bestimmend für die Beschreibung und die Bewertung eines

Abbildung 4
Schutzgüter und -ziele bezogen auf das nachhaltige Bauen (BBSR)

		Nachhaltiges Bauen		
		Ökologie	Ökonomie	Sozio kulturelles
SCHUTZ-GÜTER		Natürliche Ressourcen Globale und lokale Umwelt	Kapital / Werte	Gesundheit Nutzer-zufriedenheit Funktionalität kultureller Wert
SCHUTZ-ZIELE	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz der natürlichen Ressourcen • Schutz des Ökosystems 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimierung der Lebenszykluskosten • Verbesserung der Wirtschaftlichkeit • Erhalt von Kapital / Wert 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewahrung von Gesundheit, Sicherheit und Behaglichkeit • Gewährleistung von Funktionalität • Sicherung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität 	

Gebäudes. Somit werden die bisherigen drei Säulen der Nachhaltigkeit auf nunmehr fünf quantifizierbare Nachhaltigkeitsqualitäten erweitert – informativ ergänzt um die Standortmerkmale (vgl. Abb. 5). Die unterschiedlichen Nachhaltigkeitsaspekte stehen in direkten Wechselwirkungen zueinander, so dass das Ziel einer möglichst ganzheitlichen und gleichzeitigen Bewertung sämtlicher Aspekte berücksichtigt wird.

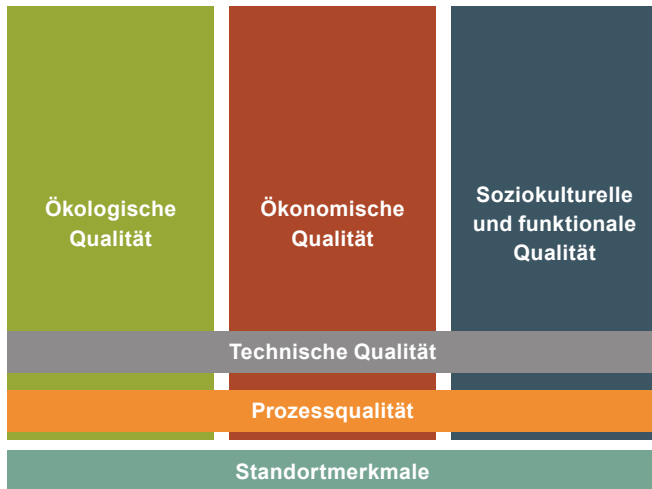
Struktur des Leitfadens Nachhaltiges Bauen

Der Leitfaden, erarbeitet im Sinne einer Handlungsanleitung für die obersten Bauverwaltungen des Bundes, gliedert sich wie folgt:

- Allgemeiner Teil mit dem Regelungsbereich zum Leitfaden,
- Teil A Grundsätze,
- Teil B Neubau,
- Teil C Nutzen und Bewirtschaften,
- Teil D Bestand.

Da der Leitfaden in seiner Anwendung direkten Bezug zum Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen herstellt, werden in einem ersten Schritt die Teile A und B für den Neubaubereich des Bundes verbindlich eingeführt. Mit Fertigstellung der Bewertungsmethodik BNB für Bestandsgebäude werden in einem weiteren Schritt die Teile C und D nachgeführt. Über-

Abbildung 5
Qualität der Nachhaltigkeit – Hauptkriteriengruppen (BBSR)



geordnetes Ziel des Leitfadens ist die transparente Darstellung der Wechselwirkungen der einzelnen Nachhaltigkeitskriterien entsprechend den einzelnen Planungsphasen. Hierbei ist es unerheblich, ob es sich um öffentliche oder private Baumaßnahmen handelt, da die Herangehensweise für beide Bereiche vergleichbar ist.

Im Teil A des Leitfadens werden die allgemeinen Grundsätze und Methoden des nachhaltigen Bauens dargestellt. Diese können für Bauvorhaben der öffentlichen Hand wie der Privatwirtschaft gleichermaßen angewendet werden. Beschrieben werden Prinzipien, Dimensionen und Qualitäten des nachhaltigen Bauens sowie die allgemeinen Handlungsanweisungen zur Nachhaltigkeitsbewertung.

Im Teil B Neubau werden die Grundsätze, Szenarien und Planungsgrundlagen für Neubaumaßnahmen sowie für größere Baumaßnahmen beim Bauen im Bestand (z. B. Erweiterungsbauten) dargestellt. Sie orientieren sich dabei an der chronologischen Abfolge der Planungsphasen nach den Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau) bzw. den Leistungsphasen der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)¹⁷.

Der Leitfaden Nachhaltiges Bauen ist sowohl als Printmedium als auch im Internet verfügbar. Querverweise sowie Bezüge zu anderen Entscheidungs- oder Arbeitshilfen werden in der Druckversion optisch hervorgehoben, in der digitalen pdf-Version des Leitfadens werden diese zur Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit mit direkten Hyperlinks auf das Internetportal Nachhaltiges Bauen oder auf die jeweiligen Anhänge versehen. Dieses Vorgehen ermöglicht eine stetige Fortschrei-

bung des Leitfadens und sichert so ein Höchstmaß an Aktualität bezüglich des allgemein anerkannten Stands der Technik. Mit dem Leitfaden wird einerseits den Planenden ein Werkzeug zur nachhaltigen Planung von Gebäuden zur Verfügung gestellt, andererseits erhalten die projektverantwortlichen Bauverwaltungen eine Handlungsanweisung zur Überprüfung der beschriebenen Nachhaltigkeitsaspekte.

Die Nachhaltigkeitsqualität eines Gebäudes ist unter Verwendung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen transparent darzustellen. Für jedes Einzelkriterium des Bewertungssystems sind Mindestanforderungen zu erfüllen und Mindestnachweise in den Planungsphasen nach RBBau verpflichtend zu erbringen. Damit kann für Gebäude des Bundes eine hohe Nachhaltigkeitsqualität sichergestellt werden, die darüber hinaus Vorbildwirkung für andere nachhaltige Gebäude entfalten soll.

Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien im Planungsprozess

Bereits in der frühen Planungsphase werden die Weichen für die spätere Nachhaltigkeitsqualität eines Gebäudes gestellt. Eine Optimierung im Hinblick auf die Aspekte der Nachhaltigkeit ist daher aus heutiger Sicht unerlässlich. Diese Aspekte müssen in allen Planungs-, Bau- und Bewirtschaftungsprozessen berücksichtigt werden, um die Qualität des Gebäudes herzustellen (Neubau), aufrechtzuerhalten (Betrieb) und zu verbessern (Bauen im Bestand).

Architektenwettbewerb

Zukünftig werden bereits in das Wettbewerbsverfahren – neben den bisher üblichen Fragestellungen zu städtebaulichen und gestalterischen Qualitäten – auch die ökologischen, ökonomischen, soziokulturellen und funktionalen Aspekte sowie die technische Qualität und die Prozessqualität einbezogen. Ebenso sind Abschätzungen zu Ökobilanzierung und Lebenszykluskostenrechnung sowie soziokulturelle Fragen als verbindliche Anforderungen im Planungswettbewerb zu definieren. Im Leitfaden werden Kernkriterien für die Berücksichtigung im Wettbewerb definiert, anhand derer die Umsetzung der Anforderungen an die Nachhaltigkeit in einer solchen frühen Phase geprüft werden kann. Die spätere Kontrolle der Umsetzung der im Wettbewerb festgelegten Anforderungen ist mittels der angebotenen und ausgeführten Leistungen zu gewährleisten, die Ergebnisse sind entsprechend zu dokumentieren. Wichtige Aspekte sind dabei die Gewichtungen von einzelnen Wettbewerbskriterien zueinander sowie die Zu-

sammensetzung der Fachjury hinsichtlich der Vorkenntnisse zu den genannten Nachhaltigkeitsqualitäten. Im Bereich der Bundesbaumaßnahmen planen und realisieren die zuständigen Bundesbauverwaltungen die Wettbewerbe.

Besonderheiten öffentlicher Bauvorhaben

Für Bundesbaumaßnahmen gelten die Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau). Die RBBau schreibt die Beachtung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen für Neu-, Um- und Erweiterungsbauten (RBBau Teile E und D) verpflichtend vor. Weiterhin sieht sie vor, dass die Bauverwaltung eine Entwurfsunterlage Bau (EW-Bau) aufstellt, nachdem die Entscheidungsgrundlage (ES-Bau) durch die Oberste Technische Instanz genehmigt und vom Bundesministerium der Finanzen haushaltsrechtlich anerkannt wurde.

Mit der ES-Bau, die aus Bedarfsplanung, Variantenuntersuchung zur Bedarfsdeckung mit Kostenermittlung und komplettierenden Unterlagen nach § 24 Bundeshaushaltsordnung (BHO) besteht, wird die Kostenobergrenze großer Neu-, Um- und Erweiterungsbauten gemäß Abschnitt E RBBau festgesetzt. In der Bedarfsplanung zur ES-Bau formulieren Nutzer und Eigentümer/Bedarfsträger ihre quantitativen und qualitativen Anforderungen an das Gebäude. Die festgestellte und genehmigte Kostenobergrenze ist für den weiteren Planungs- und Bauprozess bindend.

Die EW-Bau entspricht den Leistungsphasen 2 (Vorplanung, teilweise), 3 (Entwurfsplanung), 4 (Genehmigungsplanung) nach HOAI und dient der Aufstellung einer abgeschlossenen Entwurfs- und Genehmigungsplanung. Soweit erforderlich – in Abhängigkeit der bautechnischen Anforderungen an das Gebäude – können auch Teile der Ausführungsplanung in die EW-Bau einfließen. Bei der Aufstellung der EW-Bau sind die materiellen Festlegungen der ES-Bau bindend. In der EW-Bau werden die quantitativen und qualitativen Anforderungen aus der Bedarfsplanung in einen konkreten Gebäudeentwurf umgesetzt. In dieser Planungsphase müssen Konzepte entwickelt werden, wie die Aspekte des nachhaltigen Bauens in die Entwurfsplanung integriert und die speziellen Anforderungen an die Nachhaltigkeit aus der Bedarfsplanung tatsächlich umgesetzt werden können. In der EW- Bau müssen nach RBBau folgende Entwurfsunterlagen enthalten sein:

- Entwurfs- und Genehmigungspläne (u. a. Übersichtsplan, Katasterplan, Lageplan, Entwurfs- und Genehmigungspläne),
- Erläuterungsbericht,
- Kostenberechnung,

- Nachweise (Tragwerksplanung, Brandschutz, EnEV, Schallschutz).

Diese Regelungen zu erforderlichen Nachweisen während der Planungsphase dienen bisher dazu, einerseits die geplante Gebäudequalität und andererseits die Einhaltung des vereinbarten Kostenrahmens sicherzustellen. Im Sinne der Nachhaltigkeit bieten diese vereinheitlichten Nachweise für das öffentliche Bauen die Chance, ausgewählte Qualitäten der Nachhaltigkeit im Rahmen der Aufstellung von ES- und EW-Bau zu verankern und im weiteren Planungsfortschritt zu überprüfen.

Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)

Weltweit wurden Systeme für die Gebäudebewertungen und -zertifizierungen entwickelt, um ökologische und energieeffiziente Entwicklungen zu forcieren. Somit gibt es derzeit zahlreiche Systeme – man spricht von „Systemen der ersten Generation“, die ausgewählte Aspekte der Nachhaltigkeit auf sehr hohem Niveau bewerten. Zu ihnen zählen z. B. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) in den USA mit Ablegern in Kanada, Indien, China und dem Nahen Osten oder Green Star in Australien; aber auch Systeme mit umfangreicheren Ansätzen wie BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) in Großbritannien, HQE (Haute Qualité Environnementale) in Frankreich, Minergie in der Schweiz, Casbee in Japan und HK-Beam in Hongkong. Zur Förderung des Nachhaltigen Bauens wurden die Aktivitäten im Rahmen der internationalen (ISO) und europäischen Normung (CEN) auf einen ganzheitlicheren Ansatz unter Einbindung der in Abbildung 4 dargestellten fünf Nachhaltigkeitsqualitäten abgestellt. Darauf aufbauend wurden in den vergangenen Jahren erste Zertifizierungssysteme der zweiten Generation entwickelt, welche die Nachhaltigkeit der Gebäude mittels eines ganzheitlichen

Abbildung 6
Logo Nachhaltiges Bauen BNB
(BMVBS)



Betrachtungsansatzes bewerten. Diese eröffnen Investoren und Planern zukünftig nicht nur einen umfassenden Überblick zum nachhaltigen Bauen, sondern auch Werkzeuge, die Planung und Umsetzung nachhaltiger Aspekte vereinfachen sollen.

Parallel wurde in Deutschland die Entwicklung eines nationalen Bewertungssystems vorangetrieben, das sich auf die nationalen Rahmenbedingungen, Gesetzeswerke, Normen etc. stützt und für das Bauen in Deutschland ausgelegt wurde. Nach einer zweijährigen Kooperationsphase des BMVBS mit der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen konnte der Fachöffentlichkeit ein erster Satz an nationalen Nachhaltigkeitskriterien einschließlich einer Berechnungs- und Bewertungsmethodik vorgestellt werden. Dieses System folgt einem ganzheitlichen Bewertungsansatz unter Berücksichtigung des Lebenszyklus eines Gebäudes sowie einer umfassenden Quantifizierung.

Für den Regelungsbereich der Bundesbauten wurde das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) daraus abgeleitet und weiterentwickelt – ein den Leitfaden Nachhaltiges Bauen ergänzendes Instrument zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung. Für Bundesbauten verbindlich eingeführt wurde es mit dem Leitfaden zunächst für die Variante Büro- und Verwaltungsgebäude. Wesentliche Grundlagen bildeten zahlreiche Forschungsprojekte, die durch die Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ des BMVBS finanziert wurden. Mit dem BNB steht ein wissenschaftlich fundiertes und planungsbasiertes Bewertungsverfahren für Büro- und Verwaltungsbauten zur Verfügung. Ziel ist es, die Qualität der Nachhaltigkeit von Gebäuden und baulichen Anlagen in ihrer Komplexität zu beschreiben und zu bewerten. Damit soll mit der Planung beginnend über Bauausführung, Nutzung, Wartung, Instandhaltung bis hin zum Abbruch von Gebäuden und baulichen Anlagen

eine hohe Bauqualität erreicht werden. Die Bewertung erfolgt nach transparenten und objektiv nachvollziehbaren Regeln. Das BNB ist über das Internetportal www.nachhaltigesbauen.de öffentlich zugänglich. Das Bewertungssystem greift vorrangig die Belange des Bundesbaus auf. Für andere Bauherren ist die Anwendung des BNB zur Beschreibung und Bewertung der Nachhaltigkeitsqualität von Gebäuden und baulichen Anlagen freiwillig. Für eine Anwendung über die nationalen Grenzen hinaus bzw. für andere Gebäudetypen sind die individuellen Rahmenbedingungen für das jeweilige Land, die Klimazone bzw. den Gebäudetyp herzuleiten, und das System ist dahingehend anzupassen.

Lebenszyklusbetrachtung

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 den folgenden Phasen zusammen:

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

Ziel des nachhaltigen Bauens ist es, ein Gebäude über dessen gesamten Lebenszyklus zu optimieren. Es geht darum, den Energie- und Ressourcenverbrauch zu minimieren, Umweltbelastungen zu verringern und die Gesamtwirtschaftlichkeit zu verbessern. Die konventionelle Planung von Gebäuden beschränkt sich bisher auf die Betrachtung von Einzelaspekten, ohne mögliche Wechselwirkungen zu berücksichtigen. Die

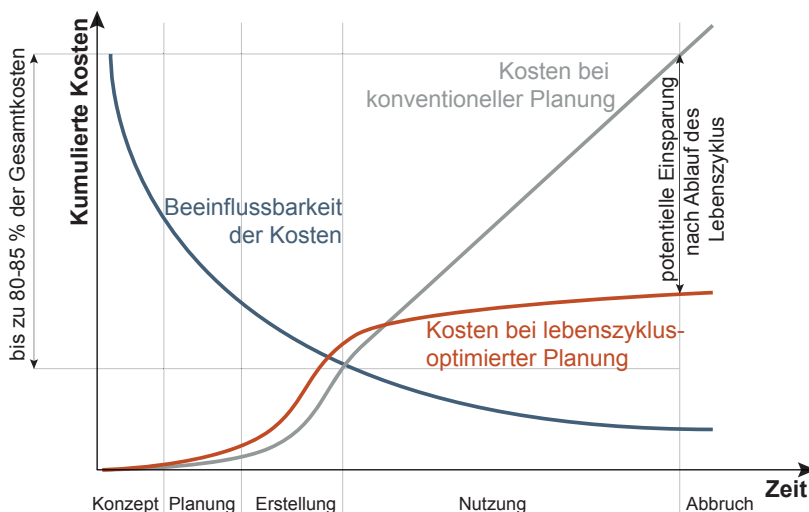


Abbildung 7
Entwicklung der Lebenszykluskosten
und deren Beeinflussbarkeit

Quelle: Jones Lang LaSalle: Green Building – Nachhaltigkeit und Bestandserhalt in der Immobilienwirtschaft (2008)

Abbildung 8
Nachhaltigkeitskriterien mit Gewichtung und Bedeutungsfaktoren, BNB Version 2011_1 (BBSR)

Nachhaltigkeitskriterien		Gewichtung Einzelkriterien Gesamtbewertung	Bedeutungs- faktor	Gewichtung Hauptkriterien- Gruppen Gesamtbewertung
Ökologische Qualität				22,5%
Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt				
1.1.1	Treibhauspotenzial (GWP)	3,375%	3	
1.1.2	Ozonschichtabbaupotenzial (ODP)	1,125%	1	
1.1.3	Ozonbildungspotenzial (POCP)	1,125%	1	
1.1.4	Versauerungspotenzial (AP)	1,125%	1	
1.1.5	Überdüngungspotenzial (EP)	1,125%	1	
1.1.6	Risiken für die lokale Umwelt	3,375%	3	
1.1.7	Nachhaltige Materialgewinnung / Holz	1,125%	1	
Ressourceninanspruchnahme				
1.2.1	Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PE _{no})	3,375%	3	
1.2.2	Gesamprimärenergiebedarf (PE _{ges}) u. Anteil erneuerbare Primärenergie (PE _e)	2,250%	2	
1.2.3	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen	2,250%	2	
1.2.4	Flächeninanspruchnahme	2,250%	2	
Ökonomische Qualität				22,5%
Lebenszykluskosten				
2.1.1	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus	13,500%	3	
Wertentwicklung				
2.2.1	Drittverwendungsfähigkeit	9,000%	2	
Soziokulturelle und funktionale Qualität				22,5%
Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit				
3.1.1	Thermischer Komfort im Winter	1,607%	2	
3.1.2	Thermischer Komfort im Sommer	2,411%	3	
3.1.3	Innenraumhygiene	2,411%	3	
3.1.4	Akustischer Komfort	0,804%	1	
3.1.5	Visueller Komfort	2,411%	3	
3.1.6	Einflussnahme des Nutzers	1,607%	2	
3.1.7	Aufenthaltsmerkmale im Außenraum	0,804%	1	
3.1.8	Sicherheit und Störfallrisiken	0,804%	1	
Funktionalität				
3.2.1	Barrierefreiheit	1,607%	2	
3.2.2	Flächeneffizienz	0,804%	1	
3.2.3	Umnutzungsfähigkeit	1,607%	2	
3.2.4	Zugänglichkeit	1,607%	2	
3.2.5	Fahrradkomfort	0,804%	1	
Sicherung der Gestaltungsqualität				
3.3.1	Gestalterische und städtebauliche Qualität	2,411%	3	
3.3.2	Kunst am Bau	0,804%	1	
Technische Qualität				22,5%
technische Ausführung				
4.1.1	Schallschutz	5,625%	2	
4.1.2	Wärme- und Tauwasserschutz	5,625%	2	
4.1.3	Reinigung und Instandhaltung	5,625%	2	
4.1.4	Rückbau, Trennung und Verwertung	5,625%	2	
Prozessqualität				10,0%
Planung				
5.1.1	Projektvorbereitung	1,429%	3	
5.1.2	Integrale Planung	1,429%	3	
5.1.3	Komplexität und Optimierung der Planung	1,429%	3	
5.1.4	Ausschreibung und Vergabe	0,952%	2	
5.1.5	Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung	0,952%	2	
Bauausführung				
5.2.1	Baustelle / Bauprozess	0,952%	2	
5.2.2	Qualitätssicherung der Bauausführung	1,429%	3	
5.2.3	Systematische Inbetriebnahme	1,429%	3	
Standortmerkmale				0,0%
Standortmerkmale				
6.1.1	Risiken am Mikrostandort	--	2	
6.1.2	Verhältnisse am Mikrostandort	--	2	
6.1.3	Quartiersmerkmale	--	2	
6.1.4	Verkehrsanbindung	--	3	
6.1.5	Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen	--	2	
6.1.6	Anliegende Medien / Erschließung	--	2	

integrale Planung bezieht hingegen den gesamten Lebenszyklus des Bauwerkes „von der Wiege bis zur Bahre“ ein, und die Planungsbestandteile werden mit Blick auf ihre Wechselwirkung verknüpft und sinnvoll ergänzt.

Ziel ist es, zu einer objektivierenden und quantifizierenden Bewertungsmethode für den Variantenvergleich unterschiedlicher Gebäudeentwürfe zu gelangen, um eine möglichst hohe Gebäudequalität mit möglichst geringen Auswirkungen auf die Umwelt zu erreichen. Weiter- oder Umnutzungen bieten dabei gegenüber dem Neubau von Gebäuden und Liegenschaften den Vorteil, dass in der Regel deutlich geringere Energie- und Stoffströme im Bereich der eingesetzten Baumaterialien anfallen. Den Bestand weiter zu nutzen und durch gezielte Instandhaltung und Modernisierung an die Nutzeranforderungen anzupassen, minimiert den Ressourcenverbrauch und schont die Umwelt.

Methodik

Im Zuge einer Bewertung nach dem BNB werden die fünf Hauptkriteriengruppen des nachhaltigen Bauens, die ökologische Qualität, die ökonomische Qualität, die soziokulturelle und funktionale Qualität, die technische Qualität und die Prozessqualität, anhand verschiedener Einzelkriterien quantitativ abgebildet. Obgleich die fünf Qualitäten in enger Wechselwirkung zueinander stehen, werden sie jeweils getrennt bewertet und mit festgelegter Gewichtung zu einer Gesamtnote verrechnet. Dies bietet die Möglichkeit, herausragende Qualitäten in ein oder mehreren Teilbereichen auch gesondert darzustellen. Mit Hilfe der Gesamtnote kann die Nachhaltigkeit von Gebäuden objektiv dargestellt und quantifiziert werden, sodass zukünftig Vergleiche zwischen bewerteten bzw. zertifizierten Gebäuden möglich sind. Die Standortmerkmale, auf die die Planung nur bedingt Einfluss nehmen kann, werden getrennt von den Objektqualitäten bewertet und als zusätzliche Information ausgewiesen.

Die fünf Hauptkriteriengruppen sind in der BNB Version 2011_1 mit derzeit 46 Kriteriensteckbriefen (vgl. Abb. 8) genau definiert und lassen sich anhand von quantifizierbaren Größen messen bzw. bewerten. Eine Gewichtung der Kriterien innerhalb der übergeordneten Hauptkriteriengruppen erfolgt nach deren Relevanz für die Schutzziele mit Hilfe eines Bedeutungsfaktors von 1 bis 3 (geringe bis hohe Bedeutung). Die Festlegung der Bedeutungsfaktoren erfolgte in enger Abstimmung mit den Arbeitsgruppen des Runden Tisches Nachhaltiges Bauen sowie dem BMVBS.

Die Steckbriefe – quasi die Handlungsanweisungen für die Bewertung der Einzelkriterien – sind im Wesentlichen gegliedert nach:

- (A) Beschreibung des Einzelkriteriums
 - Relevanz und Zielsetzungen
 - Beschreibung
 - Bewertung
 - Methode
 - Maßgebende Regelwerke
 - Fachinformationen und Anwendungshilfen
 - Wechselwirkungen zu weiteren Kriterien
- (B) Bewertungsmaßstab
- (C) Anlagen
 - Nutzungskostentabellen
 - Gesetzesgrundlagen
 - Begriffsklärungen
 - Checklisten

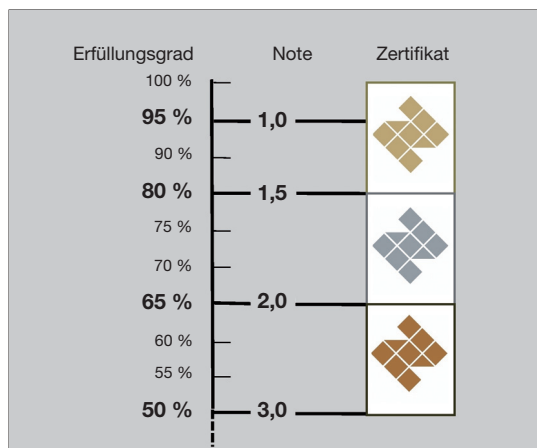
Für die einzelnen Kriterien werden nach festgelegten Regeln Punkte vergeben. Insgesamt kann in jedem Kriterium eine maximale Bewertung von 100 Punkten entsprechend der jeweiligen Berechnungsvorschrift erreicht werden, wobei der Wert 100 immer der Zielwertdefinition entspricht. Die Hauptkriteriengruppen werden jeweils getrennt bewertet und mit festgelegter Gewichtung zu einem Gesamterfüllungsgrad und damit zu einer Endnote zusammengeführt (vgl. Abb. 9). In der Urkunde zum Bewertungsergebnis werden das Gebäude vorgestellt und sowohl die Einzelwerte wie auch das Gesamtergebnis dargestellt. In Abhängigkeit vom erreichten Gesamterfüllungsgrad können die Gebäude mit einem Zertifikat in den Qualitätsstufen Bronze, Silber oder Gold ausgezeichnet werden. Die Bewertung erfolgt durch einen Auditor und wird jeweils einer Konformitätsprüfung unterzogen.



Abbildung 9 Beispielhafte Darstellung eines Kriteriensteckbriefes, Teil A (BBSR)

© BMVBS Version 2011_1 A1

Abbildung 10
Zertifizierungsstufen in Gold, Silber, Bronze (BNB)



Die kontinuierliche Fortschreibung des Systems wird sichergestellt durch die Anpassung des Kriterienkatalogs an aktuelle Forschungsergebnisse sowie an Änderungen gesetzlicher Regelungen, Normungen etc. Die Veröffentlichung erfolgt über den Runden Tisch Nachhaltiges Bauen sowie über das Informationsportal Nachhaltiges Bauen. Dort werden auch Ansprechpartner sowie Regelungen zur Durchführung von Audits, zur Konformitätsprüfung und zur Dokumentation der Zertifizierung und Modalitäten zur Auditorenausbildung zur Verfügung gestellt.

Arbeitshilfen und Werkzeuge

Für die ganzheitliche Planung und für die Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten im Bauwesen werden unterschiedlichste Basisdaten benötigt. Das BMVBS hat deshalb in der Vergangenheit die dafür erforderlichen Projekte unter Einbindung der Akteure des Runden Tisches Nachhaltiges Bauen initiiert. Nunmehr stehen eine Reihe von erforderlichen Grundlagen und Arbeitshilfen zur Verfügung. Diese sollen u. a. Hilfestellung für die Lebenszyklusanalyse (Ökobilanzierung, Lebenszykluskostenanalyse) geben. Zudem sollen sie sicherstellen, dass Nachhaltigkeitsaspekte in Planung und Bauausführung einfließen und diese umfassend dokumentiert werden.

WECOBIS (Web-basiertes ökologisches Baustoffinformationssystem)¹⁸

Eine fundierte Beurteilung und Auswahl von Bauprodukten während der Planung und der Bauausführung stellt für das nachhaltige Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden eine

Kernaufgabe dar, der sich gerade Architekten vermehrt stellen müssen. Hierfür die notwendigen Informationen bereitzustellen, war bereits das Hauptanliegen von „ECOBIS 2000“, das die Bayerische Architektenkammer im Jahr 2000 im Rahmen eines Kooperationsprojektes mit dem BMVBS erfolgreich zur Marktreife führen konnte. Mit WECOBIS steht den Nutzern seit 2009 ein grundlegendes Update zur Verfügung. Das System bietet Online-Verknüpfungen mit weiteren Informations- und Datenquellen. WECOBIS bietet umfassende, strukturiert aufbereitete, herstellereutrale Informationen zu gesundheitlichen und ökologischen Aspekten von Bauproduktgruppen. Das System unterstützt die Betrachtung der Lebenszyklusphasen mit Informationen zu Rohstoffwahl, Herstellung, Verarbeitung, Nutzung und Nachnutzung. Für die Betreuung wurde im BBSR im Referat II 6 – Bauingenieurwesen, Baustoffe, Baukonstruktion – die Geschäftsstelle WECOBIS eingerichtet.

Umwelt-Produktdeklarationen (Environmental Product Declaration – EPD)

Umwelt-Produktdeklarationen sind herstellerbezogene Ökobilanzdaten für eine ökologische Lebenszyklusbetrachtung, die durch unabhängige Dritte geprüft wurden und somit eine verlässliche und sichere Datenquelle für umwelt- und gesundheitsrelevante Informationen zu Bauprodukten darstellen. In Deutschland erfolgt die Prüfung durch das Institut für Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Diese systematische und standardisierte Datengrundlage – derzeit verfügbar für den nationalen Raum – ermöglicht eine im Baukastensystem aus Deklarationen einzelner Bauprodukte erstellte ökologische Bewertung eines Bauwerks. Ressourcenverbrauch und Emissionen in die Umwelt werden über den gesamten Herstellungsprozess aufgenommen. Die Deklaration macht Aussagen dazu, in welchem Maße ein Produkt zu Treibhauseffekt, Versauerung, Überdüngung, Zerstörung der Ozonschicht und Smogbildung sowie zum Energie- und Ressourceneinsatz beiträgt. Außerdem werden Angaben zu technischen Eigenschaften gemacht, die für die Einschätzung der Performance des Bauproduktes im Gebäude benötigt werden, z. B. Lebensdauer, Wärme- und Schallisolation oder Einfluss auf die Qualität der Innenraumluft. Mittelfristig ist die Harmonisierung der EPD für den europäischen Raum in Vorbereitung.

Ökobau.dat

Mit der Erarbeitung der ersten deutschen Baustoffdatenbank für die Bestimmung globaler ökologischer Wirkungen, der Ökobau.dat, steht eine vereinheitlichte Datenbasis für die ökologische Bewertung von Bauwerken zur Verfügung. Im

Rahmen eines Zukunft-Bau-Projektes¹⁹ hat der Forscher mit Unterstützung der Deutschen Baustoffindustrie eine Vielzahl an Datensätzen im XML-Dateiformat für die weitere Einbindung in die bestehenden Lebenszyklusberechnungswerkzeuge entwickelt. Mit Hilfe von sog. Stylesheets werden derzeit rund 650 Baumaterialien bzw. Bau- und Transportprozesse hinsichtlich ihrer Wirkungen beschrieben. Zu jedem Datensatz werden neben den ökologischen Angaben auch Aussagen zu den Quelldaten wie Bezugseinheit, Gültigkeitsdauer, Datenqualität etc. getroffen. Die Fortschreibung und Pflege der Datenbank wird im BBSR vom Referats II 6 organisiert.

Nutzungsdauern von Bauteilen

Für die Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden im Lebenszyklus sind die anzusetzenden Nutzungsdauern von Bauteilen entscheidend, da sich hieraus die Austauschhäufigkeit eines Bauteils innerhalb eines bestimmten Betrachtungszeitraumes ableitet. Die Nutzungsdauerangaben des Leitfadens Nachhaltiges Bauen von 2001 wurden für die zukünftige Lebenszyklusbetrachtungen fortgeschrieben und ergänzt. Sie können als Orientierungshilfe bzw. Empfehlung herangezogen werden, sofern keine genaueren Daten seitens des Planers oder der Produkthersteller zur Verfügung stehen. Sie basieren derzeit noch auf Literaturrecherchen, Befragungen von Fachexperten sowie Stellungnahmen von Bauprodukteherstellern und deren Verbänden. Die Veröffentlichung erfolgt im Informationsportal Nachhaltiges Bauen. Für die Bewertung von Bundesgebäuden nach dem BNB-System sind die Angaben der Tabelle zu verwenden. Parallel wurden Bestrebungen zur normativen Regelung von Berechnungsvorschriften zur Ermittlung bauteilspezifischer Nutzungsdauern initiiert, so dass langfristig vereinheitlichte Berechnungsverfahren verfügbar sein dürften.

Praxiserfahrung

Nach Einführung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen 2001 hat das BMVBS im Jahr 2004 die Umsetzung der empfohlenen qualitativen Nachhaltigkeitskriterien evaluieren lassen. Es zeigte sich, dass bestimmte Aspekte des Leitfadens, etwa die Durchführung einer „Ökologischen Tiefenbewertung“, nur mit sehr hohem wissenschaftlichem Aufwand durchzuführen waren. Im Rahmen der Evaluierung wurde auch geprüft, in welchem Maße der Leitfaden bei der Neubauplanung eingesetzt wurde. Dabei konnte festgestellt werden, dass beim Umweltbundesamt in Dessau – als intensiv begleitetes Projekt – nahezu sämtliche Anforderungen des Leitfadens berücksichtigt wurden. Dies veranlasste das BMVBS, das Umwelt-

bundesamt im Rahmen der Pilotanwendung zum „Deutschen Gütesiegel Nachhaltiges Bauen“ in 2008 nachträglich einer Nachhaltigkeitsbewertung bzw. -zertifizierung zu unterziehen.

Erste Pilotphase

Das gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen entwickelte Bewertungssystem „Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen“ wurde in der Version 2008 in einer ersten Pilotphase auf insgesamt 16 Gebäude angewendet, darunter fünf Gebäude aus dem Bereich der öffentlichen Hand (vgl. Abb. 11). In einem mehrmonatigen Prozess wurden die Gebäude anhand dieses Systems, das im Wesentlichen dem heutigen BNB entspricht, bewertet. Auf der BAU 2009 in München wurden die Ergebnisse dieser Pilotphase der Fachöffentlichkeit vorgestellt und die Gebäude entsprechend ausgezeichnet.

Umweltbundesamt Dessau

Das Gebäude des Umweltbundesamtes Dessau, das nach dem Wettbewerb 1998 von 2001 bis 2005 errichtet wurde, erreichte in dieser ersten Pilotphase eine sehr gute Objektbewertung von 1,3 und eine gute Standortbewertung von 1,8. Begründen lässt sich dies u. a. durch die konsequente Berücksichtigung des Leitfadens Nachhaltiges Bauen in der Planungsphase, die hohen energetischen Anforderungen, die detaillierten Ökobilanzstudien und Materialdeklarationen sowie das begleitende Monitoring. Zudem konnten innovative Ideen von Planern und Nutzern, die über den Leitfaden hinausreichten, umgesetzt werden. Sämtliche Maßnahmen wurden in der Nachhaltigkeitsbewertung berücksichtigt.

Das Umweltbundesamt liegt zentral im sogenannten Gasviertel in Dessau und besticht durch seine charakteristische Form und die Farbgebung der Fassade. Eine vierstöckige Schlange aus Büros und Funktionsräumen umschließt ein öffentliches Forum sowie das den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vorbehaltene Atrium. Das Hauptgebäude ist als Stahlbetonskelettkonstruktion mit Holz-Bandfassade ausgeführt. Beide Atrien werden durch ein gläsernes Sheddach bedeckt, in das ein textiler Sonnenschutz und eine Photovoltaikanlage integriert sind. Die Standortwahl erfolgte nach Aspekten des nachhaltigen Städtebaus. Kontaminierte Flächen wurden saniert, Bestandsgebäude wurden in den Komplex integriert und ein großer Teil der Freiflächen ist als Park frei zugänglich. Das Gebäude zeichnet sich aus durch die Verbindung von kompakter Form und hoher Außenwanddämmung mit intelligenter Haustechnik und dem Einsatz regenerativer Energien.

Abbildung 11
Gebäude der öffentlichen Hand aus der ersten Pilotphase (BBSR)

Gold		Gold		Gold		Silber		Bronze	
Paul-Wunderlich-Haus, Eberswalde Bauherr Kreisverwaltung Barnim Eberswalde, Brandenburg Architekt Thomas Winkelbauer GAP mbH Berlin Auditoren Holger König, Dr. Günther Löhnert, Prof. Thomas Lützkendorf Fertigstellung 2007 BGF 22.218 m ² Gütesiegel in Objektbewertung 1,2 Standortbewertung 1,6		Umweltbundesamt Dessau Bauherr Bundesrepublik Deutschland Architekt Sauerbruch Hutton, Berlin Auditor Holger König, Dr. Günther Löhnert, Prof. Thomas Lützkendorf Fertigstellung 2005 BGF 36.623 m ² Gütesiegel in Objektbewertung 1,3 Standortbewertung 1,8		Neues Regionshaus Hannover Bauherr MOLANA Vermietungsgesellschaft mbH & Co. bünemann & collegen GmbH, Hannover Architekt Dr. Kati Herzog Auditor Fertigstellung BGF 2007 BGF 8.441 m ² Gütesiegel in Objektbewertung 1,4 Standortbewertung 1,7		Institutsgebäude TU Darmstadt Bauherr Land Hessen Architekt Knoche Architekten BDA, Leipzig Auditor Prof. Carl-Alexander Graubner Fertigstellung 2004 BGF 4.784 m ² Gütesiegel in Objektbewertung 1,9 Standortbewertung 1,3		Justizzentrum Chemnitz Bauherr Freistaat Sachsen vertreten durch SIB Zentrale Dresden Architekt Dönniges Architekten AG, Regensburg Auditor Nicolas Kerz Fertigstellung 2008 BGF 25.864 m ² Gütesiegel in Objektbewertung 2,2 Standortbewertung 2,7	



Umweltbundesamt in Dessau: Stadträumlicher Kontext (Foto: Busse)



Foyer (Foto: BBSR)

So verfügt es über einen großen Luft-Erdwärmetauscher, eine Photovoltaikanlage und thermische Sonnenkollektoren. Die verbauten Materialien wurden nach ökologischen Aspekten ausgewählt.

Paul-Wunderlich-Haus

Das Paul-Wunderlich-Haus in Eberswalde, ein neues Gebäude für die Kreisverwaltung und den Landrat des Landkreises Barnim, erreicht mit der Objektbewertung von 1,2 und der Standortbewertung von 1,6 die bisher beste Bewertung. Zurückzuführen ist dieses hervorragende Ergebnis sicherlich auf die intensive Beratung in der Planungsphase. Das Projekt wurde im Rahmen des Programms „Energieoptimiertes Bauen“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gefördert, so dass eine frühe Einbindung der notwendigen Fachplaner sowie der intensive Vergleich verschiedener Planungsansätze möglich waren. Die verhältnismäßig niedrigen Lebenszykluskosten zeigen darüber hinaus, dass nachhaltiges Bauen bei entsprechend qualifizierter Planung wirtschaftlich sein kann.

Eine hohe Energieeffizienz war bereits in der Wettbewerbsausschreibung eine zentrale Forderung. Für die Beheizung, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung sollten weniger als 100 kWh Primärenergie pro Quadratmeter und Jahr benötigt werden, was etwa einem Drittel des Gesamtenergieverbrauchs vergleichbarer Verwaltungsgebäude entspricht. Umgesetzt wurden die Vorgaben mit der kompakten Bauform und der damit verbundenen Reduzierung der wärmeübertragenden Hüllflächen sowie mit einer Gebäudetechnik, die die Potenziale passiver Klimatisierung konsequent nutzt. In einer bestehenden Baulücke am Marktplatz der Kreisstadt Eberswalde werden vier drei- bzw. viergeschossige Gebäude errichtet, deren Fassaden hoch wärmegeklämt sind und aus Holzelementen mit Zellulosedämmung und einer Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung bestehen. Belüftet wird das Gebäude über eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Dem ganzheitlichen Ansatz der Planung entsprechend, wurde – neben den ökologischen und energetischen Aspekten – auch der Attraktivität der Arbeitsplätze und den stadträumlichen Qualitäten eine hohe Bedeutung zugemessen.



Paul-Wunderlich-Haus: Stadträumlicher Kontext
(Foto: Landkreis Barnim)



Foyer
(Foto: Martin Duckek, Ulm)

Zur weiteren Konsolidierung und Evaluierung des Bewertungssystems wurden die Erkenntnisse aus der ersten Pilotphase für die Gebäude der öffentlichen Hand im Rahmen eines Zukunft-Bau-Forschungsprojektes ausgewertet und konkrete Vorschläge zur Systemfortschreibung und -stabilisierung abgeleitet. Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse wurde für den Bereich der Bundesbauten das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) für den Verwaltungsneubau im Auftrag des BMVBS durch das BBSR abgeleitet.

Zweite Pilotphase

Aufgrund der in der Anfangsphase noch geringen Zahl von bewerteten Gebäuden wurde parallel eine Weiterführung der Pilotphase in 2009 beschlossen, in der drei weitere Gebäude des Bundes nach dieser nunmehr konsolidierten Version 2008 evaluiert wurden:

- das Bundesamt für Strahlenschutz Berlin,
- das Gesundheitsministerium Bonn
- und das Hauptzollamt Rosenheim.

Hauptzollamt Rosenheim

Die Zertifizierung des Erweiterungsbaus des Hauptzollamts Rosenheim, der 2007 fertig gestellt wurde, erfolgte durch das BBSR. Mit einer Objektbewertung von 1,9 und einer Standortbewertung von 1,7 kann das Hauptzollamt Rosenheim ein gutes Ergebnis vorweisen, wenngleich der Neubau nicht explizit im Hinblick auf eine Nachhaltigkeitsbewertung geplant wurde.

Benachbart zum bestehenden Hauptgebäude in Rosenheim wurde der Erweiterungsbau als ein abgewinkelter, viergeschossiger Gebäuderiegel mit einem erhöhten Kopfbau geplant. Der Ausbau des Stahlbetonskelettbbaus erfolgte mit leichten Trennwänden, die Flexibilität für notwendige räumliche Veränderungen garantieren. Durchgehende, horizontale Fensterbänder bieten optimale Belichtungsverhältnisse und ein bestmögliches Verhältnis von geschlossener und verglaster Fassadenfläche. Ein feststehender Sonnenschutz dient dem konstruktiven Wärmeschutz, jeder Raum ist an das zentrale Abluftsystem angeschlossen und ermöglicht nächtliche natürliche Kühlung. Das Flachdach ist extensiv begrünt, das Niederschlagswasser wird dem Gebäude für die WC-Spülung zugeführt.

Planungsbegleitung

Entscheidend für die Umsetzung des Nachhaltigen Bauens wird zukünftig – neben der Bewertung von bereits fertiggestellten Gebäuden – die Begleitung in der Planungsphase sein. Speziell für die Projektleitungen der Bundesbaumaßnahmen stellt sich dabei die Frage, wie die Gesamtqualität eines Gebäudes optimiert werden kann, welche Wechselwirkungen es zwischen den Kriterien gibt, und wer welchen Nachweis zu erbringen hat. Diesen Fragen nachgehend, hat das BBSR erste Pilotprojekte unter Berücksichtigung des BNB gestartet, um weitere Erfahrungen zur Handhabung und zur Praxistauglichkeit des Bewertungssystems zu sammeln.



Hauptzollamt Rosenheim: Stadträumlicher Kontext
(Foto: Staatliches Bauamt Rosenheim, Schellmoser)



Hauptzollamt Rosenheim: Alt und Neu
(Foto: Staatliches Bauamt Rosenheim, Peter Lion)

Umweltbundesamt Berlin Marienfelde

Ein ambitioniertes Pilotprojekt ist die Nachhaltigkeitsberatung im Rahmen der Planung eines Ersatzgebäudes für das Umweltbundesamt in Berlin Marienfelde, die durch die Geschäftsstelle Nachhaltiges Bauen im BBSR vorgenommen wird. Das Umweltbundesamt beabsichtigt, in Berlin Marienfelde ein neues Verwaltungsgebäude mit Besprechungsräumen, Sozialräumen und ca. 30 Büroarbeitsplätzen als „Nullenergiehaus“ zu errichten. Unter Nullenergiehaus ist dabei eine ausgeglichene Wärme- und Strombilanz zu verstehen, weshalb sämtliche benötigten Energien am oder durch das Gebäude erzeugt werden müssen. Zudem wird das BNB-System planungsbegleitend angewendet, sodass jeweils zur ES-Bau und EW-Bau der erreichbare Gesamterfüllungsgrad zu ermitteln und das Gebäude kontinuierlich zu optimieren ist. Nach Fertigstellung des Gebäudes erfolgt eine abschließende Bewertung.

Die praktische Anwendung des Systems zeigt, dass Nachhaltigkeitsoptimierung kein „Schubladendenken“ sein kann, sondern dass jeweils individuelle Konzepte umgesetzt werden müssen. So weichen „High-Tech-Gebäude“ vollständig vom heutigen Standardgebäude ab. Aufgrund optimierter Hüllflächen und den damit verbundenen geringen U-Werten ist der Transmissionswärmeverlust in der Heizperiode für diese Gebäude kaum noch ein Problem. Dagegen können zu geringe Transmissionswärmeverluste in der heizfreien Zeit zur Überhitzung des Gebäudes führen. Es sind weiterhin Lösungen zu finden, die einerseits einen hohen Einsatz nachwachsender Rohstoffe ermöglichen und somit erheblichen Einfluss auf die Gesamtökobilanz des Gebäudes nehmen und andererseits Speichermasse für eine Zwischenspeicherung der überschüssigen Wärme bereitstellen. Es sind Konzepte zu entwickeln, die eine möglichst große Tageslichtnutzung zulassen und dennoch den solaren Wärmeeintrag vermeiden. Die Generierung von Umweltenergien hängt ganz wesentlich vom Potenzial des Gebäude ab, die für den Betrieb benötigte Hilfsenergie direkt am Gebäude zu produzieren. Somit beeinflussen Standort und Gebäude den Ertrag an Strom und Umweltwärme erheblich und entscheiden letztlich über die Machbarkeit von Projekten.

Insgesamt stellen sich somit hochkomplexe Anforderungen an die Planung, die nur durch die frühzeitige Einbindung von Architekten, Fachplanern, Bauherren, Prüfengeuren und Nachhaltigkeitsexperten gelöst werden können.

Öffentlichkeitsarbeit – Messen und Fachveranstaltungen

Dem Erfahrungsaustausch über das nachhaltige Bauen dienen Bau- und Fachmessen wie z. B. die Bautech Berlin, die Bau München oder die Deubau in Essen, auf denen das BMVBS gemeinsam mit dem BBSR regelmäßig über die neuesten Entwicklungen informiert. International stehen ausgewählte Veranstaltungen wie die Expo 2010 in Shanghai mit der Nachhaltigkeitswoche des BMVBS im Fokus. Darüber hinaus sind nationale und internationale Messen eine gute Plattform für den wissenschaftlichen Austausch, um Ziele, Instrumente und Erfahrungen zum nachhaltigen Bauen vorzustellen und mit internationalen, interdisziplinären Expertinnen und Experten ins Gespräch zu kommen.



SB10 Prag – Central Europe Sustainable Building Conference (Foto: Martin Vonka, Prag)

Die Konferenzreihe „World Sustainable Building“, die alle drei Jahre in einem anderen Gastland stattfindet, gilt dabei als eine der wichtigsten internationalen Veranstaltungen. Nach 2008 in Melbourne wird die WSB 2011 im Oktober 2011 in Helsinki ausgerichtet. Das BMVBS, das BBSR sowie deutsche Fachexpertinnen und -experten sind jeweils mit Workshops, Vorträgen und Ausstellungen beteiligt.

Ausblick

Im Juni 2010 gab das Bundeskanzleramt nach einem Treffen des Staatssekretärsausschusses für nachhaltige Entwicklung mit ausländischen Nachhaltigkeitsexperten bekannt, dass die Bundesregierung die nationale Nachhaltigkeitsstrategie Deutschlands stärker an langfristigen Zielen ausrichten wird.²⁰ Hier knüpft das Bestreben der Bundesregierung an, das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen auf den Bestand zu übertragen und auch für andere Gebäude fortzuentwickeln.

Im dritten Quartal 2009 ist die gemeinsam mit der Wohnungswirtschaft eingerichtete Arbeitsgruppe „Nachhaltiger Wohnungsbau“ in die Übertragung des Bewertungssystems auf den Wohnungsbau – beginnend mit dem Mehrfamilienhausneubau – eingestiegen. Die wissenschaftliche Begleitung wird im Rahmen eines Projektes der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ sichergestellt. Im Dezember 2010 wurden auf Basis der in der Arbeitsgruppe entwickelten Steckbriefe fünf Objekte im Rahmen einer Praxiserhebung bewertet. Die Ergebnisse dieser Pilotphase fließen in die abschließende Entwicklung des Bewertungssystems ein.

Darüber hinaus setzt sich eine Arbeitsgruppe „Unterrichtsbauten“ seit dem zweiten Quartal 2010 mit der Übertragbarkeit des Bewertungssystems auf Schul- und Bildungsbauten auseinander. Der Leitfaden Nachhaltiges Bauen wird ebenfalls zeitnah ergänzt. Da die Umsetzung des nachhaltigen Bauens über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes sichergestellt werden soll, werden einerseits die Anforderungen an die „Nutzung und Bewirtschaftung“ beschrieben. Andererseits wird der Leitfaden um einen Teil „Maßnahmen im Gebäudebestand“ erweitert. Im Rahmen der Umsetzung des Leitfadens und der Anwendung des BNB werden Weiterbildungsangebote für die Anwender in den entsprechenden operativen Bauverwaltungen sowie für weitere Interessierte durchgeführt.

Anmerkungen

- (1)
Vgl. UNO (1987)
- (2)
Kohlendioxid, Methan, Distickstoffoxid, teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe, perfluorierte Kohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid
- (3)
Vgl. UNO (1997)
- (4)
Vgl. BMU (2005)
- (5)
Vgl. Deutscher Bundestag (1998)
- (6)
Vgl. Bundesregierung (2002)
- (7)
Bundesregierung (2008)
- (8)
Vgl. Bundesregierung (2009)
- (9)
Vgl. EU (2007a) und EU (2007b)
- (10)
www.nachhaltigkeitsrat.de
- (11)
Der Staatssekretärsausschuss für Nachhaltige Entwicklung ist für die Nachhaltigkeitspolitik der Bundesregierung ein wichtiges Gremium. Zu seinen Aufgaben gehört, die nationale Nachhaltigkeitsstrategie umzusetzen, inhaltlich weiterzuentwickeln und den Stand der Umsetzung regelmäßig zu überprüfen. Die Leitung des Staatssekretärsausschusses, in dem alle Ressorts vertreten sind, liegt beim Chef des Bundeskanzleramts.
- (12)
Der Parlamentarische Beirat für nachhaltige Entwicklung hat sich am 21. Januar 2010 konstituiert, nachdem der Bundestag am 17. Dezember 2009 seine Einsetzung beschlossen hatte (17/245). Der Beirat, der 22 Mitglieder hat, soll die nationale Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung und die europäische Nachhaltigkeitsstrategie parlamentarisch begleiten und Empfehlungen abgeben.
- (13)
Vgl. Staatssekretärsausschuss Nachhaltige Entwicklung
- (14)
BMVBS (2011)
- (15)
RBBau (2009) Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau), Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 19. Austauschlieferung, Runderlass vom 9.03.2009
- (16)
Vgl. DIN EN 15643-2 (2009)
- (17)
HOAI (2009)
- (18)
<http://wecobis.iai.fzk.de/cms/content/site/wecobis/Home>
- (19)
www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/zukunftbau__node.html
- (20)
Vgl. Bundesregierung (2010) www.nachhaltigkeitsrat.de/news-nachhaltigkeit/2010/2010-06-24/regierung-will-mehr-langfristperspektive-in-nachhaltigkeitsstrategie/print/ vom 28.06.2010

Literatur

BMU (2005): Nationales Klimaschutzprogramm 2005: Sechster Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO₂-Reduktion“

BMBVS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (2011): Leitfaden Nachhaltiges Bauen, eingeführt per Erlass am 03.03.2011

Bundesregierung, BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2002): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie: „Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung“

Bundesregierung (2007): Integriertes Energie- und Klimaprogramm, Bundesregierung

Bundesregierung, BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2008): Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie – „Für ein nachhaltiges Deutschland“

Bundesregierung (2009): Koalitionsvertrag CDU/CSU und FDP „Wachstum Bildung Zusammenhalt“, 17. Legislaturperiode

Deutscher Bundestag (1998): Abschlußbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ des 13. Deutschen Bundestages: Konzept Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Umsetzung

DIN 276 (2008): Kosten im Bauwesen, 12/2008

DIN EN 15643-2 (2009): Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden – Teil 2: Rahmenbedingungen für die Bewertung der umweltbezogenen Qualität, 02/2009

EU (2007 a): Mitteilung der Europäischen Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Eine Leitmarktinitiative für Europa (Leitmarktinitiative) vom 21.12.2007. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0860:FIN:de:PDF> vom 08.11.2010

EU (2007 b): Action Plan for sustainable construction. SEC(2007) 1729 vom 21.12.2007

HOAI (2009): Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen. (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI) vom 30.04.2009, inkraftgetreten am 18.08.2009

RBBau (2009): Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes, Bundesministerium für Verkehr, Bau und

Stadtentwicklung, 19. Austauschlieferung, Runderlass vom 19.03.2009

Staatssekretärsausschuss „Nachhaltige Entwicklung“: Sitzungen des Staatssekretärsausschusses für nachhaltige Entwicklung Dez 2008 bis Juni 2009, www.bundesregierung.de – Dossier „Dialog Nachhaltigkeit“

UNO (1987): Brundtland-Report “Our Common Future”, United Nations Organization (UNO)

UNO (1997): Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, United Nations Organisation (UNO)

Internetquellen

Bundesregierung (2010): www.nachhaltigkeitsrat.de/news-nachhaltigkeit/2010/2010-06-24/regierung-will-mehrlangfristperspektive-in-nachhaltigkeitsstrategie/print/ vom 28.06.2010

Forschungsinitiative Zukunft Bau: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/zukunftbau__node.html vom 08.11.2010

Informationsportal Nachhaltiges Bauen: www.nachhaltigesbauen.de

Nachhaltigkeitsrat: www.nachhaltigkeitsrat.de

WECOBIS: <http://wecobis.iai.fzk.de/cms/content/site/wecobis/Home> vom 08.11.2010

Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt-
und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung (BBR)
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn

Bearbeitung / Ansprechpartner

Nicolas Kerz
Julia Müller
Andreas Rietz
nachhaltiges-bauen@bbr.bund.de

Redaktion

Christian Schlag

Satz und Gestaltung

Marion Kickartz

Druck

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

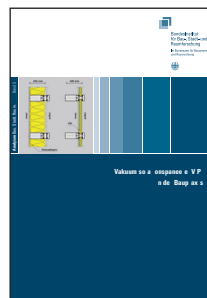
Bestellungen

Yvonne Geue
nachhaltiges-bauen@bbr.bund.de
Stichwort: BBSR-Berichte KOMPAKT 14/2010

Die BBSR-Berichte KOMPAKT
erscheinen in unregelmäßiger Folge.
Interessenten erhalten sie kostenlos.

ISSN 1867-0547 (Printversion)
ISBN 978-3-87994-609-9, 2. Neubearb. und erw. Aufl.

14 / 2010
BBSR-Berichte KOMPAKT



Vakuumsisolationspaneele
in der Baupraxis
Analysen Bau. Stadt. Raum.
Band 3, Hrsg.: BBSR, Bonn 2011
Preis: 15,00 Euro

Zu beziehen bei:
selbstverlag@bbr.bund.de



Gefahrstoff Asbest
BBSR-Berichte KOMPAKT 2/2010
Hrsg.: BBSR
Download: www.bbsr.bund.de
→ BBSR-Berichte KOMPAKT



Verbraucher und Klimaschutz
Informationen zur Raumentwicklung
(IzR), Heft 12/2010, Hrsg.: BBSR,
Preis: 6,00 Euro

Zu beziehen bei:
selbstverlag@bbr.bund.de

Newsletter „BBSR-Forschung-Online“

Der kostenlose Newsletter informiert monatlich über neue Veröffentlichungen, Internetbeiträge und Veranstaltungstermine des BBSR.

www.bbsr.bund.de/BBSR/newsletter

Bonn April 2011