



BMVBS-Online-Publikation, Nr. 09/2011

## Initiativen auf nationaler Ebene im Bereich des Nachhaltigen Bauens

### Impressum

#### Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

#### Wissenschaftliche Begleitung

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im  
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

#### Bearbeitung

Deutsch-Französisches Institut für Umweltforschung (DFIU)  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Prof. Dr. Frank Schultmann  
Anna Kühlen  
Dr. Michael Hiete

Lehrstuhl Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus (ÖÖW)  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Lützkendorf

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Berlin  
Frank Cremer  
Hans-Dieter Hegner

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bonn  
Dr. Tanja Brockmann

#### Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten

#### Zitierhinweise

BMVBS (Hrsg.): Initiativen auf nationaler Ebene im Bereich des  
Nachhaltigen Bauens. BMVBS-Online-Publikation 09/2011.

Die vom Auftragnehmer vertretene Auffassung ist nicht unbedingt mit der  
des Herausgebers identisch.

ISSN 1869-9324

© BMVBS Februar 2011

Ein Projekt des Forschungsprogramms „Zukunft Bau“ des Bundesministeriums für  
Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), betreut vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt-  
und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).

## Kurzfassung

Um die Ziele der Lissabon-Strategie zu erreichen, das heißt den Wohlstand und die Wirtschaftskraft Europas zu stärken und zu fördern, wurden von der Europäischen Kommission im Rahmen der Leitmarktinitiative sechs Marktbereiche mit hohem Wachstums- und Innovationspotential als Leitmärkte identifiziert. Da der Bausektor in diesem Zusammenhang mit seiner großen ökologischen, ökonomischen und sozialen Relevanz eine entscheidende Rolle spielt, wurde das Nachhaltige Bauen als einer der sechs Leitmärkte identifiziert. Mit der Absicht, das Marktvolumen der Leitmärkte bis 2020 zu verdoppeln wurden unterstützende Aktionspläne entwickelt, die die Leitmärkte unter anderem durch die Schaffung geeigneter rechtlicher Rahmenbedingungen und durch die Festlegung entsprechender Standards auf europäischer und nationaler Ebene fördern sollen. Die Aktionspläne für den Leitmarkt Nachhaltiges Bauen werden innerhalb von zwei Arbeitsgruppen umgesetzt. Insbesondere die Arbeitsgruppe 1 „Regulatory and Standardisation Framework“ befasst sich mit dem Thema der rechtlichen Rahmenbedingungen, Normen und Initiativen zum Nachhaltigen Bauen mit dem Ziel, die wesentlichen Anforderungen in Form von Handlungsempfehlungen für die einzelnen Mitgliedstaaten zu erarbeiten (BMVBS, 2010a; EC, 2010).

Dies ist der Ausgangspunkt für das vorliegende Forschungsprojekt, das zum Ziel hat, auf Basis von Dokumentenrecherche sowie Expertenbefragungen eine systematische Analyse der aktuellen nationalen Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen und deren Einbettung auf Europäischer Ebene durchzuführen und geeignet darzustellen. Darauf aufbauend werden effektive Maßnahmen zur Förderung der zukünftigen Entwicklung des Nachhaltigen Bauens in Deutschland identifiziert und entsprechende Handlungsempfehlungen formuliert.

In Ergänzung zu der im Zusammenhang mit der Leitmarktinitiative für Europa und dem Leitmarkt Nachhaltiges Bauen bereits durchgeführten Top-Down-Befragung der Baubehörden aller EU-Mitgliedstaaten erfolgte die Umfrage im Rahmen dieses Projekts unter Verwendung eines Bottom-Up-Ansatzes, bei der ausgewählte Akteure der Bauindustrie innerhalb Deutschlands interviewt wurden. Der Interviewleitfaden wurde zur Durchführung einer qualitativen Analyse mit 11 Themenschwerpunkten und vorwiegend offenen Fragen ausgestaltet, im Rahmen derer die Befragten direkt einer von 10 identifizierten Akteursgruppen

des Bausektors zugeordnet wurden. Von 55 Anfragen haben sich 24 Experten an der Umfrage beteiligt, die die wesentlichen Akteursgruppen des Bausektors mit Schwerpunkt auf die Privatwirtschaft abdecken.

In der Analyse werden zunächst die internationalen und europäischen Abkommen, Strategien, Richtlinien, Verordnungen und Normungsaktivitäten mit Relevanz für das Nachhaltige Bauen untersucht. Diese bilden den internationalen Rahmen für nationale Aktivitäten in diesem Bereich. In dem Zusammenhang als relevant identifizierte internationale Abkommen sind

- das Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht
- das UN-Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen sowie
- das darauf aufbauende Kyoto-Protokoll.

Neben der Leitmarktinitiative für Europa ist die allgemeine Europäische Nachhaltigkeitsstrategie zum Schutz von Umwelt und Gesundheit und deren Erhalt auch für zukünftige Generationen für das Nachhaltige Bauen von Bedeutung. Zwei weitere europäischen Strategien, jene für nachhaltige Industriepolitik und integrierte Produktpolitik, werden insbesondere im Rahmen der Herstellung und des Verbrauchs von Produkten für bauliche Strukturen als wichtig erachtet (UNFCCC, 2010; Nachhaltigkeit, 2010; UNO, 1997).

Unter den Europäischen Richtlinien haben

- die Bauproduktenrichtlinie (CPD) und
- die Europäische Richtlinie für energieeffiziente Gebäude (EPBD)

direkten Bezug zum Nachhaltigen Bauen. Wobei die CPD ab frühestens 2011 durch eine Verordnung ersetzt werden soll, um ihre Anforderungen einfacher auf nationaler Ebene umsetzen zu können (EU, 2010; EC, 2010, EU DG ENV, 2008; Häkkinen, 2009; UBA, 2010).

Keinen direkten Bezug aber eine hohe Relevanz für den Bausektor haben

- die Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen

- die Abfallrahmenrichtlinie sowie
- die europäische Chemikalienverordnung (REACH)

(BMVBS, 2010a; EU, 2010; EUP, 2010; RAL, 2010).

Aus der Analyse wird deutlich, dass insbesondere die ökologische Qualität bei gesetzlich Rahmenbedingungen auf der internationalen und europäischen Ebene thematisiert wird. Etwas anders sieht es bei internationalen und europäischen, vorerst nicht rechtsverbindlichen Standards aus. Internationale Normungsaktivitäten unmittelbar zum Thema der Nachhaltigkeit im Bauwesen mit freiwilligem Charakter im deutschen Normenwesen finden innerhalb der Internationalen Organisation für Normung (ISO) im Technischen Komitee (TC) 59 und hier vorwiegend im Gremium ISO TC 59/SC 17 statt. Einige ISO-Normen zu bestimmten Nachhaltigkeitsaspekten des Bauens, insbesondere zum wärme- und feuchteschutztechnischen Verhalten von baulichen Strukturen, wurden auch in das europäische Normenwesen übernommen und sind, wenn auf Europäischer Ebene beschlossen auch auf nationaler Ebene verpflichtend zu implementieren (DIN-NABau, 2010; Lützkendorf, 2006). Auf Europäischer Ebene befasst sich speziell das Technische Komitee (TC) 350 des Comité Européen de Normalisation (CEN) mit der Nachhaltigkeit von neuen und bestehenden Gebäuden sowie mit umweltfreundlichen Bauprodukten. Darüber hinaus wurde in Verbindung mit der Leitmarktinitiative der Technische Ausschuss CEN/BT WG 206 zur Prüfung, Anpassung und Weiterentwicklung des vorhandenen Europäischen Normenbestandes unter dem Aspekt des Nachhaltigen Bauens gegründet (CEN 2010; DIN-NABau, 2010).

Neben internationalen und europäischen Regulierungen, die auf nationaler Ebene Gültigkeit haben, wurde durch nationale und regionale Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien ein detaillierterer und auf nationale Bedürfnisse zugeschnittener Rahmen für das Nachhaltige Bauen in Deutschland geschaffen. Nationale Gesetze setzen darüber hinaus Europäische Richtlinien in nationales Recht um. Die Analyse zeigt, dass nationale Gesetze und Verordnungen mit Bezug zum Nachhaltigen Bauen vor allem ökologische Aspekte und hier insbesondere energetische adressieren. Hier sind zu nennen sind:

- das Energieeinsparungsgesetz (EnEG), die rechtliche Basis der Energieeinsparverordnung (EnEV)
- das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)
- das Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz (EEWärmeG)
- das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und
- das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG)<sup>1</sup>.

Das Bauproduktengesetz setzt die oben schon erwähnte CPD um. Sozio-kulturelle Gesichtspunkte des Nachhaltigen Bauens werden

- im Raumordnungsgesetz (ROG)
- in der Baunutzungsverordnung (BauNVO) und
- der Musterbauordnung (MBO) für die jeweiligen Landesbauordnungen (LBOs)

berücksichtigt.

Die planerische Qualität als Aspekt der Nachhaltigkeit wird zu einem gewissen Grad über das Baugesetzbuch (BauGB) bestimmt. Normungsaktivitäten zu diversen Themen zur Nachhaltigkeit von Bauwerken finden in Deutschland überwiegend im Normenausschuss Bauwesen (NABau, NA 005) des Deutschen Instituts für Normung (DIN) statt. Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) ist hier auch aktiv (Baunetzwissen, 2010; BMVBS, 2010b; DIN, 2010; DIN-NABau, 2010; EnEV-online, 2010; Umwelt-online, 2010).

Die Umfrageergebnisse zeigen, dass unter den befragten Akteuren der Bauindustrie die relevanten Gesetze besser bekannt sind als die Normen zum Nachhaltigen Bauen und bei den gesetzlichen Regelungen vor allem die EnEV und das

---

<sup>1</sup> Das neue Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), das die EU-Abfallrahmenrichtlinie umsetzt, ist derzeit in der Anhörung.

BImSchG. Die EnEV wird jedoch auch im Zusammenhang mit Widersprüchen auf Basis der gesetzlichen Regelungen genannt. Lücken bei rechtlichen Rahmenbedingungen sehen die Befragten beim Gebäudebestand, in der Nutzungsphase und bei sozialen Aspekten, was auch durch die Dokumentenrecherche bestätigt wird. Aus der Auswertung werden auch gesetzliche Lücken im Bereich technische und Prozessqualität sowie in der Abriss-/Entsorgungsphase und Bauproduktenherstellung deutlich.

Tabelle 1 zeigt die identifizierten nationalen Maßnahmen und Initiativen mit direktem und indirektem Bezug zum Nachhaltigen Bauen.

*Tabelle 1: Übersicht über Maßnahmen und Initiativen für das Nachhaltige Bauen in Deutschland*

<b>Art der Maßnahme/Initiative</b>	<b>Nähere Beschreibung</b>
Nationale Koordination des Nachhaltigen Bauens	
Nationale Strategien	Allgemeine Nachhaltigkeitsstrategie
	Integriertes Energie- und Klimaprogramm (IKEP)
	Angestrebte eigenständige Strategie des Nachhaltigen Bauens
Zentrale Koordination über das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)	Runder Tisch Nachhaltiges Bauen
Information und Kommunikation	
Gebäudebewertungs-/-zertifizierungssystem	Bund: Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB)
	Privat: Zertifizierungssystem der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB)
Energiezertifikat für Gebäude	Bundeseinheitlicher Energieausweis der Deutschen Energie-Agentur (dena)
	Private Anbieter
Baustoffdatenbanken	Ökobau.dat (öffentlich zugänglich): Basis für Umweltproduktdeklarationen (EPDs)
	Wecobis (speziell für Planer)

	Nutzungsdauern von Bauteilen
Ausgewählte Leitfäden und Arbeits- hilfen	Leitfaden Nachhaltiges Bauen des BMVBS
	DGNB Handbuch
	Brandschutzleitfaden für Gebäude des Bundes
	Hochwasserschutzfibel
	Arbeitshilfe Abwasser
	Technische Grundsätze zum barrierefreien Bauen
	Verband Privater Bauherren e.V. (VPB): Leitfäden „Gesund bauen“ und „Barrierearm Bauen“
Informationsplattformen	Informationsportal Nachhaltiges Bauen des BMVBS: <a href="http://www.nachhaltigesbauen.de/">http://www.nachhaltigesbauen.de/</a>
	Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB): <a href="http://www.dgnb.de/_de/">http://www.dgnb.de/_de/</a>
	Baupreislexikon: <a href="http://www.baupreislexikon.de/">http://www.baupreislexikon.de/</a>
	BINE Informationsdienst: <a href="http://www.bine.info/">http://www.bine.info/</a>
	Deutschen Energie-Agentur (dena): <a href="http://www.dena.de/">http://www.dena.de/</a>
	Baunetz Wissen Nachhaltig Bauen: <a href="http://www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen_648364.html">http://www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen_648364.html</a>
	Fachagentur Nahwachsende Rohstoffe e.V.:

	<a href="http://www.nachwachsende-rohstoffe.de/">http://www.nachwachsende-rohstoffe.de/</a>
	Institut Bauen und Umwelt (IBU): Zusammenschluss von Bauproduktenherstellern zur Erstellung von EPDs: <a href="http://bau-umwelt.de/hp1/Startseite.htm">http://bau-umwelt.de/hp1/Startseite.htm</a>
Positive Praxisbeispiele	Solar Decathlon: Plus-Energie-Haus der TU Darmstadt
	Deutsche Bank Hochhaus in Frankfurt
	Vom BMVBS und DGNB zertifizierte Pilotprojekte: u. a. Paul-Wunderlich-Haus in Eberswalde, Umweltbundesamt in Dessau
Finanzielle Fördermaßnahmen	
Förderkredit	KfW: altersgerechter Umbau und energieeffiziente Maßnahmen von Privaten bei Neubauten und im Bestand
	KfW: energieeffiziente und soziale Investitionen von Kommunen im Wohnbereich
Investitionszuschuss	KfW: altersgerechter Umbau und energieeffiziente Maßnahmen von Privaten im Bestand
Marktanreizprogramme	Einsatz von Erneuerbaren Energien für die Stromversorgung und das Heizen von Gebäuden
Länderspezifische finanzielle Unterstützungen	Energieeffizienz und den Einsatz von Erneuerbaren Energien bei Gebäuden (Übersicht bei BINE)
Weitere Instrumente	

Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten beim Einkauf	Grüne öffentliche Beschaffung (Green Public Procurement: GPP)
Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen	Bundes- und Landeskammer der Architekten und Ingenieure
	Industrieverbände und –vereine (z. B. DGNB)
Forschung und Entwicklung	
Bundesweite Forschungsinitiativen	Allgemeine Ressortforschung in den Themengebieten: Stadtentwicklung, Wohnungswesen und Bauwesen
	Zukunft Bau: Energieeffizienz, Erneuerbare Energien, Materialien und Techniken zum Nachhaltigen Bauen
	Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt): Stadtentwicklungsstrategien zum Klimawandel, energetische Sanierungskonzepte, familien- und altersgerechte Stadtquartiere
Themenspezifische Forschung	Industrieverbände

Ein Teil dieser Maßnahmen und Initiativen zum Nachhaltigen Bauen wurde von den Befragten als wichtiger Bestandteil einer nationalen Strategie identifiziert, wie etwa die Vorreiterrolle der öffentlichen Hand, ein bundesweit einheitliches Gebäudezertifizierungssystem und finanzielle Fördermaßnahmen. Strategie und Initiativen sind aus Sicht der befragten Experten noch umfassend weiterzuentwickeln. So wird die Kooperation zwischen und innerhalb der einzelnen öffentlichen und privaten Akteursgruppen der Bauwirtschaft im Allgemeinen als verbesserungswürdig eingestuft. Die Akzeptanz des Nachhaltigen Bauens auf nationaler Ebene wird im Objektbereich, bei Großprojekten und Großunternehmen als sehr

hoch, bei Privaten, im Wohnbereich und bei KMUs als eher gering und belastend beschrieben, sodass die Gefahr der Spaltung in der Baubranche besteht. Größtes Hindernis bezüglich der Akzeptanz ist nach Aussage der Interviewpartner die unklare bzw. komplexe Definition des Begriffs Nachhaltiges Bauen. Für die beabsichtigte und notwendige Umsetzung und Weiterentwicklung von Maßnahmen zum Nachhaltigen Bauen in Deutschland bedarf es nach Meinung der meisten Befragten demnach einer umfassenden Begriffsbestimmung auf nationaler Ebene wie auch europaweit. Eine umfassende Definition ist auf nationaler Ebene durch die umfangreichen Kriterien des BNB, welche den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes berücksichtigen, bereits gegeben. Jedoch herrschen in Deutschland unterschiedliche Meinungen bezüglich der Eindeutigkeit und Transparenz dieser Definition.

Weitere Handlungsempfehlungen zu Maßnahmen zur Förderung der zukünftigen Entwicklung von Nachhaltigem Bauen in Deutschland werden als Ergebnis des Forschungsberichts präsentiert. So wird etwa die Stärkung der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand und deren Ausweitung bis auf die kommunale Ebene als sehr wichtig erachtet. Im Gegensatz zur derzeitigen Entwicklung in Deutschland, der Existenz von zwei Zertifizierungssystemen und die Möglichkeit der Anerkennung von weiteren Systemen darüber hinaus, messen die Interviewpartner einem einheitlichen nationalen Gebäudebewertungssystem und dessen weiteren Entwicklung hin zu mehr Objektivität bezüglich der Erreichung von Unterzielen und der gegenseitigen Beeinflussung zwischen Kriterien, einer größeren Unterstützung von Bauproduktherstellern und einer Anwendung im Facility Management große Bedeutung zu.

Die Anpassung und Ausweitung vorhandener finanzieller Fördermaßnahmen, wie etwa die der KfW, in Richtung einer ganzheitlichen Unterstützung der Nachhaltigkeitskriterien des Bauens sind Wünsche der Befragten, welche durch die Notwendigkeit transparenter und überschaubarer Voraussetzungen für eine Förderung nur begrenzt realisierbar sein werden. Abschließend wird eine zentrale und aktuelle Informationsplattform zu allen, das Nachhaltige Bauen in Deutschland betreffenden Aktivitäten als unverzichtbar erachtet, welche unter anderem auch eine Übersicht über vorhandene Fördermaßnahmen beinhaltet sowie eine öffentlich zugängliche, aktuelle Datenbank mit den notwendigen Informationen für die Durchführung von Lebenszyklusbetrachtungen bei baulichen Strukturen. Diese

zentrale Informationsplattform ist ansatzweise ist mit dem Informationsportal Nachhaltiges Bauen bereits gegeben. Die Zusammenführung dieses Portals mit der Übersicht bei BINE über nationale und länderspezifische finanziellen Unterstützungen zu energetischen Maßnahmen an Gebäuden sowie die Erweiterung dieser Übersicht auf die anderen Nachhaltigkeitsdimensionen wäre ein weiterer möglicher Schritt hin zur Zentralisierung.

Zusammenfassend zeigt die Studie eindeutig die Vielschichtigkeit von Nachhaltigem Bauen verbunden mit einer großen Anzahl verschiedenster Aktivitäten diverser Akteure auf den unterschiedlichsten Ebenen. Das Zusammenführen dieser Aktivitäten auf nationaler Ebene im Rahmen eines Gesamtkonzeptes/Masterplanes könnte die Entwicklung des Nachhaltigen Bauens auf lange Sicht hin effektiv fördern.

## Thesenartige Zusammenfassung

#	Kapitel	Inhalt
1.	Einführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die sechs Leitmärkte der Leitmarktinitiative für Europa</li> <li>• Organisation und Ziele des Leitmarktes Nachhaltiges Bauen</li> </ul>
2.	Nachhaltiges Bauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der vier Hauptgebiete des Nachhaltigen Bauens zur Begriffsabgrenzung und zur Bestimmung des Analyserahmens des Forschungsprojekts:</li> <li>• Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen,</li> <li>• Nachhaltigkeitskriterien mit Bezug zum Bausektor,</li> <li>• Lebenszyklusphasen von baulichen Strukturen und</li> <li>• Akteure/Akteursgruppen der Bauindustrie</li> </ul>
3.	Konzept zur Analyse der nationalen Rahmenbedingungen zum Nachhaltigen Bauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekundärdatenerfassung über Literaturrecherche</li> <li>• Primärdatenerfassung über Telefoninterviews mit ausgewählten Experten zentraler Akteursgruppen des Bausektors mit Schwerpunkt auf der Privatwirtschaft</li> <li>• Durchführung einer qualitativen Analyse unter Auswertung der durchgeführten Telefoninterviews</li> </ul>
4.	Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse nationaler Rahmenbedingungen und Entwicklungsmöglichkeiten für das Nachhaltige Bauen hinsichtlich der vier vorgestellten</li> </ul>

		<p>Hauptgebiete auf Basis der Interviews und Literaturrecherche unter Bezugnahme auf Lebenszyklusphasen und Nachhaltigkeitskriterien</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Internationale und europäische Abkommen, Strategien, Gesetze, Verordnungen und Richtlinien thematisieren vorwiegend die ökologischen Aspekte</li><li>• Nationale Gesetze und Verordnungen berühren auch sozio-kulturelle und prozessorientierte Aspekte</li><li>• Internationale, europäische und nationale technische Standards decken abgesehen von der Standortqualität alle Nachhaltigkeitsqualitäten im Einzelnen ab</li><li>• Nationale Standardisierungsaktivitäten vernachlässigen eine Betrachtung „über alle Nachhaltigkeitsdimensionen“ hinweg</li><li>• Rechtliche Rahmenbedingungen und Initiativen berücksichtigen generell sehr gering die Betrachtung „über alle Nachhaltigkeitsdimensionen“ hinweg sowie die ökonomische Qualität</li><li>• Bezogen auf die Lebenszyklusphasen liegt der Fokus der rechtlichen Rahmenbedingungen sowie der Initiativen auf der Design- und Planungsphase, die Phase des Abrisses und der Entsorgung wird hier am wenigsten betrachtet.</li><li>• Eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Umsetzung und Weiterentwicklung von Maßnahmen zum Nachhaltigen Bauen in</li></ul>
--	--	---

		<p>Deutschland ist eine klare und umfassende Bestimmung des Begriffes Nachhaltiges Bauen auf nationaler und europäischer Ebene. Hier herrschen unterschiedliche Meinungen bezüglich der Transparenz und Eindeutigkeit der umfassenden Definition auf nationaler Ebene durch die Kriterien des BNB.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Es besteht die Gefahr der Spaltung in der Gesellschaft mit Bezug auf die Akzeptanz des Nachhaltigen Bauens, welche auf der einen Seite bei Großprojekten und – unternehmen sehr groß, jedoch auf der anderen Seite bei privaten Projekten, beispielsweise im Wohnbereich, und bei KMUs eher gering ist.</li><li>• Die Kooperation zwischen und innerhalb der einzelnen öffentlichen und privaten Akteursgruppen der Bauwirtschaft gilt allgemein als noch verbesserungswürdig und ausbaufähig.</li><li>• Wichtige Bestandteile einer nationalen Strategie zum Nachhaltigen Bauen sind die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand und deren Ausweitung auf die Landes- und kommunale Ebene, die Einigung über ein einheitliches nationales Gebäudebewertungssystem und finanzielle Fördermaßnahmen sowie deren Ausbau.</li><li>• Das Zusammenführen der diversen Aktivitäten im Bereich des Nachhaltigen Bauens im Rahmen eines Gesamtkonzeptes/Masterplanes könnte dessen zukünftige Entwicklung effektiv fördern.</li></ul>
--	--	--

## Summary

The lead market initiative (LMI) for Europe was adopted by the European Commission to reach the goals of the Lisbon Strategy, including present and prospective economical growth and well being in Europe. Six lead markets are identified with high market growth and innovation potential. Sustainable construction (SC) is one of the six lead markets, due to the high relevance of the construction sector on ecological, economical and social aspects. With the aim of doubling the total volume of the lead markets, individual action plans are developed, including supportive policy instruments. The action plans of the lead market SC are implemented by two working groups, whereas especially working group 1 (WG1) 'Regulatory and Standardisation Framework' concentrates on regulations, standards and initiatives for sustainable construction. The results should be strategic measures for each Member State to support and further develop SC in the future.

In the research project this approach of WG1 is applied for Germany. The framework for SC in Germany is analyzed regarding public and private initiatives on the basis of the four identified main fields of SC, type of regulative provision, criteria of sustainability with respect to the construction sector, life-cycle phases of structures and players of the construction industry. Literature research and expert interviews with 24 of 55 contacted experts, which represent all main stakeholder groups of the construction sector with a focus on the private sector, are performed. Based on the results of the analysis, strategic measures to support the future development of SC in Germany are drafted.

International and European conventions, strategies, laws and directives, being relevant for SC, focus mainly on ecological aspects. National laws and regulations consider socio-cultural and process oriented aspects in addition to the ecological quality. Technical standards in general cover all qualities of sustainability, including ecological, economic, socio-cultural, technical and process oriented aspects, except the quality of the location. Currently, a global view integrating all sustainability dimensions is lacking in national standardization activities. Moreover, the global view over all sustainability qualities as well as economic aspects are less considered compared to other qualities in the regulatory framework. With regard

to the life-cycle-phases the focus is on the design and planning phase. The demolition and disposal phase is least covered.

At the moment there is the risk, that SC will lead to a two-class society, as on the one hand the acceptance is high in major projects and on the other hand SMEs cannot effort and do not accept extra costs for SC. A clear and general definition of SC on national and European level is one of the most important requirements to realize und further develop measures of SC in Germany. On national level such a general definition is given by the comprehensive criteria of the German certification system, but in Germany dissents exist with regards to the transparency and clearness of this definition. Adoption of tertiary education and the promotion of advanced training regarding SC within companies are most important to enhance general perception and acceptance of SC in society.

A part of the existing initiatives for SC in Germany has been identified as an important element of a national strategy of SC by the experts. Here especially, the model role of public authorities, building evaluation systems and financial supports are mentioned. The national German strategy, as one central element to support SC in Germany, needs to be further developed. With regard to this the cooperation between and within German public and private players of the construction sector needs to be enhanced. Acceptance of SC in Germany is believed to broadly increase if SC is defined more clearly and concretely in contrast to existing comprehensive definition via the complex criteria of the German certification system. Additional strategic measures within this context are the extension of the mentioned model role of public authorities on federal state and regional level and the agreement on one national consistent evaluation system for buildings, in contrast to the two existing systems in Germany and the facility for the acceptance of even more. Furthermore the enhancement of the transparency of this single evaluation system with respect to subordinated objectives and interdependences between single criteria of SC. Financial supports, which currently focus strongly on energetic aspects, should be adapted and widened to a more global approach to SC. Finally, a central and up-to-date information platform, including all current activities in the field of SC with a database providing all information required to perform a life-cycle approach on constructions is requested, for instance by enhancing the existing one of the federal ministry of transport, building and urban development (BMVBS).

Summing up, the study clearly shows the complexity of sustainable construction, the large number of diverse activities of different actors at different levels. Hence effective future development of sustainable construction could be supported by the establishment of a master plan for Germany, merging all these activities.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die fünf Ebenen der Rahmenbedingungen für Nachhaltiges Bauen in Deutschland .....	28
Abbildung 2: Die drei Säulen der Nachhaltigkeit ergänzt um die drei Qualitäten Technik, Prozess und Standort (vgl. BMVBS, 2010a) .....	29
Abbildung 3: Verteilung der für die Umfrage ausgewählten Akteure nach Berufsgruppen .....	35
Abbildung 4: Angeschriebene und tatsächlich befragte Akteursgruppen .....	40
Abbildung 5: Ausgewählte internationale und europäische rechtliche Rahmenbedingungen mit Relevanz für das Nachhaltige Bauen in Deutschland .....	42
Abbildung 6: Stellenwert des Nachhaltigen Bauens in der deutschen Bauindustrie .....	59
Abbildung 7: Akteursbezogene Beurteilung des Nachhaltigen Bauens in Deutschland .....	60
Abbildung 8: Bekanntheit ausgewählter Gesetze und Normen zum Nachhaltigen Bauen bei den Befragten und die Anwendungshäufigkeit der Normen .....	69
Abbildung 9: Bekanntheit ausgewählter DIN-Normen zum Nachhaltigen Bauen bei den befragten Akteuren der Bauindustrie.....	70
Abbildung 10: Allgemeiner Bekanntheitsgrad ausgewählter Initiativen zum Nachhaltigen Bauen von 22 Antworten der Befragten .....	77
Abbildung 11: Bekanntheit ausgewählter Initiativen zum Nachhaltigen Bauen bei den befragten Vertretern der Akteursgruppen der Bauindustrie....	78
Abbildung 12: Schematische Darstellung der Analyse und Auswertung der Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen in Deutschland..	103

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über Maßnahmen und Initiativen für das Nachhaltige Bauen in Deutschland .....	7
Tabelle 2: Kriterien für das Nachhaltige Bauen (BNB, 2010) .....	30
Tabelle 3: Lebenszyklusphasen eines Gebäudes .....	32
Tabelle 4: Akteursgruppen der Bauindustrie mit Relevanz für das Nachhaltige Bauen.....	33
Tabelle 5: Übersicht über die befragten Vertreter der Akteursgruppen .....	37
Tabelle 6: „Basic work requirements“ (BWRs) – die wesentlichen Anforderungen der Europäischen Bauproduktenverordnung, als Ergebnis der Überarbeitung der derzeitigen Bauproduktenrichtlinie (CPD) (CEN/BT WG 206, 2010; Ortleb, 2010) .....	47
Tabelle 7: Ausgewählte Technische Komitees der ISO im Baubereich (Lützkendorf, 2006).....	50
Tabelle 8: Arbeitsgruppen des Gremiums ISO TC 59/SC 17 (Sustainability in building construction) (DIN-NABau, 2010) .....	51
Tabelle 9: Normenarbeit innerhalb des ISO TC 59/SC 17 (Sustainability in building construction) .....	52
Tabelle 10: Internationale, in europäisches und deutsches Regelwerk übernommene Normen zu Aspekten des Nachhaltigen Bauens .....	53
Tabelle 11: Internationale, in europäisches und deutsches Regelwerk übernommene Normen zu übergeordneten Themen für eine nachhaltige Entwicklung .....	55
Tabelle 12: Arbeitsgruppen des CEN/TC 350 (Sustainability of construction works) (vgl. DIN-NABau, 2010) .....	57
Tabelle 13: Für das Nachhaltige Bauen in die deutsche Normung übertragene bzw. zurzeit in Bearbeitung befindliche europäische Normen (CEN, 2010, Baunetzwissen 2010) .....	58
Tabelle 14: DIN-Normen und VDI-Richtlinien mit Relevanz für das Nachhaltige Bauen. Das V für Vornorm bedeutet, dass diese Norm in Europäische Normungsaktivitäten einfließen wird und im Auftrag des CEN entwickelt wurde. ....	67
Tabelle 15: Übersicht über Maßnahmen und Initiativen für das Nachhaltige Bauen in Deutschland .....	73
Tabelle 16: Struktur der Übersichtsmatrix der Rahmenbedingungen zum Nachhaltigen Bauen in Deutschland .....	117

## Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung .....	2
Thesenartige Zusammenfassung.....	13
Summary.....	16
Abbildungsverzeichnis .....	19
Tabellenverzeichnis .....	20
Inhaltsverzeichnis.....	21
1. Einführung.....	23
1.1 Die europäische Leitmarktinitiative .....	23
1.2 Der Leitmarkt Nachhaltiges Bauen .....	23
2. Nachhaltiges Bauen.....	27
2.1 Definition.....	27
2.2 Hauptgebiete.....	27
2.2.1 Typen von Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen.....	27
2.2.2 Kriterien für das Nachhaltige Bauen .....	28
2.2.3 Lebenszyklusphasen der Produkte und Strukturen.....	31
2.2.4 Akteure des Nachhaltigen Bauens.....	32
3. Konzept zur Analyse der nationalen Rahmenbedingungen zum Nachhaltigen Bauen.....	34
3.1 Strategie bei der Datenerfassung / Informationsgewinnung .....	34
3.2 Vorbereitung der Befragung .....	34
3.2.1 Befragungsansatz.....	34
3.2.2 Auswahl der Akteure .....	35
3.2.3 Erarbeitung des Interviewleitfadens .....	35
3.3 Durchführung der Befragung .....	37
3.3.1 Durchführung der Befragung.....	37
3.3.2 Statistik zur Befragung .....	37
4. Ergebnisse.....	41
4.1 Internationale Rahmenbedingungen für Nachhaltiges Bauen.....	41
4.1.1 Relevante internationale Abkommen und Strategien der EU.....	43
4.1.2 Europäische Verordnungen und Richtlinien .....	45
4.1.3 Internationale und europäische Normungsaktivitäten .....	49
4.2 Nationale Rahmenbedingungen des Nachhaltigen Bauens.....	59
4.2.1 Allgemeines .....	59
4.2.2 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	64

---

4.2.3	Maßnahmen und Initiativen .....	73
4.2.4	Forschung und Entwicklung (F&E) .....	92
4.2.5	Entwicklungstendenzen .....	95
4.2.6	Handlungsempfehlungen zur Verbesserung und Weiterentwicklung .....	98
4.2.7	Übersicht und Auswertung der Rahmenbedingungen .....	102
5.	Zusammenfassung .....	107
	Anhang.....	109
	Literaturverzeichnis.....	131

# 1. Einführung

## 1.1 Die europäische Leitmarktinitiative

Die Leitmarktinitiative für Europa (LMI) wurde gemeinsam von der Europäischen Kommission und dem Europäischen Rat gestartet, um die Ziele der Lissabon-Strategie wie die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der Europäischen Union zu erreichen. Um den Europäischen Binnenmarkt durch Innovationen zu stärken und den Wohlstand und die Beschäftigung der Bevölkerung in Europa nachhaltig zu fördern, wurden sechs Leitmärkte identifiziert, die sich durch eine starke technologische und industrielle Basis, ein hohes Wachstumspotential sowie Innovationskraft in der EU und weltweit auszeichnen. Diese sechs identifizierten Leitmärkte sind Elektronische Gesundheitsdienste (eHealth), Schutztextilien (protective textiles), Nachhaltiges Bauen (sustainable construction), Recycling (recycling), biobasierte Produkte (bio-based products) und Erneuerbare Energien (renewable energies). Zur Unterstützung dieser Leitmärkte wurden Aktionspläne mit dem Ziel entwickelt, bis 2020 das Gesamtvolumen der Märkte zu verdoppeln und eine Millionen neue Arbeitsplätze zu schaffen. Die Aktionspläne enthalten unter anderem Maßnahmen zur Schaffung günstiger Rechts- und Regulierungsrahmenbedingungen, zur Festlegung von Standards, zur Verbesserung des Zugangs zu Risikokapital sowie zur Förderung der Forschung. Die Aktionspläne haben unter anderem einen Fokus auf dem Handeln und der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand, speziell auch im Zusammenhang mit nachhaltiger öffentlicher Beschaffung (BMVBS, 2010a; EC, 2010; EurActive, 2010; KOM, 2007).

## 1.2 Der Leitmarkt Nachhaltiges Bauen

Wie oben genannt, ist Nachhaltiges Bauen einer der sechs identifizierten Leitmärkte. Der Hintergrund hierfür liegt in der hohen ökologischen und ökonomischen Relevanz des Bausektors. Nachwievorn weisen Gebäuden einen sehr hohen Endenergie- und Ressourcenverbrauch auf. So entfallen nach Angaben der Europäischen Kommission 42% des europaweiten Energieverbrauchs und 35% aller Treibhausgasemissionen auf Gebäude. Der Anteil am Abfallaufkommen beträgt etwa 25%. Auf der anderen Seite ist der Bausektor von hoher gesellschaftlicher Relevanz mit den Bereichen Wohnen, Gewerbe und Infrastruktur. Europaweit

erwirtschaftet der Bausektor 10% des BIP, umfasst 50% der Bruttoanlageninvestitionen und beschäftigt 7% aller Arbeitskräfte. Nachhaltiges Bauen orientiert sich in Deutschland an dem drei Säulenprinzip Nachhaltiger Entwicklung, wonach Umweltgesichtspunkte gleichberechtigt mit sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu berücksichtigen sind, damit nachfolgenden Generationen ein intaktes ökologisches, soziales und ökonomisches Gefüge hinterlassen werden kann (BBSR, 2010; CEN, 2010; EIONET, 2010).

Im Nachhaltigen Bauen ist in Deutschland somit der gesamte Lebenszyklus einer Struktur unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte zu betrachten. Ökologische Kriterien umfassen den Verbrauch nichterneuerbarer Ressourcen, von Energie und Flächen sowie Umweltbelastungen, z. B. durch Emissionen. Die ökonomischen Kriterien der Nachhaltigkeit thematisieren die Optimierung von Investitions-, Sanierungs- und Wartungszyklen sowie die gesamten Lebenszykluskosten einer Struktur. Unter der sozialen Säule der Nachhaltigkeit werden alle sozio-kulturellen Kriterien, die das Bauen betreffen, zusammengefasst. Diese umfassen die städtebauliche und landschaftliche Integration einer Struktur, Aspekte der Denkmalpflege, die Funktionalität sowie andere den Menschen, seine Gesundheit und sein Wohlbefinden betreffende Kriterien (BBSR, 2010). Die Definition des Nachhaltigen Bauens im Rahmen dieses Dokumentes lehnt sich stark an das beschriebene Drei-Säulen-Konzept an, erweitert um die zwei Qualitäten, Technische und Prozessqualität. In Kapitel 2.2.2 wird diese Definition näher erläutert.

Um die Europäische Leitmarktinitiative Nachhaltiges Bauen durch zielorientierte, aufeinander abgestimmte nationale sowie EU-weite Rahmenbedingungen und innovative Konzepte zu unterstützen und weiterzuentwickeln, wurden drei Arbeitsgruppen gebildet.

Die **Arbeitsgruppe 1 „Regulatory and Standardisation Framework“**, deren Leitung das BBSR im Auftrag des BMVBS übernommen hat, beschäftigt sich mit rechtlichen Rahmenbedingungen, Normen und Initiativen im Bereich des Nachhaltigen Bauens innerhalb der einzelnen Mitgliedstaaten. Die Motivation für die Ausrichtung der Arbeitsgruppe ist die starke nationale bzw. lokale Fragmentierung des Bausektors, sodass die vorhandenen Potentiale des Marktes Nachhaltigen Bauens nicht voll ausgeschöpft und erschlossen werden können. Die Gründe

hierfür liegen in der lokalen Unternehmensstruktur und den zahlreichen rechtlichen Rahmenbedingungen, die vereinzelt ungenügend abgestimmt und z. T. sogar widersprüchlich sind. Die bestehenden Möglichkeiten zur Förderung des Nachhaltigen Bauens sind im europäischen Kontext nur unzureichend bekannt und werden demzufolge nur gering nachgefragt und angewendet. Das Ziel der Arbeitsgruppe ist es, wesentliche Anforderungen für das Nachhaltige Bauen in Form von Handlungsempfehlungen für die einzelnen Mitgliedstaaten zu erarbeiten.

Die **Arbeitsgruppe 2 „Life Cycle Costing and Public Procurement“** sollte speziell auf Lebenszykluskosten und öffentlicher Beschaffung ausgerichtet sein. Da jedoch zwischen 2006-2007 bereits intensive Forschungsarbeiten in diesem Bereich durchgeführt und von der Europäischen Kommission unterstützt wurden, wurde die Arbeit dieser Arbeitsgruppe eingestellt.

Die Arbeiten in der **3. Arbeitsgruppe „Strategies for Sustainable Construction“** sind insbesondere auf Nachhaltigkeitsbetrachtungen bei Bestandsgebäuden ausgerichtet. Hierüber soll eine Übersicht über die jeweils aktuellen nationalen Strategien in den einzelnen Mitgliedstaaten erstellt werden. Durch den vielseitigen und umfassenden Wirkungskreis des Bausektors gibt es Überschneidungen zu Aspekten des Leitmarktes Nachhaltiges Bauen mit den Leitmärkten Recycling und Erneuerbare Energien, wie etwa im Bereich des Recycling von Bauprodukten oder bei der Integration von Erneuerbaren Energien in Gebäuden. Diese Überschneidungen werden nicht zu Widersprüchen in den Ergebnissen führen, da die Ziele der Leitmärkte, wie die Erhöhung des Anteils an Erneuerbaren Energien und Vermeidung und Recycling von Abfallprodukten in die gleiche Richtung weisen. Doppelbearbeitung von Bereichen wird vermieden, solange die Maßnahmen in den beiden Leitmärkten Recycling und Erneuerbare Energien sich, wie in deren Aktionsplänen vorgesehen, auf die übergeordneten Ziele konzentrieren und im Leitmarkt Nachhaltiges Bauen diese Aspekte im Detail für den Bausektor bearbeitet und umgesetzt werden. Die jeweiligen Aktionspläne sowie der aktuelle Stand der Arbeiten in den einzelnen Leitmärkten und Arbeitsgruppen sind auf den Internetseiten des BMVBS (<http://www.nachhaltigesbauen.de/euleitmarktinitiative.html>) und der Europäischen Kommission (<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/lead-market-initiative/>) veröffentlicht (BMVBS, 2010a; EC, 2010).

Ziel des vorliegenden Forschungsberichtes ist es, die Fragestellungen der LMI und insbesondere der Arbeitsgruppe 1 des Leitmarktes Nachhaltiges Bauen auf Deutschland zu übertragen und auszuwerten. Auf Basis einer systematischen Analyse und Darstellung nationaler Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen und deren Einbettung auf Europäischer Ebene werden effektive Maßnahmen identifiziert, welche die zukünftige Entwicklung im Bereich des Nachhaltigen Bauens positiv unterstützen, und entsprechende Handlungsempfehlungen werden formuliert.

## 2. Nachhaltiges Bauen

### 2.1 Definition

Für eine systematische Erfassung von Daten, Sammlung von Informationen und deren Auswertung ist der Markt Nachhaltiges Bauen zunächst abzugrenzen. Zur besseren Strukturierung ist es sinnvoll, den Markt durch eine übersichtliche Anzahl von Hauptgebieten zu beschreiben. Im Folgenden werden die hierzu gewählten vier Hauptgebiete kurz vorgestellt und in Kapitel 2.2 beschrieben.

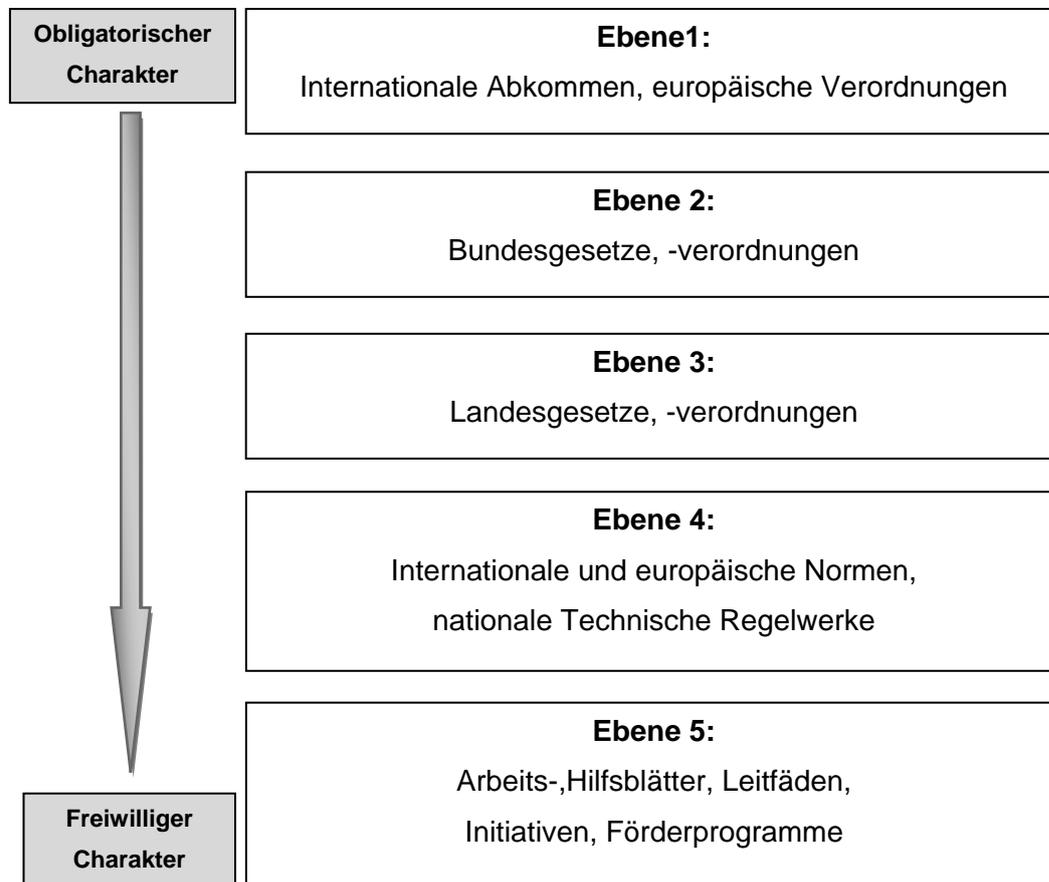
Das erste Gebiet umfasst die verschiedenen nationalen und internationalen rechtlichen Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen als zentralen Bestandteil der Analyse in diesem Forschungsbericht. Das zweite Gebiet berücksichtigt die Kriterien des Nachhaltigen Bauens und das dritte Gebiet die Lebenszyklusphasen eines Produkts beziehungsweise einer baulichen Anlage. Die Produkte und baulichen Strukturen selbst werden kurz definiert, sind jedoch nicht zentraler Bestandteil der Analyse, da sich das Forschungsprojekt auf Gebäude konzentriert. Die Akteure der Bauindustrie werden unter dem vierten Gebiet zusammengefasst.

### 2.2 Hauptgebiete

#### 2.2.1 Typen von Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen

Nach einer ersten Betrachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen und Maßnahmen, die das Nachhaltige Bauen und dessen weitere Entwicklung in Deutschland beeinflussen, wurden fünf Ebenen ausgewählt. Auf der höchsten Ebene befinden sich übergeordnete internationale Abkommen sowie europäische Verordnungen. Letztere gelten unmittelbar in den EU-Mitgliedsstaaten. Die zweite Ebene bilden Bundesgesetze/-verordnungen, auf die die Landesgesetze/-verordnungen auf der dritten Ebene folgen. Auf der vierten Ebene werden internationale und europäische Normen sowie nationale Technische Regelwerke, wie DIN-Normen, Richtlinien (bspw. des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI), des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) und des Deutschen Ausschusses für Stahlbau (DASt)) und bauaufsichtliche Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), zusammengefasst. Diese zunächst freiwilligen Regelungen können rechtlich verbindlich werden, wenn Gesetze oder Verordnungen sich auf

sie beziehen. Die unterste Ebene bilden Arbeits- und Hilfsblätter, Leitfäden und Ratgeber sowie Initiativen, Programme, Fördermaßnahmen und -aktivitäten, welche ausschließlich freiwilligen Charakter haben.



*Abbildung 1: Die fünf Ebenen der Rahmenbedingungen für Nachhaltiges Bauen in Deutschland*

Die Analyse der vorhanden rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland im Bereich des Nachhaltigen Bauens wird an Hand des im Folgenden kurz definierten zweiten und dritten Hauptgebietes des Nachhaltigen Bauens erfolgen.

### 2.2.2 Kriterien für das Nachhaltige Bauen

Wie bereits erwähnt lassen sich die Kriterien für das Nachhaltige Bauen den drei Säulen Ökologie, Ökonomie und Soziales zuordnen. Dieses ist auch die international verbreitete Betrachtungsweise (Kibert, 2008). Diese drei Säulen werden in-

nerhalb des Forschungsberichts um drei weitere Aspekte, der Technik-, Prozess- und der Standortqualität, ergänzt (Abbildung 2).

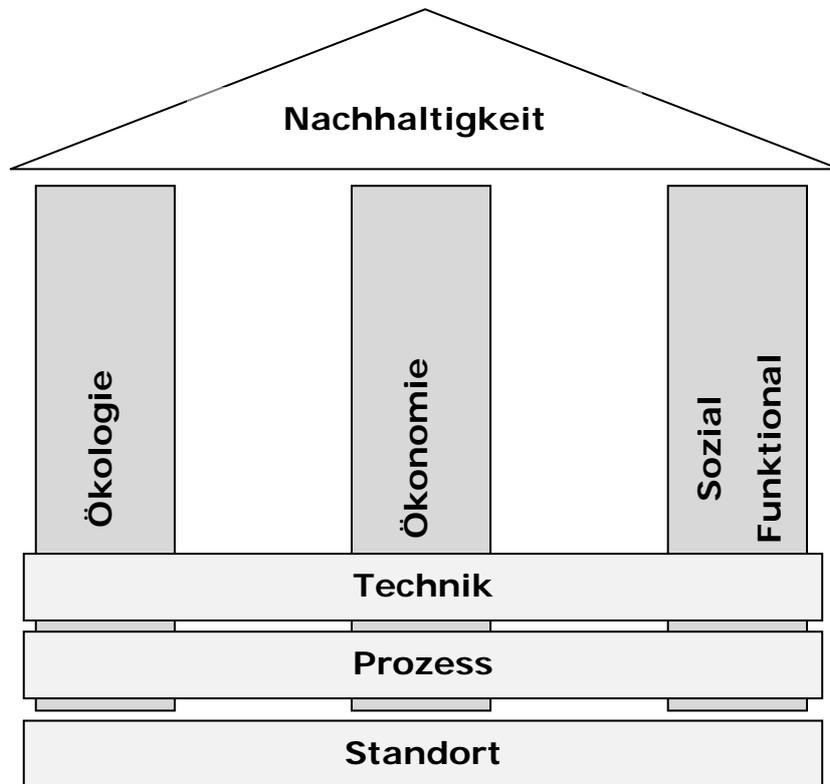


Abbildung 2: Die drei Säulen der Nachhaltigkeit ergänzt um die drei Qualitäten Technik, Prozess und Standort (vgl. BMVBS, 2010a)

Diese Erweiterung basiert auf dem Ansatz des deutschen Bewertungssystems, welcher im Rahmen zahlreicher Diskussionsbeiträge von Experten zum Thema Nachhaltiges Bauen erarbeitet wurde. Die deutsche Erweiterung der international verbreiteten Betrachtungsweise wurde in diesem Bericht gegenüber dem reinen Drei-Säulen-Prinzip bevorzugt aufgegriffen, da hierdurch eine umfassendere, dem Begriff der Nachhaltigkeit mit Bezug zum Bauen eher gerecht werdende, Untersuchung möglich ist. Denn insbesondere Planungs-, Bauausführungsprozesse und die technische Qualität wirken sich entscheidend auf die Nachhaltigkeit eines Bauwerks über dessen gesamten Lebenszyklus hinweg aus. Betrachtet man diese erweiterten Aspekte nicht als eigenständig, sondern ordnet sie einer der drei Säulen zu, besteht die Gefahr, dass die beiden anderen Säulen in dem Zusammenhang nicht berücksichtigt werden, welches sich somit auf den gesamten Gebäudelebenszyklus auswirken wird. Dies macht nochmals deutlich, dass diese erweiterten Aspekte „Querschnittsdimensionen“ über alle drei Säulen hinweg

darstellen. Weiterführend werden in Anlehnung an die ganzheitliche Betrachtung und Bewertung von Gebäuden im Rahmen des „Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen für Bundesbauten“ (BNB) Kriteriengruppen zur näheren Definition innerhalb der sechs Aspekte gebildet (BMVBS, 2010a). Aus Gründen der Genauigkeit erfolgt die Analyse der Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen im vorliegenden Forschungsbericht von unten nach oben, ausgehend von den Kriteriengruppen.

*Tabelle 2: Kriterien für das Nachhaltige Bauen (BNB, 2010)*

	<b>Qualitäten/Aspekte</b>	<b>Kriteriengruppen/Unteraspekte</b>
<b>1</b>	<b>Ökologie</b>	Wirkung auf globale und lokale Umwelt
		Ressourceninanspruchnahme & Abfall
<b>2</b>	<b>Ökonomie</b>	Lebenszykluskosten
		Wertentwicklung
<b>3</b>	<b>Gesellschaft, Kultur, Funktionalität</b>	Gesundheit, Behaglichkeit, Zufriedenheit (gebäudebezogen)
		Funktionalität
		Gestaltung
<b>4</b>	<b>Technik</b>	Qualität der technischen Ausführung
<b>5</b>	<b>Prozess</b>	Planungsqualität
		Bauausführungsqualität
<b>6</b>	<b>Standort und Infrastruktur</b>	

### 2.2.3 Lebenszyklusphasen der Produkte und Strukturen

Der Bausektor umfasst diverse Bauprodukte, Bauelemente und unterschiedliche Strukturen, wie verschiedene Gebäudetypen, Infrastruktur, Ingenieurbauwerke, Flächen und Anlagentechnik. Bislang liegt in Deutschland der Fokus auf Gebäuden, da Gebäude und deren Nutzungsvarianten im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung und den Klimawandel von besonderer Bedeutung sind. Bauprodukte und -elemente sowie die Anlagentechnik werden als Bestandteil von Gebäuden betrachtet. Flächen stehen auch im engen Zusammenhang mit dem Design von Gebäuden. Infrastruktur und Ingenieurbauwerke sind nicht Gegenstand der Betrachtung.

Die fünf Lebenszyklusphasen, Design/Planung, Bauproduktherstellung, Bau-/Erstellungsphase, Nutzung/Betrieb/Instandhaltung etc. und Abriss/Entsorgung, wurden auf Basis der national und international auch in der Normung verbreiteten Definition des Lebenszyklus eines Gebäudes bzw. eines Bauprodukts sowie in Anlehnung an die von der GEFMA verwendete Einteilung von Lebenszykluskosten ausgewählt (Vgl. E DIN EN 15643-1; E DIN EN 15978; Graubner und Hüske, 2003; IfM, 2010; ISO 15686-5; KZB, 2010; Lützkendorf, 2009; Ramesh et al., 2010; USEPA, 2008), ergänzt um die Betrachtung „über alle Lebenszyklusphasen“ hinweg. Diese gewählte Einteilung der Lebenszyklusphasen erscheint am dienlichsten für die Zuordnung der verschiedenen Rahmenbedingungen.

Für die Zuordnung und Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen erscheint am dienlichsten eine Anlehnung an die national und international auch in der Normung verbreiteten Definition des Lebenszyklus eines Gebäudes bzw. eines Bauprodukts sowie an die von der GEFMA verwendete Einteilung von Lebenszykluskosten. Hierbei werden fünf Lebenszyklusphasen eines Gebäudes unterschieden: Planung und Design (inklusive Projektentwicklung), Produktion von Bauprodukten (inklusive Produkt-/Prozessentwicklung), Bau-/Erstellungsphase auch im Zusammenhang mit dem Umbau, Nutzung/Betrieb, Umnutzung und Reparatur/Wartung/Pflege/Instandhaltung sowie Abriss und Entsorgung (Vgl. E DIN EN 15643-1; E DIN EN 15978; Graubner und Hüske, 2003; IfM, 2010; ISO 15686-5; KZB, 2010; Lützkendorf, 2009; Ramesh et al., 2010; USEPA, 2008).

*Tabelle 3: Lebenszyklusphasen eines Gebäudes*

Lebenszyklusphasen
Planung und Design
Produktion von Bauprodukten
Bau-/Erstellungsphase
Nutzung/Betrieb, Umnutzung und Reparatur/Wartung/Pflege/Instandhaltung
Abriss und Entsorgung

#### **2.2.4 Akteure des Nachhaltigen Bauens**

Die Akteure des Nachhaltigen Bauens umfassen alle Personen und Personengruppen, die auf dem Markt des Bauens agieren und auf diesen einwirken. Elf Akteursgruppen wurden auf Basis von Arbeitsgebieten gebildet. Wie in

Tabelle 4 dargestellt, wird zunächst zwischen privatwirtschaftlichen Akteuren und der öffentlichen Hand unterschieden. Bei den privatwirtschaftlichen Akteuren wird nochmals differenziert nach Architekten, Ingenieuren, Bauunternehmen, Bauprodukt-/Bauelementherstellern, Facility Managern, Nutzern wie Mietern und Hauseigentümern, Beschäftigten der Immobilienwirtschaft, Banken und Versicherungen im Rahmen von bausektorbezogenen Investitionen, Finanzierungen und Versicherungsaspekten und Beratern in der Bauindustrie. Vertreter der Forschung werden als eigenständige Akteursgruppe betrachtet. Zur tieferen Analyse der nationalen Situation des Nachhaltigen Bauens in Deutschland wurden im Rahmen des Forschungsprojekts Experteninterviews durchgeführt, wobei der Schwerpunkt auf der Privatwirtschaft lag unter Berücksichtigung der genannten Akteursgruppen. Die Durchführung sowie die Ergebnisse der Interviews werden in den Kapiteln 3.3 und 4 vorgestellt. Die öffentliche Hand, hier Vertreten durch das BBSR, als Auftraggeber, hat bei der Vorarbeit zur Studie unterstützend mitgewirkt.

Für eine weiterführende Untersuchung könnte bei der öffentlichen Hand eine vergleichbare Differenzierung entsprechend der oben genannten Akteursgruppen der Privatwirtschaft vorgenommen werden.

*Tabelle 4: Akteursgruppen der Bauindustrie mit Relevanz für das Nachhaltige Bauen*

<b>Akteursgruppen</b>		
<b>Privatwirtschaft</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Architekten</li> <li>2. Ingenieure</li> <li>3. Bauunternehmen</li> <li>4. Bauprodukt- /Bauelementhersteller</li> <li>5. Facility Management</li> <li>6. Nutzer</li> <li>7. Immobilienwirtschaft</li> <li>8. Banken und Versicherungen</li> <li>9. Berater</li> </ol>	<b>10 Forschung</b>
<b>11 Öffentliche Hand</b>		

### 3. Konzept zur Analyse der nationalen Rahmenbedingungen zum Nachhaltigen Bauen

#### 3.1 Strategie bei der Datenerfassung / Informationsgewinnung

Um die aktuelle Situation der Rahmenbedingungen sowie die Potentiale der weiteren Entwicklung in Bezug auf das Nachhaltige Bauen in Deutschland bestmöglich beschreiben und analysieren zu können, ist es wünschenswert neben Sekundärdaten auch auf Primärdaten zurückgreifen zu können. Die Sekundärdatenerfassung erfordert Recherchen und die Auswertung vorhandener Dokumente und Informationen. Informationsquellen sind diverse Internetseiten, -plattformen, Datenbanken und Publikationen. Die Sammlung und Auswertung bisher noch nicht erfasster Marktdaten und Expertenmeinungen, hier Primärdaten, erfordern die Durchführung von Experteninterviews. Zu diesem Zweck wurde ein Interviewleitfaden für die Befragung ausgewählter Akteure im Markt des Nachhaltigen Bauens ausgearbeitet (siehe Anhang).

#### 3.2 Vorbereitung des Befragung

##### 3.2.1 Befragungsansatz

Im Rahmen der Leitmarktinitiative wurde bereits von der Arbeitsgruppe WG1 „Rechtliche Rahmenbedingungen und Normung“ ein Fragebogen an die oberen Baubehörden der EU-Mitgliedstaaten mit dem Ziel versendet, die nationale Situation des Nachhaltigen Bauens in den einzelnen Staaten zu ermitteln. Diese Vorgehensweise der Befragung der obersten Staatsebene entspricht einem **Top-Down-Ansatz**.

Mit dem entwickelten Interviewleitfaden sollten nun in Form eines **Bottom-Up-Ansatzes** die Meinungen und Ansichten der verschiedenen Akteursgruppen im Markt des Nachhaltigen Bauens in Deutschland erfasst werden. Interviewt wurden Akteure und Vertreter von Akteursgruppen, die an die national und regional definierten Rahmenbedingungen im Bereich des Nachhaltigen Bauens gebunden sind und deren Arbeit und Erfolg wesentlich durch sie beeinflusst werden können. Ziel war es, eine hohe Qualität der Befragungsergebnisse zu erlangen und

deutschlandweit die bedeutenden Interessenvertreter in diesem Bereich bei der Umfrage zu berücksichtigen.

### 3.2.2 Auswahl der Akteure

Es wurden 10 Hauptgruppen gebildet, um alle zentralen Akteure der Bauindustrie in Deutschland mit Schwerpunkt auf der Privatwirtschaft abzudecken und somit ein qualitativ hochwertiges Umfrageergebnis zu erzielen. Insgesamt wurden 55 Anfragen an Verbände, Institutionen und an einzelne Unternehmen, welche als Repräsentanten ihrer Berufsgruppe in Verbänden agieren, gestellt. Die Abbildung zeigt die Verteilung der ausgewählten Akteure.

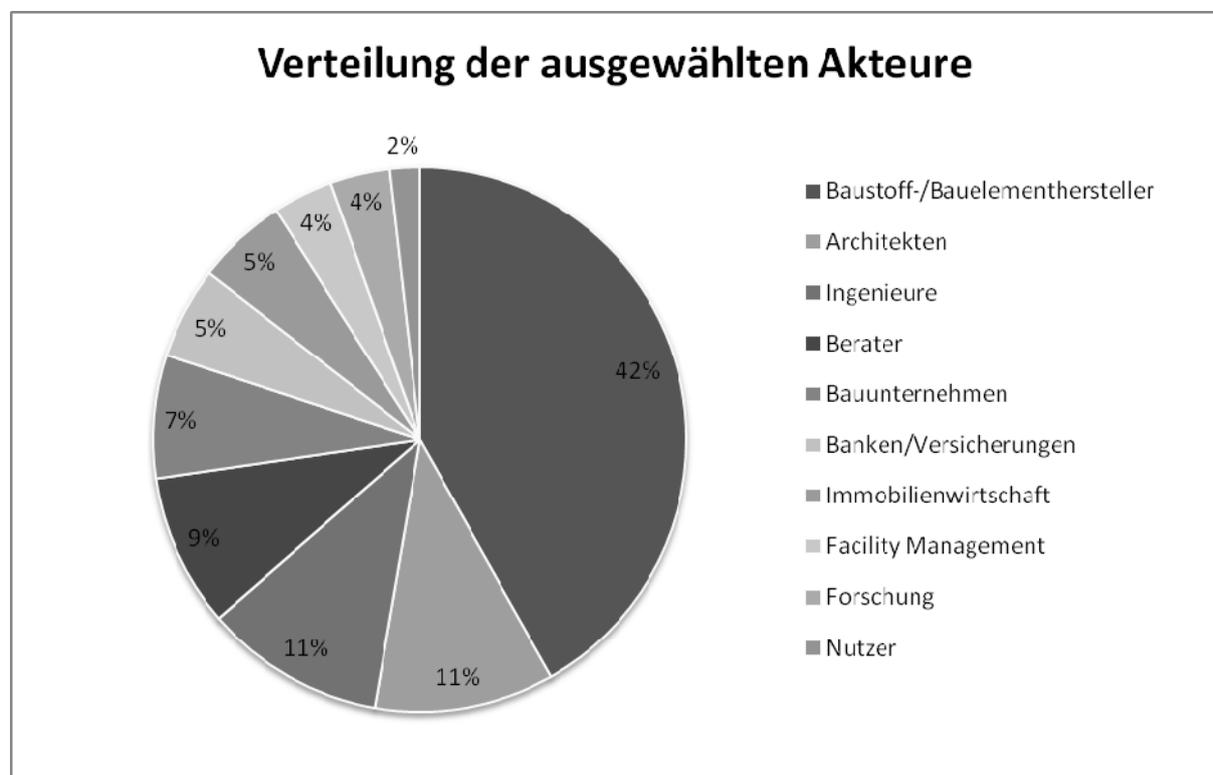


Abbildung 3: Verteilung der für die Umfrage ausgewählten Akteure nach Berufsgruppen

### 3.2.3 Erarbeitung des Interviewleitfadens

Das Hauptziel der Befragung war die Bestandsaufnahme und Analyse der aktuellen Situation im Bereich des Nachhaltigen Bauens in Deutschland sowie die Identifikation geeigneter, unterstützender Maßnahmen für die zukünftige Entwicklung in diesem Bereich. Da das Nachhaltige Bauen ein sehr vielschichtiges Thema ist,

wurden im Interviewleitfaden 11 Abschnitte (A bis K) definiert. Die Gestaltung der Fragen in Form von vorwiegend offenen Formulierungen wurde vor dem Hintergrund der qualitativen Interviewtechnik gewählt, bei welcher die Gesprächspartner in Ihren Antworten nicht durch Vorgaben eingeschränkt werden und somit tieferegehende Informationen sowie die Meinungen der Experten erhoben werden können (Vgl. Mayring, 2008).

Zum Aufbau des Interviewleitfadens:

Im ersten Abschnitt (A) wird eruiert, wie einzelne Institutionen dem Nachhaltigen Bauen gegenüber stehen, ob aktuell individuelle Initiativen ergriffen worden sind, das Nachhaltige Bauen in Deutschland voranzutreiben und ob Aspekte des Nachhaltigen Bauens schon in strategische Überlegungen der Institutionen einfließen. Im Abschnitt B wird geprüft, ob eine deutsche Strategie des Nachhaltigen Bauens nach Meinung der Experten erkennbar bzw. bekannt ist. Weiter wird nach der Bewertung und gesellschaftlicher Akzeptanz einer solchen Strategie gefragt. Der dritte Abschnitt (C) thematisiert rechtliche Rahmenbedingungen mit Bezug zum Nachhaltigen Bauen, deren Bekanntheit, Anwendung sowie mögliche Probleme in diesem Zusammenhang. Mit den Fragestellungen in den ersten drei Abschnitten sollte unter anderem das Verständnis von Nachhaltigem Bauen speziell in Deutschland erhoben werden.

Im vierten Abschnitt (D) werden die Teilnehmer der Fachgespräche gebeten, bekannte positive Praxisbeispiele sowie weitere Fördermaßnahmen im Bereich des Nachhaltigen Bauens zu benennen und zu beschreiben. Der fünfte Abschnitt (E) befasst sich speziell mit den nationalen Systemen zur Bewertung von Nachhaltigem Bauen. Der Abschnitt F dient dazu, Hindernisse und Schwierigkeiten aktuell und für die zukünftige Entwicklung des Nachhaltigen Bauens zu identifizieren. Abschnitt G befasst sich mit den Schwerpunkten der Forschung und Entwicklung im Bereich Nachhaltigen Bauens. Die Ergebnisse der Abschnitte D bis G des Fragebogens geben damit Aufschluss über die aktuelle Situation des Nachhaltigen Bauens in Deutschland, und zwar im Hinblick auf effektive Initiativen, Fördermaßnahmen, Forschung und aber auch Hindernisse und Schwierigkeiten sowie Möglichkeiten zur erfolgversprechenden Weiterentwicklung in diesen Bereichen.

Die übrigen vier Abschnitte (H-K) adressieren spezielle Themen. Im achten Abschnitt (H) werden wichtige Informationsquellen erfragt, die aktuell von den Ex-

perten genutzt werden. In Abschnitt neun (I) sollen die Experten Kooperationsbemühungen Deutschlands bezüglich Nachhaltigen Bauens sowie das Nachhaltige Bauen als Querschnittsfunktion über alle Akteursgruppen und Regierungsebenen innerhalb Deutschlands und auch über die Grenzen von Deutschland hinweg bewerten. Im Abschnitt J werden die Experten gebeten, nochmals Ihre Empfehlungen und Forderungen für die zukünftige Entwicklung des Nachhaltigen Bauens in Deutschland zusammenzufassen, um hier thematische Schwerpunkte zu identifizieren. Der letzte Abschnitt (K) bietet den Experten die Möglichkeit, Kommentare und Anregungen zu geben.

Für die Vertreter der Forschung wurde ein separater Interviewleitfaden mit 10 Abschnitten erstellt, bei welchem der Abschnitt A, die Beschreibung von unternehmensspezifischen strategischen Überlegungen und Beiträgen zum Nachhaltigen Bauen, entfällt.

### **3.3 Durchführung der Befragung**

#### **3.3.1 Durchführung der Befragung**

Die Befragung der Akteure erfolgte in mehreren Phasen. Die ausgewählten Verbände wurden zuerst kontaktiert und verbandsinterne Ansprechpartner zum Thema Nachhaltiges Bauen angefragt. Die genannten Ansprechpartner erhielten daraufhin eine kurze Projektbeschreibung und den Interviewleitfaden zur Information und Vorbereitung. Die Befragungen wurden vorwiegend als Telefoninterviews durchgeführt, welche gegenüber face-to-face Interviews wegen mehr Terminflexibilität von den Interviewpartnern bevorzugt wurden und die zwischen 45 und 120 Minuten betragen. Acht Befragungen wurden aus Zeitgründen seitens der Akteure schriftlich eingereicht.

#### **3.3.2 Statistik zur Befragung**

Von den 55 ausgewählten und kontaktierten Akteuren haben 24 an der Befragung teilgenommen. Tabelle 5 gibt eine Übersicht über die Vertreter der Akteursgruppen, deren Antworten für die Analyse zur Verfügung standen.

*Tabelle 5: Übersicht über die befragten Vertreter der Akteursgruppen*

Akteursgruppen	Vertreter der Akteursgruppe	Anzahl der Befragten
Architekten	Akademie der Architekten- und Stadtplanerkammer Hessen	1
	Bundesarchitektenkammer	1
Banken/Versicherungen	kfw	1
	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft	1
Bauunternehmen	Bilfinger Berger Multiservicegroup (Hochbau)	1
Berater	5wings	1
	IBU	1
	Institut Wohnen und Umwelt GmbH	1
Facility Management	German Facility Management Association	1
Forschung	KIT	1
Hersteller von Bauprodukten/Bauelementen	Verein Deutscher Zementwerke (VDZ)	1
	Deutscher Beton- und Bautechnik Verein	1

	Bundesverband Baustoffe, Steine und Erde	1
	Bundeverband Deutscher Fertigbau e.V.	1
	Deutsche Gesellschaft für Mauerwerksbau	1
	Bundesverband Holz und Kunststoff	2
	Verband Fenster und Fassaden	2
	Industrieverband Klebstoffe e.V.	1
Immobilienwirtschaft	Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen	1
Ingenieure	Ingenieurkammer BW	1
	Vereinigung der Prüflingenieure in BW	1
	Bund Deutscher Baumeister	1

Abbildung 4 zeigt die Verteilung der Anfragen und Interviews mit Schwerpunkt auf der Privatwirtschaft über die zehn identifizierten Akteursgruppen der Bauindustrie hinweg.

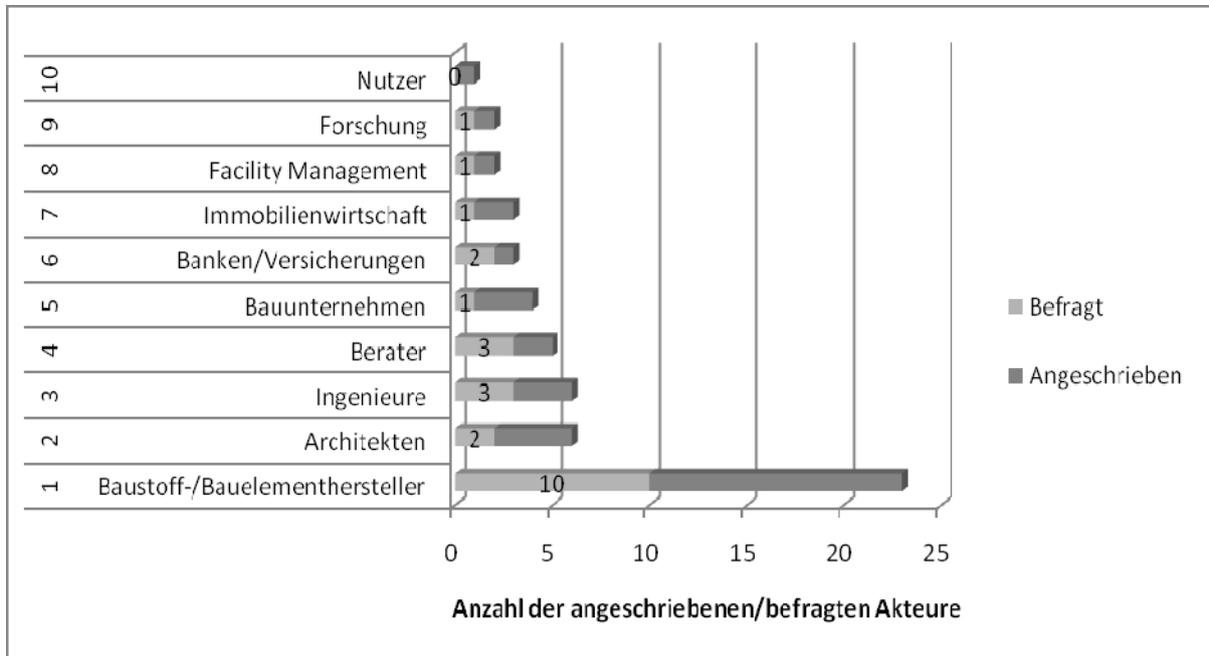


Abbildung 4: Angeschriebene und tatsächlich befragte Akteursgruppen

## **4. Ergebnisse**

### **4.1 Internationale Rahmenbedingungen für Nachhaltiges Bauen**

Die im folgenden Kapitel identifizierten internationalen Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen werden im Abschnitt 4.2.2 weitgehend nochmals im nationalen Kontext betrachtet und in dem Zusammenhang unter 4.2.7 in Anlehnung an die im Kapitel 2.2 identifizierten Qualitäten/Aspekte bzw. Kriteriengruppen/Unteraspekte sowie Lebenszyklusphasen eines Bauwerks in Form einer Übersichtsmatrix analysiert und ausgewertet. Abbildung 5 zeigt anhand ausgewählter internationaler und europäischer Strategien, Verordnungen und Richtlinien die Komplexität der rechtlichen Rahmenbedingungen mit Relevanz für das Nachhaltige Bauen in Deutschland.

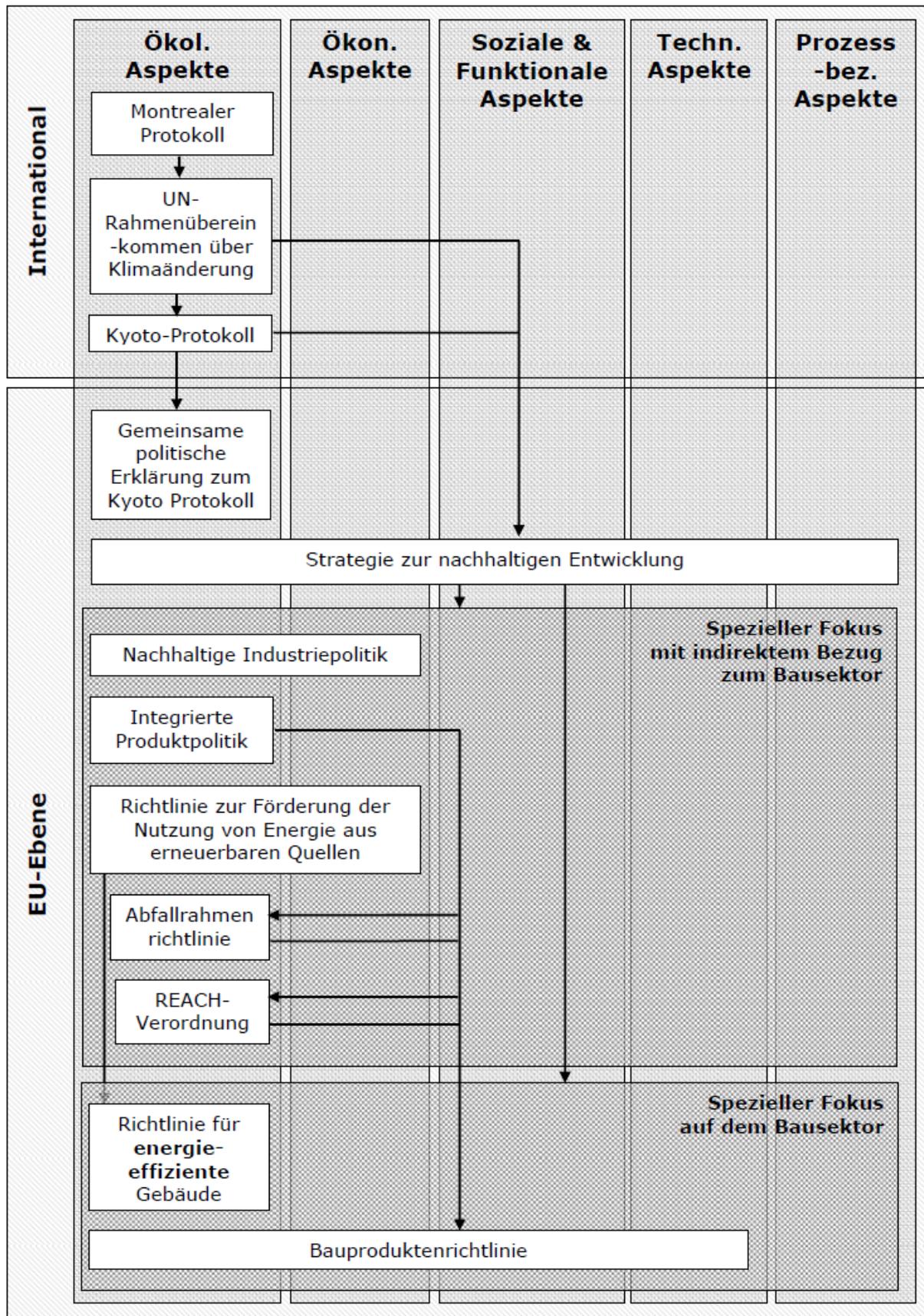


Abbildung 5: Ausgewählte internationale und europäische rechtliche Rahmenbedingungen mit Relevanz für das Nachhaltige Bauen in Deutschland

### 4.1.1 Relevante internationale Abkommen und Strategien der EU

Mehrere internationale Abkommen sind für das Nachhaltige Bauen in Deutschland relevant. Zu diesen Abkommen gehört das Montrealer Protokoll, in dem sich 1987 195 Länder zur Umsetzung von geeigneten Maßnahmen zum Schutz der Ozonschicht verpflichtet haben, um schädliche Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt zu vermeiden. Weitere internationale Abkommen sind das UN-Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen (United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)), welches 1992 auf der Weltklimakonferenz (UNCED) in Rio de Janeiro verabschiedet wurde sowie das darauf aufbauende und 1997 unterzeichnete Kyoto-Protokoll. Die Abkommen geben Rahmenbedingungen für nationale politische Ziele vor, speziell zur Begrenzung der Emissionen von FCKW und Treibhausgasen, wobei im Kyoto-Protokoll erstmals diesbezüglich verbindliche quantitative Handlungsziele und flexible Umsetzungsinstrumente vereinbart wurden. Im Rahmen einer gemeinsamen politischen Erklärung der Europäischen Gemeinschaft wurden diese Ziele verfeinert und auf europäischer Ebene wurden zu fördernde Maßnahmen definiert. In dem Zusammenhang wurde der Energiebedarf in Gebäuden als eine der Hauptursachen von CO<sub>2</sub>-Emissionen erkannt und Normungsaktivitäten zur energetischen Effizienz und Minimierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen von Gebäuden angestoßen. Indirekt werden durch die Rahmensetzung, welche unter anderem die Verbesserung der Energieeffizienz in allen Bereichen, die Förderung innovativer, umweltfreundlicher Technologien und den Anstoß zum Recycling enthält, weitere Maßnahmen zur Steigerung der ökologischen Qualität im Bausektor gefördert und gefordert, wie beispielsweise die Ökobilanzierung von Bauprodukten, in der die Umweltwirkungen eines Bauprodukts über den Lebenszyklus analysiert werden. (EG, 2010; Nachhaltigkeit, 2010; UNFCCC, 2010; UNO, 1997).

Im Folgenden werden ausgewählte Strategien auf EU-Ebene näher beschrieben, die auch auf nationaler Ebene greifen und hier für das Nachhaltige Bauen relevant sind.

Die erste Europäische Strategie zur nachhaltigen Entwicklung (Nachhaltige Entwicklung in Europa für eine bessere Welt: Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung) wurde Mitte 2001 angenommen und eine überarbeitete Version Mitte 2006 verabschiedet. Die Strategie fußt auf einem allumfassenden

den Ansatz der nachhaltigen Entwicklung, welcher wirtschaftliche, ökologische und soziale Aspekte berücksichtigt. Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie sind der Schutz natürlicher Ressourcen und der Gesundheit von Mensch und Tier, die Nutzung umweltfreundlicher Energien, die Minimierung des Flächenverbrauchs und insbesondere die Begrenzung des Klimawandels, um die Verpflichtungen aus dem oben genannten Kyoto-Protokoll und der europäischen Klimaschutzstrategie zu erfüllen. Auf Grund der hohen Relevanz des Bausektors in den drei Bereichen Ökonomie, Ökologie und Soziales hat dieser eine große Bedeutung für die Verwirklichung der genannten strategischen Ziele zur nachhaltigen Entwicklung. So leisten beispielsweise Passivhäuser einen Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen durch hohe Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer, umweltverträglicher Energien und Bauen im Bestand sowie Flächenrecycling kann den Flächenverbrauch für Neubauten und somit Zersiedlung und die Zerstörung von natürlichem Lebensraum verringern. Die Strategie wird mit Hilfe mehrjähriger Umweltaktionsprogramme der Europäischen Union umgesetzt, die auf bestimmte Schwerpunkte abzielen. Aktuell läuft das sechste Aktionsprogramm, vom 22. Juli 2002 bis 21. Juli 2012. Drei der sieben thematischen Strategien des Aktionsprogramms sind für die weitere Entwicklung des Nachhaltigen Bauens wesentlich. Diese berühren die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen, die Verbesserung der Umwelt in europäischen Städten sowie den Bereich Abfallvermeidung und -recycling und ergänzen somit die durch die internationalen Abkommen gegebenen Rahmensetzungen (Vgl. EC, 2010; EU, 2010; EK, 2001; EK, 2005a; EK 2005b, EK 2005c; Nachhaltigkeit, 2010).

2008 wurde ein Aktionsplan für eine nachhaltige Industriepolitik verabschiedet. Ziel ist die Nachhaltigkeit und insbesondere Umweltverträglichkeit bei der Produktion und beim Verbrauch von Produkten bzw. über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg sowie die Entwicklung innovativer Techniken zu fördern. Der Aktionsplan hat eine hohe Relevanz für Bauprodukte, welche einen großen Anteil am Materialverbrauch in der EU haben. Beispielsweise werden innovative Prozesse bei der Herstellung von Bauprodukten und bei deren Einsatz auf der Baustelle gefördert, welche sonst in der Bauindustrie oft nur mühsam und langwierig umgesetzt werden. Auch die internationale Vermarktung innovativer und nachhaltiger Produkte wird unterstützt, welche eine wichtige Rolle in der internationalen

Ausrichtung des Bausektors und bei der in der Bauindustrie herrschenden großen internationalen Konkurrenz spielt (EC, 2010; EK, 2008; MEMO, 2008).

Die lebenszyklusorientierte Produktbetrachtung unter ökologischen Gesichtspunkten ist auch zentraler Bestandteil der Integrierten Produktpolitik (IPP), welche Mitte 2003 vorgestellt wurde und Rahmenbedingungen für freiwillige und verpflichtende europäische und nationale Instrumente und Maßnahmen umfasst, wie etwa zur Förderung verschiedener Produktlabels, allgemein ökologisch orientierter Beschaffung und insbesondere Green Public Procurement (GPP). Bei diesen Aspekten spielt die Bauindustrie vor allem im Hinblick auf die Identifikation von Produkten mit den größten ökologischen Verbesserungspotentialen über den gesamten Lebenszyklus, wie der Minimierung von Emissionen in die Umwelt und von Ressourcenverbrauch, eine entscheidende Rolle. Die Verknüpfung zwischen GPP und Nachhaltigem Bauen befindet sich in Deutschland derzeit noch am Anfang. Es gibt aktuell intensive Bestrebungen für die Integration von GPP in die Bestimmungen der öffentlichen Vergabe von Bauleistungen. Über die geplante Selbstverpflichtung der öffentlichen Hand bezüglich der Anwendung des unter 4.2.3 näher beschriebenen Gebäudezertifizierungssystems für Bundesbauten bzw. der Anwendung der Bewertungskriterien wird GPP, beispielsweise über Kriterien, wie die Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Ausschreibung und bei der Auswahl von Unternehmen, ebenfalls auf nationaler Ebene im Bausektor umgesetzt. Mit dem eindeutigen Fokus auf „Nachhaltigkeit“ über Bewertungskriterien, wie „Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Ausschreibung“ und „Integrale Planung“, geht die Entwicklung in Deutschland im Bereich der öffentlichen Beschaffung, gegenüber der europaweiten rein ökologischen Sichtweise von GPP, weiter und wird auch die anderen unter 2.2.2 genannten Nachhaltigkeitsdimensionen betrachten. (BMVBS, 2010a; EU, 2010; EurActiv, 2010; EU DG ENV, 2008; Häkkinen, 2009; UBA, 2010).

#### **4.1.2 Europäische Verordnungen und Richtlinien**

Einige europäische Verordnungen und Richtlinien beziehen sich direkt auf einzelne Aspekte des Nachhaltigen Bauens. Während EU-Verordnungen direkt auf nationaler Ebene gültig sind, müssen Richtlinien zuvor in nationalen Gesetzen umgesetzt werden. Hierdurch ergibt sich eine gewisse Flexibilität für die Mitgliedstaaten bei der Umsetzung.

Insbesondere die Bauproduktenrichtlinie (CPD: Directive 89/106/EEC of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction) und die Europäische Richtlinie für energieeffiziente Gebäude (EPBD: Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings) sind die zentralen Richtlinien im Bereich eines lebenszyklusorientierten Ansatzes beim Nachhaltigen Bauen. Die zur Zeit gültige CPD soll nach Vorschlag der Europäischen Kommission ab Mitte 2011 durch eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten ersetzt werden. In der Bauproduktenrichtlinie werden harmonisierte technische Spezifikationen für Bauprodukte festgelegt, die einen gesetzlichen Mindeststandard garantieren und durch CE-Kennzeichnung kenntlich gemacht werden, um den freien Verkehr mit Bauprodukten innerhalb Europas zu gewährleisten. Ziel der Novellierung durch die Verordnung ist es, diesen Prozess insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen sowie für innovative Produkte einfacher, transparenter, effizienter und kostengünstiger zu gestalten. Die Kernelemente der CPD bleiben in der Verordnung enthalten. Darüber hinaus wird eine gemeinsame technische Fachsprache festgelegt, welche eine konsistente CE-Kennzeichnung innerhalb der Mitgliedstaaten garantiert und somit die harmonisierte Vermarktung und Verbreitung von Bauprodukten noch unterstützen wird. Besonders wichtig ist ferner die Ergänzung der vorhandenen sechs wesentlichen Arbeits-/Leistungsanforderungen („Basic work requirements“ (BWRs)) der CPD an die Bauwerke, die aus den Bauprodukten entstehen um eine siebte, „Sustainable use of natural resources“ (BWR 7) (Tabelle 6), welche die Nachhaltigkeit von Bauprodukten über deren gesamten Lebenszyklus, in Anlehnung an deren Recyclingfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit, thematisiert (EG, 1989; KOM, 2008, 311; UBA, 2010; UK-GOV, 2008). Um Missverständnissen bezüglich des Verständnisses von Nachhaltigem Bauen vorzubeugen, wie sie in diesem Bericht etwa unter 4.2.1 beschrieben werden, wäre es wichtig den Ausdruck „Sustainable“ („Nachhaltig“) aus dem Titel der BWR 7 zu entfernen und ihn in einer Überschrift über alle BWRs zu verwenden. Da alle BWRs unmittelbaren Bezug zur Nachhaltigkeit aufweisen und der Ausdruck sich nicht allein auf Ressourcennutzung konzentrieren sollte.

Tabelle 6: „Basic work requirements“ (BWRs) – die wesentlichen Anforderungen der Europäischen Bauproduktenverordnung, als Ergebnis der Überarbeitung der derzeitigen Bauproduktenrichtlinie (CPD) (CEN/BT WG 206, 2010; Ortleb, 2010)

BWR	Bezeichnung
1	Mechanische Widerstandsfähigkeit und Stabilität ( <i>Mechanical resistance and stability</i> )
2	Sicherheit im Brandfall ( <i>Safety in case of fire</i> )
3	Hygiene, Gesundheit und Umwelt ( <i>Hygiene, health and the environment</i> )
4	Sicherheit in der Praxis ( <i>Safety in use</i> )
5	Lärmschutz ( <i>Protection against noise</i> )
6	Energiewirtschaft und Wärmeschutz ( <i>Energy economy and heat retention</i> )
7	Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen ( <i>Sustainable use of natural resources</i> )

Es ist herauszustellen, dass diese wesentlichen Anforderungen, ausgenommen der Standort- und Prozessqualität, die genannten vier Nachhaltigkeitsdimensionen, Ökologie, Ökonomie, Sozial/Funktional und Technik, abdecken und somit durch die geforderte Transparenz von Bauproduktmerkmalen, die Qualität von Gebäuden, die aus den Bauprodukten erstellt werden, bezüglich Nachhaltigkeit explizit gefordert beeinflusst und kontrolliert werden kann. Insbesondere durch die Einführung der BWR 7 könnte die Qualitätssicherung über den gesamten Lebenszyklus eines Bauprodukts ermöglicht werden. Diese Einschätzung wird jedoch insbesondere von den Bauproduktherstellern als fraglich herausgestellt, da beispielsweise die Recyclingfähigkeit im Allgemeinen nicht allein auf Ebene der Bauprodukte festgelegt werden könne, sondern vornehmlich auf Bauwerksebene erfolgen müsse. Hier jedoch darf die CPD rechtlich nicht in das Bauordnungsrecht der Mitgliedstaaten eingreifen und kann keine Regelungen über die Verwendung von Bauprodukten enthalten (Ortleb, 2010; Springborn, 2008). Dem wäre jedoch zu entgegnen, dass für die Qualitätssicherung und Kontrolle auf Bauwerksebene

sehr oft eine detaillierte Untersuchung auf Bauteil- und Bauproduktebene notwendig ist.

Die EPBD hat insbesondere die Förderung der energetischen Effizienz von Gebäuden in Europa durch ökonomisch sinnvolle Maßnahmen zum Ziel. In dem Zusammenhang sind die folgenden vier Hautelemente von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umzusetzen. (BRE, 2006):

1. die Entwicklung einer Methode zur Kalkulation des Gesamtenergiebedarfs von Gebäuden,
2. die Festlegung von Mindestwerten für die energetische Effizienz von neuen und sanierten Gebäuden
3. die Einführung eines Energiezertifikates, durch welches der Energiebedarf eines Gebäudes nachgewiesen werden kann, wenn dieses neu erbaut, verkauft oder vermietet wird,
4. die Festlegung von Bestimmungen zur Inspektion von Heizkesseln, Heizungs- und Kühlungssystemen.

In Deutschland erfolgt die Umsetzung der EPBD unter einem hohen Anforderungsniveau durch die verpflichtenden Vorgaben des Energieeinsparungsgesetz (EnEG) und die darauf basierende Energieeinsparverordnung (EnEV), die unter 4.2.2 dieses Berichts näher erläutert werden. Die im Abschnitt 4.2.3 beschriebenen nationalen freiwilligen Bewertungssysteme für Nachhaltige Gebäude, wie jenes des Bundes (BNB) und der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB), gehen noch über die gesetzlich festgeschriebenen Anforderungen zur Energieeffizienz hinaus und berücksichtigen alle weiteren unter 2.2.2 genannten Dimensionen des Nachhaltigen Bauens. Die am 8.Juli 2010 in Kraft getretene Neufassung der EPBD, mit dem Ziel die Energieeffizienz von Gebäuden zu steigern und den Nutzer durch den Energieausweis verbessert zu informieren, wird voraussichtlich 2012 in der Novellierung der ENEC vollständig umgesetzt (EnEV-online, 2010; Arch, 2010).

In enger Verknüpfung mit dem Energiebedarf von Gebäuden steht auch die Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (2009/28/EG), welche zum Ziel hat, 20% des gesamten Europäischen Energie-

bedarfs bis 2020 durch Erneuerbare Energien zu decken. Weiter zielt die Abfallrahmenrichtlinie (2006/12/EG), welche ab dem 12.12.2010 durch die Richtlinie 2008/98/EG ersetzt wird, auf Abfallvermeidung und verstärkte Ressourcenschonung ab. In der Bauindustrie, die einen Anteil von etwa 25% am gesamten Abfallaufkommen in der EU hat, sind bis 2020 70 Gew.-% der Bau- und Abbruchabfälle wiederzuverwenden bzw. zu recyceln. Auch diese Aspekte sind Bewertungskriterien der im Abschnitt 4.2.3 beschriebenen nationalen freiwilligen Gebäudezertifizierungssysteme. Entscheidend ist hier beispielsweise der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtprimärenergiebedarf. Abfallvermeidung und –minimierung wird im BNB nur begrenzt betrachtet und ist Bestandteil verschiedener Bewertungskriterien, wie etwa im Zusammenhang mit Abwasser und Baustellenabfällen bei Bauprozessen. (BMVBS, 2010a; EU, 2010; EUP, 2007; Eurostat, 2010; EIONET, 2010).

Mit dem Ziel europaweit Gefahren und Risiken für die Umwelt und die Gesundheit in Verbindung mit Chemikalien zu identifizieren und vorzubeugen ist die europäische Verordnung REACH (Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals) 2007 in Kraft getreten. Auf nationaler Ebene durch das Chemikaliengesetz (ChemG) umgesetzt, hat diese Verordnung in Verbindung mit dem Nachhaltigen Bauen insbesondere bei der Herstellung von Bauprodukten und der Erstellung des Bauwerks selbst sowie in der Abriss- und Entsorgungsphase Relevanz. Im Rahmen der nationalen Bewertungssysteme für nachhaltige Gebäude wird beispielsweise das Risikopotential von bestimmten Baustoffen für Gefährdung der lokalen Umwelt sowie der Gesundheit von Bewohnern bewertet (RAL, 2010; REACH, 2006).

### **4.1.3 Internationale und europäische Normungsaktivitäten**

Seit 1985 gibt es bei der europäischen Gesetzgebung das Konzept der Trennung zwischen Zielen und Regeln. Nach diesem Ansatz werden in Richtlinien die grundlegenden Ziele dargestellt, welche dann im Auftrag der Europäischen Kommission in Form von technischen Regeln in Europäischen Normen spezifiziert werden. Normen sind demzufolge erst einmal Empfehlungen, sogenannte „anerkannte Regeln der Technik“, ohne Rechtsverbindlichkeit. Über die Bezugnahme in einer Richtlinie oder über Vertragsvereinbarungen werden sie verbindlich. Ratifizierte Europäische Normen müssen von den Mitgliedstaaten als nationale Normen

übernommen werden. In Deutschland werden diese mit DIN EN gekennzeichnet. Internationale Normen können freiwillig in das nationale Regelwerk übernommen werden, wobei internationale Normen, die auf europäischer Ebene übernommen werden, auch national implementiert werden müssen. Diese tragen die Bezeichnung DIN EN ISO. (Veit und Lerch, 2008; ISO 14001, 2010). Zum ganzheitlichen Ansatz des Nachhaltigen Bauens finden aktuell entscheidende Normungsaktivitäten statt, sowohl international als auch auf europäischer Ebene.

### Internationale Organisation für Normung (ISO)

International werden innerhalb der Internationalen Organisation für Normung (ISO) diverse Normen erarbeitet mit indirektem und direktem Bezug zum Nachhaltigen Bauen, wie Tabelle 7 zeigt.

*Tabelle 7: Ausgewählte Technische Komitees der ISO im Baubereich (Lützken-dorf, 2006)*

TC	Bezeichnung
10	Technische Produktdeklaration ( <i>Technical Product Declaration</i> )
59	Baugewerbe ( <i>Building Construction</i> )
71	Beton, Stahlbeton und Spannbeton ( <i>Concrete, Reinforced Concrete and Pre-stressed Concrete</i> )
74	Zement und Kalk ( <i>Cement and Lime</i> )
146	Luftqualität ( <i>Air Quality</i> )
163	Thermische Leistung und Energieverbrauch in der bebauten Umwelt ( <i>Thermal Performance and Energy use in the Built Environment</i> )
205	Umweltgerechte Gebäudeplanung ( <i>Building Environment Design</i> )
207	Umweltmanagement ( <i>Environmental Management</i> )

Das Technische Komitee (TC) 59 (Building construction) hat eine hohe direkte Relevanz für das Nachhaltige Bauen, wobei verschiedenste Aspekte in dem Zu-

sammenhang von diversen Subkomitees (SCs) bearbeitet werden. Insbesondere das Gremium ISO TC 59/SC 17, in dem die TC 59 mit dem Subkomitee SC 17 (Sustainability in building construction) zusammenarbeitet, beschäftigt sich intensiv mit Standards zur Nachhaltigkeit im Bauwesen. Die Gremienarbeit findet in fünf Arbeitsgruppen (WGs) statt mit unterschiedlichen Arbeitsschwerpunkten zum Nachhaltigen Bauen (Tabelle 8).

*Tabelle 8: Arbeitsgruppen des Gremiums ISO TC 59/SC 17 (Sustainability in building construction) (DIN-NABau, 2010)*

WG	Bezeichnung
1	Allgemeine Grundsätze und Terminologie ( <i>General principles and terminology</i> )
2	Nachhaltigkeitsindikatoren ( <i>Sustainability indicators</i> )
3	Umweltdeklarationen von Bauprodukten ( <i>Environmental declarations of building products</i> )
4	Bewertung der Wirkung von Gebäuden auf die Umwelt ( <i>Evaluation of the environmental impact of buildings</i> )
5	Ingenieurbauwerke ( <i>Engineering structures</i> )

Im Bereich der Bauprodukte und Bauwerke liegt der Fokus derzeit noch ausschließlich auf ökologischen Aspekten, wohingegen bei den Arbeiten zu den allgemeinen Grundsätzen (ISO 15392:2008) und den Rahmenbedingungen für die Entwicklung der Indikatoren (ISO 21929-1:2006) bereits auf die Gleichberechtigung der Nachhaltigkeitsdimensionen bei der Nachhaltigkeitsbewertung eingegangen wird und somit ökonomische und soziale Aspekte des Nachhaltigen Bauens betrachtet werden (Lützkendorf, 2006; BMVBS, 2010a). Ergebnis der Arbeitsgruppen des Gremiums ISO TC 59/SC 17 (Sustainability in building construction) sind eine Reihe von Normen (vgl. Tabelle 9). Die Grundlagen für die Beschreibung der Umweltqualität von Gebäuden werden durch die ISO 21931-1:2010 vorgegeben. Dieser Aspekt und die Gleichberechtigung der Nachhaltigkeitsdimensionen, d. h. die Ausweitung auf ökonomische und soziale Aspekte, wird in Deutschland im Gegensatz zu anderen Mitgliedstaaten insbesondere

durch die freiwilligen Bewertungssysteme BNB und DGNB, auf welche unter 4.2.3 noch näher eingegangen wird, umgesetzt.

*Tabelle 9: Normenarbeit innerhalb des ISO TC 59/SC 17 (Sustainability in building construction)*

#	Normentitel	Status
ISO 15392:2008	Hochbau - Nachhaltiges Bauen – Allgemeine Grundsätze ( <i>Sustainability in building construction – General principles</i> )	Veröffentlicht
ISO/DIS 21929-1	Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Nachhaltigkeitsindikatoren – Teil 1: Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Indikatoren für Gebäude ( <i>Sustainability in building construction – Sustainability indicators – Part 1: Framework for development of indicators for buildings</i> )	In der Entwicklung
ISO 21930:2007	Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltdeklaration von Bauprodukten ( <i>Sustainability in building construction - Environmental declaration of building products</i> )	Veröffentlicht
ISO 21931-1:2010	Hochbau - Nachhaltiges Bauen – Rahmenbedingungen der Umweltqualität von Bauwerken – Teil 1: Gebäude ( <i>Sustainability in building construction - Framework for methods of assessment of the environmental performance of construction works - Part 1: Buildings</i> )	Veröffentlicht
ISO/DTR 21932	Fachbericht: Gebäude und bauliche Anlagen - Hochbau - Nachhaltiges Bauen – Terminologie ( <i>Buildings and constructed assets – Sustainability in building construction – Terminology</i> )	In der Entwicklung

Weiterhin sind auf internationaler Ebene insbesondere die ISO 16813:2006 (Umweltgerechte Gebäudeplanung – Innenraumbedingungen – Allgemeine Auslegungsprinzipien) sowie die Normenreihe ISO 15686 (Hochbau und Bauwerke - Ergebnisse

Planung der Lebensdauer) unmittelbar für das Nachhaltige Bauen relevant. Deren Umsetzung in europäischen und deutschen Normen jedoch noch nicht erfolgt ist. Weiter wird derzeit die ISO 15686 um einen neuen Teil über die Planung der Nutzungs-/Betriebsdauer und über die Instandhaltung von Gebäuden ergänzt und die sich in Entwicklung befindende ISO 10845 (Beschaffung im Bauwesen) wird sich mit nachhaltiger Beschaffung im Rahmen der Bauindustrie beschäftigen (CEN/BT WG 206, 2010).

Eine Auswahl internationaler Normen zu bestimmten Aspekten des Nachhaltigen Bauens, die bereits als europäische und deutsche Normen übernommen wurden, ist Tabelle 10 zu entnehmen.

*Tabelle 10: Internationale, in europäisches und deutsches Regelwerk übernommene Normen zu Aspekten des Nachhaltigen Bauens*

#	Normentitel	Status
DIN EN ISO 6946:2008	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren	Veröffentlicht
DIN EN ISO 10077-1:2010	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 1: Allgemeines	Veröffentlicht
DIN EN ISO 10077-2:2009	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen	In Bearbeitung
DIN EN ISO 10456:2010	Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte	Veröffentlicht
DIN EN ISO 12567-1:2009	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahren; Teil 1: komplette Fenster und Türen	Veröffentlicht
DIN EN ISO	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Sommer-	In Bearbei-

13791:2010	liche Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik – Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren	tung
DIN EN ISO 13792:2010	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Berechnung von sommerlichen Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik – Vereinfachtes Berechnungsverfahren	In Bearbeitung
DIN EN ISO 15927-2:2009	Wärme- und feuchteschutztechnisches Verhalten von Gebäuden – Berechnung und Darstellung von Klimadaten – Teil 2: Stundendaten zur Bestimmung der Kühllast	Veröffentlicht
DIN EN ISO 15927-3:2009	Wärme- und feuchteschutztechnisches Verhalten von Gebäuden – Berechnung und Darstellung von Klimadaten - Teil 3: Berechnung des Schlagregenindex für senkrechte Oberflächen aus stündlichen Wind- und Regendaten	Veröffentlicht
DIN EN ISO 16000 (Normenreihe)	Innenraumlufverunreinigungen	Veröffentlicht

Im Folgenden sind weitere internationale Normen zu übergeordneten Themen für eine nachhaltige Entwicklung mit freiwilligem Charakter genannt (Tabelle 11), die über alle Lebenszyklusphasen für das Nachhaltige Bauen von Bedeutung sind, da sie die Qualität und insbesondere die Umweltverträglichkeit von bestimmten Prozessen in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus einer Baustruktur thematisieren, und die in die europäische und deutsche Normung übernommen wurden.

*Tabelle 11: Internationale, in europäisches und deutsches Regelwerk übernommene Normen zu übergeordneten Themen für eine nachhaltige Entwicklung*

#	Normentitel	Status
DIN EN ISO 9000:2005	Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe	Veröffentlicht
DIN EN ISO 9001:2008	Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen	Veröffentlicht
DIN EN ISO 9004:2009	Leiten und Lenken für den nachhaltigen Erfolg einer Organisation - Ein Qualitätsmanagementansatz	Veröffentlicht
DIN EN ISO 14020:2002	Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Allgemeine Grundsätze	Veröffentlicht
DIN EN ISO 14025:2010	Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren	Veröffentlicht
DIN EN ISO 14040:2006-10	Umweltmanagement – Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen	Veröffentlicht
DIN EN ISO 14044:2006-10	Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen	Veröffentlicht

Die Auswertung aller hier aufgeführten Normen erfolgt unter 4.2.7 mit Bezug auf die verschiedenen Dimensionen des Nachhaltigen Bauens und unter Betrachtung der verschiedenen Lebenszyklusphasen und ist im Detail der Matrix im Anhang zu entnehmen.

### **Comité Européen de Normalisation (CEN)**

Die europäischen Normungsaktivitäten für den Bausektor finden im Rahmen des Comité Européen de Normalisation (CEN), der Europäischen Normungsorganisation statt. Innerhalb der Organisation arbeiten Vertreter der Mitgliedsstaaten zusammen und entwickeln einheitliche Europäische Normen (EN). Die einheitlichen/harmonisierten EN müssen von den CEN-Mitgliedsstaaten als nationale

Normen übernommen werden. Das Deutsche Institut für Normung (DIN) ist nationales Mitglied für die Bundesrepublik Deutschland, welches in diesem Bericht später noch näher beschrieben wird. Innerhalb des CEN befasst sich insbesondere das Technische Komitee (TC) 350 (Sustainability of construction works) mit Nachhaltigem Bauen auf Basis der ISO Normen. Die Normen zu einzelnen Themenschwerpunkten bezüglich des Nachhaltigen Bauens werden in einzelnen Arbeitsgruppen (WGs) der CEN TC 350 erarbeitet. Fünf WGs wurden gebildet (Tabelle 12), welche insbesondere die Nachhaltigkeit von neuen und bestehenden Gebäuden sowie von Bauprodukten betrachten und in dem Zusammenhang Standards für harmonisierte Methoden entwickeln, um ökologische, ökonomische und soziale Aspekte eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus beurteilen zu können (CEN, 2010; CEN/BT WG 206, 2010). Im Rahmen der Aktivitäten der CEN TC 350 wird die Einbeziehung der technisch/funktionalen Qualität als sehr wichtig eingestuft. Zur sozialen Qualität finden derzeit Diskussionen über die Definition von Indikatoren für die Bewertung von sozialen Kriterien und die Festlegung von Rechen- und Bewertungsregeln in diesem Zusammenhang statt. Klärungen hierzu sind auch aus den Ergebnissen des Forschungsvorhabens PERFECTION im Rahmen des 7. EU-Rahmenforschungsprogramms zu erwarten (Perfection, 2010). Daneben sind innerhalb des Komitees die Aktivitäten im Bereich der ökonomischen Qualität eher gering, wie etwa zu dem Thema ob und was in die ökonomische Betrachtung eingehen sollte. Deutschland ist diesbezüglich bei seiner Entwicklung insbesondere durch die oben bereits erwähnten Bewertungssysteme BNB und DGNB sehr weit. Im Bereich der sozialen Qualität sind diverse Ansätze in den einzelnen Mitgliedstaaten vorhanden, welche auf europäischer Ebene angeglichen werden müssen. Für die ökonomische Qualität hingegen fehlen derzeit im Gegensatz zu Deutschland die Ansätze in anderen Mitgliedstaaten.

Tabelle 12: Arbeitsgruppen des CEN/TC 350 (Sustainability of construction works) (vgl. DIN-NABau, 2010)

WG	Bezeichnung
1	Umweltleistungen von Gebäuden ( <i>Environmental performance of buildings</i> )
2	Lebenszyklus von Gebäuden – Beschreibung ( <i>Life cycle of buildings – description</i> )
3	Produktebene ( <i>Product level</i> )
4	Bewertung der ökonomischen Leistung von Gebäuden ( <i>Assessment of economic performance of buildings</i> )
5	Bewertung der sozialen Leistung von Gebäuden ( <i>Assessment of social performance of buildings</i> )

Im Rahmen des Leitmarktes Nachhaltiges Bauen der Europäischen Leitmarktinitiative wurden Standardisierungsaktivitäten als eine der treibenden Kräfte identifiziert. Der Technische Ausschuss („Technical Board“ (BT)) CEN/BT WG 206 (CEN contribution to the EC lead market initiative on sustainable construction) wurde gegründet, um den Normenbestand des CEN im Baubereich zu prüfen und vor dem Hintergrund des Nachhaltigen Bauens anzupassen, zu verbessern und weiterzuentwickeln sowie neue Normen aufzustellen. Der Themenschwerpunkt der CEN/BT WG 206 zeigt Parallelen zu jenem der **Arbeitsgruppe 1 „Regulatory and Standardisation Framework“** der Europäischen Leitmarktinitiative, so dass die Gefahr der Überschneidung besteht.

Innerhalb des CEN und insbesondere innerhalb der CEN TC 350 (Sustainability of construction works) finden auch diverse Standardisierungsarbeiten und -anpassungen im Zusammenhang mit der unter 4.1.2 beschriebenen CPD, deren Wandlung in die Bauproduktenverordnung und der Implementierung der EPBD statt und Details hierzu werden derzeit vom CEN /BT WG 206 herausgearbeitet (CEN, 2010; CEN/BT WG 206, 2010). Tabelle 13 zeigt die aus europäischen Standardisierungsaktivitäten entstandenen, für das Nachhaltige Bauen relevanten Normen auf.

*Tabelle 13: Für das Nachhaltige Bauen in die deutsche Normung übertragene bzw. zurzeit in Bearbeitung befindliche europäische Normen (CEN, 2010, Bau-netzwissen 2010)*

#	Normen-Titel	Status
DIN EN 15603:2008	Energieeffizienz von Gebäuden – Gesamtenergiebedarf und Festlegung der Energiekennwerte	Veröffentlicht
DIN EN 15643-1:2009	Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden – Teil 1: Allgemeine Rahmenbedingungen	In Bearbeitung
DIN EN 15643-2:2009	Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden – Teil 2: Rahmenbedingungen für die Bewertung der umweltbezogenen Qualität	In Bearbeitung
DIN EN 15643-3:2010	Nachhaltigkeit von Bauwerken – Integrierte Bewertung der Qualität von Gebäuden –Teil 3: Rahmenbedingungen für die Bewertung der sozialen Qualität	In Bearbeitung
DIN EN 15643-4:2010	Nachhaltigkeit von Bauwerken – Integrierte Bewertung der Qualität von Gebäuden –Teil 4: Rahmenbedingungen für die Bewertung der ökonomischen Qualität	In Bearbeitung
DIN EN 15804:2008	Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien	In Bearbeitung
DIN EN 15900:2009	Energieeffizienz-Dienstleistungen – Definitionen und wesentliche Anforderungen	In Bearbeitung
DIN EN 15942:2009	Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen	In Bearbeitung
DIN EN 15978:	Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der Umweltleistungsfähigkeit von Gebäuden - Berechnungsmethode	In Bearbeitung

Die hier aufgeführten Normen werden ebenfalls unter 4.2.7 mit Bezug auf die verschiedenen Dimensionen des Nachhaltigen Bauens und unter Betrachtung der verschiedenen Lebenszyklusphasen sowie im Detail in der Matrix im Anhang ausgewertet.

## 4.2 Nationale Rahmenbedingungen des Nachhaltigen Bauens

### 4.2.1 Allgemeines

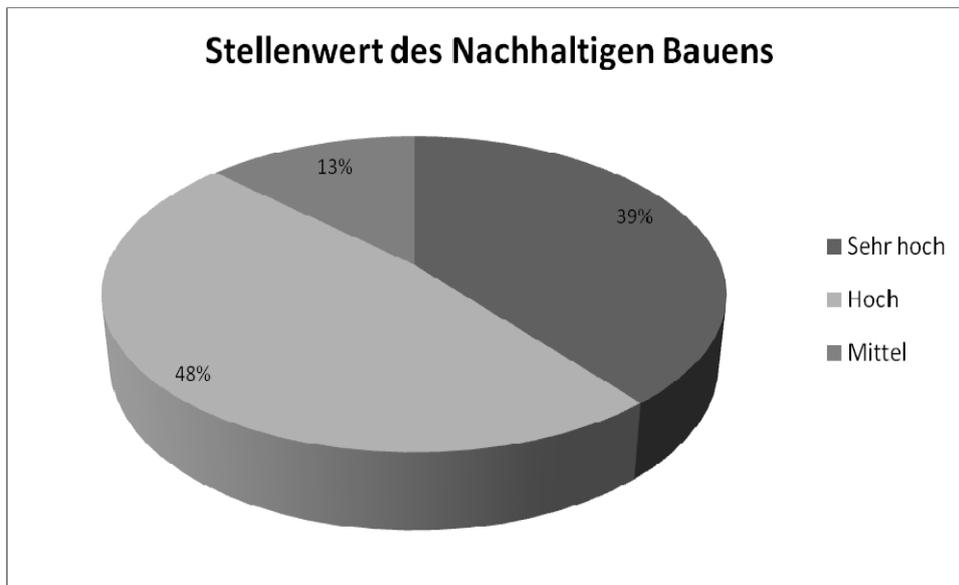


Abbildung 6: Stellenwert des Nachhaltigen Bauens in der deutschen Bauindustrie

Das Nachhaltige Bauen scheint, ausgehend von den zahlreichen Aktivitäten, im Allgemeinen einen hohen Stellenwert in Deutschland zu haben. Der hohe Stellenwert zeigt sich auch bei den im Rahmen der Telefoninterviews Befragten, hier ordneten 9 von 23 Befragten (23 Befragte ohne den darüber hinaus interviewten Vertreter der Forschung) das Nachhaltige Bauen in ihrer Institution und als Vertretung für den jeweiligen Akteursbereich sogar als sehr bedeutend ein (Abbildung 6).

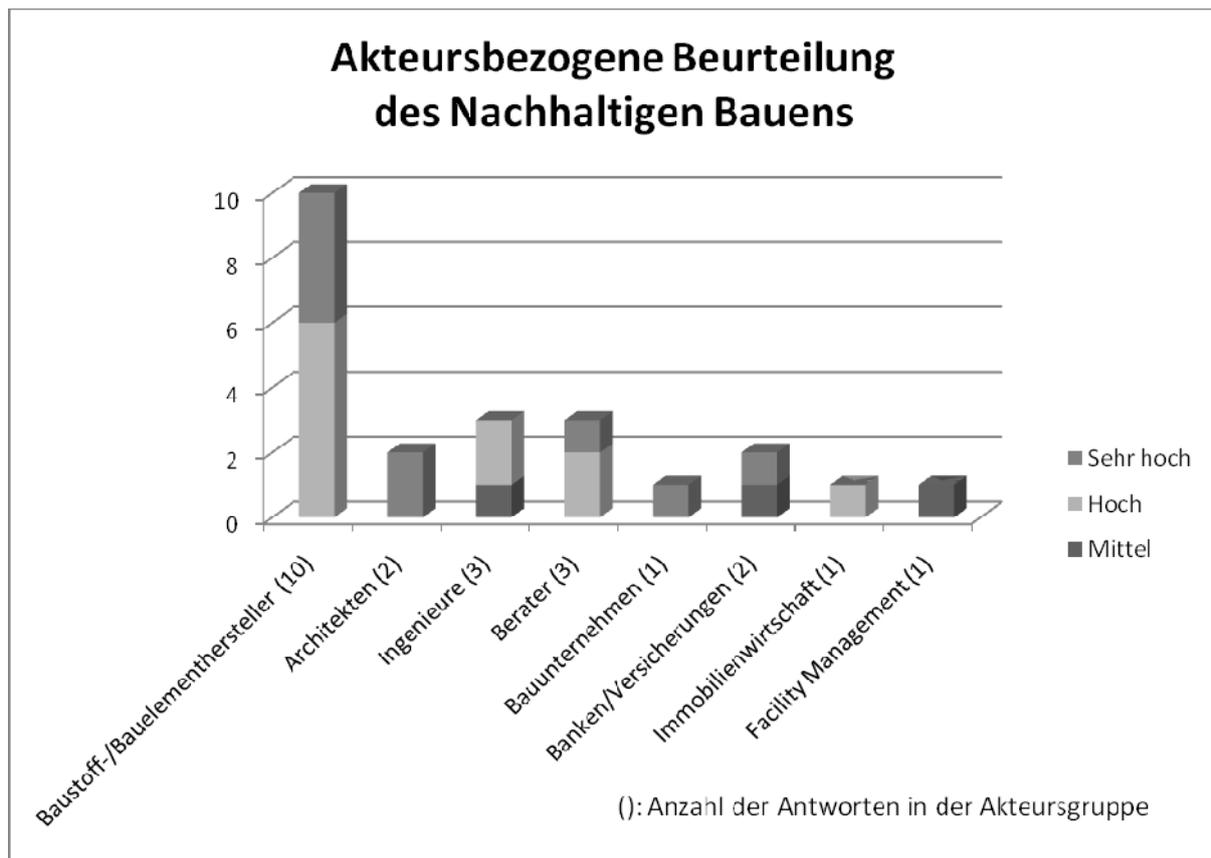


Abbildung 7: Akteursbezogene Beurteilung des Nachhaltigen Bauens in Deutschland

Bei den akteursbezogenen Antworten im Rahmen der durchgeführten Befragung fällt auf, dass insbesondere im Facility Management, welches die Nutzungsphase eines Bauwerks zum Inhalt hat, das Nachhaltige Bauen nur einen mittelhohen Stellenwert einnimmt und somit im Vergleich hier weniger wichtig erscheint. Dagegen wird die Bedeutung des Nachhaltigen Bauens von den Architekten, welche an der Planungs-, Design- und Erstellungsphase beteiligt sind, einstimmig als sehr hoch eingestuft. Der hohe Stellenwert in der Erstellungsphase wird durch die Bewertung der Bauunternehmen bestätigt. Bei der Interpretation dieser Ergebnisse ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei der Differenzierung nach Akteuren die Stichprobenanzahl stark sinkt, so dass Einzelmeinungen einen großen Einfluss auf das Ergebnis haben können, z. B. beim Facility Management und bei den Bauunternehmen, bei denen die Auswertung nur auf einer Meinung beruht.

Der allgemein hohe Stellenwert des Nachhaltigen Bauens spiegelt sich auch in der allgemein hohen Partizipationsbereitschaft der angefragten Akteure an den Interviews wieder. Die Befragten sind in zahlreiche Aktivitäten zum Nachhaltigen

Bauen eingebunden, welche sogar verbreitet unter einem ganzheitlichen, lebenszyklusorientierten Ansatz erfolgen. Des Weiteren nimmt ein Großteil der Befragten aktiv an den Diskussionen am Runden Tisch teil, was deutlich macht, dass dieser Personenkreis dem Thema grundsätzlich interessiert und aufgeschlossen gegenüber steht.

Ein Teil der Hersteller von Bauprodukten und -elementen ist sehr aktiv im Bereich der Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs). Diese Deklarationen sind freiwillig und enthalten Informationen über den Ressourcenverbrauch, den Energiebedarf und umweltbeeinträchtigende Emissionen von Produkten und stellen somit die Grundlage für eine ökologische Bewertung von Gebäuden dar (IBU, 2010). Aus den Antworten wird deutlich, dass der Fokus bei EPDs auf der Herstellungsphase und den Einwirkungen auf die Umwelt liegt. Eine umfassende Lebenszyklusbetrachtung der Produkte scheint meist noch nicht durchgeführt zu werden. Zur Erstellung von EPDs bestehen laut Aussage der Interviewten viele Kooperationen. Diese können auch die Herausbildung einheitlicher Begriffsdefinition fördern. Motivation und positive Ergebnisse der EPDs für deren Anwender werden in diesem Bericht unter „weitere positive Praxisbeispiele“ noch näher beschrieben.

Die genannten Nachhaltigkeitsinitiativen der Bauproduktenhersteller zeigen, dass die nachhaltige Ressourcennutzung, wie die Verwendung natürlicher Ressourcen und von Sekundärrohstoffen, Energieeffizienz und reduzierter Materialverbrauch bei der Produktherstellung sowie wartungsarme und langlebige Endprodukte im Vordergrund stehen. Als Besonderheit beim Baustoffverband Baustoffe, Steine und Erde ist zu erwähnen, dass hier ausdrücklich auch die Nutzungsphase der Produkte im Vordergrund steht. Sogar die Ökobilanzierung von ganzen Fertighäusern scheint bereits weit in der Entwicklung fortgeschritten.

Aus den Interviews lässt sich ableiten, dass das Nachhaltige Bauen und speziell auch dessen Transparenz im Bereich der Architektur einen sehr hohen Stellenwert haben. Viele Architekten sowie auch Ingenieure haben sich im Rahmen eines nationalen Klimamanifestes freiwillig zu einem hohen und weitfassenden Nachhaltigkeitsgrundsatz bei der Planung von baulichen Strukturen verpflichtet (Klimamanifest, 2010). Die Bewertung einer Struktur erfolgt hier vorrangig unter

Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten über die Berechnung von Nutzungs- und Betriebskosten.

Bei den Ingenieursverbänden wird laut der Befragten durch Fort- und Weiterbildungen zur nationalen Entwicklung des Nachhaltigen Bauens beigetragen. Beispielsweise sei die rechnerische Berücksichtigung des Alterungsprozesses bei der Bemessung/Dimensionierung von Bauteilen ein zentraler Punkt von Fortbildungen. Die Computerprogramme GaBi<sup>®</sup> und Umberto<sup>®</sup> werden in diesem Zusammenhang zur Durchführung von Lebenszyklusbetrachtungen eingesetzt.

Bauunternehmen integrieren nach Aussage des befragten Unternehmensvertreters Nachhaltigkeitsaspekte in Ihre Planung und Umsetzung. Lebenszyklusbetrachtungen würden durchgeführt, jedoch überwiegend aus monetärer Sicht auf Gebäudeebene.

Der befragte Vertreter des Facility Management macht deutlich, dass im Facility Management die Schwierigkeit besteht, dass Produkte der Facility Management zur Förderung der Nachhaltigkeit eines Gebäudes während der Nutzungsphase, wie etwa zur Verbesserung der Energieeffizienz und Instandhaltung eines Bauwerks, von den Anbietern angeboten, jedoch noch nicht von den Kunden nachgefragt werden. Vereinzelt würden bestehende Gebäude unter Nachhaltigkeitsaspekten betrieben. Der Aufgabenbereich des Facility Manager deckt den ganzen Lebenszyklus eines Gebäudes ab und Lebenszyklusbetrachtungen sind damit unabdingbarer Bestandteil des Facility Managements.

Die Gruppe der Berater versteht unter dem Begriff der Nachhaltigkeit insbesondere deren Beratertätigkeit zu ökologischen Aspekten, aber hier auch unter einem lebenszyklusorientierten Ansatz, beispielsweise im Rahmen der Implementierung, Durchführung und Bewertung von Ökobilanzierungen für energie- und ressourcenschonendes Bauen.

Die interviewten Vertreter der Immobilienwirtschaft beteiligen sich laut Aussage aktiv an der Diskussion über die Beschreibung und Bewertung von Nachhaltigkeit bei neu errichteten Wohngebäuden. Lebenszyklusbetrachtungen erfolgen in dieser Akteursgruppe jedoch nicht.

Aus den Antworten der befragten Vertreter der Versicherungswirtschaft wird deutlich, dass diese hohe Nachhaltigkeitsmaßstäbe in Form von Planungsvorgaben für die Sanierung und beim Neubau der eigenen Gebäude setzen und sie diese von Beratern bei der Umsetzung kontrollieren lassen. Das Nachhaltige Bauen sei ein Teil ihres internen Immobilienmanagements. Lebenszyklusbetrachtung erfolge indirekt, durch die Wirtschaftlichkeitsberechnung sowie durch die Berücksichtigung von Gefahren und Kosten bei der Gebäudenutzung, beim Gebäudeabriss und beim Wiederaufbau im Rahmen der Risikobewertung.

Schon diese einführende Untersuchung des Stellenwertes des Nachhaltigen Bauens in Deutschland zeigt die Vielschichtigkeit, Unbestimmtheit und das daraus resultierende Missverständnis des Begriffs, der die unterschiedlichen Sichtweisen, Interpretationen und Herangehensweisen erlaubt, sodass die Umsetzung meist auf einzelne Kriterien/ einzelne Aspekte beschränkt ist und trotzdem dem Gesamtaspekt der Nachhaltigkeit gleichgestellt wird. Insbesondere zeigt sich, dass der Begriff der Nachhaltigkeit meist nicht hinreichend von einer rein ökologischen Betrachtung getrennt wird (Nelson et al., 2010). Sinnvoll wäre etwa die verpflichtende Einordnung einzelner Maßnahmen anhand der berücksichtigten Teilaspekte des Nachhaltigen Bauens im Kontext des Gesamtaspekts in Form einer schematischen Darstellung. Der Gesamtaspekt könnte beispielsweise über eine Liste aller möglichen Teilaspekte abgebildet werden und die im Einzelfall berücksichtigten Teilaspekte würden durch ankreuzen kenntlich gemacht.

Die beschriebenen unterschiedlichen Interpretationen in Deutschland haben Ihre Ursache weiterhin darin, dass neben der bekannten, umfassenden Definition des Nachhaltigen Bauens, welche auf dem deutschen Gebäudebewertungssystem basiert und wie unter 2.2.2 beschrieben auch Grundlage dieses Berichtes ist, weitere Auslegungen existieren mit einem Fokus auf ökologischen und ökonomischen Aspekten (Baunetzwissen, 2010) sowie auf dem Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigen Entwicklung im Allgemeinen, abgeleitet beispielsweise aus internationalen Bewertungssystemen, wie LEED und BREEAM, sowie aus der Normung (z. B. in ISO 15392: Hochbau-Nachhaltiges Bauen-Allgemeine Grundsätze) (BBSR, 2010; BMVBS, 2010a). In diesem Zusammenhang besteht insbesondere die Gefährdung nachhaltige Gebäude mit zertifizierten Gebäuden gleich zu setzen, was dem Begriff Nachhaltiges Bauen nicht gerecht werden würde. Somit wäre es bedeutend Nachhaltiges Bauen unabhängig von Zertifizierungssystemen/ der Zertifizierungsergebnisse

rung und auch unterhalb der Schwelle von Zertifizierungsansprüchen zielorientiert oder maßnahmenbezogen beschreiben und bewerten zu können.

Aktuelle internationale Trendansätze für die Bewertung von Nachhaltigem Bauen unabhängig von Zertifizierungssystemen und unter Abkehr von deren Komplexität wenden sich wieder dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (Carbon Footprint) zu. Dies sollte jedoch nicht Ziel einer Definition von Nachhaltigem Bauen sein, da diese Betrachtung wieder nur einen Teilaspekt von Nachhaltigkeit berücksichtigt.

Weitere entscheidende Ursachen für die vorhandene Mehrdeutigkeit von Nachhaltigem Bauen sind die auf der einen Seite fehlende branchenspezifische (hier insbesondere bausektorbezogene) Untersetzung von Zielen und Indikatoren der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie in Deutschland, welche in diesem Bericht in **„Charakteristika einer nationalen Strategie“** unter dem Abschnitt 4.2.3 noch näher beschrieben wird, sowie auf der anderen Seite die fehlende Einführung und Akzeptanz von festen, allgemeingültigen, branchenspezifischen Indikatoren im Baubereich, wie etwa eine Kennzahl für den Energieverbrauch eines Nachhaltigen Gebäudes.

Im Folgenden sind die nationalen Rahmenbedingungen des Nachhaltigen Bauens grob unter den beiden Sammelbegriffen, rechtliche Rahmenbedingungen sowie Maßnahmen und Initiativen, zusammengefasst.

#### **4.2.2 Rechtliche Rahmenbedingungen**

##### **Nationale Gesetze, Verordnungen**

Für das Nachhaltige Bauen relevante deutsche Gesetze und Verordnungen thematisieren insbesondere die ökologische Qualität. Hier stehen wiederum energieeffiziente Aspekte im Vordergrund. Diesbezüglich ist das seit September 2005 geltende und 2009 angepasste Energieeinsparungsgesetz (EnEG) zu nennen. Das EnEG setzt, wie unter 4.1.2 bereits erwähnt, die Europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (2002/91/EG) um. Es ist die rechtliche Basis für die Energieeinsparverordnung (EnEV), welche 2002 in Kraft trat, um die Wärmeschutzverordnung (WärmeschutzV) sowie die Heizungsanlagenverordnung (HeizAnIV) zu ersetzen, und zuletzt im Oktober 2009 (EnEV 2009) novelliert wurde. Die Verschärfung des Standards für den Energiebedarf in Gebäuden für

Heizung und Warmwasser um 30% gegenüber der EnEV 2007 setzt die Vorgaben des „Integrierten Energie- und Klimaprogramm“ (IKEP) um. Nach dem IKEP müssen die energetischen Anforderungen an Gebäude bis 2012 nochmals um bis zu 30% gesteigert werden (BMVBS, 2010b; BMWi und BMU, 2007; EnEG, 2009; EnEV-online, 2010). Der Einsatz alternativer Energien in Gebäuden wird über das Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) und das Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz (EEWärmeG) geregelt (Baunetzwissen, 2010). Auf die Vermeidung und Minimierung von umwelt- und gesundheitsschädlichen Emissionen und zur Umsetzung der diesbezüglich verabschiedeten Europäischen Richtlinien zielen das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), konkretisiert in den jeweiligen Verordnungen (BImSchV, BBodSchV), sowie die Gefahrenstoffverordnung (GefStoffV). Die Minimierung und Entsorgung von Bau- und Abbruchabfällen wird über das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) und diverse Verordnungen, wie die GewAbfV, die NachwV und die AbfKoBiV, geregelt.

Das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) gibt durch verpflichtende Umweltverträglichkeitsprüfungen den Rahmen zur Entscheidung über die Zulässigkeit von Bauprojekten aus Umweltgesichtspunkten vor. Die sozio-kulturellen Gesichtspunkte werden über das Raumordnungsgesetz (ROG), die Baunutzungsverordnung (BauNVO) und die jeweiligen Landebauordnungen (LBO) abgedeckt. Die LBO müssen nach der Musterbauordnung (MBO) gestaltet werden. Im Rahmen der Regelungen zu baurechtlichen Verfahren unter sicherheitstechnischen und sozio-kulturellen Aspekten wird in der MBO auch die Verwendung von Bauprodukten thematisiert. Hierbei bezieht sie sich unter anderem auf das Bauproduktengesetz (BauPG), welches die Europäische Bauproduktenrichtlinie (CPD, 89/106/EWG) in nationales Recht umsetzt. Da in der CPD, wie unter 4.1.2 beschrieben, über technische Spezifizierungen Mindestanforderungen für die ökologische Qualität, Gesundheit und Sicherheit von Bauprodukten festlegt, ist sie ebenfalls von großer Bedeutung für das Nachhaltige Bauen (BMVBS, 2010b; MBO, 2002; UVP, 2010). Auf die Planungsqualität als eine Kriterien-gruppe des Nachhaltigen Bauens nehmen die Bestimmungen im Baugesetzbuch (BauGB) Einfluss. Die Qualität der Planung wird auch im Europarechtsanpassungsgesetz Bau (EAGBau) thematisiert, welches die EU- Richtlinien über die

Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (2001/42/EG) umsetzt (Umwelt-online, 2010).

### **Nationale Normen und Richtlinien**

Das Deutsche Institut für Normung (DIN) ist in Deutschland die zentrale Organisation bei nationalen Normungsaktivitäten und wirkt bei europäischen (CEN) und internationalen (ISO) Standardisierungsarbeiten mit. Das DIN besteht zurzeit aus 71 Normenausschüssen (NA), welche sich aus einer Reihe von Arbeitsausschüssen, Unterausschüssen und Arbeitsgruppen zusammensetzen, innerhalb derer die Normen zusammen mit Experten aus Industrie, Wissenschaft, Umweltverbänden, Gewerkschaften und Behörden erarbeitet werden. Bauspezifische technische Standards, die für das Nachhaltige Bauen relevant sind, werden im Normenausschuss Bauwesen (NABau, NA 005) erstellt (DIN, 2010; DIN-NABau, 2010). Neben dem DIN entwickelt unter anderem auch der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) Richtlinien, die von der Wirksamkeit her den DIN-Normen untergeordnet sind, jedoch auch Normencharakter haben und zum Teil für das Nachhaltige Bauen relevant sind. Bei den nationalen Normen ist auch nochmals zu unterscheiden zwischen Normen, die technische Anforderungen beispielsweise an Bauelemente stellen, wie etwa die DIN 4108 zum Wärmeschutz im Hochbau, und Normen, die Prozesse und Rechenregeln beschreiben, wie die DIN 276, welche das Verfahren bei der Berechnung von Baukosten vorgibt.

In Tabelle 14 sind nationale, für das Nachhaltige Bauen bedeutende DIN-Normen und VDI-Richtlinien gelistet, welche gleichsam der internationalen und europäischen Normen unter 4.2.7 mit Bezug auf die verschiedenen Dimensionen des Nachhaltigen Bauens und unter Betrachtung der verschiedenen Lebenszyklusphasen sowie im Detail in der Matrix im Anhang ausgewertet werden.

*Tabelle 14: DIN-Normen und VDI-Richtlinien mit Relevanz für das Nachhaltige Bauen. Das V für Vornorm bedeutet, dass diese Norm in Europäische Normungsaktivitäten einfließen wird und im Auftrag des CEN entwickelt wurde.*

#	Normen-Titel
<b>DIN</b>	
276	Kosten im Bauwesen
277	Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau
4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
4108	Wärmeschutz im Hochbau
4109	Schallschutz im Hochbau
V 4701	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen
4710	Statistiken meteorologischer Daten zur Berechnung des Energiebedarfs von heiz- und raumluftechnischen Anlagen in Deutschland
18024	Barrierefreies Bauen
18025	Barrierefreie Wohnungen
18041	Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen
18205	Bedarfsplanung im Bauwesen
V 18599	Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
18960	Nutzungskosten im Hochbau
31051	Grundlagen der Instandhaltung
32977	Behinderungsgerechtes Gestalten
<b>VDI</b>	

2067	Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen
2569	Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro
3804	Raumluftechnik - Bürogebäude
3807	Energieverbrauchskennwerte für Gebäude
3808	Energetische Bewertung von Gebäuden und Gebäudetechnik
4050	Betriebliche Kennzahlen für das Umweltmanagement
4100	Schallschutz im Hochbau - Wohnungen
4300	Messen von Innenraumluftverunreinigungen
6011	Optimierung von Tageslichtnutzung und künstlicher Beleuchtung
6026	Planen, Bauen, Betreiben - Inhalte und Beschaffenheit von zugehörigen Planungs-, Ausführungs- und Revisionsunterlagen der technischen Gebäudeausrüstung

## Anwendung und Bekanntheit

Die folgenden Abbildungen zeigen die Bekanntheit und Anwendung ausgewählter Gesetze und Normen zum Nachhaltigen Bauen unter den befragten Vertretern der Akteursgruppen der Bauindustrie.

Gesetze, die Aspekte des Nachhaltigen Bauens berühren, sind generell bekannter als Normen (*Abbildung 8*). Herauszustellen ist hier der enorme Bekanntheitsgrad der EnEV und auch des BImSchG. Die geringste Bekanntheit sowie Anwendung unter den Akteuren der Bauindustrie weist die ISO 15392, die internationale Norm zu allgemeinen Grundsätzen im Nachhaltigen Bauen, auf.

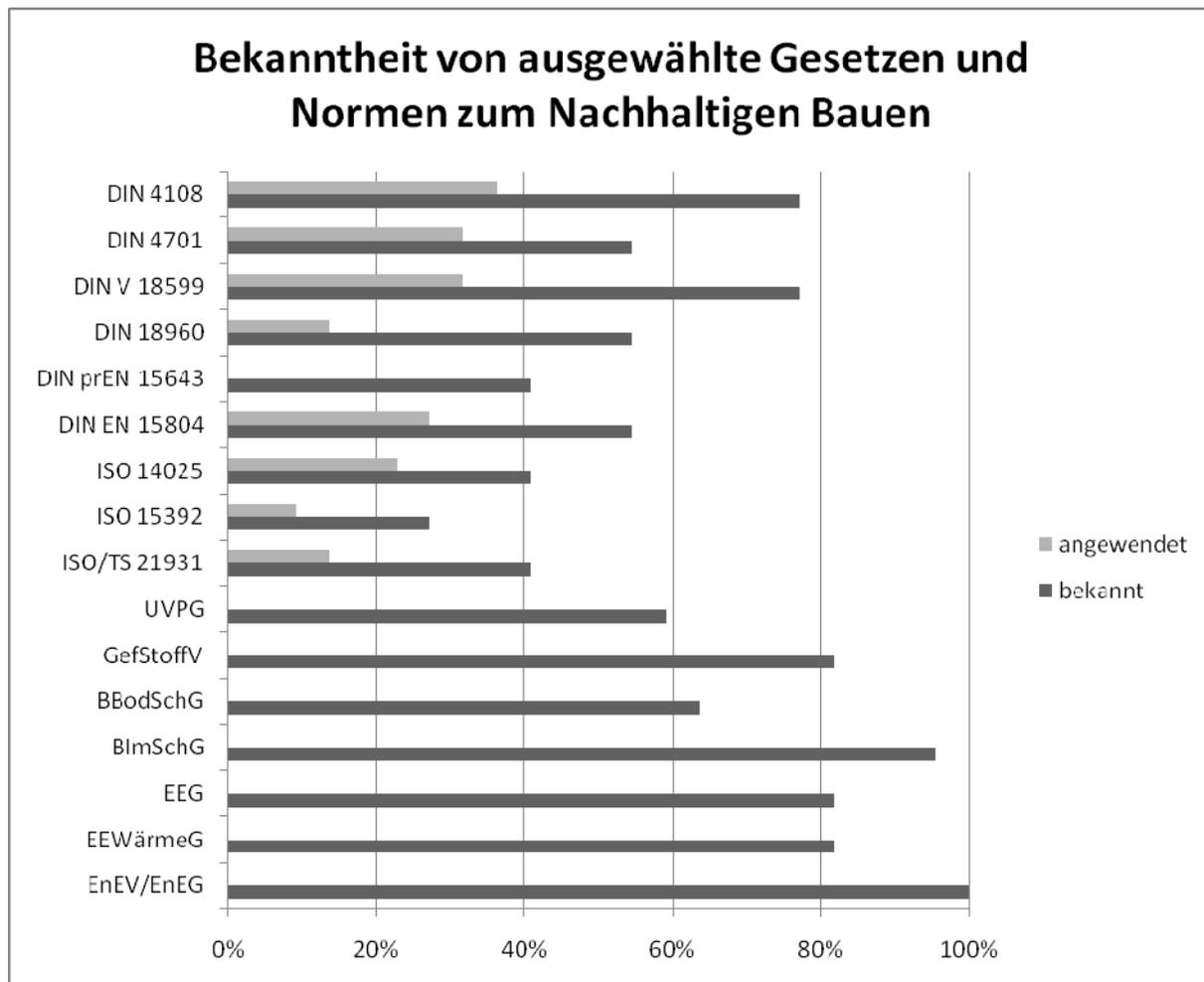


Abbildung 8: Bekanntheit ausgewählter Gesetze und Normen zum Nachhaltigen Bauen bei den Befragten und die Anwendungshäufigkeit der Normen

Die akteursbezogene Auswertung zur Bekanntheit von ausgewählten Normen zeigt, dass allein die DIN 4108 zum Wärmeschutz im Hochbau bei allen befragten Vertretern der Akteursgruppen bekannt ist (Abbildung 9). Besonders hohe Bekanntheit der internationalen wie auch der nationalen Normen besteht bei dem Vertreter der Bauunternehmen und dem der Forschung. Angewendet werden von Bauunternehmen laut diesem Befragten jedoch nur die nationalen DIN-Normen. Bei den Architekten sind die internationalen Normen eher bekannt als nationale. Der Hälfte der befragten Berater sind alle Normen bekannt. Beim Vertreter des Facility Management sind insbesondere die nationalen Normen bekannt. Erstaunlich sind der hohe Bekanntheitsgrad und die Anwendung von nationalen Normen zum Nachhaltigen Bauen bei dem Vertreter der Immobilienwirtschaft. Bei dieser Auswertung ist jedoch, wie vorhergehend bereits zu Abbildung 7 erwähnt, die

geringe Fallzahl pro Akteursgruppe zu berücksichtigen, wodurch Einzelmeinungen eine große Bedeutung erzielen können.

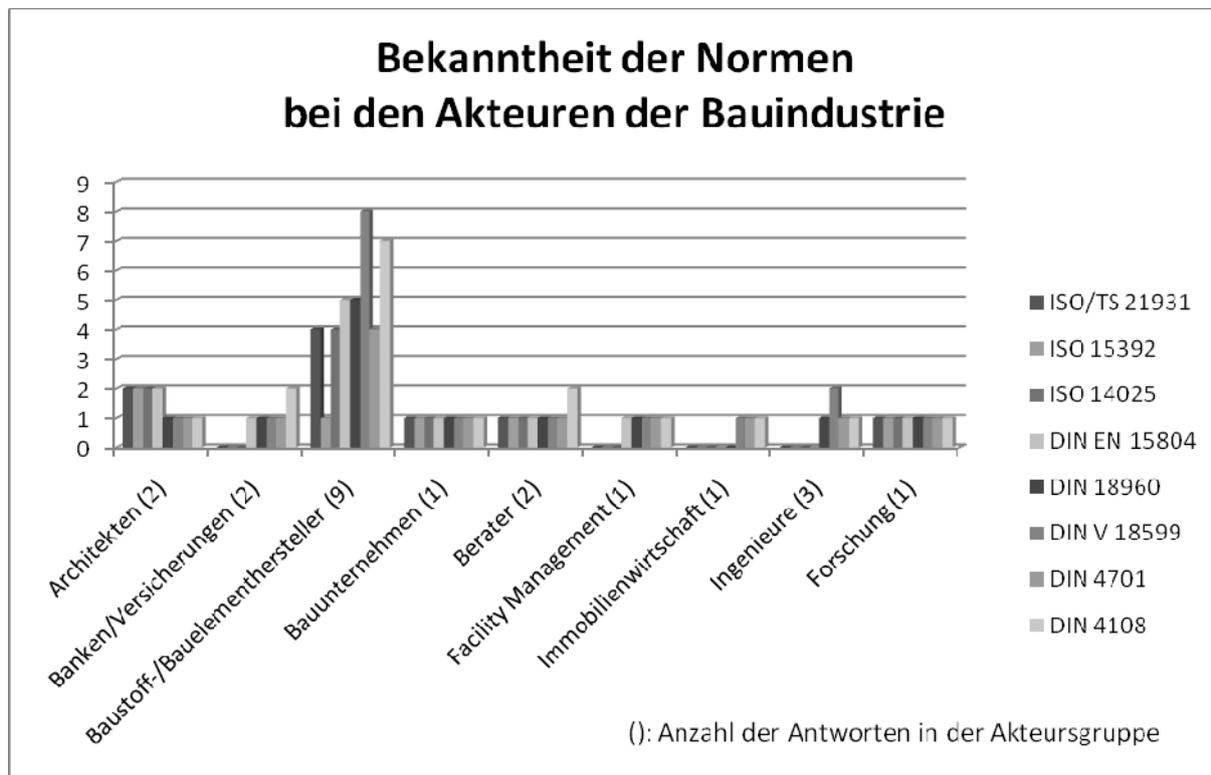


Abbildung 9: Bekanntheit ausgewählter DIN-Normen zum Nachhaltigen Bauen bei den befragten Akteuren der Bauindustrie

## Widersprüche, Behinderungen und Lücken

Im Zusammenhang mit Widersprüchen und Behinderung der weiteren Entwicklung des Nachhaltigen Bauens durch nationale rechtliche Bestimmungen ist als erstes der bestehende Widerspruch in der strategischen Ausrichtung von Gesetzen herauszustellen, welcher sich darin zeigt, dass einerseits performanceorientierte Ziele, wie etwa in der EnEV, und andererseits lösungsorientierte/anforderungsorientierte Ziele, wie die des Erneuerbaren-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) festgelegt werden. In der EnEV wird beispielsweise die Obergrenze für den Primärenergiebedarf für Heizung und Warmwasser über den Vergleich mit einem Referenzgebäude bestimmt, wobei die Art und Weise, wie der Energiebedarf gesenkt werden sollte, nicht vorgeschrieben ist (EnEV, 2009). Beim EEWärmeG ist hingegen genau festgeschrieben, welche Technik für die Nutzung und gesetzliche Anerkennung einer bestimmten erneuerbaren Energiequelle eingesetzt werden muss. So heißt es beispielsweise, dass die Nutzung

von flüssiger Biomasse nur als Erfüllung des §3 Abs.1 EEWärmeG gilt, wenn ein Heizkessel für die Biomassenutzung eingesetzt wird und dieser Heizkessel der besten verfügbaren Technik entspricht. (EEWärmeG, 2008).

Weiter stehen teilweise politische Ziele und vorhandene Nachweispflichten im Widerspruch. So liegt beispielsweise das politische Ziel zum Klimaschutz in der Einsparung von Treibhausgasemissionen und der Energienachweis nach EnEV setzt bei der Berechnung den Fokus auf den Gesamtprimärenergiebedarf, wobei hier zur Erreichung der politischen Ziele insbesondere der Primärenergieanteil nicht erneuerbarer Energien bzw. jener Energien relevant wäre, die Treibhausgasemissionen verursachen (EnEV, 2009; IKEP, 2010).

Von den Befragten wird vielfach der Inhalt der EnEV in Verbindung zu rechtlichen Widersprüchen genannt. Beispielsweise greife für Maßnahmen nach EnEV das Argument der Lebenszyklusbetrachtung, der Betrachtung einer baulichen Struktur über deren gesamte Lebensdauer, häufig unter Wirtschaftlichkeitsaspekten nicht, da die Amortisation, d. h. die Deckung der anfänglichen Investitionskosten einer baulichen Maßnahme durch die kumulierten Rückflüsse/Erträge dieser Maßnahme, innerhalb der technischen Lebensdauer nicht möglich sei. Dieser Aspekt gewinnt insbesondere für Bestandsbauten unter Berücksichtigung der Verschärfungen der Maßstäbe in der EnEV zunehmend an Bedeutung.

Von den Vertretern der Architekten wird insbesondere der grundsätzliche Widerspruch der EnEV gegenüber Bestimmungen im Schall- und Brandschutz herausgestellt. Die im Rahmen der EnEV geforderten Bemessungsinstrumente seien so komplex, dass sie nur über eine Software angewendet werden könnten, somit keine Möglichkeit der Folgeabschätzung für den Architekten bestehe und darüber hinaus dem Bauherrn als Laie in der Bautechnik nur schwer vermittelbar sei. Bei den Bauunternehmen wird deutlich, dass oft Theorie und Praxis im Widerspruch zu stehen scheinen und es somit zu großen Problemen bei der Umsetzung bzw. Erfüllung der rechtlichen Bestimmungen kommen könnte. So betrachtet etwa die EnEV bei der Ermittlung des Primärenergiebedarfs nur einen Teil der zwangsweisen Bestandteile des praktischen Monitoring bei Gebäuden und beispielsweise keine nutzerspezifischen Geräte.

Die Vertreter der Baustoffhersteller argumentieren, dass kein Baustoff existiere, der alle normativ festgelegten optimalen Werte bezüglich Statik, Schall- und Ergebnisse

Wärmeschutz gleichzeitig erfüllen könne. Somit gäbe es nicht den idealen Baustoff, sondern nur die optimale Planung mit lokalem Bezug. Diese Tatsache widerspräche sich jedoch mit der sehr materialbezogenen Nachweisbetrachtung bei der Nachweise vorwiegend beim Bauprodukt zu führen sind. Wie schon unter den strategischen Aspekten erwähnt, wurde von Vertretern der Baustoffhersteller bezüglich rechtlichen Widersprüchen angemerkt, dass die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen, wie Holz, zur Energiegewinnung durch das EEWärmeG gefördert werde, wohingegen deren Einsatz als nachhaltiger Baustoff auf nationaler Ebene keine finanzielle Unterstützung finden würde.

Die Berater sehen eine Unvereinbarkeit auf Ebene des nachhaltigen Designs und der Bewertung von Bundesbauten, da der vom Bund veröffentlichte Leitfaden zum Nachhaltigen Bauen 2001 grobe qualitative Bestimmungen enthalte und im Gegensatz dazu das BNB-Bewertungssystem ganz konkrete, quantitative Umsetzungsmaßnahmen fordere. Dieser Widerspruch wird in Zukunft durch den sich in der Überarbeitung befindenden Leitfaden behoben. Die für 2010 vorgesehene Neuerung wird den alten Leitfaden ersetzen und die Grundlage für das Bewertungssystem bilden, unter Berücksichtigung und Einbeziehung von konkreten Umsetzungsmaßnahmen (BMVBS, 2010a). Von den Beratern wurde auch das öffentliche und private Auftragswesen aufgeführt, welches beim Vergabeverfahren meist eine Lebenszyklusbetrachtung verhindere, da der günstigste Preis für die Bauphase ausschlaggebend sei.

Lücken bei den rechtlichen Bestimmungen zum Nachhaltigen Bauen sehen die Befragten nur sehr vereinzelt und warnen vor der Gefahr der Überregulierung. Angemerkt wurde jedoch, dass im rechtlichen Rahmen der Gebäudebestand, soziale Aspekte und die Nutzungsphase eines Bauwerks nur sehr gering betrachtet würden. Im Bezug auf die Nutzungsphase würden insbesondere Bestimmungen zu Prozessen fehlen, wobei es hier nicht um Monitoring geht, sondern um die eingesetzten Stoffe und auch um andere Stoffströme, unter anderem auch Transport und die Anreise der Dienstleister. Für die Schließung der Lücke bei Rahmenbedingungen zum Gebäudebestand wird derzeit eine Variante des Bewertungssystems für Bestandsbauten entwickelt sowie der Leitfaden auf den Bestand fortgeschrieben (BMVBS, 2010a). Weiterhin bestünden rechtliche Lücken im Hinblick auf den Umgang mit Recyclingpotenzial von Bauwerken bereits in der Planung.

### 4.2.3 Maßnahmen und Initiativen

#### Allgemein

*Tabelle 15: Übersicht über Maßnahmen und Initiativen für das Nachhaltige Bauen in Deutschland*

Art der Maßnahme/Initiative	Nähere Beschreibung
Nationale Koordination des Nachhaltigen Bauens	
Nationale Strategien	Allgemeine Nachhaltigkeitsstrategie
	Integriertes Energie- und Klimaprogramm (IKEP)
	Angestrebte eigenständige Strategie des Nachhaltigen Bauens
Zentrale Koordination über das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)	Runder Tisch Nachhaltiges Bauen
Information und Kommunikation	
Gebäudebewertungs-/zertifizierungssystem	Bund: Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB)
	Privat: Zertifizierungssystem der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB)
Energiezertifikat für Gebäude	Bundeseinheitlicher Energieausweis der Deutschen Energie-Agentur (dena)
	Private Anbieter
Baustoffdatenbanken	Ökobau.dat (öffentlich zugänglich)

	Wecobis (speziell für Planer)
	Nutzungsdauern von Bauteilen
Ausgewählte Leitfäden und Arbeits- hilfen	Leitfaden Nachhaltiges Bauen des BMVBS
	DGNB Handbuch
	Brandschutzleitfaden für Gebäude des Bundes
	Hochwasserschutzfibel
	Arbeitshilfe Abwasser
	Technische Grundsätze zum barrierefreien Bauen
	Verband Privater Bauherren e.V. (VPB): Leitfäden „Gesund bauen“ und „Barrierearm Bauen“
Informationsplattformen	Informationsportal Nachhaltiges Bauen des BMVBS: <a href="http://www.nachhaltigesbauen.de/">http://www.nachhaltigesbauen.de/</a>
	Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB): <a href="http://www.dgnb.de/_de/">http://www.dgnb.de/_de/</a>
	Baupreislexikon: <a href="http://www.baupreislexikon.de/">http://www.baupreislexikon.de/</a>
	BINE Informationsdienst: <a href="http://www.bine.info/">http://www.bine.info/</a>
	Deutschen Energie-Agentur (dena): <a href="http://www.dena.de/">http://www.dena.de/</a>
	Baunetz Wissen Nachhaltig Bauen:

	<p><a href="http://www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen_648364.html">http://www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen_648364.html</a></p> <p>Fachagentur Nahwachsende Rohstoffe e.V.: <a href="http://www.nachwachsende-rohstoffe.de/">http://www.nachwachsende-rohstoffe.de/</a></p> <p>Institut Bauen und Umwelt (IBU): Zusammenschluss von Bauproduktenherstellern zur Erstellung von EPDs: <a href="http://bau-umwelt.de/hp1/Startseite.htm">http://bau-umwelt.de/hp1/Startseite.htm</a></p>
Positive Praxisbeispiele	<p>Solar Decathlon: Plus-Energie-Haus der TU Darmstadt</p> <p>Deutsche Bank Hochhaus in Frankfurt</p> <p>Vom BMVBS und DGNB zertifizierte Pilotprojekte: u. a. Paul-Wunderlich-Haus in Eberswalde, Umweltbundesamt in Dessau</p>
Finanzielle Fördermaßnahmen	
Förderkredit	<p>KfW: altersgerechter Umbau und energieeffiziente Maßnahmen von Privaten bei Neubauten und im Bestand</p> <p>KfW: energieeffiziente und soziale Investitionen von Kommunen im Wohnbereich</p>
Investitionszuschuss	KfW: altersgerechter Umbau und energieeffiziente Maßnahmen von Privaten im Bestand
Marktanreizprogramme	Einsatz von Erneuerbaren Energien für die Stromversorgung und das Heizen von Gebäuden
Länderspezifische finanzielle Unter-	Energieeffizienz und den Einsatz von Erneuerbare Energien bei Gebäuden (Über-

stützungen	sicht bei BINE)
Weitere Instrumente	
Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten beim Einkauf	Grüne öffentliche Beschaffung (Green Public Procurement: GPP)
Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen	Bundes- und Landeskammer der Architekten und Ingenieure
	Industrieverbände und -vereine (z. B. DGNB)
Forschung und Entwicklung	
Bundesweite Forschungsinitiativen	Allgemeine Ressortforschung in den Themengebieten: Stadtentwicklung, Wohnungswesen und Bauwesen
	Zukunft Bau: Energieeffizienz, Erneuerbare Energien, Materialien und Techniken zum Nachhaltigen Bauen
	Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt): Stadtentwicklungsstrategien zum Klimawandel, energetische Sanierungskonzepte, familien- und altersgerechte Stadtquartiere
Themenspezifische Forschung	Industrieverbände

Abbildung 10 und Abbildung 11 zeigen, inwiefern ausgewählte internationale und nationale Initiativen zum Nachhaltigen Bauen bei den befragten Akteuren der Bauindustrie in Deutschland bekannt sind. Im Allgemeinen sind die befragten Akteure sehr vertraut mit den vorhandenen Initiativen. Auffallende Lücken bestehen bei der Akteursgruppe Banken/Versicherungen wie aber auch bei Ingenieuren. Hier ist jedoch erneut darauf hinzuweisen, dass bei dieser Analyse die ge-

ringe Fallzahl pro Akteursgruppe zu berücksichtigen ist, wodurch Einzelaussagen einen großen Einfluss nehmen können. Der Leitfaden Nachhaltiges Bauen, das Informationsportal Nachhaltiges Bauen und die Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ sind die bekanntesten Initiativen. Die internationalen und europäischen Normungsaktivitäten sind am wenigsten bekannt. Auch die Datenbank Wecobis ist in der Breite weniger bekannt, was darauf zurück zu führen ist, dass diese Datenbank vorwiegend für die Planung bestimmt ist und von Architekten genutzt wird.

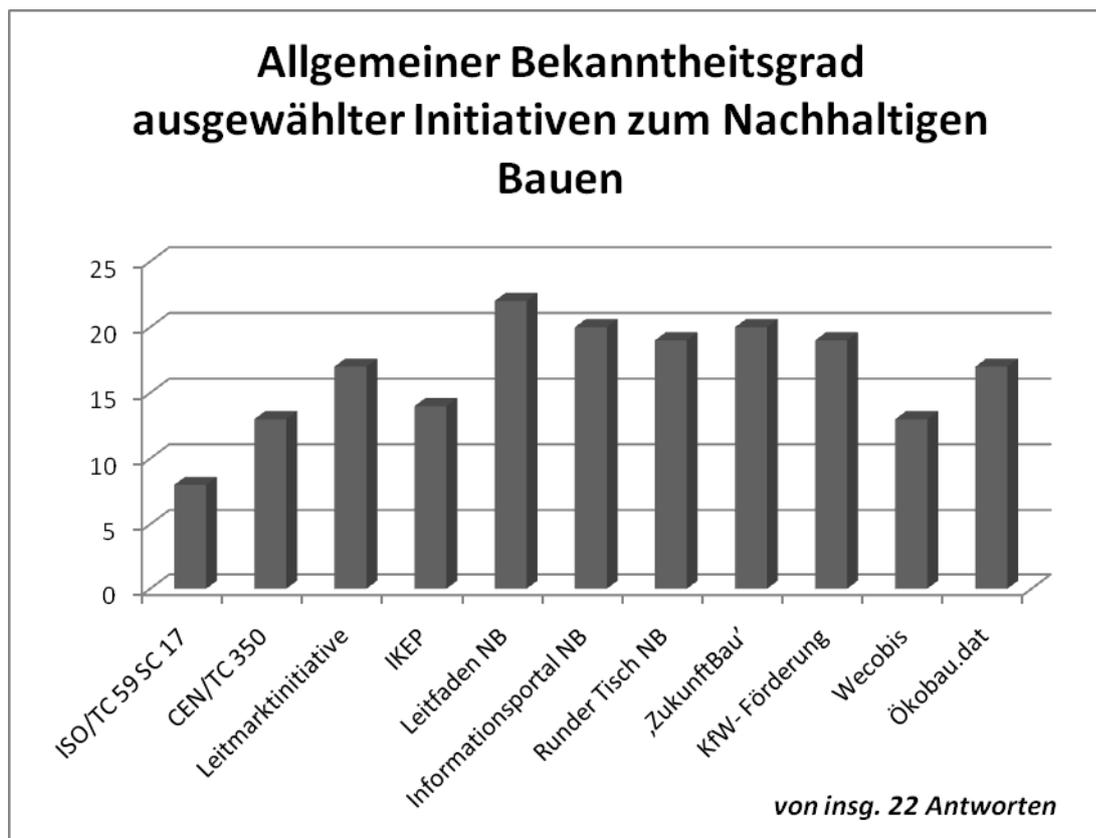


Abbildung 10: Allgemeiner Bekanntheitsgrad ausgewählter Initiativen zum Nachhaltigen Bauen von 22 Antworten der Befragten

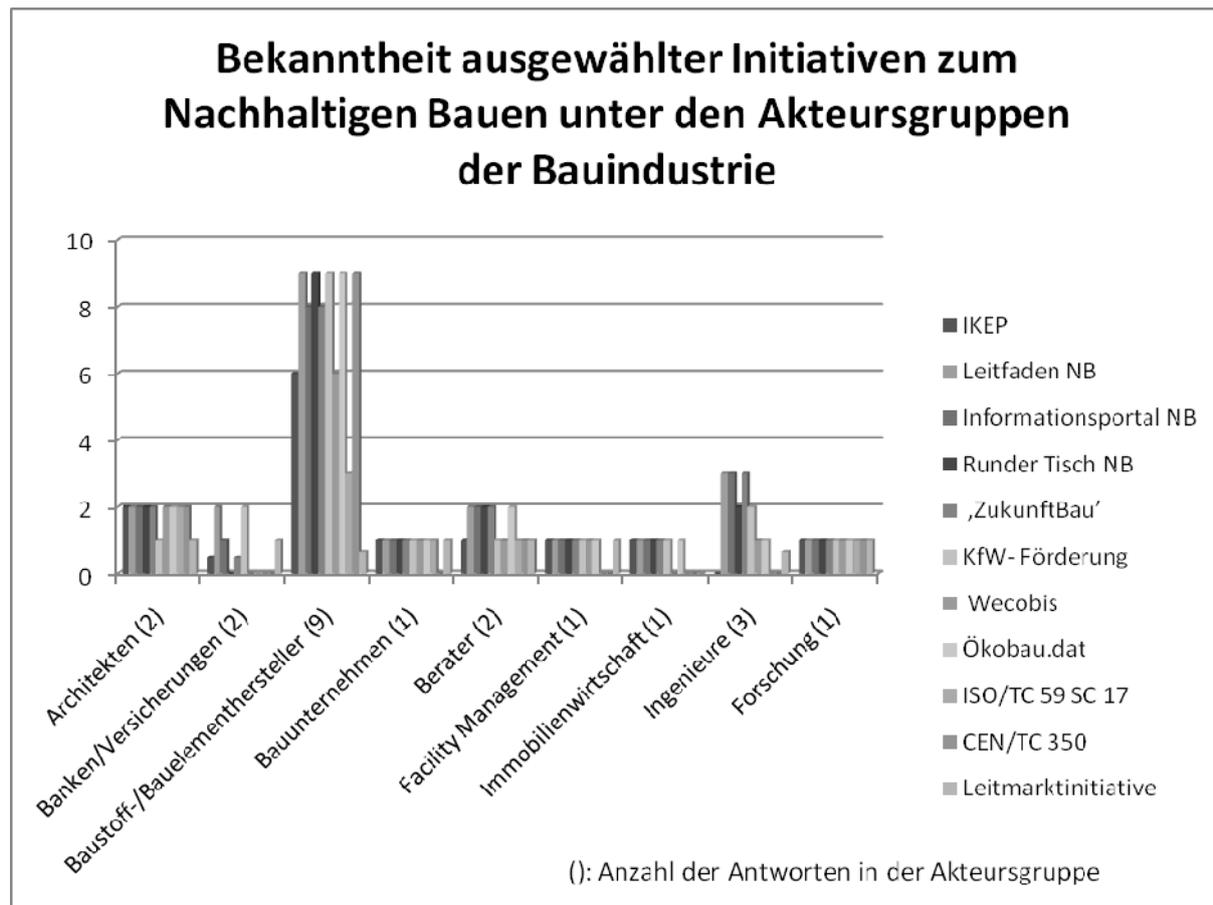


Abbildung 11: Bekanntheit ausgewählter Initiativen zum Nachhaltigen Bauen bei den befragten Vertretern der Akteursgruppen der Bauindustrie

### Charakteristika einer nationalen Strategie

Nachhaltiges Bauen ist ein Teil der allgemeinen Nachhaltigkeitsstrategie Deutschlands „Perspektiven für Deutschland“ sowie des „Integrierten Energie- und Klimaprogramms“ (IEKP), welche 2002 und 2007 von der Bundesregierung als nationale Antwort auf die Umwelt- und Entwicklungsbestrebungen sowie auf das UN-Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen der Weltklimakonferenz in Rio de Janeiro beschlossen wurden. Die vier Leitlinien der allgemeinen Nachhaltigkeitsstrategie sind Generationengerechtigkeit, Lebensqualität, sozialer Zusammenhalt und internationale Verantwortung. Im Rahmen der Strategie explizit aufgeführt wird der Bausektor vor dem Hintergrund des hohen Potentials zur Energieeinsparung und Nutzung Erneuerbarer Energien in Gebäuden. Dieses deckt sich mit dem vom IEKP verfolgten Klimaschutzziel der Reduzierung der Treibhausgasemissionen von 40% gegenüber 1990 bis 2020. (BMU, 2010; die Bundesregierung, 2002; BMWi und BMU, 2007).

Darüber hinaus besteht das Streben nach einer eigenständigen nationalen Strategie des Nachhaltigen Bauens. Grundlage hierfür ist eine klare, eindeutige und allgemein national wie auch europaweit anerkannte Definition des Nachhaltigen Bauens.

Deutschland ist bei der Entwicklung einer solchen nationalen Strategie des Nachhaltigen Bauens im Vergleich zu anderen Mitgliedstaaten bereits sehr weit fortgeschritten. Viele Elemente einer solchen eigenständigen Strategie sind hier bereits vorhanden. So ist die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand bei der Realisierung von nachhaltigen Gebäuden, welche, wie es sich auch in den geführten Interviews gezeigt hat, derzeit bereits überwiegend sehr positiv bewertet wird, ein wichtiger Bestandteil einer nationalen Strategie. In dem Zusammenhang ist es bedeutend zu erwähnen, dass der mit der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand verbundene Einsatz von innovativen Techniken und Produkten im Baubereich jedoch nicht zeitgleich mit einer Umsetzung in Gesellschaft erfolgen sollte, um zunächst die Bewährtheit dieser Techniken und Produkte an Einzelobjekten zu prüfen.

Ein bundesweit einheitliches System zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden, auf welches später in diesem Bericht noch näher eingegangen wird, stellt ebenfalls ein zentrales Element der angestrebten deutschen Strategie dar (Vgl. Schultmann et al., 2009). Hervorzuheben ist insbesondere die Selbstverpflichtung des Bundes seine Neubauten unter Anwendung der anspruchsvollen Nachhaltigkeitskriterien dieses Gebäudebewertungssystems nachhaltig umzusetzen.

Ein weiterer bedeutender Bestandteil der Strategie ist die Förderung von Initiativen im Bereich des Nachhaltigen Bauens – finanziell wie auch immateriell. Die vorhandenen Förderungen, weiter erläutert im Folgenden unter „**Fördermaßnahmen**“, thematisieren vorwiegend Energieeinsparmaßnahmen und den Einsatz von Erneuerbaren Energien in Gebäuden vor dem Hintergrund der Energieeinsparverordnung (EnEV), des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) und des Erneuerbaren-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG), was insbesondere aus Sicht des Forschungsvertreters eine Überbetonung des Themas Energie und der damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen zeigt. Weiterhin liegt der Fokus bei strategischen Aktivitäten zum Nachhaltigen Bauen auf Neubauten gegenüber dem

Bestand. Wichtig, und auch von den Befragten explizit herausgestellt, ist die Kohärenz der Aspekte des Nachhaltigen Baues und insbesondere die strategischen Überlegungen in dem Zusammenhang mit Klimazielen der Regierung und der nationalen Anpassungsstrategie sowie deren nicht isolierte sondern stete Betrachtung im EU-Kontext, welches in Deutschland auch soweit umgesetzt wird.

Wie bereits ansatzweise, beispielsweise durch die EnEV gegeben, müssen innerhalb der Strategie Rahmenbedingungen festgelegt werden, das heißt es sind übergeordnete Ziele zu formulieren, nicht jedoch technische Lösungen für die Umsetzung des Nachhaltigen Bauens in der Gesellschaft zu definieren. Laut Expertenmeinung ist eine verordnende/anforderungsbeschreibende sowie auf Details zum Nachhaltigen Bauen gestützte Betrachtung und Lenkung durch die Politik, wie sie im Moment beispielsweise durch das EEWärmeG geschieht und dies der Fall bei einer generellen Verpflichtung zur Anwendung des BNB und des damit verbundenen Leitfadens Nachhaltiges Bauen der Fall wäre, nicht geeignet, um die Entwicklung des Nachhaltigen Bauens zu fördern.

Die Strategie sollte es ermöglichen, alle relevanten Nachhaltigkeitsaspekte mit Bezug zum Bausektor, wie etwa die Minimierung von Ressourceninanspruchnahme, Energie, Wasser, Material und Fläche beim Bau/Umbau/Rückbau und bei der Nutzung von bestehenden und neuen Gebäuden, zu berücksichtigen und dem Baubereich durch die Definition entsprechender langfristiger Ziele, an denen sich bei der Erarbeitung von Standards für die Planung und den Bau orientiert werden kann, Planungssicherheit zu geben (BNB, 2009; IFEU und IWU, 2005). Laut einiger der Befragten ist dies beispielsweise ein Thema bei Fördermaßnahmen, wie etwa der der KfW, näher beschrieben unter „**Fördermaßnahmen**“, deren Fördergrundlage kurzfristig angepasst werden kann.

Im Zusammenhang mit dem Nachhaltigen Bauen kommt nach Expertenmeinungen die langfristige Betrachtung der Immobilie, das heißt beispielsweise die Nachhaltigkeit der Bewirtschaftungsprozesse in der Nutzungsphase und Entwicklungstendenzen, wie die Bevölkerungsentwicklung und Flächeninanspruchnahme bezüglich der Innenentwicklung von Städten, zu kurz. Mit der Integration der Prozess- und speziell hier der Planungsqualität in das BNB, bei welcher unter anderem die „Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung“ bewertet wird, sowie der Aspekt der „Flächeninanspruchnahme“ unter der ökologischen Qualität

greifen diese in den Interviews genannten Punkt auf (BNB, 2009). Dies ist ein erster Schritt hin zur Berücksichtigung dieser Bereiche im Rahmen einer Strategie des Nachhaltigen Bauens in Deutschland. Die Möglichkeiten zur Ausweitung des Nachhaltigen Bauens und der nationalen Strategie in diesem Gebiet auf die Raumordnungsebene ist ein Thema welches noch zu untersuchen wäre.

Bezüglich der vorhandenen Vorbildposition der öffentlichen Hand, hat es nach Meinung einzelner Interviewpartner den Anschein, dass der Bund bisweilen hinterher hinkte, die dortige Entwicklung im Bereich Nachhaltiges Bauen zu langsam und schwerfällig fortschreite und Private schon weiter seien. Besonders sollte das Thema Nachhaltiges Bauen noch stärker in die öffentliche Beschaffung eingebunden werden, z. B. über die Ausweitung der nationalen Diskussion zum nachhaltigen Konsum auf das Nachhaltige Bauen mit Bauen und Wohnen als wichtigem Konsumfeld. Dies könnte über die Integration von Daten zur Umweltproduktdeklaration in die grüne Beschaffung oder die Einbeziehung von anderen Nachhaltigkeitsaspekten in die Wertermittlung und bei Wettbewerbsausschreibungen und -auswertungen geschehen. Darüber hinaus sollte die Ausweitung der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand auf die Ebene der Bundesländer im Rahmen der Strategie berücksichtigt werden.

Im Zusammenhang mit den bereits vorhandenen Förderungen besteht insbesondere aus Sicht des Forschungsvertreters eine Überbetonung des Themas Energie und der damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Im Allgemeinen wünschen sich die Befragten eine stärkere Gleichstellung der Förderung. Sie erachten es nicht als sinnvoll, bestimmte Technologien, wie z. B. derzeit Solaranlagen, zu fördern oder konkrete Maßnahmen, wie die Gebäudesanierung. So würden beispielsweise bauliche Strukturen saniert, die nicht sanierungsfähig seien und unter ökologischen Gesichtspunkten und unter Berücksichtigung eines langfristigen Betrachtungszeitraums besser abzureißen seien. Im Rahmen der Fördermaßnahmen seien hingegen Endziele definiert werden, wie die Reduktion des Primärenergiebedarfs in Form fossiler Ressourcen, die Minimierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes oder die Schonung nicht-regenerativer Ressourcen im Allgemeinen und über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks hinweg. Dabei solle freie Wahl bei der Technologie und Ausführungsart bestehen, wodurch auch Innovationen gefördert würden. Voraussetzung wäre ein nachweislich nachhaltiges Ergebnis. Wichtig ist diesbezüglich die Bereitstellung und Zugänglichkeit der notwendigen Daten.

Als Ergänzung zu den vorwiegend energetisch orientierten strategischen Themen wird von den Befragten insbesondere die Ausweitung auf die Förderung des Einbaus ökologischer Baustoffe in Gebäuden sowie die Reduzierung des Wasserverbrauchs als erstrebenswert bewertet, z. B. die Formulierung gesetzlicher Vorgaben, um die Nutzung von Regen- oder Brauchwasser im Haushalt zu vereinfachen. Ein aktuelles Problem der Förderung sind unterschiedliche Fördertöpfe, so dass beispielsweise eine Unterteilung in Bauprozess und Nutzungsphase erfolgen muss und keine lebenszyklusorientierte Förderung möglich ist.

Aus Sicht der Immobilienwirtschaft bestehe die Gefahr einer Übergewichtung der ökologischen Dimension der Nachhaltigkeit durch die Überfüllung der Standards, während Investitionen und die Refinanzierung der Investition vernachlässigt würden. Diese Sorge wird mit dem im BNB verfolgten Ansatz, der Gleichgewichtung von ökologischer, ökonomischer, soziokultureller und technischer Qualität, behoben. Wobei noch immer das Argument der Interviewten bestehen bleibt, dass insbesondere auf EU-Ebene dem Umweltaspekt eine deutlich höhere Bedeutung beigemessen wird. Andere Nachhaltigkeitsaspekte, wie die Sicherheit (Brand- und Schallschutz) und die soziale Qualität, Baukultur und die Ästhetik, sind hier derzeit wenig berücksichtigt.

Trotz Gleichgewichtung innerhalb des BNB empfinden insbesondere die Vertreter der Architektur allgemein im Rahmen einer nationalen Strategie für Nachhaltiges Bauen, neben der schon stark ausgeprägten technischen Bewertung, die stärkere Einbeziehung von sozio-kulturellen Gesichtspunkten durch Stadtplaner, Architekten, Soziologen und Psychologen für wichtig. Eine breite Akzeptanz des Nachhaltigen Bauens auf allen Schultern verteilt wäre ein wünschenswertes Ergebnis.

Die Definition des Nachhaltigen Bauens ist der Allgemeinheit über eine weitreichende PR Aktion zu kommunizieren, wobei deutlich werden sollte, dass es nicht um eine gefühlsbetonte Betrachtung ökologischer Belange geht, sondern um die Sicherung unserer Zukunft und um eine ganzheitliche Betrachtung bei der ökologische, ökonomische und soziale Aspekte gleichermaßen Berücksichtigung finden. So könnte der ganzheitliche Ansatz des Nachhaltigen Bauens, welcher bereits jetzt kennzeichnend für Deutschland ist, in die Breite getragen werden. Neben der Schaffung von Transparenz und Glaubwürdigkeit für die Allgemeinheit ist hier die Vermittlung eines konkreten Nutzens für den Einzelnen bedeutend aber

auch eine große Herausforderung, d. h. die wirtschaftlichen Vorteile von Nachhaltigem Bauen sind besser zu untersuchen, beispielsweise wie aus individuellem Streben nach Rendite und Wohlstand Nachhaltigkeitsmitnahmeeffekte erzielt werden könnten. Steuerliche Anreize wären etwa ein guter Ausgangspunkt für die Schaffung und vor allem öffentlichkeitswirksame Kommunikation von individuellen ökonomischen Vorteilen, welche zwar innerhalb des BNB-Steckbriefes über gebäudebezogene Lebenszykluskosten beschrieben werden, aber welche aktuell der breiten Öffentlichkeit im Rahmen von Nachhaltigem Bauen nicht bekannt sind.

### **Akzeptanz in Deutschland**

Die Akzeptanz für Nachhaltiges Bauen in Deutschland wird unterschiedlich eingeschätzt. Unter dem Gesichtspunkt des Bauwerktyps wird unterschieden zwischen einer insbesondere formal hohen Akzeptanz im Objektbereich bei öffentlichen Bauten und Großprojekten und einer geringen oder nicht vorhandenen Akzeptanz im privaten und Wohnbereich. Bei öffentlichen und Großbauten kann Nachhaltiges Bauen als Marketinginstrument und Indikator für Wertstabilität genutzt werden. Zudem sind hier die finanziellen Mittel vorhanden. Im privaten und Wohnbereich behindern dagegen der derzeit sehr komplexe und intransparente Begriff „Nachhaltiges Bauen“ und das damit verbundene Anforderungsniveau sowie ein statistisch noch nicht verifizierter Mehrwert, ein unklares Kosten-Nutzen-Verhältnis und ein meist zu langer Refinanzierungszeitraum einer Investition die Umsetzung von Nachhaltigem Bauen.

Aus Sicht der Hersteller trägt die nachhaltige Gestaltung ihrer Produkte zur verbesserten Produktvermarktung bei. Vereinzelt jedoch sehen KMUs das Nachhaltige Bauen als zusätzliche Belastung ihrer Unternehmen an, wie etwa die aufwändigen Ökobilanzverfahren für die Erstellung von EPDs und die Investitionen für die Umstellung/Anpassung der dadurch identifizierten Prozesse zur Maximierung der Nachhaltigkeit dieser Prozesse. Obwohl die Erstellung von EPDs und darauf basierende Prozessangleichungen freiwillig sind, sehen diese einzelnen Unternehmen die Gefahr der Spaltung zwischen den Herstellern, die sich Prozessangleichungen leisten können und denen die sie sich nicht leisten können. Gemäß diesen Aussagen, scheinen die diesbezüglich derzeit existenten Initiativen, wie etwa der Zusammenschluss von mittelständischen Unternehmen zur Erstellung

von gemeinsamen EPDs beispielsweise unter dem IBU, welches bereits unter 4.2.1 kurz erwähnt wurde, und die vorhandenen Informationen zur Erstellung von Ökobilanzen in der Datenbank Ökobau.dat, nicht ausreichend bekannt. So dass aktuell eine Kluft zwischen allgemeiner Akzeptanz und der tatsächlichen Umsetzung/des Handelns gegeben ist, wobei hier Aufklärung, Bekanntmachung und Anleitung zum praktischen Handeln Abhilfe schaffen könnten. Eine weitere Ursache der noch geringen Umsetzung könnte auch die derzeit noch nicht ausreichende Nachfrage nach Lebenszyklusbetrachtungen bei Bauprodukten durch den Kunden sein. Aus der Studie wird unter anderem deutlich, dass die Interviewpartner eine komplexe, breitere Umsetzung Nachhaltigen Bauens, d. h. die Gefahr der Überfrachtung des Themas, anmahnen.

### **Bewertung der nationalen und europaweiten Kooperationen**

Neben der europäischen Normung, die hier als eher national geprägt und mit strengen Vorgaben insbesondere für die Bauproduktenhersteller eingestuft wird, konnte die Qualität der Kooperation auf europäischer Ebene bezüglich Nachhaltigem Bauen von den Befragten nicht eindeutig bestimmt werden. Sie wurde als aktuell unüberschaubar, jedoch sehr wichtig für die weitere Entwicklung in diesem Bereich bewertet. Eine europaweite Kooperation bezieht sich auf die Gemeinschaftsebene und nicht auf Kooperationen zwischen einzelnen Akteuren.

Kooperationen zwischen einzelnen Ländern sind den befragten Akteuren ebenfalls weniger bekannt. Es besteht vereinzelt ein Austausch über die Ländergrenzen hinweg, nur fehlt nach Meinung der Experten hier die spezielle Ausrichtung. Daher würde das Ergebnis meist als enttäuschend empfunden. Explizit herausgestellt wird, dass eine gute Kooperation nicht bedeute, alle Mitgliedstaaten im Detail auf einen Nenner zu bringen. Vielmehr sei die länderspezifische, regionale Vielfalt zu erhalten.

Die Kooperation in Deutschland zwischen und innerhalb der Akteursgruppen der Bauindustrie wird allgemein als verbesserungswürdig eingestuft. Gut bewertet werden demgegenüber beispielsweise Kooperationen zwischen einzelnen Baustoffherstellern und zwischen Akteuren der Wohnungswirtschaft, hauptsächlich bezüglich Energieeinsparmaßnahmen. Die Kooperation zwischen öffentlichen Bereichen wird zum einen gut und ausbaufähig, zum andern aber auch gering und

verbesserungswürdig beurteilt. Als Beispiel der Verbesserungswürdigkeit wird die Kooperation zwischen dem Bau- und dem Umweltministerium genannt. Kooperationen zwischen der Privatwirtschaft und dem Bund stehen insbesondere die Vertreter der Architekten kritisch gegenüber, da es hierdurch zu wirtschaftlichen Vorteilen einzelner privater Akteure kommen könne. Als gestört sehen die Befragten die Kooperation zwischen Bund und Privaten im Bereich der Bewertungssysteme. Der Informationsaustausch zwischen Privaten und dem Bund, d. h. keine direkte Zusammenarbeit, wird hingegen zum Teil als sehr gut eingeschätzt, wie etwa der Runde Tisch Nachhaltiges Bauen oder im Bereich der Normung. Daher wäre darüber hinaus fruchtbringend die Ausweitung der Diskussionen am Runden Tisch, welche derzeit sehr stark auf Zertifizierungsaktivitäten ausgerichtet sind, auf andere Aspekte des Nachhaltigen Bauens.

### **Fördermaßnahmen**

Die Förderangebote der KfW sind die bekanntesten und weitverbreitetsten finanziellen Fördermaßnahmen mit Bezug zum Nachhaltigen Bauen in Deutschland. Vorwiegend werden hier Maßnahmen/Investitionen zur Umsetzung hoher energetischer Standards bei Neubauten und im Bestand im öffentlichen und privaten Bereich gefördert sowie auch der sozialverträgliche, altersgerechte Umbau (KfW, 2010). Weitere Subventionen, die das Nachhaltige Bauen betreffen, wie etwa der Einsatz Erneuerbarer Energien zur Stromversorgung und zum Heizen von Gebäuden, erfolgen über Marktanreizprogramme des Bundes. Weitere umfangreiche finanzielle Unterstützungen, insbesondere zur energetischen Optimierung von Bauwerken, werden in Deutschland von einzelnen Bundesländern, Kommunen und Energieversorgern angeboten. Eine öffentlich zugängliche Online-Übersicht über mögliche Energieförderungen in Abhängigkeit von der Region in Deutschland bietet der BINE Informationsdienst zusammen mit der Deutschen Energie-Agentur (dena) (BINE, 2010). Die Erweiterung dieser Übersicht auf andere Nachhaltigkeitsdimensionen und deren Platzierung innerhalb der zentralen Informationsplattform zum Nachhaltigen Bauen, des Informationsportals Nachhaltiges Bauen, könnte einen entscheidenden Beitrag zur Kommunikation und Steigerung der Akzeptanz von Nachhaltigem Bauen in der breiten Öffentlichkeit leisten.

Neben finanziellen Fördermaßnahmen tragen beispielsweise Infoveranstaltungen und Informationsplattformen zur Kommunikation von Best-Practice-Beispielen

und Nachhaltigkeitsmaßstäben sowie Leitlinien und Fort- und Weiterbildungsangebote zu diversen Themen des Nachhaltigen Bauens zur Bewusstseinsänderung in der Gesellschaft bei und unterstützen die zukünftige Entwicklung innerhalb Deutschlands in diesem Bereich. Speziell sind hier auch die Systeme zur Zertifizierung und Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden zu nennen, auf welche im folgenden Unterkapitel noch näher eingegangen wird. Ein wichtiges nicht-monetäres Förderinstrument für das Nachhaltige Bauen ist ferner der Wettbewerb, verknüpft mit Veranstaltungen und Auszeichnungen, bei dem Nachhaltigkeit gegenüber dem Preis Vorrang hat.

### **Bewertungs- und Zertifizierungssysteme**

Bezüglich eines nationalen Systems zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden besteht bei den Befragten Konsens, dass ein einheitlicher Bewertungsmaßstab, das heißt ein einziges nationales System existieren sollte. Dies würde Zersplitterung und Intransparenz vermeiden und insbesondere helfen national Sicherheit und Vertrauen gegenüber dem System aufzubauen. Auch vor dem Hintergrund einer positiven Wahrnehmung und der Erreichung eines angemessenen Stellenwertes im Ausland sei dies wichtig. Die derzeitige parallele Entwicklung von zwei Systemen wird eher negativ bewertet. Nach Meinung der Befragten ist zunächst endgültig zu entscheiden, ob der Bund die Rolle des Lizenzgebers beibehält oder dieses Instrument vollständig der freien Marktwirtschaft übergeben wird. Diese Frage wird durch die Bekanntmachung vom 15.04.2010 zur Anerkennung von Systemen beantwortet, durch die klar wird, dass der Bund sich die Lizenzgeberkompetenzen vorbehält. Diese Entscheidung war unbedingt notwendig um bestehende Verwirrungen zu beseitigen und national Vertrauen gegenüber solch einem Bewertungssystem aufzubauen. Die von den Befragten häufig kritisch bewertete Existenz von mehreren Bewertungssystemen und die Möglichkeit der Anerkennung von weiteren Systemen bleiben jedoch bestehen. In dem Kontext wünscht sich der Großteil der Gesprächspartner intensive Zusammenarbeit zwischen privaten und öffentlichen Akteuren für die Erarbeitung einer Vergleichsbasis und eine klare Richtung bei der weiteren Entwicklung des BNB und anderer privater Systeme, wie dem DGNB. Demgegenüber sehen insbesondere die Vertreter des Facility Management den über die Anerkennungsmöglichkeit beim BMVBS stimulierten Wettbewerb als sehr positiv.

Neben einem nationalen Bewertungssystem wird ein einheitliches System auf internationaler oder europäischer Ebene als erstrebenswert angesehen. Hier werden zwei Möglichkeiten der Implementierung eines solchen Bewertungssystems gesehen. Einerseits bestehe die Möglichkeit der Übernahme und Ausweitung eines nationalen Systems auf den europäischen Raum. Das deutsche System wird in diesem Zusammenhang als sehr modern, leistungsfähig, auch international beachtet und anerkannt bewertet, vor allem durch die Integration von Lebenszykluskosten. Es sei aber auch sehr komplex und vereinzelt zu national fokussiert. Andererseits stellt sich die Frage der Neuentwicklung eines übergeordneten europäischen Systems in Verbindung mit der Schaffung einer Vergleichsbasis für nationale Bewertungssysteme. In jedem Fall müsste das deutsche System an die europäische Vergleichsbasis angepasst werden, welches schon bei der Definition von Qualitäten anfängt, wie etwa die Einteilung in ökologisch, ökonomisch und sozial oder die Ergänzung um technische Qualität und Prozessqualität.

### ***Anwendung***

Zu der Frage, welches System derzeit angewendet wird, unterscheiden die Befragten insbesondere bezüglich des Interesses der Zielgruppe, ob eine nationale oder internationale Ausrichtung der Bewertung gewünscht sei, und in Abhängigkeit vom Gebäudetyp. Bei den Auftraggebern stehe vorwiegend das Verhältnis von Aufwand und Kosten zum Nutzen im Mittelpunkt, sodass oft auch nur die Bewertung der Potentiale hinsichtlich einzelner Nachhaltigkeitsaspekte wie etwa energetische Einsparungen und Barrierefreiheit gewünscht sei und keine umfangreiche Nachhaltigkeitsbetrachtung durchgeführt werde.

LEED und BREEAM gelten als international anerkannte Zertifizierungssysteme (Vgl. Schultmann et al., 2009). Sie werden aber auch bei nationaler Ausrichtung angewendet, da sie nicht so komplex, transparenter, daher leichter umzusetzen und Klienten leichter zu vermitteln seien. Es existieren gute und verständliche, jedoch nicht gewiss öffentlich zugängliche Hilfsmittel für die Bemessung aller Einzelkriterien. Weiterhin sind diese Systeme mittlerweile für fast alle Gebäudetypen anwendbar. Die Qualität des Ergebnisses bei der Zertifizierung mit diesen beiden Systemen wird jedoch als weitaus geringer eingeschätzt im Vergleich zu den DGNB und BNB Systemen, welche sich durch den ganzheitlichen, lebenszyklus-

orientierten und ingenieurstechnischen Ansatz auszeichnen und auf nationaler Ebene und auch international immer mehr an Anerkennung gewinnen. Entscheidender Aspekt beim BNB System ist ferner die öffentliche Zugänglichkeit der zur Bewertung notwendigen, aber nach Meinung der Experten noch nicht unbedingt ausreichenden Daten.

Die Vertreter der Architekten stellen explizit heraus, dass bei ihren angebotenen Fortbildungsmaßnahmen alle vorhandenen Systeme gleichwertig seien und keines bevorzugt werde. Demgegenüber liegt beispielsweise laut Befragung der Fokus bei Informationsveranstaltungen, Workshops und Weiterbildungen der Betonindustrie auf dem DGNB System. Die Vertreter der Baustoffhersteller bemängeln, dass der Nachweis bei allen Systemen zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden überwiegend beim Bauprodukt ansetze und somit immer erst das ideale Bauprodukt gefordert sei, was jedoch nicht zielführend sei, da ein solches nicht existiere.

### ***Freiwilligkeit***

Unter den Befragten besteht Konsens über den grundsätzlich freiwilligen Charakter eines hohen Standards des Nachhaltigen Bauens und eines damit verbundenen Bewertungssystems speziell auf privater Ebene. Hier wird explizit auf die Freiwilligkeit beim Qualitäts- und Umweltmanagement verwiesen. Darüber hinaus garantierten gesetzliche Mindestanforderungen in Deutschland schon eine ausreichende Qualität. Ein freiwilliges System wird im Allgemeinen als flexibler und anpassungsfähiger eingeschätzt. Entscheidungsmöglichkeiten zur individuellen Kosten-Nutzen-Abschätzung sollten bestehen bleiben, sodass die Zertifizierung eine Art Belohnung darstelle und dem Anwender individuelle Vorteile böte.

Vereinzelt sind die Interviewten jedoch prinzipiell nicht abgeneigt gegenüber einem verpflichtenden System, welches beispielsweise hilfreich im Bezug auf eine breite Anwendung und Anerkennung sein könne und regelmäßige Qualitätsüberprüfungen gewährleiste. So schlagen die Vertreter der Berater und Forschung vor, die Dokumentation wesentlicher Merkmale und gewisse Nachhaltigkeitsaspekte verpflichtend zu machen, speziell jene, bei denen kaum mehr Kosten entstünden und Zeit benötigt werde und bei denen die öffentliche Hand eine Vorreiterrolle einnehmen könne. Für ein verpflichtendes System wären jedoch insbesondere eine Verringerung der Systemkomplexität, die entsprechenden Werk-

zeuge sowie ein hoher Kontrollaufwand notwendig. Die Selbstverpflichtung zum Nachhaltigen Bauen bei Bundesbauten wird sehr positiv bewertet, und eine Ausweitung auf die Ebene der Länder und Kommunen wird angeregt.

Durch die Einführung eines Bewertungssystems, ob freiwillig oder verpflichtend, kann auf Grund des entsprechenden Marktdrucks das Nachhaltige Bauen zur Pflicht werden. Hier besteht die Gefahr der Spaltung in der Baubranche, da eventuell KMUs mit Großunternehmen, etwa bei der Erbringung von Nachweisen, nicht mithalten können.

### **Weitere positive Praxisbeispiele**

Diverse positive Praxisbeispiele zu diversen Aspekten des Nachhaltigen Bauens wurden von den Interviewten genannt.

In Bezug auf vorwiegend ökologische und ökonomische Kriterien der Nachhaltigkeit bei Bauprodukten stehen insbesondere die Aktivitäten der Baustoffhersteller im Rahmen des Instituts Bauen und Umwelt (IBU) zur Erstellung von EPDs für Bauprodukte im Vordergrund. Diese EPDs und die damit verbundene Angleichung von Prozessen in der Herstellung haben neben der besseren Vermarktung von Produkten auch positive Effekte auf die Bilanz eines Unternehmens, in Form von Energie-, Rohstoffeinsparungen und Prozessoptimierung. Im Zusammenhang mit EPDs wird in der Befragung der Industrieverband WerkMörtel e.V. (IVM) als positives Beispiel genannt, mit dem ein Muster-EPD entwickelt wurde, das nun die Mörtelhersteller, größtenteils klein- und mittelständischen Unternehmen, für ihre eigene Produktentwicklung und Prozessoptimierung nutzen können. In Zusammenhang mit der Erstellung von Umweltproduktdeklarationen für branchenrelevante Bauprodukte haben sich auf Landesebene freiwillige Zusammenschlüsse gebildet wie etwa die Umweltgemeinschaft in Hessen. Diese Vereinigungen bemühen sich darüber hinaus auch um die Aufklärung der Branche über das Nachhaltige Bauen durch Veröffentlichungen, Messeauftritte und Vorträge. Ähnliche Ambitionen verfolgen die Architektenkammern der Länder, welche praxisorientierte, preiswerte und zielgruppenorientierte Schulungen und Fortbildungsangebote zum Nachhaltigen Bauen anbieten und die somit die Zusammenarbeit, Kooperation und die gemeinschaftliche Gestaltung des Bauprozesses im Kontext des Nachhaltigen Bauens fördern.

Die Entwicklung eines Qualitätsverzeichnis für emissionsarme Bauprodukte (GEV) und der freiwillige Verzicht auf den Lösemittel Einsatz beispielsweise bei Paketklebstoffen in Deutschland ab 2012 sind positive Praxisbeispiele, die nicht den ganzheitlichen Ansatz der Nachhaltigkeit aufweisen, sich jedoch auf die hier wesentlichen Nachhaltigkeitskriterien konzentrieren. Die Ausweitung des Lösemittelverzichts auf Produkte aus dem Ausland, die in Deutschland verkauft werden, würde die positive Entwicklung noch unterstützen. Mit einem Fokus auf wesentliche Nachhaltigkeitskriterien engagiert sich auch der Deutsche Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb). Innerhalb des Ausschusses wird ein Grundsatzdokument für das Nachhaltige Bauen mit Beton entwickelt, bei welchem speziell die Praxisnähe der Maßnahmen wichtig ist.

Im Rahmen der Interviews wurden insbesondere die drei folgenden Projekte im Zusammenhang mit Best-Practice-Beispielen zum Nachhaltigen Bauen beschrieben. Es besteht daher kein Anspruch auf Vollständigkeit bezüglich der aktuell in Deutschland bestehenden Bauwerke und Entwicklungsvorhaben mit Vorzeigecharakter für das Nachhaltige Bauen. Mehrfach wird das von der Technischen Universität Darmstadt im Rahmen des Wettbewerbs Solar Decathlon realisierte Plus-Energie-Haus angeführt. Es habe eine starke Öffentlichkeitswirksamkeit und gelte als Vorzeigeprojekt, da es die technischen Möglichkeiten aufzeige und dadurch zu weiteren Entwicklungen anrege. Ebenfalls erwähnt wurde das umfassend modernisierte Hochhaus der Deutschen Bank im Westend von Frankfurt am Main, welches nach LEED mit Platin und vom DGNB mit Gold zertifiziert wurde und in dessen Rahmen darüber hinaus moderne Leuchtmittel integriert wurden. Als eine weitere praktische Umsetzung von Nachhaltigem Bauen wurde die Südstadtentwicklung in Tübingen genannt, bei welcher neben energetischen Gesichtspunkten auch wichtige soziale Aspekte schon bei der Planung berücksichtigt wurden, wie eine effiziente Flächennutzung im Rahmen einer dichten Bebauung, die Verbindung von Wohnen und Arbeiten im Mischgebiet und die gemeinsame Nutzung von Verkehrsflächen. Die Stadt unterstützt darüber hinaus bei der Koordination zwischen Baugemeinschaften für einen effizienten Bauablauf. Im Kontext realisierter nachhaltiger Projekte sind darüber hinaus die vom BMVBS und DGNB zertifizierten Pilotprojekte zu nennen, wie etwa das Paul-Wunderlich-Haus in Eberswalde und das Umweltbundesamt in Dessau, welche im Rahmen einer ganzheitli-

chen Betrachtung in allen Nachhaltigkeitsdimensionen hervorragende Bewertungen erhalten haben (BMVBS, 2010a; DGNB, 2010)

Weiterhin wurden positive Anwendungsinstrumente genannt. Neben den Systemen für die Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden, wie DGNB und BNB, wird auch der Leitfaden Nachhaltiges Bauen vom BMVBS als ein erster Schritt zu einer integralen Planung mit einem ganzheitlichen Ansatz gesehen, bei der alle Baubeteiligten und ihr Wissen schon in der Planungsphase involviert seien und ein Abgleich zwischen Planen, Bauen und Betrieb erfolge. Datenbanken werden als nützliche Instrumente für die Sammlung, zweckmäßige Ordnung und nutzer-gerechte Aufbereitung und Bereitstellung wichtiger Informationen zum Nachhaltigen Bauen gesehen, wobei ihre Aktualität und Fortführung gesichert sein müssen. Die von der Bayerischen Architektenkammer entwickelte Datenbank zu ökologischen Baustoffen WECOBIS wird besonders für Planer als hilfreich eingeschätzt. Die öffentlich zugängliche Baustoffdatenbank Ökobau.dat bietet eine einheitliche Datenbasis für die Bewertung globaler ökologischer Wirkungen von Baustrukturen (BMVBS, 2010a).

Im Forschungsbereich, welcher in Abschnitt 5.2.4. noch stärker thematisiert wird, wurde die Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ als positives Praxisbeispiel angeführt, welche die Erforschung relevanter Themen für die Bauindustrie ermögliche und somit Innovationen und die weitere Entwicklung im Nachhaltigen Bauen fördere. Neben dieser im Rahmen der Interviews genannten Forschungsinitiative, wird Nachhaltiges Bauen unter anderem auch in der allgemeinen Ressortforschung sowie in der bundesweiten Forschungsinitiative Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt) thematisiert. Mit Bezug zur Nachhaltigkeit werden hier etwa die Themenbereiche Stadtentwicklung im Kontext des Klimawandels, energetische, familien- und altersgerechte Aspekte bei Wohnungsbau und –sanierung durch Forschungsgelder, Studien und Initiativen unterstützt. (Vgl. BBSR, 2010; BMVBS 2010b, Zukunft Bau, 2010).

## **Informationsquellen**

Als Informationsquelle zum Thema Nachhaltiges Bauen dient aus Gründen des aktuellen Bezuges und der schnellen Änderungen und Entwicklungen überwiegend das Internet. Die Befragten nutzen unter anderem das Informationsportal

Nachhaltiges Bauen, die Internetseiten der DGNB e.V., des Bundes (BMVBS, BBSR, UBA), des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), der Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V. (FNR), des U.S Green Building Council (USGBC) und der BRE Group. Zusätzlich informieren sich die Vertreter der Baustoffindustrie jeweils über die Internetseiten ihrer Verbände. Architekten besuchen speziell die Webseiten und weiterführende Links der Kammern und informieren ihre Mitglieder über das deutsche Architektenblatt. Newsletter, wie der der DGNB und des DIN, werden von den interviewten Vertretern der Baustoffhersteller, der Ingenieure und des Facility Management genutzt. Bauunternehmen holen ferner Produktinformationen ein.

Darüber hinaus nutzen alle Akteursgruppen fachspezifische Zeitschriften, wie etwa zu Themen der Bauphysik, Bautechnik, Immobilienwirtschaft, Gebäudeenergieberatung, Ökobilanzierung, des Facility Management sowie das Bundesbau- und das Ingenieurblatt. Die befragten Akteure nehmen an Informationsveranstaltungen, Tagungen und Workshops diverser Verbände der Bauindustrie teil, besuchen Messen, wie die Consens, und sind eingebunden in verschiedene Diskussionsrunden mit Kollegen und Experten aus anderen Fachkreisen. Herauszustellen ist hier die aktive Teilnahme der Vertreter aller Akteursgruppen, ausgenommen die der Versicherungswirtschaft, an den Diskussionen am Runden Tisch Nachhaltiges Bauen. Den Kontakt zu Unternehmen im Rahmen von Projekten nutzen die Befragten ebenfalls als Informationsquelle.

#### **4.2.4 Forschung und Entwicklung (F&E)**

##### **Aktuelle Forschungsschwerpunkte**

Der derzeitige Schwerpunkt von F&E wird im Allgemeinen bei Energieeffizienz, Erneuerbaren Energien, auf Bauproduktenebene und bei der Anlagentechnik gesehen. Dies ist auch ersichtlich bei der Betrachtung der Themenschwerpunkte des staatlich vom BMVBS geförderten bundesweiten Forschungsprogramms zum Nachhaltigen Bauen, „Zukunft Bau“. In dem Zusammenhang sind hier noch die Forschungsschwerpunkte rechtlichen Rahmenbedingungen und demographischer Wandel im Kontext der bebauten Umwelt zu nennen (BMVBS, 2010b).

Die wesentlichen Forschungsthemen in den Akteursgruppen auf Basis der Antworten der Interviewpartner werden im Folgenden genannt. Bei den Herstellern

von Baustoffen wird F&E schwerpunktmäßig im Rahmen von innovativen Materialien und Konstruktionen betrieben, wobei energieeffiziente, ressourcenschonende, gesunde und sichere Herstellungsprozesse und -techniken, Einbaumöglichkeiten vor Ort, entsprechende Eigenschaften in der Nutzungsphase sowie geeignete Fortbildungen, Nachweise, Mess- und Prüfverfahren eine Rolle spielen. In der Gruppe der Architekten wird keine direkte Forschung betrieben. Der Fokus liegt hier auf der zukünftigen Entwicklung des Nachhaltigen Bauens durch Aus-, Fort- und Weiterbildungen für Architekten und Ingenieure in den Bereichen Stadtplanung, Landschafts- und Innenarchitektur. Bei großen Bauunternehmen, welche Dienstleistungen von der Planung über die Realisierung bis hin zum Betrieb eines Bauwerks anbieten, wird F&E in all diesen Bereichen des Gebäudelebenszyklus betrieben. Ingenieure führen im Rahmen des Nachhaltigen Bauens Studien zur Dauerfestigkeit von Bauprodukten und -elementen durch. Die zu Nachhaltigem Bauen beratenden Unternehmen konzentrieren sich auf die Integration von Nachhaltigem Bauen in Unternehmen und die Weiterentwicklung beim Informationsaustausch in diesem Gebiet. Speziell die Implementierung von EPDs in ein komplexes Bauelement/Gebäudesystem und allgemeine Möglichkeiten der Verringerung der Komplexität von Maßnahmen zum Nachhaltigen Bauen sind hier wichtige Forschungsbereiche. Die strategische Beratung zu Nachhaltigem Bauen wird auch von den Vertretern der Forschung übernommen. Diese sind darüber hinaus insbesondere bei der Entwicklung und Erprobung von Zertifizierungssystemen aktiv sowie in Normungsaktivitäten eingebunden. Das Facility Management befasst sich mit der Verantwortung von Betreibern für Nachhaltiges Bauen und der Integration dieses Aspekts bei der Vertragsgestaltung. Mit entferntem Bezug zur Nachhaltigkeit im Bauwesen forschen Versicherungsunternehmen im Bereich möglicher Auswirkungen des Klimawandels und zukünftiger Entwicklungen der Energietechnik im Rahmen der Gestaltung von Sachversicherungen.

### **Zukünftige Ausrichtung der Forschung**

Im Allgemeinen sind die Bereiche, in denen die Forschung zum Nachhaltigen Bauen auf privatwirtschaftlicher Ebene und im öffentlichen Bereich noch ausgeweitet werden sollte, nach Meinung der befragten Experten die Bereiche Weiterbildung, Qualitätssicherung, Bewertung und Ausreifung von Konzepten für die Planungspraxis, Eigenschaften nachwachsender Rohstoffen im Rahmen der Förderung der Baukultur, Prozess- und Dienstleistungsbereich sowie die Umsetzung

und praktische Anwendungsmöglichkeiten von Instrumenten zum Nachhaltigen Bauen.

Im Detail unterscheiden sich jedoch die Antworten der befragten Akteursgruppen. Aus Sicht der Bauproduktenhersteller sollte die Forschung als Kooperation zwischen verschiedenen privatwirtschaftlichen Akteuren und Akteuren der öffentlichen Hand eine Kombination aus tatsächlich technischen Weiterentwicklungen und Konzepten zur Einbindung in das Nachhaltige Bauen sowie ihre direkte Umsetzung und Erprobung innerhalb eines Pilotprojekts sein. Die Befragten sehen Forschungsbedarf bei der Ermittlung und Festlegung von Grundlagen zu Erhebungs- und Bewertungsmethoden im Bereich des Nachhaltigen Bauens, bei der Entwicklung von neuen Materialien sowie bei der Dauerhaftigkeit von Materialien und Produkten, insbesondere auch in Verbindung mit Sanierung oder Bestandsersatz durch Abriss und Neubau.

Die Vertreter der Architekten beurteilen die derzeitigen Aktivitäten in F&E als zu stark ingenieurstechnisch und bauproduktbezogen, d. h. gestalterische und soziale Aspekte fehlten. Die Befragten heben jedoch hervor, dass die Architekten bzw. Universitätsfakultäten mit Schwerpunkt Architektur diesbezüglich auch zu zurückhaltend seien. Aus Sicht der Ingenieure hingegen sollten gerade die sozialen Aspekte nicht Inhalt der Forschung zum Nachhaltigen Bauen sein, da sie im Verlauf des Gebäudelebenszyklus noch anpassbar seien. Demgegenüber solle auf ökologische Aspekte fokussiert werden.

Auch die befragten Vertreter der Bauunternehmen sind der Auffassung, dass die aktuelle Forschung zu stark auf die Produktebene abhebe und würden in Zukunft die Ausweitung der Forschung auf das Gebäude als Ganzes unterstützen.

Berater sehen, neben einer breiteren Ausrichtung der Forschung auf verschiedene Aspekte des Nachhaltigen Bauens und der Weiterentwicklung im Bereich Building Information Modelling (BIM) für eine integrierte Planung Forschungspotential, bei welchen Faktoren des Nachhaltigen Bauens Forschungsbedarf, insbesondere auf Seiten der Nutzer von nachhaltigen Gebäuden und bei deren Verhalten. Ein weiterer Aspekt sei die Berücksichtigung eines „Performance-basierten“-Ansatzes und von Lebenszyklusbetrachtungen beim Umgang mit Schadstoffen, speziell auch die Anpassung der REACH-Verordnung diesbezüglich.

In der Immobilienwirtschaft wird der Handlungsbedarf bei der Forschung insbesondere mit umfangreicher Zuarbeit der Privatwirtschaft zur Identifikation und Festlegung von Grenzwerten für Nachhaltigkeitskriterien gesehen, d. h. welches Maß an gleichzeitiger ökologischer, ökonomischer und sozialverträglicher Qualität realistisch und möglich ist. Hier wäre auch das von den Vertretern der Architekten hervorgebrachte Beispiel zu nennen, dass Energieeffizienz Techniken erforderlich macht, bei denen die Recyclingfähigkeit der Materialien zum Teil nicht abschließend geklärt sei, wie etwa bei Photovoltaikmodulen, und somit noch nicht ausreichend untersucht worden sei, was ein sinnvolles und ausgewogenes Erfüllungsmaß im Rahmen der einzelnen Nachhaltigkeitskriterien sein könnte.

Die Vertreter der Forschung selbst setzen den zukünftigen Fokus des F&E auf die Weiterentwicklung von Methoden zur Nachhaltigkeitsbewertung und auf das Schließen von Datenlücken.

#### **4.2.5 Entwicklungstendenzen**

##### **Treibende Kräfte**

Im Folgenden sind die identifizierten treibenden Kräfte zur weiteren Entwicklung im Bereich des Nachhaltigen Bauens aufgelistet. An erster Stelle stehen hier vorhandene und erwartete Gesetze und Vorschriften, die die weitere Entwicklung des Nachhaltigen Bauens im Speziellen oder über andere Vorgaben zum nachhaltigen Handeln fördern. Weiterhin ist der Markt selbst zu nennen, d. h. allgemeine Markttrends, wie die Verminderung von Treibhausgasemissionen und negativen Umwelteinflüssen, Energieeinsparung und Ressourcenschonung, individuelle Kundenbedürfnisse und die Nachfrage nach Nachhaltigem Bauen. Daneben spielen Kosteneinsparungen und Qualität sowie nationale und internationale Wettbewerbsvorteile der Anbieter (z. B. Ingenieure, Architekten, Baustoffhersteller) durch Wissensvorsprung und Innovationen eine Rolle. Um einen Wissensvorsprung zu erzielen und zu erhalten, ist aus Anbietersicht die Erarbeitung fundierter Grundlagen für strategische Entscheidungen in den Bereichen Technologie und Finanzen sehr wichtig. Im Hinblick auf den Staat als treibende Kraft besteht Verunsicherung gegenüber nicht abschätzbaren Änderungen durch mögliche Regierungswechsel. Hingegen übernimmt die öffentliche Hand, wie schon erwähnt, eine gute Vorbildfunktion, um innovative Ansätze weiter voranzutreiben. Finan-

zielle Anreize vom Staat auf Nachfrage- und Angebotsseite sowie Forschungsförderungsprogramme für Universitäten und wissenschaftliche Institute werden von der Mehrheit als sehr positiv für die Unterstützung von F&E beim Nachhaltigen Bauen gesehen. Weiterhin werden allgemeine Informationsveranstaltungen zum Nachhaltigen Bauen, Marketing und die Kommunikation von positiven Praxisbeispielen als treibende Kräfte genannt.

### **Hindernisse bei der Umsetzung und Weiterentwicklung**

Das größte Hindernis bei der Umsetzung des Nachhaltigen Bauens in Deutschland ist nach den Antworten der Interviewpartner der Begriff Nachhaltiges Bauen selbst. Der Begriff wird mit Unbestimmtheit, fehlender Bekanntheit, Intransparenz, Unübersichtlichkeit, technischer Komplexität und Vielschichtigkeit verbunden. Hier müsse Klarheit geschaffen werden, was Nachhaltiges Bauen ist, um es überhaupt umsetzen zu können. Möglicherweise sei in diesem Kontext auch die Einführung eines neuen, systemunabhängigen Begriffs hilfreich.

Die Vorteile des Nachhaltigen Bauens sind, abgesehen von der Energieeinsparung und der damit verbundenen Kosteneinsparung, nur begrenzt sofort erkennbar und spürbar, welches auch die Ursache für das allgemein bekannte Investor-Nutzer-Dilemma ist. Allgemein stehen nach Meinung der Befragten die derzeitigen Kosten für das Nachhaltige Bauen meist nicht im Verhältnis zum individuellen Nutzen. Die Mehrkosten und der erhöhte Zeitbedarf besonders in der Anfangsphase, beispielsweise für KMUs und Handwerksbetriebe bei der Erstellung von EPDs für Bauprodukte und hohe Planungs-, Bau- und administrative Ausgaben beim Neubau und der Sanierung von Bauwerken, würden besonders bei kleinen (Wohn-)Bauprojekten nur zum Teil akzeptiert und stünden der breiteren Umsetzung im Wege. Vorhandene Initiativen in diesem Zusammenhang müssten dementsprechend noch mehr kommuniziert werden. Ferner sei das Haftungsrisiko bei der Anwendung innovativer Produkte und Konzepte ebenfalls noch nicht abschließend geregelt und bringe Unsicherheit mit sich. Zusammenfassend sehen insbesondere die Vertreter der Ingenieure und Berater enormen Handlungsbedarf bei der Aufklärung, damit Ängste vor Veränderungen abgebaut würden und vermittelt würde, dass Nachhaltigkeit und gute Qualität auch wirtschaftlich sein können. Weiterbildung auf verschiedenen Ebenen, qualifizierte Überzeugungsarbeit über Mittler und keine Konzentration auf die ohnehin schon starken Akteure

könnten hier Abhilfe schaffen. Wichtig sei in dem Zusammenhang auch, dass nicht die Leuchtturmprojekte im Vordergrund stünden, sondern die wesentlichen Aspekte in Form einer übersichtlichen und praxistauglichen Anzahl von Kriterien, wie etwa thermischer Standard, Zugänglichkeit, Erstellungs- und Nutzungskosten, vermittelt würden. Bei den Diskussionen am Runden Tisch, an denen sich wie schon erwähnt viele der Befragten aktiv beteiligen, werden nach Meinung von einzelnen der befragten Vertreter der Baustoffhersteller die hervorgebrachten Argumente von Einzelnen vermindert aufgegriffen, sodass die Gefahr bestehe, dass insbesondere klein- und mittelständische Unternehmen (KMU), die charakteristisch für den Bausektor sind, benachteiligt würden. Dies ist jedoch eine natürliche Folge von demokratischen Mehrheitsentscheidungen.

Ein weiterer häufig genannter Aspekt, der die Umsetzung von Nachhaltigem Bauen in Deutschland hemmt, ist die Existenz mehrere Bewertungssysteme, die damit verbundene Zersplitterung und die Unsicherheit über die zukünftige Anwendung und Entwicklung in diesem Bereich. Im Einzelnen sehen die befragten Akteursgruppen diverse Schwierigkeiten bei den bestehenden nationalen Bewertungssystemen und haben unterschiedliche Ansichten zu ihrer Anpassung und zukünftigen Ausrichtung. Die Vertreter der Architekten führen an, dass bei der Entscheidungsfindung zum Nachhaltigen Bauen im Allgemeinen und insbesondere beim Bewertungssystem entscheidende Akteursgruppen nicht involviert seien, die Ergebnisse daher zu produktbezogen, technisch und ökonomisch orientiert ausfallen würden und das Thema der Gestaltungsqualität, der Ästhetik, der Identifikation mit der gebauten Umwelt und des Einflusses der Stadtgestaltung auf das soziale Verhalten in der Gesellschaft zu kurz komme. Indessen stellt die Baustoffindustrie die ausführliche und ausgewogene Diskussion unter Beteiligung verschiedener Akteure als sehr positiv heraus. Die technische Qualität ist nach Meinung der Architekten hinreichend durch Regelungen abgedeckt, und eine Übererfüllung sei nicht zielführend. Entscheidender Punkt sei, dass Kreativität und Standardisierung im Widerspruch stünden. Bauunternehmen und Ingenieure hingegen beanstanden, dass das Bewertungssystem die technische Qualität in der Umsetzung ungenügend betrachte und der Fokus hier zu sehr auf dem Design und der Architektenleistung liege. Das System solle eine Hilfestellung in den einzelnen Lebensphasen geben und daher beispielsweise LCA nicht als Gesamtkriterium betrachten. Aus Sicht des Facility Management wäre es wünschens-

wert, wenn das Bewertungssystem noch stärker als bisher eine direkte Kontrolle und Bewertung der Nachhaltigkeit in der Nutzungsphase ermöglichen würde. Diese Aspekte sollten in den weiteren Diskussionen über die zukünftige Entwicklung des Bewertungssystems im Rahmen des Runden Tisches Nachhaltiges Bauen Berücksichtigung finden.

Darüber hinaus fehlen aus Sicht der Architekten öffentlich zugängliche, verlässliche und nachvollziehbare Daten zu Betriebs-, Nutzungskosten und -dauern zur Planung und Durchführung von Lebenszyklusbetrachtungen. Der Vertreter der Bauunternehmen sieht die Ursache für Schwierigkeiten bei der Umsetzung Nachhaltigen Bauens in den konträren Ansichten zwischen der Bauwirtschaft, einschließlich Planern und Baustoffherstellern, und der Immobilienwirtschaft. Dieser Aspekt wird auch von den Vertretern des Facility Managements aufgegriffen, die die immobilienwirtschaftliche Betrachtung der Immobilie als Assetklasse/Anlage herausstellen, d. h. die Immobilie wird gehandelt und sollte möglichst hohe Gewinne erwirtschaften durch gute Vermarktung bei minimalem Leerstandrisiko. Hier bedarf es eines ganzheitlichen Ansatzes einhergehend mit einer verbesserten Kommunikation zwischen den einzelnen Akteuren, um die Distanz zwischen den Standpunkten zu verringern und die Sichtweisen anzugleichen. So sollten etwa die Investitionskosten für einen gewissen Qualitätsstandard, nachstehende Kosteneinsparungen in Vergleich zu einer geringeren Qualität und Erträge/Einnahmen durch Vermietung und die entsprechende Vermietungsquote als Ganzes betrachtet werden.

#### **4.2.6 Handlungsempfehlungen zur Verbesserung und Weiterentwicklung**

Die Analyse zeigt eindeutig die Vielschichtigkeit von Nachhaltigem Bauen verbunden mit einer Vielzahl unterschiedlichster Aktivitäten diverser Akteure auf den verschiedensten Ebenen. Das Zusammenführen und Weiterführung dieser Aktivitäten im Rahmen eines Gesamtkonzeptes/Masterplanes für Deutschland könnte die positive Entwicklung des Nachhaltigen Bauens in Zukunft vorantreiben. Diesbezüglich wertvoll wäre die Festlegung eines mittelfristigen Zieles und dessen Aufteilung in einzelne Aktionspläne, welche beispielsweise innerhalb von fünf Jahren umgesetzt werden und zur Erreichung des Gesamtzieles führen können. Basis einer solchen Bündelung auf nationaler Ebene und deren Einbettung

im europäischen Kontext wäre eine eindeutige Definition des Nachhaltigen Bauens, welche eine umfassende und ganzheitliche Betrachtung erlaubt, bei der alle Chancen, Risiken und Kosten erfasst werden können, um Transparenz, Kontinuität und eine Richtschnur für die Praxis zu geben. Weitere Grundlagen sind zur Erstellung eines Gesamtkonzepts in Deutschland notwendig. Verschiedene Ansätze werden im Rahmen der vorliegenden Studie identifiziert.

Die Aus- und Weiterbildung von Ingenieuren und Architekten ist anzupassen in Universitäten wie aber auch auf privatwirtschaftlicher Basis selbst im Rahmen von Weiterbildungsangeboten von Verbänden und Kammern, sodass Nachhaltiges Bauen Wissensgrundlage wird und auch die Architekten und Ingenieure früherer Generationen mit den neuen Techniken und Materialien des Nachhaltigen Bauens vertraut zu werden. Hier wäre sogar zu überlegen wie man bereits in der Schule das Bewusstsein für nachhaltiges Handeln in der gebauten Umwelt schaffen könnte. Aktuelle Diskussionen zum Nachhaltigen Bauen und der Meinungsaustausch zwischen öffentlichen und privaten Akteuren der Bauwirtschaft, wie diese zurzeit unter anderem am Runden Tisch Nachhaltiges Bauen insbesondere im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung und Anpassung des Gebäudebewertungssystems BNB erfolgen, sollten ausgeweitet werden, um es einer breiten Mehrheit zugänglich zu machen und den Entwicklungsprozess voranzutreiben. In diesem Zusammenhang ist auch die Bedeutung einer qualifizierten Überzeugungsarbeit über Mittler, wie etwa der Eigentümerschutz-Gemeinschaft „Haus und Grund“, zu nennen. Aus den Antworten der Befragten wird deutlich, dass das Nachhaltige Bauen bisher sehr stark mit komplexen Softwareanwendungen und der Verarbeitung von großen Datenmengen verbunden ist, um beispielsweise notwendige Lebenszyklusbetrachtungen zur Erfüllung einzelner Nachhaltigkeitskriterien durchzuführen. Was insbesondere darauf zurückzuführen ist, dass Nachhaltiges Bauen in Deutschland aktuell besonders von der Entwicklung des BNB, basierend auf diversen mehrseitigen Steckbriefen, einen für jedes Nachhaltigkeitskriterium, geprägt ist. Für das Vorantreiben der Entwicklung von Nachhaltigem Bauen in diesem Zusammenhang ist auch der öffentliche Dialog in Verbindung mit sozialen und kulturellen Aspekten bedeutsam. Die für eine ganzheitliche Betrachtung notwendigen Daten müssen öffentlich zugänglich, übersichtlich und verständlich sein. Die vorhandenen Datenbanken, wie Ökobau.dat und WECOBIS, sollten hierzu aktualisiert und beispielsweise um Angaben zur Dauerhaftigkeit

von Bauprodukten und ganzen Bauelementen, welche derzeit in der gesonderten Datenbank zu Nutzungsdauern von Bauteilen zum Teil schon vorhanden sind, sowie um Baukostendaten über Nutzungs-, Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungskosten erweitert werden, insbesondere auch für die Nachhaltigkeitsbetrachtung von Bestandsbauten. In dem Zusammenhang werden produktspezifische Kenndaten seitens der Bauprodukthersteller erforderlich. Weiter sollten die Nachhaltigkeitsbetrachtung ferner auf andere Bereiche des Bauens, wie etwa auf die Infrastruktur, ausgeweitet werden. Der Einsatz und die Weiterentwicklung von Building Information Modelling (BIM) und Industry Foundation Classes (IFC), einer allgemeinen Schnittstelle für Gebäudeinformationsmodelle, im Rahmen von Großprojekten würden bei der Planung nachhaltiger Gebäude möglicherweise positive Wirkung zeigen. Speziell BIM ist gegenwärtig ein hochaktuelles Thema im Rahmen der internationalen und europäischen Normenentwicklung im Bereich des Nachhaltigen Bauens (CEN/BT WG 206, 2010). Für kleinere Bauprojekte wären vereinfachte, überschaubare und handhabbare Planungshilfen in Form von Checklisten ohne Bewertung sinnvoll. Die Einbeziehung der Nutzungsphase in die Planungsentscheidungen sollte jedoch auch hier Berücksichtigung finden.

Neben dem Streben nach einem ganzheitlichen Ansatz, besteht Handlungsbedarf bei den privaten Akteuren, herauszuarbeiten, was die entscheidenden Nachhaltigkeitskriterien bei einzelnen Themen im Baubereich sind, wie etwa die Emissionen bei der Klebstoffherstellung und die Energieeffizienz bei Gebäuden, und diese dementsprechend bei einer Nachhaltigkeitsbetrachtung zu fokussieren. Diesbezügliche Einzelmaßnahmen der Akteure könnten über entsprechende Fördermaßnahmen der öffentlichen Hand honoriert werden. Die entgegengesetzte Perspektive, dass heißt welchen Einfluss die verbauten Bauprodukte, als Bestandteile eines komplexen Gebäudesystems, auf die verschiedenen Nachhaltigkeitskriterien haben, wäre in Umweltproduktdeklarationen zu integrieren. In beiden Fällen ist die Identifikation und Festlegung eines ausgewogenen Erfüllungsmaßes für die einzelnen Nachhaltigkeitskriterien wichtig, sodass die Übererfüllung bestimmter Kriterien nicht zu negativen Folgen bei anderen Kriterien führt.

Im Zusammenhang mit der Existenz von mehreren nationalen Bewertungssystemen zum Nachhaltigen Bauen, wie BNB und DGNB, wäre es allgemein hilfreich eine größtmögliche Vergleichbarkeit wieder herzustellen durch einheitliche Maßstäbe. Zur Schaffung einer einheitlichen Vergleichsbasis und zur Objektivierung

der Bewertungskriterien der Systeme, sodass klare Aussagen über die Erreichung von Unterzielen getroffen werden können, ist die bereits bestehende Zusammenarbeit zwischen der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft besonders wichtig und noch weiter auszubauen. Ferner werden die bestehenden Systeme zur Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden vorwiegend von Planern angewendet und sind dementsprechend angelegt. Jedoch insbesondere die ökologischen Anforderungen für Nachhaltiges Bauen wirken sich im Wesentlichen auf Ebene der Bauproduktenhersteller aus, welche diesbezüglich zurzeit noch ungenügend Unterstützung erhalten und dies bei der weiteren gemeinsamen Entwicklung von Handlungsleitfäden und darauf basierenden Bewertungssystemen Berücksichtigung finden sollte. Außerdem ist speziell für das Facility Management ein Bewertungssystem zum Nachhaltigen Bauen im Bestand sehr bedeutend, welches in Deutschland zurzeit noch nicht existiert, aber die Varianten von LEED und BREEAM werden in diesem Zusammenhang schon angewendet. National bereits geplant ist eine Richtlinie zum Nachhaltigen Facility Management. Die Analyse der Bewertungssysteme im Hinblick auf den Einfluss einzelner Kriterien auf andere Kriterien und die Auswirkung von entsprechenden Maßnahmen auf die Gesamtbewertung eines Gebäudes ist eine weitere wichtige Fragestellung. Darüber hinaus erscheint die Ausweitung der verpflichtenden Anwendung des BNB auf Landes- und kommunaler Ebene und allgemein die Stärkung der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand als Impulsgeber auf diesen Ebenen, sehr wichtig für die Akzeptanz und zukünftige Entwicklung des Nachhaltigen Bauens, wofür der Bund Anreize für diese Länder gegeben sollte.

In Verbindung mit ökonomischen Anreizen beim Nachhaltigen Bauen wird auf der einen Seite eine Erweiterung der vorhandenen finanziellen Fördermaßnahmen, beispielsweise im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des Nachhaltigen Bauens sowie unter Berücksichtigung einer zielorientierten Gleichstellung von Maßnahmen, von vielen Befragten angeregt. Andererseits argumentiert ein Teil der Interviewten, dass die vorhandenen Förderungen gut und ausreichend sind und keine weiteren Aspekte, wie Gesundheit und Sicherheit, in die Förderung einbezogen werden sollten, da diese Kriterien ohnehin eingehalten werden müssen. Unabhängig von Fördermaßnahmen ist es für die langfristig betrachtete ökonomische Umsetzbarkeit von Nachhaltigem Bauen, welche auch entscheidend auf die gesellschaftliche Akzeptanz Einfluss nimmt, sinnvoll, ein Bauwerk und

andere Aktivitäten des Nachhaltigen Bauens nicht nur auf Basis von Lebenszykluskosten zu betrachten, sondern explizit auch die damit verbundenen Erträge herauszuarbeiten und zu kommunizieren. Wichtig ist auch, dass insbesondere bei den Bauproduktherstellern Produktnachentwicklungen und Kostenoptimierung stattfinden. Weiter würde unter der Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure der Bauindustrie eine klare Definition der Schnittstellen von Aktivitäten über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks für das Nachhaltige Bauen ökonomisch positive Auswirkungen haben.

Abgesehen davon wird eine zentrale Informationsplattform mit einer Übersicht über alle aktuell vorhandenen Fördermittel im Bereich des Nachhaltigen Bauens, wie dies ansatzweise vom BINE Informationsdienstes in Zusammenarbeit mit der Deutschen Energie-Agentur (dena) angeboten wird, als sehr wichtig erachtet (BINE, 2010). Die Fördermaßnahmen sollten planbar und stetig gestaltet sein. Notwendige Streichungen sollte dementsprechend einige Zeit vorher und umfangreich publik gemacht werden. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis bei der Umsetzung von bestimmten Maßnahmen und die dabei anvisierten Ziele sind der breiten Öffentlichkeit verständlich zu machen. In Verbindung mit der Internetplattform könnten hierbei auch andere Formen der Kommunikation, wie Flyer und das Angebot von individuellen Beratungen, hilfreich sein.

#### **4.2.7 Übersicht und Auswertung der Rahmenbedingungen**

Im Folgenden werden die vorgestellten rechtlichen Rahmenbedingungen und Maßnahmen und Initiativen im Bereich des Nachhaltigen Bauens wie in Abbildung 12 schematisch dargestellt in Anlehnung an die im Kapitel 2.2 identifizierten Qualitäten/Aspekte bzw. Kriteriengruppen/Unteraspekte sowie Lebenszyklusphasen einer Baukonstruktion und unter Berücksichtigung der in 2.2.1 definierten fünf Ebenen, Internationale Abkommen/Europäische Verordnungen (Ebene 1), Bundesgesetze/-verordnungen (Ebene 2), Landesgesetze/-verordnungen (Ebene 3), Internationale/Europäische Normen/nationale Technische Regelwerke (Ebene 4) und Arbeits-/Hilfsblätter/Leitfäden/Initiativen/Förderprogramme (Ebene 5), an Hand einer Übersichtsmatrix analysiert und ausgewertet. Wie schon unter 2.2.3 erwähnt, wurden die fünf Lebenszyklusphasen, Design/Planung, Bauproduktherstellung, Bau-/Erstellungsphase, Nutzung/Betrieb/Instandhaltung etc. und Abriss/Entsorgung, auf Basis der national und international auch in der Normung

verbreiteten Definition des Lebenszyklus eines Gebäudes bzw. eines Bauprodukts sowie in Anlehnung an die von der GEFMA verwendete Einteilung von Lebenszykluskosten ausgewählt (Vgl. E DIN EN 15643-1; E DIN EN 15978; Graubner und Hüske, 2003; IfM, 2010; ISO 15686-5; KZB, 2010; Lützkendorf, 2009; Ramesh et al., 2010; USEPA, 2008). Für die Auswertung in der Matrix werden diese noch um die Betrachtung „über alle Lebenszyklusphasen“ hinweg ergänzt, um die Analyse auf den allumfassenden Bereich auszuweiten. Die umfassende Übersichtsmatrix ist im Anhang diesem Bericht beigefügt.

			Lebenszyklusphasen					Generell/ über alle Lebens- zyklusphasen
			Design & Planung	Bauprodukt herstellung	Bau- /Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	
<b>Nachhaltigkeitsdimensionen</b>	Ökologie	Wirkung auf globale und lokale Umwelt						
		Ressourcen-inanspruchnahme & Abfall						
	Ökonomie	Lebenszykluskosten						
		Wertentwicklung						
	Gesellschaft, Kultur, Funktionalität	Gesundheit, Behaglichkeit, Zufriedenheit (gebäudebezogen)						
		Funktionalität						
		Gestaltung						
	Technik	Technische Ausführung						
	Prozesse	Planungsqualität						
		Bauausführungs-qualität						
Standort und Infrastruktur								
<b>Generell/über alle Nachhaltigkeitsdimensionen</b>								

<b>Rahmenbedingungen für Nachhaltiges Bauen in Deutschland</b>		
<b>Ebenen</b>	1	Internationale Abkommen, europäische Verordnungen
	2	Bundesgesetze, -verordnungen
	3	Landesgesetze, -verordnungen
	4	Internationale und europäische Normen, nationale Technische Regelwerke
	5	Arbeits-, Hilfsblätter, Leitfäden Initiativen, Förderprogramme

Abbildung 12: Schematische Darstellung der Analyse und Auswertung der Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen in Deutschland

Betrachtet man alle Qualitäten/Aspekte Nachhaltigen Bauens „über alle Lebenszyklusphasen“ hinweg, existieren zur ökologischen Qualität die meisten rechtlichen Rahmenbedingungen und Initiativen. Lässt man die Standortqualität außer Acht, sind die ökonomische Qualität sowie der Aspekt des Nachhaltigen Bauens „über alle Nachhaltigkeitsdimensionen“ am wenigsten abgedeckt. „Über alle Dimensionen bzw. Aspekte“ hinweg betrachtet beziehen sich die rechtlichen Rahmenbedingungen

menbedingungen und Initiativen am häufigsten auf die Design- und Planungsphase und am geringsten auf die Phase des Abrisses und der Entsorgung.

Angefangen bei der ökologischen Qualität als übergeordnetem Aspekt gibt es Gesetzeslücken für die Phasen der Bauproduktenherstellung, der Bauphase und des Abrisses und der Entsorgung. Die Ebene der Initiativen fehlt insbesondere für die Abriss- und Entsorgungsphase. Die Normen in den einzelnen Phasen sind sowohl methodisch als auch beschreibend. Zur Unterdimension „Wirkung auf die globale und lokale Umwelt“ gibt es keine Initiativen. Gesetzliche Regelungen, die einen Nachhaltigkeitsaspekt „über alle Lebenszyklusphasen“ hinweg als Ganzes betrachten, existieren zur ökologischen Qualität nicht. Bei den Unteraspekten der ökologischen Qualität ist ein lebenszyklusorientierter Ansatz „über alle Phasen“ hinweg überhaupt nicht in Regelungen und Initiativen berücksichtigt. Die Designphase wird in der Kriteriengruppe „Wirkung auf die globale und lokale Umwelt“ sowie bei freiwilligen Initiativen innerhalb der Kriteriengruppe „Ressourceninanspruchnahme und Abfall“ nicht betrachtet. Zu diesem Unteraspekt gibt es auch keine Initiativen für die Nutzungsphase.

Zur übergeordneten ökonomischen Qualität im Bereich des Nachhaltigen Bauens existieren in Deutschland keine rechtlichen Rahmenbedingungen oder Initiativen. Ähnlich sieht es bei der Kriteriengruppe Wertentwicklung aus. Hier existieren nur beschreibende DIN-Normen für die Nutzungs- und Instandhaltungsphase. Bei den Lebenszykluskosten bestehen Gesetzeslücken für die Planungs- und Entsorgungsphase und bei der Bauproduktenherstellung. Normen, unter anderem auch methodische, sind hier für die Planungs-, Erstellungs- und Nutzungsphase vorhanden. Bekannte Initiativen gibt es ausschließlich für die Planungsphase.

Die übergeordnete Qualität für Gesellschaft, Kultur und Funktionalität wird lediglich für die Design- und Erstellungsphase über die Landesbauordnungen thematisiert. Die Abriss-/Entsorgungsphase sowie das Nachhaltige Bauen „über alle Lebenszyklusphasen“ hinweg werden im Kontext dieser Qualität auch nicht in den Unteraspekten betrachtet. Innerhalb der Kriteriengruppe „Gesundheit und Behaglichkeit“ gibt es in der Nutzungsphase alle Typen von Rahmenbedingungen. In der Planungs- und Erstellungsphase wie auch für die Bauproduktenherstellung fehlen freiwillige Initiativen in diesem Bereich. Die Unteraspekte Funktionalität und Gestaltung werden außerschließlich in der Planungsphase durch alle Typen von

Rahmenbedingungen und insbesondere durch beschreibende Normen abgedeckt. Der Unteraspekt Funktionalität in der Nutzungsphase wird partiell durch das Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) mit einem indirekten Bezug zum Nachhaltigen Bauen thematisiert.

Zur technischen Qualität im übergeordneten Sinn existieren keine Gesetze mit Bezug zu Nachhaltigem Bauen. Dagegen existieren internationale Normen für die Planungsphase und für die Bauproduktherstellung sowie ein freiwilliger Brandschutzleitfaden zur Anwendung in der Planungs-, Erstellungs- und Nutzungsphase. Der Unteraspekt „Qualität der technischen Ausführung“ in der Planungs- und Erstellungsphase ist zum Teil gesetzlich durch die jeweiligen Bauordnungen der Bundesländer festgelegt. Weitergehend wird die Erstellungsphase für diesen Unteraspekt nicht mehr betrachtet. Zu der Kriteriengruppe gibt es keine nationalen Rahmenbedingungen in der Abriss- und der Entsorgungsphase sowie „über alle Lebenszyklusphasen“. Initiativen sind generell zu diesem Unteraspekt keine bekannt.

Bei der Prozessqualität ist auf nationaler Ebene gesetzlich mit Relevanz für das Nachhaltige Bauen nichts festgelegt. Im Bereich der Normen werden vorwiegend Methoden beschrieben, welche in allen Phasen anwendbar sind. Sie enthalten jedoch kein Instrument, das die Auswertung „über alle Phasen hinweg“ ermöglicht. Das gleich gilt in diesem Zusammenhang für das Eco-Management-Audit-Scheme EMAS. Im Rahmen der 3. Novellierung von EMAS in 2010 werden derzeit sektorale Best-Practice-Dokumente entwickelt, u. a. auch für den Bausektor (Schultmann et al., 2010). Der Unteraspekt Planungsqualität ist in der Design- und Erstellungsphase gesetzlich geregelt sowie über Normen/Richtlinien in der Planung-, Erstellungs- und Nutzungsphase. Die Bauausführungsqualität wird allein in der Planungsphase auf gesetzlicher Ebene betrachtet.

Zur Standortqualität existieren ausschließlich für die Planungsphase rechtliche Regeln und Initiativen, wobei die Schutzwasserfibel auch in der Erstellungs- und Nutzungsphase angewendet wird.

Zusammenfassend ist das Bauproduktengesetz für die Phase der Bauproduktherstellung das derzeit einzige Gesetz in Deutschland, das „alle Nachhaltigkeitskriterien“ berücksichtigt. Die sich noch in Bearbeitung befindende Europäische Norm DIN prEN 15643 zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Bauwerken wird für den

Einsatz in der Planungs- und Nutzungsphase einen Ansatz mit Bezug zu annähernd „allen Nachhaltigkeitskriterien“ haben. Einen globalen Ansatz zum Nachhaltigen Bauen „über alle Lebenszyklusphasen und Nachhaltigkeitsaspekte“ hinweg weisen im Normungsbereich die internationalen und europäischen Normungsaktivitäten in den Gremien ISO TC 59/SC17 und CEN TC 350 sowie die internationalen Normen ISO 15392, ISO/TS 21929 und ISO/DTR 21932 auf. Initiativen mit diesem Ansatz sind die europäische Leitmarktinitiative sowie die nationalen Initiativen des Bundes und Privater zum Nachhaltigen Bauen.

## 5. Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund der Leitmarktinitiative für Europa (LMI) und dem Leitmarkt Nachhaltiges Bauen wurde in dem vorliegenden Forschungsbericht auf Basis von Dokumentenrecherchen und Experteninterviews eine systematische Analyse der aktuellen nationalen Rahmenbedingungen für das Nachhaltige Bauen in Deutschland durchgeführt. Die Analyse erfolgte anhand der vier Hauptgebiete Nachhaltigen Bauens (Rahmenbedingungen, Nachhaltigkeitskriterien, Lebenszyklusphasen und Akteure der Bauindustrie). Ergebnisse und daraus abgeleitete Handlungsempfehlungen für die Förderung der zukünftigen Entwicklung des Nachhaltigen Bauens in Deutschland werden im Folgenden zusammengefasst.

Neben ökologischen Aspekten, welche vorwiegend in internationalen und europäischen Abkommen, Strategien, Gesetzen und Richtlinien thematisiert werden, berücksichtigen nationale Gesetze und Verordnungen stärker auch soziokulturelle und prozessorientierte Aspekte. Demgegenüber umfassen die internationalen, europäischen und nationalen Normungsaktivitäten alle Nachhaltigkeitsdimensionen, von der ökologischen Qualität über die ökonomische, soziokulturelle und technische bis hin zur Prozessqualität, mit Ausnahme der Standortqualität. Auf Ebene nationaler Normen findet eine integrierte Betrachtung „über alle Nachhaltigkeitsdimensionen“ hinweg derzeit nicht statt. Dieser Aspekt wie auch die ökonomische Qualität findet bei den Rahmenbedingungen generell geringe Beachtung. Bezogen auf die Lebenszyklusphasen liegt der Fokus hier auf der Design- und Planungsphase. Die Phase des Abrisses und der Entsorgung wird am wenigsten thematisiert.

Die Befragung von 24 aus 55 kontaktierten Experten als Vertreter von 10 identifizierten Akteursgruppen der Bauindustrie hat ergeben, dass eine klare und umfassende Begriffsbestimmung des Nachhaltigen Bauens als eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung und Weiterentwicklung von Maßnahmen in diesem Gebiet gesehen wird, wobei der ganzheitliche Ansatz verwirklicht im Bewertungssystem BNB schon ein Schritt in die richtige Richtung ist. Weitere Maßnahmen zur Kommunikation und eine Ausweitung der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand auf die Ebene der Länder und Kommunen werden als wichtig erachtet, um einer breiteren Akteursschicht und der Öffentlichkeit Nachhaltiges Bauen näher zu bringen. Hierzu wird eine verbesserte Kooperation zwischen und innerhalb der

einzelnen öffentlichen und privaten Akteure/Akteursgruppen des Bausektors als notwendig betrachtet, wie etwa zwischen dem Bau- und dem Umweltministerium und zwischen Bund und Privaten im Bereich der Bewertungssysteme. Guter Informationsaustausch zwischen Bund und Privaten bestehe hingegen bereits. Zu nennen sind hier der Runde Tisch Nachhaltiges Bauen und die Normungsaktivitäten. Weiterhin sind nach Meinung der befragten Akteure bereits bestehende Initiativen anzupassen, wie etwa der Ausbau von finanziellen Fördermaßnahmen, und, im Gegensatz zu der derzeitigen Entwicklung von zwei parallelen Gebäudebewertungssystemen und der Möglichkeit der Anerkennung Weiterer, die Schaffung eines national einheitlichen Bewertungssystems.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Anzahl der befragten Experten mit 24 eher gering ist, insbesondere wenn nach Akteursgruppen differenziert wird, so dass nicht notwendigerweise davon ausgegangen werden kann, dass die ausgedrückten Meinungen und Aussagen repräsentativ für die jeweiligen Akteursgruppen sind.

# Anhang

## Interviewleitfaden

### Interview ■ Nachhaltiges Bauen in Deutschland ■

#### Interviewleitfaden

Das Deutsch-Französische Institut für Umweltforschung (DFIU) in Kooperation mit dem Stiftungslehrstuhl Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus (ÖÖW) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)<sup>1</sup> untersucht im Auftrag des BBSR im Rahmen der Leitmarktinitiative für Europa, wie Nachhaltiges Bauen, im Sinne von Planen, Bauen und Betreiben, in Deutschland umgesetzt wird und welche Verbesserungspotentiale existieren.

Das Hauptziel der Befragung ist eine Analyse der Situation im Bereich des Nachhaltigen Bauens in Deutschland und eine Bestandsaufnahme geeigneter und unterstützender Maßnahmen. Mit der Beantwortung der Befragung können Sie aktiv Einfluss nehmen und haben die Möglichkeit, die Implementierung eines ziel- und qualitätsorientierten Ansatzes bei den nationalen Regelungen im Baubereich zu unterstützen.

Wir schätzen, dass die Befragung etwa **30 Minuten** dauern wird.

#### Übersicht über die Fragen:

A – Nachhaltiges Bauen in Ihrer Institution.....	2
B – Nationale Strategie bzgl. NB.....	2
C – Rechtliche Rahmenbedingungen bzgl. NB in Deutschland.....	3
D – Positive Praxisbeispiele und Fördermaßnahmen für NB.....	4
E – Bewertungssysteme für das NB.....	5
F – Maßnahmen & Hindernisse/Schwierigkeiten für das NB.....	6
G – Forschung und Entwicklung.....	6
H – Informationen über NB.....	7
I – Kooperation im Bereich NB.....	7
J – Ausblick, Empfehlungen, Forderungen.....	7
K – Kommentare und Anregungen.....	7

(NB = Nachhaltiges Bauen)

#### Kontaktdaten

<b>Name / Titel</b>	
<b>Behörde / Institution</b>	
<b>Adresse (Straße, Ort, PLZ)</b>	
<b>Telefon</b>	
<b>E-Mail</b>	
<b>Branche</b>	
<b>Aufgabenbereich</b>	
<b>Ihre Position</b>	

<sup>1</sup> KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft

## Interview ■ Nachhaltiges Bauen in Deutschland ■

---

### A – Nachhaltiges Bauen in Ihrer Institution

A1. Welchen Stellenwert nimmt NB in Ihrer Institution ein?

Sehr hoch ←      → Sehr niedrig

A2. Was ist Ihre Initiative/Ihr Beitrag bzw. Ihr Statement zum NB? Wie setzen Sie dies um? Ist dies repräsentativ für Ihre Branche?

A3. Führen Sie Lebenszyklusbetrachtungen (LCA) durch? Wenn ja wie?

### B – Nationale Strategie bzgl. NB

B1. Was müssten aus Ihrer Sicht die Eckpunkte der nationalen Strategie zur Förderung der Akzeptanz und Realisierung von NB in Deutschland sein? D.h. bzgl. NB im engeren Sinne, als Abgrenzung zu Themen des NB, die in der allgemeinen nationalen Nachhaltigkeitsstrategie angesprochen werden (z.B. nachhaltige Siedlungsentwicklung).

B2. Welche Bereiche des NB kommen aus Ihrer Sicht auf der nationalen strategischen Ebene zu kurz bzw. werden gar nicht beachtet? Welche Bereiche werden zu stark betont?

B3. Wo gibt es Widersprüche/Probleme auf der nationalen strategischen Ebene sowie auch gegenüber anderen Gegebenheiten (z.B. Initiativen auf EU-Ebene bzw. Landesebene)?

B4. Wie schätzen Sie die Akzeptanz von Unternehmen und Privaten gegenüber NB in Deutschland ein? Was sind hier die Probleme?

## Interview ■ Nachhaltiges Bauen in Deutschland ■

### C – Rechtliche Rahmenbedingungen bzgl. NB in Deutschland

C1. Welche der hier genannten rechtlichen Rahmenbedingungen und Aktivitäten bezüglich NB sind Ihnen/Ihren Mitgliedern bekannt? Bitte markieren Sie jene, die Sie bzw. Ihre Mitglieder auch anwenden/berücksichtigen. Welche wichtigen Regelungen und Maßnahmen fehlen hier aus Ihrer Sicht im Zusammenhang mit dem NB?

Bezeichnung	Ist bekannt	Wird angewendet
<b>Internationale/EU Richtlinien und Aktivitäten</b>		
ISO/TS 21931		
ISO 15392		
ISO 14025		
DIN EN 15804		
DIN prEN 15643		
DIN EN 1946		
DIN EN 832		
ISO/TC 59 SC 17		
CEN/TC 350		
Leitmarktinitiative für Europa: Leitmarkt Nachhaltiges Bauen		
<b>Nationale Gesetze/Verordnungen/Normen</b>		
EnEV/EnEG		
EEWärmeG		
EEG		
BImSchG		
BBodSchG		
GefStoffV		
UVPG		
DIN 18960		
DIN V 18599		
DIN 4710		
DIN 4701		
DIN 4108		
<b>Nationale Aktivitäten</b>		
Integriertes Energie und Klima Programm (IKEP)		
Leitfaden Nachhaltiges Bauen		
Informationsportal Nachhaltiges Bauen		
Runder Tisch Nachhaltiges Bauen		
Forschungsinitiative ‚ZukunftBau‘		
KfW- Förderprogramme: energieeffizientes und barrierefreies Bauen und Sanieren		
Ökol. Baustoffinformationssystem: Wecobis		
Baustoffdatenbank: Ökobau.dat		
<b>Fehlende wichtige Regelungen und Maßnahmen bzgl. NB</b>		

## Interview ■ Nachhaltiges Bauen in Deutschland ■

C2. Inwiefern sind Ihnen Widersprüche zwischen den verschiedenen Regelungen bekannt?

C3. Welche rechtlichen Regelungen behindern Sie/Ihre Mitglieder bei der Arbeit/die Weiterentwicklung im Bereich des NB? Inwiefern behindern Sie diese?

C4. Inwiefern sehen Sie Lücken in den rechtlichen Regelungen bezüglich des NB? (Bspw. bzgl. bestimmter Gewerke, bestimmter Ebenen (Stadtentwicklung etc.), bestimmter Lebenszyklusphasen)

### D – Positive Praxisbeispiele und Fördermaßnahmen für NB

D1. Bitte nennen Sie drei besonders positive Praxisbeispiele in Form von Initiativen oder Maßnahmen im Bereich des NB in Deutschland und nennen Sie den Themenbereich (z. B. Anreizmodelle für energetisches Sanieren von Gebäuden unter dem Aspekt des Niedrig- bzw. Passivhausstandards, Produkt- und Gebäudezertifizierung).

#	Name der Initiative/Maßnahme	Themenbereich
1		
2		
3		

D2. Was ist das Positive daran und wieso? Wo gibt es Potential zur Verbesserung/Erweiterung/Anpassung?

1	2	3

D3. Welche Bereiche des NB werden Ihrer Meinung nach nicht oder ungenügend durch Initiativen, Maßnahmen bzw. Forschungsvorhaben abgedeckt? Wie könnte man dies beheben?

## Interview ■ Nachhaltiges Bauen in Deutschland ■

---

D4. Welche finanziellen Fördermaßnahmen sind Ihnen bekannt? Sind diese transparent? Reichen diese aus? Wie könnte man sie anpassen und erweitern?

D5. Bitte nennen Sie andere Fördermaßnahmen/-instrumente (neben finanziellen) und beschreiben Sie inwieweit diese gut bzw. schlecht sind.

### E – Bewertungssysteme für das NB

E1. Wie sehen Sie die Entwicklung in Deutschland bzgl. der Bewertungs-/Zertifizierungssysteme von Gebäuden? International und im nationalen Kontext (Bund: BNB, Privat: Bsp. DGNB) Wie wird diese im Ausland wahrgenommen?

E2. Welches Bewertungs-, Zertifizierungssystemen für Gebäude kennen Sie? Welches würden Sie anwenden bzw. wenden Sie bereits an?

E3. Warum? Wodurch zeichnet sich das von Ihnen bevorzugte System aus? Welches sind die Defizite der anderen/Unterschiede?

E4. Wie stehen Sie diesbezüglich zu dem Aspekt freiwilliges bzw. verpflichtendes System? Wo sehen Sie die Vorteile der ein oder anderen Sichtweise? Besonders auch im Hinblick auf Qualität!

## Interview ■ Nachhaltiges Bauen in Deutschland ■

### F – Maßnahmen & Hindernisse/Schwierigkeiten für das NB

F1. Wo sehen/haben Sie/Ihre Mitglieder die größten Schwierigkeiten bei der Umsetzung des NB in Deutschland? Was ist die Ursache hierfür?

Schwierigkeit	Ursache

F2. Was behindert Ihrer Meinung nach die zukünftige Entwicklung des NB in Deutschland?

### G – Forschung und Entwicklung

G1. Was ist der Schwerpunkt der Forschung & Entwicklung (F&E) in Deutschland? Wo sollte der Schwerpunkt Ihrer Meinung nach liegen?

G2. Wo liegt der Schwerpunkt Ihres Unternehmens im F&E?

G3. In welchen Bereichen des NB wird zu viel F&E betrieben? In welchen Bereichen zu wenig?

G4. Was sind Ihrer Meinung die treibenden Kräfte bei F&E?

## Interview ■ Nachhaltiges Bauen in Deutschland ■

---

### H – Informationen über NB

H1. Welche Informationsquellen nutzen Sie? Nutzen Sie bestimmte Zeitschriften, Internetseiten etc.?

### I – Kooperation im Bereich NB

I1. Wie bewerten Sie die Kooperation bezüglich der Aktivitäten im Bereich NB zwischen den einzelnen nationalen Ebenen sowie zwischen Deutschland und anderen europäischen Mitgliedstaaten?

I2. Wie bewerten Sie die Kooperation zwischen privaten und öffentlichen Akteuren in Deutschland?

### J – Ausblick, Empfehlungen, Forderungen

J1. Bitte fassen Sie Ihre Empfehlungen und Forderungen für die zukünftige Entwicklung bzgl. des NB zusammen.

### K – Kommentare und Anregungen

Was wollen Sie uns noch mitteilen?

**Vielen Dank!**

## Übersichtsmatrix

In der Übersichtsmatrix werden relevante regulierende Rahmenbedingungen und Initiativen im Bereich des Nachhaltigen Bauens den identifizierten Qualitäten/Aspekten bzw. Kriteriengruppen/Unteraspekten (Zeilen) und Lebenszyklusphasen von baulichen Strukturen (Spalten) zugeordnet. Eine Farbe grenzt jeweils einen Nachhaltigkeitsaspekt ab. Unteraspekte innerhalb der Hauptaspekte werden mit der gleichen Farbe, jedoch eine Farbabstufung heller dargestellt. Mit kursiver Schrift werden methodische Normen hervorgehoben, welche Prozesse oder Rechenregeln beschreiben. Standard-Schrift bezeichnet verbindende Normen, die konkrete Anforderungen beinhalten.

Die in der Matrix gelisteten Rahmenbedingungen sind vorigen jene die in den vorangegangenen Kapiteln auf Basis von Literaturrecherche, Interviews und den Steckbriefen des Bewertungssystems BNB identifiziert wurden und einzelne Nachhaltigkeitskriterien über den Lebenszyklus eines Gebäudes entscheidend beeinflussen und bei der zukünftigen Entwicklung zur Setzung von Anreizen herangezogen werden könnten.

Tabelle 16: Struktur der Übersichtsmatrix der Rahmenbedingungen zum Nachhaltigen Bauen in Deutschland

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktherstellung	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
Ökologie									
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	EnEG	Energieeinsparungsgesetz: Umsetzung der Europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (2002/91/EG)	x			x		
		EnEV	Energieeinsparverordnung	x			x		
		UVPG	Umsetzung der Europäischen Richtlinie zur Umweltverträglichkeitsprüfung 85/337/EWG	x					
	<b>Ebene 4</b>	ISO TC 205	Building Environment Design	x					
		ISO 21930	Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltdeklaration von Bauprodukten		x				
		ISO 21931	Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Bewertung der Auswirkungen von Gebäuden auf die Umwelt						x
		DIN EN ISO 14020	Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Allgemeine Grundsätze		x				
		DIN EN ISO 14025	Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III		x				
		<i>DIN EN ISO 14001</i>	Umweltmanagementsysteme		x	x	x	x	
		<i>DIN EN ISO 14040</i>	Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen		x	x	x	x	
		<i>DIN EN ISO 13790</i>	<i>Energieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung</i>				x		
		DIN EN 15978	Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der Umwelleistungsfähigkeit von Gebäuden	x			x		
		DIN prEN 15804	Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte		x				

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
		DIN prEN 15942	Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen		x				
	<b>Ebene 5</b>	EPDs	Umweltproduktdeklarationen (Environmental Product Declarations)		x				
		GPP	Umweltfreundliche Beschaffung der öffentlichen Hand			x	x		
		IKEP	Integriertes Energie- und Klimaprogramm						x
			KfW-Förderung		x			x	
			Ökobau.dat		x	x			
			WECOBIS		x	x			
	<b>Wirkung auf globale und lokale Umwelt</b>								
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	BBodSchG/V	Bundes-Bodenschutzgesetz			x		x	
		BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz			x	x	x	
		33.BImSchV	Umsetzung der Europäischen Richtlinien über den Ozongehalt der Luft (2002/3/EG) und über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe (NEC, 2001/81/EG)			x	x	x	x
		ChemG	Umsetzung der Europäischen Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)			x	x		x
		ChemOzonSchichtV	Chemikalien-Ozonschichtverordnung			x	x	x	x
		GefStoffV	Gefahrenstoffverordnung			x	x		x

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
	<b>Ebene 4</b>	ISO TC 146	Air Quality			x	x	x	
		TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe		x	x		x	
	<b>Ebene 5</b>								
	<b>Ressourcenanspruchnahme &amp; Abfall</b>								
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	EEG	Erneuerbaren-Energien-Gesetz	x			x		
		EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegegesetz	x			x		
		GewAbfV	Verordnung über die Entsorgung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen		x	x		x	
		KrW-/AbfG	Anpassungen notwendig zur Umsetzung der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie 2006/12/EC		x	x		x	
		NachwV	Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen		x	x		x	
		AbfKoBiV	Verordnung über Abfallwirtschaftskonzepte und Abfallbilanzen		x	x		x	
		WHG	Wasserhaushaltsgesetz			x	x		
	<b>Ebene 4</b>	ISO TC 163	Thermal Performance and Energy use in the Built Environment	x					
		DIN EN ISO 13790	Energieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung	x			x		
		DIN EN 15603	Energieeffizienz von Gebäuden - Gesamtenergiebedarf und Festlegung der Energiekennwerte	x			x		

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktherstellung	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
		DIN EN 15900	Energieeffizienz-Dienstleistungen				x		
		DIN V 18599	Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung	x			x		
		DIN 4710	Statistiken meteorologischer Daten zur Berechnung des Energiebedarfs von heiz- und raumlufttechnischen Anlagen in Deutschland	x					
		DIN V 4701	Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen				x		
		VDI 3807	Energieverbrauchskennwerte für Gebäude				x		
		VDI 3808	Energetische Bewertung von Gebäuden und Gebäudetechnik				x		
		LAGA	Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen		x	x			x
	<b>Ebene 5</b>	Arbeitshilfen Recycling	Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen, Einsatz von Recycling-Baustoffen auf Liegenschaften des Bundes		x	x		x	
<b>Ökonomie</b>									
	<b>Lebenszykluskosten</b>								
	<b>Nationale Umsetzung</b>	HeizkostenV	Verordnung über die verbrauchsabhängige Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten				x		

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
	<b>der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	§7BHO	Bundeshaushaltsordnung: Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit, Kosten- und Leistungsrechnung						x
	<b>Ebene 4</b>	DIN EN ISO 13790	Energieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung				x		
		DIN EN 15603	Energieeffizienz von Gebäuden - Gesamtenergiebedarf und Festlegung der Energiekennwerte				x		
		DIN 276	<i>Kosten im Bauwesen</i>		x		x		
		DIN 277	<i>Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau</i>		x				
		DIN V 18599	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung</i>				x		
		DIN 18960	<i>Nutzungskosten im Hochbau</i>				x		
		VDI 2067	Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen		x			x	
		HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure		x		x		
		<b>Ebene 5</b>	BKI	Baukosteninformationszentrum deutscher Architektenkammern	x				
	<b>Wertentwicklung</b>								
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>								

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
	<b>Ebene 4</b>	DIN EN 13306	Instandhaltung				x		
		DIN 31051	Grundlagen der Instandhaltung				x		
	<b>Ebene 5</b>								
<b>Gesellschaft, Kultur, Funktionalität</b>									
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	LBO	Landesbauordnungen nach Musterbauordnung (MBO)	x		x			
	<b>Ebene 4</b>								
	<b>Ebene 5</b>								
	<b>Gesundheit, Behaglichkeit, Zufriedenheit (gebäudebezogen)</b>								
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	ArbStätt	Arbeitsstättenverordnung				x		
		BaustellV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen				x		
		ChemVOCFarbV	Umsetzung der Europäischen VOC-Richtlinie			x	x		

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
			2004/42/EG						
	<b>Ebene 4</b>	ISO 16813	Umweltgerechte Gebäudeplanung - Innenraumbedingungen	x					
		DIN EN ISO 7730	Ergonomie der thermischen Umgebung - Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit	x			x		
		DIN EN ISO 16000	Innenraumluftverunreinigungen		x	x	x		
		DIN EN 12464	Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten	x			x		
		DIN EN 13779	Lüftung von Nichtwohngebäuden - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsysteme	x			x		
		DIN EN 15251	Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden - Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik	x			x		
		DIN 18041	Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen				x		
		VDI 2569	Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro	x					
		VDI 3804	Raumlufttechnik - Bürogebäude	x			x		
		VDI 4300	Messen von Innenraumluftverunreinigungen				x		
		VDI 6011	Optimierung von Tageslichtnutzung und künstlicher Beleuchtung	x			x		
	<b>Ebene 5</b>	AgBB-Bewertung	Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen				x		

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
		AMEV-Beleuchtung	Hinweise für die Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht in öffentlichen Gebäuden				x		
		Schimmelpilz-Leitfaden	Innenraumlufthygiene: Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen				x		
	<b>Funktionalität</b>								
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	BGG	Behindertengleichstellungsgesetz	x			x		
	<b>Ebene 4</b>	DIN 18024	Barrierefreies Bauen	x					
		DIN 18025	Barrierefreie Wohnungen	x					
		DIN 32977	Behinderungsgerechtes Gestalten	x					
	<b>Ebene 5</b>		Technische Grundsätze zum barrierefreien Bauen	x					
	<b>Gestaltung</b>								
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	BauNVO	Baunutzungsverordnung (Umsetzung in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen)	x					
		ROG	Raumordnungsgesetz	x					
		RPW 2008	Richtlinien für Planungswettbewerbe	x					
		UVPG	Umsetzung der Europäischen Richtlinie zur Umweltverträglichkeitsprüfung 85/337/EWG	x					

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktherstellung	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
	<i>Ebene 4</i>								
	<i>Ebene 5</i>		Leitfaden Kunst am Bau	x					
<b>Technik</b>									
	<i>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</i>								
	<i>Ebene 4</i>	ISO TC 10	Technische Produktdokumentation		x				
		ISO 8421	Brandschutz	x					
		ISO 15686	Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer	x					
	<i>Ebene 5</i>	BSL	Brandschutzleitfaden für Gebäude des Bundes	x		x	x		
	<b>Qualität der technischen Ausführung</b>								
	<i>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</i>								
		LBO	Landesbauordnungen nach Musterbauordnung (MBO)	x		x			

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
	<b>Ebene 4</b>	ISO 12567	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen	x	x		x		
		DIN EN ISO 6946	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient	x	x		x		
		DIN EN ISO 10077	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen	x	x		x		
		DIN EN ISO 10456	Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften		x				
		DIN EN ISO 13791	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Sommerliche Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik	x			x		
		DIN EN ISO 13792	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung von sommerlichen Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik	x			x		
		<i>DIN EN ISO 15927</i>	<i>Wärme- und feuchteschutztechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung und Darstellung von Klimadaten</i>	x			x		
		DIN EN 410	Glas im Bauwesen - Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen	x					
		DIN EN 673	Glas im Bauwesen - Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten	x					
		DIN EN 832	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Berechnung des Heizenergiebedarfs	x			x		
			Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit				x		
		DIN EN 13501	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten	x					
		DIN EN 13829	Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden				x		
		DIN EN 15026	Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen				x		

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
		DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen	x			x		
		DIN 4108	Wärmeschutz im Hochbau	x					
		DIN 4109	Schallschutz im Hochbau	x					
		VDI 4100	Schallschutz im Hochbau - Wohnungen	x					
	<b>Ebene 5</b>								
<b>Prozesse</b>									
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>								
	<b>Ebene 4</b>	ISO TC 207	Environmental Management	x	x	x	x	x	
		ISO 10006	Leitfaden Qualitätsmanagement in Projekten	x	x	x	x	x	
		DIN EN ISO 9000	Qualitätsmanagement	x	x	x	x	x	
		DIN EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme	x	x	x	x	x	
		DIN EN ISO 14001	Umweltmanagementsysteme	x	x	x	x	x	
		DIN EN ISO 14040	Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen	x	x	x	x	x	
		DIN EN ISO 14044	Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen	x	x	x	x	x	
		VDI 4050	Betriebliche Kennzahlen für das Umweltmanagement	x	x	x	x	x	
	<b>Ebene 5</b>	EMAS	Eco-Management and Audit Scheme	x	x	x	x	x	

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/ über alle Lebenszyklusphasen
	<b>Planungsqualität</b>								
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	BauGB	Baugesetzbuch	x					
		EAGBau	Europarechtsanpassungsgesetz Bau: Umsetzung der Europäischen Richtlinien über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (2001/42/EG) und über die Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Ausarbeitung bestimmter umweltbezogener Pläne und Programme (2003/35/EG)	x					
		RBBau	Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes	x		x			
		RPW 2008	Richtlinien für Planungswettbewerbe	x					
		VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen	x					
		VgV	Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge	x					
	<b>Ebene 4</b>	DIN 18205	Bedarfsplanung im Bauwesen	x					
		VDI 6026	Planen, Bauen, Betreiben - Inhalte und Beschaffenheit von zugehörigen Planungs-, Ausführungs- und Revisionsunterlagen der technischen Gebäudeausrüstung	x		x	x		
	<b>Ebene 5</b>								
	<b>Bauausführungsqualität</b>								

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/über alle Lebenszyklusphasen
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	DQB	Deutsche Gesellschaft für Qualifizierung und Bewertung: Nationale Präqualifikationsverfahren für Bauunternehmen	x					
		VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen	x					
	<b>Ebene 4</b>								
	<b>Ebene 5</b>								
<b>Standort und Infrastruktur</b>									
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	BauNVO	Baunutzungsverordnung (Umsetzung in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen)	x					
		ROG	Raumordnungsgesetz	x					
	<b>Ebene 4</b>								
	<b>Ebene 5</b>	CEDIM	Risikokarten für Deutschland	x					
		Hochwasserschutzfibel	Bauliche Schutz- und Vorsorgemaßnahmen in hochwassergefährdeten Gebieten	x		x	x		
<b>Generell/über alle Nachhaltigkeitsdimensionen</b>									

Lebenszyklusphasen/ Nachhaltigkeitsdimensionen		Abk.	Def.	Design & Planung	Bauproduktion	Bau-/Erstellungsphase	Nutzung, Betrieb, Instandhaltung etc.	Abriss, Entsorgung	Generell/über alle Lebenszyklusphasen
	<b>Nationale Umsetzung der Ebene 1; Ebenen 2 und 3</b>	BauPG	Bauproduktengesetz: Umsetzung der Europäischen Bauproduktenrichtlinie (89/106/EC)		x				
	<b>Ebene 4</b>	ISO TC 59/SC 17	Gremium Nachhaltiges Bauen						x
		CEN TC 350	Gremium Nachhaltigkeit von Gebäuden						x
		ISO 15392	Nachhaltiges Bauen - Allgemeine Grundsätze						x
		ISO /TS 21929	Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Nachhaltigkeitsindikatoren						x
		ISO/DTR 21932	Buildings and constructed assets – Sustainability in building construction - Terminology						x
		DIN prEN 15643	Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden		x			x	
	<b>Ebene 5</b>		Leitmarktinitiative für Europa						x
			Leitfaden Nachhaltiges Bauen						x
			Informationsportal Nachhaltiges Bauen						x
			Runder Tisch Nachhaltiges Bauen						x
			BNB						x
			DGNB						x
			Forschungsinitiative Zukunft Bau						x

## Literaturverzeichnis

- Arch (2010). Arch-m: Energieberatung. Online unter: <http://www.arch-m.de/> (08.10.2010)
- Baunetzwissen (2010). Baunetzwissen. Online unter: <http://www.baunetzwissen.de/> (04.08.2010)
- BBSR (2010). Bundesinstitut für Bau, Stadt und Raumforschung. Online unter: [http://www.bbsr.bund.de/cln\\_016/BBSR/DE/Home/homepage\\_\\_node.html?\\_\\_nnn=true](http://www.bbsr.bund.de/cln_016/BBSR/DE/Home/homepage__node.html?__nnn=true) (15.09.2010)
- BINE (2010). News zur Energieförderung. Online unter: <http://www.energiefoerderung.info/> (20.07.2010)
- BMU (2010). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Online unter: <http://www.bmu.de/allgemein/aktuell/160.php> (02.08.2010)
- BMVBS (2010a). Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Informationsportal Nachhaltiges Bauen. Online unter: <http://www.nachhaltigesbauen.de/> (17.06.2010)
- BMVBS (2010b). Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. <http://www.bmvbs.de/> (23.07.2010)
- BMWi und BMU. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm. Berlin 2007
- BNB. Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude, Gewichtung und Bedeutungsfaktoren, BMVBS Version 2009\_4. Berlin 2009
- BRE. Energy performance of buildings directive, Brian Anderson, BRE. 2006.
- CEN (2010). Comité Européen de Normalisation. Online unter: <http://www.cen.eu/cen/pages/default.aspx> (01.06.2010)
- CEN/BT WG 206: Final Report from CEN/BT/WG 206 – CEN contribution to the EC lead market initiative on sustainable construction to CEN/BT, CEN/BT WG 206 N 105 Rev. 2010

- DGNB (2010). Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.. Online unter:  
[http://www.dgnb.de/\\_de/](http://www.dgnb.de/_de/) (15.09.2010)
- Die Bundesregierung: Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine Nachhaltige Entwicklung. Berlin 2002.
- DIN (2010). Deutsches Institut für Normung. Online unter:  
<http://www.din.de/cmd?level=tpl-home&contextid=din> (01.07.2010)
- DIN-NABau (2010). Deutsches Institut für Normung, NA 005 Normenausschuss Bauwesen (NABau). Online unter: <http://www.nabau.din.de/de> (01.07.2010)
- EC (2010). European Commission. Online unter: <http://ec.europa.eu/>, (07.06.2010)
- EEWärmeG. Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz: Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich vom 07.08.2008, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2008 Teil I Nr. 36 vom 18. August 2008, S. 1658
- EG (1989). Europäische Gemeinschaft: Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte (89/106/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 40/26, 11.02.1989
- EG (2010). Europäische Gemeinschaft: Denkschrift und Anlagen zum Kyoto-Protokoll. Online unter:  
[http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/kyoto\\_denkschr.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/kyoto_denkschr.pdf) (10.11.2010)
- EIONET (2010). European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production. Online unter: <http://scp.eionet.europa.eu/> (09.07.2010)
- EK(2001). Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission Nachhaltige Entwicklung in Europa für eine bessere Welt: Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung, KOM ((2001)264 endgültig. 2001
- EK (2005a). Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat Überprüfung der Strategie für nachhaltige Entwicklung - Ein Aktionsprogramm, KOM(2005) 658 endgültig. 2005

EK (2005b). Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament über eine Thematische Strategie für die städtische Umwelt, KOM(2005) 658 endgültig, SEK(2006) 16, KOM(2005) 718 endgültig. 2005

EK (2005c). Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen Thematische Strategie für nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen SEK(2005) 1683, SEK(2005) 1684, KOM(2005) 670 endgültig. 2005

EK (2008). Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen über den Aktionsplan für Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch und für eine nachhaltige Industriepolitik, SEK(2008) 2110, SEK(2008) 2111, KOM(2008) 397 endgültig.

EnEG. Energieeinsparungsgesetz: Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden, Ausfertigungsdatum: 22.07.1976, neugefasst durch Bek. v. 1. 9.2005 I 2684 geändert durch Art. 1 G v. 28.3.2009 I 643.2009

EnEV. Energieeinsparverordnung: Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden vom 24.07.2007 (BGBl. I S. 1519), geändert durch die Verordnung vom 29.04.2009 (BGBl. I S. 954).2009

EnEV-online (2010). Online unter: <http://www.enev-online.de/> (05.08.2010)

EU (2010). Das Portal der Europäischen Union. Online unter: [http://europa.eu/index\\_de.htm](http://europa.eu/index_de.htm) (07.07.2010)

EU DG ENV. European Commission DG ENV: Reporting on the implementation of integrated product policy (IPP), Bio Intelligence Service. Final report, June 2008

EUP (2007). Europäisches Parlament: Abfall-Richtlinie: Abfallaufkommen bis 2012 stabilisieren, bis 2020 senken. Online unter: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+IMPRESS+20070208IPR02886+0+DOC+XML+V0//DE>, Pressemitteilung vom 13.02.2007

EurActive (2010). EurActive. Online unter: <http://www.euractiv.com/>  
(25.02.2010)

Eurostat (2010). Eurostat. Online unter:  
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>  
(09.07.2010)

Graubner, C.-A.; Hüske, K.: Nachhaltigkeit im Bauwesen – Grundlagen-  
Instrumente-Beispiele. Berlin 2003

Häkkinen, T.: Regulatory systems of buildings and construction from the view  
point of sustainable development policies, VTT (Technical Research Center  
of Finland). 2009

IBU (2010). Institut Bauen und Umwelt e.V..Online unter: [http://bau-  
umwelt.de/hp1/Startseite.htm](http://bau-<br/>umwelt.de/hp1/Startseite.htm) (14.09.2010)

IFEU und IWU. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH und  
Institut Wohnen und Umwelt GmbH: Beiträge der EnEV und des KfW-CO<sub>2</sub>-  
Gebäudesanierungsprogramms zum Nationalen Klimaschutz, im Auftrag  
des Umweltbundesamtes, Endbericht .2005

IfM (2010). Institut für Massivbau: Institut für Massivbau an der Technische Uni-  
versität Darmstadt – Forschung – Nachhaltigkeit im Bauwesen. Online un-  
ter: [http://www.ifm.tu-  
darm-  
stadt.de/cag/01\\_html/02\\_forschung/05\\_nachhaltigkeit/nachhaltigkeit.htm](http://www.ifm.tu-<br/>darm-<br/>stadt.de/cag/01_html/02_forschung/05_nachhaltigkeit/nachhaltigkeit.htm)  
(17.09.2010)

IKEP (2010). IKEP.de: Integriertes Energie- und Klimaprogramm. Online unter:  
<http://www.iekp.de/> (15.11.2010)

ISO 14001 (2010). Die deutsche Website zur Umweltmanagementnorm ISO  
14001. Online unter: <http://www.14001news.de/> (02.06.2010)

KfW (2010). Kreditanstalt für Wiederaufbau. Online unter: [http://www.kfw-  
foerderbank.de/](http://www.kfw-<br/>foerderbank.de/) (20.07.2010)

Kibert, C. J.: Sustainable construction – green building design and delivery. 2nd  
edition, 2008

- Klimamanifest (2010). Manifest der Architekten, Ingenieure und Stadtplaner für eine zukunftsfähige Architektur und Ingenieursbaukunst. Online unter: <http://www.klima-manifest.de/> (12.07.2010)
- KOM (2007). Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Eine Leitmarktinitiative für Europa, SEC (2007) 1729, SEC (2007) 1730, KOM(2007) 860 final. Brüssel 2007.
- KOM (2008) 311. Kommission der Europäischen Gemeinschaften Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten, SEK (2008) 1900, SEK (2008) 1901, KOM(2008) 311 endgültig, 2008/0098 (COD). Brüssel 2008
- KZB (2010). Kompetenzzentrum Bauen: Kompetenzzentrum Initiative kostengünstig qualitätsbewusst Bauen. Online unter: <http://www.kompetenzzentrum-bauen.de/> (10.06.2010)
- Lützkendorf, T.: Genormte Nachhaltigkeit im Baubereich? – Zum Zwischenstand der Normungsarbeiten bei ISO und CEN, Beton- und Stahlbetonbau 101, Heft 4. 2006
- Lützkendorf, T.: Vorlesungsunterlagen, Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus, Karlsruher Institut für Technologie. Karlsruhe 2009
- Mayring, P.: Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken, 10. Auflage, Weinheim und Basel 2008
- MBO. Musterbauordnung, Fassung November 2002
- MEMO. Aktionsplan für Nachhaltigkeit und Verbrauch und für eine nachhaltige Industriepolitik, MEMO/08/507. Brüssel 2008
- Nachhaltigkeit (2010). Nachhaltigkeitsinfo. Online unter: <http://www.nachhaltigkeit.info/> (08.07.2010)
- Nelson, A. J.; Rakau, O.; Dörrenberg, P.: Nachhaltige Gebäude – von der Nische zum Standard, Deutsche Bank Research. Frankfurt am Main 2010
- Ortleb, H.: Der rechtliche Rahmen: EU-Bauproduktenverordnung, CONSENSE – Internationaler Kongress und Fachmesse für Nachhaltiges Bauen, Vortragsfolien. Stuttgart 2010

Perfection (2010). FP7 Perfection: Coordination action for performance indicators for health, comfort and safety of the indoor environment – Grant Agreement 212998. Online unter: [http://www.ca-perfection.eu/index.cfm?n01=general\\_info](http://www.ca-perfection.eu/index.cfm?n01=general_info) (08.10.2010)

RAL : REACH-Leitfaden für Recycling-Baustoffe, Bundesgütegemeinschaft Recycling-Baustoffe e.V.. 2010

Ramesh, T.; Prakash, R.; Shukla, K.K.: Life cycle energy analysis of buildings: An overview, in Energy and Buildings 42. 2010, pp. 1592-1600

REACH. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18.12.2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission. 2006

Schultmann, F.; Sunke, N.; Krüger, P. K.: Global performance assessment of buildings: A critical discussion of its meaningfulness. Society for the advancement of Behavioural Economics (SABE). 2009

Schultmann, F.; Hiete, M.; Kühlen, A.; Ludwig, J.; Schulte Beerbühl, S.; Stengel, J.; Vannieuwenhuyse, M.: Collection of background information for the development of EMAS pilot reference sectoral documents: the Construction Sector, unpublished.

Springborn, M.: Inverkehrbringen und Verwendung von Bauprodukten – die Bauproduktenrichtlinie und ihre Umsetzung. DIBt Mitteilung 1/2008. 2008

UBA (2010). Umweltbundesamt. Online unter: <http://www.umweltbundesamt.de/> (14.07.2010)

UK-GOV. Communities and Local Government: The European Commission`s proposed Construction Product Regulation – Consultation on the proposals and development of a UK negotiating line. London 2008

Umwelt-online (2010). Umwelt-online. Online unter: <http://www.umwelt-online.de/> (05.08.2010)

UNFCCC (2010). United Nations Framework Convention on Climate Change.

Online unter: <http://unfccc.int/2860.php> (04.06.2010)

UNO(1997): Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen. Online unter:

<http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/protodt.pdf>  
(14.10.2009)

USEPA. United States Environmental Protection Agency: Lifecycle construction resource guide, 02.2008

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, Ausfertigungsdatum: 12.02.1990, neugefasst durch Bek. v. 24.2.2010 I 94

Veit, J.; Lerch, P.: Gesundheit und Umweltschutz bei Bauprodukten – die europäische Normung zur Bauproduktenrichtlinie. Stuttgart 2008

Zukunft Bau (2010). Forschungsinitiative Zukunft Bau. Online unter: <http://www.forschungsinitiative.de/> (22.07.2010)