

Nachhaltigkeit als Werkzeug zur Qualitätssicherung

Prof. Dr. Natalie Eßig
Hochschule München, Fachgebiet Baukonstruktion und Bauklimatik
Bau-Institut für Ressourceneffizientes und Nachhaltiges Bauen (BiRN) GmbH
München, Bamberg, Deutschland



Nachhaltigkeit als Werkzeug zur Qualitätssicherung

1. Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden

Zur Absicherung der Lebensqualität zukünftiger Generationen muss der nachhaltige Umgang mit unserer Umwelt gewährleistet werden. Dies gilt auch für den Gebäudesektor. Nachhaltiges Bauen wird bislang meist mit Begriffen wie «Ökologie» und «Energieeffizienz» in Verbindung gebracht. Diese stellen aber nur Teilbereiche einer nachhaltigen Entwicklung dar. Nachhaltigkeit im Bauwesen umfasst ein wesentlich komplexeres Themenfeld. Neben den genannten Themen, müssen soziokulturelle und funktionale und ökonomische Kriterien, ebenso wie technische und prozess- und standortspezifische Eigenschaften eines Gebäudes betrachtet werden. Nachhaltiges Bauen kann daher nicht nach einem starren Prinzip erfolgen. Einzelne Bauvorhaben erfordern spezifische Konzepte mit unterschiedlichen Lösungsansätzen, Alternativen und Maßnahmen, die jeweils speziell auf das zu betrachtende Gebäude abgestimmt sind.

Ein wichtiges Instrument zur Umsetzung und Bewertung der nachhaltigen Gebäudequalität stellen Nachhaltigkeitsgütesiegel dar, die diese Aspekte im Planungsprozess gleichberechtigt zur Seite stellen und den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie abbilden. In den letzten Jahren wurden international zahlreiche solcher Werkzeuge entwickelt. Diese Gebäudelabel und -zertifikate erlauben eine umfassende Bewertung eines Gebäudes als Gesamtsystem. Sie bündeln bestehende Planungsinstrumente und Teilaspekte des nachhaltigen Bauens und bauen auf bereits bestehenden nationalen Standards und Gesetzgebungen auf. In frühen Leistungsphasen vermitteln sie Planenden und Auftraggebern eine Projektbewertung, woraus sich auch Hinweise zu nachhaltigen Planungszielen und zu einer planungsbegleitenden Verbesserung der Nachhaltigkeitseigenschaften ableiten lassen. Für fertig gestellte Projekte dienen Gebäudezertifikate dazu, Nutzern und Betreibern einen nachvollziehbaren Beleg bezüglich der nachhaltigen Qualität ihres Gebäudes zu liefern. Neben der reinen Bewertung der Gebäudequalität, stellt die im Rahmen einer Zertifizierung geforderte Gebäudedokumentation eine zusätzliche Qualitätssicherung dar.



Abbildung 1: BiRN: BNK-Zertifizierungsstelle für nachhaltige Ein- bis Fünffamilienwohnhäuser

Bislang wurden in Deutschland vorrangig nur Gebäude, wie Bürobauten, Schulen, Industriegebäude oder größere Wohnungsbauten (ab sechs Wohneinheiten) hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit beurteilt. Kleinere Wohnbauten, wie Ein- bis Fünffamilienhäuser wurden hierbei bislang nicht ausreichend berücksichtigt, obwohl diese mit derzeit 45 Prozent einen hohen Anteil am gesamten Neubauvolumen des Wohngebäudebereichs einnehmen (Statistisches Bundesamt 2014). Im Rahmen eines Forschungsprojekts haben sich diesem Thema das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und die Stiftung für Forschungen im Wohnungs- und Siedlungswesen, Berlin angenommen und zusammen mit der Hochschule München und dem Ingenieurbüro IB Hauser einen Kriterienkatalog für kleinere Wohngebäude entwickelt. Der Kriterienkatalog wurde mit Unterstützung zahlreicher Akteure aus der Praxis weiterentwickelt und seit April 2016 als offizielles Bewertungssystem für nachhaltige Kleinwohnhausbauten (BNK) vom BMUB anerkannt. Als offizielle Zertifizierungsstelle für das BMUB wurde das Bau-Institut für Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit (BiRN) GmbH (Ausgründung der Hochschule München) benannt, das die Zertifizierung nun für das BMUB durchführt. Zudem wird die Nachhaltigkeitsbewertung von Ein- bis Fünffamilienwohnhäusern durch die KfW-Bank gefördert.

2. Nachhaltigkeitsbewertungsmethoden international

Auf internationaler Ebene haben sich als Nachhaltigkeitsbewertungsmethoden der englische Pionier BREEAM (BRE Environmental Assessment Method), die amerikanische Methode LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) und das deutsche DGNB-Zertifikat etabliert. BREEAM und LEED wurden bereits in den 90er Jahren entwickelt. In Deutschland kamen im Jahr 2009 mit dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und dem DGNB Zertifikat der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) Gütesiegel auf den Markt, die im Gegensatz zu herkömmlichen Methoden nicht nur schwerpunktmäßig die Ökologie und Energieeffizienz von Gebäuden bewerten, sondern einen neuen ganzheitlichen und lebenszyklusorientierten Bewertungsansatz verfolgen.

ZERTIFIZIERUNGSSYSTEME FÜR DEN WOHNUNGSBAU	
	BREEAM Code for Sustainable Homes 462 460 Zertifizierungen (Wohneinheiten) www.breeam.org
	Leed: Leed Homes 14873 Zertifizierungen (Wohneinheiten) 74 Zertifizierungen (Einfamilienwohnhäuser) www.usgbc.org
	DGNB: Kleine Wohngebäude (< 6 WE) 683 Zertifizierungen (gesamt) 4 Zertifizierungen (Einfamilienwohnhäuser) www.dgnb.org
	Minergie: Wohnen EFH 33 521 Zertifizierungen (gesamt) 17 806 Zertifizierungen (Einfamilienwohnhäuser) www.minergie.ch
	NaWoh: Wohngebäude (> 6 WE) 12 Zertifizierungen (Mehrfamilienwohnhäuser) www.nawoh.de

Abbildung 2: Nachhaltigkeitsbewertungssysteme für Gebäude

Das amerikanische LEED-System stellt aufgrund seiner erfolgreichen Marketing-Strategie zur Förderung des «Green-Building»-Konzepts derzeit weltweit das bekannteste Zertifizierungssystem dar. Mit derzeit rund 69.000 zertifizierten Gebäuden kommt es aber nicht an die internationalen Zertifizierungszahlen der britischen Methode BREEAM heran (USGBC 2015). Die hohe Bewertungsanzahl von BREEAM mit insgesamt etwa 500.000 zertifizierten Bauwerken resultiert daraus, dass die britische Regierung Nachhaltigkeitsstandards für das Bauwesen in Großbritannien gesetzlich vorgeschrieben hat (BREEAM 2015). Zu nennen sind hier der im Jahr 2006 beschlossene «Sustainable Procurement Action Plan», der eine verpflichtende Einhaltung des «BREEAM Excellent»-Standards bei allen Regierungsneubauten und –sanierungen fordert, oder der «The Code for Sustainable Homes». Dieser verlangt seit Mai 2008 die Einhaltung von Nachhaltigkeitszielen für alle Wohnungsneubauten und deren anschließende Bewertung.

2.1. Nachhaltigkeitsgütesiegel in Deutschland

Um ein Deutsches Gütesiegel zur Bewertung der nachhaltigen Gebäudequalität von Bauwerken zu entwickeln und dieses aktiv voranzubringen, wurde 2007 die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) gegründet. Zeitgleich begann das damalige

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS – heute BMUB) an einer Bewertungsmethode für nachhaltige Gebäude zu arbeiten. Bereits frühzeitig entschieden sich die DGNB und das BMVBS diese Entwicklung gemeinsam voranzutreiben. Aufbauend auf Erfahrungswerten, den internationalen und europäischen Normen zum Nachhaltigen Bauen, wie der internationalen ISO TC 59 SC 17: Sustainability in Building Construction oder der europäischen CEN/ TC 350: Sustainability of construction works, ebenso wie auf den Ergebnissen des «Runden Tisches Nachhaltiges Bauen» und auf dem «Leitfaden Nachhaltiges Bauen» des BMVBS, entstand im Jahr 2009 der erste Kriterienkatalog des Deutschen Gütesiegel Nachhaltiges Bauen.

Heute haben sich auf Basis des damaligen gemeinsamen Kriterienkatalogs zwei Systeme in Deutschland entwickelt. Die DGNB ist mit dem DGNB-Zertifikat vorrangig für die private Bauwirtschaft und die Internationalisierung des Systems zuständig und hat bislang mehr als 860 Gebäude zertifiziert (DGNB 2015). Das BNB System des BMVBS (heute BMUB) hingegen ist für alle Gebäude mit erheblichem öffentlichem Interesse zuständig, wie beispielsweise Bundesbauten. Aktuell wurden bislang 23 Gebäude ausgezeichnet (BMUB 2015).

2.2. Systemvarianten

Das Deutsche Gütesiegel wurde ursprünglich für den Neubau von Büro- und Verwaltungsbauten entwickelt. Heutzutage gibt es seitens des DGNB und BNB Systems eine Vielzahl an Systemvarianten für unterschiedlichste Typologien, von Gebäuden bis hin zu Stadtquartieren. Zu nennen sind Kriterienkataloge für den Neubau, die Sanierung oder den Bestand von Büro- und Verwaltungsbauten über Industrie-, Handels- und Bildungsbauten bis hin zu Sportbauten.

3. Nachhaltigkeitsbewertung von Ein- bis Fünffamilienwohnhäusern

Da bislang in Deutschland vorrangig nur Gebäude, wie Bürobauten, Schulen, Industriegebäude oder größere Wohnungsbauten (ab sechs Wohneinheiten) hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit beurteilt wurden und kleinere Wohnbauten, wie Ein- bis Fünffamilienhäuser hierbei bislang nicht ausreichend berücksichtigt wurden, haben sich diesem Thema das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und die Stiftung für Forschungen im Wohnungs- und Siedlungswesen, Berlin angenommen. Im Rahmen eines Forschungsprojekts haben die Hochschule München und das Ingenieurbüro IB Hauser einen Kriterienkatalog für kleinere Wohngebäude entwickelt. Der Kriterienkatalog wurde mit Unterstützung zahlreicher Akteure aus der Praxis weiterentwickelt und anschließend in einer Pilotphase am Markt erprobt. Zu nennen sind hier Verbände des Wohnungsbauwesens, Architekten, Ingenieure und auch die Fertighausindustrie. Seit April 2016 wurde das BNK-System als offizielles Bewertungssystem für nachhaltige Kleinwohnhausbauten (BNK) vom BMUB anerkannt. Als offizielle Zertifizierungsstelle für das BMUB wurde das Bau-Institut für Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit (BiRN) GmbH (Ausgründung der Hochschule München) benannt, das die Zertifizierung nun für das BMUB durchführt. Zudem wird die Nachhaltigkeitsbewertung von Ein- bis Fünffamilienwohnhäusern durch die KfW-Bank gefördert.

3.1. Warum Ein- bis Fünffamilienwohnhäuser?

Im Ausland spielt die Nachhaltigkeitsbewertung von Wohngebäuden schon länger eine bedeutende Rolle. Die aktuelle Zahl der Bewertungen von Wohngebäuden mit der BREEAM Methode «Code for Sustainable Homes» beläuft sich aktuell auf rund 462.500 Wohneinheiten. Diese hohe Zahl resultiert daher, dass die britische Regierung bereits 2008 die Bewertung von Wohnungen gesetzlich verankert hat (BREEAM 2015). Auch beim Gütesiegel LEED mit 14.900 zertifizierten Wohneinheiten oder beim Schweizer Label Minergie mit 17.850 ausgezeichneten Ein- und Zweifamilienwohnhäusern steigen die Zahlen kontinuierlich (USGBC 2015; Minergie 2015). In Deutschland können Wohngebäude derzeit mit dem Qualitätssiegel Nachhaltiger Wohnungsbau (NaWoh) beurteilt werden, dass Bauten

ab sechs Wohneinheiten bewertet, oder mit Systemvarianten der DGNB. Seit 2011 erhielten zwölf Projekte ein NaWoh Zertifikat. Allerdings ist das Gütesiegel nur für Wohngebäude ab sechs Wohneinheiten anwendbar (Verein zur Förderung der Nachhaltigkeit im Wohnungsbau 2015). Auch die DGNB hat Systemvarianten für Wohngebäude auf den Markt gebracht. Mit der Methode «Kleine Wohngebäude» (weniger als 6 Wohnungen) wurden bislang vier Zertifizierungen durchgeführt (DGNB 2015). Dieser Kriterienkatalog ist allerdings bislang recht komplex und kostenintensiv und vorrangig nur für die Fertighausindustrie umsetzbar.

Für den Wohnungsbaumarkt mit durchschnittlich 110.000 neuen Ein- und Zweifamilienwohnhäusern pro Jahr ist jedoch ein kostengünstiges abgespecktes und einfaches Bewertungssystem erforderlich, dass von jedem Bauherrn anwendbar ist und die Nachhaltigkeit bei kleinen Wohnhausbauten fördert. Dies spiegelt sich auch in einer Umfrage zum Thema «Bauherren und Nachhaltigkeit» aus dem Jahr 2014 wider (DFH 2014):

- 96 Prozent zukünftiger Eigentümer eines Einfamilienhauses würden großen Wert auf eine hohe Energieeffizienz und damit langfristig niedrigere Energiekosten legen,
- 85 Prozent würden aus Gründen des Umweltschutzes ökologische Baustoffe bevorzugen
- und 73 Prozent hielten ein Zertifikat erstrebenswert, mit dem bestätigt wird, dass ihr Haus nachhaltig, ökologisch und energieeffizient gebaut ist.

3.2. Wohnungsbau: Daten und Fakten

Die Notwendigkeit Nachhaltigkeit im Wohnungsbereich, insbesondere bei kleinen Wohnungsbauten zu fördern, zeigen die aktuellen Zahlen:

- In Deutschland gibt es derzeit 18,3 Millionen Wohngebäude mit 39,3 Millionen Wohnungen und einer Wohnfläche von 3,6 Milliarden Quadratmeter. Hiervon sind rund 75 Prozent, d.h. 13,7 Millionen Ein- und Zweifamilienwohnhäuser (Stand 2011) (Statistisches Bundesamt 2014a).
- Im Jahr 2013 wurde in Deutschland der Bau von 270.400 Wohnungen genehmigt. Das sind 12,9 Prozent mehr als 2012. Der Anstieg von Baugenehmigungen für Wohnungen in Mehrfamilienwohnhäusern mit 22,3 Prozent fiel dabei deutlich höher aus als der für Wohnungen in Ein- und Zweifamilienwohnhäusern. Die Genehmigung für den Bau von Einfamilienwohnhäusern nahmen mit 89.500 genehmigten Anträgen mit 1,1 Prozent nur geringfügig zu, während bei Zweifamilienwohnhäusern mit 20.330 Neubauten der Anstieg 13,3 Prozent betrug (Statistisches Bundesamt 2014a).
- Prognosen des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung sagen aus, dass zum Jahr 2025 in Deutschland insgesamt 2,9 Millionen zusätzliche Wohnungen benötigt werden. Im Jahresdurchschnitt sind dies 183.000 Wohneinheiten. Davon entfällt dabei der weitaus größte Anteil des prognostizierten Neubaus auf selbst genutzte Ein- oder Zweifamilienhäuser mit durchschnittlich 115.000 Wohneinheiten pro Jahr (BBSR 2011).

Kritisch zu sehen ist allerdings, dass sich die Wohnfläche pro Person in Deutschland während der vergangenen 60 Jahre verdoppelt hat. Heute beträgt diese im Schnitt 43 Quadratmeter pro Person. Insbesondere die Einfamilienwohnhäuser, in denen 28 Prozent der rund 40 Millionen Privathaushalte lebten, spielen hierbei eine ausschlaggebende Rolle, da hier die durchschnittliche Wohnungsfläche wesentlich größer ist als im Mietwohnungsbau (Statistisches Bundesamt 2011 und 2013).

Diese Tendenz zeigt den Widerspruch in der heutigen Nachhaltigkeitsdebatte: obwohl die gesetzlichen Anforderungen an den Raumwärmebedarf und die Energieeffizienz von Gebäuden bezogen auf die Wohnfläche stetig zurückgehen und bis 2020 Niedrigstenergiegebäude umgesetzt werden müssen, blieb der Energiebedarf pro Kopf in den letzten Jahrzehnten aufgrund der zunehmenden Wohnfläche pro Person gleich (Ebert, Essig und Hauser 2010). Somit ist nicht nur die Verbesserung der Energieeffizienz ausschlaggebend für Nachhaltigkeitsqualität eines Gebäudes, sondern auch Aspekte, wie die Vermeidung von Schadstoffen, die Verringerung des Flächenverbrauchs, Lebenszyklusanalysen oder des architektonisch-gestalterische Erscheinungsbild. Diesen Themen widmet sich der Kriterienkatalog für kleine Wohngebäude.

4. Vorteile der Nachhaltigkeitsbewertung von Wohngebäuden

Gebäude, die unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitswerkzeugen und -kriterien erbaut wurden, zeigen folgende Vorteile auf (Ebert et al, 2010). Folgende Vorteile sind auch für Wohngebäude zu nennen:

- Reduktion und Kontrolle der Auswirkungen von Gebäuden auf die Umwelt durch die Einhaltung von Grenzwerten (Benchmarks),
- Sicherstellung der Vergleichbarkeit der Gebäudequalität,
- Hilfsmittel zur Festlegung von nachhaltigen Planungszielen (z.B. Checklisten),
- Verbesserung der Transparenz des Planungs- und Ausführungsprozesses,
- Gewährleistung der Umsetzung der nachhaltigen Gebäudequalität als Projektsteuerungsinstrument,
- Verbesserung der Dokumentation des Gebäudes (z.B. Gebäudepass)
- und eine höhere Wettbewerbsfähigkeit über den gesamten Lebenszyklus.

5. Kriterienkatalog für nachhaltige Kleinwohnhausbauten

Der Kriterienkatalog für nachhaltige Kleinwohnhausbauten baut auf 18 Kriterien auf, die sich wiederum in 29 Indikatoren aus den Bereichen der

- «Soziokulturellen und funktionalen Qualität»,
- «Ökonomischen Qualität»,
- «Ökologischen Qualität»
- und der «Prozessqualität»

aufteilen.



Abbildung 3: Methodik und Aufbau des Bewertungssystems für kleine Wohngebäude (BNK)

Hierbei wurde auf die Systematik des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) zurückgegriffen. Da bei der Nachhaltigkeitsqualität von kleinen Wohngebäuden insbesondere die sozialen Aspekte eine wichtige Rolle einnehmen, steht im Gegensatz zur Bewertung bisheriger Gebäudearten bei den Ein- und Zweifamiliengebäuden anstatt der ökologischen Säule die soziokulturelle und funktionale Qualität an erster Stelle. Die vier Kategorien tragen gleichwertig zueinander mit einer Gewichtung von 25 Prozent zum Gesamtergebnis bei.

Jedes Kriterium verfügt über eine Beschreibung der Bewertungsmethodik und der Indikatoren, sowie über allgemeine Hinweise, einen Bewertungsmaßstab und die zum Nachweis benötigten Dokumente. Das Bewertungsergebnis wird mit den Noten 1 bis 5 und in Prozent dargestellt. Die Noten werden durch folgende Ergebnisse abgebildet:

- ab 80 Prozent: Note 1,5 und besser
- ab 65 Prozent: Note 2,0 und besser
- ab 50 Prozent: Note 3,0 und besser

5.1. Soziokulturelle und funktionale Qualität

Da bei der Nachhaltigkeit von kleinen Wohngebäuden die sozialen Aspekte eine wichtige Rolle einnehmen, steht im Gegensatz zu bisherigen Gebäudearten anstatt der ökologischen Säule die «Soziokulturelle und funktionale Qualität» an erster Stelle. Bewertet werden die Wohnqualität, die Behaglichkeit, die Sicherheit und die Anpassungsfähigkeit des Wohngebäudes. Die Behaglichkeit wird durch bauphysikalische Messungen und Berechnungen zum thermischen, akustischen und visuellen Komfort und durch die Innenraumhygiene ausgewiesen. Der Einbezug von sicherheitsrelevanten Themen und die Berücksichtigung von Grundsätzen des barrierefreien Bauens und der Bedienfreundlichkeit der Haustechnik erhöhen die Wohnqualität des Gebäudes.

5.2. Ökonomische Qualität

Die Berechnung von ausgewählten Kosten im Lebenszyklus und die Zukunftsfähigkeit des Gebäudes bilden die «Ökonomische Qualität» ab. Grundlage der Lebenszykluskosten ist die Kostenberechnung nach DIN 276 «Kostenplanung im Hochbau». Der Aspekt der Zukunftsfähigkeit setzt sich aus dem Bewertungsergebnis verschiedener Kriterien zusammen, wie der Barrierefreiheit, des sommerlichen Wärmeschutzes, sowie durch die Unterschreitung der Energieeinsparverordnung, der Nutzungsneutralität von Räumen und der Einweisung des Bauherrn zu Themen des Werterhalts.

5.3. Ökologische Qualität

Zur Bewertung der «Ökologischen Qualität» von Ein- und Zweifamilienwohnhäusern wird die Durchführung einer Ökobilanz gefordert. Diese erfolgt auf Basis des Onlinebilanzierungstools eLCA des BMUB und des BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung). Der Primärenergiebedarf und das Treibhauspotential stellen die wichtigsten Eckfeiler der Ökobilanzierung dar, die den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes betrachtet und neben der Baukonstruktion nun erstmalig die Gebäudetechnik mit bilanziert. Des Weiteren werden Aspekte, wie die Recyclingfähigkeit, der Einsatz von einheimischem oder zertifiziertem Holz, die Minimierung des Trinkwasserverbrauchs und die Flächenausnutzung zur Vermeidung der Flächenversiegelung beurteilt.

5.4. Prozessqualität

Die Qualitätssicherung der Planung, Umsetzung und Dokumentation von Ein- bis Fünffamilienhäusern und die Anfertigung einer Gebäudeakte mit Nutzerhandbuch ist das Hauptziel der «Prozessqualität». In der Gebäudeakte sind die aktuellen Pläne, Ausweise, Messberichte, Sicherheitszertifikate, Datenblätter, Pflegeanleitungen und alle Dokumente zum Betrieb und Erhalt des Gebäudes hintergelegt. Ein weiteres Merkmal der Prozessqualität stellt die Qualitätskontrolle während des Bauprozesses durch einen externen Gutachter dar.

6. Markteinführung

Im Rahmen einer Pilotphase wurde zusammen mit Bauherren, Bauträgern, Projektsteu-
 rern, Architekten und Ingenieuren der entwickelte BNK-Kriterienkatalog validiert und das
 Bewertungssystem anhand realer Ein- und Zweifamilienhäuser angewendet. Im Anschluss
 wurde der Katalog bis auf Fünffamilienwohnhäuser ausgeweitet. Insgesamt haben 22 Pro-
 jekte an der Testphase teilgenommen. Darunter befanden sich 15 Einfamilienhäuser, ein
 Einfamilienhaus mit Einliegerwohnung, eine Doppelhaushälfte, vier Reiheneinheiten
 sowie ein Haus mit zwei Wohneinheiten über einer Ladeneinheit. Die Projekte wurden im
 Rahmen der Messe Bau 2015 und beim Runden Tisch Nachhaltiges Bauen des BMUB aus-
 gezeichnet. Die Ergebnisse der Zertifizierung wurden mit Noten, als auch mit Prozentan-
 gaben dargestellt und reichen von 61,73 (Note 2,2) bis 85,1 Prozent (Note 1,3). Bei der
 Bearbeitung der Pilotprojekte offenbarten sich die größten Differenzen von Forschung und
 Praxis bei den gesetzlichen Vorgaben für die Sicherheit, die Barrierefreiheit und Schad-
 stoffemissionen in die Umgebung. Hierbei wurde deutlich, dass die geforderten Regelun-
 gen in der Baupraxis nicht immer üblicher Standard sind. Aufgrund derzeit auf dem Markt
 nicht erhältlicher Bauprodukte und Nachweise oder zu hohen Kosten bei der Umsetzung,
 wurden diese Kriterien modifiziert oder im Falle des Kriteriums Schadstoffemissionen in
 die Umgebung im Rahmen der Pilotphase zurückgestellt.

Seit April 2016 steht der BNK-Kriterienkatalog als einfaches und kostengünstiges Bewer-
 tungssystem dem Markt zur Verfügung. Die Qualität wird von der Zertifizierungsstelle
 BiRN GmbH (Bau-Institut für Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz GmbH) – einer Aus-
 gründung der Hochschule München - sichergestellt. BiRN überprüft die Bewertungen und
 führt die Ausbildung der Koordinatoren durch. Zudem fördert die KfW Bankengruppe, ähn-
 lich den Förderungen für den Effizienzhaus Standard, das Nachhaltigkeitszertifikat für Ein-
 bis Fünffamilienhäusern.

Kategorie	Nr.	Kriterium
1. Sozio-kulturelle und funktionale Qualität	1.1.1	Wohngesundheit: Innenraumlufthygiene
	1.1.2	Wohngesundheit: Trinkwasserhygiene
	1.2.1	Sommerlicher Wärmeschutz
	1.3.1	Tageslichtverfügbarkeit
	1.4.1	Schallschutz
	1.5.1	Haustechnik: Bedienfreundlichkeit und Informationsgehalt der Steuerung
	1.6.1	Sicherheit: Präventive Schutzmaßnahmen gegen Einbruch
	1.6.2	Sicherheit: Brandmeldung und Brandbekämpfung
	1.7.1	Barrierefreiheit
2. Ökonomische Qualität	2.1.1	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus
3. Ökologische Qualität	3.1.1	Ökobilanz: Treibhauspotenzial
	3.2.1	Ökobilanz: Primärenergiebedarf
	3.2.2	Dezentrale Erzeugung regenerativer Energie
	3.3.1	Einsatz von Holz aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung
	3.4.1	Einsatz von Wasserspararmaturen
3.5.1	Flächenausnutzung	
4. Prozessqualität	4.1.1	Zielvereinbarung
	4.2.1	Gebäudeakte inkl. Nutzerhandbuch
	4.3.1	Qualitätssicherung

Abbildung 4: BNK-Kriterienkatalog für Ein- bis Fünffamilienwohnhäuser

7. Literatur

- [1] BBSR: Neubaunachfrage in Deutschland bis 2025; Internetartikel; 2011
vgl. http://www.bbsr.bund.de/nn_820044/BBSR/DE/WohnenImmobilien/Wohnungsmarktprognosen/Fachbeitraege/Neubaunachfrage/neubaunachfrage.html;
03.01.2016
- [2] BiRN GmbH: Bau-Institut für Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit (BiRN)
vgl. <http://www.bau-irn.de/>; 05.11.2016
- [3] BMUB: Zertifizierte Gebäude; Internetseite; 2016
vgl. <https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/zertifizierte-gebaeude.html>;
03.02.2016
- [4] DFH Deutsche Fertighaus Holding AG: DFH Trendbarometer Nachhaltigkeit 2014;
Umfrage durchgeführt von forsa. Gesellschaft für Sozialforschung und statistische
Analysen mbH; 2014
vgl. <http://zukunft-fertighaus.de/wp-content/uploads/2014/02/DFH-Trendbarometer-Nachhaltigkeit-2014.pdf>; 20.12.2014
- [5] Ebert, T., Essig, N. und G. Hauser: Zertifizierungssysteme für Gebäude.
Nachhaltigkeit bewerten - Internationaler Systemvergleich - Zertifizierung und
Ökonomie; München; [Detail-Verlag, 2010
- [6] Statistisches Bundesamt: Für 28 % der Haushalte Realität: Der Traum vom eigenen
Einfamilienhaus; Internetartikel von 2013
https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/zdw/2013/PD13_050_p002.html; 03.01.2015