

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert
 Prof. Dipl.-Ing. Dirk Metzger, Architekt BDA
 Dipl.-Ing. Markus Blatt

Nachhaltigkeit

Eine Herausforderung für die Zukunft

In der Fachpresse kann man zur Zeit zahlreiche Beiträge zum Thema: „Nachhaltig Bauen“ finden. Nachhaltiges Bauen ist das Schlagwort, welches einen Paradigmenwechsel im Bauen einläuten soll. Hierbei wird der Blick nicht mehr rein auf die eindimensionale Betrachtung der Bauwerkserstellung, sondern hin zu einer Lebenszyklusbetrachtung gelenkt. Doch wie kommt es zu dieser Entwicklung? Woher kommt der Begriff der Nachhaltigkeit und welche politischen Ziele stecken hinter dieser Diskussion. Inzwischen gibt es verschiedene Institutionen wie die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, LEED (USA) oder Breeam (UK), die Gebäudezertifizierungen auf Grundlagen nachhaltiger Gesichtspunkte durchführen.



„Haus der Nachhaltigkeit“, Johanniskreuz bei Kaiserslautern [13]

Dieser Beitrag beschäftigt sich zu Beginn ganz allgemein mit dem Thema „Nachhaltigkeit“. Dabei sollen auch die Sichtweisen zu Wort kommen, die Nachhaltigkeit nicht nur mit dem Bauen verbinden. Auch ist Nachhaltigkeit nicht nur Energieeffizienz, was für Viele ein und dasselbe zu sein scheint.

Abschließend wird besonders auf die Frage des Nachhaltigen Bauens mit Beton und das durchgeführte Verbundforschungsvorhaben des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) eingegangen.

1. Begriffsdefinition und Entwicklung

Historisch ist der deutsche Begriff der „Nachhaltigkeit“ auf die Forstwirtschaft zurückzuführen. Dort heißt es u.a.:
„Wer einen Wald hegt, muss darauf achten, nicht mehr Holz zu schlagen als nachwächst. Nachhaltigkeit bedeutet also, vom Ertrag zu leben, ohne die Substanz anzutasten.“

Ein Gleichgewicht zwischen Nutzung und Regeneration der vorhandenen Ressourcen zu erreichen muss Grundlage jedes Eingreifens in die Natur werden:

„Ein natürliches System ausschließlich so zu nutzen, dass es in seinen wesentlichen Charakteristika langfristig erhalten bleibt.“ [Def. WWF]

Politisch ist der Begriff erst 1987 durch den Abschlussbericht der **Brundtland Kommission** der Vereinten Nationen wieder in den Focus gerückt. Unter nachhaltiger Entwicklung (Sustainable Development) wird eine Entwicklung verstanden, *„die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeit künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.“* [Quelle: Our Common Future, Brundtland Bericht 1987]

1.1 Wesentliche politische Entwicklung in der „Nachhaltigkeitsdebatte“

1987: **„Our Common Future“**
 Abschlussbericht der **Brundtland Kommission** der Vereinten Nationen

1992: **Konferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro**
 178 Nationen weisen auf den dringenden Handlungsbedarf zur Erhaltung der Lebensgrundlagen hin. Leitbild einer Nachhaltigen Entwicklung gefordert (Agenda 21).

Maßnahmen für die Umwelt-, Entwicklungs-, Sozial- und Wirtschaftspolitik.

1998: Am 26. Juni liegt der Abschlussbericht der **Enquete-Kommission** des deutschen Bundestags mit dem Titel „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ vor.

1.2 Dimensionen von Nachhaltigkeit

Eine der wesentlichen Erkenntnisse, die zu diesem Zeitpunkt aus dem Bericht der Enquete-Kommission gezogen werden konnte, sind die verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeit. Wurde bis zu diesem Zeitpunkt lediglich die ökologische Dimension erkannt, so steht diese hier neben der ökonomischen und der sozio-kulturellen Dimension auf einer Stufe:

„In Deutschland reift allmählich die Erkenntnis, das mit dem Leitbild der nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung wichtige Entwicklungslinien auch jenseits der ökologischen Dimension angesprochen werden.“ [1]

Zum derzeitigen Stand ist die Betrachtung von Nachhaltigkeit in folgende Bereiche gegliedert:

- Ökonomische Dimension
- Ökologische Dimension
- Sozio-Kulturelle Dimension

Der Münchner **Philosophieprofessor Wilhelm Vossenkuhl** schreibt 2007 in seinem Beitrag zum 6. Heidelberger Bauforum [2]:

Kalkül plus Ethik: Nachhaltigkeit als Philosophie

„... Im Hintergrund steht also die Frage nach Schutz des Lebens. Klima, Energie, Nahrung, Wohnen, Gesundheit, Sicherheit – das sind einige Stichwörter, um die es geht; aber auch um Bildung und Kultur, um menschenwürdiges Leben. Wie sollen all diese Ansprüche auf einen Nenner gebracht werden? Es sind sehr viele. Und sie sind wechselseitig vernetzt, so dass wir uns nicht auf eins oder zwei konzentrieren und den Rest zurückstellen können. Schlechte Wohnverhältnisse und mangelnde Bildung haben direkte Auswirkungen auf die Gesundheit, sogar auf die Sicherheit unserer Lebenswelt: Hunger, Benachteiligung, Analphabetentum sind demütigend, und Gedemütigte geben nicht viel auf Menschenleben. Sicherheit ist eine Illusion, solange nicht alle Völker gleichen und gesicherten Zugang zu Wasser, Energie und Nahrung haben. Bedeutsam ist der Horizont, vor dem wir über Nachhaltigkeit sprechen.“

„... Kurzfristiges Gewinninteresse zählt zu unseren größten Schwächen. Wie kann eine Entscheidung nachhaltig positiv wirken für eine lebenswerte Zukunft, wenn sie nur kurzfristigen Zielen dient? Kleiner Seitenblick auf die Forstwirtschaft: Was in den Wäldern schnell wächst und rasche Gewinne bringt, ist durch Stürme besonders gefährdet. Wir schauen heute fasziniert auf das schnelle Wachstum von Volkswirtschaften in Asien und feiern das als Globalisierungsgewinn. Warum schätzen wir nicht das eigene langsame Wachstum? Warum planen wir es nicht ganz bewusst? Kann eine Rendite von 20 und mehr Prozent nachhaltig sein? ...“

„... Es ist nicht schwer einzusehen, dass nachhaltiges Wachstum, also Wachstum, das Leben und Lebensräume sichert, nur langsam sein kann. Langsamkeit ist ein wesentliches Element der Nachhaltigkeit, auch Merkmale wie Nachdenklichkeit, Genauigkeit und Sorgfalt. All diese Tugenden sind aber heute wenig gefragt. Alles soll schnell gehen. Die Muße, die man braucht, um nachdenken zu können, scheint unökonomisch zu sein. Dabei ist das einzig wirklich Unökonomische der Mangel an Gedanken...“

„... Dem Denken müssen allerdings Taten folgen. Da liegt das nächste Problem: Wer hat den Mut, das Richtige auch in die Tat umzusetzen? ...“

Ein weiterer problematischer Aspekt der bisherigen Nachhaltigkeitsdiskussion ist die „schuldgeprägte Denkweise“. Wollen wir problematische Entwicklungen lediglich auf ein Minimum reduzieren oder geht es nicht viel mehr darum neue Lösungsansätze zu denken.

Die Frage muss erlaubt sein, ob es nachhaltig ist, ein Auto oder ein Haus zu bauen, welches weniger schädliche Treibhausgase ausstößt als seine Vorgänger. Oder beginnt Nachhaltigkeit nicht vielmehr erst dann, wenn überhaupt nichts Schädliches, sondern Wohltuendes erzeugt wird. So ist die Forderung von DNGB Vize-Präsident Prof. Dr. Werner Sobek [1] für nachhaltige Gebäude nach dem Triple Zero (Zero Waste, Zero Emission, Zero Energy) lediglich der Startpunkt, an dem Nachhaltigkeit beginnt. So schwierig dies auch technisch zu realisieren scheint, das Ziel darf nicht geringer sein.

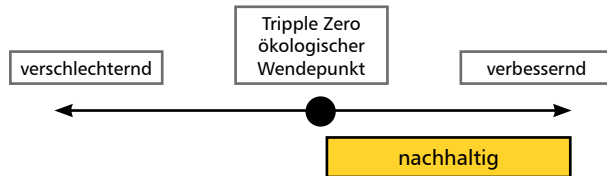


Abbildung 1: Konsequente Definition für Nachhaltigkeit

Prof. Dr. Michael Braungart hat das Problem mit seinem Cradle-to-Cradle Design auf den Punkt gebracht [3]:

„Wir definieren Umweltschutz in Deutschland als weniger kaputtmachend. Die deutsche Bundesregierung sagt: Schütze die Umwelt, fahr weniger Auto! Das wäre, als wenn ich sage: Schütze dein Kind, schlage es weniger! Aber schütze ich wirklich mein Kind, wenn ich es dreimal anstatt fünfmal schlage? Wir brauchen Systeme, die schützend sind, nicht weniger schädlich. Unter Umweltschutz verstehen wir aber meist weniger kaputt machen.“...

„Durch diese ganze Umweltdiskussion haben wir das Gefühl bekommen, dass wir Schädlinge auf der Erde sind. Danach findet die Nachhaltigkeitsdiskussion statt.“ ...

„Aus diesem Schuldmanagement ist ein Sparen, Verzicht, Vermeiden und Reduzieren entstanden.“...

„Was wir stattdessen brauchen, sind Systeme, die entweder biologisch oder technisch nützlich sind.“

Es lohnt sich also beim Thema Nachhaltigkeit noch einmal alles von Beginn an zu überdenken. Die Reduktion von CO₂ allein, macht weder ein Gebäude noch den Erdball nachhaltig. Der Statistiker Prof. Björn Lomborg, Direktor des Copenhagen Consensus Center, schreibt in einem Essay, das den politisch geplanten Klimaschutz grundsätzlich kritisiert, dass die geplanten Ziele unrealistisch zu erreichen sind und letztlich nichts bringen, in der Zeitschrift Der Spiegel [4]:

„Scheitern wäre ein Erfolg – Warum die Menschheit den Klimaschutz vertagen sollte: (...) Unser derzeitiger Ansatz, die globale Erwärmung zu stoppen, besteht darin, sich ausschließlich darauf zu fokussieren, wie viel Kohlendioxid wir mit Abgaben einsparen können, und nicht, wie wir das technisch erreichen. Das bedeutet, wir spannen den Karren vor die Pferde. (...) Der maximale Effekt des gesamten deutschen 53 Milliarden Euro teuren Solarförderungsprogramms ist es, die globale Erwärmung bis zum Ende des Jahrhunderts um eine Stunde aufzuschieben. Ein imposantes Beispiel für eine Politik, die sich gut anfühlt, aber rein gar nichts bringt.“

Solche Aussagen im Kontext der derzeitigen „Klima-Debatte“ zeigen die Komplexität der Thematik und letztlich auch die Uneinigkeit aller beteiligten Experten. Betrachtet man die jahrhundertlange Forschung und Entwicklung an dem Produkt „Beton“, das im Wesentlichen aus Kies, Wasser und Zement besteht und sieht wie schwierig z. B. die Frage von Schubspannungen zu lösen ist, so könnte der bodenständige Ingenieur zu der Feststellung kommen, dass es sich trotz Einsatz von Hochleistungsrechnern beim Thema Klimawandel und deren Ursache wohl eher um eine „Glaubensfrage“, als um das Zusammentragen sichergestellter Fakten handelt.

Klimaveränderung und deren Ursache ist nicht Thema dieses Beitrags. Es soll nur deutlich gemacht werden, dass es weder sinnvoll noch nachhaltig ist, sich über politisch geplante Ziele, deren Umsetzung bzw. Machbarkeit zu echauffieren. Auch sollten die Fragen, ob sich das Klima durch Menschenhand verändert, ob der Erdball überbevölkert ist oder wie lange die Primärenergierohstoffe wie Öl, Kohle und Gas noch verfügbar sind, vollkommen unerheblich für unsere Handlungsmotivation sein, nachhaltig zu denken, zu handeln und zu bauen.

Wer warten möchte, bis diese Fragen im Detail und von höchster Instanz geklärt sind, hat evtl. keine Zeit mehr zu handeln. Vielmehr sollte eine Umkehrung der menschlichen Einstellung stattfinden: Handeln, weil es richtig ist und nicht, weil es „von oben“ verordnet wird.

Nachhaltigkeit ist also kein Thema, was uns lediglich im Berufsleben bzw. in der Bauwelt begegnet, sondern was uns Menschen im Kern unseres Daseins betrifft.

2 Nachhaltiges Bauen

Nachhaltiges Bauen bedeutet nun eben, dass wir das, was nachhaltig ist, beim Bauen umsetzen. In weiten Bereichen findet jedoch – ökologisch betrachtet – vorerst „nur“ eine Verringerung des Schädlichen statt. Die von Prof. Braungart geforderten „biologisch oder technisch nützlichen Systeme“ sind entweder häufig noch nicht marktreif oder weitgehend unbekannt. Wichtig ist jedoch, dass der Umdenkprozess beim Bauen in der Breite angestoßen wird, so dass wir – in hoffentlich naher Zukunft – den ökologischen Wendepunkt erreichen.

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen hat 2001 den Leitfaden **Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude** herausgegeben. Dieser dient als Arbeitshilfe für die Planung, das Bauen, die Bauunterhaltung, den Betrieb und die Nutzung auf und von Liegenschaften oder Gebäuden des Bundes.

„Das Ziel der Nachhaltigkeit beim Bauen ist dann erfüllt, wenn Gebäude über ihre gesamte Lebensdauer für möglichst viele Menschen von Nutzen sind, ihren sozialen Zusammenhalt fördern, sie kulturell bereichern und die sich daraus ergebenden Belastungen für die Umwelt die Lebensgrundlage künftiger Generationen nicht schmälern.“

[Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung]

Durch mehrere Entwicklungsprozesse hindurch wurde im Juni 2008 das **Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen** vorgestellt. Dieses wurde von der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen und dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) entwickelt und soll als objektives Gebäudebewertungszertifikat dienen.

Darin werden die drei wesentlichen Aspekte des Brundtlandberichts, die ebenfalls von der Enquete-Kommission aufgegriffen wurden, auf das Bauen übertragen und fließen in verschiedenen Teilaspekten in ein Bewertungssystem ein. Darüber hinaus sind die technische Qualität und die Prozessqualität zu berücksichtigen. Diese haben Einfluss auf die anderen Teilaspekte.

Die Standortqualität wird getrennt betrachtet und erhält eine eigene Bewertung.

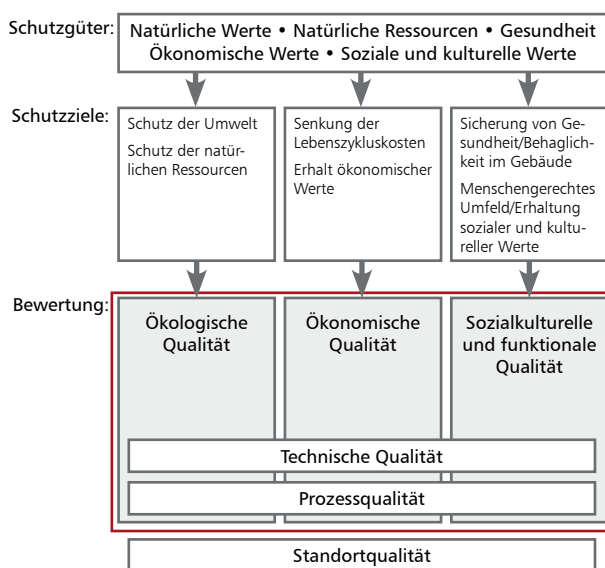


Abbildung 2: Bewertungsmatrix für die Nachhaltigkeit eines Gebäudes

2.1 Ökologische Qualität

Durch den optimierten Einsatz von Baumaterialien und Bauprodukten und einer Minimierung des Medienverbrauchs (z. B. Heizen, Strom, Wasser und Abwasser) wird bei der ökologischen Dimension der Nachhaltigkeit eine Ressourcenschonung angestrebt. Damit sollte in der Regel auch eine Minimierung der Umweltbelastungen verbunden sein. Da sowohl das Errichten als auch das Betreiben jedes Gebäudes die Umwelt belastet, stellt sich die Frage nach einer objektiven ökologisch neutralen Bewertung. Dazu wurden folgende Bewertungsindikatoren festgelegt.

Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt

- Treibhauspotenzial (GWP)
- Ozonschichtabbaupotenzial (ODP)
- Ozonbildungspotenzial (POCP)
- Versauerungspotenzial (AP)
- Risiken für die lokale Umwelt
- Nachhaltige Materialgewinnung / Holz

Ressourceninanspruchnahme

- Primärenergiebedarf, nicht erneuerbar
- Gesamtprimärenergiebedarf und Anteil erneuerbarer Primärenergie
- Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen
- Flächeninanspruchnahme

2.2 Ökonomische Qualität

Bei der ökonomischen Betrachtung liegt ein Schwerpunkt auf dem Lebenszyklus eines Gebäudes. Die Kosten, die ein Bauwerk in seiner Nutzung verursacht, liegen meist weit über den reinen Erstellungskosten des Bauwerks. Sämtliche Kosten von Bedarfsermittlung bis zum letztlichen Rückbau sind im Begriff der Lebenszykluskosten eines Gebäudes zusammengefasst. Die Dauer der Nutzung eines Gebäudes ist jedoch nicht nur durch den Verbrauch der Gebäudesubstanz, sondern auch durch dessen Fähigkeit zur Anpassung an unterschiedliche Nutzeranforderungen bestimmt. Insbesondere Gebäude, die häufiger den Nutzer wechseln, müssen zusätzlich über flexible Strukturen – insb. flexible Tragstrukturen – verfügen.

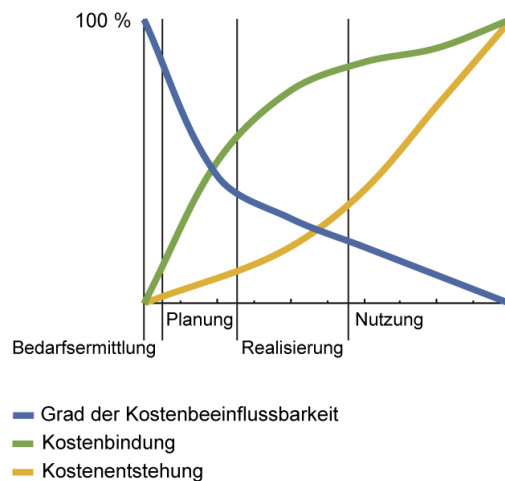


Abbildung 3: Kostenentstehung, Kostenbindung und Beeinflussbarkeit der Kosten im Lebenszyklus eines Gebäudes

Kritisch kann hier angemerkt werden, ob es sinnvoll ist, den Lebenszyklus von Gebäuden aufgrund des Tragwerks auf nur 50 Jahre auszulegen. Zumindest es für Tragwerke aus Beton oder Mauerwerk bei entsprechender Pflege kein Problem ist auch 500 Jahre allen Einwirkungen zu widerstehen. Ggf. sollte hier ein Umdenken in der Bemessung stattfinden, worin die Tragwerke etwas großzügiger bzgl. der Verkehrslasten ausgelegt werden, so dass auch Umnutzungen jeglicher Art möglich sind. Eine längere Lebensdauer (zumindest des Tragwerks) entspannt die ökologische und ökonomische Situation eines Bauwerks phänomenal, was auch im Sinne nachhaltigen Bauens ist.

2.3 Soziokulturelle und funktionale Qualität

Neben Fragen der Ästhetik und Gestaltung sind die Aspekte der Behaglichkeit und des Gesundheitsschutzes von besonderer Bedeutung. Ein weiterer Schwerpunkt der Betrachtung liegt auf der Barrierefreiheit von Gebäuden.

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

- Thermischer Komfort im Winter
- Thermischer Komfort im Sommer
- Innenraumlufthygiene
- Akustischer Komfort
- Visueller Komfort
- Einflussnahme des Nutzers
- Aufenthaltsmerkmale im Außenraum
- Sicherheit und Störfallrisiken

Funktionalität

- Barrierefreiheit
- Flächeneffizienz
- Umnutzungsfähigkeit
- Zugänglichkeit
- Fahrradkomfort

Sicherung der Gestaltungsqualität

- Planungswettbewerb
- Kunst am Bau

Interessant ist, dass bei der Einzelgewichtung der thermische Komfort im Sommer stärker als der thermische Komfort im Winter eingeht. Auch wenn die Angst vor dem Erfrieren in großen Teilen der Bevölkerung stärker verankert ist, als der Hitzetod, so sollte unter den Planern und Ingenieuren ein Umdenken stattfinden, da Wärme nun mal wesentlich leichter zu erzeugen ist als Kälte.

Lebensphase	Sub-Lebensphase	Prozesse	Teilprozesse
Beginn des Lebenszyklus			
Herstellung	Konzeption	Keine Beachtung	-
	Planung	Planung (Ersterrichtung)	Vor-, Entwurfs-, Genehmigungs-, Ausführungsplanung, Vorbereitung und Mitwirkung bei der Vergabe
	Errichtung	Bau (Ersterrichtung)	Herrichten (Grundstück), Bereitstellung der Baustoffe, Transport der Baustoffe, Bau des Neubaus, Bauprojektmanagement, Bauüberwachung
Übergabe zur Nutzung			
Nutzung	Betrieb	Ver- & Entsorgung	Bereitstellung inkl. Transport, Verbrauch, Entsorgung (Verbrauchsmedien)
		Reinigung & Pflege	Unterhalts-, Grund-, Sonderreinigung, Pflege
		Bedienung	Bedienungsleistung
		Inspektion & Wartung	Inspektion, Wartung
		Kontroll- & Sicherheitsdienst	Kontrollen, Sicherheitsdienste
	Instandsetzung	Planung (Instandsetzung)	Ausführungsplanung, Vorbereitung und Mitwirkung bei der Vergabe
		Bau (Instandsetzung)	Bereitstellung (Baustoffe), Transport (Baustoffe), Bauleistungen – selektiver Abbruch, Bauleistung Neueinbau
		Entsorgung (Instandsetzung)	Transport, Recycling, Verwertung, Deponierung
	Bauliche Änderung	Planung (Umbau)	Vor-, Entwurfs-, Genehmigungs-, Ausführungsplanung, Vorbereitung und Mitwirkung bei der Vergabe
		Bau (Umbau)	Bereitstellung (Baustoffe), Transport (Baustoffe), Bauleistungen – selektiver Abbruch, Bauleistung Neueinbau
		Entsorgung (Umbau)	Transport, Recycling, Verwertung, Deponierung
			analog für die Prozesse Umnutzung, Sanierung, Modernisierung, Revitalisierung
Leerstand	Leerstand	Stillsetzung, Verwaltung, Wiederinbetriebnahme	
Beendigung der Nutzung			
Beseitigung	Abbruch	Planung (Abbruch)	Genehmigungsplanung, Abbruchgenehmigung
		Bau (Abbruch)	Stilllegung, Abbruchleistung
	Entsorgung	Entsorgung	Transport, Recycling, Verwertung, Deponierung
Ende des Lebenszyklus			

Tabelle 1: Typischer Lebenszyklus eines Gebäudes [8]

3 Nachhaltiges Bauen mit Beton

Innerhalb des Bauwesens nimmt die Betonbauweise eine besondere Stellung ein. Dies liegt hauptsächlich an der Anwendungsbreite und der eingesetzten Menge. Praktisch gesehen, gibt es kein Bauwerk, in dem Beton nicht in irgendeiner Form vorkommt und sei es nur bei der Gründung.

Daher wurde unter Leitung des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) ein Verbundforschungsvorhaben mit dem Titel „Nachhaltig Bauen mit Beton“ durchgeführt. Dieses Vorhaben wurde in zwei Projektphasen eingeteilt und in verschiedenen Veröffentlichungen publiziert (z. B. Heft 521 und 572, DAfStb).

Als Grundlage des Forschungsvorhabens dient der sogenannte „Stadtbaustein“. Ein innerstädtisches Bürogebäude mit Tiefgarage. Dies ist ein möglicher konkreter Gebäudetyp, an dem alle Projekte vorhanden sind und an welchem sich die Zielsetzung überprüfbar machen soll.

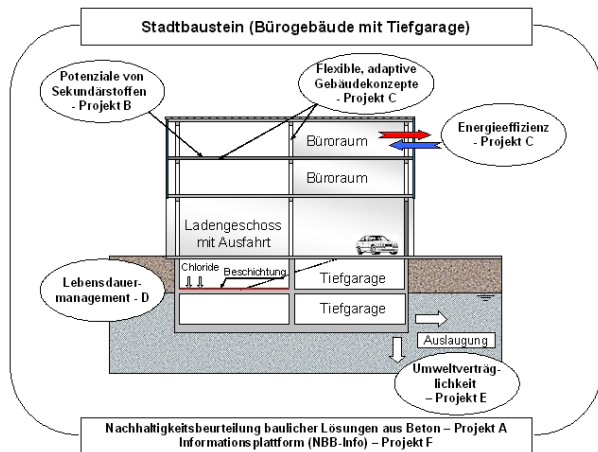


Abbildung 4: Stadtbaustein zur Anwendungsüberprüfung der verschiedenen Forschungsprojekte [12]

Während die erste Projektphase einer inhaltlichen Vorstrukturierung diente, soll in der zweiten Projektphase ein Grundsatzpapier erarbeitet werden, welches dem Praktiker als Arbeitshilfe dient. Damit sollen die „Grundsätze des nachhaltigen Bauens mit Beton“ (GrunaBau) fest in der Planung, Ausführung, Nutzung und dem Rückbau von (Beton-)Bauwerken verankert werden.

Wie an der Grafik des Stadtbausteins ersichtlich, bilden die beiden Projektschwerpunkte A und F einen Rahmen um die anderen Teilgebiete. Die Nachhaltigkeitsbeurteilungen baulicher Lösungen aus Beton (Projekt A) dienen für alle anderen Teilprojekte als einheitliche Grundlage der Bewertung. Das Projekt F als Online-Informationssystem soll dem professionellen Nutzer gezielte Einzelinformationen zur Entscheidungsfindung liefern (siehe Tabelle 2)

Projekt	Forschungsinhalt
A	Nachhaltigkeitsbeurteilung baulicher Lösungen aus Beton
B	Potenziale des Sekundärstoffeinsatzes im Betonbau
C	Ressourcen- und energieeffiziente, adaptive Gebäudekonzepte im Geschossbau
D	Lebensdauermanagementsystem
E	Effiziente Sicherstellung der Umweltverträglichkeit
F	Informationsplattform
Z	Koordination des Verbundforschungsvorhabens durch den DAfStb

Tabelle 2: Forschungsinhalt der einzelnen Projekte des DAfStb

Die weiteren Teilprojekte beschäftigen sich mit verschiedenen Themen wie der Energieeffizienz, flexiblen adaptiven Gebäudekonzepten, dem Lebensdauermanagement, der Umweltverträglichkeit sowie den Potentialen von Sekundärstoffen des Betons.

Als Beispiel sei hier einmal auf die flexiblen Gebäudekonzepte eingegangen. Dabei ist die veränderte Nutzung (durch verschiedene Mieter) von Gebäuden eine wesentliche Motivation. Stahlbetonskelettbauten sind z. B. solche Bauwerke, da ihre Raumaufteilung unabhängig von der Tragstruktur ist. Weiterhin sind größere Deckenspannweiten ein weiterer Vorteil, da weniger Stützen noch flexiblere Aufteilungen zulassen. Dann sollten die haustechnischen Installationen für die Wartung gut zugänglich und ggf. austauschbar sein, da ihre geplante Lebensdauer deutlich kürzer als die des Tragwerks ist.

Als Konsequenz dieser Überlegungen hat die RWTH Aachen eine umgedrehte Stegbalkendecke entwickelt, welche die Integration der Haustechnik ermöglicht. Die Stege (Druckzone) bestehen aus hochfestem Beton. Die Platte unten ist vorgespannt. Durch das geringe Eigengewicht sind zusätzlich noch größere Spannweiten möglich. Innerhalb der Stege kann die Haustechnik flexibel und austauschbar untergebracht werden.

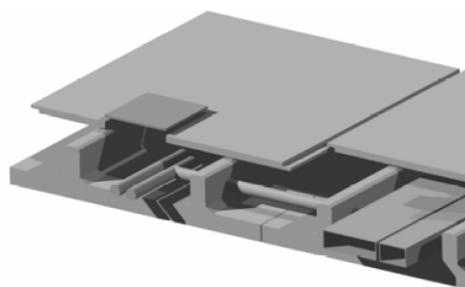


Abbildung 5: Stegdecke mit integrierter Haustechnik [12]

4 Zusammenfassung

Beim Thema Nachhaltigkeit ist stets der Hintergrund, vor dem wir über Nachhaltigkeit sprechen, von Bedeutung. Letztlich muss Nachhaltigkeit alle Lebensbereiche, die auch immer gemeinsam betrachtet werden wollen und miteinander vernetzt sind, betreffen. Die Reduzierung von Umweltverschmutzung ist noch nicht nachhaltig, sondern nur eine Verbesserung des Status quo.

Nachhaltige Gebäude berücksichtigen neben der ökologischen Seite auch die Ökonomie und die soziokulturellen Aspekte. Erst wenn alle diese Aspekte mit ihren verschiedenen Teilaspekten Berücksichtigung finden, kann von nachhaltigem Bauen gesprochen werden.

Der Betonbau nimmt aufgrund der eingesetzten Menge innerhalb des Bauwesens eine besondere Rolle ein. Verbesserungen auf diesem Gebiet haben daher besonderen Einfluss auf das Bauen allgemein.

Entscheidend für Planer und Ingenieure ist nun, sich nicht nur auf die Erfüllung gesetzlicher Vorschriften zu beschränken, sondern eigenständig nach der nachhaltigsten Lösung bei jedem Bauvorhaben zu suchen. Häufig kann durch kleine Veränderungen eine große Wirkung erzielt werden. Dabei besteht die Lösung nur selten aus „noch mehr Wärmedämmung“. Nur wenn nachhaltiges Denken beim Bauen eine Breitenwirkung erreicht, also auch in den mittelgroßen und kleineren Architektur- und Ingenieurbüros ankommt, lassen sich die Probleme unserer Zeit bewältigen. Ansonsten bleibt es bei guten Ideen und ein paar Prestigeobjekten.

Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert
Prof. Dipl.-Ing. Dirk Metzger, Architekt BDA
Dipl.-Ing. Markus Blatt

Fachhochschule Gießen-Friedberg
Fachbereich Bauwesen
Wiesenstraße 14
35390 Gießen

Literatur

- [1] Abschlussbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“; Drucksache 13/11200; dipbt.bundestag.de/doc/btd/13/112/1311200.pdf
- [2] Wilhelm Vossenkuhl: Kalkül plus Ethik: Nachhaltigkeit als Philosophie in „Nachhaltigkeit: Planen und Bauen neu erfinden!“, Dokumentation zum 6. Heidelberger Bauforum 2007
- [3] Michael Braungart: Cradle to Cradle Design, DETAIL Symposium Energie und Nachhaltigkeit. 14. Januar 2009, München
- [4] Björn Lomborg: Scheitern wäre ein Erfolg – Warum die Menschheit den Klimaschutz vertagen sollte, S. 172 – 173, Der Spiegel 50/2009
- [5] Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Stand: Januar 2001, 2. Nachdruck (mit redaktionellen Änderungen)
- [6] Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung: Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB), Version 2009_4; www.nachhaltigesbauen.de
- [7] Seminarband zum Statusseminar zum Verbundforschungsvorhaben „Nachhaltig Bauen mit Beton“, 26. Oktober 2006, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton im DIN e. V. (DAfStb), Berlin; Bundesamt für Materialforschung und –prüfung (BAM), Berlin
- [8] C.-A. Graubner, C. Hock, C. Schneider: Bewertungshintergrund zur Nachhaltigkeitsbeurteilung – Teilprojekt A1, in [9]
- [9] Schlussberichte zur ersten Phase des DAfStb/BMBF-Verbundforschungsvorhabens „Nachhaltig Bauen mit Beton“; Heft 572 DAfStb, Berlin 2007
- [10] J. Hegger, T. Dreßen, P. Schiebl, C. Gehlen, M. Zintel, T.F. Mayer, S. Kessler, E. Rank, K. Lukas, A. Bornmann, B. Hauer, U. Wiens: Beton – Nachhaltiges Bauen im Lebenszyklus, Bauingenieur, Band 84, Juli/August 2009
- [11] Werner Sobek: Nachhaltigkeit – eine Herausforderung (nicht nur) für Ingenieure, Editorial, Bauingenieur, Band 84, Juli / August 2009,
- [12] <http://www.nbb-forschung.de>

Bildnachweis

- [13] Haus der Nachhaltigkeit, Landesforsten Rheinland-Pfalz, Johanniskreuz 1a, 67705 Trippstadt, www.hdn-pfalz.de

 <p>Prof. Dr.-Ing. Jens Minnert</p> <p>öbuv Sachverständiger Fachgebiet Stahlbeton und Spannbetonbau jens.minnert@bau.fh-giessen.de</p>	 <p>Prof. Dipl.-Ing. Dirk Metzger</p> <p>Architekt BDA Fachgebiet Baumanagement und Projektsteuerung dirk.metzger@bau.fh-giessen.de</p>	 <p>Dipl.-Ing. Markus Blatt</p> <p>Wissenschaftlicher Mitarbeiter Fachgebiet Stahlbeton und Spannbetonbau markus.blatt@bau.fh-giessen.de</p>
<p>Fachhochschule Gießen-Friedberg, Fachbereich Bauwesen, Wiesenstraße 14, 35390 Gießen</p>		