

Je Kategorie kann eine bestimmte Anzahl Punkte erreicht werden, die in der Summe zu einem Leed-Zertifizierungslevel („Certified“, „Silver“, „Gold“, „Platinum“) führen.

LEED ist Vorbild für weitere Zertifizierungssysteme auf der ganzen Welt wie zum Beispiel LEED Brasil, LEED India und LEED Canada.

DGNB

Im Jahre 2009 wurde durch die Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen das „Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen“ (DGNB) eingeführt. Das „Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen“ (DGNB) stellt an sich selbst den Anspruch, die Nachhaltigkeit von Gebäuden umfassender beurteilen zu können als seine englischsprachigen Pendanten (BREEAM, LEED) [91]. Mittels eines umfangreichen Kriterienkatalogs werden die folgenden Aspekte des Systems Gebäude hinsichtlich seiner Nachhaltigkeit evaluiert:

- Ökologische Qualität
- Ökonomische Qualität
- Soziokulturelle und funktionale Qualität
- Technische Qualität
- Prozessqualität
- Standortqualität

Auf der Basis der Bewertung der benannten Aspekte und unter Berücksichtigung gewisser Mindeststandards wird das „Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen“ (DGNB) in Bronze, Silber oder Gold verliehen.

Die Nachhaltigkeit von Immobilien wird zukünftig mehr denn je eine strategische Relevanz in der Immobilienwirtschaft einnehmen [77]. Grosse global agierende Unternehmen haben bereits Nachhaltigkeitsstrategien für ihre Immobilienbestände formuliert, weitere Unternehmen werden folgen. Die Nachhaltigkeit wird deshalb einen steigenden Einfluss auf den Wert von Immobilien und die mit ihnen erzielbare Rendite haben. Um den Grad der Nachhaltigkeit gegenüber dem Markt nachweisen zu können, werden die Kunden der Bauwirtschaft deshalb in Zukunft verstärkt die entsprechende Zertifizierung ihrer Immobilien anstreben.

Zur Erreichung dieser energetischen Nachhaltigkeitsstandards unter Berücksichtigung der architektonischen Qualität, der lebenszyklusorientierten Nutzungsflexibilität sowie der antizipierten Nutzungsdauer des Kunden ist es erforderlich, dass sich Ingenieure und Architekten mit den möglichen energetischen Modulen und Teilsystemen vertraut machen.

5.2 Konzeption eines systemgeschäftlichen LC-Leistungsangebots

Um den spezifischen individuellen Anforderungen professioneller institutioneller Bauherren gerecht zu werden, muss ein kundenorientiertes systemgeschäftliches

LC-Leistungsangebot flexibel und modular aufgebaut sein. Den potentiellen Kunden sollten aus einer breiten Angebotspalette so projektspezifische, individuelle, massgeschneiderte Leistungsangebote unterbreitet werden. In Abhängigkeit von den Bedürfnissen und Anforderungen eines Bauherrn können die hier konzeptionell beschriebenen Module in die baulichen Teilsysteme integriert werden (Bild 42). Ferner sollen die Teilsysteme in ihren Funktionen zu einem projektspezifischen, kundenorientierten LC-Leistungsangebot vernetzt werden. Die Integration findet auf folgenden Ebenen statt:

- Auswahl und Entwicklung der projektspezifischen Module
- Integration von verschiedenen Modulen in ein Teilsystem
- Integration und Vernetzung der Teilsysteme untereinander

Die Grundlage der individuellen Angebotsgestaltung ist die Evaluation der individuellen Bedürfnisse eines potentiellen Kunden in einem entsprechenden Anforderungsmanagement [36], die Verknüpfung von Modulen zu Teilsystemen sowie die Vernetzung der Teilsysteme und die Freisetzung der darin enthaltenen Synergiepotentiale.

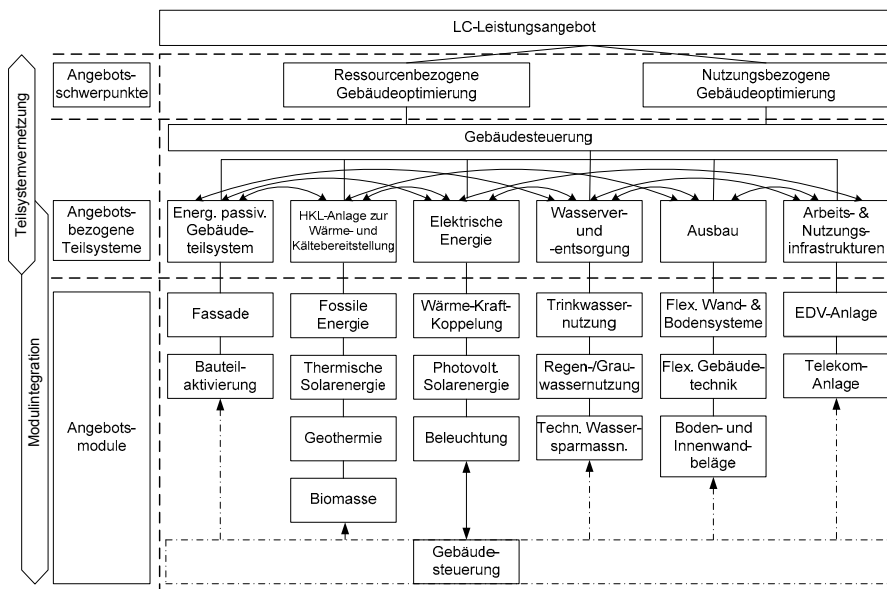


Bild 42: Systemgeschäftliches LC-Leistungsangebot – Module und Systemintegration

Das systemgeschäftliche LC-Leistungsangebot fokussiert auf zwei Angebots-schwerpunkte (Bild 42):

- Ressourcenbezogene Gebäudeoptimierung:
Die im Rahmen eines systemgeschäftlichen LC-Leistungsangebots zu realisierenden Gebäude sind hinsichtlich ihres Energie- und Ressourcenverbrauchs in

der Herstellung sowie während des Betriebs über den Lebenszyklus zu optimieren. Darüber hinaus ist eine weitgehende Energieautarkie in Bezug auf nichtregenerative Energieträger anzustreben, die durch die Gebäudepassivität und den Einsatz von regenerativen Energieträgern erreicht werden kann. Zur Erzielung einer umfassenden Nachhaltigkeit werden die folgenden angebotsbezogenen Teilsysteme betrachtet:

- Energetisch passives Gebäudeteilsystem
 - Teilsystem HKL-Anlage zur Wärme- und Kältebereitstellung
 - Teilsystem elektrische Energie
 - Teilsystem Wasserver- und -entsorgung
- Nutzungsbezogene Gebäudeoptimierung:
Die im Rahmen eines systemgeschäftlichen LC-Leistungsangebots zu realisierenden Gebäude sind auch hinsichtlich ihrer Nutzung in Bezug auf die Anpassung von technologischen Entwicklungen für die Nutzer sowie für einen eventuellen Nutzer- bzw. Nutzungswechsel während des Lebenszyklus zu optimieren. Wichtige Aspekte der Nutzungsoptimierung eines Gebäudes werden durch die folgenden angebotsbezogenen Teilsysteme abgedeckt:
 - Teilsystem Ausbau
 - Teilsystem Nutzungsinfrastrukturen

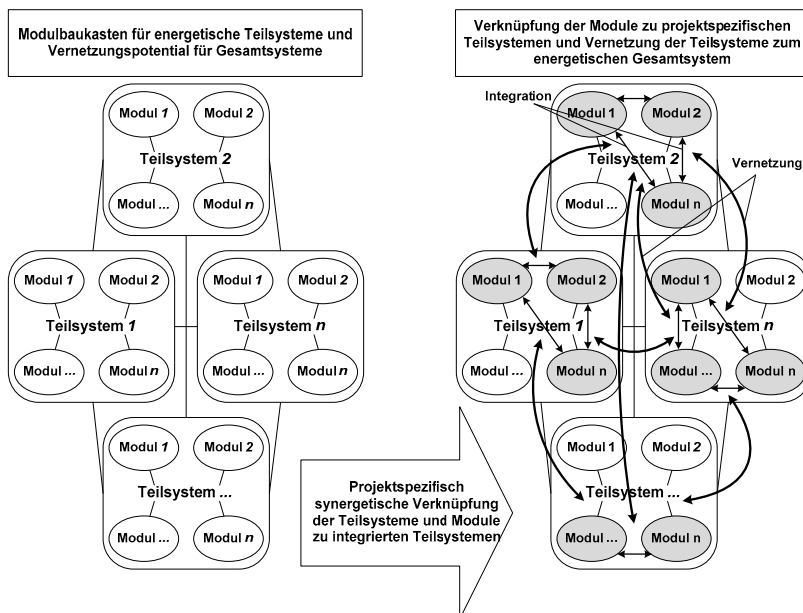


Bild 43: Systemgeschäftliches LC-Leistungsangebot – Projektspezifische, teilsystem- und gewerkeübergreifende Integration und Vernetzung der Angebotsmodule und Teilsysteme

Die konzeptionelle Gliederung der potentiellen Bestandteile eines systemgeschäftlichen LC-Leistungsangebots erfolgt nach Bild 42 und Bild 43 in:

- Module,
- Teilsysteme sowie
- integrierte bzw. vernetzte Teilsysteme.

Module sind die Bestandteile eines Teilsystems, die einen Beitrag zur ressourcenbezogenen bzw. nutzungsbezogenen Optimierung des Teilsystems bzw. des lebenszyklusorientierten Gebäudes leisten können.

Teilsysteme setzen sich aus gewerkeorientierten Modulen zusammen und strukturieren das Leistungsangebot hinsichtlich ihrer Funktionen im systemgeschäftlichen LC-Leistungsangebot. Teilsysteme sollten projektspezifisch aus den Modulen so zusammengesetzt werden, dass sie an den identifizierten Kostentreibern (Wasserver- und -entsorgung, regenerative / fossile Energieträger, Reinigung, Instandhaltung etc.) ansetzen. Zudem müssen die Teilsysteme so vernetzt werden (z. B. energetisch passive konstruktive Tragelemente mit Fassade und HKL-Anlage), dass daraus eine Lebenszykluskostenminimierung im Rahmen der definierten Anforderungen des Kunden mit lebenszyklusorientierten Leistungs- und / oder Kostengarantien angeboten werden kann.

Sowohl Module als auch Teilsysteme beziehen sich auf die bei den Teilsystemlieferanten entwickelten Technologien auf Produkt- bzw. Herstellerebene. Die innovative, kundenorientierte Entwicklung und Optimierung erfolgt im Innovationsprozess auf der Ebene der Systemlieferanten bzw. Hersteller dieser Module. Zwar gehen die Nutzeranforderungen an das Teilsystem in den projektunabhängigen Entwicklungs- bzw. Optimierungsprozess ein, jedoch sind sie dabei noch nicht von einer synergetischen projektspezifischen gewerkeübergreifenden Gesamtoptimierung getrieben.

Darüber hinaus sollen die potentiellen Module und die daraus zusammengesetzten Teilsysteme eines systemgeschäftlichen LC-Leistungsangebots die Nachhaltigkeit des Leistungsangebots auf allen Wertschöpfungsstufen sicherstellen:

- *Nachhaltige Herstellung:* Bei der Auswahl von Materialien, Produkten und Anlagen für ein Projekt bzw. für eine Baustelle ist die graue Energie, das heisst die aufgewendete Energie für Herstellung, Transport, Lagerung, Entsorgung etc., zu berücksichtigen. Zudem sollte bei der Auswahl von Materialien, Produkten und Anlagen auf die ressourcenorientierte Wirkung (z. B. Energieverbrauch, Erneuerungszyklen etc.) in der Nutzung für phasenübergreifende LC-Optimierung geachtet werden. Ferner sollte der Einsatz von Recycling-Materialien in Erwägung gezogen werden.
- *Nachhaltiges Bauen:* Neben der energieeffizienten Leistungserstellung zur Realisierung des Bauwerks sind Abfälle im Bauprozess so weit wie möglich zu reduzieren.
- *Nachhaltiges Nutzen:* Im Mittelpunkt der nachhaltigen Nutzung des Bauwerks steht der energieeffiziente und ressourcenschonende Betrieb des Gebäudes.

Hierbei sind insbesondere die energetische Passivität⁶ und regenerative Energieträger unter Berücksichtigung der Lebensdauer der Anlagenteile und der Nutzungsdauer des Gebäudes zu berücksichtigen. Generell sollte eine weitgehende Energieautarkie im Hinblick auf nichtregenerative Energieträger erreicht werden. Insbesondere vor dem Hintergrund der ökonomischen Nachhaltigkeit sind Gebäude eines systemgeschäftlichen LC-Leistungsangebots flexibel hinsichtlich ihrer Nutzungsänderung zu gestalten.

Zur Optimierung der Nachhaltigkeit einer baulichen Investition muss die vom Investor bzw. Bauherr intendierte Nutzungsperiode berücksichtigt werden. Zudem ist es insbesondere bei technischen Anlagenelementen erforderlich, die Abnutzung und potentielle Innovationen zu prognostizieren. Besonders die nachhaltige Herstellung, Nutzung und das Recycling sind interaktive Phasen, die mit der intendierten Nutzungsperiode optimiert werden müssen. Zudem sollten die Tragstruktur, technischer und architektonischer Ausbau so konzipiert werden, dass ein einfacher selektiver Rückbau und Recycling möglich sind.

Dies kann bedeuten, dass für eine sehr lange intendierte Nutzungsphase langlebige Materialien, Konstruktionen und Anlagen eingesetzt werden, wohingegen bei relativ kurzen Nutzungsphasen von Gebäuden (z. B. Lagerhallen, Märkte) oder Teilsystemen von Gebäuden (Geschäftsausbau) kurzlebige, recyclebare Materialien, Konstruktionen und Anlagen eingesetzt werden. Zudem kann aus Erfahrung bezüglich der unterschiedlichen technischen Abnutzung, aber auch aufgrund von kundenbedingten modischen Veränderungswünschen, das bauliche System generisch in die folgenden Teilsysteme untergliedert werden:

- Tragstruktur – längerfristig
- Fassade – längerfristig
- Dach – mittelfristig
- Technischer Ausbau – mittelfristig
- Architektonischer kundenbedingter Ausbau – kurz bis mittelfristig

Diese Teilsysteme gliedern sich wiederum in Module.

Die innovative, projektspezifische, teilsystem- bzw. gewerkeübergreifende Gesamtoptimierung wird erst im Rahmen der Entwicklung sogenannter *integrierter bzw. vernetzter Teilsysteme* erreicht. Die integrierten bzw. vernetzten Teilsysteme entstehen durch die innovative projektspezifische, teilsystem- und gewerkeübergreifende synergetische Verknüpfung der Module und Teilsysteme (Bild 43). Das Ziel der Bildung der integrierten bzw. vernetzten Teilsysteme ist es, die Mo-

⁶ Die energetische Passivität zielt darauf ab, Wärmeverluste im Gebäude zu vermeiden, nutzbare Wärmegevinne zu optimieren sowie den zeitlichen Unterschied zwischen Wärmeenergieanfall und Wärmeenergiebedarf durch passive Zwischenspeicherung auszugleichen. Der Begriff „passiv“ bezieht sich dabei auf die Passivität der genutzten Energiequellen, deren primäre Funktion nicht die Wärmebereitstellung sondern eine andere ist. Im Gegensatz dazu ist die primäre Funktion von aktiven Wärmeenergiequellen die aktive Wärmeenergiebereitstellung.

Nachhaltig optimierte Gebäude

Energetischer Baukasten, Leistungsbündel und

Life-Cycle-Leistungsangebote

Girmscheid, G.; Lunze, D.

2010, XII, 294 S. 126 Abb., 65 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-642-13852-2