

# Chancen im Verwaltungs- und Industriebau

Jens Axel Walter  
Siemens AG, Siemens Real Estate  
DE-München





# Chancen im Verwaltungs- und Industriebau

## 1. Herausforderungen und aktuelles Umfeld

Der Klimawandel ist wohl die größte und anspruchsvollste Aufgabe, vor der die Menschheit aktuell steht. Um die globale Erwärmung einzudämmen und ihr im Rahmen des Möglichen gegenzusteuern muss es Politik und Wirtschaft weltweit gelingen, den Energieverbrauch und den CO<sub>2</sub> Verbrauch vom allgemeinen Wirtschaftswachstum zu entkoppeln.

Dass neben den bestehenden Bereichen Verkehr, Produktion und Landwirtschaft auch die Bau- und Immobilienwirtschaft einen signifikanten Anteil an Energie- und Ressourcenverbrauch haben, wird aus den folgenden Zahlen deutlich:

- ca. 40% des gesamten Energieverbrauchs werden für Heizwärme benötigt,
- ca. 80% der Energie eines Gebäudes werden durch Raumwärme verbraucht,
- ca. 50% aller Ressourcen (Wasser, Stahl, Energie, etc.) werden vom Bausektor in Anspruch genommen,
- ca. 40% des Abfallaufkommens und des CO<sub>2</sub>-Austoßes werden durch die Baubranche verursacht,
- ca. 60 % aller weltweiten Transporte werden durch die Baubranche verursacht.

Wenngleich der Entwurf zur Novellierung der EnEV2009 derzeit noch nicht verabschiedet ist, so zeigt er doch auf, dass die Politik durch kontinuierliche Verschärfungen versucht den Energieverbrauch durch Immobilien nachhaltig zu reduzieren. Die starke Nachfrage an Zertifizierungen für nachhaltiges Bauen wie LEED oder DGNB macht deutlich, dass die Immobilienwirtschaft immer stärker den Lebenszyklus einer Immobilie im Fokus hat, und nicht wie in vergangener Zeit nur möglichst geringe Erstinvestitionskosten.

Durch diese Situation und das Wissen, dass große Investoren ihr Immobilienportfolio auch unter Nachhaltigkeitskriterien bewerten, scheint in absehbarer Zeit eine Renaissance des Holzbaus im Verwaltungs- und Fabrikbau möglich.

## 2. Unterstützung durch Zertifizierungssysteme

Der aktuelle Immobilienmarkt zeigt, dass neue oder kernsanierte Verwaltungsgebäude ohne ein entsprechendes Nachhaltigkeitszertifikat nur noch schwer zu vermarkten sind. In Investorenkreisen beeinflusst das Nachhaltigkeitszertifikat den Kauf genauso, wie den Verbraucher die Energieeffizienzklasse beim Kauf eines Kühlschranks oder einer Waschmaschine.

Hinzukommt, dass entsprechende Zertifizierungen Teil der Unternehmenskommunikation von Investoren und Eigentümern sind. So zertifiziert beispielsweise Siemens alle Fabrik- oder Büroneubauten sowie Kernsanierungen nach LEED und ggf. national geprägten Zertifikaten. Damit zeigt Siemens sein großes Engagement im Bereich Nachhaltigkeit und verbindet dies mit der Botschaft, dass energieeffiziente und nachhaltige Produkte in modernen und nachhaltigen Betriebsstätten entwickelt und gefertigt werden.

Anhand des DGNB Kriterienkatalogs wird deutlich, welche Marktchancen sich im Bereich des Verwaltungsbaus für den Holzbau ergeben. Die Entwickler des Systems haben dabei folgende Gewichtung vorgegeben:

A Hauptkriteriengruppen  
 B Kriteriengruppen  
 C Kriterien

Hauptkriteriengruppe	Kriteriengruppe	Nr.	Kriterium	Punkte Kriterium		Bedeutungsfaktor	Punkte gewichtet		Erfüllungsgrad	Punkte Gruppe		Erfüllungsgrad Gruppe	Gewichtung Gruppe	Gesamterfüllungsgrad	
				Ist	Max. möglich		Ist	Max. möglich		Ist	Max. möglich				
Ökologische Qualität	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt	1	Treibhauspotenzial (GWP)	0,0	10	3,0	0,0	30	0%	0,0	195	0%	22,5%	0,0%	
		2	Ozonschichtabbaupotenzial (ODP)	0,0	10	0,5	0,0	5	0%						
		3	Ozonbildungspotenzial (POCP)	0,0	10	0,5	0,0	5	0%						
		4	Versauerungspotenzial (AP)	0,0	10	1,0	0,0	10	0%						
		5	Überdüngungspotenzial (EP)	0,0	10	1,0	0,0	10	0%						
		6	Risiken für die lokale Umwelt	0,0	10	3,0	0,0	30	0%						
		8	Sonstige Wirkungen auf die globale Umwelt	0,0	10	1,0	0,0	10	0%						
		9	Mikroklima	0,0	10	0,5	0,0	5	0%						
		10	Nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf	0,0	10	3,0	0,0	30	0%						
	Ressourcenanspruchnahme und Abfallaufkommen	11	Gesamtprimärenergiebedarf und Anteil erneuerbarer Primärenergie	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
		14	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
		15	Flächenanspruchnahme	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
		Ökon. Qualität	16	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus	0,0	10	3,0	0,0	30	0%	0,0	50	0%		22,5%
			17	Wertstabilität	0,0	10	2,0	0,0	20	0%					
		Soziokulturelle und funktionale Qualität	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit	18	Thermischer Komfort im Winter	0,0	10	2,0	0,0	20	0%	0,0	280		0%
19	Thermischer Komfort im Sommer			0,0	10	3,0	0,0	30	0%						
20	Innenraumhygiene			0,0	10	3,0	0,0	30	0%						
21	Akustischer Komfort			0,0	10	1,0	0,0	10	0%						
22	Visueller Komfort			0,0	10	3,0	0,0	30	0%						
23	Einflussnahme des Nutzers			0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
24	Dachgestaltung			0,0	10	1,0	0,0	10	0%						
25	Sicherheit und Störfallrisiken			0,0	10	1,0	0,0	10	0%						
26	Barrierefreiheit			0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
Funktionalität	27			Flächeneffizienz	0,0	10	1,0	0,0	10	0%					
	28		Umnutzungsfähigkeit	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
	29		Zugänglichkeit	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
Gestalterische Qualität	30		Fahrradkomfort	0,0	10	1,0	0,0	10	0%						
	31	Sicherung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität im Wettbewerb	0,0	10	3,0	0,0	30	0%							
Technische Qualität	Qualität der technischen Ausführung	32	Kunst am Bau	0,0	10	1,0	0,0	10	0%	0,0	100	0%	22,5%		
		33	Brandschutz	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
		34	Schallschutz	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
		35	Energetische und feuchteschutztechnische Qualität der Gebäudhülle	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
		40	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit des Baukörpers	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
Prozessqualität	Qualität der Planung	42	Rückbaubarkeit, Recyclingfreundlichkeit, Demontagefreundlichkeit	0,0	10	2,0	0,0	20	0%	0,0	230	0%	10,0%		
		43	Qualität der Projektvorbereitung	0,0	10	3,0	0,0	30	0%						
		44	Integrale Planung	0,0	10	3,0	0,0	30	0%						
		45	Optimierung und Komplexität der Herangehensweise in der Planung	0,0	10	3,0	0,0	30	0%						
		46	Nachweis der Nachhaltigkeitsaspekte in Ausschreibung und Vergabe	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
		47	Schaffung von Voraussetzungen für eine optimale Nutzung und Bewirtschaftung	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
		48	Baustelle, Bauprozess	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
	Qualität der Bauausführung	49	Qualität der ausführenden Firmen, Präqualifikation	0,0	10	2,0	0,0	20	0%						
		50	Qualitätssicherung der Bauausführung	0,0	10	3,0	0,0	30	0%						
		51	Systematische Inbetriebnahme	0,0	10	3,0	0,0	30	0%						

Abbildung 1: Bewertungsmatrix nach DGNB

Dies bedeutet, dass die ersten vier Hauptkriterien ökologische Qualität, ökonomische Qualität, soziokulturelle und funktionale Qualität und technische Qualität mit jeweils 22,5% als gleichwertig angesehen werden und nur die Prozessqualität mit 10% als weniger wichtig eingestuft wurde.

Wenn man sich nun die einzelnen Hauptkriterien näher ansieht wird deutlich, dass ein moderner Holzbau große Vorteile gegenüber einem konventionellen Verwaltungsbau in Massivbauweise hat.

### 2.1. Ökologische Qualität

Der viergeschossige Neubau eines Bürogebäudes mit Wohnungseinheiten der GBG München wurde in einer Studie der TU München zusätzlich als Gebäude mit konventionellen Bauprodukten, die weitgehend aus nicht nachwachsenden mineralischen, metallischen und synthetischen Rohstoffen bestehen modelliert. Die Ergebnisse der Ökobilanz lassen wie folgt zusammenfassen:

CO<sub>2</sub> als Indikator für das Treibhauspotenzial zeigt die Entlastungsfunktion des Holzbaus besonders deutlich. Trotz des vorgegebenen Entsorgungsszenarios der thermischen Ver-

wertung am Ende des Lebenszyklus ist ein Reduktionspotential von 45% gegenüber der konventionelle Massivbauweise möglich.

Weiter weist der moderne Holzbau gegenüber der Simulation des Gebäudes aus konventionellen Baustoffen einen um 40% niedrigeren Wert an nicht erneuerbarer Primärenergie aus. Natürlich könnte dieser Wert noch deutlich höher ausfallen, aber man hat sowohl in diesem Projekt als auch beim LifeCircle Tower (Dornbirn, Vorarlberg) die Bodenplatte und das Treppenhaus in Betonbauweise errichtet, was eine sinnvolle Ergänzung im Holzbau darstellt.

Auch bei dem Faktor der erneuerbaren Primärenergie weist ein Gebäude mit hohem Anteil an nachwachsenden Baustoffen einen fast dreimal höheren Wert als konventionelle Varianten aus. Der hohe Anteil an erneuerbarer Primärenergie resultiert aus dem im Material enthaltenden Heizwert der nachwachsenden Rohstoffe, denn im Gegensatz zur Verbrennung oder Deponierung von Baustoffen aus fossilen Rohstoffen belastet der pflanzliche Kohlenstoff die Atmosphäre nicht, wenn er verbrannt oder auf natürliche Weise abgebaut wird.

## **2.2. Ökonomische Qualität**

Die ökonomische Qualität wird bei der DGNB Zertifizierung zu gleichen Teilen aus der Betrachtung der Lebenszykluskosten als auch aus dem Werterhalt einer Immobilie betrachtet.

Durch die natürliche Widerstandsfähigkeit von Holz hat es bei richtiger Konstruktion des Bauwerks eine sehr lange Lebensdauer und benötigt vor allem unter Dächern und in Innenräumen keinen chemischen Schutz oder weiter Behandlung. Daher kann man auch die Rückbaukosten deutlich geringer ansetzen als bei konventionellen Gebäuden. Denn selbst wenn ein Gebäude in Holzbauweise nach vielen Jahrzehnten demontiert wird, fällt nicht unverwertbarer zu deponierender Schutt an, sondern nutzbares Holz, das dem Wertstoffkreislauf wieder zugeführt werden kann.

Durch die hohe Qualität aus der Vorfertigung des systematischen Holzbaus bis hin zu ganzen Gebäudeteilen ist der Werterhalt aus technischer Sicht im Holzbau sichergestellt. Die hohe statische Qualität des Werkstoffes lässt vielseitige Konstruktionen vom weit spannenden Tragwerk bis zu mehrgeschossigen Gebäuden ohne Probleme zu, so dass sich wirtschaftliche und flexibel nutzbare Gebäude damit realisieren lassen. Auf den wichtigsten Faktor beim Werterhalt, die Lage, hat die Baukonstruktion naturgemäß keinen Einfluss, so dass dieser Aspekt nicht weiter ausgeführt wird.

## **2.3. Soziokulturelle und funktionale Qualität**

Diese Kriteriengruppe betrachtet die Aspekte Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit, die Funktionalität und die gestalterische Qualität.

Besonders bei den Kriterien zur Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit überzeugt der Holzbau auf ganzer Linie. Holz sorgt neben einem unvergleichlichen Raumklima für ein verbessertes Allgemeinbefinden. Tests haben ergeben, dass sich in Holzbauten der vegetative Erholungsprozess des Körpers beschleunigt und dass Menschen in Räumen aus Holz offener und kommunikativer sind, was die Effektivität am Arbeitsplatz deutlich steigert. Der in älteren Holzbauten oft bemängelte Schallschutz gehört bei richtiger Planung und dem Einsatz von entsprechenden technischen Lösungen längst der Vergangenheit an, so dass auch hier kein Nachteil gegenüber konventionellen Gebäuden besteht.

Wie bereits bei der Werterhaltung beschrieben, gibt es auf Grund der Konstruktionsart keinen Nachteil im Bereich der Funktionalität. Am LifeCircle Tower kann man erleben, dass die Kriterien Barrierefreiheit, Flächeneffizienz, Umnutzungsfähigkeit und Zugänglichkeit durch eine wirtschaftliche und effiziente Planung im Holzbau sehr gut realisierbar sind.

Daraus ergibt sich, wie bereits unter dem Punkt „ökonomischen Qualität“ ausgeführt, dass sich gestalterisch, städtebaulich und flächeneffiziente Gebäude in Holzbauweise errichten lassen, so dass bei der richtigen Auswahl des Planers, diese Kriterien genauso gut wie mit konventionellen Baustoffen erreicht werden können.

## 2.4. Technische Qualität

Die technische Qualität beurteilt den Brandschutz, den Schallschutz, die energetische und feuchtetechnische Qualität der Gebäudehülle, die Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit des Baukörpers sowie die Rückbaubarkeit, Recycling- und Demontagefreudigkeit.

Besonders hinsichtlich des Brandschutzes haben viele Entscheider und Genehmigungsbehörden immer noch die Vorstellung, dass Holzbauten schneller und unkontrollierter brennen als Gebäude aus konventionellen Baustoffen. Es ist daher wichtig, dass sowohl in der Ausbildung von jungen Ingenieuren und Architekten als auch von Verbandsseite bei Investoren und Genehmigungsbehörden dieses Vorurteil fachlich entkräftet wird. Während bei einem Gebäude aus Stahl (Hallenkonstruktionen) oder aus Stahlbeton (Verwaltungsbauten) irgendwann im Feuer der Stahl in seiner Festigkeit versagt und der Beton zerfällt, kann man im Falle von Holz genau vorhersagen, wie lange es dem Feuer standhalten wird. Weiter bietet es sich für Systemhersteller an, ihre Konstruktionen Regelbrandversuchen auszusetzen, in denen der Brandschutz regelkonform nachgewiesen werden kann.

Wie bereits erwähnt, ist auf den Schallschutz wegen der deutlich geringeren Masse ein besonderes Augenmerk zu legen, allerdings mit heutigen technischen Lösungen ohne Einbußen gegenüber herkömmlichen Gebäuden aus Stahlbeton zu erreichen.

Durch den hohen Vorfertigungsgrad und ausgereifte Anschlussdetails weist die Fassade in Holzsystembauweise deutliche Qualitätsvorteile gegenüber herkömmlichen Fassadenaufbauten auf.

Im Bereich der Reinigungs- und Instandhaltungskosten sind keine großen Unterschiede auszumachen, da man bei modernen Holzbauten entsprechend einfach zu reinigende Fassadenverkleidungen wählen kann und die anderen Kostentreiber wie z.B. Fußböden unabhängig von der Systemwahl sind.

Dass der Holzbau uneinholbare Vorteile im Bereich Rückbaubarkeit und Recyclingfreundlichkeit gegenüber konventionellen Bauten aus Stahl- oder Stahlbeton hat, ist durch zahlreiche Ökobilanzen nachgewiesen, so dass hier auf die Ausführungen zur ökologischen Qualität verwiesen werden soll. Sicherlich genießt der Holzbau im Bereich der Demontagefreudigkeit große Vorteile gegenüber anderen Bauarten, ein wesentlicher Aspekt wird jedoch noch in vielen Fällen bereits in der Planung zu wenig berücksichtigt. Der Holzbau eignet sich besonders gut, beispielsweise auftragsbezogene Fertigungsstätten zu errichten, welche beispielsweise bei mangelnden Folgeaufträgen rückgebaut und an anderer Stelle wieder aufgebaut werden können. Dieser Systemgedanke wird leider derzeit nur bei großen Messeständen für den Außenbereich sowie bei großen Festzelten genutzt. Hierin wird in Zukunft ein Markt liegen, da diese Bauart Unternehmen dabei unterstützt auf immer kürzere Zyklen mit überschaubaren Infrastruktur- und Fertigungskosten zu reagieren.

## 3. Aktuelle Marktsituation

Es stellt sich nun die Frage, warum der Holzbau trotz der aufgezeigten Vorteile immer noch nur über einen sehr geringen Marktanteil im Bereich der Verwaltungs- und Fertigungsbauten verfügt.

Ein wesentlicher Punkt ist sicherlich, dass der Holzbau mit seinen Besonderheiten aber auch mit seinen Vorteilen zu wenig an den Hochschulen in den Fachbereichen Bauingenieurwesen und Architektur vermittelt wird. Daher greift der Großteil der Planer lieber auf konventionelle Lösungen zurück, aus Angst vor Regressansprüchen aus Fehlplanungen.

Ebenfalls entstammt ein Großteil der Unternehmen ehemaligen Zimmereibetrieben und hat zunächst den Privatkunden mit seinem Eigenheim im Fokus. Auch sind oft die finanziellen Risiken für die Unternehmensgröße zu hoch und man befürchtet, durch das Großprojekt viele Privatkunden zu verlieren, da die Kapazitäten für eine effektive Abwicklung oft nicht gegeben sind. Daher sollten sich Unternehmer überlegen, für Aufträge im Verwaltungs- und Fabrikbau gemeinsam haftenden Arbeitsgemeinschaften zu bilden, welche die Risiken und Kapazitätsproblemeverträglich verteilen würden.

Weiter gibt es zwar zahlreiche Fachforen und Kongresse, in den die Spitzenleistungen und neue Technologien sowie wissenschaftliche Erkenntnisse aus dem Holzbau präsentiert und diskutiert werden, allerdings lassen auf Immobilienmessen wie z.B. der Expo Real in München sich Interessensvertreter des Holzbaus vermissen, welche hier die Entscheider auf Investorenmessen über die Vorteile des systemorientierten Holzbaus informieren könnten, um so das Interesse am Holzbau zu verstärken.

## **4. Ausblick**

Durch die aktuelle politische Zielsetzung, den Gesamtenergiebedarf zu reduzieren und die Entwicklung auf Investorenmessen die Lebenszykluskosten immer stärker zu betrachten, gibt es für den Holzbau großes Wachstumspotential im Bereich der Verwaltungsbauten.

Im Fabrikbau hat der Holzbau gute Chancen Marktanteile zu erobern, da er zum einen mit Stahlkonstruktionen und Sandwichpanel-Konstruktionen von der Realisierungszeit her mithalten kann, allerdings eine deutlich bessere Lebenszykluskostenbetrachtung aufweist und zum anderen die Möglichkeit besteht, ein System zu entwickeln, das nach einer überschaubaren Nutzungsdauer demontiert und an anderer Stelle wieder aufgebaut werden kann.

Grundvoraussetzung dafür ist jedoch, dass die Firmen bereit sind diese Märkte zu erschließen, die folgenden Generationen an Ingenieuren und Architekten tiefgehend im Bereich Holzbau auszubilden und die Verbände entsprechende Infoarbeit auf der Investorenmessen leisten. Damit könnte der Holzbau zukünftig nicht nur vereinzelt bei Lighthouse Projekten zur Geltung kommt und so suggerieren, dass diese Bauart nur für den hochpreisigen Sektor in Frage kommt, sondern in den Städten neben konventionellen Bauten in Stahl und Stahlbeton eine feste Größe einnehmen.