

# LEBENSZYKLUSKOSTEN

## Maß für die ökonomische Nachhaltigkeit von Gebäuden



Helmut Floegl, Zentrumsleiter - Zentrum für Immobilien- und Facility Management, Donau-Universität Krems

Warum denken die allermeisten Beteiligten in großen Bauprojekten nur bis zur Fertigstellung des Gebäudes oder bestenfalls bis zum Ende der Gewährleistungsfrist, wo doch das dicke Ende der Kosten erst in den darauffolgenden Jahrzehnten des Betriebs entstehen?

Es ist bei allen Neubauten sowie den Sanierungsprojekten seit vielen Jahren Stand der Technik, dass das Planungsteam schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt der Planung standardisierte gegliederte Errichtungskosten abschätzen und prognostizieren kann. Jeder Projektentwickler möchte natürlich von vornherein möglichst genau wissen, ob das geplante Bauvorhaben wirtschaftlich und finanzierbar ist.

Doch die Wirtschaftlichkeit endet nicht bei der Fertigstellung des Bauvorhabens und auch nicht am Ende der Gewährleistungsfrist. Es sind die Nutzer, die in den Jahrzehnten der Nutzungsphase durch ihre Miete, Pacht oder andere Formen der Nutzungsgebühren die Errichtungskosten und den Gewinn des Bauherrn bezahlen.

Seit etwa 1990 begannen die Energiepreise stärker zu steigen. Energieeffizienz war der neue Fokus und das Augenmerk auf die Reduktion der Energiekosten durch die bessere Dämmung der Gebäudehülle gelegt und durch Amortisationsrechnungen begründet. Da die Architekturmode

weiterhin eine großflächige Transparenz der Gebäudehülle gebot, entwickelten sich hochwertige Fenster und Glaselemente mit Dreifachverglasung mit wirksamen Beschichtungen und Edelgasfüllungen, teuer in der Beschaffung.

### **MODERNE GEBÄUDE SIND MASCHINEN MIT KÜRZERER LEBENSDAUER**

Dem Trend und der Entwicklung der Digitalisierung folgend, wurde in den nachfolgenden Jahrzehnten bis heute, 2020, immer mehr und immer „intelligenter“ Gebäudetechnik eingebaut, die im Betrieb dann deutlich höhere Folgekosten erzeugte. Komponenten der Gebäudetechnik haben eine wirtschaftliche Lebensdauer von 15-20 Jahren, Metall-Glasfassaden 25-30 Jahre, die wirtschaftliche Lebensdauer intelligenter elektronisch gesteuerter Bauteile beträgt ca. 5 Jahre. Wenn etwa 30% der Errichtungskosten eines Bürogebäudes aus dem Gewerk Gebäudetechnik kommt, müssen diese Komponenten im Laufe des 40- bis 50-jährigen Lebenszyklus einmal erneuert werden, allerdings in Abstimmung mit der Nutzung und in Rücksicht auf den Bestand, was Kosten verursacht, die etwa den doppelten Kosten der ursprünglichen Ersterrichtung dieser Komponenten entspricht. D.h. 60% der gesamten Ersterrichtungskosten werden im Lebenszyklus nur für die Instandsetzung der Gebäudetechnik aufgewendet. Elektronische Komponenten müssen acht Mal erneuert werden. Selbst wenn die Erstinstallation nur 2% der Errich-

tungskosten ausmacht, wird die Instandsetzung der elektronischen Komponenten im gesamten Lebenszyklus etwa  $2\% \cdot 8 \cdot 2 = 32\%$  der gesamten Ersterrichtungskosten ausmachen. Das smarte moderne Gebäude ist eher eine teure Maschine als ein langfristig werthaltiges Wirtschaftsgut.

Eigentümer und Gebäudeverwaltungen haben keine langfristige Instandhaltungsstrategie und setzen Reparatur- und Instandsetzungen nur reaktiv. Instandgesetzt wird, wenn es die Behörde verlangt oder der Gebäudebetrieb im Wirkungsbereich des zu reparierenden Bauteils stark eingeschränkt ist. Das hat zur Folge, dass sich in den Gebäuden mit den Jahren ein Reparaturstau aufbaut und dass im Schnitt ein Hotel nach 20 Jahren, ein Büro nach 30 Jahren und ein Wohnhaus nach 40-50 Jahren generalsaniert werden muss. Die Folgekosten moderner Gebäude sind deutlich höher als die der älteren Gebäude. Professionelle Nutzer rechnen in Vollkosten, also Adaptierungskosten, Miete, Betriebskosten und laufenden eigenen Betriebskosten inkl. der Reinigung. Und die Vollkosten für die Nutzung moderner neuer Gebäude sind deutlich höher als die Vollkosten in älteren Gebäuden.

## LEBENSZYKLUSKOSTEN

Lebenszykluskostenberechnungen sind die Methode, um festzustellen, ob sich ein Gebäude langfristig für alle Beteiligten rechnet. Eine standardisierte Berechnungsmethode gibt es erst seit dem Jahre 2011, nachdem das Normungskomitee 240 die ÖNORM B 1801-2<sup>1</sup> Objekt-Folgekosten an den aktuellen Stand der Forschung angeglichen hatte. 2014 entstand die neue ÖNORM B 1801-4<sup>2</sup> für die Berechnung von Lebenszykluskosten. Sie standardisierte die Grundlagen der Berechnung und drei Berechnungsverfahren, nämlich die Nominalwertmethode, die Barwertmethode und die Methode mit Abschreibung und Finanzierung.

Da begannen erste Bauherren bei der Planung von Neubauten die Lebenszykluskostenberechnungen zu verlangen und Folgekostentreiber zu erkennen. Die Planungsbüros tun sich immer noch schwer, lebenszyklusoptimiert zu planen, weil die Zusammenhänge komplex sind und die Optimierung von der individuellen Situation abhängt.

Das Bundesvergabegesetz<sup>3</sup>, BVergG, regelt die Verfahren zur Beschaffung von Leistungen (Vergabeverfahren) im öffentlichen Bereich. Der § 92. (1) des BVergG regelt ausdrücklich, dass „als Kostenmodell zur Ermittlung des besten Preis-Leistungs-Verhältnisses eines Angebotes“ „eine Lebenszykluskostenrechnung herangezogen werden“ kann.

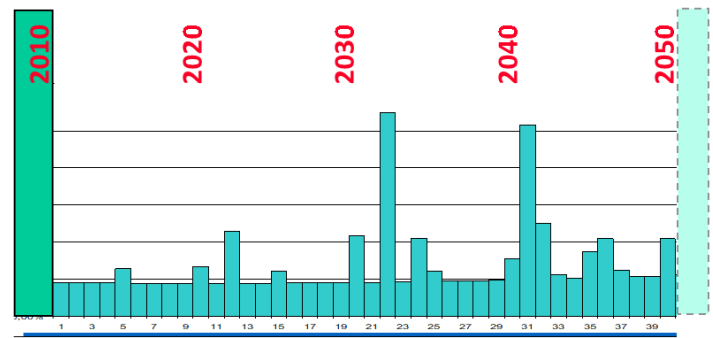


Abbildung 1 Lebenszykluskosten eines 2010 errichteten Gebäudes mit 40-jähriger Nutzungsdauer (eigene Abbildung)  
Bestbieter und Lebenszykluskosten

Wie soll dies bei der Ausschreibung von Gebäuden funktionieren? Darüber hat sich die Arbeitsgruppe „Lebenszykluskostenrechnung in der Vergabe“ der IG Lebenszyklus Bau 2016 intensiv den Kopf zerbrochen. Der erstellte Leitfaden<sup>4</sup> beschreibt detailliert die Vorgangsweise, wie ein öffentlicher Auftraggeber in der Paketvergabe von Planerleistungen die Ergebnisse der Lebenszykluskostenprognoseberechnung bei der Ermittlung des Bestbieters einsetzen kann.

Aus den Erfahrungen in vielen Projekten lassen sich folgende grundsätzliche Überlegungen für Bauherren und Planer vor Beginn der Einreichplanung für lebenszyklusoptimierte Gebäude ableiten:

1. Die Architektur sollte möglichst „intelligent“ sein, d.h. es sollten ausreichende und richtig verteilte Speichermassen in der Gebäudehülle sein, die eine stabilisierende Wirkung auf das Innenraumklima haben.
2. Das System der Erschließungs- und Versorgungsstrukturen sollte vor dem Gebäudelayout konzipiert werden.
3. Die technische Gebäudeausrüstung sollte so einfach wie möglich und so komplex wie gerade notwendig sein. (KISS-Prinzip)

Lassen sich Bauherr und Planer von diesen grundsätzlichen Überlegungen leiten, führt dies schon zu einem kosten- und sogar umweltwirkungsorientierten Gebäude.

Die effektivste Maßnahme ist jedoch die Vermeidung jedes Quadratmeters Nutzfläche, der im Lebenszyklus nicht wirklich genutzt wird.

<sup>1</sup> Austrian Standards Institute, ÖNORM B 1801-2, Bauprojekt- und Objektmanagement – Teil 2: Objekt-Folgekosten, 2011

<sup>2</sup> Austrian Standards Institute, ÖNORM B 1801-4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten, 2014

<sup>3</sup> RIS, Bundesvergabegesetz 2018 BVergG, i.d.g.F [https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20010295]

<sup>4</sup> IG Lebenszyklus Bau Lebenszykluskostenrechnung in der Vergabe – Leitfaden für die Paketvergabe von Planungsleistungen, 2016, [http://www.ig-lebenszyklus.at/wp-content/uploads/2018/08/LEITFADEN\_LZ-Kostenrechnung\_Vergabe.pdf]