Rainer Stempkowski

STRATEGIE UND UMSETZUNG VON LIFE CYCLE COSTING

Die Berechnung von Lebenszykluskosten ist heute eine allgemein gültige Forderung in der Kostenplanung. Trotzdem ist die praktische Umsetzung in den meisten Fällen noch eine echte Herausforderung. Im folgenden Artikel soll untersucht werden, worauf bei der Kostenplanung mit Lebenszykluskosten zu achten ist, welche Einflussfaktoren wesentlich und daher genauer zu berücksichtigen sind, was ein gutes Kostenmanagement von Lebenszykluskosten ausmacht und wie mit der Frage Nachnutzung vs. Umbau und der immer wieder diskutierten Frage der Auf- oder Abzinsung umgegangen werden soll.

1. LIFE CYCLE COSTING - KOSTENPLANUNG DER LEBENSZYKLUSKOSTEN

Dass bei den Lebenszykluskosten die Folgekosten einen Großteil der gesamten Lebenszykluskosten ausmachen, ist in der Zwischenzeit bekannt.

Dass daher bei der Kostenplanung der Focus nicht nur mehr auf den Investitionskosten liegen darf, ist die logische Konsequenz.
Was ist aber nun beim Life Cycle Costing, der Kostenplanung der Lebenszykluskosten, zu beachten?

1.1. KOSTENSTRUKTUR

Eine klare Kostenstruktur, die vom ersten Kostenrahmen bis zur Kostenfeststellung verwendet werden kann, ist eine entscheidende Grundlage für jedes funktionierende Kostenplanungs- und Kostenmanagementinstrument. Wichtig dabei ist, dass die einzelnen Kostenbestandteile klar den Kostengruppen zugeordnet werden können und dass alle Kostenbestandteile auch in der Kostenstruktur enthalten sind.

Dabei sind nach Möglichkeit allgemein gültige Standards zu verwenden, weil nur diese von einer immer gleichen Abgrenzung zwischen den einzelnen Kostenbestandteilen ausgehen und nur so die Kennwerte, die aus Kostenfeststellungen gewonnen werden können, auch für weitere Kostenplanungen verwendet werden können.

In der ISO 15686-5 [1] werden die **Whole-life cost** definiert, die sich am ehesten als gesamtheitliche Lebenszykluskosten übersetzen lassen. Diese umfassen neben den klassischen Lebenszykluskosten (LCC) auch die Externen Kosten und die Erträge (> siehe dazu Kap. 1.3.). Die LCC gliedern sich weiter in die großen

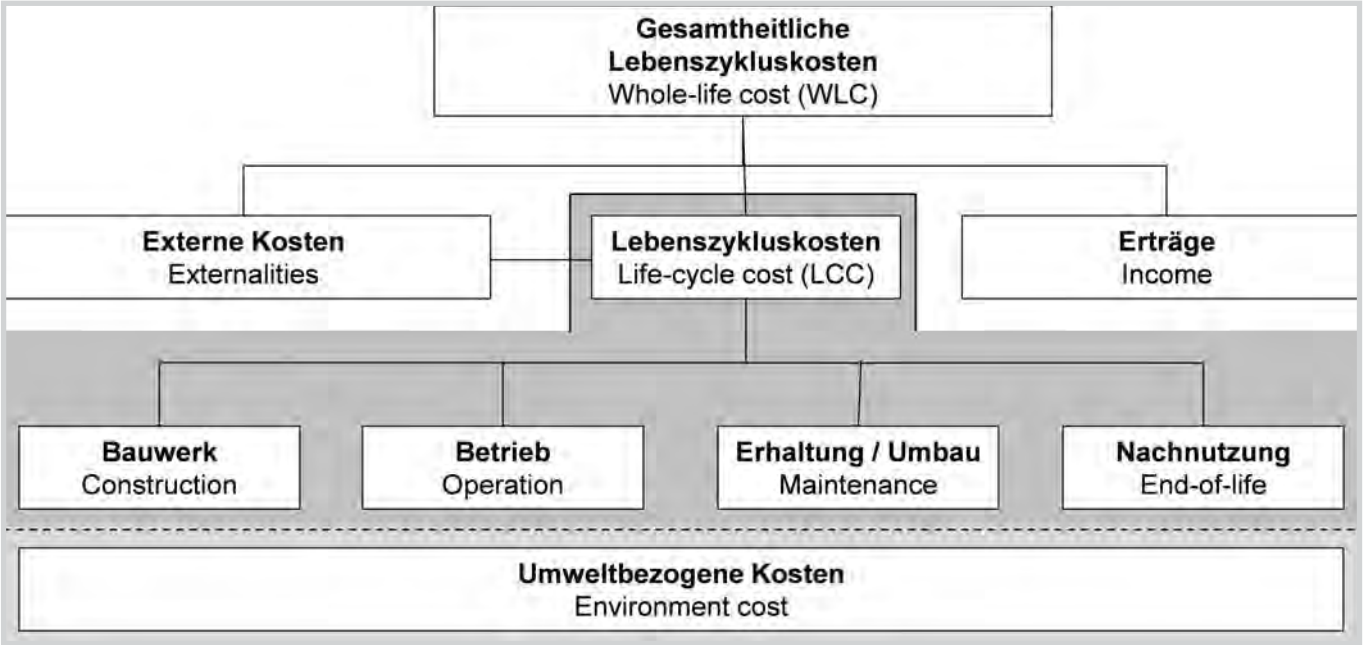


Abb. 1: Whole-life cost > weiterentwickelt aus ISO 15686-5: 2008 Building and constructed assets – Service Life planning, part 5 Life cycle costing

Kostenbestandteile Bauwerk, Betrieb, Erhaltung/Umbau und Nachnutzung. Eine scharfe Abgrenzung zwischen Externen Kosten und Umweltbezogenen Kosten ist in der Praxis schwer umzusetzen. (> mehr dazu in [2])

> Abb. 1

Bei allgemein gültigen Standards für Lebenszykluskosten stehen mehrere Strukturvorschläge zur Verfügung, wobei aus Sicht des Verfassers die 2011 überarbeitete Fassung der ÖNORM B 1801-2 [3] den derzeit besten Gliederungsvorschlag anbietet.

> Abb. 2

Je nach Perspektive sind auch die Kosten für Grund bzw. die Finanzierungskosten in einer Gesamtbetrachtung zu berücksichtigten. Insbesondere bei Projektentwicklungen sind diese beiden Faktoren große Kostenbestandteile und können über den Erfolg einer Immobilie entscheiden.

Eine gewisse Unschärfe gibt es beim Thema Erhaltung und zwar in der Abgrenzung zwischen Instandhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen. Während die Instandhaltung, also regelmäßige kleinere Erhaltungsmaßnahmen und auch die „kleineren" Instandsetzungen der Kostengruppe 2 „Technischer Gebäudebetrieb", zugeordnet werden, sind die „großen" Instandsetzungen der Kostengruppe 7 „Instandsetzung, Umbau" zugeordnet. Dabei ist bei der Erstellung eines Erhaltungsprogramms auf die klare Abgrenzung zwischen Instandhaltung und Instandsetzung zu achten.

Ein wesentlicher Kostenbestandteil, der erstmals in einer Norm explizit dargestellt wird, sind die **Umbaukosten**. Besonders bei längeren Lebensdauern stellen die Umbaukosten und größeren Instandsetzungskosten einen immer größeren Anteil der gesamten Lebenszykluskosten dar und sollten daher ver-

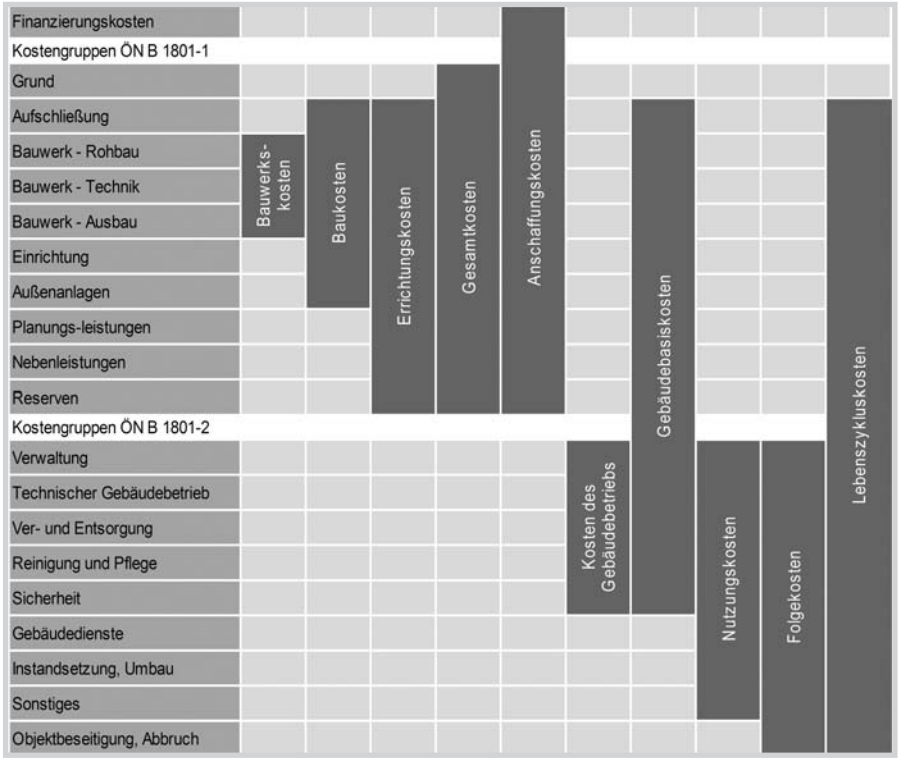


Abb. 2: Kostenstruktur und Definitionen lt. ÖN B 1801-2 (2011) [3]

1 Verwaltung	Verwaltung und Management / Gebühren, Steuern und Abgaben / Flächenmanagement
2 Technischer Gebäudebetrieb	Technisches Gebäudemanagement / Inspektionen / Wartung / Kleine Instandsetzung, Reparaturen / Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme
3 Ver- und Entsorgung	Energie (Wärme, Kälte, Strom) / Wasser und Abwasser / Müllentsorgung
4 Reinigung und Pflege	Unterhaltsreinigung / Fenster- und Glasflächenreinigung / Fassadenreinigung / Sonderreinigungen / Winterdienste / Reinigung Außenanlagen / Gärtnerdienste
5 Sicherheit	Sicherheitsdienste / Brandschutzdienste
6 Gebäudedienste	Hauspost. / Kommunikations- und Informationstechnik / Umzüge / Empfang & interne Bürodienste / Gastroservice
7 Instandsetzung, Umbau	Große Instandsetzung Verbesserung und Umnutzung
8 Sonstiges	Sonstiges
9 Objektbeseitigung, Abbruch	Planung und Organisation / Abbruch und Entsorgung Herstellung des Vertragszustandes (Baurecht, Servitut)

Abb. 3: Kostenbestandteile der Folgekosten lt. ÖN B 1801-2 (2011) [3]

mehrt in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt werden.

Die Kosten der Gebäudedienste können je Projektart und Betreiber sehr unterschiedlich sein und zwischen einem fast vernachlässigbar kleinem Anteil und einem der größten Anteile der Lebenszykluskosten liegen, je nachdem ob Dienste dem Gebäude oder dem Betrieb des Nutzers zugeordnet werden. Traditionell bieten im angloamerikanischen Raum die Gebäudevermieter oft auch div. Gebäudedienste mit an, daher sind Kennwerte aus diesem Bereich immer kritisch bzgl. des Anteils Gebäudedienste zu hinterfragen.

> *Abb. 3*

Lt. ÖN B 1801-2 umfassen die einzelnen Kostengruppen der Folgekosten folgende Kostenbestandteile.

1.2. LEBENSDAUER

Die nächste wichtige Festlegung bei der Ermittlung der Lebenszykluskosten ist die Lebensdauer des zu bewertenden Objekts.

Zahlreiche Analysen von Lebenszykluskosten belegen, dass die Lebensdauer einen der entscheidendsten Einflussfaktoren für die Höhe und die Verteilung der Lebenszykluskosten darstellt.

Früher wurde für Immobilienprojekte meist nur eine Lebensdauer von 25 bis max. 30 Jahre angesetzt mit dem Argument, dass sich die Immobilie in der ersten Betriebsphase rechnen muss und die Zukunft der Immobilie nach dem Ende der ersten 25-30 Jahre ohnehin ungewiss ist. Auch die meisten steuerlichen Modelle enden spätestens nach 30 Jahren (abgesehen von den längeren Abschreibungsperioden).

Doch im Sinne eines ganzheitlichen Life-Cycle-Management-Ansatzes sind heute zusätzliche Aspekte zu berücksichtigen wie z.B.:

> Nachhaltig wirtschaftlicher Erfolg ist bei Projektentwicklungen nur zu erreichen, wenn die Gebäude flexibel auf neue Nutzeranforderungen anpassbar sind
> Klimaziele und CO_2-Reduktion sind nur über die Verbesserung der Bestandsobjekte erreichbar
> Daher Fokus auf Bestandsobjekte >> ein überwiegender Anteil aller Baumaßnahmen betreffen Bestandsobjekte
> Minimierung des Ressourcenverbrauchs >> maximal mögliche Verwendung der vorhandenen Ressourcen inkl. Ausnutzen aller Möglichkeiten zur Weiterverwendung bzw. Recycling von Materialien
> Je länger eine Immobilie wirtschaftlich genutzt werden kann, desto besser legen sich Investitionskosten, Finanzierungskosten, eingesetzte Ressourcen,… auf die Nutzung um und erhöhen i.A. den wirtschaftlichen Erfolg.

All diese Aspekte sprechen klar dafür, dass wir in der Zukunft alles unternehmen sollten, um bei Projektentwicklungen von Neubauten, aber auch von Umbauten die zukünftige Lebensdauer des Objekts zu maximieren. Sobald der Planungshorizont nicht mehr bei 30 Jahren, sondern zumindest bei 60-75 Jahren, im besten Fall sogar bei 100 Jahren liegt, verändert sich die Zusammensetzung der Lebenszykluskosten und andere Kostenbestandteile rücken stärker in den Mittelpunkt. [4]

Das in Abbildung 4 dargestellte Beispiel zeigt sehr schön den Einfluss der Lebensdauer auf die Zusammensetzung der LZK.

> *Abb. 4*

Je länger die Lebensdauer in der Kostenplanung angesetzt wird, desto mehr fal-

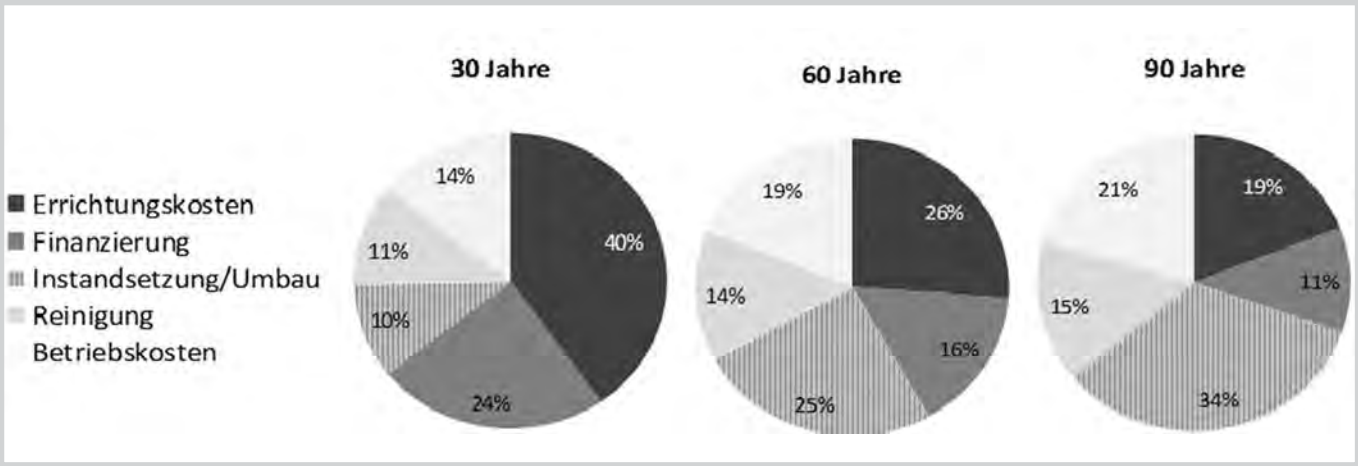


Abb. 4: Zusammensetzung relevanter Kostenbestandteile der LZK in Abhängigkeit von der Lebensdauer

len alle zeitabhängigen Kostenbestandteile ins Gewicht wie z.B. Betriebskosten oder Reinigung. Die Instandsetzungs- und Umbaukosten hängen stark von der Anzahl der Betriebsphasen ab. Während bei der 30-Jahr-Betrachtung praktisch kaum Instandsetzungskosten und keine Umbaukosten anfallen, sind bei der 60-Jahr-Betrachtung umfangreiche Instandsetzungs- und Umbaukosten für einen Umbau, bei der 90-Jahr-Betrachtung für zwei Umbauten anzusetzen.

Damit ist einfach erkennbar, welche Kostenbestandteile entscheidend für einen nachhaltigen Projekterfolg sind. Eine der logischen Folgen ist der Fokus der gesamten Projektplanung auf diese Kosteneinflussfaktoren, wobei folgende Fragen beantwortet werden sollten:

> Wie kann das Objekt mit minimalem Aufwand gereinigt werden? (z.B. Oberflächen innen, Fassade)
> Wie kann das Objekt mit minimalem Aufwand an neue Nutzeranforderungen angepasst werden? (z.B. flexible Strukturen, austauschbare Oberflächen, Nachrüstungsmöglichkeiten für HT und Elektro)
> Wie können die einzelnen Bauteile mit minimalem Aufwand instandgesetzt werden, wobei zu berücksichtigen ist, welche Instandsetzungsmaßnahmen gleichzeitig durchzuführen sind? (Austausch in Detailplanung berücksichtigen)
> Wie können die Kosten für den technischen Gebäudebetrieb minimiert werden, insbesondere auch die Personalkosten für Wartung und Reparaturen? (Low Tech Gebäude, einfache Steuerungen, flexible Schnittstellen)

1.3. FOKUS AUF DEN WIRTSCHAFTLICHEN ERFOLG > BERÜCKSICHTIGUNG DER ERTRAGSSICHT

Der wirtschaftliche Erfolg von Immobilien hängt meist nicht nur von den Lebenszykluskosten, sondern auch von den Erträgen aus Vermietung, einem möglichen Verkauf bzw. dem Wert einer Immobilie ab. Besonders wenn Immobilien vom Eigentümer wirtschaftlich genutzt werden sollen, ist die reine Betrachtung der Kostenseite zu wenig.

Daher sollte in der gesamten Kostenplanung auch die Ertragsseite inkl. Abschätzung der möglichen Erträge oder Verkaufserlöse (zu unterschiedlichen Zeitpunkten) berücksichtigt werden. Denn es kann durchaus wirtschaftliche Vorteile bringen, in gewissen Teilbereichen der Lebenszykluskosten mehr zu investieren, wenn sich dadurch die Erträge steigern lassen. Ein erfolgreicher Projektentwickler und -betreiber weiß genau, welche Investition im Betrieb ertragserhöhend wirkt und welche nur die Kostenseite erhöht.

So ist z.B. im Hotelbau die wirtschaftliche Lebensdauer der Oberflächen mit höherem Standard immer kürzer, doch wenn es gelingt, mit einfach und günstig umzusetzenden (und langfristige geplanten) Maßnahmen und vor allem einer kurzen Betriebsunterbrechung den Effekt einer echten Erneuerung zu erreichen, kann das rasch wieder die Nachfrage erhöhen und damit das Ergebnis verbessern.

1.4. SCHRITTE DES LIFE CYCLE COSTINGS

Grundsätzlich ist bei der Kostenplanung der Lebenszykluskosten analog der Kostenplanung der Investitionskosten vorzugehen. Am Anfang steht ein grober Kostenrahmen, der auf Grundlage von m²-Preisen abgeschätzt wird. Dabei sind neben den einmaligen Anschaffungskosten [€ / m² BGF] oder [€ / m³ BRI] grobe Kostenansätze für die Folgekosten anzusetzen. Die jährlich anfallenden Kosten des Gebäudebetriebs (Kostengruppe 1-5, ev. auch 6) können mit einem Kennwert in Abhängigkeit der Nutzfläche und Jahr [€ / m² NF . a] berücksichtigt werden. Die Kosten der Kostengruppe 7-9 sind Kosten, die in unregelmäßigen Abständen anfallen und die in einem ersten Schritt als jährlicher Ansatz als %-Satz der Errichtungskosten grob abgeschätzt werden können.

> *Abb. 5*

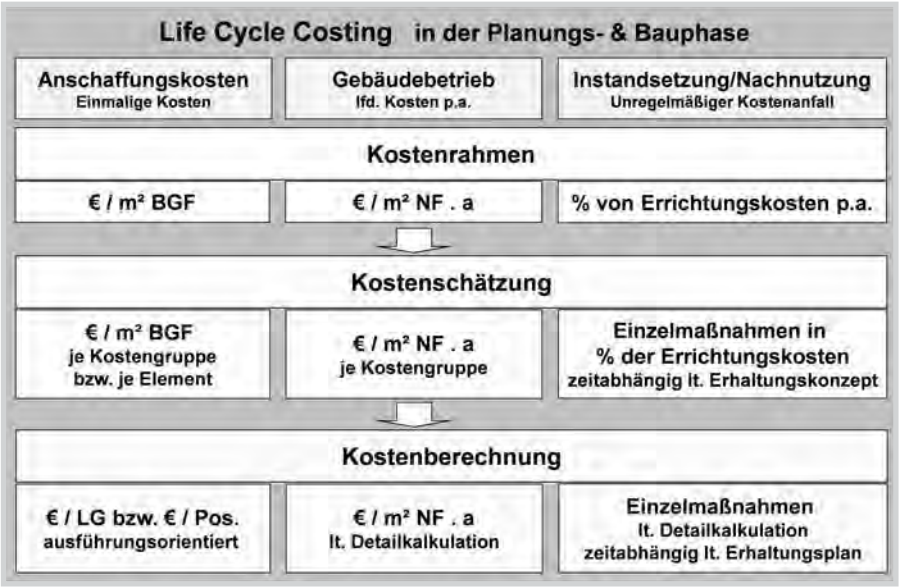


Abb. 5: Schritte des Life Cycle Costings in der Planungs- und Bauphase

Nach Möglichkeiten sollte aber möglichst früh in der Projektentwicklung eine Kostenschätzung erstellt werden, die bereits mit Kennwerten auf der Ebene der Kostengruppen bzw. Elemente arbeitet. Die Maßnahmen der Instandsetzung / Umbau / Nachnutzung sind bereits möglichst früh auf Einzelmaßnahmenebene zu planen, d.h. es müssen im Rahmen eines ersten Erhaltungskonzepts Szenarien festgelegt werden, wann welche Art von Maßnahmen umgesetzt werden sollen.

Sobald die Planung des Objekts einen entsprechenden Detaillierungsgrad erreicht hat, kann von der Kostenschätzung auf eine Kostenberechnung umgestiegen werden. Dazu muss das Objekt aber nicht in allen Bereichen detailliert geplant sein. Für die Kostenplanung ist es zweckmäßig, die großen Kostenbestandteile möglichst früh schrittweise zu verfeinern, um so bald eine möglichst hohe Kostensicherheit zu erreichen. Für die Errichtungs- bzw. Anschaffungskosten bedeutet dies den Wechsel auf eine ausführungsorientierte Kostenstruktur auf Positionsebene oder zusammengefasst auf Leistungsgruppenebene. Für die jährlichen Kosten des Gebäudebetriebs sind nun Detailkalkulationen je Kostengruppe zu erstellen und für den Bereich Instandsetzung / Umbau / Nachnutzung sind jetzt bereits detaillierte Einzelmaßnahmen mit Detailkalkulationen zu erstellen, die nach Möglichkeit Teil eines langfristigen Erhaltungsplans sind.

2. VON DER KOSTENPLANUNG ZUM KOSTENMANAGEMENT

Um das Ziel Kostensicherheit zu erreichen und um sicherzustellen, dass das Projekt im Sinne der Kosten tatsächlich die optimale Lösung darstellt, ist die oben beschriebene Kostenplanung natürlich noch zu wenig. Jetzt muss der Schritt von der Planung zum Management bewusst gemacht werden, d.h. auf Basis der schrittweise zu verfeinernden Zielvorgaben sind laufende Soll-Ist-Vergleiche durchzuführen, um rechtzeitig steuernd eingreifen zu können.

Nur wenn frühzeitig erkannt wird, dass einzelne Kostenbestandteile falsch bewertet wurden oder auf einzelne Kostenbestandteile vergessen wurde, kann in der Projektentwicklung bzw. in der Planung noch gegengesteuert werden.

> *Abb. 6*

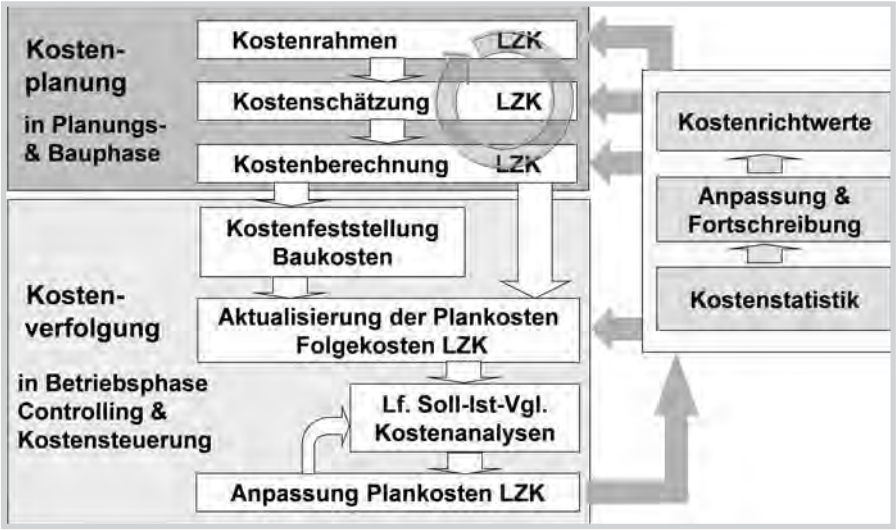


Abb. 6: Kostenmanagement für Lebenszykluskosten (weiterentwickelt aus [5])

Während bei den Errichtungskosten spätestens zum Zeitpunkt der Fertigstellung eine Kostenfeststellung durchgeführt werden kann, mit der bereits wenige Jahre nach Planungsbeginn die Ist-Kosten analysiert werden können, fallen die Folgekosten in viel größeren Zeiträumen an und eine Kostenfeststellung im Sinne der Kostenplanung gibt es eigentlich erst am Ende der Lebensdauer.

Daher müssen in den frühen Kostenplanungsphasen Kennwerte von anderen Projekten herangezogen werden, mit denen eine Plankostenprognose für Folgekosten zu erstellen ist. Auch wenn die Kostenberechnung dann mit Hilfe von Detailkalkulationen schon ziemlich genau ermittelt werden kann, so bleiben doch viele Unsicherheiten für die tatsächlichen Folgekosten, wie z.B. Energiepreisentwicklung, Nutzerverhalten oder Marktentwicklung.

Daher ist es erforderlich, in der gesamten Betriebsphase die Folgekosten analog den Errichtungskosten im Rahmen eines Kostenmanagementsystems zu planen, regelmäßig mit den tatsächlichen Ist-Kosten zu vergleichen und die Plankosten lfd. entsprechend anzupassen. Durch den regelmäßigen, am besten jährlichen Soll-Ist-Vergleich können Abweichungen rasch erkannt, deren langfristige Auswirkungen analysiert und wenn erforderlich Gegensteuerungsmaßnahmen eingeleitet werden.

Wenn die gewonnenen Ergebnisse dann noch statistisch ausgewertet und wertangepasst werden, dann liegen bald bessere Kostenrichtwerte für zukünftige Kostenschätzungen und Kostenberechnungen vor.

3. EINFLUSSFAKTOREN FÜR DIE LCC

Wo liegen nun die größten Stellschrauben, die größten Einflussfaktoren für die Lebenszykluskosten?

lcc

Der erste Einflussfaktor ist die bereits oben im Kapitel 1.2. beschriebene **Lebensdauer**. Je größer die Lebensdauer im Berechnungsmodell angesetzt wird, desto stärker fallen die zeitabhängigen Kosten einerseits und die Kosten für Instandsetzung und Umbau andererseits ins Gewicht.

Der nächste Einflussfaktor ist die **Objekt- bzw. Nutzungsart**. Wie in der folgenden Abbildung erkennbar, gibt es zwischen Wohngebäuden und Krankenhäusern immense Unterschiede.

Minimale Folgekosten verursachen bei einer 60-Jahr-Betrachtung Wohngebäude, die nach Passivhausstandard errichtet wurden und daher sehr geringe Gebäudebetriebskosten haben. Auch die Instandsetzungs- und Umbaukosten sind bei einem Wohngebäude mit hoher Ausstattungsqualität sehr gering, da sie über einen langen Zeitraum genutzt werden können.

Bei Bürogebäuden ist der Druck auf die Umnutzung bereits höher, um eine langfristig wirtschaftlich rentable Immobilie am Markt positionieren zu können. Weiters sind auch die Kosten für den Gebäudebetrieb sowie die Gebäudedienstkosten höher als im Wohnbau. Spätestens nach 25-30 Jahren ist eine Instandsetzung der gesamten Haustechnikanlagen erforderlich, und auch die Reinigungskosten sind im Büro höher und im Gegensatz zum Wohnbau für die gesamte Nutzfläche zu berücksichtigen.

Je höher der Technisierungsgrad und je anspruchsvoller die Nutzer, desto höher sind die Folgekosten im Vergleich zu den Errichtungskosten. So haben Krankenhäuser nicht nur die aufwändigste Haustechnik, sondern zusätzlich auch eine Medizintechnik, die aufgrund der raschen technischen Weiterentwicklung im Gesundheitssektor im Mittel alle 8–10 Jahre zu erneuern ist. Ebenso weist der Bereich der Reinigung aufgrund der hohen Hygieneanforderungen vergleichsweise hohe Folgekosten auf. Auch die Instandsetzungen und Umbauten, die alle 25-35 Jahre erforderlich sind, werden aufgrund der vielen zusätzlichen Vorschriften und Rahmenbedingungen (Sicherheit, Hygiene, Organisationskonzepte, …) meist deutlich teurer als die ursprüngliche Ausführung. Und der höhere Standard bei den Baumaßnahmen führt dann wieder zu höheren Gebäudebetriebskosten.

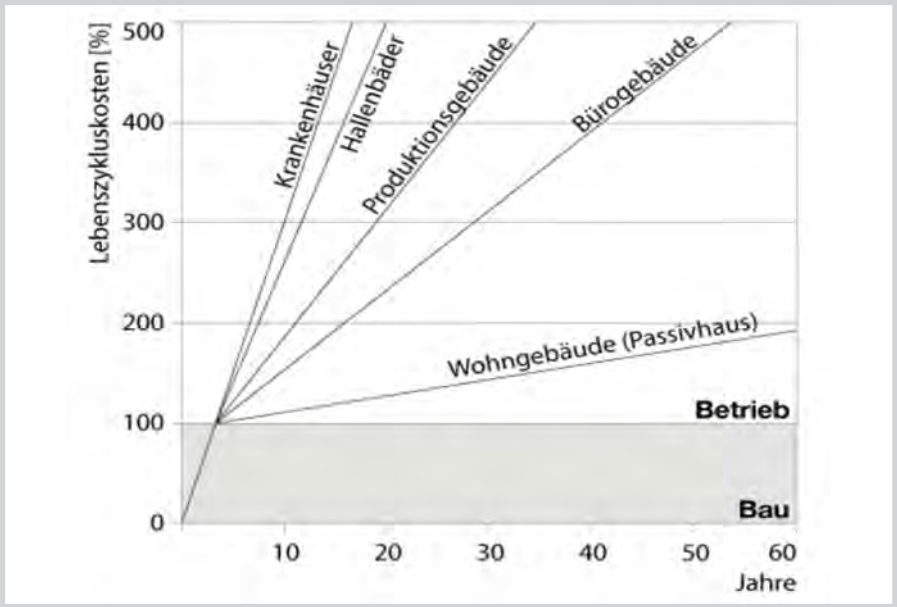


Abb. 7: Beispiel Lebenszykluskosten in Abhängigkeit der Objektart

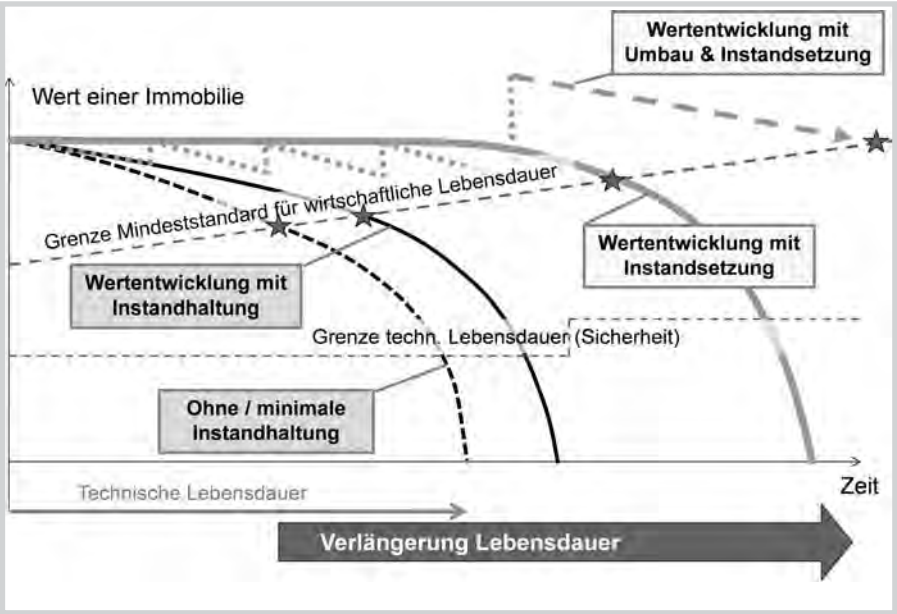


Abb. 8: Zusammenhang zwischen Instandhaltung, Instandsetzung und Lebensdauer

> *Abb. 7*

Daraus kann geschlossen werden, dass je komplexer die Gebäude und je anspruchsvoller die Nutzer sind, desto stärker muss der Fokus in der Planung auf den Lebenszykluskosten liegen, da die Errichtungskosten bereits nach wenigen Jahren von den Folgekosten übertroffen werden.

Ein weiterer Kosteneinflussfaktor, der in der Praxis schwer zu bewerten ist, ist das tatsächliche **Nutzerverhalten**. Die Art und Weise, wie die Nutzer das Gebäude verwenden und wie sie es erhalten, kann die tatsächlichen Lebenszykluskosten deutlich beeinflussen.

Im Wohnbau sind es zum Beispiel das individuelle Lüftungsverhalten, lfd. Instandhaltung der Fenster und Fensterdichtungen, der Einbau von Katzentürln oder ständig gekippte WC-Fenster, die ein Passiv- oder Niedrigstenergiehaus schnell ad absurdum führen.

Aber auch im Bürohaus können eine individuelle Bedienung der Raumkühlung und Beschattungssysteme, Heizungssysteme oder das Aktivhalten der elektrischen Geräte (Drucker, PC) auch über das Wochenende die Ist-Gebäudebetriebskosten gegenüber den theoretisch geplanten in die Höhe treiben.

Um diese Unsicherheiten zu minimieren, stellt der Übergabeprozess des Objektes an die Nutzer einen wesentlichen Teil des Lebenszyklus dar. Wird im Gebäude kein Facility Management, das im optimalen Fall bereits in der Planung integriert war, für den Betrieb eingestellt, so müssen die Nutzer geschult werden. Das richtige Nutzerverhalten ist unumgänglich, um Folgekosten zu sparen. Daher müssen Unterlagen für die Wartung, Instandhaltung sowie der richtigen Handhabung technischer Anlagen bei der Übergabe so aufbereitet werden, dass es dem Nutzer möglich ist, das Gebäude richtig zu betreiben. Auf Grund der steigenden Komplexität bei technischen Anlagen ist vor allem eine ausreichende Schulung erforderlich. Denn nur mit dem Nutzer gemeinsam werden geplante Optimierungen tatsächlich auch umgesetzt.

Besonders die regelmäßige **Instandhaltung** und die geplante **Instandsetzung** können die Lebenszykluskosten deutlich beeinflussen. Regelmäßige Instandhaltung kann verhindern, dass sich kleinere Mängel zu größeren (und damit in der Behebung deutlich teureren) Mängel entwickeln. Daraus kann abgeleitet werden, dass, je mehr in die Instandhaltung investiert wird, desto geringer die auf die Lebensdauer der einzelnen Elemente umgelegten Instandsetzungskosten sein werden. Dabei ist jedoch auf die Wechselwirkung zwischen Kosten und Lebensdauer zu achten. Höhere Instandhaltungskosten können die Instandsetzungszyklen verlängern, höhere Instandsetzungsinvestitionen können die gesamte Lebensdauer verlängern. Voraussetzung dafür ist aber die Berücksichtigung der Rahmenbedingungen (Markt, Nutzungsmöglichkeiten) für die wirtschaftliche Lebensdauer.

> *Abb. 8*

Die Abbildung zeigt sehr deutlich, dass der wirtschaftliche Erfolg einer Immobilie sehr stark von dem Umfang, der Art und dem Zeitpunkt der entsprechenden Instandhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen abhängt, da die beste Immobilie immer jene ist, die mit der vorhandenen Substanz die maximale Nutzungsdauer ermöglicht.

4. NACHNUTZUNG ODER UMBAU?

Eine weitere Frage, mit der sich Bauherrn oder Investoren beschäftigen müssen, betrifft die Nachnutzung von Gebäuden nach Ende der wirtschaftlichen Lebensdauer. Dem Bauherrn oder Investor stehen dafür drei Möglichkeiten zur Verfügung, wie das Gebäude weiter verwendet werden soll.

> *Abb. 9*

Entweder das Objekt wird Instandgesetzt und saniert, oder es muss rückgebaut, also abgebrochen werden, oder es gibt eine Kombinationsmöglichkeit mit Teilabbruch und Ausbau. Jedenfalls sind solche Entscheidungen nur auf Basis einer fundierten Lebenszykluskostenberechnung möglich.

Bei der Bewertung der Abbruchsszenarien sieht man, dass die Abbruch- und Beseitigungskosten zwar i.A. nur rund zwei Prozent der gesamten Lebenszykluskosten ausmachen. Aus Sicht eines nachhaltigen Ressourcenmanagements und

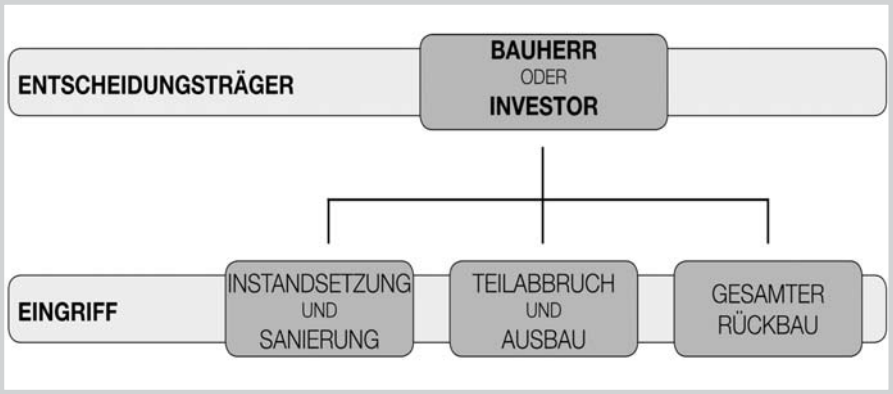


Abb. 9: Bandbreite der Objektbeseitigung [6]

der Abfallwirtschaft (ca. 57% des Abfalls, der in Österreich produziert wird, kommt aus der Baubranche!) sollten aber auch andere Aspekte bei einer solchen Entscheidung berücksichtigt werden.

Generell sind bei allen Rückbau- und Nachnutzungsvarianten die Maßnahmen in folgender Reihenfolge zu planen und durchzuführen:

> Schritt 1: Demontage und Wiederverwertung (so viel wie möglich)
> Schritt 2: Recycling (auf Grundlage einer möglichst sortenreinen Trennung der Materialien)
> Schritt 3: Deponierung (nur wenn Wiederverwertung und Recycling unmöglich oder deutlich unwirtschaftlicher)

5. AUF- ODER ABZINSUNG?

Eine weitere zentrale Frage, die im Rahmen von Lebenszykluskostenberechnungen immer wieder diskutiert wird, ist die Frage nach der Abzinsung von den zu einem bestimmten Zeitpunkt anfallenden Kosten. Dabei gibt es keine eindeutige Empfehlung, ob und mit welchem Zinssatz abzuzinsen ist. Vielmehr müssen dabei die unterschiedlichen Perspektiven berücksichtigt werden.

Aus der Sicht vieler Investoren von Projektentwicklungen besteht das Ziel einer Immobilie in der Erwirtschaftung einer entsprechenden Rendite. Der Investor kann sich entscheiden, ob er in eine Immobilie investiert oder in ein alternatives Investment, das ihm ev. einen höheren Ertrag einbringt. In diesem Fall sind die in der Wirtschaft üblichen Investitionsrechenverfahren anzuwenden, d.h. auch, dass alle Investitionen zu einem späteren Zeitpunkt im Sinne eines allgemein gültigen Vergleichs auf den Stichtag t=0 abzuzinsen sind. Bei der Frage nach der Höhe des anzuwendenden Zinssatzes sind einerseits die Höhe der Inflation, genauer gesagt die Entwicklung der Baupreise, Energiekosten, Lohnkosten und Sonstigen Kosten, die sich am Verbraucherpreis orientieren können, und die Höhe der sonst zu erwirtschaftenden Zinserträge zu berücksichtigen.
In den Jahren, in denen die Zinskosten (für Zinserträge) deutlich über der Inflation gelegen sind und in denen auch durch alternative Investments ein Ertrag von zumindest 5% p.a. erwirtschaftbar war, war die Frage der Abzinsung einfach und der Zinssatz betrug ca. 2-3% p.a.

In Zeiten wie heute, in denen mit reinem Kapital praktisch kein Ertrag mehr erwirtschaftbar ist und die Inflation über den Zinserträgen liegt und auch sonst aufgrund der angespannten Weltwirtschaft die alternativen Erträge unsicher geworden sind, ist diese Frage nicht mehr so einfach zu beantworten. Jedenfalls dürfte der Zinssatz nur mehr knapp über 0% liegen.

Es wäre auch denkbar, sogar einen negativen Abzinsungsprozentsatz zu verwenden. In Zeiten mit sehr niedrigem Zinsniveau kann es z.B. bei Bestandsprojekten vorteilhaft sein, gewisse Maßnahmen (Instandsetzung, Umbau) zur Wertsteigerung von Immobilien früher umzusetzen, da damit später höhere Erträge lukrierbar sind. Solche Ansätze sind jedoch nur im Einzelfall unter gewissen spezifischen Rahmenbedingungen sinnvoll.

Eines ist jedoch bei der Betrachtung aus Sicht der Investitionsrechnung zu berücksichtigen. Je weiter die Ausgaben der Lebenszykluskosten in der Zukunft liegen, desto geringer ist deren Beitrag bei einer Abzinsung (mit positiven Zinssätzen) zum Zeitpunkt t=0. So werden z.B. Nachnutzungskosten in 75 Jahren bei einer Abzinsung von nur 2% nur mehr mit 23% ihrer tatsächlichen Höhe berücksichtigt.

Aus Sicht des Verfassers stellt die Abzinsung bei Lebenszykluskostenberechnungen eine grobe Verzerrung der tatsächlich anfallenden Kosten dar und kann damit nur mehr bedingt als Steuerungsinstrument in der Planung verwendet werden. Durch die Abzinsung wird der Fokus stark auf die Investitionskosten gelegt, was aus Sicht eines ganzheitlichen Life-Cycle-Management-Ansatzes das falsche Signal für Investoren ist.

Will ein Bauherr eine nachhaltige Immobilie schaffen, so können in der Planung Lebenszykluskostenmodelle helfen, unterschiedliche Investitionsvarianten und unterschiedliche Qualitäten miteinander zu vergleichen.

Durch die Simulation verschiedener Szenarien bekommt der Bauherr bei seinen Entscheidungen eine höhere Planungssicherheit und weiß so eher, was welche Lösung in der Zukunft für Folgekosten auslöst. In diesen Fällen geht es nicht um die Ermittlung der Summe aller Lebenszykluskosten, sondern um einen Relativvergleich einzelner Varianten. In diesen Fällen würde eine Auf- oder Abzinsung das Ergebnis verfälschen. Daher wird empfohlen, die Lebenszykluskosten für diese Anwendungsfälle ohne Abzinsung zu berechnen.

Eine dritte Perspektive gibt es bei langfristigen Investitionen z.B. in Infrastruktur. Dort muss der langfristige Finanzierungsbedarf für Investitionen und Erhaltungsmaßnahmen prognostiziert werden. In diesen Fällen ist es erforderlich, die zum heutigen Zeitpunkt mit heutiger Preisbasis ermittelten Kosten für das Jahr, in dem sie tatsächlich anfallen werden, voraus zu valorisieren. Der dabei anzusetzende Valorisierungsprozentsatz orientiert sich an der Entwicklung der Baupreise, und Lohn- und Energiekosten der letzten Jahre, wobei diese Kosten leider relativ stark schwanken. Daher müssen zur Prognose des Prozentsatzes die Trends der letzten 6-10 Jahre herangezogen werden (ca. 2,5-3% p.a.). Doch da auch diese kurzfristig deutlich falsch sein können (z.B. 2008 im Jahr der Wirtschaftskrise) ist es erforderlich, diese Werte bei allen Plankostenmodellen regelmäßig (quartalsweise bis mind. 1x

jährlich) an die Ist-Entwicklung der Baupreise bzw. –kosten anzupassen. Somit wird der mögliche Fehler bei Prognosen immer kleiner, je näher der tatsächliche Finanzierungszeitpunkt rückt.

Eine weitere Möglichkeit, das Risikopotenzial der großen Schwankungen zukünftiger Entwicklungen besser zu steuern, ist die Darstellung der Prognosen in Bandbreiten mittels Worst-Case und Best-Case-Szenarien.

Diese Methode kann nicht nur bei Fragen der Valorisierung, sondern auch bei allen anderen Kostenbestandteilen, die noch schwer genau zu bewerten sind und größere Unsicherheiten beinhalten, verwendet werden.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Zusammenfassend können folgende Empfehlungen für den Projektentwicklungsprozess gegeben werden:

>> Eine professionelle Kostenplanung muss heute jedenfalls die Lebenszykluskosten inkl. aller Folgekosten umfassen. Dabei ist frühzeitig die Frage der Kostenverantwortung zu klären und darauf zu achten, dass keine Trennung zwischen Kostenverantwortung für Errichtungskosten und Folgekosten stattfindet, da es sonst zu keiner gemeinsamen Optimierung der Lebenszykluskosten kommen wird.

>> Wenn Immobilien nachhaltig sein sollen, sind auch entsprechend lange Lebensdauern (mind. 60 bis 100 Jahre) als Grundlage für die Lebenszykluskostenberechnungen heranzuziehen. Nur dadurch kann sichergestellt werden, dass die Kostentreiber der Betriebsphasen auch bereits in der Planung detailliert behandelt werden und die Planung durch geeignete Maßnahmen Kostenoptimierungen der Folgekosten ermöglicht.

>> Die Abzinsung von zukünftigen Investitionen bzw. Kosten auf den heutigen Zeitpunkt ist die für Lebenszykluskostenberechnung nur in den seltensten Fälle sinnvoll. I.A. ist ein abzinsungsneutraler Relativvergleich von Lebenszykluskosten für unterschiedliche Varianten am besten geeignet, die Entscheidungsfindung betreffend Qualitäten und Quantitäten zu unterstützen.

QUELLEN

[1] ISO 15686-5 2008 Building and constructed assets – Service Life planning, part 5 Life cycle costing

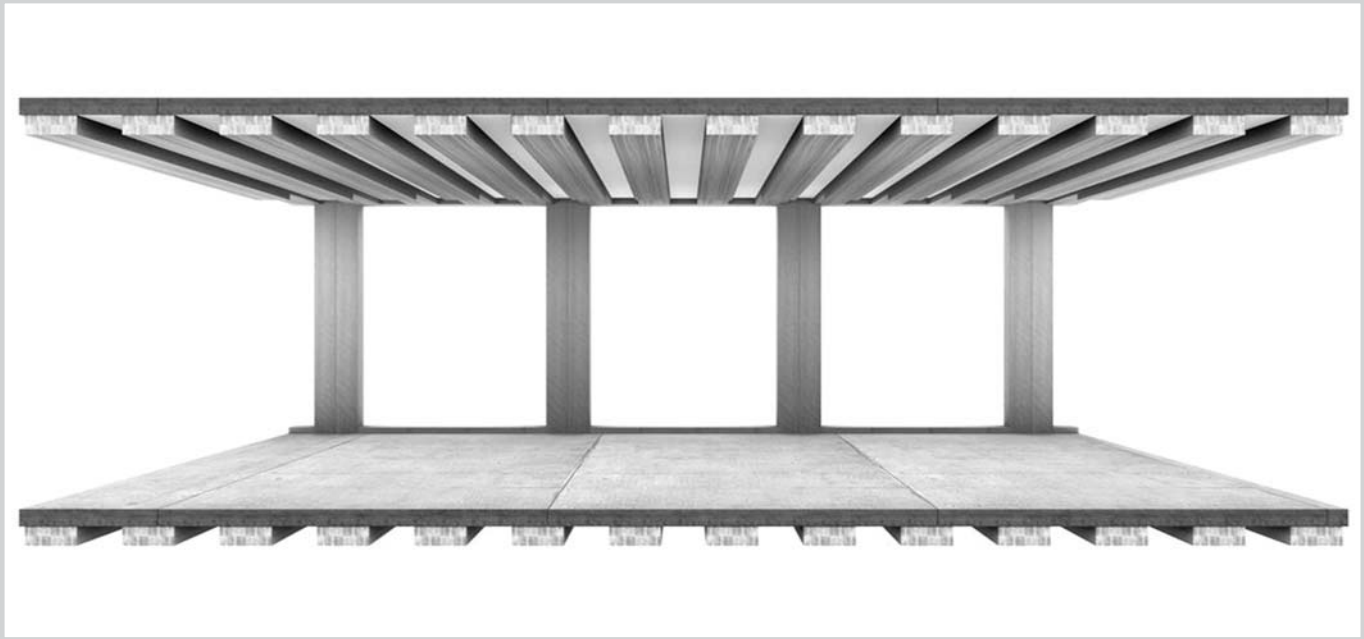
[2] Dzuban P.: Ganzheitliche Kostenplanung im Bauwesen unter Berücksichtigung der Externen Kosten, Diplomarbeit, FH JOANNEUM Graz, 2011

[3] Austrian Standards Institute / Österreichisches Normungsinstitut (ÖN): ÖNORM B 1801-2 Bauprojekt- und Objektmanagement, Teil 2 Objekt-Folgekosten, 04/2011, Wien

[4] Stempkowski R.: Lebenszykluskosten, Life Cycle Management-Bau, Modul 2, Donau-Universität Krems, 2012

[5] Stempkowski R.: Lebenszykluskosten, Vorlesungsunterlagen, FH Campus Wien, 2012

[6] Premm P.: Abbruch-, Recycling-, Deponierungsprozess und Kosten, Diplomarbeit, FH JOANNEUM Graz, 2012



LCT One