

Anforderungs- und LCC-Design im planungs- und baubegleitenden Facility Management

Dr. sc. ETH Lisa Koller, RESO Partners AG, Real Estate and Site Operation

Life-cycle cost design in FM-oriented construction

The development of real estate and its subsequent operation requires a challenging project development and construction process with a variety of stakeholders. In order to optimize building operations, a FM-oriented construction process is needed to define life cycle costs and requirements jointly with all project stakeholders (LCC design). The aim of FM-oriented construction is to optimize future operations taking into account the complex needs of owners and users of the building by using multi-criteria optimization and performance lists. This paper demonstrates how a target planning can be achieved in such a way that the needs of investors, clients and users alike are determined in an early project phase and a structured life-cycle cost design can be introduced.

Life-cycle cost design, FM-oriented design and construction, cost efficient operation

1. Einleitung und Problemstellung

Die Entwicklung von Immobilien und ihr späterer Betrieb setzen einen anspruchsvollen Projektentwicklungs- und Bauprozess mit einer Vielzahl an Beteiligten voraus. Aufgrund der Tatsache, dass in den letzten Jahren vermehrt ein Wandel von der traditionellen Liegenschaftsverwaltung hin zur aktiven Gebäudebewirtschaftung festgestellt werden konnte, gilt es, die Gedanken eines ganzheitlichen Facility Managements bereits in den frühen Planungsphasen in den Entwicklungsprozess miteinzubeziehen. [1] Dies kann nur durch ein zielorientiertes, planungs- und baubegleitendes Facility Management (kurz pbFM genannt) sichergestellt werden, das interaktiv mit allen Projektbeteiligten ein Lebenszykluskosten- und Anforderungs-Design (LCC-Design) verfolgt und das den zukünftigen Betrieb des Gebäudes nachhaltig optimieren soll.

Der vorliegende Beitrag zeigt auf, wie eine Zielbildung im Planungs- und Bauprozess erreicht werden kann, sodass die Bedürfnisse der Investoren, Bauherren und Nutzer frühzeitig erfasst werden und ein strukturiertes Lebenszykluskosten-Design (LCC-Design) abgebildet werden kann. Dabei müssen die jeweiligen Ziele des Bauherrn, Eigentümers und Nutzers und deren Anforderungen an den späteren Betrieb bereits in der strategischen Projektphase definiert und den Planungs- und Bauphasen zugeordnet werden. Nur durch eine Interaktion von Bauherren, Planern und Facility Management während der Projektentwicklungsphase kann frühzeitig das Augenmerk auf den späteren Betrieb gelegt und folglich eine nachhaltige und kostenoptimierte Bewirtschaftung ermöglicht werden.

2. Stand der Praxis und Forschung

Der Begriff des nachhaltigen Bauens und die Bedeutung von Lebenszykluskosten in der Projektentwicklung sind viel diskutierte Themen in der Bauwirtschaft. Die Bedeutung und Wichtigkeit dieses Themas widerspiegelt sich in der heutigen Baupraxis indem zahlreiche Zertifikate und Labels zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Immobilien zielstrebig umgesetzt werden. Diese basieren im Wesentlichen auf ökonomischen, ökologischen und sozialen Faktoren, die ebenso Einfluss auf einen effizienten Betrieb haben. Zur Umsetzung eines optimalen Betriebes bedarf es bereits in frühen Planungsphasen eines planungs- und baubegleitenden Facility Management (pbFM), das zum Ziel hat, schon in den Planungs- und Bauphasen eines Projektes aktiv mitzuwirken, um den späteren Betrieb des Gebäudes möglichst kosteneffizient und ressourcenschonend zu gestalten.

Das planungs- und baubegleitende Facility Management wird in der Schweiz basierend auf den Grundlagen des CRB (Schweizerischer Verband für Baurationalisierung) anhand von Leistungsmodulen abgebildet. [2] Die Leistungsmodule werden dabei prozessorientiert und abhängig von der jeweiligen Projektphase betrachtet und dienen der planungs- und baubegleitenden Konkretisierung und Entwicklung des späteren Gebäudebetriebes.

Bild 1 zeigt die Zuordnung der CRB-Leistungsmodulen zur jeweiligen Projektphase nach SIA 112 und spezifiziert die zu erbringenden Leistungen des planungs- und baubegleitenden Facility Managements nach Leistungen zur Bauoptimierung aus FM-Sicht sowie zur Planung der späteren Gebäudebewirtschaftung. Analog zu diesen beiden Zielsetzungen erfolgt die Entwicklung eines Betriebsführungskonzeptes, das im Fortschritt der Projekt- und Bauphase im Detaillierungsgrad zunimmt und ein konkretes Bild vom späteren Betrieb abzeichnet. Mithilfe dieser Leistungsmodulen soll es möglich werden, Optimierungen bereits frühzeitig anzustoßen und aus planerischer und baulicher Sicht eine reibungslose Bewirtschaftung zu ermöglichen.

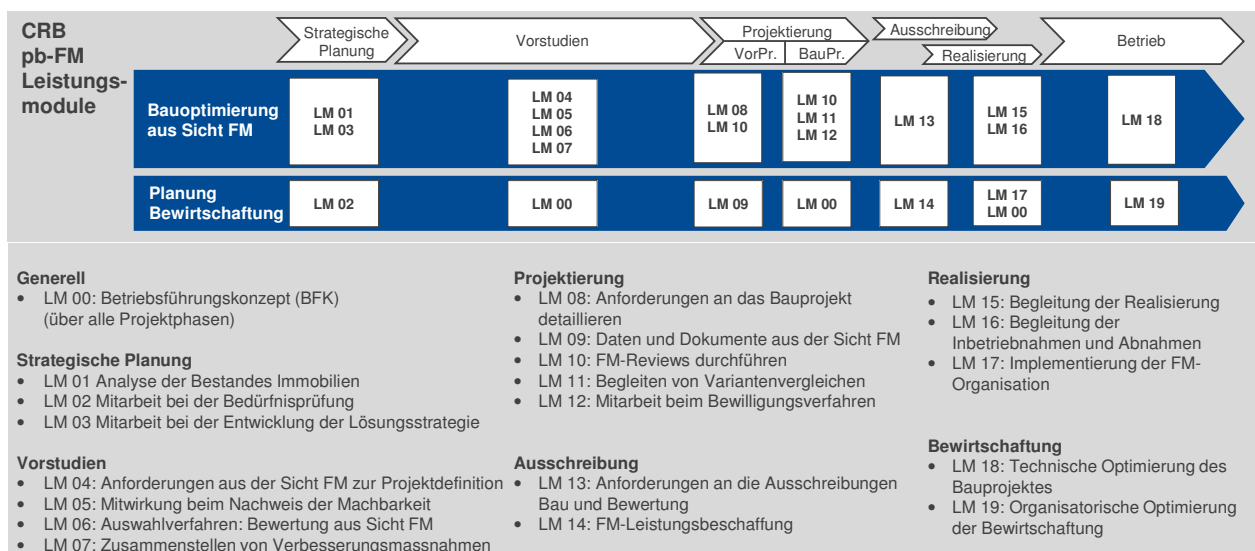


Bild 1: pbFM-Leistungsmodulen je Planungsphase (pbFM-LM) gemäss CRB-Leitfaden

Im Unterschied zur bisherigen Praxis, wo FM-Bauprojektprüfungen und Lebenszykluskostenberechnungen im Zuge des planungs- und baubegleitenden Facility Managements zum Abschluss der jeweiligen Planungsphasen durchgeführt werden, wird im vorliegenden Beitrag ein frühzeitiges LCC-Design je Planungsphase empfohlen, das Planungsvarianten nach Gesichtspunkten der Bewirtschaftung abbildet, die dazugehörigen Lebenszykluskosten abschätzt bzw. in weiterer Folge berechnet und den Entscheidungsträgern so einen schnellen und klaren Entscheidungsprozess möglich macht.

3. LCC-Design im planungs- und baubegleitenden Facility Management

Ein LCC- und Anforderungsdesign im planungs- und baubegleitenden Facility Management setzt voraus, dass im Zuge eines Zielentwicklungsprozesses die Anforderungen aller Stakeholder frühzeitig erfasst, priorisiert und messbar gemacht werden. Aufgrund des Unikatcharakters von Bauwerken erfolgt die Anforderungsdefinition auf strategischer Facility Management Ebene bzw. auf Ebene des Portfolio- und Assetmanagements einer Organisation, die die jeweiligen Portfolio- und Objektstrategien definieren.

Im Gegensatz dazu ist es die Aufgabe des operativen Facility Managements bzw. der jeweiligen FM-Fachplaner, projektphasenspezifische und standardisierte Prozesse des planungsbegleitenden FMs zu erarbeiten und im Bauprojekt umzusetzen. Dazu zählt beispielsweise die Entwicklung eines Bewirtschaftungskonzeptes, das u.a. den Kosten- und Verteilschlüssel für die Nutzer regelt oder die Entwicklung eines Betriebsführungskonzeptes der Immobilie mit möglichen Subkonzepten, wie

- Ver- und Entsorgungskonzept
- Logistik- und Anlieferungskonzept (Überprüfung von Waren- und Personenströmen)
- Reinigungskonzept
- Safety and Security-Konzept
- Instandhaltungs- und Instandsetzungskonzept aus FM-Sicht
- Materialisierungskonzept
- Etc.

Analog zu den eingangs erwähnten Kriterien des nachhaltigen Bauens ist es das Ziel des vorliegenden Beitrages, ein integrales planungs- und baubegleitendes Facility Management aufzubauen, das die folgenden Zieldefinitionen frühzeitig abbildet (Bild 2):

Nachhaltige pbFM-Kriterien		
Ökonomische pbFM-Kriterien	Ökologische pbFM-Kriterien	Sozio-kulturelle pbFM-Kriterien
<ul style="list-style-type: none"> - Minimierung von Betriebs- bzw. Lebenszykluskosten → Schaffung eines zielorientierten LCC-Designs - Unterstützung einer langfristigen Werterhaltung bzw. Wertsteigerung der Immobilie - Standort- bzw. Quartierentwicklung - Renditebetrachtung 	<ul style="list-style-type: none"> - Minimierung des Abfallaufkommens bzw. Abfallarten gerechte Entsorgung - Nachhaltige Versorgung der Immobilie bzw. des Areals (Verbrauch fossile Energie im Gebäude) - Förderung des öffentlichen Verkehrs (induzierte Mobilität) - „Cradle to cradle“ - Gedanke in der Projektentwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung der Nutzungsflexibilität der Immobilie; Möglichkeit der Umrüstung - Erhöhung des Nutzerkomforts für die Stakeholder - Barrierefreiheit - Behaglichkeit des Gebäudes durch Vorgaben an das Raumklima bzw. Materialisierung - Image des Gebäudes

Bild 2: Kategorisierung nachhaltiger pbFM-Kriterien

3.1 pbFM-Leistungsmatrix zur Zielkontrolle

Zur Zieldefinition und Umsetzung des LCC-Designs gilt es, einerseits unabdingbare Ziele („Muss“-Ziele) zu definieren, deren Umsetzung Voraussetzung für den weiteren Planungs- und Baufortschritt ist, und andererseits hinreichende Ziele („Kann“-Ziele) festzulegen, die es im Zuge des pbFMs zu optimieren gilt. [3]

Die Umsetzung der unabdingbaren Ziele und deren Erfüllungsgrad muss laufend kontrolliert und gesteuert werden. Werden unabdingbare Ziele nicht erfüllt, kann ein erfolgreicher Phasenabschluss nicht durchgeführt werden und eine neue Umsetzungsstrategie zur Zielerreichung muss definiert werden. Von einem optimalen Betrieb eines Gebäudes kann dann gesprochen werden, wenn die Anforderungen aller Stakeholder und Nutzer der Gebäude bestmöglich erfüllt werden. Dabei sollen nicht nur möglichst geringe Betriebskosten im Vordergrund stehen, sondern auch ein (kosten-)effizienter Ressourceneinsatz verfolgt werden.

Bild 3 zeigt einen Ausschnitt an Muss- und Kann-Kriterien in der Phase der Vorstudie (nach der Schweizerischen SIA 112) zur Machbarkeits- und Projektdefinition auf Basis des von RESO entwickelten pbFM-Tools.

		Aufgaben bezüglich Finanzen/Ressourcen		Aufgaben bezüglich Bauobjekt		Aufgaben bezüglich Organisation		
		Eigentümer	FM-Planer	Eigentümer	FM-Planer	Eigentümer	FM-Planer	
Muss-Kriterien	Lebenszykluskosten (für spezifische Systementscheide) - Identifikation von möglichen Lebenszykluskosten-Treibern	x		Areal-Nutzungs- / Betriebsführungskonzept - Erarbeitung einer FM-Arealstrategie ausgehend auf Vorgaben Eigentümer	x	Projektorganisation: Unterstützung & Sicherstellung des Informationsflusses - FM-Beratung während den Projektsitzungen	x	
	Wirtschaftlichkeit - Überprüfung der Wirtschaftlichkeit / Einhaltung der Anforderungen	(x)	x	Detaillierung FM-Projektstrategie - Detaillierung der FM-Projektanforderungen auf Basis Business Plan - Beurteilung von Gebäudelabeln / Umweltzertifikaten etc. aus Sicht FM	x	- Sicherstellung der Qualitätsanforderungen und des Informationsflusses - Bereitstellen aller notwendigen Unterlagen für FM-Planer	x	
Kann-Kriterien	Grundlegendokument Areal- und baufeldbezogene Kosten zur Feststellung Arealkosten (Perimeter & Betrieb) und Baufeldbezogene Kosten (-> bei Verkauf Dritte - Schnittstelle mit Infrastrukturplaner)		x	Systemvariantenstudium - Definition, Vergleich & Bewertung von Systemvarianten hinsichtlich Lebenszykluskosten, Kriterien der Bewirtschaftung (Reinigung, Wartung, Instandhaltung, etc.)	x	x	Projektorganisation: Projektdokumentation - Bereitstellen / Erarbeiten nötiger Dokumente für Auswahlverfahren aus FM-Sicht (gebäudebezogene Richt- & Grenzwerte, Kosten, Richtlinien & Zertifizierungen, Prüfberichte)	x
	Festlegung Arealkosten, Perimeter & Betrieb (-> Verkauf Dritte) - Baufelderbezogene Kosten - Verstärkte Zusammenarbeit mit Infrastrukturplaner		x	Input FM zu Pflichtenheft - Rahmenbedingungen / Vorgaben aus Sicht FM (z.B. Ver- / Entsorgung, Kennwerte Betriebskosten, etc.) - Überarbeiten Pflichtenhefts aus Sicht FM - Beschreiben / Abstimmen der Ziele und Rahmenbedingungen aus Sicht FM mit Bauherren und Nutzer	x		Terminplan - Überarbeitung des bestehenden Terminplans - Darstellung der erforderlichen Arbeiten, Entscheidungen und Abhängigkeiten	x

Bild 3: pbFM-Leistungsmatrix - Definition von Muss-Kriterien und Kann-Kriterien

Auf Basis des Praxisleitfadens des CRB für die Empfehlung SIA 113 [2] wurde seitens RESO Partners ein FM-Pflichtenheft entwickelt, das das Leistungsspektrum des planungs- und baubegleitenden Facility Managements abbildet und abgestimmt auf die jeweilige Projektphase konkretisiert.

Die Leistungsmodul können dabei den folgenden drei Zielsetzungen zugeordnet werden (Bild 4):

1. Projektphasenspezifische Optimierung von Betriebs- bzw. Lebenszykluskosten
2. Bauliche Optimierung der Immobilie aus Sicht des späteren Betriebes
3. Aufbau einer Bewirtschaftungsorganisation unter Berücksichtigung der späteren Gebäudebewirtschaftung

Aufbauend auf den drei genannten Zielsetzungen erfolgt die Umsetzung des pbFMs. Zur Gewährleistung eines LCC-Designs ist es notwendig, dass bereits während der Planungsphasen eine enge Interaktion und Kommunikation mit den Fachplanern verfolgt wird, um so möglichst früh Systementscheide auf Basis von Lebenszykluskosten bzw. auf Basis des späteren Unterhalts fällen zu können. Wichtig ist dabei, dass in frühen Projektphasen eine derartige Betrachtung vorwiegend für Systemkomponenten (z. B. Wahl des Energieversorgungssystems, Wahl des Fassadensystems, etc.) durchgeführt werden kann. Eine umfassende Beurteilung der späteren Betriebskosten ist zumeist in frühen Planungsphasen (Strategische Planung, Vorstudie) nicht zielführend bzw. nur auf Basis von grundlegenden Benchmarks möglich. Für ein umfassendes LCC-Design ist das Wissen ob der notwendigen Instandhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen sowie Kenntnisse über die jeweiligen Nutzungsdauern der Systemkomponenten unerlässlich.

Zur erfolgreichen Umsetzung eines LCC-Designs im planungs- und baubegleitenden FM bedarf es der Formulierung mehrerer Zielfunktionen, die die komplexen Anforderungen an das Gebäude und die Ziele des Bauherrn und Nutzers abbilden. Es wird somit nicht nur eine eindimensionale Betrachtung herangezogen, sondern eine mehrdimensionale Optimierung des Gebäudes verfolgt hinsichtlich einer

- Maximierung des Nutzens für alle Stakeholder (Berücksichtigung aller Anforderungen),
- Optimierung der hinreichenden Projektziele der Stakeholder,
- Minimierung der Lebenszykluskosten bei gleichzeitiger
- Optimierung des späteren Betriebes des Gebäudes.

Eine derartige Optimierung kann nur dann erreicht werden, wenn eine dynamische Lebenszykluskosten-Betrachtung während der Projektphasen erfolgt, die die oben genannten Zielfunktionen mehrdimensional abbildet. Dazu ist es nicht ausreichend, nur einen statischen Zustand am Ende einer Planungsphase zu beurteilen, sondern es erfordert vielmehr einen engen Austausch mit Fachplanern und Bauteillieferanten, die durch die Betrachtung von Aspekten des Betriebes und der späteren Lebenszykluskosten weitere Entscheidungsgrundlagen ergänzend zu den häufig starr betrachteten Investitionskosten liefern sollen. Bild 4 zeigt schematisch die Interaktionen und Optimierungen innerhalb einer Projektphase auf, um die oben genannten mehrdimensionalen Ziele bestmöglich abzubilden. Nur so wird es möglich, ein umfassendes LCC-Design durch planungsbegleitende FM-Maßnahmen zu erreichen. Zur Gewährleistung einer erfolgreichen Umsetzung ist eine laufende Kontrolle und Überprüfung der Zielerfüllung notwendig. Dies ermöglicht ein schnelles Reagieren bei Abweichungen und den Fokus auf eine zielorientierte LCC- und Anforderungssteuerung.

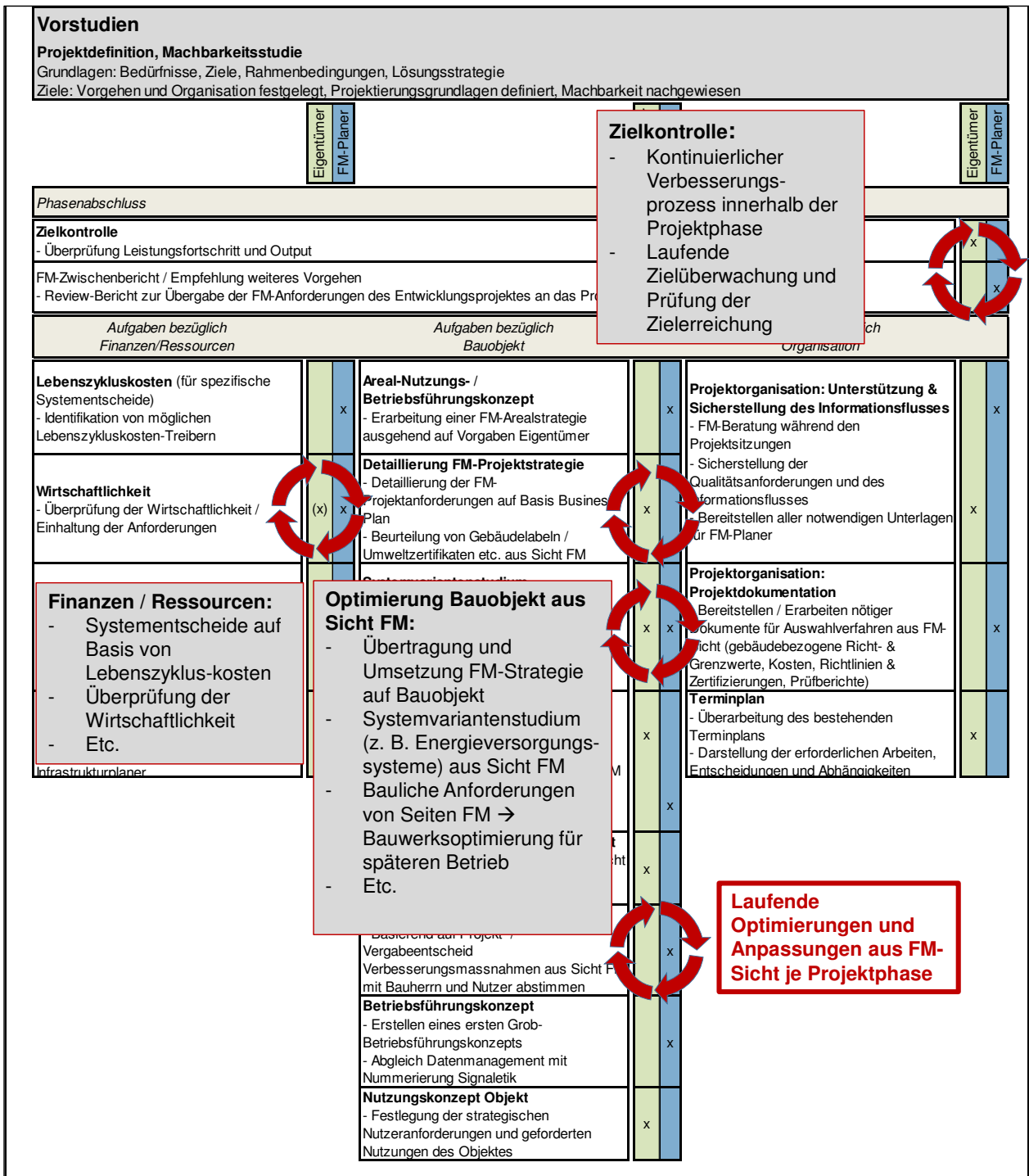


Bild 4: pbFM-Tool: FM-Pflichtenheft der Phase Vorstudie der SIA 112

Während in den anfänglichen Planungsphasen größere Kostenabweichungen (+/- 20-25%) aufgrund einer erst groben Anforderungsdefinition akzeptiert sind, wird über die weiteren Projektphasen eine kontrollierte Lebenszykluskosten- und Anforderungssteuerung angestrebt, die eine Optimierung der späteren Bewirtschaftung zum Ziel hat. Bild 5 zeigt die Möglichkeiten einer strukturierten Kostensteuerung über den Planungs- und Bauprozess nach den Projektphasen der Schweizerischen SIA 112.

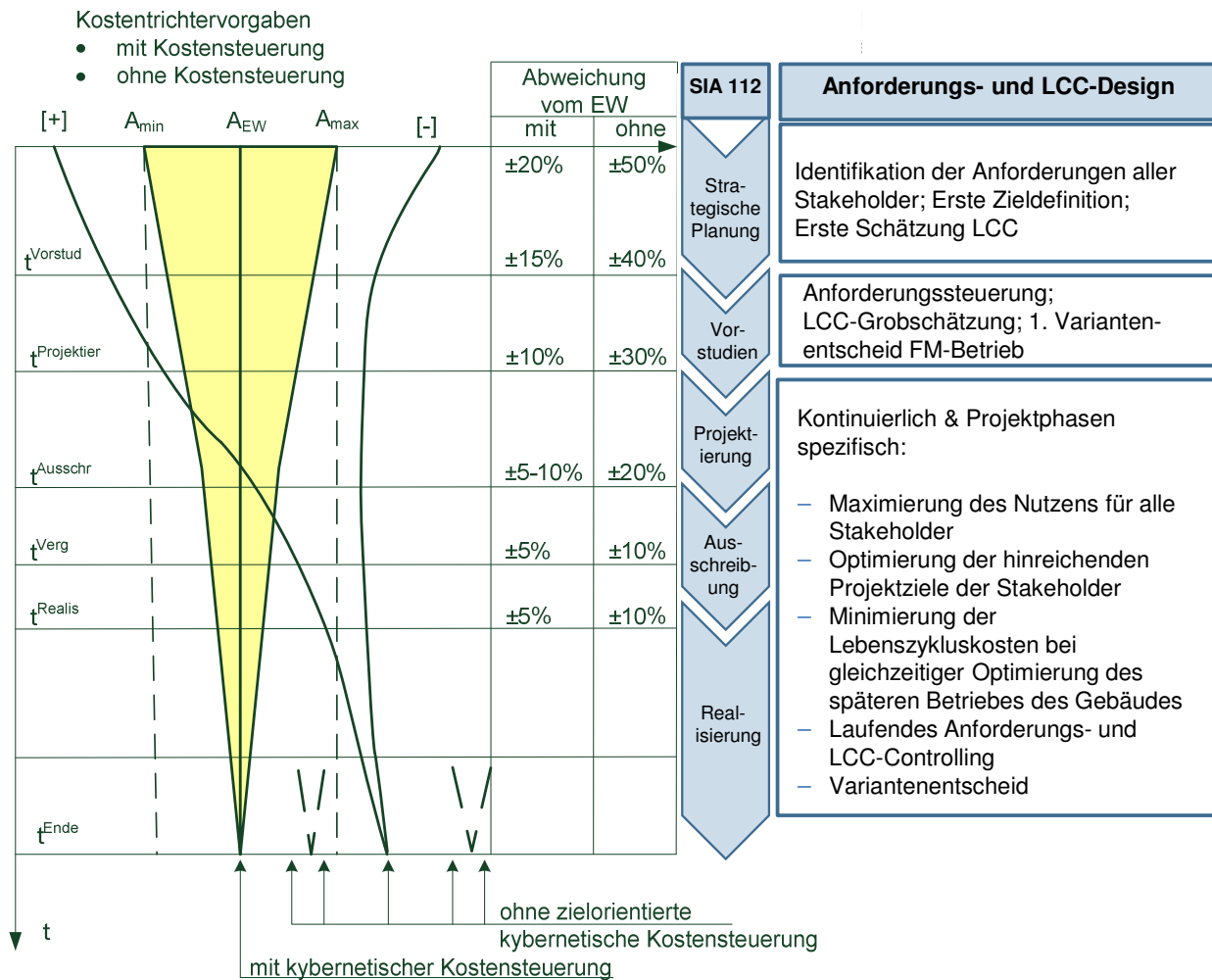


Bild 5: (LCC-)Kostensteuerungsprozess über die Bauprojektphasen; basierend auf Girmscheid [4]

4. Praxisrelevanz und Einsatzbereich

In den letzten Jahren konnte festgestellt werden, dass nachhaltiges und ressourcenschonendes Bauen sowie die Betrachtung von Lebenszykluskosten immer mehr an Bedeutung gewinnt und folglich von einer reinen Berücksichtigung von Investitionskosten als Entscheidungsgrundlage abgesehen wird. Damit einhergehend wurden vermehrt in frühen Projektphasen Leistungen des Facility Managements in das Projektteam integriert, mit dem Ziel den späteren Betrieb des Gebäudes in den Fokus der Planer und Baufachleute zu rücken.

Die Integration von Leistungen des planungs- und baubegleitenden Facility Managements in den Projekttablauf ist gerade im Hinblick auf die spätere Bewirtschaftung der Immobilien von Bedeutung, da frühzeitig die Weichen für einen optimalen Betrieb gestellt werden können und bereits in strategisch wichtigen Planungsphasen die Anforderungen des Bauherren und der späteren Nutzer definiert und ins Projekt überführt werden können. Zudem verfügen FM-Planer über die notwendigen Benchmarks und Erfahrungswerte von vergleichbaren oder ähnlich gelagerten Projekten, sodass realitätsnahe Beurteilungen von Systementscheidungen aus betrieblicher und lebenszyklusorientierter Sicht möglich werden.

5. Zusammenfassung und Fazit

Das von RESO Partners entwickelte pbFM-Tool zur Definition der Leistungen im planungs- und baubegleitenden FM liefert einen wesentlichen Beitrag, um eine Abbildung der komplexen Anforderungen der Bauherren und Nutzer zu ermöglichen und diese innerhalb der Planungs- und Bauphasen zu steuern. Ebenso können damit dem Bauherrn Entscheidungsgrundlagen geboten werden, die den späteren Betrieb des Gebäudes in den Vordergrund stellen und Systementscheidungen aus Sicht der Bewirtschaftung und der Lebenszykluskosten herbeizuführen. Folglich wird es möglich, eine integrale Planung zu forcieren, die den unterschiedlichen Zielanforderungen aus ökonomischen, ökologischen und sozio-kulturellen Kriterien gerecht wird.

Mithilfe einer zielorientierten Lebenszykluskosten- und Anforderungssteuerung innerhalb des planungs- und baubegleitenden Facility Managements wird es möglich, die Anforderungsziele der Stakeholder abzubilden und die Auswirkungen von Anforderungs- und Leistungsänderungen auf den späteren Gebäudebetrieb aufzuzeigen.

Literaturangaben:

- [1] Preuss N.; Schöne L.: Real Estate und Facility Management, pp. 1ff
- [2] CRB: Planungs- und baubegleitendes Facility Management, Praxisleitfaden für die Empfehlung SIA 113, Schweizerischer Verband für Baurationalisierung, 1. Auflage, 2014
- [3] Girmscheid G.: Anforderungs-Engineering-Prozessmodell, Bauingenieur, Band 85, S. 197ff
- [4] Girmscheid G.; Motzko C.: Kalkulation, Preisbildung und Controlling in der Bauwirtschaft, 2013