

Bedarfskonkretisierung und Planungsoptimierung auf Basis von Lebenszykluskostenprognosen am Beispiel der WAZ Mediengruppe

Mag. Karl Friedl, DI Bernhard Herzog
M.O.O.CON GmbH, Wien, Österreich

Kurzfassung

Die WAZ Mediengruppe arbeitet derzeit gemeinsam mit einem externen Berater an Entscheidungsgrundlagen für eine bedarfsgerechte Neuerrichtung der Unternehmenszentrale in Essen. Unter Einbindung der im Kerngeschäft verantwortlichen Manager wurde nach einem systematischen Verfahren entlang der unternehmerischen Zielfelder Kultur, Organisation, mitarbeiterbezogene und wirtschaftliche Vorgaben, ein Gebäudemodell für das Bauprojekt erarbeitet.

Auf Basis eines datenbankgestützten Lebenszyklusprognosetools wurden darauf aufbauend die wesentlichen Kennwerte für Flächen-, Energie- und Kosteneffizienz der Investition errechnet. Desweiteren erfolgte eine Optimierung im virtuellen Volumenmodell auf Basis der prognostizierten zukünftigen Lebenszykluskosten.

Diese Grundlage stellte die Entscheidungsbasis zur Verabschiedung der Aufgabenstellung für den Vorstand dar.

1. Ausgangssituation und Aufgabe

Bauherren treffen in der frühen Planungsphase oft Richtungsentscheidungen, welche die Kosten des Gebäudebetriebs im Lebenszyklus bereits determinieren.

Dennoch wird überwiegend die Höhe der Baukosten als bestimmender Faktor herangezogen. Die WAZ Mediengruppe arbeitet derzeit gemeinsam mit einem externen Berater an Entscheidungsgrundlagen für eine bedarfsgerechte Neuerrichtung der Unternehmenszentrale in Essen.

Bestehende Softwaretools (z.B. Legep, BUBI, Baulocc) basieren auf einem Bottom-Up-Ansatz, welcher es erforderlich macht, für den Simulant auf Ebene von Positionen Eingaben zu treffen (z.B. Kalkzementputz oder Art des Anstriches). Dies bedeutet einerseits einen aufgrund der Detailliertheit sehr hohen Eingabeaufwand, andererseits sind die Daten in dieser Genauigkeit weder in der Initiierungs- noch in der frühen Planungsphase vorhanden. Eine rasche Simulation verschiedener Varianten - wie in einem Iterationsprozess notwendig - ist daher nur mit hohem Aufwand möglich.



Abb. 1: IST-Situation WAZ

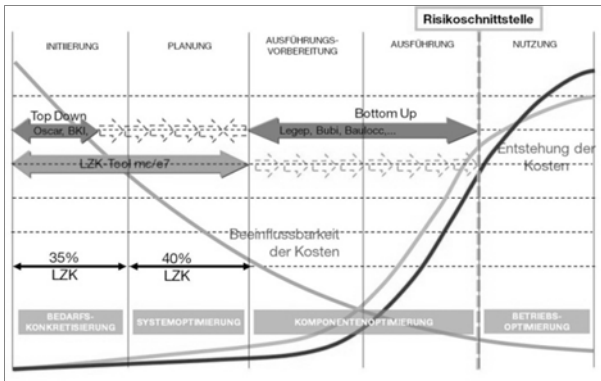


Abb. 2: Ca. 80% aller Kosten werden in den Initiierungs- und den frühen Planungsphasen determiniert

2. Bedarfsplanung

Unter Einbindung der im Kerngeschäft verantwortlichen Manager wurde nach einem systematischen Verfahren entlang der unternehmerischen Zielfelder Kultur, Organisation, mitarbeiterbezogene und wirtschaftliche Vorgaben, ein Gebäudemodell für das Bauprojekt erarbeitet.

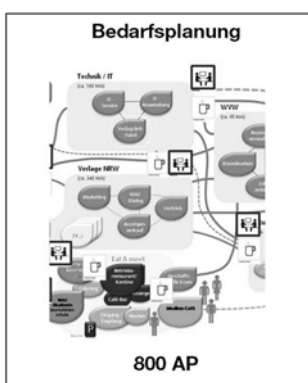


Abb. 3: Bedarfsplanung

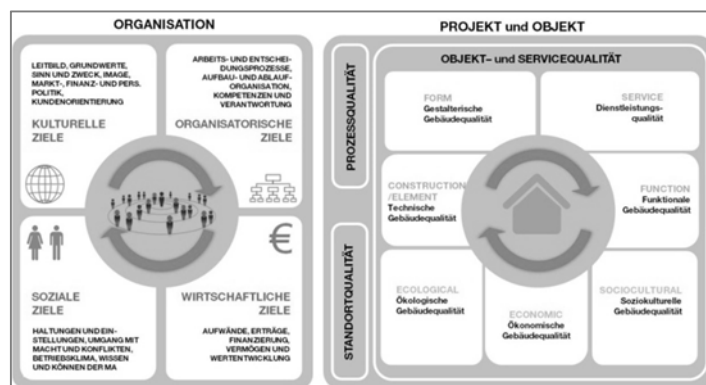


Abb. 4: Unternehmensziele und abgeleitete Objekt- und Servicequalität

3. Bedarfskonkretisierung auf Basis Lebenszykluskostenprognose

Auf Basis eines datenbankgestützten Lebenszyklusprognosetools wurden darauf aufbauend die wesentlichen Kennwerte für Flächen-, Energie- und Kosteneffizienz der Investition

errechnet. Auf dieser Basis erfolgte eine Optimierung im virtuellen Volumenmodell auf Basis der prognostizierten zukünftigen Lebenszykluskosten.

Diese Grundlage stellte die Entscheidungsbasis zur Verabschiedung der Aufgabenstellung für den Vorstand dar.

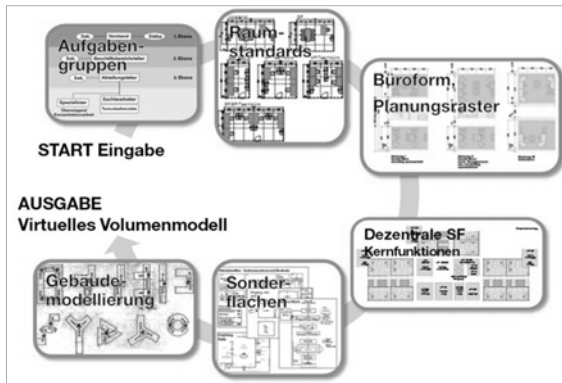


Abb. 5: Aufbau virtuelles Gebäudemodell

4. LZK-Tool: Programmaufbau

4.1 Allgemeines

Die Kostenstruktur der Investitionskosten richtet sich nach ÖNORM 1801-1 und betrachtet die Kostenbereiche 0 bis 9. Die Struktur der Nutzungskosten richtet sich im Wesentlichen nach der ÖNÖRM B 1801-2, wurde aber in Einzelpunkten leicht adaptiert. Im Wesentlichen gilt die Lebenszykluskostendefinition laut ÖNORM 1801-1.

4.1.1 Virtuelles Volumenmodell – Initiierungsphase

Die Eingabe erfolgt auf Basis eines Raum- und Funktionsprogramms und ersten Angaben des Bauherrn zu Bau- und Ausstattungsqualitäten. Nach der Eingabe können die Rahmenbedingungen der Simulation wie Grundstück (bebaubare Fläche, Bauhöhe, ...) und Modellierungsvorgaben (Bürobereichsgrößen, Anordnung von Sonderflächen,...) bestimmt werden. Mit den Vorgaben werden mögliche Gebäudestrukturen als Volumenmodell (Punkthochhaus, Kamm, Blockbebauung, ...) unter Angabe von Flächenkennwerten aber auch der charakteristischen Länge gezeigt. Auf Basis dieser Varianten können dann die Eingabeparameter einfach per Knopfdruck adaptiert werden und somit das Volumen des zu errichtenden Gebäudes an die Anforderungen des Bauherrn angepasst werden.

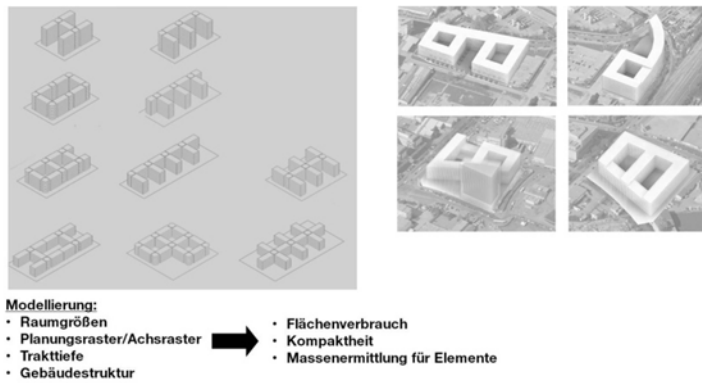


Abb. 6: Volumen/ Gebäudemodell

4.1.2 Volumenmodell – Planungsphase

Nach Vorliegen eines architektonischen Konzeptes werden die vorhandenen Detaildaten aus dem virtuellen Volumenmodell nur in den wesentlichen geometrischen Abmessungen (Grobflächendaten, Fassade, Gebäudeausrichtung) überschrieben. Damit können mit wenig Eingabeaufwand die vorhandenen Daten optimal genutzt werden.

4.2 Nutzungsbereiche

Wesentliche Nutzung in einem Bürogebäude ist, wie der Name schon sagt, die Büro- und Verwaltungstätigkeit. Ergänzt werden Flächen für diese Haupttätigkeit durch dezentrale Sonderflächen wie Stiegenhäuser, Aufzüge, Sanitärflächen, als auch zentrale Sonderflächen wie Konferenzräume, Foyer, Kantine, Lagerflächen oder Stellplätze. Die wesentlichen Systementscheidungen werden auf Basis der Hauptnutzung getroffen, die wesentlichen Kosten entstehen ebenfalls dort. Folge dessen galt es, die Planungselemente für die Hauptnutzung Bürofläche in einer anderen Detaillierung als für den Nutzungsbereich von Sonderflächen zur Verfügung zu stellen.

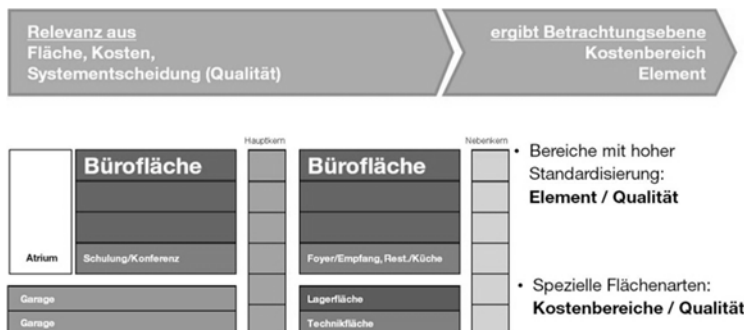


Abb. 7: Datentiefe nach Kostenrelevanz

4.3 Planungselemente Datenbank

Auf Basis der Gliederung der Nutzungsbereiche sowie wesentliche Systementscheidungen, die den Innenraumkomfort beeinflussen (Akustik, visueller Komfort,...) konnten nun Planungselemente definiert und mit Investitions- und Betriebskosten versehen werden. Für einen Nutzungsbereich z.B. Kantine bedeutete dies, die Definition von unterschiedlichen Planungselementen für unterschiedliche Standards auf Ebenen der Kostenbereiche z.B. „Ausbau Kantine hohe Qualität“. Für den Bürobereich wurden für den KB 4 Planungselemente für Bodenbeläge, Bodenaufbauten, Bürotrennwände, Flurtrennwände, Schallschutzmaßnahmen, u.v.m. definiert z.B. „Bürobereich, Bodenbelag, Teppich, hohe Qualität“ Auf Gebäudeebene waren dann Planungselemente zum Thema Fassade oder auch Kälteerzeugung u.v.a.m. zu definieren.



Abb. 8: Sichere Datenbasis für Investitionen und Betrieb

Auf Basis der definierten Planungselemente wurden mit einem Planungsbüro und ausführenden Firmen die Investitions- und Betriebskostendaten (Fa. Porr, Fa. Axima, Fa. Allplan sowie zulässige bzw. auszuschließende Planungselementkombinationsmöglichkeiten) erarbeitet.

4.4 Energieberechnung

Auf Basis des Volumenmodells der ausgewählten Planungselemente und nutzerspezifischer Komfortvorgaben kann nun auf Basis einer in wesentlichen Punkten (Einfluss von Speichermassen, unterschiedliche Nutzungsbereiche, Tageslichtquotient und Zusammenhang mit Energieverbrauch,...) ergänzten Energieausweisberechnung, Energieverbrauchszahlen berechnet werden.

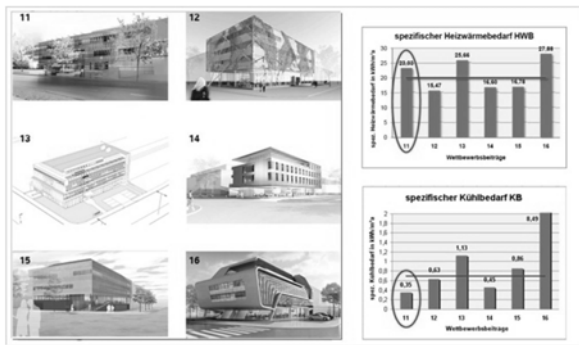


Abb. 9: Gegenüberstellung der Energieverbräuche von Wettbewerbsarbeiten

4.5 Rechnung Lebenszykluskosten

Die auf Basis der Planungselemente elementweisen vorliegenden Investitions- und Betriebskosten sowie der gebäudespezifisch errechneten Energiekosten können nun auf Basis der Kapitalwertmethode oder der Methode der vollständigen Finanzpläne Lebenszykluskosten berechnet werden. Durch die Veränderung wesentlicher Parameter (Inflation, Baukostenindex, Energiekostenindex, Abschreibungszeitraum, Finanzierungsmöglichkeiten, usw.) können die Auswirkungen simuliert werden.

4.6 Modellbildung

Die Verknüpfung der einzelnen Bestandteile zu einem funktionierenden Gesamttool erfolgt mittels einer aufwendig gestalteten Software. Eine Fülle an Faktoren beeinflussen die Beziehungen und erkennen die Auswirkungen hochtechnisierter, großer, komplexer Systemkomponenten auf andere. Die Beziehungen entstanden ebenfalls auf Basis von Expertengesprächen mit den Datenlieferanten.

4.7 Ausgabe

Die Ausgabe erfolgte in unterschiedlichen Aggregationstiefen, sodass je nach Optimierungsanspruch sämtliche im Tool verfügbaren Daten übersichtlich sortiert und mit Grafiken versehen, betrachtet werden konnten. Wesentliche Ausgaben sind:

Errichtungskosten Invest (gesamt/ nach Kostenbereichen/ nach Planungselementen)

- Nutzungskosten (gesamt/ nach Kostenart/ nach Planungselement und Kostenart)
- Bruttogeschossfläche (gesamt/ nach Nutzungsbereich/ nach Raum)
- Energieverbrauch (gesamt/ nach Verursacher (Kälte, Wärme, Beleuchtung, Arbeitsmittel, Sonstiges)/ nach Energieträger)
- Lebenszykluskosten über den Verlauf

Es können sowohl Varianten verglichen als auch Kennwerte anderer Projekte als Vergleich dargestellt werden.

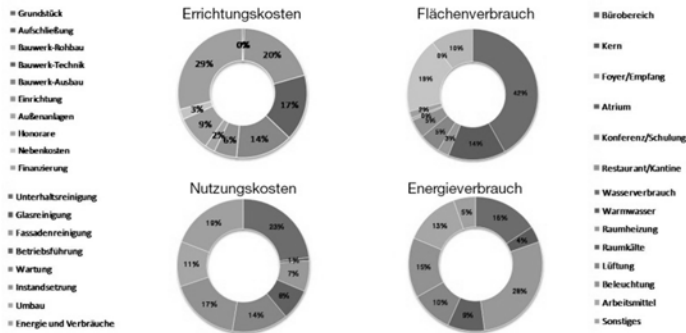


Abb. 10: Kostenverteilung am Bsp. einer Projektsimulation

5. Anwendung am Beispiel WAZ



Abb. 11: Investkosten

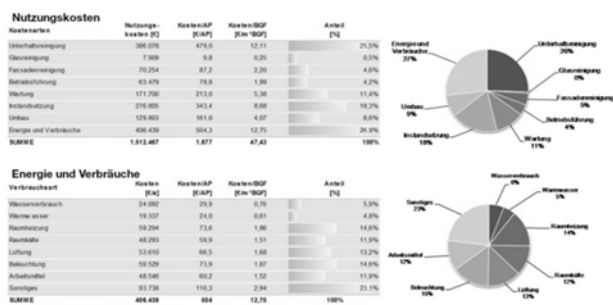


Abb. 12: Nutzungskosten/ Energie und Verbräuche

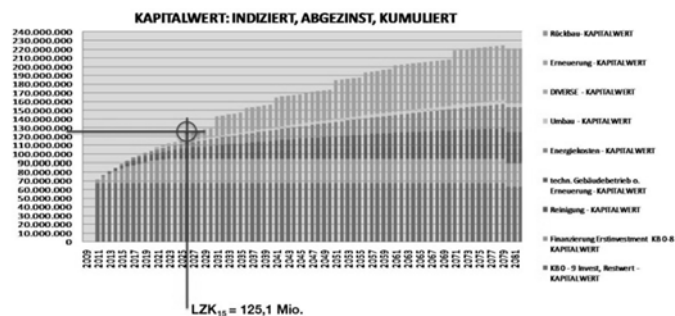


Abb. 13: Lebenszykluskosten



→ -€ 20,4 Mio./-29 %

Abb. 14: Errichtungskosten

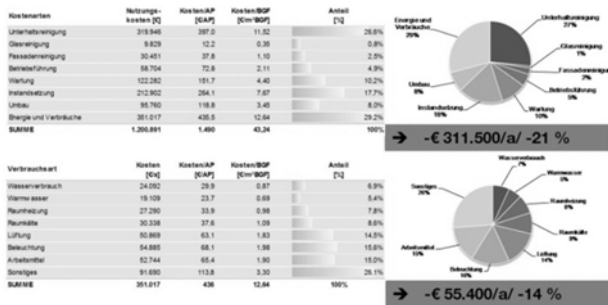


Abb. 15: Nutzungskosten/ Energie und Verbräuche

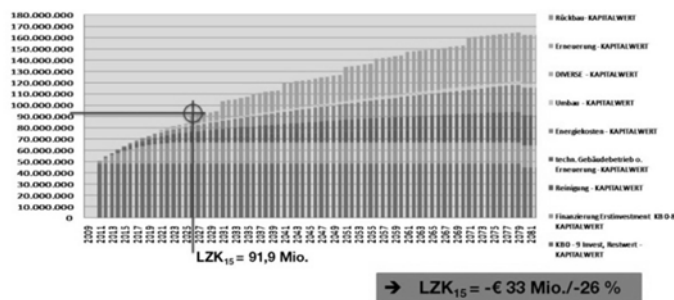


Abb. 16: Lebenszykluskosten

Ausgangssituation	Optimiertes Gebäude	
GK-Wände	-0,3 %	Systemtrennwände
Paneelfassade	4,5 %	Bandfassade
Niedrigenergiegebäude	± 0 %	Niedrigenergiegebäude
Kühldecke, Unterflurkonvektor, Be- und Entlüftung-Komfort	9,7 %	Bauteilaktivierung, Radiator, Be- und Entlüftung Standard
Hochhaus 15 Etagen	13,3 %	Flachbau 5 Etagen
Trakttiefe 17 m	0,5 %	Trakttiefe 16,5 m
Achsraster 145	1,2 %	Achsraster 140

Abb. 17: Zusammenfassung

6. Fazit

Das Ziel des LZK-Tool ist es, Bauherren und Investoren die Rationalisierung von Investitionsentscheidungen zu ermöglichen und Immobilienwerte zu sichern. Es geht um bedarfsgerechten Flächeneinsatz, geeignete Qualitäten und um die Optimierung der Gemeinkosten aus Sicht der Unternehmensziele. Durch das LZK-Tool können im Stadium des „Business Cases“ für Bauherren und Investoren möglichst hohe Kostensicherheit und die Möglichkeit zur Kostenoptimierung gewährt werden, denn nur in diesem Stadium lassen sich Flächen, Ausstattungsqualitäten und damit Kosten sinnvoll steuern und das für den Bauherrn individuell beste Kosten-Nutzen-Verhältnis ermittelt werden.