



Den Lebenszyklus im Blick

Nachhaltiges und vorausschauendes Handeln als Managemententscheidung zur Steigerung der Wertschöpfung und der Kostensicherheit.

Bernhard Herzog, Partner bei M.O.O.CON



INHALT

- 3 **VORWORT**
- 4 **RELEVANZ** Nachhaltigkeit als globale Bewegung
- 7 **LEBENSZYKLUS** Nachhaltiges Bauen im Lebenszyklus
Nachhaltige Gebäude als Investition
- 10 **ZERTIFIZIERUNG** Auf einem Auge blind?
- 12 **LZK TOOL** ^{ÖKO} Valide Kostenprognosen von Anfang an
Vorgehensweise
Verlässliche Analysen noch vor Planungsbeginn
Datenbank als Erfahrungsspeicher
Simulation am Modell
Berechnung der Umweltfolgen
- 19 **ANWENDUNGSBEISPIELE** Generalplanerwettbewerb Smart Campus der Wiener Netze
Bedarfsplanung Unternehmenszentrale Österreich
Sanierung Bürogebäude Österreich
Ökobilanzierung Garant
- 27 **CONCLUSIO** Warum die ganze Rechnererei?

Impressum

M.O.O.CON® GmbH | Österreich
Plenkerstraße 14 | 3340 Waidhofen/Ybbs | Österreich
www.moo-con.com

Alle Funktionsbezeichnungen sind geschlechtsneutral zu verstehen und stehen zur Anwendung für weibliche und männliche Personen gleichermaßen zur Verfügung.

Copyrights

Seite 4-5: Ebs Els CC 2.0 BY
Seite 8: Foto 1 Tékke CC 2.0 BY, Foto 2 Christian Schnettelker CC 2.0 BY
Seite 18: Alois Dorn CC 3.0 BY SA
Seite 19: M.O.O.CON / Walter Oberbramberger
Seite 20: HOLZBAUER UND PARTNER Architekten
Seite 21: M.O.O.CON, Renderings: HOLZBAUER UND PARTNER Architekten
Seite 26: M.O.O.CON / Helge Bauer
Alle anderen Bilder & Grafiken: © M.O.O.CON



Bernhard Herzog
Partner bei M.O.O.CON

Langfristiges Denken und verantwortungsvolles Handeln sind die Grundlage des unternehmerischen Erfolgs. Hierzu gehört auch, ökologische und soziale Nachhaltigkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette fest zu verankern. Ob dies nun aus Kostengründen geschieht oder sozialer Verantwortung geschuldet ist – ein schonender Ressourcenumgang ist für viele Unternehmer eine Selbstverständlichkeit.

Dennoch: Wer eine Immobilie plant, konzentriert sich zunächst oft darauf, die Investitionskosten niedrig zu halten. Gleichzeitig übersteigen die Folgekosten eines Bauobjekts nach etwa zehn Jahren die Investitionskosten und schlagen sich nicht nur als laufende Betriebskosten in der Bilanz nieder, sondern bestimmen auch den anhaltenden Ressourcenverbrauch. Daher liegt es also im ökonomischen genauso wie im ökologischen Interesse, die laufenden Kostentreiber und somit den Ressourcenverbrauch so niedrig wie möglich zu halten - dennoch werden sie oft vernachlässigt. Warum? In der Planungsphase sind die Kosten schwer berechenbar und die Unsicherheiten groß. Jedoch können in den frühen Phasen eines Projektes diese Kosten noch zu 80 Prozent beeinflusst werden - danach lassen sich die Kosten nur noch marginal verändern. Nur wer vorausschauend und ganzheitlich plant, hat diese laufenden Kosten im Griff.

Mit dem LZK Tool ^{ÖKO} haben wir ein leistungsfähiges Tool entwickelt, um diese Herausforderung zu meistern und zu jedem Zeitpunkt eine größtmögliche Planungs- und Kostenkontrolle zu erlangen.



- ▶ erlaubt eine präzise Kalkulation der Lebenszykluskosten von Gebäuden von Anfang an.
- ▶ ist das einzige Tool mit validen Prognosen in den frühen Planungsphasen weltweit.
- ▶ berücksichtigt über tausend unterschiedliche Gebäudekomponenten.
- ▶ simuliert die komplexen Auswirkungen von Einzelelementen eines Gebäudes auf das Gesamtsystem Gebäude, z.B. die Folgen des Glasanteils der Fassade auf den Tageslichtkomfort, Kühl- und Beleuchtungsbedarf.
- ▶ errechnet seit 2012 auch umfassende Ökobilanzierung. Es kalkuliert den vom Gebäude verursachten CO₂-Ausstoß, den Primärenergieverbrauch sowie die Belastung durch bodennahes Ozon aus Mobilität, Baustoffherstellung, Transport, Betrieb und Rückbau.
- ▶ wird seit 2013 auch bei Sanierungsprojekten eingesetzt.

Nachhaltigkeit als globale Bewegung

Nachhaltigkeit als globale Bewegung



▲ „Fälle nur so viel Holz, wie durch strukturiertes Aufforsten, durch Säen und Pflanzen nachwachsen kann.“
Hans Carl von Carlowitz, 1713

Die Weltumweltkonferenz der Vereinten Nationen 1972 in Stockholm markierte den Beginn einer globalen Bewegung: 1200 Vertreter aus 113 Staaten kamen im Schatten des Vietnamkriegs zusammen und legten den Grundstein für eine internationale Umweltpolitik.

Der nach seiner Vorsitzenden benannte Brundtland Report der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung definierte 1987 zum ersten Mal den Begriff „nachhaltige Entwicklung“:

»Mit einem nachhaltigen Vorgehen binden Sie alle Interessensträger Ihres Gebäudes mit ein.«

Der nachhaltige Umgang mit unseren Ressourcen wird häufig über ein Drei-Säulen-Modell definiert: Es umfasst die Dimensionen der Soziologie, Ökologie und Ökonomie. Diese Unterteilung ermöglicht eine differenzierte und umfassende Betrachtung des erklärten Zukunftsziels, die sich auch auf die Gebäudeentwicklung anwenden lässt.

Ziel der ökologischen Qualität ist der Schutz der Umwelt und der natürlichen Ressourcen. Inhalte der ökonomischen Qualität sind die Senkung der Lebenshaltungskosten und eine möglichst hohe ökonomische Effizienz. In der soziokulturellen Qualität werden die Aspekte Gesundheitsschutz der Gebäudenutzer, Behaglichkeit, Nutzerzufriedenheit und menschengerechtes Umfeld betrachtet.

»Nachhaltige Entwicklung erfüllt die Bedürfnisse der Gegenwart ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen einzuschränken.«

So können Sie soziokulturelle Ziele (positive Effekte für die Nutzer, Kunden und Anrainer), ökonomische Ziele (positive Effekte auf Investitions- und Folgekosten für Eigentümer oder Gesellschaft) und ökologische Ziele (positive Effekte auf die Gesundheit der Nutzer und den Erhalt einer lebenswerten Umwelt) optimal vereinen.

Wie in der Grafik veranschaulicht, bedeutet dies auf die Anforderungen von Gebäuden übertragen folgendes: Mit einer nachhaltigen Strategieausrichtung auf

den Lebenszyklus einer Immobilie lassen sich nicht nur Flächen und Ressourcenverbrauch optimieren - auch der Nutzerkomfort steigert sich.

▼ Abbildung 1: Das Drei Säulen Modell der nachhaltigen Entwicklung (Quelle: IG Lebenszyklus Bau)



Nachhaltigkeit als globale Bewegung

EXKURSION 1

Über den Tellerrand hinaus

Ob nun aus ethischer Überzeugung oder marketing-motiviert, eine nachhaltige Ausrichtung gehört bei vielen Unternehmen zum Leitbild. Aufgrund der Komplexität von Umweltauswirkungen werden oftmals eigene Stabstellen geschaffen, die sich mit der Thematik befassen. In einigen Betrieben ist ressourcenschonendes Handeln sogar erklärte Priorität und daher in allen Unternehmensebenen präsent.

» Wenn Unternehmen ihren ökologischen Fußabdruck betrachten, dann muss die gesamte Herstellungskette – von Rohstoffabbau bis zum fertigen Produkt inklusive Mobilität und Abfälle – berücksichtigt werden.«

Dabei ist es besonders wichtig, nicht nur das Gebäude an sich zu betrachten, sondern über den Tellerrand hinauszublicken und Nachhaltigkeit in einer Gesamtbetrachtung allumfassend zu verstehen. Große Konzerne formulieren zunehmend CO2-Einsparungsziele, aus denen sich Optimierungsziele für Teilbereiche ableiten lassen.

Am Beispiel Roche Wien haben wir die CO2-Einsparungen der Gebäudesanierung von drei Objekten mit Maßnahmen im Bereich Reisen (Videokonferenz statt Flugmeilen) und Erneuerung der Autoflotte verglichen.

»Einsparungsziele werden idealerweise genau dort umgesetzt, wo sich die größten Einsparungen rentabel erzielen lassen.«

Hierbei müssen natürlich auch immer die „Soft Facts“ der Einsparungen mitgedacht und gegeneinander abgewogen werden: Weniger Flugreisen wirken sich zwar positiv auf CO2-Bilanz und Reisekosten aus, gleichzeitig könnte jedoch der Kundenkontakt darunter leiden.



▲ Abbildung 2: Unternehmen können in unterschiedlichen Bereichen ihren CO2-Abdruck verringern. (Quelle: Eigene Darstellung)

Nachhaltiges Bauen im Lebenszyklus

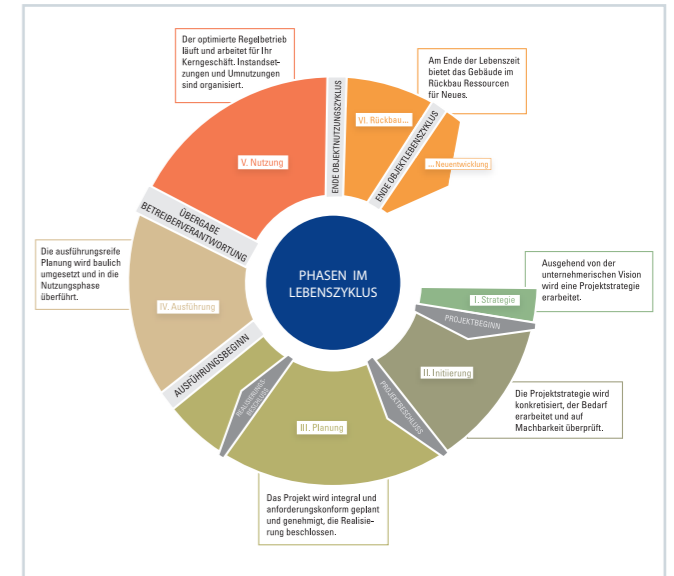
Ein Gebäude ist nicht nur in der Bauphase auf Ressourcen angewiesen, auch in der Nutzungsphase spielt die Ressourceneffizienz eine große Rolle.

»Es sollten schon in der Planungsphase eines Gebäudes alle Lebenszyklen des Objekts berücksichtigt werden, um auch längerfristig eine nachhaltige und vor allem kostenschonende Gebäudenutzung zu garantieren.«

Abbildung 3 veranschaulicht den lebenszyklusorientierten Prozess eines Bauprojekts. Rund 80% der Kosten eines Gebäudes liegen in der Bewirtschaftung – nicht in der Errichtung.

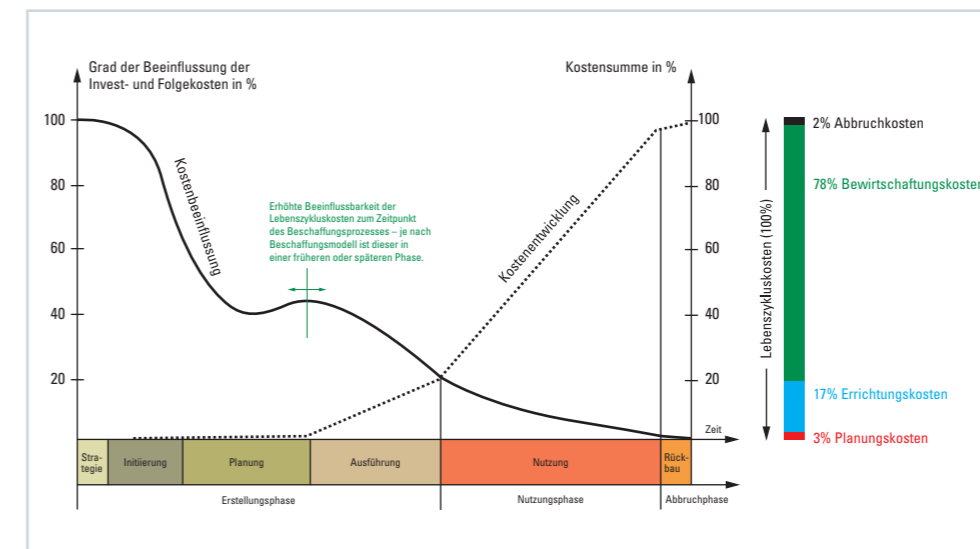
Die Leistungen in den frühen Prozessphasen Strategie, Initiierung, Planung sind für die lebenszyklusorientierte Performance des Gebäudes maßgeblich.

»Die Beeinflussbarkeit und Optimierbarkeit der Lebenszykluskosten, des Ressourcenverbrauchs an Energie, Baumaterial und Wasser sowie der wesentlichen Komfortparameter sind in den ersten Phasen am größten.«



▲ Abbildung 3: Über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes hinweg betrachtet, machen die Baunutzungskosten bis zu 80 Prozent der Gesamtkosten aus. (Quelle: IG Lebenszyklus Bau)

Gerade bei der gebündelten Beschaffung von Ausführung und Bewirtschaftung ist eine lebenszyklische Betrachtung betrachtungsimmanent, denn bei diesem Beschaffungsmodell werden Gebäudegarantien für mehr als nur die Mindestgewährleistungszeit übernommen. So sind Ihre Auftragnehmer schon aus eigenem Interesse dazu verpflichtet, das Gebäude in besserer Qualität zu errichten, um längerfristig Kosten zu sparen und eine langen, effizienten Betrieb zu gewährleisten.



◀ Abbildung 4: Über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes hinweg betrachtet, machen die Baunutzungskosten bis zu 80 Prozent der Gesamtkosten aus. (Quelle: IG Lebenszyklus Bau)

Nachhaltiges Bauen im Lebenszyklus

EXKURSION 2

Graue Energie

Geht es um den Energieverbrauch von Gebäuden, sind zwei Faktoren entscheidend: Zum einen spielt der Energieverbrauch des Gebäudes eine große Rolle, zum anderen entscheidet der Energieverbrauch bei der Herstellung der Baustoffe über die Nachhaltigkeit eines Gebäudes.

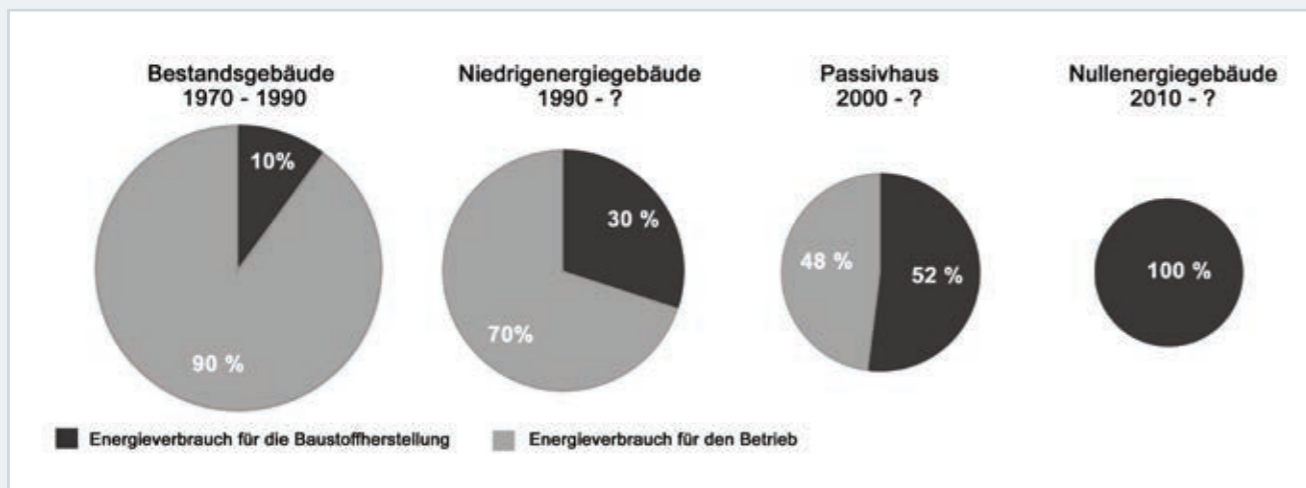
Während der Energieverbrauch neuerrichteter Gebäude aufgrund strengerer Vorschriften und immer innovativerer Bauweise in puncto Energieeffizienz bereits große Fortschritte gemacht hat, so gibt es bei der Wahl und Herstellung der Baustoffe noch Nachholbedarf.

»Um wirklich nachhaltig und verantwortlich zu Bauen, kommen wir um eine verstärkte Auseinandersetzung mit dem energetischen Rucksack der eingesetzten Baustoffe nicht herum.«

Wer also glaubwürdige Aussagen über die Nachhaltigkeit von Gebäuden machen möchte, muss über den Tellerrand schauen und auch die Herkunft der Rohstoffe miteinkalkulieren.



▲ Nachhaltiges Bauen bedeutet, nicht nur die Betriebskosten zu minimieren, sondern auch den Energieverbrauch für die Baustoffherstellung im Blick zu haben.



▲ Abbildung 5: Die Evolution nachhaltigen Bauens im Überblick. (Quelle: Eigene Grafik)

Nachhaltige Gebäude als Investition

Jede unternehmerische Investition hat eine Wertschöpfung zum Ziel. Der Bau eines neuen Gebäudes oder die Optimierung eines bestehenden ist für Unternehmen ein wichtiger Baustein, um die Produktivität im Kernprozess zu verbessern und damit die Wertschöpfung zu erhöhen. Aus diesem Grund müssen auch die betriebseigenen Objekte in den Dienst der Produktivitätserhöhung gestellt werden.

Die richtige Frage muss also lauten:

»Wie viel muss oder kann ich in die Optimierung von betriebseigenen Objekten investieren, um eine höhere Produktivität bzw. Rendite im Kerngeschäft zu erreichen?«



▲ Abbildung 6: Verhältnis zwischen Gebäudekosten (inkl. Bewirtschaftung) und Personalkosten sowie Umsatz pro Arbeitsplatz (Quelle: IG Lebenszyklus Bau in Anlehnung an Leesman 2013)

»Gute Gebäude stiften Produktivität!«

Geht man davon aus, dass das Ziel von Investitionen in betriebseigene Immobilien die Unterstützung des Kerngeschäftes bzw. die Produktivitätserhöhung ist, dann kann die Renditeerwartung für Investitionen in betriebseigene Immobilien nur im Kerngeschäft sein.

Aus der Darstellung ergibt sich in Bezug auf Einsparungen bei den Gebäudekosten Folgendes:

»Setzen Sie sich etwa das Ziel, die Produktivität durch Ihr Gebäude um nur ein Prozent zu erhöhen, so können Sie bereits Maßnahmen finanzieren, die eine Erhöhung der Gebäudekosten um 20 Prozent rechtfertigen – und Investitionen für ein lebenszyklusorientiertes Gebäude liegen weit unter diesem Wert.«

Auf einem Auge blind?

Um die Nachhaltigkeit von Gebäuden und Quartieren objektiv beschreiben und bewerten zu können, gibt es unterschiedliche Zertifizierungssysteme. Sie regeln die fachgerechte Umsetzung des ressourcenverantwortlichen Handelns über den kompletten Gebäudelebenszyklus hinweg und greifen unterschiedlich tief. Zertifizierungssysteme sind – werden sie nicht nur als Prüfinstrumente, sondern prozessbegleitend eingesetzt – ein deutlicher Schritt in die richtige Richtung.

»Wer sich als umsetzendes Unternehmen bei einem Neubau jedoch nur an Zertifizierungssystemen orientiert, vergibt wertvolle Chancen.«

Für den Nutzer geht es neben der nachhaltigen Qualität des Objektes auch um eine, an seinen Prozessen ausgerichtete, Flächen- und Ausstattungsqualität.

Nur wenn das Gebäude auch den vorgesehenen Nutzen erfüllt, wurden die Ressourcen effizient verwendet und es kann als nachhaltig eingestuft werden.

Dieser wichtige Punkt wird jedoch vernachlässigt. Die heutigen Bewertungssysteme beurteilen – um Vergleichbarkeit zu schaffen – nur die Objekte, aber nicht die Erfüllung der unterschiedlichen Anforderung der Nutzer. Diese Fokussierung schließt daher die Berücksichtigung mehrerer wichtiger Punkte aus:

Weder die Corporate Architecture, sprich inwieweit die Gebäudegestaltung zur Unternehmensidentität passt, noch die Servicedienstleistungen, die sich am Kerngeschäft des Nutzers orientieren sollten, sowie die Funktionalität des Gebäudes, welche Raumgrößen, Anordnungen und Gebäudelogistik den Anforderungen des Kernprozesses gegenüberstellt, fließen in die Bewertungen der Zertifizierungssysteme ein.

»Radikal gedacht ist der nicht gebaute und daher nicht betriebene Quadratmeter der nachhaltigste.«

Gängige Zertifizierungssysteme können Nachhaltigkeit also erst dann wirklich beurteilen, wenn sie um nutzerspezifische Bewertungskriterien ergänzt werden.

Abbildung 7: Die sechs Themenfelder der DGNB Zertifizierung. (Quelle:DGNB)



EXKURSION 3

Zertifizierungssysteme im Überblick

Gerade bei der Qualitätsprüfung von Neubauten und deren Vergleich von Objekt zu Objekt, leisten Zertifizierungssysteme der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB-System), der Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft (Blue Buildings), der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (TBQ) sowie der US-amerikanischen Gesellschaft Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) und der BRE Group (BREEAM) wertvolle Hilfestellung.

»Die Systeme bewerten nicht nur, wie nachhaltig ein Gebäude wirklich ist, sie leisten ebenfalls Orientierungshilfe, was bei der Planung und Ausführung alles zu berücksichtigen ist.«

Am Beispiel des Systems der DGNB wird der hohe Stellenwert der Lebenszykluskosten deutlich: Die Qualität wird über den kompletten Gebäudelebenszyklus hinweg bewertet und umfasst die sechs Themenfelder Ökologie, Ökonomie, soziokulturelle und funktionale Aspekte, Technik, Prozesse und Standort.

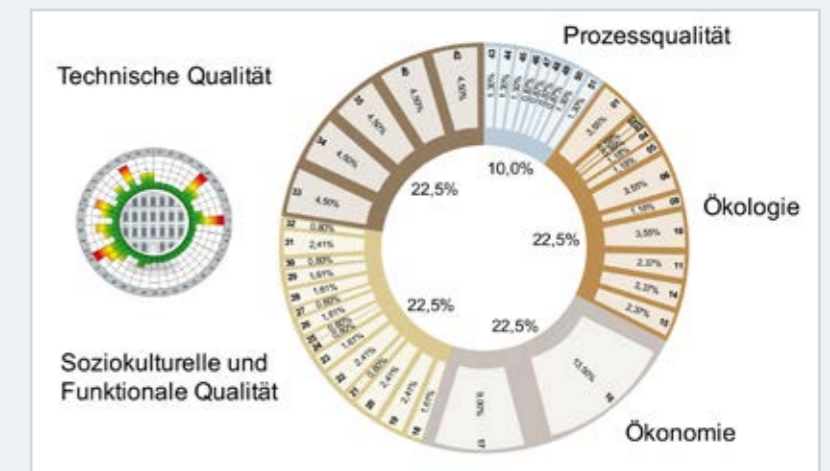
Die Lebenszykluskosten spielen so in der Gesamtbewertung der Nachhaltigkeit eine fundamentale Rolle. Aufgrund der vielen unterschiedlichen Zertifizierungssysteme stehen die einzelnen Systeme im Wettbewerb zueinander.

»Als integraler Bestandteil der Zertifizierungssysteme definiert die DGNB die Lebenszykluskosten als das am höchsten gewichtete Einzelkriterium.«



Abbildung 8: Zertifizierte gewerbliche Gebäude in Europa (Sanierung und Neubau). Die fett gedruckten Zahlen beziehen sich auf 2015, die dünn gedruckten Zahlen beziehen sich auf 2013. (Europäische Nachhaltigkeitsstatistik Mai 2015, RICS Europe.)

Abbildung 9: In übersichtlichen Bewertungsgrafiken zeigt das DGNB-System die Stärke und Schwächen eines Gebäudes an. (Quelle: DGNB)



Das LZK Tool ÖKO: Valide Kostenprognosen von Anfang an

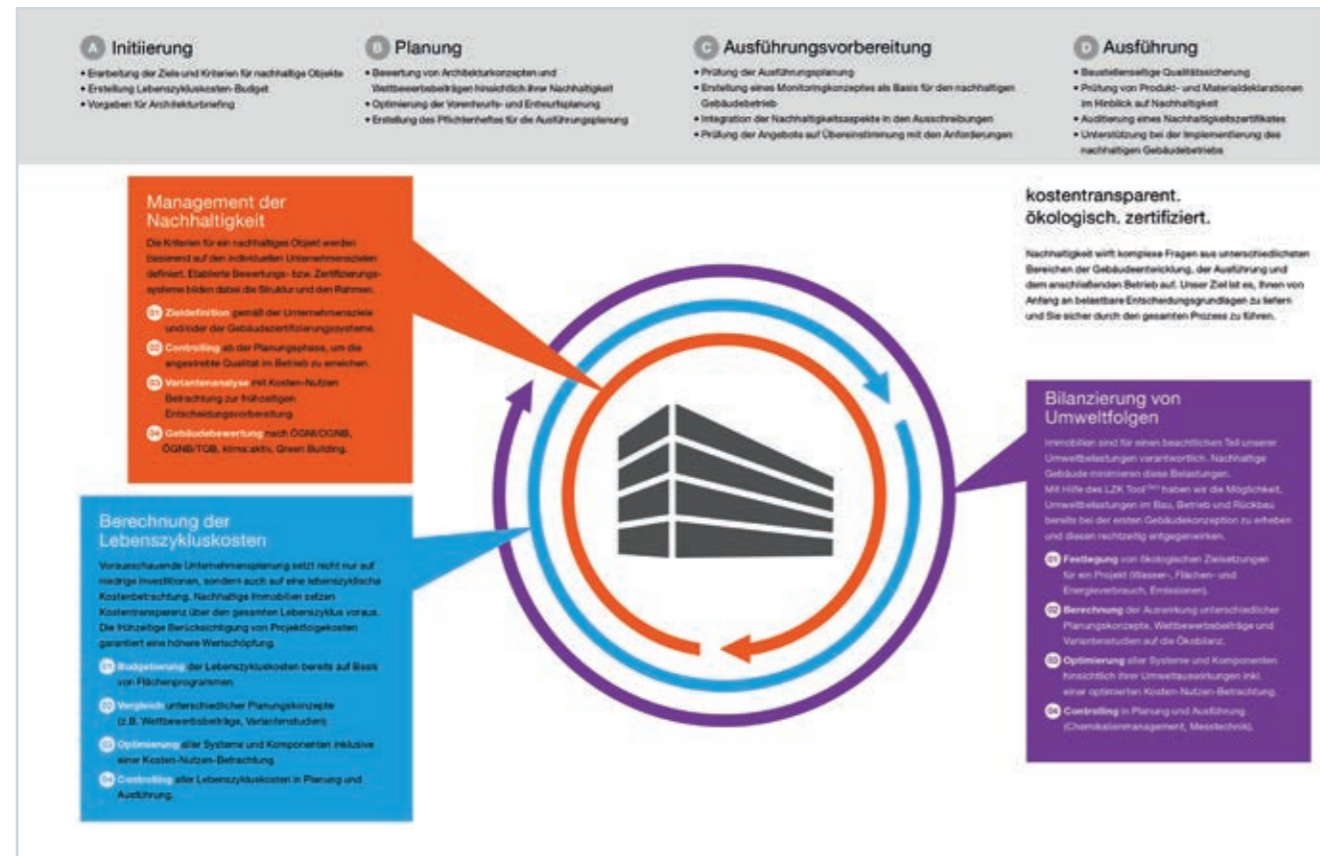
Bauherren brauchen so früh wie möglich valide Prognosen über die Gesamtkosten und Umweltfolgen ihrer Immobilie. Daher haben wir in Zusammenarbeit mit e7, einem Forschungs- und Beratungsunternehmen für energieeffizientes Bauen und bauXund, einem auf Umwelt- und Gesundheitsthemen im Baubereich spezialisierten technischen Büro, das LZK Tool ÖKO entwickelt.

Die umfassende Softwarelösung ist in der Lage, die Lebenszykluskosten und Umweltfolgen eines Projekts bereits vor Planungsbeginn auf Basis eines Raumprogrammes mit einer sehr hohen Sicherheit von ± 20 Prozent zu berechnen. Bei Architekturentwürfen reduziert sich die Schwankungsbreite sogar auf ± 10 Prozent.

»Wir haben Projekte erlebt, bei denen die Unterschiede der Lebenszykluskosten in den ersten 30 Jahren je nach Entwurf rund 40 Millionen Euro betragen – das entsprach annähernd 40 Prozent der Investitionskosten.«

Das Tool besteht seit 2010 und wurde mit Forschungsgeldern des Zentrums für Innovation und Technologie (ZIT) sowie der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) unterstützt.

Abbildung 10: Bei einem erfolgreichen Projekt greifen Kostensimulation, Ökobilanzierung und Qualitätssicherung eng ineinander. (Quelle: M.O.O.CON)



Vorgehensweise



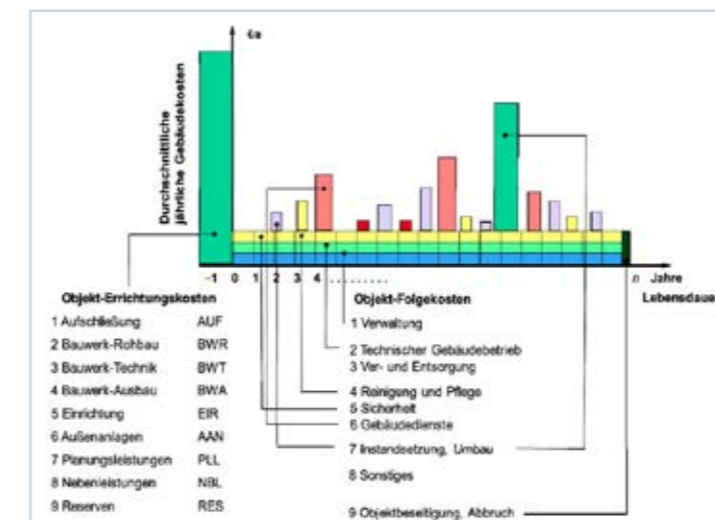
Die Software stellt sicher, dass für alle begleiteten Gebäudeentwicklungen die wesentlichen Nachhaltigkeitskriterien rechtzeitig definiert sowie in allen Phasen umgesetzt werden. Was bedeutet das im Detail? Mit dem LZK Tool ÖKO werden die künftigen Lebenszykluskosten und Umweltbelastungen einer Immobilie berechnet und die Projektplanung auf eine belastbare Grundlage gestellt.

»Die vorausschauende und höchst realistische Simulation eines detaillierten Kostenplans des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes in einem so frühen Planungsstadium ist bis dato einzigartig.«

Gemeinsam mit dem Bauherrn, dem Planer und den Fachplanern setzt der Strategieberater die Software auf.

Hierbei greifen drei Prozesse ineinander:

- Unterstützung bei der Ableitung der Nachhaltigkeitsziele aus den individuellen Unternehmenszielen,
- eine frühe, quantitative und ganzheitliche Kostenkalkulation unter Miteinbezug der Umweltfolgen sowie
- ein gezieltes begleitendes Echtzeit-Controlling, welches das definierte Ergebnis sichert.
- Hautnah am Geschehen stellt der Berater durch konstantes Abgleichen sicher, dass das Bauvorhaben der Vision des Bauherrn entspricht – auf qualitativer und quantitativer Ebene. Qualitativ bedeutet hier, dass das Projekt den Werten, Vorstellungen und gemeinsam definierten Zielparametern entspricht sowie internationale Standards im Sinne der Nachhaltigkeit erfüllt.



Abbildungen 11-12: Definition der Lebenszykluskosten nach ÖN B 1801-2 (Quelle: Eigene Darstellung)

Finanzierungskosten				Anschaffungskosten	Gebäude- Danstskosten GDK	Nutzungs- kosten CNK	Folge- kosten CFK	Lebens- zyklus- kosten LZK	
Kostengruppierung gemäss ÖNORM B 1801-1									
Bauplanung									
9 Grund-GDK									
1 Aufschließung AUF									
2 Bauwerk-Rohbau BWR				Bauwerks- kosten BWK	Erriehungs- kosten ERK	Gesamt- kosten GCK			
3 Bauwerk-Technik BWT									
4 Bauwerk-Ausbau BWA									
5 Einrichtung EIR									
6 Außenanlagen AAN									
7 Planungsleistungen PLL									
8 Nebenleistungen NBL									
9 Reserven RES									
Kostengruppen gemäss ÖNORM B 1801-2									
1 Verwaltung						Kosten des Gebäude- betriebes KGB			
2 Technischer Gebäudebetrieb									
3 Ver- und Entsorgung									
4 Reinigung und Pflege									
5 Sicherheit									
6 Gebäudedemte									
7 Instandsetzung, Umbau (es ist insgesamt die ÖNORM B 1801-1 recodiert)									
8 Sonstiges									
9 Objektbeseitigung, Abbruch									

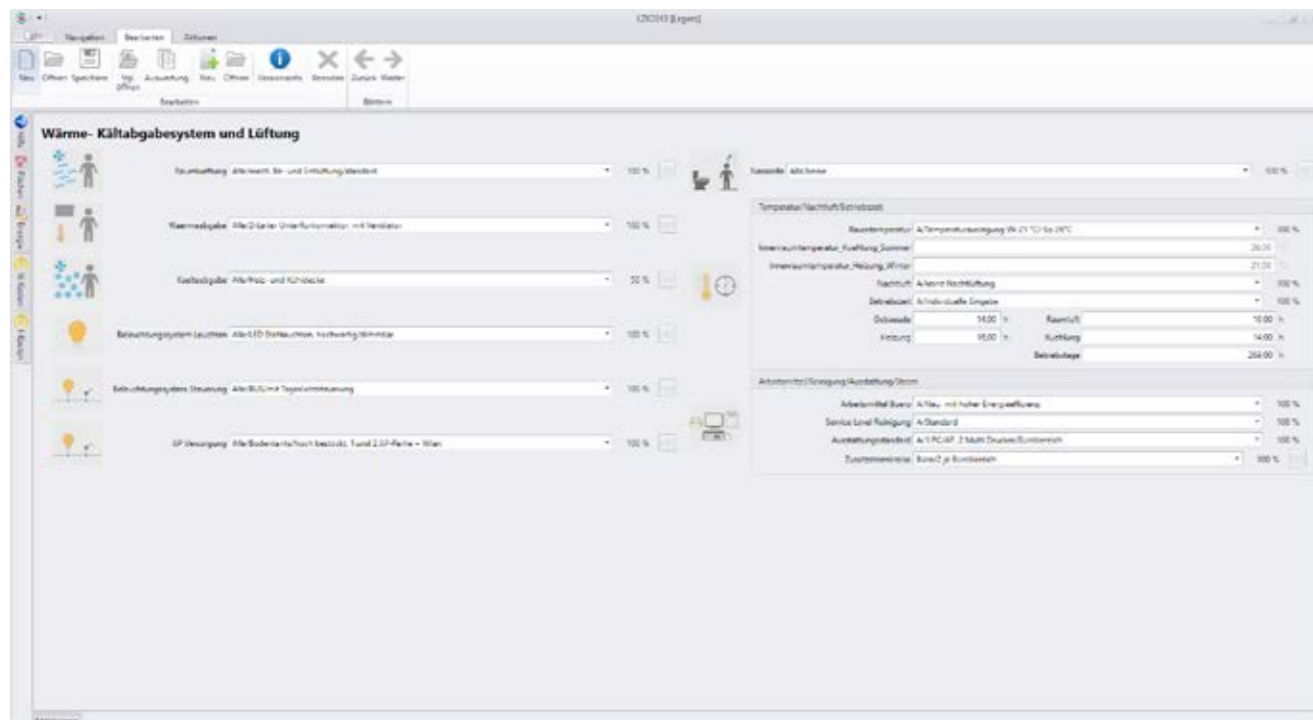
Verlässliche Analysen noch vor Planungsbeginn

Wie bereits erläutert können 80% der Lebenszykluskosten und ein Großteil der Umweltauswirkungen in der frühen Phasen der Projektvorbereitung, der Vor-entwurfs- und Entwurfsplanung beeinflusst werden. In dieser Phase ist der Detaillierungsgrad der Vorgaben naturgemäß noch sehr gering, es liegt häufig nur ein Flächenprogramm und eine vereinfachte Vorstellung des Bauherrn zu Bau- und Ausstattungsqualitäten vor.

Als einzige Software am Markt liefert das LKZ Tool ^{ÖKO} belastbare Kennwerte nur auf Basis des Flächen- oder Raumprogramms – in den späteren Phasen kann dies durch einen vorhandenen Planungsstand vertieft werden.

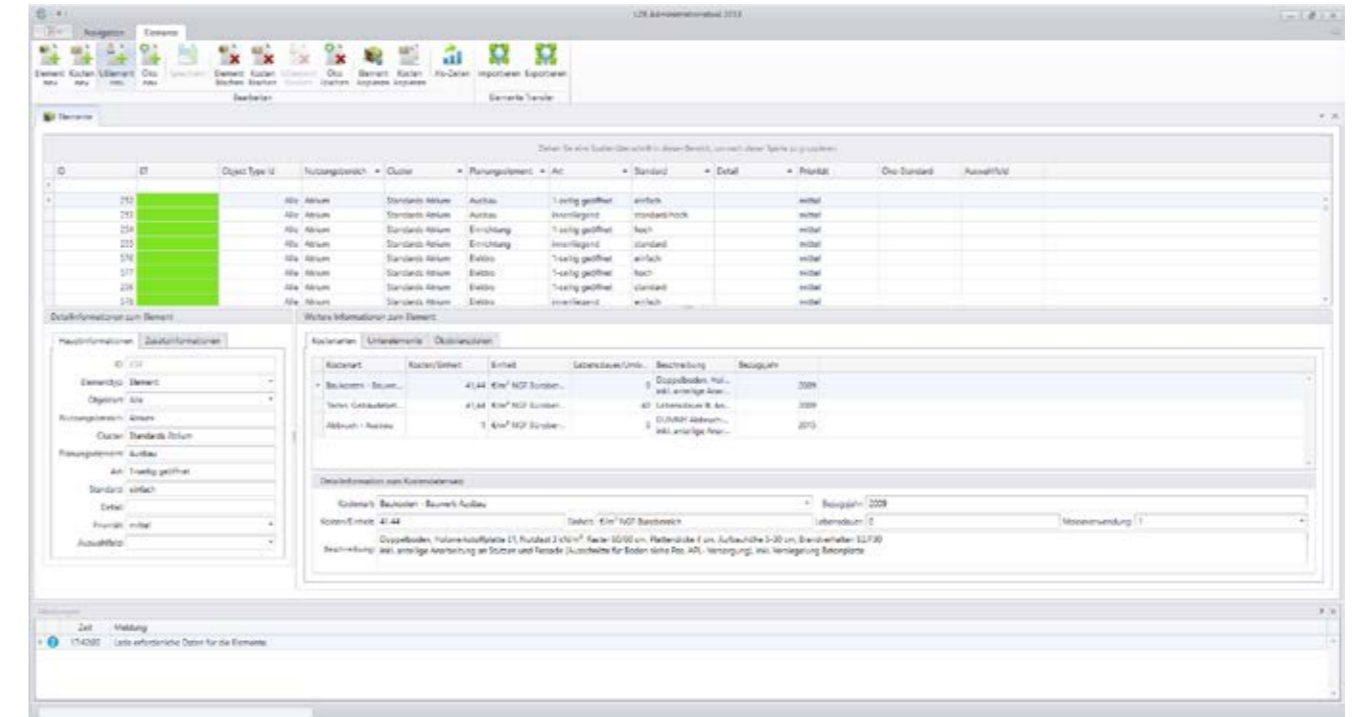
»Die Darstellung der Ergebnisse kann dem Bedarf des Kunden angepasst werden. Je nachdem, welche Fragestellung durch die Lebenszykluskostenanalyse beantwortet werden soll, können geeignete Grafiken das Ergebnis sichtbar machen.«

Gemeinsam mit dem Bauherrn kann auf dieser Grundlage aus qualitativ unterschiedlichen Elementen, ausdifferenzierten Servicelevels für Facility Management-Serviceleistungen, Klimadaten und nutzerspezifischen Einstellungen die jeweilige Gebäudequalität individuell festgelegt werden.



▲ Abbildung 13: Mit dem Tool lassen sich auch schon in der Vorplanungsphase maßgeschneiderte Analysen je nach Bedarf und Anforderung durchführen. (Quelle: Eigene Darstellung)

Datenbank als Erfahrungsspeicher



▲ Abbildung 14: Die Kostendatenbank beinhaltet über 1200 Bauteile mit deren Investitions- und Folgekosten, sowie den erforderlichen Ökobilanzdaten (GWP, AP, POCP und PE). (Quelle: Eigene Darstellung)

Für die Berechnungen greift das LKZ Tool ^{ÖKO} auf eine umfangreiche Datenbank zurück, in der die entsprechenden Werte für die Kalkulation enthalten sind. Die mit Porr, Cofely, Allplan und BPS erarbeitete Kostendatenbank ist mit aktuell über 1.200 Bauteilen in ihrer Vollständigkeit einzigartig.

Jedes Bauteil ist in seinen Investitions- und Folgekosten, sowie den erforderlichen Ökobilanzdaten (GWP, AP, POCP und PE) erfasst. Gemeinsam mit einer frühzeitigen und vorausschauenden Strategieberatung lassen sich durch schlanke Simulationen verlässliche Kennwerte errechnen.

»Die Datenbank wächst mit!«

Das Bauvorhaben profitiert so von der jahrelangen Erfahrung mit tausenden Baustoffen, Projekte und Kunden.

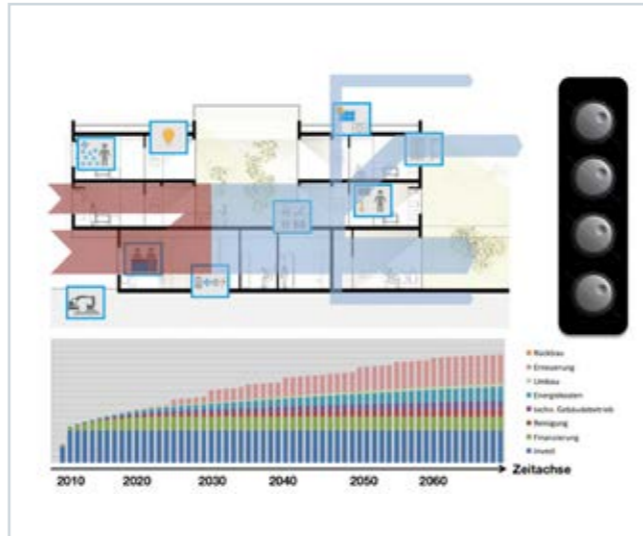
Simulation am Modell

Mit einem vereinfachten, virtuellen Gebäudemodell können die Auswirkungen unterschiedlicher Qualitäten simuliert werden. Eine Erhöhung des Energiestandards resultiert bspw. in einem Anstieg der Investitionskosten in der Fassade, einer Verkleinerung der zentralen Haustechnik, Einsparungen in Heizenergie sowie Veränderung in der Kühlenergie.

»Ein Qualitätsvergleich, der dem Realitäts-Check standhält.«

Vergrößert sich bspw. der Fensteranteil, erhöht sich ebenfalls die Tageslichtqualität im Innenraum (Tageslichtquotient). Gleichzeitig muss man mit einer Erhöhung der Energiekosten bei der Kühlung, sowie einem Anstieg der Kosten der Fassadenreinigung rechnen, während sich die Stromkosten bei einer tageslichtgesteuerten Beleuchtung reduzieren. Fügt man dieser Simulation nun noch eine Zeitkomponente hinzu und simuliert das Projekt im Rahmen einer lebenszyklischen Betrachtung, so erhält man ein überaus realistisches Modell, das einer Überprüfung standhält.

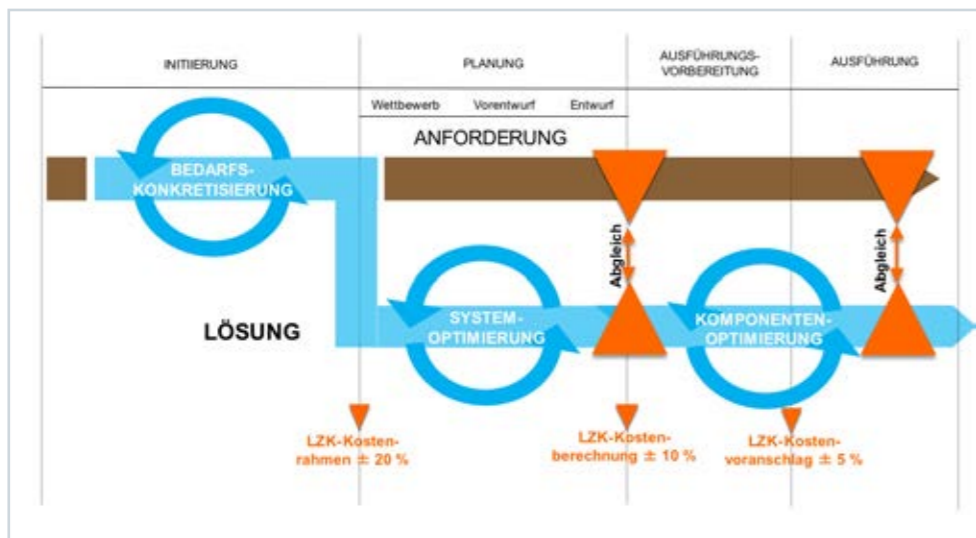
»Controlling bedeutet ein ständiges Abgleichen und Optimieren entlang des Planungsprozesses.«



▲ Abbildung 15: Ein vereinfachtes virtuelles Gebäudemodell zeigt die Auswirkungen unterschiedlicher Qualitäten. (Quelle: M.O.O.CON)

Je nach Planungsphase können auf unterschiedlichen Tiefen der Betrachtung die Auswirkungen des Bedarfes, unterschiedliche Varianten des Gebäudes, Haustechnik-Systeme oder einzelne Komponenten miteinander verglichen werden.

Durch den ständigen Abgleich steigt die Genauigkeit innerhalb der gemeinsam definierten Modellparameter (Abzinsung, Inflation, Energiekostenindex,...), je weiter das Projekt fortgeschritten ist.



◀ Abbildung 16: Durch ständiges Abgleichen reduziert sich die Schwankungsbreite der Kosten und nähert sich den absoluten Werten beständig an. (Quelle: M.O.O.CON)

Berechnung der Umweltfolgen

Anders als viele Optimierungstools berücksichtigt das LKZ Tool ÖKO auch die Umweltfolgen von Baustoffen und Betriebsmitteln. Damit ist auch jene Energie gemeint, die zur Herstellung, zum Transport und zur Entsorgung eines Rohstoffes oder einer Dienstleistung erforderlich ist. Diese Energie wurde verbraucht und hat die Umwelt belastet, ohne dass man das dem Produkt in der Regel ansieht und wird deshalb häufig vergessen.

Anhand dieser Datenbank lassen sich zu jedem Rohstoff die quantitativen Umweltfolgen bemessen – und das für den gesamten Lebenszyklus des Baustoffs. Von der Gewinnung bzw. dem Abbau an, bis zu Entsorgung werden eine Vielzahl an Faktoren bemessen: vom Treibhauspotential (GWP) über das Ozonschichtabbaupotential (ODP), werden Risiken für die lokale Umwelt bemessen, nachhaltige Ressourcenverwendung (z.B. Holz) bilanziert und gemessen, ob der Primärenergiebedarf erneuerbar ist (PEne) oder eine Recyclingfreundlichkeit gegeben ist. Auch der Trinkwasserbedarf, das Abwasseraufkommen und der Anteil an erneuerbarer Primärenergie wird berücksichtigt. Natürlich spielt auch die CO2-Bilanz der einzelnen Rohstoffe eine Rolle:

»Während die Software sich am Anfang auf Durchschnittswerte stützt, werden die Berechnungen im fortgeschrittenen Stadium immer konkreter und die Durchschnittswerte werden durch die exakten Werte ersetzt.«

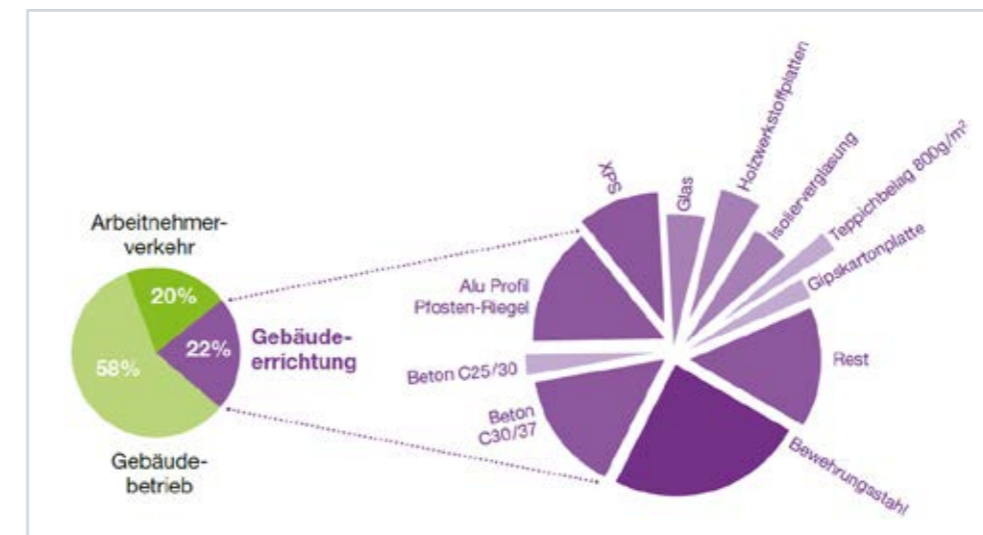
Je nachdem, von welchem Hersteller der Rohstoff stammt und wie weit er transportiert werden muss, wird die Berechnung nachjustiert.

Da Energieeinsparungsmaßnahmen, wie sie in den vorhergegangenen Kapiteln bereits beschrieben wurden, meist mit zusätzlichen Investitionen und damit auch einem höheren Input an grauer Energie verbunden ist, bezieht das LKZ Tool ÖKO beide Blickwinkel mit ein und wägt sie gegeneinander ab.

Die Analyse ist mehr als ein bloßes Ausfüllen der Funktionsmaske, denn die Entscheidungen über die Materialien, die miteinander verglichen werden und den Einfluss der Grundstückswahl benötigt Erfahrung, Expertenwissen aus unterschiedlichen Bereichen sowie das klassische Gespür.

»Erst die Sensibilitätsanalyse zeigt die Stabilität eines Ergebnisses an, aber die Erfahrung des Beraters zeigt den Weg durch das Datenwirr.«

Gerade in der Frühphase eines Projekts braucht es Weitblick und Erfahrung, um die richtige Variante zu wählen bzw. überhaupt erst zu modellieren. Für ein herausragendes Ergebnis ist eine prozessbegleitende Strategieberatung essenziell, da die Realisierung eines erfolgreichen Bauprojekts weit mehr ist, als ein statistisch fundiertes Abwägen von Möglichkeiten.



◀ Abbildung 17: Das LKZ Tool berücksichtigt nicht nur die Lebenszykluskosten, sondern auch die Umweltbelastung der Baustoffe und Betriebsmittel. (Quelle: M.O.O.CON)

EXKURSION 4

Neubau oder Sanierung?

Auch wenn eine lebenszyklisch orientierte Gebäudestrategie idealerweise noch vor dem ersten Spatenstich formuliert werden sollte, so lässt sich auch bei Bestandsobjekten noch nachfassen. Das LKZ Tool ÖKO liefert bei schon bestehenden Immobilien eine klare Einschätzung über die Ist-Situation.

»Mit diesem Werkzeug können der Instandhaltungszustand des Gebäudes bestimmt und die Gesamtkosten einer Sanierung in Bezug auf den ermittelten Bedarf in Varianten kalkuliert werden.«

Um an Informationen zum Gebäudezustand zu kommen, werden in der Regel unterschiedliche Experten entlang der Gewerke eines Gebäudes betraut, was stets zu einem hohen Koordinations- und Kostenaufwand führt.

Zwar werden hierbei die einzelnen Elemente fachgerecht begutachtet, für die Grundsatzentscheidung zur Sanierungstiefe ist dieser Aufwand jedoch meist nicht erforderlich.

Das LKZ Tool ÖKO kann aufgrund der durchschnittlichen Lebenserwartung einzelner Baustoffe und Gebäudeelemente unterschiedliche Lösungen aufzeigen. Auf dieser Basis kann der Berater fundierte Empfehlungen entlang der Unternehmensziele formulieren und bei dieser wichtigen Frage zur Seite stehen.

▼ Die Arbeiterkammer Oberösterreich ist das erste revitalisierte Gebäude mit Nachhaltigkeitszertifikat Österreichs. Die Zertifizierung konnte durch M.O.O.CON ohne Mehrkosten realisiert werden.



Generalplanerwettbewerb Smart Campus der Wiener Netze



▲ Die neue Zentrale der Wiener Netze ist eine der größten Corporate Immobilien Wiens und steuert das gesamte Wiener Strom- und Gasnetz.

Die neue Unternehmenszentrale der Wiener Netze in Simmering zeichnet sich besonders durch die durchgehend hohen Zielsetzungen im Bereich der Energieeffizienz aus.

»Um ein ideales Ergebnis zu erzielen, ist von Anfang an integral zu denken und zu planen.«

»Aufgrund dieser hohen Priorität lag in der Bedarfsplanung ein starker Fokus auf den Bau- und Ausstattungsqualitäten sowie den Energieeffizienzvorgaben.«

Um die Erwartungshaltung des Bauherrn bestmöglich zu erfüllen, wurde in Abstimmung mit der Architektenkammer ein zweistufiger Generalplanungswettbewerb definiert, der unter besonderer Berücksichtigung nachhaltiger Qualitäten stand. Dieser Schwerpunkt spielte auch bei der Besetzung der Vorprüfung und der Jury eine große Rolle.

Diese Themen waren zentrale Vorgaben in der Aufgabenstellung im Generalplanerwettbewerb. Bei derart komplexen Vorgaben ist es essentiell, dass der Architekt von Anfang an mit einem Team aus Bauphysikern, Haustechnikern und Nachhaltigkeitsexperten an die Aufgabe herangeht.



► Das Bauprojekt Smart Campus war ein „Unternehmen auf Zeit“. Dabei standen neben der Berücksichtigung lebenszyklusorientierter Prozesse, eine partnerschaftliche Projektkultur sowie eine ergebnisorientierte Organisation im Vordergrund.

Generalplanerwettbewerb Smart Campus der Wiener Netze



▲ Abbildungen 18-25: Die Wettbewerbsarbeiten in der zweiten Stufe der Ausschreibung.

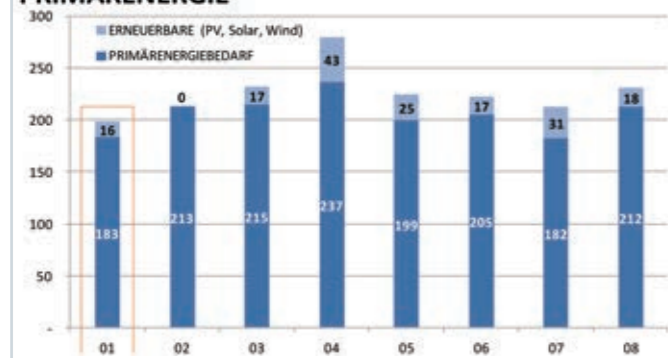
In der zweiten Stufe des Wettbewerbs wurden die Konzepte aller acht verbliebenen Teilnehmer vom LKZ Tool ^{ÖKO} genauestens unter die Lupe genommen. Neben der Neuberechnung der Flächen, des Flächenverbrauchs und der wesentlichen Flächenkennwerte sowie der Investitionskosten wurden auch die entsprechenden Verbräuche der Energie (Heizwärme-, Kühlbedarf) bis zur Primärenergie dargestellt.

...das gemeinsam mit dem zuständigen Vorstand der Wiener Netze vordefiniert wurde. Über die quantitative Überprüfung hinaus wurden viele Kriterien aus dem Bereich des nachhaltigen Bauens im Rahmen der Vorprüfung untersucht und herausgearbeitet.

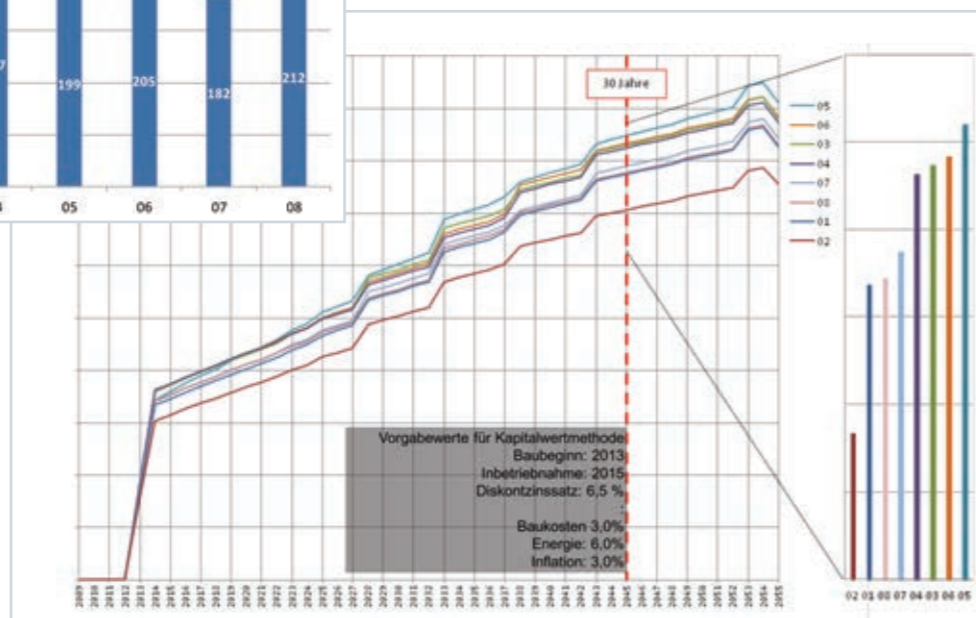
Themen wie Tageslichtkomfort oder Querlüftbarkeit, die Innovation der Haustechnikkonzepte oder der Integration von Bau- und Haustechniklösungen in ein effizientes Gesamtsystem wurden im Rahmen der Vorprüfung herausgearbeitet.

»Auch der Gesamtverlauf der Lebenszykluskosten über 30 Jahre wurde für jeden Teilnehmer berechnet und in Relation zu dem Rechenmodell gesetzt, ...«

PRIMÄRENERGIE



▼ Abbildung 26-27: Acht Einreichungen wurden u.a. auf Energie- und Flächeneffizienz, Bauwerkskosten sowie Lebenszykluskosten geprüft und verglichen. (Quelle: Eigene Darstellung)



Generalplanerwettbewerb Smart Campus der Wiener Netze



▲ Die frühe und präzise Bedarfsplanung und die quantitative Überprüfung der Einreichungen bildeten mit die Entscheidungsgrundlage der Jury.

Auf Basis der Vorbereitung war es der Jury möglich, sich nicht nur mit den architektonischen und städtebaulichen Voraussetzungen zu beschäftigen, sondern auch die ökonomischen und ökologischen Kriterien zu berücksichtigen. Die im Wettbewerb errechneten Investitionskosten wurden letztendlich um 3% unterschritten. Die Betriebskosten des ersten Nutzungsjahres zeigen ein ähnliches Bild.

»Das Beispiel Smart Campus veranschaulicht, wie mit einer sehr vereinfachten Modellberechnung des LKZ Tools ÖKO die Kosten des Projektes punktgenau vorhergesagt werden können.«



◀ Abbildungen 26-29: Schlussendlich setzte sich der Entwurf von Holzbauer & Partner als Sieger des Wettbewerbs durch.



Bedarfsplanung Unternehmenszentrale Österreich

Das Beispiel beschreibt die Anwendung der Lebenszykluskostenberechnung durch einen Eigennutzer in Wien mit ca. 800 Arbeitsplätzen in der Phase Bedarfsplanung. Unter Einbindung der wesentlichen Führungskräfte und Nutzervertreter erfolgte die Erarbeitung des Raum- und Funktionsprogramms sowie der Bau- und Ausstattungsqualitäten und Servicequalitäten für das neue Gebäude. Seitens des Bauherrn gab es von Anfang an eine klare Budgetbeschränkung für dieses Projekt.

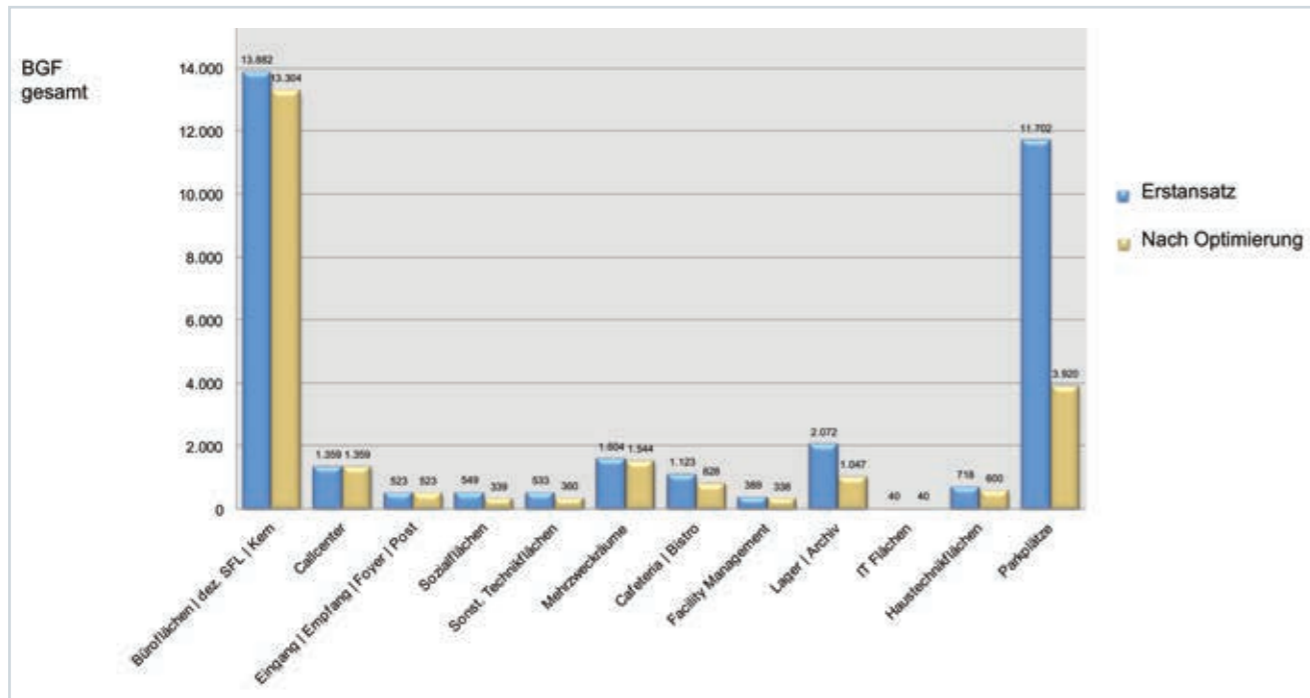
»Um eine punktgenaue Landung hinsichtlich Bedarf und Möglichkeiten zu erreichen, wurde das LKZ Tool ^{ÖKO} fest in den Prozess integriert.«

Die Software kam vor allem bei der Kalkulation des Flächen- und Qualitätsbedarfes zum Einsatz. Während der Bedarfsplanung wurden Arbeitsplatz-, Raum- und Bereichsstandards gemeinsam definiert und simuliert.



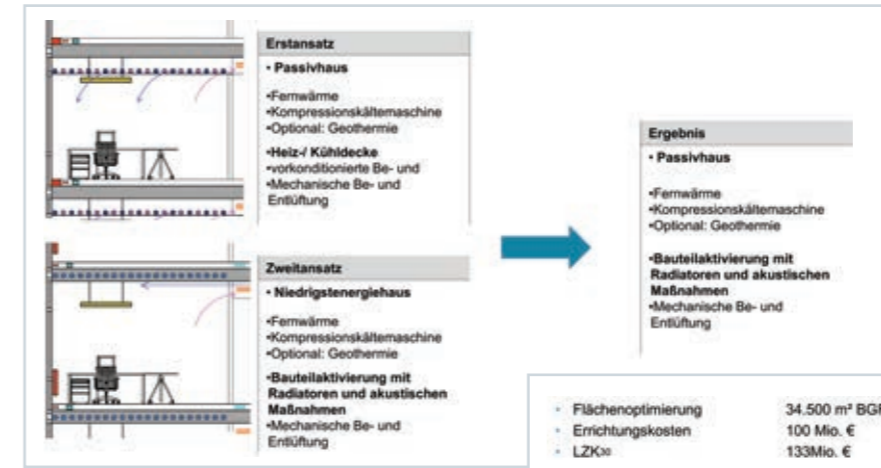
▲ Abbildung 30: Die Bedarfskonkretisierung der neuen Unternehmenszentrale (Quelle: Eigene Abbildung)

Mit Hilfe einer Achsrastersimulation (siehe Abbildung 21) wurde zudem eine Optimierung des Achsfassadenrasters hinsichtlich Kosten und Nutzen erreicht. Dies erfolgte im Wesentlichen durch Veränderung des Flächenansatzes. Flächen wurden nur dann bebaut, wenn ihnen auch ein klarer Nutzungszweck zugeschrieben werden konnte, um ungenutzte zu bewirtschaftende Flächen auf ein Minimum zu reduzieren.

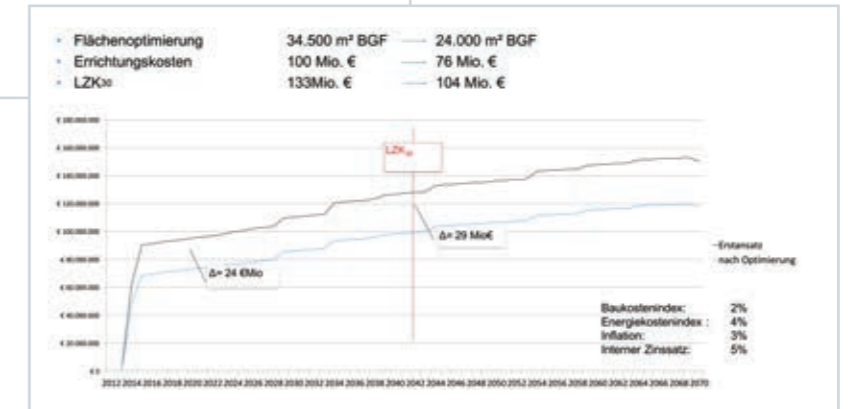


▲ Abbildung 31: Die Bruttogeschoßfläche vor und nach der Optimierung mit dem LKZ Tool ^{ÖKO} (Quelle: Eigene Abbildung)

Bedarfsplanung Unternehmenszentrale Österreich



▲ Abbildung 33: Gegenüberstellung der Lebenszykluskosten vor und nach der Optimierung. (Quelle: Eigene Abbildung)



▲ Abbildung 32: Bei der Ausstattungsqualität wurde eine individuelle Lösung gefunden, die höchste Energieeffizienz mit höchstem Nutzerkomfort verbindet. (Quelle: Eigene Abbildung)

Der weitaus größte Teil der Flächeneinsparung erfolgte jedoch in den Garagenplätzen sowie durch die Optimierung des analogen Lagerbedarfs, gleichzeitig wurde ein internes Projekt zur Erweiterung von digitaler Ablage initiiert. Auch wurden die Kosten und Flächen der Frischküche einer Regenerationsküche gegenübergestellt und verglichen. Aus diesen Analysen resultierte eine präzise Bedarfsplanung, an der sich der Generalplanerwettbewerb orientiert hat.

Auch bei der Bau- und Ausstattungsqualität wurde mithilfe des Tools eine individuelle Lösung gefunden. Um eine hohe Energieeffizienz zu gewährleisten, wurden zunächst zwei Ansätze miteinander verglichen: Die erste Option stach mit einer Fassade nach Passivhausstandard, Energie durch Fernwärme und Kompressionskältemaschine in Kombination mit einer Heiz- und Kühldecke heraus.

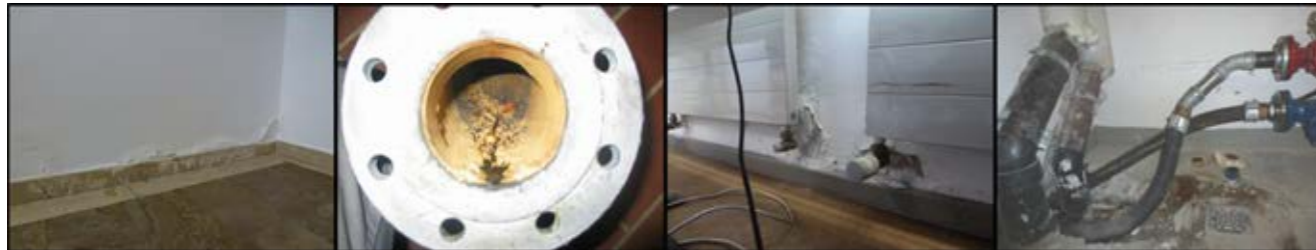
Die zweite Option wies mit einer Niedrigenergiefassade zwar eine etwas schlechtere Außenhülle vor, gleichzeitig überzeugte die Temperaturregelung durch Bauteilaktivierung in puncto Nutzerkomfort. Bei der „Thermischen Bauteilaktivierung“ werden Rohrsysteme in großflächige Bauteile aus Beton eingelegt, durch die warmes oder kaltes Wasser geleitet wird.

Das Wasser gibt die Wärme oder Kälte an den Beton ab, der mit seiner hohen Materialdichte die Energie speichert und den Raum gleichmäßig beheizt oder kühlt - großflächige Betonbauteile ersetzen damit den klassischen Heizkörper bzw. die Klimaanlage und sorgen für ein angenehmeres Raumklima. Nach einer Prüfung mit der Software entschied sich der Bauherr für die energieeffizienteste Lösung mit dem höchsten Komfort: eine Fassade nach Passivhausstandard in Kombination mit der thermischen Bauteilaktivierung.

»Durch die unterschiedlichen Maßnahmen, die aufgrund der begleitenden Analyse des LKZ Tools ÖKO erfolgt sind, konnten insgesamt fast 25% der Errichtungskosten sowie annähernd ebenso viele Lebenszykluskosten innerhalb der ersten 30 Jahre eingespart werden.«

Aufgrund der präzisen Planung konnte die neue Unternehmenszentrale pünktlich innerhalb des veranschlagten Zeit- und Budgetplans fertiggestellt werden.

Sanierung Bürogebäude Österreich



▲ In diesem Bürogebäude hatten Elemente der Haustechnik und des Ausbaus die statistische Lebensdauer bereits vor zehn Jahren überschritten.

Für ein Ende der 1970er-Jahre errichtetes Verwaltungsgebäude, in dem der Nutzer gleichzeitig Eigentümer des Gebäudes ist und einen hohen Nachhaltigkeitsanspruch aufweist, wurde eine Machbarkeitsstudie durchgeführt.

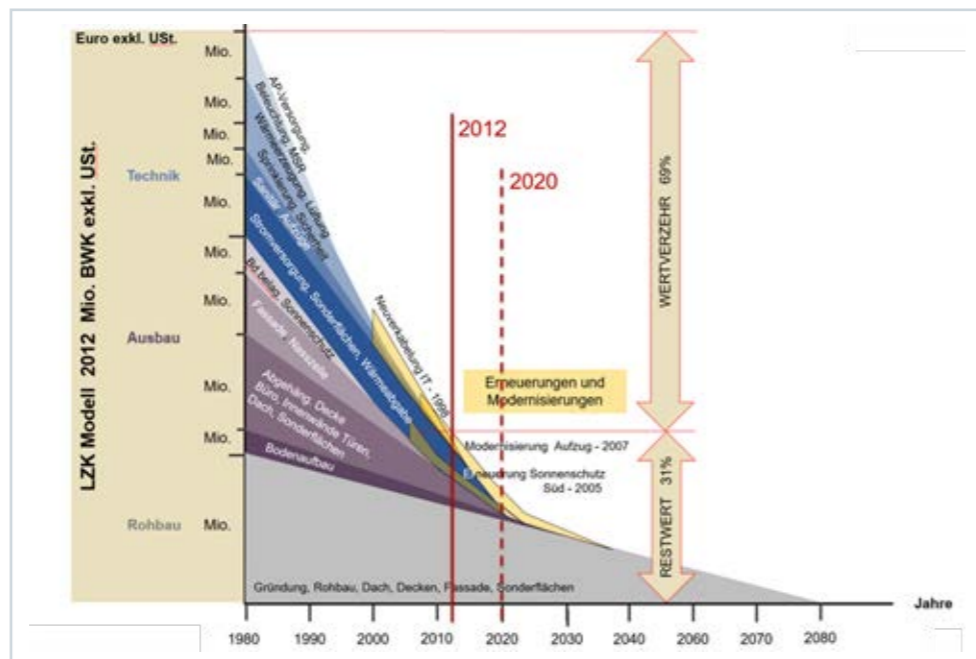
»Es ging um die Frage nach der richtigen Eingriffstiefe sowie dem richtigen Zeitpunkt für die Sanierung des Objekts.«

Die Auslöser dafür waren vielfältig: Das Bürokonzept war nicht mehr zeitgemäß, bei den Fassaden gab es baulich-technische Probleme, der Erhaltungsaufwand wurde immer höher und die Ausfallzeiten der Haustechnik immer länger. Da das Gebäude ursprünglich durch eine innovative Bauweise bestach – die 3-Scheiben Isolierverglasung und der Einsatz einer

Wärmepumpe waren zum Errichtungszeitpunkt deutlich ihrer Zeit voraus – so wurde die Instandsetzung im Anschluss über Jahrzehnte vernachlässigt.

Auch die Verkehrssicherheit war nicht mehr gewährleistet und bei manchen zentralen Haustechnikeinheiten drohte ein Totalausfall. Während das Gebäude optisch noch ansprechend erschien, hatten die Elemente der Haustechnik und des Ausbaus die statistische Lebensdauer bereits vor zehn Jahren überschritten.

Die Ist-Analyse basierend auf dem LKZ Tool ÖKO zeigte, dass trotz des fortgeschrittenen Lebenszyklus des Gebäudes bisweilen nur wenige Elemente saniert worden sind und sich der gesamte Investitionsstau auf rund 100 Millionen Euro belief. Auf Basis der Analyse wurden die für die technische Sanierung notwendigen Maßnahmen festgelegt und terminisiert.



► Abbildung 34: Wertverzehr und Instandsetzungen seit Errichtung. (Quelle: Eigene Abbildung)

Sanierung Bürogebäude Österreich

Um der Nachhaltigkeitsstrategie des Unternehmens gerecht zu werden, wurden weitere Maßnahmen formuliert, wie z.B. die Nutzung alternativer Energieressourcen und eine bessere Dämmung. Basierend auf der ersten Analyse konnten verschiedene Sanierungsszenarien formuliert werden, für die mithilfe des Tools auch eine Kostenkalkulation erstellt wurde. Dabei wurden die Maßnahmen einerseits auf der Ebene der einzelnen Elemente veranschaulicht, gleichzeitig zeigte eine kompakte Übersicht die Gesamtkosten inklusive der Folgekosten an.

Entsprechend der Organisationsvorgaben erfolgte die Darstellung der Kostenauswirkungen in zwei Rechenmodellen und der im betrachteten Unternehmen üblichen Verzinsungen und Indexierungen. Der relevante Betrachtungszeitraum wurde bis 2050 angesetzt.

Entscheidungsfindung

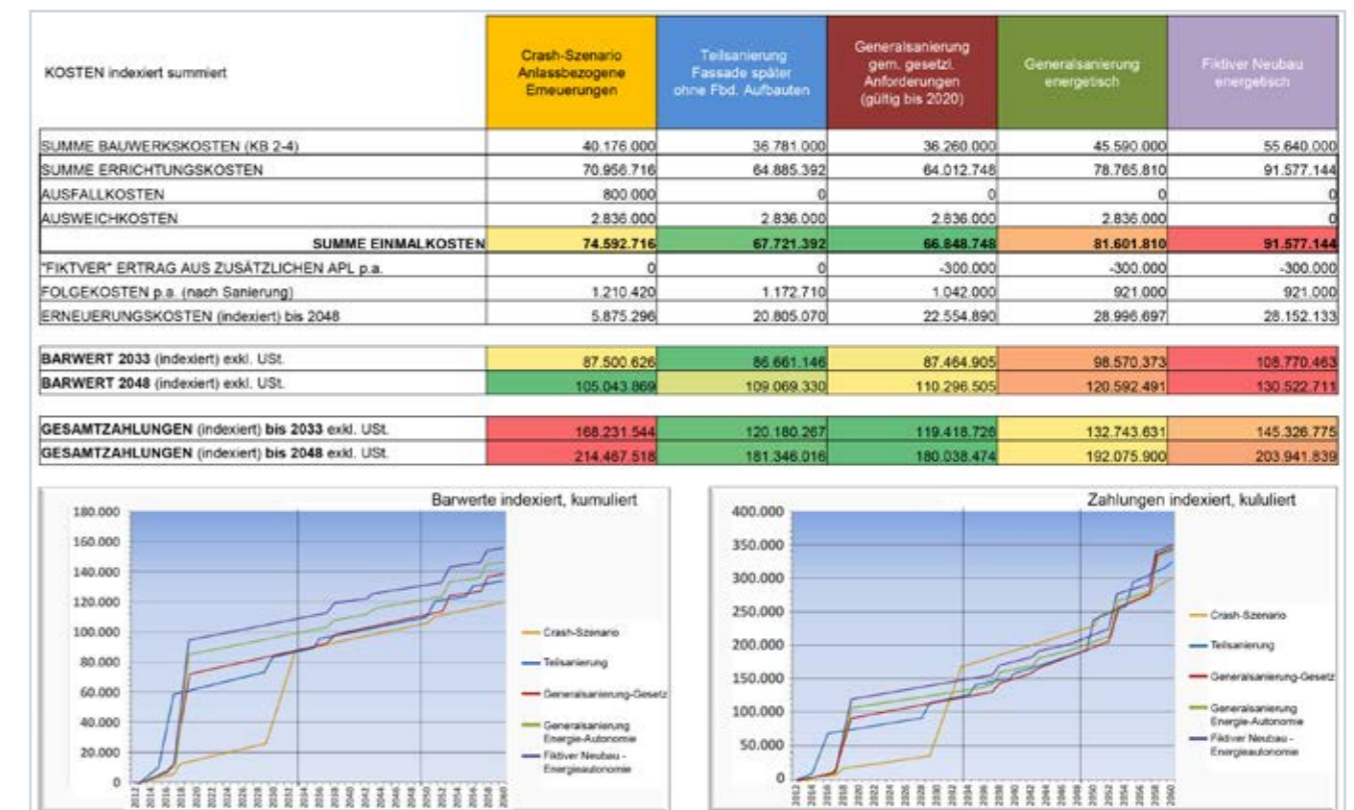
Wie in der Gegenüberstellung der Sanierungsvarianten unschwer erkennbar, würden die unmittelbar durchzuführenden Maßnahmen in den Generalsanierungsvarianten, der Teilsanierungs- und der Neubau-

»Die Nutzenargumente wurden nach funktional-organisatorischen, rechtlichen und technischen Gesichtspunkten strukturiert und diskutiert.«

variante hohe Investitionssummen in naher Zukunft verursachen. Gleichzeitig würde die Crash-Szenario-Variante die Investition nur aufschieben und einen weiterhin ineffizienten Betrieb mit sich bringen.

Entschieden wurde eine Generalsanierungsvariante, welche die funktionalen Mängel behebt, Potenzial für weitere Arbeitsplätze schafft und die Organisation wieder optimal unterstützt. Ebenso beseitigt diese Variante alle Mängel in puncto Verkehrssicherheit und weist eine hohe Ausfallsicherheit auf. Hinsichtlich Energie wurde zwar kein Passivhausstandard, aber ein Nachhaltigkeitsoptimum beschlossen, das den oben beschriebenen Zielen des Unternehmens gerecht wird.

▼ Abbildungen 35: Am Beispiel eines österreichischen Bürogebäudes wurden fünf unterschiedliche Sanierungsvarianten in zwei Rechenmodellen gezielt miteinander verglichen. (Quelle: Eigene Abbildung)



Baustoffoptimierung bei Garant



▲ Tradition und Regionalität sowie Zukunftsorientierung zugleich kennzeichnen die Marke Garant. Diese Werte wurden in eine Objektstrategie umgesetzt.

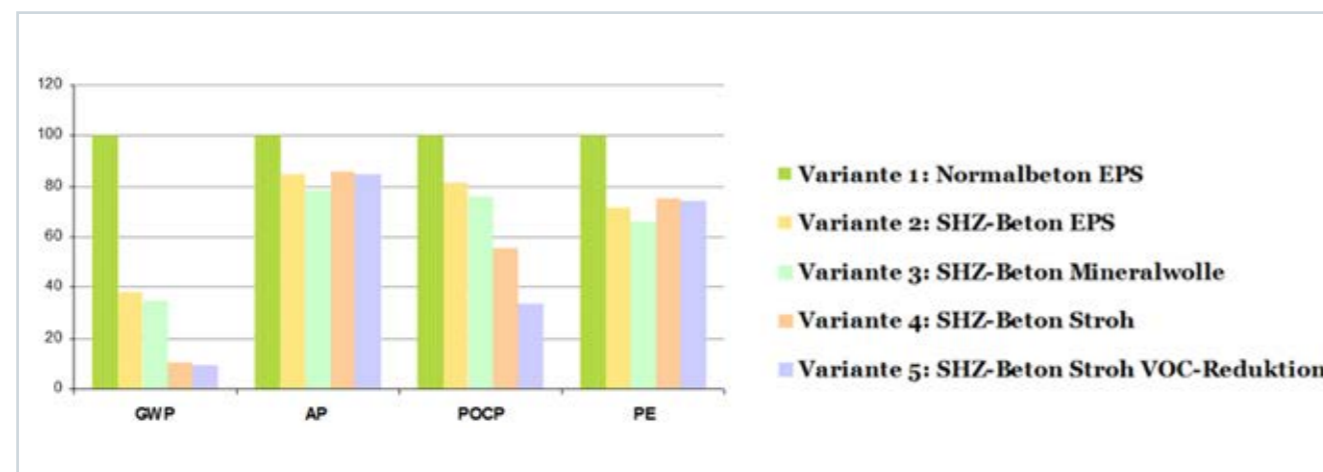
Am Beispiel der neuen Firmenzentrale des Futtermittelherstellers Garant kann gezeigt werden, wie sich unterschiedliche Materialien auf die Indikatoren der Ökobilanz auswirken. Getestet wurde auf das Treibhauspotential (GWP), Ozonbildungspotenzial (POCP), Versäuerungspotenzial (AP) und den Primärenergieverbrauch (PE).

Um den Wiedererkennungswert des Unternehmens im neuen Gebäude zu erhöhen, wurde bei der Materialauswahl auf den Einsatz landwirtschaftlich hergestellter Produkte geachtet.

Diese Dämmvariante wurde zuvor im LZK Tool ^{ÖKO} mit gängigen Materialien wie Beton, Mineralwolle und einer klassischen Strohdämmung verglichen. Dabei wurde bei jedem einzelnen Material geprüft, welche Auswirkungen es auf die Atmosphäre hat. Die Wahl fiel auf eine lösungsmittelreduzierte Strohdämmung, die in Kombination mit Sulfathüttenzement in der Analyse durchgehend gute Werte erzielte und gleichzeitig als landwirtschaftliches Produkt besonders gut zu dem Kunden passt.

»Der natürliche Rohstoff zeichnete sich in der Analyse als besonders nachhaltig und kostenschonend aus.«

▼ Abbildungen 36: Einfluss der Materialwahl auf das Treibhauspotential (GWP), Ozonbildungspotenzial (POCP), Versäuerungspotenzial (AP) und den Primärenergieverbrauch (PE) des Gebäudes. (Quelle: Eigene Abbildung)



Warum die ganze Rechnerei?

Unternehmen leben von ihrer Produktivität, die Performance des Personals ist dabei der entscheidende Faktor. Daher ist die Produktivitätssteigerung eines der wichtigsten unternehmerischen Ziele und oft erklärte Priorität.

Eine Produktivitätssteigerung ist vor allem dann zu erwarten, wenn das Personal motiviert ist und die Grundvoraussetzungen für produktives Arbeiten gegeben sind. Jahrelange Erfahrung hat gezeigt, dass dies ohne eine Investition in eine passende Infrastruktur kaum zu erreichen ist. Der Wohlfühlfaktor und die maßgeschneiderte Raumstruktur stehen in einem direkten Zusammenhang.

Genauso steht ein nachhaltiges Gebäude durch einen sozioökonomischen Nachhaltigkeitsbegriff in direktem Zusammenhang mit dem Wohlfühlfaktor der Mitarbeiter und einer Minimierung der laufenden Infrastrukturkosten, die in der Regel deutlich geringer ausfallen als die laufenden Personalkosten.

Wer also durch Investitionen in die eigene Infrastruktur einen Produktivitätsanstieg von nur einem Prozent erreicht – einem Wert, der erfahrungsgemäß deutlich überschritten wird – der könnte mit dem so erwirtschafteten Gewinn rund 13 Prozent mehr in das Gebäude investieren (siehe Grafik). Investitionen für ein lebenszyklusorientiertes Gebäude liegen jedoch weit unter diesem Wert.

Daher gilt: Ein gutes Gebäude zahlt sich aus, sogar im doppelten Sinn!

»Wenn ich auf ein nachhaltiges Gebäude Wert lege, übernehme ich damit nicht nur Verantwortung für kommende Generationen und unsere Umwelt, ich erhöhe damit auch direkt die Wertschöpfung im eigenen Unternehmen.«



▲ Abbildungen 37: Der Bau eines neuen Gebäudes oder die Optimierung eines bestehenden, ist für Unternehmen ein wichtiger Baustein, um die Produktivität im Kernprozess zu verbessern und damit die Wertschöpfung zu erhöhen. (Quelle: Eigene Abbildung)



M.O.O.CON® ist der Spezialist für maßgeschneiderte Gebäudelösungen. In unseren vier Geschäftsfeldern Strategieberatung, Gebäudeentwicklung, Facility Management und Relocation betreuen wir KundInnen aus dem privaten, gewerblichen und öffentlichen Sektor.

Wir verstehen die aktuellen und zukünftigen Anforderungen von Unternehmen und Institutionen und übersetzen diese in eine spezifische Objekt- und Servicestrategie. Hinter M.O.O.CON® steht ein Team von SpezialistInnen aus den Bereichen Betriebswirtschaft, Architektur und Projektmanagement. Mit über 60 MitarbeiterInnen an 4 Standorten beraten wir KundInnen in verschiedenen europäischen Ländern.