

# LEBENSZYKLUSKOSTEN

Gruppe	AktivPLUS Anforderung
Lebenszyklus	Berechnung und Ausweis

## BESCHREIBUNG UND ZIELE

Im Rahmen der Planung von Gebäuden werden zahlreiche Entscheidungen getroffen, die nicht nur auf die Baukosten sondern auch auf die späteren Betriebskosten großen Einfluss haben. Insbesondere bei Nichtwohngebäuden übersteigen die kumulierten Betriebskosten in der Nutzungsphase die Errichtungskosten häufig um ein Vielfaches. Aber auch bei Wohngebäuden kann ein Betrieb über 50 Jahre noch einmal die gleichen Kosten verursachen wie dessen ursprüngliche Errichtung. Für die Lebenszykluskosten werden bei AktivPlus daher neben den Baukosten auch die Betriebskosten betrachtet. Die Betriebskosten umfassen dabei die Kosten für Energieversorgung (Strom und Wärme), Wartung und Instandhaltung der technischen Anlagen sowie Austausch von defekten Bauteilen innerhalb der Gebäudenutzungsdauer.

Die Kenntnis über die zu erwartenden Betriebskosten erlaubt Bauherr und Planer eine Optimierung der Planung mit Blick auf den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. So können beispielsweise Investitionen in energieerzeugende Technologien wirtschaftlich sein, wenn trotz höherer Investitionskosten die Betriebskosten z.B. durch die Nutzung des selbst erzeugten Stroms sinken. Gleiches gilt für die Verwendung höherwertiger und damit langlebiger Baumaterialien: durch die längere Nutzungsdauer müssen dieser seltener ausgetauscht werden und verursachen entsprechend seltener Kosten.

Betrachtet werden die gebäudebezogenen Kosten über den Lebenszyklus um dem Nutzer die zu erwartenden jährlichen Gesamtkosten transparent darstellen zu können. Dabei wird jeweils eine Spanne möglicher Preissteigerungen betrachtet. Das Merkmal dient der Information des Bauherrn und/oder Nutzers, einen festen Grenzwert was ein AktivPlus-Gebäude kosten darf oder muss, gibt es nicht, da insbesondere die Investitionskosten vom Ausstattungsstandard abhängig ist.

## METHODIK

Nachfolgend sind zunächst Planungshinweise zur Reduzierung der gebäudebezogenen Lebenszykluskosten beschrieben. Im Anschluss sind die Bewertungsmethoden sowie die Vorgehensweise in der Planung und Bewertung beschrieben.

### Planungsmethodik

Für die Optimierung der gebäudebezogenen Lebenszykluskosten sind unterschiedliche Strategien möglich. Im Folgenden sind einzelne Optimierungsmöglichkeiten genannt, die je nach Projektparametern unterschiedliche Einsparpotenziale haben:

- Plusenergiebilanz  
AktivPlus-Gebäude und generell Plusenergiegebäude reduzieren die Abhängigkeit von externer Energieversorgung und sind somit unempfindlicher gegenüber schwankenden Energiepreisen.
- Effizienter Gebäudebetrieb  
Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs im Gebäudebetrieb verringern unabhängig von Energieträger und Technik die Energiekosten dauerhaft.
- Nutzung von Umweltwärme  
Die Nutzung von kostenlosen Umweltwärmequellen für die Gebäudekonditionierung mittels Wärmepumpen reduziert ebenfalls die Abhängigkeit von externer Energieversorgung.

- **Wartungsarme Technik**

Die Nutzung wartungsarmer Technik bzw. Gebäudeenergiekonzepte mit einer geringen Zahl technischer Komponenten können die Wartungskosten reduzieren. Insbesondere bei Plusenergiegebäuden liegen die Kosten für die Wartung der Gebäudetechnik häufig über den eigentlichen Energiekosten.

- **Dauerhafte Materialien**

Der Einsatz dauerhafter Materialien verlängert die Nutzungsdauer des Gebäude bzw. Reduzierung die Anzahl der Austauschzyklen während der Gebäudenutzung und spart somit die notwendigen Investitionskosten.

- **Reduktion der Gebäudefläche**

Die Reduktion der Gebäudefläche pro Nutzer und allgemein reduziert Investitions- als auch Betriebskosten dauerhaft.

### **Bewertungsmethodik**

Für die Ermittlung und Ausweisung der gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus werden sowohl Investitions- als auch Folgekosten in einem excel-basierten Tool erfasst. Die Folgekosten werden über einen Zeitraum von 20 Jahren ermittelt und dargestellt. So lässt sich zwischen Investitionen und späteren Folgekosten oder Einsparungen abwägen. Des Weiteren werden die jährlichen zu erwartenden Kosten ausgewiesen und die Ergebnisse für eine Spanne von möglichen Preissteigerungsraten ausgegeben. Diese sind für:

- Energiekosten: untere jährliche Preissteigerung 2 %, obere jährliche Preissteigerung 5 %
- Wartungskosten: untere jährliche Preissteigerung 1 %, obere jährliche Preissteigerung 3 %

Die berücksichtigten Kosten und das Berechnungsverfahren orientieren sich an den Vorgaben des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (siehe Literaturhinweis). Betrachtet werden folgende Kosten:

- Ausgewählte Errichtungskosten der Baukonstruktion nach KG 300 der DIN 276
- Ausgewählte Errichtungskosten der Gebäudetechnik nach KG 400 der DIN 276
- Ausgewählte Versorgungskosten für Energie nach Kostengruppe 316 der DIN 18960
- Ausgewählte Kosten für die Inspektion und Wartung der Baukonstruktion nach Kostengruppe 352 der DIN 18960
- Ausgewählte Kosten für die Inspektion und Wartung der Gebäudetechnik nach Kostengruppe 353 der DIN 18960
- Ausgewählte Instandsetzungskosten der Baukonstruktion nach Kostengruppe 410 der DIN 18960
- Ausgewählte Instandsetzungskosten der Gebäudetechnik nach Kostengruppe 420 der DIN 18960

Optional können das Eigenkapital sowie aufgenommene Kredite und Zinsen berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse werden in Euro pro m<sup>2</sup> Wohnfläche und Jahr ausgewiesen (€/m<sup>2</sup>\*a).

Die Ergebnisse werden außerdem in Euro pro Gebäudenutzer und Jahr (€/Anzahl Nutzer\*a) und für das gesamte Gebäude (€/a) ausgewiesen.

Eine Bewertung der Lebenszykluskosten wird nicht durchgeführt. Die Methode der Lebenszykluskostenanalyse soll vielmehr genutzt werden, um im Rahmen von Variantenvergleichen in der Planung (mindestens drei) die gebäudebezogenen Kosten über den gesamten Lebenszyklus zu optimieren und dem Bauherrn transparente Folgekosten von Planungsentscheidungen dazustellen.