

# LCC

## Anwendungsbeispiel Instandhaltung und Instandsetzung von Bauwerken

Anwendungsbeispiel LCC  
**Instandhaltung und Instandsetzung  
von Bauwerken**

## Impressum

---

Herausgeber und Vertrieb	CRB Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung Steinstrasse 21 Postfach CH-8036 Zürich  Tel. 044 456 45 45      info@crb.ch Fax 044 456 45 66      www.crb.ch
Copyright © 2012 by CRB, Zürich	Alle Rechte vorbehalten, insbesondere ist es nicht gestattet, Änderungen an der Systematik und im Wortlaut vorzunehmen. Nachdruck, fotografische und andere Vervielfältigungen, Mikrofilme, Übersetzungen, Verwendung auf Bildschirm und Datenträgern sind, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Schweizerischen Zentralstelle für Baurationalisierung CRB gestattet.
Produktion/Entwicklung	Paul Curschellas, CRB
Arbeitsgruppe	Thomas Ammann, Dipl. Arch. FH, HEV Schweiz Kurt Christen, IAZI AG Peter Graf, Basler & Hofmann AG Manfred Huber, Dipl. Arch. ETH/SIA, Baar Prof. Dr. Christian Stoy, Dipl.-Ing., Winterthur
Begleitgruppe	Martin Cremosnik, pom+Consulting AG Hans Jörg Fuhr, Fuhr Buser Partner BauOekonomie AG (AEC-FMB) Andreas Meister, Move Consultants AG (SVIT) Robert Schneider, Amstein + Walthert AG (IFMA) Eduard Tüscher, Delegierter KBOB, EFD, BBL
Produktgestaltung Grafik Maske Inhalt Grafik Cover	Christof Messner, CRB Varga Frei Voegeli, Zürich Plasmadesign, Zürich
Druck	Sihldruck AG, Zürich 1. Auflage 2011-12

---

**Inhalt**

	Einleitung	3
<b>1</b>	<b>Inhalt und Zweck</b>	<b>5</b>
1.1	Inhaltliche Schwerpunkte	5
1.2	Abgrenzung	5
1.3	Aufbau der Publikation	5
<b>2</b>	<b>Instandhaltungskosten</b>	<b>7</b>
2.1	Grundlagen zu Instandhaltungskosten	7
2.2	Anwendungsbeispiel Instandhaltungskosten-Ermittlung	9
<b>3</b>	<b>Instandsetzungskosten</b>	<b>12</b>
3.1	Grundlagen zu Instandsetzungskosten	12
3.2	Anwendungsbeispiel Instandsetzungskosten-Ermittlung	14
<b>4</b>	<b>Lebenszykluskosten</b>	<b>19</b>
4.1	Grundlagen zu Lebenszykluskosten	19
4.2	Anwendungsbeispiel Lebenszykluskosten-Ermittlung	23
	<b>Anhang</b>	<b>27</b>
	Glossar	28
	Weiterführende Literatur	30
	<b>Beispielprojekt</b>	<b>31</b>
	Schulhaus Falletsche	32
	Ermittlung der Bauwerkskosten	34
	Lebenszykluskosten-Ermittlung im Detail	36

## Einleitung

Die aktuellen Entwicklungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft zeigen deutlich, dass private und öffentliche Auftraggeber ihr Augenmerk zunehmend auch auf die zukünftigen Kosten eines Bauwerks legen und nicht einzig auf die unmittelbar durch Planung und Bau ausgelösten Investitionskosten. Der Fokus liegt somit auf dem gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks und aller damit verbundenen Kosten.

Mit dem Arbeitsmittel "Anwendungsbeispiel Instandhaltung und Instandsetzung von Bauwerken" unterstützt die Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung CRB eine ganzheitliche Kostenbetrachtung durch alle Phasen des Planungs- und Bauprozesses nach SIA 112 "Leistungsmodell". Das Anwendungsbeispiel ist insbesondere auf die Unterhaltskostenermittlung ausgerichtet, die ein wichtiger Baustein im Kontext der Lebenszykluskosten-Betrachtungen darstellt. Es ist als Ergänzung zur Publikation "Handbuch Instandhaltung und Instandsetzung von Bauwerken" zu verwenden.

Das Anwendungsbeispiel erläutert den Umgang mit Instandhaltungskosten-Kennwerten und Nutzungsdauern und nimmt dabei direkten Bezug zum aktuellen Schweizer Kostenstandard SN 506 511 "Baukostenplan Hochbau".

---

## 1 Inhalt und Zweck

---

### 1.1 Inhaltliche Schwerpunkte

Aufbauend auf dem Handbuch "Instandsetzung und Instandhaltung von Bauwerken" setzt sich die vorliegende Publikation mit der Unterhaltsplanung auf Bauteil- und Objektebene auseinander. Sie ist insbesondere für Planer geeignet, die einen ganzheitlichen Planungsansatz verfolgen. Durch die vorliegenden Informationen haben sie in Ergänzung zum Handbuch die Möglichkeit, beispielsweise basierend auf der Ermittlung des Finanzbedarfs oder der Kostengrobschätzung entsprechend Baukostenplan Hochbau, eine erste grobe Ermittlung der durchschnittlichen jährlichen Unterhaltskosten vorzunehmen. Mit einer einfachen Barwertrechnung können zusätzlich auch die Lebenszyklusbarwerte der Bauwerks- und zugehörigen Unterhaltskosten ermittelt werden. Dabei werden die engen Abhängigkeiten zwischen der Unterhaltskosten- und der Bauwerkskosten-Ermittlung deutlich, die es gemeinsam zu planen und zu optimieren gilt.

Mit dem Handbuch "Instandsetzung und Instandhaltung von Bauwerken" stehen zusätzlich die Grundlagen zur Budgetierung im laufenden Betrieb (innerhalb der Bewirtschaftungsphase) bereit. Die Vorgehensweise innerhalb des Budgetierungsprozesses wird im Rahmen der vorliegenden Publikation jedoch nicht näher erläutert, da sie auf die Planungsphase fokussiert.

---

### 1.2 Abgrenzung

Das vorliegende Arbeitsmittel ist nicht für die Planung der Überwachung und Veränderung von Bauwerken (Anpassungen, Umbauten, Erweiterungen und dgl.) geeignet. Derartige Massnahmen sind durch den Anwender projektspezifisch zu planen. Darüber hinaus werden mit den hier dargestellten Grundlagen und Beispielrechnungen keine Aussagen zu zusätzlichen Massnahmen beim Bauwerksunterhalt getroffen, wie zusätzlicher Wärmeschutz, Schallschutz, Nutzung alternativer Energiesysteme und dgl. Grundsätzlich liegt der Bauwerksstandard zugrunde, der zum Zeitpunkt der Erstellung anzutreffen ist. Die zusätzlichen Massnahmen sind im Allgemeinen kaum prognostizierbar und werden deshalb aus der Unterhalts- und Lebenszykluskosten-Planung im Sinne der vorliegenden Publikation ausgeschlossen. Sie sind durch den Anwender projektspezifisch zu planen.

---

### 1.4 Aufbau der Publikation

Die vorliegende Publikation hat im Wesentlichen drei Hauptkapitel. Das nachfolgende Kapitel 2 "Instandhaltungskosten" widmet sich den Instandhaltungskosten. Dazu werden einerseits die theoretischen Grundlagen und andererseits die Anwendung der Instandhaltungskosten-Kennwerte bei der Kostenermittlung anhand eines Beispielprojekts erläutert. In ähnlicher Weise wendet sich auch das Kapitel 3 "Instandsetzungskosten" den Grundlagen zu, wie Begriffsdefinitionen, Vorstellung des Ermittlungsverfahrens und der Randbedingungen zur Ermittlung. Darüber hinaus wird die konkrete Umsetzung des Ermittlungsverfahrens innerhalb des Abschnitts 3.2 "Anwendungsbeispiel Instandsetzungskosten-Ermittlung" dargestellt. Das Kapitel 4 "Lebenszykluskosten" erläutert die begrifflichen und rechnerischen Grundlagen der Lebenszykluskostenplanung in Anlehnung an die ISO 15 686-5. Zusätzlich wird das Beispielprojekt, dessen Grundlagendaten (wie Projekt- und Baubeschreibung) im Anhang zu finden sind, genutzt, um die konkrete Anwendung zu erläutern.