

Der Bauleiter

Recht, Technik und Management in der Bauleitung



Im Detail

Kellerabdichtungen nach neuer Abdichtungsnorm

Zu guter Letzt

Aufgaben des Bauleiters
in Leistungsphase 8 (Teil 6)

Baukostenoptimierung

Investitions- und spätere
Betriebskosten im Blick

Neue VOB/C 2016

Diese Änderungen
sollten Bauleiter beachten

Mit AQUAFIN®-RS300 wurde das vorrangige Ziel, das Abbindeverhalten zu optimieren und zu beschleunigen, erreicht – und das auch unter schwierigen Baustellenbedingungen.
Die flexible Dichtschlämme für die Bauwerkabdichtung.

www.schomburg.de

'Pool'position...

AQUAFIN®-RS300 bietet Planern und Anwendern eine hohe Verarbeitungssicherheit!

- ohne Grundierung
- bei niedrigen Temperaturen einsetzbar
- superschnelle Aushärtung und Belastbarkeit (mit Fliesen belegbar nach ca. 3 Stunden)
- hohe Rissüberbrückung, 60 % höhere Flexibilität
- diffusionsoffen, frost-, UV- und alterungsbeständig
- für Feuchträume, Balkone, Terrassen und Schwimmbäder
- hydraulisch und selbstvernetzend abbindend



AQUAFIN®-RS300

Die schnelle Hybrid-Abdichtung

Schnell. Sicher. Dicht.



SCHOMBURG



#Mindestlohn #EPD2017

Seit eineinhalb Jahren haben wir ihn nun auch in Deutschland: den gesetzlichen Mindestlohn. Nun wird er zum 1. Januar 2017 erstmals angehoben. 34 Cent erhalten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer dann mehr, so kommen sie auf 8,84 Euro pro Stunde. Auf das Jahr gerechnet sind dies für einen Vollzeitbeschäftigten ein Einkommensplus von 650 Euro. Rund vier Millionen Beschäftigte profitieren in Deutschland vom bundesweiten Mindestlohn.

Dass Frauen und Männer den gleichen Stundenlohn erhalten, ist eher untypisch. Bei uns in Deutschland gibt es einen geschlechtsspezifischen Entgeltunterschied, der laut Statistischem Bundesamt aktuell bei 21 % liegt. Der „Equal Pay Day“ markiert symbolisch diesen Unterschied. Für den gleichen Lohn arbeiten Frauen rund 77 Tage mehr als Männer. Konkret bedeutet dies, während Männer ab dem 1. Januar Geld für ihre Arbeit erhalten, werden Frauen erst ab dem 18. März bezahlt. Gedanken und Aktionen zum Equal Pay Day 2017 werden unter dem Hashtag #EPD2017 in den sozialen Medien gesammelt.

Damit Sie keine Abzüge bei Ihrem Honorar riskieren, gibt Ihnen Rechtsanwalt Guido Sandmann ab S. 4 wertvolle Tipps und Musteranschreiben zur Hand.

Eine spannende Lektüre wünscht Ihnen



Stefanie Ritter, Redaktion „Der Bauleiter“

Autoren dieser Ausgabe



Guido Sandmann

Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht, Schwerpunkte Bau- und Immobilienrecht sowie WEG-Recht

www.immobilienrecht-muenchen.de



Prof. Dr.-Ing. Peter Schmidt

Professor für Baukonstruktion, Ingenieurholzbau und Bauphysik im Department Bauingenieurwesen der Universität Siegen. Herausgeber und Autor zahlreicher Veröffentlichungen

schmidt@bauwesen.uni-siegen.de

Inhalt

Aktuelles

Neue VOB/C 2016	2
-----------------	---

Baurecht

Zu guter Letzt – Aufgaben des Bauleiters in Leistungsphase 8 (Teil 6)	4
---	---

Bautechnik

Kellerabdichtungen nach neuer Abdichtungsnorm	9
---	---

Baukosten

Baukostenoptimierung: Investitions- und spätere Betriebskosten im Blick	16
---	----

Baukostenoptimierung: Investitions- und spätere Betriebskosten im Blick *Von K. Schulz*

Bei der Betrachtung der Baukosten stehen üblicherweise die Investitionskosten bzw. die eigentlichen Herstellungskosten im Vordergrund. Auf die Nutzungsdauer einer Immobilie gesehen, machen die Herstellungskosten ca. 20 % der Gesamtkosten aus. Die Nutzungskosten schlagen hingegen mit 80 % zu Buche. Eine ganzheitliche Betrachtung eröffnet daher neue Optimierungsmöglichkeiten. ■

Die Beeinflussbarkeit der Kosten ist zu Beginn des Planungs- und Ausführungsprozesses am größten. Mit fortschreitender Planung bzw. Projektrealisierung nimmt das Einsparungspotenzial signifikant ab. Liegt die Beeinflussbarkeit zu Projektbeginn noch bei 100 % (hier kann noch kostengünstig entschieden werden, ein Projekt nicht zu realisieren => 100 % Kosteneinsparung), so sinkt das Einsparungspotenzial deutlich unter 50 % im Laufe der Planungsphase. Mit Baubeginn sind hier die Möglichkeiten einer Baukostenoptimierung denkbar gering.

Somit wird deutlich, wie wichtig die frühen Planungsphasen sind. Entscheidungen, die hier getroffen werden, haben weitreichende Folgen.

Lebenszykluskosten im Hochbau

Die gängige Praxis bei der Betrachtung der Kosten eines Gebäudes / einer Immobilie ist die Trilogie der Bauphasen:

- Planung
- Bauausführung
- Inbetriebnahme

Von einem Kreislauf (Zyklus) kann aber erst gesprochen werden, wenn zusätzlich die folgenden Punkte mit einbezogen werden:

- Bedarfsplanung
- Nutzung
- Rückbau / Abbruch

Unter dem Begriff **Lebenszykluskosten** werden alle anfallenden Kosten zusammengefasst, die in den Lebenszyklus der Immobilie fallen. Das ist die Summe der Kosten im Hochbau, der Projektkosten, der Nutzungskosten und ggf. der Leerstandskosten.

Für die Betrachtung der Lebenszykluskosten sind sowohl die DIN 276 (Herstellungskosten) wie auch die DIN 18960 (Nutzungskosten) zu betrachten. In beiden

Normen sind die Kosten in sogenannten Kostengruppen zusammengefasst. Allerdings sind die Kostengruppen nach DIN 276 und DIN 18960 nicht identisch und haben auch keine Verbindung miteinander.

Herstellungskosten nach DIN 276

- Grundstück
- Planungskosten
- Herstellung Baukonstruktion
- Herstellung Technischer Anlagen
- Bauüberwachung etc.
- Sonstige Baunebenkosten

Nutzungskosten nach DIN 18960

- Instandsetzung – Instandhaltung
- Inspektion und Wartung
- Reinigung
- Versorgung mit Wasser
- Versorgung mit Energie und Strom
- Entsorgung (Abwasser, Müll)

Rückbaukosten

- Abriss
- Abtransport
- Wiederverwendung
- Entsorgung

Für die Berechnung der Lebenszykluskosten ist daher nicht nur das Wissen um die Herstellungskosten relevant, sondern auch die möglichst exakten Daten über die geplante Nutzung und damit über die Nutzungskosten. Aus beiden Datenquellen lassen sich dann die Lebenszykluskosten berechnen.

Gründe für die Ermittlung der Lebenszykluskosten

Die Gründe, die Lebenszykluskosten eines Gebäudes zu ermitteln sind:

- Wirtschaftliche Notwendigkeit der Optimierung von ganzheitlichen Kosten
- Zertifizierung der ökonomischen Nachhaltigkeit nach den Vorgaben der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB) und des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVS)
- Vergleichbarkeit von Public-Private-Partnership-Angeboten

Das BMVS hat einen Kriterienkatalog zur ganzheitlichen Betrachtung und Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten veröffentlicht. Bei der Durchführung von Bundesbaumaßnahmen für Büro- und Verwaltungsgebäude ist das „Bewertungssystem nachhaltiges Bauen“ (BNB) des BMVS verbindlich.

Die Bewertung nach dem Bewertungssystem nachhaltiges Bauen erfolgt nach fünf getrennt zu bewertenden Nachhaltigkeitskriterien:

- Ökologische Qualität 22,5 %
- Ökonomische Qualität 22,5 %
- Soziokulturelle und funktionale Qualität 22,5 %
- Technische Qualität 22,5 %
- Prozessqualität 10 %
- Standortmerkmale (nur nachrichtlich)

Anhand von Kriteriensteckbriefen können die unterschiedlichen Qualitäten bewertet werden. Die Bewertung der Einzelkriterien wird zu einer Gesamtnote zusammengefasst, die zur Auszeichnung mit dem jeweiligen Zertifikat (Gold, Silber, Bronze) berechtigt. Weiterführende Informationen zum Thema „Nachhaltiges Bauen“ findet man auf der Internetpräsenz des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: www.nachhaltigesbauen.de

Ermittlung der Lebenszykluskosten

Die Lebenszykluskosten setzen sich zusammen aus den Herstellungskosten nach DIN 276 und den Nutzungskosten nach DIN 18960. Die Lebenszykluskosten sind in der BNB Bewertungsmethodik in der Kriteriengruppe „Ökonomische Qualität“ enthalten.

Die ermittelten gebäudebezogenen Kosten sind mithilfe der **Barwertmethode** entsprechend dem Betrachtungszeitraum umzurechnen. Als Betrachtungszeitraum wird üblicherweise ein Zeitraum von 50 Jahren verwendet. Die Barwertmethode beschreibt den Wert, den eine zukünftige Zahlung in der Gegenwart besitzt. Es werden also sämtliche Kosten, die durch die zu bewertende Immobilie in der Zukunft verursacht werden, durch Abzinsung auf den Berechnungsstichtag umgerechnet. Der ermittelte Barwert wird immer auf die Quadratmeter der Bruttogrundfläche bezogen. Jetzt kann die zu bewertende Immobilie mit anderen Immobilien verglichen werden.

Für die Barwertmethode sind noch die folgenden Punkte zur Berechnung zu berücksichtigen:

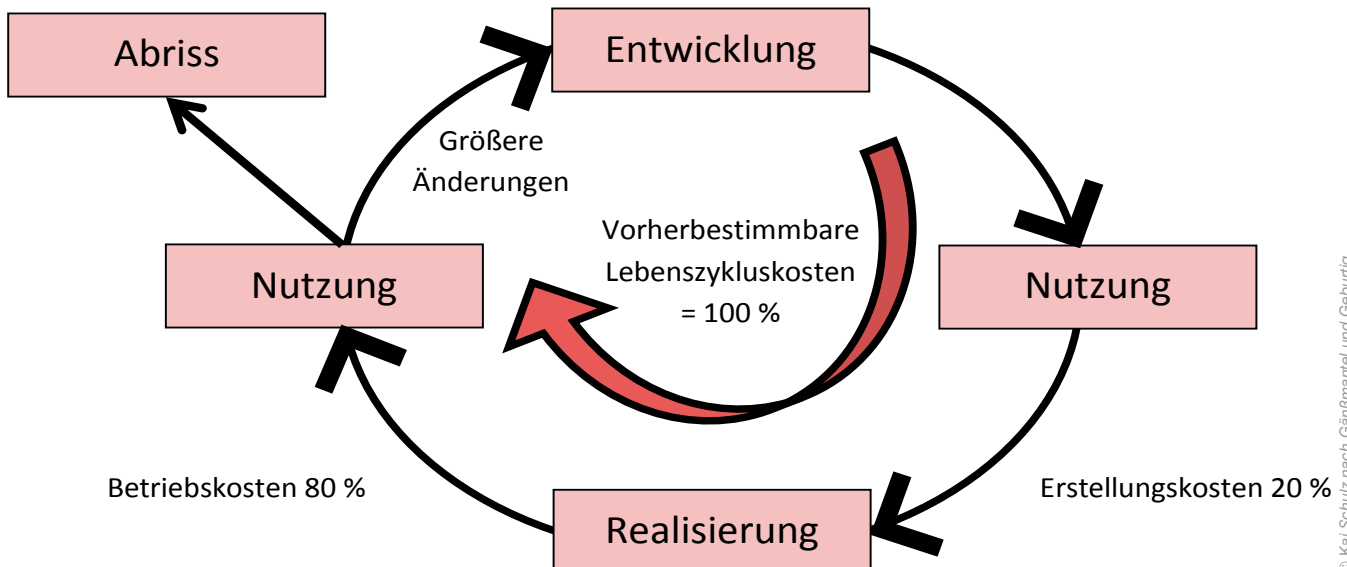
- Diskontierungssatz
- Preissteigerungsraten
- Tarife für Wärme, Strom und Wasser
- Kosten für die Gebäudereinigung

Die ermittelten Kosten werden über einen vorgegebenen Preissteigerungsfaktor an die angenommene jährliche Preisentwicklung angepasst. Mit einem vorgegebenen Diskontierungszinssatz wird dann der Barwert berechnet.

Die allgemeine Formel für den Barwert (K_0) lautet:

$$K_0 = K_n \cdot 1 / (1 + i)^n$$

mit	
i	Kalkulationszinssatz
K_0	Barwert
K_n	Summe der Zahlungen
n	Anzahl der Jahre



Nutzungsdauer von Bauteilen

Nicht alle Bauteile eines Gebäudes überdauern den geplanten Nutzungszeitraum. Für die Berechnung der Lebenszykluskosten wird daher die **Austauschfrequenz innerhalb von 50 Jahren** betrachtet.

Während die reine Baukonstruktion, also Bauteile wie Flachgründungen, Außenwände, Stahlbetondecken usw. eine Nutzungsdauer von weitaus mehr als 50 Jahren aufweisen, und folglich eine Austauschfrequenz von „0“ besitzen, sind andere Bauteile einmal oder öfter im Betrachtungszeitraum von 50 Jahren auszutauschen.

Die verfügbaren Tabellen vom BNB zur Nutzungsdauer von Bauteilen basieren i. d. R. auf Erfahrungswerten und nicht auf prüfbareren Untersuchungen. Verbindliche Angaben existieren insofern nicht. Dennoch geben die Tabellen einen guten Anhaltswert.

Bauteil – Deckenbeläge	Nutzungsdauer (Jahre)	Austauschfrequenz innerhalb von 50 Jahren
Estriche inkl. Dämmschichten	> 50	0
Natur- und Kunststeinbeläge, Fliesenbeläge	> 50	0
Gussböden aus Kunstharz	30	1
Textile Beläge	10	4
Elastische Beläge, Kunststoffbeläge	20	2
Vollholzparkett, Holzdielen, Holzpflaster	> 50	0
Holz-Mehrschichtparkett	40	1
Holzlacke für Bodenbeläge	8	6
Holzversiegelungen für Bodenbeläge	10	4
Holzöle/-wachse	5	9
Doppelböden und Hohlraumböden	> 50	0

© Kai Schulz nach Tabelle „BNB Nutzungsdauern von Bauteilen“

2 | Beispiel für Nutzungsdauer von Deckenbelägen

Bei der Planung von Gebäuden ist die Lebensdauer der einzelnen Bauteile aufeinander abzustimmen, dadurch können die Lebenszykluskosten gesenkt werden. Bauteile mit einer geringeren Lebensdauer, also einer höheren Austauschfrequenz, sind so zu planen, dass sie ausgetauscht werden können, ohne die Bauteile mit einer längeren Lebensdauer zu zerstören. Das Ziel ist eine optimale, dynamische Gesamtwirtschaftlichkeit des Gebäudes zu erreichen.

Instandhaltungskosten von Bauteilen

Unter Instandhaltung wird die Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maß-

nahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Betrachtungseinheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustands oder der Rückführung in diesen, sodass sie die geforderte Funktion erfüllen kann, verstanden.

Die Instandhaltung wird unterteilt in die folgenden Grundmaßnahmen:

- Wartung
- Inspektion
- Instandsetzung
- Verbesserung
- Schwachstellenanalyse

Die Kosten für die Wartung und Inspektion sowie Instandsetzung werden als Prozentsatz der Herstellungskosten angegeben. Türantriebe erzeugen z. B. Kosten in Höhe von 0,5 % für Wartung und Inspektion und in Höhe von 3,5 % für die Instandsetzung (pro Jahr). Einige Beispiele von Richtwerten für Wartung, Inspektion und Instandsetzung sind in Tabelle 3 dargestellt.

Baukostenoptimierung

Optimierung der Baukosten bedeutet die Erhöhung der Qualität bei gleichbleibenden Kosten oder die Senkung der Kosten bei gleichbleibender Qualität.

Aus den vorherigen Abschnitten wird deutlich, dass die reinen Herstellungskosten einen wesentlich geringeren Anteil an den Lebenszykluskosten haben als die Nutzungsdauer. Jedoch haben die Auswahl der Materialien und deren Zusammenspiel (Stichwort „Austauschfrequenz“) einen entscheidenden Einfluss auf die Lebenszykluskosten.

Beispiel: Vermeintlich kostengünstige Bodenbeläge können sich über den Betrachtungszeitraum von 50 Jahren als sehr viel teurer herausstellen als höherpreisige Produkte. Muss der vermeintlich günstige Bodenbelag im Betrachtungszeitraum viermal ausgetauscht werden, ist für diesen Bodenbelag bei einem monetären Vergleich mit höherwertigen Bodenbelägen auch der viermalige Rückbau und Wiedereinbau zu berechnen.

Anhand dieses simplen Beispiels wird klar, dass ein Bodenbelag, der möglicherweise den dreifachen Herstellungspreis hat, u. U. deutlich günstiger ist, wenn dieser eine Lebenserwartung von 50 Jahren aufweist, also eine Austauschfrequenz von „0“ hat.

Eine Baukostenoptimierung kann also nur dann durchgeführt werden, wenn die Datenbasis möglichst exakt ermittelt wird. Anhand der Komplexität

dieses Themas wird klar, dass hier nicht mit groben Näherungswerten oder groben Schätzungen gearbeitet werden kann.

Fazit

Eine fundierte Lebenszyklus-Kostenberechnung ist aufwendig, sie stellt aber einen wichtigen Planungsbestandteil dar. Weiterhin eröffnet sich hier ein großes und zukunftssträchtiges Betätigungsfeld für den Baukostenplaner! ■

Bauteil	Wartung / Inspektion in % pro Jahr	Instandsetzung in % pro Jahr
Kostengruppe 300	0,1	1,2
Gründung	0,0	0,1
Außenwände	0,05	0,3
Standardfenster inkl. Beschläge	0,15	2,0
Standardtüren	0,2	1,0
Automattüren	0,5	3,0
Türantriebe	0,5	3,5
Erdberührte Abdichtungen	0,0	0,1
Außenwandbekleidungen, außen: Putz	0,05	1,0
Außenwandbekleidungen, außen: Anstriche	0,1	1,8
Außenwandbekleidungen, außen: sonstige	0,05	0,8
Sonnenschutz, beweglich	0,2	2,5
Innentüren, Automattüren	1,0	3,5
Innentüren, Brandschutztüren	0,5	0,2
Elementierte Innenwände	0,1	1,0
Deckenkonstruktionen	0,05	0,1
Deckenbeläge	0,05	2,0
Deckenbekleidungen	0,05	1,0
Dachkonstruktionen	0,1	1,0
Dachflächenfenster	0,1	2,0
Dachbeläge, Flachdach	0,3	1,2
Dachbeläge, Dachdeckung	0,1	0,5
Dachentwässerung	0,2	3,0
Baukonstruktive Einbauten	0,1	1,2
Kostengruppe 400	2,5	2,0
Wärmeversorgungsanlagen	0,7	0,6
Lufttechnische Anlagen	2,1	2,5
Starkstromanlagen	1,25	0,7
Fernmeldetechnische Anlagen	0,7	0,3
Aufzüge	2,10	1,5

© Kai Schulz nach Tabelle „BNB Nutzungsdauern von Bauteilen“

3 | Beispiele für Richtwerte für Wartung, Inspektion und Instandsetzung

Vorschau

Sicherheit, Gesundheit & Umwelt

Das Leistungsbild des SiGeKo

Organisation & Kommunikation

Mobile Zeiterfassung: Das Ende der „Zettelwirtschaft“?

Baurecht

Verkehrssicherungspflichten im Winter

Impressum

FORUM VERLAG HERKERT GMBH
Mandichostraße 18, 86504 Merching
Tel.: 08233/381-123, Fax: 08233/381-222
www.forum-verlag.com
service@forum-verlag.com

Geschäftsführung: Ronald Herkert

Objektleitung: Anna-Kristin Josten

Chefredaktion: Stefanie Ritter (V.i.S.d.P.)
redaktion@derbauleiter.info

Anzeigen: Michaela Lachenschmid
Michaela.Lachenschmid@forum-verlag.com

Technische Katharina Mesch

Bearbeitung: Katharina.Mesch@forum-verlag.com

Satz: Röser MEDIA GmbH & Co. KG

Druck: Druckerei & Verlag Steinmeier

Erscheinungsweise: 10 x jährlich

Bezugspreise:

Jahresabonnement Print-Ausgabe 127,33 € inkl. MwSt.
(zzgl. 12,63 € Versandkosten)

Jahresabonnement Digitale Ausgabe 127,33 € inkl. MwSt.

Jahresabonnement Premium-Ausgabe 198,73 € inkl. MwSt.
(zzgl. 12,63 € Versandkosten)

Titelbilder: © goodlu – Fotolia.com

Hinweis:

Wiedergabe – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Einwilligung des Verlags. Alle Angaben wurden mit äußerster Sorgfalt ermittelt und überprüft. Sie basieren jedoch auf der Richtigkeit uns erteilter Auskünfte und unterliegen Veränderungen. Eine Gewähr kann deshalb nicht übernommen werden, auch nicht für telefonisch erteilte Auskünfte.

ISSN: 2365-0990