

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriterium

Lebenszykluskosten

Indikator

Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Beschreibung des Indikators

Gebäude verursachen über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg fortlaufend Kosten. Dies bezieht sich sowohl auf die Errichtung als auch auf die Nutzung bis hin zum Abriss. Im Sinne eines wirtschaftlichen Umgangs mit finanziellen Ressourcen besteht für den Bereich Bauen und Betreiben das Ziel in einer Minimierung der gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus von Gebäuden (vgl. Abschlussbericht der Enquête-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“, Berlin, 1999, S. 234).

Verfahren

- 3-stufige Bewertung
 Beschreibung

Methode

- keine allgemein anerkannte oder genormte Methode vorhanden
 verwendete Methode:

Beschreibung der Methode

Lebenszykluskostenanalyse und Barwertmethode - einzubeziehen sind:

- Ausgewählte Bauwerkskosten – KG 300 und 400 netto (nach DIN 276)
- Ausgewählte Nutzungskosten – KG 310 320 330 350 410 420 netto (nach DIN 18960)
- Diskontierungszinssatz, Preissteigerungsraten
- Tarife für Wärme, Strom, Wasser und Stundenverrechnungssätze für Reinigung

Der ermittelte Barwert wird bezogen auf den m² BGF.

Dokumente, Normen und Richtlinien

- gültige EnEV
- Abschlussbericht der Enquête-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“, Berlin, 1999, S. 234
- DIN 18960 Nutzungskosten im Hochbau
- Statistisches Bundesamt: Preissteigerungsraten – Messzahlen für Bauleistungspreise und Preisindizes für Bauwerke, (Fachserie 17/Reihe 4, SFG – Servicecenter Fachverlage, Wiesbaden)
- DIN 276-1 Kosten im Bauwesen – Teil 1: Kosten im Hochbau
- DIN 277-1 Grundflächen und Rauminhalte im Bauwesen – Teil 1: Hochbau
- DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung
- DIN EN 13306 Instandhaltung – Begriffe der Instandhaltung
- BMVBS: Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand, Berlin, 2009
- VDI 3807 Blatt 3 Verbrauchskennwerte für Gebäude – Teilkennwerte Wasser
- Baukostenindex (BKI)
- Richtlinienreihe VDI 2067 Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen
- Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik (AMEV)
- BMUB: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Fassung von 2016 (http://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/Leitfaden_2015/LFNB2015_Deu.pdf [04.05.2016])
- Kruschwitz, Lutz: Investitionsrechnung, 11. aktualisierte und erw. Aufl., München / Oldenburg 2007

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriterium

Lebenszykluskosten

Indikator

Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

- ISO 15686-5 Hochbau und Bauwerke – Planung der Lebensdauer – Teil 5: Kostenberechnung für die Gesamtlebensdauer
- GEFMA 220-1 Lebenszykluskosten-Ermittlung im FM – Einführung und Grundlagen
- GEFMA 220-2 Lebenszykluskosten-Ermittlung im FM – Anwendungsbeispiel

Beziehungen zu weiteren Kriterien

- 3.2.3 Trinkwasserbedarf

Allgemeine Hinweise zur Bewertung

Besteht ein detailliert begründeter und prüffähiger Nachweis von Sonderbedingungen für das Wohngebäude, kann der Bewertungsmaßstab für Sonderbedingungen zur Einstufung herangezogen werden.

Dies ist ausführlich zu beschreiben und zu begründen. Besondere Fälle sind insbesondere gegeben, wenn:

- erschwerte Baugrundbedingungen einen erhöhten baulichen Aufwand für die Gründung erfordern,
- Besonderheiten am Standort einen erhöhten baulichen Aufwand zur Gewährleistung der Standsicherheit und/oder Verkehrssicherheit erfordern,
- der Einsatz innovativer Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und des Umweltschutzes erfolgt, die derzeit noch nicht wirtschaftlich sind,
- Besonderheiten am Standort zu besonderen Maßnahmen für die Sicherung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität führen, die einen erhöhten baulichen Aufwand erfordern,
- Besonderheiten der konkreten Markt- und Standortsituation zu deutlichen Abweichungen der Baupreise von Durchschnittswerten führen.

Die Einbeziehung der Tiefgarage ist fakultativ, die Benchmarks sind jedoch ohne Tiefgarage ermittelt.

Es sollte die Kostenfeststellung verwendet werden. Ist diese nicht vorhanden, erfolgt die Berechnung auf Basis des Kostenanschlags (nach Ausschreibung). Die Kostenebenen sind stringent und nicht miteinander zu vermischen und sie sind zu dokumentieren.

Als Arbeitshilfe kann u.a. eLCA verwendet werden (siehe Anhang 1 – Arbeitshilfe).

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Bewertungsstufen

deutlich übererfüllt	1.150 €/m ² BGF netto bei Sonderbedingungen: 1.440 €/m ² BGF netto zusätzlich Angabe pro m ² Wohnfläche (nachrichtlich, nicht bewertend) <p style="text-align: right;">siehe Anlagen 1 und 2</p>
übererfüllt	1.400 €/m ² BGF netto bei Sonderbedingungen: 1.750 €/m ² BGF netto zusätzlich Angabe pro m ² Wohnfläche (nachrichtlich, nicht bewertend) <p style="text-align: right;">siehe Anlagen 1 und 2</p>
erfüllt	1.600 €/m ² BGF netto bei Sonderbedingungen: 2.000 €/m ² BGF netto zusätzlich Angabe pro m ² Wohnfläche (nachrichtlich, nicht bewertend) <p style="text-align: right;">siehe Anlagen 1 und 2</p>

**Dokumentation
 und Nachweis**

- Dokumentation zur Berechnung der Lebenszykluskosten

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

ANLAGE 1**Arbeitshilfe**

Für die Ermittlung der Lebenszykluskosten kann das vom BBSR bereitgestellte Online-Bilanzierungstool eLCA verwendet werden. Es können alle relevanten gebäudebezogenen Kosten für den Lebenszyklus angegeben werden. Ausgegeben wird der Barwert Gesamt, die spezifischen Lebenszykluskosten und die Aufteilung der Lebenszykluskosten. Nach erfolgreicher Anmeldung kann die kostenfreie Arbeitshilfe verwendet werden, sie ist unter <http://www.bauteileditor.de> zu finden.

Folgende ausgewählte Kostenarten werden für die Berechnung der gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus berücksichtigt:

1. ausgewählte Bauwerkskosten
2. ausgewählte Nutzungskosten
 - 2.1 ausgewählte Betriebskosten (Ver- und Entsorgung, Reinigung, Bedienung, Inspektion und Wartung)
 - 2.2 ausgewählte Instandsetzungskosten

Angaben zu den empfohlenen Preissteigerungsraten und dem Diskontierungszinssatz befinden sich in Anlage 5.

Die Berechnungsverfahren für diese ausgewählten Kostenarten werden im Folgenden erläutert.

Berechnungsverfahren**1. Ausgewählte Bauwerkskosten**

Bei der Berechnung der Bauwerkskosten werden die Kosten der Kostengruppen 300 und 400 (Bauwerkskosten) nach DIN 276 berücksichtigt. Details werden angegeben in Anlage 6. Die Ermittlung der Bauwerkskosten der Kostengruppen 300 und 400 erfolgt auf Basis der Kostenermittlung bzw. einer Kostenfeststellung. Die Ermittlung ist für das Jahr der Bewertung vorzunehmen, ggf. ist eine Umrechnung auf den entsprechenden Preisstand vorzunehmen. Die Angabe erfolgt netto und wird auf den m² BGF bezogen.

2. Ausgewählte Nutzungskosten

Berücksichtigt werden ausgewählte Kostengruppen der DIN 18960 mit unmittelbarem Bezug zum Gebäude. Details werden angegeben in Anlage 6. Folgende Kostengruppen der DIN 18960 werden bei der Berechnung der Nutzungskosten berücksichtigt:

2.1: KG 300 nach DIN 18960: Ausgewählte Betriebskosten

KG 310 und KG 320 nach DIN 18960: Ver- und Entsorgung
 Die Ermittlung der Kosten für ausgewählte Kostenarten der Ver- und Entsorgung erfolgt unter Verwendung vorgegebener Kostenkennwerte für die Bereitstellung der Endenergie sowie für die Ver- und Entsorgung mit Wasser (durchschnittliche Mischpreise, siehe Anlage 2). Jährliche Preissteigerungen werden auf der Basis

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

vorgegebener Preissteigerungsraten berücksichtigt. Für die Ermittlung des Barwertes werden der vorgegebene einheitliche Diskontierungszinssatz und ein einheitlicher Betrachtungszeitraum von 50 Jahren verwendet. Die Kosten für Ver- und Entsorgung werden einheitlich auf den m² BGF bezogen. Die für die Ermittlung der Ver- und Entsorgungskosten erforderlichen Randbedingungen sind in der Anlage 2 definiert. Die Kosten für Ver- und Entsorgung werden als regelmäßige Zahlungen betrachtet, die im Betrachtungszeitraum jährlich anfallen.

2.1.1: KG 310 nach DIN 18960: Ausgewählte Versorgungskosten (Energie und Wasser)

KG 311 nach DIN 18960: Wasser

Grundlage für die Ermittlung der Kosten für Versorgung mit Trinkwasser bilden statistische Mittelwerte. Es werden entsprechende Kostenkennwerte für die Trinkwasserversorgung herangezogen. Über eine vorgegebene Preissteigerungsrate wird die angenommene jährliche Preissteigerung berücksichtigt. Der Trinkwasserbedarf ist in Steckbrief 3.2.3 Trinkwasserbedarf auszuweisen.

KG 312 – 316 nach DIN 18960: Öl, Gas, feste Brennstoffe, Fernwärme, Strom
Grundlage für die Ermittlung der Kosten für Versorgung mit Öl, Gas, festen Brennstoffen, Fernwärme und Strom bilden die Berechnungsergebnisse zum Bedarf an Endenergieträgern für Raumheizung, Warmwasserbereitung, Hilfsenergie nach EnEV.

Für die Ermittlung der Energiekosten ist der Endenergiebedarf in Abhängigkeit vom Energieträger anhand des Heizwerts H_i aus der Anlage 2 in Brennstoffmengen umzurechnen.

Die Berechnung ist nach folgender Formel durchzuführen:

$$M_{h,j} = Q_{h,f,j} / H_{i,j} \cdot [(ME)/a]$$

mit

$Q_{h,f,j}$	Endenergiejahresbedarf für Heizwärme [kWh/a] des realisierten Gebäudes je Energieträger j
$H_{i,j}$	Heizwert [kWh/(ME)] des Energieträgers j, als tatsächlicher Wert oder nach Anlage 2

Die ermittelte Menge $M_{h,j}$ an Endenergieträgern wird mit einem entsprechenden Kostenkennwert multipliziert, über eine Preissteigerungsrate wird eine angenommene jährliche Preissteigerung berücksichtigt.

Für den Fall, dass aus gebäudebezogenen Anlagen, die bei der Ermittlung der Bau- und Nutzungskosten berücksichtigt werden, Energie in das Netz eingespeist wird, gilt:

(1) Für die ersten 20 Jahre wird die Einspeisevergütung entsprechend EEG als Einnahme separat ausgewiesen und in die Berechnung der gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus einbezogen.

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

(2) Für die folgenden Jahre wird der Energiebedarf des Gebäudes um die Leistung der installierten Anlage reduziert, und damit über die Energiekosten in die Berechnung einbezogen. Auf die Berücksichtigung der Kosten für eine Ersatzinvestition nach Ablauf der rechnerischen Nutzungsdauer der Anlage sowie der Nutzungskosten ist zu achten.

Für Anlagen zur eigenen Stromerzeugung (gebäudebezogene Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, Photovoltaik-Anlagen, gebäudeintegrierte Windkraft-Anlagen), die bei der Ermittlung der Bau- und Nutzungskosten berücksichtigt werden, gilt:

(1) Der Anteil des erzeugten Stroms, welcher zur Abdeckung des Gebäudeenergiebedarfs verwendet wird, kann vom Elektroenergiebedarf abzuziehen. Der Nachweis ist nach EnEV, §5 zu führen. Sind mehrere Gebäude in einer Liegenschaft verbunden, so kann für den Gebäudeenergiebedarf der gesamte Gebäudeenergiebedarf der Liegenschaft angesetzt werden.

(2) Für den Anteil des Stroms, der in das Netz eingespeist wird, kann die Einspeisevergütung entsprechend EEG oder der KWKG-Zuschlag nach KWKG als Einnahme, welche die Energiekosten verringert, anzusetzen und in die Berechnung der gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus einzubeziehen („negative Kosten“). Die Vergütung entsprechend EEG und oder KWKG wird über den im Gesetz für die jeweilige Anlage festgelegten Zeitraum angesetzt. Energiebezug und Vergütung muss jedoch separat ausgewiesen werden, um die technische und ökonomische Qualität des Systems beurteilen zu können.

(3) Nach Ablauf der gesetzlichen Frist nach EEG oder KWKG darf für den Strom, welcher über den eigenen Bedarf hinaus produziert ins Netz eingespeist wird, keine Vergütung angesetzt werden.

Eine nachvollziehbare Aufstellung der angesetzten Werte ist als Anlage zu den Berechnungen zu erstellen.

2.1.2: KG 320 nach DIN 18960: Entsorgung Abwasser

Grundlage für die Ermittlung der Kosten für Abwasserentsorgung bilden statistische Mittelwerte. Es werden entsprechende Kostenkennwerte für die Abwasserentsorgung verwendet. Über eine vorgegebene Preissteigerungsrate wird die angenommene jährliche Preissteigerung berücksichtigt.

2.1.3: KG 330 nach DIN 18960: Reinigung und Pflege von Gebäuden

Die Reinigungskosten innerhalb der Wohneinheiten werden normalerweise vom Mieter übernommen. Es werden daher nur Reinigungskosten für Gemeinschaftsbereiche einbezogen. Diese Flächen umfassen u.a.:

- Eingänge,
- Treppenhäuser,
- Flure für Abstellräume im Kellergeschoß, EG oder DG,
- Abstellräume für Kinderwagen, Fahrräder, Müllsammelräume.

Die Kosten für ausgewählte Kostenarten der Reinigung der Gemeinschaftsbereiche werden aus der Summe der Kosten für die Unterhaltsreinigung der Boden- und

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriterium

Lebenszykluskosten

Indikator

Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Fenster-/ Glasflächen gebildet. In die Ermittlung fließen der Reinigungsaufwand je Oberflächenart in Stunden/m² Bauteil, der Reinigungszyklus sowie ein mittlerer Stundenverrechnungssatz ein. Die Grundlagen der Berechnung sind in Anlage 4 aufgeführt.

Die Reinigungskosten für Bodenflächen werden anhand eines Faktorenmodells des bewerteten Reinigungsleistungswerts differenziert nach Bodenbelagsarten ermittelt.

$$RB_N = \frac{1}{A_{NGF}} \cdot \left(\sum_i A_{B,i} \cdot f_i \cdot p_{B,i} \right) \cdot l_{kB} \quad [€/a]$$

mit

$A_{B,i}$	Bodenfläche der Bodenbelagsart i
f_i	Anzahl Reinigungen pro Jahr
$p_{B,i}$	Reinigungsleistungswert des Bodens in Abhängigkeit der Bodenbelagsart in [h/m ²]
l_{kB}	Stundenverrechnungssatz der Lohnkosten für die Reinigungsdienstleistung Bodenflächen [€/h]

Die Reinigungskosten für Fensterflächen müssen ebenfalls nach einzelnen Flächen differenziert ermittelt werden, falls die Reinigungsintervalle in Teilbereichen i erheblich voneinander abweichen.

$$RF_N = \left(\sum_i A_{F,i} \cdot f_i \cdot p_{F,i} \right) \cdot l_{kF} \quad [€/a]$$

mit

$A_{F,i}$	Fensterfläche je Teilbereich i (Achtung: i.d.R. zwei Seiten!)
f_i	Anzahl der Reinigungen pro Jahr
$p_{F,i}$	Reinigungsleistungswert des Fenster in Abhängigkeit des Reinigungsintervalls in [h/m ²]
l_{kF}	Stundenverrechnungssatz der Lohnkosten für die Reinigungsdienstleistung Fensterflächen [€/h]

Die ermittelten Reinigungskosten werden über einen vorgegebenen Preissteigerungsfaktor an die angenommene jährliche Preisentwicklung angepasst. Über einen vorgegebenen Diskontierungszinssatz erfolgt die Ermittlung des Barwertes.

2.1.4: KG 350 nach DIN 18960: Bedienung, Inspektion und Wartung

KG 351 nach DIN 18960: Bedienung der Technischen Anlagen

Für die Ermittlung von Kosten im Rahmen der Bewertung werden die Kosten für die Bedienung der Technischen Anlagen (KG 351 der DIN 18960) nicht berücksichtigt.

KG 352 nach DIN 18960: Inspektion und Wartung der Baukonstruktion

Die jährlichen Kosten für die Inspektion und Wartung der Baukonstruktion werden als Prozentsatz der Bauwerkskosten für die Komponenten der Baukonstruktion nach KG 300 der DIN 276 ermittelt. Dieser mittlere jährliche Aufwand für Wartung und Inspektion beträgt 0,1 % (Anlage 3).

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriterium

Lebenszykluskosten

Indikator

Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Die ermittelten Kosten für die Inspektion und Wartung der Baukonstruktion werden über einen vorgegebenen Preissteigerungsfaktor an die angenommene jährliche Preisentwicklung angepasst. Über einen vorgegebenen Diskontierungszinssatz erfolgt die Ermittlung des Barwertes. Die Kosten für die Inspektion und Wartung der Baukonstruktion werden als regelmäßige Zahlungen betrachtet, die jährlich anfallen.

KG 353 nach DIN 18960: Inspektion und Wartung der TGA

Die jährlichen Kosten für die Inspektion und Wartung der technischen Anlagen werden als Prozentsatz der Bauwerkskosten für die Komponenten der TGA nach KG 400 der DIN 276 ermittelt. Die Prozentsätze können der Anlage 3 entnommen werden.

Die ermittelten Kosten für die Inspektion und Wartung der technischen Anlagen werden über einen vorgegebenen Preissteigerungsfaktor an die angenommene jährliche Preisentwicklung angepasst. Über einen vorgegebenen Diskontierungszinssatz erfolgt die Ermittlung des Barwertes. Die Kosten für die Inspektion und Wartung der technischen Anlagen werden als regelmäßige Zahlungen betrachtet, die jährlich anfallen.

Die Kosten für die Inspektion und Wartung der TGA werden ermittelt für folgende Bauteile:

- der sanitärtechnischen und feuerschutztechnischen Anlagen (nach AMEV/VDI 2067)
- der Heizungsanlage (nach AMEV/VDI 2067)
- der Lüftungsanlage (nach AMEV/VDI 2067)
- der Klimaanlage (nach AMEV/VDI 2067)
- der Anlage zur Trinkwassererwärmung (nach AMEV/VDI 2067)
- der Beleuchtungsanlagen, Stark- und Schwachstromanlagen (nach AMEV)
- der Aufzüge (nach AMEV/VDI 2067)
- der Gebäudeautomation (nach AMEV/VDI 2067)

Die Ermittlung der Kosten erfolgt unter Verwendung der Anlage 3.

Sofern keine detaillierten Kostenangaben (dritte Ebene) vorliegen, können die Inspektions- und Wartungskosten für alle Bauteile der Kostengruppe 410 bis 470 nach DIN 276 im Rahmen eines vereinfachten Verfahrens mit den Prozentsätzen der Bauwerkskosten pro Jahr der Anlage 3 abgebildet werden.

2.2: KG 400 nach DIN 18960: Instandsetzungskosten

Die Kosten für die Instandsetzung der Baukonstruktion und der technischen Anlagen werden unterschieden in regelmäßige Zahlungen für die jährliche Instandsetzung (im Sinne von Reparaturen) sowie in unregelmäßige Zahlungen für Ersatzinvestitionen nach Ablauf der angenommenen / rechnerischen Nutzungsdauer der Bauteile und der haustechnischen Komponenten.

Die Kosten für das Jahr der Ersatzinvestition werden wie Bauwerkskosten ermittelt.

Die ermittelten Kosten für die Instandsetzungen werden über einen vorgegebenen Preissteigerungsfaktor an die angenommene jährliche Preisentwicklung angepasst.

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriterium

Lebenszykluskosten

Indikator

Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Über einen vorgegebenen Diskontierungszinssatz erfolgt die Ermittlung des Barwertes über den vorgegebenen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren. Für die regelmäßigen Instandsetzungen können die Prozentsätze der Anlage 3 entnommen werden.

Auf die vollständige Berücksichtigung der Ersatzinvestitionen für Bauteile und Komponenten der KG 300 und 400 nach DIN 276 mit einer Nutzungsdauer kleiner als der Betrachtungszeitraum ist zu achten.

Für die Ermittlung von Kosten im Rahmen der Bewertung wird davon ausgegangen, dass eine Erneuerung (Ersatz) immer nur nach Ablauf der rechnerischen Nutzungsdauer erfolgt.

Bei den Kosten für die Ersatzinvestition werden die Kosten für Rückbau und Entsorgung der ausgetauschten Bauteile und Komponenten vernachlässigt.

2.2.1: KG 410 nach DIN 18960: Instandsetzung der Baukonstruktionen

Für die Bauteile der Kostengruppe 300 nach DIN 276 wird auf die Ermittlung der regelmäßigen Instandsetzung verzichtet. Zu erfassen sind danach die Ersatzinvestitionen nach Ablauf der rechnerischen Nutzungsdauer für die Bauteile der Baukonstruktion deren rechnerische / angenommene Lebensdauer kleiner als 50 Jahre ist.

Die Kosten für die Ersatzinvestition nach Ablauf der rechnerischen / angenommenen Nutzungsdauer ohne Kosten für Rückbau und Entsorgung werden gemäß Anlage 6 erfasst für folgende Bauteilgruppen:

- Gründung
- Außenwände
- Innenwände
- Decken
- Dächer
- Baukonstruktive Einbauten
- Baukonstruktionen, sonstige

Die rechnerischen Nutzungsdauern sind dem Leitfaden Nachhaltiges Bauen in der überarbeiteten Fassung Stand Januar 2016, den Angaben auf www.nachhaltigesbauen.de und VDI 2067 (für die TGA) zu entnehmen. Hiervon abweichende spezifische Ansätze für die Lebensdauer und den Instandhaltungsaufwand dürfen angesetzt werden, sofern diese vom Hersteller schriftlich bestätigt werden und diese Angaben in die Gewährleistung des Gebäudes mit einfließen bzw. Kosten aus Wartungsverträgen vorliegen. Sofern keine detaillierten Kostenangaben vorliegen, können die unregelmäßigen Instandsetzungskosten für alle Bauteile der Kostengruppe 300 nach DIN 276 im Rahmen eines vereinfachten Verfahrens mit 1,2 % der Bauwerkskosten pro Jahr abgebildet werden.

2.2.2: KG 420 nach DIN 18960: Instandsetzung der TGA

Die jährlichen Kosten für die regelmäßige Instandsetzung der Technischen Anlagen werden als Prozentsatz der Bauwerkskosten für die Komponenten der TGA nach KG

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

400 der DIN 276 ermittelt. Die Prozentsätze können der Anlage 3 entnommen werden.

Die ermittelten Kosten für die regelmäßige Instandsetzung der Technischen Anlagen werden über einen vorgegebenen Preissteigerungsfaktor an die angenommene jährliche Preisentwicklung angepasst. Über einen vorgegebenen Diskontierungszinssatz erfolgt die Ermittlung des Barwertes. Die Kosten für die für regelmäßige Instandsetzung der TGA werden ermittelt für folgende Bauteile:

- der sanitärtechn. und feuerschutztechn. Anlagen (nach AMEV/VDI 2067)
- der Heizungsanlage (nach AMEV/VDI 2067)
- der Lüftungsanlage (nach AMEV/VDI 2067)
- der Klimaanlage (nach AMEV/VDI 2067)
- der Anlage zur Trinkwassererwärmung (nach AMEV/VDI 2067)
- der Beleuchtungsanlagen, Stark- und Schwachstromanlagen (nach AMEV)
- der Aufzüge (nach AMEV/VDI 2067)
- der Gebäudeautomation (nach AMEV/VDI 2067)

Dabei werden die pauschalen Ansätze aus AMEV und VDI 2067 übernommen.

Sofern keine detaillierten Kostenangaben (dritte Ebene) vorliegen, können die regelmäßigen Instandsetzungskosten für alle Bauteile der Kostengruppe 410 bis 470 (ausgenommen KG 450) nach DIN 276 im Rahmen eines vereinfachten Verfahrens mit den Prozentsätzen der Bauwerkskosten pro Jahr der Anlage 3 abgebildet werden.

Zusätzlich werden die Kosten für die Ersatzinvestition nach Ablauf der rechnerischen / angenommenen Nutzungsdauer ohne Kosten für Rückbau und Entsorgung erfasst.

Sofern keine detaillierten Kostenangaben vorliegen, können die unregelmäßigen Instandsetzungskosten für alle Bauteile der Kostengruppe 400 nach DIN 276 im Rahmen eines vereinfachten Verfahrens mit 2,0 % der Bauwerkskosten pro Jahr für die Kostengruppe 400 abgebildet werden.

Für eine bessere Abschätzung können die Anlagen der KG 400 individuell entsprechend der Angaben in der VDI 2067 berücksichtigt werden. Die nicht in der VDI abgebildeten Kostengruppen werden nach AMEV abgebildet.

Dabei sind folgende Anlagen zu berücksichtigen:

- Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen
- Wärmeversorgungs- und Starkstromanlagen
- Förderanlagen
- Nutzungsspezifische Anlagen
- Gebäudeautomation
- sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

3. Kosten für Rückbau und Entsorgung

Die Kosten für den Rückbau und die Entsorgung werden in der aktuellen Version nicht berücksichtigt.

Grundlagen der Barwertmethode

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriterium

Lebenszykluskosten

Indikator

Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Die allgemeine Formel für den Barwert lautet (vgl. Kruschwitz, Lutz:
Investitionsrechnung, 11. aktualisierte und erw. Aufl., München / Oldenburg 2007):

$$C_0 = \sum_{t=0}^T \frac{c_t}{(1+i)^t}$$

mit

- C₀: Barwert
- C_t: Summe der Zahlungen
- t: aktueller Zeitpunkt
- T: Betrachtungshorizont
- i: Kalkulationszinssatz

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

ANLAGE 2
Tabelle: LCC-Berechnungsgrundlagen (Version 2009)

	ohne MWSt.		€	Heizwert kWh/kg
Strom	Arbeit	kWh	0,17	
	Wärme	kWh	0,11	
Öl		l	0,65	11,9
Erdgas		m ³	0,62	10,4
Holzpellets		kg	0,18	4,4
Braunkohle		kg	0,50	7,05
Steinkohle		kg	0,70	8,88
Fernwärme/KWK	fossil	kWh	0,09	
	erneuerbar	kWh	0,07	
Frischwasser		m ³	2,01	
Abwasser	Schmutzwasser	m ³	2,14	
	Niederschlag (bezogen auf die versiegelte Grundstücksfläche pro m ² und Jahr)	m ²	1,10	
Zusatzinformation: Stundenverrechnungssatz für Reinigung		h	15,00	

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

ANLAGE 3

Anleitung zur Abschätzung der Nutzungskosten¹⁹

für

- Heizungsanlagen,
- raumluftechnische Anlagen
- und Anlagen zur Trinkwassererwärmung / -versorgung

auf Basis der VDI 2067 und Ergänzung auf Basis der Werte des Internetportals Nachhaltiges Bauen des BMVBS* sowie AMEV

1. In VDI 2067 und AMEV enthaltene Angaben

VDI 2067 enthält für einzelne Bauteile der Haustechnik folgende Anteile:

- rechnerische Nutzungsdauer in Jahren
- Aufwand für Instandsetzung in Prozent der Investitionssumme pro Jahr
- Aufwand für Wartung und Inspektion in Prozent der Investitionssumme pro Jahr
- Aufwand für Bedienung in Stunden pro Jahr

AMEV enthält für die Kostengruppen der Haustechnik folgende Anteile:

- Aufwand für Instandsetzung in Prozent der Investitionssumme pro Jahr
- Aufwand für Wartung und Inspektion in Prozent der Investitionssumme pro Jahr
- Aufwand für Bedienung in Stunden pro Jahr

(Es wird vereinbart, dass Kosten für die Bedienung von Anlagen nicht berücksichtigt werden.)

2. Voraussetzungen

Voraussetzung für die Anwendung der VDI 2067 ist eine detaillierte Ermittlung der Baukosten nach DIN 276 für die Kostengruppe 400. Soweit möglich sind dabei die Anlagen wie folgt zu erfassen

- die Heizungsanlage
 - Komponenten der Erzeugung (u. a. Heizkessel)
 - Komponenten der Nutzenübergabe (u. a. Heizkörper)
 - Komponenten der Verteilung (u. a. Rohrleitungen)

(Angaben für Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke, Solarkollektoren, Hausübergabestationen, Wärmenetze, Tanks und bauliche Anlagen liegen vor)
 - die Raumluftechnik
 - Komponenten der Nutzenübergabe
 - Komponenten der Verteilung
 - Komponenten der Erzeugung

(Angaben für Wärmerückgewinnung, Kühldecken, Kühlsegel, Entfeuchter usw. liegen vor)
 - die Erwärmung von Trinkwasser
 - Komponenten der Nutzenübergabe
 - Komponenten der Verteilung
 - Komponenten der Erzeugung
- Gebäudeautomation
- Nutzenübergabe
 - Verteilung

¹⁹ ACHTUNG: Dies ist eine grobe Vereinfachung auf der Basis von Festlegungen

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

- Zentrale Datenverarbeitungseinrichtungen

Aufzüge

Voraussetzung für die Anwendung der AMEV ist eine Aufschlüsselung der Baukosten in die Untergruppen der technischen Ausrüstung.
 Die Angaben zur Instandsetzung der TGA (KG 400) verstehen sich als „regelmäßige Instandsetzung“. Eine Ersatzinvestition nach Ablauf der Nutzungsdauer ist zusätzlich zu berücksichtigen, z. Z. jedoch ohne Rückbau und Entsorgung.

Tabelle: Nutzungsdauer von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse

Kostengruppen / Bauteile	Angenommene Nutzungsdauer in Jahren	Aufwand für Wartung / Inspektion in % pro Jahr	Aufwand für Instandsetzung in % pro Jahr
KG 300	mittlere Lebensdauer nach BMVBS ²⁰	0,1	- z.Z. keine Ermittlung der „laufenden“ Instandsetzung - Zu erfassen sind die Ersatzinvestitionen nach Ablauf der Nutzungsdauer.
410 - Gas-, Wasser- und Abwasseranlagen (Angaben auf Basis AMEV)	50	0,70	0,55
420 - Heizung	als Gesamtwert aus AMEV (ohne GA)		
Wärmeversorgungsanlagen	25	0.9	0.5
in Anlehnung an VDI 2067			
Nutzenübergabe	25	0	1
Verteilung	50	0	1
Erzeugung	25	1	2
Trinkwassererwärmung			
Nutzenübergabe	15	1	1
Verteilung (u.a. Wasserleitungen)	25	0	2
Erzeugung	25	1	2
Wasseraufbereitungsanlagen	15	1	1
430 – Raumluftechnik	als Gesamtwert aus AMEV (ohne GA)		
Lufttechnische und kältetechnische Anlagen	25	2.05	2.4
in Anlehnung an VDI 2067			
Nutzenübergabe allg.	25	1	1
Wärmerückgewinnung	25	10	2
Luftkühler	25	4	2
Kühldecken	25	1	1
Be- / Entfeuchter	15	2	3
Verteilung	25	0	1
Erzeugung -Kälte	15	1	2

²⁰ (<http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html> [Stand 08.04.2015])

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Erzeugung - Wärme	25	1	2
440 – Starkstromanlagen (Angaben auf Basis AMEV)	25	1,25	0,65
460 – Aufzüge (Angaben auf Basis AMEV/VDI 2067)	25	2,05	1,10
470 – Abfallentsorgungsanlagen (Angaben auf Basis AMEV)	25	1,60	1,40

ANLAGE 4

Tabelle: Reinigungsaufwand und Kostenkennwerte

gemäß Ergebnissen des Forschungsprojektes

„Weiterentwicklung von Instrumenten für eine Nachhaltige Baupolitik“ (Projekt-Nr. 10.06.03 – 03.125)

Stundensatz: 15 €/h

KG	BAUTEIL	Leistungs- wert [m ² / h]	Aufwand h/m ²	€/m ² pro Vorgang	Anzahl pro Jahr	Stunde n/ m ² a	€/m ² a
KG 334	Glasfläche	m ² Glasfläche	Achtung: Verglasungen mit 2 Seiten beachten!				
	gut zugänglich	25	0,0400	0,60	2	0,08	1,20
	Mittelwert	20	0,0500	0,75	2	0,10	1,50
	schwer zugänglich	13	0,0769	1,15	2	0,15	2,31
KG 335	Außenwandbekleidung (außen)	m ² AW-Fläche					
	Naturstein, weich	1,15	0,8696	13,04	0,25	0,22	3,26
	Aluminium, Edelstahl Kupferblech, Stahl, korrosionsgeschützt	3	0,3333	5,00	0,25	0,08	1,25
	Glas variabel	20	0,0500	0,75	0,25	0,01	0,19
	Keramik, Kunststein / Werkstein, Naturstein, hart	6	0,1667	2,50	0,25	0,04	0,63
KG 338	Sonnenschutz	3	0,333	5,00	0,25	0,08	1,25
KG 344	Innentüren und -fenster	250	0,004	0,06	4	0,02	0,24
KG 352	Bodenbeläge normal belastet	m ² Bodenfläche					
	keramische Fliesen, Natur/Werkstein, weich	250	0,0040	0,06	100	0,40	6,00
	Textilbelag	300	0,0033	0,05	100	0,33	5,00
	Kunststoff bis 2,5 mm, Laminat, Linoleum bis 2,5 mm, Parkett	400	0,0025	0,04	100	0,25	3,75
	Bodenbeläge stark belastet (incl. Treppenbeläge)	m ² Bodenfläche					

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

	keramische Fliesen Parkett	212,5	0,0047	0,07	100	0,47	7,06
	Kunststoff über 2,5 mm Linoleum ab 3,2 mm Natur/Werkstein, hart Textilbelag	340	0,0029	0,04	100	0,29	4,41
KG 410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	m ² Bodenfläche					
KG 412	Sanitäreinrichtungen	212,5	0,0047	0,07	250	0,47	7,06

ANLAGE 5

Tabelle: Angaben zu den empfohlenen jährlichen Preissteigerungsraten und dem Diskontierungszinssatz²¹

Diskontierungszinssatz	5,5 %
Allg. Preissteigerung	2,0 %
Preissteigerung Energiekosten	4,0 %
Preissteigerung Wasser-/Abwasserkosten	2,0 %
Preissteigerung Dienstleistung Reinigung	2,0 %

²¹ https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/BNB_Steckbriefe_Buero_Neubau/aktuell/LCC_TOOL_2011_4.xls
[Stand 22.04.2015]

Die Veränderung des Zinssatzes und der Preissteigerungen im BNB wird in NaWoh nicht übernommen, weil dafür die entsprechenden Benchmarks für die Bewertungsstufen nicht vorliegen.

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau Mehrfamilienhäuser - Neubau

V 3.1

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

ANLAGE 6

Tabelle: Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Kostenarten werden mit einbezogen

Berechnung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes netto in €/m ² BGF für ausgewählte Bauteile der KG 300 und 400 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
300	Bauwerk - Baukonstruktionen									
310	Baugrube	x								
311	Baugrubenherstellung	x								
312	Baugrubenumschließung	x								
313	Wasserhaltung	x								
319	Baugrube, sonstiges	x								
320	Gründung	x						x		
321	Baugrundverbesserung	x								
322	Flachgründungen	x								

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

V 3.1

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Berechnung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes netto in €/m ² BGF für ausgewählte Bauteile der KG 300 und 400 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276 300 + 400 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reinigun g	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reinigun g	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
323	Tiefgründungen	x								
324	Unterböden und Bodenplatten	x								
325	Bodenbeläge auf Gründungen	x				x		x		
326	Bauwerksabdichtungen	x					x	x		
327	Drainagen	x					x	x		
329	Gründung, sonstiges	x						x		
330	Außenwände	x						x		
331	Tragende Außenwände	x						x		
332	Nichttragende Außenwände	x						x		
333	Außenstützen	x						x		
334	Außentüren und -fenster	x				x	x	x		
335	Außenwandbekleidungen, außen	x				x		x		

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

V 3.1

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Berechnung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes netto in €/m ² BGF für ausgewählte Bauteile der KG 300 und 400 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276 300 + 400 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reinigun g	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reinigun g	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
336	Außenwandbekleidungen, innen	x						x		
337	Elementierte Außenwände	x				x		x		
338	Sonnenschutz	x				x	x	x		
339	Außenwände, sonstiges	x						x		
340	Innenwände	x						x		
341	Tragende Innenwände	x						x		
342	Nichttragende Innenwände	x						x		
343	Innenstützen	x						x		
344	Innentüren und -fenster	x				x	x	x		
345	Innenwandbekleidungen	x						x		
346	Elementierte Innenwände	x						x		
349	Innenwände, sonstiges	x						x		

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

V 3.1

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Berechnung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes netto in €/m ² BGF für ausgewählte Bauteile der KG 300 und 400 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276 300 + 400 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reinigun g	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reinigun g	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
350	Decken	x						x		
351	Deckenkonstruktionen	x						x		
352	Deckenbeläge	x				x		x		
353	Deckenbekleidungen	x						x		
359	Decken, sonstiges	x						x		
360	Dächer	x						x		
361	Dachkonstruktionen	x						x		
362	Dachfenster, Dachöffnungen	x				x	x	x		
363	Dachbeläge	x						x		
364	Dachbekleidungen	x						x		
369	Dächer, sonstiges	x						x		
370	Baukonstruktive Einbauten	x						x		

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

V 3.1

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Berechnung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes netto in €/m ² BGF für ausgewählte Bauteile der KG 300 und 400 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276 300 + 400 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reinigun- g	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reinigun- g	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
371	Allgemeine Einbauten	x						x		
372	Besondere Einbauten	x						x		
379	Baukonstruktive Einbauten, sonstiges	x						x		
390	Baukonstruktion, sonstiges	x						x		
400	Bauwerk - Technische Anlagen									
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	x	x	x	x		x		x	x
411	Abwasseranlagen	x	x		x	x			x	x
412	Wasseranlagen	x	x	x		x			x	x
413	Gasanlagen	x							x	x
414	Feuerlöschanlagen	x							x	x
419	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen, sonstiges	x		x	x					x

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

V 3.1

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Berechnung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes netto in €/m ² BGF für ausgewählte Bauteile der KG 300 und 400 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276 300 + 400 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reinigun g	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reinigun g	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
420	Wärmeversorgungsanlagen	x	x				x		x	x
421	Wärmeerzeugungsanlagen	x	x						x	x
422	Wärmeverteilnetze	x	x						x	x
423	Raumheizflächen	x	x						x	x
429	Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges	x	x							x
430	Lufttechnische Anlagen	x	x				x		x	x
431	Lüftungsanlagen	x	x						x	x
432	Teilklimaanlagen	x	x						x	x
433	Klimaanlagen	x	x						x	x
434	Kälteanlagen	x	x						x	x
439	Lufttechnische Anlagen, sonstiges	x	x							x
440	Starkstromanlagen	x	x				x		x	x

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

V 3.1

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Berechnung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes netto in €/m ² BGF für ausgewählte Bauteile der KG 300 und 400 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276 300 + 400 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
441	Hoch- und Mittelspannungsanlagen	x								x
442	Eigenstromversorgungsanlagen	x								x
443	Niederspannungsschaltanlagen	x								x
444	Niederspannungsinstallationsanlagen	x								x
445	Beleuchtungsanlagen	x	x				x		x	x
446	Blitzschutz- und Erdungsanlagen	x								x
449	Starkstromanlagen, sonstiges	x								x
450	Fernmelde- und inform.-techn. Anlagen	x	*)				x		x	x
451	Telekommunikationsanlagen									
452	Such- und Signalanlagen									
453	Zeitdienstanlagen									
454	Elektroakustische Anlagen									

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

V 3.1

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Berechnung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes netto in €/m ² BGF für ausgewählte Bauteile der KG 300 und 400 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276 300 + 400 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
455	Fernseh- und Antennenanlagen									
456	Gefahrenmelde- und Alarmanlagen									
457	Übertragungsnetze									
459	Fernmelde- und inf.- techn. Anlagen,sonstiges									
460	Förderanlagen	x	*)				x		x	x
461	Aufzugsanlagen									
462	Fahrtreppen, Fahrsteige									
463	Befahranlagen									
464	Transportanlagen									
465	Krananlagen									
469	Förderanlagen, sonstiges									
470	Nutzungsspezifische Anlagen	x	*)				x		x	x

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

V 3.1

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Berechnung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes netto in €/m² BGF für ausgewählte Bauteile der KG 300 und 400 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276 300 + 400 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reinigun g	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reinigun g	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
471	Küchentechnische Anlagen									
472	Wäscherei- und Reinigungsanlagen									
473	Medienversorgungsanlagen									
474	Medizin- und labortech. Anlagen									
475	Feuerlöschanlagen									
476	Badetechnische Anlagen									
478	Entsorgungsanlagen									
479	Nutzungsspezifische Anlagen, sonstiges									
480	Gebäudeautomation	x	*)				x		x	x
481	Automationssysteme									
482	Schaltschränke									
483	Management- und Bedieneinrichtungen									

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

V 3.1

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Berechnung der Lebenszykluskosten eines Gebäudes netto in €/m ² BGF für ausgewählte Bauteile der KG 300 und 400 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276 300 + 400 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
484	Raumautomationssysteme									
485	Übertragungsnetze									
489	Gebäudeautomation, sonstiges									
490	Technische Anlagen, sonstiges	x	*)				x		x	x

*) Aufgrund der fehlenden Berechnungen der EnEV zum anlagenspezifischen Energiebedarf der KG 450 bis 490 (DIN 276), werden diese vorläufig in den gebäudebezogenen Lebenszykluskosten nicht mit bilanziert

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Werthaltigkeit der Investition
Indikator	Investitionskosten / Marktwert

Beschreibung des Indikators Zur Beurteilung der Werthaltigkeit der Investition wird das Verhältnis von Investitionskosten (Bau- und Grundstückskosten) und Verkehrswert (Marktwert) gebildet und bewertet.

Verfahren 3-stufige Bewertung
 Beschreibung

Methode keine allgemein anerkannte oder genormte Methode vorhanden
 verwendete Methode:

Beschreibung der Methode Es sind die Investitionskosten (Kosten im Bauwesen) als Summe der Grundstückskosten und der vollständigen Baukosten nach DIN 276 zu ermitteln. Basis ist die Kostenfeststellung. Die Ermittlung erfolgt als Bruttokosten. Es ist der Verkehrswert der Immobilie zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme auf Basis des Ertragswertverfahrens nach ImmoWertV bzw. auf der Basis eines alternativen geeigneten und zugelassenen Verfahrens zu ermitteln. Es ist das Verhältnis von Investitionskosten und Verkehrswert zu ermitteln und zu bewerten.

- Dokumente, Normen und Richtlinien**
- Baugesetzbuch
 - DIN 276-1:2008 Kosten im Bauwesen – Teil 1: Kosten im Hochbau
 - Immobilienwertermittlungsverordnung (ImmoWertV)
 - Discounted Cashflow (DCF) – Bewertungsverfahren für Wohnimmobilien (GdW, 2008)
 - IDW-Standard "Grundsätze zur Bewertung von Immobilien" IDW S 10

Beziehungen zu weiteren Kriterien Bei der Ermittlung der Investitionskosten können ausgewählte Kostengruppen der Baukosten (KG 300 und KG 400) aus der Ermittlung der Lebenszykluskosten übernommen werden.

Allgemeine Hinweise zur Bewertung I.d.R. erfolgt eine Wertermittlung unter Nutzung des Ertragswertverfahrens im Rahmen eines Wertermittlungsgutachtens durch entsprechend qualifizierte Sachverständige. Dies ist die Vorzugsvariante. Im Rahmen der Bearbeitung ist es alternativ zulässig, eine Wertermittlung durch das Wohnungsunternehmen selbst vornehmen zu lassen und/oder alternative, jedoch geeignete und zugelassene Verfahren zu nutzen. Der Mietmultiplikator zur Ermittlung des Verkehrswertes einer Immobilie nach der "Maklermethode" ist bei Maklern oder bei Gutachterausschüssen zu erfragen. Dies liegt in der Verantwortung des jeweiligen Wohnungsunternehmens. Zur Ermittlung der Investitionskosten sollte die Kostenfeststellung verwendet werden. Ist diese nicht vorhanden, erfolgt die Berechnung auf Basis des Kostenanschlags (nach Ausschreibung). Die Kostenebenen sind stringent und nicht miteinander zu vermischen und sie sind zu dokumentieren.

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Werthaltigkeit der Investition
Indikator	Investitionskosten / Marktwert

Bewertungsstufen

deutlich übererfüllt	Das Verhältnis von Investitionskosten und Verkehrswert ist kleiner oder gleich 1,0 Damit liegt der erzielbare Verkehrswert höher als die Investitionskosten oder ist mit diesen identisch. <p style="text-align: right;">siehe Anlage 1</p>
übererfüllt	Das Verhältnis von Investitionskosten und Verkehrswert ist kleiner oder gleich 1,1 Damit dürfen die Investitionskosten um bis zu 10% über dem aktuellen Verkehrswert liegen. <p style="text-align: right;">siehe Anlage 1</p>
erfüllt	Das Verhältnis von Investitionskosten und Verkehrswert ist kleiner oder gleich 1,2 Damit dürfen die Investitionskosten um bis zu 20% über dem aktuellen Verkehrswert liegen. <p style="text-align: right;">siehe Anlage 1</p>

Dokumentation und Nachweis

- Investitionskosten
 - Grundstückskosten
 - Baukosten nach DIN 276 auf Basis einer Kostenfeststellung
- Verkehrswert (Marktwert) mit detaillierten Angaben
 - zum gewählten Verfahren
 - zur Qualifikation des Sachverständigen / Ermittlers
 - zu Eingangsgrößen und Rahmenbedingungen

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Werthaltigkeit der Investition
Indikator	Investitionskosten / Marktwert

ANLAGE 1

Hinweise zur Ermittlung des Verkehrswertes (gem. Arbeitsgruppe AG Wohnen)

Der Verkehrswert (Marktwert) ist in § 194 Baugesetzbuch definiert als der Wert, der "durch den Preis bestimmt (wird), der in dem Zeitpunkt, auf den sich die Ermittlung bezieht, im gewöhnlichen Geschäftsverkehr nach den rechtlichen Gegebenheiten und den tatsächlichen Eigenschaften, der sonstigen Beschaffenheit und der Lage des Grundstücks (...) ohne Rücksicht auf ungewöhnliche und persönliche Verhältnisse zu erzielen wäre".

Der Verkehrswert wird mittels ertragsorientierter Verfahren für solche Immobilien ermittelt, die nach allgemeiner Marktauffassung und unabhängig von der tatsächlichen Nutzung der Erzielung von Erträgen dienen. Das sind Wohnimmobilien regelmäßig. Die Bestimmung kann auf der Grundlage verschiedener anerkannter Bewertungsverfahren erfolgen. Es eignen sich einperiodische Verfahren (z. B. das Ertragswertverfahren gemäß ImmoWertV) oder mehrperiodische Verfahren (z. B. die Discounted-Cashflow-Methode).

Die Ermittlung des Verkehrswertes muss dabei nicht durch Sachverständigengutachten erfolgen, sondern kann auch im Unternehmen durch Eigenberechnungen durchgeführt werden. Je nach Art des Verfahrens wird von einer erzielbaren Miete oder bei mehrperiodischen Verfahren von den erwarteten Mieterträgen der einzelnen Periode ausgegangen. Damit geht in diesen Wert auch eine Langfristprognose bezüglich der Bewertungsparameter (insbesondere der Markt- und Kostenentwicklung) und somit der Wertstabilität ein.

Eine stark vereinfachte Berechnungsmethode für den Verkehrswert ist das stark vereinfachte Vergleichswertverfahren (Maklermethode):

Voraussichtliche jährliche Netto-Mieteinnahmen X lokaler Mietmultiplikator

Der lokale Mietmultiplikator muss dem Auditor vom Wohnungsunternehmen / Gebäudeeigentümer zur Verfügung gestellt werden. Die entsprechende Quelle ist zu dokumentieren.

Die Berücksichtigung öffentlicher Förderung bei der Bewertung von Wohnimmobilien (Alternativ: Berücksichtigung bei den Investitionskosten)

Fördermittel stellen immer dann eine zu berücksichtigende Größe bei der Bewertung dar, wenn sie sowohl für den Eigentümer als auch für (potenzielle) Erwerber gleichermaßen relevant sind. Das heißt, die Förderung muss direkt mit dem Bewertungsobjekt verbunden sein. Die Überlassung von zinsverbilligten Unternehmensfinanzierungsmitteln oder Fördermitteln zur Entschuldung eines Wohnungsunternehmens sind für die Bewertung von Wohnimmobilien nicht relevant.

Grundsätzlich ist die Art der Finanzierung eines Gebäudes bei der Bewertung nicht objektspezifisch zu berücksichtigen. Allerdings ist mit der Gewährung von öffentlicher Förderung i.d.R. eine Mietpreisbindung verbunden, die wertbeeinflussend sein kann, soweit diese Fördermiete von der erzielbaren Marktmiete abweicht. Andererseits ist zu berücksichtigen, dass der Vorteil der öffentlichen Förderung, also i.d.R. die Zinsverbilligung der öffentlichen Baudarlehen,

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Werthaltigkeit der Investition
Indikator	Investitionskosten / Marktwert

einen Ersatz des Unterschieds zwischen der marktüblichen und der subventionierten Miete darstellt.

Die Effekte aus der Mietpreisbindung sowie der öffentlichen Förderung sind entsprechend in voller Höhe über den Zeitraum der Mietbindung/Förderung anzusetzen.

Im Rahmen der Bewertung mittels des (einperiodischen) Ertragswertverfahrens bestehen folgende Möglichkeiten der Berücksichtigung der öffentlichen Förderung:

- Anpassung der Einnahmeseite

Die Wertermittlung erfolgt auf Grundlage einer erzielbaren Marktmiete. Für den Zeitraum der Förderung/Mietpreisbindung erfolgt (barwertig betrachtet) ein Abzug der Mindermiete. Werterhöhend wird für diesen Zeitraum der Barwert des Zinsvorteils der Förderung (Vergleich Marktdarlehen mit Förderdarlehen) hinzugerechnet.

- Anpassung des Liegenschaftszinssatzes

Die Wertermittlung erfolgt auf der Grundlage der Fördermiete. Um den Fördervorteil angemessen zu berücksichtigen, erfolgt eine Anpassung des Liegenschaftszinssatzes (Risikoabschlag).

Aus Transparenzgründen ist die Berücksichtigung der öffentlichen Förderung durch Anpassungen der Einnahmeseite zu empfehlen.

Für ein mehrperiodisches Ertragswertmodell (**DCF-Verfahren**) wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Finanzielle Überschüsse bei Mietwohnungen mit Mietpreisbindungen

Die Prognose der künftigen Zahlungsmittelströme orientiert sich an den vereinbarten Mietpreisen über den Zeitraum der Mietpreisbindung. Nach Ablauf der Mietpreisbindung ist nach einem Übergangszeitraum mit einer Vergleichsmiete zu rechnen, die sich an Objekten ohne Mietpreisbindung gleicher Art, Lage und Ausstattung orientiert.

- Diskontierung der zukünftigen finanziellen Überschüsse bei Mietwohnungen mit Mietpreisbindungen

Für den Zeitraum der Förderung kann ein Abschlag beim Diskontierungszinssatz vorzunehmen sein. Der Abschlag ist beim immobilien-spezifischen Risikozuschlag vorzunehmen, wenn sichergestellt ist, dass durch die Mietpreisbindung ein geringeres Ertragsausfallrisiko besteht.

- Berücksichtigung des Vorteils der Förderung (gilt auch für das stark vereinfachte Vergleichswertverfahren)

Der Barwert des Fördervorteils (Zinsvorteil Förderdarlehen zu Marktdarlehen) ist dem Bewertungsobjekt hinzuzurechnen.

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Werthaltigkeit der Investition
Indikator	Investitionskosten / Marktwert

Hinweise zur Ermittlung der Investitionskosten
(gem. Arbeitsgruppe AG Wohnen)

Die Investitionskosten sind die Baukosten, die für Planung und Ausführung des Gebäudes entstehen. Sie setzen sich wie folgt zusammen: (DIN 276, KGR 100-700)

- Grundstück (Anschaffungskosten)
- Herrichten und Erschließen
- Bauwerk und Baukonstruktionen
- Bauwerk und technische Anlagen
- Außenanlagen
- Ausstattung und Kunstwerke
- Baunebenkosten.

Erst nach Fertigstellung des Bauwerkes kann die Ermittlung der endgültigen Kosten erfolgen (Kostenfeststellung). Die Verwendung des Kostenanschlags ist zulässig. In den Kostenangaben ist die Umsatzsteuer enthalten („Brutto-Angabe“).

Hinweise zum Umgang mit Fördermitteln

Fördermittel (Zuschuss oder zinsverbilligtes Darlehen) sind entweder bei der Ermittlung des Verkehrswertes oder bei der Ermittlung der Investitionskosten zu berücksichtigen.

Der Fördervorteil ist dabei barwertig auf den Bewertungsstichtag zu ermitteln. Zum Beispiel ist der Fördervorteil bei einem zinsverbilligten Darlehen die Summe der zukünftig eingesparten Zinszahlungen. Der Fördervorteil ist bei der Ermittlung der Investitionskosten in Abzug zu bringen.

**Anmerkung der
Bearbeiter**

Als zusätzliche Quelle kann auch das Dokument „Grundsätze zur Bewertung von Immobilien“ (IDW – Institut der Wirtschaftsprüfer) herangezogen werden.

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Langfristige Wertstabilität
Indikator	Zukunftsfähigkeit des Gebäudes

Beschreibung des Indikators

Ein Ziel der ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit ist die Erhaltung von Werten. Dies führt zur Notwendigkeit, sich mit der mittel- bis langfristigen Wertstabilität von Wohnimmobilien bzw. dem Trend ihrer Wertentwicklung auseinanderzusetzen.

Bisher existiert keine Methode zur Beschreibung und Bewertung der mittel- bis langfristigen Wertstabilität. Methoden zur Abschätzung eines diesbezüglichen Risikos erscheinen als zu komplex. Die langfristige Wertstabilität und Wertentwicklung wird durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst (u.a. Markt, Standort, Objekt). Der Indikator als Teil des Bewertungssystems für die Nachhaltigkeit von Bauwerken konzentriert sich auf Teilaspekte, die unmittelbar mit der baulichen Lösung im Zusammenhang stehen. Ausgewählte Merkmale und Eigenschaften mit Auswirkungen auf Wert und Risiko werden unter „Zukunftsfähigkeit des Gebäudes“ zusammengefasst. Die Bewertung der Zukunftsfähigkeit des Gebäudes erfolgt indirekt über Stellvertreterindikatoren.

Stellvertreterindikatoren werden aus den Merkmalen und Eigenschaften des Gebäudes abgeleitet, die u.a. dessen Wertentwicklung beeinflussen können. Folgende Stellvertreterindikatoren werden verwendet:

- Nutzungsneutralität der Räume bzw. des Raumkonzeptes
- Dauerhaftigkeit der Tragkonstruktion (Primärstruktur)
- Anpassbarkeit der Technischen Anlagen
- Energetische Qualität inkl. Nachrüstbarkeit

Verfahren

- 3-stufige Bewertung
- Beschreibung

Methode

- keine allgemein anerkannte oder genormte Methode vorhanden
- verwendete Methode:

Beschreibung der Methode

Das Ergebnis der Bewertung zum Indikator „Nachrüstbarkeit der Haustechnik“ wird übernommen.

Dokumente, Normen und Richtlinien

- aktuell gültige EnEV

Beziehungen zu weiteren Kriterien

- 2.1.2 Energetische Qualität
- 2.2.6 Wartungsfreundlichkeit / Nachrüstbarkeit TGA

Allgemeine Hinweise zur Beschreibung

Die Anforderung der Nutzungsneutralität der Individualräume ist bei Ein-/Zweiraumwohnungen als erfüllt anzusehen.

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Langfristige Wertstabilität
Indikator	Zukunftsfähigkeit des Gebäudes

Anforderung an die Beschreibung

zu beschreibende Merkmale	<p>Nutzungsneutralität</p> <p><input type="checkbox"/> Die Nutzungsneutralität der Individualräume (alle außer Küche, Bad, Wohnraum) ist gegeben bzw. es liegt eine offene Grundrissgestaltung mit variablen Nutzungsmöglichkeiten vor.</p> <p>Demografischer Wandel</p> <p><input type="checkbox"/> Zur Berücksichtigung eines demografischen Wandels sind folgende Nach- oder Umrüstungen möglich (z. B. Entfernung einer nichttragenden Innenwand):</p> <p>.....</p> <p>Tragkonstruktion</p> <p><input type="checkbox"/> Die Dauerhaftigkeit der Tragkonstruktion (Primärstruktur) ist mindestens für den Betrachtungszeitraum der ersten 50 Jahre der Nutzungsdauer gegeben.</p> <p>Haustechnik</p> <p><input type="checkbox"/> Die Flexibilität und Anpassbarkeit der Technischen Anlagen ist gegeben.</p> <p>Energetische Qualität</p> <p><input type="checkbox"/> Die Anforderungen der jeweils gültigen EnEV werden eingehalten. Eine Verbesserung des energetischen Niveaus durch Nachrüstmaßnahmen ist möglich. Ein entsprechendes Konzept liegt vor.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Anforderungen der jeweils gültigen EnEV werden um mindestens 30% unterschritten.</p> <p>Bezeichnungen der Dokumentation (EnEV-Nachweis, Planungsunterlagen):</p> <p>.....</p>
----------------------------------	--

Dokumentation und Nachweis

- Beschreibung und Planungsunterlagen zur Zukunftsfähigkeit des Gebäudes
- EnEV-Nachweis