

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Beschreibung des Indikators Gebäude verursachen über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg hohe Kosten. Dies bezieht sich sowohl auf die Errichtung von Gebäuden als auch auf deren 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).

Bewertung 3-stufige Bewertung
 Beschreibung

Methode Keine allgemein anerkannte oder genormte Methode vorhanden
 Verwendete Methode:

Beschreibung der Methode Lebenszykluskostenanalyse und Barwertmethode - einzubeziehen sind:
- Ausgewählte Herstellungskosten – KG 300 und 400 netto
- Ausgewählte Nutzungskosten – KG 310 320 330 350 410 420 netto
- Diskontierungszinssatz, Preissteigerungsraten
- Tarife für Wärme, Strom, Wasser und Stundenverrechnungssätze für Reinigung

Der ermittelte Barwert wird bezogen auf den m² BGF a,b,c.

Dokumente, Normen und Richtlinien

- Abschlussbericht der Enquête-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“, Berlin, 1999, S. 234
- DIN 18960 Nutzungskosten im Hochbau
- BMVBS: Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung EnEV)
- Preissteigerungsraten: Messzahlen für Bauleistungspreise und Preisindizes für Bauwerke, Statistisches Bundesamt (Fachserie 17/Reihe 4, SFG – Servicecenter Fachverlage, Wiesbaden)
- DIN 276-1 Kosten im Bauwesen – Teil 1: Hochbau
- DIN 277-1 Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau. Teil 1: Begriffe, Ermittlungsgrundlagen
- DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung
- DIN EN 13306 Begriffe der Instandhaltung
- DIN 4108 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden“
- DIN 4701 „Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen“
- BMVBS: Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand, Berlin 2007
- VDI 3807 Blatt 3 Wasserverbrauchskennwerte für Gebäude und Grundstücke
- BKI
- VDI 2067
- AMEV
- Leitfaden Nachhaltiges Bauen

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

- Kruschwitz, Lutz: Investitionsrechnung, 11. aktualisierte und erw. Aufl., München / Oldenburg 2007
- ISO 15686-5 Buildings and constructed assets - Service life planning Part 5: life cycle costing (2008)
- GEFMA 220-1 Lebenszykluskosten-Ermittlung im FM, Einführung und Grundlagen
- GEFMA 220-2 Lebenszykluskosten-Ermittlung im FM, Anwendungsbeispiel

Beziehungen zu weiteren Kriterien

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

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Bewertungsstufen

deutlich übererfüllt	1150 €/m ² BGF a,b,c netto bei Sonderbedingungen: 1440 - €/m ² BGF a,b,c netto
übererfüllt	1400 €/m ² BGF a,b,c netto bei Sonderbedingungen: 1750 - €/m ² BGF a,b,c netto
erfüllt	1600 - €/m ² BGF a,b,c netto bei Sonderbedingungen: 2000 - €/m ² BGF a,b,c netto

Dokumentation und Nachweis

Dokumentation zur Berechnung der Lebenszykluskosten

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

ANLAGE 1

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

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

Die Berechnungsverfahren für diese ausgewählten Kostenarten werden im Folgenden erläutert.

Berechnungsverfahren

1. Ausgewählte Herstellungskosten

Bei der Berechnung der Herstellungskosten werden die Kosten der Kostengruppen 300 und 400 nach DIN 276 berücksichtigt. Details werden angegeben in Anlage 5. Die Ermittlung der Herstellungskosten 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 5. 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). Jährliche Preissteigerungen werden auf der Basis 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 / Strom und Wasser)

KG 311 nach DIN 18960: Wasser

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Grundlage für die Ermittlung der Kosten für Versorgung mit Trinkwasser bilden statistische Mittelwerte. Es werden entsprechenden Kostenkennwerten für die Trinkwasserversorgung herangezogen. Über eine vorgegebene Preissteigerungsrate wird die angenommene jährliche Preissteigerung berücksichtigt.

KG 312 – 316 nach DIN 18960: Öl, Gas, feste Brennstoffe, Fernwärme, Strom
Grundlage für die Ermittlung der Kosten für Versorgung mit Öl, Gas, feste Brennstoffe, Fernwärme und Strom bilden die Berechnungsergebnisse zum Bedarf an Endenergieträgern für Raumheizung, Warmwasserbereitung, Hilfsenergie nach DIN 4108 und DIN 4701.

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 vorhandener Wert des realisierten Gebäudes, ansonsten nach nachstehender Tabelle

Die ermittelte Menge 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.

(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.

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 angenom-

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

mene jährliche Preissteigerung berücksichtigt.

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

Die Reinigungskosten werden normalerweise vom Mieter übernommen. Es werden daher nur Reinigungskosten für Gemeinschaftsbereiche einbezogen. Diese Flächen sind:

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

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

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

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]
lk_B	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.

$$RF_N = \frac{1}{A_{NGF}} \cdot \left(\sum_i A_{F,i} \cdot f_i \cdot p_{F,i} \right) \cdot lk_F \quad [€/a]$$

mit

A_{NGF}	Netto-Grundfläche [m ²] nach DIN 277-1 des realisierten Gebäudes
$A_{f,i}$	Fensterfläche je Teilbereich i
f_i	Anzahl der Reinigungen pro Jahr
$p_{F,i}$	Reinigungsleistungswert des Fenster in Abhängigkeit des Reinigungsintervalls in [h/m ²]
lk_F	Stundenverrechnungssatz der Lohnkosten für die Reinigungsdienstleistung Fensterflächen [€/h]

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

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 Herstellungskosten 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).

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 Herstellungskosten 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 für 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)
- der Gebäudeautomation (nach AMEV)

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

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

DIN 276 im Rahmen eines vereinfachten Verfahrens mit den Prozentsätzen der Herstellungskosten pro Jahr der Anlage 3 abgebildet werden.

2.2: KG 400 nach DIN 18960: Instandsetzungskosten

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

Unter Berücksichtigung vorgegebener Preissteigerungsraten werden die Kosten für das Jahr der Ersatzinvestition wie Herstellungskosten ermittelt.

Die ermittelten Kosten für die Instandsetzungen werden über einen vorgegebenen Preissteigerungsfaktor an die angenommene jährliche Preisentwicklung angepasst. Über einen vorgegebenen Diskontierungszinssatz erfolgt die Ermittlung des Barwertes über den vorgegebenen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren. Die Kosten für Instandsetzungen der Baukonstruktion und der technischen Anlagen werden als regelmäßige Zahlungen betrachtet, die jährlich anfallen.

Die Prozentsätze können der Anlage 3 entnommen werden.

Die Ermittlung der Kosten erfolgt unter Verwendung der Anlage 3.

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 „laufenden“ 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 5 erfasst für folgende Bauteilgruppen:

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

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Die rechnerischen Nutzungsdauern sind dem Leitfaden Nachhaltiges Bauen in der überarbeiteten Fassung Stand Januar 2001, den Angaben auf www.nachhaltigesbauen.de und VDI 2067 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. 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 Herstellungskosten pro Jahr für die Kostengruppe 300 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 Herstellungskosten 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 regelmäßige Instandhaltung 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)- der Gebäudeautomation (nach AMEV)

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 nach DIN 276 im Rahmen eines vereinfachten Verfahrens mit den Prozentsätzen der Herstellungskosten 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 Herstellungskosten pro Jahr für die Kostengruppe 400 abgebildet werden.

Für eine genauere Berechnung 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.

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

Dabei sind folgende Anlagen zu berücksichtigen:

- Abwasser-, Wasser- und Gasanlagen
- Wärmeversorgungs- und Starkstromanlagen
- Fernmelde- und informationstechnische Anlagen
- 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

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

- C_0 : 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

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 Nutzungskosten

für :

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

auf Basis der VDI 2067: 2000 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

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 „laufende Instandsetzung“. Eine Ersatzinvestition nach Ablauf der Nutzungsdauer ist zusätzlich zu berücksichtigen, z. Z. jedoch ohne Rückbau und Entsorgung.

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

0

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

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 *	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
Erzeugung - Wärme	25	1	2
440 – Starkstromanlagen (Angaben auf Basis AMEV)	25	1,25	0,65
450 – Fernmeldetechnische Anlagen (Angaben auf Basis AMEV)	25	0,70	0,25
460 – Aufzüge (Angaben auf Basis AMEV)	25	2,05	1,10
470 – Abfallentsorgungsanlagen (Angaben auf Basis AMEV)	25	1,60	1,40

* <http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html>

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

ANLAGE 4

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 Vor- gang	Anzahl pro Jahr	Stunden/ 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 (au- ßen)	m ² AW-Fläche					
	Naturstein, weich	1,15	0,8696	13,04	0,25	0,22	3,26
	Aluminium, Edelstahl Kupferblech, Stahl, korrosions- geschützt	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 / Werk- stein, 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					
	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-, Gasan- lagen	m ² Bodenfläche					
KG 412	Sanitäreinrichtungen	212,5	0,0047	0,07	250	0,47	7,06

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau Mehrfamilienhäuser - Neubau

4.1.1

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Lebenszykluskosten
Indikator	Ausgewählte Kosten im Lebenszyklus

ANLAGE 5 Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Kostenarten werden mit einbezogen:

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	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reini- gung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reini- gung	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								
323	Tiefgründungen	x								

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau Mehrfamilienhäuser - Neubau

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	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reini- gung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reini- gung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
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		
336	Außenwandbekleidungen, innen	x						x		

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

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		HERSTELLUNG nach DIN 276	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Entsorgung	330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instandsetzung der Baukonstruktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Abwasser	Reinigung	Wartung	Ersatzinvestition	laufend, regelmäßig	Ersatzinvestition
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		
350	Decken	x						x		

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau Mehrfamilienhäuser - Neubau

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	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reini- gung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reini- gung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
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		
371	Allgemeine Einbauten	x						x		

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau Mehrfamilienhäuser - Neubau

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	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reini- gung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reini- gung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
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
420	Wärmeversorgungsanlagen	x	x				x		x	x

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau

Mehrfamilienhäuser - Neubau

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	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reini- gung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reini- gung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
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
441	Hoch- und Mittelspannungsanlagen	x								x

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau Mehrfamilienhäuser - Neubau

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	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reini- gung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reini- gung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
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									
455	Fernseh- und Antennenanlagen									

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau Mehrfamilienhäuser - Neubau

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	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reini- gung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reini- gung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
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
471	Küchentechnische Anlagen									

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau Mehrfamilienhäuser - Neubau

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	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reini- gung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reini- gung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
472	Wäscherei- und Reinigungsanlagen									
473	Medienversorgungsanlagen									
474	Medizin- und labortechn. 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									
484	Raumautomationssysteme									

Bewertungssystem Nachhaltiger Wohnungsbau Mehrfamilienhäuser - Neubau

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	NUTZUNG nach DIN 18960							
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		320 Ent- sorgung	330 Reini- gung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Ab- wasser	Reini- gung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
485	Übertragungsnetze									
489	Gebäudeautomation, sonstiges									
490	Technische Anlagen, sonstiges	x	*)				x		x	x

*) Aufgrund der fehlenden Berechnungen der EnEV 2009 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.
Bewertung	<input type="checkbox"/> 3-stufige Bewertung <input checked="" type="checkbox"/> Beschreibung
Methode	<input checked="" type="checkbox"/> Keine allgemein anerkannte oder genormte Methode vorhanden <input type="checkbox"/> Verwendete Methode:
Beschreibung der Methode	<p>Es sind die Investitionskosten als Summe der Grundstückskosten und der vollständigen Baukosten nach DIN 276 zu ermitteln. Basis ist die Kostenfeststellung. Die Ermittlung erfolgt als Bruttokosten.</p> <p>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.</p> <p>Es ist das Verhältnis von Investitionskosten und Verkehrswert zu ermitteln und zu bewerten.</p>
Dokumente, Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> • Baugesetzbuch • DIN 276-1:2008 Kosten im Bauwesen, Teil 1: Hochbau • ImmoWertV • Discounted Cashflow (DCF) – Bewertungsverfahren für Wohnimmobilien (GDW, 2008)
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	<p>I.d.R. erfolgt eine Wertermittlung unter Nutzung des Ertragswertverfahrens im Rahmen eines Wertermittlungsgutachtens durch entsprechend qualifizierte Sachverständige. Dies ist die Vorzugsvariante.</p> <p>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.</p> <p>Der Mietenmultiplikator 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.</p>

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Werthaltigkeit der Investition
Indikator	Investitionskosten / Marktwert

Bewertungsstufen

deutlich übererfüllt	<p>Das Verhältnis von Investitionskosten und Verkehrswert ist kleiner oder gleich 1,0</p> <p>Damit liegt der erzielbare Verkehrswert höher als die Investitionskosten oder ist mit diesem identisch.</p>
übererfüllt	<p>Das Verhältnis von Investitionskosten und Verkehrswert ist kleiner oder gleich 1,1</p> <p>Damit dürfen die Investitionskosten um bis zu 10% über dem aktuellen Verkehrswert liegen.</p>
erfüllt	<p>Das Verhältnis von Investitionskosten und Verkehrswert ist kleiner oder gleich 1,2</p> <p>Damit dürfen die Investitionskosten um bis zu 20% über dem aktuellen Verkehrswert liegen.</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 Verkehrswerts 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.

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriterium	Werthaltigkeit der Investition
Indikator	Investitionskosten / Marktwert

die Zinsverbilligung der öffentlichen Baudarlehen, 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 immobilienpezifischen 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

Anlage: Übersicht Anwendbarkeit der Bewertungsverfahren

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 in Zukunft auch das Dokument „Grundsätze zur Bewertung von Immobilien“ (IDW – Institut der Wirtschaftsprüfer, Veröffentlichung vermutlich Mitte 2012) 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 Haustechnik
- Energetische Qualität inkl. Nachrüstbarkeit

Bewertung

- 3-stufige Bewertung
- Beschreibung

Methode

- Keine allgemein anerkannte oder genormte Methode vorhanden
- Verwendete Methode:

Beschreibung der Methode

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

Dokumente, Normen und Richtlinien

- EnEV 2009

Beziehungen zu weiteren Kriterien

- 2.1.2 Energet. Qualität
- 2.2.6 Wartungsfreundlichkeit/ Nachrüstbarkeit

Allgemeine Hinweise zur Bewertung

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>Die Erfüllung des Kriteriums wird anhand der folgenden Checkliste beschrieben:</p> <p>Nutzungsneutralität <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 <input type="checkbox"/> Zur Berücksichtigung eines demografischen Wandels sind folgende Nach- oder Umrüstungen möglich (z. B. Entfernung einer nichttragenden Innenwand): </p> <p>Tragkonstruktion <input type="checkbox"/> Die Dauerhaftigkeit der Tragkonstruktion (Primärstruktur) ist mindestens für den Betrachtungszeitraum der ersten 50 Jahre der Nutzungsdauer gegeben.</p> <p>Haustechnik <input type="checkbox"/> Die Flexibilität und Anpassbarkeit der haustechnischen Lösung ist gegeben.</p> <p>Energetische Qualität <input type="checkbox"/> Die Anforderungen der EnEV 2009 werden eingehalten. Eine Verbesserung des energetischen Niveaus durch Nachrüstmaßnahmen ist möglich. Ein entsprechendes Konzept liegt vor. <input type="checkbox"/> Die Anforderungen der EnEV 2009 werden um mindestens 30% unterschritten.</p> <p>Namen der Dokumentation (EnEV-Nachweis, Planungsunterlagen): </p>
--------------------------------------	---