

DIN EN 15459-1



ICS 91.140.10

Ersatz für
DIN EN 15459:2008-06

**Energetische Bewertung von Gebäuden –
Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieanlagen in Gebäuden –
Teil 1: Berechnungsverfahren, Modul M1-14;
Deutsche Fassung EN 15459-1:2017**

Energy performance of buildings –
Economic evaluation procedure for energy systems in buildings –
Part 1: Calculation procedures, Module M1-14;
German version EN 15459-1:2017

Performance énergétique des bâtiments –
Procédure d'évaluation économique des systèmes énergétiques des bâtiments –
Partie 1: Méthode de calcul, Module M1-14;
Version allemande EN 15459-1:2017

Gesamtumfang 60 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15459-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungsanlagen und wassergeführte Kühlanlagen in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 041-01-58 AA „Heizungsanlagen in Gebäuden, SpA zu CEN/TC 228“ im DIN-Normenausschuss „Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)“ verantwortlich.

Diese Norm ist im Rahmen des EPBD-Mandates M/480 entstanden.

DIN EN 15459-1 ist eine Europäische Norm und CEN/TR 15459-2 ist der diese Norm begleitende Technischer Bericht mit weiteren informativen Inhalten zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden.

In Deutschland wird die Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im Wesentlichen durch das nationale Energieeinsparrecht umgesetzt. Das nationale Energieeinsparrecht nimmt datierte nationale und Europäische Normen und nationale Vornormen in Bezug, die für die Umsetzung in Deutschland festgelegt wurden. Die Anwendung im Zusammenhang mit dem Energieeinsparrecht für Gebäude ist in Deutschland durch die dortigen Festlegungen definiert.

Die Regelungen des deutschen Energieeinsparrechts sind mit dem Normenpaket des EPBD-Mandats M/480 und den dort in Bezug genommenen Internationalen und Europäischen Normen systematisch nicht vollständig und identisch abbildbar. Bei Anwendung der Normen des Mandates ist weder bei der Vorgehensweise, noch beim Ergebnis, noch bei der Bewertung des Ergebnisses die Identität mit dem deutschen Energieeinsparrecht erreichbar.

Derzeit ist das Normenpaket des EPBD-Mandats M/480, auch unter Berücksichtigung der Verweisungen auf nationale Regelungen in den jeweiligen nationalen Anhängen NA, in Deutschland nicht für die Zwecke des Energieeinsparrechts anwendbar.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15459:2008-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Hinzufügung der Amortisationsdauer und der durch das Ende der Lebensdauer des Gebäudes verursachten Kosten;
- b) Aktualisierung auf der Grundlage der Entwicklung der jährlichen Kosten über einen bestimmten Zeitraum;
- c) informativer Inhalt in den begleitenden Technischen Bericht CEN/TR 15459-2 ausgegliedert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15459: 2008-06

Deutsche Fassung

Energetische Bewertung von Gebäuden —
Wirtschaftlichkeitsberechnungen für
Energieanlagen in Gebäuden —
Teil 1: Berechnungsverfahren, Modul M1-14

Energy performance of buildings —
Economic evaluation procedure for
energy systems in buildings —
Part 1: Calculation procedures, Module M1-14

Performance énergétique des bâtiments —
Procédure d'évaluation économique des
systèmes énergétiques des bâtiments —
Partie 1: Méthode de calcul, Module M1-14

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Februar 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	12
4 Symbole und Abkürzungen	16
4.1 Symbole	16
4.2 Indizes	17
5 Beschreibung des Verfahrens	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Ausgangswert des Verfahrens	18
5.3 Für die Wirtschaftlichkeitsberechnung genutzte Parameter	18
5.3.1 Diskontsatz und Barwertfaktor	18
5.3.2 Ausgangskosten	19
5.3.3 Jährliche Kosten	19
5.3.4 Restkosten	20
6 Darstellung der wirtschaftlichen Berechnung:	22
6.1 Ausgangsdaten	22
6.2 Berechnungszeitschritte	22
6.3 Eingabedaten	22
6.3.1 Szenarios und Randbedingungen	22
6.3.2 Allgemeine Eingangsdaten	23
6.3.3 Spezifische Eingangsdaten für Produkte und Versorgungseinrichtungen	23
6.4 Schritt-für-Schritt-Berechnung der Gesamtkosten	25
6.4.1 Allgemeines	25
6.4.2 SCHRITT 1 – Finanzielle Daten	25
6.4.3 SCHRITT 2 – Projektdaten	26
6.4.4 SCHRITT 3 – Kosten hinsichtlich Komponenten und Anlagen/Systemen (Investitionen, Wiederbeschaffung)	27
6.4.5 SCHRITT 4 – Energiekosten (als Teil der jährlichen Kosten)	31
6.4.6 SCHRITT 5 – Berechnung der Gesamtkosten	33
6.4.7 Berechnung der Amortisationsdauer	34
7 Qualitätskontrolle	36
7.1 Bericht zur Berechnung	36
7.2 Vergleich der verschiedenen Möglichkeiten	37
8 Übereinstimmungsprüfung	38
Anhang A (normativ) Muster für Eingabedaten und Auswahlmöglichkeiten	39
A.1 Finanzielle Daten	39
A.2 Berechnungszeitraum	39
A.3 Bewertung der Kosten für Produkte und Versorgungseinrichtungen	39
A.4 Bewertung der Energiekosten	40
Anhang B (informativ) Standardeingabedaten	42
B.1 Finanzielle Daten	42

B.2 Berechnungszeitraum 42

B.3 Bewertung der Kosten für Produkte und Versorgungseinrichtungen 43

B.4 Bewertung der Energiekosten..... 44

Anhang C (informativ) Auswahl von Verfahren 45

C.1 Allgemeines 45

C.2 Wahl zwischen Verfahren A und B..... 45

Anhang D (informativ) Daten für Komponenten..... 46

Anhang E (informativ) Systembeschreibung 49

Literaturhinweise..... 57

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15459-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungsanlagen und wasserbasierte Kühlanlagen in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 15459:2007.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

EN 15459, *Energieeffizienz von Gebäuden — Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieanlagen in Gebäuden*, besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Berechnungsverfahren, Modul M1-14*
- *Teil 2: Erklärung und Begründung zu EN 15459-1, Modul 1-14 [CEN/TR]*

Bei der Überarbeitung sind die Berechnungsgrundsätze unverändert geblieben, aber der Aufbau des Dokuments wurde geändert. Informativer Inhalt wurde in den begleitenden Technischen Bericht CEN/TR 15459-2 ausgegliedert. Die Werte können in einem nationalen Anhang anders sein.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber EN 15459:2007 sind:

- a) Hinzufügung der Amortisationsdauer und der durch das Ende der Lebensdauer des Gebäudes verursachten Kosten;
- b) Aktualisierung auf der Grundlage der Entwicklung der jährlichen Kosten über einen bestimmten Zeitraum;
- c) informativer Inhalt wurde in den begleitenden Technischen Bericht CEN/TR 15459-2 ausgegliedert.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Norm gehört zu einer Reihe von Normen, deren Ziel die internationale Harmonisierung der Methodik zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden ist und die als „EPB-Normenpaket“ bezeichnet werden.

Alle EPB-Normen folgen bestimmten Regeln, um eine allgemeine Einheitlichkeit, Eindeutigkeit und Transparenz sicherzustellen.

Alle EPB-Normen bieten durch die Einführung einer normativen Vorlage in Anhang A und Anhang B mit informativen Standardauswahlmöglichkeiten durch eine bestimmte Flexibilität in Bezug auf die Verfahren, die erforderlichen Eingabedaten und Verweisungen auf andere EPB-Normen.

Für die korrekte Anwendung dieser Norm ist eine normative Vorlage in Anhang A angegeben, die diese Auswahlmöglichkeiten näher spezifiziert. Informative Standardauswahlmöglichkeiten sind in Anhang B angegeben.

CEN/TC 228 behandelt Heizungsanlagen in Gebäuden. Bei den vom CEN/TC 228 abgedeckten Themen handelt es sich um folgende:

- Berechnung der energetischen Leistung von Heizungsanlagen;
- Inspektion von Heizungsanlagen;
- Entwurf und Auslegung von Heizungsanlagen;
- Einbau und Inbetriebnahme von Heizungsanlagen.

Die vorliegende Norm enthält ein Verfahren zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit der Gebäudehülle und weiterer durch die EPB-Normen abgedeckter gebäudebezogener Anlagen.

Dieses Verfahren kann, sowohl vollständig als auch teilweise, für die folgenden Anwendungen genutzt werden:

- Betrachtung der wirtschaftlichen Machbarkeit von Energieeinsparmöglichkeiten in Gebäuden;
- Vergleich verschiedener Energieeinsparmöglichkeiten in Gebäuden (Anlagenarten, Brennstoffe, ...);
- Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Gesamtauslegung des Gebäudes (z. B. Abstimmung zwischen dem Energiebedarf und der Energieeffizienz von Heizungsanlagen);
- Beurteilung der Auswirkung möglicher Energieeinsparmaßnahmen auf eine bestehende Heizungsanlage durch Wirtschaftlichkeitsberechnung der Energiebedarfskosten sowohl mit als auch ohne Energieeinsparungsmaßnahme.

Für die korrekte Anwendung dieser Norm wird Anhang A zur Angabe der Auswahlmöglichkeiten mit den geforderten Eingabedaten angewendet. Informationen und Hinweise zur Anwendung der monats- und jahresbezogenen Verfahren sind in Anhang B enthalten. Falls die Norm im Kontext nationaler oder regionaler Gesetzesanforderungen angewendet wird, dürfen auf nationaler oder regionaler Ebene verbindliche Auswahlmöglichkeiten für solche spezifischen Anwendungen angegeben werden, insbesondere für die Anwendung im Kontext von EU-Richtlinien, die in nationalen Gesetzesanforderungen umgesetzt werden. Diese Auswahlmöglichkeiten können als nationaler Anhang oder als separates (z. B. rechtliches) Dokument zur Verfügung gestellt werden. Falls die Standardwerte und Auswahlmöglichkeiten in Anhang A

aufgrund von staatlichen Regelungen, Richtlinien, oder Traditionen nicht befolgt werden, wird davon ausgegangen, dass

- entweder die nationale Normungsorganisation die Möglichkeit in Betracht zieht, einen nationalen Anhang entsprechend der Vorlage von Anhang A hinzuzufügen oder mit einzuschließen,
- oder nationale oder regionale Behörden in den Bauvorschriften auf die Norm verweisen und Datenblätter erstellen, die die nationalen oder regionalen Werte und Auswahlmöglichkeiten in Übereinstimmung mit der Vorlage nach Anhang A enthalten.

Für die Eingangsdaten und die ausführlichen Berechnungsabläufe, die nicht von dieser Norm abgedeckt werden, muss der Anwender auf weitere Europäische Normen oder nationale Dokumente zurückgreifen; insbesondere die dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnung wird in dieser Norm nicht ausführlich beschrieben. Die Berechnungsverfahren für den Gebäudeenergiebedarf werden in EN 15603 angegeben.

ANMERKUNG Die Aussagekraft der Ergebnisse steigt mit der Anzahl der betrachteten Parameter (z. B. Lebensdauer, finanzielle Raten, Verhältnis der Preisanstiegsraten), und je zahlreicher die Parameter, die sich beim Vergleich verschiedener Lösungen ändern, umso schwieriger ist es, beim Vergleich hinsichtlich der wirtschaftlichkeitsbezogenen Ergebnisse zwischen Lösungen zu Schlussfolgerungen zu gelangen.

Wirtschaftlichkeitsbezogene Ergebnisse stehen in engem Zusammenhang mit dem jeweils betrachteten Projekt, und es sollten keine allgemeinen Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen gezogen werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt ein Berechnungsverfahren für die wirtschaftlichen Aspekte von Heizungsanlagen und anderen Anlagen/Systemen, die mit dem Energiebedarf und Energieverbrauch eines Gebäudes im Zusammenhang stehen. Sie gilt für alle Arten von neuen und bestehenden Gebäuden.

Die Grundsätze und die Terminologie werden in der Norm erläutert.

Die Hauptbestandteile der Norm sind:

- Definitionen und Struktur der Kostenarten, die für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit der Einsparmöglichkeiten in Gebäuden in Betracht gezogen werden sollten;
- Daten, die für die Definition der Kosten erforderlich sind, die mit den betrachteten Anlagen in Verbindung stehen;
- Berechnungsverfahren;
- Darstellung der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung.

Diese Europäische Norm ist Teil des Verfahrens zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit von Energieeinsparmöglichkeiten in Gebäuden (z. B. Wärmedämmung, bessere Leistung von Erzeugungs- und Verteilungssystemen, effiziente Beleuchtung, erneuerbare Quellen, Kraft-Wärme-Kopplung,...).

Der Anwendungsbereich dieses speziellen Teils dient zur Normung des Folgenden:

- der erforderlichen Eingangswerte;
- der erforderlichen Ausgangswerte;
- der Gleichungen zur Berechnung;
- der Art der Energiesysteme, die Einfluss auf die Energieeffizienz des Gebäudes haben.

ANMERKUNG 1 Bei diesem Dokument handelt es sich um die Überarbeitung der EN 15459:2007. Die Überarbeitung ist in Übereinstimmung mit der EU-Verordnung zur Kostenoptimierung erfolgt. Diese Überarbeitung umfasst die Definition der Amortisationsdauer in Bezug auf die Investitionen sowie die Aufnahme der durch den Rückbau des Gebäudes verursachten Kosten. Das Verfahren zur Darstellung der auf die Jahresbasis bezogenen Kosten wurde gestrichen.

ANMERKUNG 2 Diese Norm berücksichtigt keine finanziellen Vorteile für höhere Produktivität oder eine höhere Attraktivität für Mieter aufgrund eines größeren Komforts im Innenbereich, wenn dies für den Vergleich verschiedener Optionen relevant ist.

Tabelle 1 zeigt die relative Position dieser Norm innerhalb des EPB-Normenpakets im Kontext der modularen Struktur wie in EN ISO 52000-1 dargelegt.

ANMERKUNG 3 In CEN ISO/TR 52000-2 findet sich die gleiche Tabelle mit den Nummern (für jedes Modul) der jeweiligen EPB-Normen und den dazugehörigen technischen Berichten, die bereits veröffentlicht wurden oder sich in der Erstellung befinden.

ANMERKUNG 4 Die Module repräsentieren EPB-Normen, auch wenn eine EPB-Norm mehr als ein Modul abdecken kann und ein Modul von mehr als einer EPB-Norm abgedeckt werden kann, zum Beispiel jeweils ein vereinfachtes und ein detailliertes Verfahren. Siehe auch Abschnitt 2 und Tabellen A.1 und B.1.

Tabelle 1 — Position dieser Norm in der modularen Struktur der EPB-Normen

Rahmennorm			Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung										
	Beschreibungen			Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation	Stromerzeugung
sub1		M1	sub 1	M2	sub 1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
1	Allgemeines		1	Allgemeines	1	Allgemeines	15316-1					15316-1			
2	Allgemeine Begriffe; Symbole, Einheiten und Indizes		2	Energiebedarf des Gebäudes	2	Bedarf						12831-3			
3	Anwendungen		3	(Freie) Innenraumbedingungen ohne Systeme	3	Höchstlast und -leistung	12831-1					12831-3			
4	Arten der Darstellung der Gesamtenergieeffizienz		4	Arten der Darstellung der Gesamtenergieeffizienz	4	Arten der Darstellung der Gesamtenergieeffizienz	15316-1					15316-1			
5	Gebäudefunktionen und Gebäudegrenzen		5	Wärmeübertragung durch Transmission	5	Emission und Regelung	15316-2	15316-2							
6	Gebäudebelegung und		6	Wärmeübertragung	6	Verteilung und	15316-3	15316-3				15316-3			

Rahmennorm			Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung										
	Beschreibungen			Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation	Stromerzeugung
sub1		M1	sub 1	M2	sub 1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
	Betriebsbedingungen			durch Infiltration und Lüftung		Regelung									
7	Kumulation von Energieversorgungsarten und Energieträgern		7	Innere Wärme-gewinne	7	Speicherung und Regelung	15316-5					15316-5 15316-4-3			
8	Gebäudeaufteilung		8	Solare Wärme-gewinne	8	Erzeugung									
					8-1	Feuerungskessel	15316-4-1					15316-4-1			
					8-2	Wärmepumpen	15316-4-2					15316-4-2			
					8-3	Thermische Solaranlagen Photovoltaikanlagen	15316-4-3					15316-4-3			15316-4-3
					8-4	Kraft-Wärme-Kopplung vor Ort	15316-4-4					15316-4-4			15316-4-4
					8-5	Fernwärme und	15316-4-5	15316-4-5							15316-4-5

Rahmennorm			Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung										
	Beschreibungen			Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation	Stromerzeugung
sub1		M1	sub 1	M2	sub 1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
						Fernkälte									
					8-6	Elektrischer Direkttheizer	15316-4-9					15316-4-9			
					8-7	Windenergieanlagen									15316-4-10
					8-8	Heizstrahler, Heizöfen	15316-4-8								
9	Berechnete Gesamtenergieeffizienz		9	Gebäudedynamik (thermisch wirksame Masse)	9	Lastverteilungs- und Betriebsbedingungen	15316-1								
10	Gemessene Gesamtenergieeffizienz		10	Gemessene Gesamtenergieeffizienz	10	Gemessene Gesamtenergieeffizienz	15378-3					15378-3			
11	Inspektion		11	Inspektion	11	Inspektion	15378-1					15378-1			
12	Arten der Darstellung der Behaglichkeit in Innenräumen		12	--	12	GMS									
13	Äußere Umgebungsbe-														

Rahmennorm			Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung										
	Beschreibungen			Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation	Stromerzeugung
sub1		M1	sub 1	M2	sub 1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
	dingungen														
14	Wirtschaftliche Berechnungen	15459-1													
ANMERKUNG Die schattierten Module sind nicht anwendbar.															

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN ISO 7345:1995, *Wärmeschutz — Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:1987)*

EN ISO 52000-1:2017, *Energieeffizienz von Gebäuden — Festlegungen zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren (ISO 52000-1:2017)*

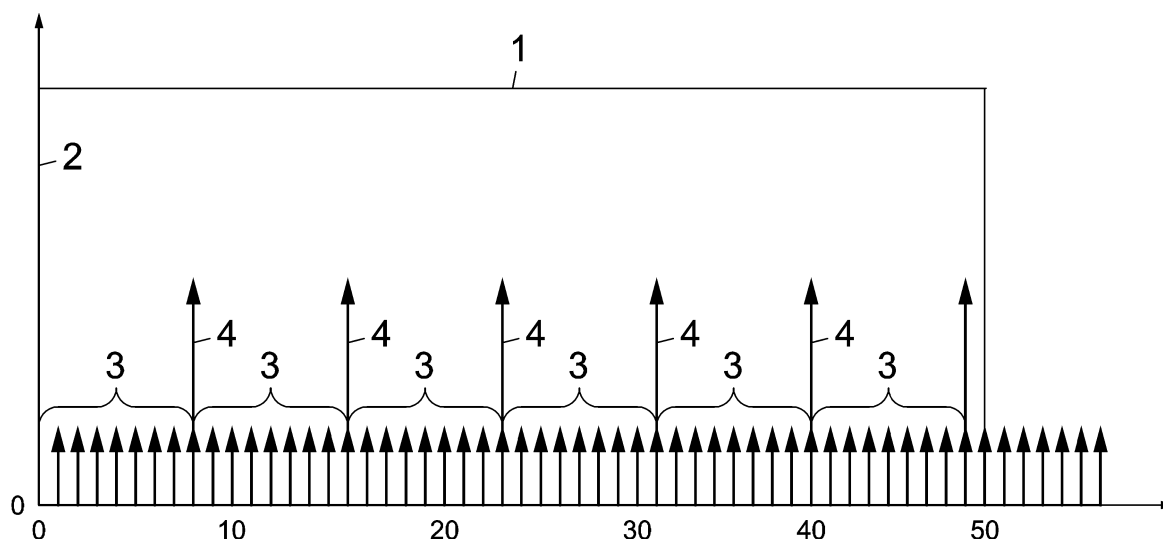
3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 7345:1995, EN ISO 52000-1:2017 und die folgenden spezifischen Begriffe.

3.1 Gesamtkosten
CG
Summe der Barwerte der Anfangsinvestitionskosten, Summe der jährlichen variablen Kosten und der Wiederbeschaffungskosten (bezogen auf das Ausgangsjahr) sowie Entsorgungskosten, sofern zutreffend

Anmerkung 1 zum Begriff: Bild 1 stellt dar, wie die Auswahl der Kostenarten im Berechnungszeitraum stattfindet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Berechnung auf makroökonomischer Ebene wurde die zusätzliche Kostenkategorie der Kosten durch Treibhausgasemissionen aufgenommen.



Legende

1	t_{TC}	Berechnungszeitraum (beispielsweise 50 Jahre)
2	CO_{inv}	Investitionskosten
3	CO_{run}	variable Kosten
4	CO_{repl}	Wiederbeschaffungskosten

Bild 1 — Darstellung der Gesamtkosten

3.2**Anfangsinvestitionskosten** CO_{inv}

alle Kosten, die bis zu dem Zeitpunkt anfallen, zu dem das Gebäude (oder das Bauteil) betriebsfertig beim Kunden zur Verfügung steht bzw. angeliefert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Kosten umfassen Auslegung, Einkauf der Bauteile, Anschluss an die Versorgungseinrichtungen, Einbau und Inbetriebnahme.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dies sind die Kosten, die dem Kunden vorgelegt werden.

3.3**variable Kosten** CO_{run}

umfassen Instandhaltungskosten, Betriebskosten und Energiekosten für den betrachteten Zeitschritt

3.4**Instandhaltungskosten (s)** CO_{ma}

Kosten für Maßnahmen zur Bewahrung und Wiederherstellung der gewünschten Qualität des Gebäudes, des Bauteils oder der Installation

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies umfasst jährliche Kosten für Inspektion, Reinigung, Einstellungen, Reparaturen im Rahmen der präventiven Instandhaltung sowie Verschleißteile.

3.5**Betriebskosten** CO_{Op}

sämtliche Kosten im Zusammenhang mit dem Betrieb des Gebäudes, einschließlich der jährlichen Kosten für Versicherungen, Gebühren für Versorgungsunternehmen, weitere Grundgebühren sowie Steuern

3.6**Energiekosten** CO_{en}

Kosten sowie feststehende und Spitzengebühren für Energie, einschließlich nationaler Steuern

Anmerkung 1 zum Begriff: Herkömmlicherweise sind Verträge für angelieferte Energie in den Energiekosten enthalten. Es gilt als gute Praxis, die externen Kosten sowie die Ablesekosten in die Wirtschaftlichkeitsberechnungen einzubeziehen und sie festzulegen.

3.7**periodische Kosten für das Jahr i** $CO_{per(i)}$

Ersatzinvestition, die aufgrund der Alterung erforderlich wird; entspricht den Wiederbeschaffungskosten für alle Komponenten (oder Anlagen), die entsprechend der jeweiligen Lebensdauer im Jahr i anfallen

Anmerkung 1 zum Begriff: Periodische Kosten umfassen alle Wiederbeschaffungskosten für jegliche Komponenten oder Anlagen, die im selben Jahr anfallen.

3.8**Wiederbeschaffungskosten für Komponenten oder Anlagen** $CO_{Rpl(j); LS(n)}$

Ersatzinvestition für ein Bauteil entsprechend der geschätzten wirtschaftlichen Nutzungsdauer über den Berechnungszeitraum

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wiederbeschaffungskosten für Komponenten oder Anlagen umfassen die periodischen Kosten für die Komponente j zum Zeitpunkt $LS_n, 2LS_n, \dots$, die der wirtschaftlichen Nutzungsdauer der Komponente (einschließlich der Entsorgung der Komponente j) entsprechen.

3.9 **jährliche Kosten**

CO_a

Kosten, die die Summe der variablen Kosten und der periodischen Kosten oder Wiederbeschaffungskosten widerspiegeln, die in einem bestimmten Jahr gezahlt wurden

3.10 **Kosten durch Treibhausgasemissionen**

CO_{CO_2}

Geldwert der durch CO_2 -Emissionen verursachten Umweltschäden im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch von Gebäuden

Anmerkung 1 zum Begriff: CO_2 -Emissionen betreffen die Wirkungen aller Treibhausgase, die mit ihrem Treibhauspotenzial gewichtet als Äquivalent während eines Zeitraums von 100 Jahren ausgedrückt werden (EN 15978).

3.11 **Entsorgungskosten**

CO_{disp}

Kosten für den Rückbau eines Gebäudes oder Bauteils an dessen Lebensdauerende, einschließlich des Rückbaus und der Entfernung von Bauteilen, die noch nicht das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, sowie Transport und Recycling

3.12 **Preisentwicklungsrate**

RAT_{dev}

zeitbezogene Entwicklung der Preise für Energie, Produkte, Anlagen im Gebäude, Versorgungseinrichtungen, Arbeitskraft und Instandhaltung sowie weiterer Kosten; diese Rate kann von der Inflationsrate abweichen

BEISPIEL

$RAT_{en,1}$ Preisentwicklungsrate für Energie 1 (die Rate kann in Abhängigkeit von der betrachteten Energie variieren)

RAT_{op} Preisentwicklungsrate für Betriebspersonal

RAT_{pr} Preisentwicklungsrate für Produkte

3.13 **Diskontsatz**

RAT_{disc}

festgelegter Wert, der dem Vergleich des Geldwerts zu unterschiedlichen Zeitpunkten dient, preisbereinigt angegeben

Anmerkung 1 zum Begriff: Entspricht dem Zinssatz, der für die Nutzung des Geldes über den betrachteten Berechnungszeitraum erhoben bzw. gezahlt wird.

3.14 **Abzinsungsfaktor**

PVA_i

Multiplikator, der zur Umwandlung des Kapitalflusses zu einem bestimmten Zeitpunkt (Jahr i) in den diesem entsprechenden Wert am Ausgangspunkt genutzt wird und welcher aus dem Diskontsatz abgeleitet wird

3.15

Lebensdauer

$LS_{(j)}$

erwartete wirtschaftliche Nutzungsdauer einer Komponente j (oder einer Anlage), üblicherweise in Jahren festgelegt

3.16

wirtschaftliche Nutzungsdauer

$LS_{e(j)}$

Zeitdauer, über die der Netto-Barwert eines Aktivpostens maximiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Aus Gründen der technologischen Überalterung oder physikalischen Qualitätsabnahme oder aufgrund des Produktlebenszyklus kann die wirtschaftliche Nutzungsdauer kürzer sein als die absolute physikalische Lebensdauer.

3.17

Amortisationsdauer

PB

Dauer, bis die Investitionskosten den erreichten Einsparungen entsprechen

3.18

Ausgangsjahr

T_0

Jahr, auf dem die gesamte Berechnung beruht und ausgehend von dem der Berechnungszeitraum bestimmt wird

3.19

Berechnungszeitraum

TC

für die Berechnung betrachteter Zeitraum, üblicherweise in Jahren angegeben

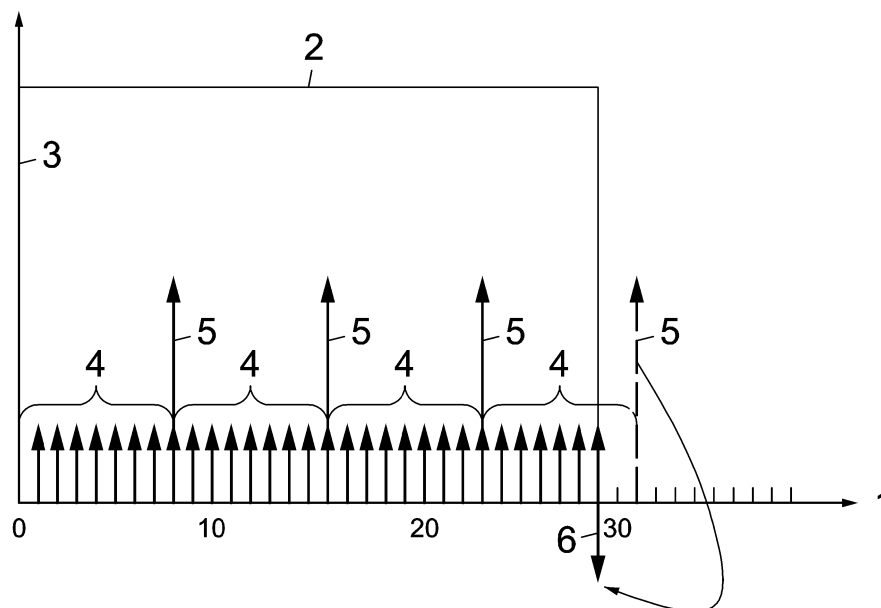
3.20

Restwert

VAL_{fin}

Summe der Restwerte von Gebäude und Bauteilen am Ende des Berechnungszeitraums

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Restwert entspricht dem Wert der Komponente j am Ende des Berechnungszeitraums. Der Restwert wird mit dem Wert der Anfangsinvestition zum Zeitpunkt der Installation verglichen (Beispiel in Bild 2).



Legende

1	Zeit (a)
2	t_{TC} Berechnungszeitraum (beispielsweise 30 Jahre)
3	CO_{inv} Investitionskosten
4	CO_{riun} variable Kosten
5	CO_{per} periodische Kosten (der Zeitraum (Periode) ist für alle wiederzubeschaffenden Komponenten bzw. Anlagen identisch)
6	VAL_{fin} Restwert

Bild 2 — Darstellung des Restwerts

3.21

Barwertfaktor

$PVAL_f$

Multiplikationsfaktor zur Anpassung der Kosten im Jahr i an die des Ausgangsjahres der Berechnung

3.22

Gesamt-Einheitskosten

GC_x

Anteil der Gesamtkosten pro Berechnungszeitraum und der Gebäudefläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zur Gewichtung der Gesamtkosten verwendete Definition der Gebäudefläche sollte mit der zur Energieberechnung oder Anzeige der Energieeffizienz des Gebäudes verwendeten Definition übereinstimmen.

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole nach EN ISO 52000-1 und die spezifischen Symbole nach Tabelle 2.