

DIN EN 15978



ICS 91.040.99

Einsprüche bis 2024-06-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15978:2012-10

Entwurf

**Nachhaltigkeit von Bauwerken –
Bewertung der Umweltleistung von Gebäuden –
Methodik;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15978:2024**

Sustainability of construction works –
Assessment of environmental performance of buildings –
Methodology;
German and English version prEN 15978:2024

Contribution des ouvrages de construction au développement durable –
Evaluation de la performance environnementale des bâtiments –
Méthode de calcul;
Version allemande et anglaise prEN 15978:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-04-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 236 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15978:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 350 „Nachhaltigkeit von Bauwerken“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-01-31 AA „Nachhaltiges Bauen (SpA zu ISO/TC 59/SC 17 und CEN/TC 350)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 52016-1:2017 siehe DIN EN ISO 52016-1:2018-04

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15978:2012-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Umweltwirkungsindikatoren wurden an EN 15804+A2 angepasst;
- b) prEN 15978 wurde hinsichtlich der Module A0, B8 und D1 und D2 an EN 15643 angepasst;
- c) es wurde die Anwendung von Basislinien-Szenarien und Zukunftsaussicht-Szenarien beschrieben;
- d) es wurden Anforderungen und Empfehlungen für unterschiedliche Planungsphasen angegeben;
- e) bestehende und künftige nationale und EU-Vorschriften wurden bei den in prEN 15978 formulierten Anforderungen berücksichtigt, z. B. die Decarbonisierung der Energieerzeugung;
- f) die Systemgrenzen von Modul B7 „Wassereinsatz für den Gebäudebetrieb“ (B7.1, B7.2 und B7.3) wurden auf detaillierte Weise, ähnlich wie für Modul B6 „Energieeinsatz für den Gebäudebetrieb“ (B6.1, B6.2 und B6.3) angegeben;
- g) die Zuordnung von Aktivitäten zu B4 (Austausch) und B5 (Modernisierung) wurde verdeutlicht;
- h) es wurden zwei Ansätze für die Berichterstattung der im Gebäude erzeugten Energie in Abschnitt 7 und Anhang A beschrieben, um die Transparenz zu verbessern: Ansatz A nach EN 15978:2011; und Ansatz B, bei dem ein Teil der vergegenständlichten Auswirkungen der Energieerzeugungsgeräte, die Energie exportieren, zusammen mit ihren betrieblichen Auswirkungen außerhalb der Systemgrenze des Gebäudes liegen und diese als zusätzliche Informationen angegeben werden;
- i) Auswirkungen aus den Nutzeraktivitäten dürfen optional in Modul B8 deklariert werden, einschließlich der Auswirkungen durch das Pendeln der Nutzer;

- j) um sicherzustellen, dass alle Aktivitäten vor Ort betrachtet werden, wurde ein gesondertes Teilmodul A5.1 eingeführt, um den Rückbau von Bestandsbauten, einschließlich der Vorteile und Lasten jenseits der Systemgrenze, in Modul D1 zu berücksichtigen;
- k) Synergien zwischen der Kreislauffähigkeit und der umweltbezogenen Leistung von Gebäuden sind im normativen Text und in Anhang C von prEN 15978 enthalten;
- l) der Informationsbedarf hinsichtlich Umweltauswirkungen und Umweltaspekte auf lokaler umweltbezogener Ebene ist im normativen Text von prEN 15978 angegeben.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 52016-1:2018-04, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Energiebedarf für Heizung und Kühlung, Innentemperaturen sowie fühlbare und latente Heizlasten — Teil 1: Berechnungsverfahren (ISO 52016-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 52016-1:2017*

<i>Titel de:</i>	Nachhaltigkeit von Bauwerken — Bewertung der Umweltleistung von Gebäuden — Methodik
<i>Titel en:</i>	Sustainability of construction works — Assessment of environmental performance of buildings — Methodology
<i>Titel fr:</i>	Contribution des ouvrages de construction au développement durable — Evaluation de la performance environnementale des bâtiments — Méthode de calcul

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Abkürzungen	23
5 Der Bewertungsprozess	24
6 Zweck der Bewertung	26
7 Festlegung des Betrachtungsgegenstandes	27
7.1 Allgemeines	27
7.2 Funktionales Äquivalent	28
7.3 Betrachtungszeitraum	29
7.4 Systemgrenze	31
7.4.1 Allgemeines	31
7.4.2 Modul A0 — Grenze der Planungsphase	33
7.4.3 Modul A1 bis A3 — Grenze der Herstellungsphase	33
7.4.4 Modul A4 und A5 — Grenze der Errichtungsphase	33
7.4.5 Modul B1 bis B8 — Grenzen der Nutzungsphase	35
7.4.6 Grenze des Endes der Nutzungsphase (EoL) des Gebäudes (Module C1 bis C4)	53
7.4.7 Grenze für die Vorteile und Lasten jenseits der Systemgrenze (Modul D)	56
7.5 Gebäudemodell für die Leistungsbewertung	57
7.5.1 Allgemeines	57
7.5.2 Beschreibung des Gebäudemodells und Einstufung seiner Teile	57
7.6 Quantifizierung der Gebäudeteile und ihres Lebenszyklus	61
7.6.1 Einleitung	61
7.6.2 Allgemeines	61
7.6.3 Typ 1: Quantifizierung der Entwurfsplanung	61
7.6.4 Typ 2: Quantifizierung der Baugenehmigung	62
7.6.5 Typ 3: Quantifizierung des ausführlichen Entwurfs	62
7.6.6 Typ 4: Quantifizierung „wie gebaut“	62
7.6.7 Häufigkeit des Austauschs	62
8 Szenarien für die Beschreibung/Definition des Gebäudelebenszyklus	64
8.1 Allgemeines	64
8.2 Anforderungen an Szenarien	64
8.2.1 Allgemeines	64
8.2.2 Umgang mit technischem Fortschritt und Qualitätsverbesserungen während des Lebenszyklus des Gebäudes	66
8.3 Zeitabhängige Eigenschaften und dazugehörige Szenarien	66
8.3.1 Allgemeines	66
8.4 Szenarien für Klimabedingungen	66
8.5 Szenarien für die Planungsphase (Modul A0)	67
8.6 Szenarien für die Herstellungsphase (Module A1 bis A3)	67
8.7 Szenarien für die Errichtungsphase (Module A4 bis A5)	67
8.8 Szenarien für die Nutzungsphase (Module B1 bis B8)	68

8.8.1	Allgemeines	68
8.8.2	Szenario für die Nutzungsphase (außer Energie und Wasser) — Modul B1	68
8.8.3	Szenarien für Instandhaltung, Instandsetzung, Austausch — Module B2, B3 und B4	69
8.8.4	Szenarien für die Modernisierung — Modul B5	69
8.8.5	Szenarien für den Energieeinsatz für den Betrieb — Modul B6	70
8.8.6	Szenarien für den Wassereinsatz für den Betrieb (Modul B7)	71
8.8.7	Szenarien für die Nutzeraktivitäten in Zusammenhang mit der Gebäudenutzung (Modul B8)	71
8.9	Szenarien für das Ende der Nutzungsphase (Module C1 bis C4)	71
8.9.1	Allgemeines	71
8.9.2	Szenarien für den Rückbau — Modul C1	72
8.9.3	Szenarien für den Transport — Modul C2	73
8.9.4	Szenarien für die Abfallbehandlung für die Wiederverwendung, das Recycling und die Energierückgewinnung — Modul C3	73
8.9.5	Szenarien für die Entsorgung — Modul C4	73
8.10	Szenarien für die Vorteile und Lasten jenseits der Systemgrenze — Modul D	73
9	Grad der Granularität der Bewertung und erforderlicher Datenbedarf	74
9.1	Allgemeines	74
9.2	Datenbedarf und Datenqualität	75
9.2.1	Allgemeines	75
9.2.2	Typ 1 — Bewertung mit einem frühen Gebäudemodell in der Konzeptphase	75
9.2.3	Typ 2 — Bewertung mit einem Gebäudemodell in der Baugenehmigungsphase	75
9.2.4	Typ 3 — Bewertung mit einem Gebäudemodell „wie gebaut“	76
9.2.5	Typ 4 — Bewertung mit einem vollständig ausgeführten Gebäudemodell „wie geplant“ oder „wie gebaut“	76
9.3	Quantifizierung speziell für den Energieeinsatz für den Betrieb	76
9.4	Quantifizierung speziell für den Wassereinsatz für den Betrieb	77
9.5	Verwendung der Umweltproduktdeklaration(en) — EPD	77
10	Berechnung der Umweltindikatoren	77
10.1	Umweltauswirkungen und -aspekte und dazugehörige Indikatoren	77
10.1.1	Allgemeines	77
10.1.2	Indikatoren zur Beschreibung von Umweltauswirkungen	78
10.1.3	Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes	81
10.1.4	Informationen zum biogenen Kohlenstoffgehalt	81
10.1.5	Indikatoren zur Beschreibung zusätzlicher Umweltinformationen	82
10.2	Indikatoren zur Beschreibung der Umweltaspekte in Bezug auf die lokale Umwelt	83
10.2.1	Allgemeines	83
10.2.2	Zweck der Messung — Ziele und Vorteile	83
10.2.3	Beschreibung des Indikators und Verfahrensweise	83
10.2.4	Ergebnis	84
10.2.5	Nachweis	84
11	Synergien zwischen der Kreislauffähigkeit und der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden	85
12	Bewertungsbericht	85
12.1	Allgemeines	85
12.2	Allgemeine Informationen zur Bewertung	85
12.3	Allgemeine Informationen zum Betrachtungsgegenstand	86
12.4	Angabe der für die Bewertung geltenden Grenzen und Szenarien	87
12.5	Angabe zur Beschreibung des Gebäudemodells	87
12.6	Datenquellen, -typen und -qualität	88
12.7	Liste der für die Bewertung verwendeten Indikatoren und Angabe der Ergebnisse	88
12.8	Spezifische Informationen im Bewertungsbericht	89
13	Übermittlung der Bewertungsergebnisse	90

14	Überprüfung der Ergebnisse	91
Anhang A (normativ) Berichterstattung zu gebäudeintern und am Standort generierter Energie.....		
A.1	Allgemeines	92
A.2	Ansatz A.....	93
A.3	Ansatz B.....	93
A.4	Dokumentation und Berichterstattung von Hintergrundinformationen	93
A.5	Veranschaulichung der Berichterstattung über Auswirkungen bei Ansatz A und Ansatz B	96
A.6	Szenarien für Energienutzung und exportierte Energie (entsprechend Ansatz A)	101
A.6.1	Allgemeines	101
A.6.2	Fall 1	101
A.6.3	Fall 2	102
A.6.4	Fall 3	103
A.6.5	Fall 4	104
Anhang B (normativ) Informationen zur Beschreibung von Umweltaspekten und		
	Umweltauswirkungen auf die lokale Umgebung	105
B.1	Allgemeines	105
B.2	Lokale Landnutzung und Landnutzungsänderung	105
B.2.1	Allgemeines	105
B.2.2	Qualität von Bauland und Versiegelung der Baufläche.....	105
B.3	Lokale Emissionen in die Außenluft, in den Boden und in das Grund- und	
	Oberflächenwasser	108
B.3.1	Allgemeines	108
B.3.2	Zweck der Messung — Ziele und Vorteile.....	108
B.3.3	Beschreibung des Indikators	108
B.3.4	Ergebnis	108
B.3.5	Nachweis	108
B.3.6	Beitrag zu den übergeordneten Zielen der Vereinten Nationen für nachhaltige	
	Entwicklung (SDG-Ziele)	109
Anhang C (normativ) Synergien zwischen der Kreislauffähigkeit und der umweltbezogenen		
	Qualität von Gebäuden	110
C.1	Allgemeines	110
C.2	Zweck.....	110
C.3	Abdeckung der Aspekte der Kreislauffähigkeit	110
C.4	Szenarien	111
C.5	Grad der Detailliertheit der Bestandteile.....	112
C.6	Materialliste	112
C.7	Auswertung durch Punktevergabe	112
C.8	Demontagefreundlichkeit	112
C.8.1	Zweck der Messung — Ziele und Vorteile.....	112
C.8.2	Beschreibung des Indikators und Verfahrensweise.....	112
C.8.3	Ergebnis (Einheit, Maß, Maßnahmen, Checklisten).....	113
C.8.4	Nachweis und Dokumentation.....	114
C.9	Wiederverwendungs- und Recyclingpotential von zerlegten Bauprodukten und	
	Bauwerksteilen	114
C.9.1	Zweck der Messung — Ziele und Vorteile.....	114
C.9.2	Beschreibung des Indikators und Verfahrensweise.....	114
C.9.3	Ergebnis (Einheit, Maß, Maßnahmen, Checklisten).....	118
C.10	Beitrag zu den übergeordneten Zielen der Vereinten Nationen für nachhaltige	
	Entwicklung (SDG-Ziele)	119
	Literaturhinweise.....	120

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15978:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 350 „Nachhaltigkeit von Bauwerken“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15978:2011 ersetzen.

In Zusammenhang mit EN 15978:2011 wurden die folgenden Änderungen vorgenommen:

- die Umweltwirkungsindikatoren wurden an EN 15804+A2 angepasst;
- prEN 15978 wurde hinsichtlich der Module A0, B8 und D1 und D2 an EN 15643 angepasst;
- es wurde die Anwendung von Basislinien-Szenarien und Zukunftsaussicht-Szenarien beschrieben;
- es wurden Anforderungen und Empfehlungen für unterschiedliche Planungsphasen angegeben;
- bestehende und künftige nationale und EU-Vorschriften wurden bei den in prEN 15978 formulierten Anforderungen berücksichtigt, z. B. die Decarbonisierung der Energieerzeugung;
- die Systemgrenzen von Modul B7 „Wassereinsatz für den Gebäudebetrieb“ (B7.1, B7.2 und B7.3) wurden auf detaillierte Weise, ähnlich wie für Modul B6 „Energieeinsatz für den Gebäudebetrieb“ (B6.1, B6.2 und B6.3) angegeben;
- die Zuordnung von Aktivitäten zu B4 (Austausch) und B5 (Modernisierung) wurde verdeutlicht;
- es wurden zwei Ansätze für die Berichterstattung der im Gebäude erzeugten Energie in Abschnitt 7 und Anhang A beschrieben, um die Transparenz zu verbessern:
 - Ansatz A nach EN 15978:2011; und
 - Ansatz B, bei dem ein Teil der vergegenständlichten Auswirkungen der Energieerzeugungsgeräte, die Energie exportieren, zusammen mit ihren betrieblichen Auswirkungen außerhalb der Systemgrenze des Gebäudes liegen und diese als zusätzliche Informationen angegeben werden;
- Auswirkungen aus den Nutzeraktivitäten dürfen optional in Modul B8 deklariert werden, einschließlich der Auswirkungen durch das Pendeln der Nutzer;
- um sicherzustellen, dass alle Aktivitäten vor Ort betrachtet werden, wurde ein gesondertes Teilmodul A5.1 eingeführt, um den Rückbau von Bestandsbauten, einschließlich der Vorteile und Lasten jenseits der Systemgrenze, in Modul D1 zu berücksichtigen;
- Synergien zwischen der Kreislauffähigkeit und der umweltbezogenen Leistung von Gebäuden sind im normativen Text und in Anhang C von prEN 15978 enthalten;
- der Informationsbedarf hinsichtlich Umweltauswirkungen und Umweltaspekte auf lokaler umweltbezogener Ebene ist im normativen Text von prEN 15978 angegeben.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandates erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben

Einleitung

Der Zweck dieses Dokuments ist es, Berechnungsregeln für die Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Neubauten und bestehenden Gebäuden zur Verfügung zu stellen.

Dieses Dokument ist Teil einer Reihe von Europäischen Normen, Technischen Spezifikationen und Technischen Berichten zur Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden, die gemeinsam die Quantifizierung des Beitrags des bewerteten Gebäudes zur Nachhaltigkeit im Bauwesen und zur nachhaltigen Entwicklung unterstützen.

Die umweltbezogene Qualität eines Gebäudes stellt nur einen Aspekt seiner Nachhaltigkeit dar. Die soziale und die ökonomische Qualität des Gebäudes sind ebenfalls Aspekte der Nachhaltigkeit, die im Rahmen einer Nachhaltigkeitsbewertung untersucht werden sollten. Sie sind in dem Rahmendokument (EN 15643) beschrieben.

ANMERKUNG 1 Für die Bewertung der umweltbezogenen Qualität auf der Gebäudeebene sind Informationen zu Produkten und Dienstleistungen erforderlich (EN 15804:2012+A2:2019).

Die Beurteilung der technischen und funktionalen Qualität fällt nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments. Technische und funktionale Eigenschaften werden hier durch Verweisung auf das funktionale Äquivalent berücksichtigt, welches auch eine Grundlage für den Vergleich der Bewertungsergebnisse bildet.

Dieses Dokument ist dafür vorgesehen, den Entscheidungsfindungsprozess und die Dokumentation der Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden zu unterstützen. Die Bewertungsergebnisse basieren auf Szenarien, die die umweltbezogene Qualität des Gebäudes beeinflussen. Solche Szenarien sind mit einer Unsicherheit behaftet; beispielsweise können neue Prozesse und/oder Techniken oder Änderungen im Betrieb vorliegen und so das Bewertungsergebnis beeinflussen. Bild 1 zeigt, wie die Bewertung der umweltbezogenen Qualität im Rahmen der Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden vorgenommen wird.

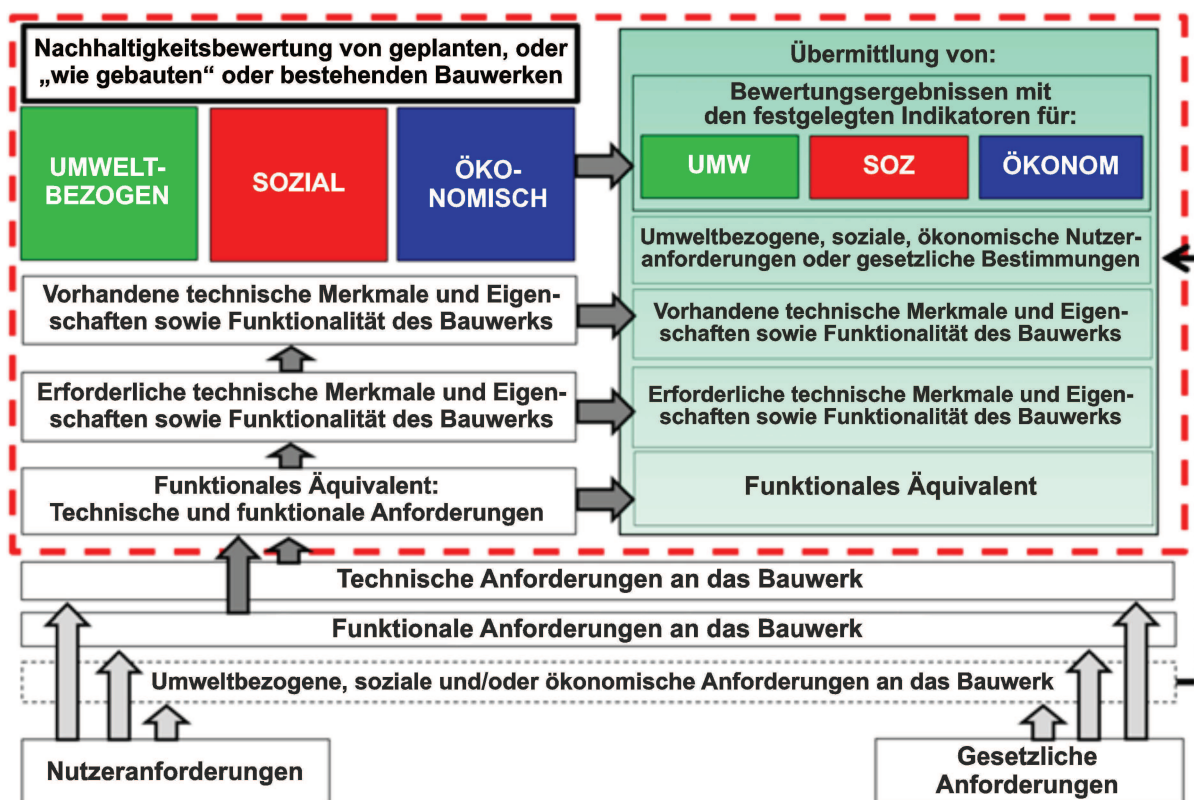


Bild 1 — Konzept der Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden

ANMERKUNG 2 Der äußere Kasten, der durch die rot gepunktete Linie gebildet wird, enthält das von CEN/TC 350 genormte Themengebiet.

Das in diesem Dokument festgelegte Bewertungsverfahren für die quantitative Beurteilung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden basiert auf einem Lebenszyklusansatz. Die allgemeinen Anforderungen an die Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden sind in EN 15643 (allgemeines Rahmendokument) beschrieben. Weitere von CEN/TC 350 erarbeitete Normen dieses Themengebiets und ihre Beziehungen zu dieser Europäischen Norm sind in Bild 2 angegeben.

Ebene des Rahmen-dokuments	Nachhaltigkeitsbewertung von Bauwerken			Technische Merkmale und Eigenschaften	Funktionalität
	EN 15643:2021 Nachhaltigkeit von Bauwerken — Allgemeine Rahmenbedingungen zur Bewertung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken			Planung der Lebensdauer — Grundlagen ISO 15686-1	
Bauwerks-ebene	prEN 15978 überarbeitet, Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden	EN 16309:2014, Bewertung der sozialen Qualität von Gebäuden	EN 16627:2015, Bewertung der ökonomischen Qualität von Gebäuden	EN ISO 52000-1, Energieeffizienz von Gebäuden	
	EN 17680:2023, Bewertung des Potentials zur nachhaltigen Modernisierung von Gebäuden				
	EN 17472:2022, Nachhaltigkeitsbewertung von Ingenieurbauwerken				
Produkt-ebene	EN 15804 + A2:2019, Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte			Verfahren zur Voraussage der Nutzungsdauer ISO 15686-2, Rückmeldung aus der Praxis ISO 15686-7, Referenznutzungsdauer und Bestimmung der Nutzungsdauer ISO 15686-8	
	EN 15942:2021, Kommunikationsformate zwischen Unternehmen				
	EN 15941:2023, Datenqualität				
	prEN 17672, Horizontale Regeln für die Kommunikation von Unternehmen an Verbraucher				
	CEN/TR 16790, Hinweise zur Anwendung von EN 15804				
	CEN/TR 17005, Zusätzliche Indikatoren				

Bild 2 — Normen des CEN/TC 350

ANMERKUNG 3 Dieses Dokument unterstützt die Bewertung von Gebäuden innerhalb des „Level(s)“-Rahmens (siehe Literaturhinweise) für die Makroziele 1 (Treibhausgasemissionen über den Lebenszyklus eines Gebäudes), 2 (ressourceneffiziente und zirkuläre Werkstofflebenszyklen) und 3 (effizienter Einsatz von Wasserressourcen). Andere Normen des CEN/TC 350 können außerdem die „Level(s)“-Makroziele 4 (gesundheitsfördernde und behagliche Räume) und 5 (Anpassung an und Widerstandsfähigkeit gegen den Klimawandel), EN 16309, und das Makroziel 6 (optimierte Lebenszykluskosten und Wertschöpfung), EN 16627, unterstützen.

ANMERKUNG 4 „Level(s)“ ist ein allgemeiner europäischer Ansatz zur Bewertung und Berichterstattung der Nachhaltigkeit von Gebäuden. Unter Anwendung bestehender Normen bietet der freiwillige Rahmen „Level(s)“ eine gemeinsame Sprache hinsichtlich der Nachhaltigkeit von Gebäuden, die von anderen Ansätzen ebenfalls genutzt werden kann. Weiterführende Informationen können abgerufen werden unter Level(s) (europa.eu) [https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels_en].

Gebäude und bauliche Anlagen haben eine Auswirkung auf die nachhaltige Entwicklung. Deshalb gelten die international anerkannten Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDG, en: sustainable development goals), welche von den Vereinten Nationen formuliert wurden, auch für die Bau- und Immobilienwirtschaft. Im Hinblick auf nachhaltige Städte und Gemeinden ist als Teil der in SDG 11 formulierten Ziele auch der Bau nachhaltiger und widerstandsfähiger Gebäude erforderlich, ebenso wie der effiziente Einsatz von natürlichen Ressourcen und eine erhebliche Verringerung des Abfallaufkommens durch Prävention, Reduzierung und Wiederverwendung, wie in SDG 12 formuliert. Diese Ziele stehen in engem Zusammenhang mit den anderen SDG. Sowohl Verkäufer als auch Käufer von Immobilien benötigen eindeutige Merkmale und Bewertungs-

kriterien, um den Beitrag von Gebäuden zur nachhaltigen Entwicklung zu beurteilen, zu bewerten und zu kommunizieren.

Bewertungen auf Grundlage der Anforderungen dieses Dokument können verwendet werden, um aufzuzeigen, ob die Entwicklung und Nutzung eines bewerteten Gebäudes das Potential haben, einen Beitrag zu den Zielen 11, 12 und 13 für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen sowie zu anderen SDGs wie 6, 7 und 15 zu leisten (Bild 3).



Bild 3 — Von den Vereinten Nationen formulierte Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDG), insbesondere von Bedeutung für die umweltbezogene Qualität von Gebäuden und baulichen Anlagen

ANMERKUNG 5 EN ISO 52000-1 bietet im Einklang mit allen EPB-Normen eine gewisse Flexibilität bezüglich der Verfahren, der erforderlichen Eingabedaten und Verweisungen auf andere EPB-Normen. Für die Anwendung von EN 52000-1 sind informative Standardfestlegungen in EN ISO 52000-1:2017, Anhang B angegeben.

ANMERKUNG 6 Im Fall der Anwendung von EN ISO 52000-1 im Zusammenhang mit nationalen oder regionalen Rechtsvorschriften können für derartige spezifische Anwendungen verpflichtende Festlegungen auf nationaler oder regionaler Ebene angegeben sein.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein auf der Ökobilanz (LCA, en: life cycle assessment) und anderen quantifizierten Umweltdaten basierendes Berechnungsverfahren zur Bewertung der umweltbezogenen Qualität eines Gebäudes und seines Standortes fest und gibt Hilfsmittel für die Berichterstattung und Übermittlung des Bewertungsergebnisses an. Diese Norm ist anwendbar für Neubauten und bestehende Gebäude sowie für Modernisierungsprojekte.

Dieses Dokument enthält:

- die Beschreibung des Betrachtungsgegenstandes;
- die auf Gebäudeebene geltende Systemgrenze;
- das für die Sachbilanz anzuwendende Verfahren;
- die Liste von Indikatoren und die Verfahren zur Berechnung dieser Indikatoren;
- den Informationsbedarf hinsichtlich Umweltauswirkungen und -aspekte auf lokaler umweltbezogener Ebene (einschließlich Emissionen in die Raumluft);
- den Informationsbedarf hinsichtlich der Berichterstattung über die im Gebäude erzeugte Energie und die Auslegung in Bezug auf die Kreislauffähigkeit als technische Merkmale und Eigenschaften zur Unterstützung der umweltbezogenen Qualität;
- die Anforderungen an die für die Berechnung benötigten Daten; und
- die Anforderungen an die Darstellung der Ergebnisse bei der Berichterstattung und Übermittlung.

Der Bewertungsansatz deckt alle Phasen des Gebäudelebenszyklus ab und basiert auf den aus Umweltproduktdeklarationen (EPD, en: Environmental Product Declarations) entnommenen Daten, ihren „Informationsmodulen“ (EN 15804:2012+A2:2019) und sonstigen Daten und Informationen, die für die Durchführung der Bewertung erforderlich und maßgebend sind. Die Bewertung schließt alle gebäudebezogenen Bauprodukte, -prozesse und -dienstleistungen mit ein, welche im gesamten Lebenszyklus des Gebäudes genutzt werden.

Verfahren und Ansätze zur Auslegung und Beurteilung der Bewertungsergebnisse fallen nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

ANMERKUNG 1 Dieses Dokument enthält Systemgrenzen, Regeln für die Berechnung und Indikatoren für die Erstellung und Bewertung der Sachbilanz und der Umweltauswirkungen des Gebäudes während seines Lebenszyklus.

ANMERKUNG 2 Das Dokument enthält außerdem die methodische Grundlage und die Bewertungsregeln, um das Erreichen von umweltbezogenen Makrozielen in Europa und Instrumente wie Level(s), dem europäischen Rahmen zur Berichterstattung, zu unterstützen. Weiterführende Informationen können unter Level(s) (europa.eu) [https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels_en] abgerufen werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 15316-4-5, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 4-5: Fernwärme und Fernkälte, Modul M3-8-5, M4-8-5, M8-8-5, M11-8-5*

EN 15643:2021, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Allgemeine Rahmenbedingungen zur Bewertung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken*

EN 15804:2012+A2:2019, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte*

EN 15941:2024, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Datenqualität für die Erfassung der Umweltqualität von Produkten und Bauwerken — Auswahl und Anwendung von Daten*

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

ISO 15686-1:2011, *Building and constructed assets — Service life planning — Part 1: General principles and framework*

ISO 15686-2, *Building and constructed assets — Service life planning — Part 2: Service life prediction procedures*

ISO 15686-7, *Building and constructed assets — Service life planning — Part 7: Performance evaluation for feedback of service life data from practice*

ISO 15686-8, *Building and constructed assets — Service life planning — Part 8: Reference service life and service-life estimation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1 Durchschnittsdaten
berechneter Mittelwert von Daten, die auf einer vollständig repräsentativen Probe für ein *Bauprodukt* (0) oder eine *Bauleistung* (EN 15804:2012+A2:2019, 3.7) beruhen, die von einem oder mehreren Hersteller(n) entweder aus deren mehreren Werken oder auf der Grundlage mehrerer ähnlicher Bauprodukte bereitgestellt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Produktkategorie oder die Bauleistung kann ähnliche Bauprodukte oder Bauleistungen umfassen.

[QUELLE: EN 15941:2024, 3.1]

3.2

Aufgabenstellung

Dokument, in dem die Anforderungen des *Auftraggebers* (3.7) an ein Bauprojekt festgelegt sind

[QUELLE: ISO 6707-2:2017, 3.2.18, modifiziert — die Wörter „Auftraggeber“ und „Bau-“ wurden der Definition hinzugefügt]

3.3

Gebäude

üblicherweise geschlossenes *Bauwerk* (3.14), das hauptsächlich dem Schutz seiner Bewohner oder seiner Inhalte dient und so konstruiert ist, dass es sich dauerhaft an einem Ort befindet

[QUELLE: ISO 6707-1:2020, 3.1.1.3 modifiziert — „teilweise und vollständig“ wurde in der Definition gestrichen; Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen]

3.4

Bausubstanz

sämtliche *Bauprodukte* (3.11), die dauerhaft am *Gebäude* (3.3) angebracht sind, so dass die Demontage des Produktes die Qualität des Gebäudes verändert und, ebenso wie der Austausch dieses Produktes, als Baumaßnahme zu betrachten ist

3.5

gebäudeinternes System

eingebaute technische Ausrüstung, die die Aufrechterhaltung der Kernfunktionen eines *Gebäudes* (3.3) ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehört die technische Ausrüstung für Raumheizung, Raumkühlung, Lüftung, Warmwasserbereitung für den häuslichen Gebrauch, eingebaute (installierte) Beleuchtung, gebäudeinterne Transportmöglichkeiten (z. B. Aufzüge, Fahrtreppen, Fahrsteige), Gebäudeautomatisierung und -steuerung, Elektrizitätserzeugung am Gebäudestandort oder eine Kombination davon (einschließlich solcher Systeme, die Energie aus erneuerbaren Quellen nutzen) und andere System, z.B. für sanitäre Einrichtungen, Sicherheitssysteme, Brandschutz und IT-Kommunikation.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die gebäudeinternen technischen Ausrüstungen (einschließlich Einrichtungen zur Energiebereitstellung vor Ort) sind Bauprodukte/Bauwerksteile.

3.6

Reinigung

alle Arbeitsgänge, die ein bestimmtes Maß an Sauberkeit und ein bestimmtes Erscheinungsbild sicherstellen, bestehend aus dem Trennen und Entfernen allgemein sichtbarer Verschmutzungen von einer Oberfläche, wobei folgende kombinierte Faktoren, wie chemische Einwirkungen, mechanische Einwirkungen, Temperatur, Anwendungsdauer, in veränderlichen Anteilen eine Rolle spielen

[QUELLE: ISO 22716:2007, 2.8]

3.7

Auftraggeber

Person oder Organisation, die die Bereitstellung, Änderung oder Erweiterung eines *Gebäudes* (3.3) anfordert und verantwortlich ist für die Veranlassung und Finanzierung eines Projekts und die Zustimmung zur *Aufgabenstellung* (3.2)

[QUELLE: ISO 6707-2:2017, 3.8.2]

3.8
ergänzende Produktkategorieregeln
c-PCR, en: complementary product category rules
produktgruppenspezifische oder horizontale Produktkategorieregeln, die zusätzlichen übereinstimmenden, nicht widersprüchlichen Anforderungen zu EN 15804 bereitstellen

Anmerkung 1 zum Begriff: c-PCR sind zur gemeinsamen Anwendung mit EN 15804 vorgesehen.

[QUELLE: CEN/TR 16970:2016, 3.1]

3.9
Komponente
Bauprodukt (3.11), das als selbstständige Einheit hergestellt wurde, um einer oder mehreren bestimmten Funktion(en) zu dienen

[QUELLE: ISO 6707-1:2020, 3.4.13, modifiziert — das Wort „Bau-“ wurde hinzugefügt]

3.10
Bauelement
Bauwerksteil
Gebäude-Bauteil
zusammengesetztes Bauteil
Komponente (3.9) oder Einheit aus zusammengesetzten Komponenten, die in einem *Gebäude* (0) oder anderen *Bauwerk* (3.14) verbaut ist

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.15]

3.11
Bauprodukt
Gegenstand, die hergestellt oder bearbeitet wurde, um in ein *Bauwerk* (3.14) eingefügt zu werden

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.16]

3.12
Baustelle
Gebiet, in dem *Bautätigkeiten* (3.13) durchgeführt oder *Bauleistungen* (EN 15804:2012+A2:2019, 3.7) erbracht werden

[QUELLE: ISO 21930:2017, 3.2.10]

3.13
Bautätigkeit
Maßnahmen zur Erstellung eines *Bauwerkes* (3.14)

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe sowohl *Gebäude* (3.3) als auch *Ingenieurbauwerke* (EN 15643:2021, 3.10).

[QUELLE: ISO 6707-1:2020, 3.1.1.1, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen]

3.14
Bauwerk
alle baulichen Anlagen (*Gebäude* (3.3), *Ingenieurbauwerke* (EN 15643:2021, 3.10), *Landschaftsgestaltung* (3.40), *Außenanlagen* (3.29) und andere Konstruktionen), die aus Baumaßnahmen entstanden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören Gebäude, Ingenieurbauwerke, Konstruktionen, Landschaftsgestaltungen, Außenanlagen und andere Arten von Baumaßnahmen innerhalb einer gebauten Umwelt.

Anmerkung 2 zum Begriff: In der Ökonomie werden fertiggestellte Bauwerke in der Regel als bauliche Anlagen verstanden.

[QUELLE: ISO 15392:2019, modifiziert — einige Ausdrücke in Anmerkung 1 zum Begriff wurden in die Definition übernommen]

3.15

Abschneidekriterien

Festlegung der Stoffmenge, von Energieflüssen oder des Grades von Relevanz, die/der mit Prozessmodulen oder Produktsystemen verbunden sind, welche von einer Studie ausgeschlossen sein können

[QUELLE: EN ISO 14044:2006+A1:2017, 3.18, modifiziert — die Benennung „Energiefluss“ wurde in den Plural geändert; der Ausdruck „Umwelt-“ wurde aus der Definition gestrichen; der Ausdruck „auszuschließen sind“ wurde in der Definition nach dem Ausdruck „Produktsystem“ durch „ausgeschlossen sein können“ ersetzt]

3.16

deklarierte Einheit

Menge eines *Bauprodukts* (0), die als Bezugseinheit in einer *EPD* (0) für eine Umweltdeklaration dient, die auf einem oder mehreren Informationsmodulen beruht

BEISPIEL Masse (kg), Volumen (m³).

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf der Definition in ISO 21930:2017.

[QUELLE: EN 15804:2012+A2:2019, 3.9]

3.17

Rückbau

Prozess der gezielten und systematischen Demontage eines *Gebäudes* (3.3), um die Menge des anfallenden *Abfalls* (3.68) zu verringern und hochwertige *Sekundärstoffe* (3.58) zu erzeugen, die für die *Wiederverwendung* (3.56) und das *Recycling* (3.48) geeignet sind

3.18

Rückbauplanung

Auslegung eines *Gebäudes* (3.3), eines *Bauwerksteils* (3.10) oder eines *Bauproduktes* (3.11), die die gezielte und systematische Demontage eines Gebäudes ermöglicht, um die Menge des anfallenden *Abfalls* (3.68) zu verringern und hochwertige *Sekundärstoffe* (3.58) zu erzeugen, die für die *Wiederverwendung* (3.56) und das *Recycling* (3.48) geeignet sind

3.19

Demontage

zerstörungsfreie Zerlegung eines *Bauwerks* (3.14) oder einer baulichen Anlage in seine/ihre einzelnen Baustoffe oder *Komponenten* (3.9, 3.10)

[QUELLE: ISO 20887:2020, 3.12, modifiziert — Anmerkung 1 wurde gestrichen]

3.20

Planung der Demontage

Ansatz zur Auslegung eines Produktes oder einer baulichen Anlage, der die *Demontage* (3.19) am Ende seiner/ihrer Nutzungsdauer derart erleichtert, dass *Komponenten* (3.9, 3.10) und Teile *wiederverwendet* (3.56), *recycelt* (3.47), hinsichtlich Energie *verwertet* (3.46) oder auf andere Weise aus dem Abfallstrom abgeführt werden können

[QUELLE: ISO 20887:2020, 3.13]

3.21

vergegenständlichte Auswirkung

„graue“ Auswirkungen

Summe von *Umweltauswirkungen* (3.24), die innerhalb der *Systemgrenze* (3.61, 3.62) durch die Prozesse bei der Extraktion, der Produktion, dem Transport, der Installation, den Emissionen während der Nutzung (ausgenommen Energienutzung und Wassernutzung im Betrieb), der Abfallbehandlung und der Entsorgung am Ende der Nutzung von Materialien und Produkten, aus denen das Gebäude besteht, verursacht werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Vergegenständlichte Auswirkungen eines Gebäudes umfassen alle Auswirkungen in Zusammenhang mit den Materialien und Produkten, die innerhalb des Anwendungsbereiches des Betrachtungsgegenstandes zum Einsatz kommen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Modul D1 erfasst die vergegenständlichten Netto-Auswirkungen außerhalb des Systems und wird separat als Zusatzinformation angegeben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Basierend auf der Definition für „Carbon Footprint eines Produkts“ in ISO 14067:2018, 3.1.1.1.

3.22

vergegenständlichter Kohlenstoff

Summe der Treibhausgasemissionen und des Entzugs von Treibhausgasen innerhalb der *Systemgrenze* (3.61, 3.62) während der Prozesse in Zusammenhang mit der Extraktion, der Produktion, dem Transport, der Installation, Emissionen während des Betriebs, der Abfallbehandlung und der Entsorgung am Ende der Nutzung von Materialien und Produkten, aus denen das Gebäude besteht, angegeben als CO₂-Äquivalente mithilfe der einzelnen Wirkungskategorie des Klimawandels

Anmerkung 1 zum Begriff: Der vergegenständlichte Kohlenstoff eines Gebäudes umfasst alle Emissionen und den Entzug von Treibhausgasen in Zusammenhang mit den Materialien und Produkten, die innerhalb des Anwendungsbereiches des Betrachtungsgegenstandes zum Einsatz kommen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Modul D1 erfasst den vergegenständlichten Netto-Kohlenstoff außerhalb des Systems und wird separat als Zusatzinformation angegeben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Basierend auf der Definition für „Carbon Footprint eines Produkts“ in ISO 14067:2018, 3.1.1.1.

3.23

Umweltaspekt

Eigenschaften von *Bauwerken* (3.14), *Bauwerksteilen* (3.10), Prozessen oder Dienstleistungen, die im Verlauf ihres *Lebenszyklus* (3.41) eine Veränderung der Umwelt herbeiführen können

[QUELLE: ISO 15392:2019, 3.13]

3.24

Umweltauswirkung

Ergebnis einer Veränderung der Umwelt, unabhängig davon, ob sie schädlich, neutral oder günstig ist, die ganz oder teilweise durch Umweltaspekte verursacht wird

[QUELLE: ISO 15392:2019, 3.17.2, modifiziert — die Definition von „Auswirkung“ wurde in die Definition integriert]

3.25

umweltbezogene Qualität

Qualität in Bezug auf Umweltauswirkungen und Umweltaspekte

[QUELLE: ISO 15392:2019, 3.16, modifiziert — Anmerkung 1 wurde gestrichen]

3.26

Umweltproduktdeklaration

EPD, en: environmental product declaration

Typ-III-Umweltdeklaration

unabhängig geprüfter Bericht, welcher die Umweltauswirkungen und Umweltaspekte eines Produkts angibt, quantitative umweltbezogene Daten auf der Grundlage festgelegter Parameter angibt und, falls notwendig, zusätzliche Umweltinformationen bereitstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf einer Kombination der Definitionen von ISO 14025:2006, 3.1 und ISO 21930:2017, 3.1.1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die zusätzlichen Umweltinformationen können quantitativ oder qualitativ sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: In diesem Dokument wird die Kurzform EPD als Vorzugsbenennung verwendet.

3.27

angenommene Nutzungsdauer

ESL, en: estimated service life

Nutzungsdauer (3.59), die ein *Gebäude* (3.3) oder ein Teil eines Gebäudes erwartungsgemäß unter einer Reihe spezifischer Nutzungsbedingungen aufweisen würde, und die anhand der Angaben zur *Referenznutzungsdauer* (3.48) nach Berücksichtigung aller Abweichungen der spezifischen Nutzungsbedingungen von den Referenznutzungsbedingungen ermittelt wird

[QUELLE: ISO 15686-1:2011, 3.7]

3.28

exportierte Energie

in einem System erzeugte Energie, die zur Nutzung durch ein anderes System über die Systemgrenze hinaus geliefert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Exportierte Energie kann berechnet oder gemessen werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Basierend auf der Definition in ISO 6707-3:2017, 3.54.

[QUELLE: ISO 6707-3:2017, 3.5.4, modifiziert — der Ausdruck „von einem Bauwerk bereitgestellte Energie“ wurde geändert in „in einem System erzeugte Energie, die über die Systemgrenze hinaus geliefert wird“; der Ausdruck „außerhalb seiner Systemgrenze“ wurde geändert in „durch ein anderes System“; die Anmerkungen zum Begriff wurden hinzugefügt]

3.29

Außenanlagen

Bauwerk (3.14) oder Landschaftsgestaltung in einem Gebiet, das in Zusammenhang mit *Ingenieurbauwerken* (EN 15643:2021, 3.10) oder einem *Gebäude* (3.3) steht oder sich in dessen Nähe befindet

[QUELLE: ISO 6707-1:2020, 3.1.1.4]

3.30

Fundament

Konstruktion zur Einleitung der Kräfte in den Untergrund

[QUELLE: ISO 6707-1:2020, 3.3.1.1, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen]

3.31

funktionales Äquivalent

quantifizierte funktionale Anforderungen und/oder technische Anforderungen an ein *Gebäude* (3.3) oder ein *zusammengesetztes Bauteil (Bauwerksteil)* (3.10), die als Grundlage für Vergleiche dienen

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf der Definition in ISO 21931-1:2010.

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.42]

3.32

funktionale Qualität

Qualität in Bezug auf die *Funktionalität* (3.35) eines *Bauwerks* (3.14) oder eines *zusammengesetzten Bauteils (Bauwerksteils)* (3.10), die vom *Auftraggeber* (3.7) und/oder von den *Nutzern* (3.67) und/oder aufgrund von gesetzlichen Bestimmungen gefordert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf der Definition in EN 15643:2021.

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.43]

3.33

funktionale Anforderung

Art und Grad der *Funktionalität* (3.35) eines *Gebäudes* (3.3) oder *zusammengesetzten Bauteils* (3.10), die/der vom *Auftraggeber* (3.7) und/oder von den *Nutzern* (3.67) und/oder aufgrund von gesetzlichen Bestimmungen gefordert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf der Definition in EN 15643:2021.

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.44]

3.34

funktionelle Einheit

quantifizierter Nutzen eines Produktsystems für die Verwendung als Vergleichseinheit

[QUELLE: EN ISO 14040:2006+A1:2020, 3.20]

3.35

Funktionalität

Eignung oder Nützlichkeit hinsichtlich eines bestimmten Zwecks oder einer bestimmten Maßnahme

[QUELLE: ISO 15686-10:2010, 3.10]

3.36

generische Daten

Daten, die nicht standort- oder unternehmensspezifisch sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies bezieht sich auf Daten, die nicht direkt von einem Unternehmen erfasst, gemessen oder abgeschätzt werden, sondern aus einer Sachbilanzdatenbank eines Dritten oder aus anderen Quellen bezogen werden. Generische Daten schließen Branchen-Durchschnittsdaten (z. B. von veröffentlichten Produktionsdaten, amtlichen Statistiken und Branchenverbänden), Literaturstudien, Ingenieurstudien und Patente ein, und können auch auf Finanzdaten beruhen und Proxydaten sowie andere generische Daten enthalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Zusammenhang kann das englische Wort „site“ (Standort) „Fertigungsanlage“ und/oder „Baustelle“ bedeuten.

[QUELLE: EN 15941:2024, 3.6, modifiziert — Anmerkung 2 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.37

Erdarbeiten

Arbeiten, die vorgenommen werden, um den Untergrund auf den Beginn der *Bautätigkeit* (3.13) vorzubereiten

[QUELLE: EN 17472:2022, 3.37]

3.38

Übergabe

Handlung, bei welcher der Besitz des fertiggestellten *Bauwerks* (3.14) mit oder ohne Vorbehalt an den *Auftraggeber* (3.7) übergeht

[QUELLE: ISO 6707-2:2017, 3.47]

3.39

Indikator

quantitatives, qualitatives oder beschreibendes Maß

[QUELLE: ISO 15392:2019, 3.18]

3.40

Landschaftsgestaltung

alle sichtbaren Merkmale eines *Gebäudestandortes* (3.3), häufig im Hinblick auf dessen ästhetisches Erscheinungsbild wie Gärten, einschließlich Bäumen und anderer Vegetation, Rasen und begrünte Erholungsflächen, Parkplätze, Straßen und Gehwege

[QUELLE: ISO 6707-4:2021, 3.1.7, modifiziert — „Landfläche“ wurde in der Definition ersetzt durch „Gebäudestandort“; „öffentliche und private Gärten, Parks, Straßenvegetation einschließlich Rasen und begrünte Erholungsflächen“ wurde in der Definition ersetzt durch „Gärten, einschließlich Bäumen und anderer Vegetation, Rasen und begrünte Erholungsflächen, Parkplätze, Straßen und Gehwege“]

3.41

Lebenszyklus

aufeinander folgende und miteinander verbundene Phasen der Lebensdauer des betrachteten Gegenstandes

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.54]

3.42

Instandhaltung

Kombination aller technischen und damit verbundenen verwaltungstechnischen Maßnahmen während der *Nutzungsdauer* (3.59) zur Aufrechterhaltung des Zustands eines *Gebäudes* (3.3) oder eines *zusammengesetzten Bauteils* (*Bauwerksteils*) (3.10), in dem es die von ihm geforderten Funktionen erfüllen kann

[QUELLE: ISO 15686-1:2011, 3.13, modifiziert — „oder dessen Teile“ wurde ersetzt durch „eines zusammengesetzten Bauteils (Bauwerksteils)“]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Instandhaltung darf geplant oder ungeplant erfolgen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die geplante Instandhaltung umfasst Reinigung, Wartung, Schmierung, Austausch von verschlissenen Teilen, Prüfung, Inspektion und Zustandsüberwachung, die regelmäßig und bevor ein Schaden eintreten würde, ausgeführt werden.

[QUELLE: ISO 15686-1:2011, 3.13, modifiziert — Anmerkung 1 und Anmerkung 2 zum Begriff wurden hinzugefügt]

3.43

Verrechnung

Mechanismus zur Kompensation des Carbon Footprint eines Produkts durch die Vermeidung von, die Reduktion von oder die Entfernung von einer äquivalenten Menge von Treibhausgasemissionen eines Prozesses außerhalb der Grenzen eines Produktsystems

BEISPIEL Externe Investments in erneuerbare Energietechnologien; Energieeffizienzmaßnahmen; Aufforstung.

[QUELLE: ISO 14021:2016, 3.1.12]

3.44

Energieeinsatz für den Betrieb

Energie, die während der Nutzungsphase für den Betrieb des *Gebäudes* (3.3) verbraucht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Energieeinsatz für den Betrieb darf den Energieverbrauch in Zusammenhang mit den Aktivitäten der *Gebäudenutzer* (3.67) umfassen, die innerhalb des Betrachtungsgegenstandes stattfinden.

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.65, modifiziert — der Ausdruck „-verbrauch während der Nutzung“ wurde aus der Definition gestrichen und durch den Ausdruck „erforderlich für“ ersetzt; der Ausdruck „Bauwerk“ wurde durch „Gebäude“ ersetzt; Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.45

Wassereinsatz für den Betrieb

Wasser, das während der Nutzungsphase für den Betrieb des *Gebäudes* (3.3) verbraucht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wassereinsatz für den Betrieb darf den Wasserverbrauch in Zusammenhang mit den Aktivitäten der *Gebäudenutzer* (3.67) umfassen, die innerhalb des Betrachtungsgegenstandes stattfinden.

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.66, modifiziert — der Ausdruck „-verbrauch während der Nutzung“ wurde aus der Definition gestrichen und durch den Ausdruck „erforderlich für“ ersetzt; der Ausdruck „Bauwerk“ wurde durch „Gebäude“ ersetzt; Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.46

Verwertung

Verfahren zur Umwandlung von *Abfall* (3.68) in eine nützliche Ressource

Anmerkung 1 zum Begriff: Verwertungsvorgänge können die stoffliche und die energetische Verwertung umfassen.

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.70, modifiziert — Text nach dem Ausdruck „sinnvollen Zweck“ gestrichen; Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.47

Recycling

Verwertungsverfahren (3.46), durch das *Abfallmaterialien* (3.68) zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Recycling schließt nicht die energetische Verwertung und die Aufbereitung zu Materialien, die für die Verwendung als Brennstoff oder zur Verfüllung bestimmt sind, oder andere Verwertungsverfahren, wie in Anhang II der Richtlinie 2008/98 festgelegt, ein.

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.71, modifiziert — in Anmerkung 1 zum Begriff wurde die Verweisung auf die Richtlinie hinzugefügt]

3.48

Referenznutzungsdauer

RSL, en: reference service life

Nutzungsdauer (3.59) eines *Bauproduktes* (3.11), einer Komponente, eines zusammengesetzten Bauteils oder eines Systems, die unter einer Reihe von Referenznutzungsbedingungen zu erwarten ist und die die Grundlage für die Abschätzung der *Nutzungsdauer* (3.59) unter anderen Nutzungsbedingungen bilden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die RSL wird als Teil der funktionellen Einheit beschrieben und wird bei der Berechnung von Austausch (B4) und Modernisierung (B5) sowohl auf Ebene des Bauprodukts als auch auf Ebene des Bauwerks berücksichtigt.

[QUELLE: ISO 15686-1:2011, 3.22, modifiziert — in der Definition wurde „Bau-“ der Definition hinzugefügt; „bestimmten Reihe, d. h. Referenzreihe“ wurde ersetzt durch „Reihe von Referenz-“; Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.49

Betrachtungszeitraum

Zeitraum, über den die zeitabhängigen Eigenschaften des Bewertungsgegenstandes analysiert werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Zeitabhängige Eigenschaften sind in 8.3 beschrieben.

Anmerkung 2 zum Begriff: In einigen Fällen kann sich der Betrachtungszeitraum wesentlich von der *geforderten Nutzungsdauer* (3.54) des Bauwerks unterscheiden.

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.75, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.50

Modernisierung

umfassende Renovierung

umfassende Nachrüstung

umfassende (grundlegende) Veränderungen und Verbesserungen an einem bestehenden *Bauwerk* (3.14)

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Modernisierung kann zur Förderung der Fortsetzung der aktuellen Funktion, einschließlich einer technischen Modernisierung und einer Veränderung des Grundrisses, oder einer Änderung der Funktion hin zu einer neuen Nutzung durchgeführt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Kontext der Gebäudebewertung nach diesem Dokument kann die Modernisierung von Beginn an geplant sein (z. B. als Teil des Lastenhefts des Auftraggebers) oder sie kann der Ausgangspunkt für die nächste Nutzungsdauer eines bestehenden Gebäudes sein. Der erste Fall wird in Modul B5 eines neuen zu bewertenden Gebäudes behandelt, während der zweite Fall in einer neuen Bewertung behandelt wird (siehe 7.4.5.5).

[QUELLE: ISO 6707-1:2020, 3.5.1.45, modifiziert — es wurden Synonyme hinzugefügt; „umfassende (grundlegende)“ wurde der Definition hinzugefügt; „Anlage, *Gebäude* (3.3) oder Ingenieurbauwerk“ wurde ersetzt durch „*Bauwerk* (3.14)“, „um es in einen annehmbaren Zustand zu versetzen“ wurde aus der Definition gestrichen; Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.51

erneuerbare Ressource

Ressource, die im menschlichen Zeithorizont nachwächst oder auf natürliche Art erneuert oder gereinigt wird

BEISPIEL Biomasse (für biobasierte Materialien genutzt) und fruchtbarer Boden, Wind.

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine erneuerbare Ressource kann versiegen, durch angemessene Bewirtschaftung aber dauerhaft bereitgehalten werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Tätigkeiten, die in der Anthroposphäre auftreten, wie Recycling, werden nicht als auf natürliche Weise erneuert oder gereinigt betrachtet.

Anmerkung 3 zum Begriff: In diesem Kontext bezeichnet ein menschlicher Zeithorizont die übliche Lebensdauer eines Menschen und nicht die Dauer der Existenz der Menschheit.

[QUELLE: ISO 21930:2017, 3.6.2 modifiziert — im BEISPIEL wurde „Holz aus Wäldern, Gras auf Weiden“ ersetzt durch „Biomasse (für biobasierte Materialien genutzt)“]

3.52

Instandsetzung

Maßnahmen außerhalb der geplanten *Instandhaltung* (3.42), um ein *Bauprodukt* (3.11), eine *Komponente* (3.9), ein *zusammengesetztes Bauteil* (3.10) durch Erneuerung, Austausch oder Ausbesserung von verschlissenen, beschädigten oder degradierten Teilen in einen annehmbaren Zustand zurückzusetzen, ohne seine/ihre ursprünglichen Parameter zu verändern

Anmerkung 1 zum Begriff: Instandsetzung bezieht sich auf ungeplante Maßnahmen infolge des Verlusts der Funktion des Produktes/des zusammengesetzten Bauteils/der Komponente, der aufgrund fehlender ordnungsgemäßer geplanter Instandhaltung eintreten kann.

[QUELLE: ISO 6707-1:2020, 3.5.1.7, modifiziert — in der Definition wurde der Ausdruck „Gegenstand“ ersetzt durch „Maßnahmen außerhalb der geplanten Instandhaltung, um ein Produkt, eine Komponente, ein zusammengesetztes Bauteil“; „ohne seine/ihre ursprünglichen Parameter zu verändern“ wurde der Definition hinzugefügt; Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.53

Austausch

Ersatz

Einbau eines neuen *Bauproduktes* (3.11), einer neuen *Komponente* (3.9) oder eines neuen *zusammengesetzten Bauteils* (3.10), das/die die Funktion des alten Produktes, der alten Komponente oder des alten zusammengesetzten Bauteils ausführt

[QUELLE: EN 15643, 3.80, modifiziert — der Ausdruck „Bau-“ wurde zur Definition hinzugefügt; der Ausdruck „erfüllt“ wurde in der Definition geändert in „ausführt“; der Ausdruck „ersetzten Produktes“ wurde in der Definition geändert in „alten Produktes“]

3.54

geforderte Nutzungsdauer

ReqSL, en: required service life

Nutzungsdauer (3.59), die vom *Auftraggeber* (3.7) oder aufgrund von gesetzlichen Bestimmungen gefordert wird

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.81]

3.55

Stützwand

Wand, die seitliche Abstützung gegen Erde bietet oder die dem Druck einer Masse von einem anderen Material widersteht

[QUELLE: ISO 6707-1:2020, 3.1.2.16]

3.56

Wiederverwendung

Verfahren, durch das *Produkte* (3.11) oder *Komponenten* (3.9), die das Ende ihrer Nutzung erreicht haben, erneut genutzt werden, ohne Wiederaufbereitung, jedoch mit einer Vorbereitung zur weiteren Verwendung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Vorbereitung zur Wiederverwendung bedeutet, soweit erforderlich, Überprüfen, Reinigen, Entfernen von Verbindungen, Verschneiden, Entfernen von Beschichtungen und/oder andere Verwertungsvorgänge oder Instandsetzungen, wodurch die Produkte oder Komponenten des Produkts, die das Ende ihrer Nutzungsphase erreicht haben, so vorbereitet werden, dass sie ohne irgendwelche anderen Wiederaufbereitungsschritte wiederverwendet werden können.

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.83, modifiziert — der Ausdruck „ähnliche“ wurde in der Definition gestrichen; der Ausdruck „die kein Abfall sind“ wurde in der Definition gestrichen und durch den Ausdruck „die das Ende ihrer Nutzungsphase erreicht haben“ ersetzt; der Ausdruck „Wiederverwendung“ am Ende der Definition wurde durch den Ausdruck „weitere Verwendung“ ersetzt; Anmerkung 1 zum Begriff wurde in der ursprünglichen Quelle gestrichen; eine neue Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.57

Szenario

Erfassung von Annahmen und Angaben, die eine erwartete Abfolge möglicher zukünftiger Ereignisse betreffen

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.84]

3.58

Sekundärstoff

Werkstoff, der aus einer früheren Nutzung oder aus *Abfall* (3.68) rückgewonnen wird und andere Werkstoffe in der weiteren Verwendung ersetzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sekundärstoffe werden an dem Punkt erfasst, an dem der Sekundärstoff aus einem anderen System in das System eintritt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Stoffe, die aus einer früheren Nutzung oder aus Abfällen aus einem Produktsystem rückgewonnen wurden und als Eingabe in ein anderes Produktsystem verwendet werden, sind Sekundärstoffe.

Anmerkung 3 zum Begriff: Beispiele für Sekundärstoffe (die an der Systemgrenze zu erfassen sind) sind wiederverwendete Produkte, recyceltes Altmittel, Betonbruch, Glasbruch, recycelte Holzspäne, recycelter Kunststoff.

[QUELLE: EN 15804:2012+A2:2019, 3.30, modifiziert — die Benennung „Primärstoff“ wurde aus der Definition gestrichen und durch „andere Werkstoffe in der weiteren Verwendung“ ersetzt; die Benennung „wiederverwendete Produkte“ wurde in Anmerkung 3 hinzugefügt]

3.59

Nutzungsdauer

Gebrauchsdauer

Zeit nach der Errichtung, während der ein *Gebäude* (3.4) oder ein *zusammengesetztes Bauteil* (*Bauwerksteil*) (3.10) die *technischen Anforderungen* (3.65) und die *funktionalen Anforderungen* (3.33) erfüllt oder übertrifft

[QUELLE: ISO 15686-1:2011, 3.25, modifiziert — in der Definition wurde „eine Einrichtung oder deren Bestandteile“ ersetzt durch „ein Gebäude oder ein zusammengesetztes Bauteil (Bauwerksteil)“]

3.60

spezifische Daten

Daten, die für ein Produkt, eine Produktgruppe oder Dienstleistung repräsentativ sind und die von einem Hersteller bereitgestellt werden

[QUELLE: EN 15941:2024, 3.10]

3.61

Systemgrenze

<Gebäude> Grenze, basierend auf einer Reihe von Kriterien, die festlegt, was in der *Gebäudebewertung* (3.4) inbegriffen ist und was nicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Systemgrenze repräsentiert die Schnittstelle bei der Bewertung zwischen einem Gebäude und seiner Umgebung oder weiteren Produktsystemen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Basierend auf der Definition in EN 15643:2021.

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.95]

3.62

Systemgrenze

<Produkt> Grenze, die basierend auf einer Reihe von Kriterien festlegt, welche Prozessmodule Teil des Produktsystems sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Systemgrenze legt fest, was in die Bewertung einbezogen wird und was nicht.

[QUELLE: ISO 14040:2006+A1:2020, 3.32, modifiziert — die Benennung „Produktsystem“ ersetzt „zu bewertendes System“; die ursprüngliche Anmerkung 1 zum Begriff von ISO 14040:2006+A1:2020 wurde gestrichen; eine neue Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.63

gebäudetechnisches System

technische Ausrüstung eines *Gebäudes* (3.3) oder Gebäudeteils für Raumheizung, Raumkühlung, Lüftung, Warmwasserbereitung für den häuslichen Gebrauch, eingebaute (installierte) Beleuchtung, gebäudeinterne Transportmöglichkeiten (z. B. Aufzüge, Fahrtreppen, Fahrsteige), Gebäudeautomatisierung und -steuerung, Elektrizitätserzeugung am Gebäudestandort oder für eine Kombination derselben, einschließlich Systemen, die Energie aus erneuerbaren Quellen nutzen

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.96, modifiziert — „gebäudeinterne Transportmöglichkeiten (z. B. Aufzüge, Fahrtreppen, Fahrsteige)“ wurde zur Definition hinzugefügt]

3.64

technische Qualität

Qualität hinsichtlich der (technischen) Fähigkeit eines *Bauwerks* (3.14) oder *Bauwerksteils* (3.10), die gefordert wird oder eine Folge der vom *Auftraggeber* (3.7), von den *Nutzern* (3.67) und/oder in gesetzlichen Bestimmungen gestellten Anforderungen ist

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.97]

3.65

technische Anforderung

Art und Niveau der technischen Eigenschaften eines *Bauwerks* (3.14) oder *Bauwerksteils* (3.10), die gefordert werden oder eine Folge der vom *Auftraggeber* (3.7), von den *Nutzern* (3.67) und/oder in gesetzlichen Bestimmungen gestellten Anforderungen sind

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.98]

3.66

Transparenz

offene, umfassende und verständliche Darstellung von Informationen

[QUELLE: EN ISO 14044:2006+A1:2018, 3.7]

3.67

Nutzer

Person oder Organisation, die das *Gebäude* (3.3), seine Einrichtungen, Dienstleistungen und die Umwelt, die es bereitstellt, nutzt

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.101, modifiziert — die Benennung „Bauwerk“ wurde durch „Gebäude“ ersetzt]

3.68

Abfall

Stoff oder Gegenstand, dessen sich der Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss

[QUELLE: EN 15643:2021, 3.102]

4 Abkürzungen

ADP	Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen (en: abiotic depletion potential)
AP	Versauerungspotential von Boden und Wasser (en: acidification potential of soil and water)
BIPV	gebäudeintegrierte Photovoltaik (en: building integrated photovoltaic)
CF	Charakterisierungsfaktor (en: characterization factor)
EP	Eutrophierungspotential (en: eutrophication potential)
EPB	Energieeffizienz in Gebäuden (en: energy performance in buildings)
EPD	Umweltproduktdeklaration (en: environmental product declaration)
EoL	Ende der Nutzung (en: end of life)
ESL	angenommene Nutzungsdauer (en: estimated service life)
ETP-fw	Ökotoxizitätspotential, Süßwasser (en: eco-toxicity potential, freshwater)
GWP	Treibhauspotential (en: global warming potential)
HTP-nc	Humantoxizitätspotential, nicht kanzerogene Wirkungen (en: human toxicity potential, non-cancer effects)
IRP	Potential ionisierender Strahlung (en: ionizing radiation potential)
LCA	Ökobilanz (en: life cycle assessment)
LCI	Sachbilanz (en: life cycle inventory)
LCIA	Wirkungsabschätzung (en: life cycle impact assessment)
ND	nicht deklariert (en: not declared)
ODP	Abbaupotential der stratosphärischen Ozonschicht (en: depletion potential of the stratospheric ozone layer)
PCR	Produktkategorieregeln (en: product category rules)

c-PCR	ergänzende Produktkategorieregeln (en: complementary product category rules)
PM	Feststoffteilchen (en: particulate matter)
POCP	Potential für die Bildung von troposphärischem Ozon (en: photochemical ozone creation potential/formation potential of tropospheric ozone)
ReqSL	geforderte Nutzungsdauer (en: required service life)
RSL	Referenznutzungsdauer (en: reference service life)
RSP	Betrachtungszeitraum (en: reference study period)
SQP	Potential der Bodenqualität (en: soil quality potential)
WDP	Wasser-Entzugspotential (en: water deprivation potential)

5 Der Bewertungsprozess

Um eine fundierte Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden durchzuführen, sollte der in Bild 4 dargestellte Prozess für die entsprechenden Berechnungen eingehalten werden. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass alle dafür nötigen Informationen in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Dokuments erfasst und verarbeitet werden. Die in der rechten Spalte des Diagramms angegebenen Abschnittsnummern liefern weitere Einzelheiten zu jedem Prozessschritt.

Obwohl die Bewertung in Bild 4 im Wesentlichen als linearer Prozess dargestellt, kann und wird sie in vielen Fällen ein iterativer Prozess sein (z. B. als Teil eines Prozesses zur Verbesserung der Auslegung oder zur Bewertung von Änderungen an den verwendeten Szenarien). Unter solchen Umständen müssen Prüfungen, z. B. hinsichtlich der Beschreibung des Betrachtungsgegenstandes, der verwendeten Szenarien und Datenanforderungen, in jeder Phase durchgeführt werden, um die Konsistenz und die Eignung der für die Bewertung genutzten Informationen sicherzustellen. Werden Änderungen vorgenommen, müssen die nachfolgenden Schritte des Bewertungsprozesses wiederholt werden.

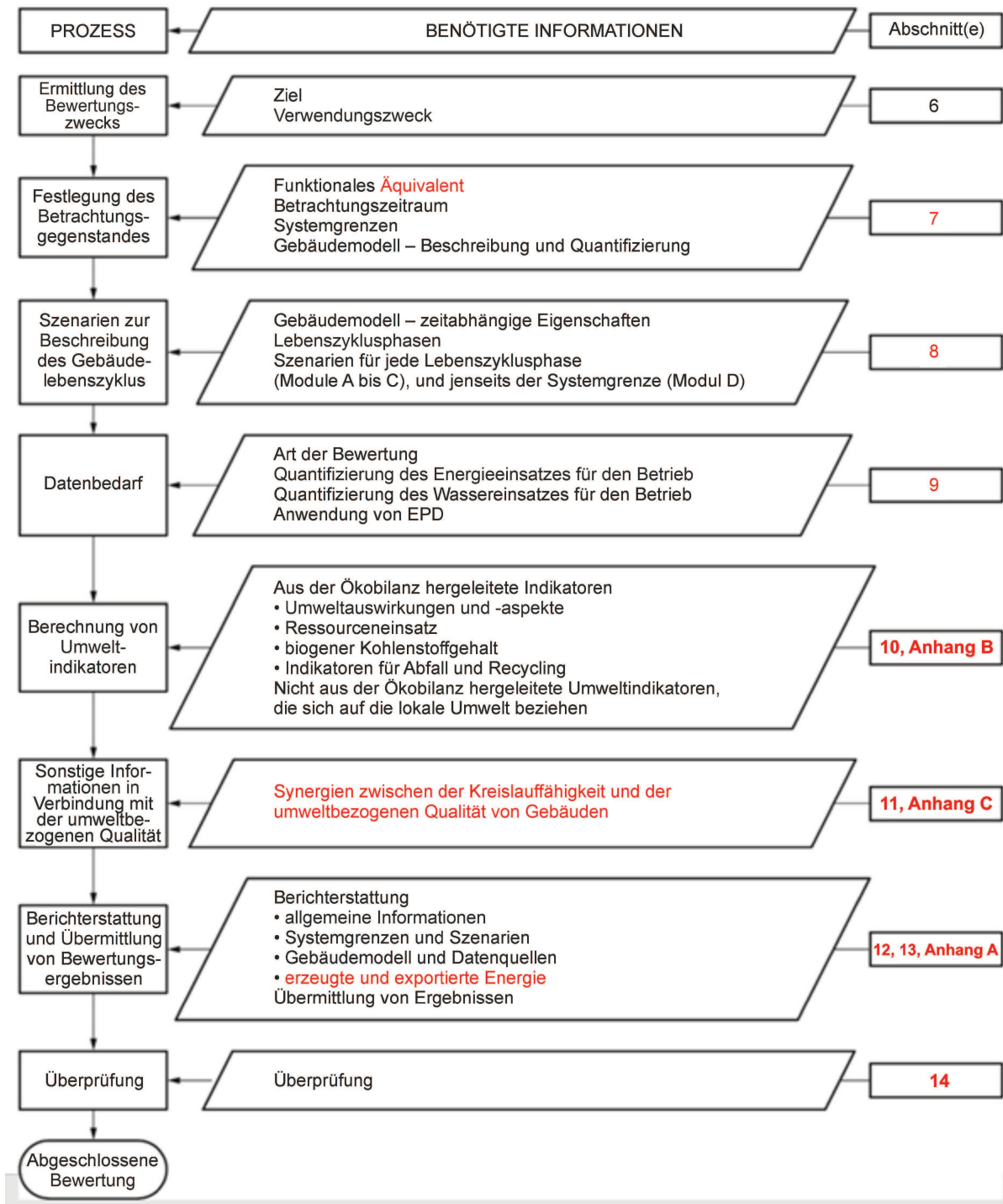


Bild 4 — Ablaufdiagramm des Prozesses zur Bewertung der umweltbezogenen Qualität

6 Zweck der Bewertung

Der Zweck der Bewertung ist es, die Grundlage zu quantifizieren und damit auch zu schaffen, um die umweltbezogene Qualität eines Gebäudes (oder eines Teils davon) oder Bauwerks in einer für die vorgesehene Verwendung der Bewertung geeigneten Weise zu bewerten und zu kommunizieren.

Das Ziel der Bewertung besteht darin, die umweltbezogene Qualität des Betrachtungsgegenstandes durch Zusammenstellung von Umweltinformationen zu quantifizieren.

Um die umweltbezogene Qualität eines Gebäudes in Bezug auf Umweltauswirkungen und Umweltaspekte anhand der Ökobilanz (LCA) berechnen zu können, müssen der Anwendungsbereich und der Verwendungszweck der Bewertung durch die Person oder Organisation, die die Bewertung beauftrag hat, und den Bewertenden festgelegt, vereinbart, und in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Dokuments dokumentiert werden, bevor die Bewertung durchgeführt wird.

Der Anwendungsbereich einer Bewertung legt fest, was in Einklang mit dem Verwendungszweck der Bewertung in den Bewertungsgegenstand einbezogen wird. Der Anwendungsbereich der Bewertung ist in Abschnitt 7 und Abschnitt 8 ausführlich festgelegt.

Der Anwendungsbereich der LCA kann in Abhängigkeit vom Ziel einer bestimmten LCA erheblich abweichen und die Anforderungen an die Datenerfassung beeinflussen, weshalb es wichtig ist, dass er klar definiert ist. Bei der Definition des Bewertungsziels müssen die vorgesehene Verwendung, Gründe für die Durchführung der Bewertung, die beabsichtigte Zielgruppe (d. h. wem die Bewertungsergebnisse mitgeteilt werden sollen) und ob vorgesehen ist, die Ergebnisse in vergleichenden Aussagen zu verwenden, die der Öffentlichkeit mitgeteilt werden sollen, angegeben werden.

Der Anwendungsbereich und der Verwendungszweck der Bewertung bestimmen den für die Umweltinformationen und die sonstigen in den Berechnungen verwendeten Daten erforderlichen Grad der Detailliertheit. Das Berechnungsverfahren bleibt jedoch gleich. Ungeachtet dessen müssen die Mindestanforderungen an Vollständigkeit, Auswahl und Anwendung von Daten in Übereinstimmung mit EN 15941:2024, 8.3 und 8.4, erfüllt werden.

In Abhängigkeit vom Kontext kann der Verwendungszweck der Bewertung Folgendes einschließen:

- a) Unterstützung beim Entscheidungsfindungsprozess aus einer umweltbezogenen Perspektive, z. B.:
 - Vergleich der umweltbezogenen Qualität zwischen verschiedenen Wahlmöglichkeiten bezüglich Entwurf, technischer Planung oder Festlegung für die Errichtung, Modernisierung, Nutzung und/oder Ende der Nutzung eines Gebäudes;
 - Vergleich der umweltbezogenen Qualität der Modernisierung eines bestehenden Gebäudes gegenüber seinem/seiner Abbruch/Rückbau/Demontage und der Errichtung eines neuen Gebäudes;
 - Planung/Auslegung hinsichtlich Rückbau/Demontage;
 - Ermittlung des Potentials zur Erhöhung der umweltbezogenen Qualität;
 - Entwurfsoptimierung;
- b) Offenlegung der umweltbezogenen Qualität, um gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen;
- c) Dokumentation und Kommunikation der umweltbezogenen Qualität eines Gebäudes zur Verwendung z. B. bei:
 - Deklaration/Berichterstattung der umweltbezogenen Qualität;

- Zertifizierung und Kennzeichnung;
- der Bereitstellung quantifizierter Treibhausgasemissionen (Treibhauspotential), um Strategien zur Verringerung des Beitrags zur Erderwärmung und zur Schaffung von Möglichkeiten, um CO₂-Emissionen zu vermeiden und/oder einen CO₂-neutralen Status zu erlangen, zu erarbeiten;
- Benchmarking;
- Vermarktung;
- sonstigen Berichterstattungszwecken.

d) Unterstützung der Entwicklung von Leitlinien.

Eine neue Bewertung sollte durchgeführt werden, wenn ein bestehendes Gebäude einer grundlegenden Modernisierung oder Änderung unterzogen wird, und insbesondere, wenn die Modernisierung das funktionale Äquivalent ändert (z. B. ein Wechsel bei Art und Nutzung des Gebäudes und/oder der geforderten Nutzungsdauer, die nicht geplant oder erwartet wurde, d. h. die für die Art des Gebäudes üblich ist). In der neuen Bewertung werden die Umweltauswirkungen und -aspekte der Produktion der für die Modernisierung verwendeten Materialien und die Prozesse des Neubaus/Einbaus den Modulen A1 bis A5 zugeordnet.

ANMERKUNG Wurde bereits zuvor eine Bewertung des Gebäudes vorgenommen, kann diese entsprechend aktualisiert werden, wobei die Auswirkungen des fertigen Zustands in Modul B5 angegeben werden.

7 Festlegung des Betrachtungsgegenstandes

7.1 Allgemeines

Der Betrachtungsgegenstand muss in Einklang mit dem Ziel und dem Verwendungszweck der Bewertung festgelegt werden.

Der Betrachtungsgegenstand sollte das gesamte neue (z. B. während des Planungs- und Errichtungsprozesses und/oder im Zustand „wie gebaut“ bei der Übergabe) oder bestehende (z. B. während der Nutzung und/oder während der Modernisierung) Gebäude innerhalb der Grundstücksgrenze des Gebäudestandortes über seinen gesamten Lebenszyklus sein. Die Grundstücksgrenze (Begrenzung des Standortes) zur Kennzeichnung des Standortes muss der Definition und dem Verwendungszweck des Gebäudes entsprechen.

ANMERKUNG 1 Der Standort ist gekennzeichnet als die physische Landfläche, auf der das Gebäude steht und die an das Gebäude angrenzt. Objekte innerhalb der Standortgrenze können unter anderem sein: Fundamente, Parkplätze, Grünflächen, Gehwege und Straßen für den Zugang zum und die Bewegung auf dem Gelände, Umzäunung (entsprechend dem rechtlichen Grundbesitz), Versorgungsleitungen, Anlagen zur Energieerzeugung und zur Regenwasserrückgewinnung usw.

In Abhängigkeit von dem bestimmten Zweck der Bewertung darf der Bewertungsgegenstand in bestimmten, festgelegten und begründeten Fällen begrenzt werden auf:

- nur einen Teil eines Gebäudes;
- das Gebäude und einen Bereich des Standortes;
- ein(e) einzelne(s) Tragwerk/Komponente innerhalb eines Gebäudes;
- eine Baugruppe aus Bauwerksteilen;
- einen Teil des Lebenszyklus.

Falls die Bewertung wie vorstehend beschrieben beschränkt ist oder auf einen Teil des Lebenszyklus begrenzt ist oder falls maßgebende Auswirkungen oder Aspekte außer Acht gelassen werden, muss dies dokumentiert, angegeben und begründet werden.

ANMERKUNG 2 In die Bewertung der umweltbezogenen Qualität des Gebäudes werden dauerhafte Bauwerke außerhalb der Grundstücksgrenzen, wie z. B. Infrastruktur für Kommunikation, Energieversorgung, Abfallwirtschaft und Transportwesen, nicht mit einbezogen. Ein Gebäude auf einem Gelände, das derartige Bauwerke erfordert, erzeugt Umweltauswirkungen, die sich von den nur mit dem Gebäude verbundenen Auswirkungen unterscheiden. Die Bewertung dieser Umweltauswirkungen und Umweltaspekte liegt außerhalb des Anwendungsbereichs dieses Dokuments.

ANMERKUNG 3 Die Bewertung der Infrastruktur (Ingenieurbauwerke) wird in EN 17472, *Nachhaltigkeitsbewertung von Ingenieurbauwerken*, behandelt.

Der Betrachtungsgegenstand muss im Hinblick auf seine physischen (siehe 7.5 für eine Beschreibung des Gebäudemodells) und zeitabhängigen Eigenschaften (siehe 7.4 für das Lebenszyklusmodell) beschrieben werden.

7.2 Funktionales Äquivalent

Das funktionale Äquivalent ist eine Darstellung der geforderten technischen Merkmale und Eigenschaften und der Funktionalitäten des Gebäudes. Es ist das Hilfsmittel, mit dem die Eigenschaften des Gebäudes rationell in Form einer Mindestbeschreibung des Betrachtungsgegenstandes zusammengefasst werden.

ANMERKUNG 1 Der Begriff „funktionales Äquivalent“ ähnelt inhaltlich der Verwendung des Begriffs „funktionelle Einheit“ („quantifizierter Nutzen eines Produktsystems für die Verwendung als Vergleichseinheit: ISO 14040:2006, 3.20“), der bei der Anwendung der Ökobilanz auf Produkte verwendet wird. Es wurde jedoch in der Vergangenheit entschieden, dass es nützlich sein würde, zwischen Gebäuden und Produkten unterscheiden zu können. Der alternative Begriff „funktionales Äquivalent“ wurde eingeführt, um die vielfältigen Funktionen beschreiben zu können, die in einem Gebäude auftreten können.

Obgleich Bewertungen dieser Art an einem einzelnen Objekt durchgeführt werden können, sind sie in den meisten Fällen Teil des Beurteilungsprozesses von Entscheidungen in Bezug auf den Betrachtungsgegenstand. Dies schließt die Entscheidung, ob ein Neubau zu errichten oder das bestehende Gebäude zu modernisieren bzw. zu rekonstruieren ist, sowie die Beurteilung der Entwurfsoptionen usw. ein.

Vergleiche zwischen den Bewertungsergebnissen von Gebäuden oder zusammengesetzten Bauteilen (Bauwerksteilen) – im Entwurfsstadium oder wann immer die Ergebnisse verwendet werden – dürfen nur auf der Basis ihrer funktionalen Äquivalenz durchgeführt werden. Das bedeutet, dass die technischen und funktionalen Anforderungen die Grundlage bilden für Vergleiche der Bewertungsergebnisse entsprechend dem Grundsatz, dass das funktionale Äquivalent erfüllt ist, wenn die technischen und funktionalen Anforderungen erfüllt oder übertroffen werden. Dazu ist es erforderlich, die funktionalen Hauptanforderungen gemeinsam mit dem Verwendungszweck und den maßgebenden spezifischen technischen Anforderungen zu beschreiben. Diese Beschreibung ermöglicht die Bestimmung der funktionalen Äquivalenz für verschiedene Optionen und Gebäudetypen, und sie bildet die Grundlage für einen transparenten und unabhängigen Vergleich. Wenn die Bewertungsergebnisse, die auf verschiedenen funktionalen Äquivalenten beruhen, für Vergleiche verwendet werden (z. B. in einem Vergleich der umweltbezogenen Qualität zweier vollständig unterschiedlicher Entwicklungsmöglichkeiten, wie die Erwägung einer Schule oder eines Krankenhauses an demselben Standort (siehe ANMERKUNG 2)), dann muss die Grundlage des Vergleichs und die nicht-funktionale Äquivalenz durch eine Erläuterung der jeweiligen funktionalen Äquivalente, durch die Aufnahme von unterstützenden Belegen und durch zusätzliche Dokumentation für eine solche Auswahl deutlich dargelegt werden.

ANMERKUNG 2 Die Bewertungsergebnisse für Gebäude mit unterschiedlichen funktionalen Äquivalenten (z. B. Entwurfsoptionen für unterschiedliche Gebäudetypen an demselben Standort oder für gleiche Gebäudetypen, die jedoch unterschiedlichen Bedingungen ausgesetzt sind) lassen sich auch, soweit angemessen, anhand einer gemeinsamen Bezugseinheit miteinander vergleichen. Die Wahl der gemeinsamen Bezugseinheit für sämtliche miteinander zu vergleichenden Gebäude hängt von der speziellen Anforderung eines gesetzlichen, technischen, funktionalen, umwelt-

bezogenen, sozialen oder ökonomischen Aspekts oder einer Kombination dieser Aspekte ab, den bzw. die alle diese Gebäude miteinander gemein haben und der bzw. die mit ihren entsprechenden funktionalen Äquivalenten verbunden ist.

Aus dem funktionalen Äquivalent darf eine gemeinsame Bezugseinheit abgeleitet und zur Darstellung des Ergebnisses der zur Bewertung der umweltbezogenen Qualität dienenden Indikatoren im Vergleich mit dem funktionalen Äquivalent verwendet werden. Eine gemeinsame Bezugseinheit darf dimensionslos oder durch Einheiten gekennzeichnet sein (z. B. je m², je Jahr, je Mitarbeiter, je Raum je Jahr, je m² je Jahr). Die Fläche, die in der gemeinsamen Bezugseinheit „je m²“ enthalten ist, sofern verwendet, muss deutlich angegeben werden.

Falls gesonderte Bewertungen der umweltbezogenen, sozialen und ökonomischen Qualität in einer Nachhaltigkeitsbewertung desselben Betrachtungsgegenstandes zusammengefasst werden, ist bei den Bewertungen der einzelnen Dimensionen der Nachhaltigkeit jeweils dasselbe funktionale Äquivalent zu verwenden.

Das funktionale Äquivalent eines Gebäudes oder eines zusammengesetzten Bauteils (Bauwerksteils) muss unter anderem Informationen zu den folgenden Aspekten enthalten:

- Typ des Gebäudes (z. B. Büro, Fabrik);
- relevante technische und funktionale Anforderungen (z. B. die Anforderungen des Gesetzgebers und des Auftraggebers);
- gebäudebezogene Struktur der Nutzung (z. B. Belegungszeiten, Belegungsplan);
- geforderte Nutzungsdauer (oder angenommene Nutzungsdauer).

ANMERKUNG 3 Weitere spezifische Anforderungen (z. B. Standortbedingungen, Eingriff in die lokale Biodiversität und Exposition gegenüber dem Klima und anderen Bedingungen durch die unmittelbare Umgebung) können für die Informationsaufnahme zum funktionalen Äquivalent maßgebend sein.

Das Lastenheft des Auftraggebers sowie gesetzliche Bestimmungen können Informationen zur Festlegung des funktionalen Äquivalents enthalten. Diese können unter anderem Anforderungen an die Energieeffizienz, den Brandschutz, die Anpassbarkeit, das Verhalten bei einem Erdbeben usw. enthalten. Ist dies nicht der Fall, so müssen die vom Bewertenden zugrunde gelegten Annahmen und Szenarien sowie die herangezogenen Informationsquellen in die Bewertung mit einbezogen werden.

Falls weder der Auftraggeber noch der Gesetzgeber eine geforderte Nutzungsdauer (ReqSL) festgelegt hat, darf die angenommene Nutzungsdauer (ESL) verwendet werden. Falls die angenommene Nutzungsdauer verwendet wird, muss beschrieben werden, wie diese ermittelt wird, z. B. bestimmt auf Grundlage von empirischen, probabilistischen oder statistischen Daten, siehe 8.3.1.

Die Beschreibung des verwendeten funktionalen Äquivalents muss in den Bewertungsbericht aufgenommen werden, siehe 12.3 a).

Sonstige maßgebende Aspekte, die nicht in der Beschreibung des funktionalen Äquivalents enthalten sind, dürfen als zusätzliche Informationen in den Bewertungsbericht aufgenommen werden, siehe 12.3 c).

7.3 Betrachtungszeitraum

Die Bewertungen werden auf der Grundlage eines gewählten Betrachtungszeitraums (RSP) durchgeführt.

Als Anhaltswert für den Betrachtungszeitraum (RSP) sollte die geforderte Nutzungsdauer (ReqSL) angesetzt werden. Falls keine geforderte Nutzungsdauer festgelegt ist, darf die angenommene Nutzungsdauer (ESL) des Gebäudes verwendet werden, siehe 8.3.1; in diesem Fall ersetzt die ESL die ReqSL. Jede Abweichung hiervon (siehe unten) muss deutlich angegeben und begründet werden.

Abhängig vom Verwendungszweck der Bewertung oder von den gesetzlichen Anforderungen oder nationalen Leitlinien kann sich der Betrachtungszeitraum von der für den Betrachtungsgegenstand angegebenen geforderten Nutzungsdauer unterscheiden. Dennoch basiert die Bewertung aus Gründen der Widerspruchsfreiheit in jedem Falle auf einem festgelegten Lebenszyklusmodell des Gebäudes (Bild 5). Ergebnisse mit unterschiedlichen RSP dürfen mit einer geeigneten Anpassung bestimmt werden, wie nachstehend beschrieben.

Für die Module A1 bis A5 und die Module C1 bis C4 siehe Bild 5:

- wenn der RSP gleich oder kürzer ist als die ReqSL (oder die ESL), sind die Zahlenwerte für die Herstellungsphase (Module A1, A2 und A3), die Errichtungsphase (Module A4 und A5) und das Ende der Nutzungsphase (Module C1 bis C4) unabhängig vom Wert des RSP; oder
- wenn der RSP länger ist als die ReqSL (oder die ESL), müssen die Zahlenwerte für die Herstellungsphase (Module A1, A2 und A3), die Errichtungsphase (Module A4 und A5) und das Ende der Nutzungsphase (Module C1 bis C4) auf der Aufnahme weiterer Szenarien für Modernisierung oder Abbruch und Bau eines gleichwertigen Gebäudes basieren. Diese Szenarien müssen eine Erweiterung der Nutzungsdauer ermöglichen, die bei Einbeziehung der geforderten Nutzungsdauer des Betrachtungsgegenstandes gleich oder größer dem Betrachtungszeitraum ist.

Für die Module B1 bis B7 und Modul B8, sofern enthalten, siehe Bild 5, müssen die Werte für Auswirkungen und Aspekte stets mithilfe des RSP berechnet werden.

Für Modul D wird der Beitrag zu den in Modul D1 ausgewiesenen Lasten und Vorteilen entsprechend von den Modulen A4 bis A5, den Modulen B1 bis B5 und den Modulen C1 bis C4 abgeleitet, und für Modul D2 entsprechend von den Modulen B6 bis B7.

ANMERKUNG 1 Grundsätzlich gilt, dass potentielle Lasten oder Vorteile aus den Modulen A1 bis A3 nicht in Modul D auftauchen, siehe EN 15804:2012+A2:2019, 6.3.5.2.

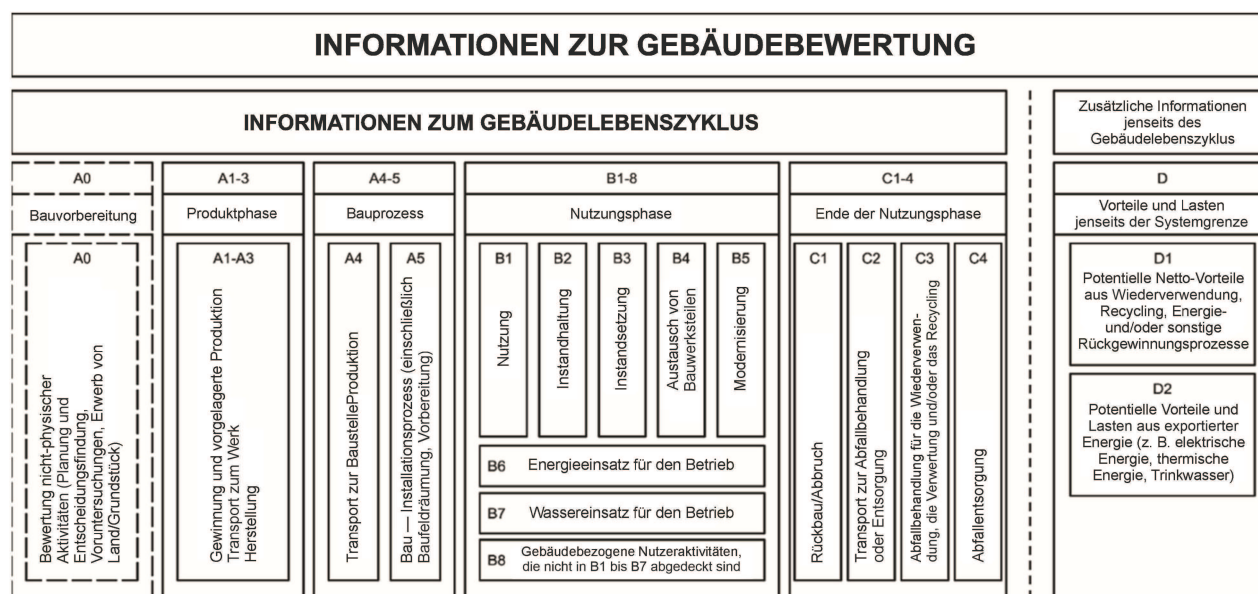


Bild 5 — Anzeige modularer Informationen für die verschiedenen Phasen der Gebäudebewertung

ANMERKUNG 2 Die in Bild 5 dargestellten Module A5, B1, B6, B7, B8 und D1 werden weiter unterteilt, siehe 7.4.4.3, 7.4.5.6, 7.4.5.7 und 7.4.7.

7.4 Systemgrenze

7.4.1 Allgemeines

Die Systemgrenze bestimmt die zu berücksichtigenden Prozesse im Bewertungsgegenstand in physikalischem, zeitlichem und funktionalem Sinne.

Die Systemgrenze eines Gebäudes (oder eines Teils davon), wie im Lebenszyklusmodell (Module A0 bis C4 in Bild 5) dargestellt, schließt das Gebäude, wie nach 7.5 beschrieben, den Standort und alle vor- und nachgelagerten Prozesse mit ein, die zur Einrichtung und Aufrechterhaltung der vorgesehenen Funktion(en) des Gebäudes notwendig sind; dazu gehören alle Prozesse, von der Ressourcengewinnung bis hin zu ihrer Entsorgung, siehe 7.4.6.5, oder bis zu dem Punkt, an dem die Materialien entweder während des Lebenszyklus des Gebäudes, siehe 7.4.5.4, oder am Ende des Lebenszyklus des Gebäudes, siehe 7.4.6.4 und 7.4.7, die Systemgrenze verlassen.

ANMERKUNG 1 Bild 5 stellt die Organisation der unterschiedlichen Module für die Ökobilanz eines Gebäudes dar. Es steht in Einklang mit der modularen Struktur der Information für die Ökobilanz für Bauprodukte, -prozesse und -leistungen nach EN 15804.

Die Systemgrenze für den Bewertungsgegenstand muss in Einklang mit dem spezifischen Zweck der Bewertung ausgewählt und festgelegt werden: ihrem Ziel, Anwendungsbereich und Verwendungszweck — siehe Abschnitt 6 und 7.1.

Für jede neue Bewertung eines Gebäudes (oder eines Teils davon) muss die Systemgrenze Folgendes umfassen:

- das durch die Module A0 bis C4 beschriebene Lebenszyklusmodell des Gebäudes, wie in Bild 5 dargestellt, das die Auswirkungen und Aspekte aller Phasen des Betrachtungsgegenstandes erfasst; und
- das Ziel, den Anwendungsbereich und den Verwendungszweck der Bewertung, siehe Abschnitt 6 und 7.1;
- die Module B6 bis B7 müssen hinsichtlich des Betrachtungszeitraums (RSP) des Betrachtungsgegenstandes beurteilt werden;
- für alle neu eingebauten Komponenten und Materialien (einschließlich nicht am Standort wiederverwendete und recycelte Objekte):
 - die Herstellungs- (Module A1 bis A3), Transport- und Bauprozesse (Module A4 bis A5) für neu hergestellte Komponenten und Materialien;
 - die vorgelagerten Prozesse, die erforderlich sind, um die Bauprodukte, Komponenten und Bauelemente, die nicht am Standort wiederverwendet und recycelt werden, für die Verwendung (Module A1 bis A3), den Transport und die Bauprozesse, die für ihren Einbau notwendig sind (Module A4 bis A5), vorzubereiten;
 - die Module B1 bis B5 müssen hinsichtlich des Betrachtungszeitraums (RSP) des Betrachtungsgegenstandes beurteilt werden;
- für Komponenten und Materialien, die vor Ort bleiben (z. B. in einem bestehenden Gebäude);
- die ursprünglichen Herstellungs- (Module A1 bis A3) und Bauprozesse (Module A4 bis A5) dürfen nicht betrachtet werden;

- die Module B1 bis B5 müssen hinsichtlich des Betrachtungszeitraums (RSP) des Betrachtungsgegenstandes ab dem Punkt des Beginns der Bewertung beurteilt werden. Ältere Auswirkungen, die vor der Untersuchung eingetreten sind, dürfen nicht berücksichtigt werden;
- das Ende der Nutzungsphase (Module C1 bis C4) eines Gebäudes (EoL). Um die Konsistenz in den Bewertungen zu erhöhen, ist das vorgegebene Szenario für das Ende der Nutzung im Kontext der Ökobilanz die vollständige Entfernung des Gebäudes. Andere Szenarien dürfen angewendet werden und die Ergebnisse als zusätzliche Information bereitgestellt werden; für Alternativen als Teil des Entscheidungsfindungsprozesses siehe 8.9.

Modul D muss in die Bewertung einbezogen werden, um zusätzliche Informationen zu den Vorteilen und Lasten jenseits der Systemgrenze bezüglich der Rückgewinnung und Umnutzung von Ressourcen, die die Systemgrenze verlassen, bereitzustellen. Dies schließt Sekundärstoffe, -produkte (Modul D1) oder -brennstoffe ein, die wiederverwendet, recycelt oder für die Energierückgewinnung und/oder sonstige Rückgewinnung verwendet werden sowie exportierte Energie und andere Versorgungsdienste (Modul D2).

ANMERKUNG Wenn das Bewertungsprojekt mit einem bestehenden Gebäude oder einem anderem Bauwerk am Standort beginnt, werden die Auswirkungen und Aspekte der Beseitigung von bestehenden Objekten gesondert in das Teilmodul A5.1 einbezogen, siehe 7.4.4.3.1.

Zusammenfassend sind die bei der Bewertung eines Gebäudes (oder eines Teils davon) zu berücksichtigenden Informationsmodule folgende:

Tabelle 1 — In der Bewertung enthaltene Informationsmodule

Phase/Modul des Gebäudes	Für neu eingebauten Komponenten/Materialien (einschließlich nicht am Standort wiederverwendete und recycelte Objekte)	Für am Standort behaltene Komponenten/Materialien	Bestehende Komponenten, die entfernt wurden
A0	Ja (als ergänzende Information), siehe 7.4.2		Nein
A1 bis A5	Ja	Nein	Ja (Auswirkungen und Aspekte der Beseitigungs- und Entsorgungsprozesse sollten gesondert in A5.1 angegeben werden)
B1 bis B5	Ja	Vorausgegangene Prozesse – Nein Zukünftige Prozesse – Ja	Nein
B6 bis B7	Ja		N/A
C1 bis C4	Ja		Nein
D1 und D2	Ja		Ja

Die Festlegung der Systemgrenzen erfolgt nach den folgenden Grundsätzen, um eine Doppelzählung zu vermeiden:

- „Modularitätsprinzip“: Wenn Prozesse die umweltbezogene Qualität des Gebäudes während seines Lebenszyklus beeinflussen, müssen sie dem Modul des Lebenszyklus zugeordnet werden, in dem sie stattfinden; alle Umweltaspekte und Umweltauswirkungen werden in der Phase des Lebenszyklus angegeben, in der sie auftreten.

Die Module A1 bis C4 behandeln Umweltauswirkungen und -aspekte, die in direktem Zusammenhang mit Produkten, Prozessen und Vorgängen stehen, die innerhalb der Systemgrenze des Gebäudes stattfinden.

BEISPIEL 1 Sämtliche Auswirkungen und Aspekte, die sich durch den geplanten Austausch eines einzelnen vollständigen Fensters (Verglasung, Rahmen, Griffe und Schlösser usw.) in der Nutzungsphase ergeben – wozu die Herstellung, der Transport, die Verwendung von Hilfsstoffen, Verpackungsmüll und Recycling gehören – werden dem Modul B4 „Austausch“ zugeordnet, siehe 7.4.5.4.

BEISPIEL 2 Sämtliche Auswirkungen und Aspekte, die sich durch den Austausch einer geborstenen Fensterscheibe in der Nutzungsphase ergeben – wozu die Herstellung, der Transport, die Verwendung von Hilfsstoffen, Verpackungsmüll und Recycling gehören – werden dem Modul B3 „Instandsetzung“ zugeordnet, siehe 7.4.5.3.

Bei den Beispielen (oder bei ähnlichen Fällen) liegt die Entscheidung zur Zuordnung eines bestimmten Prozesses oder Vorgangs zu Modul B3, Modul B4 oder Modul B5 im Ermessen des Bewertenden. Die bei der Zuordnung verwendeten Kriterien müssen in der Bewertung konsistent angewendet und im Bewertungsbericht dokumentiert werden.

- Das „Verursacherprinzip“: die Prozesse der Abfallbehandlung müssen dem System zugeordnet werden, das den Abfall produziert, bis das Ende des Abfallstatus erreicht ist.

7.4.2 Modul A0 — Grenze der Planungsphase

Modul A0 deckt die projektspezifischen vorbereitenden Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Gebäude (Voruntersuchungen und -arbeiten, z. B. Bewertung der Auswirkungen, Risikoanalyse, Beteiligung von Interessenvertretern, Entwurfs- und technische Untersuchungen, Bestandsaufnahme, zusätzliche Infrastruktur usw.) ab. Solche Tätigkeiten bringen Umweltaspekte oder Umweltauswirkungen mit sich, und wenn solche Tätigkeiten von Bedeutung sind (oder durch den Anwendungsbereich der Bewertung gefordert sind) und nicht in Modul A5 enthalten sind, siehe 7.4.4.3, darf Modul A0 in den Bewertungsbericht als zusätzliche Information aufgenommen werden.

7.4.3 Modul A1 bis A3 — Grenze der Herstellungsphase

Die Grenze für die Module A1 bis A3 deckt die Prozesse „von der Wiege bis zum Werkstor“ (Rohstoffgewinnung, Transport zu den Produktionsstätten und Herstellungs- und Fertigungsprozesse) für sämtliche Baustoffe, Bauprodukte, Komponenten und Dienstleistungen, die bei der Errichtung des Gebäudes dauerhaft oder vorübergehend Verwendung finden, ab. Die Regeln zur Bestimmung ihrer Auswirkungen und Aspekte sind in EN 15804 festgelegt.

7.4.4 Modul A4 und A5 — Grenze der Errichtungsphase

7.4.4.1 Allgemeines

Die Errichtungsphase umfasst die Prozesse ab dem Werkstor für die verschiedenen Bauprodukte bis zur Fertigstellung des Bauwerks.

Die Berücksichtigung von Auswirkungen und Aspekten der Herstellung von Investitionsgütern (z. B. Lastwagen, Krane usw.) darf von der Bewertung ausgeschlossen werden, es sei denn, es handelt sich um Sonderanfertigungen zur Verwendung als Teil des zu bewertenden Projekts und somit als Teil der Bewertung (z. B. eine Krangründung, die nach dem Entfernen des Krans am Standort verbleibt).

7.4.4.2 Modul A4 — Grenze des Transports von Bauprodukten, Baustoffen und Baugeräten

Die Grenze für Modul A4 muss Folgendes umfassen:

- Transport von Bauprodukten und Baustoffen, die in den Betrachtungsgegenstand vom Werkstor bis zum Standort des Gebäudes integriert sind, einschließlich aller zugehörigen Rücküberführungen von Fahrzeugen vom Standort, Zwischenlagerung und Verteilung (einschließlich der Bereitstellung von Heizung, Kühlung, Luftfeuchteregelung usw.);

- Transport von Baugeräten (Krane, Gerüste usw.) zum und vom Standort;
- alle Auswirkungen und Aspekte in Bezug auf transportbedingte Verluste (d. h. Produktion, Transport und Abfallmanagement der Bauprodukte und Baustoffe, die während des Transports beschädigt werden oder auf andere Weise verloren gehen).

7.4.4.3 Modul A5 — Grenze des Errichtungsprozesses

7.4.4.3.1 Teilmodul A5.1 — Abbrucharbeiten zur Bauvorbereitung

Die Grenze für das Teilmodul A5.1 umfasst alle Auswirkungen und Aspekte, die in Zusammenhang mit den folgenden Prozessen/Tätigkeiten stehen:

- Abbruch/Rückbau von Bestandsbauten oder Teilen davon, einschließlich Abtransport von der Baustelle und Abfallbehandlung von abgebauten Materialien.

7.4.4.3.2 Teilmodul A5.2 — Bauarbeiten

Die Grenze für das Teilmodul A5.2 umfasst alle Auswirkungen und Aspekte, die in Zusammenhang mit den folgenden Prozessen/Tätigkeiten stehen:

- vorbereitende Tätigkeiten zur Standortvorbereitung, z. B. Baufeldräumung (z. B. Entfernen von Bäumen und anderen natürlichen Merkmalen, Dekontamination des Standortes);
- Behelfsarbeiten, einschließlich der für den Errichtungsprozess benötigten Behelfsarbeiten, die vor Ort und nicht vor Ort stattfinden;

BEISPIEL Provisorische Stabilisierungs- oder Stützkonstruktionen an benachbarten Gebäuden, temporäre Pumpen zum Abpumpen von Grundwasser, Aufstellung von Bauzäunen usw. für die Errichtungsphase.

- Erdarbeiten, Ausgrabungen, Einebnung, einschließlich Abtransport von der Baustelle und Abfallbehandlung von abgebauten Materialien;
- Anschluss an Versorgungseinrichtungen;
- Transport von Bauprodukten und Baustoffen, Abfall und Geräten innerhalb des Standorts;
- Lagerung von Bauprodukten und Baustoffen auf der Baustelle, einschließlich der Bereitstellung von Heizung, Kühlung, Luftfeuchteregeung usw.;
- Herstellung und/oder Verarbeitung und/oder Montage von Baustoffen, Bauprodukten und Komponenten auf der Baustelle;
- Arbeiten zum Errichten/Einbau der Bauprodukte und Baustoffe in das Gebäude einschließlich Hilfsstoffen, die nicht in der EPD der Produkte berücksichtigt sind, z. B. Trennmittel (Öle und Fette) in Schalungen für Beton, bei Abschluss des Projekts zu entsorgende Schalungen;
- Bereitstellung von Heizung, Kühlung, Belüftung, Luftfeuchteregeung usw. zur Baustelleneinrichtung während des Bauprozesses,
- Energie- und Wassereinsatz für Bauprozesse und -tätigkeiten;
- Prozesse und Tätigkeiten der Landschaftsgestaltung.

7.4.4.3.3 Teilmodul A5.3 — Abfall und Abfallmanagement

Die Grenze für das Teilmodul A5.3 muss alle Auswirkungen und Aspekte umfassen, die in Zusammenhang mit den folgenden Prozessen und Tätigkeiten stehen:

- Herstellung, Transport und Behandlung/Entsorgung von Produkten und Materialien am Ende ihrer Nutzung, die während der Einrichtungs- und Einbauprozesse als Abfall anfallen;
- Abfallmanagementprozesse anderer auf der Baustelle erzeugter Abfälle, die nicht in A5.2 enthalten sind (z. B. Verpackungen). Dazu gehören alle Prozesse (einschließlich Abtransport von der Baustelle) bis zur endgültigen Beseitigung oder bis das Ende des Abfallstatus erreicht ist.

7.4.4.3.4 Teilmodul A5.4 — Transport von Bauarbeitern

Als zusätzliche Information umfasst die Grenze für Teilmodul A5.4 bei der Bewertung Folgendes:

- Transport von Bauarbeitern zu und von der Baustelle.

ANMERKUNG Falls der Transport von Personen zu und von der Baustelle auch die Güter einschließt, die eingebaut werden, um einen Bauwerksteil herzustellen, wird er zur Verhinderung von Doppelzählung Modul A4 zugerechnet und nicht als Bestandteil von Modul A5 angesehen.

7.4.5 Modul B1 bis B8 — Grenzen der Nutzungsphase

7.4.5.1 Allgemeines

Die Nutzungsphase umfasst die Zeitspanne von der tatsächlichen Fertigstellung des Bauwerks bis zu dem Zeitpunkt, an dem das Gebäude das Ende seiner Nutzung erreicht und rückgebaut/abgerissen wird.

Die Grenze der Nutzungsphase enthält die Verwendung aller Ressourcen (Baustoffe, Bauprodukte, Dienstleistungen, Brennstoffe und Versorgungseinrichtungen) für den Schutz, den Erhalt, die Klimatisierung oder die Steuerung des Betrachtungsgegenstandes, z. B. für den Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung, wie Heizung, Kühlung, Beleuchtung, Wasserversorgung und gebäudeinterner Transport (z. B. mit Aufzügen und Rolltreppen), und Szenarien für die Instandhaltung des Gebäudes, einschließlich Reinigung und Routineuntersuchungen.

In Modul B1 muss die Bewertung die Emissionen durch Produkte in die Umgebung, z. B. Freisetzung von der Fassade, dem Dach, den Bodenbelägen und anderen Oberflächen (innen und außen), und den Entzug (z. B. Carbonatisierung, Absonderungen durch die Vegetation) einschließen; in den Modulen B2 bis B5 für jede Instandhaltung, Instandsetzung, Austausch oder Modernisierung, und in den Modulen B6 und B7 für die Auswirkungen und Aspekte in Zusammenhang mit jeder Nutzung von Energie und Wasser. Fertigung, Transport und Herstellung dieser Objekte müssen in den Modulen A1 bis A5 für ihren Ersteinbau in das Gebäude enthalten sein, und ihre Entsorgung am Ende der Nutzung des Gebäudes ist in den Modulen C1 bis C4 des Gebäudes enthalten.

Die Auswirkungen und Aspekte von nicht gebäudeinternen Systemen und Einrichtungen, wie freistehende Geräte und Möbel, Einrichtungsgegenstände und Ausstattung dürfen als zusätzliche Information bewertet werden. Wenn dies der Fall ist, müssen die Auswirkungen ihres Energieeinsatzes für den Betrieb im Teilmodul B6.3, siehe 7.4.5.6, und ihres Wassereinsatzes für den Betrieb im Teilmodul B7.3, siehe 7.4.5.7, aufgezeichnet werden; sonstige damit verbundene Auswirkungen und Aspekte (z. B. Herstellung, Austausch und Entsorgung) werden gesondert in Teilmodul B8.3 als Teil der Nutzeraktivitäten, siehe 7.4.5.8, aufgezeichnet und berichtet.

ANMERKUNG Beispiele für nicht gebäudeinterne Systeme und Einrichtungen sind Haushaltsgeräte, kommerzielle und industrielle Geräte wie Unterhaltungselektronik, Waschmaschinen, Kühlschränke, Kochgeräte, Bürotechnik und Geräte für Industrieprozesse.

Im Fall einer Bewertung dürfen andere Auswirkungen und Aspekte in Bezug auf Nutzeraktivitäten, z. B. Transport für Nutzer (Angestellte und Besucher), die zum und vom Gebäude als Arbeitsplatz an- und abfahren, als zusätzliche Information in Teilmodul B8.1, siehe 7.4.5.8, aufgenommen werden.

7.4.5.2 Modul B1 — Grenze der eingebauten Produkte in der Nutzung

Die Grenze von Modul B1 umfasst die Auswirkungen und Aspekte, die aus den üblichen (d. h. erwarteten) Nutzungsbedingungen der Bauprodukte, Baustoffe, Komponenten und gebäudeinternen technischen Systeme hervorgehen, ohne die Auswirkungen und Aspekte, die in Zusammenhang mit der Energie- und Wassernutzung stehen.

Für die Zwecke der Bewertung sind diese wie folgt unterteilt:

- Teilmodul B1.1 für Baustoffe: die Bewertung von Emissionen durch Bauprodukte in die Außenluft, den Boden, Grund- und Oberflächenwasser sollte — neben anderen Informationsquellen — auf den Ergebnissen aus Prüfungen und Messungen basieren (z. B. Treibmittel aus Isolierungen und VOCs aus Oberflächenbehandlungen und auch Carbonatisierung durch Materialien, die CaO-absorbierendes CO₂ enthalten, siehe zutreffende Dokumente, die von CEN/TC 351 erarbeitet wurden [13] bis [17]).

BEISPIEL Freisetzung von Stoffen aus der Fassade, dem Dach, dem Bodenbelag und sonstigen Oberflächen (innen oder außen).

ANMERKUNG 1 Die örtliche Auswirkung von Emissionen auf die Raumluft wird in der Bewertung der sozialen Qualität berücksichtigt (EN 16309).

ANMERKUNG 2 Verfahren zur Berechnung der CO₂-Aufnahme von Beton sind in EN 16757 enthalten.

- Teilmodul B1.2 für „betriebliche Emissionen“: die Bewertung flüchtiger Emissionen von Kühlmitteln aus gebäudeintegrierten technischen Systemen.

Flüchtige Emissionen aus nicht-gebäudeinternen Ausrüstungen (z. B. Steckdosengeräte wie Kühlschränke) sollten in Teilmodul B1.2 als zusätzliche Information behandelt und angegeben werden.

7.4.5.3 Grenze der Instandhaltung (Modul B2) und Instandsetzung (Modul B3)

Um die Bewertung auf Gebäudeebene zu erleichtern und die Schwierigkeiten bei der Trennung von Aspekten der Instandhaltung und Instandsetzung zu erkennen, dürfen die Module B2 und B3 kombiniert werden.

Die Grenze der Instandhaltung (geplant und ungeplant), Modul B2, und der Instandsetzung, Modul B3, muss enthalten:

- die Herstellung und den Transport der für die Instandhaltung (Modul B2) und/oder die Instandsetzung (Modul B3) verwendeten Bauprodukte und Baustoffe, Komponenten und Betriebsstoffe;
- die für die technische und funktionale Qualität des Innen- und Außenbereiches des Gebäudes benötigten Reinigungsprozesse (z. B. Reinigen von Fenstern, Böden, Rinnen) (Modul B2);
- alle Prozesse für die Aufrechterhaltung der funktionalen und technischen Qualität der Bausubstanz und von gebäudeintegrierten technischen Systemen sowie der ästhetischen Qualität der inneren und äußeren Komponenten des Gebäudes (Modul B2);
- den Prozess des Einbaus/der Instandsetzung der Teile, Komponenten und infrage kommenden Betriebsstoffe;
- Abfallmanagement der entfernten Teile, Komponenten und Betriebsstoffe, und aller Verpackungen, einschließlich der Behandlung am Ende ihrer Nutzung.

Diese Bewertung darf Folgendes gesondert als zusätzliche Information enthalten:

— Transport von Arbeitern zur Durchführung der Instandhaltungsprozesse zur und von der Baustelle.

BEISPIEL 1 Beispiele für Instandhaltungsarbeiten (Modul B2) sind Malerarbeiten an Fensterrahmen, Türen, usw. und die jährliche Inspektion und Instandhaltung der Heizungs-, Kühlungs- und Belüftungsanlagen, einschließlich des Auffüllens von Kühlmittel, Austausch von Filtern in den Wärmerückgewinnungs- oder Klimageräten usw.

BEISPIEL 2 Beispiele für Instandsetzungsarbeiten (Modul B3) sind die Wiederherstellung einer zerbrochenen Fensterscheibe, einschließlich der Abfallbehandlung der zerbrochenen Fensterscheibe sowie die Herstellung, der Transport und der Einbau einer neuen Fensterscheibe mit allen zugehörigen Hilfsmitteln (Gummidichtungen usw.).

Die Bewertung dieser Module sollte mit einem entsprechenden Szenario (siehe Abschnitt 8), Budget oder Plan (z. B. basierend auf einem statistischen Nachweis) für den Betrachtungsgegenstand in Einklang gebracht werden.

ANMERKUNG Die Vorteile und Lasten durch die Wiederverwendung und das Recycling von Objekten, die im Rahmen der Instandhaltung/Instandsetzung von Bauwerksteilen entfernt wurden, sind in Modul D1 enthalten.

Bei der Bewertung der Nutzungsphase wird es wahrscheinlich nicht möglich sein, die Auswirkungen der Energie und des Wassers, die vor Ort für die Instandhaltung (Modul B2) oder Instandsetzung (Modul B3) des Gebäudes und seiner Komponenten eingesetzt wurden, innerhalb des gemessenen Energieverbrauchs (Modul B6) oder des Wassereinsatzes für den Betrieb (Modul B7) gesondert zu unterscheiden. Dieser Aspekt sollte beim Vergleich der Ergebnisse der Bewertungen vor und nach Bauausführung berücksichtigt werden.

7.4.5.4 Modul B4 – Grenze für den Austausch

Ein Gebäude setzt sich aus Bauwerksteilen zusammen, die ihren eigenen Lebenszyklus besitzen. Der Lebenszyklus der Komponenten beruht auf der erwarteten technischen und/oder ökonomischen Nutzungsdauer unter festgelegten Umgebungs-, Nutzungs- und Instandhaltungsbedingungen. Die Nutzungsdauer von Bauwerksteilen darf von der Nutzungsdauer des Gebäudes abweichen. Ist sie kürzer als die Nutzungsdauer des Gebäudes, dann ist ein Austausch der Bauwerksteile erforderlich. Dies muss bei der Modellierung des Lebenszyklus von Gebäuden berücksichtigt werden.

Bei Bauwerksteilen mit der gleichen erwarteten Nutzungsdauer wie das Gebäude oder einer längeren erwarteten Nutzungsdauer als das Gebäude ist kein Austausch notwendig und alle Module werden entsprechend dem Gebäudelebenszyklus, wie in Bild 5 dargestellt, zugeordnet.

Wenn ein Bauwerksteil eine erwartete Nutzungsdauer besitzt, die kürzer ist als die erwartete Nutzungsdauer des Gebäudes und das Bauwerksteil deshalb mindestens einmal oder in bestimmten Abständen ausgetauscht werden muss, gibt es drei Situationen, die berücksichtigt werden müssen, wie in Bild 6 dargestellt.

Die vergegenständlichten Auswirkungen von Bauprodukten/Bauwerksteilen, einschließlich ihrer Herstellung (Herstellungsphase), ihr Transports und Einbaus sowie ihrer Demontage, Wiederverwendung, Beseitigung und Entsorgung oder die stoffliche Verwertung, müssen für jeden Austausch eines Objekts während der Nutzungsdauer des Gebäudes berücksichtigt werden, und nicht nur am Beginn des Lebenszyklus eines Gebäudes.

Bild 6 zeigt, wie Informationen zu modularen Produktebenen (siehe unteren Abschnitt von Bild 6) dem Lebenszyklusmodell des Gebäudes (siehe oberen Abschnitt von Bild 6) zuzuordnen sind. Es zeigt auch, wie die Auswirkungen und Aspekte der verbauten Produkte verwendet werden können, um die ausgetauschten Komponenten zu bewerten. Der erstmalige Einbau ist rot, der zwischenzeitliche Austausch ist blau und der letzte Austausch ist grün dargestellt.

Für die ausgetauschten Komponenten müssen die Auswirkungen und Aspekte für die Module B1, B2, B3 und D1 stets ihren äquivalenten Modulen und der Gebäudeebene zugeordnet werden.

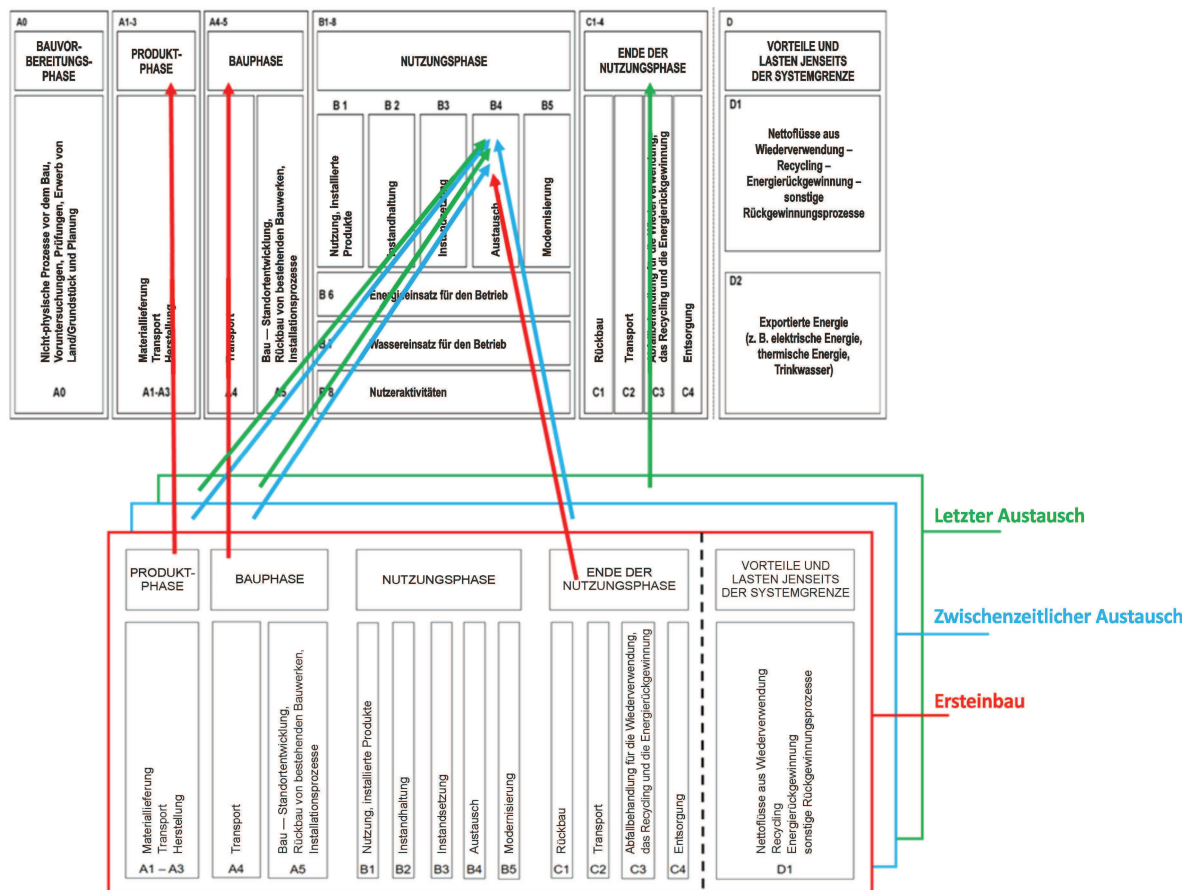


Bild 6 — Module zur Angabe der Auswirkungen für Komponenten, die über den Lebenszyklus des Gebäudes ausgetauscht werden

Die Grenze für den Austausch, siehe 3.53, muss Folgendes umfassen, was einen Teil des geplanten Austausches von Bauwerksteilen in Einklang mit ihrer geplanten Nutzungsdauer bildet:

- die Herstellung und den Transport der ausgetauschten Teile, Komponenten und Betriebsstoffe, einschließlich aller während des Transports auftretenden Materialverluste;
- den Prozess zum Entfernen der alten Komponenten und zum Einbau der ausgetauschten Bauteile, Komponenten und Betriebsstoffe;
- das Abfallmanagement der entfernten Teile, Komponenten und Betriebsstoffe und sämtlicher Verpackungen, einschließlich des Transports und ihrer Entsorgung.

Diese Bewertung darf Folgendes gesondert als zusätzliche Information enthalten:

- den Transport von Arbeitern zur Durchführung der Austauschprozesse zur und von der Baustelle.

BEISPIEL Austausch von Fußbodenausführungen, eingebauten Einrichtungsgegenständen, Austausch von Dachdeckungen, Austausch einer Heizanlage oder eines Kessels, Austausch eines Fensters und von Fassendmodulen/-teilen usw.

Die Vorteile und Lasten durch Wiederverwendung und Recycling von ausgetauschten Bauwerksteilen werden in Modul D1 aufgezeichnet.

Bei der Bewertung der Nutzungsphase wird es wahrscheinlich nicht möglich sein, die Auswirkungen der Energie und des Wassers, die vor Ort für den Austausch (Modul B4) des Gebäudes und seiner Komponenten eingesetzt wurden, innerhalb des gemessenen Energieverbrauchs (Modul B6) oder des Wassereinsatzes für den Betrieb (Modul B7) gesondert zu unterscheiden. Dieser Aspekt sollte beim Vergleich der Ergebnisse der Bewertungen vor und nach Bauausführung berücksichtigt werden.

In einem Szenario, in dem Materialien, Bauwerksteile und/oder technische Systeme durch Objekte auf vergleichbarer Grundlage ausgetauscht werden, müssen die Aspekte und Auswirkungen des Austauschs in Modul B4 enthalten sein.

In einem Szenario, in dem Materialien, Bauwerksteile und/oder technische Systeme durch Objekte ausgetauscht werden, die die Gebäudeleistung erhöhen und verbessern sollen, müssen die Aspekte und Auswirkungen in Modul B5 enthalten sein, siehe 7.4.5.5.

7.4.5.5 Modul B5 — Grenze für die geplante Modernisierung

Modul B5 deckt alle größeren Änderungen ab, die zu Beginn eines Projektes geplant worden sind (z. B. Erweiterung, Modernisierung/Nachrüstung/Aufrüstung usw.), wie im Lastenheft des Auftraggebers, durch die Gesetzgebung, durch nationale oder regionale Vorschriften und Normen usw. gefordert, und die durch ein gemeinsames Programm über einen bedeutenden Gebäudeabschnitt oder über das gesamte Gebäude durchzuführen sind. Solche Änderungen können den Grundriss, die Substanz, Komponenten und technische Systeme des Gebäudes betreffen, in der Regel als Ergebnis einer Änderung oder einer Anpassung an den Verwendungszweck oder die beabsichtigte Funktion oder zur Verbesserung der Gebäudeleistung.

Die Module B1 bis B8, C1 bis C4 und D1 müssen die Auswirkungen sämtlicher solcher Modernisierungsarbeiten berücksichtigen, die in Modul B5 für den verbleibenden Betrachtungszeitraum (RSP) der Bewertung enthalten sind, nachdem die geplanten Änderungen umgesetzt wurden.

ANMERKUNG Szenarien, die zu Beginn des Projekts für geplante Modernisierungen bestimmt wurden, können möglicherweise z. B. umfassen: das Aufrüsten von Komponenten zu einem späteren Zeitpunkt als Reaktion auf den vorhergesagten Klimawandel; Szenarien für eine geplante Nutzungsänderung, wie beispielsweise Büros, die in Wohnraum umgewidmet werden; die geplante Ergänzung von Stockwerken oder eine Erweiterung des Gebäudes.

Die Grenze für das Modul B5 eines Gebäudes muss Folgendes umfassen:

- Produktion und Transport jeglicher neuen Bauteile, Komponenten und Betriebsstoffe, einschließlich aller während des Transports auftretenden Materialverluste;
- erforderliche Baumaßnahmen, einschließlich der Herstellung von Material, das während des Prozesses verloren gegangen ist;
- Abfallmanagement der entfernten Teile, Komponenten und Betriebsstoffe, und aller Verpackungen, einschließlich ihrer Entsorgung.

Die Bewertung von B5 darf Folgendes gesondert als zusätzliche Information im Bewertungsbericht enthalten:

- Transport von Arbeitern, die die Modernisierungsprozesse vornehmen, zu und von der Baustelle.

ANMERKUNG 1 Die Vorteile und Lasten durch die Wiederverwendung und das Recycling von Objekten, die im Rahmen der geplanten Modernisierung von Bauwerksteilen entfernt wurden, sind in Modul D1 enthalten.

Im Gegensatz zur Bewertung einer geplanten Modernisierung sollte eine neue Bewertung durchgeführt werden, wenn ein bestehendes Gebäude einer grundlegenden Modernisierung oder Änderung unterzogen wird, und insbesondere, wenn die Modernisierung das funktionale Äquivalent ändert (z. B. ein Wechsel bei Art und Nutzung des Gebäudes oder der geforderten Nutzungsdauer, der nicht geplant oder erwartet wurde, d. h. der für die Art des Gebäudes unüblich ist). In der neuen Bewertung werden die Umweltauswirkungen und -aspekte der Produktion der für die Modernisierung verwendeten Materialien und die Prozesse des Neubaus/Einbaus den Modulen A1 bis A5 zugeordnet.

ANMERKUNG 2 Wurde bereits zuvor eine Bewertung des Gebäudes vorgenommen, kann diese entsprechend aktualisiert werden, wobei die Auswirkungen des Zustands „wie gebaut“ in Modul B5 angegeben werden.

Für Bewertungen, die während der Nutzungsphase eines Gebäudes durchgeführt werden, wird es wahrscheinlich nicht möglich sein, die Auswirkungen und Aspekte in Zusammenhang mit dem Energie- und Wassereinsatz vor Ort für die Modernisierung/geplante Änderung (Modul B5) des Gebäudes innerhalb des gemessenen Energieverbrauchs (Modul B6) oder des gemessenen Wassereinsatzes für den Betrieb (Modul B7) gesondert zu unterscheiden. Dieser Aspekt sollte beim Vergleich der Ergebnisse der Bewertungen in der Planungsphase und der Nutzungsphase berücksichtigt werden.

7.4.5.6 Modul B6 — Grenze des Energieeinsatzes für den Betrieb

7.4.5.6.1 Unterkategorien in Zusammenhang mit dem Energieeinsatz

Die Grenze für die Bewertung der umweltbezogenen Qualität, die für das Modul B6 zu berücksichtigen ist, umfasst die Auswirkungen und Aspekte des Energieeinsatzes für den Betrieb entsprechend den in der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) beschriebenen „Versorgungskategorien“, die die Norm EN ISO 52000-1 nutzt, wie in Tabelle 1 aufgeführt.

Für die Zwecke der Bewertung sind diese wie folgt unterteilt (und in Bild 7 veranschaulicht):

- Teilmodul B6.1, der Energieeinsatz von regulierten* gebäudeinternen Systemen (Diensten), der immer bewertet werden muss;
- Teilmodul B6.2, der Energieeinsatz von nicht regulierten gebäudeintegrierten Systemen (Diensten), der bewertet werden sollte;
- Teilmodul B6.3, sonstiger Energieeinsatz bezogen auf die Aktivitäten der Gebäudenutzer (z. B. Einsteckgeräte; Computer, Waschmaschinen, Kühlschränke, audiovisuelle Anlagen, Einsteckbeleuchtung sowie produktions- oder prozessbezogene Einrichtungen, die im Gebäude genutzt werden). Teilmodul B6.3 darf optional als zusätzliche Informationen bewertet und angegeben werden.

ANMERKUNG „Reguliert*“ bezieht sich auf den Energiebedarf der gebäudeinternen Systeme (Dienste), der durch die Richtlinie (EU) 2018/844 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und ihre nationale Umsetzung abgedeckt ist. Die Dienste, die reguliert werden, können eine nationale oder regionale Festlegung sein.

Die Energieeffizienz des Betrachtungsgegenstandes wird auf Basis der berechneten oder der gemessenen jährlichen Energienutzung quantifiziert, um die unterschiedlichen Bedarfe im Zusammenhang mit den festgelegten Gebäudenutzungsarten zu erfüllen, die in Übereinstimmung mit den Anforderungen von EN ISO 52000-1 ermittelt wurden. Das Berechnungsintervall <Zeit> (z. B. stündlich, monatlich oder jährlich nach EN ISO 52000-1), das bei der Abschätzung der Energienutzung verwendet wurde, muss angegeben werden.

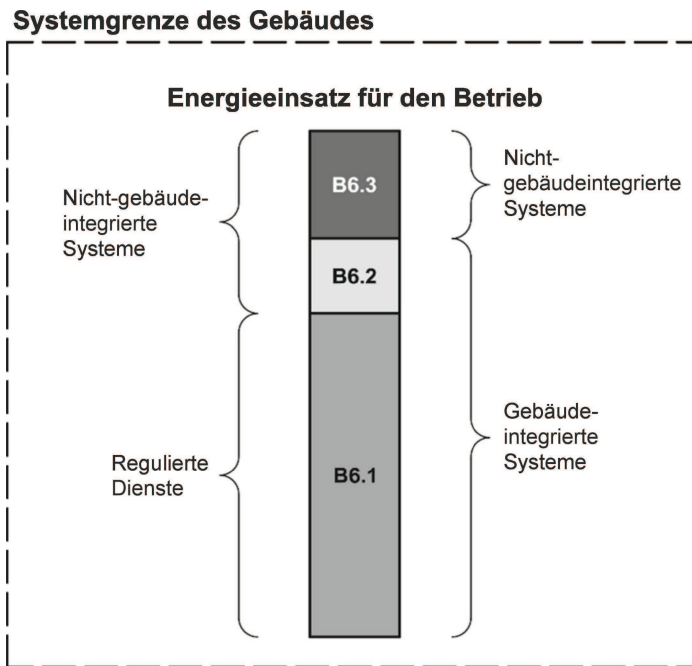


Bild 7 — Systemgrenze für gebäude- und nutzerbezogenen Energiebedarf B6 (Energieeinsatz für den Betrieb)

Die Energienutzung muss nach dem/den Energieträger(n) aufgeschlüsselt werden (d.h. Netzstrom, geliefertes Gas, Wärmeenergie usw.), der/die angegeben werden muss/müssen, und darf nach der Verbrauchsart nach Tabelle 2 (Heizung, Warmwasserbereitung für den häuslichen Gebrauch, Lüftung usw.) aufgeschlüsselt werden.

Alle Auswirkungen und Aspekte in Zusammenhang mit der Nutzung von Energie für den Betrieb müssen vorgelagerte Prozesse enthalten, z. B. Herstellung und Transport von Brennstoff(en), Übertragungs- und Verteilungsverluste von Energieträgern usw., siehe 9.3.

Bei einer Bewertung, die während der Nutzungsphase für ein bestehendes Gebäude durchgeführt wird, wird es wahrscheinlich nicht möglich sein, die Auswirkungen der Energie, die vor Ort für die Instandhaltung (Modul B2), die Instandsetzung (Modul B3) und den Austausch (B4) des Gebäudes und seiner Komponenten eingesetzt wurde, innerhalb des gemessenen Energieverbrauchs (Modul B6) gesondert zu unterscheiden. Dieser Aspekt sollte in den Ergebnissen der Bewertungen, die in verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vorgenommen werden, berücksichtigt werden. Es sollte deutlich gemacht werden, was in den gemessenen und jeden abgeschätzten Energieverbrauch einbezogen wird.

Tabelle 2 — Beispiel für Module für die Berichterstattung der Energienutzung durch die Gebäudedienste, die in der Berechnung der Energieeffizienz nach EN ISO 52000-1 berücksichtigt wurden

	Wohngebäude		Nichtwohngebäude	
Gebäudedienste	Reguliert ^a	Teilmodul	Reguliert ^a	Teilmodul
Heizung	Ja	B6.1	Ja	B6.1
Kühlung	Ja	B6.1	Ja	B6.1
Be- und Entlüftung	Ja	B6.1	Ja	B6.1
Befeuchtung	Ja	B6.1	Ja	B6.1
Entfeuchtung	Ja	B6.1	Ja	B6.1

	Wohngebäude		Nichtwohngebäude	
Gebäudedienste	Reguliert^a	Teilmodul	Reguliert^a	Teilmodul
Warmwasserbereitung für den häuslichen Gebrauch	Ja	B6.1	Ja	B6.1
Feste (eingebaute) Beleuchtung ^c	Ja/Nein ³	B6.1	Ja	B6.1
Außenbeleuchtung	Nein	B6.2	Nein	B6.2
Personentransport (z. B. Aufzüge, Fahrtreppen)	Nein	B6.2	Nein	B6.2
Sonstige gebäudebezogene technische Anlagen ^b (z. B. Sicherheits- und Kommunikationssysteme)	Nein	B6.2	Nein	B6.2
Sonstige Dienste ^b , die Energie verbrauchen (z. B. Einsteckbeleuchtung, elektrische Einrichtungen und Geräte)	Nein	B6.3	Nein	B6.3
^a „Reguliert“ bedeutet den Energiebedarf der gebäudeinternen Systeme (Dienste), der im Rahmen der Richtlinie (EU) 2018/844 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und ihrer nationalen Umsetzung behandelt wird. Die Dienste, die reguliert werden, können eine nationale oder regionale Festlegung sein. ^b Die eingeschlossenen sonstigen Dienste müssen im Detail dokumentiert werden. ^c Für einige Mitgliedsstaaten wird angegeben: „eingebaute Innenbeleuchtung wird in die EPBD-Berechnungen für Wohngebäude einbezogen“. Aus diesem Grund und für die Übereinstimmung mit Nichtwohngebäuden müssen Auswirkungen aus der Energienutzung durch feste (eingebaute) Beleuchtung in Modul 6.1 einbezogen werden.				

7.4.5.6.2 Gebäudeinterne und/oder vor Ort erzeugte Energie

Energie kann durch gebäudeinterne technische Anlagen oder durch technische Anlagen vor Ort mit unterschiedlichen Kohlenstoff-Emissionsprofilen erzeugt werden, wie beispielsweise durch Photovoltaik-Zellen, Windkraftanlagen, Sonnenkollektoren, Blockheizkraftwerke (Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung) und Brennstoffzellen usw. Die Menge der durch gebäudeinterne Anlagen und/oder durch Anlagen vor Ort erzeugten Energie ist abhängig vom Gebäude, vom Standort und/oder von der Art der Erzeugungsanlage.

Die Energieerzeugungsanlagen umfassen die Komponenten der technischen Ausrüstung zur Energieerzeugung und alle lokalen Speichersysteme.

Die erzeugte Energie kann in zwei Teile gegliedert werden:

1. der Teil, der innerhalb der Systemgrenze des Betrachtungsgegenstandes genutzt wird (der eigengenutzte Teil);
2. der Teil, der an Dritte geliefert wird (exportierte Energie).

Die genaue Aufteilung zwischen diesen Teilen ist abhängig von:

- dem Energiebedarfsprofil des Betrachtungsgegenstandes;
- dem Szenario für die Nutzung und/oder den Handel mit der erzeugten Energie;
- den Eigenschaften des technischen und betrieblichen Systems, z. B. mit oder ohne Batterien;
- dem System zur Messung der Energiemenge und dessen Frequenz (Zeitschritt);
- den Bedingungen vor Ort, z. B. Sonneneinstrahlung, Windgeschwindigkeit usw.

Aus Gründen der Vereinfachung wird als vorgegebenes Szenario angenommen, dass die durch gebäudeinterne Anlagen und durch Anlagen vor Ort erzeugte Energie zuerst innerhalb der Systemgrenze verbraucht wird, wenn ein ausreichender Bedarf innerhalb des Gebäudes und innerhalb der Grenzen der technischen Machbarkeit (Möglichkeit) entsprechend den Bedingungen vor Ort vorhanden ist (um den Energiebedarf von Modul B6 abzudecken); es wird davon ausgegangen, dass die gesamte überschüssige Energie exportiert wird.

Berechnungsregeln zur Bestimmung der Anteile des Eigenverbrauchs von Energie und der abgeführten Energie an der vor Ort erzeugten Energie:

Die exportierte Energie muss nach EN ISO 52000-1 berechnet werden. Es darf ein stündlicher oder jährlicher Ansatz gewählt werden. Die Auswahl sollte insbesondere in Bezug auf nationale Verfahren oder Verordnungen begründet werden.

Der Energiebedarf sowie die Energieerzeugung vor Ort schwanken zeitabhängig und der Eigenverbrauch von Energie suggeriert, dass die Versorgung jederzeit den Bedarf deckt, und falls nicht, dass Energie abgeführt wird, es sei denn, es gibt einen Energiespeicher.

- Stündlicher Ansatz: Das ist eine verhältnismäßig genaue Berechnung mit stündlichen oder kürzeren Zeitschritten, die einen realistischen und physikalischen Betrieb repräsentiert.
- Jährlicher Ansatz: Die vor Ort erzeugte Energie wird für ein ganzes Jahr berechnet und die bezogene Energie wird auf Jahresbasis berechnet. Um zu bewerten, in welchem Ausmaß die vor Ort erzeugte Energie den Energiebedarf deckt, werden die jährlichen Zahlenwerte verglichen. Verschiedene nationale Berechnungsverfahren folgen diesem vereinfachten Ansatz.

ANMERKUNG 1 In Übereinstimmung mit dem gewählten Ansatz und den gewählten Systemgrenzen werden die Ergebnisse im Sinne der Energiebilanz (nach nationalen Verfahren) und $\text{kg CO}_2\text{e/m}^2/\text{Jahr}$ unterschiedlich sein. Die Unterschiede können erheblich sein, weil der Eigenverbrauchsanteil häufig unter 50 % liegt, während er auf Basis einer Jahresbilanz 100 % beträgt. Der Berücksichtigung der täglichen Schwankungen bei der Energieerzeugung und des Energiebedarfs des Gebäudes darf der Vorzug gegeben werden, weil sie die Genauigkeit der Ergebnisse erhöhen wird.

ANMERKUNG 2 Das Szenario, bei dem 100 % der am Standort erzeugten Energie exportiert werden, wird in Anhang A behandelt.

Die Menge der durch gebäudeinternen und vor Ort erzeugten Energie und der davon zu exportierende Anteil muss nach EN ISO 52000-1 berechnet werden. Die Menge an exportierter Energie wird als technische Information im Indikator „Exportierte Energie – [MJ]“ berücksichtigt und wird in Modul B6 angegeben. Modul B6 muss auch die Menge der eigenverbrauchten Energie angeben. Siehe 10.1.

Anders als die vergegenständlichten Auswirkungen des Lebenszyklus der energieerzeugenden Einheit bzw. des/der energieerzeugenden Systems/Systeme (nachstehend beschrieben) müssen alle Auswirkung und Aspekte in Zusammenhang mit der Energienutzung des Gebäudes Modul B6 zugeordnet werden.

Im Fall von exportierter Energie werden die Lasten und Vorteile der exportierten Energie in Modul D2 angegeben (siehe 7.4.7). Die Standardvoraussetzung ist, den gegenwärtigen mittleren jährlichen Strommix mit den gegenwärtigen mittleren jährlichen Auswirkungen in Einklang mit den in B6 genutzten zu verwenden. Die Übernahme anderer Voraussetzungen muss begründet werden, beispielsweise durch Verweisung auf gesetzliche Bestimmungen oder nationale Berechnungsverfahren oder Zertifizierungsregeln oder durch das Ziel der LCA-Untersuchung. Der gegenwärtige Mix (fester Wert für den gesamten Betrachtungszeitraum) oder erwartete Werte, die sich aus Zukunftsszenarien ergeben (dynamischer Ansatz), die nicht in spezifischen nationalen gesetzlichen Bestimmungen enthalten sind, müssen zusätzlich zum Standardansatz angegeben werden.

7.4.5.6.3 Auswirkungen und Aspekte der durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzeugten Energiemenge

7.4.5.6.3.1 Allgemeines

Für gebäudeintegrierte technische Systeme, für die der Einsatz von Ressourcen erforderlich ist (Einsatz von Primärenergie oder Brennstoff), um mehrere Energieformen (Energieträger) zu erzeugen, um den Bedarf des Gebäudes zu decken, wie Systeme der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), müssen die Umweltaspekte und Umweltauswirkungen sowohl des Ressourceneinsatzes (zugeführte Primärenergie) als auch der erzeugten Energieabgabe bei der Bewertung berücksichtigt werden.

7.4.5.6.3.2 Allokation von Auswirkungen und Aspekten der durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzeugten Energieträger

Im Fall von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) muss ein Verfahren für die Allokation der Umweltauswirkungen und Umweltaspekte in Zusammenhang mit dem Ressourceneinsatz (Einsatz von Primärenergie oder Brennstoff) und den zugehörigen Emissionen (vorgelagert, Verbrennung) zu den unterschiedlichen erzeugten Energieträgern (Wärmeenergie und Strom) auf EN 15316-4-5 basieren.

BEISPIEL Verfahren des Vorteilsausgleiches:

Beim Verfahren des Vorteilsausgleiches wird die kombinierte Kraft-Wärme-Nutzung auf beide Produktionsverfahren zu gleichen Teilen aufgeteilt. Typische Erzeugung von Strom kann als Referenz für die Stromerzeugung genutzt werden und typische Wärmeerzeugung kann für Wärmeerzeugung genutzt werden.

Brennstoffverbrauch für die Stromerzeugung, typische Erzeugung: $F'_{el} = E_{el}/\eta_{el}$

Brennstoffverbrauch für die Wärmeerzeugung, typische Erzeugung: $F'_h = E_h/\eta_h$

Dabei ist

F'_{el} der Brennstoffverbrauch bei der gesonderten Referenz-Stromerzeugung (Kondensatorgewinnung);

F'_h der Brennstoffverbrauch bei der gesonderten Referenz-Wärmeerzeugung (Kesselerzeugung);

E_{el} die durch KWK erzeugte Strommenge;

E_h die durch KWK erzeugte Wärmemenge;

η_{el} die Effizienz bei der gesonderten Referenz-Stromerzeugung (0,4 in EN 15316-4-5);

η_h die Effizienz bei der gesonderten Referenz-Stromerzeugung (0,9 in EN 15316-4-5).

Im Ergebnis wird der Brennstoffverbrauch für die Stromerzeugung und für die Wärmeerzeugung verhältnismäßig aufgeteilt, basierend auf dem Referenzverbrauch.

Brennstoffverbrauch bei KWK für die Stromerzeugung: $F_{el} = F'_{el} * F / (F'_{el} + F'_h)$

Brennstoffverbrauch bei KWK für die Wärmeerzeugung: $F_h = F'_h * F / (F'_{el} + F'_h)$

Dabei ist

F der Gesamt-Brennstoffverbrauch bei der KWK.

7.4.5.6.3.3 Allokation oder Aufteilung zwischen der im Gebäude genutzten und exportieren Energiemenge

Erzeugte Wärme, Kälte und Elektrizität kann entweder innerhalb des Gebäudes genutzt werden, um dessen Energiebedarf (teilweise) abzudecken, oder kann teilweise oder vollständig über die Systemgrenze des Bewertungsgegenstandes hinaus exportiert werden. Der Ressourceneinsatz und die Umweltauswirkungen in Zusammenhang mit der erzeugten Energie werden den Anteilen der erzeugten gebäudeintern genutzten oder der exportierten Energiemenge zugeordnet.

Die Umweltauswirkungen und Umweltaspekte in Zusammenhang mit dem Teil der erzeugten Wärme, Kälte und Elektrizität, der gebäudeintern genutzt wird, werden basierend auf dem Ressourceneinsatz jeder Energieform/jedes Energieträgers für den jeweils gebäudeintern verbrauchten Anteil zugeordnet und Modul B6 zugewiesen.

Die Umweltauswirkungen und Umweltaspekte in Zusammenhang mit dem Teil der erzeugten Wärmeenergie und Elektrizität, der exportiert wird, werden basierend auf dem Ressourceneinsatz jeder Energieform/jedes Energieträgers für den jeweils exportierten Anteil zugeordnet und in Modul D2 angegeben.

Die vergegenständlichten Auswirkungen von gebäudeinternen technischen Energieerzeugungsanlagen werden in Einklang mit spezifischen Regeln berücksichtigt – siehe 7.4.5.6.4.

7.4.5.6.4 Allokation von vergegenständlichten Auswirkungen und betrieblichen Auswirkungen von Energieerzeugungsanlagen

7.4.5.6.4.1 Allgemeines

Die vergegenständlichten Auswirkungen der Energieerzeugungsanlagen, die im Gebäude oder am Standort verwendet werden, müssen in die Bewertung entsprechend spezifischen Regeln einbezogen werden. Dieses Dokument enthält zwei Ansätze für die Allokation von vergegenständlichten Auswirkungen in Zusammenhang mit gebäudeintern oder am Standort erzeugter Energie:

- Ansatz A: vollständige Allokation der vergegenständlichten Auswirkungen zum Betrachtungsgegenstand (dem Gebäude);
- Ansatz B: teilweise Allokation der vergegenständlichten Auswirkungen zum Betrachtungsgegenstand (dem Gebäude).

Ein bevorzugter Ansatz für die Allokation (Ansatz A oder Ansatz B) zur Angabe von Ergebnissen darf durch einschlägige internationale, nationale oder regionale Verordnungen ermittelt werden. Liegen keine gesetzlichen Anforderungen vor, muss standardmäßig Ansatz A in Übereinstimmung mit den Anforderungen von EN 15643 angewendet werden.

Der angewendete Ansatz für die Allokation (Ansatz A oder Ansatz B) muss bei der Angabe der Ergebnisse deutlich vermerkt sein.

7.4.5.6.4.2 Ansatz A

Beim Ansatz A müssen die vergegenständlichten Auswirkungen und Aspekte aller gebäudeinternen oder physisch durch dafür vorgesehene Mietleitungen mit dem Gebäude verbundenen Energieerzeugungsanlagen/-systeme, genau wie die vergegenständlichten Auswirkungen anderer Gebäudeteile, dem Gebäude insgesamt zugerechnet werden. Die anfängliche Herstellung der Einheiten wird in den Modulen A1 bis A5 des Gebäudes berücksichtigt, ihre Instandhaltung, Instandsetzung und ihr Austausch in den Modulen B2 bis B4 des Gebäudes und ihre Entsorgung am Ende der Nutzung des Gebäudes wird in C1 bis C4 des Gebäudes berücksichtigt. Die betrieblichen Auswirkungen in Zusammenhang mit den Energieerzeugungssystemen (z. B. Auswirkungen durch Brennstoffverbrauch für Kraft-Wärme-Kopplung) werden anteilmäßig dem Gebäude (angegeben in Modul B6) und der Energie, die exportiert wird (angegeben und mitgeteilt in Modul D2), zugeordnet.

ANMERKUNG 1 Es wird nicht zwischen Energieerzeugungseinrichtungen unterschieden, die einen Teil der Bausubstanz bilden (z. B. gebäudeintegrierte Photovoltaik – BIPV, en: building integrated photo voltaic panels), und denen, die nicht Teil der Bausubstanz sind und daher einen Zusatz zum Gebäude darstellen.

BEISPIEL 1 Sonnenkollektoren und Photovoltaikmodule, die einen Teil der Gebäudehülle bilden, z. B. zum Schutz gegen das Eindringen von Regen und Wind durch das Dach oder durch die Fassade zusätzlich zu ihrer Energieerzeugungsfunktion, müssen in der Gebäudebewertung berücksichtigt werden. In ähnlicher Weise müssen auch Photovoltaikmodule, die im Garten eines Gebäudegrundstücks und daher nicht Teil der Gebäudehülle sind, jedoch Energie für die Nutzung durch das Gebäude oder exportierte Energie liefern, in der Gebäudebewertung berücksichtigt werden.

Für eine zusätzliche Granularität der Ergebnisse dürfen die vergegenständlichten Auswirkungen und Aspekte von gebäudeintegrierten und am Standort vorhandenen technischen Systemen in optionalen zusätzlichen Informationstabellen, getrennt von den Tabellen mit den Hauptergebnissen, zwischen der eigenverbrauchten und exportierten Energie aufgeteilt werden. Falls angegeben, sollte die Aufteilung auf dem Anteil der eigenverbrauchten und exportierten Energie basieren, siehe Anhang A.

ANMERKUNG 2 Beispiele für die Behandlung und Berichterstattung bei unterschiedlichen Szenarien bezüglich vor Ort erzeugter und exportierter Energie sind in A.5 angegeben.

7.4.5.6.4.3 Ansatz B

Ansatz B gibt den Teil der vergegenständlichten und betrieblichen Auswirkungen (falls zutreffend) an, der mit den energieerzeugenden Anlagen verbunden ist, die mit der erzeugten und gebäudeintern verbrauchten Energie in Zusammenhang stehen (siehe Beispiele in Anhang A, Tabelle A.10 und Tabelle A.11) und anteilig zugerechnet werden (d. h. der Anteil, der sich auf die Herstellung der Anlagen bezieht in A1 bis A5, der Anteil, der sich auf Instandhaltung, Instandsetzung und Austausch bezieht in B2 bis B4, und der Anteil, der sich auf die Entsorgung am Ende der Nutzung des Gebäudes bezieht in C1 bis C4, sowie anteilig Lasten und Vorteile in D1). Der Anteil der vergegenständlichten Auswirkungen, der der exportierten Energie zugeordnet wird, muss gesondert als zusätzliche Information angegeben und mitgeteilt werden, siehe Tabelle 3 und Beispiel in Tabelle A.11, und muss Folgendes umfassen:

- als eine Belastung – den Anteil der vergegenständlichten Auswirkungen, der sich auf den Lebenszyklus bezieht (d. h. bezogen auf die Herstellung und den Einbau und den Transport von Anlagen, deren Instandhaltung, Instandsetzung, Austausch und deren Entsorgung am Ende der Nutzung des Gebäudes);
- als ein Vorteil – die potentiell vermiedenen oder ausgetauschten Auswirkungen jenseits der Systemgrenze unter Verwendung des wahrscheinlichsten Verlagerungsszenarios und unter Berücksichtigung des spezifischen nationalen Energiemixes.

Tabelle 3 — Ansatz B: spezifische Berichterstattung über die Auswirkungen der exportierten Energie

	Auswirkungen	Module A1 bis A5	B2	B4	B6	C1 bis C4	D1	D2
Energie-Teilanlage, die Dritten als Dienst in Zusammenhang mit exportierter Energie zur Verfügung gestellt wird	Auswirkungen (z. B. kg CO ₂ e)				N/A		N/A	

Tabelle 3 behandelt die Auswirkungen, die nicht Teil der Ergebnisse der Gebäudebewertung sind.

Wird ein Teil der vergegenständlichten und betrieblichen Auswirkungen (soweit zutreffend) in Zusammenhang mit der energieerzeugenden Anlage zugeordnet, gibt es zwei Typen von Szenarien, die berücksichtigt werden können:

- Typ 1, Energieerzeugende Anlage/System(e) mit einfacher Funktion mit betrieblichen Auswirkungen

In diesem Fall von Typ 1 dient die Funktion des energieerzeugenden Systems ausschließlich der Erzeugung von Energie und hat keine weitere grundlegende Funktion, wie beispielsweise die Bereitstellung eines