

DIN EN 17666

ICS 03.080.10

**Instandhaltung –
Instandhaltungsengineering –
Anforderungen;
Deutsche Fassung EN 17666:2022**

Maintenance –
Maintenance engineering –
Requirements;
German version EN 17666:2022

Maintenance –
Ingénierie de maintenance –
Exigences;
Version allemande EN 17666:2022

Gesamtumfang 54 Seiten

DIN-Normenausschuss Dienstleistungen (NADL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 17666:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 319 „Instandhaltung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 159-04-01 AA „Instandhaltung“ im DIN-Normenausschuss Dienstleistungen (NADL).

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

IEC 60300-3-10	siehe	DIN IEC 60300-3-10
IEC 61014	siehe	DIN EN 61014
IEC 61508 (alle Teile)	siehe	DIN EN 61508 (alle Teile)
IEC 61511 (alle Teile)	siehe	DIN EN 61511 (alle Teile)
ISO 13373-2	siehe	DIN ISO 13373-2
ISO 13379-1	siehe	DIN ISO 13379-1
ISO 17359	siehe	DIN ISO 17359
ISO 31000	siehe	DIN ISO 31000
ISO 45001	siehe	DIN ISO 45001
ISO 55000	siehe	DIN ISO 55000
ISO 55001	siehe	DIN ISO 55001
ISO 55002	siehe	DIN ISO 55002
ISO Guide 82	siehe	DIN/TR 35200
ISO/TS 12747	siehe	DIN CEN ISO/TS 12747 (DIN SPEC 91041)

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN CEN ISO/TS 12747 (DIN SPEC 91041), *Erdöl- und Erdgasindustrie — Rohrleitungstransportsysteme — Empfehlungen für die Verlängerung der Lebensdauer von Rohrleitungen*

DIN EN 61014, *Programme für das Zuverlässigkeitswachstum*

DIN EN 61508 (alle Teile), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme*

DIN EN 61511 (alle Teile), *Funktionale Sicherheit — PLT-Sicherheitseinrichtungen für die Prozessindustrie*

DIN IEC 60300-3-10, *Zuverlässigkeitsmanagement — Teil 3-10: Anwendungsleitfaden — Instandhaltbarkeit*

DIN ISO 13373-2, *Zustandsüberwachung und -diagnostik von Maschinen — Schwingungs-Zustandsüberwachung — Teil 2: Verarbeitung, Analyse und Darstellung von Schwingungsmesswerten*

DIN ISO 13379-1, *Zustandsüberwachung und -diagnostik von Maschinen — Verfahren zur Dateninterpretation und Diagnostik — Teil 1: Allgemeine Anleitungen*

DIN ISO 17359, *Zustandsüberwachung und -diagnostik von Maschinen — Allgemeine Anleitungen*

DIN ISO 31000, *Risikomanagement — Leitlinien*

DIN ISO 45001, *Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit — Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung*

DIN ISO 55000, *Asset Management — Übersicht, Leitlinien und Begriffe*

DIN ISO 55001, *Asset Management — Managementsysteme — Anforderungen*

DIN ISO 55002, *Asset-Management — Managementsysteme — Leitfaden für die Anwendung der ISO 55001*

DIN/TR 35200, *Leitlinien für die Einbeziehung von Nachhaltigkeit in Normen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Instandhaltung —
Instandhaltungsengineering —
Anforderungen

Maintenance —
Maintenance engineering —
Requirements

Maintenance —
Ingénierie de maintenance —
Exigences

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. Oktober 2022 angenommen.

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

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

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



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
0 Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	14
5 Instandhaltungsengineering	14
6 Instandhaltungsengineering-Tätigkeiten im Lebenszyklus	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Konzeptionsphase	18
6.2.1 Allgemeines	18
6.2.2 Ziele der Konzeptionsphase	19
6.2.3 Instandhaltungsengineering in der Konzeptionsphase	20
6.3 Entwicklungsphase	21
6.3.1 Allgemeines	21
6.3.2 Ziele der Vorentwurfs-Teilphase	21
6.3.3 Instandhaltungsengineering in der Vorentwurfs-Teilphase	22
6.3.4 Ziele der detaillierten Entwurfsteilphase	23
6.3.5 Instandhaltungsengineering in der detaillierten Entwurfsteilphase	23
6.4 Realisierungsphase	24
6.4.1 Allgemeines	24
6.4.2 Ziele der Realisierungsphase	24
6.4.3 Instandhaltungsengineering in der Realisierungsphase	25
6.5 Nutzungsphase	26
6.5.1 Allgemeines	26
6.5.2 Ziele der Nutzungsphase	26
6.5.3 Bericht der Überprüfungsergebnisse	26
6.5.4 Berichterstattung zu technischen Daten und Beurteilung des technischen Zustandes	26
6.5.5 Beurteilung des Verbesserungsbedarfs	27
6.5.6 Instandhaltungsengineering in der Nutzungsphase	28
6.6 Entsorgungs-/Übergangsphase	29
6.6.1 Allgemeines	29
6.6.2 Ziele der Entsorgungs-/Übergangsphase	29
6.6.3 Instandhaltungsengineering in der Entsorgungs- und Übergangsphase	30
7 Digitalisierung im Instandhaltungsengineering	30
7.1 Einleitung	30
7.2 Digitalisierungsanforderungen des Instandhaltungsengineerings während des Lebenszyklus	31
Anhang A (informativ) Zusammenhang zwischen dem Instandhaltungsengineering und der integrierten logistischen Unterstützung (ILS)	33
A.1 Überblick über die ILS	33
A.1.1 Allgemeines	33
A.1.2 ILS-Ziele	33
A.1.3 Elemente der ILS	33

A.1.4	Analyse der logistischen Unterstützung (LSA)	34
A.2	Zusammenhang zwischen Instandhaltungsengineering und ILS	34
Anhang B (informativ) Für das Instandhaltungsengineering geeignete Techniken, Analysen und Praktiken.....		
		35
B.1	Allgemeines	35
B.2	Für das Instandhaltungsengineering geeignete Techniken, Analysen und Praktiken.....	35
Anhang C (informativ) Auf Instandhaltbarkeit ausgelegte konstruktive Gestaltung im Rahmen des Instandhaltungsengineerings		
		43
C.1	Allgemeines	43
C.2	Design für Instandhaltbarkeit	43
Anhang D (informativ) Lebenszyklusphasen.....		46
Literaturhinweise.....		47

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 17666:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 319 „Instandhaltung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2023 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2023 zurückgezogen werden^{N1}.

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

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

N1 Nationale Fußnote: Redaktioneller Fehler der Referenzfassung; im europäischen Vorwort der Englischen Fassung von EN 17666:2022 ist als DOP (Date Of Publication) und DOW (Date Of Withdrawal) jeweils fälschlicherweise „May 2022“ angegeben. CEN hat die in dieser Deutschen Fassung angegebenen korrigierten Fristen bestätigt (vgl. https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=205:110:0:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:6300,22&cs=16F7B3D10D018ACB01DFC8AC61F4CABFB), verzichtet jedoch auf die Veröffentlichung eines europäischen Korrekturdokuments.

0 Einleitung

0.1 Anwendungsbereich und Vorteile des Instandhaltungsengineerings

Das Instandhaltungsengineering ist eine Disziplin, die Kompetenzen, Methoden, Techniken und Werkzeuge zur Entwicklung und Unterstützung der Instandhaltung anwendet, um sicherzustellen, dass ein Objekt seine geforderten Funktionen über seinen gesamten Lebenszyklus sicher, nachhaltig und kosteneffizient erfüllen kann.

Das Hauptziel des Instandhaltungsengineerings ist, durch eine optimierte und kosteneffiziente Instandhaltung im Rahmen des Anlagenmanagements zum Erreichen der Gesamtanforderungen der Stakeholder beizutragen.

Zu den Vorteilen, die sich aus den Beiträgen des Instandhaltungsengineerings ergeben, gehören u. a.:

- die Erreichung von Funktionssicherheit durch Beeinflussung der konstruktiven Gestaltung;
- eine auf die Instandhaltung bezogene Risikoanalyse;
- die Anwendung von Nachhaltigkeitsgrundsätzen;
- die Erreichung des geforderten Integritäts- und Sicherheitsniveaus;
- die Erreichung des geforderten Leistungs- und technischen Zustandes;
- bessere Entscheidungen zur Lebensverlängerung;
- bessere Leistung der Instandhaltungsunterstützung;
- ein verringerter ökologischer Fußabdruck durch Einsparungen beim Energie- und Rohstoffverbrauch;
- eine Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit und des Ausgabewertes.

0.2 Anwendung dieses Dokuments

Dieses Dokument ist generisch und stellt einen Leitfaden für die Methodik zur Erreichung der Ziele des Instandhaltungsengineerings zur Verfügung.

Als Anwender dieses Dokuments sind Mitarbeiter vorgesehen, die an der konstruktiven Gestaltung, der Beschaffung, dem Bau bzw. der Ausführung, der Inbetriebnahme, dem Betrieb, der Verbesserung, der Instandhaltung und der Entsorgung/Überführung oder Außerbetriebnahme von physischen Assets beteiligt sind. Es wird keine bestimmte Struktur oder Größe der Organisation vorausgesetzt, so dass der Aufwand für das Instandhaltungsengineering auf die spezifischen Anwendungen und Anforderungen der Organisation zugeschnitten werden sollte.

Dieses Dokument basiert auf der Instandhaltungsterminologie, die in EN 13306, *Instandhaltung — Begriffe der Instandhaltung*, festgelegt ist. Angepasste und zusätzliche Begriffe finden sich in Abschnitt 3.

Abschnitt 5 dieses Dokuments beschreibt die Disziplin des Instandhaltungsengineerings und deren Zielsetzungen.

Abschnitt 6 dieses Dokuments beschreibt die Tätigkeiten des Instandhaltungsengineerings während der einzelnen Lebenszyklusphasen. Die Tätigkeiten werden genutzt, um die Anwendung von Kenntnissen, Fertigkeiten und Werkzeugen beim Instandhaltungsengineering auszudrücken. Es werden die folgenden Lebenszyklusphasen und Lebenszyklus-Teilphasen verwendet, siehe 6.1:

- 1) Konzeptionsphase mit den folgenden Teilphasen: Machbarkeit und Konzept-Basislinie;
- 2) Entwicklungsphase mit den folgenden Teilphasen: Vorentwurf und Ausführungsplanung;

- 3) Realisierungsphase mit den folgenden Teilphasen: Bau und Implementierung/Inbetriebnahme;
- 4) Nutzungsphase mit der folgenden Teilphase: Betrieb und Instandhaltung;
- 5) Entsorgungs-/Übergangsphase mit der folgenden Teilphase: Wiederverwendung, Recycling oder Entsorgung.

ANMERKUNG Diese Lebenszyklusphasen sind weitestgehend harmonisiert und basieren auf den Angaben in EN 16646 [7] und in der Normenreihe IEC 60300 (siehe Literaturhinweise). Entsorgung und Übergang werden hier anstelle der in der Normenreihe IEC 60300 verwendeten Außerbetriebnahme genutzt. Anhang D enthält eine Übersicht.

Obgleich das Instandhaltungsengineering am wirksamsten dann ist, wenn es während der Konzeptionsphase und der konstruktiven Gestaltung einer Anlage angewendet wird, ist dieses Dokument auf das Instandhaltungsengineering in allen Lebenszyklusphasen und auf verschiedene Szenarien anwendbar, so z. B. auf den Fall:

- eines Herstellers, der ein Betriebsmittel herstellt und dieses dann instand hält;
- des im Moment der Inbetriebnahme erfolgenden Eigentumsübergangs auf einen Käufer, der dann für die Instandhaltung zuständig ist;
- des im Moment der Inbetriebnahme erfolgenden Eigentumsübergangs, gefolgt von einer Garantiezeit. Während der Garantiezeit liegt die Verantwortung beim Verkäufer, danach beim Käufer; und
- eines (Unter-)Vertrages über Instandhaltungsdienstleistungen, die der Verkäufer dem Käufer oder einem Dritten gegenüber zu erbringen hat.

Abschnitt 7 dieses Dokuments beschreibt das Instandhaltungsengineering und die Digitalisierung.

Dieses Dokument enthält außerdem den informativen Anhang A bis informativen Anhang D mit weiteren Anleitungen.

Prozesse sind als Satz zusammenhängender oder sich gegenseitig beeinflussender Tätigkeiten definiert, die Eingaben zum Erzielen eines vorgesehenen Ergebnisses (3.24) verwenden. Im Kontext dieses Dokuments wird der Begriff „Instandhaltungsengineering-Tätigkeiten“ verwendet, um die Anwendung von Kenntnissen, Fertigkeiten und Werkzeugen zu beschreiben, wodurch die in EN 17007 [10] angegebenen Prozesse unterstützt werden. Während EN 17007 die Prozesse beschreibt, folgt dieses Dokument FprEN 17666^{N2} den Lebenszyklusphasen.

0.3 Verwandte Normen

Dieses Dokument ist Teil einer Gruppe von Europäischen Instandhaltungsnormen, die vom CEN/TC 319 *Instandhaltung* veröffentlicht wurden und Anforderungen und Leitfäden zur Instandhaltung enthalten, siehe Website des Komitees unter <https://standards.cencenelec.eu/dyn/www/f?p=CEN:105::RESET> und Literaturhinweise [2] bis [7] und [9] bis [12].

Darüber hinaus gibt es zahlreiche von CEN, ISO und IEC veröffentlichte Normen, die sich mit der Instandhaltung als Teil des Asset-Managements und aus Sicht der Funktionssicherheit beschäftigen.

N2 Nationale Fußnote: Redaktioneller Fehler der Referenzfassung; diese Verweisung auf das Dokument als Ganzes in seinem eigenen Text wurde zur Veröffentlichung als Europäische Norm nicht entsprechend angepasst.

Die Asset-Management-Normen der Normenreihe ISO 55000 ([59] bis [61]) behandeln die allgemeinen Anforderungen an Assets, die Entscheidungskriterien, den strategischen Asset-Management-Plan (SAMP) und den Asset-Management-Plan. EN 17485 [12] und EN 16646 [7] bilden das Bindeglied zwischen den ISO-Normen und den EN-Instandhaltungsnormen, die die Anforderungen an das Instandhaltungsengineering festlegen.

Die IEC-Zuverlässigkeitsnormen (hauptsächlich die Normenreihe IEC 60300) behandeln die Managementaktivitäten und die technischen Tätigkeiten zur Herstellung und/oder Aufrechterhaltung eines zuverlässigen Objekts; dabei handelt es sich um ein Objekt, bei dem begründete Zuversicht besteht, dass es wie gewünscht funktioniert und die vereinbarten Bedürfnisse und Erwartungen der Stakeholder erfüllen wird.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Disziplin des Instandhaltungsengineerings über den gesamten Lebenszyklus fest.

Dieses Dokument enthält Anleitungen dazu, wie das Instandhaltungsengineering zur Sicherstellung der geforderten Funktionssicherheit beitragen kann, um einen nachhaltigen Ausgleich zwischen Leistung, Risiko und Kosten zu erreichen.

Dieses Dokument verweist auf Normen, in denen detaillierte Methoden und Techniken ausführlicher beschrieben werden.

Dieses Dokument enthält keine Anleitungen dazu, wie Instandhaltungsengineering-Systeme und -Infrastruktur zu erstellen sind, noch enthält es Anleitungen für die Instandhaltung von Software.

ANMERKUNG 1 Die Instandhaltungstätigkeiten für die Softwarekomponenten eines Objekts werden in ISO/IEC/IEEE 14764 [54] behandelt.

ANMERKUNG 2 Der allgemeine Instandhaltungsprozess wird in EN 17007 [10] behandelt.

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 13306, *Instandhaltung — Begriffe der Instandhaltung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13306 und 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 Instandhaltung
Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des *Lebenszyklus* (3.10) eines *Objekts* (3.13), die dem Erhalt oder der Wiederherstellung seines funktionsfähigen Zustands dient, sodass es die *geforderte Funktion* (3.8) erfüllen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Technische Instandhaltungsmaßnahmen umfassen die Beobachtung und Analyse des Zustandes eines Objekts (z. B. Inspektion, Überwachung, Prüfung, Diagnose, Prognose usw.) sowie aktive Instandhaltungsmaßnahmen (z. B. Instandsetzung, Aufarbeitung).

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch „Verbesserung“ und „Änderung“ in EN 13306.

[QUELLE: EN 13306:2017, 2.1]

3.2

Instandhaltungsengineering

Disziplin des Engineerings, die *Kompetenzen* (3.14), Methoden, Techniken und Werkzeuge zur Entwicklung und Unterstützung der *Instandhaltung* (3.1) anwendet, um sicherzustellen, dass ein *Objekt* (3.13) über seinen gesamten *Lebenszyklus* (3.10) in der Lage ist, seine *geforderten Funktionen* (3.8) in einer sicheren, nachhaltigen und *kosteneffizienten* (3.9) Weise zu erfüllen

3.3

Instandhaltungsmanagement

alle Tätigkeiten des Managements, die die Anforderungen, Ziele, die Strategien und die Verantwortlichkeiten sowie die Durchführung der *Instandhaltung* (3.1) bestimmen und sie durch Maßnahmen wie Instandhaltungsplanung, -steuerung und die Verbesserung der Instandhaltungstätigkeiten und deren Wirtschaftlichkeit verwirklichen

[QUELLE: EN 13306:2017, 2.2]

3.4

Instandhaltungsplan

strukturierte und dokumentierte Gesamtheit der Aufgaben, welche die Tätigkeiten, Verfahren, Ressourcen und Zeitplanung einschließen, die zur Durchführung der *Instandhaltung* (3.1) erforderlich sind

[QUELLE: EN 13306:2017, 2.5]

3.5

Instandhaltungsstrategie

Vorgehensweise des Managements zur Erreichung der Instandhaltungsziele

BEISPIEL Fremdvergabe der Instandhaltung, Zuteilung von Ressourcen usw.

[QUELLE: EN 13306:2017, 2.4]

3.6

Grundsätze des Ausfallmanagements

Instandhaltungstätigkeiten, betriebliche Veränderungen, Entwurfsänderungen oder andere Aktionen zur Milderung der Folgen des Ausfalls

[QUELLE: EN 60300-3-11:2009, 3.1.6]

3.7

Betrieb

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements, mit Ausnahme der Instandhaltungsmaßnahmen, die zur Verwendung des Objekts führt

Anmerkung 1 zum Begriff: Instandhaltungsmaßnahmen, die von Bedienern durchgeführt werden, sind keine Betriebstätigkeiten.

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Dokument werden „betrieblich“ und „Betriebs-“ synonym verwendet.

[QUELLE: EN 13306:2017, 2.9, modifiziert — Anmerkung 2 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.8

geforderte Funktion

Funktion, eine Kombination von Funktionen oder eine Gesamtkombination der Funktionen eines Objekts, die für die Erfüllung einer vorgegebenen Anforderung als notwendig erachtet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die „Erfüllung einer vorgegebenen Anforderung“ kann auch die Werterhaltung des Assets einschließen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die vorgegebene Anforderung kann explizit festgelegt werden oder auch nur implizit beinhaltet sein und kann in manchen Fällen auch niedriger als die ursprünglich vorgesehenen Leistungsdaten liegen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die geforderte Funktion schließt stillschweigend auch mit ein, was das Objekt nicht erbringen darf.

[QUELLE: EN 13306:2017, 2.6, modifiziert — Abweichend von DIN EN 13306:2018-02, 2.6, wurde in Anmerkung 1 zum Begriff „asset“ mit „Asset“ anstelle von „Anlage“ übersetzt.]

3.9

kosteneffizient

Ausgewogenheit von Kosten, *Risiken* (3.26), Chancen und Leistung unter Berücksichtigung der Ziele der Stakeholder

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Leistung umfasst auch die kurz- und langfristige Qualität.

3.10

Lebenszyklus

Anzahl von Phasen, die ein Objekt durchläuft, beginnend mit der Konzeption und endend mit der Entsorgung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die angegebenen Phasen variieren je nach Anwendung. Auf die Entsorgung folgen die Wiederverwendung und das Recycling.

[QUELLE: EN 13306:2017, 4.18, modifiziert — Die Liste der Beispiele von Lebenszyklusphasen wurde gestrichen, weil die Phasen in EN 17666, Abschnitt 6, festgelegt sind.]

3.11

Lebenszykluskosten

Summe der Kosten, die während des *Lebenszyklus* (3.10) des *Objekts* (3.13) auftreten

[QUELLE: EN 13306:2017, 11.1, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen, weil die Phasen in EN 17666, Abschnitt 6, festgelegt sind.]

3.12

physisches Asset

Objekt (3.13), das einen potentiellen oder tatsächlichen Wert für eine Organisation darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für physische Assets sind Bauelemente, Maschinen, Fertigungsanlagen, Gebäude, Infrastrukturen usw.

[QUELLE: EN 13306:2017, 3.2, modifiziert — Abweichend von DIN EN 13306:2018-02, 3.2, wird als deutsche Benennung „physisches Asset“ anstelle von „Anlage“ festgelegt.]

3.13

Objekt

Teil, Bauelement, Gerät, Teilsystem, Funktionseinheit, Betriebsmittel oder System, das/die für sich allein beschrieben und betrachtet werden kann

[QUELLE: EN 13306:2017, modifiziert — Die Anmerkungen 1, 2 und 3 zum Begriff wurden gestrichen.]

3.14

Kompetenz

nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, *Fertigkeiten* (3.15) sowie persönliche, soziale und/oder methodische Fähigkeiten in Arbeits- oder Lernsituationen und für die berufliche und persönliche Entwicklung zu nutzen

Anmerkung 1 zum Begriff: Kompetenz wird im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit beschrieben.

[QUELLE: EN 15628:2014, 3.1]

3.15

Fertigkeiten

Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden und Know-how einzusetzen, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen

Anmerkung 1 zum Begriff: Fertigkeiten werden als kognitive Fertigkeiten (logisches, intuitives und kreatives Denken umfassend) und praktische Fertigkeiten (Geschicklichkeit und Verwendung von Methoden, Werkzeugen und Instrumenten umfassend) beschrieben.

[QUELLE: EN 15628:2014, 3.6]

3.16

Funktionssicherheit

Fähigkeit, eine geforderte Funktion auszuführen, wenn sie gefordert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Funktionssicherheit beinhaltet *Verfügbarkeit* (3.20), Sicherheit, Schutz, Haltbarkeit, Wirtschaftlichkeit und deren Einflussfaktoren (Zuverlässigkeit, *Instandhaltbarkeit* (3.19), *Unterstützbarkeit* (3.17), Einsatzbedingungen und Einfluss des Bedieners).

Anmerkung 2 zum Begriff: „Funktionssicherheit“ wird als Sammelbegriff für die zeitbezogenen Qualitätsmerkmale eines Objekts genutzt.

[QUELLE: EN 13306:2017, 2.7, modifiziert — In Anmerkung 1 zum Begriff wurde „Instandhaltungsvermögen“ durch „Unterstützbarkeit“ ersetzt.]

3.17

Unterstützbarkeit

Fähigkeit, unterstützt zu werden, die geforderte Verfügbarkeit bei einem definierten Betriebsprofil und den gegebenen Logistik- und Instandhaltungsressourcen aufrechtzuerhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Unterstützbarkeit einer Einheit folgt aus der inhärenten Instandhaltbarkeit, kombiniert mit zur Einheit externen Faktoren, die sich auf die relative Mühelosigkeit auswirken, mit der die geforderte Instandhaltung und Logistikunterstützung bereitgestellt werden.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-01-31]

3.18

integrierte logistische Unterstützung

ILS, en: integrated logistics support

Managementprozess der Bestimmung und Koordinierung der Bereitstellung aller Materialien und Ressourcen, die für die Betrieb- und Instandhaltungsbedürfnisse erforderlich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: ILS ist ein Prozess zur Bestimmung der optimalen Instandhaltungsunterstützung. ILS fasst die Analyse der logistischen Unterstützung und die Entwicklung von Ressourcen zusammen, siehe Anhang A.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-01-30, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.19

Instandhaltbarkeit

Fähigkeit eines Objekts, unter gegebenen Einsatzbedingungen in einem Zustand erhalten oder in ihn zurückversetzt werden zu können, in dem es eine *geforderte Funktion* (3.8) erfüllen kann, wenn die *Instandhaltung* (3.1) unter gegebenen Bedingungen und mit festgelegten Verfahren und Ressourcen ausgeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Instandhaltbarkeit kann durch geeignete Messungen oder Indikatoren quantitativ bestimmt werden; dies wird als Maß der Instandhaltbarkeit bezeichnet.

[QUELLE: EN 13306:2017, 4.5]

3.20

Verfügbarkeit

Fähigkeit eines Objekts, unter gegebenen Bedingungen und wenn erforderlich in einem Zustand zu sein, eine geforderte Funktion zu erfüllen, vorausgesetzt, dass die erforderlichen externen Ressourcen bereitgestellt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Erforderliche externe Ressourcen, die keine Instandhaltungsressourcen sind, beeinflussen nicht die Verfügbarkeit des Objekts, obwohl das Objekt nach Ansicht des Nutzers möglicherweise nicht zur Verfügung steht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Fähigkeit hängt von der Kombination aus Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und Instandhaltungsvermögen sowie von den am Objekt durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen ab.

Anmerkung 3 zum Begriff: Verfügbarkeit kann durch geeignete Messungen oder Indikatoren quantitativ bestimmt werden; dies wird als Maß der Verfügbarkeit bezeichnet (siehe EN 13306:2017, 4.9).

Anmerkung 4 zum Begriff: Es gibt verschiedene Arten von Verfügbarkeit, z. B. die *erreichte Verfügbarkeit* (3.21), die *betriebliche Verfügbarkeit* (3.22) und die *inhärente Verfügbarkeit* (3.23).

[QUELLE: EN 13306:2017, 4.7, modifiziert — Anmerkung 4 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.21

erreichte Verfügbarkeit

Wahrscheinlichkeit, dass ein Objekt, wenn es unter angegebenen Bedingungen in einer idealen Unterstützungsumgebung eingesetzt wird, jederzeit zufriedenstellend funktioniert

3.22

betriebliche Verfügbarkeit

unter reellen Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen erhaltene *Verfügbarkeit* (3.20)

Anmerkung 1 zum Begriff: Betriebliche Verfügbarkeit setzt sich aus Unklarzeitintervallen aufgrund von Ausfällen ohne Berücksichtigung von externen Ursachen zusammen.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-08-03]

3.23

inhärente Verfügbarkeit

Verfügbarkeit (3.20) aufgrund des Entwurfs unter idealen Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Zusammenhang mit der Instandhaltung stehende Verzugsdauern, wie logistische und administrative Verzugsdauern, sind dabei ausgeschlossen.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-08-02]

3.24

Prozess

Satz zusammenhängender oder sich gegenseitig beeinflussender Tätigkeiten, der Eingaben zum Erzielen eines vorgesehenen Ergebnisses verwendet

Anmerkung 1 zum Begriff: Ob das „vorgesehene Ergebnis“ eines Prozesses als Ergebnis, Produkt oder Dienstleistung genannt wird, ist abhängig vom Bezugskontext.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eingaben für einen Prozess sind üblicherweise Ergebnisse anderer Prozesse, und Ergebnisse aus einem Prozess sind üblicherweise Eingaben für andere Prozesse.

Anmerkung 3 zum Begriff: Zwei oder mehr zusammenhängende und sich gegenseitig beeinflussende, aufeinanderfolgende Prozesse können auch als ein Prozess bezeichnet werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Prozesse in einer Organisation werden üblicherweise geplant und unter beherrschten Bedingungen durchgeführt, um Mehrwert zu schaffen.

Anmerkung 5 zum Begriff: Ein Prozess, bei dem die Konformität des dabei erzeugten Ergebnisses nicht ohne weiteres oder in wirtschaftlicher Weise validiert werden kann, wird häufig als „spezieller Prozess“ bezeichnet.

[QUELLE: EN ISO 9000:2015, 3.4.1, und EN 17007:2017, 3.12, modifiziert — Anmerkung 6 zum Begriff wurde in der ursprünglichen Definition nach EN ISO 9000:2015 gestrichen.]

3.25

Stakeholder

Person oder Organisation, die eine Entscheidung oder Tätigkeit beeinflussen kann, davon beeinflusst sein kann oder sich davon beeinflusst fühlen kann

[QUELLE: ISO 55000:2014, 3.1.22, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen.]

3.26

Risiko

Auswirkung von Unsicherheit auf Ziele

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Auswirkung stellt eine Abweichung vom Erwarteten dar. Sie kann positiv, negativ oder beides sein und kann auf Möglichkeiten und Bedrohungen eingehen, diese verursachen oder durch diese verursacht sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ziele können verschiedene Aspekte und Kategorien umfassen und auf verschiedenen Ebenen angewendet werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Das Risiko wird üblicherweise anhand der Risikoquellen, der potentiellen Ereignisse, ihrer Auswirkungen und ihrer Wahrscheinlichkeit dargestellt.

[QUELLE: ISO 31073:2022, 3.1.1]

3.27

Nachhaltigkeit

Zustand des Gesamtsystems, einschließlich der umweltbezogenen, sozialen und ökonomischen Aspekte, innerhalb dessen gegenwärtige Bedürfnisse erfüllt werden, ohne die Fähigkeit zukünftiger Generationen zur Erfüllung ihrer eigenen Bedürfnisse zu gefährden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Aspekte wechselwirken miteinander, hängen voneinander ab und werden oft als die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit beschrieben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Nachhaltigkeit ist das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung.

Anmerkung 3 zum Begriff: Nachhaltigkeitsaspekte der Instandhaltung betreffen unter anderem unnötige Instandhaltung, nutzbare Restlebensdauer, Instandhaltungseffizienz, (Wieder-)Verwendung von Materialien.

[QUELLE: ISO Guide 82:2019, 3.1, modifiziert — Anmerkung 3 zum Begriff wurde hinzugefügt.]