

DIN 31051

DIN

ICS 01.040.03; 03.080.10

Ersatz für
DIN 31051:2003-06**Grundlagen der Instandhaltung**

Fundamentals of maintenance

Bases de la maintenance

Gesamtumfang 12 Seiten

Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN



Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Grundmaßnahmen der Instandhaltung — Zusammenhänge	4
4 Begriffe	4
4.1 Grundmaßnahmen	4
4.2 Begriffe im Zusammenhang mit den Grundmaßnahmen	7
4.3 Begriffe im Zusammenhang mit Abnutzung	7
4.4 Begriffe im Zusammenhang mit Fehler	9
4.5 Begriffe im Zusammenhang mit Funktion	9
4.6 Begriffe im Zusammenhang mit Teil	11
Anhang A (informativ) Fehleranalyse	12

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 152-06-07 AA „Instandhaltung“ des Normenausschusses Technische Grundlagen (NATG) — Fachbereich Technische Produktdokumentation — im DIN erarbeitet.

Die Überarbeitung der Norm DIN 31051:2003-06 war notwendig geworden, nachdem das CEN/TC 319 „Instandhaltung“ die Europäische Norm EN 13306 „Begriffe der Instandhaltung“ überarbeitet hatte, die als DIN EN 13306 veröffentlicht wurde.

Die in der DIN EN 13306 festgelegten Begriffe decken nur einen Teil der Begriffe von DIN 31051 ab. Außerdem fehlt in DIN EN 13306 eine Strukturierung der Instandhaltung. Diese Lücken sollen mit der vorliegenden Norm, die die in DIN EN 13306 definierten Begriffe als Grundlage verwendet, geschlossen werden. Weiterhin sind zur Abgrenzung und Erklärung Begriffe aufgeführt, die in enger Verbindung zur Instandhaltung stehen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 31051:2003-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Definitionen der folgenden Begriffe wurden entsprechend DIN EN 13306:2010-12 geändert:
Ausfall, Änderung/Modifikation, Einheit, Ersatzteil, Fehler, Fehlerdiagnose, Fehlerortung, Instandhaltung, Instandsetzung, Stillsetzung, Verbesserung, Verfügbarkeit;
- b) der Begriff „Lebenszyklus“ wurde neu aufgenommen;
- c) im Abschnitt 4 „Begriffe“ wurde die vierte Stelle der Dezimalklassifikation entfernt und die Begriffe werden mit einer dreistelligen Nummerierung in alphabetischer Reihung aufgeführt;
- d) Anhang B wurde gestrichen.

Frühere Ausgaben

DIN 31051: 1982-03, 1985-01, 2003-06

DIN 31051-1: 1974-12

DIN 31051-10: 1977-10

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Grundlagen der Instandhaltung fest. Sie gliedert die Instandhaltung vollständig in Grundmaßnahmen und definiert Begriffe, die, zusammen mit Begriffen nach DIN EN 13306 zum Verständnis der Zusammenhänge notwendig sind.

ANMERKUNG 1 Die hier definierten Begriffe stehen nicht im Widerspruch zu DIN EN 13306. So weit Begriffe in DIN EN 13306 definiert sind, wird auf diese Bezug genommen.

ANMERKUNG 2 DIN EN 13306, die auf dem englischen Sprachgebrauch basiert, enthält keine in sich geschlossene Unterteilung der Instandhaltung in Grundmaßnahmen, sondern gliedert die Instandhaltung in Instandhaltungsarten, die vom Zeitpunkt, zu dem die Instandhaltung stattfindet, abhängen. Dennoch besteht zwischen den in DIN EN 13306 definierten Instandhaltungsarten und den in dieser Norm definierten Grundmaßnahmen kein Widerspruch, nur die Gliederungskriterien sind unterschiedlich.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 13306:2010-12, *Instandhaltung — Begriffe der Instandhaltung; Dreisprachige Fassung EN 13306:2010*

3 Grundmaßnahmen der Instandhaltung — Zusammenhänge

Die Instandhaltung kann vollständig in die Grundmaßnahmen Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung unterteilt werden, siehe Bild 1. Sie schließt ein:

- Berücksichtigung inner- und außerbetrieblicher Forderungen;
- Abstimmung der Instandhaltungsziele mit den Unternehmenszielen;
- Berücksichtigung entsprechender Instandhaltungsstrategien.

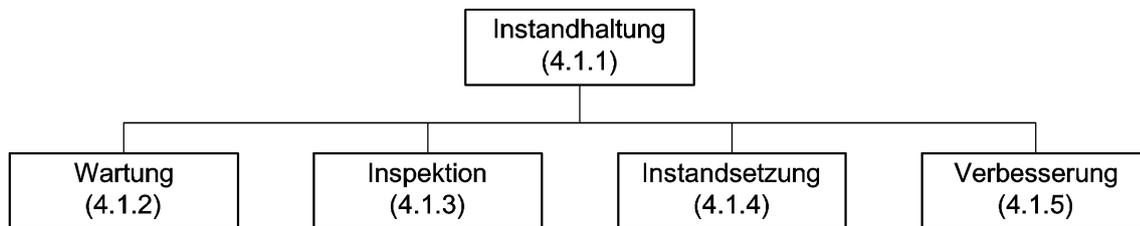


Bild 1 — Unterteilung der Instandhaltung

4 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN 13306 und die folgenden Begriffe.

4.1 Grundmaßnahmen

4.1.1

Instandhaltung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des *Lebenszyklus* (4.6.5) einer *Einheit* (4.2.1), die dem Erhalt oder der Wiederherstellung ihres funktionsfähigen Zustands dient, sodass sie die geforderte *Funktion* (4.5.1) erfüllen kann

ANMERKUNG Siehe auch „Verbesserung“ und „Änderung/Modifikation“.

[DIN EN 13306:2010-12, 2.1]

4.1.2**Wartung**

Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen *Abnutzungsvorrats* (4.3.4)

ANMERKUNG 1 Diese Maßnahmen können beinhalten:

- Auftrag, Auftragsdokumentation und Analyse des Auftragsinhaltes;
- Erstellen eines Wartungsplanes, der auf die spezifischen Belange des jeweiligen Betriebes oder der Einheit abgestellt ist und hierfür verbindlich gilt; Dieser Plan sollte u. a. Angaben über Ort, Termin, Maßnahmen und zu beachtende Merkmalswerte enthalten.
- Vorbereitung der Durchführung;
- Vorwegmaßnahmen wie Arbeitsplatzausrüstung, Schutz- und Sicherheitseinrichtungen usw.;
- Überprüfung der Vorbereitung und der Vorwegmaßnahmen einschließlich der Freigabe zur Durchführung;
- Durchführung;
- Funktionsprüfung;
- Rückmeldung.

ANMERKUNG 2 Wartung ist ein Teilaspekt der präventiven Instandhaltung nach DIN EN 13306:2010-12.

4.1.3**Inspektion**

Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes einer *Einheit* (4.2.1) einschließlich der Bestimmung der Ursachen der *Abnutzung* (4.3.1) und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige *Nutzung* (4.3.5)

ANMERKUNG 1 Diese Maßnahmen können beinhalten:

- Auftrag, Auftragsdokumentation und Analyse des Auftragsinhaltes;
- Erstellen eines Planes zur Feststellung des Istzustandes, der auf die spezifischen Belange des jeweiligen Betriebes oder der Einheit abgestellt ist und hierfür verbindlich gilt; Dieser Plan sollte u. a. Angaben über Ort, Termin, Methode, Gerät, Maßnahmen und zu betrachtende Merkmalswerte enthalten.
- Vorbereitung der Durchführung;
- Vorwegmaßnahmen wie Arbeitsplatzausrüstung, Schutz- und Sicherheitseinrichtungen usw.;
- Überprüfung der Vorbereitung und der Vorwegmaßnahmen einschließlich der Freigabe zur Durchführung;
- Durchführung, vorwiegend die quantitative Ermittlung bestimmter Merkmalswerte;
- Vorlage des Ergebnisses der Istzustandsfeststellung;
- Auswertung der Ergebnisse zur Beurteilung des Istzustandes;
- Fehleranalyse;
- Planung im Sinne des Aufzeigens und Bewertens alternativer Lösungen unter Berücksichtigung betrieblicher und außerbetrieblicher Forderungen;
- Entscheidung für eine Lösung (Instandsetzung, Verbesserung oder andere Maßnahmen);
- Rückmeldung.

ANMERKUNG 2 Der in DIN EN 13306:2010-12 definierte Begriff „Konformitätsprüfung“ ist ein Teilaspekt der Inspektion.

4.1.4

Instandsetzung

physische Maßnahme, die ausgeführt wird, um die *Funktion* (4.5.1) einer fehlerhaften *Einheit* (4.2.1) wiederherzustellen

[DIN EN 13306:2010-12, 8.10]

ANMERKUNG 1 Diese Maßnahmen können beinhalten:

- Auftrag, Auftragsdokumentation und Analyse des Auftragsinhaltes;
- Vorbereitung der Durchführung, beinhaltend Kalkulation, Terminplanung, Abstimmung, Bereitstellung von Personal, Mitteln und Material, Erstellung von Arbeitsplänen;
- Vorwegmaßnahmen wie Arbeitsplatzausrüstung, Schutz- und Sicherheitseinrichtungen usw.;
- Überprüfung der Vorbereitung und der Vorwegmaßnahmen einschließlich der Freigabe zur Durchführung;
- Durchführung;
- Funktionsprüfung und Abnahme;
- Fertigmeldung;
- Auswertung einschließlich Dokumentation, Kostenaufschreibung, Aufzeigen der Möglichkeit von Verbesserungen;
- Rückmeldung.

ANMERKUNG 2 Die Maßnahme „Instandsetzung“ ist in allen in DIN EN 13306:2010-12, Abschnitt 7, definierten Instandhaltungsarten enthalten.

4.1.5

Verbesserung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements zur Steigerung der Zuverlässigkeit und/oder Instandhaltbarkeit und/oder Sicherheit einer *Einheit* (4.2.1), ohne ihre ursprüngliche *Funktion* (4.5.1) zu ändern

ANMERKUNG 1 Eine Verbesserung kann auch vorgenommen werden, um Fehler während des Betriebs zu verhindern und um Ausfälle zu vermeiden.

[DIN EN 13306:2010-12, 8.12]

ANMERKUNG 2 Diese Maßnahmen können beinhalten:

- Auftrag, Auftragsdokumentation und Analyse des Auftragsinhaltes;
- Vorbereitung der Durchführung, beinhaltend Kalkulation, Terminplanung, Abstimmung, Bereitstellung von Personal, Mitteln und Material, Erstellung von Arbeitsplänen;
- Vorwegmaßnahmen wie Arbeitsplatzausrüstung, Schutz- und Sicherheitseinrichtungen usw.;
- Überprüfung der Vorbereitung und der Vorwegmaßnahmen einschließlich der Freigabe zur Durchführung;
- Durchführung;
- Funktionsprüfung und Abnahme;
- Fertigmeldung;
- Auswertung einschließlich Dokumentation, Kostenaufschreibung;
- Rückmeldung.

4.2 Begriffe im Zusammenhang mit den Grundmaßnahmen

4.2.1

(Betrachtungs-)Einheit

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

ANMERKUNG 1 Eine Anzahl von Einheiten, z. B. ein Komplex von Einheiten oder ein Muster, kann selbst als Einheit angesehen werden.

ANMERKUNG 2 Eine Einheit kann aus Hardware, Software oder aus beiden bestehen.

ANMERKUNG 3 Software besteht aus Programmen, Abläufen, Regeln, Dokumentation und Daten eines Informationsverarbeitungssystems.

[DIN EN 13306:2010-12, 3.1]

4.2.2

Schwachstelle

Einheit (4.2.1), bei der ein *Ausfall* (4.5.7) häufiger als es der geforderten *Verfügbarkeit* (4.5.4) entspricht, eintritt und bei der eine *Verbesserung* (4.1.5) möglich und wirtschaftlich vertretbar ist

ANMERKUNG Siehe Anhang A.

4.2.3

Schwachstellenbeseitigung

Maßnahmen zur *Verbesserung* (4.1.5) einer *Einheit* (4.2.1) in der Weise, dass das Erreichen einer festgelegten *Abnutzungsgrenze* (4.3.2) mit einer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist, die im Rahmen der geforderten *Verfügbarkeit* (4.5.4) liegt

4.3 Begriffe im Zusammenhang mit Abnutzung

4.3.1

Abnutzung

Abbau des *Abnutzungsvorrates* (4.3.4), hervorgerufen durch chemische und/oder physikalische Vorgänge

ANMERKUNG 1 Solche Vorgänge, die durch unterschiedliche Beanspruchungen hervorgerufen werden, sind z. B. Reibung, Korrosion, Ermüdung, Alterung, Kavitation, Bruch usw.

ANMERKUNG 2 Abnutzung ist unvermeidbar.

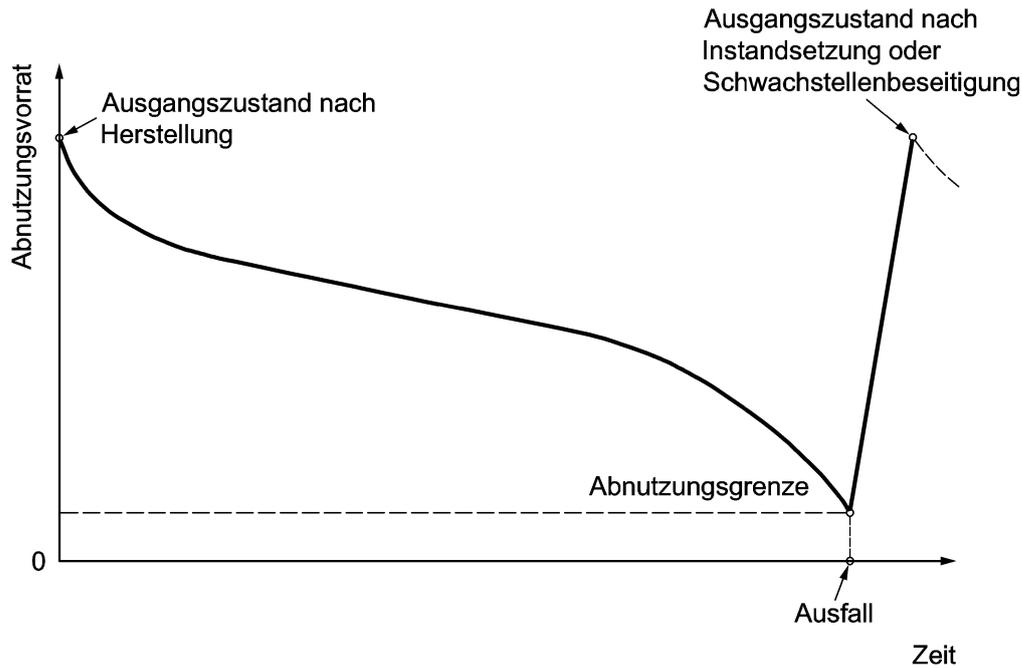
ANMERKUNG 3 Beispiel für Abbau des Abnutzungsvorrates siehe Bild 2.

4.3.2

Abnutzungsgrenze

der vereinbarte oder festgelegte Mindestwert des *Abnutzungsvorrates* (4.3.4)

ANMERKUNG Siehe Bild 2.



ANMERKUNG Die Abbaukurve des Abnutzungsvorrates ist nur ein Beispiel der möglichen Verläufe.

Bild 2 — Abbau des Abnutzungsvorrates und seine Erstellung durch Instandsetzung oder Verbesserung

4.3.3

Abnutzungsprognose

Vorhersage über das Abnutzungsverhalten einer *Einheit* (4.2.1), die mit Hilfe der Abnutzungsmechanismen aus den bekannten oder angenommenen Belastungen der zukünftigen Bedarfsforderungen ermittelt wird, ausgehend von einem Istzustand der Einheit

ANMERKUNG Das Abnutzungsverhalten wird durch die Abbaukurve des Abnutzungsvorrates beschrieben.

4.3.4

Abnutzungsvorrat

Vorrat der möglichen Funktionserfüllungen unter festgelegten Bedingungen, der einer *Einheit* (4.2.1) aufgrund der Herstellung, *Instandsetzung* (4.1.4) oder *Verbesserung* (4.1.5) innewohnt, siehe Bild 2

4.3.5

Nutzung

bestimmungsgemäße und den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechende Verwendung einer *Einheit* (4.2.1), wobei unter Abbau des *Abnutzungsvorrates* (4.3.4) Sach- und/oder Dienstleistungen entstehen

4.3.6

Nutzungsgrad

das Verhältnis von *Nutzungsmenge* (4.3.7) zu *Nutzungsvorrat* (4.3.8), das durch die Art der *Nutzung* (4.3.5) bedingt ist

4.3.7

Nutzungsmenge

Menge der bei der *Nutzung* (4.3.5) der *Einheit* (4.2.1) erzielten Sach- und/oder Dienstleistungen

4.3.8

Nutzungsvorrat

Vorrat der bei der *Nutzung* (4.3.5) unter festgelegten Bedingungen erzielbaren Sach- und/oder Dienstleistungen

4.4 Begriffe im Zusammenhang mit Fehler

4.4.1

Fehler

Fehlzustand

Zustand einer *Einheit* (4.2.1), in dem sie unfähig ist, eine geforderte *Funktion* (4.5.1) zu erfüllen; ausgenommen die Unfähigkeit während der präventiven Instandhaltung oder anderer geplanter Maßnahmen oder infolge des Fehlens externer Hilfsmittel

ANMERKUNG Ein Fehler ist normalerweise das Ergebnis eines Ausfalls, aber unter bestimmten Umständen kann es ein vorangegangener Fehler sein.

[DIN EN 13306:2010-12, 6.1]

4.4.2

Fehleranalyse

Fehlerdiagnose (4.4.3) mit anschließender Prüfung, ob eine *Verbesserung* (4.1.5) machbar und wirtschaftlich vertretbar ist

ANMERKUNG Ablauf der Fehleranalyse siehe Anhang A.

4.4.3

Fehlerdiagnose

Maßnahmen zur Fehlererkennung, *Fehlerortung* (4.4.4) und Ursachenfeststellung

[DIN EN 13306:2010-12, 8.7]

4.4.4

Fehlerortung

Maßnahmen zur Erkennung der fehlerhaften *Einheit* (4.2.1) auf der dazugehörigen Gliederungsebene

ANMERKUNG Diese Maßnahmen können die sog. Black-Box-Überprüfung beinhalten (ein Prüfverfahren, bei dem Testfälle nur anhand der internen Funktionsbestimmungen der Einheit gewählt werden).

[DIN EN 13306:2010-12, 8.8]

4.5 Begriffe im Zusammenhang mit Funktion

4.5.1

Funktion

<Instandhaltung> die bei der Herstellung definierten Anforderungen

ANMERKUNG 1 Die Herstellung beginnt mit der Planung und Entwicklung und endet mit der Auslieferung der Betrachtungseinheit. Unter Herstellung wird auch die Änderung (Modifikation) mit dem Ziel der Änderung der Funktion verstanden.

ANMERKUNG 2 Herstellung beinhaltet die Erzeugung von Abnutzungsvorräten.

ANMERKUNG 3 Eine Verbesserung, z. B. mit dem Ziel der Schwachstellenbeseitigung, führt nicht zu einer Änderung der Funktion. Demgegenüber ist jede Änderung (Modifikation) immer mit einer Änderung der Funktion verbunden.

4.5.2

Änderung

Modifikation

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements zur Änderung einer oder mehrerer *Funktionen* (4.5.1) einer *Einheit* (4.2.1)

ANMERKUNG 1 Eine Änderung ist keine Instandhaltungsmaßnahme, sondern bezieht sich auf die Änderung der bisherigen geforderten Funktion einer Einheit in eine neue geforderte Funktion. Eine Änderung kann einen Einfluss auf die Funktionssicherheit oder die Leistung einer Einheit haben.

ANMERKUNG 2 Eine Änderung kann durch die Instandhaltungsorganisation vorgenommen werden.

ANMERKUNG 3 Der Wechsel einer Einheit, bei der eine andere Version die ursprüngliche Einheit ersetzt, ohne dass sich die geforderte Funktion oder die Funktionssicherheit der Einheit ändert, wird als Ersatz bezeichnet und stellt keine Änderung dar.

[DIN EN 13306:2010-12, 8.13]

4.5.3

Funktionserfüllung

Erfüllen der bei der Herstellung einer *Einheit* (4.2.1) definierten Anforderungen

ANMERKUNG Siehe Anmerkung 1 in 4.5.1.

4.5.4

Ingangsetzung

Auslösen der *Funktionserfüllung* (4.5.2)

ANMERKUNG Inbetriebnahme wird als Synonym für Ingangsetzung verwendet.

4.5.5

Stillsetzung

für *Instandhaltung* (4.1.1) und andere Zwecke zeitlich vorausgeplante Unterbrechung der *Funktionserfüllung* (4.5.2)

ANMERKUNG Stillsetzung kann auch als „geplante Unterbrechung“ bezeichnet werden.

[DIN EN 13306:2010-12, 6.14]

4.5.6

Funktionsfähigkeit

Fähigkeit einer *Einheit* (4.2.1) zur *Funktionserfüllung* (4.5.2) aufgrund ihres Zustandes

4.5.7

Ausfall

Beendigung der Fähigkeit einer *Einheit* (4.2.1), eine geforderte *Funktion* (4.5.1) zu erfüllen

ANMERKUNG 1 Nach einem Ausfall befindet sich die Einheit in einem vollständigen oder teilweisen Fehlzustand.

ANMERKUNG 2 Der Begriff „Ausfall“ bezeichnet ein Ereignis, im Unterschied zum Begriff „Fehler“, der einen Zustand bezeichnet.

ANMERKUNG 3 Die Definition gilt nicht für Einheiten, die ausschließlich aus Software bestehen.

[DIN EN 13306:2010-12, 5.1]

4.5.8

Außerbetriebsetzung

<Instandhaltung> beabsichtigte befristete Unterbrechung der *Funktionsfähigkeit* (4.5.3) einer *Einheit* (4.2.1) während der *Nutzung* (4.3.5)

4.5.9

Außerbetriebnahme

<Instandhaltung> beabsichtigte unbefristete Unterbrechung der *Funktionsfähigkeit* (4.5.3) einer *Einheit* (4.2.1)

4.5.10

Verfügbarkeit

Fähigkeit, unter gegebenen Bedingungen und wenn erforderlich in einem Zustand zu sein, eine geforderte *Funktion* (4.5.1) zu erfüllen, vorausgesetzt, dass die erforderlichen externen Hilfsmittel bereitgestellt sind

ANMERKUNG 1 Diese Fähigkeit hängt von der Kombination aus Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit, Wiederherstellbarkeit und Instandhaltungsvermögen ab.

ANMERKUNG 2 Erforderliche externe Hilfsmittel, die keine Instandhaltungsmittel sind, beeinflussen nicht die Verfügbarkeit der Einheit, obwohl die Einheit nach Ansicht des Nutzers nicht zur Verfügung steht.

ANMERKUNG 3 Verfügbarkeit kann durch geeignete Messungen oder Indikatoren quantitativ bestimmt werden; dies wird als Maß der Verfügbarkeit bezeichnet.

[DIN EN 13306:2010-12, 4.1]

4.6 Begriffe im Zusammenhang mit Teil

4.6.1

Ersatzteil

Einheit (4.2.1) zum Ersatz einer entsprechenden Einheit, um die ursprünglich geforderte *Funktion* (4.5.1) der Einheit zu erhalten

ANMERKUNG 1 Die Originaleinheit kann später instandgesetzt werden.

ANMERKUNG 2 Eine Einheit, die für eine bestimmte Ausrüstung bestimmt und/oder austauschbar ist, wird oft als Reserveteil bezeichnet.

[DIN EN 13306:2010-12, 3.5]

4.6.2

zeitbegrenztes Teil

Einheit (4.2.1), deren Lebensdauer im Verhältnis zur Lebensdauer der übergeordneten Einheit verkürzt ist und mit technisch möglichen und wirtschaftlich vertretbaren Mitteln nicht verlängert werden kann

4.6.3

Verschleißteil

Einheit (4.2.1), die an Stellen, an denen betriebsbedingt *Abnutzung* (4.3.1) auftritt, aus wirtschaftlichen Gründen eingesetzt wird, um dadurch andere Einheiten vor Abnutzung zu schützen, und die vom Konzept her für den Austausch vorgesehen ist

4.6.4

Sollbruchteil

Einheit (4.2.1), die bei betriebsbedingter Überbeanspruchung andere Einheiten durch Eigenverzehr (z. B. Bruch) vor Schaden schützt und die vom Konzept her für den Austausch vorgesehen ist

4.6.5

Lebenszyklus

Anzahl von Phasen, die eine *Einheit* (4.2.1) durchläuft, beginnend mit der Konzeption und endend mit der Entsorgung

[DIN EN 13306:2010-12, 4.13]

Anhang A (informativ)

Fehleranalyse

Siehe Bild A.1.

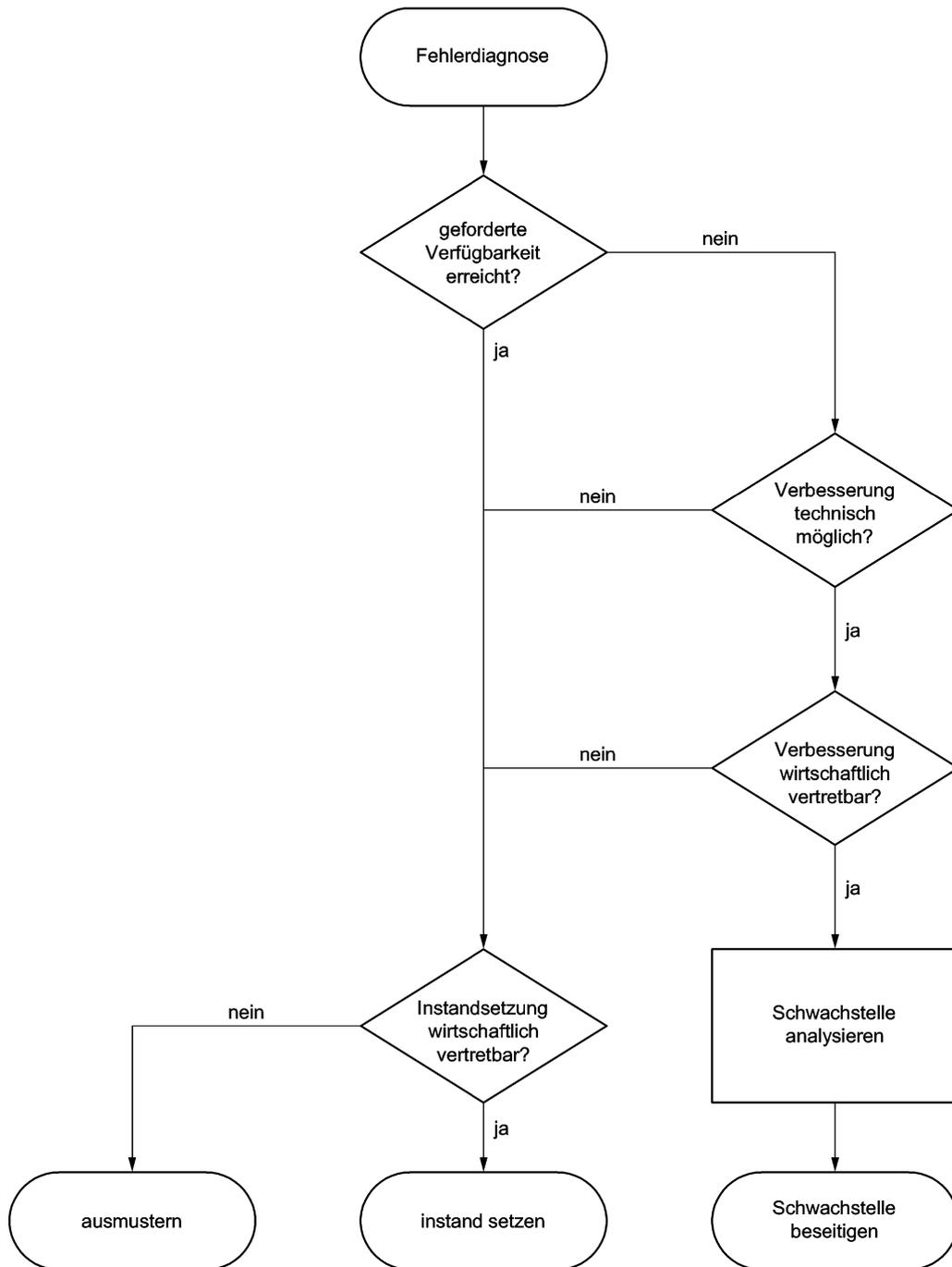


Bild A.1 — Fehleranalyse