DIN EN 60300-3-11
(VDE 0050-5)

DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 03.120.10; 29.020

Ersatz für
DIN IEC 60300-3-11:2002-04
Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit

Zuverlässigkeitsmanagement –
Teil 3-11: Anwendungsleitfaden –
Auf die Funktionsfähigkeit bezogene Instandhaltung
(IEC 60300-3-11:2009);
Deutsche Fassung EN 60300-3-11:2009

Dependability management –
Part 3-11: Application guide –
Reliability centred maintenance
(IEC 60300-3-11:2009);
German version EN 60300-3-11:2009

Gestion de la sûreté de fonctionnement –
Partie 3-11: Guide d’application –
Maintenance basée sur la fiabilité
(CEI 60300-3-11:2009);
Version allemande EN 60300-3-11:2009

Gesamtumfang 50 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-09-01 angenommene EN 60300-3-11 gilt als DIN-Norm ab 2010-05-01.

Daneben darf DIN IEC 60300-3-11:2002-04 noch bis 2012-09-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60300-3-11:2006-07.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 132 „Zuverlässigkeit“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 56 „Dependability“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „http://webstore.iec.ch“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation
– bestätigt,
– zurückgezogen,
– durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
– geändert.

Änderungen

Gegenüber DIN IEC 60300-3-11:2002-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) die vorausgegangene Ausgabe basierte auf dem Dokument ATA-MGS-3 der Air Transport Association of America und hatte damit den Luftfahrtbereich im Fokus. Der Anwendungsbereich der aktuellen Ausgabe erstreckt sich auf alle Industrien.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 60300-3-11: 2002-04

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-191:1990 + A1:1999 + A2:2002	[a]	–
EN 60300-3-2:2005	IEC 60300-3-2:2004	DIN EN 60300-3-2:2005-08	–
–	IEC 60300-3-10:2001	DIN IEC 60300-3-10:2004-04	–
EN 60300-3-12:2004	IEC 60300-3-12:2001	DIN EN 60300-3-12:2004-07	–
EN 60300-3-14:2004	IEC 60300-3-14:2004	DIN EN 60300-3-14:2004-12	–
EN 60812:2006	IEC 60812:2006	DIN EN 60812:2006-11	–
EN ISO 9000:2005	ISO 9000:2005	DIN EN ISO 9000:2005	–
EN 62308:2006	IEC 62308:2006	DIN EN 62308:2007-07	–
EN 61649:2008	IEC 61649:2008	DIN EN 61649:2009-03	–
–	IEC 61710:2000 + Corrigendum 1:2001	–	–
EN 61709:1998	IEC 61709:1996	DIN EN 61709:1999-01	–
EN 61164:2004	IEC 61164:2004	DIN EN 61164:2004-11	–

[a] „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth-Verlag.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60300-3-2:2005-08, *Zuverlässigkeitsmanagement – Teil 3-2: Anwendungsleitfaden – Erfassung von Zuverlässigkeitsdaten im Betrieb (IEC 60300-3-2:2004); Deutsche Fassung EN 60300-3-2:2005*

DIN IEC 60300-3-10:2004-04, *Zuverlässigkeitsmanagement – Teil 3-10: Anwendungsleitfaden – Instandhaltbarkeit (IEC 60300-3-10:2001)*

DIN EN 60300-3-12:2004-07, *Zuverlässigkeitsmanagement – Teil 3-12: Anwendungsleitfaden – Integrierte logistische Unterstützung (IEC 60300-3-12:2001); Deutsche Fassung EN 60300-3-12:2004*

DIN EN 60300-3-14:2004-12, *Zuverlässigkeitsmanagement – Teil 3-14: Anwendungsleitfaden – Instandhaltung und Instandhaltungsunterstützung (IEC 60300-3-14:2004); Deutsche Fassung EN 60300-3-14:2004*

DIN EN 60812:2006-11, *Analysetechniken für die Funktionsfähigkeit von Systemen – Verfahren für die Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (FMEA) (IEC 60812:2006); Deutsche Fassung EN 60812:2006*

DIN EN 61164:2004-11, *Zuverlässigkeitswachstum – Statistische Prüf- und Schätzverfahren (IEC 61164:2004); Deutsche Fassung EN 61164:2004*

DIN EN 61649:2009-03, *Weibull-Analyse (IEC 61649:2008); Deutsche Fassung EN 61649:2008*

DIN EN 61709:1999-01, *Bauelemente der Elektronik – Zuverlässigkeit – Referenzbedingungen für Ausfallraten und Beanspruchungsmodelle zur Umrechnung (IEC 61709:1996); Deutsche Fassung EN 61709:1998*

DIN EN 62308:2007-07, *Zuverlässigkeit von Geräten – Verfahren zur Zuverlässigkeitsbewertung (IEC 62308:2006); Deutsche Fassung EN 62308:2006*

DIN EN ISO 9000:2005, *Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2005); Dreisprachige Fassung EN ISO 9000:2005*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 60300-3-11

November 2009

ICS 03.120.01; 29.020

Deutsche Fassung

Zuverlässigkeitsmanagement – Teil 3-11: Anwendungsleitfaden – Auf die Funktionsfähigkeit bezogene Instandhaltung

(IEC 60300-3-11:2009)

Dependability management –
Part 3-11: Application guide –
Reliability centred maintenance
(IEC 60300-3-11:2009)

Gestion de la sûreté de fonctionnement –
Partie 3-11: Guide d'application –
Maintenance basée sur la fiabilité
(CEI 60300-3-11:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-09-01 angenommen. Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60300-3-11:2009 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 56/1312/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60300-3-11, ausgearbeitet von dem IEC/TC 56 „Dependability“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-09-01 als EN 60300-3-11 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

– spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss	(dop):	2010-06-01
– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen	(dow):	2012-09-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

_____

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60300-3-11:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61164	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61164:2004 (nicht modifiziert).
IEC 61649	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61649:2008 (nicht modifiziert).
IEC 61709	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61709:1998 (nicht modifiziert).
IEC 62308	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62308:2006 (nicht modifiziert).
ISO 9000	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9000:2005 (nicht modifiziert).

_____

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

Inhalt

Seite

Vorwort ... 2
Einleitung ... 6
1 Anwendungsbereich ... 7
2 Normative Verweisungen ... 7
3 Begriffe und Abkürzungen ... 7
3.1 Begriffe ... 7
3.2 Abkürzungen ... 11
4 Überblick ... 11
4.1 Allgemeines ... 11
4.2 Ziele ... 12
4.3 Arten der Instandhaltung ... 14
5 RCM-Einführung und -Planung ... 15
5.1 Zielsetzungen für die Durchführung einer RCM-Analyse ... 15
5.2 Begründung und Priorisierung ... 16
5.3 Verbindungen zum Entwurf, Betrieb und Instandhaltung ... 16
5.4 Kenntnisse und Training ... 17
5.5 Betriebsverhältnisse ... 17
5.6 Leitlinien und Annahmen ... 18
5.7 Informationsanforderungen ... 19
6 Analyse des Funktionsausfalls ... 19
6.1 Grundsätze und Zielsetzungen ... 19
6.2 Anforderungen für die Definition von Funktionen ... 20
6.3 Anforderungen für die Definition von Funktionsausfällen ... 21
6.4 Anforderungen für die Definition der Ausfallarten ... 21
6.5 Anforderungen für die Definition der Ausfalleffekte ... 22
6.6 Kritikalität ... 22
7 Klassifikation der Folgen und Auswahl der RCM-Aufgabe ... 22
7.1 Grundsätze und Zielsetzungen ... 22
7.2 RCM-Entscheidungsprozess ... 23
7.3 Folgen des Ausfalls ... 24
7.4 Auswahl der Grundsätze des Ausfallmanagements ... 25
7.5 Maßnahmenintervall ... 26
8 Implementierung ... 29
8.1 Details zu Instandhaltungsmaßnahmen ... 29
8.2 Tätigkeiten des Managements ... 29
8.3 Rückkoppelung auf Entwurf und Instandhaltungsunterstützung ... 29
8.4 Optimierung von Instandhaltungsmaßnahmen ... 31
8.5 Implementierung der RCM-Empfehlungen ... 32

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

Seite

8.6 Erforschung der Alterung 32
8.7 Kontinuierliche Verbesserung 33
8.8 Rückkoppelung in der Betriebsphase 33
Anhang A (informativ) Kritikalitätsanalyse 35
A.1 Allgemeines 35
A.2 Kategorisierung der Folgen 35
A.3 Kategorisierung der Wahrscheinlichkeit 35
A.4 Anwendung von Ausfall-Daten 36
A.5 Kritikalitätskategorien 36
A.6 Anwendung von Kritikalitätsanalysen 37
Anhang B (informativ) Maßnahmeintervalle zur Fehlersuche 38
B.1 Allgemeines 38
B.2 Auf Verfügbarkeit und Funktionsfähigkeit basierende Maßnahmenintervalle 38
B.3 SAE JA1012-Methode 38
B.4 NAVAIR 00-25-403-Methode 39
Anhang C (informativ) Ausfallmuster 40
Anhang D (informativ) Anwendung von RCM auf Strukturen 42
D.1 Allgemeines 42
D.2 Strukturen 42
D.2.1 Klassifizierung 42
D.2.2 Strukturen mit sicherer Lebensdauer 42
D.2.3 Schadenstolerante Strukturen 42
D.3 Entwicklung eines Instandhaltungsprogramms für Strukturen 43
D.3.1 Allgemeines 43
D.3.2 Funktionsausfallanalyse 43
D.3.3 Auswahl der Instandhaltungsmaßnahmen 43
Literaturhinweise 45
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 46

Bilder

Bild 1 – Überblick über den RCM-Prozess 12
Bild 2 – Entwicklung eines dynamischen Instandhaltungsprogramms 14
Bild 3 – Arten der Instandhaltungstätigkeiten 15
Bild 4 – Der Zusammenhang zwischen RCM und anderen Unterstützungstätigkeiten 17
Bild 5 – RCM-Entscheidungsdiagramm 24
Bild 6 – P-F-Intervall 27
Bild 7 – Zusammenhang zwischen dem ILS-Managementprozess und dem RCM-Entscheidungsprozess 30
Bild 8 – Risiko-Kosten-Abschätzung bei der Optimierung von Maßnahmen 31

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

Seite

Bild 9 – Kontinuierlicher Verbesserungsprozess im RCM 33
Bild C.1 – Bestimmende Ausfallmuster 40

Tabellen

Tabelle A.1 – Beispiel einer Kritikalitätsmatrix 37
Tabelle C.1 – Kategorien von Ausfallmustern und deren Auftretensfrequenz 41

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

Einleitung

Die auf die Funktionsfähigkeit bezogene Instandhaltung (en: reliability centred maintenance – RCM) ist eine Methode zur Erarbeitung und Auswahl von Instandhaltungsgrundsätzen, um die geforderte Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit wirkungsvoll und erfolgreich zu erreichen. Die Grundsätze des Ausfallmanagements können Instandhaltungsarbeiten, betriebliche Veränderungen, Änderungen am Design oder andere Maßnahmen umfassen, um die Folgen eines Ausfalls zu mindern.

RCM wurde ursprünglich Ende der 60er-Jahre für die Zivilluftfahrtindustrie entwickelt, Ergebnis war die Veröffentlichung der ATA-MSG-3 [1][1)]. RCM ist nunmehr eine erprobte und akzeptierte Methode, die in weiten Bereichen der Industrie angewandt wird.

RCM sieht die Verwendung eines Entscheidungsprozesses vor, um anwendbare und wirksame Anforderungen an die vorbeugende Instandhaltung oder Managementmaßnahmen für Geräte und Strukturen entsprechend den Folgen feststellbarer Ausfälle auf Sicherheit, Betrieb und Wirtschaftlichkeit sowie entsprechend den für diese Ausfälle verantwortlichen Abnutzungsmechanismen festzulegen. Das Durchlaufen dieses Prozesses führt schließlich zu einer Aussage über die Notwendigkeit der Ausführung einer Instandhaltungsaufgabe, Entwurfsänderung oder andere Alternativen zur Ergebnisverbesserung.

Die grundlegenden Schritte bei der Anwendung von RCM sind die folgenden:

a) Inangriffnahme und Planung;

b) Analyse von Funktionsausfällen;

c) RCM-Tätigkeitsanalyse;

d) Realisierung;

e) kontinuierliche Verbesserung.

Alle Maßnahmen sind auf die Sicherheit von Personal und Umwelt sowie auf Überlegungen operationeller oder wirtschaftlicher Art ausgerichtet. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass die betrachteten Kriterien von der Art des Produkts und von seiner Anwendung abhängen. So wird zum Beispiel von einem Produktionsprozess verlangt, dass er wirtschaftlich ist; dabei kann er sensitiv auf strenge Umweltbetrachtungen reagieren. Eine Verteidigungsausrüstung hingegen sollte erfolgreich betrieben werden können, darf aber weniger einschneidenden Sicherheits-, Wirtschaftlichkeits- und Umweltkriterien genügen.

Maximaler Nutzen kann mit Hilfe einer RCM-Analyse gewonnen werden, wenn sie in der Entwurfsphase durchgeführt wird, so dass die gewonnenen Erkenntnisse den Entwurf beeinflussen können. Allerdings können mit Hilfe von RCM wertvolle Erkenntnisse auch in der Betriebs- und Instandhaltungsphase zur Verbesserung der bestehenden Instandhaltungsmaßnahmen sowie bezüglich erforderlicher Modifikationen oder sonstiger Alternativen gewonnen werden.

Die erfolgreiche Anwendung von RCM erfordert ein gutes Verständnis von Gerät und Struktur, dem betrieblichen Umfeld, den operativen Zusammenhängen und den zugehörigen Systemen sowie den möglichen Ausfällen und deren Folgen. Der größte Nutzen kann erreicht werden durch die gezielte Analyse von Ausfällen, die ernsthafte Sicherheits-, Umwelt-, ökonomische oder betriebliche Effekte haben könnten.

---

1) Ziffern in eckigen Klammern verweisen auf die Literaturhinweise.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60300 stellt Leitlinien für die Entwicklung von Grundsätzen des Ausfallmanagements von Geräten und Strukturen unter Benutzung von Analysemethoden der auf die Funktionsfähigkeit bezogenen Instandhaltung (RCM, en: reliability centred maintenance) auf.

Dieser Teil dient als Anwendungsleitfaden und ist eine Erweiterung von IEC 60300-3-10, IEC 60300-3-12 und IEC 60300-3-14. Die in den drei Normen empfohlenen Instandhaltungsmaßnahmen, die sich auf vorbeugende Instandhaltung beziehen, können durch Anwendung dieser Norm durchgeführt werden.

Die RCM-Analyse kann auf Einheiten wie Bodenfahrzeuge, Schiffe, Kraftwerke, Flugzeuge und andere Systeme angewendet werden, die aus Geräten und Strukturen wie z. B. einem Gebäude, einer Flugzeugzelle oder einem Schiffskörper aufgebaut sind. Typischerweise umfasst ein Gerät eine Anzahl von elektrischen, mechanischen, Instrumentierungs- oder Steuerungssystemen und Untersystemen, die im weiteren Verlauf den Erfordernissen entsprechend in immer kleinere Baugruppen aufgegliedert werden können.

Diese Norm beschränkt sich auf die Anwendung von RCM-Methoden; Gesichtspunkte der Instandhaltungsunterstützung sind nicht darin enthalten. Diese werden in den oben genannten Normen oder in anderen Zuverlässigkeits- und Sicherheitsnormen behandelt.

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).

IEC 60050(191):1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 191: Dependability and quality of service*

IEC 60300-3-2, *Dependability management – Part 3-2: Application guide – Collection of dependability data from the field*

IEC 60300-3-10, *Dependability management – Part 3-10: Application guide – Maintainability*

IEC 60300-3-12, *Dependability management – Part 3-12: Application guide – Integrated logistic support*

IEC 60300-3-14, *Dependability management – Part 3-14: Maintenance and maintenance support*

IEC 60812, *Analysis techniques for system reliability – Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-191 und die folgenden Begriffe.

3.1.1
Erforschung des Alterungsverhaltens
systematische Bewertung einer Einheit aufgrund der Analyse gesammelter Informationen aus der Einsatzerfahrung, um das optimale Intervall für Instandhaltungsmaßnahmen zu bestimmen

ANMERKUNG Die Bewertung beurteilt den Widerstand einer Einheit bezüglich des Verschleißprozesses bei zunehmendem Alter oder verstärkter Nutzung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

3.1.2
Kritikalität
Schwere der Auswirkung einer Abweichung von der festgelegten Funktion einer Einheit in Bezug auf bestimmte Bewertungskriterien

ANMERKUNG 1 Der Umfang der betrachteten Effekte kann auf die Einheit begrenzt werden, auf das System, dessen Teil es ist, oder auf einen Bereich außerhalb der Systemgrenze.

ANMERKUNG 2 Die Abweichung kann auch ein Fehlzustand, ein Ausfall, eine Verschlechterung, eine Übertemperatur, ein Überdruck usw. sein.

ANMERKUNG 3 In einigen Anwendungen kann die Bewertung der Kritikalität auch andere Faktoren wie die Wahrscheinlichkeit des Auftretens der Abweichung, die Wahrscheinlichkeit der Entdeckung einschließen.

3.1.3
schadenstolerant
fähig, einen Schaden auszuhalten und weiterhin wie gefordert zu funktionieren, möglicherweise mit reduzierter Belastung oder Leistungsfähigkeit

3.1.4
Ausfall (einer Einheit)
Verlust der Fähigkeit einer Einheit, eine geforderte Funktion zu erfüllen

3.1.5
Ausfallauswirkung
Folgen einer Ausfallart auf den Betrieb, die Funktion oder den Status der Einheit

3.1.6
Grundsätze des Ausfallmanagements
Instandhaltungstätigkeiten, betriebliche Veränderungen, Entwurfsänderungen oder anderen Aktionen zur Milderung der Folgen des Ausfalls

3.1.7
Funktion
Verwendungszweck einer Einheit, wie in einer Leistungsanforderung beschrieben

3.1.8
Ausfallart
Art und Weise, wie der Fehler auftritt

ANMERKUNG Eine Ausfallart kann durch den Funktionsverlust oder die aufgetretene Zustandsänderung definiert werden.

3.1.9
Tätigkeiten zur Fehlersuche
planbare Inspektion oder spezifische Prüfung zur Feststellung, ob ein spezifischer versteckter Ausfall aufgetreten ist

3.1.10
Funktionsausfall
Verringerung der Leistungsfunktion unter das gewünschte Niveau

3.1.11
versteckte Ausfallart
Ausfallart, deren Effekte dem Betreiber unter normalen Umständen nicht offensichtlich werden

3.1.12
Gliederungsebene
Unterteilungsniveau einer Einheit nach Gesichtspunkten der Instandhaltung

ANMERKUNG 1 Beispiele für Gliederungsebenen können ein Subsystem, eine Baugruppe, ein Bauelement sein.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

ANMERKUNG 2 Die Gliederungsebene hängt von der Komplexität des Aufbaus der Einheit, der Zugänglichkeit der Untereinheiten, dem Qualifikationsniveau des Instandhaltungspersonals, der Ausstattung mit Prüfgeräten, Erwägungen zur Sicherheit usw. ab.

[IEV 191-07-05:1990]

3.1.13
Inspektion
Ermittlung und Bewertung des Ist-Zustandes im Vergleich zur Spezifikation

3.1.14
Instandhaltungsvorgang
Instandhaltungsaufgabe
zweckbestimmte Aufeinanderfolge von Instandhaltungselementen

ANMERKUNG Beispiele sind die Fehlzustandsdiagnose, die Fehlzustandslokalisierung, die Funktionsprüfung oder Kombinationen davon.

3.1.15
Einheit
Teil, Komponente, Gerät, Teilsystem, funktionelle Einheit, Ausrüstung oder System, welches einzeln betrachtet werden kann

ANMERKUNG 1 Eine Einheit kann aus Hardware, Software oder beidem bestehen und kann in besonderen Fällen auch Menschen einbeziehen. Elemente eines Systems können natürliche oder gefertigte materielle Objekte sein, aber auch Denkweisen und deren Ergebnisse (z. B. Organisationsformen, mathematische Methoden und Programmiersprachen).

ANMERKUNG 2 In Französisch wird der Begriff „entité“ gegenüber dem Begriff „Dispositiv“ aufgrund seiner allgemeineren Bedeutung bevorzugt. Der Begriff „Dispositiv“ ist auch das gemeinsame Äquivalent für den englischen Begriff „Gerät“.

ANMERKUNG 3 Im Französischen ist der Begriff „individu“ vor allem in der Statistik gebräuchlich.

ANMERKUNG 4 Eine Gruppe von Einheiten, z. B. ein Kollektiv von Einheiten oder eine Stichprobe, kann selbst als eine Einheit betrachtet werden.

ANMERKUNG 5 Eine Softwareeinheit kann ein Quellkode, ein Objektkode, Programm-Steuerkode, Kontrolldaten oder eine Sammlung von diesen sein.

3.1.16
Instandhaltungskonzept
Wechselbeziehungen zwischen den Instandhaltungsstellen, den Gliederungsebenen und den Instandhaltungsebenen bei der Instandhaltung einer Einheit

3.1.17
Instandhaltungsstufe
Position in einer Organisation, an der die festgelegten Stufen der Instandhaltung für eine Einheit durchgeführt werden

ANMERKUNG 1 Beispiele für Instandhaltungsstufen sind: vor Ort, Werkstatt, Hersteller.

ANMERKUNG 2 Die Instandhaltungsstufen werden bestimmt durch das Qualifikationsniveau des Personals, die vorhandenen Einrichtungen, den Standort usw.

[IEV 191-07-04:1990]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

3.1.18
Instandhaltungsgrundsätze [N1)]
allgemeine Herangehensweise zur Durchführung von Instandhaltung und Instandhaltungsunterstützung auf der Grundlage der Ziele und Grundsätze von Eigentümern, Nutzern und Kunden

3.1.19
Instandhaltungsprogramm
Liste aller Instandhaltungsaufgaben für ein System unter Berücksichtigung von bestimmten Betriebsverhältnissen und eines festgelegten Instandhaltungskonzepts

3.1.20
Betriebsverhältnisse
Umstände, unter denen eine Einheit betrieben wird

3.1.21
möglicher Ausfall
identifizierbarer Zustand, der anzeigt, dass ein Funktionsausfall entweder kurz bevorsteht oder sich im Prozess des Auftretens befindet

3.1.22
Intervall möglicher Ausfall (P) bis Funktionsausfall (F)
(P-F-Intervall)
Intervall zwischen dem Punkt, an dem ein potenzieller Ausfall nachweisbar wird, und dem Punkt, an dem dieser in einen Funktionsausfall übergeht

3.1.23
auf die Funktionsfähigkeit bezogene Instandhaltung
Methode zur Identifizierung und Auswahl von Grundsätzen des Ausfallmanagements, um die notwendige Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit des Betriebs effizient und effektiv zu erreichen

3.1.24
sichere Lebensdauer
Alter, vor dem keine Ausfälle zu erwarten sind

3.1.25
System
Gruppe von miteinander verknüpften Elementen oder Interaktion

[ISO 9000, 3.2.1] [2]

ANMERKUNG 1 Im Zusammenhang mit der Zuverlässigkeit hat ein System:

a) einen bestimmten Zweck, ausgedrückt in Bezug auf die benötigten Funktionen;

b) festgelegte Voraussetzungen für Betrieb/Nutzung;

c) definierte Grenzen.

ANMERKUNG 2 Die Struktur eines Systems kann hierarchisch sein.

3.1.26
Brauchbarkeitsdauer
Zeitintervall bis zu einem bestimmten Zeitpunkt, an dem eine Zustandsgrenze erreicht ist

ANMERKUNG 1 Die Zustandsgrenze kann eine Funktion der Ausfallsintensität, der Instandhaltungsunterstützung, der physikalischen Kondition, des Alters, der Überalterung usw. sein.

ANMERKUNG 2 Das Zeitinterintervall kann beim ersten Einsatz beginnen bzw. zu einem späteren Zeitpunkt, d. h. als Restnutzungsdauer.

[N1)] Nationale Fußnote: In DIN EN 60300-3-14:2004-12 wird der Begriff „Instandhaltungsgrundsätze“ wie folgt definiert: „allgemeine Wechselbeziehungen zwischen den Instandhaltungsebenen, den Instandhaltungsstufen und Instandhaltungsbedingungen, die für die Instandhaltung einer Einheit anzuwenden sind“.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05

3.2 Abkürzungen

FMEA Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (en: fault modes and effects analysis)

FMECA Fehlzustandsart-, -kritikalitäts- und -auswirkungsanalyse (en: fault modes, effects, and criticality analysis)

ILS integrierte logistische Unterstützung (en: integrated logistic support)

HUMS Betriebsüberwachungs-Management-Systeme

LORA Analyse der Instandhaltungsebenen (en: level of repair analysis)

NDI nichtzerstörende Inspektion (en: non-destructive inspection)

RCM auf die Funktionsfähigkeit bezogene Instandhaltung (en: reliability centred maintenance)

4 Überblick

4.1 Allgemeines

Der RCM-Prozess wird in dieser Norm vollständig beschrieben und liefert Informationen über die folgenden Elemente:

a) RCM-Einleitung und -Planung;

b) Funktionsausfallanalyse;

c) Auswahl der Aufgabe;

d) Ausführung;

e) laufende Verbesserung.

Bild 1 zeigt den vollständigen, in fünf Schritte unterteilten RCM-Prozess. Es ist aus dieser Abbildung ersichtlich, dass RCM ein umfassendes Programm bietet, das sich nicht nur mit dem Analyseprozess, sondern auch den Vor- und Nachfolgeaktivitäten beschäftigt, damit sichergestellt wird, dass der RCM-Aufwand das gewünschte Ergebnis erreicht. Der RCM-Prozess kann für alle Arten von Systemen angewandt werden. Anhang D enthält Hinweise, wie der Prozess für Strukturen interpretiert werden sollte, für die die Versagensmechanismen und die daraus resultierenden Aufgaben enger definiert sind.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60300-3-11:2010-05