

	DIN VDE 0109 (VDE 0109)	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 29.240.01 Ersatz für DIN VDE V 0109-1 (VDE V 0109-1):2014-09 und DIN VDE V 0109-2 (VDE V 0109-2):2014-09 Siehe Anwendungsbeginn Elektrische Energieversorgungsnetze – Allgemeine Aspekte und Verfahren der Instandhaltung von Anlagen und Betriebsmitteln (IEC TS 63060:2019) Electric energy supply networks – General aspects and methods for the maintenance of installations and equipment (IEC TS 63060:2019) Réseaux de fourniture d'énergie électrique – Aspects généraux et méthodes pour la maintenance des installations et matériels (IEC TS 63060:2019) Gesamtumfang 36 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2020-01-01

Für **DIN VDE V 0109-1 (VDE V 0109-1):2014-09** und **DIN VDE V 0109-2 (VDE V 0109-2):2014-09** besteht eine Übergangsfrist bis 2022-01-01.

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten	5
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Allgemeine Aspekte der Instandhaltung und des Instandhaltungsmanagements	12
5 Instandhaltungsmanagement	13
5.1 Struktur des Instandhaltungsmanagements.....	13
5.2 Grundsätze und Verantwortlichkeiten	14
5.3 Instandhaltungskonzept.....	15
5.4 Instandhaltungsplan	16
6 Durchführung der Instandhaltungsaufgaben	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Planung der Instandhaltungsmaßnahmen	17
6.3 Beauftragung der Instandhaltungsmaßnahmen	17
7 Dokumentation und Analysen	17
7.1 Dokumentation	17
7.2 Statistik	18
7.3 Ergänzende Analysen	18
8 Bewertung und Verbesserung	19
Anhang A (informativ) Erläuterungen zu den Instandhaltungsarten.....	20
A.1 Instandhaltungsarten	20
A.2 Ereignisorientierte Instandhaltung	20
A.2.1 Allgemeines	20
A.2.2 Instandhaltung nach Eintritt von Fehlfunktionen	20
A.2.3 Instandsetzung nach Ausfall	20
A.3 Vorbeugende Instandhaltung	20
A.3.1 Allgemeines	20
A.3.2 Zustandsorientierte Instandhaltung	21

A.3.3	Zeitorientierte Instandhaltung.....	21
A.3.4	Instandhaltung nach außergewöhnlichem Betriebszustand	21
A.4	Zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung.....	21
A.5	Risikoorientierte Instandhaltung.....	22
Anhang B (informativ) Zustandsfeststellung von Betriebsmitteln/Anlagen		23
B.1	Anwendungshinweis	23
B.2	Auswahlkatalog für Maßnahmen zur Feststellung des Ist-Zustandes von Betriebsmitteln/Anlagen der Elektrizitätsversorgungsnetze.....	24
B.2.1	Stationen/Anlagen	24
B.2.2	Niederspannungsanlagen	31
B.2.3	Sicherungen	32
B.2.4	Transformatoren und Spulen	32
B.2.5	Überspannungsableiter	33
B.2.6	Freileitungen.....	33
B.2.7	Kabelanlagen, Starkstromkabel und isolierte Starkstromleitungen	34
B.2.8	Schutztechnik, Messrelais und Schutzeinrichtungen.....	35
B.2.9	Fernwirktechnik und Netzleittechnik.....	35
Literaturhinweise		36
Bilder		
Bild 1 – Einfluss von Instandhaltungsmaßnahmen bei unterschiedlichen Strategien auf die Verfügbarkeit der Betriebsmittel.....		13
Tabellen		
Tabelle 1 – Struktur des Instandhaltungsmanagements		14

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Entwurf: E DIN IEC/TS 63060 (VDE V 0109):2017-07.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 227 „Instandhaltung von elektrischen Betriebsmitteln der Elektrizitätsversorgungsnetze“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Das DKE-Komitee 227 hat entschieden, die IEC TS 63060:2019-02 identisch als Deutsche Norm zu übernehmen. Die Norm ist Basis für die Instandhaltung für die leitungsgebundene Elektrizitätsversorgung im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), Teil 6, Sicherheit und Zuverlässigkeit der Energieversorgung, § 49 „Anforderungen an Energieanlagen“. Diese Instandhaltungsnorm beschreibt die zur Erfüllung der gesetzlichen Rahmenbedingungen notwendigen Inhalte und Ziele der Instandhaltung.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 8 „System aspects of electrical energy supply“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- als Internationale Norm übernommen,
- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE V 0109-1 (VDE V 0109-1):2014-09** und **DIN VDE V 0109-2 (VDE V 0109-2):2014-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) IEC TS 63060:2019 übernommen;
- b) Begriffe angepasst;
- c) DIN VDE V 0109-1 (VDE V 0109-1) und DIN VDE V 0109-2 (VDE V 0109-2) wurden zusammengefasst, wobei der Inhalt der DIN VDE V 0109-2 (VDE V 0109-2) als informativer Anhang integriert wurde.

Frühere Ausgaben

DIN VDE V 0109-1 (VDE V 0109-1): 2008-07
DIN VDE V 0109-2 (VDE V 0109-2): 2010-11
DIN VDE V 0109-1 (VDE V 0109-1): 2014-09
DIN VDE V 0109-2 (VDE V 0109-2): 2014-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 13306:2010 <i>ersetzt durch:</i> EN 13306:2017	–	DIN EN 13306:2010-12 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN 13306:2018-02	–
EN 50341	–	DIN EN 50341 (VDE 0210)	VDE 0210
–	IEC 60050-192:2015	^a	–
EN 60156	IEC 60156	DIN EN 60156 (VDE 0370-5)	VDE 0370-5
EN 60422	IEC 60422	DIN EN 60422 (VDE 0370-2)	VDE 0370-2
EN 60599	IEC 60599	DIN EN 60599 (VDE 0370-7)	VDE 0370-7
EN 60814	IEC 60814	DIN EN 60814 (VDE 0370-20)	VDE 0370-20
EN 60831-1	IEC 60831-1	DIN EN 60831-1 (VDE 0560-46)	VDE 0560-46
EN 60871-1	IEC 60871-1	DIN EN 60871-1 (VDE 0560-410)	VDE 0560-410
EN 61198	IEC 61198	DIN EN 61198 (VDE 0380-6)	VDE 0380-6
–	IEC TS 62073	DIN IEC/TS 62073 (VDE V 0674-276)	VDE V 0674-276
EN 62271-4:2013	IEC 62271-4:2013	DIN EN 62271-4 (VDE 0671-4):2014-06	VDE 0671-4
EN 62021-1	IEC 62021-1	DIN EN 62021-1 (VDE 0370-31)	VDE 0370-31
EN ISO/IEC 27002	ISO/IEC 27002	DIN EN ISO/IEC 27002	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 13306:2018-02, *Instandhaltung – Begriffe der Instandhaltung; Dreisprachige Fassung EN 13306:2017*

DIN EN 50341 (VDE 0210), *Freileitungen über AC 1 kV*

DIN EN 60156 (VDE 0370-5), *Isolierflüssigkeiten – Bestimmung der Durchschlagspannung bei Netzfrequenz; Prüfverfahren*

DIN EN 60422 (VDE 0370-2), *Isolieröle auf Mineralölbasis in elektrischen Betriebsmitteln – Leitlinie zur Überwachung und Wartung*

DIN EN 60599 (VDE 0370-7), *In Betrieb befindliche, mit Mineralöl befüllte elektrische Geräte – Leitfaden zur Interpretation der Analyse gelöster und freier Gase*

DIN EN 60814 (VDE 0370-20), *Isolierflüssigkeiten – Ölimprägniertes Papier und ölimprägnierter Pressspan; Bestimmung von Wasser mit automatischer Karl-Fischer-Titration*

DIN EN 60831-1 (VDE 0560-46), *Selbstheilende Leistungs-Parallelkondensatoren für Wechselstromanlagen mit einer Bemessungsspannung bis 1 000 V – Teil 1: Allgemeines – Leistungsanforderungen, Prüfung und Bemessung – Sicherheitsanforderungen – Anleitung für Errichtung und Betrieb*

DIN EN 60871-1 (VDE 0560-410), *Parallelkondensatoren für Wechselspannungs-Starkstromanlagen mit einer Bemessungsspannung über 1 kV – Teil 1: Allgemeines*

DIN EN 61198 (VDE 0380-6), *Isolieröle auf Mineralölbasis – Prüfverfahren zur Bestimmung von Furfurol und verwandten Verbindungen*

DIN EN 62271-4 (VDE 0671-4):2014-06, *Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 4: Handhabungsmethoden im Umgang mit Schwefelhexafluorid (SF₆) und seinen Mischgasen (IEC 62271-4:2013); Deutsche Fassung EN 62271-4:2013*

DIN EN 62021-1 (VDE 0370-31), *Isolierflüssigkeiten – Bestimmung des Säuregehaltes – Teil 1: Automatische potentiometrische Titration*

DIN EN ISO/IEC 27002, *Informationstechnik – Sicherheitsverfahren – Leitfaden für Informationssicherheitsmaßnahmen*

DIN IEC/TS 62073 (VDE V 0674-276), *Anleitung zur Messung der Hydrophobie von Isolatoroberflächen*

Einleitung

Die Instandhaltung (IH) und die Instandhaltungsunterstützung tragen wesentlich dazu bei, die Zuverlässigkeit von Betriebsmitteln und elektrischen Anlagen während ihrer gesamten Lebenszyklen sicherzustellen. Die richtige Funktionalität, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit wird erzielt, indem für die notwendige Instandhaltung in Verbindung mit zweckentsprechender Konstruktion, Instandhaltbarkeit und Errichtungsqualität gesorgt wird sowie die Betriebsmittel und Anlagen bestimmungsgemäß verwendet werden. Neben der Wartung beeinflussen weitere Parameter den sicheren und zuverlässigen Betrieb der elektrischen Netze. Diese sind z. B.: Netztopologie, Ersatzteile, Neuinvestitionen, Technologie, Netzzustand, Know-how, Personal usw. Welche dieser Optionen genutzt wird, liegt in der Verantwortung der Unternehmen.

Der Umfang und die Art der Instandhaltung und Instandhaltungsunterstützung richten sich nach der Art der Betriebsmittel und Anlagen, deren Beschaffenheit, der geforderten Verfügbarkeit sowie weiteren Faktoren, wie z. B. den Betriebs- und Umgebungsbedingungen und den betrieblichen Erfahrungen.

Unsachgemäße, unregelmäßige oder fehlende Instandhaltung kann zu vorzeitigen Funktionsausfällen führen, welche die Verfügbarkeit von Betriebsmitteln und Anlagen einschränken und zu Folgeschäden und kürzeren Anlagenlebenszyklen führen können. Funktionsausfälle können zu betrieblichen Konsequenzen führen und müssen entsprechend bewertet werden. Sicherheitsaspekte müssen jederzeit berücksichtigt werden.

Dieses Dokument dient dem Zweck, in allgemeiner Form die Managementverfahren, Prozesse und Techniken in Bezug auf die Instandhaltung von Anlagen und Betriebsmitteln zu beschreiben, die erforderlich sind, um insbesondere die Personensicherheit, die Verkehrssicherung und eine hinreichende Zuverlässigkeit der Anlagen und Betriebsmittel zu erzielen.

In diesem Dokument wird das Wort „Netzbetreiber“ im Sinne von „Netzeigentümer“ (en: Asset Owner), „Asset Manager“ und „Dienstleister“ (en: Service Provider) benutzt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt eine Anleitung zur Aufstellung von Anforderungen an die Instandhaltung von Betriebsmitteln und Anlagen in Elektrizitätsversorgungsnetzen fest. Sie gilt für Betreiber von Elektrizitätsversorgungsnetzen insbesondere der öffentlichen Elektrizitätsversorgung, einschließlich HGÜ-Übertragung. Der Anwendungsbereich umfasst nicht:

- Bahnnetze;
- Einrichtungen in Letztverbraucheranlagen;
- Anlagen zur Einspeisung von elektrischer Energie.

Maßnahmen des Krisenmanagements, u. a. im Katastrophenfalle, sind nicht Gegenstand dieser Norm.

ANMERKUNG Letztverbraucheranlagen sind Anlagen (z. B. Netze der chemischen Industrie, Verkehrs- und Straßenbeleuchtung), die nicht der Elektrizitätsverteilung an weitere Kunden dienen. Der Hauptanwendungsbereich bezieht sich auf öffentliche Netze, aber im Allgemeinen können die Empfehlungen auf andere Netze übertragen werden.

2 Normative Verweisungen

In diesem Dokument gibt es keine normativen Verweise.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC pflegen Terminologie-Datenbanken, die bei der Normung verwendet werden können unter den folgenden Adressen:

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

3.1

Instandhaltung

Kombination aller technischen und unternehmerischen Maßnahmen, die darauf abzielen, ein Objekt in einem Zustand zu halten oder wieder in diesem Zustand zu bringen, in dem es wie gefordert funktionieren kann

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-06-01, modifiziert – In der Definition wurde “Einheit” durch “Objekt” ersetzt] [1]¹

3.2

Instandhaltungskonzept

Instandhaltungsgrundsätze

Festlegung der Instandhaltungsziele, der Instandhaltungsstufen, der Gliederungsebenen, der Instandhaltungsebenen, der Instandhaltungsunterstützung und ihrer Wechselbeziehungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Instandhaltungskonzepte bilden die Basis für die Instandhaltung, Ermittlung der Anforderungen zur Unterstützbarkeit und für die Entwicklung der logistischen Unterstützung.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-06-02] [1]

3.3

ereignisorientierte Instandhaltung

Instandhaltung, ausgeführt nach der Fehlerzustandserkennung, mit der Absicht der Wiederherstellung

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-06-06, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff ist gestrichen.] [1]

¹ Die Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturhinweise.

3.4

vorbeugende Instandhaltung

Instandhaltung mit der Absicht, eine etwaige Funktionsminderung zu vermeiden und die Ausfallwahrscheinlichkeit zu vermindern

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-06-05, modifiziert – Der zweite Begriff und die Anmerkung zum Begriff sind gestrichen.] [1]

3.4.1

zustandsorientierte Instandhaltung

vorbeugende Instandhaltung gemäß der Zustandsbeurteilung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zustandsorientierte Instandhaltung ergibt sich aus der Analyse und Bestimmung von Parametern, die die Verschlechterung des Objekts charakterisieren.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-06-07, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff ist geändert.] [1]

3.4.2

periodische Instandhaltung

zeitorientierte Instandhaltung

Instandhaltung, die nach einem festgelegten Zeitplan durchgeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zeitorientierte Instandhaltung kann die Notwendigkeit einer sofortigen Instandhaltungsmaßnahme identifizieren.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-06-12, modifiziert – Die Begriffe sind geändert worden.] [1]

3.5

zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung

RCM

systematisches Verfahren zur Bestimmung der jeweiligen Instandhaltungsmaßnahmen und ihrer Häufigkeiten, aufgrund der Wahrscheinlichkeit und der Folgen von Ausfällen

Anmerkung 1 zum Begriff: RCM-Studien können auf jeder System-Gliederungsebene durchgeführt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die verwendeten Daten können sowohl aus Analysen (zum Beispiel FMES) als auch aus Erfahrungen (zum Beispiel FRACAS) gewonnen werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: RCM-Studien können die Rückmeldung hinsichtlich einzuleitender Änderungen von Entwurf oder Verfahren liefern, um Verbesserungen zu bewirken.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-06-08] [1]

3.6

Instandhaltungsaufgabe

Instandhaltungsmaßnahme

Aufeinanderfolge elementarer Instandhaltungstätigkeiten

BEISPIEL: Fehlerlokalisierung, Fehlerdiagnose, Reparatur und Funktionsprüfung

Anmerkung 1 zum Begriff: Instandhaltung kann vollständig in die folgenden Aufgaben unterteilt werden:

- Inspektion;
- Wartung;
- Revision;
- Instandsetzung;
- Verbesserung.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-06-11, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff ist ergänzt.] [1]

3.6.1

Inspektion

Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes eines IH-Objektes einschließlich der Bestimmung der Ursachen der Abnutzung und des Ableitens der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Feststellung des Ist-Zustandes“, auch „Zustandsfeststellung“ genannt, wird in [B.1](#) detailliert beschrieben.

3.6.1.1

Begehung

Tätigkeiten, die durch reine visuelle Beobachtung mit dem Ziel durchgeführt werden, den erkennbaren Zustand des IH-Objekts von außen zu überprüfen

Anmerkung 1 zum Begriff: Begehungen sind auch als Kontrollen im Sinne der Verkehrssicherungspflicht zu verstehen. Die Inaugenscheinnahme kann auch durch Befahrung oder aus der Luft erfolgen (Befliegung).

Anmerkung 2 zum Begriff: Begehungen sind die einfachste Form der Inspektion.

3.6.1.2

Sichtprüfung

Aktivitäten, die durch Beobachtung mit den menschlichen Sinnen und durch die Aufzeichnung einfacher Zustandsgrößen durchgeführt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Offensichtliche Funktionsstörungen werden aufgezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Beobachtung mit den menschlichen Sinnen kann einfache Werkzeuge wie Kameras und Drohnen beinhalten.

3.6.1.3

online Überwachung

kontinuierliche oder periodische Erkennung unter Betriebsbedingungen, um zu überprüfen, ob die Parameter eines IH-Objekts innerhalb der Zustandsgrenzen liegen

3.6.1.4

Funktionskontrolle

dient der Bestätigung, dass ein IH-Objekt imstande ist, die geforderte Funktion zu erfüllen

3.6.1.5

Zustandsermittlung

Tätigkeiten, die mit definierten Messungen, die eine Routinemessung oder eine spezifische Prüfung sein können, durchgeführt werden, um den tatsächlichen Zustand des betrachteten Betriebsmittels zu beurteilen

Anmerkung 1 zum Begriff: Aus der Betriebserfahrung, d. h. der Analyse von Fehlersituationen und Fehlerursachen, können diagnostische Indikatoren abgeleitet werden, die für die Zustandsermittlung herangezogen werden können.

Anmerkung 2 zum Begriff: Durch die Zustandsermittlung von Betriebsmitteln im Rahmen der planmäßigen Inspektion ist sichergestellt, dass auftretende Mängel an Komponenten erkannt und behoben werden können.

3.6.2

Wartung

regelmäßige oder wiederholte einfache präventive Instandhaltungstätigkeiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Wartung kann zum Beispiel die Reinigung, das Nachziehen von Verbindungen, den Ersatz von Anschlüssen, die Prüfung des Flüssigkeitsstands, das Schmieren usw. beinhalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Aktivität zur Verzögerung der Verschlechterung des bestehenden Abnutzungsvorrats. Der Abnutzungsvorrat ist die Reserve zum möglichen Funktionserhalt unter bestimmten Bedingungen, die ein IH-Objekt aufgrund der Konstruktions- und Servicetätigkeit besitzt.

[QUELLE: EN 13306:2010, 8.5] [\[2\]](#)

3.6.3

Revision

umfassende Anzahl von präventiven Instandhaltungsmaßnahmen zur Erhaltung des geforderten Grads der Funktion einer Einheit

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Revision kann zu gegebenen Zeitabständen oder nach einer vorgegebenen Anzahl von Betriebseinsätzen erfolgen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Revision kann eine vollständige oder teilweise Zerlegung der Einheit erfordern.

[QUELLE: EN 13306:2010, 8.6] [\[2\]](#)

3.6.4**Instandsetzung**

direkte Maßnahme mit dem Ziel der Wiederherstellung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Reparatur umfasst die Fehlerlokalisierung (IEV 192-06-19), die Fehlerdiagnose (IEV 192-06-20), die Fehlerbehebung (IEV 192-06-21) und die Funktionsprüfung (IEV 192-06-22).

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-06-14] [1]

3.6.5**Verbesserung**

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements zur Steigerung der Zuverlässigkeit und/oder Instandhaltbarkeit und/oder Sicherheit eines IH-Objektes, ohne seine ursprüngliche Funktion zu ändern

Anmerkung 1 zum Begriff: Verbesserungen können sinnvoll sein, wenn z. B. Betriebserfahrungen und Inspektionsergebnisse systematische Probleme identifizieren, die zeigen, dass die bisherige Funktionssicherheit nicht ausreichend ist.

[QUELLE: EN 13306:2010, 8.12] [2]

3.7**Ausfall**

Beendigung der Fähigkeit einer Einheit, eine geforderte Funktion zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Nach einem Ausfall befindet sich die Einheit in einem vollständigen oder teilweisen Fehlzustand.

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

[QUELLE: EN 13306:2010, 5.1] [2]

3.8**Zuverlässigkeit**

Fähigkeit, unter gegebenen Bedingungen und für ein gegebenes Zeitintervall wie gefordert ohne Ausfall zu funktionieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Zuverlässigkeit wird nur für allgemeine Beschreibungen in nicht-quantitativen Begriffen verwendet.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-01-24, modifiziert – Die Anmerkung wurde gestrichen und eine neue Anmerkung hinzugefügt.] [1]

3.9**Funktionssicherheit**

festgelegtes Maß an Zuverlässigkeit und Abnutzungsreserve eines IH-Objektes

3.10**Instandhaltungsobjekt****IH-Objekt**

einzelnes Betriebsmittel, einzelne Anlage oder eine Gruppe von Betriebsmitteln bzw. Anlagen, das/die bezüglich des IH-Planes grundsätzlich gemeinschaftlich betrachtet wird

BEISPIEL: Betriebsmittel in einem Schaltfeld an einem bestimmten Standort

3.11**Instandhaltungsobjekttyp**

einzelnes Betriebsmittel, einzelne Anlage oder eine Gruppe von Betriebsmitteln bzw. Anlagen, das/die bezüglich des IH-Konzeptes und der Inspektionen grundsätzlich gleich betrachtet wird

BEISPIEL: Transformatoren mit bestimmten Eigenschaften wie z. B. Größe, Bauweise, Hersteller, Alter