

DIN EN 54-4

ICS 13.220.20

Entwurf

Einsprüche bis 2015-12-02
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 54-4:1997-12,
DIN EN 54-4/A1:2003-03 und
DIN EN 54-4/A2:2007-01

**Brandmeldeanlagen –
Teil 4: Energieversorgungseinrichtungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 54-4:2015**

Fire detection and fire alarm systems –
Part 4: Power supply equipment;
German and English version prEN 54-4:2015

Systèmes de détection et d'alarme incendie –
Partie 4: Equipement d'alimentation électrique;
Version allemande et anglaise prEN 54-4:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-10-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

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

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 141 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (prEN 54-4:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 031-02-01-01 AK „Basiskomponenten von Brandmeldesystemen“ des Arbeitsausschusses NA 031-02-01 AA „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW).

In dieser Europäischen Norm sind die Anforderungen für Energieversorgungseinrichtungen festgelegt, die als Bestandteile von Brandmeldesystemen (BMS) verwendet und in fest installierten Brandmeldeanlagen (BMA) in Gebäuden betrieben werden.

Die Systemanforderungen und technischen Anwendungsregeln für Energieversorgungseinrichtungen nach dieser Norm und für deren Verwendung in Brandmeldeanlagen für Gebäude, sind in den nationalen Normen DIN 14675 und DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2) (siehe Nationaler Anhang NA) festgelegt.

Die Zertifizierung der Konformität der Produkte mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm wird durch die Bewertung der Übereinstimmung der Produkte durch „Notifizierte Stellen“ nach der EU Verordnung Nr. 305/2011 (siehe ZA Anhang) vorgenommen.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 54-4 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 54-4:1997-12, DIN EN 54-4/A1:2003-03 und DIN EN 54-4/A2:2007-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) grundlegende Überarbeitung und Neustrukturierung der Abschnitte 4 bis 8;
- b) Anwendungsbereich aktualisiert und dem Stand der Technik angepasst;
- c) Normative Verweisungen aktualisiert;
- d) Abschnitt 3 Begriffe und Abkürzungen aktualisiert und dem Stand der Technik angepasst;
- e) folgende Begriffe aufgenommen: 3.5 $P_{\max}$, 3.6 $P_{\min}$, 3.8 Hauptenergiequelle und 3.9 Ersatzenergiequelle;
- f) Abschnitt 3.2 Abkürzungen aus DIN EN 54-4:1997 gestrichen und auf DIN EN 54-1:2011 verwiesen;
- g) Abschnitt 4, Anforderungen innerhalb der Norm in einen Abschnitt zusammengefasst und dem Stand der Technik angepasst;
- h) Abschnitt 5, Testverfahren innerhalb der Norm in einen Abschnitt zusammengefasst und dem Stand der Technik angepasst;
- i) Abschnitt 6, Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP, ergänzt;

- j) Abschnitt 7, Klassifizierung und Bezeichnung, ergänzt;
- k) Abschnitt 8, Kennzeichnung, Beschriftung und Verpackung, aktualisiert;
- l) Abschnitt 7 aus DIN EN 54-4:1997 in den neuen normativen Anhang A, Dokumentation und Herstellererklärung, verschoben und vollständig überarbeitet;
- m) neuer normativer Anhang B, Prüfungen der Belastung und des Ladegerätes der EV, ergänzt;
- n) Anhang A aus DIN EN 54-25:1997 als Anhang C vollständig überarbeitet und dem Stand der Technik angepasst;
- o) neuer informativer Anhang D, Beispiele für integrierte, nicht integrierte und verteilte EV, ergänzt;
- p) neuer normativer Anhang E, Softwaregesteuerte EV und zugehörige Technologien, ergänzt;
- q) Anhang ZA aktualisiert;
- r) Literaturhinweise aktualisiert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 14675, *Brandmeldeanlagen — Aufbau und Betrieb*

DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2), *Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall — Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen*

EUV 305/2011, *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates*

Brandmeldeanlagen — Teil 4: Energieversorgungseinrichtungen

Systèmes de détection et d'alarme incendie — Partie 4 : Equipement d'alimentation électrique

Fire detection and fire alarm systems — Part 4: Power supply equipment

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen	8
4 Produktmerkmale	9
4.1 Übereinstimmung	9
4.2 Betriebszuverlässigkeit	10
4.2.1 Allgemeines Produktmerkmale	10
4.2.2 Produktmerkmale von nicht-integrierten EV	11
4.2.3 Produktmerkmale von integrierten EV mit externen Ausgängen	12
4.2.4 Produktmerkmale von integrierten EV ohne externe Ausgänge	12
4.2.5 Produktmerkmale von verteilten EV	13
4.2.6 Produktmerkmale von softwaregesteuerten EV und zugehöriger Technologie	13
4.3 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Umgebungseinflüsse	16
4.3.1 Kälte (in Betrieb)	16
4.3.2 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)	16
4.3.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)	16
4.4 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, EMV-Störfestigkeit	16
4.4.1 Netzspannungseinbrüche und kurze Netzspannungsunterbrechungen	16
4.4.2 Entladung statischer Elektrizität	16
4.4.3 Abgestrahlte elektromagnetische Felder	16
4.4.4 Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder	16
4.4.5 Schnelle transiente Störgrößen/Bursts	16
4.4.6 Langsame energiereiche Stoßspannungen	16
5 Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren	17
5.1 Übereinstimmung	17
5.1.1 Bereitstellung von Einrichtung, begleitenden Informationen und Werkzeugen	17
5.1.2 Konfiguration der EV	17
5.1.3 Atmosphärische Bedingungen für die Prüfungen	18
5.1.4 Grenzübergänge	18
5.1.5 Vollständige Funktionsprüfung und Bewertungen der Ausführung hinsichtlich der Betriebszuverlässigkeit	18
5.1.6 Reduzierte Funktionsprüfung	19
5.1.7 Abschließende Funktionsprüfung	19
5.1.8 Prüfplan für die Prüfungen in 5.3 und 5.4	19
5.2 Betriebszuverlässigkeit	20
5.2.1 Allgemeine Produktmerkmale	20
5.2.2 Produktmerkmale von nicht-integrierten EV	22
5.2.3 Produktmerkmale von integrierten EV mit externen Ausgängen	22
5.2.4 Produktmerkmale von integrierten EV ohne externe Ausgänge	23
5.2.5 Produktmerkmale von verteilten EV	23
5.2.6 Anforderungen an softwaregesteuerte EV und die zugehörige Technologie	24
5.3 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Umgebungseinflüsse	26

5.3.1	Kälte (in Betrieb).....	26
5.3.2	Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb).....	26
5.3.3	Schwingungen, sinusförmig (in Betrieb).....	27
5.4	Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, EMV-Störfestigkeit.....	28
5.4.1	Netzspannungseinbrüche und kurze Netzspannungsunterbrechungen.....	28
5.4.2	Entladung statischer Elektrizität.....	28
5.4.3	Abgestrahlte elektromagnetische Felder.....	29
5.4.4	Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder.....	30
5.4.5	Schnelle transiente Störgrößen/Bursts.....	30
5.4.6	Langsame energiereiche Stoßspannungen.....	31
6	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP.....	32
6.1	Allgemeines.....	32
6.2	Typprüfung.....	32
6.2.1	Allgemeines.....	32
6.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien.....	33
6.2.3	Prüfberichte.....	34
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK).....	34
6.3.1	Allgemeines.....	34
6.3.2	Anforderungen.....	34
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen.....	37
6.3.4	Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle.....	38
6.3.5	Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle.....	38
6.3.6	Vorgehensweise bei Änderungen.....	39
6.3.7	Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden.....	39
7	Klassifizierung und Bezeichnung.....	40
8	Kennzeichnung, Beschriftung und Verpackung.....	40
Anhang A (normativ) Dokumentation und Herstellererklärungen.....		41
A.1	Allgemeine Anforderungen und Herstellererklärungen.....	41
A.2	Installations- und Benutzerdokumentation.....	41
A.3	Dokumentation der Ausführung.....	42
A.4	Dokumentation der Ausführung der Software.....	42
Anhang B (normativ) Prüfungen der Belastung und des Ladegerätes der EV.....		44
B.1	Allgemeines.....	44
B.2	Prüfverfahren.....	44
B.2.1	Allgemeines.....	44
B.2.2	Prüfung 1.....	45
B.2.3	Prüfung 2.....	45
B.2.4	Prüfung 3.....	45
B.2.5	Prüfung 4.....	46
B.2.6	Prüfung 5.....	46
B.2.7	Prüfung 6.....	46
B.2.8	Prüfung 7.....	47
B.2.9	Prüfung 8.....	47
B.2.10	Prüfung 9.....	47
B.2.11	Prüfung 10.....	47
B.2.12	Prüfung 11.....	48
Anhang C (normativ) Laborverfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 4.2.1.9 c).....		49
C.1	Prüfverfahren für nicht-integrierte EV.....	49
C.2	Prüfverfahren für integrierte EV.....	50
Anhang D (informativ) Beispiele für integrierte, nicht-integrierte und verteilte EV.....		52

D.1	Beispiel für integrierte EV	52
D.2	Beispiel für integrierte EV (mit und ohne externe Ausgänge).....	53
D.3	Beispiel für eine verteilte EV (separate Ersatzenergiequelle und in anderen Einrichtungen integrierte Hauptenergiequelle).....	54
D.4	Beispiel für eine verteilte EV (Ladegerät mit externen Ausgängen und in andere Einrichtungen integrierte Hauptenergiequelle).....	55
D.5	Beispiele für eine verteilte EV (Mehrfache Ersatzenergiequellen und Hauptenergiequellen).....	56
Anhang E (informativ) Softwaregesteuerte EV und zugehörige Technologie.....		57
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) betreffen.....		59
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	59
ZA.2	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von Energieversorgungseinrichtungen	61
ZA.2.1	System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP-Systeme)	61
ZA.2.2	Leistungserklärung (DoP)	62
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung.....	67
Literaturhinweise.....		70

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 54-4:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 54-4:1997 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Verordnung, siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 54-4 wurde zur Angleichung an die zweite Antwort zum Mandat M/109 überarbeitet.

Die Norm enthält folgende neue Abschnitte und Anhänge:

- Anforderungen an Software zur Steuerung der EV (4.2.5);
- Abschnitt 6, Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP, en: *Assessment and verification of constancy of performance*);
- Abschnitt 7, Klassifizierung und Bezeichnung;
- Abschnitt 8, Kennzeichnung, Beschriftung und Verpackung;
- Anhang B, Prüfungen der Belastung und des Ladegerätes der EV;
- Anhang C, Laborverfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 4.2.1.9 c);
- Anhang D, Beispiele von integrierten, nicht-integrierten und verteilten EV;
- Anhang E (informativ), Softwaregesteuerte EV und zugehörige Technologie
- Anhang ZA wurde zur Angleichung an die Bauproduktenverordnung (EU-BauVPO) überarbeitet.

EN 54, *Brandmeldeanlagen*, besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Einleitung*
- Teil 2: *Brandmelderzentralen*
- Teil 3: *Feueralarmeinrichtungen — Akustische Signalgeber*
- Teil 4: *Energieversorgungseinrichtungen*
- Teil 5: *Wärmemelder — Punktförmige Melder*

- Teil 7: Rauchmelder — Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip
- Teil 10: Flammenmelder — Punktförmige Melder
- Teil 11: Handfeuermelder
- Teil 12: Rauchmelder — Linienförmiger Melder nach dem Durchlichtprinzip
- Teil 13: Bewertung der Kompatibilität von Systembestandteilen
- Teil 14: Leitfaden für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung
- Teil 15: Punktförmige Mehrfachsensormelder
- Teil 16: Sprachalarmzentralen
- Teil 17: Kurzschlussisolatoren
- Teil 18: Eingangs-/Ausgangsgeräte
- Teil 20: Ansaugrauchmelder
- Teil 21: Übertragungseinrichtungen für Brand- und Störungsmeldungen
- Teil 22: Rücksetzbare linienförmige Wärmemelders
- Teil 23: Feueralarmeinrichtungen — Optische Signalgeber
- Teil 24: Komponenten für Sprachalarmierungssysteme — Lautsprecher
- Teil 25: Bestandteile, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen
- Teil 26: Punktförmige Melder mit Kohlenmonoxidsensoren
- Teil 27: Rauchmelder für die Überwachung von Lüftungsleitungen
- Teil 28: Nicht-rücksetzbare linienförmige Wärmemelders
- Teil 29: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren
- Teil 30: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten CO- und Wärmesensoren
- Teil 31: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch-, CO- und optionalen Wärmesensoren
- Teil 32: Planung, Konstruktion, Installation, Inbetriebnahme, Nutzung und Wartung von Sprachalarmierungsanlagen

ANMERKUNG Diese Liste enthält Normen, die noch in Vorbereitung sind, und weitere Normen können hinzugefügt werden. Bezüglich des aktuellen Standes der veröffentlichten Normen, siehe www.cen.eu.

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde auf der Grundlage von Funktionen erstellt, die an allen Energieversorgungseinrichtungen vorzusehen sind. Die Energieversorgungseinrichtungen dürfen in einem eigenen Gehäuse oder in Gehäusen anderer Bestandteile des Brandmeldesystems angeordnet sein, wie z. B. der Brandmelderzentrale. Ein Brandmeldesystem kann mehrere Energieversorgungseinrichtungen verwenden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Verfahren zur Bewertung der Ausführung, sowie Leistungskriterien für Energieversorgungseinrichtungen (EV) von Brandmeldeanlagen, die innerhalb und außerhalb von Gebäuden (siehe Bild 1, Kennbuchstabe L nach EN 54-1:2011) installiert sind, fest.

Diese Europäische Norm sieht die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von Energieversorgungseinrichtungen (EV) nach dieser EN vor.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

EN 54-1: 2011, *Brandmeldeanlagen — Teil 1: Einleitung*

EN 54-2, *Brandmeldeanlagen — Teil 2: Brandmelderzentralen*

EN 54-16, *Brandmeldeanlagen — Teil 16: Sprachalarmzentralen*

EN 50130-4:2011, *Alarmanlagen — Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit - Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brandmeldeanlagen, Einbruch- und Überfallmeldeanlagen, Video-Überwachungsanlagen, Zutrittskontrollanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen*

EN 50130-5:2011, *Alarmanlagen — Teil 5: Methoden für Umweltprüfungen*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe und Abkürzungen nach EN 54-1:2011 und die folgenden Begriffe und Abkürzungen.

3.1

Entladeschlussspannung

niedrigste vom EV-Hersteller festgelegte Spannung, bis zu der eine Batterie entladen werden sollte

3.2

Ladeschlussspannung

vom EV-Hersteller festgelegte Höchstspannung, die eine vollständig geladene Batterie charakterisiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ladeschlussspannung kann von Faktoren, wie z. B. der Batterietechnik, der Temperatur, dem Zustand und der jüngsten Ladehistorie der Batterie abhängig sein. Dass eine Batterie Ladeschlussspannung hat, bedeutet nicht, dass die Batterie über ihre volle Kapazität verfügt.

3.3

$P_{\max a}$

die maximale Ausgangsleistung, die ohne Unterbrechung geliefert werden kann

3.4

$P_{\max b}$

maximale Ausgangsleistung größer $P_{\max a}$, die geliefert werden kann, während ein Aufladen der Batterie nicht gefordert ist und ohne, dass die Batterie entladen wird

3.5

$P_{\max c}$

maximale Ausgangsleistung, die durch die Ersatzenergiequelle geliefert werden kann

3.6

$P_{\min}$

minimale Ausgangsleistung der EV

3.7

integrierte Energieversorgungseinrichtung

innerhalb anderer Einrichtungen integrierte EV, die diese Einrichtungen mit Energie versorgt, und die über einen oder mehrere Ausgänge zur Energieversorgung externer Einrichtungen verfügt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang D zu Beispielen integrierter EV.

3.8

Hauptenergiequelle

Teil der EV, der vom allgemeinen öffentlichen Stromversorgungsnetz betrieben wird, und der die angeschlossenen Einrichtungen, einschließlich der damit verbundenen Sicherungen und Schutzeinrichtungen mit Energie versorgt

3.9

Ersatzenergiequelle

Teil der EV, der nicht vom allgemeinen öffentlichen Stromversorgungsnetz betrieben wird, und der die angeschlossenen Einrichtungen, einschließlich der damit verbundenen Sicherungen und Schutzeinrichtungen mit Energie versorgt

3.10

Ladegerät

Teil der EV, der entweder vom allgemeinen öffentlichen Stromversorgungsnetz oder durch die Hauptenergiequelle betrieben wird, und der die Batterie der Ersatzenergiequelle, einschließlich der damit verbundenen Sicherungen und Schutzeinrichtungen, auflädt

3.11

verteilte Energieversorgungseinrichtung

EV, deren Funktionen in mehreren Bestandteilen untergebracht sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang D zu Beispielen integrierter EV.

3.12

V_n

Nennspannung des öffentlichen Stromversorgungsnetzes oder eines gleichwertigen Netzes

4 Produktmerkmale

4.1 Übereinstimmung

Zur Einhaltung der vorliegenden Norm muss die Energieversorgungseinrichtung (EV) den Anforderungen nach Abschnitt 4 entsprechen, was durch Sichtprüfung oder eine technische Bewertung nachzuweisen, und nach Abschnitt 5 zu prüfen ist.

Falls die EV in eine andere Einrichtung integriert ist, die durch einen anderen Teil der EN 54 abgedeckt wird, gelten stattdessen die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit dieser anderen Einrichtung.

4.2 Betriebszuverlässigkeit

4.2.1 Allgemeines Produktmerkmale

4.2.1.1 Die EV muss über mindestens zwei Energiequellen verfügen, eine Hauptenergiequelle und eine Ersatzenergiequelle.

4.2.1.2 Die Hauptenergiequelle muss so ausgeführt sein, dass sie vom allgemeinen öffentlichen Stromversorgungsnetz betrieben wird.

4.2.1.3 Die Ersatzenergiequelle muss so ausgeführt sein, dass sie von mindestens einer wieder aufladbaren Batterien betrieben wird.

4.2.1.4 Die EV muss eine Aufladefunktion enthalten, mit der die Batterie aufgeladen und in ihrer vollen Ladung erhalten werden kann.

4.2.1.5 Bei Versorgung aus der Hauptenergiequelle gilt Folgendes.

- a) Die Ausgänge der EV müssen in der Lage sein, unabhängig vom Zustand der Ersatzenergiequelle entsprechend der Herstellerangaben zu arbeiten. Darin eingeschlossen ist jeglicher Ladungszustand der Batterie, der Unterbrechung oder Kurzschluss der Batterieanschlüsse.
- b) Die EV muss in der Lage sein, $P_{\max a}$ kontinuierlich zu liefern und gleichzeitig die Batterie in jedem Ladezustand über Entladeschlussspannung zu laden.
- c) Die EV muss in der Lage sein, $P_{\max b}$ kontinuierlich zu liefern, ohne andere Ströme, als die zur Batterieüberwachung erforderlichen Ströme von der Batterie zu ziehen.

4.2.1.6 Die mit der EV kompatiblen Batterietypen und -kapazitäten müssen durch den Hersteller angegeben werden. Die Batterien müssen:

- a) für die kontinuierliche Erhaltung bei Ladeschlussspannung geeignet sein;
- b) mit der Typbezeichnung und einem Code oder der Nummer, die den Herstellungszeitraum angibt, gekennzeichnet sein;
- c) nach Angaben des Batterieherstellers eingebaut werden;
- d) so festgelegt werden, dass sie während des Normalbetriebs keine Elektrolyte freisetzen.

ANMERKUNG Die Anforderung nach 4.2.1.6 d) kann durch die Verwendung gasdichter Batterien oder verschlossener Bleibatterien erfüllt werden.

4.2.1.7 Das Ladegerät muss ausgeführt und ausgelegt werden, wie folgt:

- a) Batterien müssen automatisch aufgeladen werden. Die Wiederaufladung der Batterie darf eingeschränkt oder unterbrochen werden, sodass die Anforderung nach 4.2.1.7 b) nicht erfüllt werden kann, während die EV eine Ausgangsleistung größer als $P_{\max a}$ liefert oder wenn die angeschlossene Einrichtung sich im Zustand der Brandmeldung befindet.
- b) Batterien mit maximaler Kapazität nach Angaben des Herstellers der EV, die bis auf ihre Entladeschlussspannung entladen sind, müssen innerhalb von 24 h bis auf mindestens 80 % ihrer Nennkapazität und innerhalb weiterer 48 h bis auf 100 % ihrer Nennkapazität aufgeladen werden, während die EV eine Leistung bis zu $P_{\max a}$ liefert.
- c) Die Ladecharakteristiken müssen innerhalb der vom EV-Hersteller angegebenen Festlegungen für den Bereich der Batterietemperaturen liegen, der mit der Umgebungstemperatur entsprechend der durch den EV-Hersteller angegebenen Umweltklasse oder des Grenzwertes erreicht werden kann.

4.2.1.8 Batterien dürfen sich nicht durch das Ladegerät entladen, wenn die Ladespannung unter der Batteriespannung liegt, abgesehen von Strömen, die zur Überwachung der Batterie gehören.

4.2.1.9 Die EV muss folgende Störungen erkennen und melden können:

- a) Funktionsausfall einer Hauptenergiequelle, innerhalb 30 min nach Auftreten des Ausfalls;
- b) Funktionsausfall einer Ersatzenergiequelle, innerhalb 15 min nach Auftreten des Ausfalls;
- c) bei in Betrieb befindlicher Hauptenergiequelle einen hohen Innenwiderstand der Batterie und ihrer zugeordneten Schaltkreise, z. B. Anschlüsse, Sicherungen, innerhalb 4 h nach Auftreten (siehe Anhang C);
- d) Funktionsausfall des Ladegerätes, innerhalb 30 min nach Auftreten des Ausfalls, außer wenn das Ladegerät nach 4.2.1.7 a) abgeschaltet oder eingeschränkt ist.

4.2.1.10 Die EV darf mit optischen Anzeigen versehen sein. In diesem Fall gilt Folgendes.

- a) Die bestehende Funktion der Hauptenergiequelle oder der Ersatzenergiequelle ist durch ein grünes lichtemittierendes Anzeigeelement anzuzeigen.
- b) Das Vorhandensein einer Störung nach 4.2.1.9 a) bis 4.2.1.9 d) oder einer Systemstörung nach 4.2.6 ist durch ein gelbes lichtemittierendes Anzeigeelement zumindest gemeinsam für alle Störungen, anzuzeigen.

4.2.1.11 Bei Funktionsausfall einer oder mehrerer Hauptenergiequellen müssen die angeschlossenen Bestandteile automatisch durch Ersatzenergiequellen mit Strom versorgt werden.

4.2.1.12 Bei Versorgung durch eine Ersatzenergiequelle muss die EV:

- a) in der Lage sein, innerhalb der angegebenen Festlegungen des Herstellers zu arbeiten;
- b) in der Lage sein, unabhängig vom Zustand der Hauptenergiequelle und bei einem Innenwiderstand der Batterie und ihrer zugeordneten Schaltkreise bis $R_{i\max}$ (siehe Anhang C) $P_{\max c}$ zu liefern.

4.2.1.13 Falls die Batterien durch eine Tiefentladung beschädigt werden können, muss die EV über eine Einrichtung zum Schutz der Batterien vor einer Tiefentladung verfügen.

4.2.1.14 Das oder die Gehäuse in dem/denen die EV enthalten ist, muss eine mit der in der Dokumentation empfohlenen Installationsweise übereinstimmende Festigkeit aufweisen und muss mindestens der Schutzart IP20C nach EN 60529:1991 entsprechen. Falls die EV mit anderen Bestandteilen einer höheren Schutzart in einem Gehäuse integriert ist, muss diese höhere Schutzart angewendet werden.

4.2.1.15 Alle Bedienelemente, Sicherungen, Einstellelemente und Anschlussklemmen für Kabel müssen deutlich gekennzeichnet sein (z. B. Funktion, elektrische Werte oder Verweisung auf die Dokumentation des Herstellers).

4.2.1.16 Sämtliche Ausgänge müssen entsprechend den Festlegungen des EV-Herstellers gegen Überlast geschützt sein.

4.2.2 Produktmerkmale von nicht-integrierten EV

4.2.2.1 Die Energieversorgungseinrichtung darf eine nicht-integrierte EV sein; in diesem Fall gelten die Anforderungen nach 4.2.2.2 bis 4.2.2.7.

4.2.2.2 Der Hersteller muss die Festlegungen für den Ausgang der Energieversorgungseinrichtung bereitstellen.

4.2.2.3 Sowohl Hauptenergiequelle, als auch Ersatzenergiequelle müssen jeweils in der Lage sein, den Festlegungen des Herstellers für den Ausgang der Energieversorgungseinrichtung zu entsprechen.

4.2.2.4 Die Dauer jeglicher Unterbrechung in der Versorgung mit Energie an Ausgänge, die durch die Umschaltung von einer Energiequelle auf die andere entsteht, muss durch den Hersteller angegeben werden.

4.2.2.5 Die EV muss über mindestens einen Ausgang zur Weiterleitung der Störungsmeldungen nach 4.2.1.9 a) bis 4.2.1.9 d) verfügen. Dieses Ausgangssignal zur Weiterleitung muss auch ausgegeben werden, wenn die Energieversorgungseinrichtung nicht mehr mit Energie versorgt wird.

4.2.2.6 Wenn die EV in einem/mehreren separaten Gehäuse/n oder in Gehäusen anderer Bestandteile der Brandmeldeanlage angeordnet ist, dürfen Bedienelemente, Sicherungen, Einstellelemente usw., mit denen die Energiequellen abgeschaltet oder eingestellt werden können, nur mit Hilfe eines Werkzeugs oder Schlüssels zugänglich sein.

4.2.2.7 Die EV darf mit mehr als einem Ausgang zur Energieversorgung von mehr als einem Bestandteil oder für Bestandteile, die mehr als einen Eingang benötigen (z. B. Brandmelderzentrale oder Sprachalarmzentrale), versehen sein. In diesem Fall darf ein Kurzschluss in einem der Ausgänge die Energieversorgung eines anderen Ausganges nicht verhindern.

4.2.3 Produktmerkmale von integrierten EV mit externen Ausgängen

4.2.3.1 Die integrierte EV darf mit externen Ausgängen versehen werden; in diesem Fall gelten die Anforderungen nach 4.2.3.2 bis 4.3.2.7.

4.2.3.2 Der Hersteller muss die Festlegungen für externe Ausgänge, sowie die höchste Energieaufnahme der eingebauten Einrichtung (gesamt: $P_{\max b}$) bereitstellen.

4.2.3.3 Sowohl die Hauptenergiequelle, als auch die Ersatzenergiequelle müssen jeweils in der Lage sein, den Festlegungen des Herstellers für externe Ausgänge zu entsprechen und die eingebaute Einrichtung innerhalb der Festlegungen des Herstellers zu versorgen.

4.2.3.4 Die Dauer jeglicher Unterbrechung in der Energieversorgung an externe Ausgänge durch die Umschaltung von einer Energiequelle auf die andere muss durch den Hersteller angegeben werden.

4.2.3.5 Die EV muss über mindestens einen gemeinsamen Ausgang zur Weiterleitung der Störungsmeldungen nach 4.2.1.9 a) bis 4.2.1.9 d) verfügen. Dieses Ausgangssignal zur Weiterleitung muss auch ausgegeben werden, wenn die Energieversorgungseinrichtung nicht mehr mit Energie versorgt wird. Der Ausgang darf derselbe Ausgang wie zur Weiterleitung von Störungsmeldungen von eingebauten Einrichtungen sein.

4.2.3.6 Wenn die EV im gleichen Gehäuse wie eine Brandmelderzentrale oder Sprachalarmzentrale angeordnet ist, dürfen Bedienelemente, Sicherungen, Einstellelemente usw., mit denen die Energiequellen abgeschaltet oder eingestellt werden können, nur in den Zugangsebenen 3 oder 4 entsprechend EN 54-2 oder EN 54-16 zugänglich sein.

4.2.3.7 Ein Kurzschluss in einem externen Ausgang darf die Versorgung mit Energie an einen anderen Ausgang oder an integrierte Einrichtungen nicht verhindern.

4.2.4 Produktmerkmale von integrierten EV ohne externe Ausgänge

4.2.4.1 Die EV darf ohne externe Ausgänge integriert werden; in diesem Fall gelten die Anforderungen nach 4.2.4.2 bis 4.2.4.5.

4.2.4.2 Der Hersteller muss die höchste Energieaufnahme der eingebauten Einrichtung ($P_{\max b}$) bereitstellen.

4.2.4.3 Sowohl Hauptenergiequelle, als auch Ersatzenergiequelle müssen jeweils in der Lage sein, die integrierte Einrichtung innerhalb der Festlegungen des Herstellers zu versorgen.

4.2.4.4 Die EV muss über mindestens einen Ausgang zur Weiterleitung der Störungsmeldungen nach 4.2.1.9 a) bis 4.2.1.9 d) verfügen. Dieses Ausgangssignal zur Weiterleitung muss auch ausgegeben werden, wenn die Energieversorgungseinrichtung nicht mehr mit Energie versorgt wird. Der Ausgang darf derselbe Ausgang wie zur Weiterleitung von Störungsmeldungen von eingebauten Einrichtungen sein.

4.2.4.5 Wenn die EV im gleichen Gehäuse wie andere Einrichtungen angeordnet ist, dürfen Bedienelemente, Sicherungen, Einstellelemente usw., mit denen die Energiequellen abgeschaltet oder eingestellt werden können, nur in den Zugangsebenen 3 oder 4 entsprechend EN 54-2 oder EN 54-16, oder nur mit Hilfe eines Werkzeugs oder Schlüssels zugänglich sein.

4.2.5 Produktmerkmale von verteilten EV

4.2.5.1 Die EV darf verteilt angeordnet werden; in diesem Fall gelten die Anforderungen in 4.2.5.2 bis 4.2.5.7.

4.2.5.2 Der Hersteller muss für jede Haupt- und Ersatzenergiequelle jeweils die Festlegungen für den Ausgang, einschließlich der höchsten Leistungsbelastung, sowie die möglichen Konfigurationen zur Versorgung von angeschlossenen Einrichtungen bereitstellen.

4.2.5.3 In jeder angegebenen Konfiguration müssen einer oder mehreren Hauptenergiequellen eine oder mehrere Ersatzenergiequellen zugeordnet werden, sodass die angeschlossene Einrichtung bei einem Ausfall aller Hauptenergiequellen weiterhin versorgt wird. Falls die EV über mehrere Hauptenergiequellen verfügt, kann beim Ausfall einer Hauptenergiequelle Strom von mindestens einer Ersatzenergiequelle gezogen werden.

4.2.5.4 Die EV muss in der Lage sein, einen Kurzschluss oder eine Unterbrechung in den Übertragungswegen zwischen ihren Bestandteilen innerhalb von 100 s nach Auftreten der Störung zu erkennen und zu melden.

4.2.5.5 Die EV muss über mindestens einen Ausgang zur Weiterleitung der Störungsmeldungen nach 4.2.1.9 a) bis 4.2.1.9 d), sowie 4.2.5.4 verfügen. Dieses Ausgangssignal zur Weiterleitung muss auch ausgegeben werden, wenn die Energieversorgungseinrichtung nicht mehr mit Energie versorgt wird.

4.2.5.6 Wenn die EV in einem/mehreren separaten Gehäuse/n oder in Gehäusen anderer Einrichtungen der Brandmeldeanlage angeordnet ist, dürfen Bedienelemente, Sicherungen, Einstellelemente usw., mit denen die Energiequellen abgeschaltet oder eingestellt werden können, nur mit Hilfe eines Werkzeugs oder Schlüssels zugänglich sein.

4.2.5.7 Die EV darf mit mehr als einem Ausgang zur Energieversorgung von mehr als einem Bestandteil oder für Bestandteile, die mehr als einen Eingang zur Leistungsaufnahme benötigen (z. B. Brandmelderzentrale oder Sprachalarmzentrale), versehen sein. In diesem Fall muss jeder Ausgang so geschützt sein, dass ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung in einem Übertragungsweg die Energieversorgung eines anderen Ausganges nicht verhindert.

4.2.6 Produktmerkmale von softwaregesteuerten EV und zugehöriger Technologie

4.2.6.1 Dokumentation des Herstellers

Die Ausführung der EV kann zur Erfüllung der Anforderungen dieser Europäischen Norm auf einer oder mehreren der folgenden Festlegungen beruhen.

- a) Die Einrichtung darf gänzlich oder teilweise softwaregesteuert sein. Diese Software darf vom Hersteller entwickelt und geprüft worden sein, oder darf von Dritten unter Kontrolle durch den Hersteller speziell für die EV entwickelt und geprüft worden sein.
- b) Teile der Software dürfen für andere Anwendungen gebräuchlich und von Dritten an den Hersteller geliefert werden (z. B. Betriebssysteme, Aufgabenplaner, Speichersteuerungsprogramme). In diesem Fall hat der Hersteller möglicherweise keinen Zugang zu den vollständigen Angaben zur Ausführung, einschließlich des Software-Quellcodes.

- c) Die Einrichtung darf softwaregesteuerte Module enthalten, die von Dritten an den Hersteller geliefert werden, z. B. umschaltbare Spannungswandler, Speicher. In diesem Fall hat der Hersteller möglicherweise keinen Zugang zu den vollständigen Angaben zur Ausführung, einschließlich Angaben bezüglich eingebetteter Software.
- d) Die Einrichtung darf softwarekonfigurierte elektronische Bauteile, z. B. programmierbare Logik-Schaltungen, enthalten.

Trifft ein der vorstehend genannten Festlegungen zu, so ist das vom Hersteller anzugeben (siehe Anhang A), und die EV muss jeweils den Anforderungen von 4.2.6.2 bis 4.2.6.5 entsprechen.

4.2.6.2 Ausführung der Software

Für die Ausführung von Software nach 4.2.6.1 a) gelten folgende Anforderungen.

- a) Die Software muss systematisch aufgebaut sein. Der Quellcode muss in erkennbare Hauptfunktionen oder Routinen unterteilt sein, die den durchgeführten Hauptfunktionen und -aufgaben entsprechen.
- b) Die Ausführung der Schnittstellen für manuell und automatisch generierte Daten muss Störungen im Programmablauf aufgrund von ungültigen Daten verhindern.
- c) Die Software muss so ausgeführt sein, dass geeignete Techniken und Maßnahmen zur Verhinderung und Kontrolle von systematischen Fehlern und Softwarefehlern ausgeführt werden (siehe Anhang E).
- d) Kein Programmelement darf ohne Genehmigung durch den EV-Hersteller automatisch aktualisierbar sein (z. B. durch einen Remote Download).

4.2.6.3 Überwachung des Programmablaufs (siehe auch Anhang E)

4.2.6.3.1 Der Ablauf des Programms muss, wie in 4.2.6.3.2 oder 4.2.6.3.3 festgelegt, überwacht werden. Wenn Routinen, die im Zusammenhang mit den Hauptfunktionen des Programms stehen, nicht länger abgearbeitet werden, gilt eine der folgenden Anforderungen, oder beide.

- a) Die EV muss innerhalb von 100 s einen Systemfehler nach 4.2.6.6 anzeigen.
- b) Die EV muss in den Störungszustand übergehen und Störungen der betreffenden Funktionen melden, wenn nur diese Funktionen betroffen sind.

4.2.6.3.2 Wenn das Programm in einem Prozessor abläuft, muss die Abarbeitung der Routinen nach 4.2.6.3.1 durch eine Überwachungseinrichtung nach 4.2.6.3.6 überwacht werden.

4.2.6.3.3 Wenn das Programm in mehreren Prozessoren abläuft, muss die Abarbeitung der Routinen nach 4.2.6.3.1 in jedem Prozessor überwacht werden. Eine Überwachungseinrichtung nach 4.2.6.3.6 muss an einen oder mehrere Prozessoren angeschlossen werden, und mindestens einer dieser Prozessoren muss die Funktion der Prozessoren, die nicht mit einer solchen Überwachungseinrichtung verbunden sind, überwachen.

4.2.6.3.4 Die Bedienung der Software nach 4.2.6.1 b) muss nach 4.2.6.3.1 überwacht werden.

4.2.6.3.5 Die Bedienung von softwaregesteuerten Modulen nach 4.2.6.1 c) ist mindestens durch einen Mechanismus, wie beispielsweise einen regelmäßigen Datenaustausch mit einem Prozessor nach 4.2.6.3.2 und 4.2.6.3.3 zu überwachen.

4.2.6.3.6 Die Zeitbasis der Überwachungseinrichtung in 4.2.6.3.2 und 4.2.6.3.3 muss unabhängig von der des überwachten Systems sein. Die Funktion der Überwachungseinrichtung und die Störungsmeldung dürfen nicht durch einen Fehler im Programmablauf des überwachten Systems verhindert werden.

4.2.6.3.7 Bei einer Systemstörung, wie in 4.2.6.3.1 oder 4.2.6.5 angegeben, müssen die betroffenen Teile der EV spätestens mit der Anzeige der Störung einen sicheren Betriebszustand eingenommen haben. Dieser sichere Betriebszustand muss durch den Hersteller festgelegt werden.

4.2.6.4 Programm- und Datenspeicherung (siehe auch Anhang E)

4.2.6.4.1 Alle Ausführungscode und Daten, die zur Erfüllung der Anforderungen dieser Europäischen Norm notwendig sind, müssen in Speichern abgelegt werden, die kontinuierlich, wartungsfrei und zuverlässig ihren Speicherinhalt über einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren aufrechterhalten.

4.2.6.4.2 Für das Programm gelten folgende Anforderungen:

- a) Das Programm muss in einem nicht-flüchtigen Speicher hinterlegt sein, zu dem nur der EV-Hersteller oder befugte Personen Zugang haben. Wird das Programm aus einem auf einem flüchtigen Speicher abgelegten Abbild ausgeführt, muss das Abbild regelmäßig nach 4.2.6.5 auf Verfälschungen überprüft werden.
- b) Die Versionsnummer des Programms muss durch den Zugang befugter Person identifizierbar sein. Die Versionsnummer oder -nummern muss (müssen) mit der Dokumentation nach Anhang A übereinstimmen.

4.2.6.4.3 Für EV-Konfigurationsdaten gelten folgende Anforderungen.

- a) Eine Veränderung von EV-Konfigurationsdaten darf nur durch den EV-Hersteller oder befugte Personen möglich sein.
- b) Die Veränderung von EV-Konfigurationsdaten darf die Struktur des Programms nicht beeinträchtigen.
- c) Bei Hinterlegung in flüchtigen Speichern müssen anlagenbezogene Daten durch eine Reserveenergiequelle, die nur die nur durch den EV-Hersteller oder befugte Personen vom Speicher getrennt werden kann, gegen Energieausfall geschützt werden, wobei die Energiequelle in der Lage sein muss, die Speicherung des Inhalts für mindestens zwei Wochen sicherzustellen.
- d) Bei Hinterlegung in Schreib-Lese-Speichern muss ein Mechanismus vorhanden sein, der verhindert, dass ohne Mitwirkung des EV-Herstellers oder befugter Personen ein Dateneintrag erfolgt, sodass der Speicherinhalt bei fehlerhaftem Programmablauf geschützt ist.
- e) Es muss entweder möglich sein:
 - 1) die EV-Konfigurationsdaten zu lesen oder abzufragen, oder
 - 2) die EV-Konfigurationsdaten müssen eine Versionsnummer erhalten, die mit jeder Änderung aktualisiert werden muss.
- f) Wenn die EV-Konfigurationsdaten eine Versionsnummer haben, muss es möglich sein, diese durch Zugang einer befugten Person identifizieren zu können.

4.2.6.5 Überwachung der Speicherinhalte

Die Integrität der EV-Konfigurationsdaten müssen beim Start, nach jeder Änderung, sowie automatisch in zeitlichen Abständen von nicht mehr als 24 h überprüft werden. Bei Feststellung einer Verfälschung der EV-Konfigurationsdaten muss die EV eine Systemstörung nach 4.2.6.6 signalisieren.

4.2.6.6 Systemstörung

4.2.6.6.1 Eine Systemstörung nach 4.2.6.3.1 a) oder 4.2.6.5 kann die Erfüllung von anderen Anforderungen dieser Europäischen Norm, als in 4.2.5 festgelegt, verhindern. Bei einer Systemstörung muss die Störungsmeldung bis zur manuellen Rückstellung und/oder einer anderen manuellen Bedienung durch eine befugte Person bestehen bleiben.

4.2.6.6.2 Wird eine Systemstörung nach 4.2.6.3.1 a) oder 4.2.6.5 erkannt, darf ein erzwungener Neustart der EV erfolgen. Wurde die Verfälschung nach dem Neustart automatisch behoben, darf die Störungsmeldung manuell rückgestellt werden.

4.3 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Umgebungseinflüsse

4.3.1 Kälte (in Betrieb)

Die EV muss bei niedrigen Umgebungstemperaturen entsprechend der vorgesehenen Betriebsumgebung ordnungsgemäß arbeiten, wie in 5.3.1 festgelegt.

4.3.2 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)

Die EV muss bei hoher relativer Luftfeuchte (ohne Kondensation), die kurzzeitig in der Betriebsumgebung auftreten kann, ordnungsgemäß arbeiten, wie in 5.3.2 festgelegt.

4.3.3 Schwingen, sinusförmig (in Betrieb)

Die EV muss ordnungsgemäß arbeiten, wenn sie Schwingungen mit Pegeln ausgesetzt wird, die für die Betriebsumgebung angemessen sind, wie in 5.3.3 festgelegt.

Die Prüfung gilt nicht für Bestandteile mit einer Masse über 20 kg, einschließlich Gehäuse und jegliche eingebauten Batterien.

4.4 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, EMV-Störfestigkeit

4.4.1 Netzspannungseinbrüche und kurze Netzspannungsunterbrechungen

Die EV muss ordnungsgemäß arbeiten, wenn sie kurzzeitigen Einbrüchen (Absenkungen) und Unterbrechungen der Netzwechselspannung ausgesetzt wird, wie in 5.4.1 festgelegt.

4.4.2 Entladung statischer Elektrizität

Die EV muss ordnungsgemäß arbeiten, wenn sie Entladungen statischer Elektrizität ausgesetzt wird, wie in 5.4.2 festgelegt.

4.4.3 Abgestrahlte elektromagnetische Felder

Die EV muss ordnungsgemäß arbeiten, wenn sie elektromagnetischen Feldern ausgesetzt wird, wie in 5.4.3 festgelegt.

4.4.4 Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder

Die EV muss ordnungsgemäß arbeiten, wenn sie leitungsgeführten Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder, ausgesetzt wird, wie in 5.4.4 festgelegt.

4.4.5 Schnelle transiente Störgrößen/Bursts

Die EV muss ordnungsgemäß arbeiten, wenn sie schnellen transienten Störgrößen niedriger Energie ausgesetzt wird, wie in 5.4.5 festgelegt.

4.4.6 Langsame energiereiche Stoßspannungen

Die EV muss ordnungsgemäß arbeiten, wenn sie relativ langsamen Störgrößen hoher Energie ausgesetzt wird, wie in 5.4.6 festgelegt.

5 Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren

5.1 Übereinstimmung

5.1.1 Bereitstellung von Einrichtung, begleitenden Informationen und Werkzeugen

5.1.1.1 Zur Prüfung auf Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm muss mindestens ein Prüfling einer EV zur Verfügung stehen.

5.1.1.2 Mindestens einer der Prüflinge der EV muss für das durch den Hersteller in der Herstellerdokumentation angegebene Höchstmaß der Einrichtungsausführung repräsentativ sein. Erreicht werden kann dies durch Einreichen der Einrichtung mit der größten Ausgangsleistung, der höchsten Anzahl an Ausgängen, sowie der Aufladung der höchsten Batteriekapazität.

5.1.1.3 Für eine EV, die auf mehr als einen Bestandteil verteilt werden kann, darf der Hersteller eine Teilmenge der höchsten Anzahl an Bestandteilen einreichen, unter der Voraussetzung dass durch den Hersteller nachgewiesen werden kann, dass diese Teilmenge gleichwertige Funktionsmerkmale und elektrische Merkmale aufweist.

5.1.1.4 Falls die EV in andere Bestandteile integriert ist, sind diese Bestandteile bereitzustellen.

5.1.1.5 Es müssen kompatible Batterien mit minimaler und maximaler Kapazität entsprechend der Dokumentation des Herstellers bereitgestellt werden.

5.1.1.6 Technische Daten und unterstützende Einrichtungen (siehe Anhang A) sind bereitzustellen. Diese Einrichtungen müssen mit der EV kompatibel sein.

5.1.1.7 Die unterstützenden Einrichtungen dürfen auch durch simulierte Bestandteile ersetzt werden, vorausgesetzt diese verfügen über gleichwertige Funktionsmerkmale und elektrische Merkmale.

5.1.1.8 Die zur Verfügung gestellten technischen Daten, die unterstützenden Einrichtungen nach 5.1.1.6, sowie die zur Verfügung gestellten Werkzeuge müssen es der Prüfstelle ermöglichen, die Anforderungen an die Betriebszuverlässigkeit nach 4.2 zu prüfen und zu bewerten, einschließlich der folgenden Prüfungen:

- a) Anwendung von Störungen;
- b) Prüfung des Betriebszustandes der Ausgänge, einschließlich zeitlicher Abläufe;
- c) Anlegen von Lasten an die Ausgänge, die den Lasten in einem realen System entsprechen;
- d) Prüfung der Schnittstellen zu Einrichtungen, die andere Funktionen entsprechend der Normenreihe EN 54 ausführen.

5.1.1.9 Es müssen Daten und Werkzeuge bereitgestellt werden, mittels derer die möglichen Konfigurationen der EV ausgeführt werden können.

5.1.2 Konfiguration der EV

5.1.2.1 Sämtliche an der EV vorhandenen Ein- und Ausgänge zur Verbindung mit Übertragungswegen müssen an Leitungen und Bestandteile, oder an simulierte Leitungen und Bestandteile nach 5.1.1.7 angeschlossen werden.

5.1.2.2 Für die Prüfungen nach 5.2 müssen die Ausgänge der EV mithilfe der angeschlossenen Einrichtungen oder durch simulierte Lasten oder beidem belastet werden.

5.1.2.3 Die EV muss in ihrer normalen Gebrauchslage mit den normalen vom Hersteller angegebenen Befestigungsmitteln befestigt werden.

5.1.2.4 Für Umweltprüfungen und Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) darf die Ausgangslast auf die kleinste Belastung, bei der die in der entsprechenden Prüfung geforderten Funktionen ausgeführt werden können, verringert werden.

5.1.3 Atmosphärische Bedingungen für die Prüfungen

Sofern in einem Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, müssen die Prüfungen durchgeführt werden, nachdem der Prüfling sich an die atmosphärischen Normalbedingungen nach EN 50130-5:2011 angeglichen hat.

5.1.4 Grenزابweichungen

5.1.4.1 Die Grenزابweichungen der Parameter für die Umweltprüfungen müssen EN 50130-5:2011 entsprechen.

5.1.4.2 Die Grenزابweichungen der Parameter für die Prüfung der EMV müssen EN 50130-4:2011 entsprechen.

5.1.4.3 Falls in einer Anforderung oder einem Prüfverfahren keine bestimmte Grenزابweichung oder Abweichungsgrenze festgelegt ist, muss eine Abweichungsgrenze von $\pm 5\%$ angewendet werden.

5.1.5 Vollständige Funktionsprüfung und Bewertungen der Ausführung hinsichtlich der Betriebszuverlässigkeit

5.1.5.1 Zweck der Prüfung

Zweck der vollständigen Funktionsprüfung ist nachzuweisen, dass die EV mit den Anforderungen an die Betriebszuverlässigkeit nach 4.2 übereinstimmt.

5.1.5.2 Prüfplan

5.1.5.2.1 Es muss ein Plan für die Prüfungen und Bewertungen der Ausführung vereinbart werden, der für die Ausführung der EV und für die eingesetzte Technik geeignet ist. Die durchgeführten Prüfungen müssen Prüfung 1 bis Prüfung 11 in Anhang B, sowie die Prüfungen nach C.1 und C.2 in Anhang C umfassen. Die Bewertungen der Ausführung dürfen sowohl Überprüfungen der physischen Ausrüstungen als auch der zugehörigen Dokumentation umfassen.

5.1.5.2.2 Alle Anforderungen von 4.2 müssen den Prüfungen und der Begutachtung der Ausführung unterzogen werden, ausgenommen hiervon sind Anforderungen, die sich auf Merkmale beziehen, die laut Angabe des Herstellers nicht vorgesehen sind.

5.1.5.2.3 Um der Technologie und Komplexität der EV Rechnung zu tragen, dürfen die Prüfungen und Bewertungen der Ausführung nach 5.2 nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Prüfstelle geändert werden.

5.1.5.2.4 Die Prüfungen dürfen in beliebiger Reihenfolge, in Kombination miteinander und an einer beliebigen Anzahl von Prüflingen durchgeführt werden, um doppelte Durchführungen der Prüfungen nach Anhang B und Anhang C zu vermeiden und die Wirksamkeit des Prüfvorgangs zu optimieren.

5.1.6 Reduzierte Funktionsprüfung

5.1.6.1 Zweck der Prüfung

Zweck der reduzierten Funktionsprüfung ist nachzuweisen, dass die Einrichtung vor, während oder nach den Prüfungen nach 5.3 und 5.4 funktionstüchtig ist.

5.1.6.2 Prüfplan

Die Konfiguration der Einrichtung muss den Festlegungen nach 5.1.2 entsprechen. Der Prüfling muss mit V_n versorgt und mit $P_{\max a}$ belastet werden.

Es wird bestätigt, dass die Ausgänge funktionsfähig bleiben.

Der Ausgang zur Weiterleitung von Störungsmeldungen wird überwacht und es wird bestätigt, dass das korrekte Störungssignal ausgegeben wird.

ANMERKUNG Selbsthaltende Störungsmeldungen dürfen ggf. manuell entfernt werden.

5.1.7 Abschließende Funktionsprüfung

5.1.7.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist nachzuweisen, dass die Hauptenergiequelle, die Ersatzenergiequelle, das Ladegerät und die Störungsüberwachung nach den Prüfungen in 5.3 und 5.4 ordnungsgemäß funktionieren.

5.1.7.2 Prüfplan

Die Prüfungen 4, 8 und 11 in Tabelle 1 von Anhang B werden durchgeführt.

Prüfungen a), b) und c) von 5.2.1.9 werden durchgeführt.

Die abschließende Funktionsprüfung darf durch die vollständige Funktionsprüfung ersetzt werden, sofern die vollständige Funktionsprüfung nach den Prüfungen in 5.3 und 5.4 durchgeführt wird.

5.1.8 Prüfplan für die Prüfungen in 5.3 und 5.4

5.1.8.1 Prüfungen mit einem Prüfling

Wird ein einzelner Prüfling für die Prüfungen nach 5.3 und 5.4 zur Verfügung gestellt, muss er allen Prüfungen unterzogen werden. Die Prüfungen dürfen in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden. Vor und nach jeder Prüfung ist die reduzierte Funktionsprüfung nach 5.1.6 durchzuführen. Die reduzierte Funktionsprüfung nach einer Prüfung darf als die reduzierte Funktionsprüfung vor der nächsten Prüfung gelten.

5.1.8.2 Prüfungen mit mehr als einem Prüfling

Wird mehr als ein Prüfling für die Prüfungen nach 5.3 und 5.4 zur Verfügung gestellt, dürfen die Prüfungen auf die Prüflinge aufgeteilt und in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden. Vor und nach jeder Prüfung ist die reduzierte Funktionsprüfung nach 5.1.6 durchzuführen. Für jeden Prüfling darf die reduzierte Funktionsprüfung nach einer Prüfung als die reduzierte Funktionsprüfung vor der nächsten Prüfung gelten.

5.2 Betriebszuverlässigkeit

5.2.1 Allgemeine Produktmerkmale

5.2.1.1 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.1.1 erfüllt werden.

5.2.1.2 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.1.2 erfüllt werden.

5.2.1.3 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.1.3 erfüllt werden.

5.2.1.4 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.1.4 erfüllt werden.

5.2.1.5 Zur Prüfung der Übereinstimmung der Hauptenergiequelle mit den Anforderungen nach 4.2.1.5 wird verfahren, wie folgt.

- a) Während der Prüfungen 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 und 9 in Anhang B wird bestätigt, dass die Ausgangsspannung(en) der EV den Festlegungen des Herstellers entspricht (entsprechen).
- b) Während der Prüfungen 1 und 2 in Anhang B wird bestätigt, dass der Ladestrom der Batterie innerhalb den Festlegungen des Herstellers liegt.
- c) Während Prüfung 10 in Anhang B wird bestätigt, dass abgesehen von Strömen zur Batterieüberwachung keine Ströme von der Batterie gezogen werden, wie vom Hersteller festgelegt.

5.2.1.6 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass:

- a) die Anforderungen nach 4.2.1.6 a) erfüllt werden;
- b) die Anforderungen nach 4.2.1.6 b) erfüllt werden;
- c) die Anforderungen nach 4.2.1.6 c) erfüllt werden;
- d) die Anforderungen nach 4.2.1.6 d) erfüllt werden.

5.2.1.7 Zur Bestätigung der Erfüllung der Anforderungen an das Ladegerät nach 4.2.1.7 wird verfahren, wie folgt.

- a) Es wird durch Begutachtung bestätigt, dass die Batterien automatisch aufgeladen werden, es sei denn, in der Herstellerdokumentation ist angegeben, dass die Aufladung beschränkt oder unterbrochen wird, wenn die EV eine Ausgangsleistung größer als $P_{\max a}$ liefert oder wenn die angeschlossene Einrichtung sich im Zustand der Brandmeldung befindet.
- b) Während der Prüfung 2 in Anhang B wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.1.7 b) erfüllt werden.
- c) Folgendes wird angewandt.
 - i) Batterietemperatur und die Ausgangsspannung des Ladegerätes werden wie vom Hersteller festgelegt unter den folgenden Bedingungen gemessen:
 - unter den atmosphärischen Normalbedingungen nach 5.3.1 (T_{amb}), während der letzten Stunde der Prüfung 2, Schritt (iii) von Anhang B;
 - zu Beginn der letzten Stunde der Beanspruchung während der Prüfung mit Kälte in Betrieb nach 5.3.1 (T_{cold});
 - zu Beginn der letzten Stunde der Beanspruchung während der Prüfung mit feuchter Wärme in Betrieb nach 5.3.2 (T_{heat}).
 - ii) Es wird bestätigt, dass die Ausgangsspannung des Ladegeräts bei T_{amb} , T_{heat} und T_{cold} innerhalb der Festlegungen des Herstellers liegt.

5.2.1.8 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.1.8 erfüllt werden.

5.2.1.9 Zur Bestätigung der Erfüllung der Anforderungen an die Störungserkennung und -meldung nach 4.2.1.5 wird verfahren, wie folgt.

a) Folgendes wird angewandt:

- i) das Versorgungsnetz zu den Hauptenergiequellen wird abgeschaltet;
- ii) es wird bis zu 30 min abgewartet;
- iii) es wird bestätigt, dass eine Störungsanzeige nach den Festlegungen des Herstellers ausgegeben wird.

b) Folgendes wird angewandt:

- i) die Batterien werden abgetrennt;
- ii) es wird bis zu 15 min abgewartet;
- iii) es wird bestätigt, dass eine Störungsanzeige nach den Festlegungen des Herstellers ausgegeben wird.

c) Während der Prüfung in C.1 oder in C.2 von Anhang C wird bestätigt, dass eine Störungsanzeige nach den Festlegungen des Herstellers ausgegeben wird.

d) Bei der EV mit einer Ausgangsleistung von $P_{\max a}$ und allen angeschlossenen Einrichtungen im Betriebsbereitschaftszustand wird Folgendes angewandt:

- i) das Ladegerät wird abgeschaltet, wie vom Hersteller festgelegt;
- ii) es wird bis zu 30 min abgewartet;
- iii) es wird bestätigt, dass eine Störungsanzeige nach den Festlegungen des Herstellers ausgegeben wird.

5.2.1.10 Wenn die EV über optische Anzeigen nach 4.2.1.10 verfügt wird verfahren, wie folgt.

a) Es wird bestätigt, dass eine Anzeige nach 4.2.1.10 a) besteht, während die Hauptenergiequelle oder die Ersatzenergiequelle oder beide in Betrieb sind.

b) Es wird bestätigt, dass eine Anzeige nach 4.2.1.10 b) besteht, wenn:

- i) nach 5.2.1.9 geprüft wird;
- ii) im Fall einer softwaregesteuerten EV nach 5.2.6.3.1 geprüft wird.

5.2.1.11 Folgende Prüfung wird durchgeführt:

- i) das Versorgungsnetz zu den Hauptenergiequellen wird abgeschaltet;
- ii) es wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.1.11 erfüllt werden.

5.2.1.12 Zur Bestätigung der Erfüllung der Anforderungen an die Ersatzenergiequelle nach 4.2.1.12 wird verfahren, wie folgt.

a) Während Prüfung 10 von Anhang B wird bestätigt, dass die Ausgangsspannung(en) der EV den Festlegungen des Herstellers entsprechen.

b) Während der Prüfungen in C.1 oder C.2 von Anhang C wird bestätigt, dass die Ausgangsspannung(en) der EV den Festlegungen des Herstellers entsprechen.

5.2.1.13 Ist in der Dokumentation des EV-Herstellers angegeben, dass die Batterien durch eine Tiefentladung beschädigt werden können, wird Schritt (vi) der Prüfung 4 in Anhang B durchgeführt, und bestätigt, dass die Batterien innerhalb der durch den Hersteller festgelegten Kriterien vor einer Tiefentladung geschützt sind.

5.2.1.14 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.1.14 erfüllt werden und es werden die in EN 60529:1991 beschriebenen Prüfungen durchgeführt. Wenn die EV mit anderen Einrichtungen im gleichen Gehäuse angeordnet ist, dürfen die Prüfungen kombiniert werden.

5.2.1.15 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.1.15 erfüllt werden.

5.2.1.16 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.1.16 erfüllt werden. Darüber hinaus wird folgende Prüfung durchgeführt.

- 1) Jeder der Ausgänge wird der Reihe nach in einen Überlastzustand (z. B. Kurzschluss) versetzt.
- 2) Es wird bestätigt, dass der Ausgang entsprechend den Festlegungen des Herstellers geschützt ist.
- 3) Die Last wird entfernt.
- 4) Der Ausgang wird entsprechend den Herstellerangaben wiederhergestellt (z. B. durch Ersetzen der Sicherung).
- 5) Es wird bestätigt, dass der Ausgang der EV den Festlegungen entsprechend funktioniert.

5.2.2 Produktmerkmale von nicht-integrierten EV

5.2.2.1 Mithilfe der Dokumentation des Herstellers wird bestätigt, dass es sich bei der EV um eine nicht-integrierte EV handelt. In diesem Fall wird nach 5.2.2.2 bis 5.2.2.7 verfahren.

5.2.2.2 Es wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.2.2 erfüllt werden.

5.2.2.3 Es wird bestätigt, dass die Ausgangsspannung(en) der EV den Festlegungen des Herstellers entsprechen, während:

- i) Prüfung 7 und Prüfung 8 von Anhang B;
- ii) Prüfung 4 von Anhang B

durchgeführt wird/werden.

5.2.2.4 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.2.4 erfüllt werden.

5.2.2.5 Die Störungen nach 5.2.1.9 a) bis 5.2.1.9 d) werden einzeln ausgelöst und es wird bestätigt, dass eine Störungsmeldung ausgegeben wird. Die EV wird von der Energieversorgung abgetrennt und es wird bestätigt, dass die Störungsmeldung ebenfalls ausgegeben wird.

5.2.2.6 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.2.6 erfüllt werden.

5.2.2.7 Bei Prüfung der einzelnen Ausgänge nach 5.2.1.16 wird jeweils bestätigt, dass alle anderen Ausgänge nach den Festlegungen des Herstellers weiterhin mit Energie versorgt bleiben.

5.2.3 Produktmerkmale von integrierten EV mit externen Ausgängen

5.2.3.1 Mithilfe der Dokumentation des Herstellers wird bestätigt, dass es sich bei der EV um eine integrierte EV mit externen Ausgängen handelt. In diesem Fall wird nach 5.2.3.2 bis 5.2.3.7 verfahren.

5.2.3.2 Es wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.3.2 erfüllt werden.

5.2.3.3 Es wird bestätigt, dass die Ausgangsspannung(en) der EV den Festlegungen des Herstellers entsprechen, während:

- i) Prüfung 7 und Prüfung 8 von Anhang B;
- ii) Prüfung 4 von Anhang B

durchgeführt wird/werden.

5.2.3.4 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.2.4 erfüllt werden.

5.2.3.5 Die Störungen nach 5.2.1.9 a) bis 5.2.1.9 d) werden einzeln ausgelöst und es wird bestätigt, dass eine Störungsmeldung ausgegeben wird. Die EV wird von der Energieversorgung abgetrennt und es wird bestätigt, dass die Störungsmeldung ebenfalls ausgegeben wird.

5.2.3.6 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.3.6 erfüllt werden.

5.2.3.7 Bei Prüfung der einzelnen Ausgänge nach 5.2.1.16 wird jeweils bestätigt, dass alle anderen Ausgänge nach den Festlegungen des Herstellers weiterhin mit Energie versorgt bleiben.

5.2.4 Produktmerkmale von integrierten EV ohne externe Ausgänge

5.2.4.1 Mithilfe der Dokumentation des Herstellers wird bestätigt, dass es sich bei der EV um eine integrierte EV ohne externe Ausgänge handelt. In diesem Fall wird nach 5.2.4.2 bis 5.2.4.7 verfahren.

5.2.4.2 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.4.2 erfüllt werden.

5.2.4.3 Es wird bestätigt, dass die Ausgangsspannung(en) der EV den Festlegungen des Herstellers entsprechen, während:

- i) Prüfung 7 und Prüfung 8 von Anhang B;
- ii) Prüfung 4 von Anhang B

durchgeführt wird/werden.

5.2.4.4 Die Störungen nach 5.2.1.11 a) bis 5.2.1.11 c) werden einzeln ausgelöst und es wird bestätigt, dass die Störungsmeldung ausgegeben wird. Die EV wird von der Energieversorgung abgetrennt und es wird bestätigt, dass die Störungsmeldung ebenfalls ausgegeben wird.

5.2.4.5 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.4.5 erfüllt werden.

5.2.5 Produktmerkmale von verteilten EV

5.2.5.1 Mithilfe der Dokumentation des Herstellers wird bestätigt, dass es sich bei der EV um eine verteilte EV handelt. In diesem Fall wird nach 5.2.5.2 bis 5.2.5.7 verfahren. Für diese Prüfungen und Begutachtungen müssen sämtliche durch den Hersteller angegebenen unterschiedlichen Konfigurationen berücksichtigt und eine (mehrere) repräsentative Konfiguration(en) verwendet werden.

5.2.5.2 Es wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.5.2 erfüllt werden.

5.2.5.3 Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.5.3 erfüllt werden. Es wird bestätigt, dass die Ausgangsspannung(en) der EV den Festlegungen des Herstellers entsprechen, während:

- i) Prüfung 7 und Prüfung 8 von Anhang B;
- ii) Prüfung 4 von Anhang B

durchgeführt wird/werden.

5.2.5.4 Für die Konfigurationen nach 5.2.5.3 werden an repräsentativen Mustern der Übertragungswege zwischen EV-Bestandteilen Kurzschlüsse und Unterbrechungen herbeigeführt. Es wird bestätigt, dass die korrekten Störungsmeldungen nach den Festlegungen des Herstellers ausgegeben werden.

5.2.5.5 Für die Konfigurationen nach 5.2.5.3 werden für jede Hauptenergiequelle und jede Ersatzenergiequelle Störungen nach 5.2.1.9 a), 5.2.1.9 b), 5.2.1.9 c) herbeigeführt. Es wird bestätigt, dass Störungsmeldungen nach den Festlegungen des Herstellers ausgegeben werden. Es wird bestätigt, dass die Störungsmeldungen nach den Festlegungen des Herstellers ausgegeben werden, wenn die EV von der Energieversorgung abgetrennt ist.

5.2.5.6 Es wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.5.6 erfüllt werden.

5.2.5.7 Bei Prüfung der einzelnen Ausgänge nach 5.2.1.16 wird jeweils bestätigt, dass alle anderen Ausgänge nach den Festlegungen des Herstellers weiterhin mit Energie versorgt bleiben.

5.2.6 Anforderungen an softwaregesteuerte EV und die zugehörige Technologie

5.2.6.1 Dokumentation des Herstellers

Die Dokumentation des Herstellers wird überprüft und die allgemeine Übereinstimmung mit A.4 bewertet.

Die Teile der Software, die den aufgelisteten Teilen nach 4.2.6.1 a) bis 4.2.6.1 d) am meisten entsprechen, werden identifiziert. Es wird bestätigt, dass die Dokumentation des Herstellers mit A.4 übereinstimmt.

5.2.6.2 Ausführung der Software

Der Quellcode der Software und die zugehörige vom Hersteller gelieferte Softwarespezifikation und Dokumentation der Ausführung nach 4.2.6.1 a) werden untersucht. Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.6.2 a) bis 4.2.6.2 d) erfüllt werden.

5.2.6.3 Überwachung des Programmablaufs

5.2.6.3.1 Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Durch eine Begutachtung wird bestätigt, dass die Routinen, die im Zusammenhang mit den Hauptfunktionen des Programms stehen, nach 4.2.6.3.2 und 4.2.6.3.3 überwacht werden. Mithilfe eines vom Hersteller entweder genehmigten oder bereitgestellten Mittels wird eine Unterbrechung des Programmablaufs simuliert. Es wird für 100 s abgewartet und entweder eine oder beide der folgenden Feststellungen bestätigt.

- a) Eine Systemstörung wird gemeldet.
- b) Eine Störungsmeldung hinsichtlich der beeinträchtigten Funktionen wird ausgegeben. Es werden hinreichende Prüfungen durchgeführt, um bestätigen zu können, dass die anderen Hauptfunktionen der EV nicht beeinträchtigt wurden.

5.2.6.3.2 Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Wenn das Programm in einem Prozessor abläuft, wird durch Begutachtung bestätigt, dass die Abarbeitung der Routinen nach 4.2.6.3.1 durch eine Überwachungseinrichtung nach 4.2.6.3.6 überwacht wird.

5.2.6.3.3 Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Wenn das Programm in mehreren Prozessoren abläuft, wird durch Begutachtung bestätigt, dass die Abarbeitung der Routinen nach 4.2.6.3.1 in jedem Prozessor überwacht wird, und dass eine Überwachungseinrichtung nach 4.2.6.3.6 an mindestens einem der Prozessoren angeschlossen ist, durch den die anderen Prozessoren überwacht werden.

5.2.6.3.4 Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Durch Begutachtung wird bestätigt, dass alle Teile der Software nach 4.2.6.1 b) überwacht werden, wie in 4.2.6.3.1 festgelegt.

5.2.6.3.5 Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Durch Begutachtung wird bestätigt, dass alle softwaregesteuerten Module nach 4.2.6.1 c) durch mindestens einen Mechanismus, wie beispielsweise einen regelmäßigen Datenaustausch mit einem Prozessor nach 4.2.6.3.2 und 4.2.6.3.3 überwacht werden.

5.2.6.3.6 Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Überwachungseinrichtung nach 4.2.6.3.2 und 4.2.6.3.3 über eine von der Zeitbasis des überwachten Systems unabhängige Zeitbasis verfügt, und dass die Funktion der Überwachungseinrichtung sowie die Signalisierung einer Störung nicht durch eine Ablaufstörung im Programm des überwachten Systems verhindert werden.

5.2.6.3.7 Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die beeinträchtigten Teil der EV im Fall einer Störung nach 4.2.6.3.1 oder 4.2.6.5 einen sicheren Betriebszustand nach Festlegungen des Herstellers einnehmen.

5.2.6.4 Programm- und Datenspeicherung

5.2.6.4.1 Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen an die Speicherung von Ausführungs-Codes und Daten nach 4.2.6.4.1 erfüllt werden.

5.2.6.4.2 Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.6.4.2 a) an die Speicherung des Programms und nach 4.2.6.4.2 b) an die Versionsreferenz erfüllt werden.

5.2.6.4.3 Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.6.4.3 a) bis 4.2.6.4.3 d) erfüllt werden. Um die Übereinstimmung mit 4.2.6.4.3 e) und 4.2.6.4.3 f) zu bestätigen, werden Beispielverfahren für die Veränderung und die Abfrage von Konfigurationsdaten der EV nach den Installationsanweisungen des Herstellers durchgeführt.

5.2.6.5 Überwachung der Speicherinhalte

Die Ausführung der EV und die Dokumentation des Herstellers werden untersucht. Durch Begutachtung wird bestätigt, dass die Anforderungen nach 4.2.6.5 erfüllt werden. Mithilfe von Mitteln, die entweder durch den Hersteller zugelassen oder geliefert werden, wird eine Verfälschung der Konfigurationsdaten der EV simuliert. Es wird für 24 h abgewartet und bestätigt, dass eine Systemstörung gemeldet wird, wie in 4.2.6.6.1 festgelegt.

5.2.6.6 Systemstörung

5.2.6.6.1 Folgende Schritte werden einzeln durchgeführt.

- i) Eine Systemstörung nach 5.2.6.3.1 wird simuliert, mit einer Verzögerungszeit von 100 s;
- ii) eine Systemstörung nach 5.2.6.5 wird simuliert, mit einer Verzögerungszeit von 24 h.

In beiden Fällen wird bestätigt, dass die Systemstörung gemeldet wird. Durch Begutachtung der Ausführung oder Prüfung der EV wird bestätigt, dass die Störungsmeldung bis zu einer manuellen Rückstellung oder einem anderen manuellen Bedienungsvorgang durch eine befugte Person aufrechterhalten bleibt.

5.2.6.6.2 Wenn die EV über Einrichtungen für einen automatischen Neustart verfügt und das Störungssignal automatisch rückgestellt wurde, werden hinreichende Prüfungen durchgeführt, um bestätigen zu können, dass die anderen Hauptfunktionen der EV nicht beeinträchtigt wurden.

5.3 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Umgebungseinflüsse

5.3.1 Kälte (in Betrieb)

5.3.1.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es, die Funktionsfähigkeit der Einrichtung bei niedrigen Umgebungstemperaturen, die der vorgesehenen Betriebsumgebung entsprechen, nachzuweisen.

5.3.1.2 Prüfverfahren

5.3.1.2.1 Allgemeines

Die Konfiguration der Einrichtung muss den Festlegungen nach 5.1.2 entsprechen.

Prüfgeräte und -verfahren müssen den Ausführungen nach EN 50130-5:2011, Abschnitt 10, entsprechen.

5.3.1.2.2 Anfangsmessungen

Vor der Beanspruchung wird der Prüfling der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen.

5.3.1.2.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss mit V_n versorgt und mit $P_{\max a}$ belastet werden.

5.3.1.2.4 Beanspruchung

Angewendet wird der Schärfegrad der Beanspruchung entsprechend der Klasse 1 nach EN 50130-5:2011 oder eine höhere Klasse oder ein höherer Schärfegrad nach Festlegungen des EV-Herstellers.

5.3.1.2.5 Messungen während der Beanspruchung

Der (die) Ausgang (Ausgänge) des Prüflings wird (werden) während der Beanspruchung überwacht, um alle Veränderungen seines Zustandes festzustellen.

5.3.1.2.6 Abschließende Messungen

Nach der Erholzeit wird der Prüfling der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen und durch Sichtprüfung sowohl auf innere, als auch äußere mechanische Beschädigung untersucht.

5.3.2 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)

5.3.2.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es, die ordnungsgemäße Funktionsfähigkeit der Einrichtung bei einer hohen relativen Feuchte (ohne Kondensation), die für kurze Zeitspannen in der Betriebsumgebung auftreten kann, nachzuweisen.

5.3.2.2 Prüfverfahren

5.3.2.2.1 Allgemeines

Die Konfiguration der Einrichtung muss den Festlegungen nach 5.1.2 entsprechen.

Prüfgeräte und -verfahren müssen den Ausführungen nach EN 50130-5:2011, Abschnitt 12, entsprechen.

5.3.2.2.2 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird der Prüfling der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen.

5.3.2.2.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

An den Prüfling muss mit V_n versorgt und mit $P_{\max a}$ belastet werden.

5.3.2.2.4 Beanspruchung

Angewendet wird der Schärfegrad der Beanspruchung entsprechend der Klasse 1 nach EN 50130-5:2011 oder eine höhere Klasse oder ein höherer Schärfegrad nach Festlegungen des EV-Herstellers.

5.3.2.2.5 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung wird (werden) der (die) Ausgang (Ausgänge) und der Ausgang zur Weiterleitung von Störungsmeldungen überwacht, um Veränderungen seines Zustandes festzustellen.

5.3.2.2.6 Abschließende Messungen

Nach der Erholzeit wird der Prüfling der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen und durch Sichtprüfung sowohl auf innere, als auch äußere mechanische Beschädigung untersucht.

5.3.3 Schwingungen, sinusförmig (in Betrieb)

5.3.3.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es, die Widerstandsfähigkeit der Einrichtung gegenüber Schwingungen nachzuweisen, wie sie in der Betriebsumgebung auftreten können.

5.3.3.2 Prüfverfahren

5.3.3.2.1 Allgemeines

Die Konfiguration der Einrichtung muss den Festlegungen nach 5.1.2 entsprechen.

Prüfgeräte und -verfahren müssen den Ausführungen nach EN 50130-5:2011, Abschnitt 22, entsprechen.

5.3.3.2.2 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird der Prüfling der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen.

5.3.3.2.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss mit V_n versorgt und mit $P_{\max a}$ belastet werden.

5.3.3.2.4 Beanspruchung

Angewendet wird der Schärfegrad der Beanspruchung entsprechend der Klasse 1 nach EN 50130-5:2011 oder eine höhere Klasse oder ein höherer Schärfegrad nach Festlegungen des EV-Herstellers.

Wenn die EV aus Modulen besteht, die für die Installation in einem freistehenden Gestell vorgesehen sind, darf die Prüfung an einzelnen Modulen durchgeführt werden, sofern die Module die Masse von 20 kg nicht überschreiten.

5.3.3.2.5 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung wird (werden) der (die) Ausgang (Ausgänge) und der Ausgang zur Weiterleitung von Störungsmeldungen überwacht, um Veränderungen seines Zustandes festzustellen.

5.3.3.2.6 Abschließende Messungen

Nach der Erholzeit wird der Prüfling der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen und durch Sichtprüfung sowohl auf innere, als auch äußere mechanische Beschädigung untersucht.

5.4 Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, EMV-Störfestigkeit

5.4.1 Netzspannungseinbrüche und kurze Netzspannungsunterbrechungen

5.4.1.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es, die Störfestigkeit der Einrichtung gegenüber kurzzeitigen Einbrüchen (Absenkungen) und Unterbrechungen der Netzwechselfspannung, die durch Lastumschaltungen oder das Ansprechen von Schutzeinrichtungen im allgemeinen Versorgungsnetz auftreten können, festzustellen.

5.4.1.2 Prüfverfahren

5.4.1.2.1 Allgemeines

Die Konfiguration der Einrichtung muss den Festlegungen nach 5.1.2 entsprechen.

Prüfgeräte und -verfahren müssen den Ausführungen nach EN 50130-4:2011, 8.3 entsprechen.

5.4.1.2.2 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen.

5.4.1.2.3 Beanspruchung

Der Prüfling muss mit V_n versorgt und mit $P_{\max a}$ belastet werden.

5.4.1.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung wird (werden) der (die) Ausgang (Ausgänge) und der Ausgang zur Weiterleitung von Störungsmeldungen überwacht, um andere Veränderungen des Zustandes als die Störung nach 4.2.1.9 a) festzustellen.

5.4.1.2.5 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen.

5.4.1.2.6 Annahmekriterien

Die Annahmekriterien nach EN 50130-4:2011, 8.4, werden angewendet.

5.4.2 Entladung statischer Elektrizität

5.4.2.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es, die Störfestigkeit der Einrichtung gegenüber elektrostatischen Entladungen festzustellen, die durch Personen hervorgerufen werden können, die elektrostatisch aufgeladen sind und die EV oder andere Einrichtungen in der Nähe berühren.

5.4.2.2 Prüfverfahren

5.4.2.2.1 Allgemeines

Die Konfiguration der Einrichtung muss den Festlegungen nach 5.1.2 entsprechen.

Prüfgeräte und -verfahren müssen den Ausführungen nach EN 50130-4:2011, 9.3, entsprechen.

5.4.2.2.2 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen

5.4.2.2.3 Beanspruchung

Der Prüfling muss mit V_n versorgt und mit $P_{\max a}$ belastet werden.

5.4.2.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung wird (werden) der (die) Ausgang (Ausgänge) und der Ausgang zur Weiterleitung von Störungsmeldungen überwacht, um Veränderungen des Zustandes festzustellen.

5.4.2.2.5 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen.

5.4.2.2.6 Annahmekriterien

Die Annahmekriterien nach EN 50130-4:2011, 9.4, werden angewendet.

5.4.3 Abgestrahlte elektromagnetische Felder

5.4.3.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es, die Störfestigkeit der Einrichtung gegenüber elektromagnetischen Feldern (wie sie beispielsweise von tragbaren Sprechfunkgeräten, Mobiltelefonen, usw. ausgesendet werden) festzustellen.

5.4.3.2 Prüfverfahren

5.4.3.2.1 Allgemeines

Die Konfiguration der Einrichtung muss den Festlegungen nach 5.1.2 entsprechen.

Prüfgeräte und -verfahren müssen den Ausführungen nach EN 50130-4:2011, 10.3, entsprechen.

5.4.3.2.2 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen

5.4.3.2.3 Beanspruchung

Der Prüfling muss mit V_n versorgt und mit $P_{\max a}$ belastet werden.

5.4.3.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung wird (werden) der (die) Ausgang (Ausgänge) und der Ausgang zur Weiterleitung von Störungsmeldungen überwacht, um Veränderungen des Zustandes festzustellen.

5.4.3.2.5 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen.

5.4.3.2.6 Annahmekriterien

Die Annahmekriterien nach EN 50130-4:2011, 10.4, werden angewendet.

5.4.4 Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder

5.4.4.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es, die Störfestigkeit der Einrichtung gegenüber leitungsgeführten Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder (wie sie beispielsweise von tragbaren Sprechfunkgeräten, Funktelefonen usw. ausgesendet werden) festzustellen.

5.4.4.2 Prüfverfahren

5.4.4.2.1 Allgemeines

Die Konfiguration der Einrichtung muss den Festlegungen nach 5.1.2 entsprechen.

Prüfgeräte und -verfahren müssen den Ausführungen nach EN 50130-4:2011, 11.3, entsprechen.

5.4.4.2.2 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen

5.4.4.2.3 Beanspruchung

Der Prüfling muss mit V_n versorgt und mit $P_{\max a}$ belastet werden. Falls die Einrichtung über mehrere identische Typen von Eingängen oder Ausgängen verfügt, muss die Prüfung an einem Exemplar eines jeden Typs durchgeführt werden.

5.4.4.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung wird (werden) der (die) Ausgang (Ausgänge) und der Ausgang zur Weiterleitung von Störungsmeldungen überwacht, um Veränderungen des Zustandes festzustellen.

5.4.4.2.5 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen.

5.4.4.2.6 Annahmekriterien

Die Annahmekriterien nach EN 50130-4:2011, 11.4, werden angewendet.

5.4.5 Schnelle transiente Störgrößen/Bursts

5.4.5.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es, die Störfestigkeit der Einrichtung gegenüber schnellen transienten Störgrößen niedriger Energie festzustellen, die von Relaiskontakten, Schaltschützen, usw., die induktive Lasten schalten, herrühren und in Signal- und Datenleitungen, usw. induziert werden können.

5.4.5.2 Prüfverfahren

5.4.5.2.1 Allgemeines

Die Konfiguration der Einrichtung muss den Festlegungen nach 5.1.2 entsprechen.

Prüfgeräte und -verfahren müssen den Ausführungen nach EN 50130-4:2011, 12.3, entsprechen.

5.4.5.2.2 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen

5.4.5.2.3 Beanspruchung

Der Prüfling muss mit V_n versorgt und mit $P_{\max a}$ belastet werden.

Falls die Einrichtung über mehrere identische Typen von Eingängen oder Ausgängen verfügt, muss die Prüfung an einem Exemplar eines jeden Typs durchgeführt werden.

5.4.5.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung wird (werden) der (die) Ausgang (Ausgänge) und der Ausgang zur Weiterleitung von Störungsmeldungen überwacht, um Veränderungen des Zustandes festzustellen.

5.4.5.2.5 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen.

5.4.5.2.6 Annahmekriterien

Die Annahmekriterien nach EN 50130-4:2011, 12.4, werden angewendet.

5.4.6 Langsame energiereiche Stoßspannungen

5.4.6.1 Zweck der Prüfung

Zweck der Prüfung ist es, die Störfestigkeit der Einrichtung gegenüber relativ langsamen transienten Störgrößen relativ hoher Energie festzustellen, die in Energieversorgungs- und Signalleitungen durch Blitzeinschläge in der Nähe oder durch Einschalten von Energieverteilungssystemen oder Hochspannungsnetzwerken, einschließlich des Schaltens von Batterien großer Kapazität, hervorgerufen werden können.

5.4.6.2 Prüfverfahren

5.4.6.2.1 Allgemeines

Die Konfiguration der Einrichtung muss den Festlegungen nach 5.1.2 entsprechen.

Prüfgeräte und -verfahren müssen den Ausführungen nach EN 50130-4:2011, Abschnitt 13 entsprechen.

5.4.6.2.2 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung nach 5.1.6 unterzogen

5.4.6.2.3 Beanspruchung

Der Prüfling muss mit V_n versorgt und mit $P_{\max a}$ belastet werden.

Falls die Einrichtung über mehrere identische Typen von Eingängen oder Ausgängen verfügt, muss die Prüfung an einem Exemplar eines jeden Typs durchgeführt werden.

5.4.6.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung wird (werden) der (die) Ausgang (Ausgänge) und der Ausgang zur Weiterleitung von Störungsmeldungen überwacht, um Veränderungen des Zustandes festzustellen.

5.4.6.2.5 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung wird die EV der reduzierten Funktionsprüfung unterzogen.

5.4.6.2.6 Annahmekriterien

Die Annahmekriterien nach EN 50130-4:2011, 13.4, werden angewendet.

6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP

6.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung von Energieversorgungseinrichtungen mit den Anforderungen dieser Norm und mit den vom Hersteller in der Leistungserklärung angegebenen Leistungen ist folgendermaßen nachzuweisen:

- durch Bestimmung des Produkttyps;
- durch eine werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller einschließlich Bewertung des Produkts.

Der Hersteller muss stets die Gesamtkontrolle behalten und muss über die Mittel verfügen, die erforderlich sind, um die Verantwortung für die Übereinstimmung des Produkts mit der(den) angegebene(n) Leistung(en) übernehmen zu können.

6.2 Typprüfung

6.2.1 Allgemeines

Alle Leistungen in Bezug auf die in dieser Norm behandelten Merkmale sind zu bestimmen, wenn der Hersteller beabsichtigt, sie zu erklären, es sei denn, die Norm enthält Festlegungen zur Angabe der Leistung ohne Prüfungen (z. B. zur Verwendung von bestehenden Daten, zur Klassifizierung ohne weitere Prüfung (CWFT) und zur Verwendung von normalerweise anerkannten Leistungswerten).

Bewertungen, die bereits früher in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass sie unter Anwendung des gleichen Prüfverfahrens oder eines strengeren Prüfverfahrens sowie unter dem gleichen AVCP-System am gleichen Produkt bzw. an Produkten ähnlicher Konstruktion, Bauweise und Funktionalität so erfolgten, dass die Ergebnisse für das betreffende Produkt gültig sind.

ANMERKUNG 1 „Das gleiche AVCP-System“ bedeutet, dass die Prüfung(en) durch einen unabhängigen Dritten der Verantwortung einer notifizierten Produktzertifizierungsstelle durchgeführt wurde(n).

Zum Zwecke der Bewertung dürfen Produkte eines Herstellers in Familien zusammengefasst werden, wenn die Ergebnisse für ein oder mehrere Merkmal(e) eines beliebigen Produkts innerhalb einer Familie als repräsentativ für das gleiche Merkmal bzw. die gleichen Merkmale aller Produkte innerhalb der betreffenden Familie angesehen werden.

ANMERKUNG 2 Produkte können für unterschiedliche Merkmale unterschiedlichen Familien zugeordnet werden.

Zur Auswahl einer geeigneten repräsentativen Probe wird auf die Normen, in denen die Bewertungsverfahren festgelegt sind, verwiesen.

Zusätzlich ist eine Bestimmung des Produkttyps für alle in der Norm behandelten Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird, durchzuführen:

- zu Beginn der Produktion einer neuen oder modifizierten Energieversorgungseinrichtung (es sei denn, das Produkt gehört zur selben Familie), oder
- bei Einführung eines neuen oder modifizierten Herstellungsverfahrens (sofern dieses einen Einfluss auf die angegebenen Merkmale haben kann); oder

die Bestimmung ist für das(die) betreffende(n) Merkmal(e) zu wiederholen, wenn sich Änderungen bei der Konstruktion der Energieversorgungseinrichtungen, bei den Ausgangsstoffen, beim Zulieferer der Komponenten oder im Herstellungsverfahren (abhängig von der Definition einer Familie) ergeben, die sich wesentlich auf ein oder mehrere Merkmal(e) auswirken würden.

Bei Verwendung von Komponenten, deren Merkmale bereits durch den Hersteller der Komponenten auf der Grundlage von in anderen Produktnormen angegebenen Bewertungsverfahren bestimmt wurden, brauchen diese Merkmale nicht erneut bewertet zu werden. Die Spezifikationen der betreffenden Komponenten sind zu dokumentieren.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Produkte, an denen die geregelte Kennzeichnung in Übereinstimmung mit den maßgebenden harmonisierten Europäischen Spezifikationen angebracht wurde, die in der Leistungserklärung angegebenen Leistungsmerkmale aufweisen; dies entbindet den Hersteller der Energieversorgungseinrichtung jedoch nicht von der Verantwortung, sicherzustellen, dass die Energieversorgungseinrichtung insgesamt korrekt hergestellt wird und dass seine Bestandteile die erklärten Leistungskennwerte aufweisen.

6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien

Die Anzahl der Proben der zu prüfenden/bewertenden Energieversorgungseinrichtung muss der Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien

Merkmal	Anforderung	Bewertungs- verfahren	Anzahl der Proben	Konformitätskriterien
Betriebszuverlässigkeit	4.2	5.2	1	4.2
Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, Umgebungseinflüsse	4.3	5.3	1	4.3
Dauerhaftigkeit der Betriebszuverlässigkeit, EMV-Störfestigkeit	4.4	5.4	1	4.4

6.2.3 Prüfberichte

Die Ergebnisse der Bestimmung des Produkttyps sind in Prüfberichten zu dokumentieren. Alle Prüfberichte sind mindestens 10 Jahre nach dem Datum der letzten Herstellung der Energieversorgungseinrichtung, auf die sie sich beziehen, vom Hersteller aufzubewahren.

6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

6.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte die für die Wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen einhalten.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss:

- Verfahren,
- regelmäßige Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen oder beides, sowie
- die Anwendung der Ergebnisse umfassen, um:
 - die Ausgangsstoffe und andere zugelieferte Materialien oder Bauteile,
 - die Ausrüstung,
 - das Herstellungsverfahren und das Produkt

zu kontrollieren.

Alle vom Hersteller festgelegten Elemente, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form von schriftlichen Grundsätzen und Verfahrensanweisungen zu dokumentieren. Diese Dokumentation des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle muss:

- ein gemeinsames Verständnis der Bewertung der Leistungsbeständigkeit sicherstellen, sowie
- die Überprüfung ermöglichen, ob die geforderten Produktleistungen erreicht wurden, und
- die Überprüfung ermöglichen, ob das System der Produktionskontrolle effektiv funktioniert.

Die werkseigene Produktionskontrolle verbindet daher betriebliche Verfahren mit allen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und Überwachung der Übereinstimmung des Produkts mit den für die Wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen.

6.3.2 Anforderungen

6.3.2.1 Allgemeines

Der Hersteller ist für die wirksame Umsetzung des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit dem Inhalt dieser Produktnorm verantwortlich. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei der Organisation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu dokumentieren, und diese Dokumentation ist auf dem neuesten Stand zu halten.

Die Verantwortung, Befugnisse und Beziehungen zwischen den Personen, welche die Arbeiten lenken, ausführen oder überprüfen, die die Gleichmäßigkeit der Produkte betreffen, sind festzulegen. Dies gilt insbesondere für diejenigen Personen, die Maßnahmen zur Vermeidung der Nicht-Gleichmäßigkeit der Produkte und Maßnahmen im Falle der Nicht-Gleichmäßigkeit einzuleiten haben sowie Probleme hinsichtlich der Gleichmäßigkeit des Produkts festzustellen und aufzuzeichnen haben.

Personen, welche die Leistungsbeständigkeit des Produkts beeinflussende Arbeiten durchführen, müssen auf Grund ihrer Ausbildung, Schulungen, Fachkenntnisse und Erfahrung, über die entsprechende Aufzeichnungen zu führen sind, über die notwendige Fachkompetenz verfügen.

In jedem Werk darf der Hersteller die Maßnahmen an eine Person delegieren, die die erforderlichen Befugnisse hat, um

- Verfahren zum Nachweis der Leistungsbeständigkeit des Produkts in den entsprechenden Stadien festzulegen;
- alle Fälle der Nicht-Gleichmäßigkeit festzustellen und aufzuzeichnen;
- Verfahren zur Behebung von Fällen der Nicht-Gleichmäßigkeit festzulegen.

Der Hersteller muss Dokumente, in denen die werkseigene Produktionskontrolle festgelegt wird, erstellen und auf dem neuesten Stand halten. Die Dokumentation des Herstellers und die Verfahren sollten dem Produkt und dem Herstellungsprozess angemessen sein. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle sollte zu einem angemessenen Vertrauensniveau hinsichtlich der Leistungsbeständigkeit des Produkts führen. Dies beinhaltet:

- a) die Erarbeitung von dokumentierten Verfahren und Anweisungen für die Vorgänge der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit den Anforderungen der technischen Spezifikation, auf die Bezug genommen wird;
 - b) die effektive Umsetzung dieser Verfahren und Anweisungen;
 - c) die Aufzeichnung dieser Verfahren und deren Ergebnisse;
 - d) die Anwendung dieser Ergebnisse, um etwaige Abweichungen zu korrigieren, die Folgen solcher Abweichungen zu beheben, alle sich daraus ergebenden Fälle der Nichtkonformität zu behandeln und, sofern erforderlich, die werkseigene Produktionskontrolle zu überarbeiten, um die Ursache der nicht gegebenen Leistungsbeständigkeit zu beseitigen.
- Sofern Subunternehmer eingesetzt werden, muss der Hersteller die Gesamtkontrolle über das Produkt beibehalten und sicherstellen, dass er alle Informationen erhält, die zur Erfüllung seiner in dieser Europäischen Norm festgelegten Verpflichtungen erforderlich sind.
 - Falls der Hersteller Teile des Entwurfs, der Herstellung, des Zusammenbaus, der Verpackung, der Verarbeitung und/oder der Etikettierung des Produkts an Subunternehmer vergibt, darf die werkseigene Produktionskontrolle des Subunternehmers berücksichtigt werden, sofern dies für das betreffende Produkt angemessen ist.
 - Hersteller, die alle Aktivitäten an Subunternehmer vergeben, dürfen unter keinen Umständen die vorstehend aufgeführten Verantwortlichkeiten auf einen Subunternehmer übertragen.

ANMERKUNG Es ist davon auszugehen, dass Hersteller, die über ein System der werkseigenen Produktionskontrolle verfügen, das der Norm EN ISO 9001 entspricht und die Festlegungen der vorliegenden Europäischen Norm berücksichtigt, die Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 an die werkseigene Produktionskontrolle erfüllen.

6.3.2.2 Ausrüstung

6.3.2.2.1 Prüfung

Sämtliche Wäge-, Mess- und Prüfausrüstungen sind zu kalibrieren oder zu prüfen oder beides und entsprechend den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig zu überprüfen, um eine Konformität mit den Anforderungen an die Überwachung und die Messung sicherzustellen. Sämtliche kalibrierten oder überprüften Ausrüstungen müssen eine Kennnummer aufweisen, um ihren jeweiligen Zustand festzustellen.

6.3.2.2.2 Herstellung

Sämtliche im Herstellungsprozess benutzten Ausrüstungen müssen regelmäßig überprüft und gewartet werden, um sicherzustellen, dass durch ihre Verwendung, Abnutzung oder Mängel keine Unregelmäßigkeiten im Herstellungsprozess verursacht werden. Überprüfungen und Instandhaltung sind entsprechend den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers durchzuführen und aufzuzeichnen, und die Aufzeichnungen sind für die in den Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

6.3.2.3 Ausgangsstoffe und Bauteile

Die Spezifikationen aller angelieferten Ausgangsstoffe und Bauteile sowie das Überwachungsprogramm zur Sicherstellung deren Konformität sind zu dokumentieren. Bei Verwendung von angelieferten Bauteilen für Bausätze muss das System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit der Bauteile dem System entsprechen, das in der maßgebenden harmonisierten technischen Spezifikation für das betreffende Bauteil angegeben ist.

6.3.2.4 Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung

Die einzelnen Produkte müssen in Bezug auf ihre Herkunft identifizierbar und rückverfolgbar sein. Der Hersteller muss über schriftliche Verfahren verfügen, mit denen sichergestellt wird, dass die Abläufe in Verbindung mit dem Anbringen von Rückverfolgbarkeits-Codes und/oder -Kennzeichnungen regelmäßig überprüft werden.

6.3.2.5 Kontrollen während der Herstellung

Der Hersteller muss die Herstellung unter kontrollierten Bedingungen planen und durchführen.

6.3.2.6 Produktprüfung und -bewertung

Der Hersteller muss Verfahren festlegen, mit denen sichergestellt wird, dass die angegebenen Werte für die von ihm erklärten Merkmale aufrechterhalten werden. Die Merkmale und die Art der Kontrolle sind in den Abschnitten 4 und 5 angeführt.

6.3.2.7 Nichtkonforme Produkte

Der Hersteller muss über schriftlich niedergelegte Verfahren verfügen, in denen festgelegt wird, wie nichtkonforme Produkte zu behandeln sind. Alle derartigen Vorkommnisse sind bei ihrem Auftreten aufzuzeichnen, und diese Aufzeichnungen sind für die in den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

Falls das Produkt die Annahmekriterien nicht erfüllt, gelten die Festlegungen für nichtkonforme Produkte und die erforderlichen Korrekturmaßnahmen sind unverzüglich durchzuführen. Nichtkonforme Produkte oder Produktchargen sind auszusondern und eindeutig zu kennzeichnen.

Nach Behebung der Mängel ist die betreffende Prüfung bzw. der betreffende Nachweis zu wiederholen.

Die Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen sind ordnungsgemäß aufzuzeichnen. Die Produktbeschreibung, das Herstellungsdatum, das angewendete Prüfverfahren, die Prüfergebnisse und die Annahmekriterien müssen in den Aufzeichnungen enthalten sein; diese sind von der für die Kontrolle bzw. Prüfung verantwortlichen Person zu unterzeichnen.

Für den Fall, dass ein Kontrollergebnis die Anforderungen dieser Europäischen Norm nicht erfüllt, sind die zur Behebung der Mängel durchgeführten Korrekturmaßnahmen (z. B. Durchführung einer weiteren Prüfung, Modifizierung des Produktionsprozesses, Verwerfen oder Korrektur des Produkts) in den Aufzeichnungen festzuhalten.

6.3.2.8 Korrekturmaßnahmen

Um eine Wiederholung von Fällen der Nichtkonformität zu verhindern, muss der Hersteller dokumentierte Verfahren bereithalten, mit denen Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen der Nichtkonformität eingeleitet werden.

6.3.2.9 Handhabung, Lagerung und Verpackung

Der Hersteller muss Verfahren zur Handhabung von Produkten vorsehen und über geeignete Lagerräume bzw. -flächen verfügen, um Schäden am Produkt oder Verschlechterungen des Produktzustands zu verhindern.

6.3.3 Produktspezifische Anforderungen

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss:

- diese Europäische Norm berücksichtigen und
- sicherstellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte mit der Leistungserklärung übereinstimmen.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss eine produktspezifische werkseigene Produktionskontrolle enthalten, die Verfahren zum Nachweis der Konformität des Produkts in den entsprechenden Stadien festlegt, d. h.:

- a) die Kontrollen und Prüfungen, die vor und/oder während der Herstellung in Übereinstimmung mit der im Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle festgelegten Häufigkeit durchzuführen sind,

und/oder

- b) die Nachweise und Prüfungen, die in Übereinstimmung mit der im Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle festgelegten Häufigkeit an den Endprodukten durchzuführen sind.

Falls der Hersteller nur Endprodukte verwendet, müssen die unter b) angegebenen Vorgänge zu einem Niveau der Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen führen, das dem Niveau entspricht, das bei der Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle während der Herstellung erreicht worden wäre.

Falls der Hersteller Teile der Produktion selbst durchführt, dürfen die unter b) erwähnten Maßnahmen reduziert und teilweise durch die unter a) angegebenen Maßnahmen ersetzt werden. Im Allgemeinen gilt: Je mehr Teile der Produktion vom Hersteller durchgeführt werden, desto höher ist die Anzahl der unter b) angegebenen Maßnahmen, die durch die unter a) angegebenen Maßnahmen ersetzt werden dürfen.

Die Maßnahmen müssen stets zu einem Niveau der Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen führen, das dem Niveau entspricht, das bei einer Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle während der Herstellung erreicht worden wäre.

ANMERKUNG Abhängig vom spezifischen Fall kann es erforderlich sein, die sowohl unter a) als auch unter b) genannten Maßnahmen, nur die unter a) oder nur die unter b) genannten Maßnahmen durchzuführen.

Die unter a) genannten Maßnahmen beziehen sich auf die Zwischenstufen des Produkts sowie auf die Herstellungseinrichtungen und ihre Einstellung, auf die Messgeräte usw. Diese Kontrollen und Prüfungen sowie ihre Häufigkeit sind abhängig vom Produkttyp, von der Produktzusammensetzung, vom Herstellungsverfahren und dessen Komplexität, von der Empfindlichkeit der Produkteigenschaften gegenüber Schwankungen der Produktionsparameter usw. zu wählen.

Der Hersteller muss Aufzeichnungen erstellen und aufbewahren, die nachweisen, dass Proben aus der Produktion entnommen und geprüft wurden. Die Aufzeichnungen müssen eindeutig zeigen, ob die Produktion die festgelegten Annahmekriterien erfüllt hat, und für mindestens drei Jahre verfügbar sein.

6.3.4 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle ist nach der endgültigen Festlegung und Einführung des Herstellungsverfahrens durchzuführen. Das Werk und die Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die in 6.3.2 und 6.3.3 festgelegten Anforderungen erfüllt wurden.

Während der Inspektion ist nachzuweisen,

- a) dass alle Ressourcen, die zum Erreichen der in dieser Europäischen Norm geforderten Produkteigenschaften erforderlich sind, verfügbar sind und ordnungsgemäß eingesetzt werden,

und

- b) dass die Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle, die in der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle festgelegt sind, in der Praxis angewendet werden

und

- c) dass das Produkt mit den für die Bestimmung des Produkttyps entnommenen Proben, für die die Übereinstimmung der Produktleistung mit der Leistungserklärung nachgewiesen wurde, übereinstimmt.

Alle Standorte, an denen das Produkt fertig gestellt wird oder zumindest abschließend geprüft wird, sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die vorstehend erwähnten Bedingungen a) bis c) erfüllt werden.

Sofern das System der werkseigenen Produktionskontrolle für mehr als ein Produkt, eine Fertigungslinie oder einen Produktionsprozess gilt und die Erfüllung der allgemeinen Anforderungen bei der Bewertung eines Produkts, einer Fertigungslinie oder eines Produktionsprozesses nachgewiesen wird, ist eine erneute Bewertung der allgemeinen Anforderungen bei der Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle für weitere Produkte, Fertigungslinien oder Produktionsprozesse nicht erforderlich.

Alle Bewertungen und ihre Ergebnisse sind im Bericht über die Erstinspektion zu dokumentieren.

6.3.5 Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle ist einmal je Jahr durchzuführen.

Die Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle muss für jedes Produkt eine Überprüfung des Prüfplans bzw. der Prüfpläne für die werkseigene Produktionskontrolle und des Herstellungsverfahrens bzw. der Herstellungsverfahren mit einschließen, um festzustellen, ob seit der vorherigen Bewertung oder Überwachung Änderungen vorgenommen wurden. Die Bedeutung etwaiger Änderungen ist zu beurteilen.

Es sind Überprüfungen durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Prüfpläne weiterhin korrekt umgesetzt werden und dass die Produktionseinrichtungen weiterhin in geeigneten zeitlichen Abständen ordnungsgemäß gewartet und kalibriert werden.

Die Aufzeichnungen von Prüfungen und Messungen, die während des Produktionsprozesses und an den Endprodukten durchgeführt werden, sind zu prüfen, um sicherzustellen, dass die Prüf- bzw. Messergebnisse weiterhin den Ergebnissen für die Proben, die der Bestimmung des Produkttyps unterzogen wurden, entsprechen und dass die vorgesehenen Maßnahmen zum Umgang mit nichtkonformen Produkten ergriffen wurden.

6.3.6 Vorgehensweise bei Änderungen

Bei Änderungen am Produkt, im Produktionsprozess oder im System der werkseigenen Produktionskontrolle, die die gemäß dieser Norm erklärten Produktmerkmale beeinflussen könnten, sind alle Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird und die durch die Änderung beeinflusst werden könnten, einer Bestimmung des Produkttyps zu unterziehen, wie in 6.2.1 beschrieben.

Sofern zutreffend, ist eine erneute Bewertung des Werks und des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle für die Aspekte durchzuführen, die durch die Änderung beeinflusst werden könnten.

Alle Bewertungen und ihre Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren.

6.3.7 Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden

Energieversorgungseinrichtungen, die als Sonderanfertigungen hergestellt werden, Prototypen, die vor Beginn der serienmäßigen Produktion bewertet werden, sowie Produkte, die in sehr geringer Stückzahl (weniger als 10 Stück je Jahr) hergestellt werden, sind wie nachstehend beschrieben zu bewerten:

Für die Typbewertung gelten die Festlegungen von 6.2.1, 3. Absatz, zusammen mit den folgenden zusätzlichen Festlegungen:

- im Fall von Prototypen müssen die Prüfproben für die vorgesehene künftige Produktion repräsentativ sein und vom Hersteller ausgewählt werden;
- auf Verlangen des Herstellers dürfen die Ergebnisse der Bewertung von Proben der Prototypen in einer Bescheinigung oder in Prüfberichten, die von der beteiligten unabhängigen Stelle ausgestellt wird/werden, angegeben werden.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle für Sonderanfertigungen und für Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden, muss sicherstellen, dass die Ausgangsstoffe und/oder Bauteile für die Herstellung des Produkts ausreichen. Die Festlegungen zu den Ausgangsstoffen und/oder Bauteilen gelten nur, sofern sie zutreffend sind. Der Hersteller muss Aufzeichnungen aufbewahren, die die Rückverfolgbarkeit des Produkts ermöglichen.

Bei Prototypen, bei denen eine Serienproduktion vorgesehen ist, ist die Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle vor Beginn der Produktion und/oder vor Einführung der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführen. Die Dokumentation über die werkseigene Produktionskontrolle und das Werk sind zu beurteilen.

Bei der Erstbewertung des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle ist nachzuweisen:

- a) dass alle Ressourcen, die für das Erreichen der in dieser Europäischen Norm vorgesehenen Produktmerkmale erforderlich sind, zur Verfügung stehen werden, und
- b) dass die Umsetzung und Einhaltung der Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit der Dokumentation über die werkseigene Produktionskontrolle in der Praxis sichergestellt sind, und
- c) dass Verfahren vorhanden sind, mit denen nachgewiesen wird, dass die Herstellungsverfahren im Werk zu Produkten führen können, die die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllen, und dass das Produkt den für die Bestimmung des Produkttyps verwendeten Proben entsprechen wird, für die die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm nachgewiesen wurde.

Nach vollständiger Einführung der Serienproduktion gelten die Festlegungen von 6.3.