



# Die Weiterentwicklung von IEC 62368-1.

Informationen zu den Änderungen in der 3. Ausgabe.

Mit zunehmender Geschwindigkeit der Markteinführung neuer Produkte vollzieht sich eine grundlegende Veränderung der Abgrenzung zwischen „traditionellen“ Audio-/ Video (AV)-Geräten und IT-Geräten. Der von der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) herausgegebene Sicherheitsstandard IEC 62368-1 ist eine Überarbeitung der Standards IEC 60065 und IEC 60950-1 und deckt als neuer „risikobasierter“ Standard sowohl elektronische Geräte als auch IT-/Kommunikationstechnologie ab. Dieser neue „Hybrid“-Standard ist stärker auf Performance ausgerichtet, weniger von Technologien abhängig und bietet eine größere Flexibilität bezüglich des Produktdesigns.

Zu den wichtigsten Updates der im Oktober 2018 veröffentlichten 3. Ausgabe zählen die Ergänzung von Anforderungen für Geräte im Außenbereich, für drahtlose Leistungstransmitter, Arbeitszellen, vollisolierte Wickeldrähte und Isolierflüssigkeiten. Darüber hinaus enthält diese Ausgabe geänderte Anforderungen an optische Strahlung und Schalldruck. Dieses Datenblatt zeigt die wichtigsten Änderungen des Standards auf. Es soll Ihnen helfen, die Anforderungen besser zu erfüllen und Ihre Lieferketten zu optimieren.

## ABDECKUNG EINER BREITEN PRODUKTPALETTE

Der Sicherheitsstandard IEC 62368-1 (3. Ausgabe) gilt für ein breites Spektrum elektrischer und elektronischer Geräte im Bereich der Audio-, Video-, Informations- und Telekommunikationstechnik. Er umfasst außerdem Geräte für den gewerblichen und den Bürobereich mit einer Nennspannung von bis zu 600 V. Dazu zählen u. a. Netzteile, Server, Computermonitore, Fernseher, Laptops, PCs und Computerperipheriegeräte. Die IEC 62368-3 enthält darüber hinaus Anforderungen für Geräte, die Gleichstrom über gebräuchliche Übertragungskabel liefern, wie z. B. USB oder Ethernet (PoE). Die IEC 62368-3 gilt nicht für:

- Geräte, die Strom über firmeneigene, urheberrechtlich geschützte Anschlüsse liefern.
- Geräte, die ein urheberrechtlich geschütztes Protokoll für die Einstellung der Spannung nutzen.

## UPDATES DER STANDARDS

| IEC     | Ausgabe | Jahr | Status   |
|---------|---------|------|--|
| 62368-1 | 2.      | 2014 | Freiwillig, Prüfberichtvorlage (TRF) wurde veröffentlicht und ist für Prüfungen bereit |
| 62368-2 | 2.      | 2015 | Erläuternde Informationen zu IEC 62368-1:2014  |
| 62368-3 | 1.      | 2017 | Gilt für alle Produkte mit USB und PoE-Anschlüssen                                     |
| 62368-1 | 3.      | 2018 | Freiwillig, Ankündigung der TRF wird erwartet  |

| Standards  | Datum der Veröffentlichung           | Datum des Inkrafttretens                       |
|--|--------------------------------------|--|
| EN 62368-1:2014 + A11: 2017                              | 1. Aug. 2014                         | 20. Dez. 2020                                  |
| EN 62368-1:xxxx (3. Ausgabe)                             | 4. Quartal 2018 oder 1. Quartal 2019 | noch offen                                     |
| UL 62368-1:2014 (2. Ausgabe)<br>C22.2 Nr.62368-1-14      | 1. Dez. 2014                         | 20. Dez. 2020, ersetzt UL 60950-1 und UL 60065 |
| UL 62368-1:xxxx (3. Ausgabe)<br>C22.2 Nr.62368-1-14:xxxx | 4. Quartal 2018 oder 1. Quartal 2019 | noch offen                                     |
| JIS C62368-1:2018 (J 62368-1 (H30))                      | 22. Jan. 2018                        | 20. Juli 2018                                  |
| AS.NZS 62368-1:2018                                      | 15. Feb. 2018                        | 2. Juli 2018                                   |

## INTERNE UND EXTERNE KOMPONENTEN SOWIE BAUGRUPPEN

Um einen reibungslosen Übergang zum neuen Sicherheitsstandard zu gewährleisten, werden in der 1., 2. und 3. Ausgabe der IEC 62368-1 weiterhin interne und externe Komponenten und Baugruppen akzeptiert, die den Anforderungen der endgültigen Versionen der IEC 60065 und IEC 60950-1 entsprechen.

Dazu zählen Produkte wie ICX, Ableitwiderstände, Kabel oder externe Netzteile. Diese werden ohne zusätzliche Evaluierung akzeptiert, es sei denn, sie sollen bei Umgebungstemperaturen von 50°C oder höher (liegt über der 40°C-Grenze der IEC 60065 und IEC 60950-1) betrieben werden.

Die IEC 62368-1, bewertet nach IEC 60950-1 (siehe Abschnitt 1.5.1 in Version A2) und IEC 60065 (siehe Abschnitt 3.4 in der 8. Ausgabe) sind ebenfalls zulässig. Diese Ausnahmen enden jedoch automatisch mit der nächsten Ausgabe. Damit werden Komponenten und Baugruppen, die den Standards IEC 60065 und IEC 60950-1 entsprechen, nicht länger akzeptiert.

## IEC 62368-1 – EINEN SCHRITT VORAUS

Die IEC 62368-1 stellt eine grundlegende Veränderung der Sicherheitsbewertung von Produkten dar – von der Gestaltungsphase bis zur endgültigen Prüfung und Zertifizierung. Um Risiken innerhalb der Lieferkette zu verringern, sollten Beschaffungs- und Produktmanager mit einer unabhängigen Zertifizierungsstelle zusammenarbeiten. Der richtige Partner kümmert sich um jeden Aspekt des gesamten Prozesses und sorgt dafür, dass jede Komponente die Anforderungen erfüllt und dass das Endprodukt marktreif ist.

TÜV Rheinland ist seit dem Beginn in den Prozess der Entwicklung von Standards und Normen involviert.

Damit sind wir in der Lage, Hersteller während des gesamten Prozesses – insbesondere während der Übergangsphase – zu unterstützen. Wir bieten Testberichte nach dem IEC CB-Verfahren sowohl für die Anforderungen der neuen 3. Ausgabe von IEC 62368-1 als auch von älteren Standards an.

## ÜBER TÜV RHEINLAND

Als ein weltweit führender Anbieter von Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsdienstleistungen ist TÜV Rheinland in der Lage, Kunden einen hervorragenden Service zu bieten und ihnen den Zugang zu globalen Märkten zu erleichtern. Mit einem ausgedehnten globalen Servicenetzwerk, einer flexiblen Terminplanung, schnellen Bearbeitungszeiten und einem umfassenden Leistungsangebot bietet TÜV Rheinland kostengünstige und zeitsparende Zertifizierungsleistungen und verschafft Unternehmen unmittelbare Wettbewerbsvorteile im In- und Ausland.

## Technische Änderungen zur 3. Ausgabe der IEC 62368-1.

**Hinweis:** Alle im Folgenden hervorgehobenen Gegenüberstellungen stammen aus den offiziellen Dokumenten der IEC 62368-1 (2. Ausgabe) und IEC 62368-1 (3. Ausgabe).

1. (4.4.3.7, T.9) Ergänzung einer neuen Anforderung an die **Prüfung der Glasbindung von Verbundsicherheitsglas**, das vor dem Zugang zu anderen Energiequellen der Klasse 3 als PS3 schützt.
2. (4.8.3, 4.8.5) Ergänzung von **Testbedingungen für Batteriefächer, die mit einem Werkzeug zu öffnen sind (4.8.3)** und Korrektur **der Konformitätskriterien in 4.8.5 gemäß Abbildung V.1 und nicht Abbildung V.2**.
3. (4.10.2) Neuer Absatz: **Schalter und Relais, die sich in einem PS3-Stromkreis befinden** oder als Schutzvorrichtung dienen, müssen den Bestimmungen in Abschnitt G.1 bzw. Abschnitt G.2 entsprechen.
4. (5.2.2.5) **Austausch der bisherigen Tabelle 8** über Grenzwerte für repetitive Pulse für elektrische Energiequellen durch 5.2.2.2 (Tabelle 4) und 5.2.2.4 (Tabellen 6 und 7).
5. (5.3.1) Ergänzung: **ES3- oder ES2-Stromkreise, aus denen sich leicht zugängliche ES1- oder ES2-Stromkreise ableiten, müssen durch Isolierung vom ES3-Netz getrennt sein**. Darüber hinaus müssen Einzelstörungen abgeleitet werden, z. B. über Sekundärstromkreise.
6. (5.4.2.3.2.3) Ergänzung eines Satzes, dass die **transiente Spannung des Netzteils in den Installationsanweisungen des Herstellers angegeben werden muss**, wenn sich der Gleichstromverteiler nicht im selben Gebäude befindet.
7. (5.4.4.9) Änderung der alternativen Methode zur Bestimmung der **Eignung von Materialien zur Feststoff-Isolierung bei Frequenzen über 30 kHz** durch Berechnung **mithilfe der Messung von  $V_{PW}$  und  $K_R$** .
8. (5.4.9.2) Ergänzung von **IEC 62911** in der Anmerkung **über die routinemäßige Prüfung** von Geräten.
9. (5.6.2.1) Ergänzung der **Anforderungen an Schutzleiter in Bezug auf deren Anbringung**.
10. (5.6.4.1, 5.6.4.3, 5.6.5.1) Streichung von **„die Anforderung von 5.6.6“** im 2. und 3. Gedankenstrich von 5.6.4.1 und 5.6.5.1. Die Prüfung der Einhaltung der Anforderungen für Klemmengrößen für Schutzpotenzialausgleichsleiter erfolgt **gemäß 5.6.4.3 und 5.6.5.1**.
11. (5.6.4.2.1) Ergänzung der Anmerkung 4 über **steckbare Geräte vom Typ A in Frankreich**, wo in bestimmten Fällen die Schutzstromstärke der **Netzversorgung 20 A statt 16 A** ist.
12. (5.6.8) Ergänzung von neuen Anforderungen für die Funktionserdung: So müssen z. B. die Anforderungen an Kriechstrecken und Abstände in Geräteeingängen den **Anforderungen an eine doppelte oder verstärkte Isolierung entsprechen**.
13. (5.7.4) Ergänzung einer zusätzlichen Messmethode für Berührungsstrom oder Berührungsspannung **bei ungeerdeten, leicht zugänglichen Bauelementen**.
14. (5.7.6) Folgende Modifizierungen der Anforderungen, wenn der Berührungsstrom die ES2-Grenze überschreitet:
  - Der Stromwert des Schutzleiters muss **in der Installationsanleitung angegeben werden, falls 10 mA überschritten werden**
  - **Messmethode** gemäß IEC 60990:2016, Abschnitt 8: **Zwischenschaltung eines Amperemeters mit vernachlässigbarer Impedanz (z. B. 0,5  $\Omega$ ) in Reihenschaltung mit dem Schutzleiter**
15. (5.8) Ergänzung von neuen Anforderungen für den **Schutz gegen Rückspeisung** bei akkugepufferten Netzgeräten.
16. (6.3.1, 6.4.5.2, 6.4.6, 6.4.7.2) Zusatz, dass die Anforderungen an brennbare Materialien nicht für eine Masse **von bis zu 4 g** oder **ein Volumen von maximal 1750 mm<sup>3</sup>** gelten (ohne Berücksichtigung des Abstands von potentiellen Zündquellen).

17. (6.3.1, 6.4.6) Zusatz, dass brennbare Materialien durch eine **Glühdrahtprüfung bei 550°C** (IEC 60950-1) geprüft werden können:
- **6.3.1** (Grundlegende Schutzmaßnahmen unter normalen und anormalen Bedingungen): Brennbare Materialien von Komponenten und anderen Bauteilen (einschließlich elektrischer Gehäuse, mechanischer Gehäuse und dekorativer Elemente), die sich nicht in einem Brandschutzgehäuse befinden, müssen die Glühdrahtprüfung bestehen
  - **6.4.6** (Kontrolle der Brandausbreitung in einem PS3-Stromkreis): Spezielle Anforderungen an brennbare Materialien innerhalb des Brandschutzgehäuses, die Luft- oder Flüssigkeitsleitungen, Behälter für Pulver oder Flüssigkeiten und geschäumte Kunststoffteile umgeben
18. (6.4.8.3.1, 6.4.8.3.3, 6.4.8.3.4) Ergänzung der neuen **Abbildung 40** zur Bestimmung von oberen, unteren und seitlichen Öffnungen für Brandschutzgehäuse, derzufolge ein seitlicher Winkel von **mehr als 5 Grad als obere oder untere Öffnung** betrachtet werden kann. Löschen der **HINWEISE 6.4.8.3.3** und 6.4.8.3.4. „HINWEIS Alle Öffnungen innerhalb der in Abbildung 41 (Abbildung 42) dargestellten Zone gelten als obere Öffnungen (untere Öffnungen), einschließlich seitlicher Öffnungen“.
19. (6.4.8.3.3, 6.4.8.3.4) Zusatz, dass die Beschreibung der **Eigenschaften der oberen und unteren Öffnungen** für Öffnungen **in einem PS3-Stromkreis** gelten.
20. (6.4.8.3.4) Änderung der Eigenschaften von unteren Öffnungen wie nachfolgend beschrieben.
- a. **Löschung von Punkt c)** für Gitteröffnungen **und Punkt d)** für andersartige Öffnungen in Tabelle 34 und Tabelle 35.
  - b. **Ergänzung von Abbildung 43** für eine Ablenklatten-Konstruktion (entsprechend IEC 60950-1).
  - c. **Ergänzung der visuellen Schutzzeichen**, die in ortsfesten Installationen Anwendung finden, **um ein zusätzliches Element**.
21. (6.4.8.3.5) Zusatz zu **seitlichen Öffnungen und deren Eigenschaften**: nach unten gerichtete, von potenziellen Zündquellen ausgehende Ausbuchtungen bis zu einem Neigungswinkel von 5 Grad **können als untere Öffnungen betrachtet werden**. Maximaler horizontaler Abstand der **Ausbuchtung von der potentiellen Zündquelle: 15 mm**.
22. (6.4.7.2, 6.4.8.3.1, 6.4.8.3.2) Entfernung der **Illustration in der alten Version der Abbildung 39** für „durch **forcierte Belüftung** verursacht“.
23. (6.4.8.3.3) Löschung der Beschreibung der ursprünglichen **Prüfmethode im Absatz über obere Öffnungen** und direkter Verweis auf die Anforderungen in Abschnitt S.2, die den Vorgaben von IEC 60695-11-5 entsprechen.
24. (6.5.3) Ergänzung von neuen Anforderungen an die **Abmessungen von Leitungen für die interne Verkabelung von Steckdosen gemäß Tabelle G.7**.
25. (8.5.1) **Für bewegliche MS2- oder MS3-Komponenten**, die für eine gewöhnliche oder unterwiesene Person leicht zugänglich sind, gelten folgende Änderungen:
- Zusatz zu **MS2-Komponenten**, die für eine gewöhnliche Person leicht zugänglich sind: Es muss ein **visuelles Sicherheitszeichen** angebracht werden
  - Zusatz zu **MS3-Komponenten**, die für eine gewöhnliche oder unterwiesene Person leicht zugänglich sind: Es muss ein **visuelles Sicherheitszeichen** angebracht werden und zusätzlich muss ein **manuell aktivierbarer Unterbrecher** vorhanden sein
26. (8.6.1) Zusatz, dass die **Durchführung des Rutschfestigkeitstests** für ein stationäres Gerät mit Bedienelementen oder einem Display **nicht erforderlich** ist.
27. (8.6.2.2) Änderung der Prüfmethode für die Prüfung der statischen Stabilität. Keine Änderung der Neigung von 10°, aber folgende Änderung der in alle Richtungen einwirkenden Kraft **von 20 Prozent des Gerätegewichts von maximal 250 N**: Das Gerät wird einer vertikal nach unten wirkenden Kraft ausgesetzt, die **50 Prozent des Gewichts und maximal 100 N** entspricht bzw. einer in den verschiedenen horizontalen Richtungen wirkenden Kraft, die **13 Prozent des Gewichts und maximal 250 N** entspricht. Das Gerät wird auf einer **10° geneigten Fläche positioniert und 360°** um seine normale vertikale Achse **rotiert**.
28. (8.6.5) Änderung der Prüfmethode für die Horizontalbelastung **von 13 Prozent oder 100 N zu 20 Prozent oder 250 N**, je nachdem, welcher Wert geringer ist.
29. (8.7.2) Änderung der Prüfmethode für Geräte, die an einer Wand, Raumdecke oder einer anderen Struktur montiert sind. Der **Schraubtest gemäß Tabelle 37 ist dreimal durchzuführen**.
30. (9.3, 9.4) Änderung der Raumtemperatur für den Temperaturtest von 20 bis 25°C auf 20 bis 30°C in diesen Abschnitten sowie in Tabelle 38. Verlagerung des Absatzes über zugängliche Komponenten, die für ihre Funktionsweise Wärme benötigen, nach 9.4 (ursprünglich in 9.3 „Sicherungen gegen thermische Energiequellen“). Ergänzung von strengeren Einschränkungen für tragbare Geräte.
31. (9.4) **Löschung des Schutzes** von normalen und unterwiesenen Personen **für TS3; nur noch für Fachkräfte erforderlich**.
32. (9.6) Ergänzung von neuen Anforderungen und Prüfungen für **drahtlose Leistungstransmitter**.

33. (10.2.1 ~ 10.4.4) Modifizierung der [Klassifizierung von Strahlungsenergiequellen für Sicherheitsvorrichtungen gegen optische Strahlung von Lampen und Laserstrahlung](#).
34. (10.6.1) Ergänzung der nachfolgend aufgeführten Anforderungen für tragbare Abspielgeräte.
- [Abspielgeräte, die separat verkauft werden](#), müssen den Anforderungen von 10.6.6 entsprechen
  - Bei Abspielgeräten, die [für Kinder](#) entwickelt wurden oder hauptsächlich von Kindern genutzt werden sollen, können [in Europa](#) neben den relevanten Spielzeugstandards zusätzlich die Grenzwerte der [Norm EN 71-1: 2011](#) gelten
  - [Alternative Anforderungen an den Schalldruck \(10.6.3\)](#)
35. (10.6.2.1, 10.6.2.2) Erhöhung der [RS1- oder RS2-Grenzwerte von digitalen Signalquellen](#).
36. (10.6.3) Erhöhung der alternativen Anforderung an die [maximale Dosisbelastung. Prüfung gemäß EN 50332-3 „Messverfahren für Schalldosis-Management“](#).
37. (10.6.5) Modifizierung des Verfahrens, mit dem verhindert werden soll, dass eine [gewöhnliche Person einer RS2-Quelle ausgesetzt wird](#): Obligatorisches Anbringen [visueller Sicherheitszeichen](#) und Einhaltung der damit verbundenen Anforderungen.
38. (B.2.3) Löschung von [„die ungünstigste Versorgungsspannung“](#), die laut Unterabschnitt erforderlich ist.
39. (B.4.8) Einfügen der Umstände, unter denen eine Leiterplatte, die einen offenen Stromkreis von Leitern bildet, bei Einzelstörfällen als Schutzvorrichtung betrachtet werden kann.
40. (F.2.2) Einfügen der Wörter [„für Sicherheitszwecke“](#) in den Satz mit den [grafischen Symbolen](#). Diese sollten, wenn möglich, den Standards IEC 60417, ISO 3864-2, ISO 7000 oder ISO 7010 entsprechen.
41. (F.3.5.3) Einfügen des Satzteils [„Nach dem Betrieb der Sicherung befinden sich die Teile des Geräts, die unter Spannung bleiben, während der Wartung auf ES3-Niveau“](#) in den Satz über [Sicherungen im Nulleiter](#) des Netzes. Darüber hinaus sind visuelle Sicherheitszeichen anzubringen.
42. (F.3.8) Einfügen der Erläuterung, dass [keine Polaritätskennzeichnung](#) erforderlich ist, [wenn die Stiftkonfiguration eine Umpolung verhindert](#).
43. (G.3.4) Zusatz, dass eine [Schutzvorrichtung](#) über ein [ausreichendes Abschaltvermögen \(Schaltleistung\)](#) verfügen muss, um den maximal fließenden Fehlerstrom (einschließlich Kurzschlussstrom) zu unterbrechen.
44. (G.8.2.1) Folgende Ergänzungen und Änderungen:
- Ergänzung von [zusätzlichen Überlastanforderungen bei Varistoren, die zum Schutz vor Überspannungen und damit zur Kontrolle von Bränden dienen](#)
  - [Löschen der 10A-Grenze für Sicherungen bei Kurzschluss](#) im Absatz: „wenn die Methode ‚Reduzieren der Wahrscheinlichkeit einer Entflammung‘ gewählt wird“
  - [Änderung von „Klemmspannung“ zu „Varistor-Nennspannung“](#)
45. (G.8.2.3) Änderung des Prüfverfahrens: [Die Überlastprüfung für Varistoren zwischen den Netzleitern und Erde](#) wird gemäß den Abschnitten 8.3.8.1 und 8.3.8.2 von IEC 61643-11 ausgeführt.
46. (G.9) Änderung des Prüfverfahrens für [Strombegrenzer für integrierte Schaltkreise \(IC\)](#) zum in der [neuen Tabelle G.10](#) beschriebenen Verfahren.
47. (G.10.6, 5.5.6) Änderung des Prüfverfahrens für [Ableitwiderstände](#) zum Verfahren in 14.2 b) von IEC 60065.
48. (Frühere Version G.11.4) [Löschen](#) des bisherigen Absatzes in [G.11.4](#) sowie des Anwendungsbeispiels für X/Y-Kondensatoren [in den alten Tabellen G.12 bis G.15](#).
49. (G.16) Folgende Änderungen zum Prüfverfahren für [IC, einschließlich der Kondensatorentladefunktion \(ICX\)](#):
- Verwendung der [geringsten Kapazität und des geringsten Widerstands für Impulstests](#)
  - Verwendung der [größten Kapazität und des geringsten Widerstands für die Prüfung des Ein-/Ausschaltens](#). Die [Zyklusdauer des Ein-/Ausschaltens darf 2 s nicht unterschreiten](#)
  - Änderung der [Wechselstrom-Netzspannung von 110 Prozent der Nennspannung auf 120 Prozent](#)
50. (K.7.1) Nähere Angaben zu den [Trennungsabständen bei Basisisolierung und verstärkter Isolierung](#) für den Abstand [zwischen den Kontakten in der Ausschaltposition](#). Für die Isolierung von Energiequellen der Klasse 3, die keine Lebensgefahr darstellen, sollte beispielsweise eine Basisisolierung ausreichend sein.
51. (M.4.3) Brandschutzgehäuse für Lithium-Sekundärbatterien: Löschung des Abschnitts 6.4.5.2 und Ersatz durch den folgenden Inhalt:
- „Geräte mit Batterien sind von der oben genannten Anforderung ausgenommen, wenn das Gerät eine Zelle verwendet, die PS1 entspricht“
52. (Anhang S, 6.4.8.3.3) Die Prüfung mit der Nadelflamme für obere Öffnungen ist jetzt in der Beschreibung in Kapitel S.2 zu finden. Geringfügige Änderungen und Ergänzung der [neuen Abbildung S.1](#) zum besseren Verständnis.

53. (Anhang X, 5.4.2.1) Für die Überspannungskategorie II: Ergänzung einer [alternativen Methode zur Bestimmung der Abstände](#) für die Isolierung von Stromkreisen an einem Wechselstromnetz mit einem Spitzenwert von maximal 420 V (300 V Effektivwert). Siehe [Anhang X](#), gemäß Vorgaben in IEC 60950-1 und IEC 60065.
54. (5.0 von IEC 62368-3, 6.2 oder Q.1 von IEC 62368-1) Höhere Anforderungen des neuen Standards IEC 62368-3 für die Gleichstromübertragung über Kommunikationskabel und -anschlüsse wie USB oder PoE.
55. Neben oben genannten Änderungen gilt der jeweils aktuelle Standard, z. B.:
- (4.1.4, 5.3.2.1, 5.4.2.3.2.1, 5.4.2.3.2.3, 5.5.9, F.4, Anhang C, Anhang Y) Geräte für den Außenbereich
  - (4.1.8, 4.4.4, 5.4.12, 6.4.9, F.4, G.15) Isolierflüssigkeiten
  - (8.5.4) Arbeitszellen sind Bereiche mit gefährlichen beweglichen Teilen, in die zur Wartung oder Bedienung des Gerätes unter Umständen ein Arm oder der Kopf ganz einführt oder einsteckt wird
  - (8.11.2, 8.11.3.1, 8.11.3.3) Anforderungen an auf Gleitschienen montierte Geräte (SRME) in Bezug auf Prüfung der Gewichtskraft und der Unversehrtheit der Endanschläge der Gleitschiene
  - (G.5.3.4) Transformatoren mit vollisoliertem Wickeldraht (FIW)
  - (M.7) Bleisäure und Nickel-Cadmium können bei unzureichender Luftzirkulation explodieren

TÜV Rheinland  
LGA Products GmbH  
Tillystr. 2  
90431 Nürnberg  
Tel. +49 911 655-5225  
Fax +49 911 655-5226  
service@de.tuv.com

[www.tuv.com](http://www.tuv.com)

 **TÜVRheinland**®  
Genau. Richtig.