VdS	VdS-Merkblatt	VdS 6024

Brandschutz elektrischer Geräte in sensiblen Bereichen

VdS 6024 : 2023-09 (01)

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 174
D-50735 Köln
Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

VdS-Merkblatt

Brandschutz elektrischer Geräte in sensiblen Bereichen

Um eine Beeinträchtigung des Textverständnisses zu vermeiden, verwendet VdS Schadenverhütung durchweg das generische Maskulinum. Eine Bevorzugung oder anderweitige Wertung des männlichen, weiblichen oder sonstigen Geschlechts geht damit ausdrücklich nicht einher.

Inhalt

1 Allgemeines ... 5
1.1 Einleitung ... 5
1.2 Anwendungsbereich ... 5
1.3 Gültigkeit ... 6
1.4 Schutzziele ... 6
1.4.1 Allgemeines ... 6
2 Normative Verweisungen ... 7
3 Begriffe und Abkürzungen ... 8
3.1 Begriffe ... 8
3.2 Abkürzungen ... 9
4 Gesetzliche und behördliche Anforderungen ... 9
5 Risikoanalyse (risikobasierter Ansatz/prozessbezogen) ... 11
5.1 Ermittlung der Brandlasten ... 12
5.2 Ermittlung der Zündquellen ... 12
5.3 Brandursache durch elektrotechnische Zündquellen ... 12
6 Brandrisiko von außen bei elektrischen Geräten ... 13
7 Brandrisiko von innen bei elektrischen Geräten ... 14
7.1 Risikoanalyse und Maßnahmenkonzept ... 14
7.2 Maßnahmen für das Brandrisiko von Innen ... 15
8 Nachweisführung der Maßnahmen ... 15
8.1 Wirksamkeit der Maßnahmen ... 15
8.2 Sichere Funktionalität der Löscheinrichtung ... 15

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

9 Wirksamkeitsnachweis 16
9.1 Allgemeines 16
9.1.1 Nachweisführung bei Löscheinrichtungen mit thermischer Auslöseeinrichtung 16
9.1.2 Nachweisführung bei Löscheinrichtung mit Ansteuerung durch eine BMA 17
9.1.3 Nachweisführung der Wirksamkeit der Löschmitteleinrichtung im Anwendungsfall 17
9.2 Messtechnische Begleitung 17
9.2.1 Temperatur 17
9.2.2 Auslösung der Löschanlage 17
9.2.3 Film- und Fotoaufnahmen 17
10 Dokumentation der Nachweisführung 18
Anhang A V-Modell 19
Anhang B Beispiel Prozessschritte 20

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

1 Allgemeines

1.1 Einleitung

An Flughäfen oder Bahnhöfen, bei Behörden oder Kliniken, in Shoppingcentern oder Hauseingängen: Digitale Medientechnik dient immer häufiger als Wegweiser, Informationsmedium, Werbeträger oder auch dazu, Wartezeiten für Besucher mit unterhaltenden Inhalten zu überbrücken. Der Mehrwert der digitalen Systeme liegt auf der Hand. Weniger klar ist die Situation, wenn es um Anforderungen des Brandschutzes und die baurechtliche Genehmigung von Medientechnik zur Aufstellung in sensiblen Bereichen geht. Auch Automaten, Ticketdrucker, Touchscreens, Ladesäulen, Kopierer und ähnliche elektrische Geräte finden sich in weiterwachsender Zahl in öffentlichen Gebäuden – und damit in sensiblen Bereichen, an die hohe Anforderungen hinsichtlich des vorbeugenden Brandschutzes gestellt werden.

Zu den besagten sensiblen Bereichen zählen insbesondere Aufenthaltsbereiche und Foyers, Treppenräume und Flure, Ladenstraßen, Wartehallen, Flucht- und Rettungswege und generell Räume mit großen Menschenansammlungen. Da hier das Schadensausmaß eines Brandes besonders hoch sein kann, sind umfassende Anstrengungen notwendig, um das Risiko der Wahrscheinlichkeit eines sich ausbreitenden Brandes zu minimieren.

Bei der Risikobewertung werden die Szenarien „Brand von außen“ und „Brand von innen“ unterschieden. Ein Brandereignis von außen ist beherrschbar, wenn die Geräte außenseitig nicht brennbar oder mindestens schwer entflammbar sind oder so ausgebildet werden, dass ihr Brandverhalten bei Beflammung ausreichend gering ist oder die brandschutztechnische Infrastruktur einen Brand von außen minimiert bzw. verhindert. Das Risiko eines Brandes von innen bezieht sich insbesondere auf elektrische Geräte, da diese aufgrund der benötigten Elektrizität selbst zur Ursache der Brandentstehung werden können.

Derzeit bestehen nur wenige klare Handlungsanweisungen, Richtlinien und Verordnungen, um das Einbringen von elektrischen Geräten in sensiblen Bereichen zu regeln. Die Prüf- und Genehmigungspraxis von Bauaufsichtsbehörden stellt sich damit heute uneinheitlich.

Das Ziel dieses Merkblatts besteht darin, einheitliche Verfahren für die Bewertung von elektrischen Geräten für den Einsatz in sensiblen Bereichen bundesweit festzulegen.

1.2 Anwendungsbereich

Dieses Merkblatt behandelt elektrische Geräte wie z. B.:

- Monitore
- Projektoren
- digitale Stelen
- LED Wände, LED Säulen
- Touch-Screens
- PC/Tabletsysteme
- Fahr-/Fluggast-Informations-Systeme
- Automaten
- Kopierer/Drucker
- Wasserspender
- Klimaanlagen

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

Die genannten Geräte bilden durch die verbauten Werkstoffe und/oder die elektrische Leistung ein potenzielles Risiko bezüglich eines Brandes. Weitergehend wird unterschieden zwischen zwei möglichen Ursachen bzw. Brandszenarien:

- Brand von innen
- Brand von außen

Im ersten Fall ist das elektrische Gerät ursächlich für den Brand, es stellt die Brand- bzw. Zündquelle dar. Im zweiten Fall, bei dem sich das elektrische Gerät infolge einer thermischen Beanspruchung durch einen Primärbrand entzündet, ist das Gerät selbst nicht Zündquelle, sondern beteiligt sich aufgrund brennbarer Bestandteile an der Flammen- und Rauchausbreitung, so dass ggf. andere brennbare Stoffe und Gegenstände sich entzünden.

Das vorliegende Dokument beschreibt Verfahren zur Risikobetrachtung und einer möglichen Minimierung der Brandausbreitung.

Ergebnisse aus Brandversuchen mit einer aktiven integrierten Löschanlage mit entsprechender Systemfunktionalität zur Energieabschaltung, können Werkzeuge der Bewertung sein, um eine Minimierung der Brandausbreitung zu gewährleisten.

Der Nachweis ist durch den Inverkehrbringer bzw. durch den Hersteller zu führen.

1.3 Gültigkeit

Dieses Merkblatt ist gültig ab 01.09.2023.

1.4 Schutzziele

1.4.1 Allgemeines

Die Brandschutzanforderungen in den Landesbauordnungen zielen schwerpunktmäßig auf den Personenschutz für Bewohner, Besucher und Feuerwehr ab. Die ergriffenen Brandschutzmaßnahmen dienen jedoch indirekt auch dem Sachschutz. Dabei ist ein Schutz vor der Brandentstehung nicht erreichbar und ein absoluter Schutz vor der Ausbreitung von Feuer und Rauch nicht möglich. Ursachen dafür sind neben technischem Versagen auch menschliche Fehler bei Planung, Ausführung und im Betrieb, Fahrlässigkeit und auch Vandalismus. Der vorbeugende Brandschutz kann also „nur“ die Wahrscheinlichkeit der Brandentstehung reduzieren, sowie Brandausbreitung bzw. die Folgen eines Brandes minimieren.

Folgende Risiken sind bei der Auslegung eines Gebäudes zu betrachten:

- die Gefährdung von Flucht- und Rettungswegen (Risiko für Personen)
- das erhöhte Brandentstehungsrisiko bei Vorhandensein größerer Mengen brennbarer Stoffe oder besonderer Zündquellen (Brandentstehungsrisiko)
- das erhöhte Risiko der Ausbreitung von Feuer und Rauch in großen Räumen und sensiblen Bereichen (Brandausbreitungsrisiko)

Die primären Schutzziele des Brandschutzes ergeben sich aus den allgemeinen Anforderungen in § 3 Abs.1 und § 14 der MBO. Nach § 3 MBO sind Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden. Der § 14 MBO konkretisiert diese Anforderungen in Bezug auf den Brandschutz. Demnach sind bauliche Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

(Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

2 Normative Verweisungen

Dieses Merkblatt enthält datierte und undatierte Verweise auf andere Regelwerke. Die Verweise erfolgen in den entsprechenden Abschnitten, die Titel werden im Folgenden aufgeführt. Änderungen oder Ergänzungen datierter Regelwerke gelten nur, wenn sie durch Änderung dieser Richtlinien bekannt gegeben werden. Von undatierten Regelwerken gilt die jeweils letzte Fassung.

DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN EN 13501 Teil 1	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
DIN EN 13501 Teil 2	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen
DIN EN 13823	Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten - Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen
DIN EN 60664	Isolationskoordination für Betriebsmittel in Niederspannungs-Stromversorgungssystemen
DIN EN 60691	Temperatursicherungen - Anforderungen und Anwendungshinweise
DIN EN 60695-1-10	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr - Teil 1-10: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen - Allgemeiner Leitfaden
DIN EN 60695-1-11	Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr - Teil 1-11: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen - Beurteilung der Brandgefahr
DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
DIN EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
DIN EN ISO/IEC 17020	Konformitätsbewertung – Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen
DIN EN ISO/IEC 17025	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
EN 54 Reihe	Brandmeldeanlagen
UL 60692	Outline of Investigation for Circuit Interrupters with Fire Extinguishing Agent for Use in Electrical Appliances and Components

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Betreiber Wirtschaftssubjekt, das unter Berücksichtigung rechtlicher, wirtschaftlicher und tatsächlicher Umstände maßgeblich bestimmenden Einfluss auf Beschaffenheit und Betrieb eines Wirtschaftsobjekts (Produkt oder Dienstleistung) ausübt

Hinweis: Ein Wirtschaftsobjekt kann sowohl ein Produkt oder eine Dienstleistung sein.

Hersteller juristische Person, die Produkte erzeugt oder unter dem eigenen Namen oder der eigenen Marke in Verkehr bringt

integrierter Brandschutz Löscheinrichtung, die in das elektrische Gerät eingebaut ist, um sicherzustellen, dass ein Brand auf das elektrische Gerät beschränkt bleibt

Inverkehrbringer Juristische Person, welche erstmalig ein Produkt auf dem Markt bereitstellt.

Hinweis: Der Hersteller und der Inverkehrbringer können dieselbe juristische Person sein; ggf. können vor dem Inverkehrbringen Modifikationen am Produkt vorgenommen werden

Medientechnik Sammelbegriff, der u. a. Technologien der Elektroakustik, Audio-, Video-, Lichttechnik z. B. in Verbindung mit digitaler Datenverarbeitung beschreibt

sichernde Funktion vgl. Sicherheitsfunktion

Sicherheitsfunktion Funktion, deren Ausfall zu einer unmittelbaren Erhöhung von Risiken führen kann

Hinweis: Die ordnungsgemäß arbeitende sichere Funktion stützt somit das Ausbleiben der Risikoerhöhung.

Serienprodukt durch gleichzeitige oder aufeinander folgende Arbeitsschritte in erhöhter Stückzahl erzeugtes gleichartiges Produkt

Systemintegrator Organisation, die aus nicht-eigener Produktion stammende Software- und Hardwareprodukte anpasst, erweitert, vertreibt

Die Änderung und Integration von Produkten Dritter in die eigene Produkt- und/oder Servicelandschaft (Wertschöpfungskette) kann die Organisation juristisch zum Hersteller werden lassen.

Wirksamkeit Fähigkeit eines Systems/einer Sache, den Zustand eines Systems/einer definierten Sache kausal zu beeinflussen

Zuverlässigkeit Eigenschaft für das Maß, mit dem eine erwartete Qualität oder Handlungsweise erfüllt bzw. umgesetzt wird

Hinweis: Gemeinsam mit dem Antonym für Zuverlässigkeit – Unzuverlässigkeit – kann über die Ausfallrate in einem definierten Zeitraum nach Art und Dauer die „relative Zuverlässigkeit“ abgeleitet werden.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

3.2 Abkürzungen

AiF Ausgang ins Freie

BRA Brandrisikoanalyse

NoBo Notified Body, Benannte Stelle

MBO Musterbauordnung

MTBF Mean Time Between Failures

MVKVO Muster-Verkaufsstättenverordnung

MVStättVO Muster-Versammlungsstättenverordnung

nTR notwendiger Treppenraum

SiTR Sicherheitstreppenraum

4 Gesetzliche und behördliche Anforderungen

Das Bauordnungsrecht regelt die materiellen Anforderungen an Baustoffe und Bauteile bzw. Bauprodukte und Bauarten. Der prinzipielle Einfluss der Baustoffe und Bauteile auf das Brandentstehungs- und Brandausbreitungsverhalten ist in Abbildung 1 dargestellt.

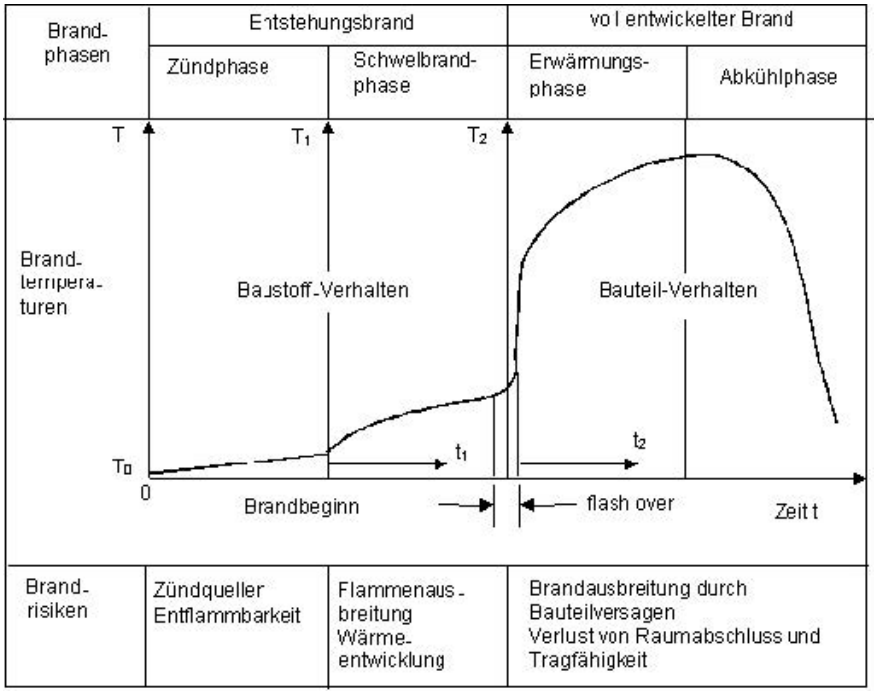


Abbildung 1: Einfluss von Baustoffen und Bauteilen auf das Brandverhalten

Das Baustoffverhalten bestimmt vor allem das Brandverhalten in der Brandanfangsphase. Die Brennbarkeit der Baustoffe hat einen wesentlichen Einfluss auf die Flammenausbreitung und Wärmeentwicklung. Grundsätzlich enthält die Bauordnung keine Regeln bzgl. des Brandverhaltens von Mobiliar, Einrichtungsgegenständen, elektrischen Geräten usw., die nicht zu den Bauprodukten und Bauarten oder Bausätzen zu zählen sind.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

Zentrales Kennzeichen eines Bauproduktes ist nach den beiden vorgenannten Definitionen die dauerhafte Verbindung (fester Einbau) mit der baulichen Anlage. Auch wenn z. B. viele Medientechnikinstallationen fest mit dem Trag- oder Mauerwerk verbunden werden, gelten sie bislang nicht als Bauprodukt, Bauart oder auch nicht als Bausatz und werden somit nicht vom Baurecht erfasst. Andere elektrische Geräte wie Drucker, Snackautomaten, digitale Stelen, Monitore sind ebenfalls keine Bauprodukte, so dass an sie gemäß dem Bauordnungsrecht keine materiellen Anforderungen gestellt werden. Gleichwohl dürfen durch die Anordnung elektrischer Geräte die Grundanforderungen des Brandschutzes nach § 14 MBO (Schutzziele) nicht gefährdet werden. Daraus ergeben sich folgende Ableitungen und Anforderungen:

- Die Betriebsfunktionen am Einsatzort bzw. des Gebäudes dürfen durch die elektrischen Geräte im Fehlerfall nicht wesentlich negativ beeinflusst werden.
- Um die vorgenannte negative Beeinflussung auszuschließen, muss ein Brandereignis auf das Gerät beschränkt bleiben.
- Es ist der Nachweis zu führen, dass durch das/die installierte/n Gerät/e keine weitergehenden Risiken als bisher in das Objekt eingebracht werden und der erforderliche Brandschutz durch Nachweis belegt wird.

Hinweis: Bestimmte elektrische Geräte können in Abhängigkeit zur Einbausituation wie z. B. Photovoltaikanlagen in Fassaden als Bauprodukt angesehen werden und können wie ein Bauprodukt bewertet werden.

Aus den Anforderungen an Versammlungsstätten (MVStättVO) und Verkaufsstätten (MVKVO) können folgende Aussagen abgeleitet werden:

- Anforderungen an Medientechnik können den Anforderungen an Bekleidungen, Unterdecken und Bodenbelägen in SiTR, nTR und AiF gleichgestellt werden.
- Abhängig vom Aufstellort des elektrischen Geräts sind unterschiedliche Brandschutzanforderungen zu stellen.

Daraus ergeben sich folgende Anforderungen an elektrische Geräte gegen das Brandereignis von außen:

- Bekleidungen an Wänden ab einer Raumgröße von 1000 m² nach § 5 (2) Satz 1 MVStättVO
  - schwer entflammbar
- Medientechnik an Decken (wie z. B. Unterdecken) haben analog zu § 5 (5) MVStättVO höhere Anforderungen => nicht brennbar; unter 1000 m² Raumgröße
  - schwer entflammbar
- Unterdecken und Bekleidungen, die mind. schwer entflammbar sein müssen
  - nicht brennend abtropfen (§ 5 (5) MVStättVO)
- in den Hohlräumen - im Bereich von Unterdecken und Bekleidungen aus brennbaren Baustoffen dürfen Kabel und Leitungen nur in Installationsschächten oder Installationskanälen aus nicht brennbaren Baustoffen verlegt werden (§ 5 (6) Satz 2 MVStättVO)
- bei besonderen Anforderungen, die sich aus Brandschutznachweisen ergeben, können für Bodenbeläge Anforderungen in Anlehnung nach (§ 5 (7) Satz 1 oder 2 MVStättVO) ergeben
  - schwer entflammbar oder nicht brennbar
- in notwendigen Fluren und offenen Gängen müssen Bekleidungen und Unterdecken nach MBO §36 (6) aus nicht brennbaren Stoffen bestehen.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

Allgemein gilt nach § 26 MBO, Baustoffe, die nicht mindestens normal entflammbar sind (leicht entflammbare Baustoffe) dürfen nicht verwendet werden; dies gilt nicht, wenn sie in Verbindung mit anderen Baustoffen nicht leicht entflammbar sind.

5 Risikoanalyse (risikobasierter Ansatz/prozessbezogen)

Der Inverkehrbringer bzw. Hersteller ist verantwortlich, die nachfolgend beschriebene Risikoanalyse für inverkehrgebrachte elektrische Geräte durchzuführen. Es wird explizit die Brandrisikoanalyse betrachtet.

Ziel einer Brandrisikoanalyse ist es, die Wahrscheinlichkeit eines Brandes, insbesondere bei vorhersehbar unsachgemäßem Gebrauch leicht entzündbarer Gegenstände, im Fehlerfall oder bei Ausfall technischer Einrichtungen, zu bewerten. Die Risikoanalyse wird bei der Bemessung von Bauelementen, bei der Schaltungsauslegung und der Wahl der verwendeten Werkstoffe in Betracht gezogen.

Vorrangiges Ziel ist die Verhinderung der Entzündung eines unter elektrischer Spannung stehenden Teiles und, falls eine Entzündung und ein Brand doch stattfinden, den Brand möglichst innerhalb des Gehäuses des elektrotechnischen Produktes zu halten. Wenn andererseits die Oberflächen eines elektrotechnischen Produktes einem äußeren Brand ausgesetzt werden, muss sichergestellt werden, dass sie zur Brandgefahr nicht in größerem Maße beitragen.

Es werden in Anlehnung an die DIN EN 60695 die folgenden Grundschritte für eine Brandrisikoanalyse vorgeschlagen:

1. Festlegen des Anwendungsbereiches zur Analyse, z. B.
   - Definition der relevanten Räumlichkeiten/Bereiche
   - Definition der relevanten dort vorkommenden Produkte
   - Ermitteln des Zusammenspiels und der gemeinsamen Nutzung dieser Produkte
2. Kennzeichnung der betreffenden Brandszenarien (Brand von innen bzw. von außen)
3. Auswahl der anzuwendenden Kriterien
4. Interpretation der Ereignisse

Bei der Kennzeichnung der betreffenden Szenarien werden nicht, wie in DIN EN 60695 vorgesehen, primär Produkte und deren mögliche Zündursachen (die nicht zwangsläufig elektrischer Natur sein müssen) betrachtet. Hier wird die Analyse ausgeweitet bis hin zur Betrachtung systemkritischer Komponenten, die einem möglichen Brandeinfluss von außen ausgesetzt sein können. Es werden somit nicht nur am Brand beteiligte elektrotechnische Produkte und deren möglicher Beitrag zur Zündung betrachtet, sondern auch externe Risiken.

Um eine Bewertung in Anlehnung an EN 60695 durchführen zu können, sind die folgenden Schritte notwendig:

- Ermittlung der Brandlasten (Art, Menge und Verteilung)
- Ermittlung von möglichen Zündquellen (Zündquellencharakteristiken, Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Zündung und mögliche Folgen)
- Identifizierung von kritischen Komponenten in Bezug auf die Erfüllung der Schutzziele
- Untersuchung möglicher Brandszenarien
- Auswirkungen eines Brandes auf kritische Komponenten

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

5.1 Ermittlung der Brandlasten

Bei einer vollständigen Brandlasterhebung und -bewertung werden die Brandlasten (Summe aller brennbaren Materialien, Betriebsmittel und Einbauten) in Hinblick auf

- die Art und Menge
- deren Position und Form (Geometrie)
- Baustoffklasse bzw. Brennbarkeitsklasse (soweit zutreffend)
- Zündfähigkeit und Beitrag zu einem Brandgeschehen

erfasst und bewertet, was in Verbindung mit der Komponentenvielfalt in dem Gerät unter Umständen unverhältnismäßig wäre. Somit wird von einer vollständigen Brandlasterhebung abgesehen und eine risikoorientierte Analyse durchgeführt.

Das Ergebnis einer solchen Bewertung erlaubt direkte und indirekte Aussagen über die maximal mögliche Wärmefreisetzungsrate im Brandfall, die zeitlichen Abläufe des Brandgeschehens (Brandleistung als Funktion der Zeit), die Möglichkeiten der Brandlöschung während des Entstehungsbrands.

Eine Unterscheidung der Brandlasten kann grundsätzlich auf Komponentenebene erfolgen, wobei zwischen mechanischen, konstruktiven und elektrischen Komponenten zu unterscheiden ist.

Zu den Brandlasten der mechanisch-konstruktiven Komponenten zählen beispielsweise brennbare Verkleidungen. Die elektrischen Komponenten umfassen unter anderem die Regel- und Leittechnik (z. B. Netzteile) sowie die Verkabelungen von Komponenten.

Wichtig ist, problembehaftete Werkstoffe aufzulisten, die abhängig von ihrer Charakteristik entsprechend schnell in den Brandprozess eingreifen können.

Eine örtliche Zuordnung der Brandlasten bezogen auf den risikobehafteten Bereich ist im Rahmen der Betrachtungen unumgänglich.

Die Ermittlung der Brandlast kann auf Basis einer rechnerischen Abschätzung oder einer genormten Versuchsmethode (siehe Abschnitt 2) erfolgen.

5.2 Ermittlung der Zündquellen

Zündquellen lassen sich allgemein in zwei verschiedene Kategorien unterteilen:

- Zündung durch Wärmeerzeugung
- Zündung durch Wärmeübertragung

In Bezug auf elektrische Geräte und Elektrizität als Brandursache sind die Brandquellen in den meisten Fällen im Inneren der elektrischen Geräte zu suchen.

5.3 Brandursache durch elektrotechnische Zündquellen

Die Zündung durch elektrische Energie ist eine realistische Zündquelle. Grundsätzlich sind die häufigsten Ursachen Überhitzung oder Lichtbogenbildung. Die Häufigkeit der Entzündung hängt neben der Anwesenheit von Zündquellen von der Art der Materialien ab, die beim Aufbau des Systems verwendet werden.

Betriebsmittel der Elektrotechnik verursachen im Betrieb Wärmeverluste und in manchen Fällen Lichtbogen- und Funkenbildung. Diese potentiellen Risiken führen grundsätzlich

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

nicht zu gefährlichen Bedingungen, wenn sie anfangs bei der Entwicklung und später bei der Fertigung, dem Einsatz und der Wartung berücksichtigt werden.

Entgegen der üblichen Annahme, dass die meisten elektrischen Brände durch einen Kurzschluss ausgelöst werden, können elektrische Brände durch eine Vielzahl verschiedener Umstände ausgelöst werden, einschließlich externer, nicht-elektrischer Ursachen.

Diese Ursachen können in einer ungenügenden Anwendung, Installation oder ungenügender Wartung begründet sein (z. B. zeitweise oder länger andauernder Überlastbetrieb oder Betrieb unter nicht planmäßigen Bedingungen, wie sie vom Hersteller oder Errichter vorgegeben wurden; eine ungenügende Abführung der Wärme des Lüftungssystems usw.).

Somit ist in vielen Fällen bei einer Zündung durch elektrische Zündquellen nicht zu erwarten, dass es zu einer raschen Entstehung eines Flammbrandes kommt. Dies wird unter anderem auch durch vorhandene Schutzmaßnahmen wie Absicherungen von elektrischen Leitern usw. realisiert.

6 Brandrisiko von außen bei elektrischen Geräten

Für die Bewertung des Brandrisikos eines elektrischen Geräts von außen werden seit Jahren in der Praxis unabhängige Prüfungen in Anlehnung an die europäische Klassifizierung für das Brand- und Rauchverhalten von Baustoffen durchgeführt.

Das Bauordnungsrecht der Länder stellt abhängig von der Anzahl und der Größe der Nutzungseinheiten im Gebäude und der jeweiligen Gebäudehöhe unterschiedliche Anforderungen an die Materialbeschaffenheit der Baustoffe und die Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile. In Anlehnung daran dürfen elektrische Geräte in oder an Wand- und Deckenkonstruktionen nicht brennbar sein. Lediglich in ausgewählten Bereichen geringeren Brandrisikos dürfen als schwer entflammbar eingestufte Produkte verwendet werden. Im Bereich von Bodenbelägen ergibt sich je nach Raumklassifikation die Anforderung nicht brennbar oder schwer entflammbar.

Auf dieser Grundlage sind die Mediaelemente im Rahmen eines Brandschutznachweises im Hinblick auf ihre Brennbarkeit, ihre Eigenentzündlichkeit und ihr Brandbeteiligungsvermögen zu bewerten. Ergebnisse aus Brandversuchen sollten hierbei ein Werkzeug der Bewertung sein. Es ist insbesondere der Einfluss auf das Gebäude und dessen Leistungsfähigkeit (Rettungswege, Feuerwiderstand, Rauchableitung, Brandfrüherkennung und Löschtechnik) zu beachten. Es empfiehlt sich, für das elektrische Gerät folgende Normen in Anlehnung zu folgen:

Klassifizierung nach DIN EN 13501-1, DIN EN 13823 oder DIN 4102

Dabei sind mindestens das Brand- und Rauchverhalten nachzuweisen.

Als Mindestanforderung ist zu erfüllen: C-s2, d0

Hinweis:

- *C schwer entflammbar*
- *s2 begrenzte Rauchentwicklung und Rauchzunahme*
- *d0 kein brennendes Abtropfen/Abfallen*

Hinweis: Abhängig von den Randbedingungen, wie z. B. Raumgröße und Raumhöhe, können elektrische Geräte, die die oben genannten Kriterien erfüllen, im Brandfall von außen als "keine zusätzliche relevante Brandlast" bewertet werden.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

7 Brandrisiko von innen bei elektrischen Geräten

Vor dem Hintergrund von möglichen Ereignissen (Defekte und Fehlfunktionen) ist eine Risikoanalyse der verbauten Bauteilgruppen durchzuführen. Die Brandgefahren, die von Komponenten ausgehen, sind zu beurteilen. Dabei ist es wesentlich, auch die verbauten Materialen im Zusammenspiel mit möglichen Fehlermöglichkeiten und Fehlerfolgen zu bewerten.

Bei der Risikobetrachtung ist es daher essentiell zu schauen, welche Bauteile in dem Gerät verbaut sind und welche Brandgefahr von jedem einzelnen Bauteil ausgeht. Für jedes dieser Bauteile ist eine Beurteilung des Brandrisikos durchzuführen.

Zur Reduzierung des Risikos sind Maßnahmen zu ergreifen und zu dokumentieren.

Die Risikoanalyse sowie das Maßnahmenkonzept gehören zu den Unterlagen, die für die Anerkennung der elektrischen Geräte in sensiblen Bereichen erforderlich sind. Für elektronische Komponenten wird vorausgesetzt, dass diese den entsprechenden Anforderungen relevanter Normen (z. B. IEC/DIN EN 60695) entsprechen und über entsprechende Konformitätsnachweise (z. B. CE) verfügen.

7.1 Risikoanalyse und Maßnahmenkonzept

Eine Risikoanalyse sowie ein Maßnahmenkonzept ist durch den Inverkehrbringer oder Händler nachzuweisen. Die Beurteilung des Brandrisikos kann in Abstimmung mit dem Hersteller durchgeführt werden, da ggf. nur beim Hersteller Kennwerte zu den Brandrisiken vorliegen.

Die Risikoanalyse und das Maßnahmenkonzept sind nach folgendem Schema zu erstellen:

1. Strukturanalyse
   - Beschreibung und Übersicht vorhandener Baugruppen und Bauteile
2. Fehleranalyse auf Baugruppenebene bezogen auf das Brandrisiko
   - Einschätzung und Bewertung des Brandrisikos der jeweiligen Baugruppe
     - FIT (Failure in Time) Werte für Bauteile können erste Aufschlüsse zu generellen Ausfallraten geben.
     - Temperatur-/Thermographiemessungen können dienlich sein, um das Brandrisiko einzuschätzen.
3. Layout-Bewertung
   - Bewertung der Anordnung der Baugruppen im Gehäuse
   - Bewertung der Luft- und Kriechstrecken (Leiterplatte & Gehäuse) nach DIN EN 60664
   - Bewertung möglicher gegenseitiger Erwärmung der Bauteile/Baugruppen. Insbesondere Bauteile, die eine Bewegung auslösen bzw. schalten (u.a. Relais, Schalter etc.) sind aufgrund möglicher Wärmeentwicklung besonders kritisch zu betrachten.
4. Gesamtrisikoanalyse und Maßnahmen festlegen
   - Erkennen und Bewerten von Risiken und Folgen
5. Beschreibung der umgesetzten Maßnahmen zur Eindämmung der Risiken

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

7.2 Maßnahmen für das Brandrisiko von Innen

Folgende Maßnahmen sind zur Risikoreduktion akzeptiert:

- Verwendung nicht brennbarer Materialen
- Abschottung
- integrierter Brandschutz
- Bereichsseparierung innerhalb des Gerätes (Trennen von risikobehaftetem Bereich vom unkritischen Bereich)

8 Nachweisführung der Maßnahmen

Die Wirksamkeit der gewählten Maßnahmen zur Erfüllung der Schutzziele gemäß § 14 MBO ist in jedem Fall nachzuweisen.

8.1 Wirksamkeit der Maßnahmen

Die Nachweisführung kann dabei wie folgt durchgeführt werden:

- Verwendung nicht brennbarer Materialen
- Abschottung

Es ist nachzuweisen, dass die verwendeten Bauteile der Abschottung eine entsprechende Klassifizierung in Anlehnung an DIN EN 13501 besitzen und somit eine Brandausbreitung über den Schutzbereich hinaus verhindert wird.

- Entscheidungsfeld 3. Siehe Anhang B.

Ist eine Abschottung des Schutzbereiches nicht möglich, sind weitere Maßnahmen notwendig. Eine Möglichkeit ist die Integration eines Brandschutzsystems.

- Integrierter Brandschutz

  Der integrierte Brandschutz besteht aus drei wesentlichen Bereichen:

- Detektion
- Energieabschaltung (Verhinderung von Wiederentzündung)
- Löschung

Die Branddetektion verbunden mit einer sicheren Abschaltung der Stromversorgung des Gerätes kann z. B. über Branderkennungselemente nach DIN EN 54-5 oder DIN EN 60691 oder UL 60692 erfolgen.

8.2 Sichere Funktionalität der Löscheinrichtung

Im folgenden Abschnitt ist beschrieben, welche Eigenschaften die Löscheinrichtungen aufweisen müssen, um für den Einsatz in elektrischen Geräten qualifiziert und anerkannt werden zu können.

a) Löschmittel

   Löschmittel sind entsprechend der Risiken, für die die Löscheinrichtung eingesetzt werden soll, auszuwählen. Die Löschmittel müssen anerkannt sein oder durch Nor-

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

men für die Anwendung beschrieben sein. Dabei sind auch die Wechselwirkungen mit den Schutzobjekten und den ablaufenden Prozessen zu betrachten.

Ein Sicherheitsdatenblatt nach der Europäischen Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, einschließlich der entsprechenden Änderungen der Richtlinie ist zur Verfügung zu stellen.

Löschmittel und Treibgase dürfen bei bestimmungsgemäßer Verwendung und sachgemäßer Handhabung keine gesundheitlichen Schäden verursachen. Die REACH-Konformität muss nachgewiesen werden.

b) Aktivierung des Löschsystems

Unterschiedliche automatische Aktivierungsmechanismen sind zugelassen. Bewährte physikalische Auslösemechanismen (z. B. thermische Auslösung von Sprinklerglastechnologie oder Zündkabeln) sowie elektrische Auslösetechniken (z. B. Rauch- und Wärmemelder in Kombination mit Aktoren)

c) Dauerhafte Energieabschaltung

Es ist dafür zu sorgen, dass im Fehlerfall (sowie im Brandfall) die dauerhafte Abschaltung der Energiezufuhr vor den ersten elektronischen Komponenten des Gerätes (z. B. Netzteil) zu erfolgen hat.

d) Rückzündungsfreiheit durch dauerhafte Löschung

9 Wirksamkeitsnachweis

Wird basierend auf der Risikoanalyse eine Löscheinrichtung eingesetzt, so ist die Wirksamkeit des Löschsystems in Versuchen nachzuweisen.

9.1 Allgemeines

Die Versuche sind durch ein akkreditiertes Prüflabor gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 durchzuführen oder bei fehlender Akkreditierung durch eine fachkompetente Inspektionsstelle gemäß DIN EN ISO/IEC 17020 zu begleiten (Witnessing). Es sind grundsätzlich alle Versuche mit dem jeweiligen Typ und Systemlayout durchzuführen und zu bestehen.

Es sind zwei Wiederholungsversuche zur Bestätigung der Ergebnisse durchzuführen.

Vor Versuchsbeginn muss der Versuchsraum trocken sein und eine Temperatur von 20 °C (±5 °C) aufweisen.

Bei negativem Ergebnis eines Versuchs kann die Versuchsserie nur mit veränderten Parametern der Löscheinrichtung oder des Schutzvolumens (z. B. höhere Auslegungskonzentration, kleines Schutzvolumen) wiederholt werden. Es ist dabei jeweils die gesamte Versuchsserie zu wiederholen.

9.1.1 Nachweisführung bei Löscheinrichtungen mit thermischer Auslöseeinrichtung

Bei Löscheinrichtungen, die durch thermische Energie ausgelöst werden, kann der Wirksamkeitsnachweis durch eine NiCr-Draht-Prüfung erfolgen.

Innerhalb des elektrischen Geräts (z. B. Netzteil) wird in dem Bereich bzw. in den Bereichen des höchsten Risikos ein NiCr-Draht mit einem Durchmesser von 0,91 mm einge-

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

führt und um mögliche kritische Bauteile gewickelt. Die Länge des NiCr-Drahts ist auf max. 20 cm bemessen. Zur Erwärmung des Drahtes und zur Erzeugung eines Fehlerfalls ist folgende Energierampe zu fahren:

- vorwärmen auf Betriebstemperatur mit ca. 5 A/24 V
- erhöhen der Energie auf 7 A / 24 V
- alle 5 Minuten um 1 A erhöhen, bis automatisches Löschsystem auslöst

Sollte aufgrund der baulichen Gegebenheiten eine andere Energierampe gewählt werden, so ist diese zu dokumentieren und zu begründen.

9.1.2 Nachweisführung bei Löscheinrichtung mit Ansteuerung durch eine BMA

Die Auslösung der Löschung erfolgt:

- direkt über den Sensor (erfordert eine hardwareseitig sichere Funktion)
- ausgehend vom Sensor und in Folge über eine BMA (erfordert eine elektronische oder softwarebasierte sichere Funktion)

Die Löschkonzentration wird bestimmt durch das Raumvolumen verbunden mit der Kompensation von möglichen Undichtigkeiten bzw. Öffnungen in der räumlichen Abtrennung.

9.1.3 Nachweisführung der Wirksamkeit der Löschmitteleinrichtung im Anwendungsfall

Als optischer Nachweis der Löschwirkung der Löscheinrichtung im Anwendungsfall ist eine mit n-Heptan gefüllte Brennschale in den Schutzbereich einzubringen und zu entzünden. Nach Ende des Versuchs muss noch eine ausreichende Menge an n-Heptan vorhanden sein, um diese zur Gegenprobe wieder entzünden zu können.

Die Flamme der n-Heptan Wanne darf vor dem Auslösen der Löscheinrichtung nicht selbstständig verlöschen.

9.2 Messtechnische Begleitung

9.2.1 Temperatur

Es werden Thermoelemente des Typs K mit einem Durchmesser von maximal 1,0 mm verwendet. Die Temperatur wird in [°C] aufgezeichnet.

Die Messunsicherheit beträgt: 3 K für 0 °C ≤ T < 300 °C

± 1 % vom Messwert für 300 °C ≤ T < 1200 °C

9.2.2 Auslösung der Löschanlage

Die Zeit vom Zünden der Flamme bis zum Austritt und der Abgabedauer des Löschmittels ist zu dokumentieren.

9.2.3 Film- und Fotoaufnahmen

Im Rahmen der Versuchsbegleitung sollten Foto- und Filmaufnahmen gemacht werden. Dies betrifft insbesondere den Versuchsaufbau vor und nach dem Versuch.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

10 Dokumentation der Nachweisführung

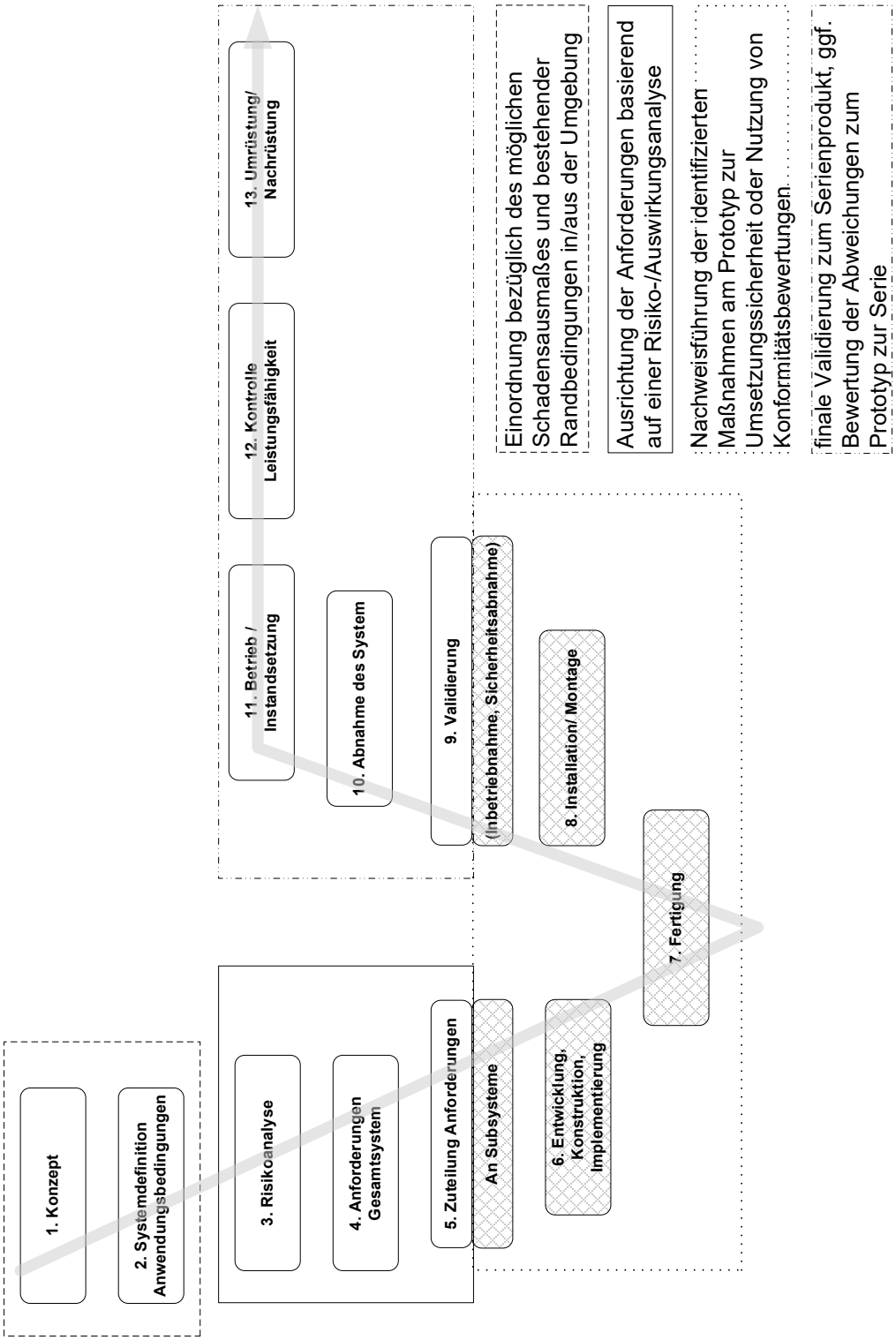
Die Dokumentation der Prüfung muss mindestens Angaben zu den im Folgenden aufgeführten Informationen zur

- Risikoanalyse und Maßnahmenkonzept für das elektrische Gerät
- Konformitätsnachweis der umgesetzten Maßnahmen
  - Abschottung
  - integrierter Brandschutz
- Wirksamkeitsnachweis des Brandschutzsystems durch akkreditierte Stelle
- Akkreditierung
  - Nachweisführung durch unabhängige akkreditierte Prüfstelle
  - Begleitung der Nachweisführung durch eine unabhängige Inspektionsstelle (Witnessing)
- Erklärung zur Erfüllung aller Anforderungen der VdS 6024

beinhalten.

© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

Anhang A V-Modell



© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56

Anhang B Beispiel Prozessschritte



© VdS Schadenverhütung GmbH
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet
Heruntergeladen von IP 216.73.217.143 am 20.11.2026 - 12:56