



Funkenlöschsysteme

Anforderungen und Prüfmethode

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

VdS-Richtlinien für Funkenlöschanlagen

Funkenlöschsysteme

Anforderungen und Prüfmethode

INHALT

0	Vorwort	4
1	Anwendungsbereich	4
2	Normative Verweisungen	5
3	Definitionen	6
4	Anforderungen	6
4.1	Dokumentation.....	6
4.2	Bauteile	7
4.3	System	7
5	Prüfmethode	8
5.1	Prüfung der technischen Dokumentation auf Vollständigkeit	8
5.2	Prüfung der technischen Dokumentation auf ausreichende Information.....	8
5.3	Prüfung auf Verwendung geprüfter und anerkannter Bauteile	8
5.4	Prüfung des Aufbaus des Löschsystems.....	8
5.5	Prüfung der technischen Kompatibilität der verwendeten Bauteile	8
5.6	Prüfung der Verzögerungszeit (elektrisch)	9
Anhang A	Funkenmelder	10
A.1	Anforderungen und Prüfmethode:	10
A.2	Generelle Verfahrensweise	11
Anhang B	Funkenmelderzentrale/Elektrische Steuereinrichtung (FuMZ/EST)	12
B.1	Anforderungen:	12
B.2	Generelle Verfahrensweise	12
Anhang C	Druckerhöhungsanlagen	12
C.1	Anforderungen:	12

0 Vorwort

Die vorliegenden VdS-Richtlinien für Funkenlöschsysteme für wasserführende Funkenlöschanlagen sind verbindlich, sofern ihre Verwendung im Einzelfall zwischen VdS und ihren Kunden vereinbart wird. Ansonsten ist die Berücksichtigung dieser Richtlinien unverbindlich; die Vereinbarung zur Verwendung der Richtlinien ist rein fakultativ. Dritte können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Instandhaltungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesen technischen Spezifikationen nicht entsprechen.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinien legen Anforderungen und Prüfmethode für Funkenlöschsysteme für wasserführende Funkenlöschanlagen gemäß den Richtlinien für Funkenerkennungs-, Funkenausscheidungs- und Funkenlöschanlagen – Planung und Einbau –, VdS 2106, fest.

Diese Richtlinien gelten ab dem 01.05.2017. Sie ersetzen die Richtlinien VdS 2518 : 2008-08 (01), die noch bis zum 30.04.2020 übergangsweise angewendet werden dürfen.

Ein Funkenlöschsystem ist eine Zusammenstellung von Bauteilen. Die Verknüpfbarkeit der Bauteile und das bestimmungsgemäße Zusammenwirken der Bauteile wird in der Systemprüfung geprüft.

Bauteile von Funkenlöschsystemen für wasserführende Funkenlöschanlagen sind:

- Funkenmelder
- Elektrische Steuereinrichtungen
- Alarmmittel
- Funkenlöschteile
- Bauteile zur Wasserversorgung (optional, für Funkenlöschanlagen, die nicht an Wasserversorgungen von Sprinkler- oder Sprühwasserlöschanlagen angeschlossen werden)

Zusätzliche Bauteile können eingesetzt werden, soweit sie die geforderte Funktion der Funkenlöschanlagen nicht beeinträchtigen.

Abbildung 1 zeigt den schematischen Aufbau einer wasserführenden Funkenlöschanlage.

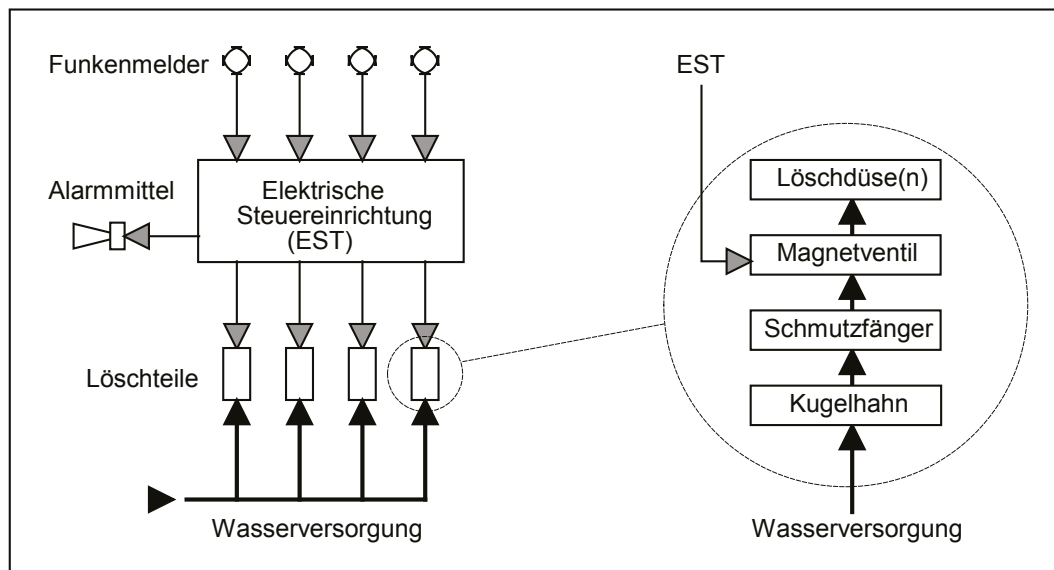


Abbildung 1: Schematischer Aufbau einer wasserführenden Funkenlöschanlage

Alle Druckangaben in diesen Richtlinien sind, wenn nichts anderes angegeben ist, Angaben von Überdrücken.

Anmerkung: $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N m}^{-2} = 100 \text{ kPa}$

2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu diesen Richtlinien, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung in diesen eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

- **VdS 2106 : 2012-12** Richtlinien für Funkenerkennungs-, Funkenausscheidungs- und Funkenlöschanlagen – Planung und Einbau
- **CEA 4035 : 2001 06** Specifications for Spark Detection Systems – Requirements and Test Methods for Spark Detectors
- **VdS 2344** Verfahren für die Prüfung, Anerkennung, Zertifizierung und Konformitätsbewertung von Produkten und Systemen der Brandschutz- und Sicherungstechnik
- **EN 54-3** Brandmeldeanlagen – Teil 3: Feueralarmeinrichtungen - Akustische Signalgeber
- **EN 54-4** Brandmeldeanlagen – Teil 4: Energieversorgungseinrichtungen
- **VdS CEA 4033** Wasserführende Funkenlöschteile in Förderleitungen, VdS CEA Richtlinien für Funkenlöschanlagen, Anforderungen und Prüfmethode
- **VdS 2203** Softwaregesteuerte Anlagenteile, Anforderungen und Prüfmethode
- **EN 12094-1** Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln – Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für automatische elektrische Steuer- u. Verzögerungseinrichtungen

3 Definitionen

Für diese Richtlinien finden folgende Definitionen Anwendung:

Funkenlöschanlage: System für Funkenlöschanlagen

System: Zusammenstellung von Bauteilen, die auf ordnungsgemäßes Zusammenwirken und Kompatibilität geprüft wurden und mit denen nach dokumentierten Regeln eine Anlage geplant und installiert werden kann.

Verzögerungszeit (elektrisch): Die Zeitspanne zwischen Funkenerkennung und Ansteuerung des Funkenlöschanlage.

Verzögerungszeit (gesamt): Die Zeitspanne zwischen Funkenerkennung und Ausbreitung des Wassersprays über den gesamten Querschnitt der Förderleitung.

Anmerkung: Die Verzögerungszeit (gesamt) setzt sich zusammen aus der Verzögerungszeit (elektrisch) und der Verzögerungszeit (mechanisch) und wird bei der Installation von Funkenlöschanlagen zur Berechnung des Abstandes zwischen Funkenmelder und Funkenlöschanlage herangezogen.

Verzögerungszeit (mechanisch): Die Zeitspanne zwischen Ansteuerung des Funkenlöschanlage und Ausbreitung des Wassersprays über den gesamten Querschnitt der zu schützenden Förderleitung.

4 Anforderungen

4.1 Dokumentation

Die vom Antragsteller einzureichende Dokumentation in deutscher Sprache muß eine Bewertung der funktionsmäßigen, elektrischen und mechanischen Kompatibilität ermöglichen. Es müssen folgende Unterlagen bereitgestellt werden.

Anmerkung: Bereits bei VdS vorliegende Unterlagen (z. B. im Zusammenhang mit Bauteil-Anerkennungen) müssen nicht erneut eingereicht werden.

4.1.1 Allgemeine Dokumentation

- Liste der Systembestandteile (einschließlich Angabe von Gerätetyp, Gerätebezeichnung, VdS-Anerkennungsnummer bei anerkannten Geräten)
- Lieferzusagen der Hersteller der Systembestandteile

4.1.2 Technische Dokumentation

- Liste der eingereichten technischen Unterlagen (siehe VdS 2344)
- Benennung des Systems (Typenbezeichnung)
- Technische Daten zu den Systembestandteilen
- Spezifizierung des Systems (Merkmale, technischer Anwendungsbereich, technische Varianten, Ausbaustufen, beachtete Richtlinien und Vorschriften)
- eine Systembeschreibung
- eine Funktionsbeschreibung
- Angaben zum Systemausbau einschließlich
 - Schematische Systemdarstellung der maximalen Ausbaustufe des Gesamtsystems
 - Energiebedarf (elektrisch)

- max. Anzahl von Meldergruppen, Meldern und Geräten pro Übertragungsweg
- max. Anzahl von Meldergruppen, Meldern und Geräten pro elektrischer Steuereinrichtung
- Grenzparameter (max. und min. Parameter) für jeden elektrischen Ein- und Ausgang
- Informationen zu den Kommunikationsparametern für jeden elektrischen Übertragungsweg
- Kabelparameter für jeden elektrischen Übertragungsweg
- Blockschaltbild der elektrischen Steuereinrichtung
- Anschaltpläne und Anschaltanweisungen für die einzelnen Systembestandteile

4.1.3 Benutzerdokumentation

- Betriebsanweisungen
- Bedienungsanleitung
- Installations- und Montageanweisungen
- Konfigurations- und Inbetriebnahmeanweisungen
- Einstellanweisungen
- Instandhaltungsanleitung

4.2 Bauteile

Die im System verwendeten Bauteile müssen wie nachfolgend beschrieben geprüft sein:

- Funkenmelder gemäß Anhang A;
- Funkenmelderzentralen/Elektrische Steuereinrichtungen FuMZ/EST gemäß Anhang B;
- Alarmgeräte gemäß EN 54-3;
- Funkenlöschteile gemäß VdS CEA 4033;
- Druckerhöhungsanlagen gemäß Anhang C.

Anmerkung:

- *Funkenmelder, FuMZ/EST und Alarmgeräte können nur in Systeme aufgenommen werden, wenn sie über eine separate VdS-Bauteilenerkennung verfügen (aus Praktikabilitätsgründen).*
- *Für andere Bauteile des Systems (siehe oben 4 und 5 sowie eventuelles weiteres Zubehör) kann auf Wunsch des Herstellers auf eine separate VdS-Bauteilenerkennung verzichtet werden. In diesem Falle gilt jedoch der Inhaber der Systemerkennung als Hersteller dieser Bauteile (mit Pflicht zur Sicherung der Fertigungsqualität gemäß VdS 2344).*

4.3 System

4.3.1 Der dokumentierte Aufbau der Systemvarianten (Systemdarstellungen des Systems) muß sicherstellen, daß die bestimmungsgemäße Funktion der Funkenlöschanlage unter Einhaltung der Anforderungen aus VdS 2106 erfolgt.

4.3.2 Die Bauteile des Systems müssen technisch kompatibel sein und bestimmungsgemäß zusammenwirken. Alle zu einem Funkenlöschsystem zusammengefaßten Bauteile müssen so ausgeführt und funktionell verbunden sein, daß die bestimmungsgemäße Funktion des Systemes sowie der Bauteile nach Herstellerangaben innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzen sowie gemäß VdS 2106 und den Anforderungen aus 4.2 sichergestellt ist. Die funktionellen Anforderungen aus den einzelnen für die Geräte geltenden Normen und Richtlinien müssen auch innerhalb der (den) Systemkonfiguration(en) erfüllt werden.

4.3.3 Die Verzögerungszeit (elektrisch) darf 10 ms nicht überschreiten.

5 Prüfmethode

5.1 Prüfung der technischen Dokumentation auf Vollständigkeit

Die Prüfung bezieht sich auf die Abschnitte 4.1 und 4.2. Es wird eine Sichtprüfung der technischen Dokumentation auf Enthalt der geforderten Unterlagen durchgeführt.

5.2 Prüfung der technischen Dokumentation auf ausreichende Information

Die Prüfung bezieht sich auf die Abschnitte 4.1 und 4.2. Es wird eine Sichtprüfung der technischen Dokumentation auf Enthalt der geforderten Information durchgeführt.

5.3 Prüfung auf Verwendung geprüfter und anerkannter Bauteile

Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.2. Es wird eine Sichtprüfung der technischen Dokumentation auf Verwendung geprüfter und anerkannter Bauteile durchgeführt (siehe auch Anmerkung in 4.2).

5.4 Prüfung des Aufbaus des Löschsystems

Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.3.1. In einer Sichtprüfung der technischen Dokumentation wird überprüft, ob die Anforderungen dieses Abschnittes erfüllt werden.

5.5 Prüfung der technischen Kompatibilität der verwendeten Bauteile

Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.3.2. Soweit möglich, wird anhand der technischen Unterlagen theoretisch beurteilt, ob die verschiedenen Bauteile innerhalb der vom Antragsteller angegebenen Systemkonfiguration(en) des Systems funktionell miteinander verbunden werden können und ob die bestimmungsgemäße Funktion der Systembestandteile und damit des Systems mit hoher Wahrscheinlichkeit erfüllt werden kann. Dabei sind verschiedene Ausbaustufen des Systems (z. B. Anzahl Melder oder Funkenlöschteile) und Betriebszustände (z. B. Abschaltungen) sowie z. B. verschiedene Betriebsspannungen oder Betriebsdrücke zu berücksichtigen.

Bereits vorhandene theoretische oder meßtechnische Prüfergebnisse zu Bauteilen sowie begründete Konformitätserklärungen des Herstellers können bei der Durchführung der theoretischen Prüfung berücksichtigt werden.

Bei der theoretischen Prüfung sind z. B. folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Mechanische Verbindungen: Bewertung der Kompatibilität der Anschlußpunkte mit den Anschlußteilen (z. B. elektrische Klemmen/Kabel oder Rohrverbindungen)
- Elektrische Energieversorgung: Bewertung der Leistungseigenschaften der elektrischen Bauteile des Systems bei Schwankungen der Versorgungsparameter (z. B. Spannung, Strom) sowie der Auswirkung von Fehlern auf den zur Energieversorgung genutzten Übertragungswegen (z. B. Schutz durch Strombegrenzung bei Kurzschluß)
- Elektrischer Daten- und Signalverkehr: Bewertung der Übertragungseigenschaften des Übertragungsweges zwischen elektrischen Bestandteilen des Systems bei minimalen und maximalen Belastungszuständen (z. B. Spannungsbereich, Zeitverhalten, Abbildung von Signalverläufen für gesendete und empfangene Daten, Übertragungsprotokolle innerhalb der zulässigen Abweichungen)

- Elektromagnetische Verträglichkeit: Bewertung der Immunität der Geräte innerhalb einer gegebenen Systemkonfiguration gegenüber elektromagnetischen Störgrößen (z. B. Änderung der Immunität durch Verwendung anderer Kabeltypen)

Wenn alle Parameter für das bestimmungsgemäße Zusammenwirken der Bestandteile des Systems oder einzelner Bauteile durch die theoretische Untersuchung nachvollziehbar und die Bewertungskriterien erfüllt sind, kann die Aussage getroffen werden, daß die bestimmungsgemäße Funktion des Systems und damit die Kompatibilität der entsprechenden Bauteile mit hoher Wahrscheinlichkeit gegeben ist.

Kann diese Aussage nicht auf der Grundlage der theoretische Untersuchung allein getroffen werden, so werden labortechnische Prüfungen vereinbart und durchgeführt.

5.6 Prüfung der Verzögerungszeit (elektrisch)

Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.3.3. In einer Prüfung der technischen Dokumentation wird festgestellt, ob die Anforderung dieses Abschnittes im Zusammenhang mit der Prüfung des Funkenlöschteiles bereits überprüft und erfüllt wurde. Ist dies nicht der Fall, wird eine Prüfung mit Prüfmustern durchgeführt.

Anhang A Funkenmelder

A.1 Anforderungen und Prüfmethode:

- Herstellerangaben
 - Klassifizierung des Melders
 - Klasse A: Tageslichtempfindlicher Melder (Detektionsbereich unter 1,3 μm)
 - Klasse B: Tageslichtunempfindlicher Melder (Detektionsbereich über 1,3 μm)
 - Minimale und maximale Geschwindigkeit des Fördergutes (Funkens)
 - Minimaler und maximaler Detektionsabstand
 - Minimaler und maximaler Detektionswinkel
 - Maximale Ansprechzeit
- Teile von CEA 4035
 - Anforderungen an Funktion

Funkenmelder der Klasse A müssen bei der Funktionsprüfung spätestens ab einer Bestrahlungsleistung von 10 nW am Detektor in einem Abstand von 25 cm von der Strahlungsquelle entlang der opt. Achse des Melders auslösen.

Funkenmelder der Klasse B müssen bei der Funktionsprüfung spätestens ab einer Bestrahlungsleistung von 3 μW am Detektor in einem Abstand von 25 cm von der Strahlungsquelle entlang der opt. Achse des Melders auslösen.
 - Funktionsprüfung

Der Nachweis der erforderlichen Mindest-Bestrahlungsleistung, der zur Auslösung des Melders erforderlich ist, erfolgt durch eine Funktionsprüfung nach CEA 4035, Abschnitt 5.1.4 mit zusätzlicher Berücksichtigung der Schwankungen von Versorgungsparametern.

Der Prüfaufbau entspricht Abbildung A.1 unter Verwendung eines kalibrierten Schwarzkörperstrahlers (z. B. Infrarot-Kalibrierstrahler PYROTHERM CS 500 von DIAS Infrared GmbH) bzw. einer vergleichbaren Strahlungsquelle. Es wird eine Blende verwendet, deren Fläche maximal 25 % der aktiven Fläche des Schwarzkörperstrahlers und mindestens der aktiven Detektorfläche entspricht.

Die Funktionsprüfungen, erfolgen im Hause des Herstellers. Die Funktionsprüfungen werden von VdS überwacht (witness).
 - Umweltprüfungen

Während der Umweltprüfung wird eine vereinfachte Funktionsprüfung durchgeführt. Zur Durchführung wird vom Hersteller ein reproduzierbares System bereitgestellt.

Durchführung folgender Umweltprüfungen nach Umweltklasse des Herstellers gemäß CEA 4035:

 - Kälte (Betriebsprüfung)
 - Feuchte Wärme, zyklisch (Betriebsprüfung)
 - Trockene Wärme (Betriebsprüfung)
 - SO₂ –Korrosion (Dauerprüfung)
 - Schockprüfung (Betriebsprüfung)
 - Vibration (Betriebsprüfung)
 - Vibration (Dauerprüfung)
 - EMV

Vor und nach den Umweltprüfungen wird ein Ansprechtest nach CEA 4035 Punkt 5.1.4 durchgeführt.

Bei den EMV-Prüfungen Burst, Surge, statische Entladung und bei der Schockprüfung wird toleriert:

- Aufflackern von Anzeigen
- 1 Löschoß
- Prüfung der Softwaredokumentation nach VdS 2203

A.2 Generelle Verfahrensweise

- Es wird produktspezifisch ein Prüfplan aufgestellt, bei dem Ähnlichkeitsmerkmale oder Baugleichheiten mit bereits geprüften Bauteilen (z. B. Flammenmelder, Funkenmelder) berücksichtigt werden.

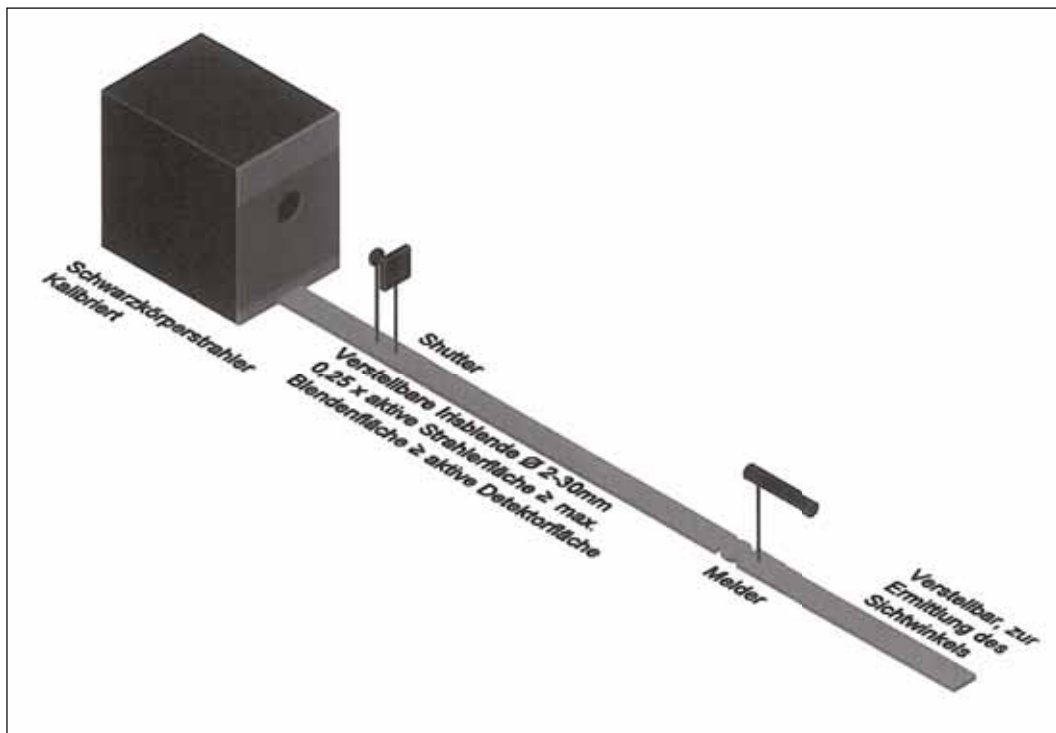


Abbildung A.1: Prüfaufbau für die Funktionsprüfung von Funkenmeldern

Anhang B Funkenmelderzentrale/Elektrische Steuereinrichtung (FuMZ/EST)

B.1 Anforderungen:

- Teile von EN 12094-1
 - Klassifizierung
Hersteller spezifiziert FuMZ/EST für eine der 4 Umweltklassen gemäß EN 12094-1.
 - Einsatz einer Energieversorgungseinrichtung gemäß EN 54-4
 - Anforderungen an Funktion
FuMZ/EST muss die Anforderungen an Funktionen/Anzeigen gemäß VdS 2106, Abschnitte 3.1, 3.4 und 4.1 erfüllen.
Hersteller spezifiziert die weiteren Funktionen der FuMZ/EST.
Anmerkung: Anforderungen an die Bedienung werden nur soweit festgelegt, als das vorgesehene Bedienungen nur in Zugangsebene 2 erfolgen können. Werden Bedienfunktionen vorgesehen (z. B. Abschaltung von Meldern/Meldeleitungen) hat dies Auswirkungen auf die Anforderungen der Anzeige von Betriebszuständen (z. B. eine Abschaltung ist optisch anzuzeigen).
 - Funktionsprüfung
 - Umweltprüfungen gemäß EN 12094-1 (gemäß der spezifizierten Umweltklasse)
Vor und nach den Umweltprüfungen wird eine Funktionsprüfung durchgeführt.
Bei den EMV-Prüfungen Burst, Surge und statische Entladung wird toleriert:
 - Aufflackern von Anzeigen
 - 1 Löschoß

B.2 Generelle Verfahrensweise

- analog zu Funkenmeldern

Anhang C Druckerhöhungsanlagen

C.1 Anforderungen:

- Hersteller dokumentiert die unterschiedlichen Baugrößen (mehrere Baugrößen in einer Familie)
- Es wird je Familie eine Funktionsprüfung im Hause des Herstellers durchgeführt und von VdS überwacht.