



# **Rauchwarnmelder**

## **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.

## Richtlinien für Rauchwarnmelder

# Rauchwarnmelder

## Anforderungen und Prüfmethoden

### Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
1.1	Anwendungsbereich .....	4
1.2	Gültigkeit .....	4
<b>2</b>	<b>Normative Verweisungen</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Begriffe</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Allgemeine Anforderungen</b> .....	<b>5</b>
4.1	Übereinstimmung .....	5
4.2	Individuelle Alarmanzeige .....	5
4.3	Individuelle Betriebsanzeige .....	5
4.4	Anschluss von Hilfseinrichtungen .....	5
4.5	Anschlussklemmen .....	5
4.6	Einstellung der Ansprechempfindlichkeit vor Ort .....	5
4.7	Herstellerabgleich .....	5
4.8	Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern .....	6
4.9	Prüfeinrichtung .....	6
4.10	Batteriebetriebene Rauchwarnmelder.....	6
4.11	Netzbetriebene Rauchwarnmelder.....	6
4.12	Akustische Alarmierungseinrichtung/Schallpegel .....	7
4.13	Vernetzbare Rauchwarnmelder .....	7
4.14	Melder mit manueller Alarmabstellung .....	7
4.15	Melder mit zusätzlichem Wärmesensor .....	7
4.16	Kennzeichnung .....	7
4.17	Dokumentation .....	8
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> .....	<b>8</b>
5.1	Allgemeines.....	8
5.2	Prüfung des Ansprechverhaltens .....	11
5.3	Klimatische Beanspruchungen.....	12
5.4	Mechanische Beanspruchungen.....	12
5.5	EMV-Störfestigkeit .....	13
5.6	Energieversorgung über Batterie .....	13
5.7	Alarmierungseinrichtung .....	15

# 1 Allgemeines

## 1.1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinien legen Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für Rauchwarnmelder nach dem Streulicht- oder Ionisationsprinzip fest, die im Privatbereich (Wohnungen und Häuser) eingesetzt werden.

## 1.2 Gültigkeit

Diese Richtlinien treten mit ihrer Veröffentlichung in Kraft.

# 2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten 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 EN 54-1:1996-10** Brandmeldeanlagen – Teil 1: Einleitung
- **DIN EN 54-7:2001-03** Punktförmige Rauchmelder; Rauchmelder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip
- **DIN EN 50130-4:1996-11** Alarmanlagen – Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit; "Produktfamilienorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlagen-teilen für Brand- und Einbruchmeldeanlagen sowie Personenhilferufanlagen"
- **DIN EN 60065** Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene Geräte
- **DIN EN 60068-1:1995-03** Umweltprüfungen
- **DIN EN 60651:1994-05** Schallpegelmesser
- **DIN EN 60950** Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik

# 3 Begriffe

Es gelten die Definitionen nach DIN EN 54-1.

## 4 Allgemeine Anforderungen

### 4.1 Übereinstimmung

Zur Einhaltung dieser Richtlinien müssen die Rauchwarnmelder

- die Anforderungen des Abschnittes 4 erfüllen (Sichtprüfung, ingenieurmäßige Abschätzung oder Messung) und
- die Prüfungen nach Abschnitt 5 erfolgreich abschließen.

### 4.2 Individuelle Alarmanzeige

Rauchwarnmelder, deren Alarmierungsfunktion vernetzbar ist, müssen mit einer roten Anzeigeeinrichtung ausgerüstet sein, über die der alarmanzeigende Melder optisch erkennbar ist.

### 4.3 Individuelle Betriebsanzeige

Netzbetriebene Rauchwarnmelder müssen mit einer grünen Anzeigeeinrichtung ausgerüstet sein, über die erkennbar ist, dass der Rauchwarnmelder mit Netzenergie versorgt wird.

### 4.4 Anschluss von Hilfseinrichtungen

Rauchwarnmelder können Anschlussmöglichkeiten für Hilfseinrichtungen (z.B. zusätzliches Anzeigeelement, Relais) besitzen. Störungen, wie Drahtbruch und Kurzschluss auf den Verbindungsleitungen, dürfen die ordnungsgemäße Funktion des Rauchwarnmelders jedoch nicht beeinflussen.

### 4.5 Anschlussklemmen

Die Anschlussklemmen sind so auszuführen, dass Leiter mit einem Querschnitt von  $0,4 \text{ mm}^2$  bis  $1,5 \text{ mm}^2$  angeschlossen werden können. Auftretende Zugbelastungen von 20 N über eine Zeitdauer von 1 min dürfen nicht zu Beschädigungen führen.

### 4.6 Einstellung der Ansprechempfindlichkeit vor Ort

Sofern eine Einstellung der Ansprechempfindlichkeit durch den Betreiber vor Ort möglich ist, müssen für alle einstellbaren Ansprechempfindlichkeiten die Anforderungen dieser Richtlinien erfüllt sein. Nach der Montage des Melders dürfen Einstellelemente nicht auf einfache Weise zugänglich sein.

*Anmerkung: Es wird empfohlen, keine Einstellelemente für die Veränderung der Ansprechempfindlichkeit vorzusehen.*

### 4.7 Herstellerabgleich

Die für den Herstellerabgleich vorgesehenen Einstellelemente dürfen nur durch spezielle Mittel, z.B. mit Werkzeugen, verstellbar sein.

#### 4.8 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

Der Rauchwarnmelder muss so konstruiert sein, dass eine Kugel mit einem Durchmesser von  $(1,3 \pm 0,05)$  mm nicht in die Sensorkammer(n) eindringen kann.

#### 4.9 Prüfeinrichtung

Um eine Funktionsprüfung vornehmen zu können, muss der Rauchwarnmelder eine von außen leicht zu bedienende Prüfeinrichtung (z.B. Prüftaste) aufweisen. Mit dieser muss mechanisch oder elektrisch Rauch simuliert und der Rauchwarnmelder in den Alarmzustand versetzt werden können. Die Funktionsprüfung darf keine bleibende Veränderung der Ansprechempfindlichkeit verursachen.

#### 4.10 Batteriebetriebene Rauchwarnmelder

Bei batteriebetriebenen Rauchwarnmeldern müssen die Batterien durch den Betreiber auswechselbar sein, es sei denn, sie sind für einen mindestens zehnjährigen Betrieb des Melders geeignet. Der Rauchwarnmelder muss (unter Berücksichtigung des Ruhestroms und eines infolge der periodisch vorgesehenen Funktionsüberprüfungen entstehenden Laststroms) mindestens ein Jahr über die Batterie betrieben werden können. Bevor die Batterie einen Entladezustand erreicht, der nicht mehr für den Alarmbetrieb des Rauchwarnmelders ausreicht, muss ein akustisches Störungssignal erzeugt werden. Der Entladezustand, der zur akustischen Störungsanzeige führt (Versorgungsspannung  $V_s$  siehe Abschnitt 5.6.1.3, Punkt b), muss mindestens noch ausreichen, um für die Dauer von

- 4 min ein Alarmsignal zu erzeugen und
- mindestens 30 d ein Störungssignal abzugeben.

Wenn keine Batterie in den Melder eingesetzt worden ist, muss

- dies optisch deutlich erkennbar sein (die Anzeige muss unabhängig von elektrischer Energie erfolgen) oder
- mit Hilfe der mechanischen Konstruktion des Melders verhindert werden, dass dieser bestimmungsgemäß installiert werden kann.

#### 4.11 Netzbetriebene Rauchwarnmelder

Netzbetriebene Rauchwarnmelder müssen mit einer zweiten Energiequelle in Form einer Batterie ausgerüstet werden. Wenn keine eingesetzt ist, muss

- dies bei Netzbetrieb akustisch angezeigt oder
- mit Hilfe der mechanischen Konstruktion des Melders verhindert werden, dass dieser bestimmungsgemäß installiert werden kann.

Wird eine nicht wiederaufladbare Batterie als zweite Energiequelle verwendet, gelten dafür die Anforderungen nach Abschnitt 4.10 – sowohl bei vorhandener Netzversorgung als auch ohne. Besteht die zweite Energiequelle aus einer wiederaufladbaren Batterie, muss diese den Betrieb des Melders bei Netzausfall für mindestens 96 h aufrechterhalten können. Danach muss noch für die Dauer von 4 min ein Alarmsignal oder für die Dauer von mindestens 24 h ein Störungssignal erzeugt werden können.

Netzbetriebene Rauchwarnmelder müssen, soweit anwendbar, die Sicherheitsanforderungen nach DIN EN 60065 und DIN EN 60950 erfüllen.

#### 4.12 Akustische Alarmierungseinrichtung/Schallpegel

Die akustische Alarmierungseinrichtung eines über Batterie betriebenen Rauchwarnmelders muss im Alarmzustand einen Schallpegel von mindestens 85 dB(A), bei einem Abstand von 3 m für die Dauer von mindestens 1 min erzeugen. Nach 4 min Alarmzustand muss der Schallpegel noch mindestens 82 dB(A) betragen. Bei über Netz betriebenen Rauchwarnmeldern muss der Schallpegel im Alarmzustand nach 4 min mindestens 85 dB(A) betragen (Messungen des Schallpegels siehe Abschnitt 5.7.2.).

#### 4.13 Vernetzbare Rauchwarnmelder

Bei Rauchwarnmeldern mit vernetzbarer Alarmierungsfunktion müssen die akustischen Alarmierungseinrichtungen aller vernetzten Melder bei Ansprechen eines Melders innerhalb 1 min aktiviert werden. Sowohl die Vernetzung selbst als auch Fehler (z.B. Kurzschluss) auf den notwendigen Verbindungsleitungen dürfen keine negativen Auswirkungen auf die geforderten Leistungseigenschaften (z.B. Schallpegel) der einzelnen Melder haben, es sei denn, ein Fehler auf den Verbindungsleitungen führt zu einer akustischen Störungs- oder Alarmanzeige.

*Anmerkung: Die Vernetzung kann sowohl drahtgebunden als auch drahtlos erfolgen.*

#### 4.14 Melder mit manueller Alarmabstellung

Melder können mit einem Bedienelement ausgerüstet sein, mit dem das Alarmsignal manuell abgestellt werden kann. Hierfür kann das zur Funktionsprüfung geforderte Bedienelement genutzt werden. Eine infolge der Betätigung des Bedienelementes vorgenommene Alarmabstellung darf 5 min nicht unter- und 15 min nicht überschreiten. Bei Vernetzung darf die Alarmabstellung eines Melders keine Auswirkungen auf die Leistungseigenschaften anderer vernetzter Melder haben. Ist das Alarmsignal eines Melders abgestellt und ein weiterer Melder erreicht währenddessen den Alarmzustand, muss die Abstellung durch diesen Alarm aufgehoben werden.

#### 4.15 Melder mit zusätzlichem Wärmesensor

Ist der Rauchwarnmelder mittels eines zusätzlichen Wärmesensors auch als Wärmemelder ausgerüstet, muss er für die typische Anwendungstemperatur bis zu 25 °C und eine maximale Anwendungstemperatur von 50 °C ausgelegt sein. Die minimale statische Ansprechtemperatur darf 54 °C nicht unterschreiten.

#### 4.16 Kennzeichnung

Jeder Melder muss mindestens wie folgt gekennzeichnet sein:

- a) Modellbezeichnung (Typ)
- b) Name oder Warenzeichen des Herstellers/Antragstellers
- c) Bezeichnung der Anschlussklemmen (wenn vorhanden)
- d) Kennzeichnung oder Code für Hersteller, Fertigungslos und Fertigungsstätte.

Die Kennzeichnung kann auf der Rückseite des Melders angebracht sein.

## 4.17 Dokumentation

Zu den Rauchwarnmeldern mitzuliefern sind die technische Dokumentation, bestehend aus Schaltbildern, Stücklisten, Bestückungsplänen und einer Zeichnung des Melders sowie eine deutschsprachige Nutzerdokumentation, bestehend aus Installations-, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen.

Die Nutzerdokumentation muss einen verbindlichen Hinweis darauf enthalten, dass nach einem Batterieersatz die Funktion des Melders mittels der Prüfeinrichtung getestet werden muss.

# 5 Prüfungen

## 5.1 Allgemeines

### 5.1.1 Atmosphärische Bedingungen

Alle Prüfungen sind durchzuführen, nachdem sich die Prüflinge im Normalklima nach DIN EN 60068-1:1995-03 stabilisiert haben, es sei denn, in einem der einzelnen Prüfverfahren ist etwas anderes angegeben:

- a) Temperatur: (15 bis 35) °C;
- b) Relative Luftfeuchte: (25 bis 75) %;
- c) Luftdruck: (86 bis 106) kPa.

*Anmerkung: Wenn Schwankungen dieser Parameter Messungen wesentlich beeinflussen, sollten diese während der Prüfung (Messreihe) eines Prüflings auf ein Minimum beschränkt bleiben.*

### 5.1.2 Betriebsbedingungen

Fordert ein Prüfverfahren, dass der Prüfling "in Betrieb" ist, so ist er an eine geeignete Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen, deren Leistungsmerkmale den Anforderungen gemäß den technischen Daten des Herstellers entsprechen müssen. Sofern nichts anderes festgelegt ist, sind normalerweise der Nennwert oder der Mittelwert des vom Hersteller festgelegten Betriebsbereichs der Versorgungsparameter der Prüflinge einzustellen und während der Prüfung konstant zu halten. Wird für ein Prüfverfahren die Überwachung eines Prüflings gefordert, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen, müssen die notwendigen Überwachungseinrichtungen vorgesehen werden.

Wenn nichts anderes festgelegt ist, müssen Melder mit einstellbarer Ansprechempfindlichkeit für die Prüfung auf höchste Ansprechempfindlichkeit eingestellt werden.

*Anmerkung: Im Prüfbericht sollten sowohl Einzelheiten zu der verwendeten Versorgungs- und Überwachungseinrichtung als auch die Kriterien für den Alarmzustand angegeben werden.*



### 5.1.3 Montage

Die Prüflinge sind entsprechend den Anweisungen des Herstellers mit Hilfe ihrer normalen Befestigungsmittel zu montieren. Ist in der jeweiligen Anweisung mehr als eine Montageart beschrieben, ist die für die Prüfung ungünstigste Montageart zu wählen.

### 5.1.4 Toleranzen

Für die Umweltprüfungen gelten die Toleranzen, wie sie in den Bezugsnormen, z.B. entsprechender Teile der DIN EN 60068, für die einzelne Prüfung angegeben sind.

Sofern in einer Anforderung oder in einem Prüfverfahren kein bestimmter Toleranz- oder Grenzwert angegeben ist, gilt eine Abweichung von  $\pm 5\%$  vom Nennwert.

### 5.1.5 Messung der Ansprechschwellenwerte

Für die Messung der Ansprechschwellenwerte werden das

- Verfahren gemäß Abschnitt 5.1.5,
- Prüfaerosol gemäß Anhang B und die
- Prüf- und Messeinrichtungen gemäß Anhang A und Anhang C

der DIN EN 54-7:2001-03 benutzt.

### 5.1.6 Lieferung

Der Hersteller muss für die Prüfung sowohl 20 Prüflinge als auch die Dokumentation entsprechend Abschnitt 4.17 zur Verfügung stellen. Die Prüflinge müssen sowohl hinsichtlich Aufbau als auch Abgleich die normale Produktion repräsentieren.

### 5.1.7 Prüfplan

Die Prüflinge werden entsprechend dem nachstehenden Prüfplan (Tabelle 5.1) geprüft. Nach Durchführung der Messung Exemplarstreuung werden die Prüflinge mit den gemessenen höchsten Ansprechschwellenwerten (geringste Empfindlichkeit) von 17 bis 20 nummeriert. Die Nummerierung der übrigen Rauchwarnmelder erfolgt willkürlich.

<b>Prüfung</b>	<b>Ab-schnitt</b>	<b>Nr. des Prüflings</b>
<b>Ansprechverhalten</b>	<b>5.2</b>	
Wiederholbarkeit	5.2.1	willkürlich
Richtungsabhängigkeit	5.2.2	willkürlich
Exemplarstreuung	5.2.3	alle
Schwankungen der Versorgungsspannung	5.2.4	1
Luftbewegung	5.2.5	2
Blendung <sup>1)</sup>	5.2.6	3
Brandempfindlichkeit	5.2.7	17 bis 20
<b>Klimatische Beanspruchungen</b>	<b>5.3</b>	
Trockene Wärme (Betriebsprüfung)	5.3.1	4
Kälte (Betriebsprüfung)	5.3.2	5
Feuchte Wärme, konstant (Betriebsprüfung)	5.3.3	6
Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	5.3.4	7
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) – Korrosion (Dauerprüfung)	5.3.5	8
<b>Mechanische Beanspruchungen</b>	<b>5.4</b>	
Stoß (Betriebsprüfung)	5.4.1	9
Schlag (Betriebsprüfung)	5.4.2	10
Schwingen (Betriebsprüfung)	5.4.3	11
Schwingen (Dauerprüfung)	5.4.4	11
<b>EMV-Störfestigkeit</b>	<b>5.5</b>	
Entladung statischer Elektrizität (Betriebsprüfung)		12 <sup>2)</sup>
Abgestrahlte elektromagnetische Felder (Betriebsprüfung)		13 <sup>2)</sup>
Leitungsgeführte Störgrößen (Betriebsprüfung)		14 <sup>2)</sup>
Schnelle transiente Störgrößen (Betriebsprüfung)		15 <sup>2)</sup>
Langsame energiereiche Stoßspannungen (Betriebsprüfung)		16 <sup>2)</sup>
Einbrüche und kurze Unterbrechungen der Netzversorgungsspannung <sup>3)</sup>		3
<b>Energieversorgung über Batterie</b>	<b>5.6</b>	
Störungsanzeige bei sich entleerender Batterie	5.6.1	1
Verpolung	5.6.2	1
<b>Alarmierungseinrichtung</b>	<b>5.7</b>	
Akustischer Signalgeber (Dauerbelastung)	5.7.1	2
Schallpegel	5.7.2	2
<sup>1)</sup> Nur für Rauchwarnmelder nach dem Streulichtprinzip <sup>2)</sup> Der gleiche Prüfling kann für mehrere Prüfungen verwendet werden. Es können dann die Funktionsprüfungen, die zwischen den einzelnen Prüfungen vorgesehen sind, entfallen. Die Funktionsprüfung ist dann am Ende der Prüfreihe durchzuführen. Werden die Prüfungen mit einem Prüfling durchgeführt, kann möglicherweise nicht festgestellt werden, bei welcher Einzelprüfung der Fehler aufgetreten ist (siehe DIN EN 50130-4:1995, Abs. 4). <sup>3)</sup> Nur für netzbetriebene Rauchwarnmelder.		
<b>Tabelle 5.1: Prüfplan</b>		

## 5.2 Prüfung des Ansprechverhaltens

### 5.2.1 Wiederholbarkeit

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.2 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

### 5.2.2 Richtungsabhängigkeit

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.3 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt. Für die konkrete Messung steht es dem Prüflabor frei, die Startposition (0-Grad-Position) festzulegen.

### 5.2.3 Exemplarstreuung

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.4 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

### 5.2.4 Schwankungen der Versorgungsspannung

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.5 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt. Dabei gilt Folgendes:

#### Batteriebetriebene Melder

Die Ansprechschwellenwerte des Prüflings werden bei der Versorgungsnennspannung (Spannung einer neuen Batterie) und der Versorgungsspannung ( $V_s$ ), bei welcher der Rauchwarnmelder ein Störungssignal erzeugt, gemessen. Dazu kann der Rauchwarnmelder an eine geeignete Energieversorgungseinrichtung angeschlossen werden. Sind die Melder vernetzbar, wird nach Herstellerangaben an den Prüfling die maximale Last (maximale Anzahl der anzuschließenden Melder oder eine entsprechende Nachbildung) über die maximale Leitungsimpedanz angeschlossen.

Zusätzliche Anforderung bei batteriebetriebenen Meldern: Bei der Versorgungsspannung  $V_s$  muss noch eine bestimmungsgemäße Ansteuerung der angeschlossenen Melder (Last) erfolgen.

#### Netzbetriebene Melder

Die Ansprechschwellenwerte des Prüflings werden zum einen bei der Obergrenze der Netzversorgungsspannung von  $U_N + 10\%$  und zum anderen an der Untergrenze der Netzversorgungsspannung  $U_N - 15\%$  gemessen. Anschließend wird bei abgeschalteter Netzversorgung das Ansprechverhalten gemessen, wie dies bei batteriebetriebenen (ggf. vernetzbaren) Meldern (siehe oben) vorgesehen ist.

Zusätzliche Anforderung bei vernetzbaren Meldern: Bei der Versorgungsspannung  $V_s$  muss noch eine bestimmungsgemäße Ansteuerung der angeschlossenen Melder (Last) erfolgen.

*Anmerkung: Ist der Rauchwarnmelder mit einer wiederaufladbaren Batterie ausgerüstet, muss für diese eine ausreichende Stabilisierungszeit vorgesehen werden.*

### 5.2.5 Luftbewegung

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.6 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

### **5.2.6 Blendung**

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.7 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt. Die Prüfung gilt nicht für Melder nach dem Ionisationsprinzip.

### **5.2.7 Brandempfindlichkeit**

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.18 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

## **5.3 Klimatische Beanspruchungen**

### **5.3.1 Trockene Wärme (Betriebsprüfung)**

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.8 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

### **5.3.2 Kälte (Betriebsprüfung)**

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.9 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

### **5.3.3 Feuchte Wärme, konstant (Betriebsprüfung)**

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.10 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

### **5.3.4 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)**

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.11 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

### **Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) – Korrosion (Dauerprüfung)**

Die Prüfung wird außer der Beanspruchungsdauer in Übereinstimmung mit Abs. 5.12 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt. Die Beanspruchungsdauer beträgt 4 d.

## **5.4 Mechanische Beanspruchungen**

### **5.4.1 Stoß (Betriebsprüfung)**

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.13 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

### **5.4.2 Schlag (Betriebsprüfung)**

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.14 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

### **5.4.3 Schwingen (Betriebsprüfung)**

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.15 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

#### 5.4.4 Schwingen (Dauerprüfung)

Die Prüfung wird in Übereinstimmung mit Abs. 5.16 der DIN EN 54-7:2001-03 durchgeführt.

### 5.5 EMV-Störfestigkeit

Gemäß DIN EN 50130-4:1996-11 werden folgende Störfestigkeitsprüfungen durchgeführt:

- a) Entladung statischer Elektrizität
- b) Abgestrahlte elektromagnetische Felder - Frequenzbereich bis 2 GHz
- c) Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder
- d) Schnelle transiente Störgrößen
- e) Langsame energiereiche Stoßspannungen
- f) Einbrüche und kurze Unterbrechungen der Netzversorgungsspannung

Hinweis:

c), d) und e) gelten nur für Rauchwarnmelder, die Anschlussmöglichkeiten für externe Leitungen vorweisen (z.B. Vernetzung der akustischen Alarmierungsmittel).

f) gilt nur für netzbetriebene Rauchwarnmelder.

Vor und nach den Beaufschlagungen mit den vorgenannten Störgrößen wird der Ansprechschwellenwert gemäß Abschnitt 5.1.5 gemessen. Die Anströmrichtung muss der entsprechen, die bei der Prüfung der Richtungsabhängigkeit, den größten gemessenen Schwellenwert (ungünstigste Anströmrichtung) aufgewiesen hat. Der jeweils höhere gemessene Ansprechschwellenwert (aus dieser und der Prüfung Exemplarstreuung) wird mit  $m_{max}$  oder  $y_{max}$ , der jeweils niedrigere mit  $m_{min}$  bzw.  $y_{min}$  bezeichnet.

*Anforderungen: Es gelten die Übereinstimmungskriterien nach DIN EN 50130-4:1996-11. Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte  $m_{max} : m_{min}$  oder  $y_{max} : y_{min}$  darf nicht größer sein als 1,6.*

### 5.6 Energieversorgung über Batterie

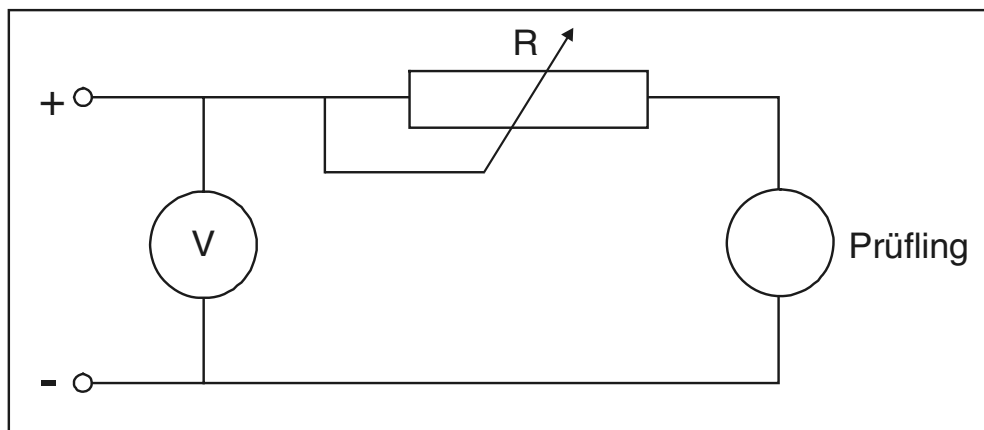
#### 5.6.1 Störungsanzeige bei sich entleererender Batterie

##### 5.6.1.1 Zweck

Rauchwarnmelder die über Batterie betrieben werden, müssen den Zustand der Batterie derart überwachen, dass ein akustisches Störungssignal erzeugt wird, bevor der Ladezustand der Batterie zur Nichtfunktion des Melders führt.

##### 5.6.1.2 Prüfverfahren

Der Rauchwarnmelder ist ohne seine Batterie an eine regelbare Energieversorgungseinrichtung anzuschließen, wie in Bild 5.1 dargestellt



**Bild 5.1:** Messaufbau zur Ermittlung der Störspannung

### 5.6.1.3 Ermittlung der Störspannung

- a) Bei eingestellter Nennspannung ( $V_n$ ) für den Rauchwarnmelder wird der Widerstand  $R$  von  $0 \Omega$  ausgehend in Schritten von  $5 \Omega/\text{min}$  erhöht, bis der Rauchwarnmelder ein Störungssignal abgibt. Der so ermittelte Widerstandswert wird dann wieder um ca.  $10 \Omega$  erniedrigt. Ausgehend von diesem erniedrigten Widerstandswert wird der Widerstand wieder in Schritten von  $0,1 \Omega/\text{min}$  zur Ermittlung des genauen Widerstandswertes, der eine Störmeldung bewirkt, erhöht. Der Ansprechschwellenwert des Melders wird dann entsprechend Abschnitt 5.1.5 bei Nennversorgungsspannung  $V_n$  mit dem in Reihe geschalteten ermittelten Widerstand gemessen.
- b) Ausgehend von der Nennspannung wird bei einem Widerstand  $R$  von  $0 \Omega$  die Versorgungsspannung des Melders um  $0,1 \text{ V}/\text{min}$  reduziert, bis der Rauchwarnmelder ein Störungssignal abgibt. Die Versorgungsspannung ( $V_s$ ), bei der ein Störungssignal erzeugt wird, wird aufgezeichnet. Der Ansprechschwellenwert des Melders wird dann entsprechend Abschnitt 5.1.5 bei der Versorgungsspannung  $V_s$  gemessen.
- c) Bei den Versorgungsspannungen  $0,75 (V_n - V_s) + V_s$  sowie  $0,50 (V_n - V_s) + V_s$  und  $0,25 (V_n - V_s) + V_s$  wird der Widerstand  $R$  in Schritten von  $5 \Omega/\text{min}$  erhöht, bis der Rauchwarnmelder ein Störungssignal abgibt. Die so ermittelten Widerstandswerte werden dann wieder um ca.  $10 \Omega$  erniedrigt. Ausgehend von dem jeweils erniedrigten Widerstandswert wird der Widerstand wieder in Schritten von  $0,1 \Omega/\text{min}$  zur Ermittlung des jeweiligen genauen Widerstandswertes, der eine Störmeldung bewirkt, erhöht. Der Ansprechschwellenwert des Melders wird dann entsprechend Abschnitt 5.1.5 jeweils mit dem in Reihe geschalteten ermittelten Widerstand gemessen.

### 5.6.1.4 Anforderung

Das Störungssignal muss mindestens einmal pro min abgegeben werden. Bei den Versorgungsspannungen, bei denen der Melder ein Störungssignal erzeugt, muss er noch in den Alarmzustand versetzt werden können (z.B. durch Anregung mittels Aerosol).

## 5.6.2 Verpolung

### 5.6.2.1 Zweck

Es ist nachzuweisen, dass Rauchwarnmelder infolge möglichen falschen Anschlusses der Batterie(n) und/oder von Verbindungsleitungen bei vernetzbaren Meldern nicht beschädigt werden und nach ordnungsgemäßem Anschluss wieder funktionieren.

### 5.6.2.2 Prüfverfahren

#### Melder, die eine Batterie enthalten

Bei möglichem Falschanschluss der Batterie wird diese für die Dauer von 2 h entsprechend angeschlossen, es sei denn, es erfolgt eine Störungs- oder Alarmmeldung. Danach wird die Batterie betriebsgemäß angeschlossen und der Ansprechschwellenwert des Rauchwarnmelders gemessen. Zusätzlich wird in Übereinstimmung mit Abschnitt 5.6.1.3 b) die Versorgungsspannung  $V_s$  ermittelt.

#### Netzbetriebene Melder

Die Netzanschlüsse werden für die Dauer von 2 h verpolt, es sei denn, es erfolgt eine Störungs- oder Alarmmeldung. Danach wird der Melder betriebsgemäß angeschlossen und der Ansprechschwellenwert gemessen.

#### Vernetzbare Melder

Die Verbindungsleitungen zur Vernetzung der Alarmierungseinrichtungen von Rauchwarnmeldern werden für die Dauer von 2 h verpolt, es sei denn, es erfolgt eine Störungs- oder Alarmmeldung. Danach wird der Melder betriebsgemäß angeschlossen und der Ansprechschwellenwert gemessen.

Der jeweils höhere der in diesen und der Prüfung Exemplarstreuung gemessene Ansprechschwellenwert wird mit  $m_{\max}$  bzw.  $y_{\max}$  und der jeweils kleinere mit  $m_{\min}$  bzw.  $y_{\min}$  bezeichnet.

### 5.6.2.3 Anforderungen

Das Verhältnis der gemessenen Ansprechschwellenwerte  $m_{\max} : m_{\min}$  oder  $y_{\max} : y_{\min}$  darf 1,6 nicht überschreiten.

Die Versorgungsspannung  $V_s$  nach der Verpolung darf sich von derjenigen vor der Verpolung um nicht mehr als 5 % unterscheiden.

## 5.7 Alarmierungseinrichtung

### 5.7.1 Dauerbelastung des akustischen Signalgebers

#### 5.7.1.1 Zweck

Es ist nachzuweisen, dass die Leistungsmerkmale des akustischen Signalgebers auch bei längerer Belastung nicht signifikant verändert werden.

### 5.7.1.2 Prüfverfahren

Der Prüfling wird an eine geeignete Energieversorgungseinrichtung angeschlossen. Diese wird auf die Nennspannung eingestellt. Anschließend wird der Prüfling für die Dauer von 8 h für 5 min im Alarmzustand und für 5 min im Nicht-Alarm-Zustand betrieben. Nach dieser periodischen Dauerbelastung erfolgt eine 48-stündige Dauerbelastung im Alarmzustand.

Abschließend wird der Schallpegel des Prüflings nach Abschnitt 5.7.2. gemessen.

### 5.7.1.3 Anforderungen

Der Schallpegel muss den Anforderungen gemäß Abschnitt 4.12 entsprechen.

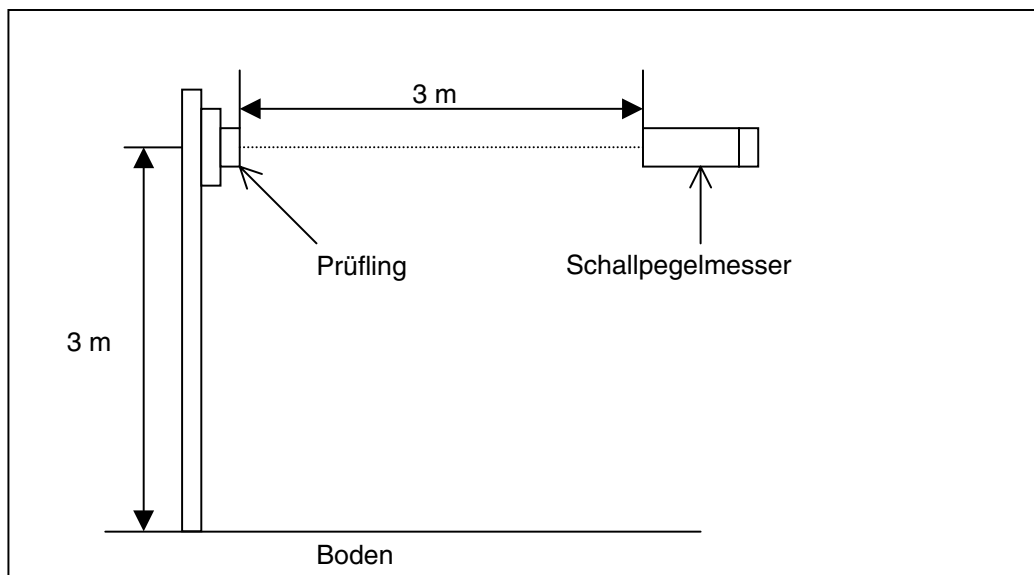
## 5.7.2 Schallpegel

### 5.7.2.1 Zweck

Es ist nachzuweisen, dass die akustische Alarmierungseinrichtung einen Schallpegel von mindestens 85 dB(A) in einem Abstand von 3 m erzeugt – gemessen von der Frontseite des Prüflings durch seine Achse.

### 5.7.2.2 Prüfverfahren

Der Schallpegel wird unter Freifeldbedingungen gemessen (siehe Bild 5.2). Dazu wird der Prüfling in einer Höhe von 3 m über dem Boden an einem glatten Holzblock von 125 mm x 150 mm befestigt. Der Schallpegel wird mit einem Schallpegelmesser der Klasse 1 (nach DIN EN 60651:1994-05), Anzeigecharakteristik langsam, A-bewertet, in 3 m Abstand vom Prüfling, wie im Folgenden dargestellt, gemessen.



**Bild 5.2:** Schallpegelmessung

*Anmerkung: Die geforderte Freifeldbedingung liegt vor, wenn sich 3 m hinter, 30 m vor sowie 9 m neben dem Prüfling keine schallreflektierenden Gegenstände befinden und der am Messort vorhandene A-bewertete Grundgeräuschpegel mindestens 10 dB unterhalb des gemessenen Schallpegels des Prüflings liegt.*



Bei Meldern, die eine Batterie enthalten, wird der Schallpegel bei der Versorgungsspannung  $V_s$  gemessen.

Bei netzversorgten Meldern wird zusätzlich der Schallpegel bei 85 % der Nennspannung gemessen.

Bei Meldern, deren akustische Alarmierungsfunktion vernetzbar ist, wird der Schallpegel bei der jeweils vorgenannten Versorgungsspannung bei maximaler Belastung (durch Nachbildung) des zur Vernetzung vorgesehenen Ausgangs gemessen.

### **5.7.2.3 Anforderungen**

Der Schallpegel muss den Anforderungen gemäß Abschnitt 4.12 entsprechen.





