



Öffnungsmelder (Magnetkontakte)

Anforderungen und Prüfmethoden

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 Einbruchmeldeanlagen

Öffnungsmelder

Anforderungen und Prüfmethoden

Inhalt

1	Allgemeines	5
1.1	Geltungsbereich	5
1.2	Gültigkeit	5
2	Normative Verweisungen	5
3	Begriffe	6
4	Klassifizierung	8
5	Funktion	8
5.1	Verarbeitung von Ereignissen sowie Signalen oder Meldungen	10
5.2	Ansprechverhalten	11
5.3	Anzeige der Detektion	11
5.4	Auslösekennung	11
5.5	Geräuscharme Auslösung	12
5.6	Funktionsprüfung	12
5.7	Integrität der Verbindungen	12
5.8	Sabotage	13
6	Funktionssicherheit	14
6.1	Funktionsüberwachung	15
6.2	Betriebliche Anforderungen	15
6.3	Konstruktive Anforderungen	17
7	Betriebssicherheit und Bedienung	18
7.1	Konstruktive Anforderungen	18
7.2	Bereitstellung der Funktion	19
7.3	Bedienung	20
8	Schnittstelle zur Einbruch-/Überfallmeldeanlage	20
8.1	Schnittstelle für konventionelle Linientechnik	21
8.2	Schnittstelle für andere Techniken	22
9	Schutz gegen Umwelteinflüsse	22
9.1	Anwendungsgrenzen	22
10	Allgemeine Voraussetzungen und Prüfbedingungen	23
10.1	Allgemeines	23
10.2	Voraussetzungen	23
10.3	Festlegung des Prüfumfangs	24
10.4	Prüfverfahren	24
10.5	Detektionsgrundprüfung	25
11	Eingangsprüfung	25
11.1	Prüfung auf Vollständigkeit	25
11.2	Prüfung der Grundfunktionen	25
11.3	Prüfung der Einstellwerte	25
11.4	Einlaufzeit	25
11.5	Allgemeine Prüfungen	25
12	Prüfung der Funktion	26
12.1	Ansprechverhalten	26
12.2	Einschaltverzögerung, Anzeige der Detektion	27
12.3	Auslösekennung	27

12.4	Geräuscharme Auslösung	27
12.5	Funktionsprüfung	28
12.6	Integrität der Verbindungen	28
12.7	Sabotage.....	28
12.8	Sabotageüberwachung	29
13	Prüfungen der Funktionssicherheit.....	31
13.1	Funktionsüberwachung.....	31
13.2	Funktionssicherheit im Betrieb.....	31
13.3	Konstruktive Anforderungen	34
14	Prüfung der Betriebssicherheit und Bedienung.....	35
14.1	Konstruktive Anforderungen	35
14.2	Bereitstellung der Funktion	37
14.3	Bedienung.....	37
15	Prüfung der Schnittstellen zur EMA/ÜMA	38
15.1	Schnittstelle für konventionelle Linientechnik	38
15.2	Prüfung der Schnittstelle für andere Techniken	39
16	Schutz gegen Umwelteinflüsse	40
16.1	Anwendungsgrenzen	40
Anhang A (normativ) – Maße und Anforderungen der genormten Prüfmagnete.....		41
Anhang B (normativ) – Prüfplan		43
Anhang C (normativ) – Liste kleiner Werkzeuge für die Prüfung des Widerstands von Gehäusen gegen unerlaubten Zugang		45
Anhang D (normativ) – Bewegungsachsen.....		46
Anhang E (normativ) – Prüfoberfläche für ferromagnetische Materialien.....		47
Anhang F (normativ) – Prüfoberfläche für Beeinflussungsprüfmagnete.....		48

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinien enthalten Mindestanforderungen und deren korrespondierenden Prüfmethode an Öffnungsmelder der Klassen A, B und C.

Die Richtlinien gelten in Verbindung mit den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2227 und den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2110. Für softwaregesteuerte Anlagenteile gelten zusätzlich die Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Software, Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2203.

In diesen Richtlinien sind die Anforderungen und Prüfmethode der Europäischen Norm

- DIN EN 50131-2-6, Einbruch und Überfallmeldeanlagen Teil 2: Anforderungen an Öffnungsmelder, Fassung 2009-05 enthalten, „so dass“
- Öffnungsmelder, die die Anforderungen für die Klasse A erfüllen, mindestens auch die Anforderungen der entsprechenden EN für Grad 1 erfüllen.
- Öffnungsmelder, die die Anforderungen für die Klasse B erfüllen, mindestens auch die Anforderungen der entsprechenden EN für Grad 2 erfüllen.
- Öffnungsmelder, die die Anforderungen für die Klasse C erfüllen, mindestens auch die Anforderungen der entsprechenden EN für Grad 3 erfüllen.

Wenn Öffnungsmelder den Anforderungen nach der Europäischen Norm EN 50131-2-6 für einen höheren Grad entsprechen sollen, sind ggf. zusätzliche Anforderungen zu erfüllen (z. B. Sabotageerkennung), die entsprechend für den höheren Grad beschrieben sind.

Anforderungen von VdS, die über die EN-Anforderungen hinausgehen, oder gar nicht in den Europäischen Normen vorhanden sind, werden gekennzeichnet oder explizit als solche herausgestellt.

Anmerkung: Diese Richtlinien gelten sinngemäß auch für Öffnungsmelder, die nur aus einem Sensor bestehen (z. B. heute übliche Magnetkontakte).

1.2 Gültigkeit

Diese Richtlinien für Öffnungsmelder sind ab dem 01.05.2011 gültig; sie ersetzen die Richtlinien VdS 2120 : 1996-03 (03) sowie VdS 2233 : 1996-03 (01).

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 41 636 Schnappschalter für die Nachrichtentechnik
- DIN 45 631 Berechnung des Lautstärkepegels und der Lautheit aus dem Geräuschspektrum; Verfahren nach E. Zwicker
- DIN EN 50131-1 Einbruch- und Überfallmeldeanlagen, Teil 1: Systemanforderungen

- DIN EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)- entspricht VDE 0470-1
- DIN EN 60950 Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik – entspricht VDE 0805
- EN 61672-1 Elektroakustik – Schallpegelmesser, Teil 1: Anforderungen
- DIN VDE 0100 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
- DIN VDE 0800 Fernmeldetechnik
- VdS 2110 Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethode
- VdS 2203 Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Softwaregesteuerte Anlagenteile, Ergänzende Anforderungen und Prüfmethode
- VdS 2227 Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode

3 Begriffe

Die allgemeinen Begriffe sind in den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2227 zusammengefasst.

3.1.1

untersagter Bereich

Montageanordnung der beiden Bestandteile des Melders gemäß den Angaben des Herstellers, bei der der Melder die Anforderungen dieser Richtlinie nicht mehr erfüllt

3.1.2

fehlerhafte Funktion

physikalischer Zustand, der ein falsches Signal oder eine Nachricht eines Melders erzeugt

3.1.3

drahtloser Melder

Melder, der mit der Zentrale über kabellose Medien wie z. B. Funkfrequenzsignale verbunden ist

3.1.4

Näherungsabstand/Einschaltabstand

Abstand zwischen den beiden Bestandteilen eines Melders, die sich einander annähern, bei dem ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung aufgehoben wird

3.1.5

Entfernungsabstand/Abschaltabstand

Abstand zwischen den beiden Bestandteilen eines Melders, die sich voneinander entfernen, bei dem ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung erzeugt wird

3.1.6

Öffnungsmelder (z. B. Magnetkontakt)

Melder, der normalerweise aus zwei Bestandteilen besteht. Die aktive Verbindung zwischen den zwei Bestandteilen ist zumindest ein Magnetfeld. Das Trennen der beiden Bestandteile unterbricht die Verbindung und erzeugt ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung.

3.1.7

dazugehöriger Magnet (Überwachungselement)

auslösender Bestandteil des Melders, der aus einem oder mehreren Teilen besteht, um zumindest ein Magnetfeld zu erzeugen

3.1.8

Schaltkontakt (auslösendes Element)

reagierender Bestandteil des Melders, der aus einem oder mehreren Teilen besteht, mit denen das (die) Magnetfeld (-er) des dazugehörigen Magnetes erkannt wird und ein entsprechendes Signal oder eine entsprechende Meldung erzeugt werden

3.1.9

Aufbaukontakt

Öffnungsmelder (Magnetkontakt), bei dem beide Bestandteile (Schaltkontakt und dazugehöriger Magnet) auf der Oberfläche an zwei Bereichen des überwachten Objekts (stationärer und beweglicher Teil) angebracht sind.

3.1.10

Einbaukontakt

Öffnungsmelder (Magnetkontakt), bei dem beide Bestandteile (Schaltkontakt und dazugehöriger Magnet) in beide Teile des überwachten Objekts (stationärer und beweglicher Teil) eingebaut sind

3.1.12

Rücksetzsignal

vom Melder erzeugtes Signal oder Meldung, das/die anzeigt, dass es kein Einbruchereignis mehr gibt, wie z. B. Zustandsänderung oder Löschung eines Einbruchsignals oder einer Einbruchmeldung

3.1.11

versiegelter Kontakt

Ausführungsart von Meldern, bei der kein direkter Zugang zu internen Bestandteilen oder Verbindungen möglich ist, z. B. vergossene Einheit, die normalerweise mit integrierten Verbindungskabeln geliefert werden

3.1.13

Beeinflussungsprüfmagnete

Magnete, die zur Verifizierung des Melderverhaltens bei der Anwesenheit eines externen Magnetfeldes verwendet werden, wobei zumindest einer davon mit dem mit dem Melder gelieferten zugehörigen Magneten identisch ist

3.1.14

Versorgungsunterspannung

Versorgungsspannung, unter der der Betrieb des Melders nicht länger garantiert werden kann

3.1.15

Störfestigkeit

Eigenschaft eines Melders, bei der bei der Anwesenheit eines der Beeinflussungsprüfmagneten nur eine begrenzte Verminderung der Melderfassungsleistung zugelassen ist

3.1.16

externes Magnetfeld

Absichtlich induziertes Magnetfeld, das nicht vom dazugehörigen Magneten erzeugt wurde, z. B. Sabotagemagnet

4 Klassifizierung

Die Leistungsmerkmale der **Anlagenklassen** sind in den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2227 festgelegt. Eine Zuordnung der Anforderungen und Prüfmethode entsprechend des Sicherheitsgrades aus der Normenreihe EN 50131 (vgl. auch DIN EN 50131-1, Einbruch- und Überfallmeldeanlagen, Abschnitt 6) erfolgt ebenfalls.

Die Unterscheidung nach **Umweltklassen** erfolgt gemäß den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Umweltverhalten von Einbruchmeldeanlagen, Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2110.

5 Funktion

Öffnungsmelder müssen so ausgelegt sein, dass sie einen Einbruch/Einbruchversuch mit hoher Wahrscheinlichkeit möglichst frühzeitig erkennen und melden.

In Abhängigkeit von der Klasse können die Anforderungen an die Funktion unterschiedlich ausfallen.

Abschnitt dieser Richtlinien	Funktion	VdS Klasse A	VdS Klasse B	VdS Klasse C
5.1	Verarbeitung von Signalen und Meldungen			
5.2	Detektion/Ansprechverhalten			
5.2.1	Abschaltabstand überschritten	ⓘ	ⓘ	ⓘ
5.2.2	Einschaltabstand unterschritten	ⓘ	ⓘ	ⓘ
5.3	Anzeige der Detektion ^a	Op③	Op③	③
5.4	Auslöserkennung	VdS	VdS	VdS
5.5	Geräuscharme Auslösung	VdS	VdS	VdS
5.6	Funktionsprüfung			
5.6.1	Funktionsprüfung durch den Errichter	VdS	VdS	VdS
5.6.2	Funktionsprüfung durch den Betreiber	VdS	VdS	VdS
5.7	Integrität der Verbindungen	●	●	●
5.8	Sabotagesicherheit			
5.8.1	Sabotageschutz	ⓘ	ⓘ	ⓘ
5.8.2	Sabotageüberwachung			
5.8.2.1	Erkennen des Öffnens	Op②	② ^b	③ ^b

Abschnitt dieser Richtlinien	Funktion	VdS Klasse A	VdS Klasse B	VdS Klasse C
5.8.2.2	Erkennen des Entfernens von der Montagefläche	Op ^{④c} Op ^{②d}	Op ^{④c} 2 ^d	Op ^{④c} 3 ^d
5.8.3	Beeinflussung durch Magnetfelder	Op ^③	Op ^③	3
5.8.4	Passende Codepaare	Op ^④	Op ^④	Op ^④
①, ②, ③, ④ VdS-Anforderung entspricht der angegebenen Anforderung des dargestellten Grades der EN 50131-2-6 (Bsp.: ② → VdS-Anforderungen entsprechen den Anforderungen der 50131-2-6 für den Grad 2) ● VdS-Anforderung entspricht der entsprechenden Anforderung der EN 50131-2-6 (ohne gradabhängige Unterscheidung) Op^②, Op^③ Optional für die Erfüllung des dargestellten Grades der EN 50131-2-6 Bsp.: Op^② → Anforderung gilt optional für die Erfüllung des Grades 2 der EN 50131-2-6 ⓘ VdS-Anforderung übertrifft die entsprechende Anforderung der EN 50131-2-6 VdS zusätzliche VdS-Anforderung ohne Entsprechung in EN-50131-2-6 a Nur bei vorhandener Melderanzeige gefordert b Nicht für versiegelte Kontakte gefordert c Verdrahtet d Drahtlos				
Tabelle 5.01: Funktionsübersicht				

5.1 Verarbeitung von Ereignissen sowie Signalen oder Meldungen

Ein Öffnungsmelder muss die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Ereignisse verarbeiten und entsprechend melden/signalisieren. Signale oder Meldungen müssen innerhalb von 10s nach Auftreten des Ereignisses erzeugt werden. Die in der Tabelle 5.02 als wählbar aufgeführten Ereignisse, müssen für den Fall, dass sie im Öffnungsmelder realisiert wurden, entsprechend Tabelle 5.01 ausgeführt werden.

Ereignis	Verarbeitung in Klasse	Meldungen und Signale		
		Einbruch	Sabotage	Störung
Abschaltabstand überschritten	A, B, C	M	NP	NP
Einschaltabstand unterschritten	A, B, C	NP	NP	NP
Magnetische Beeinflussung ^a	C	Op	NP	Op
Magnetische Beeinflussung ^b	Op④	M	NP	M
Erfassung des Zugangs zum Inneren des Melders	Op④	NP	M	NP
Entfernen von der Montagefläche	B, C drahtlos Op④ verdrahtet	NP	M	NP
Unterspannung ^c	ABC	Op	Op	M
Totalausfall der externen Energiequelle ^d	ABC	M	Op	Op
M Verbindlich NP nicht zulässig Op④ wählbar zum Erreichen des Grades 4 a Nur gefordert, wenn die Näherungs- und Entfernungsabstände mehr als doppelt so groß sind, wie vom Hersteller festgelegt (siehe 5.2); zumindest eines der Signale oder Meldungen (Einbruch und/oder Störung) muss erzeugt werden, alternativ muss ein eigenständiges Signal oder eine eigenständige Meldung erzeugt werden. b Nur gefordert, wenn die Näherungs- und Entfernungsabstände mehr als doppelt so groß sind, wie vom Hersteller festgelegt (siehe 5.2); entweder Einbruch UND Störung muss signalisiert oder gemeldet werden ODER alternativ muss ein eigenständiges Signal oder eine eigenständige Meldung erzeugt werden. c Siehe Absatz 6.2.5 d Siehe Absatz 6.2.6				

Tabelle 5.02: Meldungen und Signale

5.2 Ansprechverhalten

Das Ansprechverhalten und die entsprechenden Abstandswerte müssen bezogen auf die bestimmungsgemäßen Öffnungsachsen des Melders vom Hersteller angegeben werden und nachfolgende Anforderungen an die Detektion erfüllen.

5.2.1 Erreichen des Entfernungs-/Abschaltabstandes

Der Öffnungsmelder muss ansprechen und ein Einbruchsignal oder Einbruchmeldung erzeugen, wenn sich die beiden Komponenten des Öffnungsmelders (Schaltkontakt und dazugehöriger Magnet) mehr als den vom Hersteller angegebenen maximalen Abstand voneinander entfernen, wobei sich der überwachte Gegenstand (z. B. Türblatt, Fensterflügel) im Bereich von 10 – 30 mm (bei Öffnungsmeldern für Rolll Tore, Falztore, usw. 10 – 50 mm) aus der geschlossenen Stellung heraus öffnen.

Wenn der Melder auf ferromagnetischen Oberflächen oder in ferromagnetischem Material installiert werden soll, muss der Abschaltabstand auch für alle üblichen Bedienungsachsen angegeben werden, wenn der Melder unter Verwendung des in Anhang E angegebenen Materials montiert wird.

5.2.2 Erreichen des Näherungs-/Einschaltabstandes

Der Melder muss das gemäß Absatz 5.2.1 erzeugte Signal oder die gemäß Absatz 5.2.1 erzeugte Meldung wieder zurücksetzen, wenn der vom Hersteller spezifizierte Einschaltabstand unterschritten wird. Dabei muss beim Wiederannähern des überwachten Gegenstandes der Melder spätestens dann wieder in seinen Ruhezustand zurückkehren, wenn die Distanz 50 % des in 5.2.1 ermittelten Abschaltabstandes beträgt. Die Lautstärke beim Schaltvorgang (Auslösung) darf nicht mehr als 20 dB(A) in 1m Entfernung betragen.

Hinweis: Je nach Ausführung und spezifiziertem Einsatz von Öffnungsmeldern (z. B. bei einer kombinierten Öffnungs- und Verschlussüberwachung von Fenster und Fenstertüren), können auch abweichende Wege vorgesehen werden. Die Verschlussfunktion bei ordnungsgemäßer Installation muss jedoch sichergestellt sein (z. B. müssen die Verschlussbolzen mind. 50 % in das Schließteil eingreifen).

5.3 Anzeige der Detektion

Wenn eine Melderanzeige verfügbar ist, mit der die Erzeugung eines Einbruchsignals oder einer Einbruchmeldung angezeigt werden kann, muss diese Anzeige aktiviert und deaktiviert werden können.

Öffnungsmelder müssen in einfacher Art und Weise für den Betreiber prüfbar sein. Die Einstellung zur örtlichen Aktivierung oder Deaktivierung dieser Anzeige innerhalb des Melders darf nur zugänglich sein, wenn der Melder mit üblichen Mitteln geöffnet wurde.

Melder der Klasse C müssen Steuerbefehle für die Aktivierung- und Deaktivierung der Anzeigen von der Zentrale erhalten können, wenn eine solche Anzeige verfügbar ist.

Hinweis: Zur Ausführung dieser Anzeigen siehe Abschnitt 7.1.2

5.4 Auslöseerkennung

Öffnungsmelder, die elektronische Bauteile enthalten, müssen so an die EMA angeschaltet werden können, dass für den Betreiber erkennbar ist, welche Melder ausgelöst haben. Nach einer Auslösung dieser Melder muss sichergestellt sein, dass im unscharfen Zustand der EMA die Informationen über die Auslösung der Melder nicht verfälscht werden.

Das Löschen dieser Informationen darf dem Betreiber möglich sein. Nicht gelöschte Informationen über die Auslösung der Melder müssen in die Zwangsläufigkeit der EMA einbezogen werden; alternativ können diese Informationen mit dem Scharfschalten automatisch gelöscht werden.

5.5 Geräuscharme Auslösung

Die Funktion (z. B. Alarmauslösung) der Öffnungsmelder muss geräuscharm erfolgen.

5.6 Funktionsprüfung

5.6.1 Funktionsprüfung durch den Errichter

Die Funktion von Öffnungsmeldern muss für den Errichter und Instandhaltungsdienst prüfbar sein. Die Prüffunktionen müssen die tatsächlichen Funktionen des Melders erkennen lassen. Bei Sensoren kann die Prüffunktion z. Bsp. auch durch zusammen wirken mit der Zentrale realisiert werden.

5.6.2 Funktionsprüfung durch den Betreiber

Öffnungsmelder müssen in einfacher Art und Weise für den Betreiber der EMA prüfbar sein. Die Funktionsanzeige, sofern vorhanden, muss eindeutig und in der Nähe des jeweiligen Melders wahrzunehmen sein.

Hinweis: Zur Ausführung der Anzeige siehe Abschnitt 7.1.2 .

Bei Öffnungsmeldern der **Klassen B und C** muss die Funktionsanzeige für die Funktionsprüfung für den Betreiber ein-/ausschaltbar sein.

Bei Sensoren kann die Prüffunktion und Prüfanzeige z. B. auch durch Zusammenwirken mit der Zentrale realisiert werden.

5.7 Integrität der Verbindungen

Öffnungsmelder, die nur aus einem Sensor bestehen, können mit einem festen Anschlusskabel versehen sein. Der Hersteller muss Melder mit einer Kabellänge von mindestens 2m anbieten. Der Melder muss Mittel zur Verfügung stellen, mit denen die EMA/ÜMA fähig ist, die Integrität der Verbindungen zu überwachen. Wo die Verbindungskabel oder -drähte mit dem Melder verbunden sind, müssen Mittel zur Verfügung gestellt werden, mit denen die Überwachung der Verbindungskabel entsprechend EN 50131-1 (z. B. Sabotageschleife oder Endwiderstand im Gehäuse des Melders) möglich ist.

Für Öffnungsmelder der **Klassen B und C** gilt: Enthält der Öffnungsmelder kein Teil- bzw. Abschlusselement (z. B. Widerstand) so muss das Anschlusskabel mindestens vieradrig ausgeführt sein. Gleichzeitig müssen die Adern (z. B. einer Primärleitung) optisch nicht zugeordnet werden können (z. B. durch gleichfarbige Ausführung von Draht und Isolierung der Adern), wobei 2 Adern in dem Melder zu Überwachungszwecken durchverbunden sind. Alternativ ist eine sich selbst überwachende Kommunikationsstruktur (z. B. BUS-Melder) zulässig.

Hinweis: Diese Anforderung kann entweder durch den Melder selbst oder durch ein geeignetes Anlagendesign erfüllt werden.

5.8 Sabotage

5.8.1 Sabotageschutz

Gehäuse von Meldern müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen. Deckel müssen an den Gehäusen mechanisch stabil angebracht sein. Weiterhin darf das Innere der Melder beim bestimmungsgemäßen Betrieb nicht einsehbar sein.

Bei Meldern der **Klassen B und C** müssen Anzeige- und Bedienelemente, sofern vorhanden, so ausgeführt sein, dass sie die Stabilität des Gehäuses nicht schwächen und keine Eingriffe in das Gerät ermöglichen. Befestigungsschrauben von Baugruppen dürfen nach bestimmungsgemäßem Einbau von außen nicht sichtbar sein. Das Öffnen dieser Melder darf nur mit Werkzeugen möglich sein. Eine erhebliche Einschränkung der bestimmungsgemäßen Funktion (z. B. durch Abdecken, Nachbildung von Überwachungskriterien – Fremdmagnetfelder) von Meldern der Klasse C muss verhindert werden; alternativ ist eine Überwachung entsprechend Abschnitt 5.8.2 möglich.

Alle Anschlusselemente sowie mechanische und elektronische Einstellelemente müssen im Meldergehäuse untergebracht sein.

Zugangsöffnungen dürfen keine Beeinflussung des Betriebs von Meldern durch Verwendung von allgemein erhältlichem Werkzeug ermöglichen. Es darf keine Beschädigungen geben, die den bestimmungsgemäßen Betrieb beeinflussen würden.

5.8.2 Sabotageüberwachung

5.8.2.1 Erkennen eines Öffnen des Öffnungsmelders

Das Öffnen von Öffnungsmeldern der **Klassen B und C** muss erkannt und gemeldet werden, wenn dadurch sicherheitsrelevante Funktionen zugänglich sind. Das Innere der Öffnungsmelder und die Überwachungsüberwachung müssen solange zugriffsgeschützt sein, bis die Überwachung angesprochen hat. Für Deckelkontakte dürfen nur Schnappschalter nach DIN 41636 oder gleichwertige Einrichtungen verwendet werden. Die Kontaktflächen der Schalter müssen vergoldet oder in gleichwertiger Weise ausgeführt sein. Alternativ können auch Schutzgaskontakte eingesetzt werden, sofern sie von außen nicht beeinflusst werden können.

Es darf nicht möglich sein, Zugang zu erhalten, ohne ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung zu erzeugen oder ohne eine sichtbare Beschädigung zu hinterlassen. Versiegelte Kontakte benötigen keine Mittel, mit denen Zugang zum Inneren des Melders erkannt werden können.

Die minimale Ansprechzeit (Haltezeit) der Überwachungsüberwachung muss vom Hersteller angegeben werden, wenn der Melder über eine Schnittstelle entsprechend Abschnitt 8 verfügt.

5.8.2.2 Erkennen des Entfernens von der Montagefläche

Eine Einrichtung zur Sabotageerkennung muss vorhanden sein, die ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung entsprechend Tabelle 5.02 erzeugt, wenn der Melder von seiner Montagefläche entfernt wird. Der Betrieb dieser Sabotageeinrichtung darf nicht durch äußere Mittel gefährdet werden können. Diese Einrichtung muss wirksam werden, bevor Zugang zu ihr möglich ist.

5.8.3 Beeinflussung durch Magnetfelder

Wenn der Melder den Herstellerangaben entsprechend montiert ist und einem externen Magnetfeld mit einem Beeinflussungsprüfmagneten wie in Anhang A festgelegt, ausge-

setzt wird, der auf die Oberfläche des Melders entsprechend Anhang F angewandt wird, muss der Melder entweder

- a) unempfindlich gegenüber allen Einflüssen durch der Beeinflussungsprüfmagnete sein und bestimmungsgemäß funktionieren, wobei der Einschalt- und der Abschaltabstand nicht größer sein darf, als doppelt so groß wie in Absatz 5.2 beschrieben

oder

- b) Einbruch-/Sabotage-/Störungs- und/oder andere unabhängige Signale oder Meldungen entsprechend Tabelle 5.02 erzeugen, wenn Einschalt- und Abschaltabstand mehr als doppelt so groß sind, wie in Absatz 5.2 festgelegt. Diese Signale oder Meldungen können entweder bei der Anwendung der Beeinflussungsprüfmagnete erzeugt werden oder dann, wenn der zugehörige Magnet in seine ursprüngliche montierte Position versetzt wird.

Hinweis: Die Signale oder Meldungen, die von einem Melder der Klasse C erzeugt werden, sollen der EMA/ÜMA dazu dienen, einen Sabotageversuch am Melder durch magnetische Beeinflussung zu erkennen.

5.8.4 Passende Codepaare (Option)

Melder der Klasse C, die zusätzlich den Grad 4 der EN 50131-2-6 erfüllen sollen, müssen aus zusammenpassenden Paaren von Melderelement und dazugehörigen Auslöseelement bestehen. Die Mittel zur Übereinstimmung müssen über mindestens acht Verschiedenheiten verfügen. Es darf nicht möglich sein, die speziellen Paaridentitäten durch eine Sichtprüfung des Melders bestimmen zu können. Die Wahrscheinlichkeit der Verwendung jedes Codes muss gleich sein.

Hinweis: Hierbei handelt es sich um eine Anforderung an eine Funktionalität, die an Öffnungsmelder des Grades 4 gemäß EN 50131-2-6 gestellt wird. Diese Anforderung kann zusätzlich abgeprüft werden.

6 Funktionssicherheit

Die bestimmungsgemäße Funktion des Öffnungsmelders entsprechend Abschnitt 5 darf nicht durch Einflüsse, die technische Ursachen haben, beeinträchtigt werden. Hierzu muss der Öffnungsmelder über Maßnahmen verfügen, die die Funktion sicherstellen.

Abschnitt dieser Richtlinien	Funktion	VdS Klasse A	VdS Klasse B	VdS Klasse C
6.1	Funktionsüberwachung	VdS	VdS	VdS
6.2	Betriebliche Anforderungen			
6.2.1	Betriebsspannungsverhalten	⌚	⌚	⌚
6.2.2	Welligkeit der Betriebsspannung	Op②	②	②
6.2.3	Langsamer Anstieg der Eingangsspannung und Grenzwerte des Eingangsspannungsbereiches	⌚	②	②
6.2.4	Stromaufnahme	●	●	●
6.2.5	Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches	●	●	●
6.2.6	Totalausfall	●	●	●

Abschnitt dieser Richtlinien	Funktion	VdS Klasse A	VdS Klasse B	VdS Klasse C
6.2.7	Erneute Meldebereitschaft	🔊	🔊	🔊
6.2.8	Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung	VdS	VdS	VdS
6.3	Konstruktive Maßnahmen			
6.3.1	Zuverlässigkeit der Bauelemente	VdS	VdS	VdS
6.3.2	Schaltspiele	VdS	VdS	VdS
6.3.3	Langzeitverhalten	VdS	VdS	VdS
1, 2, 3, 4	VdS-Anforderung entspricht der angegebenen Anforderung des dargestellten Grades der EN 50131-2-6 (Bsp.: 2 → VdS-Anforderungen entsprechen den Anforderungen der EN 50131-2-6 für den Grad 2)			
●	VdS-Anforderung entspricht der entsprechenden Anforderung der EN 50131-2-6 (ohne gradabhängige Unterscheidung)			
Op2, Op3, Op4	Optional für die Erfüllung des dargestellten Grades der EN 50131-2-6 Bsp.: Op2 → Anforderung gilt optional für die Erfüllung des Grades 2 der EN 50131-2-6			
🔊	VdS-Anforderung übertrifft die entsprechende Anforderung der EN 50131-2-6			
VdS	zusätzliche VdS-Anforderung ohne Entsprechung in EN 50131-2-6			
NA	Nicht anwendbar			
a	Verdrahtet			
b	Drahtlos			

Tabelle 6.01: Maßnahmen zur Sicherstellung der Funktion

6.1 Funktionsüberwachung

Diese Prüfung ist nur dann relevant, wenn der Öffnungsmelder eine entsprechende mikroprozessergesteuerte Verarbeitung aufweist.

Bei Öffnungsmeldern der **Klasse C** muss der Ausfall und die Störung von programmgesteuerten Verarbeitungseinheiten (z. B. Mikroprozessor) gemeldet werden.

6.2 Betriebliche Anforderungen

6.2.1 Betriebsspannungsverhalten

Nennspannung, Betriebsspannungsbereich (mindestens Nennspannung $U_N \pm 25\%$) und maximal zulässige Welligkeit der Betriebsspannung müssen vom Hersteller spezifiziert werden. Öffnungsmelder müssen innerhalb dieser spezifizierten Werte sicher funktionieren (Funktionsprüfung). Änderungen der Spannung entsprechend der Tabelle 6.02 dürfen Öffnungsmelder nicht negativ beeinflussen.

Prüfung	Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung		
	I	II	III
Betriebsspannungs- änderungen Systemspannung (B1b)	$U_N \pm 25 \%$	$U_N \pm 25 \%$	$U_N \pm 25 \%$
Betriebsspannungssprung Systemspannung (B2b)	10 Zyklen von $U_N + 25 \%$ nach $U_N - 25 \%$ und zurück	10 Zyklen von $U_N + 25 \%$ nach $U_N - 25 \%$ und zurück	10 Zyklen von $U_N + 25 \%$ nach $U_N - 25 \%$ und zurück
Betriebsspannungssprung Systemspannung (B2) nach EN50131-2-6	10 Zyklen von U_N nach $U_N + 25 \%$ und 10 Zyklen von U_N nach $U_N - 25 \%$	10 Zyklen von U_N nach $U_N + 25 \%$ und 10 Zyklen von U_N nach $U_N - 25 \%$	10 Zyklen von U_N nach $U_N + 25 \%$ und 10 Zyklen von U_N nach $U_N - 25 \%$
Tabelle 6.02: Maßnahmen zur Sicherstellung der Funktion			

6.2.2 Welligkeit der Betriebsspannung

Öffnungsmelder müssen sicher funktionieren, wenn die Nennbetriebsspannung mit einer sinusförmigen Wechsellspannung überlagert wird, die eine Amplitude von 10 % der Nennbetriebsspannung besitzt.

6.2.3 Langsamer Anstieg der Eingangsspannung und Grenzwerte des Eingangsspannungsbereiches

Melder der **Klassen B und C** müssen alle Anforderungen an die Funktionen erfüllen, wenn die Eingangsspannung zwischen $\pm 25 \%$ des Nennwertes oder zwischen den vom Hersteller angegebenen Grenzwerten liegt, falls diese höher sind. Wenn die Eingangsspannung langsam erhöht wird, muss der Melder bei den beiden angegebenen Grenzwerten ordnungsgemäß funktionieren.

6.2.4 Stromaufnahme des Melders

Die Stromaufnahme im Ruhezustand und die maximale Stromaufnahme des Melders dürfen die vom Hersteller angegebenen Werte bei Nenneingangsspannung nicht überschreiten.

6.2.5 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches

Dieser Abschnitt wird auf Melder angewandt, die eine externe Energieversorgung benötigen.

Hinweis: Spannungen, die an einem lediglich mit Reedkontakt funktionierenden Melder angelegt werden, sind hierbei nicht zu überwachen.

Befindet sich der Melder außerhalb des vom Hersteller spezifizierten Betriebsspannungsbereiches (Unterspannung durch Spannungsverlust der Energieversorgung) und sind die spezifizierten Leistungsmerkmale nicht mehr voll vorhanden, so muss bei Meldern der **Klassen B und C** eine Einbruchsignal oder -meldung erfolgen. Bei Meldern der **Klasse C** muss zusätzlich ein Störungssignal oder eine -meldung abgegeben werden.

Wenn diese geringe Energieversorgung durch die Zentrale aufgrund des Aufbaus der Anlage, z. B. eine BUS-basierte Anlage, erkannt wird, muss keine Meldung oder kein Signal erzeugt werden.

6.2.6 Totalausfall

Dieser Abschnitt wird nur auf Melder angewandt, die eine externe Energieversorgung benötigen. Spannungen, die an einem lediglich mit Reedkontakt funktionierenden Schaltkontakt angelegt werden, sind hierbei nicht zu überwachen.

Ein Einbruchmeldung oder -signal muss durch den Totalausfall der Versorgungsspannung erzeugt werden. Wenn dieser Totalausfall der externen Energieversorgung durch die Zentrale aufgrund des Aufbaus der Anlage, z. B. BUS-basierte Anlage, erkannt wird, muss keine Meldung oder kein Signal erzeugt werden.

6.2.7 Erneute Meldebereitschaft

Nach einer vom Melder abgesetzten Meldung muss der Melder innerhalb von 10 s wieder meldebereit sein, nachdem das Kriterium, das die Meldung ausgelöst hat, beendet ist.

6.2.8 Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung

Die Zeit bis zur sicheren Funktion von Öffnungsmelder nach dem Anlegen der Betriebsspannung muss vom Hersteller angegeben werden und darf 120 s nicht überschreiten.

6.3 Konstruktive Anforderungen

6.3.1 Zuverlässigkeit der Bauelemente

Bauelemente für Öffnungsmelder müssen so ausgewählt werden, dass sie ihrem Verwendungszweck in der gewählten Umweltklasse entsprechen.

6.3.2 Schaltspiele

Die Betätigungselemente von Öffnungsmeldern (z. B. Kontakte) müssen bei verschiedenen Kontaktströmen mindestens 10^7 Schaltspiele gewährleisten. Übergangswiderstand und Schalthysterese müssen nach diesen Schaltspielen innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzen liegen.

6.3.3 Langzeitverhalten

Öffnungsmelder müssen, auch nachdem sie sich wochenlang im Ruhezustand befanden, eine Betätigung gemäß Abschnitt 10.5 sicher melden.

7 Betriebssicherheit und Bedienung

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten müssen nachfolgende Maßnahmen/Dokumentation vorhanden sein. Es gelten mindestens die Anforderungen der EN 50131-2-6 gemäß der

Abschnitt dieser Richtlinien	Funktion	VdS Klasse A	VdS Klasse B	VdS Klasse C
7.1	Konstruktive Anforderungen			
7.1.1	Befestigung und Justage	VdS	VdS	VdS
7.1.2	Anzeigen	VdS	VdS	VdS
7.1.3	Schutzart	VdS	VdS	VdS
7.1.4	Plombierbarkeit	VdS	VdS	VdS
7.1.5	Parametrierung	VdS	VdS	VdS
7.1.6	Potentialfreiheit, Isolationswiderstand	VdS	VdS	VdS
7.1.7	Geschirmte Leitungen	VdS	VdS	VdS
7.1.8	Zugentlastung	VdS	VdS	VdS
7.1.9	Anschlussleitung	VdS	VdS	VdS
7.2	Bereitstellung der Funktion			
7.2.1	Technische Daten	●	●	●
7.2.2	Montage- und Installationsanleitung	●	●	●
7.2.3	Montage und Justiermaterial	VdS	VdS	VdS
7.3	Bedienung			
7.3.1	Bedienungsanleitung	●	●	●
7.3.2	Einstellelemente	VdS	VdS	VdS
●	VdS-Anforderung entspricht der entsprechenden Anforderung der EN 50131-2-6 (ohne gradabhängige Unterscheidung)			
VdS	zusätzliche VdS-Anforderung ohne Entsprechung in EN 50131-2-6			
Tabelle 7.01: Übersicht Betriebs- und Bediensicherheit				

7.1 Konstruktive Anforderungen

7.1.1 Befestigung und Justage

Öffnungsmelder müssen so ausgeführt sein, dass sie praxisgerecht installiert und justiert werden können. Ist hierzu Spezialwerkzeug erforderlich, so muss dieses vom Hersteller der Geräte zur Verfügung gestellt werden.

7.1.2 Anzeigen

Vorhandene Anzeigen für Betriebszustände von Öffnungsmeldern (z. B. Störung) müssen für den Betreiber der EMA eindeutig sein.

Optische Anzeigen müssen für den Betreiber gut sichtbar sein. Akustische Anzeigen müssen eine Mindestlautstärke von 60 dB(A) – gemessen nach DIN 45 631 – in 1 m Abstand vom Signalgeber haben.

7.1.3 Schutzart

Öffnungsmelder müssen im montierten Zustand mindestens in Schutzart DIN VDE 0470-1 (identisch mit EN 60 529) – IP 3x ausgeführt sein. Für die zugehörigen Sensorelemente muss entsprechend mindestens IP 67 im montierten Zustand erfüllt sein.

7.1.4 Plombierbarkeit

Öffnungsmelder der Klassen B und C mit abnehmbaren oder zu öffnenden Teilen müssen plombierbar sein.

7.1.5 Parametrierung

Falls vorhanden, muss die Einrichtung zur Parametrierung von Öffnungsmeldern so ausgeführt sein, dass die Parametrierung vom Errichter nur mit dem Einverständnis des Betreibers möglich ist.

7.1.6 Potentialfreiheit, Isolationswiderstand

Das Gehäuse und alle Gehäuseteile von Öffnungsmeldern müssen frei von elektrischem Potential sein (ausgenommen elektrische Schutzmaßnahmen). Der Isolationswiderstand muss mindestens 500 k Ω betragen.

7.1.7 Geschirmte Leitungen

Öffnungsmelder müssen so ausgeführt sein, dass bei geschirmten Leitungen die Schirme betriebssicher verbunden werden können.

7.1.8 Zugentlastung

Anschluss- und Verbindungsstellen von Kabeln und Leitungen sind von mechanischen Beanspruchungen zu entlasten, sofern mit derartigen Beanspruchungen zu rechnen ist.

7.1.9 Anschlussleitung

Öffnungsmelder, die nur aus einem Sensor bestehen, können mit einer festen Anschlussleitung versehen sein. Der Hersteller muss in diesem Fall Melder mit einer Kabellänge von mindestens 2 m anbieten können.

7.2 Bereitstellung der Funktion

7.2.1 Technische Daten

Für Öffnungsmelder müssen in deutscher Sprache abgefasste, technische Daten vorhanden sein. Diese müssen alle für den sicheren Betrieb des Öffnungsmelders notwendigen Kenngrößen enthalten.

7.2.2 Montage- und Installationsanleitung

Für Öffnungsmelder müssen in deutscher Sprache abgefasste Montage- und Installationsanleitungen vorhanden sein. Diese müssen eine übersichtliche Darstellung des Montage- und Installationsvorgangs und den Hinweis enthalten, für welche Anwendungen die Öffnungsmelder geeignet sind (einschließlich Angabe der Klassen sowie der Angabe, für welche Installationsorte die Öffnungsmelder geeignet sind). Ebenfalls muss aus der Anleitung hervorgehen, welche Einschalt- und Abschaltzustände inkl. Toleranzen für die Materialien gelten, auf/in der Melder montiert werden darf.

Weiterhin sind Angaben zur Einstellung (Justage) und Instandhaltung erforderlich. Nicht zulässige Einstellungen müssen klar gekennzeichnet sein.

7.2.3 Montagematerial und Justierhilfen

Wird für die Montage von Öffnungsmeldern spezielles Montagematerial benötigt, so muss dieses vom Hersteller angeboten werden. Falls eine Justage von Öffnungsmeldern mit technischem Hilfsmittel vorgenommen werden kann, muss der Hersteller dem Errichter entsprechende Justierhilfen zur Verfügung stellen.

7.3 Bedienung

Durch den Betreiber vorzunehmende Bedienungen sollten in einfacher Form möglich sein. Anzeigen müssen klar und verständlich gestaltet sein.

7.3.1 Bedienungsanleitung

Für die Betreiber der EMA muss eine in deutscher Sprache abgefasste Bedienungsanleitung vorhanden sein. Die Anleitung muss eine übersichtliche Darstellung und Erklärung aller für den Betreiber wichtigen Bedien- und Anzeigeelemente und für alle Betriebszustände der Anlage eindeutige Anweisungen enthalten.

7.3.2 Einstellelemente

Falls eine Einstellung des Melders möglich ist, muss der Hersteller die Detektionseigenschaften des Öffnungsmelders bei allen Extremwerten der Einstellelemente angeben. Bei mehreren vorhandenen Einstellelementen müssen die Funktionen und Auswirkungen dieser Elemente beschrieben werden.

Verfügen Öffnungsmelder nur über ein elektrisches Einstellelement (z. B. Empfindlichkeit), darf eine Einstellung „Null“ (d.h. keine Funktion) nicht möglich sein.

Hinweis: Die Anforderungen an das Umweltverhalten müssen in allen möglichen Einstellungen eingehalten werden; Anforderungen an die Immunität gegenüber Falschmeldungen müssen in allen vom Hersteller für den entsprechenden Einsatzfall vorgegeben Einstellungen erfüllt werden.

8 Schnittstelle zur Einbruch-/Überfallmeldeanlage

Schnittstellen zu anderen Anlageteilen, z. B. zur Einbruchmelderzentrale, müssen so ausgelegt sein, dass eine ordnungsgemäße Funktion sichergestellt ist. Je nach Ausführung des Melders und der anderen Anlageteile kann eine gemeinsame Prüfung erforderlich sein.

Die Schnittstellen müssen in allen Einzelheiten vom Hersteller beschrieben werden. Alternativ können die in Abschnitt 8.1 beschriebenen Schnittstellen verwendet werden.

Hinweis: Eine detaillierte Beschreibung der Schnittstellen kann nur entfallen, wenn alle Anforderungen des Abschnitts 8.1 erfüllt werden.

Abschnitt dieser Richtlinien	Funktion	VdS Klasse A	VdS Klasse B	VdS Klasse C
8.1	Schnittstelle zur konventionellen Linientechnik			
8.1.1	Eingänge	VdS	VdS	VdS
8.1.2	Ausgänge	VdS	VdS	VdS
VdS zusätzliche VdS-Anforderung ohne Entsprechung in EN-50131-2-6				
Tabelle 8.01: Schnittstellen				

8.1 Schnittstelle für konventionelle Linientechnik

Für EMA mit einer Fremdspeisung der Öffnungsmelder und einer „konventionellen“ Linientechnik (Endwiderstand) gelten folgende Anforderungen für die Ein- und Ausgänge.

Hinweis: Sind Widerstände im Öffnungsmelder vorhanden, die beispielsweise zur Linienüberwachung dienen, so müssen deren Werte beim Anschluss an die Einbruchmelderzentrale beachtet werden.

8.1.1 Eingänge

8.1.1.1 Betriebsspannung

Öffnungsmelder müssen über Anschlusselemente für die Versorgungsspannung verfügen.

8.1.1.2 Zusätzliche Eingänge

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

8.1.2 Ausgänge

8.1.2.1 Schnittstelle für Einbruchmeldungen

Die Schnittstelle muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Potentialfreier Ausgang, Belastbarkeit mindestens 50 mA bei 30 V=, Widerstand in Reihe $\leq 47 \Omega$
- im Ruhezustand geschlossen (niederohmig), öffnet im Meldungsfall (hochohmig)
Ansprechdauer ≥ 1 s; spätestens 10 s nach Ende des die Meldung auslösenden Kriteriums muss sich der Kontakt wieder schließen/der Ausgang wieder niederohmig werden.
Klasse B und C: Anschlussmöglichkeit für ein Überwachungselement (z. B. Endwiderstand).

8.1.2.2 Zusätzlicher elektronischer Ausgang für Einbruchmeldungen

Diese Eigenschaften müssen vom Hersteller spezifiziert werden.

8.1.2.3 Schnittstelle für Sabotagemeldungen

Klasse A

Keine Anforderungen

Hinweis: Wenn vorhanden, sollte die Schnittstelle den Anforderungen für die Klassen B und C entsprechen.

Klasse B und C

Die Schnittstelle muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Potentialfreier Ausgang, Belastbarkeit mindestens 50 mA bei 30 V=, Widerstand in Reihe $\leq 47 \Omega$
- im Ruhezustand geschlossen (niederohmig), öffnet im Meldungsfall (hochohmig)
- Ansprechdauer entsprechend der Dauer des Ansprechens der Sabotagemelder

8.1.2.4 Zusätzliche Ausgänge

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

8.2 Schnittstelle für andere Techniken

Die Eigenschaften müssen vom Hersteller spezifiziert werden.

9 Schutz gegen Umwelteinflüsse

9.1 Anwendungsgrenzen

Öffnungsmelder dürfen durch Umwelteinflüsse in ihrer Funktion nicht negativ beeinflusst werden. Je nach Art des angewandten Funktionsprinzips können sich Umgebungseinflüsse unterschiedlich auf das Betriebsverhalten auswirken. Die Anwendungsgrenzen (z. B. Klimate) müssen daher vom Hersteller angegeben werden. Es gelten die in den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse (VdS 2110), enthaltenen Anforderungen und Prüfmethode, deren Übersicht nachfolgend gezeigt wird.

Art der Beeinflussung	Gruppe	EN 50130-4	EN 50130-5	Zusätzliche oder andere Spezifikation
Klimate	T			
Trockene Wärme			● ^a	
Kälte			●	
Feuchte Wärme			●	
Temperaturwechsel			●	
Wasser und Fremdkörper	F			
Wassereintritt			●	
Staubdichtigkeit			●	
Fremdkörper			⌚	EN 60 529
Korrosion	K			
Korrosion SO ₂			⌚	DIN EN ISO 6988
Salznebel			●	
Korrosion Fensterputzmittel			⌚ ^b	VdS
Mechanische Beeinflussungen	M			
Schock			●	

Art der Beeinflussung	Gruppe	EN 50130-4	EN 50130-5	Zusätzliche oder andere Spezifikation
Schlag			●	
Vibration			●	
Freier Fall			●	
Betriebsspannungsbeeinflussungen	B			
Betriebsspannungsänderungen/ -einbrüche		●		
Art der Beeinflussung	Gruppe	EN 50130-4	EN 50130-5	Zusätzliche oder andere Spezifikation
Elektromagnetische Verträglichkeit	E			
Statische Entladung		●		
Gestrahlte HF		ⓘ		VdS
Eingeströmte Hochfrequenz		●		
Schnelle Störungen (Burst)		●		
Langsame Störungen (Surge)		●		
ⓘ VdS-Anforderung übertrifft die entsprechende Anforderung der EN 50130-4 bzw. EN 50130-5 ● VdS-Anforderungen entspricht der Anforderungen der EN 50130-4 bzw. EN 50130-5 VdS zusätzliche VdS-Anforderung ohne Entsprechung in einer Europäischen Norm a Für Magnetkontakte der Umweltklasse III, die gemäß Installationsanleitung auf Montageflächen montiert werden, die sich aufgrund von direkter Sonneneinstrahlung stark erhitzen können (z. B. auf Fensterrahmen), wird diese Prüfung bei +70°C (entsprechend Umweltklasse IV) durchgeführt. b Bei Öffnungsmeldern nach diesen Richtlinien				
Tabelle 9.1: Anwendungsgrenzen				

10 Allgemeine Voraussetzungen und Prüfbedingungen

10.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind hauptsächlich dafür vorgesehen, die einwandfreie Funktion des Melders gegenüber der vom Hersteller vorgelegten Spezifikation zu überprüfen. Alle festgelegten Prüfparameter müssen grundsätzlich innerhalb der Grenzwerte von $\pm 10\%$ aufweisen, falls nicht anders angegeben. Eine Liste der Prüfungen ist als allgemeine Matrix in Anhang B aufgeführt.

10.2 Voraussetzungen

10.2.1 Umgebungsbedingungen für Prüfungen

Alle Prüfungen werden, sofern nicht anders angegeben, bei folgenden Umgebungsbedingungen durchgeführt:

- Temperatur 15 ...35 °C

- rel. Luftfeuchte 25 % bis 75 % RH
- Luftdruck 860 ...1060 hPa

10.2.2 Prüfaufbau

Prüfungen werden nur an vollständig und funktionsfähig aufgebauten Anlageteilen durchgeführt. Der Aufbau und die ggf. erforderliche Justage erfolgt nach den Angaben der Installations- und Montageanleitung des Herstellers.

Die für die Funktionsprüfung notwendigen Anschaltungen (z. B. Anzeigen) müssen vorhanden oder durch Nachbildungen ersetzt sein. Abweichungen hiervon können im Einzelfall vereinbart werden.

10.2.3 Anzahl der Prüflinge

Für die Prüfungen werden **neun** komplette Öffnungsmelder einschließlich des eventuell notwendigen Montagematerials benötigt. Die Prüfplanung für die entsprechenden Muster ist in Anhang B dargestellt.

10.2.4 Unterlagen

Für die Prüfungen werden folgende Unterlagen benötigt:

- Technische Daten
- Stromlaufpläne
- Konstruktionszeichnungen (z. B. Gehäuse)
- Stücklisten
- Bestückungspläne, „Layouts“
- Beschreibung der wichtigen Funktionen und Optionen (z. B. in der Montageanleitung)
- Installations- und Montageanleitung
- Bedienungsanleitung (sofern erforderlich)
- Ggf. Datenblätter von Relais und Schalter
- Kennzeichnung

10.3 Festlegung des Prüfumfangs

Können Öffnungsmelder, z. B. durch Umprogrammierung, andere Funktionen erfüllen, als nach den vorgenannten Anforderungen (siehe Abschnitte 5 bis 9) gefordert, muss vor der Prüfung eindeutig festgelegt werden, in welchem Zustand (Programmierung) die Prüfung erfolgen soll.

Soweit besondere Konstruktionen oder neuartige Überwindungsmethoden von Öffnungsmeldern dies erforderlich machen, können zusätzliche Prüfungen mit dem Hersteller abgestimmt und durchgeführt werden.

10.4 Prüfverfahren

Die Ausgänge für Einbruchsignale und Einbruchmeldungen sowie – wo anwendbar – für Sabotage-, Störungs- und andere Signale oder Meldungen müssen überwacht werden.

Wo anwendbar, muss der Melder an die Nennspannung angeschlossen werden und darf sich für 180 s stabilisieren.

10.5 Detektionsgrundprüfung

Der Zweck der Detektionsgrundprüfung besteht darin, zu überprüfen, ob der Melder nach der Durchführung einer oder mehrerer Prüfungen noch funktionsfähig ist. Mit der Detektionsgrundprüfung wird nur die qualitative Leistung eines Melders überprüft.

10.5.1 Grundprüfung der Detektionsfähigkeit

Die allgemeinen Prüfbedingungen aus Abschnitt 10.2.1 werden angewandt.

Der Ausgang des Melders wird überwacht, wobei der zugehörige Magnet innerhalb des Einschaltabstandes angeordnet ist. Der zugehörige Magnet wird in eine Position über den Abschaltabstand hinaus bewegt. Der Zustand der Einbruchsignale oder -meldungen wird während der Prüfung aufgezeichnet.

Annahme-/Zurückweisungskriterien: Ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung muss erzeugt werden, wenn der Magnet über den Abschaltabstand hinaus bewegt wird.

11 Eingangsprüfung

11.1 Prüfung auf Vollständigkeit

Es wird geprüft, ob

- die Öffnungsmelder in richtiger Ausführung zur Prüfung eingereicht wurden und vollständig ausgestattet sind,
- ggf. notwendige Anschaltungen vorhanden sind, die beigefügten technischen Unterlagen in deutscher Sprache vollständig vorhanden sind und für die Prüfung ausreichen,
- eventuell zugehöriges Montagematerial vorhanden ist.

11.2 Prüfung der Grundfunktionen

- Es wird eine Detektionsgrundprüfung nach Absatz 10.5.1 durchgeführt.

11.3 Prüfung der Einstellwerte

Es wird geprüft, ob alle Einstellwerte (z. B. Abgleichwerte) entsprechend der Einstellanweisung justiert sind. Eventuell abweichende Werte werden korrigiert.

11.4 Einlaufzeit

Die Prüflinge werden mit korrekter Einstellung mindestens 24 Stunden bei Raumtemperatur in Betrieb genommen. Anschließend werden alle Einstellwerte auf unzulässige Abweichungen kontrolliert.

Hinweis: Treten während dieser Zeit unzulässige Abweichungen auf, muss im Einzelfall geklärt werden, ob die Prüfung fortgesetzt werden kann.

11.5 Allgemeine Prüfungen

11.5.1 Kennzeichnung

Es erfolgt eine Sichtprüfung, ob der Prüfling über eine Firmen- und Typenkennzeichnung verfügt. Aus der Kennzeichnung muss eindeutig hervorgehen, wer das Gerät hergestellt hat bzw. vertreibt und um welchen Gerätetyp es sich handelt.

Es erfolgt eine Sichtprüfung, ob der Prüfling über eine Serienkennzeichnung verfügt, die bei bestimmungsgemäßem Einbau nicht sichtbar ist. Aus der Serienkennzeichnung muss für den Hersteller erkennbar sein, in welchem Zeitraum (Monat und Jahr) der Öffnungsmelder hergestellt wurde. Bei verschlüsselter Kennzeichnung muss vom Hersteller die Kennzeichnung schriftlich erläutert sein.

Es erfolgt eine Sichtprüfung, ob der Prüfling als „VdS-anerkannt“ entsprechend den Anforderungen (siehe VdS 2344) gekennzeichnet ist und ob die Kennzeichnung an leicht zugänglicher Stelle angebracht ist.

Hinweis: Ggf. ist hierzu eine Nachprüfung nach Abschluss des Anerkennungsverfahrens erforderlich.

Annahme- und Rückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn alle Kennzeichnungen ausreichend stabil angebracht sind.

11.5.2 Benutzersicherheit

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe VdS 2227), ob Anlage- teile so beschaffen sind (z. B. ohne scharfen Kanten), dass bei Benutzung keine Gefahren für den Betreiber auftreten.

11.5.3 Anforderungen von Behörden

Es wird geprüft, ob erforderliche behördliche Zulassungen vorliegen.

12 Prüfung der Funktion

12.1 Ansprechverhalten

Der Öffnungsmelder wird entsprechend den Herstellerangaben auf einer ebenen Fläche angeordnet (siehe Bild 12.01). Diese Fläche muss den vom Hersteller angegebenen Einsatzbedingungen entsprechen (z. B. nichtferromagnetischer Untergrund, $\mu_r \leq 10$).

12.1.1 Messung der Näherungs-/Entfernungsabstände

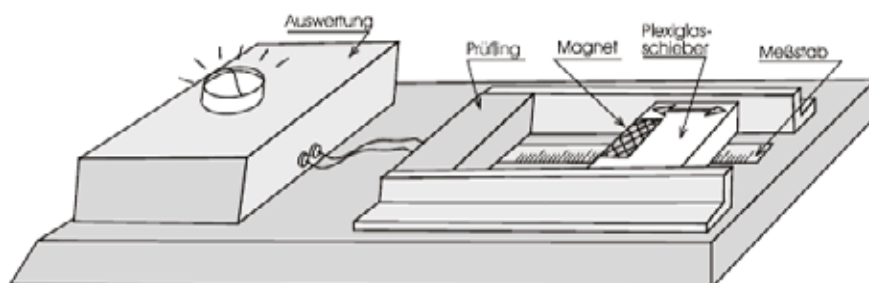


Bild 12.01: Beispiel zum Prüfaufbau zur Messung der Schaltabstände

Prüfung A: Die Erfassungsleistung muss gegenüber den vom Hersteller angegebenen Werten geprüft werden. Alle veränderbaren Einstellelemente müssen auf die vom Hersteller angegebenen Werte eingestellt werden, um die angegebenen Leistungsmerkmale zu erreichen.

Prüfung B: Dann wird geprüft, ob der Melder anspricht, wenn sich der überwachte Gegenstand um 10 – 30 mm (z. B. bei Meldern für Türblätter und Fensterflügel), bzw. 10 – 50 mm (z. B. bei Meldern für Tore), aus der geschlossenen Stellung heraus bewegt.

Es wird weiterhin geprüft, ob der Melder spätestens dann wieder in die Ruhelage zurückkehrt, wenn beim Wiederannähern des überwachten Gegenstandes die Distanz 50 % des Ansprechabstandes des Melders beträgt.

Annahme-/Zurückweisungskriterien: Außerhalb des Entfernungsabstandes muss ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung erzeugt werden und innerhalb des in der Herstelldokumentation angegebenen Näherungsabstandes muss ein Rücksetzsignal erzeugt werden.

12.2 Einschaltverzögerung, Anzeige der Detektion

Der Melder wird mit freigegebener Anzeige, falls verfügbar, in Betrieb genommen; für die Stabilisierung werden 180 s gewährt. Die Detektionsgrundprüfung wird durchgeführt und das Ansprechverhalten wird aufgezeichnet.

Annahme-/Zurückweisungskriterien: Der Melder muss ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung als Reaktion auf die Detektionsgrundprüfung erzeugen. Das Einbruchsignal oder die Einbruchmeldung und die Einbruchanzeige müssen gleichzeitig reagieren.

12.3 Auslöseerkennung

Es wird geprüft, ob Öffnungsmelder so an die EMA angeschaltet werden können, dass für den Betreiber erkennbar ist, welche Melder ausgelöst haben.

Hinweis: Dieses kann entweder durch Anschalten je eines Melders an eine Meldergruppe realisiert werden oder durch in den Meldern enthaltene Anzeigen, einschließlich Speicherfunktion. Die Ausführung von Anzeigen wird gemäß Abschnitt 14.1.2 geprüft.

Anschließend wird geprüft, ob nach einer Auslösung des Melders sichergestellt ist, dass im unscharfen Zustand der EMA die Informationen über die Auslösung des Melders nicht verfälscht werden.

Es wird geprüft, ob das Löschen dieser Informationen auch für den Betreiber möglich ist (z. B. durch eine Bedienfunktion an der Einbruchmelderzentrale).

Weiterhin wird geprüft, ob nicht gelöschte Informationen über die Auslösung des Melders in die Zwangsläufigkeit der EMA einbezogen werden können oder alternativ mit dem Scharfschalten automatisch gelöscht werden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn bei Vorhandensein einer entsprechenden Anzeige diese entsprechend gesetzt und wieder zurückgesetzt werden kann.

12.4 Geräuscharme Auslösung

Der Melder wird praxisgerecht mittig auf eine frei stehende, ca. 22 mm dicken Tischlerplatte der Größe 1000 mm x 1000 mm montiert. Die Prüfung erfolgt in einem Raum mit einem Geräuschpegel von maximal 20 dB(A), der Abstand zwischen Prüfling und den Schallpegelmessgerät beträgt 1 m.

Es erfolgen zwei Messungen des Schallpegels mit einem Schallpegelmessgerät nach EN 61672-1:2003, class 2 oder besser während jeweils eine Grundprüfung der Detektion durchgeführt wird.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Der Schallpegel beim Schalten des Melders während der Detektionsgrundprüfung darf bei beiden Messungen den gemessenen Hintergrundpegel nicht um 20dB (A) überschreiten.

12.5 Funktionsprüfung

12.5.1 Funktionsprüfung durch den Errichter

Es wird geprüft, ob die Funktion des Öffnungsmelders für den Errichter und Instandhaltungsdienst prüfbar ist und ob die Prüffunktion die tatsächlichen Leistungsmerkmale des Melders erkennen lassen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn bei Vorhandensein einer entsprechenden Anzeige diese entsprechend gesetzt und wieder zurückgesetzt werden kann.

12.5.2 Funktionsprüfung durch den Betreiber

Es wird geprüft, ob die Funktion des Öffnungsmelders in einfacher Art und Weise für den Betreiber prüfbar ist, die Funktionsanzeige eindeutig ist und in der Nähe des Melders erfolgt oder erfolgen kann.

Hinweis: Die Ausführung der Anzeige wird gemäß Abschnitt 14.1.2 geprüft.

Weiterhin wird bei Meldern der **Klassen B und C** geprüft, ob die Anzeigen der Prüffunktion für den Betreiber ein-/ausschaltbar sind (z. B. an der Einbruchmelderzentrale oder einem speziellen Bedienteil).

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn bei Vorhandensein einer entsprechenden Anzeige diese entsprechend gesetzt und wieder zurückgesetzt werden kann.

12.6 Integrität der Verbindungen

Es wird geprüft, ob die Voraussetzungen seitens des Melders gegeben sind, um eine Integritätsüberwachung analog zu EN 50131-1 zu realisieren. Diese Voraussetzung können durch verschiedene zulässige Maßnahmen erreicht werden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn das Vorhandensein der entsprechenden Maßnahmen nachgewiesen werden kann. Bei Meldern der Klassen B und C ist für den Fall, dass der Öffnungsmelder kein Teil- bzw. Abschlusselement (z. B. Widerstand) enthält, gilt die Prüfung als bestanden, wenn das Anschlusskabel mindestens vieradrig und so ausgeführt ist, dass die Adern (z. B. einer Primärleitung) optisch nicht zugeordnet werden können (z. B. durch gleichfarbige Ausführung jeweils der Drähte bzw. der Isolierung der Adern), wobei 2 Adern in dem Melder zu Überwachungszwecken durchverbunden sind. Alternativ ist eine sich selbst überwachende Kommunikationsstruktur (z. B. BUS-Melder) zulässig.

12.7 Sabotage

12.7.1 Sabotageschutz

Mittels einer Sicht- und Funktionsprüfung wird geprüft, ob das Gehäuse des Öffnungsmelders für seinen Zweck ausreichend mechanisch stabil ist und ob vorhandene Deckel mechanisch stabil angebracht sind und ob das Innere des Melders beim bestimmungsgemäßen Betrieb nicht einsehbar ist.

Bei Öffnungsmeldern der **Klassen A, B und C** wird geprüft, ob

- etwaige Anzeige- und Bedienelemente so ausgeführt sind, dass sie die Stabilität des Gehäuses nicht schwächen und keine Eingriffe in das Gerät ermöglichen,
- Befestigungsschrauben von Baugruppen nach bestimmungsgemäßem Einbau von außen nicht sichtbar sind,
- das Öffnen des Melders nur mit geeigneten Werkzeugen möglich ist.

Hierzu versucht ein Prüfer manuell – ohne Zuhilfenahme von geeigneten Werkzeugen – Zugang zum Inneren eines an einer Wand montierten Öffnungsmelders zu erhalten, ohne sich dabei an der Wand abzustützen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn es nicht möglich ist, Zugriff auf das Innere des Melders zu erlangen.

12.8 Sabotageüberwachung

12.8.1 Erkennen eines Öffnen des Öffnungsmelders

Bei Meldern der **Klassen B und C** erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung, ob

- das Öffnen des Melders dann erkannt und gemeldet wird, wenn dadurch sicherheitsrelevante Funktionen zugänglich sind,
- das Innere des Melders und die Öffnungsüberwachung solange zugriffsgeschützt sind, bis die Überwachung angesprochen hat,
- als Deckelkontakte nur Schnappschalter nach DIN 41 636 oder gleichwertige Einrichtungen verwendet werden,
- die Kontaktflächen der Schalter vergoldet oder in gleichwertiger Weise ausgeführt sind,

Hinweis: Alternativ können auch Schutzgaskontakte eingesetzt sein, sofern sie von außen nicht beeinflusst werden können

- die minimale Ansprechzeit (Haltezeit) der Öffnungsüberwachung vom Hersteller in den technischen Unterlagen angegeben ist, wenn der Öffnungsmelder über eine konventionelle Schnittstelle verfügt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Melder eine Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung erzeugt, bevor Zugriff auf das Innere des Melders möglich ist.

12.8.2 Erkennen des Entfernens von der Montagefläche

Bei drahtlosen Meldern der **Klasse B und C** sowie bei verdrahteten Meldern der **Klasse C** wird die Funktion der rückseitigen Einrichtung zur Sabotageerkennung durch Entfernen des Melders von der Montagefläche überprüft. Der Melder wird wieder an der Montagefläche angebracht, ohne diesen jedoch festzuschrauben, es sei denn, die Schrauben sind Teil der Einrichtung zur Sabotageüberwachung. Der Melder wird langsam von der Montagefläche abgenommen und es wird versucht, die Einrichtung zur Sabotageerkennung durch Einsetzen eines Stahlblechstreifens mit einer Länge von 100 mm bis 200 mm, einer Breite von 10 mm bis 20 mm und einer Dicke von 1 mm zwischen dem hinteren Teil des Melders und seiner Montagefläche daran zu hindern, auszulösen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung erzeugt wird, bevor die Einrichtung zur Sabotageerkennung oder eine Melderfunktion außer Betrieb gesetzt werden kann.

12.8.3 Beeinflussung durch magnetische Felder

Der Schaltkontakt und der zugehörige Magnet müssen entsprechend den Angaben des Herstellers aufgebaut werden, wobei der Entfernungsabstand mit 50 % des festgelegten Einschaltabstands auf der Y-Achse berechnet wird. Wenn der Hersteller einen untersagten Bereich beschrieben hat, wird diese Entfernung zu der vorher kalkulierten Entfernung des Entfernungsabstandes hinzugerechnet.

Die Prüfumgebung und Prüfeinrichtung müssen reproduzierbar das Anbringen und Abnehmen des zugehörigen Magneten ohne Änderungen zur ursprünglichen Einbautrennung, das Öffnen und Schließen des überwachten Objekts simulieren können. Die Beeinflussungsprüfmagneten müssen auf alle freiliegenden und zugänglichen Gehäuseoberflächen bei normalem Einbau angewendet werden.

Bei Meldern, die für die Verwendung an Oberflächen und für Einbauinstallationen konzipiert sind, müssen alle entsprechenden Prüfungen durchgeführt werden.

Bei Meldern, die für die Installation in ferromagnetischer Umgebung entwickelt wurden, müssen die Prüfungen in solchen Umgebungen entsprechend den Montageanweisungen durchgeführt werden und das vom Hersteller angegebene Installationsmaterial (falls gefordert) verwendet werden. Für Aufbaukontakte muss die Prüfung durchgeführt werden, indem der Schaltkontakt auf einer Stahlplatte, die aus einem Material entsprechend Anhang E besteht, und die Abmessungen (600 x 600 x 1,6) mm erfüllen, montiert wird. Für Öffnungsmelder, die als Einbauvariante montiert werden, muss die Prüfung durchgeführt werden, indem der Umschalter auf zwei Stahlplatten, die aus einem Material entsprechend Anhang E bestehen, und die Abmessungen (200 x 200 x 1,6) mm erfüllen, montiert wird.

Die Beeinflussungsprüfmagnete müssen mit beiden Polrichtungen in allen Bereichen auf jeder zugänglichen Oberfläche, parallel und senkrecht zur Oberfläche aufgebracht werden (siehe Anhang F). Die Ausgänge des Melders werden überwacht und Näherungs- und Entfernungsabstand werden entsprechend 5.2.1 gemessen.

Wird an einer beliebigen Stelle, die Funktion des Öffnungsmelders, derart beeinflusst, dass die geforderten Signale bzw. Meldungen nicht erzeugt werden oder die Näherungs- und Entfernungsabstände um mehr als das Doppelte abweichen, muss die Prüfung an gleicher Stelle bei einem zweiten Prüfling wiederholt werden.

Annahme- und Zurückweisungskriterien: Signale oder Meldungen müssen entsprechend Tabelle 5.02 bei der Anwendung der Beeinflussungsprüfmagneten erzeugt werden oder der Melder muss weiterhin bestimmungsgemäß funktionieren, wenn Näherungs- und Entfernungsabstand die festgelegten Werten nicht um mehr als das Doppelte übersteigen. Es dürfen keine reproduzierbaren Stellen gefunden werden, an denen die Öffnungsmelder keine Reaktion in Form eines entsprechenden Signals oder einer entsprechenden Meldung zeigt. Alternativ ist die Prüfung ebenfalls bestanden, wenn die Entfernungs- und Näherungsabstände unbeeinflusst bleiben, d. h. die Abweichung nicht mehr als das Doppelte überschreitet.

12.8.4 Codepaare (Option)

Der Hersteller muss ein Minimum von 8 Verschiedenheiten von passenden Codepaaren von Meldern zur Verfügung stellen. Ein Schaltkontakt muss zufällig ausgewählt werden und wird gegen alle 8 zugehörigen Überwachungselemente (z. B. Magnete) geprüft.

Annahme-/Zurückweisungskriterien: Der Schaltkontakt darf nur mit seinem zugehörigen Magneten funktionieren.

13 Prüfungen der Funktionssicherheit

13.1 Funktionsüberwachung

13.1.1 Selbsttest (intern)

Diese Prüfung ist nur dann relevant, wenn der Öffnungsmelder eine entsprechende mikroprozessorgesteuerte Verarbeitung aufweist.

Bei Öffnungsmeldern der **Klasse C** wird geprüft, ob der Ausfall oder die Störung von programmgesteuerten Verarbeitungseinheiten (Ausfall des Mikroprozessors, „Aufhängen“ eines Programmes, Fehler eines sicherheitsrelevanten Speicherelementes) erkannt werden und als Meldung (Einbruchsignal oder Störungssignal bzw. Einbruchmeldung oder Störungsmeldung) zu Verfügung stehen.

Hierzu wird ein Fehler in der zentralen Verarbeitungseinheit bzw. im Programmablauf simuliert.

Annahme- und Rückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn ein entsprechender Fehler erkannt wird, und ein Einbruchsignal oder Störungssignal bzw. eine Einbruchmeldung oder Störungsmeldung generiert wird.

13.2 Funktionssicherheit im Betrieb

13.2.1 Betriebsspannungsverhalten

Diese Prüfung ist auf Melder mit Energieversorgungen der Ausführungsart C entsprechend VdS 2115 Energieversorgungen (z. B. mit Batterie) nicht anwendbar.

Es wird geprüft ob der Hersteller in den technischen Unterlagen die Betriebsspannung und den Betriebsspannungsbereich (mindestens Nennspannung $U_N \pm 25\%$) spezifiziert hat. Weiterhin werden zur Prüfung der sicheren Funktion innerhalb dieser spezifizierten Werte geprüft:

- der **Betriebsspannungsbereich** mit einer Prüfung „B1b“ gemäß Tabelle 6.02 vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen entsprechend Abschnitt 11.2 dieser Richtlinien. Während dieser Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z. B. keine Meldung) erfolgen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Dieser Teil der Prüfung gilt als bestanden, wenn der Melder während der Prüfung keine unbeabsichtigten Signale oder Meldungen erzeugt.

- der **Betriebsspannungssprung Systemspannung (B2b)** mit einer Prüfung „B2b“ gemäß Tabelle 6.02; vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen entsprechend Abschnitt 11.2 dieser Richtlinien. Während dieser Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z. B. keine Meldung) erfolgen.

Annahme- und Zurückweisungskriterien: Dieser Teil der Prüfung gilt als bestanden, wenn der Melder während der Prüfung keine unbeabsichtigten Signale oder Meldungen erzeugt.

- Der Melder wird an einen Rechteckgenerator angeschlossen, der auf einen Maximalstrom von 1 A begrenzt und in der Lage ist, in 1 ms von der Nennspannung V zur Nennspannung $V + 25\%$ sowie $V - 25\%$ umzuschalten. Die Eingangsspannung wird auf die Nennspannung V eingestellt, und für die Stabilisierung des Melders werden mindestens 180 s gewährt. Einbruch- und Störungssignale oder -meldungen werden auf Reaktion überwacht. Für eine Zeitdauer von 5 s in Zeitabständen von jeweils 10 s werden zehn aufeinander folgende Rechteckimpulse von der Nennspannung V zur Nennspannung $V + 25\%$ angelegt. Die Prüfung der sprunghaften Änderung wird für den Spannungsbereich V bis $V - 25\%$ wiederholt.

Annahme- und Zurückweisungskriterien: Dieser Teil der Prüfung gilt als bestanden, wenn der Melder während der Prüfung keine unbeabsichtigten Signale oder Meldungen erzeugt.

13.2.2 Langsamer Anstieg der Eingangsspannung und Grenzwerte des Eingangsspannungsbereiches

Diese Prüfung ist auf Melder mit Energieversorgungen der Ausführungsart C gemäß VdS 2115, Energieversorgungen nicht anwendbar.

Der Melder wird an eine geeignet einstellbare und stabilisierte Energieversorgung angeschlossen.

Die Versorgungsspannung wird von 0 V mit einem Wert von $0,1 \text{ Vs}^{-1}$ in Schritten von nicht mehr als 10 mV erhöht, bis der Wert die Nennspannung $V - 25\%$ erreicht hat, oder den Mindestwert der vom Hersteller festgelegten Versorgungsspannung erreicht hat, je nachdem, welche Spannung geringer ist. Für die Stabilisierung des Melders sind 180 s zu gewähren.

Die Einbruch- und Störungssignale oder -meldungen werden auf Reaktion überwacht und die Detektionsgrundprüfung wird durchgeführt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Dieser Teil der Prüfung gilt als bestanden, wenn der Melder ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung erzeugt.

Die Betriebsspannung wird auf Nennspannung $V + 25\%$ oder auf den Maximalwert der vom Hersteller festgelegten Versorgungsspannung eingestellt, je nachdem, welche Spannung größer ist. Für die Stabilisierung des Melders sind 180 s zu gewähren. Die Einbruch- und Störungssignale oder -meldungen werden auf Reaktion überwacht und die Detektionsgrundprüfung wird durchgeführt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Detektionsgrundprüfung muss ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung bewirken und darf keine Störungssignale oder -meldungen zur Folge haben.

Die Betriebsspannung wird von der Nennspannung V mit einer Rate von $0,1 \text{ Vs}^{-1}$ in Schritten von nicht mehr als 10 mV auf $V+25\%$ oder auf den Maximalwert der vom Hersteller festgelegten Versorgungsspannung erhöht. Für die Stabilisierung des Melders sind 180s zu gewähren.

Die Einbruch- und Störungssignale oder -meldungen werden auf Reaktion überwacht und die Detektionsprüfung wird durchgeführt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Melder der Klasse C müssen ein Störungssignal oder eine Störungsmeldung erzeugen, bevor die Situation eintritt, bei der kein Einbruchsignal oder keine Einbruchmeldung erzeugt werden kann, wenn die Detektionsgrundprüfung durchgeführt wird.

13.2.3 Stromaufnahme des Melders

Der Melder wird in Reihe mit einem Amperemeter an eine geeignet regelbare, stabilisierte Energieversorgung angeschlossen. Über die Spannungseingangsklemmen des Melders wird ein Voltmeter angeschlossen. Die Spannung wird auf Nennversorgungsspannung eingestellt. Der Melder wird in den Bereitschaftszustand gesetzt – falls verfügbar. Die Stromaufnahme wird bei Anwendung der Detektionsgrundprüfung gemessen.

Annahme-/Zurückweisungskriterien: Die Stromaufnahme darf die vom Hersteller angegebenen Werte nicht um mehr als 20 % übersteigen.

13.2.4 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches

Diese Prüfung ist auf Melder mit Energieversorgungen der Ausführungsart C nach VdS 2115, Energieversorgungen nicht anwendbar.

Die Betriebsspannung von Meldern der **Klassen B und C** wird so weit verringert, bis der vom Hersteller spezifizierte Spannungsbereich unterschritten ist und die spezifizierten Leistungsmerkmale nicht mehr voll vorhanden sind.

Annahme- und Zurückweisungskriterien: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Melder ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung erzeugt und, wenn als Option vorgesehen, eine zusätzliche Störungsmeldung erfolgt. Bei Meldern der **Klasse C** ist die Prüfung bestanden, wenn zusätzlich ein Störungssignal oder eine Störungsmeldung erfolgt. Alternativ darf bei einem busbasierten System der Totalausfall der Energieversorgung durch den Ausfall der Datenkommunikation mit dem Melder festgestellt werden.

13.2.5 Totalausfall

Diese Prüfung wird nicht an Meldern mit interner Energieversorgung und nicht an Meldern, die Teil von BUS-Systemen sind, angewandt.

Der Melder wird von der Energieversorgung abgetrennt. Die Ausgänge des Melders werden überwacht.

Annahme-/Zurückweisungskriterien: Der Melder muss ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung erzeugen.

13.2.6 Welligkeit der Betriebsspannung

Diese Prüfung ist auf Melder mit Energieversorgungen der Ausführungsart C gemäß VdS 2115 nicht anwendbar.

Der Melder wird mit einer seiner Nennbetriebsspannung von beispielsweise 12,0 V (24,0 V) betrieben. Die Nennbetriebsspannung ist mit einer sinusförmigen Spannung (Frequenz = 100 Hz) mit einer Amplitude von 10% der Nennbetriebsspannung (z. B. bei 12 V Nennbetriebsspannung 2,4 V_{ss}) überlagert.

Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z. B. keine Meldung) erfolgen; weiterhin müssen die Detektionseigenschaften des Öffnungsmelders auch bei Vorhandensein der überlagerten sinusförmigen Spannung erhalten bleiben (Prüfung der Grundfunktionen entsprechend Abschnitt 11.2).

Nach der Beeinflussung wird eine Prüfung der Grundfunktionen entsprechend Abschnitt 11.2 dieser Richtlinien durchgeführt.

Annahme- und Zurückweisungskriterien: Dieser Teil der Prüfung gilt als bestanden, wenn der Melder ein Einbruchsignal oder eine Einbruchmeldung erzeugt.

13.2.7 Erneute Meldebereitschaft

Der Öffnungsmelder wird bestimmungsgemäß mittels Detektionsgrundprüfung ausgelöst. Eine zweite Detektionsgrundprüfung wird nach 10 s durchgeführt.

Annahme- und Zurückweisungskriterien: Die Prüfung ist bestanden, wenn nach dem Ende dieser Meldung auslösenden Kriteriums der Melder innerhalb von 10 s wieder meldebereit ist.

13.2.8 Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung

Es wird geprüft, ob der Hersteller in den technischen Unterlagen die Zeit angegeben hat, in welcher der Öffnungsmelder nach dem Anlegen der Betriebsspannung sicher funktioniert. Danach wird geprüft, ob der Öffnungsmelder in der vom Hersteller angegebenen Zeit, jedoch spätestens 120 s nach Anlegen der Betriebsspannung sicher funktioniert.

Hierzu wird die Nennbetriebsspannung (z. B. 12 V=) angelegt und 120 s später eine Detektionsgrundprüfung durchgeführt.

Annahme- und Zurückweisungskriterien: Die Prüfung ist bestanden, wenn nach dem Ende dieser Meldung auslösenden Kriteriums der Melder innerhalb von 10 s wieder meldebereit ist.

13.3 Konstruktive Anforderungen

13.3.1 Zuverlässigkeit der Bauelemente

Es wird geprüft, ob die Bauelemente hinsichtlich ihrer Leistungsgrenzen richtig dimensioniert sind. Die Temperaturen der Bauelemente werden während der Klimaprüfungen ermittelt. Hierzu erfolgt eine Prüfung der vom Hersteller technischen Daten.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Wenn nachgewiesen wurde, dass die relevanten Bauteile ihrem Verwendungszweck und der entsprechenden Umweltklasse entsprechend ausgewählt wurden, ist die Prüfung bestanden.

13.3.2 Schaltspiele

Bei Öffnungsmeldern mit Kontakten als Sensor wird vor der Prüfung der Kontaktwiderstand jedes Prüflings mit einem handelsüblichen Widerstandsmeßgerät (Meßspannung $\delta 30$ V=) ermittelt. Danach werden die einzelnen Schaltabstände (Kontakt geschlossen, Kontakt offen) ausgemessen. Diese ausgemessenen Melder werden unter Beachtung der Montageanleitung in eine Prüfeinrichtung eingebaut und an eine Einrichtung zur Beaufschlagung der Kontakte mit unterschiedlichen Schaltströmen und gleichzeitiger Zählung der Betätigungen angeschlossen. Bei zu prüfenden Meldern (Anhang B: Prüfplan) werden in der Zähleinrichtung folgende Schaltströme eingestellt:

Melder 10 und 11	0,01 mA
Melder 12	1 mA
Melder 13 und 14	50 mA

Die Kontakte liegen während der Prüfung an einer Spannung von $13,8 \text{ V} = \pm 10 \%$.

Eine Steuereinrichtung sorgt dafür, dass jeder Kontakt 10^7 mal praxisgerecht betätigt wird. Die Betätigungsgeschwindigkeit beträgt zwei Betätigungen/Sekunde. Nach Abschluss der Betätigungen werden Kontaktwiderstände und Schaltabstände erneut gemessen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn während der Prüfung kein Kontakt ausfällt sowie die Kontaktwiderstände und Schaltabstände

innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzen liegen; sie dürfen jedoch um maximal $\pm 25\%$ von den vor der Prüfung ermittelten Werten abweichen. Für Öffnungsmelder mit anderen Betätigungselementen/Sensoren als Kontakten wird analog, bezogen auf die jeweilige Technologie, eine gleichwertige Prüfung durchgeführt.

13.3.3 Langzeitverhalten

Es werden die Kontaktwiderstände von zwei Prüflingen und deren Schaltabstände (Kontakt geschlossen, Kontakt offen) gemessen. Die Kontakte werden dann für einen Zeitraum von sechs Wochen im betätigten Zustand gehalten. Nach Ablauf dieser Zeit werden Kontaktwiderstände und Schaltabstände erneut gemessen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Kontaktwiderstände und Schaltabstände innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzen liegen. Für Öffnungsmelder mit anderen Betätigungselementen/Sensoren als Kontakten wird analog, bezogen auf die jeweilige Technologie, eine gleichwertige Prüfung durchgeführt.

14 Prüfung der Betriebssicherheit und Bedienung

14.1 Konstruktive Anforderungen

14.1.1 Befestigung und Justage

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung, ob die Öffnungsmelder so ausgeführt sind, dass die praxisgerechte Installation und ggf. Justage möglich ist. Bei Verwendung von Spezialwerkzeug wird geprüft, ob entsprechendes Werkzeug vom Hersteller der Öffnungsmelder zur Verfügung gestellt wird (z. B. bei Schneid-Klemm-Techniken). Weiterhin wird geprüft, ob vom Hersteller entsprechende Justierhilfen zu Verfügung gestellt werden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Wenn eine praxisgerechte Installation möglich ist, und die hierfür nötigen Informationen, Justierhilfen und Werkzeuge bereitgestellt wurden, ist diese Anforderung erfüllt.

14.1.2 Anzeigen

Es wird geprüft, ob vorhandene Anzeigen für Betriebszustände des Melders (z. B. Störung) für den Betreiber der EMA bei einer Umgebungsbeleuchtungsstärke von 5 lux bis 500 lux in einem Abstand von 3 m innerhalb eines Winkels von $22,5^\circ$, gemessen von einer Linie durch das Zentrum des aktiven optischen Anzeigeelementes, die senkrecht zur Montagefläche verläuft, sichtbar ist.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Sind die Anzeigen unter den beschriebenen Bedingungen sichtbar und eindeutig (keine Verwechslung möglich), ist diese Anforderung erfüllt.

14.1.3 Schutzart

Vor der Beeinflussung erfolgt eine Prüfung der Grundfunktionen entsprechend Abschnitt 10.5.1 dieser Richtlinien.

Hinweis: Die Prüfung des Schutzgrades (IP 3x) kann durch eine Sichtprüfung erfolgen. Ein Prüfzeugnis zu DIN EN 60529 oder eine Herstellerbescheinigung können ebenfalls als Nachweis dienen.

Im Zweifelsfall wird die Prüfung wie folgt durchgeführt: Ein gerader, steifer Stahldraht oder Stab mit einem Durchmesser von $(2,5 + 0,05/-0)$ mm wird mit einer Kraft von $(1 \pm 0,1)$ N an beliebigen Stellen gegen den Prüfling (gegen das Gehäuse) gedrückt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn es nicht möglich ist mit dem Stahldrahts- oder -stab in den Melder einzudringen oder ist eine Beeinflussung sicherheitsrelevanter Funktionen möglich, ist die Prüfung nicht bestanden.

14.1.4 Plombierbarkeit

Es wird geprüft, ob Öffnungsmelder der **Klassen B und C** nach der bestimmungsgemäßen Montage plombierbar sind und ob die Plombierung ausreichend sicher ist (z. B. durch Versuche, die Plombe ohne Zerstörung zu entfernen).

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Lässt sich eine Öffnung des Melders nicht ohne sichtbare Spuren an der Plombe herbeiführen und lässt sich die Plombe nicht ohne sichtbare Beschädigung entfernen oder austauschen, gilt die Prüfung als bestanden.

14.1.5 Parametrierung

Es wird geprüft, ob die Einrichtung zur Parametrierung des Öffnungsmelders so ausgeführt ist, dass die Parametrierung vom Errichter nur mit dem Einverständnis des Betreibers möglich ist („Down-Loading“).

Hinweis: Diese Prüfung muss ggf. in Verbindung mit anderen Anlageteilen der EMA (z. B. Einbruchmelderzentrale) erfolgen.

Anmerkung: Entfällt, wenn eine Instandsetzung unwirtschaftlich ist und daher ein Austausch erfolgt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die Parametrierung z. B. mit Hilfe von „Download-Funktionen“ nur mit Einverständnis des Betreibers möglich ist.

14.1.6 Potentialfreiheit, Isolationswiderstand

Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft, ob die Öffnungsmelder gegenüber der Montagefläche potenzialfrei ausgeführt sind und der Isolationswiderstand mindestens 500 k Ω beträgt. Die Prüfzeit beträgt 60 s.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die Potentialfreiheit des Melders durch Parametrierung z. B. mit Hilfe von „Download-Funktionen“ nur mit Einverständnis des Betreibers möglich ist.

14.1.7 Geschirmte Leitungen

Es wird geprüft, ob der Öffnungsmelder so ausgeführt ist, dass bei Verwendung von geschirmten Leitungen die Schirme betriebssicher miteinander verbunden werden können.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn bei Verwendung von geschirmten Leitungen der Schirm betriebssicher aufgelegt werden kann.

14.1.8 Zugentlastung

Ist eine Entlastung von Anschluss- und Verbindungsstellen von Kabeln und Leitungen erforderlich, so wird diese so geprüft, in dem an den Kabeln und Leitungen 10 s lang mit einer Kraft von 50 N gezogen wird.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn sich die Kräfte nicht auf die Anschlusskontakte Übertragung und es nicht zu einer Beschädigung gekommen ist (Sichtprüfung).

14.1.9 Anschlussleitung

Es wird die Verfügbarkeit von Anschlussleitungen überprüft falls der Melder mit einer festen Anschlussleitung ausgestattet ist.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn der Melder mit einer Anschlussleitung von mindestens 2 m Länge verfügbar ist, falls er mit einer festen Anschlussleitung ausgestattet ist.

14.2 Bereitstellung der Funktion

14.2.1 Technische Daten

Es wird geprüft, ob technische Daten in deutscher Sprache vorhanden sind und ob diese Unterlagen alle für den sicheren Betrieb des Anlageteils notwendigen Kenngrößen enthalten.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die notwendigen Dokumente und Informationen in verständlicher Form vorhanden sind.

14.2.2 Montage- und Installationsanleitung

Es wird geprüft, ob deutschsprachige Montage- und Installationsanleitungen vorhanden sind und ob diese Unterlagen für die Montage und Installation ausreichend sind.

Weiterhin wird geprüft, ob die Montage- und Installationsanleitungen für den sicheren Betrieb notwendige Angaben zur Justage und Instandhaltung des Anlageteils enthalten und den Anwendungsbereich des Anlageteils beschreiben (einschließlich Angabe der Klassen sowie der Angabe, für welche Installationsorte die Öffnungsmelder geeignet sind) und ob unzulässige Einstellungen (z. B. minimale Empfindlichkeit, minimale Reichweite) am Melder oder in den technischen Unterlagen klar gekennzeichnet sind.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die notwendigen Dokumente und Informationen in verständlicher Form vorhanden sind.

14.3 Bedienung

Sofern eine Bedienung des Öffnungsmelders durch den Betreiber der EMA erforderlich bzw. möglich ist, erfolgt eine Beurteilung, ob eine einfache Bedienung des Öffnungsmelders möglich ist und ob vorhandene Anzeigen klar und verständlich sind.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn eine eindeutige der Anzeigen zu Ihrer Bedeutung Dokumente und Informationen in verständlicher Form vorhanden sind.

14.3.1 Bedienungsanleitung

Es wird geprüft, ob eine Bedienungsanleitung entsprechend den Anforderungen vorhanden ist und ob diese Anleitung dem Betreiber unmissverständlich und klar die Bedienung des Öffnungsmelders erläutert.

Ggf. versuchen mehrere Personen, nur anhand der Bedienungsanleitung den Melder zu bedienen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die notwendigen Dokumente und Informationen in verständlicher Form vorhanden sind.

14.3.2 Einstellelemente

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung, ob der Hersteller die Detektionseigenschaften des Melders bei allen Extremwerten der Einstellelemente angegeben hat. Bei mehreren vorhandenen Einstellelementen müssen die Funktionen und Auswirkungen dieser Elemente in den technischen Unterlagen beschrieben werden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die notwendigen Informationen in verständlicher Form vorhanden sind.

Bei Meldern, die nur über ein elektrisches Einstellelement verfügen, wird geprüft, ob durch dieses Einstellelement keine Einstellung „Null“ (d.h. keine Funktion) möglich ist.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn keine Einstellung „Null“ (d. h. keine Funktion“) möglich ist.

Weiterhin wird durch praktische Versuche geprüft, ob vorgenommene Einstellungen so nachvollziehbar sind, dass maximal eine Abweichung von 20 % auftritt. Die Prüfung erfolgt bei mindestens drei Einstellwerten.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die notwendigen Informationen in verständlicher Form vorhanden sind.

15 Prüfung der Schnittstellen zur EMA/ÜMA

Hinweis: Je nach Ausführung der einzelnen Anlageteile kann eine gemeinsame Prüfung erforderlich sein.

15.1 Schnittstelle für konventionelle Linientechnik

Für EMA mit einer Fremdspeisung der Öffnungsmelder und einer „konventionellen“ Linientechnik (Endwiderstand) werden folgende Prüfungen durchgeführt.

15.1.1 Eingänge

15.1.1.1 Betriebsspannung

Es wird geprüft, ob der Öffnungsmelder über Anschlusselemente für die Versorgungsspannung verfügt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die entsprechenden Anschlussmöglichkeiten vorhanden sind.

15.1.2 Ausgänge

15.1.2.1 Schnittstelle für Einbruchmeldungen

Es werden die folgenden Prüfungen durchgeführt:

- Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft, ob der Ausgang potenzialfrei ausgeführt ist ($\geq 10 \text{ M}\Omega$).
- Es wird geprüft, ob die Belastbarkeit des Ausganges mindestens 50 mA bei 30 V= beträgt. Als Bestätigung ist ggf. ein Datenblatt ausreichend.

- Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft, ob der Widerstand in Reihe mit dem Ausgang nicht größer ist als $47\ \Omega$ (Ausgang geschlossen/niederohmig).
- Es wird geprüft, ob der Ausgang im Ruhezustand geschlossen (niederohmig) ist und im Meldungsfall öffnet (hochohmig wird).
- Es wird geprüft, ob sich die Ansprechdauer $\geq 1\text{ s}$ dauert.
- Es wird geprüft, ob eine Anschlussmöglichkeit für ein Überwachungselement (z. B. Endwiderstand) vorhanden ist.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die geforderten oder die vom Hersteller vorgegebenen Kennwerte eingehalten werden und die entsprechenden Anschlussmöglichkeiten vorhanden sind.

15.1.2.2 Zusätzlicher elektronischer Ausgang für Einbruchmeldungen

Hinweis: Dieser Ausgang ist eine Option mit Anforderungen

Es wird geprüft, ob ein zusätzlich vorhandener elektronischer Ausgang bezüglich der Funktion und den Kennwerten den Anforderungen entspricht und die entsprechenden Werte von Hersteller angegeben wurden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die geforderten oder die vom Hersteller vorgegebenen Kennwerte eingehalten werden.

15.1.2.3 Schnittstelle für Sabotagemeldungen

Bei Öffnungsmeldern der **Klassen B und C** werden die folgenden Prüfungen durchgeführt:

- Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft, ob der Ausgang potenzialfrei ausgeführt ist ($\geq 10\text{ M}\Omega$).
- Es wird geprüft, ob die Belastbarkeit des Ausgangs mindestens 50 mA bei 30 V= beträgt. Als Bestätigung ist ggf. ein Datenblatt ausreichend.
- Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft, ob der Widerstand in Reihe mit dem Ausgang nicht größer ist als $47\ \Omega$ (Ausgang geschlossen/niederohmig).
- Es wird geprüft, ob der Ausgang im Ruhezustand geschlossen (niederohmig) ist und im Meldungsfall öffnet (hochohmig wird).
- Es wird geprüft, ob die Ansprechdauer der Dauer des Ansprechens der Sabotagemelder entspricht.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die geforderten oder die vom Hersteller vorgegebenen Kennwerte eingehalten werden.

15.1.2.4 Zusätzliche Ausgänge

Es wird geprüft, ob die entsprechenden Werte vom Hersteller angegeben sind und diese den Kennwerten des Melders entsprechen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die vom Hersteller vorgegebenen Kennwerte eingehalten werden.

15.2 Prüfung der Schnittstelle für andere Techniken

Es erfolgt eine Sichtprüfung, ob die Eigenschaften vom Hersteller spezifiziert sind.

Weiterhin wird in Verbindung mit der zugehörigen Systemtechnik (z. B. Interface-Baugruppen einer Einbruchmelderzentrale) geprüft, ob Ein- und Ausgänge bestimmungsgemäß funktionieren.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Die Prüfung ist bestanden, wenn die Ein- und Ausgänge ordnungsgemäß funktionieren.

16 Schutz gegen Umwelteinflüsse

16.1 Anwendungsgrenzen

Öffnungsmelder dürfen durch Umwelteinflüsse in ihrer Funktion nicht negativ beeinflusst werden. Je nach Art des angewandten Funktionsprinzips können sich Umgebungseinflüsse unterschiedlich auf das Betriebsverhalten auswirken. Die Anwendungsgrenzen (z. B. Klimate) müssen daher vom Hersteller angegeben werden. Es gelten die in den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse (VdS 2110), enthaltenen Anforderungen und Prüfmethoden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium: Bei den Prüfungen dürfen keine unbeabsichtigten Signalen oder Meldungen erfolgen. Nach den Prüfungen dürfen keine Anzeichen mechanischer Beschädigungen vorhanden sein und der Melder muss weiterhin die Anforderungen Detektionsgrundprüfung erfüllen.

Anhang A (normativ) – Maße und Anforderungen der genormten Prüfmagnete

Anforderungen und normative Verweisungen

Die Beeinflussungsprüfmagnete müssen aus einem Magneten bestehen, der mit dem mit dem Melder gelieferten zugehörigen Magneten identisch ist und mit einem der folgenden spezifizierten unabhängigen Prüfmagneten, abhängig davon, ob der Melder auf der Oberfläche oder als Einbauvariante montiert ist. Die folgenden Normen bilden die Grundlage für die Auswahl der Prüfmagnete:

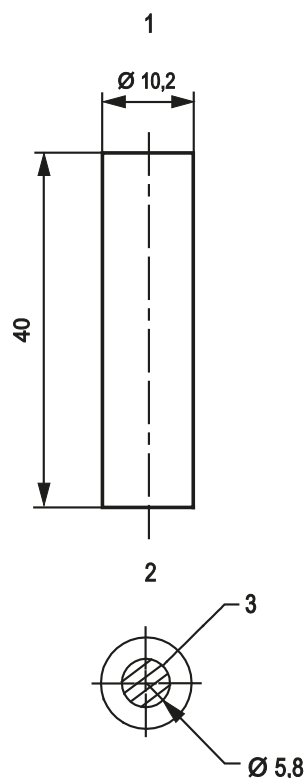
IEC 60404-8-1, Magnetische Werkstoffe – Teil 8-1: Anforderungen an einzelne Magnetwerkstoffe – Hartmagnetische Werkstoffe (Dauermagnete)

IEC 60404-5, Magnetische Werkstoffe – Teil 5: Verfahren zur Messung der magnetischen Eigenschaften von hartmagnetischen Werkstoffen

IEC 60404-14, Magnetische Werkstoffe – Teil 14: Verfahren zur Messung des magnetischen Dipolmoments von ferromagnetischen Werkstoffen auf Basis des Abzieh- oder dem Drehverfahren.

Die Feldstärke des Magneten wird durch den Magnetwerkstoff, die Remanenz (B_r) in mT, dem Produkt von Energie $(BH)_{\max}$ in kJm^{-3} und der Polarisierung des Arbeitspunktes in mT bestimmt.

Die betreffenden Werte, Maße und Messpunkte für die Prüfmagnete sind folgenden Zeichnungen und Tabellen zu entnehmen. Für Berechnungen, Messungen und die Kalibrierung von Prüfmagneten sind die oben genannten Normen heranzuziehen.

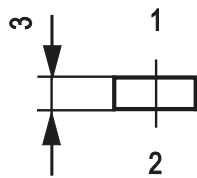


- 1 Nordpol
- 2 Südpol
- 3 (farbliche) Kennzeichnung Nordpol

Werkstoff	AlNiCo 34/5 (Codenummer R1-1-10)
Remanenz B_r , min	1.120 mT
Energieprodukt $(BH)_{\max}$	34 kJ/m^3
Polarisation des Arbeitspunktes	0,835 T $\pm$ 2 %

Bild A.1: Magnet Typ 1 (für oberflächenmontierter Melder)

Der unabhängige Prüfmagnet für Einbaumontierte Öffnungsmelder ist in Bild A.2 beschrieben.



- 1 Nordpol
- 2 Südpol
- 3 (farbliche) Kennzeichnung Nordpol

Werkstoff

NdFeB N38
(REFeB 280/120 – Code-
nummer R5-1-7) Nickel

Remanenz B_r , min

1 240 mT

Energieprodukt $(BH)_{\max}$

280 kJ/m³

Polarisation des Arbeitspunktes

1240 mT – 5 %

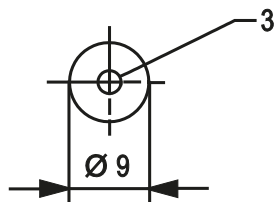


Bild A.2: Magnet Typ 2

Anhang B (normativ) – Prüfplan

Die einzelnen Prüfungen werden nach der im folgenden Prüfplan festgelegten Reihenfolge durchgeführt. Fällt während der Prüfungen ein Prüfling aus, muss im Einzelfall, ggf. nach Rücksprache mit dem Hersteller, entschieden werden, ob und mit welchem Prüfschritt die Prüfung fortgesetzt wird.

Hinweis: Die Reihenfolge im Prüfplan ist nicht identisch mit der Reihenfolge der Abschnitte in diesen Richtlinien. Die Anzahl der Prüflinge ist eine Empfehlung für aufeinander folgende Prüfungen, bei denen keine Fehler auftreten. Wenn ein Prüfling die Prüfung nicht besteht, kann er durch einen neuen Prüfling ersetzt werden.

Prüfung Nr.	Prüfung	Abschnitt Richtlinien	Mit Detektionsgrundprüfung gemäß Abschnitt 10.5	Prüfling(e)
1	Vollständigkeit	11.1	Keine	Alle
2	Grundfunktionen	11.2	Keine	Alle
3	Einstellwerte	11.3	Keine	Alle
4	Einlaufzeit	11.4	Keine	Alle
5	Allgemeine Prüfungen	11.5	Keine	Alle
9	Technische Daten	14.2.1	Keine	Alle
10	Montage- und Installationsanleitung	14.2.2	Keine	Alle
11	Ansprechverhalten	12.1	Keine	1
12	Einschaltverzögerung, Anzeige der Detektion	12.2	Keine	1
13	Auslösekennung	12.3	Keine	1
14	Geräuscharme Auslösung	12.4	keine	1
16	Funktionsprüfung	12.5	Keine	1
17	Integrität der Verbindungen	12.6	Keine	1
17	Sabotage	12.7	Keine	9
18	Sabotageüberwachung	12.8	Keine	9
19	Funktionsüberwachung	13.1	Keine	1
20	Funktionssicherheit im Betrieb	13.2	keine	1
21	Funktionssicherheit: Konstruktive Anforderungen	13.3 (außer 13.3.2)	Keine	1
22	Schaltspiele Dauertest	13.3.2	Wiederholt	10-14
23	Betriebssicherheit: Konstruktive Anforderungen	14.1	Keine	1
24	Betriebssicherheit: Bereitstellen der Funktion	14.2	Keine	1

Prüfung Nr.	Prüfung	Abschnitt Richtlinien	Mit Detektionsgrundprüfung gemäß Abschnitt 10.5	Prüfling(e)
25	Schnittstelle für konventionelle Linientechnik	8.1	Keine	1
26	Anwendungsgrenzen	siehe nachfolgend entsprechend VdS 2110		
27	Trockene Wärme	16.1	x	2
28	Kälte	16.1	x	2
29	Feuchte Wärme	16.1	x	3
30	Schutz gegen Fremdkörper und Wasser	16.1	x	4
31	Korrosionsschutz	16.1	x	8
32	Schock	16.1	x	5
33	Schwingen	16.1	x	7
34	Schlag	16.1	x	6
35	Elektromagnetische Verträglichkeit	16.1	x	7

Anhang C (normativ) – Liste kleiner Werkzeuge für die Prüfung des Widerstands von Gehäusen gegen unerlaubten Zugang

Taschenmesser	Stift
Stahllineal	Papier
Draht	Zangen (Pinzetten)
Streichhölzer	Kleines Schraubendreher-set
Büroklammer	Steifer Draht/Federdraht (entsprechend EN 60529 IP4X)

Anhang D (normativ) – Bewegungsachsen

Für einen Melder können bis zu drei Bewegungsachsen definiert werden: X, Y, Z

Die Ausrichtungen dieser Achsen für herkömmliche Melderarten werden in den Bildern D.1 bis D.3 gezeigt. Der Hersteller muss in der Produktdokumentation die physikalische Ausrichtung aller Achsen angeben, für die die funktionalen Leistungsmerkmale angegeben sind.

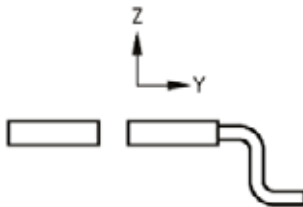


Bild D.1 – Einbau montierter Melder

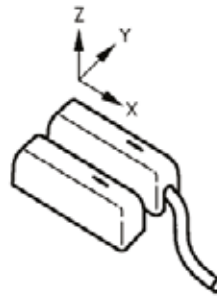
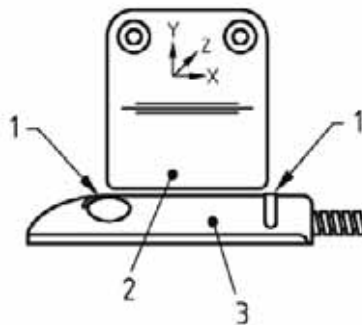


Bild D.2 – Auf Oberfläche montierter Melder



- 1 Anordnungsmarkierung
- 2 Magnet
- 3 Reedkontakt

Bild D.3: Rolltor-Kontakt

Anhang E (normativ) – Prüfoberfläche für ferromagnetische Materialien

Weicher Stahl entsprechend EN 10130:1991 + A1:1998; Typ DC02-A-m.

Anhang F (normativ) – Prüfoberfläche für Beeinflussungsprüfmagnete

F.1 Auf der Oberfläche montierte Melder (einschließlich Rollläden)

Der Beeinflussungsprüfmagnet wird senkrecht und parallel auf jeder Oberfläche, die nicht in Betrieb ist in beide Polrichtungen eingebracht.

a) Prüfmagnet entspricht dem zu Melder zugehörigen Magnet

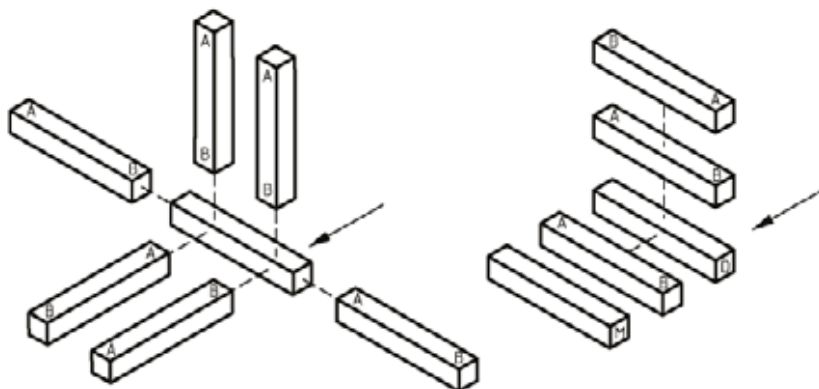


Bild F.1 – Beeinflussungsprüfung an der Oberfläche, zugehöriger Magnet

b) Prüfmagnet entspricht A.1 unabhängiger Magnet

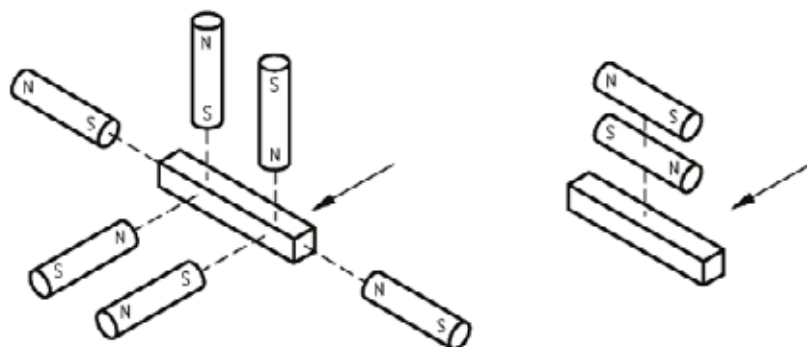


Bild F.2 – Beeinflussungsprüfung an der Oberfläche, unabhängiger Magnet

F.1 Einbaumontierter Melder

Der unabhängige Beeinflussungsmagnet A.2 wird parallel zur zugänglichen Seite des Melders in beide Polrichtungen angewandt.

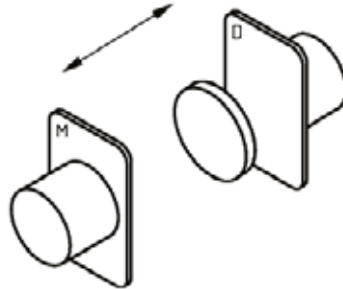


Bild F.3 – Einbau Beeinflussungsprüfung, unabhängiger Magnet

