



# **Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen für Wertbehältnisse**

**Anforderungen und Prüfmethoden**

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

D-50735 Köln

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

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

## VdS-Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen

# Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen für Wertbehältnisse

## Anforderungen und Prüfmethode

### INHALT

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
1.1	Gültigkeit .....	4
<b>2</b>	<b>Normative Verweisungen</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Begriffe und Abkürzungen</b> .....	<b>4</b>
3.1	Begriffe .....	4
3.2	Abkürzungen .....	4
<b>4</b>	<b>Klassifizierung</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Anforderungen</b> .....	<b>5</b>
5.1	Allgemeines .....	5
5.2	Schutz gegen Umwelteinflüsse .....	5
5.3	Funktionssicherheit .....	7
5.4	Funktionsprüfung .....	9
5.5	Bedienungssicherheit .....	9
5.6	Sabotage .....	10
5.7	Aufbau .....	11
5.8	Funktion .....	11
5.9	Schnittstelle zur EMA .....	13
5.10	Optionen .....	14
<b>6</b>	<b>Prüfungen</b> .....	<b>14</b>
6.1	Voraussetzungen .....	14
6.2	Prüfplan .....	15
6.3	Eingangsprüfung .....	17
6.4	Allgemeine Prüfungen .....	18
6.5	Prüfung des Schutzes gegen Umwelteinflüsse .....	19
6.6	Prüfung der Funktionssicherheit .....	21
6.7	Funktionsprüfung .....	23
6.8	Prüfung der Bedienungssicherheit .....	23
6.9	Prüfung der Sabotagesicherheit .....	24
6.10	Prüfung des Aufbaus .....	25
6.11	Prüfung der Funktion .....	26
6.12	Prüfung der Schnittstellen zur EMA .....	27
6.13	Prüfung der Optionen .....	28
6.14	Sonstige Prüfungen .....	28

# 1 Allgemeines

Diese Richtlinien enthalten Anforderungen und Prüfmethode an integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen für Wertbehältnisse. Sie gelten in Verbindung mit den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen – Teil 1: Anforderungen – VdS 2227.

*Hinweis: Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen werden ganz oder teilweise während der Fertigung des Wertbehältnisses vom Wertbehältnishersteller eingebaut und bestehen üblicherweise aus einer Alarmdrahteinlage, die in der Wandung von Wertbehältnissen angeordnet ist. Eine Unterbrechung des eingelegten Drahtes führt zur Meldung. Anderen Ausführungsarten von integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen z.B. durch die Auswertung von Widerstands- oder Kapazitätsänderungen sind möglich.*

## 1.1 Gültigkeit

Diese Richtlinien gelten ab dem 01. Oktober 2009.

# 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.

- **VdS 2227** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode
- **VdS 2110** Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethode
- **VdS 2311** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau
- **VdS 2116** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Verteiler

# 3 Begriffe und Abkürzungen

## 3.1 Begriffe

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

## 3.2 Abkürzungen

**EMA** Einbruchmeldeanlage

**WB** Wertbehältnis

**WSS** Wertschutzschrank

**WSR** Wertschutzraum

**WSR-Tür** Wertschutzraumtür

## 4 Klassifizierung

Die Leistungsmerkmale der **Anlagenklassen** sind in den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2227 festgelegt.

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

## 5 Anforderungen

### 5.1 Allgemeines

Die Berücksichtigung der nachfolgend beschriebenen Anforderungen ist abhängig von der Ausführung der integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen z.B. mit oder ohne Auswertelektronik.

### 5.2 Schutz gegen Umwelteinflüsse

#### 5.2.1 Anwendungsgrenzen

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen 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.

#### 5.2.2 Klimate

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen dürfen je nach Umweltklasse bei thermischen Belastungen gemäß Tabelle 5.01 in ihrer Funktion nicht negativ beeinflusst werden.

Prüfung	Funkt.-prüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung			
			I	II	III	IV
Trockene Wärme (T1) nach IEC 60 068-2-2	x		+40 °C, 16 h	+55 °C, 16 h		+70 °C, 16 h <sup>1)</sup>
Trockene Wärme (T2) nach IEC 60 068-2-2		x	Keine Prüfung			+70 °C, 21 d <sup>1)</sup>
Kälte (T3) nach IEC 60 068-2-1	x		+5 °C, 16 h	-10 °C, 16 h	-25 °C, 16 h	
Feuchte Wärme, konstant (T4) nach IEC 60 068-2-3	x		+40 °C, 4 d 93 % rel. LF		Keine Prüfung	
Feuchte Wärme, konstant (T5) nach IEC 60 068-2-3		x	+40 °C, 21 d 93 % rel. LF			
Feuchte Wärme, zyklisch (T6) nach IEC 60 068-2-30	x		Keine Prüfung	+40 °C, 2 Zyklen	+55 °C, 2 Zyklen	
Feuchte Wärme, zyklisch (T7) nach IEC 60 068-2-30		x	Keine Prüfung		+55 °C, 6 Zyklen	

<sup>1)</sup> Die Prüfung bei 70 °C soll den Effekt der Aufwärmung durch Sonneneinstrahlung abdecken.

**Tabelle 5.01: Klimate**

### 5.2.3 Korrosionsschutz

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion gemäß Tabelle 5.02 aufweisen.

Prüfung	Funkt.-prüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung			
			I	II	III	IV
SO <sub>2</sub> -Korrosion DIN EN ISO 6988 (K3)		x	Keine Prüfung	0,2 l SO <sub>2</sub> , 5 Zyklen	2 l SO <sub>2</sub> , 5 Zyklen	2 l SO <sub>2</sub> , 20 Zyklen

**Tabelle 5.02:** Korrosionsschutz

### 5.2.4 Mechanische Beeinflussungen

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen dürfen durch mechanische Beeinflussungen gemäß Tabelle 5.03 in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden.

Prüfung	Funkt.-prüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung			
			I	II	III	IV
Schock (M1) nach IEC 60 068-2-27	x		A(ms <sup>-2</sup> ) = 1000 - (200 x M) 6 x 3 Schocks, Dauer je 6 ms			
Schlag (M2) nach IEC 60 068-2-75	x		0,5 J je Punkt 3 Schläge			1,0 J je Punkt 3 Schläge
Vibration sinusförmig (M3) nach IEC 60 068-2-6	x		10-150 Hz, 0,2 g, 1 Zyklus	10-150 Hz, 0,5 g, 1 Zyklus		
Vibration sinusförmig (M4) nach IEC 60 068-2-6		x	10-150 Hz, 0,5 g, 20 Zyklen	10-150 Hz, 1,0 g, 20 Zyklen		

**Tabelle 5.03:** Mechanische Beeinflussungen

## 5.2.5 Elektromagnetische Verträglichkeit

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen dürfen durch die folgenden elektromagnetischen Beeinflussungen (EMV) gemäß Tabelle 5.04 in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden.

Prüfung	Funkt.-prüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung			
			I	II	III	IV
Statische Entladung geringer Energie (E1b) nach EN 61 000-4-2	x		Je 10 mal pos. und neg. Kontaktentladung 2, 4 und 6 kV bzw. Luftentladung 2, 4 und 8 kV			
Gestrahlte Hochfrequenz (Raum) (E2a) nach EN 61 000-4-3	x		80 - 2000 MHz, 10 V/m sowie 450-466 und 890-960 MHz, 30 V/m Modulation: AM 80 % (mit 1 kHz Sinus moduliert) für mind. 3 s und anschließend dreimal Ein-/Ausschalten des Trägers mit 1 Hz sowie 1 kHz			
Eingeströmte Hochfrequenz (Leitung) (E2b) nach EN 61 000-4-6	x		150 kHz-100 MHz, 140 dB $\mu$ V Modulation: AM 80 % (mit 1 kHz Sinus moduliert) für mind. 3 s und anschließend dreimal Ein-/Ausschalten des Trägers mit 1 Hz sowie 1 kHz			
Leitungsgeführte schnelle Störungen geringer Energie – Burst – (E3a) nach EN 61 000-4-4	x		Je 1 min lang pos. und neg. 0,25, 0,5 und 1 kV			
Leitungsgeführte langsame Störungen hoher Energie – Surge – (E4a) nach EN 61 000-4-5	x		5 mal pos. und neg Kl. 3: Leitung – Leitung 0,5, 1 kV und Leitung – Erde 0,5, 1, 2 kV			
Statische Magnetfelder (E6)	x		150 mT			

**Tabelle 5.04:** Elektromagnetische Verträglichkeit

## 5.3 Funktionssicherheit

### 5.3.1 Bereitstellung der Funktion

#### 5.3.1.1 Technische Daten

Für integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen in deutscher Sprache abgefasste, technische Daten vorhanden sein. Diese müssen alle für den sicheren Betrieb notwendigen Kenngrößen und Grenzen enthalten.

#### 5.3.1.2 Montage- und Installationsanleitung

Für integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen in deutscher Sprache abgefasste Montage- und Installationsanleitungen vorhanden sein. Diese müssen eine übersichtliche Darstellung des Montage- und Installationsvorgangs enthalten.

#### 5.3.1.3 Betriebsspannungsverhalten

Nennspannung, Betriebsspannungsbereich (mindestens Nennspannung  $U_N \pm 25\%$ ) und maximal zulässige Welligkeit der Betriebsspannung müssen vom Hersteller spezifiziert werden. Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen innerhalb dieser spezifizierten Werte sicher funktionieren. Änderungen der Spannung entsprechend der Tabelle 5.05 dürfen integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen nicht negativ beeinflussen.

Prüfung	Funkt.-prüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung			
			I	II	III	IV
Betriebsspannungsänderungen Systemspannung (B1b)	x		UN ± 25 %			
Betriebsspannungssprung Systemspannung (B2b)	x		10 Zyklen von UN +25 % nach UN -25 % und zurück			

**Tabelle 5.05: Betriebsspannungsänderungen**

### 5.3.1.4 Welligkeit der Betriebsspannung

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen mindestens bei einer Welligkeit der Betriebsspannung von  $\leq 1,0 V_{SS}$  bei 12 V bzw.  $\leq 2,0 V_{SS}$  bei 24 V sicher funktionieren. Bei anderen Betriebsspannungen sind die Angaben des Herstellers maßgebend.

### 5.3.1.5 Zuverlässigkeit

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

### 5.3.1.6 Bauelemente

Es dürfen nur Bauelemente mit Technologien verwendet werden, die sich nachweislich in verschiedenen Anwendungen in unveränderten Spezifikationen über einen Zeitraum von zwei Jahren hinaus als betriebsbewährt erwiesen haben. Werden Bauteile verwendet, für die diese Betriebsbewährtheit noch nicht nachgewiesen werden kann, können im Einzelfall auch andere Nachweise zur Beurteilung herangezogen werden.

Alle Bauelemente müssen unter Berücksichtigung der Umgebungstemperatur (einschließlich Eigenerwärmung) ständig innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzen betrieben werden.

### 5.3.1.7 Relais

Relais müssen gegen Staubeinwirkungen mindestens nach Schutzart EN 60 529 (identisch mit VDE 0470 Teil 1) – IP 5x geschützt sein.

Relaiskontakte müssen für mindestens 10.000 Schaltspiele bei entsprechend angeschalteter Leistung ausgelegt sein.

### 5.3.1.8 Schalter

Schalter müssen mit selbstreinigenden Kontakten ausgestattet oder in staubgeschützten Gehäusen mindestens nach Schutzart EN 60 529 (identisch mit VDE 0470 Teil 1) – IP 5x untergebracht sein.

### 5.3.1.9 Zugang zu Baugruppen und Bauelementen

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen so ausgeführt sein, dass Baugruppen und Bauelemente (Ausnahme die in der Wandung von WB eingebrachten Bauteile) für den Errichter gut zugänglich sind und ein Auswechseln einfach möglich ist. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, mit deren Hilfe Handhabungsfehler auf ein Minimum reduziert werden.



#### **5.3.1.10 Anschluss- und Einstellelemente**

Anschluss- und Einstellelemente müssen gekennzeichnet und für den Errichter und Instandhaltungsdienst gut zugänglich sein. Die Anschlüsse müssen so ausgeführt sein, dass sie betriebssicher und korrosionsgeschützt mit dem Leitungsnetz der EMA verbunden werden können. Einstellungen müssen nachvollziehbar sein (z.B. durch ausreichende Skalierung).

#### **5.3.1.11 Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung**

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

#### **5.3.1.12 Funktionsüberwachung**

Der Ausfall oder die Störung von programmgesteuerten Verarbeitungseinheiten (z.B. Mikroprozessor) gemeldet werden.

Sicherheitsrelevante Funktionen (z.B. Signalverarbeitung und -bewertung) müssen weitgehend automatisch überwacht und erkannte Störungen gemeldet werden.

### **5.4 Funktionsprüfung**

#### **5.4.1 Funktionsprüfung durch den Errichter**

Die Leistungsmerkmale integrierter flächenmäßiger Überwachungsmaßnahmen (ausgenommen nicht zerstörungsfrei prüfbare) müssen für den Errichter und Instandhaltungsdienst prüfbar sein. Die Prüffunktionen müssen die tatsächlichen Funktionen erkennen lassen.

#### **5.4.2 Funktionsprüfung durch den Betreiber**

Keine Anforderungen

### **5.5 Bedienungssicherheit**

#### **5.5.1 Bedienung**

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

#### **5.5.2 Schutzart**

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen im montierten Zustand mindestens in Schutzart EN 60 529 (identisch mit VDE 0470 Teil 1) – IP 55 ausgeführt sein. Für Anlageteile, die nicht im Wandaufbau montiert werden (z.B. abgesetzte Auswerteeinheiten), ist IP 3x ausreichend.

#### **5.5.3 Zugriffsschutz**

Funktionswichtige Teile integrierter flächenmäßiger Überwachungsmaßnahmen sowie Anschluss- und Einstellelemente dürfen nicht frei zugänglich sein; sie müssen z.B. durch Abdeckungen gesichert sein.

#### **5.5.4 Plombierbarkeit**

Externe Anlageteile, z.B. Auswerteeinheiten integrierter flächenmäßiger Überwachungsmaßnahmen, müssen so ausgeführt sein, dass eine Plombierung möglich ist.

#### **5.5.5 Fehlertoleranz**

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen so aufgebaut sein, dass sie durch fehlerhafte Bedienungsvorgänge durch den Betreiber nicht negativ beeinflusst werden können.

#### **5.5.6 Parametrierung**

Die Einrichtung zur Parametrierung integrierter flächenmäßiger Überwachungsmaßnahmen muss so ausgeführt sein, dass die Parametrierung vom Errichter nur mit dem Einverständnis des Betreibers möglich ist.

### **5.6 Sabotage**

#### **5.6.1 Sabotageschutz**

Gehäuse von externen Anlageteile, z.B. Auswerteeinheiten integrierter flächenmäßiger Überwachungsmaßnahmen, müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen. Deckel müssen an den Gehäusen mechanisch stabil angebracht sein. Anzeige- und Bedienelemente müssen 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 Anlageteile darf nur mit Werkzeugen möglich sein.

Zusätzlich muss eine erhebliche Einschränkung der bestimmungsgemäßen Funktion (z.B. durch Nachbildung von Überwachungskriterien) verhindert werden; alternativ ist eine Überwachung entsprechend Abschnitt 5.6.2 erforderlich.

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen dürfen bei bestimmungsgemäßer Installation von außen nicht sichtbar sein.

#### **5.6.2 Sabotageüberwachung**

Das Öffnen von Gehäusen externer Anlageteile, z.B. Auswerteeinheiten integrierter flächenmäßiger Überwachungsmaßnahmen, muss erkannt und gemeldet werden, wenn dadurch sicherheitsrelevante Funktionen zugänglich sind. Das Innere der Anlageteile und die Öffnungsüberwachung müssen solange zugriffsgeschützt sein, bis die Überwachung angesprochen hat.

Für Deckelkontakte dürfen nur Schnappschalter nach DIN 46 636 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.

## **5.7 Aufbau**

### **5.7.1 Stabilität**

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen.

### **5.7.2 Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand**

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen elektrisch vollständig vom WB isoliert sein. Der Isolationswiderstand zwischen integrierter flächenmäßiger Überwachungsmaßnahme und Wertbehältniswandung muss mindestens 10 M $\Omega$  betragen.

### **5.7.3 Geschirmte Leitungen**

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

### **5.7.4 Zugentlastung**

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

### **5.7.5 Einstellelemente**

Der Hersteller muss die Detektionseigenschaften der integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen bei allen Extremwerten der Einstellelemente angeben. Bei mehreren vorhandenen Einstellelementen müssen die Funktionen und Auswirkungen dieser Elemente beschrieben werden.

Verfügen integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen nur über ein elektrisches Einstellelement, darf eine Einstellung „Null“ (d.h. keine Funktion) nicht möglich sein. Vorgenommene Einstellungen müssen so nachvollziehbar sein, dass maximal eine Abweichung von 20 % auftritt.

Die Anforderungen an das Umweltverhalten entsprechend Abschnitt 5.2 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.

### **5.7.6 Anzeigen**

Vorhandene Anzeigen für Betriebszustände integrierter flächenmäßiger Überwachungsmaßnahmen (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.

## **5.8 Funktion**

### **5.8.1 Allgemeines**

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen so ausgeführt sein, dass ein Angriff auf das WB möglichst frühzeitig erkannt und gemeldet wird. Bei homogenen Wandaufbauten müssen die integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen im

vorderen Drittel (zur Außenwandung) der Wandung angebracht sein. Abweichende Ausführungen erfordern eine individuelle Betrachtung.

Gefährdete Bereiche wie z.B. Riegel, Hinterschluss und systembedingte Öffnungen (Tür und Korpus) sind besonders zu berücksichtigen.

#### **5.8.1.1 Ausführung**

Ist die integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahme als Drahteinlage in der Wertbehältniswandung ausgeführt, so muss diese doppeladrig und gleichfarbig geführt werden.

#### **5.8.1.2 Ansprechverhalten**

Entsprechend der, laut Hersteller geeigneten Überwachungsart integrierter flächenmäßiger Überwachungsmaßnahmen müssen min. folgende Öffnungen zur Meldung führen:

##### **Korpus und Tür von WB (außer WSR und WSR-Tür)**

Bei integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen von WB muss eine Öffnung mit einem Durchmesser von  $\geq 80$  mm zur Meldung führen.

##### **Wertschutzraumwandung in Massiv- oder Modulbauweise und WSR-Tür**

Bei integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen von Wertschutzraumwandungen muss eine Öffnung mit einem Durchmesser von  $\geq 100$  mm zur Meldung führen.

##### **Wertbehältnistüren**

An den Stellen der Wertbehältnistür, an denen durch kleine Öffnungen z.B. Bohrungen die Funktion des Schlosses bzw. der Schlösser oder des Riegelwerkes überwunden werden können, müssen die integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen entsprechend angepasst werden. Öffnungen mit einem Durchmesser von  $\geq 6$  mm müssen zur Meldung führen.

*Hinweis: Wenn die sicherheitsrelevanten Bereiche der Schlösser und des Riegelwerkes durch Auslöseelemente der Notverriegelung abgedeckt sind, kann die flächenmäßige Überwachung auf der Innenwandung angebracht werden.*

#### **5.8.1.3 Montage**

Die integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen müssen so fixiert sein, dass z.B. beim Eingießen in Beton ein nachträgliches Verschieben nicht möglich ist.

Es ist ein betriebssicherer Kabelübergang zwischen WB-Tür und WB-Korpus sowie Wertschutzraumtür und -wandung vorzusehen. Dabei ist der Leitungsweg geschützt zu verlegen (z.B. drittes Band) und ggf. zu überwachen.

Für die Verbindung der Anschlussleitungen der EMA-Anlageteile im WB sowie als Schnittstelle zur Einbruchmelderzentrale ist mindestens ein Verteiler entsprechend VdS 2116 mit einer ausreichenden Anzahl von Anschlüssen vorzusehen.

#### **5.8.1.4 Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen**

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen so ausgelegt sein, dass sie mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht durch andere Einwirkungen, als die als Auslösekriterium spezifizierten, auslösen. Eine Meldung darf erst nach einer bleibenden mechanischen Veränderung des Wertbehältnisses erfolgen.

#### **5.8.1.5 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches**

Benötigen integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen eine Betriebsspannung und befindet sich diese außerhalb des vom Hersteller vorgegebenen zulässigen Spannungsbereiches (z.B. Spannungsverlust) und sind die spezifizierten Leistungsmerkmale nicht mehr voll vorhanden, muss eine Gefahrenmeldung erfolgen. Zusätzlich kann eine Störungsmeldung abgegeben werden.

#### **5.8.1.6 Betriebsarten**

Wird die Funktion der integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen in bestimmten Zuständen der EMA (z.B. im unscharfen Zustand der EMA) ganz oder teilweise abgeschaltet (z.B. Abschaltung des Alarmrelais), muss die Steuerleitung für derartige Schaltvorgänge auf Unterbrechung überwacht werden oder bei einer Unterbrechung ein „sicherer“ Zustand (z.B. bestimmungsgemäße Funktion) eingenommen werden. Bei einer dynamischen Ansteuerung muss eine Meldung über den Betriebszustand erfolgen oder bei jeder Scharfschaltung der EMA automatisch die Abschaltung zurückgenommen werden.

### **5.9 Schnittstelle zur EMA**

Schnittstellen zu anderen Anlageteilen, z.B. zur Einbruchmelderzentrale, müssen so ausgelegt sein, dass eine ordnungsgemäße Funktion sichergestellt ist. Je nach Ausführung der integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen 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 5.9.1 beschriebenen Schnittstellen verwendet werden.

*Hinweis: Eine detaillierte Beschreibung der Schnittstellen kann nur entfallen, wenn alle Anforderungen des Abschnitts 5.9.1 erfüllt werden.*

#### **5.9.1 Schnittstelle für konventionelle Linientechnik**

Für EMA mit einer Fremdspeisung der integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen gemäß Abschnitt 5.3.1.3 und einer „konventionellen“ Linientechnik (Endwiderstand) gelten folgende Anforderungen für die Ein- und Ausgänge.

##### **5.9.1.1 Eingänge**

###### **5.9.1.1.1 Betriebsspannung**

Integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen müssen über Anschlusselemente für die Versorgungsspannung verfügen.

###### **5.9.1.1.2 Andere Eingänge**

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

##### **5.9.1.2 Ausgänge**

###### **5.9.1.2.1 Schnittstelle für Einbruchmeldungen (bei integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen mit separater Auswertung)**

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  $\geq 1$  s bis  $\leq 10$  s; spätestens 10 s nach Ende des die Meldung auslösenden Kriteriums muss sich der Kontakt wieder schließen/der Ausgang niederohmig werden
- Anschlussmöglichkeit für ein Überwachungselement (z.B. Endwiderstand)

#### 5.9.1.2.2 Schnittstelle für Sabotagemeldungen

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

#### 5.9.1.2.3 Zusätzliche Ausgänge

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

### 5.9.2 Schnittstelle für andere Techniken

Die Eigenschaften müssen vom Hersteller spezifiziert werden.

## 5.10 Optionen

Optionen dürfen die geforderten Funktionen von integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen nicht negativ beeinflussen. Die Optionen und deren Eigenschaften müssen vom Hersteller spezifiziert werden.

# 6 Prüfungen

## 6.1 Voraussetzungen

### 6.1.1 Umgebungsbedingungen für Prüfungen

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

- Temperatur: 15 ...35 °C
- rel. Luftfeuchte: 45 ...75 %
- Luftdruck: 860 ...1060 hPa

### 6.1.2 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. Die Abmessungen der Probekörper müssen vor der Prüfung mit der Prüfstelle abgestimmt werden.

### **6.1.3 Anzahl der Prüflinge**

Für die Prüfungen werden **drei** Prüfaufbauten einschließlich des eventuell notwendigen Montagematerials benötigt.

### **6.1.4 Unterlagen**

Für die Prüfungen werden folgende Unterlagen benötigt:

- Technische Daten
- Stromlaufpläne
- Stücklisten
- Bestückungspläne und Layouts
- Beschreibung der wichtigen Funktionen
- Installations- und Montageanleitung
- Bedienungsanleitung (sofern erforderlich)
- Ggf. Datenblätter von Relais, Schalter und anderen Bauelementen

### **6.1.5 Festlegung des Prüfumfangs**

Können integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahmen, z.B. durch Umprogrammierung, andere Funktionen erfüllen als nach den vorgenannten Anforderungen gefordert, muss vor der Prüfung eindeutig festgelegt werden, in welchem Zustand (Programmierung) die Prüfung erfolgen soll.

## **6.2 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 1: Die Berücksichtigung der nachfolgend beschriebenen Prüfungen ist abhängig von der Ausführung der integrierten flächenmäßigen Überwachungsmaßnahmen z.B. mit oder ohne Auswertelektronik.*

*Hinweis 2: Die Reihenfolge im Prüfplan ist nicht identisch mit der Reihenfolge der Abschnitte in diesen Richtlinien.*

Prüf- schritt	Prüfung	Abschnitt dieser Richtlinien	Prüfling		
			1	2	3
	<b>Eingangsprüfungen</b>	<b>6.3</b>			
1	Vollständigkeit	6.3.1	x	x	x
2	Grundfunktionen	6.3.2	x	x	x
3	Einstellwerte	6.3.3	x	x	x
4	Einlaufzeit	6.3.4	x	x	x
	<b>Allgemeine Prüfungen</b>	<b>6.4</b>			
5	DIN VDE-Bestimmungen	6.4.1	x	x	x
6	Kennzeichnung	6.4.2	x	x	x
7	Benutzersicherheit	6.4.3	x	x	x
8	Anforderungen von Behörden	6.4.4	x	x	x
	<b>Prüfung der Funktionssicherheit</b>	<b>6.6</b>			
9	Technische Daten	6.6.1.1	x	x	x
10	Montage- und Installationsanleitung	6.6.1.2	x	x	x
11	Betriebsspannungsverhalten	6.6.1.3	x	x	x
12	Welligkeit der Betriebsspannung	6.6.1.4	x	x	x
13	Verfügbarkeit	6.6.1.5	x		
14	Bauelemente	6.6.1.6	x		
15	Relais	6.6.1.7	x		
16	Schalter	6.6.1.8	x		
17	Zugang zu Baugruppen	6.6.1.9	x		
18	Anschluss- und Einstellelemente	6.6.1.10	x		
19	Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung	6.6.1.11	x		
	<b>Funktionsprüfungen</b>	<b>6.7</b>			
20	Funktionsprüfung durch den Errichter	6.7.1	x		
21	Funktionsprüfung durch den Betreiber	6.7.2	x		
	<b>Prüfung der Bedienungssicherheit</b>	<b>6.8</b>			
22	Bedienung	6.8.1	x		
23	Schutzart	6.8.2	x		
24	Zugriffschutz	6.8.3	x		
25	Plombierbarkeit	6.8.4	x		
26	Fehlertoleranz	6.8.5	x		
37	Parametrierung	6.8.6	x		
	<b>Prüfung des Aufbaus</b>	<b>6.10</b>			
28	Stabilität	6.10.1	x		
29	Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand	6.10.2	x		x
30	Geschirmte Leitungsführung	6.10.3	x		
31	Zugentlastung	6.10.4	x	x	x
32	Einstellelemente	6.10.5	x		
33	Anzeigen	6.10.6	x		
	<b>Prüfung der Sabotagesicherheit</b>	<b>6.9</b>			
34	Sabotageschutz	6.9.1	x		
35	Sabotageüberwachung	6.9.2	x		

Tabelle 4.01: Prüfplan, Prüfschritte 1 bis 35



Prüf- schritt	Prüfung	Abschnitt dieser Richtlinien	Prüfling		
			1	2	3
	<b>Prüfung des Schutzes gegen Umwelteinflüsse</b>	<b>6.5</b>			
36	Trockene Wärme (T1)	6.5.1.1			x
37	Trockene Wärme (T2)	6.5.1.2			x
38	Kälte (T3)	6.5.1.3			x
39	Feuchte Wärme, konstant (T4)	6.5.1.4			x
40	Feuchte Wärme, konstant (T5)	6.6.1.5			x
41	Feuchte Wärme, zyklisch (T6)	6.5.1.6			x
42	Feuchte Wärme, zyklisch (T7)	6.5.1.7			x
43	SO <sub>2</sub> -Korrosionsschutz (K3)	6.5.2	x		
44	Schock (M1)	6.5.3.1	x		
45	Schlag (M2)	6.5.3.2	x		
46	Vibration, sinusförmig (M3)	6.5.3.3	x		
47	Vibration, sinusförmig (M4)	6.5.3.4	x		
48	Elektrostatische Entladung geringer Energie (E1b)	6.5.4.1		x	
49	Gestrahlte elektromagnetische Felder (Hochfrequenz) (E2a)	6.5.4.2		x	
50	Eingeströmte Hochfrequenz (E2b)	6.5.4.3		x	
51	Leitungsgeführte schnelle Störungen geringer Energie (Burst) (3a)	6.5.4.4		x	
52	Leitungsgeführte langsame Störungen hoher Energie (Surge) (4a)	6.5.4.5		x	
53	Statische Magnetfelder	6.5.4.6		x	
	<b>Prüfung der Funktionen</b>	<b>6.11</b>			
54	Allgemeine Prüfungen	6.11.1			x
55	Ausführungen	6.11.2			x
56	Ansprechverhalten	6.11.3			x
57	Montage	6.11.4			x
58	Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen	6.11.5			x
59	Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches	6.11.6			x
60	Betriebsarten	6.11.7			x
	<b>Prüfung der Schnittstellen zur EMA</b>	<b>6.12</b>			
61	Prüfung der Schnittstelle für konventionelle Linientechnik	6.12.1	x	x	x
62	Prüfung der Schnittstelle für andere Techniken	6.12.2	x	x	x
	<b>Prüfung der Optionen</b>	<b>6.13</b>			
	<b>Sonstige Prüfungen</b>	<b>6.14</b>			

Tabelle 4.02: Prüfplan, Prüfschritte 36 bis 62

## 6.3 Eingangsprüfung

### 6.3.1 Prüfung auf Vollständigkeit

Es wird geprüft, ob

- die Probekörper 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.

### 6.3.2 Prüfung der Grundfunktionen

Im Einzelnen werden die

- Detektionsfunktion entsprechend den Herstellerangaben (sofern ohne Zerstörung möglich, sonst Prüfung durch geeignete Nachbildung)
- Sicherheit gegen Falschmeldungen
- Anzeige- und Speicherfunktionen (sofern vorhanden)
- Funktion der Sabotageüberwachung (sofern vorhanden) geprüft.

### 6.3.3 Prüfung der Einstellwerte

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

### 6.3.4 Einlaufzeit

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

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

## 6.4 Allgemeine Prüfungen

Die Prüfungen in den Abschnitten 6.4.1 bis 6.4.4 entsprechen den Prüfungen nach VdS 2227.

### 6.4.1 DIN VDE-Bestimmungen

Es wird geprüft, ob die Anlageteile der DIN EN 50 131-1 sowie der DIN VDE 0833-1 und 0833-3 entsprechen.

### 6.4.2 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 welches Gerätetyp es sich handelt.

Es erfolgt eine Sichtprüfung, ob der Prüfling über eine Serienkennzeichnung verfügt. Aus der Serienkennzeichnung muss für den Hersteller erkennbar sein, in welchem Zeitraum (Monat und Jahr) das Produkt 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 gekennzeichnet ist und ob die Kennzeichnung an leicht zugänglicher Stelle angebracht ist.

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

Es wird geprüft, ob alle Kennzeichnungen ausreichend stabil angebracht sind (z.B. durch Abziehversuche, Wischen mit wasser- und alkoholgetränktem Tuch).

### 6.4.3 Benutzersicherheit

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

### 6.4.4 Anforderungen von Behörden

Es wird geprüft, ob erforderliche behördliche Zulassungen vorliegen.

## **6.5 Prüfung des Schutzes gegen Umwelteinflüsse**

Die Prüfungen erfolgen in der vom Hersteller angegebenen Umweltklasse und in der jeweils empfindlichsten Einstellung des Melders in Bezug auf die jeweilige Prüfung. Ggf. sind die Prüfungen bei unterschiedlichen Einstellungen zu wiederholen.

### **6.5.1 Klimate**

#### **6.5.1.1 Trockene Wärme (T1)**

Es wird eine Prüfung „T1“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### **6.5.1.2 Trockene Wärme (T2)**

Bei der Umweltklasse IV wird eine Prüfung „T2“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen.

#### **6.5.1.3 Kälte (T3)**

Es wird eine Prüfung „T3“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### **6.5.1.4 Feuchte Wärme, konstant (T4)**

Bei den Umweltklassen I und II wird eine Prüfung „T4“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### **6.5.1.5 Feuchte Wärme, konstant (T5)**

Es wird eine Prüfung „T5“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen.

#### **6.5.1.6 Feuchte Wärme, zyklisch (T6)**

Bei den Umweltklassen II, III und IV wird eine Prüfung „T6“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### **6.5.1.7 Feuchte Wärme, zyklisch (T7)**

Bei den Umweltklasse III und IV wird eine Prüfung „T7“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen.

### **6.5.2 Korrosionsschutz**

Bei den Umweltklassen II, III und IV wird eine Prüfung „K3“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen.

### **6.5.3 Mechanische Beeinflussungen**

#### **6.5.3.1 Schock (M1)**

Es wird eine Prüfung „M1“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### **6.5.3.2 Schlag (M2)**

Es wird eine Prüfung „M2“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### **6.5.3.3 Vibration, sinusförmig (M3)**

Es wird eine Prüfung „M3“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### **6.5.3.4 Vibration, sinusförmig (M4)**

Es wird eine Prüfung „M4“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen.

### **6.5.4 Elektromagnetische Verträglichkeit**

#### **6.5.4.1 Elektrostatische Entladung mit geringer Energie (E1b)**

Es wird eine Prüfung „E1b“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen.

#### **6.5.4.2 Gestrahlte elektromagnetische Felder (Hochfrequenz) (E2a)**

Es wird eine Prüfung „E2a“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### **6.5.4.3 Eingeströmte Hochfrequenz (E2b)**

Es wird eine Prüfung „E2b“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### **6.5.4.4 Leitungsgeführte schnelle Störungen geringer Energie (Burst) (E3a)**

Es wird eine Prüfung „E3a“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### **6.5.4.5 Leitungsgeführte langsame Störungen hoher Energie (Surge) (E4a)**

Es wird eine Prüfung „E4a“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

#### 6.5.4.6 Statische Magnetfelder (E6)

Es wird eine Prüfung „E6“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) und/oder Blockierung einer Funktion (z.B. Relais) erfolgen.

### 6.6 Prüfung der Funktionssicherheit

#### 6.6.1 Bereitstellung der Funktion

##### 6.6.1.1 Technische Daten

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

##### 6.6.1.2 Montage- und Installationsanleitung

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

##### 6.6.1.3 Betriebsspannungsverhalten

Es wird geprüft, ob der Hersteller in den technischen Unterlagen die Betriebsspannung und den Betriebsspannungsbereich spezifiziert hat. Weiterhin werden zur Prüfung der sicheren Funktion innerhalb dieser spezifizierten Werte geprüft:

- der **Betriebsspannungsbereich (B1b)** mit einer Prüfung „B1b“ gemäß VdS 2110; vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während dieser Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.
- der **Betriebsspannungssprung Systemspannung (B2b)** mit einer Prüfung „B2b“ gemäß VdS 2110; vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine Prüfung der Grundfunktionen. Während dieser Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

##### 6.6.1.4 Welligkeit der Betriebsspannung

Das Anlageteil wird mit einer Betriebsspannung von 12,0 V (24,0 V) betrieben. Die Betriebsspannung ist mit einer sinusförmigen Spannung (Frequenz = 100 Hz) mit einer Amplitude von 1,0  $V_{SS}$  (2,0  $V_{SS}$ ) überlagert. Bei anderen Betriebsspannungen sind die Angaben des Herstellers maßgebend.

Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen; weiterhin müssen die Detektionseigenschaften des Anlageteils auch bei Vorhandensein der überlagerten sinusförmigen Spannung erhalten bleiben.

Nach der Beeinflussung erfolgt eine Prüfung der Grundfunktionen.

##### 6.6.1.5 Verfügbarkeit

Es wird geprüft, ob die verwendeten Bauelemente ihrem Verwendungszweck in der gewählten Umweltklasse entsprechen.

#### **6.6.1.6 Bauelemente**

Es wird geprüft, ob ausschließlich Bauelemente mit Technologien verwendet werden, die sich nachweislich in verschiedenen Anwendungen in unveränderten Spezifikationen über einen Zeitraum von mindestens zwei Jahren als betriebsbewährt erwiesen haben.

Kann die Betriebsbewährtheit von mindestens zwei Jahren nicht nachgewiesen werden, können auch andere Nachweise (z.B. Prüfberichte, Expertisen) für die Begutachtung herangezogen werden.

Weiterhin wird geprüft, ob die Bauelemente hinsichtlich ihrer Leistungsgrenzen richtig dimensioniert sind. Die Temperaturen der Bauelemente werden während der Klimaprüfungen ermittelt.

Der Hersteller hat auf Anforderung technische Daten für die verwendeten Bauelemente vorzulegen.

#### **6.6.1.7 Relais**

Die Prüfung der Schutzart IP 5x wird entsprechend EN 60 529 (identisch mit DIN VDE 0470-1) durchgeführt. Weiterhin wird geprüft, ob der Hersteller nachweisen kann, dass die Kontakte für mindestens 10.000 Schaltspiele bei entsprechend angeschalteter Leistung ausgelegt sind. Als Bestätigung ist ggf. ein Datenblatt ausreichend.

#### **6.6.1.8 Schalter**

Es erfolgt eine Sichtprüfung, ggf. anhand eines Datenblattes, ob Schalter mit selbstreinigenden Kontakten ausgestattet sind. Ansonsten wird eine Prüfung der Schutzart IP 5x entsprechend EN 60 529 (identisch mit DIN VDE 0470-1) durchgeführt.

#### **6.6.1.9 Zugang zu Baugruppen und Bauelementen**

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung, ob alle Baugruppen leicht zugänglich und leicht auswechselbar sind (Ausnahme die in der Wandung von WB eingebauten Bauteile) und ob bei Störungen eine einfache und schnelle Instandsetzung möglich ist und ob Maßnahmen getroffen wurden, die Handhabungsfehler auf ein Minimum reduzieren.

#### **6.6.1.10 Anschluss- und Einstellelemente**

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung, ob alle Anschluss- und Einstellelemente so ausgeführt sind, dass sie für den Errichter und den Instandhaltungsdienst gut zugänglich sind.

Weiterhin wird geprüft, ob die Anschlüsse so ausgeführt sind, dass sie betriebssicher und korrosionsgeschützt mit dem Leitungsnetz der EMA verbunden werden können und ob Einstellungen nachvollziehbar sind (z.B. durch ausreichende Skalierung).

#### **6.6.1.11 Betriebsbereitschaft nach Anlagen der Betriebsspannung**

Es wird geprüft, ob der Hersteller in den technischen Unterlagen die Zeit angegeben hat, in welcher das Anlagenteil nach dem Anlegen der Betriebsspannung sicher funktioniert.

Danach wird geprüft, ob das Anlagenteil in der vom Hersteller angegebenen Zeit, jedoch spätestens 120 s nach Anlegen der Betriebsspannung sicher funktioniert.

### **6.6.1.12 Funktionsüberwachung**

Es 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 zu Verfügung stehen.

*Anmerkung: Bei komplexen Funktionen kann es erforderlich sein, für die Prüfung zusätzliche Informationen beim Hersteller einzuholen.*

Weiterhin wird geprüft, ob sicherheitsrelevante Funktionen (z.B. Signalverarbeitung und -bewertung) weitgehend automatisch überwacht und ob erkannte Störungen gemeldet werden (z.B. als Störungsmeldung).

## **6.7 Funktionsprüfung**

### **6.7.1 Funktionsprüfung durch den Errichter**

Es wird geprüft, ob die Funktion des Anlageteiles für den Errichter und Instandhaltungsdienst prüfbar ist und ob die Prüffunktion die tatsächlichen Leistungsmerkmale des Melders (z.B. Empfindlichkeit, Überwachungsbereich) erkennen lassen.

*Hinweis: Gilt nur für zerstörungsfrei prüfbare Anlageteile.*

### **6.7.2 Funktionsprüfung durch den Betreiber**

Keine Prüfungen.

## **6.8 Prüfung der Bedienungssicherheit**

### **6.8.1 Bedienung**

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

### **6.8.2 Schutzart**

Es wird eine Prüfung „F2“ gemäß VdS 2110 durchgeführt. Vor der Beeinflussung erfolgt eine Prüfung der Grundfunktionen.

Die Prüfung des Schutzgrades (IP 3x) kann durch eine Sichtprüfung erfolgen. 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 ± 0,1) N an beliebigen Stellen gegen den Prüfling (gegen das Gehäuse) gedrückt. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Stahldraht an keiner Stelle in den Prüfling eindringt.

### **6.8.3 Zugriffsschutz**

Es wird geprüft, ob funktionswichtige Teile des Anlageteiles sowie Anschluss- und Einstellelemente nicht frei zugänglich und durch erst nach Öffnen einer verschraubten bzw. verschlossenen Abdeckung zugänglich sind.

#### **6.8.4 Plombierbarkeit**

Es wird geprüft, ob externe Anlageteile (z.B. Auswerteeinheiten) nach der bestimmungsgemäßen Montage plombiert werden können und ob die Plombierung ausreichend sicher ist (z.B. durch Versuche, die Plombe ohne Zerstörung zu entfernen).

#### **6.8.5 Fehlertoleranz**

Es werden alle möglichen zulässigen und unzulässigen Bedienvorgänge in beliebiger Reihenfolge und Kombination durchgeführt, um festzustellen, ob das Anlageteil nicht durch fehlerhafte/unsinnige Bedienungsvorgänge durch den Betreiber negativ beeinflusst werden kann.

#### **6.8.6 Parametrierung**

Es wird geprüft, ob die Einrichtung zur Parametrierung des Anlageteiles so ausgeführt ist, dass die Parametrierung vom Errichter nur mit dem Einverständnis des Betreibers möglich ist.

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

### **6.9 Prüfung der Sabotagesicherheit**

#### **6.9.1 Sabotageschutz**

Es wird geprüft, ob

- Gehäuse von externen Anlageteilen (z.B. Auswerteeinheiten) für ihren Zweck ausreichend mechanisch stabil sind und ob vorhandene Deckel mechanisch stabil angebracht sind,
- 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 bestimmungsgemäßigem Einbau von außen nicht sichtbar sind,
- das Öffnen von Gehäusen nur mit Werkzeugen möglich ist,
- das Innere der Gehäuse nicht einsehbar ist.

Weiterhin erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung, ob eine erhebliche Einschränkung der bestimmungsgemäßen Funktion (z.B. durch Nachbildung von Überwachungskriterien) verhindert wird; alternativ ist eine Überwachung (siehe Abschnitt 6.9.2) erforderlich.

#### **6.9.2 Sabotageüberwachung**

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung, ob

- das Öffnen von Gehäusen externer Anlageteile dann erkannt und gemeldet wird, wenn dadurch sicherheitsrelevante Funktionen zugänglich sind,
- das Innere des Anlageteiles 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 werden, sofern sie von außen nicht beeinflusst werden können.*

## **6.10 Prüfung des Aufbaus**

### **6.10.1 Stabilität**

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung, ob die Anlageteile über eine ausreichende mechanische Stabilität verfügen und ob Deckel (z.B. von Auswerteschaltungen) stabil angebracht sind.

### **6.10.2 Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand**

Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 1000 V) wird geprüft, ob die integrierte flächenmäßige Überwachungsmaßnahme gegenüber der Wertbehältniswandung potenzialfrei ausgeführt ist und der Isolationswiderstand mindestens 10 M $\Omega$  beträgt. Die Prüfzeit beträgt 60 s.

### **6.10.3 Geschirmte Leitungsführung**

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

### **6.10.4 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.

### **6.10.5 Einstellelemente**

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

Bei Anlageteilen, die nur über ein elektrisches Einstellelement verfügen, wird geprüft, ob durch dieses Einstellelement 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.

### **6.10.6 Anzeigen**

Es wird geprüft, ob vorhandene Anzeigen für Betriebszustände (z.B. Störung) für den Betreiber der EMA gut sichtbar, eindeutig zu erkennen und zu interpretieren sind.

Weiterhin wird geprüft, ob vorhandene akustische Anzeigen eine Mindestlautstärke von 60 dB(A) – gemessen nach DIN 45 631 – in 1 m Abstand vom Anlageteil aufweisen.

## **6.11 Prüfung der Funktion**

### **6.11.1 Allgemeine Prüfungen**

Durch Sichtung der Unterlagen wird geprüft, ob sich bei homogenen Wandaufbauten die Überwachungsmaßnahmen im vorderen Drittel (zur Außenwandung) der Wandung befinden. Bei abweichenden Ausführungen wird geprüft, ob ein Angriff auf das WB möglichst frühzeitig erkannt und gemeldet wird.

Weiterhin wird geprüft, ob die gefährdete Bereiche wie z.B. Riegel, Hinterschluss und systembedingte Öffnungen (Tür und Korpus) besonders überwacht sind.

### **6.11.2 Ausführung**

Es wird geprüft, ob das als Drahteinlage ausgeführte Anlageteil doppeladrig und gleichfarbig in der Wandung geführt ist.

### **6.11.3 Ansprechverhalten**

Durch Sichtung der Unterlagen wird geprüft, ob bei Korpus und Tür von WB (außer WSR und WSR-Tür) eine Öffnung in der Wandung mit einem Durchmesser von  $\geq 80$  mm zur Meldung führt.

Durch Sichtung der Unterlagen wird geprüft, ob bei Wertschutzraumwandungen in Massiv- oder Modulbauweise und WSR-Türen Öffnungen mit einem Durchmesser von  $\geq 100$  mm zur Meldung führen.

Durch Sichtung der Unterlagen wird geprüft, ob bei Wertbehältnistüren an den Stellen der Wertbehältnistür, an denen durch kleine Öffnungen z.B. Bohrungen die Funktion des Schlosses bzw. der Schlösser oder des Riegelwerkes überwunden werden können, Öffnungen mit einem Durchmesser von  $\geq 6$  mm zur Meldung führen.

*Hinweis: Wenn die sicherheitsrelevanten Bereiche der Schlösser und des Riegelwerkes durch Auslöseelemente der Notverriegelung abgedeckt sind, kann die flächenmäßige Überwachung auf der Innenwandung angebracht werden.*

### **6.11.4 Montage**

Durch Sichtung der Unterlagen wird geprüft, ob die in der Wandung eingebauten Anlageteile so fixiert sind, dass z.B. beim Eingießen in Beton ein nachträgliches Verschieben nicht möglich ist.

Weiterhin wird geprüft, ob ein betriebssicherer Kabelübergang zwischen WB-Tür und WB-Korpus sowie Wertschutzraumtür und -wandung vorgesehen ist.

### **6.11.5 Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen**

Es wird geprüft, ob die Anlageteile so ausgelegt sind, dass sie mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht durch andere Einwirkungen, als die als Auslösekriterium spezifizierten, auslösen. Weiterhin wird geprüft, ob eine Meldung erst nach einer bleibenden mechanischen Veränderung des Wertbehältnisses erfolgt.

### **6.11.6 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches**

Benötigten Anlageteile eine Betriebsspannung wird geprüft, ob bei einer Spannung außerhalb des vom Hersteller zugelassenen Spannungsbereiches eine Gefahrenmeldung erfolgt.

### 6.11.7 Betriebsarten

Es wird geprüft, ob Steuerleitungen über die Funktionen des Melders in bestimmten Zuständen der EMA (z.B. im unscharfen Zustand der EMA) ganz oder teilweise abgeschaltet werden können (z.B. Abschaltung des Alarmrelais) auf Unterbrechung überwacht werden oder ob bei einer Unterbrechung ein „sicherer“ Zustand (z.B. bestimmungsgemäße Funktion) eingenommen wird.

Bei einer dynamischen Ansteuerung wird weiterhin geprüft, ob eine Meldung über den Betriebszustand des Melders erfolgt oder ob bei jeder Scharfschaltung der EMA automatisch die Abschaltung zurückgenommen wird.

## 6.12 Prüfung der Schnittstellen zur EMA

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

### 6.12.1 Prüfung der Schnittstelle für konventionelle Linientechnik

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

#### 6.12.1.1 Prüfung der Eingänge

##### 6.12.1.1.1 Betriebsspannung

Sofern erforderlich wird geprüft, ob das Anlageteil über Anschlusselemente für die Versorgungsspannung verfügt.

##### 6.12.1.1.2 Andere Eingänge (sofern vorhanden)

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

#### 6.12.1.2 Prüfung der Ausgänge

##### 6.12.1.2.1 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 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 sich die Ansprechdauer im Bereich von  $\geq 1 \text{ s}$  bis  $\leq 10 \text{ s}$  befindet.
- Es wird geprüft, ob der Ausgang spätestens 10 s nach Ende des die Meldung auslösenden Kriteriums wieder geschlossen ist/niederohmig wird.
- Es wird geprüft, ob eine Anschlussmöglichkeit für ein Überwachungselement (z.B. Endwiderstand) vorhanden ist.

### 6.12.1.3 Schnittstelle für Sabotagemeldungen

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 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.

### 6.12.1.4 Zusätzliche Ausgänge (sofern vorhanden)

Es wird geprüft, ob die entsprechenden Werte vom Hersteller angegeben sind.

## 6.12.2 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.

## 6.13 Prüfung der Optionen

Es wird geprüft, ob Optionen die geforderten Funktionen der Anlagenteile nicht negativ beeinflussen.

Weiterhin wird geprüft, ob die Eigenschaften von Optionen vom Hersteller spezifiziert sind.

## 6.14 Sonstige Prüfungen

Soweit besondere Konstruktionen oder neuartige Fertigungsverfahren dies erfordern, werden in Abstimmung mit dem Hersteller zusätzliche Prüfungen durchgeführt.



