Anlageteile zur Perimeterüberwachung

Anforderungen und Prüfmethoden

ENTWURF

Vorgesehen als Ausgabe VdS 3456 : 2014-01 (01)

Dieser Richtlinienentwurf ist mit der Fachöffentlichkeit abgestimmt und kann ab sofort als Grundlage für Prüfungen und Zertifizierungen verwendet werden. Bis zum endgültigen Erscheinen der Richtlinien kann noch mit Änderungen gerechnet werden.

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 Gefahrenmeldeanlagen

Anlageteile zur Perimeterüberwachung

Anforderungen und Prüfmethoden

ENTWURF

Vorgesehen als Ausgabe VdS 3456 : 2014-01 (01)

Dieser Richtlinienentwurf ist mit der Fachöffentlichkeit abgestimmt und kann ab sofort als Grundlage für Prüfungen und Zertifizierungen verwendet werden. Bis zum endgültigen Erscheinen der Richtlinien kann noch mit Änderungen gerechnet werden.

Die vorliegenden Produktrichtlinien sind nur verbindlich, sofern ihre Verwendung im Einzelfall zwischen VdS und dem Auftraggeber vereinbart wird. Ansonsten ist die Berücksichtigung dieser Produktrichtlinien unverbindlich; die Vereinbarung zur Verwendung der Produktrichtlinien ist rein fakultativ. Dritte können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Wartungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesen technischen Spezifikationen nicht entsprechen.

INHALT

1 Allgemeines ... 6
1.1 Geltungsbereich ... 6
1.2 Gültigkeit ... 6
2 Normative Verweisungen ... 6
3 Begriffe ... 7
3.1 Abkürzungen ... 8
4 Klassifizierung ... 8
5 Schutz gegen Umwelteinflüsse ... 8
5.1 Allgemeines ... 8
5.2 Anwendungsgrenzen ... 8
6 Funktionssicherheit ... 8
6.1 Bereitstellung der Funktion ... 8
6.2 Funktionsüberwachung ... 10
6.3 Funktionsprüfung ... 10
7 Bedienungssicherheit ... 11
7.1 Bedienung ... 11
7.2 Bedienungsanleitung ... 11
7.3 Schutzart ... 11
7.4 Zugriffsschutz ... 11
7.5 Plombierbarkeit ... 11
7.6 Fehlertoleranz ... 11
7.7 Zugangsregelung ... 12
7.8 Parametrierung ... 12

8 Sabotage ... 14
8.1 Sabotageschutz ... 14
8.2 Sabotageüberwachung ... 14
9 Aufbau ... 15
9.1 Stabilität ... 15
9.2 Ortsfeste Montage ... 15
9.3 Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand ... 15
9.4 Geschirmte Leitungen ... 15
9.5 Potenzialausgleich ... 15
9.6 Zugentlastung ... 15
9.7 Befestigung und Justage ... 15
9.8 Einstellmöglichkeiten ... 15
9.9 Anzeigen ... 16
9.10 Montagematerial ... 16
9.11 Einzelgeräte ... 16
9.12 Lichtspektrum ... 16
9.13 Öffnungswinkel bei Lichtschranken ... 16
10 Funktion ... 16
10.1 Verarbeitung von Ereignissen sowie Signalen oder Meldungen ... 16
10.2 Ansprechverhalten ... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
10.3 Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen ... 19
10.4 Überwindung durch Umgehung der Überwachungsmethode ... 21
10.5 Unterdrückung von Störungen ... 21
10.6 Auslösekennung ... 21
10.7 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches ... 21
10.8 Erneute Meldebereitschaft ... 21
10.9 Betriebsarten ... 21
10.10 Überwachung der Übertragungswege für Meldungen ... 21
11 Schnittstellen ... 24
11.1 Schnittstelle für konventionelle Linientechnik ... 24
11.2 Speicherung von Ereignissen ... 25
12 Optionen ... 26
13 Energieversorgung ... 26
13.1 Allgemeine Anforderungen ... 27
13.2 Energieversorgungsgeräte Typ I ... 27
13.3 Energieversorgungsgeräte Typ II ... 29
13.4 Energieversorgungsgeräte Typ III ... 30
13.5 Energieversorgungsgeräte Sondertypen ... 31
14 Prüfungen ... 32
14.1 Allgemeines ... 32
14.2 Voraussetzungen ... 32
14.3 Eingangsprüfung ... 36
14.4 Allgemeine Prüfungen ... 36
14.5 Prüfung des Schutzes gegen Umwelteinflüsse ... 37
14.6 Prüfung der Funktionssicherheit ... 37
14.7 Funktionsüberwachung ... 39
14.8 Funktionsprüfung ... 39
14.9 Prüfung der Bedienungssicherheit ... 39
14.10 Prüfung der Sabotagesicherheit ... 41
14.11 Prüfung des Aufbaus ... 43

15 Funktionsprüfungen ... 45
15.1 Geforderte Ausgänge ... 45
15.2 Ansprechverhalten ... 45
15.3 Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen ... 48
15.4 Überwindung durch Umgehung der Überwachungsmethode ... 53
15.5 Unterdrückung von Störungen ... 53
15.6 Auslösekennung ... 53
15.7 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches ... 53
15.8 Erneute Meldebereitschaft ... 53
15.9 Betriebsarten ... 54
15.10 Überwachung der Übertragungswege für Meldungen ... 54
16 Prüfung der Schnittstellen ... 55
16.1 Schnittstelle für konventionelle Linientechnik ... 55
16.2 Ereignisspeicher ... 56
17 Prüfung der Energieversorgung ... 57
17.1 Energieversorgungsgeräte Sondertypen ... 57
Anhang A ... 58

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Dieser Richtlinienentwurf enthält Mindestanforderungen an elektronische Anlageteile zur Perimeterüberwachung.

Sie gelten in Verbindung mit den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethoden, VdS 2227 und den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethoden, VdS 2110. Für softwaregesteuerte Anlageteile gelten zusätzlich die Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Softwaregesteuerte Anlageteile, Ergänzende Anforderungen und Prüfmethoden, VdS 2203.

Hinweis 1: Produkte zur Freifeldsicherung (Perimetersicherung) z.B. Zäune, Poller, usw. werden in diesen Richtlinien nicht berücksichtigt.

Hinweis 2: Anforderungen an Produkte zur Videoanalytik sind nicht Bestandteil dieser Richtlinien. Diese Produkte werden in den Richtlinien „Anlageteile zur videobasierten Perimeterüberwachung“, (Arbeitstitel) „VdS 3463“ (z.Z. in Vorbereitung) berücksichtigt.

1.2 Gültigkeit

Die Richtlinien gelten ab dem 01.01.2013.

2 Normative Verweisungen

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

EN 12259-1:	Ortsfeste Löschanlagen – Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen – Teil 1: Sprinkler
EN ISO 527-1:	Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 1: Allgemeine Grundsätze
EN ISO 527-2:	Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen
EN ISO 1183:	Kunststoffe – Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen
EN ISO 2039-2:	Kunststoffe – Bestimmung der Härte – Teil 2: Rockwellhärte
DIN 41636:	Schnappschalter für die Nachrichtentechnik
DIN 45631:	Berechnung des Lautstärkepegels und der Lautheit aus dem Geräuschspektrum; Verfahren nach E. Zwicker
DIN EN 60068-2-64:	Umgebungseinflüsse – Prüfverfahren Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen
DIN EN 60529:	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) – entspricht VDE 0470 Teil 1
DIN EN 50130-4:	Alarmanlagen – Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brandmeldeanlagen, Einbruch- und Überfallmeldeanlagen, Video-Überwachungsanlagen, Zutrittskontrollanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen

DIN EN 50130-5:	Alarmanlagen – Teil 5: Methoden für Umweltprüfungen
DIN EN 50131-6:	Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen Teil 6: Energieversorgungen
DIN IEC 65A/179/CDV:	Funktionale Sicherheit – Sicherheitssysteme – Teil 1: Allgemeine Anforderungen - entspricht VDE 0801 Teil 1
IEC 60809:	Lampen für Straßenfahrzeug – Maße, elektrische und lichttechnische Anforderungen
VdS 2102:	Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Wartungsfreie Batterien
VdS 2110:	Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethoden
VdS 2122:	Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Energieversorgungs-geräte für Gefahrenmeldeanlagen, Prüfmethoden
VdS 2203:	Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Softwaregesteuerte Anlageteile, Ergänzende Anforderungen und Prüfmethoden
VdS 2227:	Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethoden
VdS 2311:	Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau
VdS 3143:	Sicherungsleitfaden Perimeter

3 Begriffe

Die allgemeinen Begriffe sind in den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethoden, VdS 2227 sowie dem Sicherungsleitfaden Perimeter, VdS 3143 zusammengefasst.

Zusätzlich gelten die folgenden Begriffe:

Freifeldsicherung: Siehe Perimetersicherung.

Hauptzeit: Zeit, während der ein Werkzeug benutzt wird, um eine Veränderung an dem Probekörper zu schaffen.

Perimeter: Grenze zwischen innerem und äußerem Perimeterbereich.

Perimeterbereich, innerer: Der vom Perimeter umschlossene Bereich, der unmittelbar mit dem Perimeter beginnt und ggf. an einem innerhalb des Perimeterbereiches befindlichen zu schützenden Objekt endet.

Perimeterbereich, äußerer: Außerhalb des Perimeterbereiches, aber noch innerhalb der juristischen Grenze gelegener Bereich.

Perimeterschutz: Dient dem Schutz eines Objektes durch Maßnahmen in dessen Umfeld.

Perimetersicherung: Dient der Sicherung eines Objektes durch mechanisch/bauliche Maßnahmen in dessen Umfeld.

Perimeterüberwachung: Dient der Überwachung eines Objektes durch elektronische Detektionsmaßnahmen und/oder organisatorisch/personelle Maßnahmen in dessen Umfeld.

Übertragungsweg: Übertragungswege sind die äußeren Verbindungen von Anlageteilen einer Gefahrenmeldeanlage (GMA). Sie dienen der Übertragung von Informationen bzw. Meldungen.

Hinweis: Es wird unterschieden zwischen „exklusiven Übertragungswegen“, bei denen die Verantwortung für den Übertragungsweg in einer Zuständigkeit liegt und „nicht exklusiven Übertragungswegen“, auf die auch Dritte Zugriff haben.

3.1 Abkürzungen

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

4 Klassifizierung

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

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

5 Schutz gegen Umwelteinflüsse

5.1 Allgemeines

Für Anlageteile zur Perimeterüberwachung sind die Anforderungen der Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethoden VdS 2110 in der jeweiligen Umweltklasse einzuhalten. Die Richtlinien VdS 2110 decken die Anforderungen der Normen DIN EN 50130-4 sowie DIN EN 50130-5 mit ab.

5.2 Anwendungsgrenzen

Anlageteile zur Perimeterüberwachung 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.

Hinweis: Spezielle Umwelteinflüsse, die das Funktionsprinzip des Anlagenteiles negativ beeinflussen können, werden im Absatz 10.3 „Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen“ dieser Richtlinien beschrieben.

6 Funktionssicherheit

6.1 Bereitstellung der Funktion

6.1.1 Technische Daten

Für Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen in deutscher Sprache abgefasste, technische Daten vorhanden sein. Diese müssen alle für den sicheren Betrieb der Anlageteile notwendigen Kenngrößen enthalten.

Hinweis: Die technischen Daten können auch zusätzlich in anderen Sprachen abgefasst sein. Für die korrekte Übersetzung aus der deutschsprachigen Fassung ist der Hersteller verantwortlich.

6.1.2 Montage- und Installationsanleitung

Für Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen in deutscher Sprache abgefasste Montage-, Installations- und Wartungsanleitungen vorhanden sein. Diese müssen eine übersichtliche Darstellung des Montage- und Installationsvorgangs und den Hinweis enthalten, für welche Anwendungen die Anlageteile geeignet sind (einschließlich Angabe der Klasse entsprechend Abschnitt 4 sowie der Angabe, für welche Installationsorte die Anlageteile geeignet sind). Weiterhin sind Angaben zur Einstellung (Justage) und Instandhaltung erforderlich. Nicht zulässige Einstellungen müssen klar gekennzeichnet sein.

Hinweis: Die Montage-, Installations- und Wartungsanleitungen können auch zusätzlich in anderen Sprachen abgefasst sein. Für die korrekte Übersetzung aus der deutschsprachigen Fassung ist der Hersteller verantwortlich.

6.1.3 Betriebsspannungsverhalten

Nennspannung, Betriebsspannungsbereich und maximal zulässige Welligkeit der Betriebsspannung müssen vom Hersteller spezifiziert werden. Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen innerhalb dieser spezifizierten Werte sicher funktionieren. Änderungen der Spannung entsprechend der Tabelle 6.01 dürfen Anlageteile zur Perimeterüberwachung nicht negativ beeinflussen.

Prüfung	**Funkt.-prüfung**	**Dauer-prüfung**	**Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung**			
			I	II	III	VI
Betriebsspannungs-änderungen Systemspannung (B1b)	x		UN ± 25 % oder systembedingt			
Betriebsspannungs-sprung Systemspannung (B2b)	x		10 Zyklen von UN +25 % nach UN –25 % und zurück oder systembedingt			
Betriebsspannungs-änderungen Netzspannung (B1a)	x		UN + 10 % - UN - 15 %			
Betriebspannungs-einbrüche Netz (B2a)	x		Je 3-mal Absenkung der Spannung um 60 % für 0,5, 1, 5 und 10 Perioden, Zeit zwischen den Absenkungen ≥ 10 s sowie je 3-mal Absenkung der Spannung um 100 % für 0,5, 1 und 5 Perioden, Zeit zwischen den Absenkungen ≥ 10 s			

Tabelle 6.01: Betriebsspannungsänderungen

6.1.4 Welligkeit der Betriebsspannung

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen mindestens bei einer Welligkeit der Betriebsspannung von ≤ 1,0 V_{SS} bei 12 V bzw. ≤ 2,0 V_{SS} bei 24 V sicher funktionieren. Bei anderen Betriebsspannungen sind die Angaben des Herstellers maßgebend.

6.1.5 Zuverlässigkeit

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

6.1.6 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 (siehe auch DIN IEC 65A/179/CDV).

6.1.7 Relais

Relais müssen gegen Staubeinwirkungen mindestens nach Schutzart DIN EN 60529 (identisch mit VDE 0470-1) - IP 5x geschützt sein.

Relaiskontakte müssen für mindestens 10.000 Schaltspiele bei entsprechend angeschalteter Leistung ausgelegt sein. Relais, die bei jedem Ansprechen der Anlageteile zur Perimeterüberwachung betätigt werden, müssen für mindestens 10^6 Schaltspiele ausgelegt sein.

6.1.8 Schalter

Schalter müssen mit selbstreinigenden Kontakten ausgestattet oder in staubgeschützten Gehäusen mindestens nach Schutzart DIN EN 60529 (identisch mit VDE 0470-1) - IP 5x untergebracht sein.

6.1.9 Zugang zu Baugruppen und Bauelementen

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen so ausgeführt sein, dass Baugruppen und Bauelemente 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.

6.1.10 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 GMA verbunden werden können.

Einstellungen müssen nachvollziehbar sein (z.B. durch ausreichende Skalierung).

6.1.11 Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung

Die Zeit bis zur sicheren Funktion von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung nach dem Anlegen der Betriebsspannung muss vom Hersteller angegeben werden und darf 180 s nicht überschreiten.

Hinweis: Ausgenommen von der Betrachtung sind Zeiten, während derer das Anlageteil in den spezifizierten Temperaturbereich versetzt wird.

6.2 Funktionsüberwachung

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

Sicherheitsrelevante Funktionen (z.B. Signalverarbeitung und -bewertung) von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung müssen weitgehend automatisch überwacht und erkannte Störungen gemeldet werden oder es muss anders sichergestellt sein, dass der Ausfall eines Teils des Anlageteils nicht die Funktionssicherheit mindert (z.B. redundanter Melder, Möglichkeit der Funktionsprüfung entsprechend Abschnitt 6.3.2).

6.3 Funktionsprüfung

6.3.1 Funktionsprüfung durch den Errichter

Die Funktion von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung muss für den Errichter und Instandhaltungsdienst prüfbar sein. Die Prüffunktionen müssen die tatsächlichen Funktionen des Anlageteils erkennen lassen.

6.3.2 Funktionsprüfung durch den Betreiber

Die Funktion von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung muss für den Betreiber prüfbar sein. Die Prüffunktionen müssen die tatsächlichen Funktionen des Anlageteiles erkennen lassen. Die Funktionsanzeige muss eindeutig und in der Nähe des jeweiligen Anlageteils wahrzunehmen sein.

Bei umfangreichen (weitläufigen) Überwachungsanlagen kann es notwendig sein, dass die Funktionsprüfung von mehreren Personen mit Kommunikationseinrichtungen (z.B. Funkgeräten) durchgeführt werden muss. In diesen Fällen ist eine Anzeige in unmittelbarer Nähe des jeweiligen Anlageteils zur Perimeterüberwachung nicht notwendig. Ein entsprechender Hinweis ist in die Bedienungsanleitung mit aufzunehmen.

7 Bedienungssicherheit

7.1 Bedienung

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

7.2 Bedienungsanleitung

Für den Betreiber 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 des Anlageteils eindeutige Anweisungen enthalten.

Hinweis: Die Bedienungsanleitung kann auch zusätzlich in anderen Sprachen abgefasst sein. Für die korrekte Übersetzung aus der deutschsprachigen Fassung ist der Hersteller verantwortlich.

7.3 Schutzart

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen im montierten Zustand mindestens in Schutzart DIN EN 60529 (identisch mit VDE 0470-1) - IP 44 für Umweltklasse III und IV sowie IP 3x für Umweltklasse I und II ausgeführt sein.

7.4 Zugriffsschutz

Funktionswichtige Teile von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung sowie Anschluss- und Einstellelemente dürfen nicht frei zugänglich sein; sie müssen z.B. durch Abdeckungen gesichert sein. Das Öffnen der Abdeckung darf nur mit Werkzeugen möglich sein.

Hinweis: Ist eine Abdeckung von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung (z.B. Sensorkabel) funktionsbedingt nicht möglich, muss in der Montage- und Installationsanleitung auf das hohe Falschalarmrisiko bei freier Zugänglichkeit des Anlageteils für jedermann hingewiesen werden.

7.5 Plombierbarkeit

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen so ausgeführt sein, dass eine Plombierung möglich ist.

7.6 Fehlertoleranz

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen so aufgebaut sein, dass sie durch fehlerhafte Bedienungsvorgänge durch den Betreiber nicht negativ beeinflusst werden können.

7.7 Zugangsregelung

7.7.1 Zugangsebenen (ZE)

Um den Zugang für unterschiedlich Zugangsberechtigte zu unterschiedlichen Teilen und Funktionen von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung zu regeln, ist dieser in Zugangsebenen (ZE) unterteilt. Ist eine Bedienung und/oder Parametrierung von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung direkt oder indirekt (z.B. durch Fernparametrierung) möglich, so müssen diese Anlageteile über Zugangsebenen gemäß Tabelle 7.01 verfügen.

Zugangsebene (ZE)	Definition
1	Zugang für jedermann möglich
2	Zugang für den Betreiber möglich
3	Zugang für Errichter und Instandhalter möglich [1)]
4	Zugang für Hersteller möglich [1)]
[1)] Die Zugangsebenen 3 und 4 sind nur zugänglich, wenn eine Autorisierung (z.B. durch technische und/oder organisatorische Maßnahmen) der Zugangsebene 2 vorliegt.	
Tabelle 7.01: Definition der Zugangsebenen	

Innerhalb der einzelnen Zugangsebenen sind weitere Unterteilungen möglich (z.B. bei ZE 2, wenn der Betreiber den Benutzern unterschiedliche Berechtigungen einräumen will).

7.7.2 Zugangsberechtigung

Der berechtigte Zugang zu den einzelnen Zugangsebenen ist mit Maßnahmen gemäß Tabelle 7.02 sicherzustellen.

Zugangsebene (ZE)	Maßnahmen
1	Keine
2	Sowohl technische (z.B. Schloss, Codierung) als auch organisatorische Maßnahmen möglich (z.B. Installation des Anlageteiles in einem für Dritte nicht frei zugänglichen Bereich)
3	Schloss oder Codierung (jeweils mindestens 1000 Kombinationen) oder verplombte Verschraubung, wobei ein Öffnen zu einer Sabotagemeldung führen muss;
4	Geeignete Maßnahmen durch den Hersteller (z.B. spezielle Einrichtungen, Code)
Tabelle 7.02: Sicherung der Zugangsebenen	

7.8 Parametrierung

Die Einrichtung zur Parametrierung von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung sollte so ausgeführt sein, dass die Parametrierung vom Errichter (ZE 3) nur mit dem Einverständnis des Betreibers (ZE 2) möglich ist.

7.8.1 Fernparametrierung

Bei einer Fernparametrierung gelten die gleichen Anforderungen in Bezug auf die Zugangsebenen wie bei einer Parametrierung vor Ort. Eine Fernparametrierung darf jedoch nur möglich sein, wenn diese über die Zugangsebene ZE 3 vor Ort aktiv freigegeben wird.

Zu übertragende Informationen müssen so gesichert sein, dass eine fehlerhafte Übertragung der Parametrierdaten weitestgehend ausgeschlossen wird. Weiterhin müssen Maßnahmen vorgesehen sein, dass eine freigegebene Fernparametrierungsmöglichkeit nicht versehentlich dauerhaft vorhanden ist (z.B. Zeitbegrenzung maximal 30 min, zwangsläufige Unterbrechung bei Aktivschaltung).

Zusätzlich müssen Maßnahmen getroffen werden, die es ermöglichen, bei fehlerhafter Fernparametrierung wieder die vorherige (alte) Version der Parametrierung herzustellen (z.B. durch Erstellung einer Sicherungskopie).

Jede Fernparametrierung muss mit Art der Parametrierung, Datum und Uhrzeit automatisch im Ereignisspeicher entsprechend Abschnitt 11.2 registriert werden.

7.8.2 Fernabfrage

Eine Fernabfrage (z.B. zur Feststellung von Fehlern, Auslesen eines vorhandenen Hintergrundspeichers) kann unter Berücksichtigung der Zugangsebenen ZE 2 oder ZE 3 erfolgen. Dabei muss sichergestellt sein, dass durch die Fernabfrage

- keine Beeinträchtigung der bestimmungsgemäßen Funktionen von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung möglich ist,
- keine Veränderungen in Anlageteilen zur Perimeterüberwachung vorgenommen werden können,
- keine Unberechtigte Zugriff auf Anlageteile zur Perimeterüberwachung haben.

Jede Fernabfrage muss mit Datum und Uhrzeit automatisch in einem Ereignisspeicher entsprechend Abschnitt 11.2 registriert werden.

Hinweis: Die regelmäßige Inspektion und Wartung von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung kann durch eine Fernabfrage nicht ersetzt werden.

8 Sabotage

8.1 Sabotageschutz

Gehäuse von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen. Deckel müssen an den Gehäusen mechanisch stabil angebracht sein.

Klasse B und C

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 Baugruppen darf nur mit Werkzeugen möglich sein. Weiterhin darf das Innere der Anlageteile beim bestimmungsgemäßen Betrieb nicht einsehbar sein.

Klasse C

Es muss verhindert werden, dass nichtautorisierte Personen den Überwachungs-bereich von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung mit einfacher körperlicher Gewalt durch Verdrehen oder Abreißen verändern können. Weiterhin muss eine erhebliche Einschränkung der bestimmungsgemäßen Funktion von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung durch vorsätzliche Eingriffe (z.B. durch Abdeckung, durch Umgehung mit einem zweiten Sender) verhindert werden; alternativ kann eine Überwachung entsprechend Abschnitt 8.2, letzter Absatz, erfolgen.

8.2 Sabotageüberwachung

Klasse B und C

Das Öffnen von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung 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.

Die Kontaktflächen der Schalter müssen vergoldet oder in gleichwertiger Weise ausgeführt sein. Alternativ können auch berührungslose Kontakte z.B. Schutzgaskontakte eingesetzt werden, sofern sie von außen nicht beeinflusst werden können. Sind Deckelkontakte als Schnappschalter ausgeführt, müssen sie der DIN 41636 entsprechen.

Bei drahtlosen Anlageteilen zur Perimeterüberwachung muss das Entfernen von der Montagefläche erkannt und gemeldet werden.

Klasse C

Bei Anlageteilen zur Perimeterüberwachung muss das Entfernen von der Montagefläche erkannt und gemeldet werden.

Bei Anlageteilen zur Perimeterüberwachung muss eine erhebliche Einschränkung der bestimmungsgemäßen Funktion (z.B. durch Abdeckung, durch Umgehung mit einem zweiten Sender) erkannt und gemeldet werden, wenn dies nicht gemäß Abschnitt 8.1 verhindert ist.

9 Aufbau

9.1 Stabilität

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen.

9.2 Ortsfeste Montage

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen so ausgeführt sein, dass eine ortsfeste Montage möglich ist.

9.3 Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand

Das Gehäuse und alle Gehäuseteile von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung müssen frei von elektrischem Potenzial sein (ausgenommen elektrische Schutzmaßnahmen). Der Isolationswiderstand muss mindestens 500 kΩ betragen.

9.4 Geschirmte Leitungen

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

9.5 Potenzialausgleich

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen in den Potenzialausgleich einbezogen werden können. Hierfür ist eine Klemmmöglichkeit für Leitungen mit einem Querschnitt von 4 mm² bis 16 mm² (nur bei Metallgehäusen) vorzusehen.

9.6 Zugentlastung

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

9.7 Befestigung und Justage

Anlageteile zur Perimeterüberwachung 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.

Anlageteile zur Perimeterüberwachung z.B. Lichtschranken sollten über eine Einstellhilfe (z. B. Messanschluss) verfügen, die eine optimale Ausrichtung des Anlageteils zur Perimeterüberwachung ermöglicht.

9.8 Einstellmöglichkeiten

Der Hersteller muss das Ansprechverhalten von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung bei allen Extremwerten der Einstellelemente angeben. Bei mehreren vorhandenen Einstellmöglichkeiten müssen die Funktionen und Auswirkungen der Einstellungen beschrieben werden.

Verfügen Anlageteile zur Perimeterüberwachung über eine Einstellmöglichkeit (z.B. Reichweite), darf eine Einstellung "Null" (d.h. keine Funktion) nicht möglich sein. Vorgenommene Einstellungen müssen so nachvollziehbar sein, dass maximal eine Abweichung von 20% auftritt.

Hinweis: Die Anforderungen an das Umweltverhalten entsprechend Abschnitt 5 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.

9.9 Anzeigen

Vorhandene Anzeigen für Betriebszustände von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung (z.B. Störung) müssen für den Betreiber eindeutig sein.

Optische Anzeigen müssen für den Betreiber gut sichtbar sein. Akustische Anzeigen müssen eine Mindestlautstärke von 60 dB(A) – gemessen nach DIN 45631 – in 1 m Abstand vom Signalgeber haben.

9.10 Montagematerial

Wird für die Montage von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung spezielles Montagematerial benötigt, so muss dieses vom Hersteller angeboten werden.

9.11 Einzelgeräte

Eine Überwindung von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung mittels Reflektor (z.B. Spiegel) darf nicht einfach möglich sein.

Hinweis: Sind Sender und Empfänger im gleichen Gehäuse untergebracht z.B. bei einer Reflektionslichtschranke, kann es durch einen zusätzlichen Reflektor einfach möglich sein den Überwachungsbereich des Anlageteils erheblich zu verändern.

9.12 Lichtspektrum

Bei aktiven Systemen darf das gesendete und modulierte Licht ohne technische Hilfsmittel nicht sichtbar (Wellenlänge > 770 nm) sein.

9.13 Öffnungswinkel bei Lichtschranken

Zur Vermeidung von Fremdbeeinflussung (wenn gerätebedingt möglich) muss der Öffnungswinkel von Sender und Empfänger möglichst gering sein. Zulässig ist ein Öffnungswinkel von maximal 30°

10 Funktion

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen so ausgelegt sein, dass sie ein Eindringen in den Überwachungsbereich erkennen und melden.

10.1 Verarbeitung von Ereignissen sowie Signalen oder Meldungen

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen die in Tabelle 10.1 aufgeführten Ereignisse verarbeiten und entsprechend melden/signalisieren.

Ereignis	**Verarbeitung in Klasse**	**Meldungen und Signale**		
		Alarm	Sabotage	Störung
Perimetermeldung	A,B,C	M	NP	NP
Sabotage	B,C	NP	M	NP
Entfernen von der Montagefläche [a]	B,C	NP	M	NP
Abdeckung [b]	C	M	NP	M
Erhebliche Einschränkung der bestimmungs-gemäßen Funktion [b]	C	M	NP	M
Disqualifikation	A,B,C	NP	NP	M [d]
Unterspannung	A,B,C	NP	NP	M
Totalausfall der Energieversorgung [c]	A,B,C	M	NP	Op
Störung des Übertragungsweges [e]	A,B	NP	NP	M
Fremdsignal [e]	A,B	NP	NP	M

M	Verbindlich
NP	nicht zulässig
Op	Optional
[a]	Gilt für drahtlose Anlageteile der Klasse B und verdrahtete oder drahtlose Anlageteile der Klasse C.
[b]	Ein eigenständiges Signal oder eine eigenständige Meldung darf stattdessen abgegeben werden.
[c]	Alternativ kann der Totalausfall der Energieversorgung durch den Ausfall der Datenkommunikation mit dem Anlageteil festgestellt werden.
[d]	Es muss ein eigenständiges Signal oder eine eigenständige Meldung abgegeben werden.
[e]	Gilt für Anlageteile mit nicht-exklusiven Übertragungswegen.

Tabelle 10.1: Meldungen und Signale

10.2.1 Überwachung des Perimeterbereiches (z. B. radarbasiert)

Anlageteile mit Volumenüberwachung Klasse A, B und C

Anlageteile zur Perimeterüberwachung mit volumetrischer Überwachungscharakteristik müssen melden, wenn sich eine Person mit einer Körpergröße von 160 cm bis 185 cm und einem Körpergewicht von 70 kg ± 10 kg im Überwachungsbereich des Anlageteiles bewegt.

Folgende Bewegungen müssen von Anlageteilen der **Klassen A und B** erkannt und gemeldet werden:

- aufrecht gehend, ohne Unterbrechungen, mit einer Geschwindigkeit im Bereich von 0,3 m/s ≤ v ≤ 3 m/s, zurückgelegte Strecke 3 m ± 0,3 m
- gebückt gehend, ohne Unterbrechungen, mit einer Geschwindigkeit von v = 0,3 m/s, zurückgelegte Strecke 3 m ± 0,3 m

Folgende Bewegungen müssen von Anlageteilen der **Klasse C** erkannt und gemeldet werden:

- aufrecht gehend, ohne Unterbrechungen, mit einer Geschwindigkeit im Bereich von 0,1 m/s ≤ v ≤ 5 m/s, zurückgelegte Strecke 3 m ± 0,3 m
- gebückt gehend, ohne Unterbrechungen, mit einer Geschwindigkeit von v = 0,1 m/s, zurückgelegte Strecke 3 m ± 0,3 m
- robbend, ohne Unterbrechungen, mit einer Geschwindigkeit im Bereich von 0,1 m/s ≤ v ≤ 1 m/s, zurückgelegte Strecke 3 m ± 0,3 m
- aufrecht gehend, mit Unterbrechungen, mit einer Geschwindigkeit von ≤ 1,0 m/s, zurückgelegte Strecke 3 m ± 0,3 m, dann ≤ 5 s stehenbleiben, weiter gehen, usw.

Anlageteile mit Streckenüberwachung (bestehend aus einem Sender und einem Empfänger) Klasse A, B und C

Anlageteile zur Perimeterüberwachung mit streckenmäßiger Überwachungscharakteristik müssen melden, wenn die Verbindung zwischen Sender und Empfänger länger als:

- Klasse A und B → 60 ms
- Klasse C → 40 ms

unterbrochen wird. Unterbrechungen kürzer als 10 ms dürfen nicht zur Meldung führen.

Anlageteile mit flächenmäßiger Überwachung Klasse A, B und C

Anlageteile zur Perimeterüberwachung mit flächenmäßiger Überwachungscharakteristik müssen melden, wenn die überwachte Fläche für eine Zeit von

- Klasse A und B → 200 ms
- Klasse C → 100 ms

mit einem Durchmesser ≥ 600 mm durchdrungen wird.

10.2.2 Überwachung von Perimeterbereichsbegrenzungen (z. B. Zäune, Mauer) Klasse A, B und C

Durchstiegdetektion

Anlageteile zur Überwachung von Perimeterbereichsbegrenzungen (z.B. Zäune, Mauern) müssen melden bevor in diese Begrenzung eine durchstiegfähige Öffnung von

- Rechteck von (400 ± 2) mm × (250 ± 2) mm; oder
- Ellipse von (400 ± 2) mm × (300 ± 2) mm; oder
- Kreis mit einem Durchmesser von (350 ± 2) mm

geschaffen werden kann.

Für die Realisierung der Öffnungen stehen die in Anhang A aufgeführten Werkzeuge zur Verfügung.

Für Anlageteile der

- Klassen A und B können der Grundwerkzeugsatz und der Werkzeugsatz 1
- Klasse C können der Grundwerkzeugsatz und die Werkzeugsätze 1 und 2

verwendet werden.

Eine Hauptarbeitszeit

- Klassen A und B von 15 min.
- Klasse C von 30 min.

darf nicht überschritten werden. Dabei ist die Gesamtarbeitszeit (Hauptarbeitszeit plus Ruhezeit) auf 1 Stunde begrenzt.

Übersteigdetektion

Anlageteile zur Überwachung von Perimeterbereichsbegrenzungen (z.B. Zäune, Mauern) müssen melden bevor eine Person diese Begrenzung überstiegen hat.

Es muss erkannt und gemeldet werden, wenn die Begrenzung entweder

- einer punktuellen Last von mehr als 20 kg;

  oder
- einer Erschütterung mit
- Klasse A und B: 3 Schlägen von 1 Joule in 3 Sekunden
- Klasse C: 3 Schlägen von 0,5 Joule in 10 Sekunden;

  oder
- einer Neigung von mehr als 5 Grad

ausgesetzt wird.

10.3 Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen

10.3.1 Allgemeines

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen so ausgelegt sein, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit andere Einwirkungen, als die als Auslösekriterium spezifizierten, nicht zur Meldung führen.

10.3.2 Lichteinstrahlung

Die Einstrahlung von sichtbarem Licht (z.B. Autoscheinwerfer) auf Anlageteile zur Perimeterüberwachung darf nicht zur Meldung führen. Weiterhin darf die Einwirkung von direktem oder indirektem Licht nicht zu Veränderungen der Leistungsmerkmale des Anlageteils führen.

10.3.3 Sonnenlicht

Die Langzeiteinwirkung von Sonnenlicht auf Anlageteile zur Perimeterüberwachung darf nicht zu negativen Auswirkungen führen.

10.3.4 Luftströmungen und Luftturbulenzen

Luftströmungen und Luftturbulenzen auf Anlageteile zur Perimeterüberwachung dürfen nicht zur Meldung führen.

10.3.5 Schallquellen

Akustische Einflüsse auf Anlageteile zur Perimeterüberwachung dürfen nicht zur Meldung führen.

10.3.6 Dämpfung des Sendersignals

Anlageteile zur Perimeterüberwachung dürfen keine Meldung absetzen, wenn das vom Sender ausgestrahlte Signal im genutzten Spektrum um bis zu 75% absorbiert wird.

Optional kann eine Warnmeldung erfolgen, wenn das ausgestrahlte Signal um mehr als 50% absorbiert wird.

10.3.7 Mechanische Einflüsse

Mechanische Einflüsse auf Anlageteile zur Perimeterüberwachung z.B. durch Hagelschlag, Starkregen, Bäume/Sträucher usw. dürfen nicht zur Meldung führen.

Hinweis: Falschalarme durch mechanische Einflüsse können bei bestimmten Anlageteilen z.B. LWL-Sensorkabeln funktionsbedingt nicht vollständig ausgeschlossen werden. Ein entsprechender Hinweis ist in die Montage- und Installationsanleitung mit aufzunehmen.

10.3.8 Raureif, Eisbildung

Eiskristalle auf Anlageteilen zur Perimeterüberwachung z.B. durch Reifbildung dürfen die Funktion des Anlageteils nicht negativ beeinflussen.

Hinweis 1: Können Reif- und Eisbildung die Funktion von Anlageteilen negativ beeinflussen, muss die Bildung von Reif und/oder Eis auf dem Anlageteil durch geeignete Maßnahmen z.B. einer Heizung verhindert werden.

Hinweis 2: Sind geeignete Maßnahmen zur Verhinderung von Reif- und Eisbildung bei bestimmten Anlageteilen z.B. LWL-Sensorkabeln funktionsbedingt nicht möglich und können durch Reif- und Eisbildung Falschalarme nicht vollständig ausgeschlossen werden, ist ein entsprechender Hinweis in die Montage- und Installationsanleitung mit aufzunehmen.

10.3.9 Erschütterungen

Erschütterungen aus der Umgebung von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung z.B. durch Straßen-, Schienenverkehr dürfen nicht zur Meldung führen. Durch geeignete Maßnahmen z.B. herausfiltern dieser Umgebungseinflüsse können Falschalarme vermindert werden. Diese Maßnahmen dürfen jedoch das Ansprechverhalten des Anlageteils entsprechend Abschnitt 10.2 nicht negativ beeinflussen.

Hinweis: Sind geeignete Maßnahmen zur Verminderung von Falschalarmen hervorgerufen durch Erschütterungen aus der Umgebung nicht vorhanden, ist ein entsprechender Hinweis in die Montage- und Installationsanleitung mit aufzunehmen.

10.3.10 Störungsmeldung „Disqualifikation“ (optional)

Verschlechtern sich die Bedingungen für Detektionssysteme zur Perimeterüberwachung durch Einflüsse (z.B. Lichteinstrahlung, Hagelschlag usw.) die unerwünschte Auslösungen zur Folge haben derart, dass eine zuverlässige Detektion nicht mehr zu erwarten ist, ist es zulässig die Alarmweitergabe zu unterbrechen. In diesem Fall muss jedoch eine Störungsmeldung „Disqualifikation“ erfolgen. Eine Disqualifikationsmeldung kann ebenfalls erzeugt werden, wenn z.B. der Heizbetrieb/Kühlbetrieb eines beheizten/gekühlten Anlageteils aufgrund eines Netzausfalls eingestellt wurde und sich die Temperatur infolge dessen außerhalb der Toleranz befindet. Liegt eine Störungsmeldung „Disqualifikation“ vor, so ist dies über einen eigenen Störungsausgang zu melden.

Die Rückstellung der Disqualifikationsmeldung erfolgt automatisch, wenn das oder die für die Disqualifikationsmeldung verantwortlichen Kriterien nicht mehr vorhanden sind.

Durch das Ansprechen der Störungsmeldung „Disqualifikation“ darf kein Alarm und/oder eine Sabotagemeldung erzeugt werden.

10.4 Überwindung durch Umgehung der Überwachungsmethode

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen so ausgelegt sein, dass durch Maßnahmen gegenüber unerwünschten Auslösungen keine Überwindung des Anlageteils möglich ist.

10.5 Unterdrückung von Störungen

Störunterdrückungen müssen so ausgeführt sein, dass bei ihrem Ansprechen das Ansprechverhalten des Anlageteils zur Perimeterüberwachung nicht erheblich beeinflusst wird.

Insbesondere darf die Einwirkung von direktem oder indirektem Licht nicht zu Veränderungen der Leistungsmerkmale des Anlageteils führen.

10.6 Auslösekennung

Für den Betreiber muss erkennbar sein, welches Anlageteil zur Perimeterüberwachung eine Meldung ausgelöst hat. Nach einer Auslösung des Anlageteils muss sichergestellt sein, dass die Informationen über die Auslösung des Anlageteils nicht verfälscht wird (z.B. Speicherung der Meldung).

Das Löschen dieser Informationen muss dem Betreiber möglich sein.

Hinweis: Die Speicherung der Meldung kann auch durch andere (nachgeschaltete) Geräte z.B. Gefahrenmelderzentrale erfolgen. Dies ist dann im Rahmen der Systemzusammenstellung zu berücksichtigen und in der Installationsanleitung zu dokumentieren.

10.7 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches

Befindet sich das Anlageteile zur Perimeterüberwachung außerhalb des Betriebsspannungsbereiches (Spannungsverlust) und sind die spezifizierten Leistungsmerkmale nicht mehr voll vorhanden, so muss eine Störungsmeldung erfolgen.

10.8 Erneute Meldebereitschaft

Nach einer vom Anlageteil zur Perimeterüberwachung abgesetzten Meldung und dem Ende des diese Meldung auslösenden Kriteriums muss das Anlageteil innerhalb von 10 s wieder meldebereit sein.

10.9 Betriebsarten

Ist die Funktion von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung ganz oder teilweise abgeschaltet (z.B. Abschaltung eines Alarmausgangs), muss die Verbindung für derartige Schaltvorgänge auf Unterbrechung überwacht werden oder bei einer Unterbrechung ein "sicherer" Zustand (z.B. Meldebereitschaft) eingenommen werden. Bei einer dynamischen Ansteuerung muss eine Meldung über den Betriebszustand des Anlageteils erfolgen.

10.10 Überwachung der Übertragungswege für Meldungen

10.10.1 Allgemeines

Für die Übertragung von Meldungen können sowohl exklusive als auch nicht-exklusive Übertragungswege benutzt werden. Sie müssen so beschaffen sein, dass auch bei hohem Meldungsaufkommen – auch durch andere Nutzer der Übertragungswege – keine Meldungen und Informationen verloren gehen oder verfälscht werden.

Für die Planung, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Perimeterüberwachungsanlagen mit Anlageteilen zur Perimeterüberwachung die nicht-exklusive Übertragungswege benutzen, muss der Hersteller der Anlageteile eine Einrichtung für die Prüfung der Übertragungswege zur Verfügung stellen.

10.10.2 Exklusive Übertragungswege

Klasse A

Es muss erkannt und gemeldet werden, wenn der Übertragungsweg >30 s nicht mehr für die Übertragung von Meldungen zur Verfügung steht (z.B. durch eine Kabelunterbrechung).

Klasse B und C

Bei Überwachung von Übertragungswegen durch Ruhestrom muss eine Änderung der Kriterien (z.B. Endwiderstand) um 40 % und mehr, die länger als 200 ms ansteht, erkannt und gemeldet werden.

Unterbrechung und Kurzschluss von Übertragungswegen, die nicht mit Ruhestrom überwacht werden sowie eine nicht mehr voll funktionsfähige Übertragung müssen spätestens nach 10 s erkannt und gemeldet werden.

10.10.3 Nicht-exklusive Übertragungswege

Hinweis: Nicht-exklusive Übertragungswege (z.B. über Funk) sind z.Z. nur bei Anlageteilen zur Perimeterüberwachung der Klassen A und B zulässig.

Kann bei nicht-exklusiven Übertragungswegen, die nicht ausschließlich von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung verwendet werden, die bestimmungsgemäße Funktion durch fremde Signale gestört werden (z.B. bei Funkübertragung durch andere Funkdienste auf der gleichen Frequenz oder im gleichen Frequenzbereich, starke Funkdienste in der Nähe des Frequenzbereiches), müssen Maßnahmen vorgesehen werden, die auch bei vorhandenen Störungen einen bestimmungsgemäßen Betrieb des Anlageteils ermöglichen (z.B. Übertragungsmöglichkeit über weitere Frequenzen mit automatischem Frequenzwechsel).

Zusätzlich muss erkannt und gemeldet werden, wenn der Übertragungsweg > 30 s nicht mehr für die Übertragung von Meldungen zur Verfügung steht (z.B. Fremdsignal blockiert die Übertragung). Bei einer erkannten Störung erfolgt zunächst eine Anzeige (z.B. Fremdsignal > 10 s vorhanden); bei einem anstehenden Fremdsignal > 30 s erfolgt eine Meldung über den Ausgang „Fremdsignal“.

Durch das Ansprechen des Ausgangs „Fremdsignal“ darf kein Alarm und/oder eine Sabotagemeldung erzeugt werden.

Klasse A

Es muss maximal 15 min vor jeder Aktivschaltung und im aktiv geschalteten Zustand des Anlageteils zur Perimeterüberwachung mindestens alle 2 h der Übertragungsweg auf Funktion (z.B. durch eine Meldungsübertragung) geprüft werden. Bei dieser Prüfung festgestellte Störungen sind als "Störung Übertragungsweg" anzuzeigen.

Durch das Ansprechen des Ausgangs „Störung des Übertragungsweges“ darf kein Alarm und/oder eine Sabotagemeldung erzeugt werden.

Klasse B

Nicht-exklusive Übertragungswege dürfen nur dann verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass sie beim bestimmungsgemäßen Gebrauch über eine Zeitdauer von jeweils 24 h zu mehr als 98 % zur Verfügung stehen und jede übertragene Meldung quittiert wird (d. h. bidirektionale Übertragung).

Da die Störung des Übertragungsweges auch vorsätzlich erzeugt werden kann (Sabotage), sind bei Anlageteilen zur Perimeterüberwachung zusätzliche Maßnahmen (zweites Frequenzband) erforderlich. In diesem Fall muss bei einer Störung zunächst einmal eine Übertragungsmöglichkeit über eine weitere Frequenz (Kanal) innerhalb des Frequenzbandes versucht werden; ist dieser Versuch vergeblich, ist das Frequenzband zu wechseln.

Weiterhin muss maximal 100 s vor jeder Aktivschaltung und im aktiv geschalteten Zustand des Anlageteils zur Perimeterüberwachung mindestens alle 180 s der Übertragungsweg auf Funktion (z.B. durch eine Meldungsübertragung) geprüft werden. Bei dieser Prüfung festgestellte Störungen sind als "Störung Übertragungsweg" anzuzeigen.

Durch das Ansprechen des Ausgangs „Störung des Übertragungsweges“ darf kein Alarm und/oder eine Sabotagemeldung erzeugt werden.

Hinweis: Die vorgenannten Werte können sich im Rahmen der Überarbeitung europäischer Normen ändern. Diese Änderungen können Rückwirkungen auf diese Richtlinien haben.

Nach den derzeitigen Erkenntnissen gelten die folgenden Regelungen:

Merkmal/Funktion	**Ausführung Klasse A**	**Ausführung Klasse B**
Frequenzbänder	≥ 1 (z.B. 433 oder 868 MHz)	mindestens zwei Bänder (z.B. 433 und 868 MHz)
Kanäle	≥ 5 Kanäle bei 433 MHz oder ≥ 2 bei 868 MHz	≥ 10 Kanäle bei 433 MHz und ≥ 4 bei 868 MHz
Richtungen für Kommunikation	uni- oder bidirektional	bidirektional
Überwachung des Übertragungsweges je Frequenzband Fremdsignal	bei Störung ≥ 10 s Anzeige Fremdsignal, bei Störung ≥ 30 s Ansteuerung des Ausgangs Fremdsignal	
Überwachung des Übertragungsweges je Frequenzband Funktion	mindestens alle 2 h sowie spätestens 15 min vor jeder Aktivierung	mindestens alle 180 s sowie spätestens 100 s vor jeder Aktivierung

Tabelle 10.02: Nicht-exklusive Übertragungswege

11 Schnittstellen

Schnittstellen von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung zu anderen Anlageteilen, z.B. zur Einbruchmelderzentrale, müssen so ausgelegt sein, dass eine ordnungsgemäße Funktion sichergestellt ist. Je nach Ausführung der Schnittstelle des Anlageteils zur Perimeterüberwachung kann eine gemeinsame Prüfung mit anderen Anlageteilen erforderlich sein.

Die Schnittstellen müssen in allen Einzelheiten vom Hersteller beschrieben werden.

Eine detaillierte Beschreibung der Schnittstellen kann nur entfallen, wenn alle nachfolgenden Anforderungen erfüllt werden.

11.1 Schnittstelle für konventionelle Linientechnik

Für Anlageteile zur Perimeterüberwachung mit einer Fremdspeisung und einer "konventionellen" Linientechnik (Endwiderstand) gelten folgende Anforderungen für die Ein- und Ausgänge.

11.1.1 Eingänge

11.1.1.1 Betriebsspannung

Anlageteile zur Perimeterüberwachung müssen über Anschlusselemente für die Versorgungsspannung verfügen.

11.1.1.2 Zusätzliche Eingänge

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

11.1.2 Ausgänge

11.1.2.1 Schnittstelle für Gefahren- / Perimetermeldungen

Die Schnittstelle muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Potenzialfreier Ausgang (Relais), Belastbarkeit mindestens 50 mA bei 30 V=, Widerstand in Reihe $\leq$ 47 Ω
- im Ruhezustand geschlossen (niederohmig), öffnet im Meldungsfall (hochohmig)
- Ansprechdauer $\geq$ 1 s bis $\leq$ 10 s; spätesten 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)

11.1.2.2 Zusätzlicher elektronischer Ausgang für Gefahren- / Perimetermeldungen (Option)

Dieser ist als Open-Kollektor-Ausgang auszuführen, der nach den Tabellen 11.01 und 11.02 auszulegen ist.

	Ruhezustand	
	Minimum	Maximum
Ausgangsspannung	-	abhängig von U_B
Ausgangsstrom	-	abhängig von U_B
Leckstrom	-	$\leq$ 50 μA

Tabelle 11.01: Ausgang für Meldungen; Ruhezustand

	Alarm	
	Minimum	Maximum
Ausgangsspannung bei minimalem Ausgangsstrom	-	1,5 V
Ausgangsstrom	1 mA	-
Tabelle 11.02: Ausgang für Meldungen; Alarm		

11.1.2.3 Schnittstelle für Sabotagemeldungen

Die Schnittstelle muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Potenzialfreier Ausgang (Relais), 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
- Anschlussmöglichkeit für ein Überwachungselement (z.B. Endwiderstand)

11.1.2.4 Schnittstelle für Meldungen der Funktionsüberwachung

Die Schnittstelle muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Potenzialfreier Ausgang (Relais), der im Normalfall über einen geschlossenen Kontakt, im Störungsfall über einen geöffneten Kontakt verfügt
- Ansprechdauer mindestens 1 s, maximal entsprechend der Dauer der Störung

11.1.2.5 Zusätzliche Ausgänge

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

11.2 Speicherung von Ereignissen

11.2.1 Betriebsereignisse

Klasse B

Anlageteile zur Perimeterüberwachung der Klasse B sollten über einen Ereignisspeicher entsprechend den Angaben in Tabelle 11.03 verfügen.

Hinweis: Fernparametrierung bzw. Fernabfrage entsprechend Abschnitt 7.8.1 und 7.8.2 bei Anlageteilen zur Perimeterüberwachung der Klasse B ist nur zulässig ist, wenn ein Ereignisspeicher vorhanden ist.

Klasse C

Anlageteile zur Perimeterüberwachung der Klasse C müssen mindestens über die in Tabelle 11.03 aufgeführten Einrichtungen für die Speicherung von Ereignissen verfügen.

Einrich-tung	Zu speichernde Ereignisse	Kapazität	Kenn-zeich-nung mit Datum und Uhrzeit	Speicher-erhalt bei Totalaus-fall der Energie-versorg.	Auslesen des Speicher-inhaltes	Zugang zum Stellen von Datum und Uhrzeit	Veränderung des Speicher-inhaltes
Ereignis-speicher bei Fern-parame-trierung	Fernpara-metrierung [4)] Fernabfrage [4)]	≥ 100 Ereig-nisse [3)]	Ja (minuten-genau)	≥ 8 Tage	Betreiber (ZE 2) und Errichter (ZE 3)	nur Errichter (ZE 3) [1)]	nicht zulässig [2)]

[1)] Ausgenommen die Umschaltung Sommer-/Winterzeit.

[2)] Für den Errichter (ZE 3) muss die Beeinflussung zumindest erschwert sein.

[3)] Nach diesen Ereignissen dürfen die alten gespeicherten Ereignisse überschrieben werden.

[4)] Sofern Funktion vorhanden.

Tabelle 11.03: Speicherung von Ereignissen

11.2.2 Änderung von Datum und Uhrzeit

Klasse B und C

Sofern ein Ereignisspeicher vorhanden ist, müssen alle Änderungen von Datum und Uhrzeit in diesem Ereignisspeicher dokumentiert werden.

11.2.3 Speicherung weiterer Ereignisse

Sofern im Ereignisspeicher weitere Ereignisse wie Alarme, Sabotagemeldungen, Störungsmeldungen usw. hinterlegt werden sollen, muss die Speicherkapazität auf ≥ 1000 Ereignisse erhöht werden.

12 Optionen

Optionen dürfen die geforderten Funktionen von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung nicht negativ beeinflussen. Die Optionen und deren Eigenschaften müssen vom Hersteller spezifiziert werden.

13 Energieversorgung

Die Leistungsmerkmale der Energieversorgung müssen vom Hersteller angegeben werden.

Wenn eine Energieversorgung Bestandteil des Anlageteils zur Perimeterüberwachung ist und eine Anbindung des Anlageteils an eine VdS-anerkannte Gefahrenmeldeanlage (GMA) möglich sein soll, müssen die nachfolgenden Anforderungen erfüllt werden:

GMA dürfen analog zu DIN EN 50131-6 durch Energieversorgungsgeräte mit folgenden Energiequellen versorgt werden:

Typ I Netzversorgung und automatisch wieder aufladbare Sekundärbatterie

Typ II Netzversorgung und Primärbatterie oder Netzversorgung und nicht automatisch wieder aufladbare Sekundärbatterie

Typ III Primärbatterie oder nicht automatisch wieder aufladbare Sekundärbatterie

Hinweis zu Typ III: Bei Anlageteilen, deren Ausfall zu einem Totalausfall der GMA führt (z.B. Einbruchmeldezentrale, Übertragungsgerät), ist die Verwendung von mindestens zwei Batterien (z.B. zwei Primärbatterien) als getrennte Energiequellen erforderlich.

13.1 Allgemeine Anforderungen

13.1.1 Uneingeschränkter Betrieb

Beim Übergang der Versorgung von einer Energiequelle auf die Andere darf die Ausgangsspannung nicht unzulässig beeinträchtigt werden (keine Unterbrechung der Versorgungsspannung, die Anlagenspannung darf maximal 0,3 V niedriger sein als die Spannung an den Batterieklemmen, größere Spannungsdifferenzen bis maximal 1,0 V dürfen für maximal 1 s auftreten).

Der uneingeschränkte Betrieb muss auch bei Speisung durch nur eine Energiequelle sichergestellt sein. Die Batterie darf bei Störung der anderen Energiequelle nicht durch diese entladen werden.

13.1.2 Rückwirkungsfreiheit

Es muss sichergestellt sein, dass die Störung bzw. der Ausfall einer Energiequelle nicht den Ausfall bzw. eine Störung der anderen Energiequelle zur Folge hat. Es sind insbesondere Bauteilausfälle sowie Kurzschluss und Unterbrechung der Batteriezuleitungen zu berücksichtigen.

13.1.3 Abgesicherte Ausgänge

Ein Fehler (z.B. Kurzschluss) in einem Verbraucherausgang darf nicht zu negativen Rückwirkungen auf an andere Ausgänge angeschaltete Verbraucher führen. Dies kann z.B. durch eine separate Absicherung aller vorhandenen Verbraucherausgänge realisiert werden.

13.1.4 Laständerungen

Schlagartige Laständerungen dürfen die bestimmungsgemäße Funktion des Energieversorgungsgerätes nicht negativ beeinflussen.

13.1.5 Verbraucherausgänge

Sind Energieversorgungsgeräte als eigenständige Geräte ausgeführt, müssen für die Versorgung der GMA oder Teilen der GMA geeignete Verbraucherausgänge zur Verfügung stehen (siehe detaillierte Anforderungen in Abschnitt 13.2.5.2).

13.1.6 Batterien

In Energieversorgungsgeräten dürfen nur die vom Hersteller vorgeschriebenen Primärbatterien (bei Typ II und III) bzw. VdS-anerkannte (Sekundär-) Batterien (bei Typ I, ggf. auch II und III) eingesetzt werden.

13.1.7 Zusätzliche Funktionen

Energieversorgungsgeräte dürfen über zusätzliche Funktionen verfügen und andere Anlageteile als nur die der GMA versorgen (z.B. technische Melder, Melder zur Erkennung von Bränden), sofern sichergestellt ist, dass auch bei Kurzschluss und Unterbrechung der mitversorgten Anlageteile keine negativen Rückwirkungen auf die Energieversorgung der GMA möglich sind.

Hinweis: Für EMA siehe auch Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau, VdS 2311.

13.2 Energieversorgungsgeräte Typ I

13.2.1 Energiequellen

Für die Energieversorgung von GMA sind zwei voneinander unabhängige, rückwirkungsfreie Energiequellen erforderlich, von denen jede in der Lage sein muss, die GMA leistungsmäßig uneingeschränkt zu betreiben.

Eine Energiequelle muss ein elektrisches Netz sein, das ohne Unterbrechung betrieben wird, die andere muss eine anlageneigene Batterieversorgung sein, die bei gestörter Netzversorgung automatisch und unterbrechungslos den Betrieb übernimmt und nach Wiederkehr der Netzversorgung automatisch auf "Netz" zurückschaltet.

13.2.2 Überspannungsschutz

Das Energieversorgungsgerät ist so auszulegen, dass die Versorgungsspannung der GMA im Fehlerfall um nicht mehr als 25 % des Nennwertes steigt. Eine Abschaltung der gesamten Energieversorgung ist in diesem Fall zulässig.

Hinweis: Diese Anforderung kann entweder durch eine entsprechende Ausführung des Energieversorgungsgerätes erfüllt werden oder spezielle Überspannungsschutzeinrichtungen erfordern.

13.2.3 Parallelschaltung von Energieversorgungsgeräten

Bei größeren GMA können Energieversorgungen in geeigneter Form parallel geschaltet werden. Diese müssen so entkoppelt sein, dass einzelne Energieversorgungsgeräte nicht überlastet werden können. Gegebenenfalls kann die Versorgung von Anlagenteilen auf mehrere Energieversorgungen aufgeteilt werden. Bei Störungen der unterschiedlichen Energieversorgungen muss eine Einzelidentifizierung möglich sein.

13.2.4 Netzspannungsversorgung

13.2.4.1 Netzspannungsbereich

Das Energieversorgungsgerät muss so ausgelegt sein, dass Netzspannungsänderungen im Bereich von 230 V AC (+10 %/-15 %) auch bei alleiniger Speisung der GMA durch das Netz die einwandfreie Funktion der GMA nicht beeinträchtigen.

13.2.4.2 Verbraucherausgänge

Für die Versorgung der GMA muss das Energieversorgungsgerät in der Lage sein, kurzzeitig auch Spitzenströme (z.B. für Alarmierungseinrichtungen) zu liefern. Bei Verwendung von Gleichspannung darf die überlagerte Wechselspannung (Welligkeit) bei Volllast nicht größer sein als 2,5 % (Uss) der Nennspannung (0,3 Vss bei Nennspannung 12 V, 0,6 Vss bei Nennspannung 24 V).

13.2.4.3 Absicherung

Die getrennt ausgeführten Verbraucherausgänge für Melder, Signalgeber oder Übertragungsgeräte müssen so ausgeführt sein (z.B. drei separat abgesicherte Ausgänge), dass ein Kurzschluss eines dieser Ausgänge nicht zum Gesamtausfall der Energieversorgung führt.

Hinweis: Diese Absicherung kann auch in einem anderen Anlageteil (z.B. einer Einbruchmelderzentrale) vorhanden sein.

13.2.4.4 Überwachung der Netzspannungsversorgung

Das elektrische Vorhandensein der Netzspannungsversorgung ist durch geeignete Maßnahmen zu überwachen. Der Ausfall der Netzspannungsversorgung ist optisch und akustisch als Störung anzuzeigen oder muss als Signal zur Verfügung stehen. Der Ausfall der Netzspannungsversorgung kann verzögert angezeigt werden. Die Verzögerung darf jedoch maximal 60 min betragen und ist bei der Bemessung der Batteriekapazität zu berücksichtigen.

13.2.5 Notstromversorgung (Batterieteil)

13.2.5.1 Ausführung der Batterie

Die für die Notstromversorgung vorzusehende Batterie muss VdS-anerkannt sein (siehe Richtlinien für wartungsfreie Batterien für Gefahrenmeldeanlagen, Anforderungen und Prüfmethoden, VdS 2102).

13.2.5.2 Überbrückungszeit

Die für die Notstromversorgung vorzusehende Batterie muss bei Netzausfall den dauernd uneingeschränkten Betrieb je nach Anwendungsfall für mindestens 4, 30, 60 h oder länger sicherstellen.

Hinweis: Siehe Richtlinien für Planung und Einbau, VdS 2311 für die entsprechende Anlage.

13.2.5.3 Ladeeinrichtung

Für das Laden und die Ladungserhaltung der Batterie ist eine geregelte Ladeeinrichtung vorzusehen. Sie muss so bemessen sein, dass die mit einem Entladestrom von I_{10} auf die Entladeschlussspannung entladene Batterie in maximal 24 h auf 80 % und in maximal 72 h auf ihre Nennkapazität aufladen werden kann.

Hinweis: I10 = Nennkapazität der Batterie ./. 10 h

Die Ladung kann entweder ständig oder periodisch erfolgen. Eine periodische Ladung muss so ausgelegt sein, dass die Ladung der Batterie(n) in den Ladepausen maximal um 5 % absinkt.

Die Ladung muss auch bei Netzspannungsänderungen im Bereich von 230 V AC (+10 %/ -15 %) sowie Belastungs- und Temperaturänderungen unter Berücksichtigung der Leistungsmerkmale der verwendeten Batterien sichergestellt sein, nicht jedoch während kurzzeitiger Spitzenströme (z.B. für Alarmierungs-einrichtungen).

Die überlagerte Wechselspannung (Welligkeit) darf bei Volllast bei Bleibatterien maximal 30 mVeff/Zelle betragen (gemessen mit angeschalteten Batterien). Für andere Batterietypen müssen die Werte (entsprechend den Angaben des Batterieherstellers) gesondert festgelegt werden.

13.2.5.4 Batterieüberwachung

Das elektrische Vorhandensein bzw. der Zustand der Batterien ist durch geeignete Maßnahmen zu überwachen (z.B. durch Reststromüberwachung oder kurzzeitiges Abschalten der Ladeeinrichtung und anschließendes Messen der Batteriespannung).

Eine Störung bzw. der Ausfall der Batteriestromversorgung muss innerhalb von 15 min erkannt, angezeigt oder signalisiert werden.

Hinweis: Zur Ausführung der Anzeigen siehe Abschnitt 9.9; zur Ausführung der Ausgänge für Störung siehe Abschnitt 11.1.2.4

13.2.5.5 Parallelschaltung von Batterien

An Ladeeinrichtungen dürfen nur dann mehr als zwei Batterien parallel angeschaltet werden, wenn die Einzelkapazitäten mindestens 36 Ah betragen oder die Batterien separat überwacht werden und gegenseitig entkoppelt sind. Insgesamt dürfen jedoch nur maximal drei Batterien parallel geschaltet werden. Es dürfen nur typengleiche Batterien (gleicher Hersteller, gleiche Kapazität, gleiche Spannung, gleiches Herstelldatum) parallel geschaltet werden. Sind Batterien in Reihe geschaltet, dürfen maximal zwei Reihenschaltungen parallelgeschaltet werden.

13.2.5.6 Reihenschaltung von Batterien

In Reihe geschaltet werden dürfen nur typengleiche Batterien (gleicher Hersteller, gleiche Kapazität, gleiche Spannung, gleiches Herstelldatum) bis zu einer Gesamtzellenzahl von grundsätzlich maximal zwölf Zellen. Eine Reihenschaltung von mehr als zwölf Zellen ist zulässig, wenn durch geeignete Maßnahmen eine gleichmäßige Spannungsverteilung erfolgt.

13.3 Energieversorgungsgeräte Typ II

Für Energieversorgungsgeräte Typ II gelten die Abschnitte 13.2.1; 13.2.2; 13.2.3 und 13.2.4 sowie die folgenden Anforderungen.

*Hinweis: EMA der **Klasse C** dürfen ausschließlich durch Energiequellen des Typ I versorgt werden.*

13.3.1 Notstromversorgung (Batterieteil)

13.3.1.1 Überbrückungszeit

Die Batterie muss so ausgelegt sein, dass bei Netzausfall der dauernd uneingeschränkte Betrieb der GMA für mindestens 24, 60 oder 120 h sichergestellt ist.

Hinweis: Siehe Richtlinien für Planung und Einbau, VdS 2311 für die entsprechende Anlage.

13.3.1.2 Batterieüberwachung

Das elektrische Vorhandensein der Batterien ist durch geeignete Maßnahmen zu überwachen. Eine Störung der Batteriestromversorgung muss innerhalb von 15 min erkannt und als Signal zur Verfügung stehen und bei Einzelgeräten optisch und akustisch angezeigt werden. Weiterhin muss eine Störungsmeldung erfolgen, wenn die Kapazität der Batterie nur noch eine Restlaufzeit von 50 % der Überbrückungszeit sicherstellen kann.

Hinweis: Zur Ausführung der Anzeigen siehe Abschnitt 9.9; zur Ausführung der Ausgänge für Störung siehe Abschnitt 11.1.2.4

13.4 Energieversorgungsgeräte Typ III

Hinweis: EMA der Klasse C dürfen ausschließlich durch Energiequellen des Typ I versorgt werden.

13.4.1 Allgemeines

Für die Energieversorgung können Batterien (z.B. Primärbatterien) als alleinige Energiequelle eingesetzt werden. Bei Anlageteilen, deren Ausfall zu einem Totalausfall der GMA führt (z.B. Einbruchmelderzentrale, Übertragungsgerät), ist die Verwendung von mindestens zwei getrennten Energiequellen (z.B. zwei getrennte Primärbatterien) erforderlich.

13.4.2 Batteriekapazität (alleinige/erste Energiequelle)

Die Batterie (z.B. Primärbatterie) muss den dauernd uneingeschränkten Betrieb der GMA für mindestens 12 Monate sicherstellen. Bei der Berechnung der Batteriekapazität wird bei EMA von folgenden Ereignissen ausgegangen:

- 4 Externalarme pro Jahr mit maximal möglicher Betriebszeit der akustischen Signalgeber sowie jeweils 12 h Betriebszeit des optischen Signalgebers,
- 4 komplette Scharf-/Unscharfschaltungen pro Tag,
- 8-malige Ansteuerung des Übertragungsgerätes (Übertragung Scharf/ Unscharf) pro Tag,
- 4-malige Bedienung der Anlage (Abfragen von Meldergruppen) pro Tag und
- 250 tatsächliche Bewegungsvorgänge pro Melder pro Tag.

13.4.3 Notstromversorgung für Anlageteile, deren Ausfall zum Totalausfall der GMA führen kann (z.B. Einbruchmelderzentrale, Übertragungsgerät)

Bei gestörter Energiequelle nach Abschnitt 13.4.2 muss eine zweite unabhängige Energiequelle automatisch und unterbrechungslos den Betrieb der Anlage gewährleisten. Diese Energiequelle kann z.B. eine Primärbatterie sein, die bei Ausfall der ersten Energiequelle den dauernd uneingeschränkten Betrieb der GMA für mindestens 60 h sicherstellen kann.

13.4.4 Batterieüberwachung

Das elektrische Vorhandensein der Batterien ist durch geeignete Maßnahmen zu überwachen. Eine Störung der Batteriestromversorgung (ausgenommen Totalausfall) muss innerhalb von 15 min erkannt und als Signal zur Verfügung stehen (Störungsmeldung) und ggf. optisch und akustisch angezeigt werden. Es muss gemeldet werden, wenn die Kapazität der Batterie nur noch eine Versorgung der GMA von ≤ 3 Monaten sicherstellen kann (Warnmeldung) oder ≤ 640 h (Störungsmeldung).

Hinweis: 640 h wurden gewählt, um eine urlaubsbedingte Abwesenheit des Betreibers der GMA überbrücken zu können.

Bei der zweiten Energiequelle für die Anlageteile nach Abschnitt 13.4.3, deren Ausfall zu einem Totalausfall der GMA führt (z.B. Einbruchmelderzentrale, Übertragungsgerät), muss eine Störung gemeldet werden, wenn die Versorgung für eine Restlaufzeit von nur noch ≤ 30 h sichergestellt werden kann.

Hinweis: Zur Ausführung der Anzeigen siehe Abschnitt 9.9; zur Ausführung der Ausgänge für Störung siehe Abschnitt 11.1.2.4

13.5 Energieversorgungsgeräte Sondertypen

*Hinweis: In EMA der **Klassen A, B oder C** dürfen diese Energieversorgungsgeräte nicht verwendet werden.*

13.5.1 Allgemeines

Für die Energieversorgung von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung können auch Kombinationen aus energieerzeugenden Modulen z.B. Photovoltaikmodulen und Energiespeicher (aufladbare Batterie) eingesetzt werden.

13.5.2 Überwachung des energieerzeugenden Moduls

Eine Störung des energieerzeugenden Moduls muss erkannt und gemeldet werden. Die Meldung kann verzögert erfolgen. Die Verzögerung darf maximal 15 h betragen.

13.5.3 Überbrückung

Nach erfolgter Störungsmeldung muss durch den Energiespeicher die Versorgung des Anlageteils zur Perimeterüberwachung für eine Restlaufzeit von mindestens 60 h sichergestellt werden.

Wird die Störungsmeldung automatisch an eine ständig besetzte Stelle (z.B. Notruf- und Service-Leitstelle; NSL) weitergeleitet und ist der Zutritt zum überwachten Objekt für den Instandhaltungsdienst jederzeit möglich, darf die Überbrückungszeit auf mindestens 30 h reduziert werden.

13.5.4 Ladeeinrichtung

Das energieerzeugende Modul muss in der Lage sein, den auf Entladeschlussspannung entladenen Energiespeicher innerhalb von 9 h auf 80 % seiner Nennkapazität aufzuladen. Umweltbedingungen (z.B. Nebel, wolkenbedeckter Himmel, usw.) sowie Eigenverbrauch des Anlageteils sind bei der Ladung des Energiespeichers zu berücksichtigen.

13.5.5 Überwachung des Energiespeichers

Das elektrische Vorhandensein bzw. der Zustand des Energiespeichers ist durch geeignete Maßnahmen zu überwachen.

Eine Störung bzw. der Ausfall des Energiespeichers muss innerhalb von 15 min erkannt und gemeldet werden.

Weiterhin muss erkannt und gemeldet werden, wenn die Kapazität des Energiespeichers nur noch eine Restlaufzeit von 50 % der Überbrückungszeit sicherstellen kann.

14 Prüfungen

14.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind hauptsächlich dafür vorgesehen, die einwandfreie Funktion des Anlageteils zur Perimeterüberwachung gegenüber der vom Hersteller vorgelegten Spezifikation zu überprüfen. Alle festgelegten Prüfparameter müssen grundsätzlich innerhalb der Grenzwerte von ± 10 % aufweisen, falls nicht anders angegeben.

14.2 Voraussetzungen

14.2.1 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

14.2.2 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.

14.2.3 Anzahl der Prüflinge

Für die Prüfungen werden drei komplette Geräte einschließlich des eventuell notwendigen Montagematerials benötigt. Die Prüfplanung für die entsprechenden Anlageteile ist in Tabelle 14.01 dargestellt.

14.2.4 Prüfplanung

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.

Prüf-schritt	Prüfung	Abschnitt dieser Richtlinien	Prüfling						
			1	2	3	4	5	6	7-10[1)]
1	Vollständigkeit	14.3.1	x	x	x				
2	Grundfunktionen	14.3.2	x	x	x				
3	Einstellwerte	14.3.3	x	x	x				
4	Einlaufzeit	14.3.4	x	x	x				
5	Kennzeichnung	14.4.1	x						
6	Benutzersicherheit	14.4.2							
7	Anforderungen von Behörden	14.4.3							
8	Technische Daten	14.6.1	x						
9	Montage- und Installationsanleitung	14.6.2	x						
10	Betriebsspannungsverhalten	14.6.3	x	x	x				
11	Welligkeit der Betriebsspannung	14.6.4	x	x	x				
12	Zuverlässigkeit	14.6.5	x						
13	Bauelemente	14.6.6	x						
14	Relais	14.6.7	x						
15	Schalter	14.6.8	x						
16	Zugang zu Baugruppen	14.6.9	x						
17	Anschluss- und Einstellelemente	14.6.10	x						
18	Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung	14.6.11	x						
19	Funktionsüberwachung	14.7	x						
20	Funktionsprüfung durch den Errichter	14.8.1	x						
21	Funktionsprüfung durch den Betreiber	14.8.2	x						
22	Bedienung	14.9.1	x						
23	Bedienungsanleitung	14.9.2	x						
24	Schutzart	14.9.3	x						
25	Zugriffsschutz	14.9.4	x						
26	Plombierbarkeit	14.9.5	x						
27	Fehlertoleranz	14.9.6	x						
28	Zugangsregelung	14.9.7	x						
29	Parametrierung	14.9.8	x						
30	Prüfung der Sabotagesicherheit	14.10	x	x	x				
31	Stabilität	14.11.1	x						
32	Ortsfeste Montage	14.11.2	x						
33	Potentialfreiheit, Isolationswiderstand	14.11.3	x						
34	Geschirmte Leitungsführung	14.11.4	x						
35	Potenzialausgleich	14.11.5	x	x	x				
36	Zugentlastung	14.11.6	x	x	x				
37	Befestigung und Justage	14.11.7	x						
38	Einstellmöglichkeiten	14.11.8	x						
39	Anzeigen	14.11.9	x						
40	Montagematerial	14.11.10	x	x	x				
41	Einzelgeräte	14.11.11	x	x	x				

Prüf-schritt	Prüfung	Abschnitt dieser Richtlinien	Prüfling						
			1	2	3	4	5	6	7-10[1)]
42	Lichtspektrum	14.11.12	x	x	x				
43	Öffnungswinkel bei Lichtschranken	14.11.13	x	x	x				
	Funktionsprüfungen	**15**							
44	Geforderte Ausgänge	15.1	x						
45	Überwachung des Perimeterbereiches	15.2.1	x						
46	Überwachung von Perimeterbereichsbegrenzungen	15.2.2	x						
47	Übersteigdetektion	15.2.3	x						
48	Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen	15.3							
49	Lichteinstrahlung	15.3.2		x					
50	Sonnenlicht	15.3.3		x					
51	Luftströmungen und Luftturbulenzen	15.3.4		x					
52	Schallquellen	15.3.5		x					
53	Dämpfung des Sendesignals	15.3.6		x					
54	Mechanische Einflüsse	15.3.7		x					
55	Raureif, Eisbildung	15.3.8		x					
56	Erschütterungen	15.3.9		x					
57	Disqualifikation	15.3.10		x					
58	Überwindung durch Umgehung der Überwachungsmethode	15.4	x						
59	Unterdrückung von Störungen	15.5	x						
60	Auslösekennung	15.6	x						
61	Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches	15.7	x						
62	Erneute Meldebereitschaft	15.8	x						
63	Betriebsarten	15.9	x						
64	Überwachung der Übertragungswege für Meldungen	15.10	x						
	Prüfung der Schnittstellen	**16**							
65	Schnittstelle für konventionelle Linientechnik	16.1			x				
66	Ereignisspeicher	16.2			x				
	Prüfung der Energieversorgung	**17**							
	Prüfung des Schutzes gegen Umwelteinflüsse	**14.5**							
	Trockene Wärme (T1)			x					
	Trockene Wärme (T2)			x					
	Kälte (T3)			x					
	Feuchte Wärme, konstant (T4)			x					
	Feuchte Wärme, konstant (T5)			x					
	Feuchte Wärme, zyklisch (T6)			x					
	Feuchte Wärme, zyklisch (T7)			x					
	SO_2-Korrosionsschutz		x						
	Schock (M1)			x					

Prüf-schritt	Prüfung	Abschnitt dieser Richtlinien	Prüfling						
			1	2	3	4	5	6	7-10[1)]
	Schlag (M2)			x					
	Vibration, sinusförmig (M3)			x					
	Vibration, sinusförmig (M4)			x					
	Elektrostatische Entladung geringer Energie (E1b)				x				
	Gestrahlte elektromagnetische Felder (Hochfrequenz) (E2a)				x				
	Eingeströmte Hochfrequenz (E2b)				x				
	Leitungsgeführte schnelle Störungen geringer Energie (Burst) (E3a)				x				
	Leitungsgeführte langsame Störungen hoher Energie (Surge) (E4a)				x				
	Statische Magnetfelder (E6)				x				
	Sonstige Prüfungen		x	x	x				

[1)] Prüflinge 4-10 ggf. als Reserve

Tabelle 14.01: Prüfplan

14.2.5 Unterlagen

Für die Prüfungen werden folgende Unterlagen benötigt:

- Technische Daten
- Stromlaufpläne
- Stücklisten
- Bestückungspläne, „Layouts“
- Beschreibung der wichtigen Funktionen
- Installations- und Montageanleitung
- Bedienungsanleitung (sofern erforderlich)
- Ggf. Datenblätter von Relais, Schalter und anderen Bauelementen
- Software-Dokumentation entsprechend der Richtlinien VdS 2203

14.2.6 Festlegung des Prüfumfangs

Können Anlageteile zur Perimeterüberwachung, 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.

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

14.2.7 Prüfverfahren

Die Montage und Ausrichtung muss den Vorgaben des Herstellers entsprechend erfolgen. Das Gerät ist an die Nennspannung anzuschließen und mit einer Überwachungsanlage für Meldungen zu verbinden. Für die Stabilisierung des Gerätes sind 180 s zu gewähren. Wenn mehrere Empfindlichkeitsmodi wie Schrittzählung (Pulscount) vorhanden sind, müssen alle Modi vom Hersteller benannt werden, die den Anforderungen nicht entsprechen. Alle anderen Modi müssen geprüft werden.

14.3 Eingangsprüfung

14.3.1 Prüfung auf Vollständigkeit

Es wird geprüft, ob

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

14.3.2 Prüfung der Grundfunktionen

Im Einzelnen werden geprüft:

- Auslöseverhalten entsprechend den Herstellerangaben durch Simulation mit dem zugehörigen Prüfgerät
- Anzeige- und Speicherfunktionen (sofern vorhanden)
- Funktion der Sabotageüberwachung
- Stromverbrauch in Abhängigkeit von der Betriebsspannung UB

14.3.3 Prüfung der Einstellwerte

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

14.3.4 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.

14.4 Allgemeine Prüfungen

14.4.1 Kennzeichnung

Es erfolgt eine Sichtprüfung (Anforderungen siehe VdS 2227, Abschnitt 5.4), 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. Aus der Serienkennzeichnung muss für den Hersteller erkennbar sein, in welchem Zeitraum (Monat und Jahr) das Gerät hergestellt wurde. Bei verschlüsselter Kennzeichnung muss vom Hersteller die Kennzeichnung schriftlich erläutert sein.

Ist die Typen- und Serienkennzeichnung bei bestimmungsgemäßem Einbau des Anlageteils sichtbar, wird geprüft, ob aus der Kennzeichnung keine sicherheitsrelevanten Funktionsmerkmale (z.B. Reichweite, Technologie usw.) des Anlageteils ersichtlich sind.

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).

14.4.2 Benutzersicherheit

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe VdS 2227, Abschnitt 5.5), ob Anlageteile so beschaffen sind (z.B. ohne scharfen Kanten), dass bei Benutzung keine Gefahren für den Betreiber auftreten.

14.4.3 Anforderungen von Behörden

Es wird geprüft (Anforderungen siehe VdS 2227, Abschnitt 5.6), ob erforderliche behördliche Zulassungen vorliegen.

Anmerkung: Es obliegt dem Hersteller zu prüfen, ob für das Anlageteil behördliche Zulassungen erforderlich sind.

14.5 Prüfung des Schutzes gegen Umwelteinflüsse

Die Prüfungen sind in den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethoden VdS 2110 festgelegt und werden entsprechend der vom Hersteller beantragten Umweltklasse durchgeführt.

14.6 Prüfung der Funktionssicherheit

Bereitstellung der Funktion

14.6.1 Technische Daten

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.1), ob deutschsprachige technische Datenblätter vorhanden sind und ob diese alle für den sicheren Betrieb des Anlageteils notwendigen Kenngrößen enthalten.

14.6.2 Montage- und Installationsanleitung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.2), 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 notwendige Angaben zur Justage und Instandhaltung des Anlageteils enthalten und den Anwendungsbereich des Anlageteils beschreiben (einschließlich Angabe der Klassen entsprechend Abschnitt 4) und ob unzulässige Einstellungen (z.B. minimale Empfindlichkeit, minimale Reichweite) am Gerät oder in den technischen Unterlagen klar gekennzeichnet sind.

14.6.3 Betriebsspannungsverhalten

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.3), ob der Hersteller in den technischen Unterlagen die Betriebsspannung und den Betriebsspannungsbereich spezifiziert hat. Weiterhin wird die sichere Funktion des Gerätes innerhalb der in Tabelle 6.01 oder (wenn größer) der vom Hersteller angegebenen Maximalwerte der Betriebsspannung geprüft.

Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen; weiterhin müssen die Detektionseigenschaften des Gerätes im gesamten Betriebsspannungsbereich erhalten bleiben.

14.6.4 Welligkeit der Betriebsspannung

Wird das Anlageteil mit einer Betriebsspannung von 12,0 V (24,0 V) betrieben (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.4), so wird die Betriebsspannung 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 Gerätes auch bei Vorhandensein der überlagerten sinusförmigen Spannung erhalten bleiben.

Nach der Beeinflussung wird eine Prüfung der Grundfunktionen entsprechend Abschnitt 14.3.2 dieser Richtlinien durchgeführt.

14.6.5 Zuverlässigkeit

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.5), ob Bauelemente für Anlageteile zur Perimeterüberwachung so ausgewählt wurden, dass sie ihrem Verwendungszweck in der gewählten Umweltklasse entsprechen (z.B. durch nachvollziehbare Unterlagen).

14.6.6 Bauelemente

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.6), 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.

14.6.7 Relais

Die Prüfung der Schutzart (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.7) wird entsprechend DIN EN 60529 (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. Liegt keine entsprechende Bestätigung vor, wird an Relais, die bei jedem Ansprechen des Gerätes betätigt werden, zur Nachbildung der Leitungskapazität jeweils ein Kondensator mit 1 nF angeschaltet (je Kontakt). Anschließend erfolgt eine Prüfung mit 10^6 Schaltspielen und einem Schaltstrom von 1 mA.

Vor und nach der Prüfung wird der Widerstand der Relaiskontakte gemessen; die Werte dürfen sich um maximal 25 % verändert haben.

14.6.8 Schalter

Es erfolgt eine Sichtprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.8), ggf. anhand eines Datenblattes, ob Schalter mit selbstreinigenden Kontakten ausgestattet sind. Ansonsten wird eine Prüfung der Schutzart entsprechend EN 60529 (identisch mit DIN VDE 0470-1) durchgeführt.

14.6.9 Zugang zu Baugruppen und Bauelementen

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.9), ob alle Baugruppen leicht zugänglich und leicht auswechselbar sind und ob bei Störungen eine einfache und schnelle Instandsetzung möglich ist und ob Maßnahmen getroffen wurden, die Handhabungsfehler auf ein Minimum reduzieren.

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

14.6.10 Anschluss- und Einstellelemente

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.10), ob alle Anschluss- und Einstellelemente so ausgeführt sind, dass sie für den Errichter und den Instandhaltungsdienst gut zugänglich sind. So muss das Anschließen von Leitungen

und das Einstellen von vorgegebenen Sollwerten auf einfache Weise mit herkömmlichen Werkzeugen und ohne die teilweise oder völlige Demontage von anderen Bestandteilen des Gerätes möglich sein.

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

14.6.11 Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 6.1.11), ob der Hersteller in den technischen Unterlagen die Zeit angegeben hat, in welcher das Gerät nach dem Anlegen der Betriebsspannung sicher funktioniert.

Danach wird geprüft, ob das Gerät in der vom Hersteller angegebenen Zeit, jedoch spätestens 180 s nach Anlegen der Betriebsspannung sicher funktioniert. Hierzu wird die Betriebsspannung angelegt und 180 s später eine Prüfung der Grundfunktionen entsprechend Abschnitt 14.3.2 durchgeführt.

14.7 Funktionsüberwachung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 6.2), ob der Ausfall oder die Störung von programmgesteuerten Verarbeitungseinheiten (Ausfall des Mikroprozessors, "Aufhängen" eines Programms) 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 die Signalverarbeitung und -bewertung automatisch überwacht wird oder anders sichergestellt ist, dass der Ausfall eines Teils des Gerätes nicht die Funktionssicherheit mindert (z.B. durch in den technischen Unterlagen vorgeschriebenen redundanten Melder).

14.8 Funktionsprüfung

14.8.1 Funktionsprüfung durch den Errichter

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 6.3.1), ob die Funktion des Anlageteils für den Errichter und Instandhaltungsdienst prüfbar ist (z.B. mit einem entsprechenden Prüfgerät) und die Prüffunktionen die tatsächlichen Funktionen und Leistungsmerkmale des Anlageteils (z.B. Empfindlichkeit) erkennen lassen.

14.8.2 Funktionsprüfung durch den Betreiber

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 6.3.2), ob die Funktion des Anlageteils für den Betreiber prüfbar ist (z.B. mit einem entsprechenden Prüfgerät) und die Prüffunktionen die tatsächlichen Funktionen und Leistungsmerkmale des Anlageteils (z.B. Empfindlichkeit) erkennen lassen. Weiterhin wird geprüft, ob die Funktionsanzeige eindeutig ist.

Ist die Funktionsprüfung nur durch mehrere Personen durchführbar (z.B. bei großen, weitläufigen Überwachungsanlagen) wird geprüft, ob dies in der Betreiberanleitung eindeutig beschrieben ist.

14.9 Prüfung der Bedienungssicherheit

14.9.1 Bedienung

Sofern eine Bedienung des Anlageteils durch den Betreiber erforderlich bzw. möglich ist, erfolgt eine Beurteilung (Anforderungen siehe Abschnitt 7.1), ggf. durch zwei Personen, ob eine einfache Bedienung des Anlageteils möglich ist und ob vorhandene Anzeigen klar und verständlich sind.

14.9.2 Bedienungsanleitung

Sofern eine Bedienung des Anlageteils durch den Betreiber erforderlich bzw. möglich ist, wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 7.2), ob eine Bedienungsanleitung entsprechend den Anforderungen vorhanden ist und ob diese Anleitung dem Betreiber unmissverständlich und klar die Bedienung des Anlageteils erläutert.

Ggf. versuchen mehrere Personen, nur anhand der Bedienungsanleitung das Gerät zu bedienen.

14.9.3 Schutzart

Es werden Prüfungen "Gruppe F" gemäß VdS 2110 durchgeführt (Anforderungen siehe Abschnitt 7.3). Vor und nach der Beeinflussung erfolgt eine Prüfung der Grundfunktionen entsprechend Abschnitt 14.3.2 dieser Richtlinien.

14.9.4 Zugriffsschutz

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 7.4), ob funktionswichtige Teile des Anlageteils sowie Anschluss- und Einstellelemente nicht frei zugänglich und erst nach Öffnen einer verschraubten bzw. verschlossenen Abdeckung (Werkzeug zum Öffnen erforderlich) zugänglich sind.

14.9.5 Plombierbarkeit

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 7.5), ob Anlageteile mit abnehmbaren oder zu öffnenden Teilen nach der bestimmungsgemäßen Montage plombierbar sind und ob die Plombierung ausreichend sicher ist (z.B. durch Versuche, die Plombe ohne Zerstörung zu entfernen).

14.9.6 Fehlertoleranz

Es werden alle möglichen zulässigen und unzulässigen Bedienvorgänge in beliebiger Reihenfolge und Kombination durchgeführt, um festzustellen (Anforderungen siehe Abschnitt 7.6), ob das Anlageteil nicht durch fehlerhafte/unsinnige Bedienungsvorgänge durch den Betreiber negativ beeinflusst werden kann.

14.9.7 Zugangsregelung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 7.7), ob der Zugang zu unterschiedlichen Teilen und Funktionen durch Zugangsebenen (ZE) geregelt ist. Weiterhin wird geprüft, ob den einzelnen Zugangsebenen Berechtigungen zugeordnet sind.

14.9.8 Parametrierung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 7.8), ob die Einrichtung zur Parametrierung des Anlageteils 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 erfolgen.

Ist die Möglichkeit der Fernparametrierung gegeben wird geprüft, ob die übertragende Information so gesichert ist, dass eine fehlerhafte Parametrierung weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Weiterhin wird geprüft, ob Maßnahmen vorgesehen sind, dass eine freigegebene Fernparametrierungs-möglichkeit nicht versehentlich dauerhaft vorhanden ist.

Danach wird geprüft, ob die vorherige (alte) Version der Parametrierung wieder hergestellt werden kann.

Abschließend wird geprüft, ob die erfolgte Fernparametrierung mit Art der Parametrierung, Datum und Uhrzeit im Ereignisspeicher registriert ist.

Ist die Möglichkeit der Fernabfrage gegeben wird geprüft, ob keine Veränderung am Anlageteil oder dessen Funktion möglich ist. Weiterhin wird geprüft, ob kein unberechtigter Zugriff möglich ist.

Abschließend wird geprüft, ob die erfolgte Fernabfrage mit Datum und Uhrzeit im Ereignisspeicher registriert ist.

14.10 Prüfung der Sabotagesicherheit

Es wird geprüft (Anforderung siehe Abschnitt 8), ob

- das Gehäuse des Anlageteils für seinen Zweck ausreichend mechanisch stabil ist,
- vorhandene Deckel mechanisch stabil angebracht sind,
- Befestigungsschrauben von Anlageteilen nach bestimmungsgemäßem Einbau von außen nicht zugänglich sind, wenn dadurch die Funktion des Anlageteiles negativ beeinflusst werden kann.

Bei Anlageteilen der Klassen B und C wird zusätzlich geprüft, ob

- Anzeige- und Bedienelemente so ausgeführt sind, dass sie die Stabilität des Gehäuses nicht schwächen und keine Eingriffe in das Gerät ermöglichen,
- das Öffnen des Anlageteils nur mit Werkzeugen möglich ist,
- das Innere des Anlageteils nicht einsehbar ist.

Bei Anlageteilen der Klasse C wird zusätzlich geprüft, ob nicht autorisierte Personen den Überwachungsbereich mit einfacher körperlicher Gewalt durch Verdrehen oder Abreißen verändern können. Hierzu wird am Anlageteil mit einfacher körperlicher Gewalt gezogen (ohne sich abzustützen) bzw. mit beiden Händen versucht, das Anlageteil zu verdrehen. Bei diesen Versuchen darf sich das Anlageteil von der Befestigungsfläche (z.B. Wand) weder ganz noch teilweise lösen; beim Verdrehungsversuch darf sich die Einstellrichtung („Blickrichtung“) nicht verändern lassen.

Hinweis: Auf die Prüfung kann verzichtet werden, wenn eine Veränderung des Überwachungsbereiches detektiert und gemeldet wird.

Weiterhin wird geprüft, ob eine erhebliche Einschränkung der bestimmungsgemäßen Funktion (z.B. durch Abdeckung) verhindert ist oder ob bei einer Funktionseinschränkung eine Meldung erfolgt.

Abdeckprüfungen

Der Prüfling wird entsprechend den Herstellerangaben montiert, verdrahtet und funktionsfähig an eine Versorgungs- und Auswerteeinheit angeschlossen. Nachdem Reichweite, Empfindlichkeit, usw. auf minimale Werte eingestellt worden sind, werden Detektionsfunktion und Reichweite des Prüflings geprüft.

Im ersten Versuch werden die folgenden Abdeckmaterialien zunächst 40 cm vor den Melder gehalten:

- weißes sowie schwarzes Baumwolltuch
- weißes sowie schwarzes, weiches Wolltuch
- weißes sowie schwarzes Schreibpapier
- 1 mm dickes Stahlblech
- 1 mm dicker weißer sowie schwarzer Pappkarton
- Styropor
- weißer sowie schwarzer Kunststoff
- Glas
- durchsichtige Kunststofffolie

Die Größe bei allen Materialien ist DIN A4. Der Abstand zwischen Abdeckmaterial und Melder wird dann in 5 cm-Schritten verkleinert, bis der Abdeckversuch innerhalb von 30 s und in einer Entfernung mindestens 10 cm bei allen Materialien erkannt bzw. gemeldet wird.

In einem zweiten Versuch werden die folgenden Abdeckmaterialien verwendet:

- Plastikmasse, direkt auf dem Melder aufgebracht
- transparentes Klebeband, direkt auf den Melder aufgeklebt
- Haarspray, direkt auf den Melder aufgetragen
- Klarlack direkt auf den Melder aufgetragen
- Sprayverband direkt auf den Melder aufgetragen

Die Reduzierung von mehr als 50 % der überwachten Fläche, die Ausblendung ganzer Ebenen bzw. Zonen im Überwachungsbereich, die Reduzierung der Reichweite um mehr als 50 % müssen erkannt und gemeldet werden. Jeweils 30 s nach erfolgter Abdeckung bzw. nach der Aushärtung des Sprays/der Lacke werden Detektionsfunktion und Reichweite des Prüflings geprüft.

Es wird weiterhin geprüft, ob sich der Melder nicht auf den abgedeckten Zustand einstellt und Betriebsbereitschaft meldet, z.B. durch längere Abdeckzeiten (0,5; 1; 2 h).

Die Abdeckung wird jeweils anschließend (soweit möglich) wieder entfernt und es wird geprüft, ob der Abdeckvorgang die Funktion des Melders nicht negativ beeinflusst hat. Hierzu wird eine Prüfung der Grundfunktionen entsprechend Abschnitt 14.3.2 durchgeführt.

Hinweis 1: Bei Verwendung von Plastikmasse und Lacken muss ggf. eine erneute Prüfung nach der Trocknung der Materialien durchgeführt werden. Je nach Konstruktion des Melders können Wiederholungen des Versuches mit unterschiedlichen Einstellungen erforderlich werden.

Hinweis 2: Sollten einzelne Abdeckversuche zu einer erheblichen Beeinflussung führen und andere Versuche nicht, so ist dieses mit Angaben zur Häufigkeit, Nachvollziehbarkeit und zum Schwierigkeitsgrad im Prüfbericht zu vermerken.

Hinweis 3: Sollten weitere Abdeckmethoden in der Praxis bekannt werden, können zusätzliche Prüfungen erforderlich werden.

Bei Anlageteilen der Klassen B und C erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 8.2), ob

- das Öffnen des Anlageteils erkannt und gemeldet wird,
- das Innere des Anlageteils und die Öffnungsüberwachung solange zugriffsgeschützt sind, bis die Überwachung angesprochen hat,
- als Deckelkontakte nur Schnappschalter nach DIN 41636 oder gleichwertige Einrichtungen verwendet werden,
- die Kontaktflächen der Schalter vergoldet oder in gleichwertiger Weise ausgeführt sind,

Hinweis: Alternativ können z.B. auch Schutzgaskontakte eingesetzt werden, sofern sie von außen nicht beeinflusst werden können.

Bei Anlageteilen der Klasse C sowie drahtlosen Anlageteilen der Klasse B wird zusätzlich geprüft, ob das Entfernen von der Montagefläche erkannt und gemeldet wird.

Die Funktion der Einrichtung zur Sabotageerkennung wird wie folgt geprüft:

- das Anlageteil wird von der Montagefläche entfernt,
- das Anlageteil wird wieder an der Montagefläche angebracht, ohne es jedoch festzuschrauben, es sei denn, die Schrauben sind Teil der Einrichtung zur Sabotageüberwachung,

- das Anlageteil 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 ± 0,2 mm zwischen dem hinteren Teil des Melders und seiner Montagefläche daran zu hindern, auszulösen.

Weiterhin wird geprüft, ob eine erhebliche Einschränkung der bestimmungsgemäßen Funktion (z.B. durch Umgehung mit einem zweiten Sender) erkannt und gemeldet wird, wenn dies nicht verhindert ist.

14.11 Prüfung des Aufbaus

14.11.1 Stabilität

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 9.1), ob das Anlageteil über eine ausreichende Festigkeit verfügt.

14.11.2 Ortsfeste Montage

Es erfolgt eine Sichtprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 9.2), ob das Anlageteil so ausgeführt ist, dass es ortsfest montiert werden kann.

14.11.3 Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand

Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 9.3), ob Gehäuse und alle Gehäuseteile des Anlageteils gegenüber der Montagefläche potenzialfrei ausgeführt sind und der Isolationswiderstand mindestens 500 kΩ beträgt. Die Prüfzeit beträgt 60 s.

Ggf. sind vorhandene elektrische Schutzmaßnahmen (z.B. Potenzialausgleich) und eine Erdschlussüberwachung vor der Prüfung zu entfernen.

Hinweis: Die Prüfung erfolgt direkt im Anschluss an die Erholungszeit der Umweltprüfungen "Feuchte Wärme-T4“ und "Korrosion-K3".

14.11.4 Geschirmte Leitungsführung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 9.4), ob das Anlageteil so ausgeführt ist, dass bei Verwendung von geschirmten Leitungen die Schirme betriebssicher miteinander verbunden werden können.

14.11.5 Potenzialausgleich

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 9.5), ob das Anlageteil (direkt oder indirekt z.B. durch einen Montagewinkel) über Klemm- oder Montagemöglichkeiten für Leitungen mit einem Querschnitt von 4 mm² bis 16 mm² verfügt.

Anmerkung: Gilt nur für Anlageteile mit Metallgehäuse.

14.11.6 Zugentlastung

Ist eine Entlastung von Anschluss- und Verbindungsstellen von Kabeln und Leitungen erforderlich, so wird diese so geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 9.6), indem an den Kabeln und Leitungen 10 s lang mit einer Kraft von 50 N gezogen wird.

14.11.7 Befestigung und Justage

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 9.7), ob das Anlageteil so ausgeführt ist, dass eine praxisgerechte Installation und ggf. Justage möglich ist. Bei Verwendung von Spezialwerkzeug wird geprüft, ob entsprechendes Werkzeug vom Hersteller des Anlageteils zur Verfügung gestellt wird. Weiterhin wird geprüft, ob vom Hersteller entsprechende Justierhilfen zur Verfügung gestellt werden.

14.11.8 Einstellmöglichkeiten

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 9.8), ob der Hersteller das Ansprechverhalten des Anlageteils bei allen Extremwerten der Einstellmöglichkeiten angegeben hat. Bei mehreren vorhandenen Einstellmöglichkeiten wird geprüft, ob die Funktionen und Auswirkungen der Einstellungen in den technischen Unterlagen beschrieben sind.

Verfügt das Anlageteil nur über eine Einstellmöglichkeit (z.B. Empfindlichkeit), wird geprüft, ob 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.

Anmerkung: Die Prüfung erfolgt direkt im Anschluss an die Erholungszeit der Umweltprüfungen Gruppe T, Gruppe M, Gruppe K und Gruppe E.

14.11.9 Anzeigen

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 9.9), ob vorhandene Anzeigen für Betriebszustände des Anlageteils (z.B. Störung) für den Betreiber 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 45631 – in 1 m Abstand vom Anlageteil aufweisen.

14.11.10 Montagematerial

Wird für die Montage von Anlageteilen zur Perimeterüberwachung spezielles Montagematerial benötigt (z.B. Kleber), wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 9.10), ob dieses vom Hersteller angeboten wird.

14.11.11 Einzelgeräte

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 9.11), ob eine Überwindung des Anlageteils mittels Reflektors einfach möglich ist.

14.11.12 Lichtspektrum

Es wird in einem abgedunkelten Raum geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 9.12), ob das vom Sender abgegebene Licht nicht sichtbar ist. Danach wird anhand der technischen Unterlagen der Senderbauteile geprüft, ob diese für eine Wellenlänge von > 770 nm ausgelegt sind. Weiterhin wird geprüft, ob das vom Sender abgegebene Licht moduliert ist.

14.11.13 Öffnungswinkel bei Lichtschranken

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 9.13), ob der Öffnungswinkel von Sender und Empfänger ≤ 30° ist.

15 Funktionsprüfungen

15.1 Geforderte Ausgänge

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.1), ob das Anlageteil über die in Tabelle 10.1 geforderten Ausgänge und die zugehörigen Leistungsmerkmale verfügt.

15.2 Ansprechverhalten

15.2.1 Überwachung des Perimeterbereiches

Anlageteile mit Volumenüberwachung

Allgemeines

Für die folgenden Prüfungen wird der Prüfling entsprechend der Herstellervorgaben montiert, verdrahtet und funktionsfähig an eine Versorgungs- und Auswerteeinheit angeschlossen.

Prüfperson ist eine erwachsene Person (Körpergröße 160 cm bis 185 cm, Körpergewicht 70 kg ± 10 kg) mit normaler Bekleidung. Diese Person muss sich vor der Prüfung längere Zeit im Montagebereich des Prüflings aufhalten, damit sich die Bekleidungstemperatur der Umgebungstemperatur anpassen kann.

Die Prüfungen erfolgen mit den vom Hersteller zugelassenen Einstellungen (z.B. Empfindlichkeit) entsprechend den Angaben in der Installationsanleitung.

Die Prüfungen sind mit der minimalen, maximalen und mittleren Einstellung zu wiederholen.

Bei der Prüfung von Anlageteilen nach dem Infrarotprinzip wird außerdem die Temperatur der Umgebung, des Hintergrundes sowie der Oberfläche der Prüfperson gemessen und dokumentiert. Die Temperaturdifferenz zwischen Prüfperson und Hintergrund muss mindestens 3 K betragen.

Als Prüfeinrichtung dienen ein Taktgeber (z.B. Metronom) für einen Sekundentakt eine Stoppuhr sowie ein Maßband.

Vor den Prüfungen wird durch Gehbewegungen mit einer Geschwindigkeit von ca. 1 m/s die Grenze des Überwachungsbereiches ermittelt.

Prüfung 1

Mit langsamer Gehgeschwindigkeit (ohne Unterbrechungen) – **Klasse A und B** mit 0,3 m/s, **Klasse C** mit 0,1 m/s – werden normale Gehbewegungen in aufrechter Körperhaltung der Prüfperson parallel zum Melder, in einem Winkel von 45° quer zum Melder, direkt auf den Melder zu und vom Melder weg über eine Strecke von jeweils 3 m durchgeführt.

Prüfung 2

Mit Laufgeschwindigkeit (ohne Unterbrechungen) – **Klasse A und B** mit 3 m/s, **Klasse C** mit 5 m/s – werden normale Laufbewegungen in aufrechter Körperhaltung der Prüfperson parallel zum Melder, in einem Winkel von 45° quer zum Melder, direkt auf den Melder zu und vom Melder weg über eine Strecke von jeweils 3 m durchgeführt.

Prüfung 3

Mit langsamer Gehgeschwindigkeit (ohne Unterbrechungen) – **Klasse A und B** mit 0,3 m/s, **Klasse C** mit 0,1 m/ s– werden Gehbewegungen in gebückter Körperhaltung der Prüfperson parallel zum Melder, in einem Winkel von 45° quer zum Melder, direkt auf den Melder zu und vom Melder weg über eine Strecke von jeweils 3 m durchgeführt.

Prüfung 4

Bei Anlageteilen der **Klasse C** werden robbende Bewegungen der Prüfperson auf dem Boden mit einer Geschwindigkeit von 0,1 m/s parallel zum Melder, in einem Winkel von 45° quer zum Melder, direkt auf den Melder zu und vom Melder weg über eine Strecke von jeweils 3 m durchgeführt.

Prüfung 5

Bei Anlageteilen der **Klasse C** werden robbende Bewegungen der Prüfperson auf dem Boden mit einer Geschwindigkeit von 1 m/s parallel zum Melder, in einem Winkel von 45° quer zum Melder, direkt auf den Melder zu und vom Melder weg über eine Strecke von jeweils 3 m durchgeführt.

Prüfung 6

Mit normaler Gehgeschwindigkeit (mit Unterbrechungen **Klasse C** mit 1 m/s werden Gehbewegungen in aufrechter Körperhaltung der Prüfperson parallel zum Melder, in einem Winkel von 45° quer zum Melder, direkt auf den Melder zu und vom Melder weg über eine Strecke von jeweils 3 m durchgeführt. Die Prüfperson geht jeweils ca. 3 s, bleibt dann für ca. 5 s stehen, geht erneut usw.

Bei den Prüfungen 1 bis 6 muss spätestens dann eine Meldung erfolgen, wenn innerhalb des Überwachungsbereiches eine Strecke von 3 m zurückgelegt wurde.

Anlageteile mit Streckenüberwachung

Allgemeines

Für die folgenden Prüfungen wird der Prüfling entsprechend der Herstellervorgaben montiert verdrahtet und funktionsfähig an eine Versorgungs- und Auswerteeinheit angeschlossen.

Für die Prüfung wird ein physikalisches Pendel verwendet, an dem eine (an die Geometrie des Lichtstrahls und der jeweiligen Überwachungsart angepasste) Blende zur vollständigen Unterbrechung des Lichtstrahls angebrachte ist.

Prüfung

Mit diesem Pendel wird an verschiedenen Stellen der Überwachungsstrecke geprüft, ob Unterbrechungen – **Klasse A und B** von 60 ms, **Klasse C** von 40 ms – zur Meldung führen.

Mit dem gleichen Prüfaufbau wird an verschiedenen Stellen der Überwachungsstrecke geprüft, ob Unterbrechungen < 10 ms nicht zur Meldung führen.

Hinweis: Wenn gleichwertige Prüfergebnisse sichergestellt werden können, kann die Prüfung auch z.B. durch eine zeitgesteuerte Abschaltung des Senders erfolgen.

Anlageteile mit flächenmäßiger Überwachung

Allgemeines

Für die folgenden Prüfungen wird der Prüfling entsprechend der Herstellervorgaben montiert verdrahtet und funktionsfähig an eine Versorgungs- und Auswerteeinheit angeschlossen.

Für die Prüfung wird ein Rohr mit ausreichender Länge und einem Durchmesser von 600 mm verwendet.

Prüfung

Mit diesem Rohr wird an verschiedenen Stellen der Überwachungsfläche geprüft, ob Unterbrechungen – **Klasse A und B** von 200 ms, **Klasse C** von 100 ms – zur Meldung führen.

15.2.2 Überwachung von Perimeterbereichsbegrenzungen

Allgemeines

Für die folgenden Prüfungen wird der Prüfling entsprechend der Herstellervorgaben auf/an einem Probekörper z.B. Zaunelement, Mauerstück montiert verdrahtet und funktionsfähig an eine Versorgungs- und Auswerteeinheit angeschlossen.

Die Auswahl und Ausführung des/der Probekörper erfolgt in Abstimmung zwischen Prüflabor und Hersteller.

Die für die Prüfung herangezogenen Werkzeuge der Werkzeugliste (Anhang A) und das Prüfprogramm sind so auszuwählen, dass eine Öffnung im Probekörper

- Rechteck von (400 ± 2) mm × (250 ± 2) mm; oder
- Ellipse von (400 ± 2) mm × (300 ± 2) mm; oder
- Kreis mit einem Durchmesser von (350 ± 2) mm

geschaffen werden kann, ohne dass eine Meldung des Anlageteils zur Perimeterüberwachung erfolgt.

Prüfbedingungen

a) Voruntersuchungen mit Werkzeugen vor der Prüfung sind zulässig.
b) Zerstörungsfreie Angriffe (Manipulation oder Einsatz von Dietrichen) auf Schlösser sind nicht zulässig.
c) Vorhandene Öffnungen im Probekörper dürfen bei der Prüfung ausgenutzt werden.
d) Bei jeder Prüfung mit Werkzeugen dürfen nur zwei Prüfer gleichzeitig am Probekörper arbeiten.
e) Wasser, Staubsauger und Druckluft zur Reinigung des Probekörpers sind zulässig.

Prüfung

Bei Anlageteilen der **Klassen A und B** wird mit Werkzeugen des Grundwerkzeugsatzes und des Werkzeugsatzes 1 an verschiedenen Stellen des Probekörpers geprüft, ob Öffnungsversuche im Probekörper zur Meldung führen. Für den jeweiligen Öffnungsversuch darf eine Hauptarbeitszeit von 15 min und eine Gesamtarbeitszeit von 1 h nicht überschritten werden.

Bei Anlageteilen der **Klasse C** wird mit Werkzeugen des Grundwerkzeugsatzes und der Werkzeugsätze 1 und 2 an verschiedenen Stellen des Probekörpers geprüft, ob Öffnungsversuche im Probekörper zur Meldung führen. Für den jeweiligen Öffnungsversuch darf eine Hauptarbeitszeit von 30 min und eine Gesamtarbeitszeit von 1 h nicht überschritten werden.

15.2.3 Übersteigdetektion

Allgemeines

Für die folgenden Prüfungen wird der Prüfling entsprechend der Herstellervorgaben auf/an einem Probekörper z.B. Zaunelement, Mauerstück montiert verdrahtet und funktionsfähig an eine Versorgungs- und Auswerteeinheit angeschlossen.

Die Auswahl und Ausführung des/der Probekörper erfolgt in Abstimmung zwischen Prüflabor und Hersteller.

Für die Prüfung 3 wird ein Federhammer mit einer Schlagenergie von 0,5 und 1 Joule verwendet.

Prüfung 1

Bei Anlageteilen der **Klassen A, B und C** wird geprüft, ob das Aufbringen einer punktuellen Last von 20 kg auf den Probekörper zur Meldung führt. Diese Prüfung wird an verschiedenen Stellen des Probekörpers wiederholt.

Prüfung 2

Bei Anlageteilen der **Klassen A, B und C** wird geprüft, ob eine Neigung des Probekörpers von mehr als 5° zur Meldung führt.

Prüfung 3

Bei Anlageteilen der **Klassen A und B** wird geprüft, ob das Aufbringen von 3 Schlägen in 3 s mit einer Energie von 1 Joule auf den Probekörper zur Meldung führt. Diese Prüfung wird an verschiedenen Stellen des Probekörpers wiederholt.

Bei Anlageteilen der **Klasse C** wird geprüft, ob das Aufbringen von 3 Schlägen in 10 s mit einer Energie von 0,5 Joule auf den Probekörper zur Meldung führt. Diese Prüfung wird an verschiedenen Stellen des Probekörpers wiederholt.

Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn (je nach Funktions-Prinzip des Prüflings) eine oder mehrere Prüfungen zur Meldung führen.

Beispiel: Verfügt das Anlageteil lediglich über einen Neigungssensor wird nur die Prüfung 2 durchgeführt. Soll weiterhin noch Überstieg detektiert werden, kommen die Prüfungen 1 und/oder 3 hinzu.

15.3 Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen

15.3.1 Allgemeines

Die folgenden Prüfungen sind repräsentativ für die, in der Praxis vorkommenden Falschmeldungsursachen.

Die Prüfungen erfolgen mit der jeweils vom Hersteller zugelassenen empfindlichsten Einstellung (z.B. maximale Empfindlichkeit, minimale Schrittzählereinstellung) entsprechend der Installationsanleitung des Prüflings. Ggf. werden Prüfungen mit unterschiedlichen Einstellungen wiederholt.

Sofern in den folgenden Abschnitten nicht etwas anderes festgelegt ist, wird der Prüfling entsprechend der Herstellervorgaben montiert verdrahtet und funktionsfähig an eine Versorgungs- und Auswerteeinheit angeschlossen.

15.3.2 Lichteinstrahlung

Für die folgenden Prüfungen (Anforderungen siehe Abschnitt 10.3.2) wird als Lichtquelle ein Autoscheinwerfer mit folgenden Daten

- H4-Lampe 12 V/60 W nach IEC 60809 mit einer geleisteten Betriebsdauer von mindestens 10 h und maximal 100 h, gespeist mit Gleichspannung 13,5 V (± 10 %),
- Reflektor ist ein runder Fahrzeugscheinwerfer ohne Streuscheibe

verwendet.

Hinweis: Zukünftig werden die Hauptscheinwerfer von Kraftfahrzeugen mit neuen Leuchtmitteln (z.B. LED-Scheinwerfer) serienmäßig ausgestattet. Das ausgesandte Licht dieser Leuchtmittel kann getaktet sein. Eine Berücksichtigung derartige Autoscheinwerfertypen kann bei größerer Verbreitung notwendig werden.

Prüfung

Die Lichtquelle wird in einem Abstand von ca. 5 m zur Prüflingssenkrechten angeordnet und so auf den Prüfling ausgerichtet, dass dieser gleichmäßig beleuchtet wird.

Durch geringfügiges Verändern des Abstandes wird die Beleuchtungsstärke am Prüfling auf 6500 lx (± 15 %) eingestellt.

Der Prüfling wird dann mit der Lichtquelle für einen Zeitraum von 30 s angestrahlt. Dies wird nach Pausen von jeweils 30 s 5-mal wiederholt. Anschließend wird die Lichtquelle jeweils für 1 s ein- und dann für 2 s wieder ausgeschaltet. Das Ein- und Ausschalten wird

insgesamt 10-mal durchgeführt. Danach wird die Lichtquelle 10-mal so bewegt, dass der Prüfling für je 2 s beleuchtet und für 2 s nicht beleuchtet wird.

Hinweis: Anlageteile, die über unterschiedlich empfindliche Stellen innerhalb des Überwachungsbereiches verfügen (z.B. Anlageteile nach dem Infrarotprinzip), werden so ausgerichtet, dass die Lichteinstrahlung von der empfindlichsten Stelle aus erfolgt.

Prüfung von Lichtschranken

Die Lichtquelle wird auf die Bestandteile der Lichtschranke (Sender, Empfänger) optimal ausgerichtet und soweit vom jeweiligen Bestandteil entfernt, dass am Bestandteil eine Beleuchtungsstärke von 6500 lx (± 15 %) gemessen wird.

Der Prüfling wird dann mit der Lichtquelle für einen Zeitraum von 30 s angestrahlt. Dies wird nach Pausen von jeweils 30 s 5-mal wiederholt. Anschließend wird die Lichtquelle jeweils für 1 s ein- und dann für 2 s wieder ausgeschaltet. Das Ein- und Ausschalten wird insgesamt 10-mal durchgeführt. Danach wird die Lichtquelle 10-mal so bewegt, dass der Prüfling für je 2 s beleuchtet und für 2 s nicht beleuchtet wird.

Während der Beeinflussungen darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

Um festzustellen, ob der Prüfling durch die Beeinflussung nicht blockiert wird, wird die Detektionsfunktion des Prüflings durch Gehversuche des Prüfers mit einer Geschwindigkeit von 1 m/s während der Beeinflussung überprüft.

15.3.3 Sonnenlicht

Durch die folgenden Prüfungen (Anforderungen siehe Abschnitt 10.3.3) soll festgestellt werden, ob eine Langzeitsonneneinstrahlung auf den Prüfling zu einer Reduzierung des Ansprechverhaltens (Empfindlichkeit) führt.

Prüfung

Durch geeignete Maßnahmen (z.B. durch Messung der Infrarot-Transparenz einer Sensor-Abdeckung oder einer Fresnelllinse bei Anlageteile nach dem Infrarotprinzip) werden bei neuen Prüflingen die Dämpfungswerte der Sensor-Abdeckungen gemessen. Danach wird ein Prüfling bzw. das zu prüfende Material über einen Zeitraum von 12 Monaten der normalen Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Mindestens ein Referenzmuster wird für den gleichen Zeitraum bei völliger Dunkelheit aufbewahrt.

In Abständen von 3 Monaten wird gemessen, ob sich die Eigenschaften des Prüflings (Reichweite, Empfindlichkeit) verändern haben. Dies kann z.B. durch Messung der Infrarot-Durchlässigkeit des Folienmaterials erfolgen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich nach einem Jahr die Eigenschaften um nicht mehr als 10 % verändert haben.

15.3.4 Luftströmungen und Luftturbulenzen

Für die folgenden Prüfungen (Anforderungen siehe Abschnitt 10.3.4) wird als Prüfeinrichtung ein Lüfter mit folgenden Daten

- Heizleistung 2000 W,
- Größe der Luftaustrittsöffnung ca. 55 mm x 180 mm,
- Geschwindigkeit der austretenden Luft ca. 2,2 m/s,
- Umschaltmöglichkeit für Kalt- und Warmluft

verwendet.

Prüfung

Der Lüfter wird entsprechend vor dem Prüfling aufgestellt und so eingerichtet, dass sich am Prüfling eine maximale Luftbewegung von ca. 2 m/s ergibt.

Zunächst wird der Prüfling für einen Zeitraum von 60 s mit kalter Luft angeströmt. Nach einer Pause von 60 s wird der Vorgang für 60 s mit warmer Luft wiederholt. Danach wird der Lüfter je 10-mal mit und ohne Heizung für 5 s ein- und 5 s ausgeschaltet.

Während der Beeinflussung einschließlich der Ein- und Ausschaltvorgänge darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

Um festzustellen, ob der Prüfling durch die Beeinflussung nicht blockiert wird, wird die Prüfung in Verbindung mit einem Funktionstest während der Beeinflussung wiederholt.

15.3.5 Schallquellen

Bei der folgenden Prüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 10.3.5) wird in einem Abstand von 2 m vom Prüfling ein Schallgeber platziert. Der Schallgeber wird so eingestellt, dass er am Prüfling ein Geräusch mit einem Schallpegel von 60 dB erzeugt. Es wird ein Schallgeber mit einem Frequenzbereich von 20 Hz - 20 kHz eingesetzt, dessen sinusförmiges Signal mit einer Geschwindigkeit von 1 Oktave/s geändert werden kann.

Prüfung

Der Schallgeber wird bei einer vorgewählten Schallfrequenz von 20 Hz eingeschaltet; die Frequenz wird mit einer Geschwindigkeit von 1 Oktave/s bis 20 kHz erhöht. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Schallpegel von 60 dB am Prüfling konstant gehalten wird. Die Prüfung wird mit der Startfrequenz von 20 kHz in Richtung auf eine Frequenz von 20 Hz wiederholt.

Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

Um festzustellen, ob der Prüfling durch die Beeinflussung nicht blockiert wird, wird die Prüfung in Verbindung mit einem Funktionstest während der Beeinflussung wiederholt.

15.3.6 Dämpfung des Sendesignals

Das beim Empfänger einfallende Licht wird z.B. durch Blenden oder Filter um 75% gedämpft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.3.6). Dieser Vorgang wir schlagartig und über einen längeren Zeitraum stetig durchgeführt.

Wenn der Prüfling bei einer Dämpfung des Sendesignals eine Warnmeldung (optional) erzeugt wird geprüft, ob diese Warnmeldung bei einer Signaldämpfung ≥ 50 % erfolgt.

Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

Um festzustellen, ob der Prüfling durch die Beeinflussung nicht blockiert wird, wird die Prüfung in Verbindung mit einem Funktionstest während der Beeinflussung wiederholt.

15.3.7 Mechanische Einflüsse

Durch die folgenden Prüfungen (Anforderungen siehe Abschnitt 10.3.7) soll festgestellt werden, ob mechanische Umwelteinflüsse hervorgerufen durch Hagelschlag, Starkregen oder auch Bäume und Sträucher negative Auswirkungen auf den Prüfling haben.

Dient der Prüfling zur Überwachung von Perimeterbereichsbegrenzungen so ist er auf/an einem Probekörper z.B. Zaunelement, Mauerstück zu montieren.

Die Auswahl und Ausführung des/der Probekörper erfolgt in Abstimmung zwischen Prüflabor und Hersteller.

Hagelschlag

Ein Sieb, mit einem Lochdurchmesser von 15 mm und einem Lochabstand von 50 mm, wird in einer Höhe von 3 m über dem Prüfling montiert und mit Prüfkugeln gefüllt. Durch leichte Bewegungen des Siebes werden die Kugeln kontinuierlich für eine Zeit von 60 s freigesetzt. Die Größe des Siebes wird so gewählt, dass der Prüfling möglichst gleichmäßig von den Kugeln getroffen wird.

Spezifikation der Prüfkugeln:

- Material Delrin 500 oder 100 (oder gleichwertig);

- Dichte 1.390 bis 1.420 kg/m³ (EN ISO 1183 Reihe);
- Durchmesser 12 mm ± 1 mm;
- Anzahl pro kg 790 bis 800 Stück;
- Bruchkraft/Bruchwiderstand 57 bis 59 MPa (EN ISO 527-1 und EN ISO 527-2);
- Rockwell-Härte 115 bis 122 HRR (EN ISO 2039-2).

Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

Starkregen

Es wird eine Prüfeinrichtung gemäß EN 12259-1 verwendet.

In einer Höhe von ca. 4 m über dem Prüfling werden 4 Sprinkler Typ Sp K 80 (hängend) quadratisch mit einem Abstand von 3 m zueinander montiert. Durch die variierbare Wasserdurchflussmenge der Sprinkler können unterschiedliche Tropfengrößen erreicht werden.

Prüfung

Die Wasserdurchflussmenge pro Sprinkler wird innerhalb von 1 min. von 0 auf 61 l/min erhöht. Die hierbei erreichte Tropfengröße liegt zwischen ca. 1 - 4 mm. Der Prüfling/ Probekörper wird dieser Belastungen für 15 min ausgesetzt. Danach wird die Wasserdurchflussmenge pro Sprinkler innerhalb von 1 min. auf 135 l/min erhöht. Die hierbei erreichte Tropfengröße liegt zwischen ca. 0,1 mm (Wassernebel) - 4 mm. Der Prüfling/ Probekörper wird dieser Belastungen für 15 min ausgesetzt.

Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

Bäume und Sträucher

Prüfung

Gegen den Prüfling/Probekörper wird mit einer Rute aus 10 Federstahldrähten (∅ ca. 1 mm) unterschiedlicher Länge (400 - 500 mm) geschlagen. Es werden 10 Belastungen im Abstand von 1 s durchgeführt.

Während der Beeinflussung darf keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgen.

Können Falschalarme durch mechanische Einflüsse bei bestimmten Anlageteilen funktionsbedingt nicht vollständig ausgeschlossen werden, wird geprüft, ob ein entsprechender Warnhinweis in die Montage- und Installationsanleitung vorhanden ist.

15.3.8 Raureif, Eisbildung

Vor den Prüfungen wird durch einen Funktionstest das Ansprechverhalten des Prüflings (z.B. Bestimmung der Grenze des Überwachungsbereiches durch Gehbewegungen mit einer Geschwindigkeit von ca. 1 m/s) ermittelt.

Für die folgenden Prüfungen (Anforderungen siehe Abschnitt 10.3.8) wird ein Hochleistungssprühgerät sowie eine Hohlkegeldüse (ø 1mm) mit Zerstäubereinsatz benötigt.

Partikelgröße und Häufigkeitsverteilung des zerstäubten Wassers bei 3,0 bar Behälterdruck sind nachfolgend angegeben.

Behälter-druck	**Häufigkeitsverteilung**		
3,0 bar	10%	50%	90%
	129 µm	212 µm	295 µm
	10% der Partikel sind kleiner als der angegebene Wert	50% der Partikel sind kleiner als der angegebene Wert	90% der Partikel sind kleiner als der angegebene Wert

Tabelle 15.01: Verteilung Wasserpartikel

Die folgenden Prüfungen werden nach Abschluss der Klimaprüfung T3 durchgeführt.

Prüfung Raureif

Der auf –25˚C abgekühlte Prüfling wird so lange mit zerstäubtem Wasser beaufschlagt, bis sich auf seiner Oberfläche eine Raureifschicht gebildet hat. Anschließend wird durch einen Funktionstest das Ansprechverhalten des Prüflings ermittelt und mit den Ergebnissen des Testes vor der Beaufschlagung verglichen.

Prüfung Eisbildung

Der auf –25˚C abgekühlte Prüfling wird so lange mit zerstäubtem Wasser beaufschlagt, bis sich auf seiner Oberfläche eine Eisschicht von ca. 2 mm Stärke gebildet hat. Anschließend wird durch einen Funktionstest das Ansprechverhalten des Prüflings ermittelt und mit den Ergebnissen des Testes vor der Beaufschlagung verglichen.

Hinweis: Um die Raureif- oder Eisschicht zu erzeugen kann es notwendig sein, den Prüfling mehrmals hintereinander abzukühlen und mit zerstäubtem Wasser zu beaufschlagen.

Die Prüfungen gelten als bestanden, wenn sich die Eigenschaften des Prüflings (z.B. Ansprechverhalten, Überwachungsbereich) um nicht mehr als 10 % verändert haben.

Können Falschalarme durch Raureif oder Eisbildung bei bestimmten Anlageteilen funktionsbedingt nicht vollständig ausgeschlossen werden wird geprüft, ob ein entsprechender Warnhinweis in die Montage- und Installationsanleitung vorhanden ist.

15.3.9 Erschütterungen

Vor der Prüfung wird durch einen Funktionstest das Ansprechverhalten des Prüflings (z.B. Bestimmung der Grenze des Überwachungsbereiches durch Gehbewegungen mit einer Geschwindigkeit von ca. 1 m/s) ermittelt.

Die folgende Prüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 10.3.8) wird nach Abschluss der Vibrationsprüfung M3 durchgeführt.

Prüfgrundlage

DIN EN 60068-2-64, Ausgabe: 2009-04
Umgebungseinflüsse – Teil 2-64: Prüfverfahren –
Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden
(IEC 60068-2-64:2008);
Deutsche Fassung EN 60068-2-64:2008

Prüfparameter

Frequenzbereich:	5 Hz – 150 Hz	
Spektrale Beschleunigungsdichte:	5 Hz – 10 Hz	+ 6 dB/Oktave
(trapezförmiges Spektrum)	10 Hz – 100 Hz	0,1 $(m/s^2)^2/Hz$
	100 Hz – 150 Hz	- 6 dB/Oktave
Resultierender Effektivwert:	3,55 m/s^2	
Anzahl der geprüften Achsen:	3	
Prüfzeit:	10 Minuten je Achse	
Anzahl der Freiheitsgrade (DOF):	200	
Crest-Faktor (Sigma-Clipping):	3	

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn während der Beeinflussung keine Zustandsänderung (z.B. keine Meldung) erfolgt und sich die Eigenschaften des Prüflings (z.B. Ansprechverhalten, Überwachungsbereich) um nicht mehr als 10 % verändert haben.

Können Falschalarme durch Erschütterungen bei bestimmten Anlageteilen funktionsbedingt nicht vollständig ausgeschlossen werden wird geprüft, ob ein entsprechender Warnhinweis in die Montage- und Installationsanleitung vorhanden ist.

15.3.10 Disqualifikation

Die folgende Prüfung wird durchgeführt (Anforderungen siehe Abschnitt 10.3.10), wenn der Prüfling über eine Disqualifikationsfunktion verfügt.

Prüfung

Durch entsprechende Beeinflussung des Prüflings wird eine Disqualifikationsmeldung erzeugt.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Störungsausgang „Disqualifikation“ aktiviert ist und keine anderen Meldungen (z.B. Alarm, Sabotage) erzeugt werden.

15.4 Überwindung durch Umgehung der Überwachungsmethode

Die Prüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 10.4) erfolgt technologiebezogen im Zusammenhang mit der Prüfung der Sabotageüberwachung (siehe Abschnitt 14.10) und der Unterdrückung von Störungen (siehe Abschnitt 15.5).

Eine Prüfperson versucht z.B. bei Anlageteilen nach dem Ultraschallprinzip, eine vorhandene Störunterdrückung durch Pendelbewegungen der Arme oder durch vor- und rückwärtsgehen zu überlisten und dadurch eine Alarmauslösung zu unterdrücken.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich durch praxisbezogene Nachbildungen von Störungen die Detektionseigenschaften des Anlageteils nur unwesentlich verschlechtern.

15.5 Unterdrückung von Störungen

Im Zusammenhang mit den Prüfungen der Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen (siehe Abschnitt 15.3) wird technologiebezogen geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.5), ob vorhandene Störunterdrückungen so ausgelegt sind, dass sie durch vorsätzlich erzeugte Störungen nicht beeinflusst werden können.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich durch praxisbezogene Nachbildungen von Störungen die Detektionseigenschaften des Anlageteils nur unwesentlich verschlechtern.

15.6 Auslösekennung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.6), ob für den Betreiber erkennbar ist, welches Anlageteil eine Meldung ausgelöst hat.

Anschließend wird geprüft, ob nach einer Auslösung des Anlageteils sichergestellt ist, dass die Information über die Auslösung des Anlageteils bis zur Löschung durch den Betreiber nicht verfälscht wird.

Verfügt das Anlageteil über keine entsprechenden Anzeigen für Meldungen mit Speicherfunktion wird geprüft, ob in der Montage- und Installationsanleitung ein Hinweis für die Anschaltung des Anlageteils an nachgeschaltete Geräte z.B. Gefahrenmeldezentrale mit Anzeige- und Speicherfunktion für Meldungen vorhanden ist.

15.7 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches

Die Betriebsspannung des Anlageteils wird so weit verringert, bis die spezifizierten Leistungsmerkmale (z.B. Reichweite, Empfindlichkeit) nicht mehr voll vorhanden sind. In diesem Zustand wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.7), ob eine Störungsmeldung erfolgt.

15.8 Erneute Meldebereitschaft

Das Anlageteil wird bestimmungsgemäß ausgelöst. Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.8), ob nach dem Ende des diese Meldung auslösenden Kriteriums das Anlageteil innerhalb von 10 s wieder meldebereit ist.

15.9 Betriebsarten

Es wird durch Trennung der Zuleitungen oder Abschaltung des Steuerpotenzials geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.9), ob Steuerleitungen, über die Funktionen des Anlageteils in bestimmten Zuständen ganz oder teilweise abgeschaltet werden können, auf Unterbrechung überwacht werden oder ob bei einer Unterbrechung vom Anlageteil ein „sicherer" Zustand (z.B. Meldebereitschaft) eingenommen wird.

Bei einer dynamischen Ansteuerung wird weiterhin geprüft, ob eine Meldung über den Betriebszustand des Anlageteils erfolgt.

15.10 Überwachung der Übertragungswege für Meldungen

Exklusive Übertragungswege

Es wird bei Anlageteilen der **Klasse A** mit exklusiven Übertragungswegen geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.10.2), ob erkannt und gemeldet wird wenn der Übertragungsweg für mehr als 30 s nicht mehr für die Übertragung von Meldungen zur Verfügung steht.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sowohl eine Unterbrechung als auch ein Kurzschluss der entsprechenden Leitung von mehr als 30 s gemeldet wird.

Es wird bei Anlageteilen der **Klassen B und C** mit exklusiven Übertragungswegen und einer Überwachung durch Ruhestrom geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.10.2), ob eine Änderung der Kriterien (z.B. Endwiderstand) um 40 % und mehr, die länger als 200 ms ansteht, erkannt und gemeldet wird.

Weiterhin wird geprüft, ob Unterbrechung und Kurzschluss von Übertragungswegen, die nicht durch Ruhestrom überwacht werden sowie eine nicht mehr voll funktionsfähige Übertragung nach spätestens 10 s erkannt und gemeldet wird.

Nichtexklusive Übertragungswege

Es wird bei Anlageteilen der **Klassen A und B** mit nichtexklusiven Übertragungswegen geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.10.3), ob erkannt und gemeldet wird wenn der Übertragungsweg für mehr als 10 s und für mehr als 30 s nicht mehr für die Übertragung von Meldungen zur Verfügung steht.

Prüfung 1

Der Übertragungsweg wird für 9 s unterbrochen (z.B. durch ein überlagertes Fremdsignal).

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sowohl während als auch nach der Unterbrechung keine Anzeige oder Meldung erfolgt.

Prüfung 2

Der Übertragungsweg wird für 11 s unterbrochen (z.B. durch ein überlagertes Fremdsignal).

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn während oder nach der Unterbrechung die Anzeige „Fremdsignal“ erfolgt.

Prüfung 3

Der Übertragungsweg wird für 29 s unterbrochen (z.B. durch ein überlagertes Fremdsignal).

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn während der Unterbrechung die Anzeige „Fremdsignal“ erfolgt, jedoch der Ausgang „Fremdsignal“ nicht angesteuert wird.

Prüfung 4

Der Übertragungsweg wird für 31 s unterbrochen (z.B. durch ein überlagertes Fremdsignal).

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn während oder nach der Unterbrechung die Anzeige „Fremdsignal“ erfolgt und der Ausgang „Fremdsignal“ angesteuert wird.

Bei den Prüfungen 1 - 4 darf kein Alarm und/oder eine Sabotagemeldung erzeugt werden.

Prüfung 5

Bis auf einen Kanal werden alle Kanäle des Übertragungsweges gestört.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Prüfling weiterhin bestimmungsgemäß funktioniert und keine Anzeige oder Meldung erfolgt.

Es wird bei Anlageteilen der **Klassen A und B** mit nichtexklusiven Übertragungswegen geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.10.3), ob eine Überprüfung des Übertragungsweges bei Anlageteilen der

- **Klasse A** maximal 15 min,
- **Klasse B** maximal 100 s

vor jeder Aktivschaltung erfolgte.

Weiterhin wird geprüft, ob die Funktion des Übertragungsweges im aktiv geschalteten Zustand des Prüflings bei Anlageteilen der

- **Klasse A** mindestens alle 2 h,
- **Klasse B** mindestens alle 180 s

überprüft wird.

Verläuft die Überprüfung des Übertragungsweges negativ wird geprüft, ob die Meldung "Störung Übertragungsweg" erfolgt.

Es wird bei Anlageteilen der **Klasse B** mit nichtexklusiven Übertragungswegen geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 10.10.3), ob jede übertragene Meldung quittiert wird. Weiterhin wird geprüft, ob eine Einrichtung oder Funktion vorhanden ist, mit der die Verfügbarkeit des Übertragungsweges über einen Zeitraum von 24 h ermittelt werden kann.

16 Prüfung der Schnittstellen

Hinweis: Je nach Ausführung der einzelnen Anlageteile kann eine gemeinsame Prüfung mit anderen Anlageteilen z.B. Gefahrenmeldezentale erforderlich sein.

16.1 Schnittstelle für konventionelle Linientechnik

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

16.1.1 Eingänge

16.1.1.1 Betriebsspannung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 11.1.1.1), ob der Prüfling über Anschlusselemente für die Versorgungsspannung verfügt.

16.1.1.2 Zusätzliche Eingänge

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 11.1.1.2), ob die entsprechenden Werte vom Hersteller angegeben sind und diese den Kennwerten des Prüflings entsprechen.

16.1.2 Ausgänge

16.1.2.1 Schnittstelle für Gefahren-/ Perimetermeldungen

Es werden die folgenden Prüfungen (Anforderungen siehe Abschnitt 11.1.2.1) durchgeführt:

- Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft, ob der Ausgang potentialfrei (Relais) ausgeführt ist (≥ 10 MΩ).
- 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 als 47 Ω ist (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 ≥ 1 s bis ≤ 10 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.

16.1.2.2 Zusätzlicher elektronischer Ausgang für Perimetermeldungen

Hinweis: Dieser Ausgang ist optional.

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 11.1.2.2), ob ein zusätzlich vorhandener elektronischer Ausgang bezüglich der Funktion und den Kennwerten den Anforderungen (siehe Tabelle 11.01 und 11.02) entspricht und die entsprechenden Werte von Hersteller angegeben werden.

16.1.2.3 Schnittstelle für Sabotagemeldungen

Es werden die folgenden Prüfungen (Anforderungen siehe Abschnitt 11.1.2.3) durchgeführt:

- Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft, ob der Ausgang potentialfrei (Relais) ausgeführt ist (≥ 10 MΩ).
- 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 als 47 Ω ist (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.
- Es wird geprüft, ob eine Anschlussmöglichkeit für ein Überwachungselement (z.B. Endwiderstand) vorhanden ist.

16.1.2.4 Schnittstelle für Meldungen der Funktionsüberwachung

Es werden die folgenden Prüfungen (Anforderungen siehe Abschnitt 11.1.2.4) durchgeführt.

- Es wird geprüft, ob die Funktion und die Werte des Ausgangs den Angaben des Herstellers entsprechen.
- Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft, ob der Ausgang potentialfrei (Relais) ausgeführt ist (≥ 10 MΩ).
- Es wird geprüft, ob der Ausgang im Ruhezustand geschlossen (niederohmig) ist und im Störungsfall öffnet (hochohmig wird).
- Es wird geprüft, ob der Ausgang mindestens für 1 s und maximal für die Dauer der Störung angesteuert wird.

16.1.2.5 Zusätzliche Ausgänge

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 11.1.2.5), ob die entsprechenden Werte vom Hersteller angegeben sind und diese den Kennwerten des Prüflings entsprechen.

16.2 Ereignisspeicher

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 11.2), ob Anlageteile zur Perimeterüberwachung der Klasse C über die in Tabelle 11.03 aufgeführte Einrichtung für die Speicherung von Ereignissen verfügen.

Weiterhin wird geprüft, ob

- eine Veränderung des Speicherinhaltes (ausgenommen der Umstellung Sommer-/ Winterzeit) nicht möglich ist,
- eine Veränderung des Speicherinhaltes für den Errichter zumindest erschwert ist,
- alte gespeicherte Ereignisse frühestens nach jeweils 100 Ereignissen überschrieben werden. Werden weitere (als die in Tabelle 11.03 aufgeführten) Ereignisse gespeichert wird geprüft, ob alte gespeicherte Ereignisse frühestens nach jeweils 1000 Ereignissen überschrieben werden.

Hinweis: Anlageteile zur Perimeterüberwachung der Klasse B sollten über einen Ereignisspeicher entsprechend den Angaben in Tabelle 11.03 verfügen; eine Prüfung erfolgt bei Vorhandensein analog zur Klasse C.

17 Prüfung der Energieversorgung

Ist eine Energieversorgung Bestandteil des Anlageteils zur Perimeterüberwachung wird geprüft, ob es sich um eine Energieversorgung des Typs I, II oder III handelt (Anforderungen siehe Abschnitt 13.1 bis 13.4). Die Prüfungen für diese Energieversorgungen sind in den Richtlinien VdS 2122 (Energieversorgungsgeräte für Gefahrenmeldeanlagen, Prüfmethoden) zusammengefasst.

17.1 Energieversorgungsgeräte Sondertypen

17.1.1 Überwachung des energieerzeugenden Moduls

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 13.5.2), ob eine Störung des energieerzeugenden Moduls spätestens nach 15 h erkannt und gemeldet wird.

17.1.2 Überbrückung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 13.5.3), ob entsprechend der vorgesehenen Anwendung des Gerätes der Energiespeicher für eine Überbrückungsdauer (Restlaufzeit) von mindestens 30 h oder 60 h ausgelegt ist.

Hinweis: Die Überbrückungsdauer beginnt nach erfolgter Störungsmeldung des energieerzeugenden Moduls.

17.1.3 Ladeeinrichtung

Anhand der technischen Unterlagen des energieerzeugenden Moduls wird die minimale Ausgangsleistung (z.B. Ladestrom) ermittelt. Der auf Entladeschlussspannung entladenen Energiespeicher wird mit diesem Ladestrom geladen.

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 13.5.4), ob der Energiespeicher nach einer Ladezeit von 9 h auf 80 % seiner Nennkapazität aufgeladen ist.

17.1.4 Überwachung des Energiespeichers

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 13.5.5), ob die Unterbrechung bzw. der Kurzschluss der Zuleitung zum Energiespeicher innerhalb von 15 min erkannt und gemeldet wird.

Weiterhin wird geprüft, ob eine Unterschreitung der Restlaufzeit unter 50% der Überbrückungszeit ebenfalls erkannt und gemeldet wird.

Anhang A

Werkzeugliste

Grundwerkzeugsatz

1 Wasserpumpenzange; maximale Länge (250 ± 10) mm
1 Schraubendreher; Gesamtlänge (260 ± 20) mm, Schaftdurchmesser (8 ± 2) mm und Klingenbreite (10 ± 1) mm
1 Satz kleiner Schraubendreher; mit unterschiedlichen Klingenformen, Schaftdurchmesser maximal (6 ± 2) mm und Gesamtlänge maximal 250 mm
Inbusschlüssel; maximale Länge 120 mm
Schraubenschlüssel; maximale Länge 180 mm
1 Schlosserzange; maximale Länge 200 mm
1 Pinzette
1 Messer; maximale Länge der Schneide 120 mm, maximale Dicke der Schneide 3 mm
Taschenlampe
Haken
Stahldraht
Klebeband
Seil
1 Gummihammer; Shore-Härte (90 ± 10) Shore; Masse: Kopf (100 ± 20) g, Gesamtmasse (145 ± 20) g, Länge (260 ± 20) mm
1 Universalschlüssel

Werkzeugsatz 1

1 Schraubendreher; Länge (365 ± 25) mm, Schneidenbreite (16 ± 2) mm
1 Rohrzange; Länge (240 ± 20) mm
2 Kunststoffkeile; Länge (200 ± 25) mm, Breite (80 ± 10) mm, Höhe (40 ± 5) mm
2 Holzkeile; Länge (200 ± 25) mm, Breite (80 ± 10) mm, Höhe (40 ± 5) mm
1 Stichsäge; 2 Blätter (Bimetall oder HSS-Metallschneide), Länge (310 ± 25) mm
1 Blattsäge; 2 Blätter (Bimetall oder HSS-Metallschneide), Abmessungen (300 mm × 13 mm × 0,65 mm)
1 Bügelsäge; 2 Blätter (Bimetall oder HSS-Metallschneide), Länge (330 ± 25) mm
1 Sägedraht
1 Verlängerungsstahlrohr, Länge 500 mm, Durchmesser 30 mm, maximale Dicke 3 mm
1 Kuhfuß; Länge (710 ± 10) mm
1 Schlosserhammer; Masse (200 ± 20) g, Länge (300 ± 20) mm
1 Satz Splinttreiber
1 Handbohrer; Länge (330 ± 25) mm
1 Satz mit Bohrern; HSS oder HS/CO, ∅ 1,0 mm bis ∅ 6 mm in Abstufungen von 0,5 mm

Werkzeugsatz 2

1 Kolbenhammer; Länge (300 ± 25) mm, maximale Masse (1,25 ± 0,1) kg
1 Kaltmeißel; Länge (250 ± 25) mm, Klingenbreite (30 ± 5) mm
1 Holzmeißel; Länge (350 ± 25) mm, Klingenbreite (30 ± 5) mm
2 Blechscheren; links und rechts schneidend, Länge (260 ± 25) mm
1 Axt; Länge (350 ± 25) mm, Gewicht des Kopfes (800 ± 30) g
1 Bolzenschneider; Länge (460 ± 50) mm
1 Akku-Bohrmaschine; ohne Schlagwirkung, mit fünf Batteriesätzen
1 Akku-Winkelschleifer; mit fünf Batteriesätzen
1 Akku-Kreissäge; mit fünf Batteriesätzen und Hartmetallsägeblatt
1 Satz mit Bohrern; HSS oder HS/CO, ∅ 1,0 mm bis ∅ 13 mm in Abstufungen von 0,5 mm max. Ø 13 mm
Trennscheiben; je 5 Stück, für Stahl und Edelstahl mit einem ∅ bis zu 125 mm und einer Dicke von 1 mm bis 1,6 mm