



# Verteiler

## Anforderungen und Prüfmethode

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

D-50735 Köln

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

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

# VdS-Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen

## Verteiler

### Anforderungen und Prüfmethoden

Das vorliegende Dokument ist nur verbindlich, sofern dessen Verwendung im Einzelfall vereinbart wird; ansonsten ist die Berücksichtigung dieses Dokuments unverbindlich. Die Vereinbarung zur Verwendung dieses Dokuments ist rein fakultativ. Dritte können im Einzelfall auch andere Anforderungen nach eigenem Ermessen akzeptieren, die diesem Dokument nicht entsprechen.

#### Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>5</b>
1.1	Geltungsbereich .....	5
1.2	Gültigkeit .....	5
<b>2</b>	<b>Normative Verweisungen .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Begriffe.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Anforderungen .....</b>	<b>6</b>
4.1	Klassifizierung .....	6
4.2	Schutz gegen Umwelteinflüsse .....	7
4.2.1	Allgemeines .....	7
4.2.2	Anwendungsgrenzen .....	7
4.3	Funktionssicherheit .....	7
4.3.1	Technische Daten .....	7
4.3.2	Montage- und Installationsanleitung .....	7
4.3.3	Zugang zu Baugruppen und Bauelementen .....	7
4.3.4	Anschlusselemente .....	7
4.4	Bedienungssicherheit .....	7
4.4.1	Schutzart .....	7
4.4.2	Zugriffsschutz .....	8
4.4.3	Plombierbarkeit .....	8
4.5	Sabotage .....	8
4.5.1	Sabotageschutz .....	8
4.5.2	Sabotageüberwachung .....	8
4.6	Aufbau .....	9
4.6.1	Stabilität des Gehäuses .....	9
4.6.2	Ortsfeste Montage .....	9
4.6.3	Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand .....	9
4.6.4	Zugentlastung .....	9
4.6.5	Befestigung und Justage .....	10
4.6.6	Montagematerial .....	10
4.6.7	Dauerhaftigkeit .....	10
4.6.8	Anordnung der Anschlusselemente .....	10
4.6.9	Kennzeichnung .....	10

4.7	Schnittstellen.....	10
4.8	Optionen .....	10
<b>5</b>	<b>Prüfmethoden.....</b>	<b>11</b>
5.1	Voraussetzungen .....	11
5.1.1	Umgebungsbedingungen für Prüfungen.....	11
5.1.2	Prüfaufbau .....	11
5.1.3	Anzahl der Prüfmuster .....	11
5.1.4	Unterlagen .....	11
5.1.5	Festlegung des Prüfumfangs.....	11
5.2	Prüfplan.....	11
5.3	Eingangsprüfung.....	13
5.3.1	Prüfung auf Vollständigkeit .....	13
5.3.2	Prüfung der Grundfunktionen .....	13
5.4	Allgemeine Prüfungen.....	13
5.5	Prüfung des Schutzes gegen Umwelteinflüsse .....	13
5.6	Prüfung der Funktionssicherheit .....	13
5.6.1	Technische Daten .....	13
5.6.2	Montage- und Installationsanleitung .....	14
5.6.3	Zugang zu Baugruppen und Bauelementen .....	14
5.6.4	Anschlusselemente.....	14
5.7	Prüfung der Bedienungssicherheit.....	14
5.7.1	Schutzart.....	14
5.7.2	Zugriffsschutz.....	15
5.7.3	Plombierbarkeit .....	15
5.8	Prüfung der Sabotagesicherheit .....	15
5.8.1	Sabotageschutz .....	15
5.8.2	Sabotageüberwachung .....	15
5.9	Prüfung des Aufbaus .....	16
5.9.1	Stabilität des Gehäuses .....	16
5.9.2	Ortsfeste Montage .....	17
5.9.3	Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand.....	17
5.9.4	Zugentlastung .....	17
5.9.5	Befestigung und Justage .....	18
5.9.6	Montagematerial .....	18
5.9.7	Dauerhaftigkeit.....	18
5.9.8	Anordnung der Anschlusselemente.....	18
5.9.9	Kennzeichnung .....	18
5.10	Prüfung der Schnittstellen.....	19
5.11	Prüfung der Optionen.....	19
<b>Anhang A</b>	<b>Änderungen .....</b>	<b>20</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinien enthalten Mindestanforderungen an Verteiler der Klassen A, B und C zum Einsatz in Einbruch- und Überfallmeldeanlagen sowie die daraus resultierenden Prüfmethoden. 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.

*Hinweis: Enthalten Verteiler elektronische Baugruppen (z. B. Anzeigen, BUS-Koppler, Auswerteeinheiten), gelten hierfür die Richtlinien für die entsprechenden Anlageteile.*

## 1.2 Gültigkeit

Die Richtlinien gelten ab dem 01.06.2020; sie ersetzen die Ausgabe VdS 2116 : 2008-06 (04) sowie die Richtlinien für Verteiler, Prüfmethoden, VdS 2166 : 2008-06 (04).

# 2 Normative Verweisungen

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

**DIN 41 636** Schnappschalter für die Nachrichtentechnik, Klimatische Prüfklassen, Mess- und Prüfverfahren

**DIN EN 50130-4** Alarmanlagen – Elektromagnetische Verträglichkeit – Produktfamilien-norm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und Einbruchmeldeanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen

**DIN EN 50130-5** Alarmanlagen – Methoden für Umweltprüfungen

**DIN EN 60 529** Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code), entspricht VDE 0470-1

**DIN EN 60950** Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit

**DIN EN ISO 6988** Metallische und andere anorganische Überzüge, Prüfung mit Schwefeldioxid unter allgemeiner Feuchtigkeitskondensation

**DIN EN ISO 75-1** Kunststoffe – Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur – Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren

**DIN EN ISO 75-2** Kunststoffe – Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur – Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi

**DIN EN ISO 527-1** Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 1: Allgemeine Grundsätze

**DIN EN ISO 527-2** Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen

**DIN EN ISO 2039-1** Kunststoffe - Bestimmung der Härte – Teil 1: Kugeleindruckversuch

**EN ISO 179** Kunststoffe – Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften

**DIN VDE 0100** Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V

**DIN VDE 0701-0702** Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte - Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit

**DIN VDE 0800** Fernmeldetechnik, Allgemeine Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit der Anlagen und Geräte

**DIN VDE 0805** Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit

**DIN VDE 0833-1 : 2003-05** Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Allgemeine Festlegungen

**DIN VDE 0833-3 : 2002-05** Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Festlegungen für Einbruch- und Überfallmeldeanlagen

**VdS 2110** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethode

**VdS 2227** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethoden

### 3 Begriffe

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

**Verteiler:** Anlagenteil (meist quaderförmige Box mit verschließbarem/verschraubbarem Deckel), das ausschließlich dazu dient, dass im Inneren Leitungen von und zu verschiedenen Anlagenteilen einer GMA miteinander durch passive oder aktive Komponenten verbunden werden oder hindurchgeführt werden können.

**Leitungsabzweiger:** Verteiler, über den ausschließlich Busleitungen geführt werden, so dass eine Manipulation an diesen (z. B. durch Unterbrechung/Kurzschluss) unmittelbar detektiert werden kann und somit eine Störung-/bzw. Sabotagemeldung erzeugt wird.

*Hinweis: Bei Leitungsabzweigern kann der Deckelkontakt zur Sabotageüberwachung entfallen, wenn ausschließlich Leitungen mit entsprechender Überwachung dort durchgeführt oder miteinander verbunden sind.*

## 4 Anforderungen

### 4.1 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.

## **4.2 Schutz gegen Umwelteinflüsse**

### **4.2.1 Allgemeines**

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

### **4.2.2 Anwendungsgrenzen**

Verteiler dürfen durch Umwelteinflüsse in ihrer Funktion nicht negativ beeinflusst werden. Umgebungseinflüsse können sich unterschiedlich auf das Betriebsverhalten oder die Zuverlässigkeit der Verbindungen auswirken. Die Anwendungsgrenzen (z. B. Klimate) müssen daher vom Hersteller angegeben werden.

## **4.3 Funktionssicherheit**

### **4.3.1 Technische Daten**

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

### **4.3.2 Montage- und Installationsanleitung**

Für Verteiler müssen in deutscher Sprache abgefasste Montage- und Installationsanleitungen vorhanden sein. Diese müssen eine übersichtliche Darstellung des Montage- und Installationsvorgangs und den Hinweis enthalten, für welche Anwendungen die Verteiler geeignet sind (einschließlich Angabe der Klassen entsprechend Abschnitt 4.1 sowie der Angabe, für welche Installationsorte die Verteiler geeignet sind).

### **4.3.3 Zugang zu Baugruppen und Bauelementen**

Anlageteile von EMA müssen so ausgeführt sein, dass Baugruppen und Bauelemente gut zugänglich sind und ein Auswechseln einfach möglich ist. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, mit deren Hilfe Handhabungsfehler auf ein Minimum reduziert werden.

### **4.3.4 Anschlusselemente**

Anschlusselemente müssen betriebssichere Verbindungen ermöglichen. Weiterhin müssen die Anschlusselemente gekennzeichnet und für den Errichter gut zugänglich sein.

*Hinweis: Die oben beschriebene Anforderung gilt nicht für sogenannte Leitungsabzweiger in BUS-strukturierten EMA.*

## **4.4 Bedienungssicherheit**

### **4.4.1 Schutzart**

Verteiler müssen im montierten Zustand mindestens in Schutzart EN 60529-IP3x ausgeführt sein.

#### 4.4.2 Zugriffsschutz

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

#### 4.4.3 Plombierbarkeit

Verteiler der Klassen B und C müssen so ausgeführt sein, dass eine Plombierung möglich ist.

*Hinweis: Die oben beschriebene Anforderung gilt nicht für sogenannte Leitungsabzweiger in BUS-strukturierten EMA.*

### 4.5 Sabotage

*Hinweis: Die nachfolgenden Anforderungen gelten nicht für sogenannte Leitungsabzweiger in BUS-strukturierten EMA.*

#### 4.5.1 Sabotageschutz

Verteiler müssen so ausgeführt sein, dass die Stabilität des Gehäuses ausreichend ist. Deckel müssen mechanisch stabil angebracht sein.

Befestigungsschrauben von Baugruppen dürfen nach bestimmungsgemäßem Einbau von außen nicht sichtbar sein. Das Öffnen der Verteiler darf nur mit Werkzeugen möglich sein. Weiterhin darf das Innere der Verteiler bei bestimmungsgemäßem Betrieb nicht einsehbar sein.

#### 4.5.2 Sabotageüberwachung

##### 4.5.2.1 Überwachung auf Öffnen

Das Öffnen von Verteilern der Klasse C muss erkannt und gemeldet werden. Das Innere der Verteiler und die Öffnungsüberwachung müssen solange zugriffsgeschützt sein, bis die Überwachung angesprochen hat.

Für Deckelkontakte dürfen nur Schnappschalter nach DIN 41 636 oder gleichwertige Einrichtungen verwendet werden. Die Kontaktflächen der Schalter müssen vergoldet oder in gleichwertiger Weise ausgeführt sein. Alternativ können auch Schutzgaskontakte eingesetzt werden, sofern sie von außen nicht beeinflusst werden können.

Die minimale Ansprechzeit (Haltezeit) der Öffnungsüberwachung muss vom Hersteller angegeben werden, wenn der Verteiler über eine Schnittstelle entsprechend Abschnitt 4.7 verfügt.

##### 4.5.2.2 Entfernen von der Montagefläche (Option)

Versuche, Verteiler von ihrer Befestigungsfläche um einen größeren Abstand als den in Tabelle 4-1 festgelegten Abstand zu entfernen, müssen ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung erzeugen.

Es sollte nicht möglich sein, das Erkennen des Entfernens von der Befestigungsfläche durch Einführen eines  $25 \times 1 \times > 300$  mm großen Blattes oder durch die Verwendung einer Zange (mit einer Dicke von 5 mm und Einfühlänge von 150 mm) zwischen der Montageoberfläche dem Verteiler verhindern zu können.



	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Maximaler Abstand, bevor Sabotage erkannt wird	10 mm	10 mm	5 mm

**Tabelle 4-1:** Entfernen von der Montagefläche

## 4.6 Aufbau

### 4.6.1 Stabilität des Gehäuses

#### 4.6.1.1 Metallgehäuse

Metallgehäuse müssen mechanisch stabil sein (mindestens 0,5 mm Stahlblech oder gleichwertig).

#### 4.6.1.2 Kunststoffgehäuse

Kunststoffgehäuse müssen mechanisch stabil (mindestens 1 mm Wandstärke) und umwelt- und temperaturbeständig sein. Sie müssen zudem gute Zähigkeits-, Festigkeits- und Steifigkeitswerte aufweisen. Die Mindestwerte entsprechend Tabelle 4-1 sind einzuhalten.

Eigenschaft	Mindestwert
Schlagzähigkeit	10 kJ/m <sup>2</sup> gemäß EN ISO 179
Kerbschlagzähigkeit	5 kJ/ m <sup>2</sup> gemäß EN ISO 179
Formbeständigkeit	55 °C gemäß DIN EN ISO 75-1 und -2
Kugeldruckhärte	95 N/mm <sup>2</sup> gemäß DIN EN ISO 2039-1
Zugfestigkeit	50 N/mm <sup>2</sup> gemäß DIN EN ISO 527-1 und -2

**Tabelle 4-2:** Mindestwerte für Kunststoffe

#### 4.6.1.3 Unterputzgehäuse

Unterputzgehäuse müssen so ausgeführt sein, dass ein Entfernen aus dem Montageuntergrund nur erschwert möglich ist oder zur Meldung führt.

*Hinweis: Die oben beschriebene Anforderung gilt nicht für sogenannte Leitungsabzweiger in BUS-strukturierten EMA.*

### 4.6.2 Ortsfeste Montage

Verteiler müssen so ausgeführt sein, dass eine ortsfeste Montage möglich ist.

### 4.6.3 Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand

Die Potentialfreiheit bzw. der notwendige Isolationswiderstand muss vom Hersteller gemäß DIN VDE 0701-0702 nachgewiesen werden.

### 4.6.4 Zugentlastung

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

#### 4.6.5 Befestigung und Justage

Verteiler müssen so ausgeführt sein, dass die praxismgerechte Installation und ggf. Justage möglich ist. Bei Verwendung von Spezialwerkzeug muss dieses vom Hersteller der Verteiler zur Verfügung gestellt werden.

#### 4.6.6 Montagematerial

Wird für die Montage von Verteilern spezielles Montagematerial benötigt, muss dieses vom Hersteller angeboten werden.

#### 4.6.7 Dauerhaftigkeit

Die Anschlusselemente von Verteilern müssen so ausgeführt sein, dass eine einwandfreie und dauerhafte Verbindung sichergestellt ist.

#### 4.6.8 Anordnung der Anschlusselemente

Die Anschlusselemente müssen so angeordnet sein, dass die Drähte einschließlich der Schirme ordnungsgemäß verlegt und abgebunden werden können. Es dürfen keine scharfen Kanten vorhanden sein, die zu Beschädigungen der Drahtummantelung oder Verkabelung führen könnten.

#### 4.6.9 Kennzeichnung

Die Anschlusselemente von Verteilern müssen, wenn anwendbar, gekennzeichnet werden können.

*Hinweis: Bei Leitungsabzweigern in BUS-strukturierten EMA kann dies entfallen.*

### 4.7 Schnittstellen

*Hinweis: Die nachfolgend beschriebenen Anforderungen gelten nicht für sogenannte Leitungsabzweiger in BUS-strukturierten EMA.*

Für Verteiler der Klasse C gelten zur Verwendung in EMA mit einer "konventionellen" Linientechnik (Endwiderstand) folgende Anforderungen für die Schnittstelle für Sabotagemeldungen entsprechend Abschnitt 4.5.2:

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

Andere Schnittstellen müssen vom Hersteller spezifiziert werden.

### 4.8 Optionen

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

## 5 Prüfmethoden

### 5.1 Voraussetzungen

#### 5.1.1 Umgebungsbedingungen für Prüfungen

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

Temperatur	15 ..... 35 °C
Rel. Luftfeuchte	25 .... 75 %
Luftdruck	860 .... 1060 hPa

#### 5.1.2 Prüfaufbau

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

#### 5.1.3 Anzahl der Prüfmuster

Für die Prüfungen werden sechs komplette Verteiler benötigt.

#### 5.1.4 Unterlagen

Für die Prüfungen werden folgende Unterlagen benötigt:

- Technische Daten
- Stücklisten
- Bestückungspläne
- Konstruktionsunterlagen
- Installations- und Montageanleitung

#### 5.1.5 Festlegung des Prüfumfangs

Können Verteiler z. B. durch Einbau anderer Verbindungselemente unterschiedlich ausgeführt werden, muss vor der Prüfung eindeutig festgelegt werden, in welcher Ausführung die Prüfung erfolgen soll.

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

### 5.2 Prüfplan

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

*Hinweis: Die Reihenfolgen im Prüfplan ist nicht identisch mit der Reihenfolge der Abschnitte in diesen Richtlinien. Fehlt ein Verweis auf einen Abschnitt dieser Richtlinien in Spalte 3 der Tabelle 5-1, sind die Anforderungen und Prüfmethoden in VdS 2227 oder VdS 2110 beschrieben.*

Prüfschritt	Prüfung	Abschnitt dieser Richtlinien	Prüfmuster-Nr.					
			1	2	3	4	5	6
1	Vollständigkeit	5.3.1	x	x	x	x	x	x
2	Grundfunktionen	5.3.2	x	x	x	x	x	x
3	Kennzeichnung		x	x	x	x	x	x
4	Benutzersicherheit							
5	Anforderung von Behörden		x	x	x	x	x	x
6	Technische Daten	5.6.1	x	x	x	x	x	x
7	Montage- und Installationsanleitung	5.6.2	x	x	x	x	x	x
8	Zugang zu Baugruppen	5.6.3	x					
9	Anschlusselemente	5.6.4	x					
10	Zugriffsschutz	5.7.2	x					
11	Plombierbarkeit	5.7.3	x					
12	Metall-/Kunststoffgehäuse	5.9.1.1/5.9.1.2	x					
13	Unterputzgehäuse	5.9.1.3	x					
14	Ortsfeste Montage	5.9.3	x					
15	Zugentlastung	5.9.5	x					
16	Befestigung und Justage	5.9.6	x					
17	Montagematerial	5.9.7	x					
18	Dauerhaftigkeit	5.9.8	x					
19	Anordnung der Anschlusselemente	5.9.9	x					
20	Sabotageschutz	5.8.1	x					
21	Überwachung auf Öffnen	5.8.2.1	x					
22	Entfernen von der Montagefläche	5.8.2.3						
23	Schnittstellen	5.10	x					
24	Schock (M1)	--		x				
25	Schlag (M2)	--		x				
26	Vibration (M3)	--		x				
27	Vibration (M4)	--		x				
28	Trockene Wärme (T1)	--						x
29	Kälte (T3)	--						x
30	Feuchte Wärme, konstant (T4)	--			x			
31	SO <sub>2</sub> -Korrosion (K3)	--					x	
32	Potentialfreiheit	5.9.4			x		x	
33	Feuchte Wärme, konstant (T5)	--			x			
34	Feuchte Wärme, zyklisch (T6)	--			x			
35	Feuchte Wärme, zyklisch (T7)	--			x			
36	Schutzart	5.7.1				x		
37	Optionen	5.11					x	

Tabelle 5-1: Prüfplan

## 5.3 Eingangsprüfung

### 5.3.1 Prüfung auf Vollständigkeit

Es wird geprüft, ob

- die Verteiler in richtiger Ausführung zur Prüfung eingereicht wurden und vollständig ausgestattet sind
- ggf. notwendige Anschaltungen vorhanden sind
- die beigelegten technischen Unterlagen in deutscher Sprache vollständig vorhanden sind und für die Prüfung ausreichen

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Die Voraussetzung für alle weiteren Prüfungen ist gegeben, wenn alle Prüfmuster und deren Anschaltungen sowie die dazugehörigen Unterlagen vollständig und korrekt sind.

### 5.3.2 Prüfung der Grundfunktionen

Im Einzelnen werden geprüft:

- Funktionssicherheit der Verbindungen (Sichtprüfung)
- Funktion der Sabotageüberwachung (sofern vorhanden)

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Die Prüfung ist bestanden, wenn durch eine Sichtprüfung festgestellt werden kann, dass alle Verbindungen ordnungsgemäß und betriebssicher funktionieren. Falls der Verteiler über eine Sabotageüberwachung verfügt, gilt die Prüfung als bestanden, wenn die Prüfungen nach Abschnitt 5.8.2 erfolgreich absolviert werden konnten.

## 5.4 Allgemeine Prüfungen

Die allgemeinen Prüfungen und Annahme-/Zurückweisungskriterien zu Kennzeichnung, Benutzersicherheit, Anforderungen von Behörden und DIN/VDE-Bestimmungen sind in den Richtlinien VdS 2227 beschrieben.

## 5.5 Prüfung des Schutzes gegen Umwelteinflüsse

Um den bestimmungsgemäßen Betrieb von Verteilern zu gewährleisten, müssen die Maßnahmen zum Schutz gegen Umwelteinflüsse die Anforderungen gemäß VdS 2110 erfüllen, falls diese für Bauteile eines Verteilertyps anwendbar sind.

Die entsprechenden Prüfungen (Betriebs- und Dauerprüfungen, VdS 2110, Abschnitte 5.1.1 bis 5.1.6) sind in VdS 2110 beschrieben.

## 5.6 Prüfung der Funktionssicherheit

### 5.6.1 Technische Daten

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.3.1), ob deutschsprachige technische Daten vorhanden sind und ob diese Unterlagen alle für den sicheren Betrieb des Anlagenteils notwendigen Kenngrößen enthalten.

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Die Prüfung ist bestanden, wenn die geforderten Daten und Unterlagen vorhanden sind.

## 5.6.2 Montage- und Installationsanleitung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.3.2), 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 ausreichende Angaben zur Justage und Instandhaltung des Anlageteils enthalten und den Anwendungsbe-  
reich des Anlageteils beschreiben (einschließlich Angabe der Klassen entsprechend Ab-  
schnitt 4.1 sowie der Angabe, für welche Installationsorte die Verteiler geeignet sind) und  
ob unzulässige Einstellungen klar gekennzeichnet sind.

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Die Prüfung ist bestanden, wenn die geforderten  
Daten und Unterlagen vorhanden sind und wenn die Unterlagen die notwendigen Informa-  
tionen enthalten.

## 5.6.3 Zugang zu Baugruppen und Bauelementen

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 4.3.3), ob alle  
Baugruppen leicht zugänglich und leicht auswechselbar sind und ob bei Störungen eine  
einfache und schnelle Instandsetzung möglich ist.

*Anmerkung: Entfällt, wenn eine Instandsetzung unwirtschaftlich ist und daher ein Aus-  
tausch erfolgt.*

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Die Prüfung ist bestanden, wenn festgestellt  
wurde, dass die Baugruppen gut zugänglich sind und somit eine Instandsetzung bzw. ein  
Austausch leicht möglich ist.

## 5.6.4 Anschlusselemente

*Hinweis: Die nachfolgende Prüfung wird bei so genannten Leitungsabzweigern in BUS-  
strukturierten EMA nicht durchgeführt.*

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 4.3.4), ob alle  
Anschluss- und Einstellelemente so ausgeführt sind, dass sie für den Errichter und den  
Instandhaltungsdienst gut zugänglich sind. Weiterhin wird geprüft, ob die Anschlussele-  
mente betriebssichere Verbindungen und eine Kennzeichnung ermöglichen.

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Die Prüfung ist bestanden, wenn festgestellt  
wurde, dass Anschluss- und Einstellelemente gut zugänglich sind und betriebssichere Ver-  
bindungen und Kennzeichnungen ermöglichen.

## 5.7 Prüfung der Bedienungssicherheit

### 5.7.1 Schutzart

Es wird eine Prüfung "F2" gemäß VdS 2110 durchgeführt (Anforderungen siehe Ab-  
schnitt 4.4.1). Vor der Beeinflussung erfolgt eine Prüfung der Grundfunktionen entspre-  
chend Abschnitt 5.3.2 dieser Richtlinien.

Die Prüfung des Schutzgrades (IP 3x) kann durch eine Sichtprüfung erfolgen. Im Zweifels-  
fall wird die Prüfung wie folgt durchgeführt:

Ein gerader, steifer Stahldraht oder Stab mit einem Durchmesser von (2,5 +0,05/-0) mm  
wird mit einer Kraft von (1 ± 0,1) N an beliebigen Stellen gegen das Prüfmuster (gegen das  
Gehäuse) gedrückt.

**Annahme-/Zurückweiskriterien:** Falls die Sichtprüfung keine eindeutigen Ergebnisse liefert, wird eine Prüfung des Schutzgrades IP 3x durchgeführt. Die Prüfung ist bestanden, wenn es nicht möglich ist mit dem Stahldraht an einer beliebigen Stelle in das Prüfmuster einzudringen.

### 5.7.2 Zugriffsschutz

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.4.2), ob funktionswichtige Teile von Verteilern sowie Anschluss- und Einstellelemente erst nach Öffnen einer Abdeckung zugänglich sind.

**Annahme-/Zurückweiskriterien:** Die Prüfung ist bestanden, wenn funktionswichtige Teile erst nach Öffnen einer Abdeckung zugänglich sind.

### 5.7.3 Plombierbarkeit

*Hinweis: Die nachfolgende Prüfung wird bei so genannten Leitungsabzweigern in BUS-strukturierten EMA nicht durchgeführt.*

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.4.3), ob Verteiler der Klassen B und C nach der bestimmungsgemäßen Montage plombierbar sind und ob die Plombierung ausreichend sicher ist (z. B. durch Versuche, die Plombe ohne Zerstörung zu entfernen).

**Annahme-/Zurückweiskriterien:** Wenn eine Plombierung nach der Montage möglich ist und diese Plombierung nicht zerstörungsfrei entfernt werden kann, ist die Prüfung bestanden.

## 5.8 Prüfung der Sabotagesicherheit

*Hinweis: Die nachfolgenden Prüfungen werden bei sogenannten Leitungsabzweigern für BUS-strukturierte EMA nicht durchgeführt.*

### 5.8.1 Sabotageschutz

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.5.1), ob die Verteiler ausreichend stabil sind und ob Eingriffe oder ein Öffnen ohne Werkzeuge nicht möglich sind. Hierzu versucht ein Prüfer manuell - ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen - Zugang zum Inneren eines an einer Wand montierten Verteilers zu erhalten, ohne sich dabei an der Wand abzustützen.

Weiterhin wird geprüft, ob

- Befestigungsschrauben von Baugruppen nach bestimmungsgemäßem Einbau von außen nicht sichtbar sind
- das Innere der Verteiler (bei bestimmungsgemäßem Betrieb) nicht einsehbar ist.

**Annahme-/Zurückweiskriterien:** Wenn die Sichtprüfung ergibt, dass Befestigungsschrauben von Baugruppen und das Innere des Verteilers nicht sichtbar sind und der Zugang zum Inneren des Verteilers nicht ohne Werkzeuge möglich ist, ist die Prüfung bestanden.

### 5.8.2 Sabotageüberwachung

#### 5.8.2.1 Überwachen auf Öffnen

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung bei Verteilern der Klasse C (Anforderungen siehe Abschnitt 4.5.2.1), ob

- das Öffnen des Verteilers erkannt und gemeldet wird

- das Innere des Verteilers 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 auch Schutzgaskontakte eingesetzt werden, sofern sie von außen nicht beeinflusst werden können*
- die minimale Ansprechzeit (Haltezeit) der Öffnungsüberwachung vom Hersteller in den technischen Unterlagen angegeben ist, wenn der Verteiler über eine konventionelle Schnittstelle entsprechend Abschnitt 4.7 verfügt.

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Die Prüfung ist bestanden, wenn eine Öffnung des Verteilers in einer vom Hersteller angegebenen Ansprechzeit zu einer Meldung führt und der Verteiler über geeignete Deckelkontakte und Kontaktflächen verfügt.

### 5.8.2.2 Entfernen von der Montagefläche (Option)

Die Prüfung besteht darin, die Verteiler von ihrer Montagefläche abzunehmen und das Prüfmuster zu überwachen, um festzustellen, ob ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung innerhalb der geforderten Zeit erzeugt wird, wenn der höchstzulässige Abstand überschritten wurde.

Das Prüfmuster wird auf einer waagerechten flachen Oberfläche platziert, wobei jegliche vom Hersteller festgelegten Anforderungen für die Entfernung des Gerätes von seiner Montagefläche berücksichtigt werden.

Der Prüfmuster wird senkrecht (90° von der Montageoberfläche) um einen Abstand, der den in Tabelle 4-1 festgelegten Abstand übersteigt, abgenommen, während der Ausgang eines Sabotagesignals oder einer Sabotagemeldung überwacht wird.

Mit einem 25 × 1 × > 300 mm großen Prüfblatt, wird versucht, die Erkennung des Entfernens von der Montageoberfläche vor und während der Prüfung zu verhindern.

Mit einer Zange wird versucht, die Erkennung des Entfernens von der Montageoberfläche vor und während der Prüfung zu verhindern.

Die Versuche müssen auf 5 min pro Werkzeug beschränkt werden.

**Annahme- und Zurückweisungskriterium:** Die Prüfung ist bestanden, wenn ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung innerhalb von 11 s vom Prüfmuster erzeugt wird, wenn der in Tabelle 4-1 festgelegte Abstand überschritten wird.

Die Prüfung ist nicht bestanden, wenn es mit mindestens zwei von fünf Versuchen reproduzierbar möglich ist, die Erzeugung eines Sabotagesignals oder einer Sabotagemeldung durch Verwendung des Prüfblatts oder der Zange zu verhindern.

## 5.9 Prüfung des Aufbaus

### 5.9.1 Stabilität des Gehäuses

#### 5.9.1.1 Metallgehäuse

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.1.1), ob das Gehäuse des Verteilers für seinen Zweck ausreichend mechanisch stabil ist (mindestens 0,5 mm Stahlblech oder gleichwertig) und ob vorhandene Deckel mechanisch stabil angebracht sind.



**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Wenn bei der Prüfung das Gehäuse als ausreichend stabil angesehen wird, ist die Prüfung bestanden.

#### 5.9.1.2 Kunststoffgehäuse

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.1.2), ob

- die Wanddicke mindestens 1 mm beträgt,
- die Zähigkeits-, Festigkeits- und Steifigkeitswerte den Anforderungen entsprechen.

*Hinweis: Für den Nachweis der Eigenschaften des verwendeten Kunststoffes genügt in der Regel ein Nachweis des Kunststoff-Herstellers; in Zweifelsfällen kann eine labortechnische Untersuchung erforderlich werden.*

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Die Prüfung ist bestanden, wenn bei der Messung des Gehäusematerials die o.g. Anforderungen erfüllt werden.

#### 5.9.1.3 Unterputzgehäuse

*Hinweis: Die nachfolgende Prüfung wird bei so genannten Leitungsabzweigern in BUS-strukturierten EMA nicht durchgeführt.*

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.1.3), ob der Verteiler so befestigt werden kann, dass ein Entfernen aus dem Montageuntergrund nur erschwert möglich ist bzw. zur Meldung führt (siehe auch Abschnitt 5.8.2).

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Die Prüfung ist bestanden, wenn ein Entfernen vom Montageuntergrund eine Meldung erzeugt wird.

#### 5.9.2 Ortsfeste Montage

Es erfolgt eine Sichtprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.2), ob die Verteiler so ausgeführt sind, dass sie ortsfest montiert werden können.

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Die Prüfung ist bestanden, wenn der Verteiler ortsfest montiert werden kann.

#### 5.9.3 Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand

Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.3), ob die Verteiler gegenüber der Montagefläche potenzialfrei ausgeführt sind und der Isolationswiderstand mindestens 10 M $\Omega$  beträgt. Die Prüfzeit beträgt 60 s.

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

*Anmerkung: Die Prüfung erfolgt direkt im Anschluss an die Erholungszeit der Umweltprüfungen "Feuchte Wärme-T4" und "Korrosion-K3" gemäß VdS 2110.*

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Wenn bei der Prüfung ein Isolationswiderstand von mindestens 10 M $\Omega$  erreicht wurde, ist die Prüfung bestanden.

#### 5.9.4 Zugentlastung

Es wird geprüft, ob für die Anschlussleitungen - sofern erforderlich - eine Zugentlastung vorhanden ist (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.4). Für eine Beurteilung der Zugentlastung wird an den Leitungen 10 s lang mit einer Kraft von 50 N gezogen.

**Annahme-/Zurückweiskriterien:** Können die Anschlussleitungen des Verteilers mit o.g. Kraft nicht herausgezogen werden, ist die Prüfung bestanden.

### 5.9.5 Befestigung und Justage

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.5), ob die Verteiler so ausgeführt sind, dass die praxisgerechte Installation und ggf. Justage möglich ist.

Bei Verwendung von Spezialwerkzeug wird geprüft, ob entsprechendes Werkzeug vom Hersteller der Verteiler zur Verfügung gestellt wird (z. B. bei Schneid-Klemm-Techniken).

**Annahme-/Zurückweiskriterien:** Kann der Verteiler in einer praktischen Prüfung einfach installiert und justiert werden und der Hersteller ggf. benötigtes Spezialwerkzeug zur Verfügung stellt, ist die Prüfung bestanden.

### 5.9.6 Montagematerial

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.6), ob bei Verwendung von speziellem Montagematerial dieses vom Hersteller angeboten wird.

**Annahme-/Zurückweiskriterien:** Hat der Hersteller ggf. benötigtes Montagematerial zur Verfügung gestellt, ist die Prüfung bestanden.

### 5.9.7 Dauerhaftigkeit

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.7), ob die Anschlusselemente der Verteiler so ausgeführt sind, dass eine einwandfreie und dauerhafte Verbindung sichergestellt ist.

**Annahme-/Zurückweiskriterien:** Wenn die Anschlusselemente eine einwandfreie und dauerhafte Verbindung zu ermöglichen, ist die Prüfung bestanden.

### 5.9.8 Anordnung der Anschlusselemente

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.8), ob

- die Anschlusselemente so angeordnet sind, dass die Drähte und ggf. vorhandene Schirme ordnungsgemäß verlegt und abgebunden werden können,
- keine scharfen Kanten vorhanden sind, die zu Beschädigungen der Drahtummantelung oder Verkabelung führen könnten.

**Annahme-/Zurückweiskriterien:** Wenn die Konstruktion des Verteilers die o.g. Anforderungen erfüllt, ist die Prüfung bestanden.

### 5.9.9 Kennzeichnung

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.6.9), ob die Anschlusselemente der Verteiler gekennzeichnet werden können.

*Hinweis: Die Prüfung entfällt bei einfachen Leitungsverbindern oder so genannten Leitungsabzweigern in BUS-strukturierten EMA.*

**Annahme-/Zurückweiskriterien:** Ist die geforderte Kennzeichnung vorhanden, ist die Prüfung bestanden.

## 5.10 Prüfung der Schnittstellen

*Hinweis: Die nachfolgende Prüfung wird bei so genannten Leitungsabzweigern in BUS-strukturierten EMA nicht durchgeführt.*

Bei Verteilern der Klasse C zur Verwendung in EMA mit "konventioneller" Anschalttechnik werden bezüglich der Schnittstelle für Sabotagemeldungen (Anforderungen siehe Abschnitt 4.7) folgende Prüfungen durchgeführt:

- Mit einer Widerstandsmesseinrichtung (Messspannung maximal 30 V) wird geprüft, ob der Widerstand in Reihe mit dem Ausgang nicht größer ist als  $47 \Omega$  (Ausgang geschlossen/niederohmig).
- Anhand der Schaltungsauslegung und der technischen Daten der Bauteile wird geprüft, ob der Ausgang dauerhaft mit mindestens 50 mA bei 30 V DC belastet werden kann.
- 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.

Beim Vorhandensein anderer Schnittstellen wird geprüft, ob diese vom Hersteller spezifiziert sind und ob sie z. B. in Verbindung mit einer Einbruchmelderzentrale der entsprechenden Technologie ordnungsgemäß funktionieren.

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Sofern die Messungen die geforderten elektrischen Anschlusswerte und -logik bestätigen und die gemessene Ansprechdauer die maximale Ansprechdauer der Sabotagemelder nicht überschreitet, ist die Prüfung bestanden.

Für den Fall, dass der Hersteller andere Schnittstellen vorgesehen hat, ist die Prüfung bestanden, wenn diese eindeutig spezifiziert sind und in Verbindung mit der Einbruchmelderzentrale ordnungsgemäß funktionieren.

## 5.11 Prüfung der Optionen

Es wird geprüft (Anforderungen siehe Abschnitt 4.8), ob Optionen die geforderten Funktionen von Verteilern nicht negativ beeinflussen.

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

**Annahme-/Zurückweisungskriterien:** Für den Fall, dass der Verteiler über weitere optionale Funktionen verfügt, die bei der Prüfung die geforderten Funktionen nicht beeinträchtigen und der Hersteller diese spezifiziert hat, ist die Prüfung bestanden.

## **Anhang A      Änderungen**

- Unverbindlichkeitsvermerk aufgenommen
- Definitionen ergänzt
- Integration der Prüfmethode aus VdS 2166
- Redaktionelle Änderungen