



Übertragungseinrichtungen für Gefahrenmeldungen (ÜE)

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.

Richtlinien für Übertragungsanlagen

Übertragungseinrichtungen für Gefahrenmeldungen (ÜE)

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

1	Allgemeines	5
1.1	Geltungsbereich	5
1.2	Gültigkeit	6
2	Normative Verweisungen	6
2.1	Begriffe	8
2.2	Abkürzungen	8
3	Klassifizierung	9
3.1	ÜE-Typen	9
4	Funktion	9
4.1	Bedienung	11
4.2	Ausführung der Alarmübertragungswege	13
4.3	Übertragungsprotokoll	13
4.4	Verfahren für den Quittierungsbetrieb	13
4.5	Meldungsverlust	14
4.6	Wiederholung von Meldungen	14
4.7	Ereignisspeicher	14
4.8	Testmeldungen	15
4.9	Störungen	15
4.10	Inbetriebnahme	16
4.11	Zustandsmeldungen	16
4.12	Ausfall der Betriebsspannung	16
4.13	IT-Sicherheit in IP-Netzen (z. B. TCP/IP)	16
4.14	Schlüsselwechsel und -speicherung	17
5	Funktionssicherheit	17
5.1	Funktionsüberwachung	18
5.2	Betriebliche Anforderungen	18
6	Betriebs- und Bedienungssicherheit	19
6.1	Konstruktive Anforderungen	19
6.2	Bereitstellung der Funktion	21
7	Schutz gegen Sabotage	23
7.1	Sabotageschutz	23
7.2	Sabotageüberwachung	24

8	Schnittstelle zur Gefahrenmeldeanlage (Schnittstelle S1)	25
8.1	Allgemeines	25
8.2	Schnittstelle für die Energieversorgung	25
8.3	Schnittstelle für die Öffnungsüberwachung	26
8.4	Parallele Schnittstelle S ₁	26
8.5	Serielle Schnittstelle S ₁	27
8.6	Schnittstelle zum Übertragungsnetz (Schnittstelle S ₂)	28
9	Schutz gegen Umwelteinflüsse	28
9.1	Anwendungsgrenzen	28
10	Energieversorgung	30
11	Kennzeichnung und Beschriftung	30
12	Optionen	30
13	Prüfungen (allgemeine Bedingungen)	30
13.1	Allgemeines	30
13.2	Voraussetzungen	31
14	Prüfungen der Funktion	32
14.1	Prüfung der Zugangsebenen und Berechtigungen	32
14.2	Prüfung der Ausführung der Alarmübertragungswege	34
14.3	Prüfung des Übertragungsprotokolls	34
14.4	Prüfung des Verfahrens für den Quittierungsbetrieb	35
14.5	Prüfung des Meldungsverlusts	36
14.6	Prüfung zur Wiederholung von Meldungen	36
14.7	Prüfung zum Ereignisspeicher	36
14.8	Prüfung von Testmeldungen	38
14.9	Prüfungen der Störungserkennung der ÜE	38
14.10	Inbetriebnahme	39
14.11	Zustandsmeldungen	39
14.12	Ausfall der Betriebsspannung	40
14.13	IT-Sicherheit in IP-Netzen (z. B. TCP/IP)	40
14.14	Schlüsselwechsel und -speicherung	41
14.15	Funktionsüberwachung/Überwachung der Verarbeitung	42
14.16	Betriebliche Anforderungen	42
14.17	Prüfung der Betriebs- und Bedienungssicherheit	43
14.18	Bereitstellung der Funktion	46
14.19	Prüfung zur Sabotagesicherheit	47
14.20	Prüfung der Schnittstellen	49
14.21	Prüfung der Schnittstelle für die Öffnungsüberwachung (Typ X)	49
15	Schutz gegen Umwelteinflüsse	53
15.1	Anwendungsgrenzen	53
16	Energieversorgung	53
17	Kennzeichnung und Beschriftung	54
18	Optionen	54
Anhang A	Ausführungsbeispiel parallele Schnittstelle (informativ)	55
Anhang B	Änderungen	56

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinien enthalten Anforderungen an Übertragungseinrichtungen (ÜE) für Gefahren- und Zustandsmeldungen (z. B. Einbruchmeldungen). Sie gelten in Verbindung mit den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2227 und den Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2110. Für softwaregesteuerte Anlagenteile gelten zusätzlich die Richtlinien für die Brandschutz- und Sicherungstechnik, Software, Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2203.

Diese Richtlinien adressieren alle Anforderungen der DIN EN 50136-2 und beinhalten zusätzlich Anforderungen, die darüber hinausgehen. Eine Gegenüberstellung der Anforderungen dieser Richtlinien mit den Anforderungen der DIN EN 50136-2 wird in detaillierten Tabellen der Anforderungsabschnitte dargestellt.

ÜE nehmen Meldungen aus Gefahrenmeldeanlagen auf, bereiten sie für die Übertragung über Übertragungswege¹ vor (z. B. Leitungswege/Netze der Telekom AG) und dienen als Schnittstelle zu diesen Übertragungswegen. Weiterhin leiten sie in der Alarmempfangseinrichtung (AE)² gegebene Steuerbefehle an die angeschlossene Gefahrenmeldeanlage weiter. Bild 1-1 zeigt schematisch die gesamte Alarmübertragungsanlage einschließlich der unterschiedlichen Schnittstellen.

ÜE können sowohl als kombinierte Geräte für die Übertragung unterschiedlicher Meldungen (z. B. Einbruchmeldungen) als auch als Einzelgeräte ausgeführt sein. Weiterhin können die Geräte über parallele und/oder serielle Schnittstellen (siehe Abschnitt 8) verfügen oder aber Bestandteil anderer Geräte (z. B. Melderzentrale) sein.

Diese Richtlinien gelten nicht für Teile, die Bestandteil des jeweiligen Übertragungsweges sind (z. B. Netzabschlüsse NA, Kommunikationsgeräte KG wie Teilnehmer-Anschluss-einrichtungen, Modems, Router).

¹ Richtlinien für Übertragungswege in Alarmübertragungsanlagen, VdS 2471 und VdS 2471-S1

² Richtlinien für Alarmempfangseinrichtungen (AE), VdS 2466 bzw. Richtlinien für Alarmempfangssoftware, AESW, VdS 3500

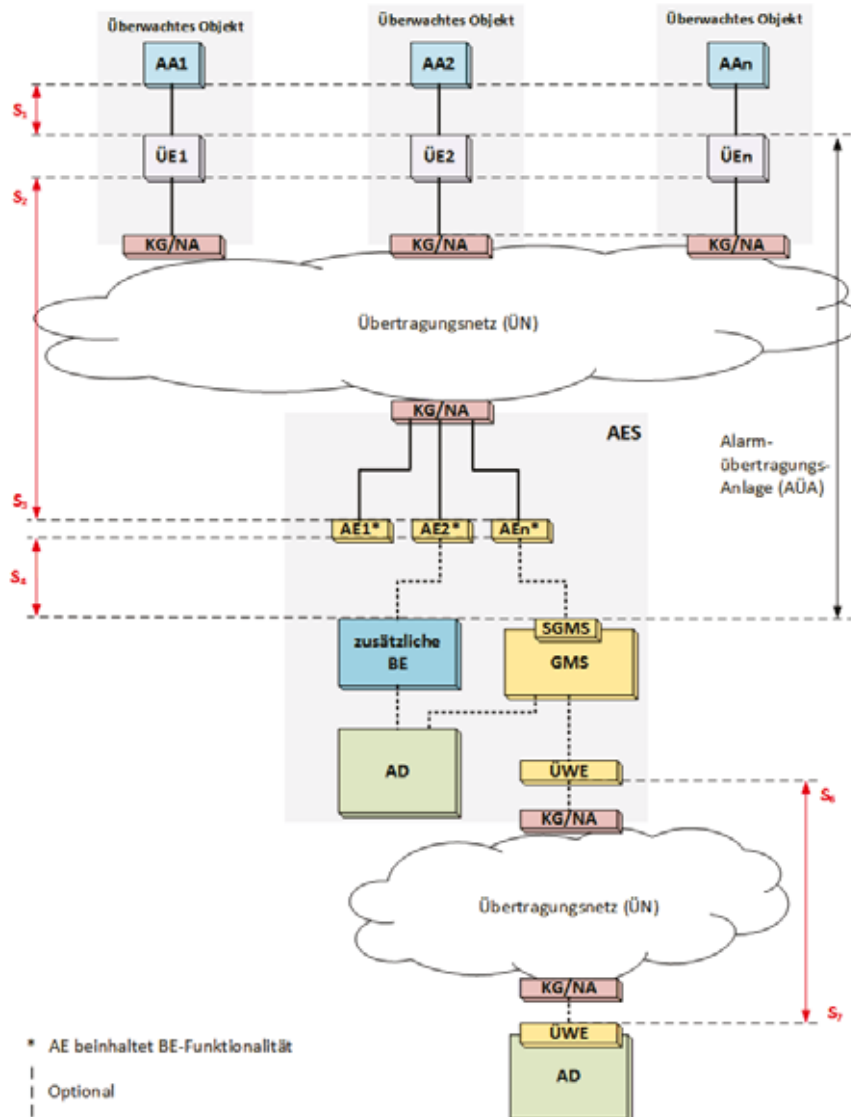


Bild 1-1: Aufbau einer Alarmübertragungsanlage

1.2 Gültigkeit

Diese Richtlinien gelten ab 01.12.2018. Sie ersetzen die Ausgabe 2007-08 (03).

2 Normative Verweisungen

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

- **BSI Technische Richtlinie 02101-2**, Kryptographische Verfahren: Verwendung von Transport Layer Security
- **DIN 41636**, Schnappschalter für die Nachrichtentechnik
- **DIN 45633** Präzisionsschallpegelmesser – Allgemeine Anforderungen
- **DIN 5034-2** Tageslicht in Innenräumen, Grundlagen

- **DIN 5035-2** Beleuchtung mit künstlichem Licht, Richtwerte für Arbeitsstätten in Innenräumen und in freien Räumen
- **DIN 5035-7** Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht, Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen und mit Arbeitsplätzen mit Bildschirmunterstützung
- **DIN 66259-1** Elektrische Eigenschaften der Schnittstellenleitungen; Doppelstrom, unsymmetrisch bis zu 20 kbit/s.
- **DIN 66259-3** Schnittstellendefinition für RS 422 (V.11).
- **DIN EN 54-21** Brandmeldeanlagen – Teil 21: Übertragungseinrichtungen für Brand- und Störungsmeldungen (Deutsche Fassung EN 54-21)
- **DIN EN 50131-6** Alarmanlagen – Einbruchmeldeanlagen – Teil 6: Energieversorgungen - entspricht VDE 0830 Teil 2-6
- **DIN EN 60529** Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) – entspricht VDE 0470 Teil 1
- **DIN EN ISO 6988** Metallische und andere anorganische Überzüge – Prüfung mit Schwefeldioxid unter allgemeiner Feuchtigkeitskondensation
- **DIN IEC 65A/179/CDV : 1995** Funktionale Sicherheit – Sicherheitssysteme – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – entspricht VDE 0801 Teil 1: 1995-12
- **DIN VDE 0833-1** Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Allgemeine Festlegungen
- **DIN VDE 0833-2** Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Festlegungen für Brandmeldeanlagen (BMA)
- **DIN VDE 0833-3** Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Festlegungen für Einbruch- und Überfallmeldeanlagen
- **EN 50131-4** Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen – Teil 4: Signalgeber
- **EN 50131-5** Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen – Teil 5: Übertragungsgeräte
- **EN 50131-10** Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen – Teil 10: Anwendungsspezifische Anforderungen an Übertragungseinrichtungen
- **NIST SP800-57** Recommendation for key management
- **VdS 2110** Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethoden
- **VdS 2203** Richtlinien für die Brandschutz- und Sicherungstechnik, Software, Anforderungen und Prüfmethoden
- **VdS 2227** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethoden
- **VdS 2311** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau
- **VdS 2465-1** Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Übertragungsprotokoll für Gefahrenmeldeanlagen, Version 2
- **VdS 2465-2** Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Übertragungsprotokoll für Gefahrenmeldeanlagen mittels TCP/IP, Übertragungsprozedur und Protokollprozedur
- **VdS 2465-3** Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Übertragungsprotokoll für Gefahrenmeldeanlagen mittels TCP/IP, Allgemeiner Satzaufbau und Satztypenbeschreibungen
- **VdS 2465-4** Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Übertragungsprotokoll für Gefahrenmeldeanlagen mittels TCP/IP, Beschreibung der Schnittstelle S6/S7
- **VdS 2466** Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Alarmempfangseinrichtungen (AE)
- **VdS 2471** Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Anforderungen an Übertragungswege
- **VdS 2471-S₁** Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Anforderungen an den Übertragungsweg für TCP/IP, Ergänzung S1
- **VdS 3500** Richtlinien für Übertragungsanlagen, Alarmempfangssoftware (AESW)

2.1 Begriffe

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

Zusätzlich bzw. abweichend gelten die folgenden Begriffe:

Advanced Encryption Standard: siehe VdS 2465-2

Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL): DSL-Verbindung mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten für Up- und Download

Kommunikationsgeräte: siehe VdS 2465-1

Koordinierte Universalzeit: Universal Time, Coordinated (UTC)

Netzterminator (NT): Bezeichnung für den Netzabschluss (NA) des ISDN der Telekom.

TCP/IP: siehe VdS 2465-2

Übertragungseinrichtung für Gefahrenmeldungen (ÜE): siehe VdS 2465-2

2.2 Abkürzungen

AA Alarmanlage

AE Alarmempfangseinrichtung

AEQ Alternative Energiequelle

AESW Alarmempfangssoftware

AÜW Alarmübertragungsweg

EEQ Externe Energiequelle

EMA Einbruchmeldeanlage

GMA Gefahrenmeldeanlage

IEC *International Electrotechnical Commission*

ISO International Organization for Standardization

KG Kommunikationsgerät

MZ Melderzentrale

NA Netzabschluss

TCP Transmission Control Protocol

TCP/IP Transmission Control Protocol / Internet Protocol

ÜE Übertragungseinrichtung

3 Klassifizierung

Die Leistungsmerkmale der **Übertragungskategorien** sind in den Richtlinien für Einbruch- und Überfallmeldeanlagen, Übertragungswege in Alarmübertragungsanlagen, VdS 2471-S1, sowie in DIN EN 50136-1 festgelegt.

Die Unterscheidung nach **Umweltklassen** erfolgt gemäß den Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2110.

3.1 ÜE-Typen

Die Bestandteile der ÜE und Funktionalitäten der ÜE können komplett oder teilweise in anderen Anlagenteilen der EMA/ÜMA (z. B. MZ, Energieversorgung) integriert sein.

Je nach Aufbau bzw. Unterbringungsort werden folgende ÜE-Typen unterschieden

Typ X – Bei der ÜE handelt es sich um eine abgeschlossene Einheit in einem eigenen Gehäuse.

Typ Y – Die ÜE ist ein Gerät, das für die Installation in einem Gehäuse einer anderen EMA/ÜMA-Komponente vorgesehen ist. Um den Anforderungen dieser Norm zu genügen, muss es sich hierbei um das Gehäuse der Z (gemäß den Anforderungen der EN 50131-3) oder der EV (gemäß den Anforderungen der EN 50131-6) handeln.

Typ Z – Bei diesem Typ der ÜE ist diese in die Z integriert und kann nicht unabhängig funktionieren.

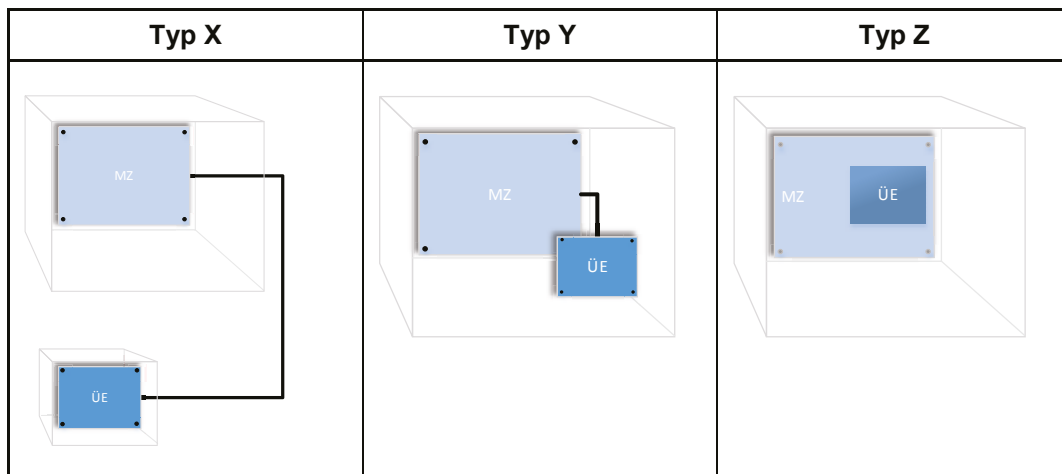


Bild 3-1: ÜE-Typen

4 Funktion

Eine ÜE muss in der Lage sein, Alarmer von einer oder mehreren AA'n zu empfangen, sie für die Übertragung über Übertragungswege in Alarmübertragungsanlagen vorzubereiten und Alarmer zu einer oder mehreren AEn über einen oder mehrere AÜW innerhalb der Anforderungen der zugeordneten AÜA-Kategorie zu übertragen.

Weiterhin müssen sie die in der Alarmempfangseinrichtung gegebenen Steuerbefehle aufnehmen und diese an die angeschlossene EMA/ÜMA weiterleiten oder selbst ausführen.

ÜE müssen sicherstellen, dass alle empfangenen Signale und/oder Meldungen zuverlässig, verlustfrei und bestimmungsgemäß erkannt und verarbeitet werden. Die Verarbeitung muss gemäß folgenden Anforderungen zur Anzeige, Speicherung und Ausgabe entsprechender Signale und/oder Meldungen führen.

Abschnitt dieser Richtlinien	Funktion	VdS-Anforderung im Vergleich zu EN-Anforderungen
4.1	Bedienung	
4.1.1	Zugangsebenen	●
4.1.2	Zugangsberechtigung allgemein	●
4.1.3	Zugangsberechtigung (lokaler Zugriff)	●
4.1.4	Fernzugriff	●
4.1.5	Speicherung von Parametrierdaten	●
4.1.6	Firmware-Update	●
4.2	Ausführung des Alarmübertragungsweges	⤴
4.3	Alarmübertragungsprotokoll	VdS
4.4	Verfahren für den Quittierungsbetrieb	●
4.4.1	Allgemein	●
4.4.2	Anforderungen an das Durchreiche-Verfahren	●
4.5	Meldungsverlust	●
4.6	Wiederholung von Meldungen	●
4.7	Ereignisspeicher	●
4.8	Testmeldungen	●
4.9	Störungen	●
4.10	Inbetriebnahme	●
4.11	Zustandsmeldungen	●
4.12	Ausfall der Betriebsspannung	●
4.13	IT-Sicherheit	
4.13.1	Allgemein	●
4.13.2	Sichere Konfiguration	VdS
4.13.3	Dienstblockade (Denial of Service)	VdS
4.13.4	Gesicherte Übertragung	VdS
4.14	Schlüsselwechsel und -speicherung	●
●	VdS-Anforderung entspricht der entsprechenden Anforderung der EN 50136-2 (ohne gradabhängige Unterscheidung)	
⤴	VdS-Anforderung übertrifft die entsprechende Anforderung der EN 50136-2	
VdS	zusätzliche VdS-Anforderung ohne Entsprechung in EN-50136-2	

Tabelle 4-1: Funktionsübersicht

4.1 Bedienung

4.1.1 Zugangsebenen

In diesem Abschnitt werden vier Zugangsebenen festgelegt, welche die Möglichkeit der Nutzer festlegt, den logischen Zugang auf die ÜE-Funktionen zu erhalten bzw. zu beeinflussen.

Hinweis: Anforderungen an den physikalischen Zugang können in den anwendungsspezifischen Richtlinien/Normen festgelegt sein.

Um den Zugang für unterschiedliche Zugangsberechtigte zu unterschiedlichen Teilen und Funktionen einer EMA zu regeln, sind diese in Zugangsebenen (ZE) unterteilt. ÜE müssen über Zugangsebenen gemäß Tabelle 4-2 verfügen.

Zugangsebene	Nutzerkategorie
1	Zugang für jedermann möglich – Die in Zugangsebene 1 zugänglichen Funktionen dürfen keine Zugangsbeschränkungen haben
2	Zugang zu Informationen, die den Betriebszustand betreffen <i>Hinweis: Die Zugangsebene 2 kann auch den Zugang zu grundsätzlichen Funktionsprüfungen und das Verwalten von zusätzlichen Nutzern der Zugangsebene 2 erlauben.</i>
3	Zugang für Errichter und Instandhalter zu Instandhaltungs- und Inbetriebnahme-Funktionen möglich Alle Funktionen, die die Konfiguration der EMA/ÜMA betreffen (ohne Änderung der Eigenschaften der Einrichtung) Zugang, um die ÜE-Konfiguration zu beeinflussen einschließlich Software-Austausch, Hinzufügen, Entfernen oder Ersetzen von Komponenten und anderen Tätigkeiten, welche direkt oder indirekt die Funktionen der ÜE beeinflussen können (z. B. Abschalten von Diensten).
4	Zugang für Hersteller möglich Zugang zu Anlagenteilen, um die Eigenschaften der Einrichtung zu ändern (z. B. Zugang für Software-Update und schreibgeschützte Funktionen).

Tabelle 4-2: Definition der Zugangsebenen

4.1.2 Zugangsberechtigung allgemein

Wo es möglich ist, einen Zugangsversuch öfter als 3-mal innerhalb von 60 s zu erlangen, muss die ÜE die Möglichkeit haben, wiederholte Versuche zu verzögern. Nach dem 3. Versuch erfolgt eine Sperre für mindestens 90 s. Jeder weitere Fehlversuch hat ebenfalls eine Sperre von mindestens 90 s zur Folge.

Zugangsschlüssel dürfen bei der Konfiguration sowie beim Login in die dafür vorgesehenen Zugangsebenen nicht im Klartext angezeigt werden.

Die Autorisation eines Passwortwechsels muss durch eine vorherige Abfrage des aktuellen Passworts in ZE2 abgefragt werden.

4.1.3 Zugangsberechtigung (lokaler Zugriff)

In der Zugangsebene 1 dürfen keine Anzeigen (z. B. Informationen zum Status) verfügbar (sichtbar) sein.

Der Zugang zu Funktionen der Ebenen 2, 3 und 4 erfordert eine Berechtigung durch einen Schlüssel mit mindestens folgenden Verschiedenheiten:

- mechanischer Schlüssel – 15.000 Verschiedenheiten
- logischer/mnemonischer Schlüssel – 100.000 Verschiedenheiten

Hinweis: Zugangsebene 2 muss nicht realisiert sein; in diesem Fall muss die Berechtigung Zugangsebene 3 nicht durch Zugangsebene 2 erfolgen.

Der Zugang zur Ebene 4 muss durch einen Nutzer mit Berechtigung für Ebene 3 freigegeben werden.

Wo durch den Hersteller Standardschlüssel angeboten werden, darf es nicht möglich sein, die ÜE-Inbetriebnahme abzuschließen, ohne vorher diese Codes zu ändern, z. B. während der Montage. Es darf nicht möglich sein, irgendeinen Schlüssel zu lesen, der den Zugang zu Ebene 2, 3 oder 4 ermöglicht.

Die ÜE darf keine nicht dokumentierten Zugangsmöglichkeiten (z. B. Herstellerzugänge) bieten.

4.1.4 Fernzugriff

Der Zugang zu den Ebenen 2, 3 und 4 von einer abgesetzten Stelle aus erfordert eine Berechtigung, die gleichbedeutend mit einem Schlüssel mit 1.000.000 Verschiedenheiten ist.

Die ÜE darf keine nicht dokumentierten Zugangsmöglichkeiten (z. B. Herstellercode) bieten. Insbesondere dürfen die Schnittstellen zum öffentlichen Netz keine Möglichkeiten zum Zugriff auf Funktionen bieten, die nicht dokumentiert sind.

Der Fernzugriff zur ÜE muss mindestens denselben Anforderungen an die Informationssicherheit (z. B. Authentifizierung, Verschlüsselung, Integrität) entsprechen, die in VdS 2465 festgelegt sind.

Jeder Zugriff auf ZE 3 und ZE 4 darf nur nach Einverständnis von einer hierfür autorisierten Person möglich sein. Ein Fernzugriff muss zeitlich begrenzt sein (maximal 120 min). Nach Ablauf dieser Zeit muss ein erneuter Zugriff unterbunden werden, bis ein erneuter Zugriff autorisiert wurde.

Ein Fernzugriff muss aktiv beendet werden können. Nur die für die Alarmübertragung notwendigen Ports dürfen verwendet bzw. geöffnet werden.

Hinweis: Für den Zeitraum des Fernzugriffs dürfen die für den Fernzugriff benötigten Ports geöffnet werden.

4.1.5 Speicherung von Parametrierdaten

Parametrierdaten (z. B. IP-Adressen) müssen in einem nichtflüchtigen Speicher (mindestens 8 Tage) hinterlegt werden.

4.1.6 Speicherinhaltüberwachung

Die Inhalte der Speicher, die das Programm und die Parametrierdaten enthalten, müssen automatisch in Intervallen, die eine Stunde nicht überschreiten, überprüft werden. Die Prüfeinrichtung muss bei Feststellung einer Verfälschung der Speicherinhalte eine Systemstörung signalisieren.

4.1.7 Firmware-Update

Es muss möglich sein, die Firmware der ÜE zu aktualisieren.

Es sind Mechanismen zur Sicherung des Vorgangs vorzusehen (z. B. Integritätsprüfung mittels Prüfsummen, geeignete Authentisierungsverfahren und verschlüsselte Übertragung).

Das Update der Firmware darf nur von Nutzern der Zugriffsebene 4, wie in Abschnitt 4.1.1 festgelegt, durchgeführt werden.

Die Firmware, die durch einen Download einer Firmware ersetzt werden soll, muss gespeichert werden. Kommt es zu einer Unterbrechung des Downloads durch Verbindungs- oder Übertragungsstörungen, muss die letzte vollständig funktionsfähige Firmware wiederhergestellt werden und die ÜE muss wie vor dem erfolglosen Download arbeiten.

Hinweis: Die Aktivierung der Firmware-Updates darf nur im unscharfen Zustand erfolgen.

4.2 Ausführung der Alarmübertragungswege

Die Alarmübertragungswege sind entsprechend VdS 2471-S1 auszuführen.

4.3 Übertragungsprotokoll

Bei den seriellen Schnittstellen S_2 und S_1 ist für die Übertragung das Protokoll nach den Richtlinien „Übertragungsprotokoll für Gefahrenmeldungen“, VdS 2465-1, für die Schnittstelle S_1 und VdS 2465-2 sowie VdS 2465-3 für die Schnittstelle S_2 zu verwenden. Alle Pflichtteile des Protokolls müssen erfüllt werden (z. B. Statusabfrage).

Alternativ kann ein vom Hersteller spezifiziertes gleichwertiges Protokoll verwendet werden (siehe VdS 2465-2: Anforderungen an das Übertragungsprotokoll).

Der Hersteller muss die Konformität mit dem/den lt. Dokumentation implementierten Übertragungsprotokoll(en) – falls erforderlich inklusive der entsprechenden Version – schriftlich bestätigen.

4.4 Verfahren für den Quittierungsbetrieb

4.4.1 Allgemein

Als Quittierungsverfahren ist das im Folgenden beschriebene Durchreiche-Verfahren zulässig.

Hinweis: Der Betrieb im sog. Speichern- und Weiterleitungsverfahren ist nicht zulässig.

4.4.2 Anforderungen für das Durchreiche-Verfahren

Wenn von der AA ein Alarm empfangen wurde, muss die ÜE den Alarm zur AE weiterleiten.

Die ÜE darf den Alarm zur AA nicht quittieren, bevor nicht die Quittierung von der AE empfangen wurde. Wenn die ÜE von der AE eine Quittierung empfängt, muss diese zur AA weitergeleitet werden.

Erfolgt die Übertragung von AA zur AE nicht oder nur unvollständig, so müssen nach spätestens 240 s die Ausgänge „Negativquittierung“ nach Abschnitt 8.4.1.4 bei parallelen Schnittstellen angesteuert werden. Bei einer seriellen Schnittstelle nach Abschnitt 8.5 erfolgt die Meldung über diese.

4.5 Meldungsverlust

Meldungen dürfen nicht verloren gehen. Stehen mehrere Meldungen zur Übertragung an, so müssen Gefahrenmeldungen Vorrang haben.

4.6 Wiederholung von Meldungen

Wurde die Übertragung der Meldung auf der Anwendungsebene (Schicht 7 des OSI-Schichtenmodells) nicht ordnungsgemäß quittiert, so muss die Übertragung einschließlich des ggf. notwendigen Verbindungsaufbaus so oft wiederholt werden, bis die vorgegebene Zeit bis zur Negativquittierung erreicht ist.

4.7 Ereignisspeicher

Es muss ein Ereignisspeicher vorhanden sein, der mindestens 1000 Ereignisse speichern kann. Folgende Ereignisse müssen gespeichert werden (verbindliche Ereignisse):

- Alarmmeldung von und zur AA
- Positive Alarm-Quittierungsmeldung von der AE
- Negative Alarm-Quittierungsmeldung oder Zeitüberschreitung einer Alarm-Quittierungsmeldung
- Ausfall und Wiederherstellung der Hauptenergieversorgung der ÜE
- Ausfall und Wiederherstellung der alternativen Energiequelle der ÜE (falls eine solche gefordert bzw. Bestandteil der EMA/ÜMA ist)
- Ausfall und Wiederherstellung der Verbindung zwischen AA und ÜE (S1-Schnittstelle)
- Ausfall und Wiederherstellung des AÜW (S2-Schnittstelle)
- Ausfall und Wiederherstellung der AÜA (S2-Schnittstelle)
- Ausfall und Wiederherstellung der ÜE-Schnittstelle zum Übertragungsnetzwerk (Schicht-1-Überwachung)
- Änderungen der ÜE-Konfiguration
- Anlegen der Energieversorgung oder ein Reset
- Jede Änderung der Firmware
- Manuelle Datums- und Uhrzeitänderungen
- ÜE-Zugriff in Ebene 2, 3 und 4

Hinweis: Von der Nennung der aufzuzeichnenden Ereignisse ist nicht abzuleiten, dass die entsprechende Funktion auch angeboten werden muss.

Grundsätzlich müssen alle Einträge mit Datum und Uhrzeit erfolgen.

Zugriffe auf die Zugangsebenen 2, 3 oder 4 der ÜE müssen mit Nutzeridentifikation aufgezeichnet werden, wenn es technisch umsetzbar ist (z. B. nicht bei mechanischen Identifikationsmerkmalträgern).

Die Zeitauflösung muss mindestens bei einer Sekunde liegen und muss mit einer Genauigkeit von ± 5 s gegenüber der koordinierten Universalzeit geführt werden.

Der Speicher darf den Speicherinhalt auch bei Totalausfall der Energieversorgung der ÜE nicht verlieren bzw. darf dieser nicht verändert werden.

Zugriff auf den Speicherinhalt darf nur für den Errichter und Instandhaltungsdienst möglich sein; eine Möglichkeit zum Löschen und Verändern von Speicherinhalten ist nicht zulässig.

Ereignis-Optimierung ist erlaubt, wenn alle unterschiedlichen Ereignisse aufgezeichnet werden und das erste und letzte von wiederholten identischen, aufeinanderfolgenden Ereignissen innerhalb einer 12 h Zeitspanne aufgezeichnet wird. Wenn so vorgegangen wird, muss die Anzahl der Wiederholungen aufgezeichnet werden.

Wenn die Kapazität der Mittel zur Registrierung ausgeschöpft ist, können weitere Ereignisse dazu führen, dass die ältesten Ereignisse überschrieben werden.

Wenn die ÜE integraler Bestandteil einer EMA ist, kann die Protokollaufzeichnung geteilt werden, vorausgesetzt die Kapazität und die Dauer der Speicherung von ÜE- Ereignissen entspricht den Anforderungen.

4.8 Testmeldungen

Die ÜE muss automatisch Testmeldungen an diejenigen AE senden können, die für den Empfang der Einbruch-/Überfallmeldungen vorgesehen sind. Der zeitliche Abstand der Testmeldungen ist vom Übertragungsweg und der Risikoklasse der angeschlossenen Meldeanlage abhängig (siehe Richtlinien für Übertragungswege in Alarmübertragungsanlagen, VdS 2471-S1).

Ist die Übertragung einer Testmeldung nicht erfolgreich (nach dem x. Versuch), ist der zugehörige AÜW gestört.

Die Störung wird dann zurückgesetzt, wenn über den gestörten AÜW eine Meldung erfolgreich übertragen wurde.

Hinweis: Die Scharfschaltverhinderung (Zwangsläufigkeit) bei Zweibegeübertragung kann gemäß VdS 2311 verzögert erfolgen.

4.9 Störungen

4.9.1 Störungserkennung der ÜE

Folgende Störungen müssen erkannt werden und zur Ansteuerung des Ausgangs entsprechend Abschnitt 8.4.1.5 führen:

- nicht betriebsbereiter Zustand der ÜE (Funktionsüberwachung)
- Störung bzw. Ausfall der Energieversorgung der ÜE
- Störung der Speicherinhaltsüberwachung (anlagenspezifische Daten)
- erkannte Störungen der AÜA (einschließlich erfolgloser Testmeldung entsprechend Abschnitt 4.8)

Der Ausgang für Störungen der ÜE darf nicht speichernd ausgeführt sein, d.h. nach Beseitigung der Störung geht der Ausgang automatisch in den Ruhezustand zurück (Funktion bei erfolglosen Testmeldungen siehe Abschnitt 4.8).

Hinweis: Der Ausgang kann z. B. bei EMA in die Zwangsläufigkeit einbezogen werden, siehe VdS 2311.

Bei Verwendung einer seriellen Schnittstelle entsprechend Abschnitt 8.5 erfolgt die Störungsmeldung – sofern im Störfall technisch möglich – über diese Schnittstelle.

4.10 Inbetriebnahme

Beim Einschalten der Betriebsspannung dürfen über die Schnittstelle S₂ keine undefinierten Meldungen abgesetzt werden. Weiterhin müssen sich alle Ausgänge der ÜE im Ruhezustand befinden.

4.11 Zustandsmeldungen

Die ÜE muss in der Lage sein, eine Meldung über ihren Zustand abzugeben. Nach der Inbetriebsetzung oder nach einem Wiederanlauf (z. B. Rücksetzung eines „Watchdogs“ oder manuelles Rücksetzen an der ÜE) ist der Status der ÜE automatisch an die betroffenen AE zu übertragen. Dazu gehören (sofern vorhanden)

- der Zustand der Meldeeingänge der parallelen Schnittstelle S1
- die in ÜE erzeugten Meldungszustände (z. B. Störung Energieversorgung)
- der Zustand der seriellen Schnittstelle S1

Die Statusabfrage kann auch von einer AE aus erfolgen.

4.12 Ausfall der Betriebsspannung

Wird die ÜE aus der ansteuernden EMA/ÜMA mit Energie versorgt, muss eine zur Alarmauslösung führende Störung der Energieversorgung der ÜE spätestens bei der Wiederkehr der Energieversorgung an der ÜE zumindest für den Errichter erkennbar sein (z. B. „Geräteneustart“). Dies kann z. B. durch einen Eintrag im Ereignisspeicher entsprechend Abschnitt 4.7 erfolgen.

4.13 IT-Sicherheit in IP-Netzen (z. B. TCP/IP)

4.13.1 Allgemein

Für die Erreichung der Informationssicherheit beim Betrieb der ÜE ist der in einschlägigen Publikationen dokumentierte Stand der Technik (z. B. BSI Technische Richtlinien 02102-1, NIST SP800-57) heranzuziehen. Der Hersteller muss in seiner Dokumentation beschreiben, wie die Übereinstimmung mit den nachfolgenden Anforderungen (Abschnitt 4.13.2 bis 4.13.4) erreicht wird.

4.13.2 Sichere Konfiguration

Im nicht konfigurierten Zustand dürfen keine geöffneten Ports (z. B. für den Fernzugriff) vorhanden sein.

Nach Rückstellen auf Werkskonfiguration muss die zuletzt verwendete Firmware aktiv bleiben.

Falls eine Möglichkeit zur Sicherung und Wiederherstellung der Konfiguration besteht, muss die Konfigurationsdatei gegen unautorisierten Zugriff geschützt werden (z. B. durch Verschlüsseln).

4.13.3 Dienstblockade (Denial of Service)

Ein Denial-of-Service-Angriff an einer ÜE-Netzwerkschnittstelle darf nicht dazu führen, dass weitere Schnittstellen negativ beeinflusst werden.

Nach Beendigung eines Denial-of-Service-Angriffes muss die ÜE unmittelbar wieder in den bestimmungsgemäßen Betriebszustand übergehen.

Wenn ein Denial-of-Service-Angriff an der Schnittstelle S_2 zur Störung der AÜA führt, muss entsprechend der gewählten Kategorie (siehe VdS 2471-S1) eine Störungsmeldung (siehe Abschnitt 4.9.1) erzeugt werden.

4.13.4 Anforderungen an die gesicherte Übertragung

ÜE müssen eine gesicherte Übertragung mittels eines hierfür geeigneten Protokolls unterstützen. Die entsprechenden Anforderungen sind in den Richtlinien VdS 2465-2, Abschnitt 4.3 beschrieben. Werden andere z. B. herstellerspezifische Übertragungsprotokolle verwendet, müssen diese gleichwertige Sicherheitsmaßnahmen erfüllen und der Hersteller muss in seiner Dokumentation beschreiben, wie die Übereinstimmung mit den Anforderungen erreicht wird.

4.14 Schlüsselwechsel und -speicherung

Die ÜE muss in der Lage sein, auf Anforderung der Alarmempfangseinrichtung (AE) automatisch einen Schlüsselwechsel vorzunehmen.

Die Ablage von Übertragungsschlüsseln muss auf nichtflüchtigen Speicherelementen erfolgen und darf nicht ausgelesen werden können.

5 Funktionssicherheit

Die bestimmungsgemäße Funktion der ÜE entsprechend Abschnitt 6 darf nicht durch Einflüsse, die technische Ursachen haben, beeinträchtigt werden. Hierzu muss die ÜE über Maßnahmen verfügen, die die Funktion sicherstellen.

Abschnitt dieser Richtlinien	Funktion	VdS
5.1	Funktionsüberwachung	☞
5.2	Betriebliche Anforderungen	
5.2.1	Betriebsspannungsverhalten	☞
5.2.2	Welligkeit der Betriebsspannung	VdS
5.2.3	Stromaufnahme	●
5.2.4	Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung	VdS
●	VdS-Anforderung entspricht der entsprechenden Anforderung der EN 50136-2 (ohne gradabhängige Unterscheidung)	
☞	VdS-Anforderung übertrifft die entsprechende Anforderung der EN 50136-2	
VdS	zusätzliche VdS-Anforderung ohne Entsprechung in EN 50136-2	

Tabelle 5-1: Maßnahmen zur Sicherstellung der Funktion

5.1 Funktionsüberwachung

Der Ausfall oder die Störung von programmgesteuerten Verarbeitungseinheiten (z. B. Mikroprozessor), durch welche der Empfang und/oder die korrekte Verarbeitung und Ausgabe von Meldungen verhindert wird, muss erkannt und angezeigt bzw. gemeldet werden (siehe auch Abschnitt 4.9.1 „Störungserkennung ÜE“).

5.2 Betriebliche Anforderungen

5.2.1 Betriebsspannungsverhalten

Nennspannung, Betriebsspannungsbereich (mindestens Nennspannung $U_N \pm 25\%$) und maximal zulässige Welligkeit der Betriebsspannung müssen vom Hersteller spezifiziert werden. ÜE müssen innerhalb dieser spezifizierten Werte sicher funktionieren (Funktionssprüfung). Änderungen der Spannung entsprechend der Tabelle 5-2 dürfen ÜE nicht negativ beeinflussen.

Prüfung	Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung		
	I	II	III
Betriebsspannungsänderungen Systemspannung (B1b)	$U_N \pm 25\%$;		
Betriebsspannungssprung Systemspannung (B2b)	10 Zyklen von $U_N +25\%$ nach $U_N -25\%$ und zurück		
Betriebsspannungssprung Systemspannung (B2)	10 Zyklen von U_N nach $U_N +25\%$ und 10 Zyklen von U_N nach $U_N -25\%$		

Tabelle 5-2: Betriebsspannungsverhalten

5.2.2 Welligkeit der Betriebsspannung

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

5.2.3 Stromaufnahme

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

5.2.4 Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung

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

6 Betriebs- und Bedienungssicherheit

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, müssen nachfolgende Maßnahmen/ Dokumentationen vorhanden sein.

Abschnitt dieser Richtlinien	Funktion	Vergleich zu EN 50136-2 bzw. EN 50131-10
6.1	Konstruktive Anforderungen	
6.1.1	Schutzart	VdS
6.1.2	Stabilität	VdS
6.1.3	Ortsfeste Montage, Befestigung und Justage	VdS
6.1.4	Anzeigen	VdS
6.1.5	Schalter und Relais	VdS
6.1.6	Anschluss und Einstellelemente	VdS
6.1.7	Beschriftung	VdS
6.1.8	Plombierbarkeit	VdS
6.1.9	Geschirmte Leitungen	VdS
6.1.10	Zugentlastung	VdS
6.2	Bereitstellung der Funktion	
6.2.1	Montage-/Installationsanleitung	●
6.2.2	Allgemeine Beschreibung von Aspekten der IT-Sicherheit in der Dokumentation	VdS
6.2.3	Bedienungsanleitung	●
● VdS	VdS-Anforderung entspricht der entsprechenden Anforderung der EN 50136-2 (ohne gradabhängige Unterscheidung) zusätzliche VdS-Anforderung ohne Entsprechung in EN 50136-2	

Tabelle 6-1: Übersicht Betriebs- und Bediensicherheit

6.1 Konstruktive Anforderungen

6.1.1 Schutzart

ÜE des Typ X müssen im montierten Zustand mindestens der Schutzart DIN EN 60529 – IP 3x entsprechen.

6.1.2 Stabilität (Typ X)

Gehäuse von ÜE vom Typ X müssen über ein stabiles Gehäuse aus Metall oder Material vergleichbarer Stabilität verfügen. Deckel müssen mechanisch stabil angebracht sein, z. B. durch Verschraubung.

6.1.3 Ortsfeste Montage, Befestigung

ÜE müssen so ausgeführt sein, dass die praxisgerechte Installation möglich ist. Bei Verwendung von Spezialwerkzeug muss dieses vom Hersteller der Geräte zur Verfügung gestellt werden.

6.1.4 Anzeigen (Option mit Anforderungen)

6.1.4.1 Konzentrierte Anzeigen

Bei der Verwendung von konzentrierten Anzeigen sind mindestens folgende übergeordnete Anzeigen (Sammelanzeigen) vorzusehen:

- Betrieb
- (Sammel-) Meldung
- (Sammel-) Störung

Gefahrenmeldungen haben bei konzentrierten Anzeigen Vorrang vor anderen Meldungen, z. B. „Störung“, und weiteren Informationen, z. B. „Abschaltung“.

Es muss erkennbar sein, wenn mehr Informationen vorhanden sind, als in der konzentrierten Anzeige zur Anzeige gebracht werden können. Diese Informationen müssen abrufbar sein; bei dieser Abfrage dürfen keine Informationen verloren gehen.

6.1.4.2 Sichtbarkeit von Anzeigen

Optische lichtemittierende Sammelanzeigen (z. B. LED) müssen bei einer Beleuchtungsstärke von 500 Lux in einem Abstand von 3 m in einem Abstrahlwinkel von bis zu $\pm 22,5^\circ$ eindeutig erkennbar sein. Der Abstrahlwinkel wird von der Senkrechten zur ÜE-Vorderseite gemessen. Die Beleuchtungsstärke wird senkrecht zur Oberfläche des Anzeigegerätes gemessen (entsprechend DIN 5034-2, DIN 5035-2 und DIN 5035-7).

Alle anderen Anzeigen müssen bei Beleuchtungsstärken von 50 bis 1000 Lux bei einem Abstand von 1 m und einem Abstrahlwinkel von $\pm 22,5^\circ$ eindeutig lesbar sein.

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

6.1.4.3 Lautstärke der akustischen Anzeigen

Die akustischen Anzeigen müssen eine Mindestlautstärke von 60 dB(A) – in 1 m Abstand von der akustischen Anzeige (z. B. Summer) haben.

6.1.5 Schalter und Relais

Schalter und Relais müssen gegen Staubeinwirkungen mindestens nach Schutzart DIN EN 60529 – IP 5x geschützt sein.

6.1.6 Anschluss- und Einstellelemente

Anschluss- und Einstellelemente müssen gekennzeichnet und für den Errichter gut zugänglich sein. Für den Betreiber der Anlage dürfen sie nicht frei zugänglich sein; sie müssen z. B. durch Abdeckungen gegen unbefugtes Betätigen gesichert sein.

6.1.7 Beschriftung

Die Funktion von Anzeige- und Bedienelementen muss aus der Beschriftung der ÜE eindeutig hervorgehen. Anzeigen und Abkürzungen, insbesondere solche alphanumerischer Art, müssen logisch gestaltet und einfach zuzuordnen sein.

6.1.8 Plombierbarkeit

ÜE mit abnehmbaren oder zu öffnenden Teilen müssen plombierbar sein.

6.1.9 Geschirmte Leitungen

ÜE müssen so ausgeführt sein, dass die Schirme betriebssicher niederimpedant nach dem Stand der Technik angeschlossen werden können, sofern geschirmte Leitungen vom Hersteller gefordert werden.

6.1.10 Zugentlastung

Anschluss- und Verbindungsstellen von Kabeln und Leitungen sind im Gehäuse von mechanischen Beanspruchungen zu entlasten und dürfen nicht außerhalb des Gehäuses gelöst werden können.

6.2 Bereitstellung der Funktion

6.2.1 Montage-/Installationsanleitung

Für ÜE müssen in deutscher Sprache abgefasste Montage-/Installationsanleitungen vorhanden sein.

Diese müssen eine übersichtliche Darstellung des Montage-/Installationsvorgangs enthalten.

Folgende Informationen müssen in der Montage-/Installationsanleitung vorhanden sein:

- a) Betriebstemperaturbereich und Bereich der Luftfeuchtigkeit
- b) Gewichte und Abmessungen
- c) Einzelheiten zur Befestigung
- d) Anleitungen zu Montage, zur Inbetriebsetzung und Instandhaltung einschließlich der Kennzeichnung der Anschlüsse
- e) Art der Verbindungen
- g) bei wartbaren Teilen (Beispiel: Sicherungen) deren Ausführungsart und Werte
- h) Anforderungen an die Energieversorgung, wenn keine integrierte Energieversorgung verwendet wird
- i) bei integrierter Energieversorgung sind die Anforderungen zur Produktdokumentation von Energieversorgungen gemäß VdS 2115 zu berücksichtigen
- k) Stromverbrauch der ÜE, der zusätzlichen Bedieneinrichtungen und der Erweiterungsgeräte, mit und ohne Alarmzustand
- m) verfügbare programmierbare Funktionen
- n) wie Anzeigen für ZE 1 unzugänglich gemacht werden, wenn Nutzer der ZE 2, 3 oder 4 nicht mehr auf die Informationen zugreifen
- p) Priorisierung der Verarbeitung von Signalen und Meldungen und Anzeigen
- q) Mindestzahl von Variationsmöglichkeiten der verwendeten PIN-Codes, logischen Schlüsseln, biometrischen Schlüsseln und/oder mechanischen Schlüsseln für Nutzer der verschiedenen ZEs

- s) Einzelheiten zu verwendeten biometrischen Berechtigungsverfahren
- t) Verfahren zur Bestimmung der Anzahl von Kombinationen von PIN-Codes, logischen Schlüsseln, biometrischen Schlüsseln und/oder mechanischen Schlüsseln
- u) Anzahl ungültiger Code-Eingaben, bevor die Nutzerschnittstelle gesperrt wird
- v) Einzelheiten zu Mitteln für vorübergehende Berechtigungen für den Nutzerzugang
- x) Ausgabe von verfügbaren Ausgangssignalen oder -meldungen
- y) Andere Konfigurationen von Ausgängen für die Schnittstelle zu EMA/ÜMA-Anlageteilen
- aa) Daten zu Anlageteilen für nicht-flüchtige Speicherelemente
- bb) Lebensdauer der für die Erhaltung des Speicherinhalts erforderlichen Batterie
- dd) vorgesehene wählbare Funktionen
- ee) vorgesehene zusätzliche Funktionen
- ff) geforderte ZE für den Zugang zu diesen zusätzlich vorgesehenen Funktionen
- gg) Einzelheiten zu programmierbaren Funktionen, die dazu führen, dass die EMA/ÜMA die Anforderungen dieser Richtlinien nicht mehr oder zu einer geringeren Klasse erfüllt, müssen eindeutig beschrieben sein.

6.2.2 Allgemeine Beschreibung von Aspekten der IT-Sicherheit in der Dokumentation

Der Hersteller muss nachfolgende Punkte in seiner Dokumentation umfänglich beschreiben und Empfehlungen aussprechen bzw. die Vorgehensweise erläutern, wie ein sicherer Betrieb gewährleistet wird.

- Es muss hinreichend in der Dokumentation darauf hingewiesen werden, dass Standardpasswörter im Rahmen der Inbetriebnahme unbedingt abzuändern sind.
Hinweis: Im Rahmen der Inbetriebnahme muss eine automatische Funktion den Benutzer zur Änderung von Standardkennwörtern zwingen, (siehe Abschnitt 4.1.2)
- Sicherheitseigenschaften und -funktionen/Konfiguration: In der Dokumentation müssen alle Sicherheitseigenschaften und -funktionen detailliert erläutert werden. Können einzelne Funktionen mit unterschiedlichen Parametern konfiguriert werden, sind diese einzeln zu beschreiben und geeignete Einstellungen für einen sicheren Betrieb der ÜE zu empfehlen. Der Unterschied des Sicherheitsniveaus sowie die sicherheitsspezifischen Konsequenzen der einzelnen Konfigurationen sind zu dokumentieren.
- Schnittstellen und Zugänge: Sämtliche Schnittstellen und Zugänge der ÜE sind zu dokumentieren. Die ÜE darf keine nicht-dokumentierten Zugangsmöglichkeiten (z. B. Herstellerzugänge) bieten.
- Weiterführende Informationen: Die Dokumentation sollte Referenzen zu weiterführenden Informationen zur Absicherung bzw. zum sicheren Betrieb der ÜE enthalten (z. B. zu Veröffentlichungen des BSI zum sicheren Betrieb netzwerkfähiger Komponenten).

6.2.3 Bedienungsanleitung

Sofern eine Bedienung bzw. Anzeige an der ÜE vorgesehen ist, muss eine in deutscher Sprache abgefasste Bedienungsanleitung für den Betreiber der ÜE vorhanden sein. Die Anleitung muss eine übersichtliche Darstellung und Erklärung aller für den Betreiber wichtigen Bedien- und Anzeigeelemente und für alle Betriebszustände der Anlage eindeutige Anweisungen enthalten.

Für die Anlageteile müssen in deutscher Sprache abgefasste Montage-/Installationsanleitungen vorhanden sein. Diese müssen eine übersichtliche Darstellung des Montage- und Installationsvorgangs und den Hinweis enthalten, für welche Anwendungen die Anla-

geteile geeignet sind (einschließlich Angabe des Typs und für den Fall, dass es sich um Typ X handelt, Angabe der Klasse). Weiterhin sind Angaben zur Einstellung (Justage) und Instandhaltung erforderlich.

Folgende Informationen müssen zur Verfügung gestellt werden:

- a) Norm(-en) und VdS-Richtlinien, mit denen das Produkt übereinstimmt
- b) Übertragungskategorie(n), der/denen die ÜE entspricht (für VdS Klasse A mindestens SP4 und für VdS-Klasse B und C gleich DP4)
- c) Umweltklasse (falls ÜE vom Typ X)
- d) Minimalanzahl der Variationsmöglichkeiten von logischen und/oder mechanischen Schlüsseln für jeden Nutzer
- e) Anzahl und Einzelheiten von nicht zugelassenen Codes

7 Schutz gegen Sabotage

Die Anforderungen dieses Abschnittes gelten nur für ÜE, die für die Übertragung von Einbruch- und Überfallmeldungen verwendet werden. Sind ÜE für die Übertragung von Einbruch- und Überfallmeldungen Bestandteil eines anderen Gerätes (z. B. Typ Y oder Typ Z gemäß Abschnitt 3.1), so gelten die Anforderungen an den Schutz gegen Sabotage des entsprechenden Gerätes, sofern diese mindestens gleichwertig sind.

Hinweis: Sabotageerkennungsanforderungen für ÜE's der Typen Y und Z sind in VdS 2252 (Melderzentralen) oder in VdS 2115 (Energieversorgungen) beschrieben und sind demgemäß anzuwenden.

7.1 Sabotageschutz

Die Ausführung des/der Gehäuse von ÜE müssen die Anforderungen an den Sabotageschutz gegen Schlageinwirkung gemäß Tabelle 7-1 erfüllen. Die Werte für IK gegen äußere mechanische Beanspruchungen sind in EN 62262 enthalten. Anzeige- und Bedienelemente (falls vorhanden) müssen so ausgeführt sein, dass sie die Stabilität des Gehäuses nicht schwächen. Angriffe mit dem Ziel, ins Innere der ÜE zu gelangen, müssen zu einer bleibenden Formveränderung führen.

Diese Anforderung erlaubt eine Beschädigung des Gehäuses, vorausgesetzt ein Sabotagealarm wird erzeugt, bevor unberechtigter Zugang zu internen Teilen möglich wird.

Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, mit denen eine geeignete Befestigung des Gehäuses an der Befestigungsfläche möglich ist.

Gehäuse dürfen außer an der Montageseite keine vorgestanzten Sollbruchstellen haben. Türbänder und Scharniere müssen mit nicht herausziehbaren Bolzen versehen sein, sofern diese von außen erreichbar sind; Befestigungsschrauben von Baugruppen dürfen nach bestimmungsgemäßem Einbau von außen nicht sichtbar sein. Weiterhin darf das Innere der Geräte bei bestimmungsgemäßem Betrieb nicht einsehbar sein.

Alle Anschlüsse und Mittel zur mechanischen und elektronischen Einrichtung müssen im Gehäuse der ÜE untergebracht sein. ÜE-Gehäuse müssen so ausgestattet sein, dass ein Zugang zu internen Teilen verhindert wird, um das Sabotagerisiko entsprechend dem Grad der ÜE zu verringern.

	Anforderung
Schärfegrad (IK-Code) (Anforderung an die Ausführung)	06
Schlagenergie (Joule) (Prüfbedingung)	1

Tabelle 7-1: Schärfegrade

Die Abdeckung des Gehäuses muss mit einer oder mehreren Schrauben oder Bolzen oder alternativ durch ein mechanisches Schloss gesichert sein.

7.2 Sabotageüberwachung

Das Öffnen der ÜE muss erkannt und gemeldet werden, wenn dadurch sicherheitsrelevante Funktionen zugänglich sind. Das Innere der Geräte und die Öffnungsüberwachung müssen solange zugriffsgeschützt sein, bis die Überwachung angesprochen hat.

Für Deckelkontakte dürfen nur Schnappschalter nach DIN 41636 oder gleichwertige Einrichtungen verwendet werden. Die Kontaktflächen der Schalter müssen vergoldet oder in gleichwertiger Weise ausgeführt sein. Alternativ können auch Schutzgaskontakte eingesetzt werden, sofern sie von außen nicht beeinflusst werden können.

Das Ansprechen der Öffnungsüberwachung muss an eine dafür zuständige Alarmempfangsstelle übertragen werden können und den Ausgang entsprechend Abschnitt 8.3 ansteuern.

7.2.1 Sabotageüberwachung

Die Gehäuse von ÜE des Typ X müssen überwacht werden, so dass ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung entsprechend den Anforderungen aus Tabelle 7-2 ausgegeben wird, bevor Zugang möglich ist oder die Sabotageüberwachung übergangen werden kann.

Ereignis, das erkannt werden muss	Anforderung
Zugang zum Inneren des Gehäuses	M
Entfernen von der Montagefläche	M
Entfernen von der Montagefläche (drahtlose Anlageteile)	M
Überwachen auf Ersetzen ^{a)}	Op
Legende: M=verbindlich, Op=wählbar ^{a)} Erforderlich für ÜE des Grades 4 gemäß EN 50131-10	

Tabelle 7-2: Sabotageüberwachung

7.2.1.1 Zugang zum inneren des Gehäuses

Das Öffnen der ÜE mit normalen Werkzeugen muss erkannt und gemeldet werden.

Das Gehäuse darf die Einführung von Werkzeugen entsprechend den in Tabelle 7-3 angegebenen Größen, mit denen die Sabotageerkennung deaktiviert wird, bevor sie anspricht, nicht ermöglichen.

Zugang zum inneren des Gehäuses mit	Maße
Eisenstab entsprechend EN 60529 mit einem Durchmesser von	1 mm
Blechstreifen der Größe	5 x 0,5 x > 300 mm
Stahldraht mit der Bruchfestigkeit 650 MPa bis 825 MPa	1mm Ø 300mm

Tabelle 7-3: Werkzeugabmessungen Sabotageerkennung

7.2.1.2 Entfernen von der Montagefläche

Versuche, ÜE von ihrer Montagefläche um einen größeren Abstand als den in Tabelle 7-4 festgelegten Abstand zu entfernen, müssen ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung entsprechend Tabelle 7-2 erzeugen.

Es darf nicht möglich sein, das Erkennen des Entfernens von der Montagefläche durch Einführen eines 25 × 1 × > 300 mm großen Blattes oder durch die Verwendung einer Zange (mit einer Dicke von 5 mm und Einfühlänge von 150 mm) zwischen der Montageoberfläche und der ÜE zu verhindern.

	Abstand
Maximaler Abstand, bevor Sabotage erkannt wird	5 mm

Tabelle 7-4: Entfernen von der Montagefläche

7.2.2 Überwachen auf Ersetzen (gemäß EN 50131-10, Grad 4)

ÜE des Grades 4 gemäß EN 50131-10 müssen Mittel vorsehen, mit denen das Ersetzen von EMA/ÜMA-Anlageteilen sowie Signalen und Meldungen überwacht werden kann (S1-Schnittstelle).

Hinweis: Diese Anforderung muss nicht erfüllt werden, wenn die ÜE als TYP Y oder TYP Z ausgeführt ist.

8 Schnittstelle zur Gefahrenmeldeanlage (Schnittstelle S1)

Ist die ÜE integraler Bestandteil eines Anlageteiles der GMA (z. B. Melderzentrale, Typ Z), so entfallen die Anforderungen an die Schnittstelle S₁. Die funktionellen Anforderungen an die ÜE und die Anforderungen an die Schnittstelle S₂ bleiben davon unberührt.

8.1 Allgemeines

Schnittstellen zur AA müssen so ausgelegt sein, dass eine bestimmungsgemäße Funktion sichergestellt ist.

8.2 Schnittstelle für die Energieversorgung

Die ÜE muss über Anschlusselemente für die Versorgungsspannung verfügen.

8.3 Schnittstelle für die Öffnungsüberwachung

ÜE vom Typ X müssen über einen Eingang für Kontakte mit folgenden Eigenschaften verfügen:

- potenzialfreier Kontakt
- im Ruhezustand geschlossen, öffnet im Meldungsfall
- Ansprechdauer entsprechend der Dauer des Ansprechens der Sabotagemelder

8.4 Parallele Schnittstelle S₁

8.4.1 Parallele Schnittstelle zur Verwendung bei Einbruch-/Überfallmeldeanlagen (EMA/ÜMA)

ÜE mit parallelen Schnittstellen zur Verwendung in EMA/ÜMA müssen mindestens über die folgenden Ein-/Ausgänge verfügen:

- 1x Einbruch-/Überfallmeldung (Sammelmeldung)
- 1x Überfall
- 1x Sabotage
- 1x Störung
- 1x Negativquittierung
- 1x Störung ÜE

Ein Beispiel für die Ausführung einer parallelen Schnittstelle S₁ bei EMA mit unterschiedlichen Ein- und Ausgängen zeigt Anhang A.

8.4.1.1 Einbruch-/Überfall-/Sabotagemeldungen

Der Eingang für Einbruch-/Überfall-/Sabotagemeldungen, muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Anschaltbar an Relais mit potenzialfreien Kontakten, das im Normalfall über einen geschlossenen Kontakt verfügt, im Meldungsfall über einen geöffneten Kontakt
- Überwachung des Eingangs von der ÜE aus; Änderungen der Überwachungskriterien um 40 % und mehr müssen zur Meldung führen, wenn sie länger als 200 ms anstehen

8.4.1.2 Störungen der EMA

Der Eingang muss folgende Bedingungen erfüllen:

- kurzgeschlossener Eingang (< 1 k Ω) muss zum Ruhezustand führen, offener Eingang (> 500 k Ω) zur Meldung
- eine Änderung der Kriterien > 200 ms muss erkannt werden

8.4.1.3 Weitere Meldungen (Option mit Anforderung)³

Die Eingänge müssen folgende Bedingungen erfüllen:

- kurzgeschlossener Eingang ($< 1 \text{ k}\Omega$) muss zum Ruhezustand führen, offener Eingang ($> 500 \text{ k}\Omega$) zur Meldung
- eine Änderung der Kriterien $> 200 \text{ ms}$ muss erkannt werden

8.4.1.4 Negativquittierung für Einbruch-/Überfall-/Sabotagemeldungen

Der Ausgang muss folgende Bedingungen erfüllen:

- im Normalzustand geschlossener Ausgang ($< 1 \text{ k}\Omega$), bei Fehlen der Quittierungsmeldung der AE offener Ausgang ($> 500 \text{ k}\Omega$)
- Ansteuerung $> 1 \text{ s} < 3 \text{ s}$

8.4.1.5 Störung ÜE (Bereich Einbruchmeldungen)

Der Ausgang muss folgende Bedingungen erfüllen:

- im Normalzustand geschlossener Ausgang ($< 1 \text{ k}\Omega$), im Störfall offener Ausgang ($> 500 \text{ k}\Omega$)
- Ansteuerung entsprechend der Länge der jeweiligen Störung, jedoch mindestens 1 s

8.4.1.6 Steuerausgänge

Die Steuerausgänge müssen folgende Bedingungen erfüllen:

- im Ruhezustand offener Ausgang ($> 500 \text{ k}\Omega$)
- im Steuerfall geschlossener Ausgang ($< 1 \text{ k}\Omega$)
- die Ansteuerung erfolgt für mindestens 1 s

8.5 Serielle Schnittstelle S₁

8.5.1 Allgemeines

Für die Verbindung zwischen der AA und der ÜE kann jede Art von serieller Schnittstelle mit einem beliebigen Signalübertragungsmedium verwendet werden.

Eine serielle Schnittstelle S₁ muss so ausgeführt sein, dass eine ordnungsgemäße Weiterleitung von Meldungen und Steuerbefehlen sichergestellt ist; es dürfen keine Meldungen und Befehle verloren gehen oder verfälscht werden.

Hinweis: Wenn ein Signalkonverter, Router oder irgendein anderes aktives Gerät oder Aufbau erforderlich ist, um die AA mit der ÜE zu verbinden, muss dies als Teil der AA oder ÜE betrachtet werden und entsprechend geprüft und zugelassen werden.

Eine Fehlfunktion der Verbindung zwischen AA und ÜE muss innerhalb von 10 s erkannt und gemeldet werden und im Ereignisspeicher aufgezeichnet werden.

³ Bei der Meldung des Zustandes der EMA ist „EMA scharf“ bei offenem Eingang (hochohmig) zu übertragen, „EMA unscharf“ bei geschlossenem Eingang (niederohmig).

8.6 Schnittstelle zum Übertragungsnetz (Schnittstelle S₂)

Die Schnittstelle S₂ muss so ausgeführt sein, dass eine ordnungsgemäße Weiterleitung von Meldungen und Steuerbefehlen sichergestellt ist; es dürfen keine Meldungen und Befehle verloren gehen oder verfälscht werden (siehe hierzu auch Abschnitt 4.3, Übertragungsprotokoll).

9 Schutz gegen Umwelteinflüsse

9.1 Anwendungsgrenzen

ÜE vom Typ X 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 einer ÜE vom Typ X angegeben werden.

Hinweis: Bei ÜE der Typen Y und Z werden die Umwelteinflüsse im Kontext mit den Produktanforderungen für die Komponente betrachtet, in das die ÜE integriert ist.

Es gelten die in den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse (VdS 2110), enthaltenen Anforderungen und Prüfmethode, deren Übersicht nachfolgend gezeigt wird.

Art der Beeinflussung	Gruppe	EN 50130-4	EN 50130-5	Zusätzliche oder andere Spezifikation
Klimate	T			
Trockene Wärme			●	
Kälte			●	
Feuchte Wärme			●	
Temperaturwechsel			●	
Wasser und Fremdkörper	F			
Wassereintritt			●	
Staubdichtigkeit			●	
Fremdkörper			ⓘ	EN 60 529
Korrosion	K			
Korrosion SO ₂			ⓘ	DIN EN ISO 6988
Salznebel			●	
Mechanische Beeinflussungen	M			
Schock			●	
Stoß			ⓘ	VdS
Schlag			●	
Vibration			●	
Freier Fall			●	
Betriebsspannungsbbeeinflussungen	B			
Betriebsspannungsänderungen/-einbrüche		●		
Elektromagnetische Verträglichkeit	E			
Statische Entladung		●		
Gestrahlte HF		ⓘ		VdS
Eingeströmte Hochfrequenz		●		
Schnelle Störungen (Burst)		●		
Langsame Störungen (Surge)		●		
ⓘ VdS-Anforderung übertrifft die entsprechende Anforderung der EN 50130-4 bzw. EN 50130-5 ● VdS-Anforderungen entspricht der Anforderungen der EN 50130-4 bzw. EN 50130-5 VdS zusätzliche VdS-Anforderung ohne Entsprechung in einer Europäischen Norm				

Tabelle 9-1: Schutz gegen Umwelteinflüsse

10 Energieversorgung

Die Energieversorgung von ÜE kann durch die ansteuernde Gefahrenmeldeanlage erfolgen oder durch eine Energieversorgung, die mindestens den Anforderungen, die für die Energieversorgung der jeweiligen Gefahrenmeldeanlage gelten, entsprechen muss.

Bei der Ansteuerung durch mehrere Gefahrenmeldeanlagen mit unterschiedlichen Anforderungen an die Energieversorgung sind die jeweils höheren Anforderungen (z. B. Überbrückungszeit der Notstromversorgung) maßgebend.

Hinweis: Anforderungen für die Energieversorgung für Kommunikationsgeräte (z. B. Netzabschlüsse) sind in den Richtlinien für Übertragungswege in Alarmübertragungsanlagen, VdS 2471, enthalten.

11 Kennzeichnung und Beschriftung

ÜE müssen neben weiteren Informationen, die durch EU-Richtlinien/Normen, z. B. CE Kennzeichnung verlangt werden, entsprechend VdS 2227 gekennzeichnet werden. Die VdS-Kennzeichnung muss von außen gut sichtbar aufgebracht sein.

Alle ÜE müssen folgendermaßen gekennzeichnet sein:

- Name des Herstellers oder Lieferanten
- Gerätetyp
- Datum der Herstellung oder Chargennummer oder Seriennummer (so dass der Herstellungsmonat und das Herstellungsjahr ermittelbar sind)
- Norm/Richtlinien, mit denen eine Übereinstimmung für die ÜE beansprucht wird
- mögliche Alarmübertragungskategorie(n)
- Umweltklasse

Die Kennzeichnung muss lesbar, dauerhaft und eindeutig sein. Die Kennzeichnung muss – unabhängig von der chemisch-physikalischen Beschaffenheit einer Klebeverbindung – ein Mindestmaß an Unzerstörbarkeit aufweisen.

12 Optionen

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

13 Prüfungen (allgemeine Bedingungen)

13.1 Allgemeines

Alle festgelegten Prüfparameter müssen sich grundsätzlich innerhalb der Grenzwerte von $\pm 10\%$ befinden, falls nicht anders angegeben. Wenn Signale/Meldungen eine bestimmte Zeit angelegt werden, muss ein Grenzwert von -0% , $+5\%$ eingehalten werden.

13.2 Voraussetzungen

13.2.1 Umgebungsbedingungen für Prüfungen

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

- Temperatur: 15 bis 35 °C
- rel. Luftfeuchte: 25 % bis 75 % RH
- Luftdruck: 860 bis 1060 hPa

13.2.2 Prüfaufbau

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

Der Hersteller muss einen vollständigen Funktions-Prüfaufbau zur Verfügung stellen inkl. MZ, Netzwerk und AE. Diese können als Simulations-Geräte und/oder –Netzwerk bereitgestellt werden.

Hinweis: Für MZ können auch funktionsgleiche Nachbildungen nach Rücksprache mit dem Prüflabor zur Verfügung gestellt werden.

Abweichungen hiervon können im Einzelfall vereinbart werden. Wenn zusätzliche Einrichtungen (Beispiel: eine Nachbildung oder ein programmierbares Gerät) vom Hersteller geliefert werden, müssen Anschlusszeichnungen, Beschreibung der Betriebsweise und Anleitungen für die Handhabung verfügbar sein.

Alle Eingangssignale/-meldungen (z. B. Eingänge oder BUS-Linien von der Zentrale) müssen entsprechend den Herstelleranweisungen ordnungsgemäß angeschlossen werden.

13.2.3 Anzahl der Prüfaufbauten

Wenn nicht anders zwischen Hersteller und Prüflabor abgestimmt, muss mindestens ein Prüfaufbau geliefert werden. Zwei weitere Prüfaufbauten müssen für die Umweltprüfungen, und falls durchführbar nach Absprache mit dem Prüflabor im verringertem Ausbau, zur Verfügung gestellt werden.

13.2.4 Reduzierte Funktionsprüfung

Bei der Durchführung der Umweltprüfungen wird eine reduzierte Funktionsprüfung angewandt.

Zum Nachweis, dass die ÜE (in Verbindung mit einer zugeordneten AA) während oder nach vorgegebenen Umweltbedingungen ordnungsgemäß funktioniert, ist es erforderlich, mindestens eine Alarmübertragung an der AA auszulösen und die ordnungsgemäße Übertragung des übertragenen Alarms zu verifizieren.

Bei Prüfungen des Betriebs im festgelegten Bereich der Umwelt- und EMV-Bedingungen, darf die ÜE keine Alarm-, Sabotage-, Störungs- oder andere -Signale oder -Meldungen generieren oder ihren Zustand ändern und muss in der Normalfunktion weiterarbeiten.

Bei Dauerprüfungen muss die ÜE die eingeschränkte Funktionsprüfung nach der Beanspruchung in dem festgelegten Bereich der Umweltbedingungen durchlaufen.

Hinweis: Die vereinfachte Funktionsprüfung schließt die Übertragung von mindestens einem Alarm und die Überprüfung, ob die Übertragung einwandfrei und erfolgreich erfolgte, ein.

Wenn die Energie für eine ÜE von einer eingebauten Energiequelle der Ausführungstypen 1 oder 2 geliefert wird, muss die vereinfachte Funktionsprüfung bei Nominalwert der EEQ und der AEQ bei einem Wert von mindestens 80 % der vollen Kapazität durchgeführt werden, wobei die Anschlüsse den Herstelleranweisungen entsprechen müssen.

Wenn ÜE eine Energieversorgung des Ausführungstyps 3 erfordern, muss der Energiespeicher bei mindestens 80 % der vollen Kapazität liegen.

Wenn die ÜE von einer separaten Energiequelle mit Energie versorgt werden soll, muss die vereinfachte Funktionsprüfung mit einer Energieversorgung mit ausreichendem Strom bei Nominalspannung entsprechend der Herstelldokumentation erfolgen.

13.2.5 Dokumentation

Die Produktdokumentation ist bereitzustellen. Wenn zusätzliche Einrichtungen (Beispiel: eine Nachbildung oder ein programmierbares Gerät) vom Hersteller geliefert werden, müssen Anschlusszeichnungen, Beschreibung der Betriebsweise und Anleitungen für die Handhabung verfügbar sein.

14 Prüfungen der Funktion

Spezielle Anwendungen können zusätzliche Prüfungen der ÜE erfordern. Wenn solche Merkmale angeboten werden, müssen sie vom Hersteller zum Zeitpunkt der Prüfung festgelegt sein.

Der Zweck der Funktionsprüfung ist, die Ausführung der geforderten Funktionen der ÜE nachzuweisen.

Hinweis: Wenn mehr als eine Ein- und/oder Zweibege-Kategorie unterstützt wird, muss nur die Ein- und/oder Zweibege-Kategorie mit den höchsten Anforderungen geprüft werden.

14.1 Prüfung der Zugangsebenen und Berechtigungen

14.1.1 Zugangsebenen

Mit der Prüfung wird festgestellt, ob die ÜE nachweislich die geforderten Zugangsebenen mit den entsprechenden Bedienfunktionen und den geforderten Eigenschaften zur Verfügung stellt.

Es wird geprüft, ob der Zugang zur Bedienung der zulässigen Funktionen in Abhängigkeit von der Zugangsebene gewährt und ob der Zugang zu den Funktionen der unzulässigen Funktionen in Abhängigkeit von der Zugangsebene verwehrt wird.

Schritt	Prüfbedingung	Prüfverfahren	Messung/Beobachtung	Annahme-/Zurückweisungskriterien
1	Erstinbetriebnahme der ÜE (ohne vorherige Inbetriebnahmevorgänge)	Inbetriebnahme, ohne den Defaultschlüssel zu ändern	Aufzeichnung, ob die komplette Inbetriebnahme möglich ist	Die Prüfung ist bestanden, wenn die Inbetriebnahme ohne vorherige Änderungen des Defaultschlüssels nicht abgeschlossen werden kann.
2	ÜE muss entsprechend der Herstellerangaben in einem funktionsfähigen Zustand aufgebaut sein	Bei Zugangsebene 1 Versuch, alle Bedienfunktionen und Steuerungen entsprechend Tabelle 4-2 durchzuführen	Überwachen der Reaktion	Die Prüfung ist bestanden, wenn die Messung mit Tabelle 4-2 übereinstimmt und keine Anzeigen in ZE 1 vorhanden sind.
3	Wie in Schritt 2	Wiederholung von Schritt 2 jedoch mit Zugangsebene 2	Überwachen der Reaktion	Die Prüfung ist bestanden, wenn die Messung mit Tabelle 4-2 übereinstimmt.
4	Wie in Schritt 2	Wiederholung von Schritt 2 jedoch mit Zugangsebene 3	Überwachen der Reaktion Aufzeichnung, wenn der Zugang zur Ebene 3 nur erlaubt ist, wenn durch einen Nutzer der Ebene 2 freigegeben ist.	Die Prüfung ist bestanden, wenn die Messung mit Tabelle 4-2 und Abschnitt 4.1.2 übereinstimmt.
5	Wie in Schritt 2	Wiederholung von Schritt 2, jedoch mit Zugangsebene 4	Überwachen der Reaktion Aufzeichnung, wenn der Zugang zur Ebene 4 nur erlaubt ist, wenn durch einen Nutzer der Ebene 3 freigegeben ist.	Die Prüfung ist bestanden, wenn die Messung mit Tabelle 4-2 und Absatz 4.1.2 übereinstimmt.
6	Wie in Schritt 2	Versuch, mit einem falschen Schlüssel dreimal innerhalb von 60s einen Zugang zu bekommen	Aufzeichnung, ob der Zugang verhindert wird	Die Prüfung ist bestanden, wenn kein Zugang möglich ist.
7	Zustand nach Schritt 6	Nach einer Wartezeit von $90 \text{ s} \pm 5 \text{ s}$ mit einem gültigen Code den Zugang erneut versuchen	Aufzeichnung, ob der Zugang verhindert wird	Die Prüfung ist bestanden, wenn kein Zugang möglich ist.
8	Herstellernachweis der Qualität des verwendeten Algorithmus und der Möglichkeit des Fernzugriffs mit einem Schlüssel von mindestens 1 Million Verschiedenheiten	Überprüfen der Herstellerdokumente	-	Die Prüfung ist bestanden, wenn der verwendete Algorithmus 1 Million Schlüsselverschiedenheiten unterscheiden kann
9	ÜE in Zugangsebene 1 versetzen	Zugangsebene 1	Beobachten	

Tabelle 14-1: Prüfung der Zugangsebenen

14.2 Prüfung der Ausführung der Alarmübertragungswege

Es wird geprüft, ob in der vom Hersteller zur Verfügung gestellten Dokumentation, die in den Richtlinien für Alarmübertragungswege VdS 2471-S1 geforderten Kategorien für AÜW von der ÜE unterstützt werden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die in VdS 2471-S1 geforderten Kategorien für AÜW von der ÜE gemäß Dokumentation unterstützt werden.

14.3 Prüfung des Übertragungsprotokolls

Es wird mit mehreren anerkannten Alarmempfangseinrichtungen (AE) bzw. Alarmempfangssoftware überprüft, ob eine bestimmungsgemäße Übertragung von verschiedenen Ereignissen zwischen ÜE und AE erfolgt.

Hierzu wird eine Auswahl der auf dem Markt erhältlichen AE bzw. AESW nacheinander mit der zu prüfenden ÜE über ein externes öffentliches Netzwerk verbunden.

Schritt	Prüfbedingung	Prüfverfahren	Messung/Beobachtung	Annahme-/Zurückweisungskriterien
1	Allgemeine Bedingung: Es wird ein Übertragungsweg zu einer anerkannten AE bzw. AESW über ein externes Netzwerk aufgebaut und konfiguriert. Die AA wird mit der ÜE bestimmungsgemäß verbunden.	Auslösen einer Alarmübertragung von der AA zur ÜE	Überwachen, wenn ein Alarm von der AE empfangen wurde, dass ein Quittierungssignal von der ÜE entsprechend den Anforderungen in VdS 2471-S1 empfangen wurde.	Empfang und Anzeige der Meldung an der AE sowie Empfang und Anzeige der Quittierung an der ÜE/AA.
2	Wie oben mit zurückgesetzten Ausgängen an der AA	Auslösung einer Sabotagemeldung von der AA zur ÜE	Überwachen, wenn ein Alarm von der AE empfangen wurde, dass ein Quittierungssignal von der ÜE entsprechend den Anforderungen in VdS 2471-S1 empfangen wurde.	Empfang und Anzeige der Meldung an der AE sowie Empfang und Anzeige der Quittierung an der ÜE/AA.
3	Wie oben mit zurückgesetzten Ausgängen an der AA	Auslösen einer Störungsmeldung	Überwachen, ob ein Quittierungssignal von der ÜE zur AA gesendet wurde.	Die ÜE darf kein Quittierungssignal an die AA senden.
4	Wiederholen der Schritte 1-3 mit weiteren anerkannten AE bzw. AESW, wenn möglich.			

Tabelle 14-2: Prüfung des Übertragungsprotokolls

Darüber hinaus wird geprüft, ob der Hersteller die Konformität mit den von ihm lt. Dokumentation implementierten Übertragungsprotokollen, schriftlich bestätigt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die ordnungsgemäße Implementierung des Protokolls VdS 2465, oder eines vergleichbaren Protokolls bestätigt wird.

14.4 Prüfung des Verfahrens für den Quittierungsbetrieb

Es wird geprüft, ob das verwendete Verfahren zum Durchreiche-Betrieb die Anforderungen gemäß Absatz 4.4.2 erfüllt.

Die Prüfung umfasst das Auslösen eines Alarms von der AA zur ÜE und die Überwachung, ob eine Quittierung erfolgt.

Schritt	Prüfbedingung	Prüfverfahren	Messung/Beobachtung	Annahme-/Zurückweisungskriterien
1	Allgemeine Bedingung: Die AA ist mit der ÜE verbunden. Die ÜE ist für das Durchreiche-Verfahren konfiguriert. Die AÜA ist funktionsfähig und gemäß VdS 2471-S1 konfiguriert.	Auslösen einer Alarmübertragung von der AA zur ÜE	Überwachen, wenn ein Alarm von der AE empfangen wurde, dass ein Quittierungssignal von der ÜE entsprechend den Anforderungen in VdS 2471-S1 empfangen wurde.	Das Quittierungssignal muss von der AA nach einem erfolgreichen Empfang des Alarms in der AE übertragen werden.
2	Allgemeine Bedingung und die AÜA ist nicht verbunden Z. B durch sicherstellen, dass keine Alarmübertragung von der ÜE zur AE möglich ist.	Wie oben	Überwachen, ob ein Quittierungssignal von der ÜE zur AA gesendet wurde.	Die ÜE darf kein Quittierungssignal an die AA senden.
3	Allgemeine Bedingung und die AÜA ist funktionsfähig und gemäß VdS 2471-S1 konfiguriert	Auslösen einer Alarmübertragung von der AA zur ÜE Unterbrechen der AÜA, nachdem der Alarm zur ÜE übertragen wurde; Sicherstellen, dass der Alarm von der AE weder empfangen noch quittiert wurde	Überwachen, ob ein Quittierungssignal von der ÜE zur AA gesendet wurde.	Die ÜE darf kein Quittierungssignal an die AA senden.
4	Wie nach Schritt 3	Aus- und Einschalten der ÜE entsprechend den Anweisungen in der Dokumentation und Wiederherstellen des AÜA-Normalbetriebes	Überwachen, ob der vorher ausgelöste Alarm (Prüfung Nr. 3) durch die AE empfangen wurde.	In der AE darf kein Alarm empfangen werden. Wenn die AA den in Schritt 3 ausgelösten Alarm wiederholt, muss die AE diesen Alarm empfangen und die ÜE muss ein Quittierungssignal zur AA übertragen. Die Überwachung eines Versuchs der AA, die Übertragung zu wiederholen, ist für die Annahme entscheidend.

Tabelle 14-3: Prüfung des Quittierungsbetriebes

14.5 Prüfung des Meldungsverlusts

Durch gleichzeitige Auslösung von unterschiedlichen Meldungen wird geprüft, ob Meldungen und Informationen verlorengehen und/oder verfälscht werden.

Zu diesem Zweck werden bei einer parallelen Schnittstelle alle vorhandenen Eingänge gleichzeitig angesteuert.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn festgestellt wird, dass keine Meldungen verlorengegangen sind.

14.6 Prüfung zur Wiederholung von Meldungen

Es wird geprüft, ob die Übertragung der Meldung so oft wiederholt wird bis sie ordnungsgemäß auf Anwendungsebene quittiert wurde. Eine Negativquittierung muss spätestens nach 240 s angesteuert werden, sofern die Meldung nicht quittiert wurde.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Negativquittierung nach erfolgloser Übertragung spätestens nach 240 s erzeugt wurde.

14.7 Prüfung zum Ereignisspeicher

Es wird geprüft, ob die in Abschnitt 4.7 aufgeführten Ereignisse aufgezeichnet werden.

Prüfung 1:

Je nach Kategorie des Übertragungsweges (SP4 oder DP4) muss hierzu jeweils ein Ereignis der in Abschnitt 4.7 aufgeführten Ereignisse ausgelöst werden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Alle geforderten Ereignisse müssen im Ereignisspeicher aufgezeichnet werden. Bei DP4 müssen Ausfälle der beiden Übertragungswege separat aufgezeichnet werden.

Prüfung 2:

Es werden weitere Ereignisse ausgelöst, bis die Anzahl von 1000 Ereignissen überschritten ist.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Alle geforderten Ereignisse müssen im Ereignisspeicher aufgezeichnet werden. Die letzten Ereignisaufzeichnungen müssen korrekt eingetragen worden sein.

Prüfung 3:

Es wird ein Ereignis erzeugt, das gemäß Abschnitt 4.7 nicht im Ereignisspeicher aufgezeichnet werden muss (nicht-verbindliches Ereignis wie z. B. technische Meldung).

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Es dürfen keine Ereignisse im Ereignisspeicher überschrieben werden, die gemäß Abschnitt 4.7 verbindlich sind.

Prüfung 4:

Die Prüfung umfasst die Erzeugung von Ereigniseinträgen, deren Zeitstempel jeweils mit einer Referenzzeit verglichen wird. Es wird ein Ereignis erzeugt. Die Eintragung im Ereignisspeicher und dessen Abweichung zur Referenzzeit muss gemessen und aufgezeichnet werden.

Annahme- und Zurückweiskriterium:

Es muss ein Ereigniseintrag mit einer minimalen Auflösung von 1 s und einer Abweichung von weniger als 5 s in Relation zur Referenzzeit vorhanden sein.

Prüfung 5:

Wiederholung der Prüfung 4 (Erzeugung eines 2. Ereignisses) nach einer Wartezeit von 72 h.

Annahme- und Zurückweiskriterium:

Es muss ein Ereigniseintrag mit einer minimalen Auflösung von 1 s und einer Abweichung von weniger als 5 s in Relation zur Referenzzeit vorhanden sein.

Prüfung 6:

Nach mindestens 72 Stunden wird die Eintragung eines Ereignisses wiederholt.

Annahme- und Zurückweiskriterium:

Es muss ein Ereigniseintrag vorhanden sein, dessen Abweichung zur Referenzzeit gegenüber der Messung in Prüfung 4 sich nicht um weniger als ± 5 s verändert hat.

Prüfung 7:

Es wird geprüft, ob ein Totalausfall der Energieversorgung der ÜE nicht dazu führt, dass die Einträge gelöscht bzw. verändert werden. Hierzu wird die Energieversorgung ein- und ausgeschaltet.

Annahme- und Zurückweiskriterium:

Alle Ereignisse sind noch erhalten und korrekt gespeichert.

Prüfung 8:

Es wird geprüft, ob der Zugriff auf den Ereignisspeicher nur in Zugangsebene 3 möglich ist und die Einträge nicht gelöscht oder verändert werden können.

Hinweis: Die Prüfung kann anhand der vom Hersteller beschriebenen Methodik durchgeführt werden.

Annahme- und Zurückweiskriterium:

Der lesende Zugriff auf den Ereignisspeicher darf nur in ZE 3 möglich sein.

14.8 Prüfung von Testmeldungen

Es wird geprüft, ob die ÜE automatisch Testmeldungen an diejenigen AE senden kann, die für den Empfang der Einbruch-/Überfallmeldungen vorgesehen sind.

Hierzu wird eine Verbindung über eine Teststrecke (unter Einbeziehung eines anerkannten Übertragungsweges) zu einer AE aufgebaut und der Empfang von Testmeldungen an der AE protokolliert.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Es müssen Testmeldungen bei der AE eingehen, deren gemessener zeitlicher Abstand nicht die geforderte Meldungszeit gemäß VdS 2471-S1 für die entsprechende Übertragungswegkategorie überschreitet.

Außerdem wird geprüft, ob bei einem simulierten Fehler des AÜW eine Störungsmeldung erfolgt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn nach einem simulierten Fehler eine Störungsmeldung spätestens nach der in VdS 2471-S1 geforderten Störungszeit erzeugt wird.

Ist die Übertragung einer Testmeldung nicht erfolgreich (nach x Versuchen), ist der zugehörige AÜW gestört.

Die Störung wird dann zurückgesetzt, wenn über den gestörten AÜW eine Meldung erfolgreich übertragen wurde.

Hinweis: Die Scharfschaltverhinderung (Zwangsläufigkeit) bei Zweiwegeübertragung kann gemäß VdS 2311 verzögert erfolgen.

14.9 Prüfungen der Störungserkennung der ÜE

Durch eine Simulation der entsprechenden Störungszustände wird geprüft, inwiefern Störungen erkannt und gemeldet werden.

Prüfung 1:

Es wird geprüft, ob die ÜE mit programmgesteuerter serieller Datenverarbeitung Verarbeitungsfehler erkennt und darauf reagiert.

Die Prüfung besteht darin, einen Fehler in der Verarbeitung und Überwachung zu erzeugen und zu überwachen, ob korrekte Anzeigen und Ausgaben erfolgen.

Der Hersteller muss angeben, wie ein Verarbeitungsfehler für Prüfzwecke erzeugt werden kann.

Schritt	Prüfbedingung	Prüfverfahren	Messung/Beobachtung	Annahme-/Zurückweisungskriterien
1	Die ÜE muss in betriebsbereitem Zustand sein, wobei alle Ein- und Ausgänge im Normalzustand sind.	Ein Ausfall der Verarbeitungsfunktion wird simuliert.	Beobachten der Anzeige	Die Störung muss optisch angezeigt werden, wenn die ÜE ihren Betrieb nicht innerhalb von 60s wieder aufgenommen hat.
2		Aufheben des Fehlermodus und Durchführen der reduzierten Funktionsprüfung	Beobachten der Anzeige und des Ereignisspeichers	Die ÜE muss ihren vorherigen Betriebszustand wieder einnehmen, wenn der Versuch des Prozessors wieder zu starten, erfolgreich war. Die reduzierte Funktionsprüfung muss erfolgreich abgeschlossen werden und die Störung der Zentrale muss angezeigt und im Ereignisspeicher aufgezeichnet werden.

Tabelle 14-4: Prüfung der Störungserkennung

Prüfung 2:

Ein Ausfall der Energieversorgung wird simuliert, indem die Spannungsversorgung zur ÜE getrennt wird.

Prüfung 3:

- Störung der Speicherinhaltsüberwachung (anlagenspezifische Daten)
- erkannte Störungen der AÜA (einschließlich erfolgloser Testmeldung entsprechend Abschnitt 4.8)

Der Ausgang für Störungen der ÜE darf nicht speichernd ausgeführt sein, d.h. nach Beseitigung der Störung geht der Ausgang automatisch in den Ruhezustand zurück (Funktion bei erfolglosen Testmeldungen siehe Abschnitt 4.8).

Hinweis: Der Ausgang kann z. B. bei EMA in die Zwangsläufigkeit einbezogen werden, siehe VdS 2311.

14.10 Inbetriebnahme

Beim Einschalten der Betriebsspannung dürfen über die Schnittstelle S₂ keine undefinierten Meldungen abgesetzt werden. Weiterhin müssen sich alle Ausgänge der ÜE im Ruhezustand befinden.

14.11 Zustandsmeldungen

Die ÜE muss in der Lage sein, eine Meldung über ihren Zustand abzugeben. Nach der Inbetriebsetzung oder nach einem Wiederanlauf (z. B. Rücksetzung eines „Watchdogs“ oder manuelles Rücksetzen an der ÜE) ist der Status der ÜE automatisch an die betroffenen AE zu übertragen. Dazu gehören (sofern vorhanden)

- der Zustand der Meldeeingänge der parallelen Schnittstelle S1
- die in der ÜE erzeugten Meldungszustände (z. B. Störung Energieversorgung)
- der Zustand der seriellen Schnittstelle S1

Die Statusabfrage kann auch von einer AE aus erfolgen.

14.12 Ausfall der Betriebsspannung

Wird die ÜE vom ansteuernden Gerät (z. B. Melderzentrale) mit Energie versorgt, wird geprüft, ob bei Ausfall der Energie eine zur Alarmauslösung führende Störung der Energieversorgung der ÜE spätestens bei der Wiederkehr der Energieversorgung an der ÜE zumindest für den Errichter erkennbar ist (z. B. „Geräteneustart“).

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn spätestens bei der Wiederkehr der Energieversorgung an der ÜE eine Unterbrechung der Energieversorgung zumindest für den Errichter erkennbar ist (z. B. „Geräteneustart“).

14.13 IT-Sicherheit in IP-Netzen (z. B. TCP/IP)

14.13.1 Allgemein

Es wird geprüft, ob der Hersteller zur Erreichung der Informationssicherheit beim Betrieb der ÜE den in einschlägigen Publikationen dokumentierten Stand der Technik (z. B. BSI Technische Richtlinien 02102-1, NIST SP800-57) nachweislich herangezogen hat. Hierzu wird die vom Hersteller zur Verfügung gestellte Dokumentation geprüft, ob diese eine vollständige und auf die folgenden Punkte (Abschnitt 14.14) zielgerichtete/detaillierte Beschreibung der implementierten Funktionen aufweist.

14.13.2 Sichere Konfiguration

Prüfung 1:

Es wird anhand der Dokumentation und bei der Konfiguration der ÜE geprüft, ob im nicht konfigurierten Zustand geöffnete Ports (z. B. für den Fernzugriff) vorhanden sind.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist nicht bestanden, wenn festgestellt wird, dass im unkonfigurierten Zustand geöffnete Ports vorhanden sind.

Prüfung 2:

Außerdem wird geprüft, ob nach Rückstellen auf Werkskonfiguration die zuletzt verwendete Firmware aktiv bleibt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn festgestellt wird, dass nach Rückstellen auf Werkskonfiguration die zuletzt verwendete Firmware aktiv ist.

Prüfung 3:

Für den Fall, dass eine Möglichkeit zur Sicherung und Wiederherstellung der Konfiguration besteht, wird geprüft, ob die entsprechenden Konfigurationsinformationen vor unautorisiertem Zugriff geschützt sind.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden – für den Fall, dass eine Möglichkeit zur Sicherung und Wiederherstellung der Konfiguration besteht – wenn die entsprechenden Konfigurationsinformationen vor unautorisiertem Zugriff geschützt sind.

14.13.3 Dienstblockade (Denial of Service)

Es wird geprüft, ob ein Denial-of-Service-Angriff an einer ÜE-Netzwerkschnittstelle dazu führt, dass weitere Schnittstellen negativ beeinflusst werden. Hierzu wird ein Denial-of-Service-Angriff an einer Schnittstelle erzeugt (simuliert) und beobachtet, ob andere Netzwerkschnittstellen weiterhin funktionsfähig bleiben. Nach Beendigung eines Denial-of-Service-Angriffes muss die ÜE unmittelbar wieder in den bestimmungsgemäßen Betriebszustand übergehen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn bei einem Denial-of-Service Angriff an einer ÜE-Netzwerkschnittstelle alle weiteren Schnittstellen nicht negativ beeinflusst werden und die ÜE nach dem Denial-of-Service-Angriff in den bestimmungsgemäßen Betrieb zurückkehrt.

Außerdem wird geprüft, ob im Fall eines Denial-of-Service-Angriffs an der Schnittstelle S₂ eine Störung der AÜA erkannt wird und diese entsprechend der gewählten Kategorie (siehe VdS 2471-S1) zu einer Störungsmeldung führt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn bei einem Denial-of-Service Angriff an einer ÜE-Netzwerkschnittstelle die Störung der AÜA erkannt wird und diese entsprechend der gewählten Kategorie (siehe VdS 2471-S1) zu einer Störungsmeldung führt.

14.13.4 Anforderungen an die gesicherte Übertragung

Es wird geprüft, ob die ÜE eine gesicherte Übertragung mittels eines hierfür geeigneten Protokolls unterstützt. Die entsprechenden Anforderungen sind in den Richtlinien VdS 2465-2, Abschnitt 4.3 beschrieben. Werden andere z. B. herstellereigenspezifische Übertragungsprotokolle verwendet, müssen diese gleichwertige Sicherheitsmaßnahmen erfüllen und der Hersteller muss in seiner Dokumentation beschreiben, wie die Übereinstimmung mit den Anforderungen erreicht wird.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn das Protokoll VdS 2465-2 unterstützt wird, oder wenn gleichwertige Sicherheitsmaßnahmen entsprechend Abschnitt 4.3 der VdS-Richtlinien VdS 2465-2 im Protokoll vollständig und konsistent implementiert wurden.

14.14 Schlüsselwechsel und -speicherung

Prüfung 1:

Es wird geprüft, ob die ÜE in der Lage ist, auf Anforderung der Alarmempfangseinrichtung (AE) automatisch einen Schlüsselwechsel vorzunehmen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die ÜE in der Lage ist, auf Anforderung der Alarmempfangseinrichtung (AE) automatisch einen Schlüsselwechsel vorzunehmen.

Prüfung 2:

Es wird geprüft, ob die Speicherung der verwendeten Übertragungsschlüssel innerhalb der ÜE auf nichtflüchtigen Speicherelementen erfolgt und diese nicht ausgelesen werden können.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Speicherung der verwendeten Übertragungsschlüssel innerhalb der ÜE auf nichtflüchtigen Speicherelementen erfolgt und diese nicht ausgelesen werden können.

14.15 Funktionsüberwachung/Überwachung der Verarbeitung

Es wird geprüft, ob ÜE mit programmgesteuerter serieller Datenverarbeitung Verarbeitungsfehler erkennt und darauf reagiert.

Die Prüfung besteht darin, einen Fehler in der Verarbeitung und Überwachung zu erzeugen und zu überwachen, ob korrekte Anzeigen und Ausgaben erfolgen.

Der Hersteller muss angeben, wie ein Verarbeitungsfehler für Prüfzwecke erzeugt werden kann.

Schritt	Prüfbedingung	Prüfverfahren	Messung/Beobachtung	Annahme-/Zurückweisungskriterien
1	Die ÜE muss in unscharfem Zustand sein, wobei alle Ein- und Ausgänge im Normalzustand sind.	Ein Ausfall der Verarbeitungsfunktion wird für 11 s simuliert.	Beobachten der Anzeige	Die Störung muss optisch angezeigt werden und über die Schnittstelle S ₁ und S ₂ weitergegeben werden, wenn die ÜE ihren Betrieb nicht innerhalb von 60 s wieder aufgenommen hat.
2		Aufheben des Fehlermodus und Durchführen der reduzierten Funktionsprüfung	Beobachten der Anzeige und des Ereignisspeichers	Die ÜE muss ihren vorherigen Betriebszustand wieder einnehmen, wenn der Versuch des Prozessors wieder zu starten, erfolgreich war. Die reduzierte Funktionsprüfung muss erfolgreich abgeschlossen werden und die Störung der ÜE muss angezeigt und im Ereignisspeicher aufgezeichnet werden.

Tabelle 14-5: Prüfung der Funktionsüberwachung

14.16 Betriebliche Anforderungen

14.16.1 Betriebsspannungsverhalten

Es wird geprüft, ob der Hersteller in den technischen Unterlagen die Betriebsspannung und den Betriebsspannungsbereich (mindestens Nennspannung $U_N \pm 25\%$) spezifiziert hat.

Der Betriebsspannungsbereich wird mit einer Prüfung "B1b" geprüft. Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine reduzierte Funktionsprüfung. Während der Beeinflussung darf sich der Zustand der ÜE nicht ändern (z. B. keine Meldung ausgelöst werden).

Der Betriebsspannungssprung der Systemspannung wird mit einer Prüfung "B2b" geprüft; vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine reduzierte Funktionsprüfung. Während der Beeinflussung darf sich der Zustand der ÜE nicht ändern.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die bestimmungsgemäße Funktion vor, während und nach der Beeinflussung erhalten bleibt.

14.16.2 Welligkeit der Betriebsspannung

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

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

Vor und nach der Beeinflussung erfolgt jeweils eine reduzierte Funktionsprüfung.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die bestimmungsgemäße Funktion vor und nach der Beeinflussung erhalten bleibt.

14.16.3 Prüfung der Stromaufnahme

Die Stromaufnahme wird über einen Zeitraum von einer Stunde mittels einer digitalen Messwertaufzeichnung (mindestens ein Messwert pro Sekunde) aufgezeichnet. Danach wird mindestens ein Alarm ausgelöst. Anhand der Messwerte während des Messzeitraumes und der Alarmauslösung werden die Ruhestromaufnahme und die maximale Stromaufnahme ermittelt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Stromaufnahme innerhalb einer Toleranz von 5 % um die angegebenen Werte des Herstellers liegt.

14.16.4 Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung

Es wird geprüft, ob die ÜE innerhalb von 120 s nach dem Anlegen der Betriebsspannung betriebsbereit ist und einen sicheren Funktionszustand eingenommen hat.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die ÜE die bestimmungsgemäße Funktion gewährleistet und innerhalb von 120 s nach Anlegen der Betriebsspannung einen sicheren Betriebszustand eingenommen hat.

14.17 Prüfung der Betriebs- und Bedienungssicherheit

14.17.1 Schutzart

Für den Fall, dass die ÜE in einem eigenen Gehäuse untergebracht ist (Typ X), wird geprüft, ob dieses gegen das Eindringen von Fremdkörpern gemäß DIN EN 60529 – IP 3x geschützt ist.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Schutzart IP3x gemäß DIN EN 60529 erreicht wird.

14.17.2 Prüfung der Stabilität (Typ X)

Es wird geprüft, ob das Gehäuse von ÜE vom Typ X stabil ausgeführt ist und Deckel stabil angebracht sind (z. B. durch Verschraubung).

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn das Gehäuse aus Metall oder einem vergleichbaren Material ausgeführt ist, und Deckel fest angebracht (z. B. mittels Verschraubung) sind.

14.17.3 Ortsfeste Montage, Befestigung

Es erfolgt eine Sicht- und Funktionsprüfung, ob die ÜE so ausgeführt ist, dass eine ortsfeste Montage und eine praxismgerechte Installation möglich ist. Ist für die Installation Spezialwerkzeug erforderlich, wird geprüft, ob entsprechendes Werkzeug vom Hersteller der Geräte zur Verfügung gestellt wird.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Wenn eine praxismgerechte Installation möglich ist, und die hierfür nötigen Informationen und notwendigen Werkzeuge bereitgestellt wurden, ist diese Anforderung erfüllt.

14.17.4 Anzeigen (Option mit Anforderungen)

14.17.4.1 Konzentrierte Anzeigen

Es wird geprüft, ob bei der Verwendung von konzentrierten Anzeigen mindestens folgende übergeordnete Anzeigen (Sammelanzeigen) vorhanden sind:

- Betrieb
- (Sammel-) Meldung
- (Sammel-) Störung

Es wird außerdem geprüft, ob bei konzentrierten Anzeigen Einbruch- und Überfallmeldungen Vorrang vor anderen Meldungen, z. B. „Störung“ und weiteren Informationen, z. B. „Abschaltung“ haben und ob erkennbar ist, wenn mehr Informationen vorhanden sind, die nicht unmittelbar angezeigt werden können.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die geforderten übergeordneten Anzeigen vorhanden sind. Bei Vorhandensein konzentrierter Anzeigen ist die Prüfung bestanden, wenn Einbruch- und Überfallmeldungen vorrangig angezeigt werden, und wenn erkennbar ist, dass Informationen nicht unmittelbar angezeigt werden können, und diese auf Abruf zur Anzeige gebracht werden können.

14.17.4.2 Prüfung der Sichtbarkeit von Anzeigen

Bei einer Beleuchtungsstärke von 500 Lux wird jeweils durch Begutachtung in 3 m Abstand und den Winkeln 0° , $+ 22,5^\circ$ und $- 22,5^\circ$ zur Senkrechten zur ÜE-Vorderseite ermittelt, ob zumindest die optischen Sammelanzeigen eindeutig erkennbar sind.

Für alle anderen Anzeigen wird die Prüfung bei 50 Lux, 200 Lux und 1000 Lux und einem Abstand von 1 m und einem Abstrahlwinkel von $\pm 22,5^\circ$ durchgeführt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die (Sammel-)Anzeigen erkennbar sind.

14.17.4.3 Prüfung der Lautstärke der akustischen Anzeigen

Es wird entsprechend DIN 45633 gemessen, ob akustische Anzeigen eine Mindestlautstärke von 60 dB(A) in 1 m Abstand vom jeweiligen Signalgeber aufweisen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die gemessene Lautstärke den geforderten Schall-druckpegel aufweist.

14.17.5 Schalter/Relais

Für den Fall, dass Schalter und/oder Relais in der ÜE verbaut sind, wird geprüft, ob diese gegen das Eindringen von Fremdkörpern gemäß DIN EN 60529 – IP 5x geschützt sind.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn Schalter und Relais die Schutzart IP5x gemäß DIN EN 60529 nachweislich (z. B. anhand der Dokumentation) erfüllen.

14.17.6 Anschluss- und Einstellelemente

Es wird geprüft, ob Anschluss- und Einstellelemente gekennzeichnet und für den Errichter gut zugänglich sind und diese für den Betreiber der Anlage nicht frei zugänglich sind, beispielsweise durch Abdeckungen gegen unbefugtes Betätigen gesichert sind.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Anschluss- und Einstellelemente eindeutig gekennzeichnet sind und für den Errichter gut zugänglich, jedoch für Anwender der ZE1 nicht frei zugänglich sind.

14.17.7 Beschriftung

Es wird geprüft, ob die Funktion von Anzeige- und Bedienelementen aus der Beschriftung der ÜE eindeutig hervorgehen. Anzeigen und Abkürzungen, insbesondere solche alpha-numerischer Art, müssen logisch gestaltet und einfach zuzuordnen sein.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn sich Anzeige- und Bedienelemente anhand ihrer Beschriftung eindeutig ihrer Funktion zuordnen lassen und ggfs. verwendete Abkürzungen logisch gestaltet und einfach zuzuordnen sind.

14.17.8 Plombierbarkeit (Typ X)

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

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Lässt sich eine Öffnung der Zentrale nicht ohne sichtbare Spuren an der Plombe herbeiführen, gilt die Prüfung als bestanden.

14.17.9 Geschirmte Leitungen

Es wird geprüft, ob die Zentrale so ausgeführt ist, dass bei Verwendung von geschirmten Leitungen die Schirme niederimpedant und betriebssicher angeschlossen werden können.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn bei Verwendung von geschirmten Leitungen der Schirm niederimpedant und betriebssicher angeschlossen werden kann.

14.17.10 Zugentlastung

Es wird geprüft, ob vorhandene Leitungen und Kabel über eine Zugentlastung verfügen. Hierzu wird an Kabeln und Leitungen 10 s lang mit einer Kraft von 50 N gezogen.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Zugentlastung der aufgebrachten Zugkraft widersteht.

14.18 Bereitstellung der Funktion

14.18.1 Montage- und Installationsanleitung

Es wird geprüft, ob eine deutschsprachige Montage- und Installationsanleitung vorhanden ist und ob diese Unterlagen eine übersichtliche Darstellung des Montage- und Installationsvorgangs enthalten.

Weiterhin wird geprüft, ob die gemäß Absatz 6.2.1 geforderten Informationen vorhanden sind.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

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

14.18.2 Allgemeine Beschreibung von Aspekten der IT-Sicherheit in der Dokumentation

Es wird geprüft, ob die in Abschnitt 6.2.2 geforderten Angaben zu Aspekten der IT-Sicherheit in der Dokumentation in einem separaten Abschnitt/Kapitel oder Dokument vollständig, nachvollziehbar und eindeutig dargelegt werden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn alle Informationen vollständig, nachvollziehbar und eindeutig in einem separaten Abschnitt, Kapitel oder Dokument dargelegt sind.

14.18.3 Bedienungsanleitung

Es wird geprüft, ob für die Betreiber der EMA eine in deutscher Sprache abgefasste Bedienungsanleitung vorhanden ist. Die Anleitung muss eine übersichtliche Darstellung und Erklärung aller für den Betreiber wichtigen Bedien- und Anzeigeelemente und für alle

Betriebszustände der Anlage eindeutige Anweisungen enthalten. Eine Aufzählung der geforderten Dokumente enthält Abschnitt 6.2.1 dieser Richtlinien.

Annahme- und Zurückweiskriterium:

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

14.19 Prüfung zur Sabotagesicherheit

14.19.1 Sabotageschutz

Die Prüfung besteht darin, mit Hilfe des Schlagtests zu überprüfen, ob die Gehäuse von ÜE des Typs X die Anforderungen zum Sabotageschutz erfüllen.

Prüfung 1:

Das Gehäuse der ÜE wird einer Schlagprüfung gemäß Tabelle 7-1 unterzogen.

Annahme- und Zurückweiskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn

- das Prüfmuster die Anforderungen der reduzierten Funktionsprüfung vor, während und nach der Prüfung erfüllt
- es keine Anzeichen mechanischer Beschädigung gibt, die den Zugang zu innenliegenden Bauteilen des Gehäuses der ÜE ermöglichen, außer wenn ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung erzeugt wurde
- es keine Beschädigung des Gehäuses der ÜE gibt, die eine Zustandsänderung der EMA/ÜMA ermöglichen würde, oder die die Kommunikation über die Schnittstellen verhindern würde

Prüfung 2:

Weiterhin wird geprüft, ob

- Anzeige- und Bedienelemente so ausgeführt sind, dass sie die Stabilität des Gehäuses nicht schwächen und keine Eingriffe in das Gerät ohne bleibende Formveränderung ermöglichen
- Befestigungsschrauben von Baugruppen nach bestimmungsgemäßem Einbau von außen nicht erreichbar sind
- das Innere der ÜE bei bestimmungsgemäßem Betrieb nicht einsehbar ist
- alle Anschlüsse innerhalb des Gehäuses von ÜE liegen
- das Öffnen des für den Betreiber nicht zugänglichen Teils der ÜE nur mit Hilfsmitteln (z. B. Schraubendreher, Schlüssel) möglich ist

Annahme- und Zurückweiskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Ausführung der ÜE so gestaltet ist, dass alle vorgenannten Kriterien erfüllt sind.

14.19.2 Prüfung der Sabotageüberwachung/-erkennung

14.19.2.1 Zugang zum inneren des Gehäuses

Es wird geprüft, ob es möglich ist, ein Werkzeug wie in Tabelle 7-3 beschrieben in die ÜE einzuführen, wenn diese in ihrer bestimmungsgemäßen Lage montiert ist, sowie den Betrieb der Sabotageerkennung zu verhindern, bevor ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung erzeugt wurde.

Das Gehäuse der ÜE wird mit normalen Mitteln geöffnet und es wird versucht, ein Sabotagewerkzeug in das Prüfmuster einzuführen, ohne eine mechanische Beschädigung hervorzurufen, bevor die Sabotageerkennung anspricht.

Abhängig von der Überwachungsmethode wird versucht, die Sabotageerkennung zu beeinflussen.

Hinweis: Bei der Prüfung mit dem Stahldraht darf der Draht wie notwendig verformt werden.

Die Versuche müssen auf 5 min (10 min für Grad 4) pro Methode beschränkt werden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn das Öffnen des Gehäuses der ÜE nur mit normalen Mitteln mit dem vom Hersteller angegebenen Verfahren möglich ist und ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung erzeugt wird.

Die Prüfung ist nicht bestanden, wenn das Öffnen wie in Abschnitt 7.2.1.1 beschrieben möglich ist, ohne dass ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung erzeugt wurde und dieses Ergebnis mit mindestens zwei von fünf Versuchen reproduzierbar ist.

14.19.2.2 Entfernen von der Montagefläche

Die Prüfung besteht darin, die ÜE von ihrer Montagefläche abzuheben 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.

Das Prüfmuster wird senkrecht (90° von der Montagefläche) um einen Abstand, der den in Tabelle 7-4 festgelegten Abstand übersteigt, abgehoben, während der Ausgang eines Sabotagesignals oder einer Sabotagemeldung überwacht wird.

Mit einem Blechstreifen, dessen Dimensionen in Tabelle 7-3 festgelegt sind, oder einer Zange (Dicke 5 mm und 150 mm Länge), wird versucht, die Erkennung des Entfernens von der Montagefläche vor und während der Prüfung zu verhindern. Gleiches gilt für die Verwendung einer Zange

Die Versuche müssen auf 5 min pro Werkzeug beschränkt werden.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn ein Sabotagesignal oder eine Sabotagemeldung vom Prüfmuster erzeugt wird, wenn der in Tabelle 7-4 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 Sabotagemel-

dung durch Verwendung eines für die Klasse der ÜE vorgesehenes Werkzeugs wie in Abschnitt 7.2.1.2 beschrieben, zu verhindern.

14.19.2.3 Prüfung auf Ersetzen für ÜE des Grades 4 gemäß EN 50131-10

Der Hersteller muss Informationen liefern, aus denen ersichtlich ist, dass die Überwachungsmethode den Anforderungen an Ersetzen gemäß EN 50131-1 entsprechen..

Der Hersteller muss Informationen liefern, aus denen ersichtlich ist, dass die Überwachungsmethode den Zeitanforderungen der EN 50131-1:2006, 8.7.4 entspricht.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die zur Verfügung gestellten Informationen alle gemäß EN 50131-1 geforderten Maßnahmen zur Überwachung auf Ersetzen adressieren und diese die Zeitbedingungen einhalten. Die Prüfung ist bestanden, wenn nachgewiesen wird, dass ein Authentifizierungsverfahren und eine gesicherte Verbindung (Verschlüsselung z. B. Advanced Encryption Code 128 Bit oder vergleichbar) verwendet wird.

14.20 Prüfung der Schnittstellen

14.20.1 Prüfung der Schnittstelle zur Energieversorgung

Es wird geprüft, ob eine Schnittstelle zur Energieversorgung mit entsprechend funktions-sicher ausgeführten Anschlussmöglichkeiten vorhanden ist.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn eine Schnittstelle zur Energieversorgung mit entsprechend funktionssicher ausgeführten Anschlussmöglichkeiten vorhanden ist.

14.21 Prüfung der Schnittstelle für die Öffnungsüberwachung (Typ X)

Es wird geprüft, ob die ÜE vom Typ X über einen Eingang für Kontakte mit folgenden Eigenschaften verfügt: potenzialfrei ausgeführt, im Ruhezustand geschlossen (im Meldungsfall geöffnet) und entsprechend lange gemäß der Auswertung eines Sabotagemelders geöffnet bleibt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn eine Schnittstelle zur Öffnungsüberwachung mit den in den Anforderungen spezifizierten Eigenschaften vorhanden ist.

14.21.1 Parallele Schnittstelle zur Verwendung bei Einbruch-/Überfallmeldeanlagen (EMA/ÜMA)

Es wird geprüft, ob die ÜE über die folgenden parallelen Schnittstellen zur Verwendung in EMA/ÜMA verfügt:

- 1x Einbruch-/Überfallmeldung (Sammelmeldung)
- 1x Überfall
- 1x Sabotage
- 1x Störung
- 1x Negativquittierung
- 1x Störung ÜE

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Schnittstelle mit den in den Anforderungen spezifizierten Eigenschaften vorhanden ist.

Außerdem kommt die folgende Prüfmethode zur Anwendung:

Schritt	Prüfbedingung	Prüfverfahren	Messung/Beobachtung	Annahme-/Zurückweisungskriterien
1	Die ÜE und AA oder ein gleichwertiger AA-Schnittstellen-simulator sind über eine parallele AA-Schnittstelle verbunden und funktionieren bestimmungsgemäß. Die ÜE ist mit einer vollständig funktionierenden AÜA verbunden.	Es wird durch die AA ein Alarm an jedem parallelen ÜE-Alarmeingang erzeugt	Aufzeichnen, wenn eine Änderung des Überwachungskriteriums um $\pm 40\%$ als Alarm erkannt und zur ÜE-Netzwerk-schnittstelle übertragen wird	Die Prüfung ist bestanden, wenn eine Änderung des Überwachungskriteriums um $\pm 40\%$ innerhalb von 200 ms erkannt wird
2	Wie oben	Sicherstellen, dass die AÜA nicht verfügbar ist. Auslösen eines Alarmeingangs an der ÜE.	Überwachung des Zustands ÜE-Störungsausgangs zur AA	Der ÜE-Alarmübergabe-Störungsausgang muss den Zustand innerhalb der geforderten Meldungszeit der entsprechenden Kategorie wechseln
3	Wie oben	Aktivierung beider ÜE-Ausgänge und verbinden eines jeden einzelnen Ausgangs mit einer 20 mA Stromquelle	Aufzeichnung, ob beide ÜE Ausgänge im Falle der Aktivierung eine Last von 20 mA ziehen kann.	Beide ÜE-Ausgänge zur AA können 20 mA ziehen
4	Wie oben	Sabotage der Schnittstelle zur AA durch Unterbrechung oder Kurzschluss der Schnittstellenverbindung zwischen ÜE und AA	Aufzeichnen, ob eine Alarm-Meldung generiert wird	Eine Sabotage der ÜE-AA-Verbindung wird erkannt und zur AE/AESW gemeldet

Tabelle 14-6: Prüfung der parallelen Schnittstelle

14.21.1.1 Einbruch-/Überfall-/Sabotagemeldungen

Es wird geprüft, ob der Eingang an Relais mittels potentialfreien Kontakten angeschaltet werden kann, die im Meldungsfall geöffnet werden und im Zustand ohne Meldung geschlossen sind.

Weiterhin wird geprüft, ob der Eingang auf eine Änderung um mehr als 40 % des Überwachungskriteriums innerhalb von 200 ms reagiert. Hierzu wird eine Meldung durch eine Änderung des Überwachungskriteriums (z. B. Spannungssprung) simuliert. Eine Änderung um mehr als 40 % des Überwachungskriteriums muss erkannt werden. Eine simulierte Änderung des Überwachungskriteriums (um mehr als 60 %) mit einer Länge von 201 ms muss erkannt werden. Hierzu wird ein Schaltimpuls (Rechteckimpuls) von 201 ms erzeugt und überprüft, ob dieser erkannt wird.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Schnittstelle mit den in den Anforderungen spezifizierten Eigenschaften vorhanden ist und ein Erkennen bei einer simulierten Änderung des Überwachungskriteriums um 40 % bzw. bei einer Zustandsänderung von 200 ms vorhanden ist.

14.21.1.2 Störungen der EMA

Es wird geprüft, ob der Eingang an Relais mittels potentialfreien Kontakten angeschaltet werden kann, dieser im Meldungsfall geöffnet ($\geq 500 \text{ k}\Omega$), im Ruhezustand geschlossen ($\leq 1 \text{ k}\Omega$) wird und eine Zustandsänderung (Schaltvorgang) innerhalb von 200 ms erkannt wird. Hierzu wird ein Schaltimpuls (Rechteckimpuls) von 201 ms erzeugt und überprüft, ob dieser erkannt wird.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Schnittstelle mit den in den Anforderungen spezifizierten Eigenschaften vorhanden ist und eine Zustandsänderung von 200 ms erkannt wird.

14.21.1.3 Weitere Meldungen (Option mit Anforderung)

Es wird geprüft, ob der Eingang mittels potentialfreien Kontakten angeschaltet werden kann, dieser im Meldungsfall geöffnet ($\geq 500 \text{ k}\Omega$), im Ruhezustand geschlossen ($\leq 1 \text{ k}\Omega$) wird und eine Zustandsänderung (Schaltvorgang) innerhalb von 200 ms erkannt wird. Hierzu wird ein Schaltimpuls (Rechteckimpuls) von 201 ms erzeugt und überprüft, ob dieser erkannt wird.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Schnittstelle mit den in den Anforderungen spezifizierten Eigenschaften vorhanden ist und eine Zustandsänderung von 200 ms erkannt wird.

14.21.1.4 Negativquittierung für Einbruch-/Überfall-/Sabotagemeldungen

Es wird geprüft, ob der Ausgang mittels potentialfreien Kontakten angeschaltet werden kann, dieser bei Fehlen der Quittierung geöffnet ($\geq 500 \text{ k}\Omega$), im Ruhezustand geschlossen ($\leq 1 \text{ k}\Omega$) wird und eine Ansteuerung im Zeitraum $\geq 1 \text{ s} \leq 3 \text{ s}$ erfolgt.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Schnittstelle mit den in den Anforderungen spezifizierten Eigenschaften vorhanden ist und eine Ansteuerung im Zeitraum $\geq 1 \text{ s} \leq 3 \text{ s}$ gemessen wird.

14.21.1.5 Störung ÜE (Bereich Einbruchmeldungen)

Es wird geprüft, ob der Ausgang mittels potentialfreien Kontakten angeschaltet werden kann, dieser im Störfall geöffnet ($\geq 500 \text{ k}\Omega$), im Ruhezustand bzw. Normalzustand geschlossen ($\leq 1 \text{ k}\Omega$) wird und die Ansteuerung für mindestens eine 1s und so lange andauert wie der Störungszustand.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Schnittstelle mit den in den Anforderungen spezifizierten Eigenschaften vorhanden ist und eine Ansteuerung (Öffnen) im Störfall mindestens 1 s und solange wie der Störungszustand andauert, erfolgt.

14.21.1.6 Steuerausgänge

Es wird geprüft, ob Steuerausgänge mittels potentialfreien Kontakten angeschaltet werden können, diese im Störfall geöffnet ($\geq 500 \text{ k}\Omega$), im Ruhezustand bzw. Normalzustand geschlossen ($\leq 1 \text{ k}\Omega$) werden und die Ansteuerung für mindestens eine 1 s andauert.

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die Schnittstelle mit den in den Anforderungen spezifizierten Eigenschaften vorhanden ist und eine Ansteuerung (Öffnen) im Störfall mindestens 1 s und solange wie der Störungszustand andauert, erfolgt.

14.21.2 Prüfung der seriellen Schnittstelle zur EMA/ÜMA (S₁)

Es wird geprüft, ob die Schnittstelle der ÜE zur EMA/ÜMA die bestimmungsgemäßen Eigenschaften und Funktionen aufweist.

Schritt	Prüfbedingung	Prüfverfahren	Messung/Beobachtung	Annahme-/Zurückweisungskriterien
1	Die ÜE und jedes für den bestimmungsgemäßen Betrieb erforderliche Gerät werden gemäß ÜE-Dokumentation in Funktion gesetzt	Verbinden der ÜE mit der EMA/ÜMA entsprechend der Produktdokumentation	Aufzeichnen, ob die Verbindung zwischen ÜE und AA übereinstimmt	Die Verbindung zwischen ÜE und AA muss mit der Dokumentation übereinstimmen
2	Wie oben	Erzeugen eines Ereignisses in der EMA/ÜMA	Aufzeichnen der Übertragungszeit nach VdS 2471-S ₁	Die Übertragungszeit muss innerhalb der festgelegten Kategorie (SP4 oder DP4) liegen
3	Wie oben	Unterbrechung der seriellen Schnittstelle	Aufzeichnen der Zeit bis die Unterbrechung an der AE angezeigt wird, um die Anforderungen zur maximalen Meldungszeit nach VdS 2471-S ₁ zu überprüfen	Die Anzeige an der AE oder AESW muss innerhalb der maximalen Meldungszeit (SP4 oder DP4) erfolgen

Tabelle 14-7: Prüfung der seriellen Schnittstelle

14.21.3 Prüfung der Schnittstelle zum Übertragungsnetz (Schnittstelle S₂)

Die Schnittstelle S₂ muss so ausgeführt sein, dass eine ordnungsgemäße Weiterleitung von Meldungen und Steuerbefehlen sichergestellt ist; es dürfen keine Meldungen und Befehle verloren gehen oder verfälscht werden.

Schritt	Prüfbedingung	Prüfverfahren	Messung/Beobachtung	Annahme-/Zurückweisungskriterien
1	Die ÜE und jedes für den bestimmungsgemäßen Betrieb erforderliche Gerät werden gemäß ÜE-Dokumentation in Funktion gesetzt.	Abtrennen der Netzwerk-Verbindung der ÜE	Überwachen der Verbindung zur AA, ob eine Störungsmeldung am entsprechenden Ausgang zur AA generiert wird	Die Prüfung ist bestanden, wenn eine Störungsmeldung innerhalb der vom Hersteller spezifizierten Kategorie gemäß VdS 2471-S1 (SP4 oder DP4) erfolgt
2		Wiederanschluss ans Netz	Überwachen, dass die Störungsmeldung zur AA wieder zurückgenommen wird	Die Rücknahme der Störung muss innerhalb des geforderten Zeitlimits gemäß der vom Hersteller spezifizierten Kategorie nach VdS 2471-S1 (SP4 oder DP4) liegen

Tabelle 14-8: Prüfung der seriellen Schnittstelle S₂

15 Schutz gegen Umwelteinflüsse

15.1 Anwendungsgrenzen

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

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Bei den Prüfungen dürfen keine unbeabsichtigten Signale oder Meldungen erfolgen. Nach den Prüfungen dürfen keine Anzeichen mechanischer Beschädigungen vorhanden sein und die ÜE muss weiterhin die Anforderungen der reduzierten Funktionsprüfung erfüllen.

16 Energieversorgung

Die Energieversorgung von ÜE kann durch die ansteuernde Gefahrenmeldeanlage erfolgen oder durch eine Energieversorgung, die mindestens den Anforderungen, die für die Energieversorgung der jeweiligen Gefahrenmeldeanlage gelten, entsprechen muss.

Bei der Ansteuerung durch mehrere Gefahrenmeldeanlagen mit unterschiedlichen Anforderungen an die Energieversorgung sind die jeweils höheren Anforderungen (z. B. Überbrückungszeit der Notstromversorgung) maßgebend.

Hinweis: Anforderungen für die Energieversorgung für Kommunikationsgeräte (z. B. Netzabschlüsse) sind in den Richtlinien für Übertragungswege in Alarmübertragungsanlagen, VdS 2471, enthalten.

17 Kennzeichnung und Beschriftung

Es wird geprüft, ob die ÜE neben weiteren Informationen, die durch EU-Richtlinien/-Normen z. B. CE Kennzeichnung verlangt werden, entsprechend VdS 2227 gekennzeichnet ist und die VdS-Kennzeichnung von außen gut sichtbar aufgebracht ist, wobei folgende Angaben vorhanden sein müssen.

- Name des Herstellers oder Lieferanten
- Gerätetyp
- Datum der Herstellung oder Chargennummer oder Seriennummer (so dass der Herstellungsmonat und das Herstellungsjahr ermittelbar sind)
- Norm/Richtlinien, mit denen eine Übereinstimmung für die ÜE beansprucht wird
- mögliche Alarmübertragungskategorie(n)
- Umweltklasse
- VdS-Kennzeichnung

Annahme- und Zurückweisungskriterium:

Die Prüfung ist bestanden, wenn die geforderten Kennzeichnungen vorhanden, lesbar, dauerhaft und eindeutig sind.

18 Optionen

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

Anhang A Ausführungsbeispiel parallele Schnittstelle (informativ)

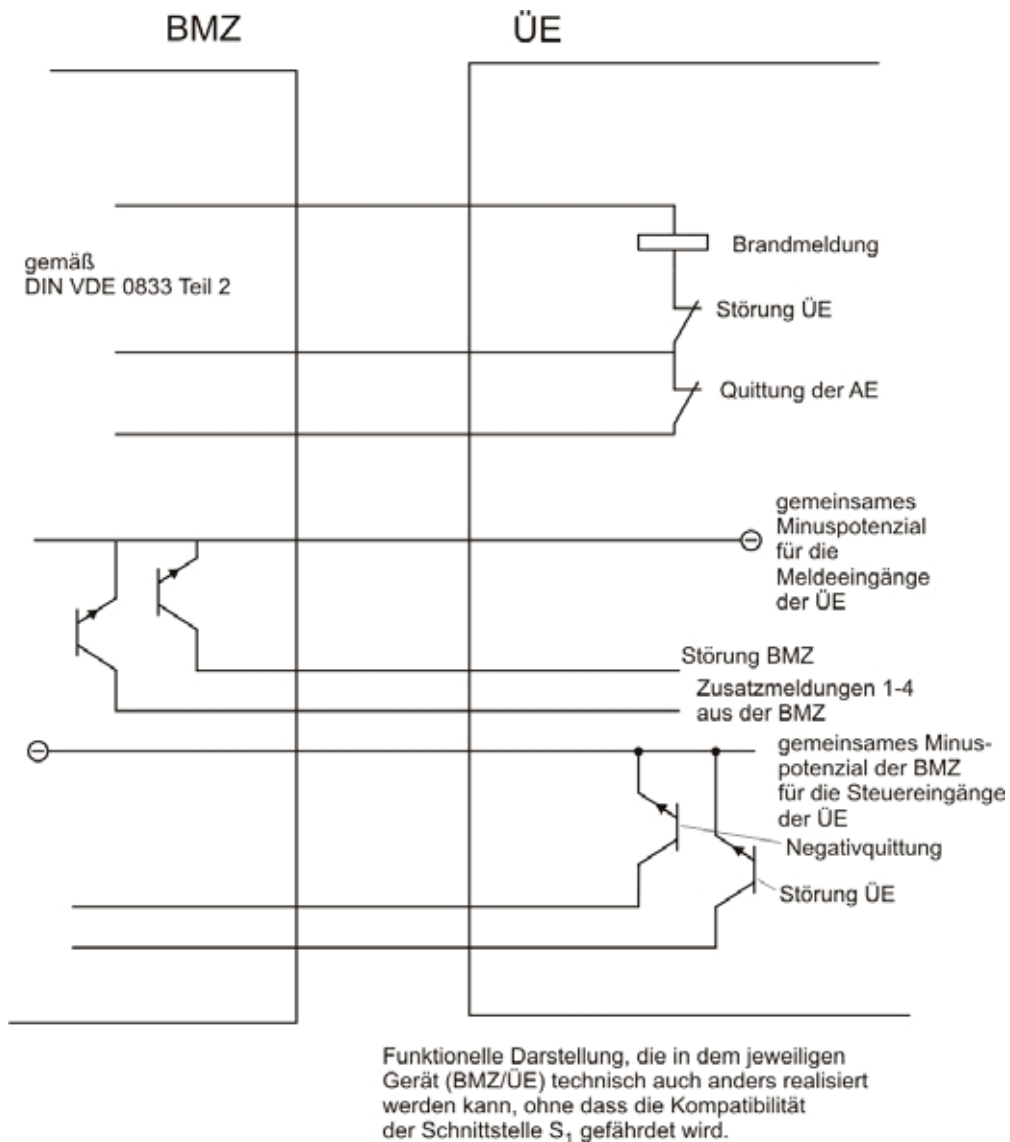


Bild 18-1: Mögliche Realisierung einer parallelen Schnittstelle

Anhang B Änderungen

Gegenüber der Version VdS 2463 : 2007-08 (03) wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Anforderungen der EN 50131-10 wurden berücksichtigt; insbesondere die Anforderungen an die Sabotageüberwachung wurden durch ‚Abheben von der Montagefläche‘ ergänzt.
- Eine Unterscheidung in ÜE der Typen X, Y und Z wird eingeführt.
- Prüfmethode wurden ergänzt
- Anforderungen zur Informationssicherheit wurden aufgenommen.