



Glasbruchmelder

Anforderungen

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

50735 Köln

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

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen

Glasbruchmelder

Anforderungen

Inhalt

1	Allgemeines	5
1.1	Geltungsbereich	5
1.2	Gültigkeit	5
2	Normative Verweisungen	5
3	Begriffe.....	6
4	Klassifizierung.....	6
5	Schutz gegen Umwelteinflüsse	7
5.1	Anwendungsgrenzen	7
5.2	Klimate	7
5.3	Korrosionsschutz.....	8
5.4	Mechanische Beeinflussungen	8
5.5	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	9
6	Funktionssicherheit.....	10
6.1	Bereitstellung der Funktion	10
6.2	Funktionsüberwachung	12
6.3	Funktionsprüfung	12
7	Bedienungssicherheit.....	12
7.1	Bedienung	12
7.2	Bedienungsanleitung.....	12
7.3	Schutzart	12
7.4	Zugriffsschutz.....	12
7.5	Plombierbarkeit	12
7.6	Fehlertoleranz	13
7.7	Parametrierung	13

8	Sabotage	13
8.1	Sabotageschutz	13
8.2	Sabotageüberwachung	13
9	Aufbau	14
9.1	Stabilität	14
9.2	Ortsfeste Montage.....	14
9.3	Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand	14
9.4	Geschirmte Leitungen	14
9.5	Zugentlastung	14
9.6	Befestigung und Justage.....	14
9.7	Einstellelemente	14
9.8	Anzeigen	15
9.9	Montagematerial	15
9.10	Anschlusskabel	15
10	Funktion	15
10.1	Ansprechverhalten	15
10.2	Ansprechwahrscheinlichkeit.....	16
10.3	Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen	16
10.4	Überwindung durch Umgehung der Überwachungsmethode	17
10.5	Unterdrückung von Störungen	17
10.6	Auslösekennung.....	17
10.7	Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches.....	17
10.8	Erneute Meldebereitschaft	17
10.9	Betriebsarten	17
11	Schnittstelle zur Einbruch- / Überfallmeldeanlage	18
11.1	Schnittstelle für konventionelle Linientechnik.....	18
11.2	Schnittstelle für Glasbruchmelder, die direkt in Übertragungswege für Meldungen eingeschleift werden	20
11.3	Schnittstelle für andere Techniken.....	20
12	Optionen	20
	Änderungen	20

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinien enthalten Mindestanforderungen an passive Glasbruchmelder der **Klasse B** und an aktive Glasbruchmelder der **Klasse C**, welche für die Überwachung von Verglasungen aus Silikatglas geeignet sind und dürfen sinngemäß auch für „Akustische Glasbruchmelder“ angewendet werden.

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

Während Glasbruchmelder der **Klasse B** nur ein Ereignis detektieren können (z.B. Glasbruch), überwachen Melder der **Klasse C** die Verglasungen und auch die Befestigung der Melder dauernd auf Veränderungen.

Die Prüfmethode für Glasbruchmelder sind in den Richtlinien VdS 2468 enthalten.

1.2 Gültigkeit

Die Richtlinien gelten ab dem 01. April 2002; sie ersetzen die Ausgabe VdS 2332 : 1995 (01).

2 Normative Verweisungen

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

- **DIN 41 636** Schnappschalter für die Nachrichtentechnik
- **DIN 45 631** Berechnung des Lautstärkepegels und der Lautheit aus dem Geräuschspektrum; Verfahren nach E. Zwicker
- **DIN EN 60 529** 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
- **EN 61 000-4-2** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV); Teil 4: Prüf- und Messverfahren; Hauptabschnitt 2: Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität – EMV-Grundnorm
- **EN 61 000-4-3** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV); Teil 4: Prüf- und Messverfahren; Hauptabschnitt 3: Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder

- **EN 61 000-4-4** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV); Teil 4: Prüf- und Messverfahren; Hauptabschnitt 4: Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
- **EN 61 000-4-5** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV); Teil 4: Prüf- und Messverfahren; Hauptabschnitt 5: Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
- **EN 61 000-4-6** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV); Teil 4: Prüf- und Messverfahren; Hauptabschnitt 6: Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
- **IEC 60 068-2-1** Grundlegende Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe A: Kälte
- **IEC 60 068-2-2** Grundlegende Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme
- **IEC 60 068-2-3** Grundlegende Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe Ca: Feuchte Wärme (Konstantprüfung)
- **IEC 60 068-2-6** Grundlegende Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingungen (sinusförmig)
- **IEC 60 068-2-27** Grundlegende Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ea: Schock
- **IEC 60 068-2-30** Grundlegende Umgebungsprüfverfahren; Teil 2: Prüfungen; Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12+12-Stunden-Zyklus)
- **IEC 60 068-2-63 : 1991** Umweltprüfungen, Prüfverfahren; Prüfung Eg: Stoßen, Federhammer
- **VdS 2110** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethoden
- **VdS 2203** Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Softwaregesteuerte Anlagenteile, Anforderungen und Prüfmethoden
- **VdS 2227** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethoden
- **VdS 2468** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Glasbruchmelder, Prüfmethoden

3 Begriffe

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

4 Klassifizierung

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

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

5 Schutz gegen Umwelteinflüsse

5.1 Anwendungsgrenzen

Glasbruchmelder dürfen durch Umwelteinflüsse in ihrer Funktion nicht negativ beeinflusst werden. Je nach Art des angewandten Funktionsprinzips können sich Umgebungseinflüsse unterschiedlich auf das Betriebsverhalten auswirken. Die Anwendungsgrenzen (z.B. Klimate) müssen daher vom Hersteller angegeben werden.

5.2 Klimate

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

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

Tabelle 5.01: Klimate

5.3 Korrosionsschutz

Glasbruchmelder müssen eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion gemäß Tabelle 5.02 aufweisen.

Prüfung	Funkt.-prüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung		
			I	II	III
SO ₂ -Korrosion DIN EN ISO 6988 (K3)		x	Keine Prüfung	0,2 l SO ₂ , 5 Zyklen	2 l SO ₂ , 5 Zyklen
Korrosion durch Fensterputzmittel (K4)		x	15 % Alkohol 2 % Ammoniak 1 % Alkylbenzolsulfanat, 20 °C, 24 h sowie 15 % Kochsalz 5 % Essig 1 % Alkylbenzolsulfanat, 20 °C, 24 h, je Lösung 5 Zyklen	15 % Alkohol 2 % Ammoniak 1 % Alkylbenzolsulfanat, 20 °C, 24 h sowie 15 % Kochsalz 5 % Essig 1 % Alkylbenzolsulfanat, 20 °C, 24 h, je Lösung 5 Zyklen	15 % Alkohol 2 % Ammoniak 1 % Alkylbenzolsulfanat, 20 °C, 24 h sowie 15 % Kochsalz 5 % Essig 1 % Alkylbenzolsulfanat, 20 °C, 24 h, je Lösung 5 Zyklen

Tabelle 5.02: Korrosionsschutz

5.4 Mechanische Beeinflussungen

Glasbruchmelder dürfen durch mechanische Beeinflussungen gemäß Tabelle 5.03 in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden.

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

Tabelle 5.03: Mechanische Beeinflussungen

5.5 Elektromagnetische Verträglichkeit

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

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

Tabelle 5.04: Elektromagnetische Verträglichkeit

6 Funktionssicherheit

6.1 Bereitstellung der Funktion

6.1.1 Technische Daten

Für Glasbruchmelder müssen in deutscher oder englischer Sprache abgefasste, technische Daten vorhanden sein. Diese müssen alle für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Glasbruchmelders notwendigen Kenngrößen enthalten.

6.1.2 Montage- und Installationsanleitung

Für Glasbruchmelder müssen in deutscher Sprache abgefasste Montage- und Installationsanleitungen vorhanden sein. Diese müssen eine übersichtliche Darstellung des Montage- und Installationsvorgangs und den Hinweis enthalten, für welche Anwendungen die Glasbruchmelder geeignet sind (einschließlich Angabe zu den Installationsorten, Überwachungsarten und der Klassen entsprechend Abschnitt 4). Weiterhin sind Angaben zur Einstellung (Justage) und Instandhaltung erforderlich. Nicht zulässige Einstellungen müssen klar gekennzeichnet sein.

6.1.3 Betriebsspannungsverhalten

Nennspannung, Betriebsspannungsbereich (mindestens Nennspannung $U_N \pm 25\%$) und maximal zulässige Welligkeit der Betriebsspannung müssen vom Hersteller spezifiziert werden. Glasbruchmelder müssen innerhalb dieser spezifizierten Werte sicher funktionieren. Änderungen der Spannung entsprechend der Tabelle 6.01 dürfen Glasbruchmelder nicht negativ beeinflussen.

Prüfung	Funkt.-prüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung		
			I	II	III
Betriebsspannungsänderungen Systemspannung (B1b)	x		$U_N \pm 25\%$ oder systembedingt	$U_N \pm 25\%$ oder systembedingt	$U_N \pm 25\%$ oder systembedingt
Betriebsspannungssprung Systemspannung (B2b)	x		10 Zyklen von $U_N +25\%$ nach $U_N -25\%$ und zurück oder systembedingt	10 Zyklen von $U_N +25\%$ nach $U_N -25\%$ und zurück oder systembedingt	10 Zyklen von $U_N +25\%$ nach $U_N -25\%$ und zurück oder systembedingt

Tabelle 6.01: Betriebsspannungsänderungen

6.1.4 Welligkeit der Betriebsspannung

Glasbruchmelder 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.

6.1.5 Zuverlässigkeit

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

6.1.6 Bauelemente

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

Alle Bauelemente müssen unter Berücksichtigung der Umgebungstemperatur (einschließlich Eigenerwärmung) ständig innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzen betrieben werden (siehe auch DIN IEC 65A/179/CDV).

6.1.7 Relais

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

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

6.1.8 Schalter

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

6.1.9 Zugang zu Baugruppen und Bauelementen

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

6.1.10 Anschluss- und Einstellelemente

Anschluss- und Einstellelemente müssen gekennzeichnet und für den Errichter und Instandhaltungsdienst gut zugänglich sein. Die Anschlüsse müssen so ausgeführt sein, dass sie betriebssicher und korrosionsgeschützt mit dem Leitungsnetz der EMA verbunden werden können.

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

6.1.11 Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung

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

6.2 Funktionsüberwachung

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

Bei Meldern der **Klasse C** müssen sicherheitsrelevante Funktionen (z.B. Signalverarbeitung und -bewertung, Befestigung auf dem überwachten Glas) weitgehend automatisch überwacht werden oder es muss anders sichergestellt sein, dass der Ausfall des Melders nicht die Funktionssicherheit mindert (z.B. redundanter Melder).

Die von der Funktionsüberwachung erkannten Störungen müssen entweder als Einbruch oder als Störung gemeldet werden.

Hinweis: Zur Ausführung der Schnittstelle siehe Abschnitt 11.1.2.4.

6.3 Funktionsprüfung

Die Funktion von Glasbruchmeldern muss für den Errichter und Instandhaltungsdienst prüfbar sein. Die Prüffunktionen müssen die tatsächlichen Funktionen des Melders erkennen lassen.

7 Bedienungssicherheit

7.1 Bedienung

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

7.2 Bedienungsanleitung

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

7.3 Schutzart

Glasbruchmelder müssen im montierten Zustand mindestens in Schutzart DIN EN 60 529 (identisch mit VDE 0470 Teil 1) – IP 3x ausgeführt sein. Teile von Glasbruchmeldern, die auf oder in unmittelbarer Nähe von Verglasungen installiert werden, müssen im montierten Zustand mindestens in Schutzart DIN EN 60 529 (identisch mit VDE 0470 Teil 1) – IP 67 ausgeführt sein.

7.4 Zugriffsschutz

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

7.5 Plombierbarkeit

Glasbruchmelder mit abnehmbaren oder zu öffnenden Teilen müssen so plombiert werden können, dass ein Abnehmen oder Öffnen dieser Teile nachweisbar ist.

7.6 Fehlertoleranz

Glasbruchmelder müssen so aufgebaut sein, dass sie durch fehlerhafte Bedienungsvorgänge durch den Betreiber der EMA nicht negativ beeinflusst werden können.

7.7 Parametrierung

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

8 Sabotage

8.1 Sabotageschutz

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

Anzeige- und Bedienelemente müssen so ausgeführt sein, dass sie die Stabilität des Gehäuses nicht schwächen und keine Eingriffe in den Melder ermöglichen. Befestigungsschrauben von Baugruppen dürfen nach bestimmungsgemäßem Einbau von außen nicht sichtbar sein. Das Öffnen der Melder darf nur mit Werkzeugen möglich sein. Weiterhin muss verhindert werden, dass nichtautorisierte Personen den Überwachungsbereich von Glasbruchmelder durch einfache körperliche Gewalt, z.B. durch Verdrehen oder Abreißen, verändern können.

Bei Meldern der **Klasse C** muss eine erhebliche Einschränkung der bestimmungsgemäßen Funktion (z.B. durch Bedämpfen der Glasfläche, Nachbildung von Überwachungskriterien) der Melder verhindert werden; alternativ ist eine Überwachung entsprechend Abschnitt 8.2 möglich.

8.2 Sabotageüberwachung

Das Öffnen von Glasbruchmeldern mit abnehmbaren oder zu öffnenden Teilen muss erkannt und gemeldet werden (siehe Abschnitt 11.1.2.3), wenn dadurch sicherheitsrelevante Funktionen zugänglich sind. Das Innere der Glasbruchmelder und die Öffnungsüberwachung müssen solange zugriffsgeschützt sein, bis die Überwachung angesprochen hat.

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

Bei Meldern der **Klasse C** muss eine erhebliche Einschränkung der bestimmungsgemäßen Funktion der Melder (z.B. durch Bedämpfen der Glasfläche, Nachbildung von Überwachungskriterien) erkannt und gemeldet werden (siehe Abschnitt 11.1.2.3), wenn diese Einschränkung nicht entsprechend Abschnitt 8.1 verhindert ist.

9 Aufbau

9.1 Stabilität

Glasbruchmelder müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen.

9.2 Ortsfeste Montage

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

9.3 Potenzialfreiheit, Isolationswiderstand

Das Gehäuse und alle Gehäuseteile von Glasbruchmeldern müssen frei von elektrischem Potenzial sein (ausgenommen elektrische Schutzmaßnahmen). Der Isolationswiderstand muss mindestens 10 M Ω betragen.

9.4 Geschirmte Leitungen

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

9.5 Zugentlastung

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

9.6 Befestigung und Justage

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

Für die Justage der Glasbruchmelder muss der Hersteller dem Errichter entsprechende Justierhilfen zur Verfügung stellen.

9.7 Einstellelemente

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

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

Hinweis: Die Anforderungen an das Umweltverhalten entsprechend Abschnitt 5 müssen in allen möglichen Einstellungen eingehalten werden; Anforderungen an die Immunität gegenüber Falschmeldungen müssen in allen vom Hersteller für den entsprechenden Einsatzfall vorgegebenen Einstellungen erfüllt werden.

9.8 Anzeigen

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

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

9.9 Montagematerial

Wird für die Montage von Glasbruchmeldern spezielles Montagematerial benötigt (z.B. Kleber), so muss dieses vom Hersteller angeboten werden.

9.10 Anschlusskabel

Glasbruchmelder, die nur aus einem Teil bestehen und direkt auf der Verglasung befestigt werden, dürfen mit einem fest angeschlossenen Anschlusskabel versehen sein. Die Länge des Anschlusskabels muss mindestens 2 m betragen. Ist der Aderquerschnitt geringer als $0,6 \text{ mm}^2$, so darf das Anschlusskabel nicht länger als 10 m sein. Der Aderquerschnitt muss mindestens $0,14 \text{ mm}^2$ je Ader und die Kabellänge muss mindestens 2 m betragen.

Enthält der Glasbruchmelder kein Teil- bzw. Abschlusselement (z.B. Widerstand), muss das Anschlusskabel mindestens vieradrig und so ausgeführt sein, dass die Adern (z.B. einer Primärleitung) optisch nicht zugeordnet werden können (z.B. durch gleichfarbige Adern).

Hinweis: Bei Glasbruchmeldern, die direkt über einen Melder-BUS an BUS-strukturierte EMA angeschaltet werden, ist kein vieradriges Anschlusskabel erforderlich.

10 Funktion

Glasbruchmelder müssen so ausgelegt sein, dass sie einen Einbruch / Einbruchversuch bei einer überwachten Verglasung mit hoher Wahrscheinlichkeit möglichst frühzeitig erkennen und melden.

10.1 Ansprechverhalten

Entsprechend der laut Hersteller geeigneten Überwachungsart des Glasbruchmelders müssen Öffnungen entsprechend Tabelle 10.01 mit einer Wahrscheinlichkeit nach Abschnitt 10.2 zur Meldung führen:

Überwachung auf	Öffnungsgröße
Durchstieg	$\geq (300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm})$
Durchgriff	$\geq (40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm})$
Durchgriff mit Hilfsmitteln (z.B. Drahthaken)	$\geq (15 \text{ mm} \times 15 \text{ mm})$
Tabelle 10.01: Ansprechverhalten	

10.2 Ansprechwahrscheinlichkeit

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem Angriff auf eine überwachte Verglasung eine Meldung entsprechend Abschnitt 10.1 erfolgt, muss mindestens 90 % betragen.

10.3 Unempfindlichkeit gegenüber unerwünschten Auslösungen

10.3.1 Allgemeines

Glasbruchmelder müssen so ausgelegt sein, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit nur mechanische Veränderungen der überwachten Verglasung und keine anderen Einwirkungen zur Meldung führen.

10.3.2 Mechanische Einflüsse

Mechanische Einflüsse auf die überwachte Verglasung, wie z.B. Klopfen, Kratzen, Vibrieren, Bewurf mit Sand/Splitt, dürfen weder zur Meldung noch zu Veränderungen der Leistungsmerkmale des Melders führen.

10.3.3 Wetterbedingte Einflüsse

Wetterbedingte Einflüsse auf die überwachte Verglasung, wie z.B. Dauerregen, Regenschauern mit und ohne anschließendem Sonnenschein, Schnee, Hagel, Wind, dürfen weder zur Meldung noch zu Veränderungen der Leistungsmerkmale des Melders führen.

10.3.4 Lichteinstrahlung

Die Einstrahlung von sichtbarem Licht (z.B. von Autoscheinwerfern, Sonnenlicht) auf den Melder von außerhalb des Überwachungsbereiches darf nicht zur Meldung führen. Weiterhin darf die Einwirkung von direktem oder indirektem Licht nicht zu Veränderungen der Leistungsmerkmale des Melders führen.

10.3.5 Sonnenlicht

Die Langzeiteinwirkung von Sonnenlicht auf den Melder hinter einer üblichen Verglasung darf nicht zu negativen Auswirkungen führen.

10.3.6 Lichtquellen im Überwachungsbereich

In der Nähe von Glasbruchmeldern vorhandene Lichtquellen (z.B. Glühlampen, Leuchtstoffröhren) dürfen weder zur Meldung noch zu Veränderungen der Leistungsmerkmale des Melders führen.

10.3.7 Luftströmungen und Luftturbulenzen

Luftströmungen und Luftturbulenzen im Bereich von Glasbruchmeldern (z.B. von Heizungs- / Klimaanlage) dürfen weder zur Meldung noch zu Veränderungen der Leistungsmerkmale des Melders führen.

10.3.8 Schallquellen

Im praktischen Einsatz der Glasbruchmelder dürfen in der Nähe vorhandene Schallquellen (z.B. Telefon) weder zur Meldung noch zu Veränderungen der Leistungsmerkmale des Melders führen.

10.4 Überwindung durch Umgehung der Überwachungsmethode

Glasbruchmelder müssen so ausgelegt sein, dass durch Maßnahmen gegenüber unerwünschten Auslösungen keine Überwindung der Melder möglich ist.

10.5 Unterdrückung von Störungen

Störunterdrückungen müssen so ausgeführt sein, dass bei ihrem Ansprechen das Ansprechverhalten der Melder nicht erheblich beeinflusst wird.

10.6 Auslösekennung

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

Bei Glasbruchmeldern, die nur aus einem direkt auf der Verglasung befestigten Teil bestehen und die aus einem Übertragungsweg (Primärleitung) gespeist werden, müssen mindestens drei gleichzeitig ausgelöste Melder zu identifizieren sein.

Hinweis: Zur Ausführung der Anzeige siehe Abschnitt 9.8.

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

10.7 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches

Befindet sich der Glasbruchmelder außerhalb des Betriebsspannungsbereiches (z.B. Spannungsverlust) und sind die spezifizierten Leistungsmerkmale nicht mehr voll vorhanden, so muss eine Gefahrenmeldung erfolgen. Zusätzlich darf eine Störungsmeldung abgegeben werden.

10.8 Erneute Meldebereitschaft

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

10.9 Betriebsarten

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

11 Schnittstelle zur Einbruch- / Überfallmeldeanlage

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

Die Schnittstellen müssen in allen Einzelheiten vom Hersteller beschrieben werden. Alternativ können die in Abschnitt 11.1 beschriebenen Schnittstellen verwendet werden.

Hinweis: Eine detaillierte Beschreibung der Schnittstellen kann nur entfallen, wenn alle Anforderungen des Abschnitts 11.1 erfüllt werden.

11.1 Schnittstelle für konventionelle Linientechnik

Für EMA mit einer Fremdspeisung der Glasbruchmelder gemäß Abschnitt 6.1.3 und einer „konventionellen“ Linientechnik (Endwiderstand) gelten folgende Anforderungen für die Ein- und Ausgänge.

11.1.1 Eingänge

11.1.1.1 Betriebsspannung

Glasbruchmelder müssen, sofern erforderlich, über Anschlusselemente für die Versorgungsspannung verfügen.

11.1.1.2 Zusätzliche Eingänge

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

11.1.2 Ausgänge

11.1.2.1 Schnittstelle für Einbruchmeldungen

Die Schnittstelle muss folgende Bedingungen erfüllen:

- potenzialfreier Ausgang, Belastbarkeit mindestens 50 mA bei 30 V=, Widerstand in Reihe $\leq 47 \Omega$
- im Ruhezustand geschlossen (niederohmig), öffnet im Meldungsfall (hochohmig)
- Ansprechdauer ≥ 1 s
- Anschlussmöglichkeit für ein Überwachungselement (z.B. Endwiderstand)

11.1.2.2 Zusätzlicher elektronischer Ausgang für Einbruchmeldungen (Option)

Dieser ist als Open-Kollektor-Ausgang auszuführen, der nach den Tabellen 11.03 und 11.04 auszulegen ist.

	Ruhezustand	
	Minimum	Maximum
Ausgangsspannung	–	abhängig von U_B
Ausgangsstrom	–	abhängig von U_B
Leckstrom	–	$\leq 50 \mu A$

Tabelle 11.03: Ausgang für Einbruchmeldungen; Ruhezustand

	Meldung	
	Minimum	Maximum
Ausgangsspannung bei minimalem Ausgangsstrom	–	1,5 V
Ausgangsstrom	1 mA	–

Tabelle 11.04: Ausgang für Einbruchmeldungen; Meldung

11.1.2.3 Schnittstelle für Sabotagemeldungen entsprechend Abschnitt 8.2

Die Schnittstelle muss folgende Bedingungen erfüllen:

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

11.1.2.4 Schnittstelle für Störmeldungen (sofern vorhanden)

Die Schnittstelle muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Ausführung gemäß Herstellerangabe
- Ansprechdauer mindestens 1 s, maximal entsprechend der Dauer der Störung

11.1.2.5 Zusätzliche Ausgänge

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

11.2 Schnittstelle für Glasbruchmelder, die direkt in Übertragungswege für Meldungen eingeschleift werden

Der Melder muss bei einer Einbruchmeldung den angeschalteten Übertragungsweg (Primärleitung) innerhalb 1 s so beeinflussen (verstimmen), dass die Meldung von der zur Überwachung und Auswertung zugeordneten Zentrale eindeutig erkannt werden kann. Der Ausgang des Melders darf sich nicht automatisch zurücksetzen.

11.3 Schnittstelle für andere Techniken

Die Eigenschaften müssen vom Hersteller spezifiziert werden.

12 Optionen

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

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe VdS 2332 12/95 (01) wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Einfügung des Abschnittes 2 (neu) „Normative Verweisungen“
- Überarbeitung des gesamten Abschnittes 5 „Schutz gegen Umwelteinflüsse“
- in Abschnitt 6.1.2 „Montage- und Installationsanleitung“ wird zusätzlich die Angabe der möglichen Überwachungsarten in der Montage- und Installationsanleitung gefordert
- Streichung der Anforderung an die minimale Haltezeit in Abschnitt 8.2 „Sabotageüberwachung“
- Berichtigung des Abschnitt 9.10 „Anschlusskabel“ bezüglich der Melderklassen; die Richtlinien gelten nur für Glasbruchmelder der Klassen B und C
- Abschnitt 10.6 „Auslösekennung“ wurde bezüglich der Mehrfachauslösung von Glasbruchmeldern überarbeitet
- Redaktionelle Änderungen

