

## Häufig gestellte Fragen ("FAQ") bei Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Die nachfolgende Übersicht gibt Antworten auf häufig gestellte Fragen zum Themenkomplex Rauch- und Wärmeabzugsanlagen. Damit sollen Unklarheiten beseitigt und Interpretationshilfen für RWA-Themen gegeben werden.

Das Papier kann über die Suchmöglichkeit im pdf-Dokument nach Stichworten und Begriffen durchsucht werden.

Gerne werden auf Wunsch künftig weitere Fragestellungen aufgenommen, deren Beantwortung dann bei einer Überarbeitung des Papiers ergänzt werden kann.

### Übersicht:

- 1) Welche Qualifikation muss eine Fachfirma nachweisen, die RWA installiert und instand hält? ..... 2
- 2) Ist eine sofortige Reparatur nötig, wenn die Anlage ihre Funktion nicht mehr erfüllt oder kann man zuerst eine Ausschreibung machen und Angebote vergleichen? ..... 2
- 3) Müssen elektrische RWA-Anlagen nach DGUV Vorschrift 3, DIN VDE 105-100 geprüft werden (Prüfung elektrische Sicherheit)? ..... 2
- 4) Ist für die Energieversorgung der RWA ein separater Stromkreis notwendig? ..... 2
- 5) Müssen bei RWA-Steuerungen beide Stromversorgungen (230 VAC und Akku) jeweils auf den Nennstrom ausgelegt sein (Bereitschaftsparallel-Betrieb) oder genügt eine Akkupufferung? ..... 2
- 6) Welchen weiteren Prüfaufgaben unterliegen RWA und wer kümmert sich um die Terminierung? ..... 3
- 7) Müssen die Öffnungselemente nach DIN EN 12101-2 hergestellt werden oder nicht? ..... 3
- 8) Was ist bzgl. der Klassifizierung von NRWGs nach DIN EN 12101-2 zu beachten? ..... 3
- 9) Was sagt die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR, Stand: 11.2005) in Bezug auf RWA aus? .... 4
- 10) Muss eine E30-Verkabelung erfolgen oder kann man diese mit einer Rauchmelder-Überwachung kompensieren? ..... 5
- 11) Mit welcher Feuerbeständigkeit müssen RWA-Steuerungen eingebaut werden? ..... 5
- 12) Was ist bei der Kabelverlegung in Treppenhäusern (Flucht- und Rettungswege) gemäß LAR (Leitungs-Anlagen-Richtlinie) zu beachten? ..... 5
- 13) Dürfen NC-Batterien in RWA-Anlagen noch verbaut werden? ..... 6
- 14) Müssen die Anlaufströme von E-Antrieben und Restwelligkeit von Stromversorgungen bei der Auslegung der Steuerung berücksichtigt werden? ..... 6
- 15) Welche Arten von Rauchmeldern können bei RWA verwendet werden? ..... 6
- 16) Was ist unter einem Treppenhaus bzw. Sicherheitstreppe gemäß Bau-Ordnung zu verstehen? 7
- 17) Was ist unter einem Gebäude geringer / mittlerer Höhe bzw. Hochhäusern gemäß Bau-Ordnung zu verstehen? ..... 8
- 18) Warum ist der Spannungsverlust in E-Leitungen immer zu beachten? ..... 8
- 19) Wie muss die Notstromversorgung bzw. der Akku in RWA beschaffen sein? ..... 8
- 20) Gibt es einen Bestandsschutz für RWA in Gebäuden? ..... 9
- 21) Was ist der Unterschied zwischen Gewährleistung und Garantie? ..... 10
- 22) Ist eine Wartung / Instandhaltung innerhalb von einem Gewährleistungszeitraum nötig? ..... 10
- 23) Hat die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) 2015 Auswirkung auf die RWA-Anlagen? ..... 10
- 24) Welches BUS-System ist vorzugsweise zu verwenden? ..... 10
- 25) Müssen RWA-Zentralen in BUS-Technologie der Normenreihe EN 12101 entsprechen? ..... 11

26) Warum gibt es keine Einigung auf ein BUS-System?.....	11
27) Warum beschränken viele Hersteller die Zugangsmöglichkeiten zur Konfiguration?.....	11
28) Ich möchte doch nur Lüftungsfunktionen konfigurieren, die nicht sicherheitsrelevant sind. Warum wird mir dennoch der Zugang verwehrt? .....	11
29) Mein System bietet nicht die Konfiguration einer windrichtungsabhängigen Entrauchung. Ist das normenkonform? .....	11
30) Warum benötigt man einen PC oder sogar ein Hersteller eigenes Gerät zur Konfiguration? Mit einem Smartphone oder Tablet würde es doch viel einfacher gehen! .....	11
31) Warum gibt es keine einheitlichen Vorgaben, welche technischen Daten zur Verfügung gestellt werden müssen? .....	11
32) Wer trägt das Haftungsrisiko bei fehlenden Informationen? .....	11
33) Darf man überhaupt Produkte unterschiedlicher Hersteller verknüpfen? .....	12
34) Warum sträuben sich die Hersteller gegen eine Fernkonfiguration? .....	12
35) GSM-Lösungen über Mobilfunk kennt man, kosten aber Geld für eine benötigte SIM Karte. Gibt es Lösungen, die ich per Internet abrufen kann? .....	12
36) Welche technische Lösung für mehrere Antriebe an einem Fenster ist die Beste? .....	12
37) Welches ist das bevorzugte BUS-System für eine Gebäudeautomation?.....	12
38) Normen schreiben doch vor, wie Produkte auszusehen haben. Warum wird über diese Normen nicht einfach eine Gleichheit herbeigeführt? .....	12
39) Gibt es bereits Antriebslösungen für den Smart-Home Bereich? .....	12

---

**1) Welche Qualifikation muss eine Fachfirma nachweisen, die RWA installiert und instand hält?**

Nachweis der Fachkompetenz, Kenntnisse der Elektrotechnik/Pneumatik, Produkt-Kenntnisse, möglichst zertifizierte Errichterfirma (z.B. durch BHE), QM-zertifiziert (Grundlage hierfür bildet auch die EG-Dienstleistungsrichtlinie 2006/123/EG).

**2) Ist eine sofortige Reparatur nötig, wenn die Anlage ihre Funktion nicht mehr erfüllt oder kann man zuerst eine Ausschreibung machen und Angebote vergleichen?**

Ja, bei Feststellung einer Nichtfunktion der RWA ist eine unverzügliche Instandsetzung erforderlich. Die RWA gehört zum vorbeugenden und anlagentechnischen Brandschutz des Gebäudes (Brandschutzkonzept als Bestandteil der Baugenehmigung ist zu berücksichtigen).

**3) Müssen elektrische RWA-Anlagen nach DGUV Vorschrift 3, DIN VDE 105-100 geprüft werden (Prüfung elektrische Sicherheit)?**

Ja, der Niederspannungsteil (230V) ist zu prüfen.

**4) Ist für die Energieversorgung der RWA ein separater Stromkreis notwendig?**

Ja, es ist ein separater Stromkreis für RWA mit eigener Absicherung erforderlich.

**5) Müssen bei RWA-Steuerungen beide Stromversorgungen (230 VAC und Akku) jeweils auf den Nennstrom ausgelegt sein (Bereitschaftsparallel-Betrieb) oder genügt eine Akkupufferung?**

Gemäß DIN EN 12101-10 müssen das Netzteil und die Akkus (einzeln oder gemeinsam) den vollen Betrieb gewährleisten.

**6) Welchen weiteren Prüfaufgaben unterliegen RWA und wer kümmert sich um die Terminierung?**

Die jeweiligen Technischen Prüfverordnungen der Länder bzgl. Erstinbetriebnahme und wiederkehrender Prüfung sind einzuhalten. Verantwortlich für die Beauftragung und Umsetzung ist der Betreiber/Nutzer der RWA.

**7) Müssen die Öffnungselemente nach DIN EN 12101-2 hergestellt werden oder nicht?**

Seit September 2006 gilt allein die DIN 12101 Teil 2 Festlegungen für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte als Prüfgrundlage. **Seit 2006 müssen daher alle bauordnungsrechtlich geforderten NRWGs einen Verwendbarkeitsnachweis nach DIN EN 12101 Teil 2 erbringen.**

**Ausnahmen:**

Kann dieser Verwendbarkeitsnachweis nicht erbracht werden, z. B. bei objektspezifischen Sonderkonstruktionen, so gibt es die Möglichkeit, bei der obersten Baubehörde der Länder eine Zustimmung im Einzelfall zu beantragen.

Wird eine (allgemeine) Forderung nach einer Rauchableitung so konkretisiert, dass zur Rauchableitung ausschließlich bestimmte geometrische Öffnungsflächen (z. B. Entrauchungsöffnungen nach der Landesbauordnung in Treppenhäusern) zur Verfügung stehen müssen, bedingt dies nach Auffassung der Fachkommission Bauaufsicht nicht zwingend den Einsatz einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage und somit auch nicht von NRWG nach DIN EN 12101-2 als Komponenten dieser Anlage.

Falls eine Rauchabzugsanlage mit einem NRWG gemäß DIN EN 12101-2 ausgeschrieben ist und keine objektspezifische Sonderkonstruktion vorliegt, ist folgendes zu beachten:

Für die Bemessung und den Einbau von natürlichen Rauchabzügen und Rauchabzugsanlagen gilt nach wie vor die nationale Norm DIN 18232-2. Anhand dieser Norm kann ermittelt werden, wo und in welcher Menge Abluftöffnungen bzw. Zuluftflächen mit welchen wirksamen Flächen im Dach bzw. in der Fassade vorzusehen sind. Die aerodynamische Wirksamkeit der Rauchabzugsfläche eines NRWG ist nach dem in der DIN EN 12101-2 beschriebenen Verfahren nachzuweisen.

Weiterhin ist zu beachten, dass es sich bei der DIN EN 12101-2 um eine reine Prüfnorm handelt und die unterschiedlichen Prüfungen, nach welcher die NRWGs geprüft werden, in Klassen eingeteilt sind. Nach welcher Klasse geprüft wird, z. B. für welche Wind- und Schneelasten das Produkt später zugelassen werden soll, gibt der Hersteller des NRWG vor.

Der Fachplaner oder Architekt muss in der Ausschreibung die Vorgaben an das NRWG so definieren, dass dieses den Ansprüchen des Bauvorhabens entspricht.

**8) Was ist bzgl. der Klassifizierung von NRWGs nach DIN EN 12101-2 zu beachten?**

Für Deutschland sind Windlasten (Klassifizierung WL) in der DIN EN 1991-1-4:2010-12 und die Schneelast (Klassifizierung SL) in der DIN EN 1991-1-3 geregelt.

Bei der Wärmebeständigkeit ist in der Regel von B 300 auszugehen. Dieses entspricht einer Temperaturbeständigkeit des gesamten NRWG von 300°C über einen Zeitraum von mind. 30 Minuten.

Bei der Klassifizierung für die niedrige Temperatur ist der Einzelfall des NRWG (z. B. im offenen oder im geheizten Gebäude) zu berücksichtigen.

Bei der Klassifizierung der Funktionssicherheit (Klassifizierung Re) muss betrachtet werden, ob die NRWGs ausschließlich für den Rauchabzug oder auch zur täglichen Be- und Entlüftung verwendet werden. Geräte, die für die tägliche Be- und Entlüftung verwendet werden, sind – neben der je nach Klasse notwendigen Prüfung der Funktionssicherheit – zusätzlich 10.000 mal in Lüftungsstellung zu öffnen.

**9) Was sagt die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR, Stand: 11.2005) in Bezug auf RWA aus?**

*Auszug aus der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (in Bezug auf RWA mit thermischem Auftrieb)*

Diese Richtlinie gilt für:

- a) Leitungsanlagen in notwendigen Treppenträumen, in Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie, in notwendigen Fluren, ausgenommen in offenen Gängen vor Außenwänden,
- b) die Führung von Leitungen durch raumabschließende Bauteile (Wände und Decken),
- c) den Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall

Der Funktionserhalt der Leitungen ist gewährleistet, wenn die Leitungen

- a) die Prüfanforderungen der DIN 4102-12:1998-11 (Funktionserhalt-Klasse E30 bis E90) erfüllen oder
- b) auf Rohdecken unterhalb des Fußbodenestrichs mit einer Dicke von mindestens 30 mm oder
- c) im Erdreich verlegt werden.

**Dauer des Funktionserhalts**

Die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen muss mindestens 90 Minuten betragen bei maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druckanlagen für notwendige Treppenträume in Hochhäusern sowie für Sonderbauten, für die solche Anlagen im Einzelfall verlangt werden; abweichend hiervon genügt für Leitungsanlagen, die innerhalb dieser Treppenträume verlegt sind, eine Dauer von 30 Minuten. (Anmerkung BHE: Dies heißt, dass 90 Minuten für alle Elektroleitungen bei den geforderten Anlagen erforderlich ist, außer bei Leitungsanlagen, die innerhalb von Treppenträumen verlegt werden. Hier reichen 30 Minuten Funktionserhalt).

Die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen muss mindestens 30 Minuten betragen bei:

- a) natürlichen Rauchabzugsanlagen (Rauchableitung durch thermischen Auftrieb), ausgenommen sind Anlagen, die bei einer Störung der Stromversorgung selbsttätig öffnen, sowie Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden und das Ansprechen eines Brandmelders durch Rauch bewirkt, dass die Anlage selbsttätig öffnet,
- b) maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druckanlagen in anderen Fällen.

**Erläuterungen/Hinweise:**

- Diese Vorschriften gelten für alle Leitungen, d. h. elektrisch und pneumatisch / hydraulisch, wobei in diesem Abschnitt nur die elektrischen Leitungen betrachtet werden.
- Zu den Leitungen zählen auch der Schaltkasten und die eventuellen Verteilerdosen.
- Nicht reglementiert werden bei der Vorschrift die Antriebe an den RWA-Öffnungen einschl. deren flexible Zuleitungen sowie die 230 V-Netzzuleitung zum Schaltkasten (wenn dieser eine eigene Notstromversorgung hat).
- Die Funktionsklasse E30 oder E90 bei der Kabelverlegung ist nur gewährleistet, wenn alle Teile der Vorschrift entsprechen, d. h. Kabel, Befestigung und Untergrund sowie die Verlegeart zugelassen sind. Daraus folgt: Ein E30-Kabel in Leerrohr oder UP hat keine Zulassung.
- Eine UP-Verlegung von E-Leitungen in Wänden (egal wie dick eingeputzt) ersetzt keinen Funktionserhalt. *Hinweis: Inzwischen sind Komponenten verfügbar, die eine Unterputz-Verlegung zulassen; bitte Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (ABP) beachten.*
- Ein Rauchmelder im Treppenhaus, der bei Kennung Rauch die entsprechende RWA auslöst und einen Mangel in der Verlegeart kompensiert, überwacht nur die Leitungen / Taster usw. im Treppenhaus. Jeder andere leitungsführende Raum bzw. Raum des Schaltkastens muss einen separaten Rauchmelder aufweisen.
- Bei Anlagen, "die bei einer Störung der Stromversorgung selbstständig öffnen" (siehe o.g. Passus zu natürlichen Rauchabzugsanlagen) sind im Prinzip nur Anlagen mit Haftmagnet o. ä. am Fenster gemeint. Da dann aber ein kurzfristiger Stromausfall zum Öffnen des Fensters führt, wird dies in der Praxis oftmals vom Kunden nicht gewünscht.

- (Ergänzend zu vorgenannten Punkt) Anlagen mit Leitungsüberwachung durch Widerstände (wobei hier eventuell die Anlage öffnet oder eine Störmeldung aufläuft) fallen auch nicht in diese Kategorie ("selbstständig öffnen") und müssen daher mit E-30 verlegt bzw. mit Rauchmeldern überwacht werden.

**10) Muss eine E30-Verkabelung erfolgen oder kann man diese mit einer Rauchmelder-Überwachung kompensieren?**

Wenn alle Leitungen/Verteiler/Steuerung vollflächig bei RWA-Anlagen mit natürlichem Auftrieb durch Rauchmelder überwacht werden (und die Melder bei Rauch die Anlagen automatisch auslösen), ist die E-Verkabelung ohne Funktionserhalt ausführbar. (s.a. Frage Nr. 9)

**11) Mit welcher Feuerbeständigkeit müssen RWA-Steuerungen eingebaut werden?**

Steuerungen gehören zu den E-Leitungsanlagen und unterliegen somit auch der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie. Die Steuerungen müssen in der gleichen Brandschutzqualität ausgeführt werden wie die E-Leitungen. (s.a. Frage Nr. 9)

**12) Was ist bei der Kabelverlegung in Treppenträumen (Flucht- und Rettungswege) gemäß LAR (Leitungs-Anlagen-Richtlinie) zu beachten?**

Eine offene Verlegung von brennbaren Leitungen in Rettungswegen ist nur dann erlaubt, wenn die Leitungen ausschließlich der Versorgung der (Treppen-) Räume und Flure dienen oder diese Leitungen nichtbrennbar sind. Bei einer offenen Verlegung in Verbindung mit Elektro-Installationskanälen oder -rohren müssen diese aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgeführt sein.

Bei der Verlegung von Leitungen in Rettungswegen (notwendige Treppenträume, Ausgängen ins Freie und notwendigen Fluren) von Mehrfamilienhäusern ist zu beachten: Leitungen, welche zur Versorgung des Rettungsweges dienen (Beleuchtungskabel, Brandmelde- und Alarmierungskabel, Kabel für Sicherheitsbeleuchtung), dürfen offen verlegt werden. Kunststoffkabelkanäle / Rohre sind auch bei einer offenen Verlegung nicht zulässig.

**ACHTUNG:** Schutzziel beachten! In Gebäuden mit hohem Gefährdungspotential kann auch hier eine brandschutztechnische Einhausung erforderlich werden. Alle anderen Leitungen, die nicht zur Versorgung des Rettungsweges dienen, müssen brandschutztechnisch eingehaust werden.

Leitungen, welche zur Versorgung des Rettungsweges dienen, sind gemäß LAR zu verlegen

- unter Putz
- auf Putz im nichtbrennbaren Installationsrohr oder -kanal. Zur Befestigung sind zugelassene Dübel (z. B. Stahldübel) zu verwenden
- mit Nagel-, Bügel- oder Klemmschellen. Sie dürfen nach LAR brennbar sein. Es wird jedoch dringend davon abgeraten, da die Kabel bei Temperatureinwirkung herabfallen und den Rettungsweg versperren können.

Zusammenfassung

- halogenfrei ersetzt nicht die Vorschrift (NICHT BRENNBAR)
- Kunststoffkabelkanäle sind in Rettungswegen nicht zulässig.
- Es wird empfohlen, die nichtbrennbaren Elektro-Installationskanäle oder -rohre durch zugelassene Dübel (z. B. Metaldübel) brandsicher zu befestigen.

Wichtiger Hinweis: Die vorgenannten Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf den Abschnitt "3.2 Elektrische Leitungsanlagen" aus der MLAR und nicht auf den Abschnitt "5 Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall". Die evtl. Forderungen nach E30/E90-Verkabelungen (d. h. Kabel mit Funktionserhalt) bleiben davon unberührt; d. h. auch die entsprechende Verlegeart und -weise gemäß Zulassung

**13) Dürfen NC-Batterien in RWA-Anlagen noch verbaut werden?**

Nachfolgend hierzu Auszüge aus der Richtlinie 2006/66/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES v. 06.09.2006 über Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und Altakkumulatoren und zur Aufhebung der Richtlinie 91/157/EWG:

**B) Artikel 4 – Verbote**

1. Unbeschadet ... verbieten die Mitgliedstaaten das Inverkehrbringen
  - a) von allen Batterien und Akkumulatoren, die mehr als 0,0005 Gewichtsprozent Quecksilber enthalten, unabhängig davon, ob sie in Geräte eingebaut sind oder nicht, und
  - b) von Gerätebatterien und -akkumulatoren, die mehr als 0,002 Gewichtsprozent Cadmium enthalten, einschl. solcher, die in Geräte eingebaut sind.
3. Das Verbot ... gilt nicht für Gerätebatterien und -akkumulatoren, die zur Verwendung in folgenden Geräten und Systemen bestimmt sind:
  - a) Notsysteme und Alarmsysteme, einschl. Notbeleuchtung; ...

**Damit ist die Verwendbarkeit von NC-Akkus in RWA-Anlagen (derzeit noch) zulässig.**

**14) Müssen die Anlaufströme von E-Antrieben und Restwelligkeit von Stromversorgungen bei der Auslegung der Steuerung berücksichtigt werden?**A. Anlaufströme von E-Antrieben:

RWA-Steuerungen werden nach dem Gesamt-Abschaltstrom ausgelegt; Das heißt, an eine 24 A Steuerung können ca. 22 Antriebe mit 1,1 A Abschaltstrom angeschlossen werden.

Zu beachten ist auch der Anlaufstrom, der im Einzelfall bis zum 4-fachen des Nennstroms betragen kann.

Dies kann ein Problem mit Schaltnetzteilen bereiten, da diese innerhalb kürzester Zeit wegen Überlast abschalten. Daher sollte bei unbekanntem Motoren immer der Nennanlauf- und Abschaltstrom erfragt werden.

Ein weiterer Punkt bei unbekanntem Motoren ist die Umschaltzeit zwischen den Polwendungen (Umschalten von AUF nach ZU). Einige Motoren vertragen ein sofortiges Umschalten. Andere Motoren brauchen bis zu 2 sec. Pause bei dem Umsteuern in die andere Richtung.

Bei Nichtbeachten können die Getriebe zerreißen bzw. sehr hohe Ströme fließen (Kurzschluss).

B. Restwelligkeit von Stromversorgungen

Definition Restwelligkeit: Unter Restwelligkeit versteht man den verbliebenen (meist unerwünschten) Wechsellspannungsanteil eines durch Gleichrichtung erhaltenen Mischstroms. Bei Einweg- und Zweiweg-Gleichrichtung ist die Restwelligkeit ohne Anwendung eines Glättungskondensators, einer Glättungsdrossel oder beider, für die meisten Anwendungen, insbesondere für die Stromversorgung elektronischer Geräte, zu hoch. Auch geregelte Netzteile und Schaltnetzteile haben eine, wenn auch wesentlich geringere, Restwelligkeit.

Dieses Problem tritt sehr oft auf bei Verwendung neuer Bauteile (Rauchmelder, Antriebe) an alten, vorhandenen Steuerungen. Meist streiken die neuen Bauteile umgehend, oder sie werden durch die zu hohe Restwelligkeit innerhalb von Wochen zerstört.

**Resümee: Bei alten Schaltkästen mit Trafo ist immer zu prüfen, ob neue Bauteile kompatibel sind.**

**15) Welche Arten von Rauchmeldern können bei RWA verwendet werden?**Optischer Rauchmelder

Optische Rauchmelder arbeiten nach dem Streulichtprinzip. Eine Sende-LED und eine Empfangsdiode stehen in einem bestimmten Winkel zueinander, so dass diese sich nicht sehen können.

In bestimmten Zeitabständen nimmt der Melder selbsttätig zuerst eine Messung des Umgebungslichtes mit einer anschließenden Messung des Streulichtes vor.

### Laser-Rauchmelder

Die Wirkweise ist ähnlich der des optischen Rauchmelders. Eine Laserdiode erzeugt einen gebündelten Strahl, der am Ende absorbiert wird. Es trifft dabei jedoch kein Licht auf die Foto-Diode. Nur auftretende Rauchteilchen erzeugen eine Reflexion.

### Ionisationsrauchmelder

Ein schwach radioaktives Präparat ionisiert die Luft zwischen den Elektroden der in Reihe geschalteten Kammern. Gelangen nun Verbrennungsprodukte in die Messkammer, so wird durch Ionenanlagerung der Ladungsstrom verändert. Die sich einstellende Spannung wird in einem Messverstärker ausgewertet und führt zur Alarmanzeige.

Aufgrund der strengen Auflagen der Strahlenschutzverordnung findet der Ionisationsrauchmelder trotz der guten Detektionseigenschaften kaum noch Beachtung.

### Thermo-Differential-Melder

Der Thermosensor besteht aus einem NTC-Widerstand mit sehr kleiner Masse, wodurch eine schnelle Einstellung auf die Umgebungstemperatur erzielt wird. Überschreitet nun der gemessene Temperatur-Anstieg für eine gewisse Zeit einen festgelegten Wert, so wird über den Schaltverstärker die Melder-Alarm-Anzeige angesteuert.

Der Melder geht aber auch in den Alarmzustand, wenn ein Grenzwert überschritten wird.

### Brandgasmelder

Ein Brandgassensor reagiert auf die Anwesenheit eines bestimmten Gases. Z. Zt. gibt es zwei Arten von Gassensoren: Mit elektrochemischer Zelle oder mit Halbleitersensoren.

Elektrochemische Zellen werden für den Personenschutz zum Nachweis des gefährlichen Kohlenmonoxids eingesetzt. Halbleitergassensoren bestehen im Wesentlichen aus einer sensitiven Schicht, meist halbleitenden Metalloxiden mit katalytisch aktiven Zusätzen, die mit verschiedenen Gasen in der Luft reagieren.

### Multi-Sensormelder

Bei einem Multisensormelder sind mehrere Brandsensoren in einem Gehäuse zusammengefasst. Er reagiert auf mindestens zwei Kriterien einer Gefahrenkenngröße.

## 16) Was ist unter einem Treppenhaus bzw. Sicherheitstreppenraum gemäß Bau-Ordnung zu verstehen?

### Definition: Treppenhaus

Der allseits durch Wände und Decken geschlossene Raum, in dem sich mehrere Treppenläufe als Zugang zu übereinanderliegenden Geschossen befinden, wird als Treppenhaus bezeichnet.

### Definition: Sicherheitstreppenraum

Ein Treppenhaus, an das besondere brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden:

### Unterschied: notwendiges Treppenhaus / Sicherheitstreppenraum

Jede Nutzungseinheit muss in jedem Geschoss mit Aufenthaltsräumen über mind. 2 voneinander unabhängige Rettungswege erreichbar sein. Der erste Rettungsweg muss in Nutzungseinheiten, die nicht zu ebener Erde liegen, über mind. eine Treppe (**notwendige Treppe**) führen. Der zweite Rettungsweg kann eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle oder eine weitere notwendige Treppe sein. Der zweite Rettungsweg ist nicht erforderlich bei Gebäuden mit einem Treppenraum, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (**Sicherheitstreppenraum**).

### Definition: Treppen in Hochhäusern

In Hochhäusern sind mind. 2 voneinander unabhängige Treppen oder eine Treppe in einem Sicherheitstreppenraum (z.B. § 17 Abs. 3 BauO NRW) erforderlich. In Hochhäusern, bei denen der

Fußboden mind. eines Aufenthaltsraumes mehr als 60 m über der Geländeoberfläche liegt, sind mind. 2 voneinander unabhängige Treppen in Sicherheitstreppe nräumen erforderlich.

**17) Was ist unter einem Gebäude geringer / mittlerer Höhe bzw. Hochhäusern gemäß Bauordnung zu verstehen?**

Definition: Gebäude geringer / mittlerer Höhe und Hochhäuser

Gebäude geringer Höhe sind Gebäude, bei denen der Fußboden keines Geschosses mit Aufenthaltsräumen im Mittel mehr als 7 m über der Geländeoberfläche liegt.

Gebäude mittlerer Höhe sind Gebäude, bei denen der Fußboden mind. eines Aufenthaltsraumes im Mittel mehr als 7 m und nicht mehr als 22 m über der Geländeoberfläche liegt.

Hochhäuser sind Gebäude, bei denen der Fußboden mind. eines Aufenthaltsraumes mehr als 22 m über der Geländeoberfläche liegt.

Zur Definition von Treppen in Hochhäusern: Siehe Frage 16.

**18) Warum ist der Spannungsverlust in E-Leitungen immer zu beachten?**

Immer wieder kommt es vor, dass am Ende von Motorleitungen nicht die geforderten 24 V ankommen. Durch die Leitungslänge und –belastung entsteht ein Spannungsabfall in den Leitungen. Wenn der Spannungsabfall zu hoch ist, können die Motoren mit elektronischer Lastabschaltung nicht abschalten (Abschaltstrom wird nicht erreicht) und somit brennen die Motoren durch.

Die Berechnung des Spannungsverlustes in E-Leitungen wird wie folgt festgelegt:

$$U_v = \frac{(2 \times L \times I)}{\kappa \times A}$$

$U_v$  = Spannungsverlust in Volt (normalerweise 2 V); L = einfache Leitungslänge in m

2 = Konstante, da die Leitungen hin und zurückgehen; I = Gesamtstrom in Ampere

$\kappa$  = Kennzahl elektrische Leitfähigkeit (bei Kupfer 58 S m/mm<sup>2</sup>); A = Querschnitt der Leitung in mm<sup>2</sup>

(Die Angabe der Leitfähigkeit bezieht sich auf Umgebungstemperaturen von 20 – 25 °C und einem nicht 100-prozentigen Reinheitsgrad)

Formel auf Querschnitt mit 2 V Spannungsverlust umgestellt:  $A = \frac{(2 \times L \times I)}{56 \times U_v}$  Die 2 Volt sind mit „etwas Sicherheit“ festgelegt.

Beispiel für 4 Motoren mit je 1 A Stromaufnahme, 60 m Leitungslänge:

$$A = \frac{(2 \times 60 \times 4)}{56 \times 2} = 4,28 \text{ mm}^2$$

Eine Leitung 4,28 mm<sup>2</sup> gibt es jedoch nicht. Da auch 3 Volt Spannungsabfall toleriert werden können, wird von folgendem ausgegangen: Drei Adern je 4 mm<sup>2</sup> müssen verlegt werden bzw. eine Leitung 5 x 2,5 mm<sup>2</sup>, wobei für „O“ und „S“ je zwei Adern parallel gelegt werden können.

Achtung: Das Kabel muss ohne Schutzleiter sein, wenn der „F“ angeschlossen wird (Kabel gibt es). Bitte beachten Sie, dass sich die Planer / Elektriker in der Regel mit der Leitungslänge verschätzen, d. h. meistens sind die benötigten Leitungen länger. Bei Steuerleitungen, z. B. YR oder J-Y (St) Y, werden die Adern mit  $\varnothing$  bezeichnet und nicht mit mm<sup>2</sup>. D. h. eine Ader YR 0,8 mm (d. h. Durchmesser) hat nur 0,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt.

**19) Wie muss die Notstromversorgung bzw. der Akku in RWA beschaffen sein?**

Eine sichere Stromversorgung ist die grundlegende Voraussetzung für den zuverlässigen Betrieb elektronischer Einrichtungen. Dabei spielt der Akku eine elementare Rolle. Er ist der Energiespender für die Notstromversorgungsanlagen und muss im Notfall schnell und präzise funktionieren. Bei Bedarf wird diese Energie in die benötigte Spannung und Leistung umgesetzt. Batterien unterliegen einer Abnutzung und altern durch Wärmebeeinflussung.

Batterien dienen als Strom-Reservoir für unterbrechungsfreie Stromversorgungen oder Gleichstromanlagen, um Stromausfälle und Schwankungen auszugleichen und zu überbrücken. Sie bieten zudem ein beruhigendes Zeitfenster für das sichere Herunterfahren der Systeme sowie

die Erhaltung aller wichtigen Daten. Deshalb ist die regelmäßige Wartung und Kontrolle des Akkus so wichtig.

Die Intervalle für einen Akku-Austausch sind den Herstellerangaben der jeweiligen RWA-Zentrale zu entnehmen. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass bei geringfügig höheren Umgebungstemperaturen von 22 bis 23 °C die 5-Jahres-Batterien lediglich ein Alter von etwa 3,5 bis 4 Jahren erreichen. Jedes Grad mehr senkt die Lebenserwartung noch drastischer. Die Faustregel sagt: Jede Temperaturerhöhung oberhalb 20 °C um 10 °C halbiert die Lebenszeit.

**Somit ist das Verbleiben der Notstrombatterien in den Anlagen nach 4 Jahren nicht ratsam.**

## 20) Gibt es einen Bestandsschutz für RWA in Gebäuden?

Der Bestandsschutz ist nicht ausdrücklich juristisch geregelt. Es handelt sich um eine gewohnheitsrechtliche Rechtsnorm, die aus Art. 14 Abs. 1 des Grundgesetzes hergeleitet wird. Sie stellt sich dar als eine verfassungsrechtlich gesicherte Rechtsposition, deren Inhalt darin besteht, eine in materiell legaler Eigenschaft geschaffene Anlage in ihrem ursprünglichen Bestand zu erhalten und sie wie bisher zu nutzen.

Das Rechtsinstitut des Bestandsschutzes dient vor allem dazu, einer Beseitigungsanordnung oder Änderungsanordnung entgegenzuwirken. Bestandsschutz ist also in erster Linie ein Schutz der ursprünglich rechtmäßigen Bestandsnutzung, also Bewahrung des 'status quo', wenn dieser materiell legal ist oder war.

Der passive Bestandsschutz entfällt, wenn der ursprünglich legale Zustand in seiner Substanz nicht mehr vorhanden ist. Die Verwendung moderner Wiederherstellungsmaterialien führt zu einer Veränderung der Bausubstanz und lässt den Bestandsschutz entfallen.

Vom Bestandsschutz sind kleinere Reparaturmaßnahmen gedeckt, nicht jedoch die komplette Erneuerung von Teilen der baulichen Anlagen oder deren Ersatz insgesamt.

Unter kleinere Reparaturmaßnahmen fallen:

- Austausch von schadhaften Ziegeln oder von einfach in Isolierverglaste Fenster
- neuer Außenanstrich oder neuer Teppichboden
- Ausbessern schadhafter Putzstellen.

Exkurs: Aus Art. 60 Abs. 5 Bayerische Bauordnung ergibt sich, dass die zuständige Bauaufsichtsbehörde nach der Erteilung einer Baugenehmigung zusätzliche brandschutztechnische Anforderungen stellen kann. Dies widerspricht eigentlich dem zuvor Gesagten, ist indes folgerichtig, wenn es zur Vermeidung von konkreter Gefahr erforderlich ist. Insofern gibt es im Baurecht keinen absoluten Bestandsschutz. Anlass für nachträgliche Anforderungen sind in der Regel Gebäudebegehungen im Rahmen der Brandschau, Neuvergabe von Konzessionen oder die Modernisierung von Gebäuden. Materielle Voraussetzung für den Erlass nachträglicher Anforderungen ist das Vorliegen einer konkreten Gefahr für die öffentliche Sicherheit. Unter diesem Begriff versteht man den Schutz des Staates und der Rechtsgüter des § 823 Abs. 1 Bürgerliches Gesetzbuch, als da sind: Körper, Leben, Gesundheit, Freiheit, Eigentum.

Von der konkreten Gefahr ist dann auszugehen, wenn in dem zu beurteilenden konkreten Einzelfall in überschaubarer Zukunft mit dem Schadenseintritt hinreichend gerechnet werden muss.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Gerichte eine konkrete Gefahr immer dann sehen, wenn

- der Rettungsweg betroffen ist
- es um rauchdichte Abtrennung von Fluren und Treppenhäusern geht
- Feuerwehrezufahrten berührt sind und
- bei einer Unterversorgung mit Löschwasser.

**D. h. der Bestandsschutz bei Sicherheitsanlagen besteht in der Regel nicht, da eine Sicherheitsanlage immer dem aktuellen Stand der Technik entsprechen soll.**

## 21) Was ist der Unterschied zwischen Gewährleistung und Garantie?

Im Rahmen der gesetzlich geregelten **Gewährleistung** (Sachmängelhaftung / Ansprüche und Rechte wegen Mängeln) haftet der Auftragnehmer dafür, dass ein Werk zum Zeitpunkt der Übergabe frei von Mängeln ist. Sofern das Werk dennoch bereits bei Übergabe einen Fehler hatte, haftet der Auftragnehmer für diesen Mangel beim Kunden innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungsfristen (i.d.R. zwischen 2 und 5 Jahren).

Fehler, die nach der Übergabe des Werkes, z.B. durch unsachgemäße Handhabung, Umwelteinflüsse, o. Ä., entstehen, sind nicht von der Gewährleistung abgedeckt!

Die **Garantie** ist eine zusätzlich zur gesetzlichen Gewährleistungspflicht gemachte freiwillige Zusage eines Verkäufers/Auftragnehmers gegenüber dem Kunden, z.B. für die Beschaffenheit oder Haltbarkeit einer Sache (§ 443 BGB).

Eine Garantiezusage darf die gesetzliche Gewährleistung in keinem Fall verringern oder ersetzen, sondern findet immer nur zusätzlich zur Gewährleistung Anwendung.

## 22) Ist eine Wartung / Instandhaltung innerhalb von einem Gewährleistungszeitraum nötig?

Im Gewährleistungszeitraum wird häufig angemerkt: "In der Gewährleistungsfrist haftet der Auftragnehmer für alle auftretenden Mängel am Werk, daher brauche ich in dieser Zeit keine Instandhaltung. Diese immer wieder von Kunden vertretene Auffassung ist unzutreffend. Hier werden – oft aus Unwissenheit – zwei vollkommen unterschiedliche Sachverhalte vermischt:

a) Im Rahmen der gesetzlich geregelten Gewährleistung (Sachmängelhaftung / Ansprüche und Rechte wegen Mängeln) haftet der Auftragnehmer dafür, dass ein Werk zum Zeitpunkt der Übergabe frei von Mängeln ist. Sofern das Werk dennoch bereits bei Übergabe einen Fehler hatte, haftet der Auftragnehmer für diesen Mangel beim Kunden innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungsfristen (i.d.R. zwischen 2 und 5 Jahren). Fehler, die nach der Übergabe des Werkes, z.B. durch unsachgemäße Handhabung, Umwelteinflüsse, o. Ä., entstehen, sind nicht von der Gewährleistung abgedeckt!

Entgegen der landläufigen Meinung handelt es bei der Gewährleistung also nicht um eine Vollgarantie!

b) Bei der Instandhaltung, die im Rahmen der relevanten Normen ausdrücklich gefordert wird, geht man davon aus, dass bei einem fehlerfreien Werk dafür gesorgt werden muss, dass durch Inspektions- und Wartungsmaßnahmen präventiv Störungen vermieden werden bzw. im Zeitablauf auftretende Störungen o. Ä. umgehend erkannt und kostenpflichtig beseitigt werden.

## 23) Hat die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) 2015 Auswirkung auf die RWA-Anlagen?

Ja.

1. Die fachgerechte Gefährdungsbeurteilung wurde deutlich aufgewertet und bleibt Kern der Arbeitgeberpflichten. Es ist in jedem Fall eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. (§3 BetrSichV) Das betrifft die Errichtung und Wartung von RWA-Anlagen, sowie die Bereitstellung entsprechender persönlicher Schutzausrüstung (PSA).

2. Die Errichtung, Wartung, Instandhaltung und Prüfung hat nicht nur nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, sondern nach dem „Stand der Technik“ zu erfolgen (§6 Abs.3).

Damit ist klar gestellt, dass die Berufung oder der Hinweis auf einen Bestandschutz nicht möglich und somit hinfällig ist.

## 24) Welches BUS-System ist vorzugsweise zu verwenden?

Es sind BUS-Systeme gemäß dem jeweiligen Anwendungsfall zu verwenden. Eine Auswahl ist abhängig von den benötigten Schnittstellen, dem Funktionsumfang, dem Anwendungsfall (NRA,

RWA, RDA, MRA ...), der Kompatibilität mit Zubehörteilen und dem Kostenbudget. Eine pauschale Aussage kann nicht abgegeben werden.

**25) Müssen RWA-Zentralen in BUS-Technologie der Normenreihe EN 12101 entsprechen?**

Die Normenreihe beschreibt die allgemeinen Anforderungen und macht keinen Unterschied zwischen BUS- und konventionellen Systemen. Somit müssen BUS-Systeme EN 12101 konform sein.

**26) Warum gibt es keine Einigung auf ein BUS-System?**

Viele Anwendungen benötigen spezielle Parameter und Informationen. Ein allgemeines BUS-System muss in diesem Fall alle diese Standardinformationen enthalten. Dies ist möglich, jedoch langwierig, mit hohen Entwicklungszeiten und entsprechenden Kosten verbunden. Bei etablierten BUS-Systemen sind zusätzlich Lizenzkosten zu beachten. Zusätzlich muss das BUS-System sicherheitsrelevant aufgebaut sein und für RWA (NRA, RDA, MRA) geeignet sein.

**27) Warum beschränken viele Hersteller die Zugangsmöglichkeiten zur Konfiguration?**

Zugangsbeschränkungen beziehen sich oftmals auf ein mögliches Haftungsrisiko. Daher wird oftmals nur geschultem Personal mit entsprechendem Sachkundenachweisen ein Zugang gewährt.

**28) Ich möchte doch nur Lüftungsfunktionen konfigurieren, die nicht sicherheitsrelevant sind. Warum wird mir dennoch der Zugang verwehrt?**

Es obliegt alleine dem Hersteller, wie und in welcher Form er einen Zugang gewährt. Technisch ist es möglich, verschiedene Nutzerebenen zur Verfügung zu stellen.

**29) Mein System bietet nicht die Konfiguration einer windrichtungsabhängigen Entrauchung. Ist das normenkonform?**

- a. Bei der Verwendung von ausschließlich windrichtungsunabhängiger NRWG ist eine windrichtungsabhängige Steuerung nur für die Zuluft erforderlich.
- b. In der Regel sollten alle NRWG die ohne Seitenwindbeeinflussung nach DIN EN 12101-2 geprüft werden, über eine windrichtungsabhängige Steuerung betrieben werden.
- c. Ausnahme bildet der Dachbereich, in denen NRWGs eingesetzt werden, die nicht für eine Anströmung aus beliebiger Windrichtung erforderlich sind.
- d. Bei MRA ist sowohl bei maschineller als auch natürlicher Zuluftführung auf die Begrenzung der Zuluftgeschwindigkeit zu achten. Dies kann eine windabhängige Steuerung erforderlich machen.

**30) Warum benötigt man einen PC oder sogar ein Hersteller eigenes Gerät zur Konfiguration? Mit einem Smartphone oder Tablet würde es doch viel einfacher gehen!**

Die Entwicklungen im Smartphone/Tablet Bereich gehen viel schneller voran wie entsprechende RWA-Entwicklungen. Wann und ob eine Konfiguration per Smartphone/Tablet zur Verfügung steht, hängt alleine vom Hersteller ab. Dabei müssen die verschiedenen Betriebssysteme (Android, iOS, Windows etc.) berücksichtigt werden.

**31) Warum gibt es keine einheitlichen Vorgaben, welche technischen Daten zur Verfügung gestellt werden müssen?**

Die gibt es. Die EU-Maschinenrichtlinie und das deutsche Produktsicherheitsgesetz verlangen vom Hersteller und Errichter eine komplette technische Dokumentation, mit allen technischen Daten.

**32) Wer trägt das Haftungsrisiko bei fehlenden Informationen?**

Das Risiko kann beim Hersteller, Planer und Anwender liegen und ist immer im Einzelfall zu betrachten. Ausnahmen sind grob fahrlässige falsche Informationen und Planungen. Ein frühzeitiger Austausch untereinander (Hersteller <> Planer <> Anwender) ist immer empfehlenswert, insbeson-

dere, wenn unterschiedliche Gewerke oder Produkte unterschiedlicher Hersteller verknüpft werden müssen.

**33) Darf man überhaupt Produkte unterschiedlicher Hersteller verknüpfen?**

Ja, das Haftungsrisiko bei fehlender Funktion ist jedoch größer, da die Beweispflicht nicht mehr beim Hersteller liegt. Bei Systemen nach prEN 12101-9 (Steuerungstafeln) ist jedoch beispielsweise die Feuermeldestelle Bestandteil der RWA-Zentrale. Bei Austausch gegen ein Fremdfabrikat erlischt die Zulassung. Achtung ! Der Errichter wird zum Hersteller.

**34) Warum sträuben sich die Hersteller gegen eine Fernkonfiguration?**

Bei jeder Konfigurationsänderung ist ein anschließender Funktionstest vorzunehmen. Dies kann aus technischer Sicht aus der Ferne gestartet werden, jedoch nur vor Ort begutachtet werden. Zudem besteht ein großes Risiko, dass bei Fehlern nicht unmittelbar eine Lösung erbracht werden kann und dass beim Öffnen von Fenstern Personen verletzt werden können.

**35) GSM-Lösungen über Mobilfunk kennt man, kosten aber Geld für eine benötigte SIM Karte. Gibt es Lösungen, die ich per Internet abrufen kann?**

Eine Anbindung in ein fremdes LAN-Netzwerk erfordert immer entsprechende Freigaben, wie z.B. in der Firewall. Technisch ist dies möglich, kann jedoch aus Sicherheitsgründen oftmals nicht gewünscht sein.

**36) Welche technische Lösung für mehrere Antriebe an einem Fenster ist die Beste?**

Eine pauschale Antwort hierzu gibt es nicht. Vielmehr ist es notwendig zu beurteilen, ob die angewandte Technologie geeignet für das Fenster ist. Kostengünstige Lösungen bieten oftmals keinen echten Gleichlauf oder eine Synchronisierung

**37) Welches ist das bevorzugte BUS-System für eine Gebäudeautomation?**

Für die unterschiedlichen Anwendungen, wie Maschinensteuerung, Rollläden, Monitoring, HLK (Heizung, Lüftung, Klima) haben sich unterschiedliche Bussysteme etabliert. Bei einer Planung eines Gesamtsystems ist darauf zu achten, dass entsprechende Schnittstellenmodule (Gateways) zur Kopplung der BUS-Systeme zur Verfügung stehen und die Datenprotokolle bekannt sind.

**38) Normen schreiben doch vor, wie Produkte auszusehen haben. Warum wird über diese Normen nicht einfach eine Gleichheit herbeigeführt?**

Eine Gleichheit, bei der Anforderungen an die Produkte gestellt werden, ist durch harmonisierten EN-Normen und die Bauproduktenverordnung gegeben. Die Normen schreiben oftmals die Grundbedingungen vor, jedoch nicht wie diese technische Umzusetzen sind. Somit bleibt für die Hersteller die Möglichkeit dieses nach seinem Ermessen umzusetzen.

**39) Gibt es bereits Antriebslösungen für den Smart-Home Bereich?**

Smart-Home kann unterschiedlich interpretiert werden. Die meisten Lösungen arbeiten mit einem eigenem BUS-System und bieten Schnittstellen auf BUS-Systeme wie, WLAN, LAN, EIB, KNX oder LON an. Ob damit die Erwartungshaltung „Smart-Home“ erfüllt werden kann, muss jeder Einzelne für sich entscheiden.

<b>BHE e.V.</b>	<b>Feldstr. 28</b> <b>66904 Brücken</b>	<b>Telefon: 0 63 86/92 14-0</b> <b>Telefax: 0 63 86/92 14-99</b>	<b>Internet: <a href="http://www.bhe.de">www.bhe.de</a></b> <b>E-Mail: <a href="mailto:info@bhe.de">info@bhe.de</a></b>
-----------------	--	---	--

*Der Inhalt wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und beruht auf Informationen, die als verlässlich gelten. Eine Haftung für die Richtigkeit kann jedoch nicht übernommen werden.*