

# Brandmeldeanlagen Allgemeines



Institut für Brandschutztechnik  
und Sicherheitsforschung



Automatische Brandmeldeanlagen haben im Vorbeugenden Brandschutz eine wichtige Aufgabe zu erfüllen. Ein rechtzeitig detektierter Brand kann in der Entstehungsphase mit einem Glas Wasser gelöscht werden. Ein wesentlich später entdeckter Brand kann unter Umständen auch mit viel Löschwasser nicht mehr beherrscht werden. Brandmeldeanlagen sind neben der technischen Ausführung jedoch nur so gut, so gut sie von verantwortlichen Personen betreut werden.

Die österreichischen Baugesetze und korrespondierenden Regelwerke enthalten brandschutztechnische Bestimmungen, die z.B. die Brandwiderstandsklasse der tragenden Bauteile und die Brandabschnittsbildung regeln. In bestimmten Fällen erweist sich die einschlägige Gesetzgebung als zu starr, was vor allem dann gilt, wenn wegen der undurchführbaren Brandabschnittsbildung äquivalente Brandschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Daher werden von den Behörden dem letzten Stand der Brandschutztechnik entsprechend als Kompensation Brandschutzeinrichtungen, z.B. Brandmeldeanlagen, Löschanlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Sprinkleranlagen, etc. vorgeschrieben.

Ob eine Brandmeldeanlage zu errichten ist, wird üblicherweise in Genehmigungsverfahren nach den baurechtlichen, gewerberechtlichen oder sonstigen Bestimmungen festgelegt. Die Ausführung der Brandmeldeanlage ist in der TRVB S 123 „Brandmeldeanlagen“ geregelt, welche vom TRVB-Ausschuss (Ausschuss des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes und der Österreichischen Brandverhütungsstellen) herausgegeben wird.

Brandmeldeanlagen sind Anlagen zur stetigen Überwachung von Gebäuden hinsichtlich Brandkenngrößen wie Rauch, Wärme, Flammen und/oder Luft-Gasgemischen (Kohlenmonoxid) die einen Brand frühestmöglich erkennen und weitermelden sollen. Der schmale Grat zwischen hoher Empfindlichkeit der Brandmelder und zuverlässiger Täuschungsalarmresistenz stellt in der heutigen Zeit sehr hohe Anforderungen an die Anlagentechnik als auch an die Anlagenauslegung sowie die laufende Betreuung durch geschultes Personal.



In den meisten Fällen sind freiwillige Feuerwehren von den Alarmen einer automatischen Brandmeldeanlage betroffen, welche sodann den Alarmgrund zu erkunden haben.

Auch die Versicherungsgesellschaften reden bezüglich Brandfrüherkennungseinrichtungen in Betrieben immer mehr mit, nicht zuletzt sei erwähnt das Brandmeldeanlagen immer öfter auch auf Eigeninitiative der Betriebseigner installiert und betrieben werden um das Risiko eines wirtschaftlich nicht verkraftbaren Betriebsausfalls (Lieferfristen etc.) möglichst gering zu halten.

Zusammenfassend können von einer automatischen Brandmeldeanlage folgende **Schutzziele** abgedeckt werden:

- Brandfrüherkennung
- automatische Meldung an Betriebspersonal und/oder Alarmempfangszentrale
- das Auslösen von Steuerungen im und rund um das Objekt welche dem Betriebspersonal und den Einsatzkräften die Nachschau beziehungsweise die Brandbekämpfung erleichtern

In Krankenhäusern, Altenheimen, Beherbergungsbetrieben, Einkaufszentren, Speditionslagern, Industrieanlagen Bürobauten und so weiter werden Brandfrüherkennungsanlagen standardmäßig eingebaut. Die Anlagen arbeiten bei Beachtung der Wartungs- und Betriebsvorschriften sehr zuverlässig. Eine Vielzahl von Entstehungsbränden wird mit Hilfe dieser Anlagen erkannt und erfolgreich bekämpft.

Moderne Brandmeldesysteme sind faktisch selbstüberwachend. Mit Ausnahme des Abdeckens eines Melders durch Schutzkappen oder Anlagerungen oder auch das Verstellen eines Handfeuermelders durch Pflanzen etc. werden alle funktionsbeeinflussenden Betriebszustände eines modernen Brandmeldesystems permanent überwacht. Abweichungen werden als Störung oder Meldung (optisch und akustisch) an der Brandmeldezentrale angezeigt.

Im Grunde sind die technischen Anforderungen an Brandmeldesysteme und deren Komponenten in der Normenreihe EN 54 geregelt. Aufgrund des in Österreich verwendeten Feuerwehrbedienfeldes und der Projektierungsrichtlinie TRVB S 123 „Brandmeldeanlagen“ (von den Behörden als Stand der Technik erachtet) werden trotz der vorhandenen europäischen Normierung auch noch österreichische Normen schlagend.

In den Bescheid Vorschriften wird in nahezu allen Fällen die Errichtung einer Brandmeldeanlage gemäß TRVB S 123 „Brandmeldeanlagen“ gefordert. Diese TRVB (Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz) regelt die Installation, den Betrieb und die Überprüfungen von Brandmeldeanlagen in Österreich. Hier werden z.B. Überwachungsflächen für die Melder, Installationsanforderungen an die Verkabelung, Notstromversorgung und so weiter definiert.

Im Zuge der Bescheid Vorschrift hat die Behörde auch das Schutzziel der Brandmeldeanlage zu definieren wobei hier zwischen

- **Vollschutz** (alles überwacht, Ausnahmen gemäß Richtlinie)
  - **Brandabschnittsschutz** (mindestens ein Brandabschnitt, z.B. Bürobau)
  - **Einrichtungsschutz** (kein definierter Schutzzumfang)
  - **Betriebsanlagenschutz** (Schutz einer Betriebsanlage, z.B. Motorprüfstand)
- unterschieden wird.

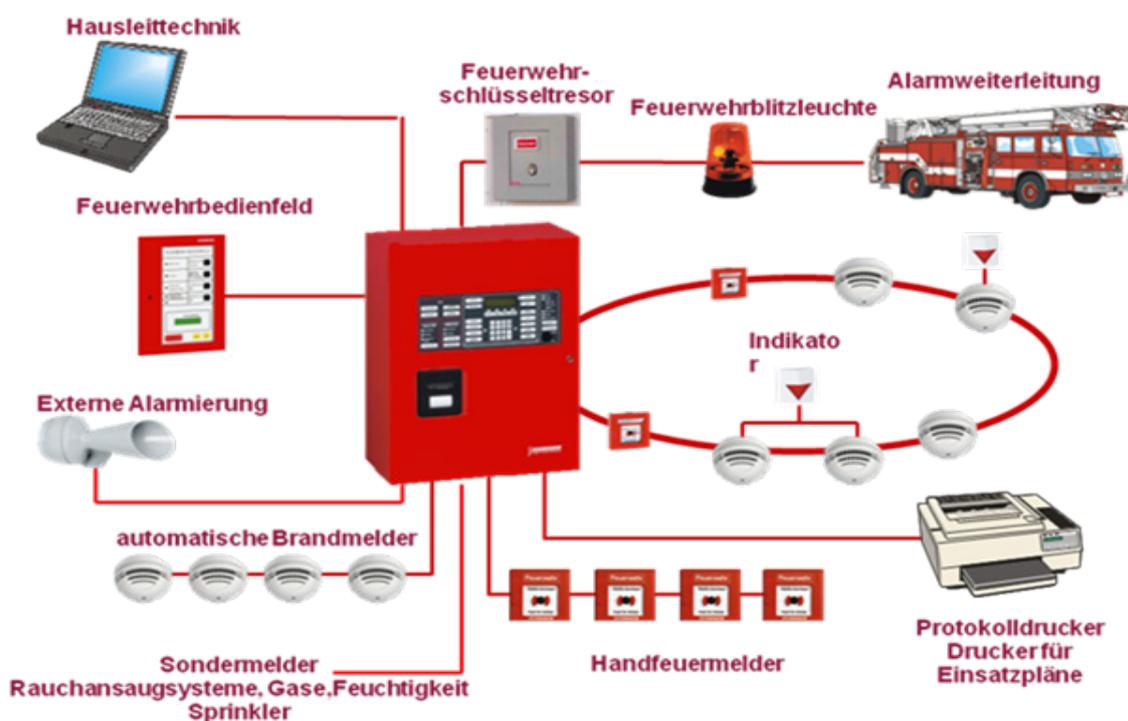
# Brandmeldeanlagen

## Aufbau, Arten und Funktion



Institut für Brandschutztechnik  
und Sicherheitsforschung

### Aufbau eines Brandmeldersystems



### Meldertypen

#### Handfeuermelder

Der Handfeuermelder ist ein rein manueller Melder der durch die Auslösung von Personen eine Alarmierung der Einsatzkräfte veranlasst. Der Branderkenner ist in diesem Fall der Mensch. Handfeuermelder sind ein fixer Bestandteil einer automatischen Brandmeldeanlage und werden z.B. im Verlauf von Fluchtwegen montiert. Sehr oft werden Handfeuermelder für mutwillige Beschädigungen bzw. für unsinnige Feuerwehralarmierungen missbraucht.

Bei gewissen Gebäudenutzungen (z.B. Schulen, Diskos, öffentliche Plätze, Heime für geistig eingeschränkte Personen etc.) ist die Montage von Handfeuermeldern mit besonderer Vorsicht diesbezüglich vorzunehmen.

Täuschungsalarme durch Handfeuermelder können ausgelöst werden durch:

- umfallende Gegenstände
- mutwillige Auslösungen



# Brandmeldeanlagen

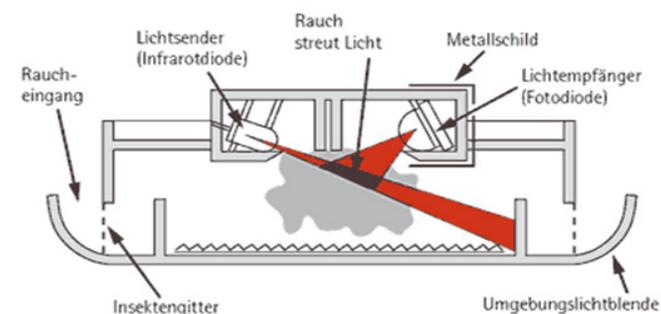
## Aufbau, Arten und Funktion



Institut für Brandschutztechnik  
und Sicherheitsforschung

### Optische Rauchmelder

In den optischen Rauchmeldern sind eine Lichtquelle und eine Fozelle so angeordnet, dass das Licht die Fozelle normalerweise nicht erreicht. Dringt dagegen Rauch in den Melder ein, werden die Lichtstrahlen von den Rauchteilchen reflektiert und so gestreut, dass einige die Fozelle treffen. Je nach Intensität und Anstiegsverhalten der Abweichung werden die Daten verarbeitet und Alarm ausgelöst.



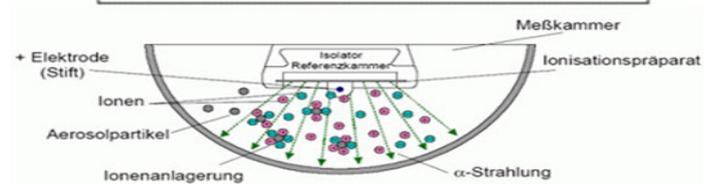
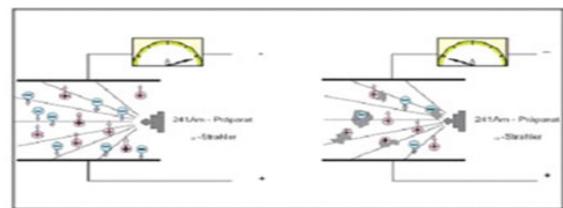
Optische Rauchmelder sprechen besonders gut auf sichtbaren Rauch an. Sie sind dort gut geeignet, wo voraussichtlich vor dem offenen Feuer Rauch entsteht. Bei Standardanwendungen werden Großteiles optische Rauchmelder eingesetzt.

**Täuschungsalarme** durch optische Rauchmelder können ausgelöst werden durch:

- Wasserdampf
- Abgase von KFZ
- Staub etc.

### Ionisations-Rauchmelder

Durch eine winzige Menge eines radioaktiven Präparates wird die Luft zwischen zwei Elektroden ionisiert, das heißt, mit einer elektrischen Ladung versehen. Demzufolge fließt über die „Luftbrücke“ ein schwacher Strom, der sich verringert, wenn die Luft durch Verbrennungsprodukte verunreinigt wird – auch dann, wenn es sich um unsichtbare Rauchteilchen handelt. Die Veränderung wird im Wesentlichen dadurch bewirkt, dass die Ionen sich an den Rauchteilchen anlagern. Sie werden dadurch schwerer und langsamer.



Ionisationsrauchmelder dürfen in Neuanlagen nicht mehr verbaut werden. Auf Grund der Strahlenschutzanforderungen ist bei Brandmeldeanlagen mit Ionisationsrauchmeldern ein Mehraufwand erforderlich, da die Melder periodisch auf Dichtheit überprüft werden müssen. Die Melder sind noch in vielen Betrieben im Einsatz werden aber durch „Austauschprogramme“ der Anlagengerichter mehr und mehr durch optische Rauchmelder ersetzt.

**Täuschungsalarme** durch Ionisations-Rauchmelder können ausgelöst werden durch:

- Abgase von KFZ
- betriebsbedingter Rauch
- unsichtbare Aerosole
- Staub etc.



# Brandmeldeanlagen

## Aufbau, Arten und Funktion



Institut für Brandschutztechnik  
und Sicherheitsforschung

### Wärmemelder

Wie aus der Bezeichnung leicht zu schließen ist, reagiert der Wärmemelder auf die von einem Brand entwickelte Wärmeenergie und den dadurch verursachten Anstieg der Umgebungstemperatur.

Je nach Bauart kann Alarm ausgelöst werden:

- wenn ein vorgegebener Höchstwert überschritten wird (Maximalwärmemelder 60° - 250° Celsius),
- wenn die Temperatur mit ungewöhnlicher Geschwindigkeit ansteigt (Differentialwärmemelder, Temperaturanstieg zum Beispiel 10° - 15° Celsius pro Minute).



Geeignet für Betriebsbereiche, in denen normale Arbeitsabläufe mit Rauch und starker Hitze bzw. verbunden sind (Schweißen, Wasserdampf).

**Täuschungsalarme** von Wärmemeldern können ausgelöst werden durch:

- betriebsbedingte Hitzeschwankungen (Ofen öffnen etc.)
- zu hohe Betriebstemperaturen

### Flammenmelder

Der Flammenmelder reagiert auf typische Infrarot oder Ultraviolettstrahlen, die von offenem Feuer ausgehen. Störungen durch andere Lichtquellen und Reflexionen sind nicht ganz auszuschließen, so dass er nur in Kombination mit anderen Meldern oder in Sonderfällen eingesetzt wird.



Infrarot Melder sind gut geeignet für Objekte, in denen man keine Rauchmelder einsetzen will, weil schon die normalen Arbeitsabläufe starken Rauch entwickeln. Ultraviolett-Melder werden bevorzugt in Bereichen eingesetzt, in denen mit Bränden ohne Rauchentwicklung gerechnet werden muss. Häufige Anwendung in der chem. Industrie zur Überwachung von Anlagen zur Verarbeitung oder Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten.

**Täuschungsalarme** von Flammenmeldern können ausgelöst werden durch:

- Reflexionen
- betriebsbedingte Flammenquellen (Gießerei etc.)



# Brandmeldeanlagen

## Aufbau, Arten und Funktion



Institut für Brandschutztechnik  
und Sicherheitsforschung

### Mehrkriterienmelder

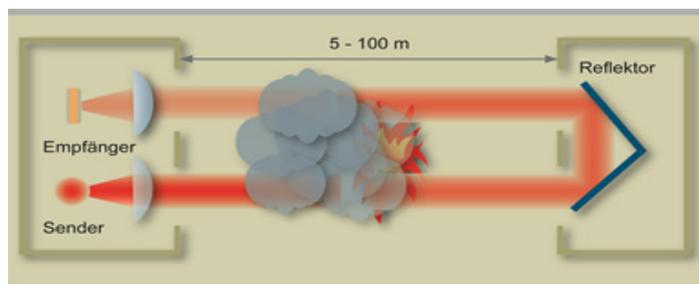
Mehrkriterienmelder vereinen die optische Rauchdetektion und die Überwachung der Temperatur eines Bereiches in einem Gehäuse. Die Auswertung erfolgt über eine Kombination beider Messwerte. Ziel der Industrie ist hier das gezielte Ausschließen von Täuschungsgrößen (Dampfschwaden, kurze Hitzeschwankungen, kurze Staubeinwirkung etc.) was über die im Melder integrierte Elektronik erfolgt. Grundsätzlich werden Mehrkriterienmelder wie Rauchmelder betrachtet und projiziert. Bei einigen Herstellern kommt nur mehr dieser Meldertyp zum Einsatz.



Können in bestimmten Bereichen nur Wärmemelder eingesetzt werden, so wird der Melder entsprechend umprogrammiert und der optische Messanteil „entfernt“. Bei vielen Herstellern ist eine Kompatibilität auch mit älteren, herstellergleichen Brandmeldezentralen gegeben, sodass ältere Brandmelder durch Mehrkriterienmelder der neuesten Generation ausgetauscht werden können.

### Linearer Rauchmelder

Auf dem Prinzip der Lichtschwächung beruht der „Lineare Rauchmelder“. Die Linearmelder werden auf Luftrübung (z.B.: 50%) eingestellt. Permanenter „Sichtkontakt“ zwischen Sender und Empfänger bzw. Reflektor muss gewährleistet werden. Mit linearen Rauchmeldern dürfen gemäß Richtlinie nicht mehr als 1600m<sup>2</sup> überwacht werden. Häufige Einsatzbereiche sind Hallen, Gänge, historische Gebäude.



**Täuschungsalarme** von Linearmeldern können ausgelöst werden durch:

- Vögel, Gegenstände im Bereich des Detektionsstrahles
- betriebsbedingte Rauchentwicklung
- Reflexionen

### Ansaugrauchmelder

Die Äste eines Ansaugrauchmelders bzw. Rauchansaugsystems, bestehen aus Kunststoffrohren mit Bohrungen über welcher permanenten Luft aus den überwachten Bereichen angesaugt wird. Ein Rauchansaugsystem kann eine Rauchentwicklung schnell und ortsbezogen erkennen und melden.



# Brandmeldeanlagen

## Aufbau, Arten und Funktion



Institut für Brandschutztechnik  
und Sicherheitsforschung

Die Rauchererkennungseinheit eines Rauchansaugsystems ist je nach Einsatzzweck in einem weiten Bereich einstellbar und kann, wenn erforderlich, einzelne Rauchpartikel detektieren (Reinraumbereich).

**Täuschungsalarme** von Rauchansaugmeldern können ausgelöst werden durch:

- Wasserdampf
- betriebsbedingter Rauch
- Abgase von KFZ
- Staub etc.

### Linienförmige Temperaturmelder

Bei diesen Sondermeldern handelt es sich um Wärmemelder die hinsichtlich Auslöseverhalten (Differential-, Maximalwertauswertung) frei eingestellt werden können und in der Regel für den Einsatz in widrigen Umgebungsbedingungen (Tunnel, überdachte Freiflächen etc.) entwickelt wurden. Die Kabel selbst sind wartungsfrei und auch für z.B.: ätzende Umgebungen (chem. Industrie) etc. erhältlich.



**Täuschungsalarme** von Wärmemeldern können ausgelöst werden durch:

- betriebsbedingte Hitzeschwankungen
- zu hohe Betriebstemperaturen

### Optische Rauchwarnmelder für den Privatbereich

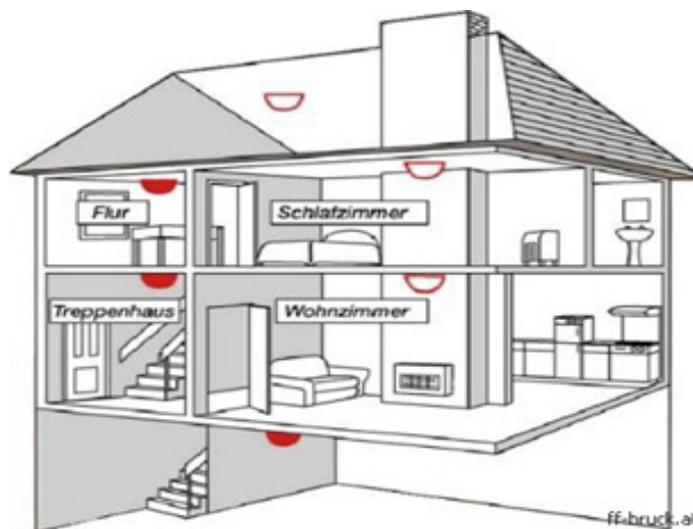
Viele Brände im privaten Bereich entstehen in der Nacht oder in den frühen Morgenstunden, wo schlafende Personen durch Brandrauch und den darin enthaltenen giftigen Gasen lebensgefährlich bedroht werden können. Nicht das Feuer, sondern der Rauch führt sehr oft zum Tod.

#### Funktionsprinzip:

Dieser Melder ist ein optischer Rauchmelder (Betriebsspannung in der Regel 9 Volt) der nach dem Streulichtverfahren arbeitet.

Dringt Rauch in diese Messkammer ein, werden die Lichtstrahlen reflektiert und von der Fozelle erfasst und per Sirene als Alarm signalisiert.

Als Qualitätskriterium für gute Heimrauchmelder kann das VdS Prüfsiegel betrachtet werden.



# Brandmeldeanlagen

## Aufgaben des Anlagenbetreuers



Institut für Brandschutztechnik  
und Sicherheitsforschung

Die Betreuung der Brandmeldeanlage obliegt dem Betreiber. Der Betreiber überträgt in den meisten Fällen die Betreuung der Brandmeldeanlage sinnvollerweise dem Brandschutzbeauftragten oder einer eigens dafür geschulten Person. Ist der Betreuer der Brandmeldeanlage nicht zugleich auch Brandschutzbeauftragter, so ist eine Aufgabenteilung bzw. gute Zusammenarbeit von großer Bedeutung. Die Namhaftmachung eines Anlagenbetreuers wird zudem in den Richtlinien gefordert.

### Ziele und Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung an den Anlagenbetreuer ist schnell erklärt. Grundsätzlich hat er sich um die Betriebsfähigkeit der Brandmeldeanlage zu kümmern, sowie Maßnahmen einzuleiten, dass Einsatzkräfte nicht unbegründet alarmiert werden, das heißt die Sicherstellung des höchst möglichen Schutzniveaus (Anlagen vollständig in Betrieb) unter Vermeidung von Fehlalarmierungen.

**Schutzniveau hoch – Fehlalarmierungen gering!**

### Führung des Kontrollbuches

Eintragung aller Tätigkeiten, die mit der Brandmeldeanlage im Zusammenhang stehen, unter Angabe des Datums, des Ereignisses (Kurzzeichen siehe Kontrollbucheinlage), der Zeit, der Melder und Bedienungsgruppennummer, des Alarmzählerstandes, der Ursache und Unterschrift.

Die Kontrollbucheintragungen „Vorkommnisse“ sind in tabellarischer Form gemäß nachstehender Unterteilung durchzuführen:

<b>WANN</b>	Datum, Zeit
<b>WAS</b>	Kurzzeichen
<b>WO</b>	Bedienungsgruppe + Meldernummer
<b>WARUM</b>	Grund für Alarm oder Störung oder Abschaltung so ausführlich wie möglich
<b>Stand ALZ</b>	Alarmzähler nur bei Anlagen mit eingebautem Alarmzählwerk
<b>WER</b>	Unterschrift

### BA Brandalarm

Auslösung der Alarmierungseinrichtung durch Brandkenngrößen, deren Ursache ein Glimmbrand oder ein offener Brand ist (Rauch, Wärme).

### TA Täuschungsalarm

Brandalarm, der durch äußere, nicht von einem Brand kommende Einwirkungen auf die Brandmelder verursacht wird (z.B. durch Zigarettenrauch, Staub, Abgase, Dunst, etc.).

### FA Fehlalarm

Brandalarm, der durch technische Störungen in der Brandmeldeanlage verursacht wird (Blitzschlag, Funktelefon, ...).



# Brandmeldeanlagen Eigenkontrollen und Instandhaltung



Institut für Brandschutztechnik  
und Sicherheitsforschung

Das mit der Pflege und den Betriebs-(Eigen-)kontrollen beauftragte Personal ist nachweislich (Unterschrift im Kontrollbuch) mit der Bedienung der Anlage und der Durchführung der Kontrollen vertraut zu machen.

## Die Betriebs (Eigen-)kontrollen haben grundsätzlich zu umfassen:

### Werktäglich:

- Betriebszustand der Brandmeldezentrale

### Vierteljährlich:

- die Notstromversorgung durch einen Notstrombetrieb der Brandmeldeanlage
- Alarmweiterleitung zur Feuerwehr (analoge Telefonwählgeräte monatlich)
- mindestens einen Melder mit internen und externen Alarmierungseinrichtungen
- Abstände der automatischen Melder zu Lagerungen (0,5 m zu Wänden und Einbauten)
- Zugänglichkeit zu Handfeuermeldern
- Widmung der Räume im überwachten Bereich (Brandmelderart im Hinblick auf die Brandfrüherkennung sowie bei Anlagen mit Meldereinzeltextran Überprüfung der Aktualität der programmierten Texte)

Alle Tätigkeiten und Vorkommnisse im Zusammenhang mit der Brandmeldeanlage sind im Kontrollbuch zu vermerken.

**Überprüfungen im Zuge der Anlagenwartung bzw. der zweijährigen Revision können für den betroffenen Zeitraum Teile der Eigenkontrolle an der Brandmeldeanlage ersetzen. Weiters können bei sonstigen Alarmauslösungen festgestellte Funktionen als Eigenkontrolle gewertet und entsprechend dokumentiert werden.**

Der Betreiber der Anlage hat überdies dafür zu sorgen, dass die erforderlichen Unterlagen bei der Brandmeldezentrale aufliegen und aktualisiert werden.

### Dazu gehören:

- Bedienungsanleitung
- Kontrollbuch
- Bedienungsgruppenverzeichnis
- Brandschutzplan mit eingetragenen Meldern und Melderbereichen gemäß TRVB O 121

Dieser Vordruck ist für die Eintragung der periodischen Eigenkontrollen vorgesehen und bietet für drei Vierteljahreskontrollen die entsprechenden Eintragungsrubriken. Als die vierte Kontrolle kann die Anlageninstandhaltung mit der Fachfirma herangezogen werden.

## **Instandhaltung, Wartung, Revision gem. TRVB**

Brandmeldeanlagen sind auf Grund gesetzlicher Bestimmungen und technischer Richtlinien ständig in funktionsfähigem Zustand zu halten. Die Belange der Anlageninstandhaltung sind in erster Linie durch die Anlagenbetreuer vor Ort wahrzunehmen. Die Herstellerangaben sind zu berücksichtigen. Der Anlagenbetreuer bedient sich für Instandhaltungsarbeiten in der Regel der Fachfirma wobei hier in der Praxis je nach Qualifikation des Anlagenbetreuers vor Ort Arbeitsaufteilungen zwischen Fachperson (FP - Anlagenerrichter) und unterwiesener Person (UP - Anlagenbetreuer vor Ort) gemacht werden können und dies in Vereinbarungen zwischen Fachfirma und Anlagenbetreiber geregelt wird (z.B. Instandhaltungsabkommen). Die Dokumentation der Arbeiten hat kombiniert zu erfolgen.

Die entsprechenden Protokolle sind im Betrieb zu archivieren und dienen dem Anlagenbetreuer als Nachweis bei behördlichen Kontrollen oder ähnlichem.

