



Brandmeldeanlagen

Information über Schutzziele und Funktionsweisen



Einführung

Schon früh haben die Menschen nach Wegen gesucht im Wettlauf mit dem Feuer möglichst viel Zeit zu gewinnen. Die Feuerwehr wurde zum sprichwörtlichen Inbegriff der Schnelligkeit. Sie kann allerdings erst ausrücken, wenn sie von dem Brand erfährt. Und so versuchten die Menschen dafür zu sorgen, dass Schadenfeuer möglichst schnell entdeckt werden können.

Der mittelalterliche Nachtwächter, einer der ersten „Brandmelder“ musste noch auf viele Flammen warten. Heute ist es möglich, schon den Schwelbrand im Papierkorb wahrnehmen und mit Hilfe einer automatischen Brandmeldeanlage melden zu lassen.

BMA – keine neue Erfindung

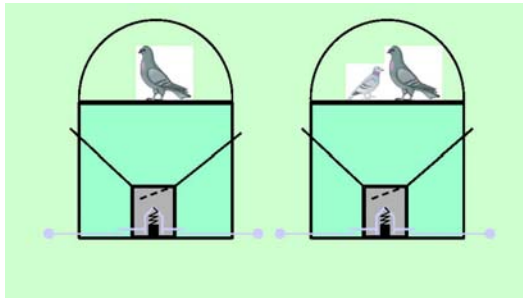
Patentschrift Nr. 90083 aus dem Jahre 1894

War man in der Brandmeldetechnik anfangs auf den Brandwächter Mensch angewiesen, setzte gegen Ende des 19. Jahrhunderts mit dem technischen Fortschritt, insbesondere auf dem Gebiet der Fernmeldetechnik, die Entwicklung selbsttätiger Fernmeldeanlagen ein.



Zuerst waren es nur Wärmemelder, die der automatischen Brandmeldung dienten. Wollte man jedoch den Rauch eines Brandes auswerten, mussten geeignete Detektoren entwickelt werden. Die Nachzeichnung einer Abbildung aus einer Patentschrift des Jahres 1894 macht die ersten Ideen anschaulich:

Vögel dienten als Rauchmelder



Brandmelder anno 1894

Die Vögel fielen durch eine Rauchvergiftung von der Stange und lösten durch ihr Körpergewicht einen Alarm aus.

Einer Fehlauslösung (durch natürlichen Vogelto) wurde durch eine „Zwei-Vögel-Abhängigkeit“ vorgebeugt. Erst wenn beide Vögel von der Stange fallen, wird der Stromkreis geschlossen, und ein Alarm ausgelöst.

Wo werden Brandmeldeanlagen eingesetzt?

Brandmeldeanlagen schützen Menschen, Sachwerte und die Umwelt. Sie verhindern, dass ein nicht rechtzeitig bemerkter Entstehungsbrand sich zu einem Großbrand ausweiten kann. Brandmeldeanlagen werden daher eingebaut in:

- Krankenhäusern und Seniorenheime
- Kraftwerken und IT-Knotenpunkten
- Museen
- Einkaufszentren
- Industrieanlagen
- Speditionslagern
- Beherbergungsbetrieben (auch Schiffe, Waggons etc.)
- Bürogebäuden
- Flughäfen, Messehallen, Großgaragen
- Tunnelanlagen (Verkehrstechnik)





Aufgabe der Brandmeldeanlage

Brandmeldeanlagen haben die Aufgabe, einen Brand frühzeitig zu erkennen und an eine Brandmeldeempfangsanlage (öffentlich: Feuerwehr, privat: Wachdienst, Objektbesitzer etc.) zu melden. Durch diese Meldung können die festgelegten Maßnahmen (automatische Alarmierung der Feuerwehr, interne Einsatzkräfte, ...) eingeleitet werden.

Für die Meldung eines Brandes gibt es zwei grundverschiedene Melderarten

- „Nichtautomatische Brandmelder“
(Druckknopfmelder)

Alarmauslösung durch Betätigung von Personen
(„Brandmelder“ ist hier der Mensch)



Wird die Glasscheibe eines Druckknopfmelders eingedrückt und der „Druckknopf“ betätigt, so wird bei der alarmnehmenden Stelle Alarm ausgelöst. Manuelle Brandmelder werden vorwiegend als Ergänzung zu einer automatischen Brandmeldeanlage oder Sprinkleranlage eingesetzt.

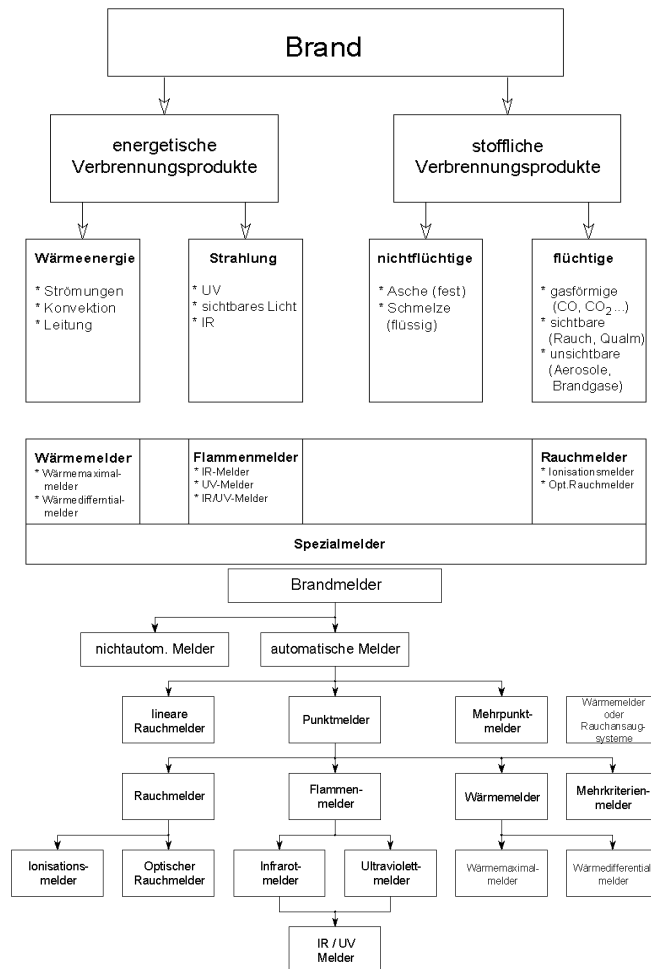
- "Automatische Brandmelder"

Alarmauslösung vollautomatisch durch
Erkennen von Brandkenngrößen



Brandkenngrößen

sind die bei einem Brand auftretenden Verbrennungsprodukte, welche von den Branderkennungselementen (Brandmelder) in elektrische Signale umgewandelt werden.



Rauchgase

(Wasserdampf, Rußpartikel, Atemgifte, Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid)

Die in der überwiegenden Zahl von Entstehungsbränden (Schwelbrand) zuerst auftretenden Brandkenngrößen sind Brand- und Rauchgase sowie kleinste feste Partikel. Aus diesen Gasen und kleinsten Partikeln entstehen nach Verlassen des Verbrennungsbereiches durch Verbindung mit anderen festen oder flüssigen Luftteilchen die sogenannten Rauchaerosole mit einem Durchmesser zwischen 0,001 Mikrometer und 10 Mikrometer, die durch die Thermik des Brandes zur Decke getragen werden.



Wärmeleitung – Wärmestrahlung

(Hitze, Glut, ...)

Vom Brandherd wird durch Wärmeleitung - Wärmestrahlung Energie an die Umgebung abgegeben. Durch die ansteigende Temperatur können wiederum brennbare Materialien entzündet werden.

Flammenbildung

Durch offene Flammbrände wird Lichtenergie und Strahlungswärme frei. Die Flammen bzw. die Glut eines Brandherdes weisen eine auswertbare optische Strahlung auf.

Automatische Brandmelder

Für die jeweils zu erwartende Brandkenngröße stehen automatische Brandmelder zur Verfügung.

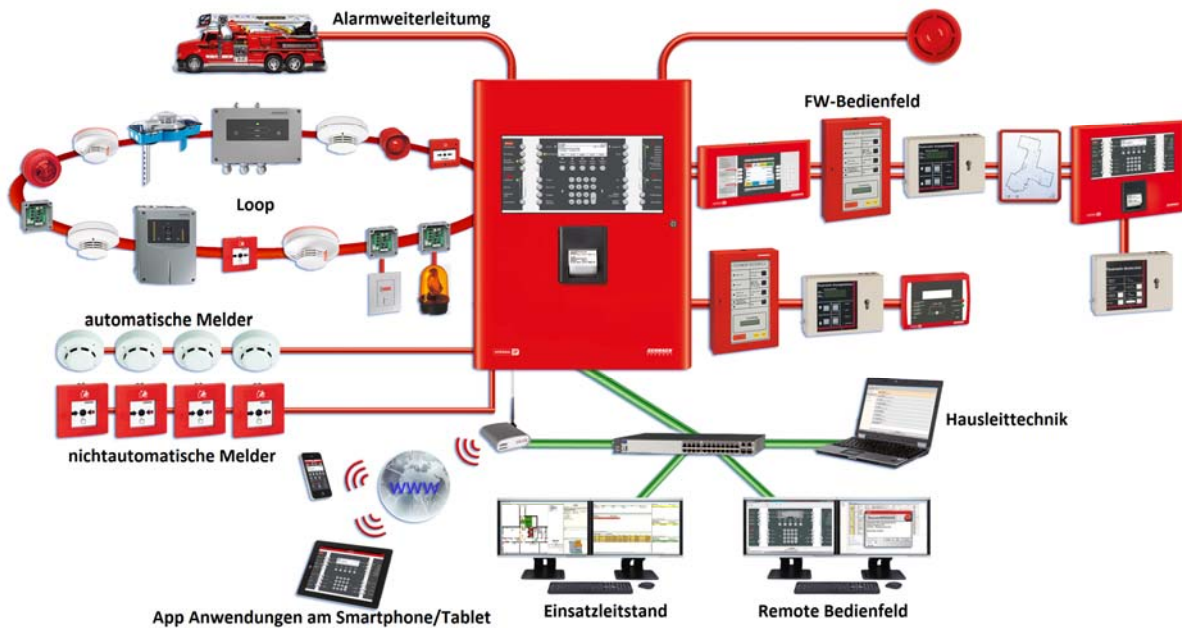
Die Auswahl der jeweils richtigen Brandmelderart ist das wesentlichste Kriterium für eine funktionsgerechte Brandmeldeanlage.

- Ionisationsrauchmelder
- Optische Rauchmelder
- Wärmedifferenzialmelder
- Wärmemaximalmelder
- Lineare Rauchmelder
- Hochempfindliche Rauchdetektions-systeme für Sonderanwendungen
- Ultraviolettflammenmelder
- Mehrkriterienmelder
- Linienförmige Melder
- Sondermelder (Infrarotkameras etc.)
- Infrarotflammenmelder

Durch die Technik wird versucht, menschliche Sinne, wie Geruchssinn, Tastsinn und Sehsinn nachzubilden.

Aufbau der Brandmeldeanlage

Automatische Brandmeldeanlagen bestehen aus automatischen Brandmeldern, nicht automatischen Brandmeldern (Druckknopfmeldern), Brandmelderzentrale, Stromversorgung, Notstromversorgung, Alarmweiterleitung, Ansteuerungen von Brandschutzeinrichtungen (zB Brandschutztüren, Not-Aus-Funktionen, interne Alarmeinrichtungen, Feuerwehrschrüsselsafe, Feuerwehrblitzleuchte und dergleichen).



Das Herzstück einer Brandmeldeanlage ist die „Brandmelderzentrale“

Die wichtigsten Funktionen sind:

- | | | |
|--------------------|---|--|
| Informieren | → | Anzeige des Brandortes auf dem Bedienfeld, Lageplantaubau, Warnung gefährdeter Personen im weiteren Brandbereich. |
| Alarmieren | → | Externe Alarmierungseinrichtungen, Meldung an eigene Einsatzkräfte und Feuerwehr. |
| Steuern | → | Ansteuern von automatischen Löschanlagen, Schüsseltresor, Schließen von Brandschutztüren, Abstellen von Maschinen. Ein-, aus- oder umschalten von Lüftungsanlagen. |
| Überwachen | → | der Stromversorgung/Notstromversorgung Überwachung der Leitungswege, Störungen werden durch optische und akustische Störungsanzeige angezeigt. |



Zusammenfassung

Brandmeldeanlagen haben sich bei der Früherkennung von Entstehungsbränden immer wieder bewährt. Sie haben nicht nur hohe materielle Verluste verhütet, sondern auch in vielen Fällen Menschenleben gerettet. Brandmeldeanlagen sind neben der technischen Ausführung (eine Reihe von technischen Regeln sorgen dafür, dass solche Anlagen im Ernstfall auch wirklich zuverlässig funktionieren) jedoch nur so gut, wie sie von verantwortlichen Personen betreut und gewartet werden, sodass das Schutzziel (Früherkennung) der Brandmeldeanlage stets gewährleistet ist.

Umweltschutz

Brandmeldeanlagen leisten einen bedeutenden Beitrag zum Umweltschutz. Der in der Anfangsphase detektierte Brand kann mit einfachen Mitteln gelöscht werden. Ein frühzeitiges Eingreifen der Einsatzkräfte ist damit gewährleistet.

Denn eines ist sicher:

Dort wo es erst gar nicht brennt oder wo das Feuer im Keim erstickt werden kann, dort werden keine umweltgefährdenden Stoffe frei.

Brandschutz heißt immer auch Umweltschutz

