

Branddetektion

Autor(en): **Hess, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa**

Band (Jahr): **84 (1977)**

Heft [10]

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-677832>

Nutzungsbedingungen

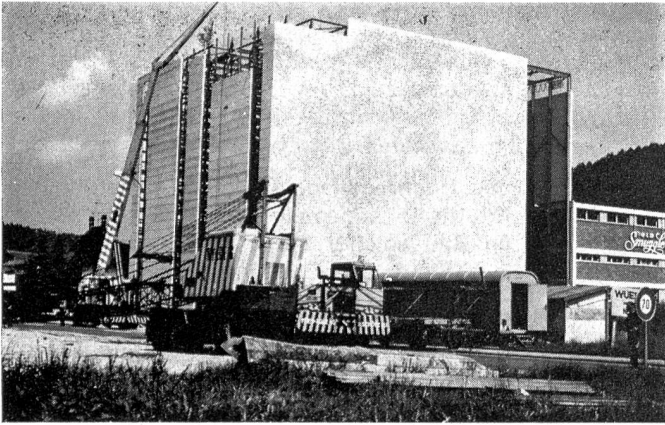
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Gebäude tragend sind, das ganze Gebäude Schaden nehmen kann und für längere Zeit unbrauchbar wird.

Aus diesem Grunde ist man auf Regallager in Stahlbeton ausgewichen, wohlwissend, dass diese teurer und bedeutend schwerer sind. Damit wird ein Feuerwiderstand von 90 Minuten teuer erkauft.

Nach reiflichen Studien und Ueberlegungen wurde vom Verfasser dieser Publikation eine Konstruktion aus Hohlprofilen entwickelt. Diese Hohlprofile werden von unten her mit Wasser gefüllt und zu einem Kreislauf vereint. Das System kann mit einer Zentralheizung oder einem grossen Motorkühler verglichen werden, da als zusätzlicher Vorteil die Möglichkeit besteht, durch Kühlung oder Erwärmung des Wassers die Temperatur im Lager zu regulieren.

Bei einem Brandausbruch treten Sprinkler in Funktion, welche direkt an die Hohlprofile angeschlossen sind, wodurch kaltes Wasser nachfliesst und die Hohlprofile abkühlt. Die Feuer widerstandsklasse ist auf 90 festgelegt, d. h. es braucht 90 Minuten, bis Schäden auftreten könnten. Einschlägige Versuche haben aber gezeigt, dass auch bei längerem Brand der Stahl keine höheren Temperaturen als 200° C aufweist.

Damit dürfte erreicht sein, dass bei lokalen Brandausbrüchen keine Katastrophen vorkommen können. Bei grösseren Bränden bleibt die Konstruktion unbeschädigt und ist damit kurzfristig wieder benutzbar. Und die Kosten? Offertvergleiche von Walzprofilkonstruktionen und Hohlprofilkonstruktionen haben gezeigt, dass die Regale und gebäudeträgenden Teile gleich teuer sind. Der Mehrpreis der Hohlprofile wird durch den geringeren Stahlverbrauch ausgeglichen.

Verbilligend wirkt ausserdem der Umstand, dass für die Sprinklerdüsen keine Sekundarleitungen in den Regalen nötig sind und keine separaten Heizkörper installiert werden müssen.

Das Wasser der Hohlprofile kann mit einem Durchlauf-erhitzer auf die gewünschte Temperatur gebracht werden.

Die ganze Bauart ist so ausgelegt, dass sich bei wesentlichen Vorteilen keine Verteuerung, sondern ein preislich günstigeres Hochregallager ergibt.

Die Konstruktion ist in verschiedenen Ländern durch Patente geschützt.

Patentinhaber: Aktiengesellschaft für Zweckbauten, Dreilindenhöhe 13, 6006 Luzern.

A. Maurer, Ing. ETH/SIA

Branddetektion

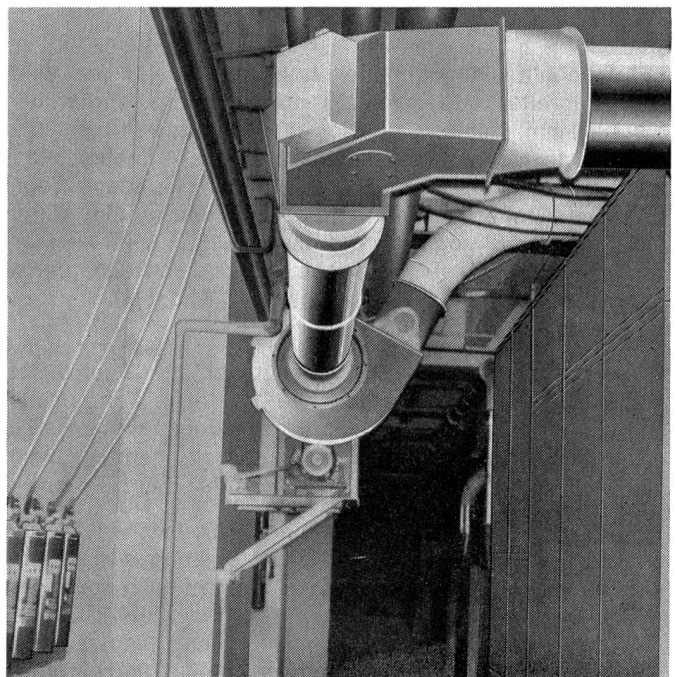
Kampf dem Brand im Textilbetrieb

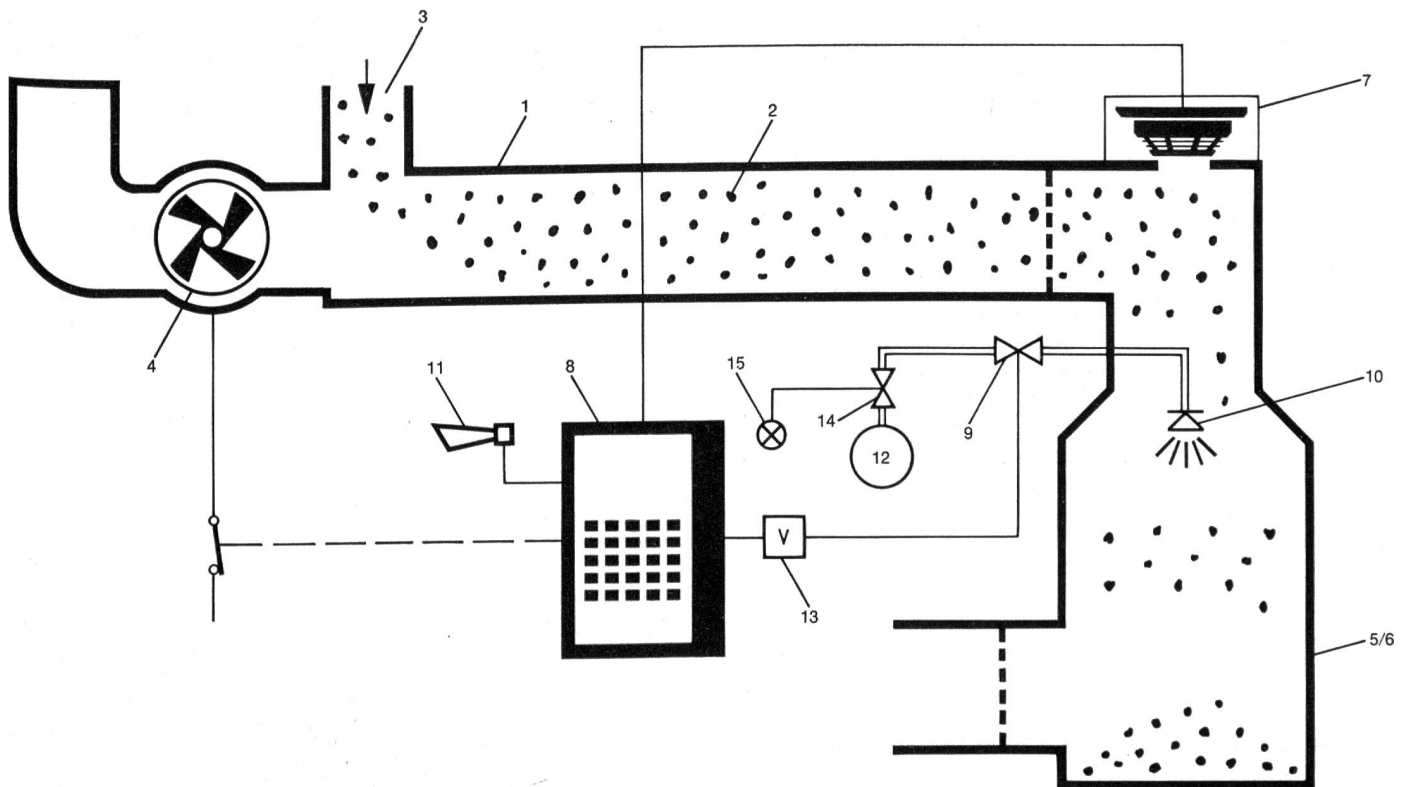
Neue Funken-Erkennungs- und -Löschanlage

Brandgefahr lauert immer wieder auch in Textil- und Lederfabriken. Besonders gefährdet sind pneumatische Transportsysteme und Absauganlagen. Solchen Bränden hat nun die Brandschutz- und Sicherheits-System-Firma Cerberus AG, 8708 Männedorf, den Kampf angesagt und eine neue Funken-Erkennungs- und -Löschanlage geschaffen.

Der Vorteil des kontinuierlichen Transportes wird meist dadurch erkauft, dass man, bewusst oder unbewusst, die Gefahr auf sich nimmt, einen Brand buchstäblich in Windeseile in andere Bereiche zu verschleppen. Doch ist es oft unvermeidbar, dass beim Verarbeitungsprozess durch statische Aufladung, Reibung oder Fremdkörpereinschlüsse Funken oder gar Gluten entstehen, die in der Folge ins pneumatische System gelangen. Mit etwas Glück verlöschen sie wieder. Wegen der starken Luftbewegung läuft die Angelegenheit allerdings kaum in jedem Falle harmlos ab. Das erklärt auch, warum solche Funken rasch weiteres Material entzünden, so dass es zu einem Brand im System kommen kann, zu einer Verpuffung oder gar Explosion.

Die erste Massnahme in diesem Fall wäre natürlich, die Funkenbildung überhaupt zu verunmöglichen. Dies ist in der Praxis aber nicht möglich. Es gilt also, einen solchen Funken, der trotz allen betrieblichen Vorsichtsmassnahmen entsteht, im raschen Vorbeifliegen zuverlässig zu erkennen und zu löschen, bevor er schwerwiegende Schäden verursachen kann.





Prinzipschema der automatischen Funken-Erkennungs- und Löschanlage im Faserseparator eines Textilwerks. 1 pneumatisches Transportsystem, 2 Fördergut, 3 Eingabestelle, 4 Ventilator, 5 Filter mit Staubraum, 7 Cerberus-Strahlungsmelder, 8 elektronische Signalzentrale, 9 Schnellventil, 10 Düse, 11 Horn (und weitere Steuerfunktionen), 12 CO₂-(Halon-)Batterie, 13 Verzögerungsrelais, 14 Druckschalter für Auslösemeldung, 15 Kontrolllampe.

Dazu bedient man sich eines physikalischen Phänomens: Funken und Gluten senden nämlich eine infrarote Strahlung aus. Meist ist diese sehr schwach. Mit Hilfe eines äusserst empfindlichen, ultraschnellen Cerberus-Strahlungsmelders SX 600 S gelingt es, die Gefahr zuverlässig zu erkennen. Die dafür eingesetzte elektronische Signalzentrale leitet sofort alle nötigen Vorgänge ein, die den Funken oder die Glut unschädlich machen.

In einem Textilwerk können Funken oder Gluten bereits beim Öffnen der Baumwollballen entstehen. Baumwollfasern können sich aber auch an rotierenden Teilen überhitzen und werden in diesem Zustand bis in den Faserseparator verfrachtet, wo sie unter der dauernden starken Luftströmung rasch einen Brand hervorrufen. Mit Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse in Textilbetrieben wird der Ventilator bei Alarm sofort ausgeschaltet. Dieser kurze Betriebsunterbruch reicht in vielen Fällen, um die Gluten von selbst zum Erlöschen zu bringen. Wird nach einer gewissen Zeit der Ventilator wieder eingeschaltet, zeigt es sich sofort, ob die bisherigen Bemühungen erfolgreich waren. Wenn nicht, wird in einer zweiten Phase nicht nur der Ventilator abgeschaltet, sondern gleichzeitig CO₂ eingeblasen. Flammen und Rauch werden dann rasch verschwinden.

Der prinzipielle Aufbau einer solchen Funken-Erkennungs- und -Löschanlage ist aus Abbildung 2 ersichtlich: Die in einer Baumwollspinnerei vom Ballenöffner kommende Glut gelangt zusammen mit dem Fördergut über die Eingabestelle in den Transportkanal. Ein Ventilator erzeugt die erforderliche Luftströmung, die je nach Umständen eine Geschwindigkeit bis zu 30 m/sec erreichen kann. Endstation des Transportgutes ist der Zyklon mit dem darunterliegenden Silo.

Die Strahlungsmelder werden an einem dafür geeigneten Ort angebracht, denn von der Entdeckung des Funkens hängt die Zuverlässigkeit der ganzen Anlage ab. Je nach Einstellung der Empfindlichkeit und Wahl des Melders reicht eine Bestrahlungsstärke von $5 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ bei einer Farbtemperatur von min. 1700°K während einer Expositionszeit von 50–60 Millisekunden aus, um Alarm- und Steuerfunktionen auszulösen. Zur Verfügung stehen die Melder S 600 und SX 600 S. Beide besitzen einen Überwachungsbereich (Sichtwinkel) von optimal 120° . Um in gewissen Fällen tote Winkel, zum Beispiel bedingt durch den Sichtbereich des Melders, den Verlauf des Transportkanals oder die Abdeckung von Funken durch nicht brennendes Material zu vermeiden, werden je nach Oertlichkeit zwei bis drei Melder einander gegenüber oder versetzt montiert. Unter Umständen kann es auch nützlich sein, sie in zwei getrennten Gruppen anzuordnen.

Wenn die Alarmierung keinen Betriebsunterbruch zur Folge hat, können die Melder in einer Gruppe geschaltet werden. Sind jedoch empfindliche Störungen des Betriebes zu erwarten, so wird die Erkennungsposition durch die erwähnte zweite Gruppe verstärkt, und die beiden Gruppen werden alsdann voneinander abhängig geschaltet. Mit dieser Anordnung kann eine irrtümliche Auslösung der Steuerfunktionen vermieden werden.

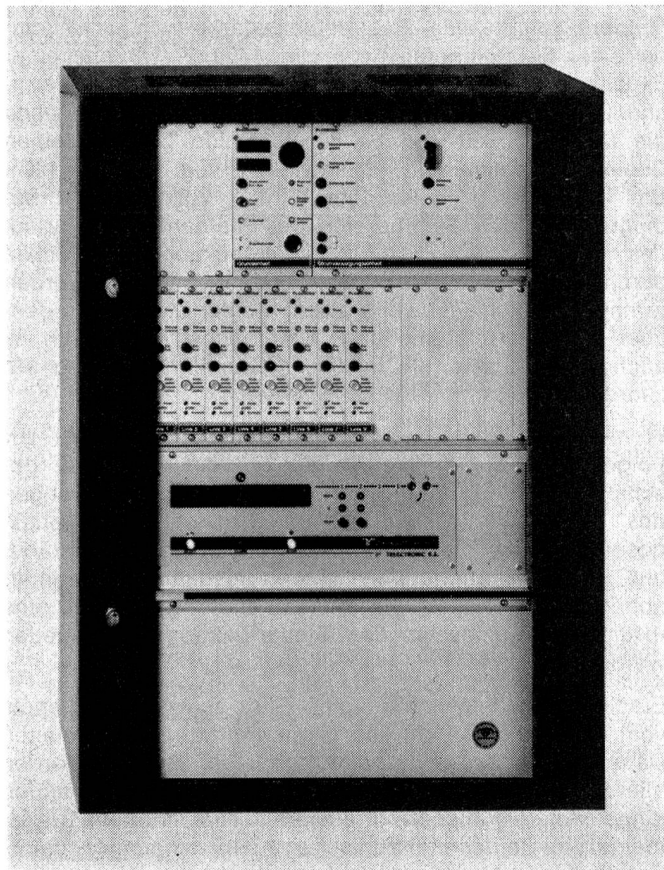
Erscheint ein Funke oder eine Glut, so wird der Impuls vom Melder sofort an die Signalzentrale weitergeleitet. Dans elektronischer Auswertung dieser Signale werden alle notwendigen Massnahmen in wenigen Millisekunden eingeleitet. Als Signalzentrale dient eine normale Brandmeldezentrale des elektronischen Kleinspannungssystems. Entscheidend für deren Wahl ist die rasche Reaktion zur sofortigen Auslösung von Alarm- und Steuerfunktionen.

Die Löschung erfolgt unter gleichzeitigem Anhalten des Transportes. Dabei wird über ein Schnellventil kurzzeitig ein Trockenlöschmittel im Abscheider versprüht. Gleichzeitig warnt ein Horn die Aufsicht. Weitere Funktionen sind nach Bedarf synchron ansteuerbar, zum Beispiel die Entriegelung von Explosionsklappen, das Abschalten der Ventilation, die Schaltung von Transportweichen zur Umleitung des Fördergutes usw. Nach Behebung der Gefahr kann die Anlage auch automatisch rückgestellt und wieder in Betrieb gesetzt werden.

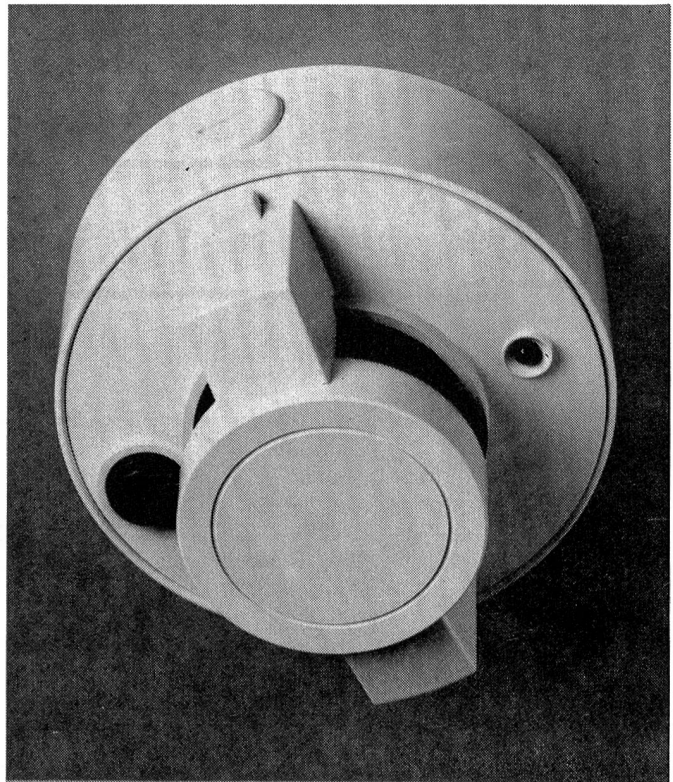
Die bisherigen Erfahrungen beweisen, dass es möglich ist, Funken und Gluten in einem pneumatischen Transportsystem selbst bei schnellem Durchfluss zuverlässig zu erkennen und mit geringem Aufwand unschädlich zu machen. Als Löschmittel wird CO₂ bzw. Halon eingesetzt. Die Löschung erfolgt spätestens im Abscheider oder Silo. Gleichzeitig mit der Auslösung der Löschung werden bei Bedarf weitere Funktionen angesteuert. Hw.

Anforderungen an Brandmeldeanlagen

Jährlich müssen immer wieder neue Rekord-Schadenssummen durch die Versicherer gedeckt werden. Dies erstaunt besonders unter Berücksichtigung der regressiven Wirtschaftslage, wäre doch gerade in dieser Zeit ein Rückgang der Schadenssumme wünschbar.



Brandmeldezentrale (Werkfoto Contrafeu AG)



Rauchmelder (Werkfoto Contrafeu AG)

Es ist deshalb Aufgabe der Fachleute, die Brandschutz-Philosophie weiter zu verarbeiten.

Die automatische Brandmeldeanlage bildet einen wichtigen Bestandteil eines Brandschutzkonzeptes. Mit einer sorgfältig geplanten und erstellten Brandmeldeanlage kann ein Schadenfeuer zu einem sehr frühen Zeitpunkt erfasst werden. Dadurch kann der Brand rasch und wirkungsvoll bekämpft werden.

Brandmeldeanlagen dienen im wesentlichen dem Personen- und Sachwertschutz (Mobilien und Immobilien).

Grundsätzlich dürfen zum Erstellen von automatischen Brandmeldeanlagen nur von den zuständigen Instanzen anerkannte Apparate verwendet werden.

In einem modernen Brandmeldeprogramm sollten folgende Detektortypen zur Verfügung stehen:

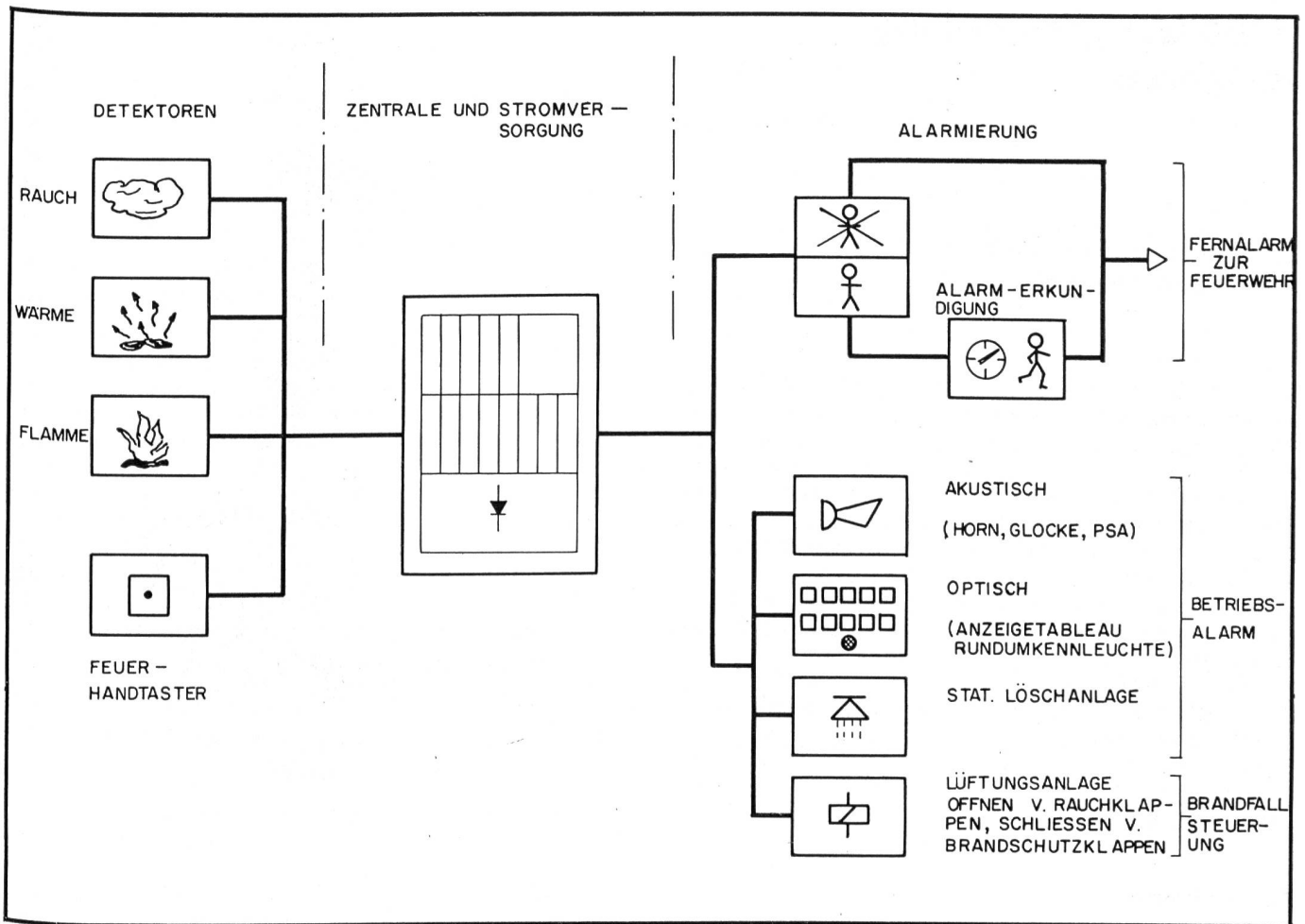
- Rauchmelder (optisch, Ionisation)
- Wärmemelders (differential, maximal)
- Flammenmelder

Aus praktischen Gründen sollten die Detektor-Einsätze in einheitliche Sockel gesteckt werden können. Im weiteren müssen die Detektoren rückstellbar, wartungs- und servicefreundlich sein. Alle Detektoren sollten zusätzlich mit einer Indikationslampe versehen sein, welche im Alarmfall aufleuchtet.

Eine automatische Brandmeldeanlage besteht aus den folgenden Teilen:

- Zentrale und Stromversorgung
- Alarmierungsmittel
- Detektoren

Der Streulicht-Rauchmelder enthält in seiner Messkammer eine optische Messstrecke. Diese besteht aus einer Lichtquelle und einem seitlich dazu angeordneten fotoelektrischen Sensor. Im Ruhezustand fällt auf den Sensor



Blockschema Brandmeldeanlage (Werkfoto Contrafeu AG)

kein Licht. Erst wenn Rauchpartikel in die Messkammer gelangen, wird Licht an ihnen gestreut.

Die Rauchmessung nach dem Ionisations-Kammerprinzip erfolgt zwischen zwei Elektroden, zwischen denen man u. a. mit einer radioaktiven Strahlungsquelle ein elektrisches Feld erzeugt.

Die radioaktive Strahlungsquelle ionisiert die Luft zwischen den Elektroden. Dadurch fließt ein sehr kleiner elektrischer Strom durch die Kammer.

Dringt ein Aerosol in die Messkammer ein, lagern sich an die Aerosolpartikel Ionen an. Die dadurch erreichte Veränderung des Kammerstromes kann verstärkt und als Alarmsignal ausgewertet werden.

Vergleicht man optische und Ionisierungs-Rauchmelder miteinander, so kann ganz allgemein festgestellt werden, dass Ionisations-Rauchmelder besser für kleinere Rauchpartikel, welche vor allem durch offene oder glutbildende Brände entstehen, und optische Rauchmelder besser für Schwelbrände geeignet sind.

Wärmemelder sprechen auf die Temperaturzunahme an. Von einem Brand wird unter anderem Wärme erzeugt, welche durch Konvektion und Strahlung zum Wärmemelder gelangt. Die Ueberwachung der Temperatur kann elektronisch oder mechanisch erfolgen. Bei den Wärmemeldern unterscheidet man zwischen Wärme-Differentialmeldern und Wärme-Maximalmeldern.

Flammenmelder sprechen auf die Wärmestrahlung eines offenen Feuers an. In der Regel erfolgt die Auswertung im infraroten oder ultravioletten Bereich. Zudem wird die typische Flackerfrequenz von Flammen zwischen

5 und 20 Hz ausgenützt, um ein eindeutiges Unterscheidungskriterium gegenüber anderen Wärme-Strahlungsquellen zu erhalten.

In der Zentrale müssen die automatischen Brandmelder und Feuer-Handtaster zu Gruppen zusammengefasst werden können. Die Meldelinien zwischen den Detektoren und der Zentrale sind zu überwachen.

Als Stromversorgung dient das Netz 220 V sowie ein Akkumulator oder eine Batterie. Der Akkumulator muss einen netzunabhängigen Betrieb von mindestens 24 Stunden garantieren können.

Bei der Alarmierung unterscheidet man grundsätzlich zwischen

- Fernalarmierung (Feuerwehr)
- Betriebsalarm optisch und akustisch (Anzeigetableau, Horn)
- Brandfallsteuerungen (Lüftungs- und Klimaanlage, Brandschutzklappen)

Eine in Zusammenarbeit mit dem Kunden und den Brandschutzfachleuten gut und optimal geplante Brandmeldeanlage hilft mit, Brandschäden möglichst zu vermeiden. Dies hat jedoch zur Folge, dass an die Apparate und das Brandmeldesystem hohe Qualitätsanforderungen gestellt werden müssen. Bei der Evaluation einer automatischen Brandmeldeanlage geht es deshalb neben dem Preis insbesondere auch darum, diese Seite in Betracht zu ziehen.