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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 84 (1977)

Heft: [10]

Artikel: Branddetektion

Autor: Hess, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-677832

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

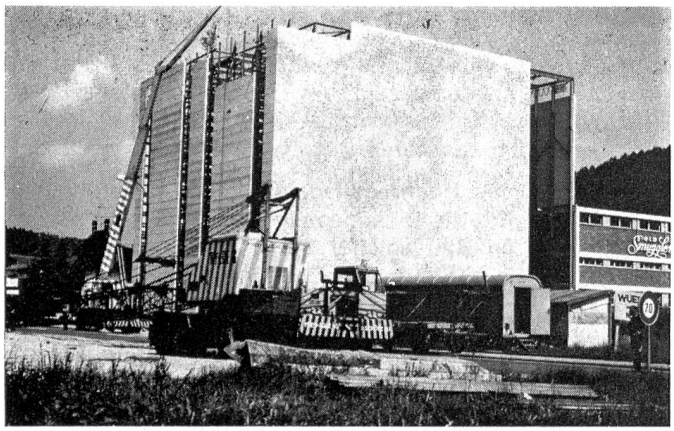
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



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 gebäudetragenden 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 Durchlauferhitzer 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

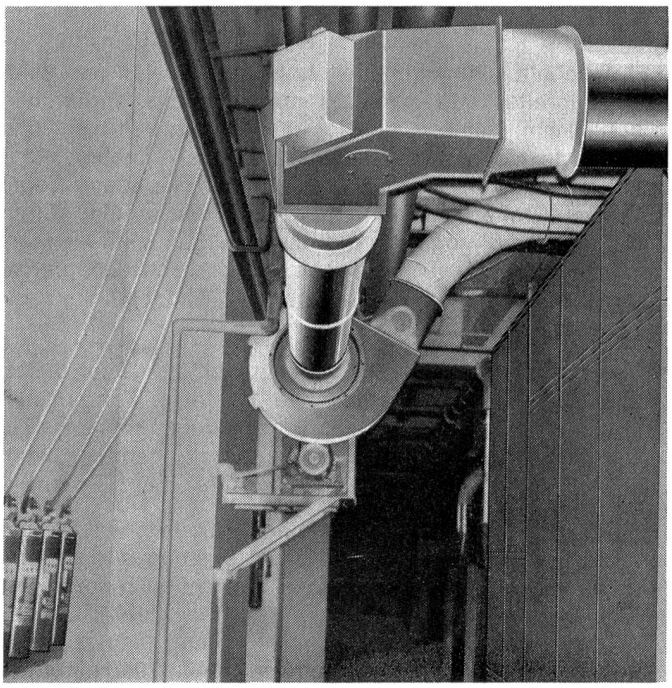
Kampf dem Brand im Textilbetrieb

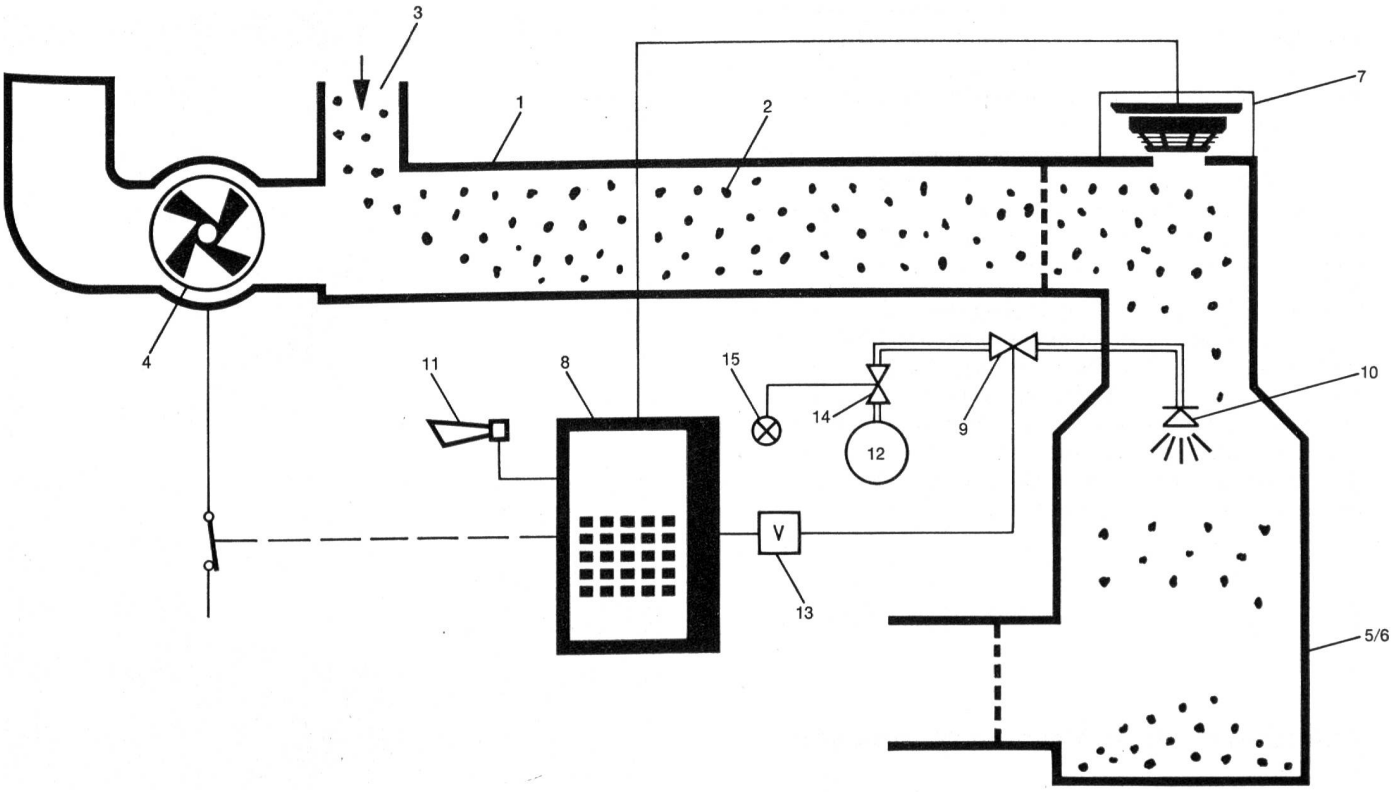
Neue Funken-Erkennungs- und -Löschanlage

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 CO_2-(Halon-)Batterie, 13 Verzögerungsrelais, 14 Druckschalter für Auslösemeldung, 15 Kontrollampe.

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 Oeffnen 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 CO_2 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.

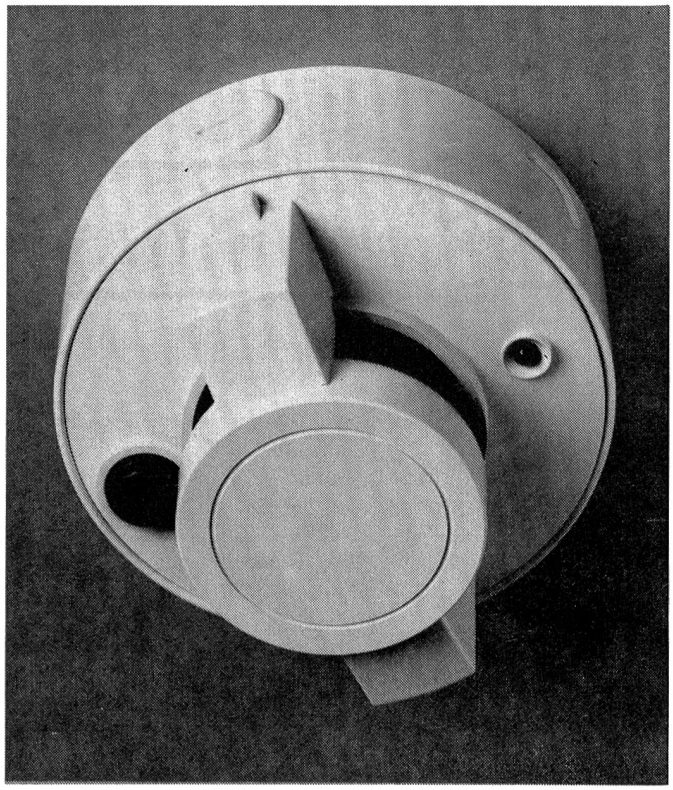
Die Strahlungsmelder werden an einem dafür geeigneten Ort angebracht, denn von der Entdeckung des Funkens hängt die Zuverlässigkeit der ganzen Anlage ab. Je nach Einstellung der Empfindlichkeit und Wahl des Melders reicht eine Bestrahlungsstärke von 5 $\mu W/cm^2$ bei einer Farbtemperatur von min. 1700° 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 Ueberwachungsbereich (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.

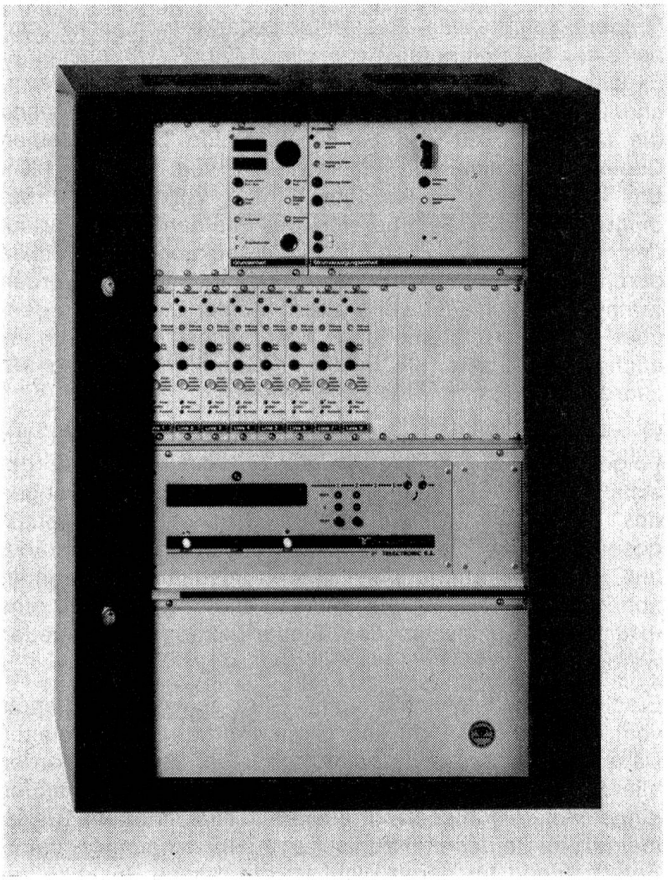
Die bisherigen Erfahrungen beweisen, dass es möglich ist, Funken und Gluten in einem pneumatischen Transportsystem selbst bei schnellem Durchfluss zuverlässig zu erkennen und mit geringem Aufwand unschädlich zu machen. Als Löschmittel wird CO_2 bzw. Halon eingesetzt. Die Löschung erfolgt spätestens im Abscheider oder Silo. Gleichzeitig mit der Auslösung der Löschung werden bei Bedarf weitere Funktionen angesteuert. Hw.



Rauchmelder (Werkfoto Contrafeu AG)

Anforderungen an Brandmeldeanlagen

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



Brandmeldezentrale (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:

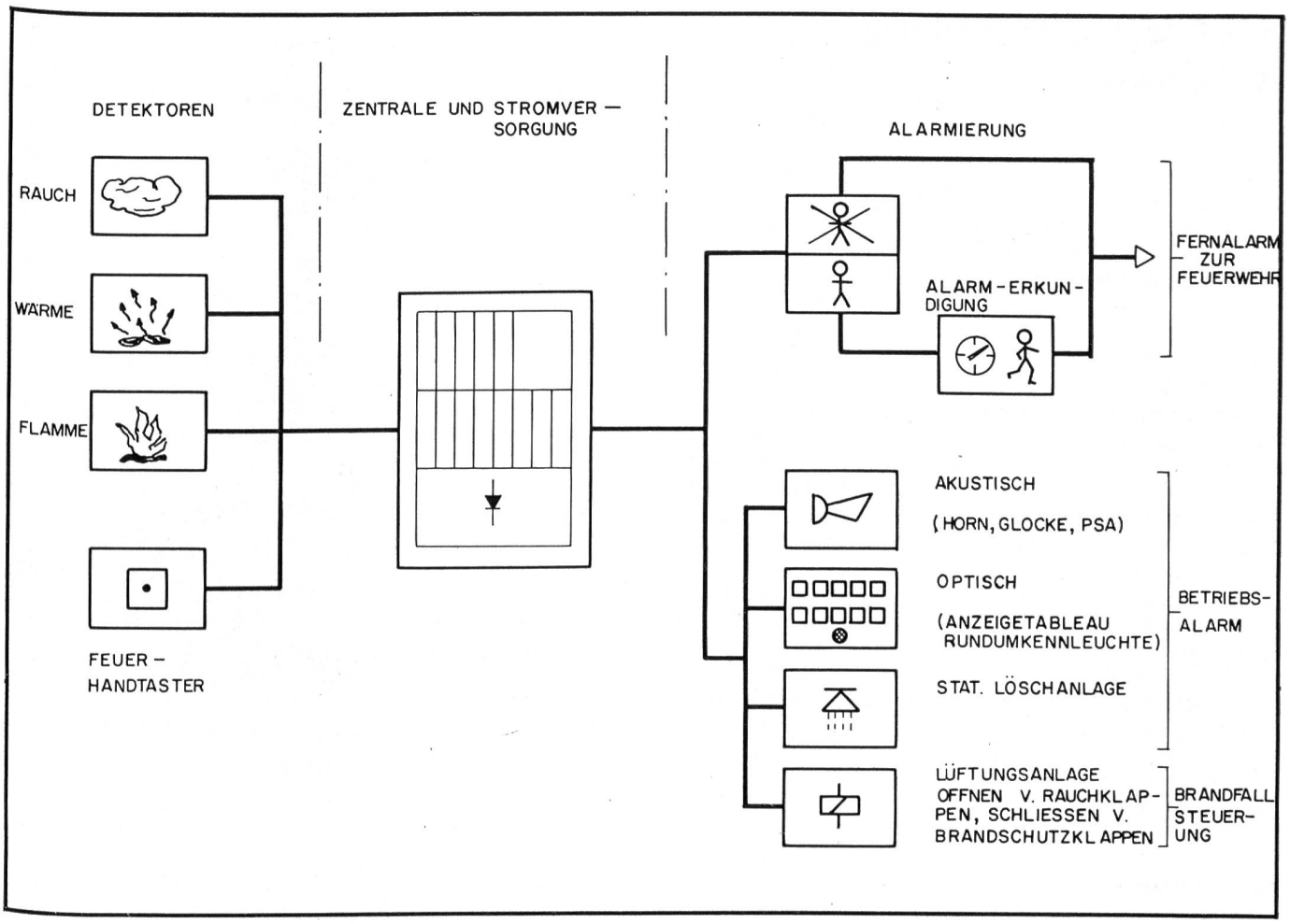
— Rauchmelder (optisch, Ionisation)
— Wärmemelder (differential, maximal)
— Flammenmelder

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 sprechend 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 Klimaanlagen, 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.

El.-Ing. HTL E. Hess
Contrafeu AG, 3110 Münsingen