



DIPLOMARBEIT

INTEGRIERTE ALARM-ANLAGE

D.I. Fernando Vallejo September 1996

Universität Gesamthochschule Essen

Facbereich 4 + Industrial Design

1 EINFÜHRUNG

- Problemstellung
- Ausgangslage
- Bedürfnis / Gebrauch / Funktion

2 FUNKTIONSASPEKTE

- Praktische Funktion
- Technische Funktion
- Ergonomie
- Ästhetische Funktion

3 RECHTSGRUNDLAGE

- Rechtsgrundlage
- Technische Regeln

4 MARKTÜBERSICHT

- Vorhandene Produkte
- Anwendungsbeispiele

5 KONZEPTION

- Skizzen
- Vormodelle

6 PRÄSENTATIONSKONZEPT

- Konstruktive Zeichnungen
- Präsentationszeichnungen
- Modell

7 ZUSAMMENFASSUNG

8 ANHÄNGE

- Begriffe aus dem Feuerwehrwesen
- Literaturverzeichnis

[Back to Main Page](#)

Problemstellung

Ein Unfall am Arbeitsplatz ist ein nicht erwünschtes Ereignis, dessen Folgen nicht nur die Gesundheitsschäden des Betroffenen sind, sondern auch die dadurch entstandenen Ausfall- und / oder Materialkosten. Diese indirekten Kosten (Lohnfortzahlung, Sachkosten, Produktions-ausfall, usw.), die wegen Betriebsunfällen eintreten, sind normalerweise 2 bis 4 mal so hoch wie die direkten Kosten (Versicherungsbeiträge, Leistungen sowie Entschädigungen).

Die Unfallvorbeugung hilft nicht nur den menschlichen Schmerz zu vermindern, sondern hält auch die indirekten Kosten auf einem rentablen Niveau. Ein umfassend risikofreier Betrieb ist unrealistisch, da es immer meldepflichtige Unfälle und Produktionsabläufe zu verbessern geben wird.

Das Ziel dieses Projektes ist nicht Unfälle zu vermeiden oder vermindern, sondern geht davon aus, dass Explosionen, Brände oder Notfälle immer geschehen können, und deshalb sind Alarmsysteme wichtige Anlagen in jedem Unternehmen. Von einem kleinen Unfall ausgehend, wo die Hilfe des Betriebsarztes genügt, bis im Falle eines grossen Brandes, braucht man ein innenbetriebliches Kommunikationssystem.

Die meisten Alarmsysteme sind dazu gedacht, spezifische Probleme zu lösen: Systeme zur Überwachung von Einzelarbeitsplätze, oder Alarmanlagen gegen Brände. Meistens sind aber diese Systeme nicht miteinander verbunden und schon gar nicht zusammen gebaut. Andererseits, für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), kleine Büros und Familienwerkstätten, ist ein globales System zu teuer und deshalb begnügen sie sich schon mit der Installation eines Telefons und hängen daneben ein Schild mit den Notrufnummern. Aber das ist oft unzureichend. Alarmknöpfe fehlen auch in vielen Fällen, oder sie sind unerreichbar.

Eine kleine Alarmanlage für kleine und mittlere Unternehmen, die diese primäre Bedürfnisse zu einen angemessenen Preis kombiniert, könnte im Falle eines Unfalls indirekte Kosten vermindern, denn durch ein automatisches Wählsystem können beim anrufen der Notrufzentrale Minuten gespart werden, Minuten die für einen Verletzten entscheidend sein könne, oder im Fall eines Brandes, tausende, vielleicht millionen DM materieller Schaden bedeuten.

Ausgangslage

Es gibt verschiedene Arten von Alarmsystemen: von Diebstahlsicherungen ausgehend, bis zu komplizierte Systeme um spezifische Gase zu melden, eine bestimmte Luftkonzentration zu überwachen, usw. Aber dies Systemvielfalt je nach einem spezifischen Gebrauch resultiert in ein Mangel an kombinierte Systeme, die von mittleren und kleinen Unternehmen - die sogenannten KMU - gebraucht werden können. Vor allem für die KMU ist es zu teuer, sich Alarmanlagen anzuschaffen, wie schon vorher erwähnt wurde.

Der Mangel an zuverlässigen Kommunikationssysteme zur Notrufzentrale verursachen Katastrophen wie der Brand im düsseldorfer Flughafen, wo die Feuerwehr erst 15-20 Minuten nach Brandauslösung was darüber erfuhr. Diese Verzögerung zum übermitteln des Bescheids verursachte, dass der Brand so gross wurde, dass mehrere Menschenleben verloren gingen und die materiellen Schaden in Millionenhöhe stiegen. Diese Probleme sind nicht ungewöhnlich, obwohl man denkt, dass die DIN genormten Installationen sicher und zuverlässig genug sein sollten. Diese Unfälle beweisen nur, dass es immer Sicherheitsaspekte geben wird, die verbessert werden können. Vor allem für die kleinen Unternehmen, wo man meistens nach den gesetzlich - manchmal nichtmal das - Mindestsicherheitsmassnahmen arbeitet, ist es nötig, ein Alarmsystem anzubieten, das in einem einzigen, preiswerten Gerät das Meistmögliche von den hochtechnisierten Industriesystemen kombiniert.

Bedürfnis / Gebrauch / Funktion

Die kleinen Unternehmen, die in Bürogebäuden oder Einkaufszentren gelegen sind, haben normalerweise kein eigenes Alarmsystem vorhanden, sondern verfügen über ein allgemeines System für das ganze Gebäude. Das ist unpraktisch, da die Brandmelder in den Gängen platziert werden und es gibt meistens nur ein allgemeines Hausalarm und keine Notruf-Abfrageeinrichtung oder -Melder. Ein Brand, der sich innerhalb eines Büros oder Zimmers auslöst, das keinen direkten Zutritt zu einem Brandmelder oder Telefonnetz hat, kann nicht sofort gemeldet werden, und man muss durch die naheliegenden Gänge die nächststehende Anlage oder Telefon suchen.

Ein Problem dieses Suchens ist die Grösse der Alarmanlage, oder die Kennzeichnung derselben. Meistens handelt es sich um kleine rote Kisten, die oft versteckt liegen oder so klein im Zusammenhang zum Umfeld sind, dass es praktisch unmöglich ist, sie zu erkennen. Es gibt Symbole, um auf den Alarmanlageort zu deuten, aber der Gebrauch derselben ist nicht Pflicht, wie zum Beispiel bei den Feuerlöschern. Deshalb ist es wichtig, dass die Alarmsysteme leicht zu erkennen sind.

Nicht nur in einem Brandfall ist die schnelle Meldung wichtig, sondern auch bei Menschenverletzungen. In diesem Fall ist es nicht nur wichtig, den Bescheid des Unfalls zu geben, sondern auch spezifische Daten mitteilen zu können, zum Beispiel, wie schwer derjenige verletzt ist, wie der Unfall passiert ist, usw. Für den Rettungs- und Sanitätsdienst ist es sehr wichtig diese Information so bald wie möglich zu haben, und oft verfügt das Unternehmen von eigenen Hilfskräften, wie Ersthelfer und Sanitäter, oder sogar Betriebsärzte oder Sicherheitsfachkräfte. Egal wie schwer die Unfälle in Arbeitsstätten sein können - denn es gibt nicht denselben Risikograd in einem Büro als in ein Chemielabor oder in einer metallmechanischen Werkstatt - es ist immer wichtig, ein Telefon zur Verfügung zu haben, sei es zum öffentlichen Netz oder innenbetrieblich, womit man dem Arzt oder Sicherheitsfachkraft Information über den Unfallvorgang geben kann. Dieses Kommunikationsnetz kann auch für Betriebsstörungs- oder andere Unregelmässigkeitsmeldungen in den Produktionslinien nützlich sein; hierfür bevorzugt man geschlossene Abfragesprechanlagen, um Telefonmissbräuche für Anrufe ausserhalb des Betriebes zu vermeiden. Leider besitzen diese Sprechanlagen keinen Anschluss zum öffentlichen Telefonnetz, und man kann damit zum Beispiel nicht das Rote Kreuz alarmieren. In vielen Fällen müssen die Betriebsführer ihrem Personal das Vertrauen schenken, dass das verfügbare Telefonnetz nicht für private Anrufe benutzt wird.

Noch ein Nachteil zur Telefoneinrichtung als Möglichkeit um Feuerwehr oder Rotes Kreuz zu alarmieren ist, dass die Person, die den Anruf machen wird, zuerst die richtige Nummer in Hinweisschildern suche und dann die Nummer wählen muss. In einem Notfall ist es selten, dass jemand sich die Zeit nimmt, alle Hinweise des Schildes zu lesen, weshalb ein automatisches Wählsystem besser wäre, so man nur einen Knopf für jede Angelegenheit drücken müsste, das heisst, ein Knopf für Feuerwehr, ein anderer für Rotes Kreuz, ein drittes für den Betriebsarzt, usw., und so vereinfacht man die Wahl des Ansprechpartners.

Die Sicherheit am Arbeitsplatz schliesst nicht nur das Bekämpfen der Unfallursachen ein - was wünschenswert ist - sondern auch die persönlichen und materiellen Schadenverminderung, wenn diese eintreten. Eine rechtzeitige Meldung zur Notrufzentrale oder Rettungsdienst, mit vollständiger Auskunft, vermeidet Verspätungen und spart Minuten, die für jemandem lebenswichtig sein können. Daher die Bedeutung des Designs eines flexiblen Alarmsystems, das die genannten Bedürfnisse befriedigt.

PRAKTISCHE FUNKTION

Brand-, Unfall-Schutzmassnahmen

Ausreichender Brand- bzw. Unfallschutz ist nicht durch Einzelmassnahmen zu erzielen, er lässt sich nur durch mehrere sich gegenseitig sinnvoll ergänzende Massnahmen erreichen. Diese gliedern sich in den baulichen und den betrieblichen Arbeitsschutz. Wahl der Baustoffe, Abtrennung von Räumen, Flucht- und Rettungswege gehören zu den Massnahmen des baulichen Brandschutzes. Sie sind in den Bau- und Geschäftsverordnungen der Länder festgelegt und verfolgen das Ziel, im Brandfall eine Gefährdung des Bauwerkes zu verhindern.

Die Probleme, die bei der Nutzung des Hauses z.B. durch die Einrichtungen, Maschinen, Geräte, Warenansammlungen und Arbeitsabläufe, vor allem aber durch die Beschäftigten und Kunden entstehen, können im baulichen Brandschutz nicht gelöst werden. Das ist nur durch organisatorische Massnahmen des betrieblichen Brand-, Unfall-Schutzes möglich. Unter diese Forderungen befindet sich:

- Vorbeugung von Brände bzw. Unfälle
- Vorsorge treffen für die Brandbekämpfung bzw. Erste Hilfe
- Brandschutzordnung erstellen
- Brandschutzübungen durchführen
- usw.

Nicht nur die Bereitstellung von genügend Feuerlöschern, Verbandkästen oder Kennzeichnungen ist als Vorbeugungsmassnahme nötig, es gibt noch viele andere zusätzlichen Sicherheitsgeräte. Einige dieser Geräte sind die Alarmanlagen und Melder für alle möglichen spezifische Situationen. Die Wichtigkeit dieser Alarmsysteme - seien sie automatisch oder über menschlichen Antrieb auslösbar - ist bei der durch Unfälle verursachte Verlustkurve bemerkbar, die durch die Zeitspanne, bis die nötige Hilfe zur Unfallstelle kommt, oder die Zeit, die das Personal hat um den Unglücksort ohne Gefahr zu verlassen, entsteht. Desto mehr Zeit zwischen den Anfang eines Feuers oder dem Augenblick indem jemand verunglückt und dem Moment indem der Alarm ausgelöst wird vergeht, umso kritischer wird die Lage für die Einsatzkräfte oder den Verunglückten.

Meldeanlagen

In den verschiedenen Meldeanlagen sind die automatischen und nicht automatischen Wählsysteme mit inbegriffen. Die automatischen Systeme übertragen ein elektronisches Signal, das von der Zentrale entgegengenommen wird und das den Alarmtyp und -ort

angibt. Dagegen teilen sich die nicht automatischen Systeme in Alarmanlagen die durch Knopfdruck ausgelöst werden (die dadurch, genauso wie die automatischen, ein elektronisches Signal übertragen) und telefonische Kommunikationsmittel (sei es Funk, öffentliches oder spezielles Telefonnetz). Je nach Fall kann man Kombinationen der obengenannten Systeme installieren, aber es gibt keine kleinere Kombinationen dieser Anlagen, zum Beispiel für kleine Büros, Wohnhäusern oder kleinen Werkstätten und Betriebe, die sich keine hochentwickelten Anlagen leisten können. Der Preis ist also das erste Argument für diese Betriebe gegen solch einer Installation. Das zweite Argument ist die Verfügbarkeit dieser Anlagen.

Diese Argumente sprechen für die Entwicklung eines kombinierten Systems, das die wichtigsten Funktionen einer industriellen Alarmanlage besitzt und das den Anschluss zu den aktuellen Systemen ermöglicht, so dass man es je nach Bedürfnis erweitern kann.

Produktfunktionen

Zwischen den wünschenswerten Funktionen für dieses Projekt befinden sich:

- Notbeleuchtung: nur als Hinweisschild für die Notrufanlage im Fall von Stromausfall und nicht für Notausgänge, z.B.
- Handmelder: für automatische Alarmierung an die Zentrale.
- Gas- bzw. Rauchmelder: mit Möglichkeit, sich an andere, externe Sensoren anzuschliessen.
- Telefon: um mündliche Mitteilungen an die Feuerwehrzentrale oder intern an den Betriebsarzt, SiFa, Brandschutzbeauftragten, usw.

Es ist wichtig, ein in der Alarmanlage integriertes Telefon zur Verfügung zu haben, weil oft ein elektronischer Alarm oder ein akustisches Signal unzureichend ist. Zum Beispiel, im Fall eines Personenunfalls, ist es nötig, Information über den Unfallvorgang, Alter des Verwundeten, Art von Verletzungen, usw. erfahren zu können. Diese Daten können durch ein automatisches System nicht angegeben werden. Auf den Alarmplänen jedes Unternehmens steht eine Liste der Personen - und deren Telefonnummer - die im Fall eines Notfalls eventuell benachrichtigt werden sollen.

ALARMPLAN

Alarmierung im Brandfall Wichtige Rufnummern
Feuerwehr Intern
Brandschutzbeauftragter Hausinspektion
Geschäftsführung Telefonzentrale
Vertreter Pförtner
Fachkraft für Arbeitssicherheit Betriebsarzt
Lotse für öffentliche Feuerwehr
Extern

Räumungsalarm Polizei
Alarmierungsmittel (z.B. Lautsprecher) Rettungsleitstelle
Alarmzeichen (z.B. Durchsage) Technisches Hilfswerk
Wasserwerk (Störungsdienst)
Anordnung zur Räumung nur durch Elektrizitätswerk (Störungsdienst)
Geschäftsführung, Betriebsleitung, Gaswerk (Störungsdienst)
Brandschutzbeauftragten oder
Feuerwehr.

Muster eines Alarmplanes

TECHNISCHE FUNKTION

Technischer Brandschutz

Brände entstehen in der Regel nicht von selbst; überwiegend werden sie durch menschliches Handeln und Unterlassen verursacht. Sie lassen sich durch menschliche Sorgfalt vermeiden. Bei den Feuerwehren versehen etwa eine Million Menschen ihren Dienst. Sie stehen Tag und Nacht zur Abwehr von Gefahren unter Einsatz modernster Mittel bereit. Im Bundesland Hamburg dauert z.B. die Alarmmeldung von der Notrufzentrale zu einer der Feuerwachen kaum mehr als dreissig Sekunden.

Gute technische Ausrüstung und hervorragende Ausbildung der Feuerwehren sind niemals Ersatz für fehlende eigene Initiative.

Unfallverhütungsvorschriften und Arbeitsstättenverordnung verlangen Massnahmen

- zum Schutz gegen Entstehungsbrände und
- für eine schnelle Brandbekämpfung,

um in erster Linie Menschen vor den Gefahren durch Brände und Explosionen zu schützen. Hierbei darf der einsatz des einzelnen nicht allein vom guten willen abhängen. Die Ansicht, im Brandfall geeignete Massnahmen zu treffen sei Aufgabe von Fachleuten, ist kein Argument für mangelnde Vorkehrungen.

Brandrisikoanalyse

Wirksame Brandschutzmassnahmen setzen eine Brandrisikoanalyse voraus.

Ausgehend von der Aufnahme des Ist-Zustandes werden dabei alle möglichen Ursachen der Entstehung eines Brandes untersucht und die notwendigen Sicherheits- und Schutzmassnahmen abgeleitet.

Die Brandrisikoanalyse liefert also wichtige Erkenntnisse für die Brandbekämpfung, damit

- im Ernstfall alles “wie am Schnürchen” klappt,

- indirekte Gefahren, die erst durch den Einfluss des Brandes - z.B. Freiwerden oder Ausserkontrollegeraten von gefährlichen Stoffen - entstehen, nicht zu einer Gefährdung des Rettungs- oder Löschtrupps werden können.

Brandrisiko

Die brandschutztechnische Beurteilung eines Industriebaues hängt von der Gebäudeart, der Feuerwiderstandsdauer der einzelnen Bauteile und von den zu verarbeitenden oder gelagerten Arbeits-, Hilfs- oder Betriebsstoffen ab. Aus dem Heizwert aller Gebäudeteile einschliesslich aller darin befindlichen Objekte, bezogen auf die Bodenfläche des Gebäudes, lässt sich die Brandbelastung ermitteln.

Die verlässliche Beurteilung des Brandrisikos schliesst die Beurteilung der Stoffeigenschaften des Brandgutes und dessen Anordnung im Gebäude ein. Dazu gehören Kenntnisse über

- Brandverhalten und Heizwert,

- Entzündbarkeit/Entflammbarkeit sowie

- Abbrandgeschwindigkeit und Lagermenge.

Betriebliche Brandschutzmassnahmen

Vorsorgemassnahmen

Aus einem kleinen Schmelbrand schlagen plötzlich Flammen. Der Brand entwickelt sich ständig weiter, wenn genügend brennbare Stoffe in der Nähe sind. Mit steigender Abbrandgeschwindigkeit steigt die Brandtemperatur, bis der Brand schlagartig auf noch nicht betroffene Bereiche überspringt.

Das unbedeutende “Feuerchen” hat sich zu einem Grossbrand entwickelt.

Die Brandverlaufskurve lässt die Phasen erkennen:

- Zeit vom Brandausbruch bis zur Meldung: Entdeckungszeit,
- Zeit vom Eingan der Brandmeldung bis zum ersten Löschangriff: Interventionszeit,
- Zeit vom ersten Löschangriff bis zum Erlöschen des Brandes: Löschzeit.

Der Grad der Gefährdung von Menschen und das Ausmass des entstehenden Schadens hängen in erster Linie von der frühzeitigen Entdeckung und der kurzen Anmarschzeit der Löschkräfte ab.

Brandmeldeanlagen

Wenn Menschen rechtzeitig gewarnt und in Sicherheit gebracht werden sollen, wenn wertvolle Einrichtungen zu schützen sind, lässt sich dieses Ziel in der Regel nur mit Frühwarnsystemen erreichen.

Bewährt haben sich Frühwarnsysteme, die verschiedene Alarmfunktionen erfüllen, z.B.

- Melden und Alarmieren,
- Schliessen der Brandschutztüren,
- Öffnen von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen,
- Auslösen von Löschvorrichtungen.

Brände brechen häufig nach Betriebsschluss aus. Der Einsatz von Wachpersonal beeinflusst die Entdeckungszeit nicht genügend, so dass schon erhebliche Gefährdungen entstanden sein können, ehe der Brand festgestellt ist. Brandmeldeanlagen in besonders wichtigen Bereichen können die Entdeckungszeit klein halten.

Merkmale für das Erkennen und Beurteilen von Bränden sind

- Rauch,
- Flammen,
- Wärmeentwicklung.

Deshalb sind selbständig arbeitende Branddetektoren so gebaut, dass sie auf diese Anzeichen reagieren.

Brandmeldung

Zuverlässiger Alarm im Brandfalle wird beispielsweise erreicht durch

- ? richtige Auswahl der Melder,
- ? ausschließen von Fehlalarm,
- ? Schnellstmögliche Reaktion auf den Alarm.

Richtige Auswahl eines Brandmelders ist dann gewährleistet, wenn er auf die wesentliche Brandkenngröße abgestellt ist.

Wärmemelder

Thermo- oder Wärmemelder werden vorzugsweise dann eingesetzt, wenn sich der Brandverlauf durch schnelle Temperaturänderungen auszeichnet. Daher läßt sich dieser Typ sowohl als Maximalwert- als auch als Differentialmelder konzipiert.

Flammenmelder

Der Flammenmelder reagiert auf den Infrarotanteil einer Flamme und ist deshalb für Schmelbrände wenig geeignet. Die überwachte Fläche beträgt je Melder bis 1000 m² bei 15 m Überwachungshöhe. Der Flammenmelder wird beispielsweise in Motorprüfständen eingesetzt, aber auch in geschlossenen Systemen wie Rohrleitungen. Durch die periodische Linienspannungs-Unterbrechung werden Fehlalarme unterdrückt.

Rauchmelder

Im Vergleich zu den Wärme- und Flammenmeldern ist der Rauchmelder am weitesten verbreitet. Rauchmelder nach dem Streulichtprinzip sprechen schon auf geringste Mengen Rauch an. Überwachte Flächen betragen je Melder etwa 100 m².

Rauchmelder nach dem Ionisationsprinzip erfassen schon im frühesten Stadium eines Brandes Aerosole, von denen der größere Teil unsichtbar ist.

Erkennen brennbarer Gase

Für das Erkennen brennbarer Gase haben sich bewährt:

- ? Gasmelder mit Halbleitersensoren,
- ? Gaswarngeräte, stationär und transportabel mit Anzeigeinstrumenten.

Brandalarm

Wenn eine Brandmeldung in der Brandmeldezentrale des Betriebes eingeht, muß der Anwesende unverzüglich eine Vielzahl von Aufgaben erledigen, zum Beispiel

- ? die Feuerwehr alarmieren,
- ? den Alarm innerbetrieblich weiterleiten,
- ? maschinelle Anlagen stillsetzen lassen,
- ? Brandschutztüren schließen lassen,
- ? Rauch- und Wärmeabsaugeinrichtungen öffnen lassen,
- ? Löschanlagen einsetzen lassen,
- ? Anfahr- und Rettungswege freihalten lassen,
- ? Feuerwehr einweisen.

Diese Tätigkeiten erfordern viel Zeit, während sich der Brand weiter ausbreitet.

Eine automatisierte Meldezentrale...

- ? stellt einen direkten Anschluß der Brandmelder an die Meldezentrale der zuständigen Feuerwehr her,
- ? leitet die erforderlichen Maßnahmen gleichzeitig und ohne Einschaltung anderer Personen ein.

Eine derartige Anlage wirkt sich nicht nur im Brandfall günstig aus. Sie führt außerdem zur Prämiensenkung bei der betrieblichen Brandversicherung.

ERGONOMIE

Mensch/Produkt Verhältnis

Der Schnittpunkt zwischen Mensch und Objekt konzentriert sich in zwei Stellen: die erste ist die Erkennung des Objektes von seiner Umgebung und die zweite die Bedienung desselben.

Um das Objekt zu erkennen, wenn es schon an der Wand installiert ist, ist es zuerst nötig einen roten Rahmen für den Handmelder zu benutzen und es visuell vom Rest der Einheit auseinander zu halten, so daß es z.B. nicht mit den Tasten des Telefons verwechselt werden

kann. Andererseits ist es wichtig, auf die Funktions des Objektes durch ein Notrufanlage-Piktogramm (ein grünes Viereck mit einem Telefonhörer und ein weißes Kreuz) zu deuten. Dieses Piktogramm soll so hoch wie möglich stehen, damit es über Maschinen, Schreibtische oder Objekte, die ein Hindernis für die allgemeine Sicht des Gerätes stellen, noch jederzeit zu sehen ist. Es ist besser, ein Piktogramm zu benutzen, als das Wort Notruf, denn man muß daran denken, daß ausländische Angestellte oder Besucher es auch benutzen können sollten.

Zur Bedienung des Gerätes muß man an die Installationshöhe der Tasten und an die der Sprechanlage denken, die zwischen 1,35 und 1,45 m hoch liegen sollten. Für die Benutzung der Tasten des Telefons soll ein zwei-Schritte System gebraucht werden, um den Mißbrauch der Anlage zu vermeiden, d.h., eine Sicherung oder Schutz anbringen, der geöffnet werden muß, bevor man eine direkte Nummer wählen kann. Eine Sicherung, die gebrochen werden müßte ist nicht angemessen, denn diese müßte jedesmal neu ersetzt werden, wenn man an die Tasten kommen muß, und das ist unpraktisch, denn das Telefon ist auch dafür gedacht, "kleinere" Unfälle intern melden zu können, und es hätte keinen Sinn, jedesmal eine Scheibe brechen zu müssen, wenn es eine Fingerverletzung im Betrieb gibt. Als Sicherheitsmaßnahme reicht eine Klappe oder Deckel.

Die Größe der Tastatur des Telefons, sowie die Kennzeichnung der Notrufnummern, muß klar genug lesbar sein, bzw. groß genug für den Fingerdruck. Die Telefontasten können mit einem Piktogramm gekennzeichnet werden, um jede einzelne Funktion zu betonen. Zum Beispiel kann die Taste für die Feuerwehr mit der Zahl 112 angedeutet werden, die für Erste Hilfe mit einem Roten Kreuz, usw.

Die Lautstärke des Alarmsignals und der Signaltyp müssen je nach Bedürfnis eingestellt werden. Normalerweise haben diese Systeme eine Lautstärke von 85dBA mit einem pulsierenden Ton. Aber manchmal ist eine höhere Lautstärke nötig, je nachdem in welchem Ort das Gerät installiert wird. Der Alarm soll sein Signal unterbrechen oder den Pegel reduzieren, wenn das Telefon benutzt wird.

ÄSTHETISCHE FUNKTION

Normalerweise sind die Alarm- und Industrieanlagen überhaupt nicht ästhetisch, sondern werden nur auf deren Funktion eingeschränkt und sind deshalb meistens nur viereckige Metallgehäuse. Das verursacht, daß in ein gut dekoriertes Büro sie oft gut versteckt liegen und nicht unbedingt an dem richtigen Platz. Da dieses Design auch für Büros und kleinere Werkstätten gedacht ist, sollte es mit der Büroaustattung wie Telefone, Computer oder Faxgeräte zusammenpassen. Das heißt, es muß ein Mindestgrad an ästhetischen Elementen haben, die leicht zu einer Bürodekoration passen können, ohne ihren "Kommunikationscharakter" zu verlieren. Also, trotz des Stilings muß das Objekt mit seinen Funktionen als Alarmsystem erkannt werden und nicht mit einer einfachen

innenbetrieblichen Sprechanlage verwechselt werden.

Die Farbe soll im allgemeinen Neutral sein, denn das ist angemessener, um zu allen möglichen Umgebungen zu passen, wobei man aber die Deutung in Rot für den Handmelder und das Piktogramm in Grün respektiert. Die neutrale Farbe darf die Aufmerksamkeit von den vorhergenannten Kennzeichen nicht Ablenken. Der massive Gebrauch von roter Farbe ist überflüssig, denn es zerstreut die Aufmerksamkeit und verursacht Schwierigkeiten um den Hauptknopf zu finden. Beispiele der gegenwärtigen Systeme findet man im Kapitel 4. (Marktübersicht), wo man die verschiedenen Anwendungen sehen kann. In vielen Fällen ist es schwer, die Alarmanlage zu finden oder erst merken, daß es eine ist. Deshalb sollen Farbe und Form klar genug auf den Gebrauch des Gerätes deuten, um Verwechslungen über seinen Gebrauch zu vermeiden, aber trotzdem zur modernen Dekoration eines Büros passen.

Rechtsgrundlage

Der Regelwerke für Arbeitsschutz nach, von den Richtlinien der Europäischen Union ausgehend bis zu den regionalen Gesetzen, gehen alle davon aus, daß der Arbeitgeber der Zuständige für die Bereitstellung der Anlagen, Systeme und Vorsichtsmaßnahmen für die Sicherheit und Gesundheit seiner Untergeordneten ist.

Der Richtlinie 89/391/EWG nach, ist der Arbeitgeber verpflichtet für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer in Bezug auf alle Aspekte, die die Arbeit betreffen, zu sorgen. Im Bereich Erste Hilfe, Brandbekämpfung, ernste und mittelbare Gefahren muß der Arbeitgeber:

Nr.8 Die der Art der Tätigkeiten und der Größe des Unternehmens bzw. Betriebsangepaßten Maßnahmen treffen, die zur Ersten Hilfe, Brandbekämpfung und Evakuierung der Arbeitnehmer erforderlich sind, wobei der Anwesenheit anderer Personen Rechnung zu tragen ist, und

Die erforderlichen Verbindungen zu außerbetrieblichen Stellen, insbesondere im Bereich der Ersten Hilfe, der medizinischen Notversorgung, der Bergung und der Brandbekämpfung zu(?) organisieren.

Auf Grundlage dieser Richtlinie sind weitere Einzelrichtlinien für bestimmte Bereiche erlassen worden. In der Richtlinie 89/654 EWG sind Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz von Arbeitsstätten festgelegt. Die Anforderungen über Brandmeldung und -bekämpfung nach den Anhängen I und II Nr. 5 sind:

5.1 In den Arbeitsstätten müssen je nach Abmessungen und Nutzung der Gebäude, nach vorhandenen Einrichtungen, nach physikalischen und chemischen Eigenschaften der vorhandenen Stoffe und nach der größtmöglichen Zahl anwesender Personen Feuerlöscheinrichtungen und erforderlichenfalls Brandmelder und Alarmanlagen vorhanden sein.

Außer der Regulierung der Einzelheiten, die von den EU-Normen nur oberflächlich behandelt werden, müssen die nationalen Richtlinien die Anforderungen der Europäischen Union berücksichtigen und auch mit ihnen in Einklang stehen. Deshalb wird im deutschen Recht der Gebrauch von Normen und Unfallverhütungsvorschriften vorgesehen, um Einzelheiten zu regulieren und den Installationen und Vorrichtungen nach dem letzten Stand der Technik zu halten.

Die erste Bundesregel, die die technischen Installationen in Arbeitsstätten reguliert, ist die Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV - für die ein Arbeitsplatz jeder Ort in Gebäuden oder unter freiem Himmel ist, wo belohnte Arbeit erfolgt, außer Arbeit im Reisegewerbe und Marktverkehr, sowie Straßen-, Schien- und Luftfahrzeuge im öffentlichen Verkehr. Der

Arbeitgeber hat die Arbeitsstätte nach dieser Verordnung, den sonst geltenden Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften und nach den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und Hygienischen Regeln sowie den sonstigen gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen einzurichten und zu betreiben. Der Arbeitgeber darf aber von den genannten Regeln und Erkenntnissen abweichen, wenn er ebenso wirksame Maßnahmen trifft. Also sind die DIN-Normen als Ziel verpflichtend, aber es ist nicht nötig, sie wortwörtlich zu folgen. Weiter steht:

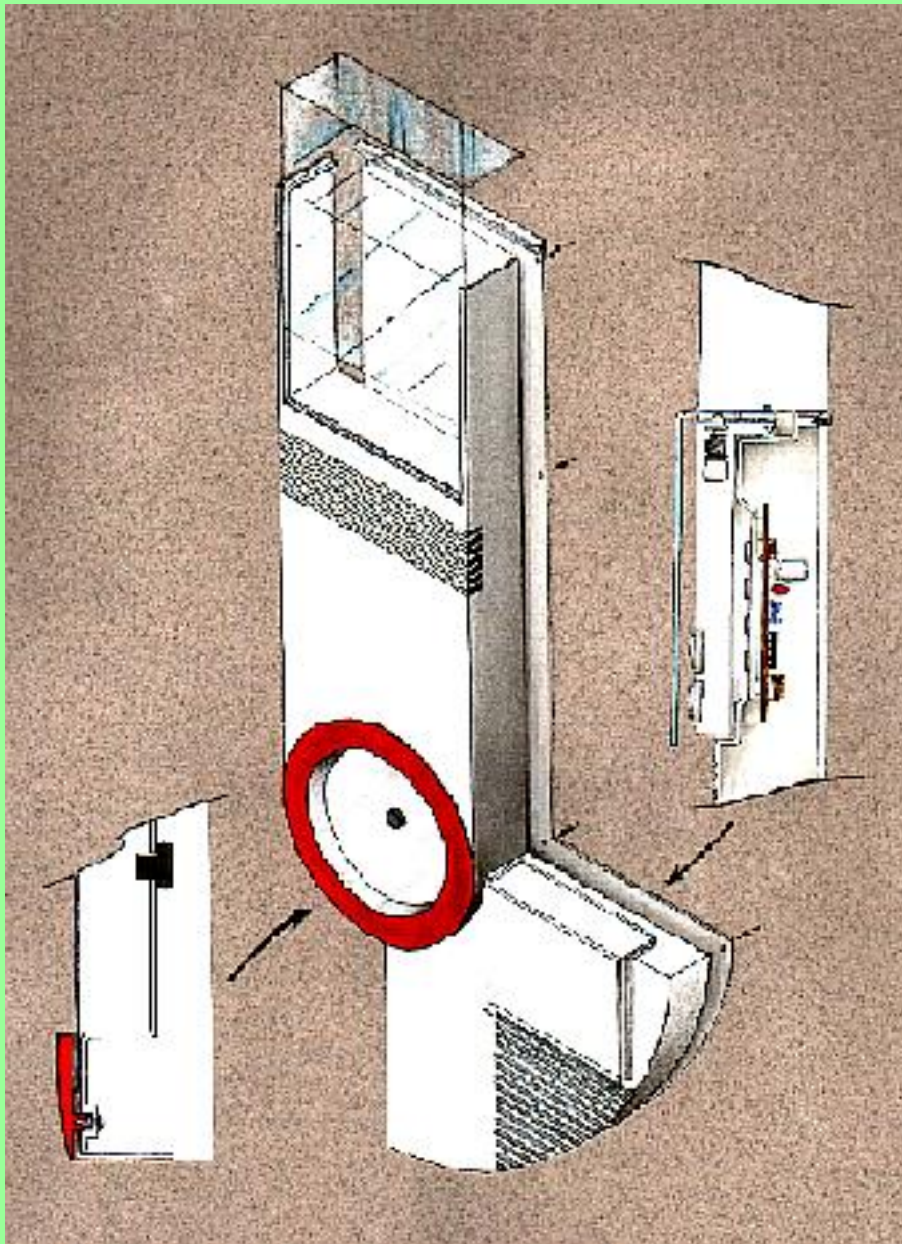
Nr.14 ArbStättV - Schutz gegen Gase, Dämpfe, Nebel Stäube. Soweit in Arbeitsräumen das Auftreten von Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben in unzuträglicher Menge oder Konzentration nicht verhindert werden kann, sind diese an ihrer Entstehungsstell abzusaugen und zu beseitigen. Sin Störungen an Absaugeeinrichtungen nicht ohne weiteres erkennbar, so müssen die betroffenen Arbeitnehmer durch eine sebsttätig wirkende Warneinrichtung auf die Störung hingewiesen werden. Es müssen ferner Vorkehrungen getroffen sein, durch die die Arbeitnehmer im Falle einer Störung an Absaugeeinrichtungen gegen Gesundheitsgefahren geschützt sind.

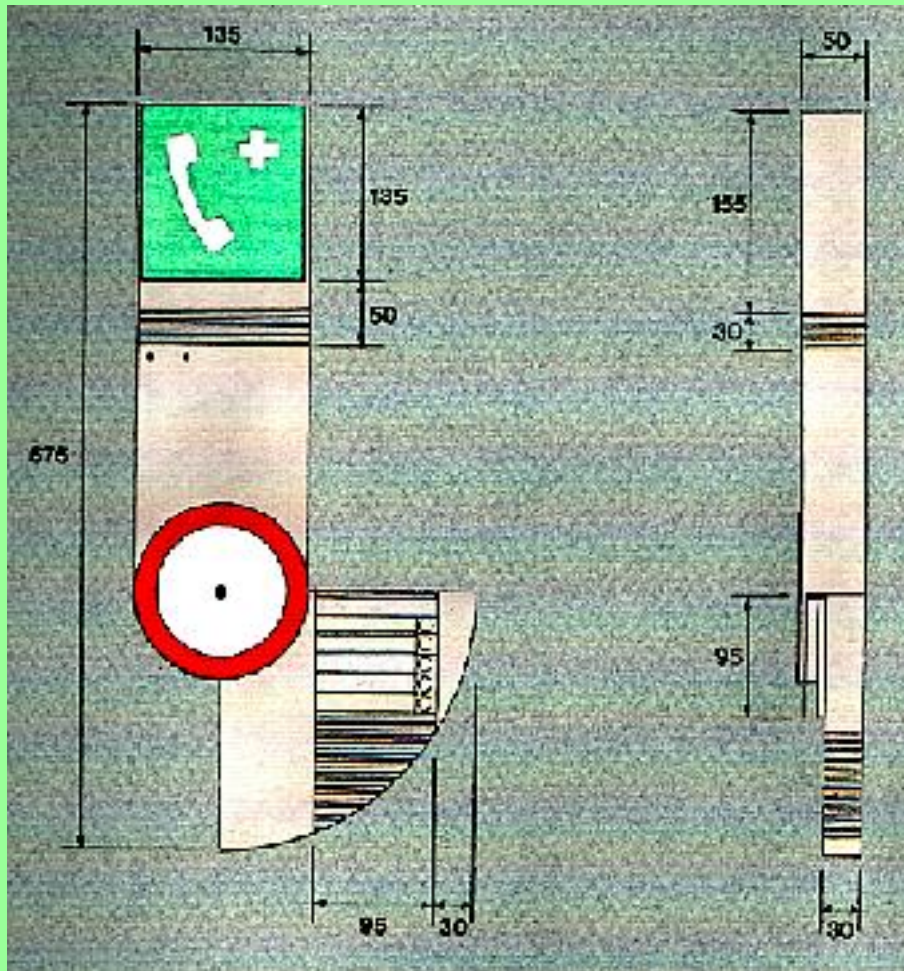
Nr.27 ArbStättV - Arbeitsplätze mit erhöhter Unfallgefahr. An Einzelarbeitsplätzen mit erhöhter Unfallgefahr, die außerhalb der Ruf- oder Sichtweite zu anderen Arbeitsplätzen liegen und nicht überwacht werden, müssen Einrichtungen vorhanden sein, mit denen im Gefahrfall Hilfspersonen herbeigerufen werden können.

Technische Regeln

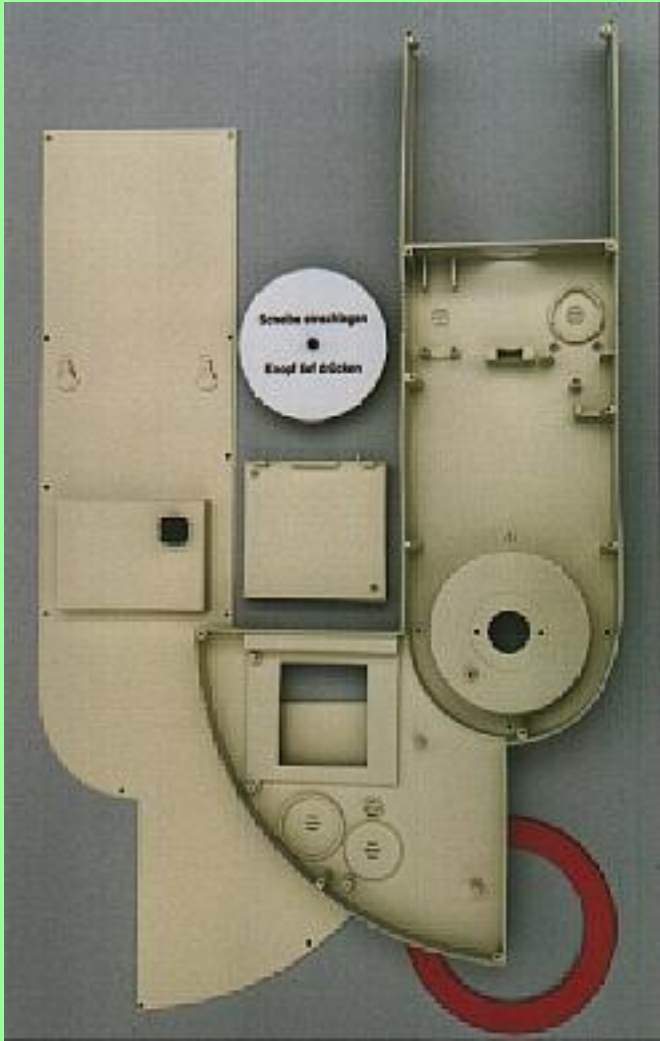
Das letzte Regulierungsniveau sind die technischen Regeln, das heißt, DIN Normen, VDE Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften (UVV-, VBG- und ZH-1 Vorschriften). Damit reguliert man genauer die Konstudtion, Probe, Gebrauch und Instandhaltung der Alarmsysteme gegen Gase oder Brände. Diese Regeln sind rechtspflichtig in Bezug auf Sicherheit, aber ihre Umsetzung ist frei solange man die selbe Zielfunktion anhält.

Skizzen

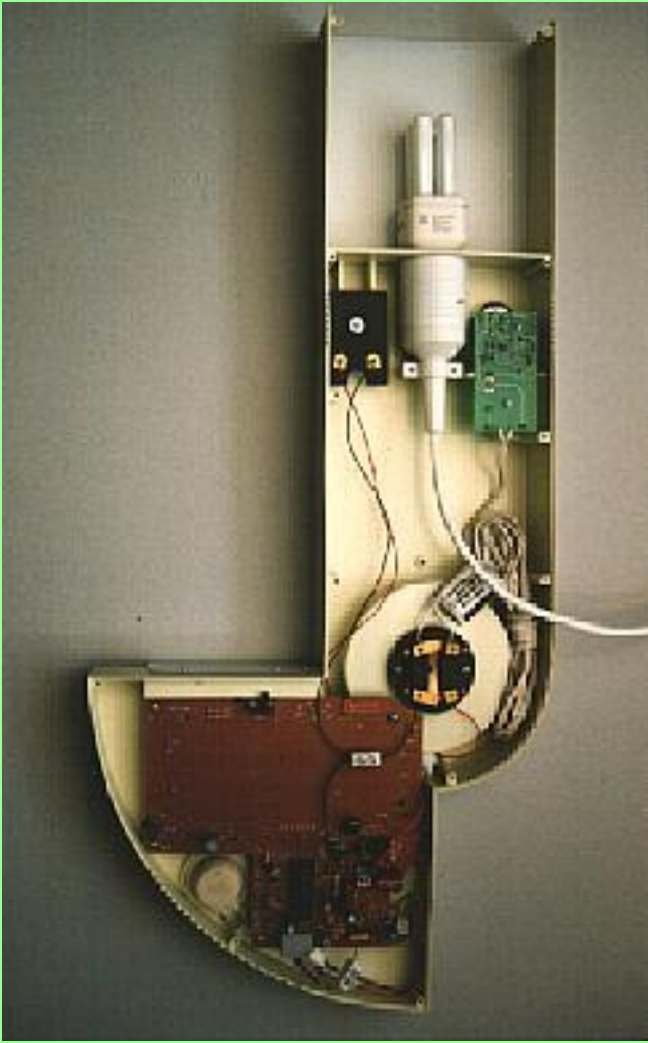




Modell



..





ZUSAMMENFASSUNG

Alarmmelder sind wichtige Bestandteile vorbeugender Sicherheitsmassnahmen. Sie verringern nicht nur materielle Schaden in einem Brandfall und geben Bescheid, wenn die Luft mit Gase oder explosive Substanzen geladen ist, sondern können auch Menschenleben retten. Ihre Wichtigkeit darf nicht unterbewertet werden und ihre Effektivität hängt von der Aufmerksamkeit ab, mit der man die richtige Anlage auswählt und sie am richtigen Platz stellt.

Das vorliegende Gerät verbindet verschiedene Elemente eines Alarmsystems, die in einer einzigen Einheit zusammengebracht werden. Das ist speziell für kleine Unternehmen oder Werkstätten praktisch, die keine hochtechnischen Systeme besitzen. Das bedeutet nicht, dass es hier um ein minderwertigeres Gerät als die industriellen geht, sondern nur um ein Gerät, das die Hauptfunktionen einer industriellen Anlage zu einem geringeren Preis erfüllt. Ausserdem bietet es die Möglichkeit, mündliche Mitteilungen weiterzugeben, was die meisten Industrieanlagen nicht bieten.

Im Inneren des Geräts befindet sich ein Gas- bzw. Rauchmelder nach Wahl, der mit bis 12 externe Melder kombiniert werden kann, die je nach Bedürfnis installiert werden können (je nach Gasarten oben oder unten, an der Wand oder auf dem Dach für Rauch- oder Wärmemelder). Es enthält dazu Tonalarm (Pizzer), Notbeleuchtung für die Identifizierung des Objektes trotz Stromausfall, Handmelder (Druckknopf-Brandmelder), um den elektronischen Alarm auszulösen, der sofort die Zentrale benachrichtigt, und ein Telefonaparat mit 5 programmierbaren Wahlnummern, um mündlichen Kontakt mit den Ausgewählten Hilfskräften aufzunehmen, wie z.B. Polizei oder Betriebsarzt.

Das System des Telefons kann zum öffentlichen Telefonnetz oder mit einem speziellen Anschluss zu einem Nottelefonnetz angeschlossen werden. Die äussere Tastatur besitzt 5 Tasten mit den vorprogrammierten Telefonnummern und für jede gibt es austauschbare Schilder, um anzudeuten, welche Person oder Organisation dadurch angerufen wird. Die Programmierung der Wahlnummern wird durch konventionelle Telefontasten ermöglicht, die unter Verschluss unter der äusseren Tastatur liegen. Um das Telefon zu aktivieren (Ton für den Anruf geben) gibt es unter den Akryldeckel, der die Tastatur bedeckt, einen Schalter. Dieser "Deckel" hat zwei Funktionen, nämlich einerseits den Missbrauch des Telefons zu vermeiden und andererseits, wie gesagt, als Schalter, der das Telefon einschaltet, wenn man den Deckel hebt, und ausschaltet, wenn er wieder geschlossen wird. Unter der Tastatur befinden sich Mikrofon und Lautsprecher.

Der Handmelder befindet sich im Mittelpunkt, durch einen roten Kreis eingerahmt, so dass es vom Rest des Gerätes hervorragt. Es ist mit einer dünnen Glasscheibe geschützt, die bei Notfall gebrochen werden soll um den Alarm auszulösen. Um die Glasscheibe zu ersetzen muss man das Gerät von hinten aus öffnen, was vielleicht umständlich erscheinen kann, aber es passiert doch nicht jeden Tag und vermeidet, dass das Gerät von aussen geöffnet werden kann.

Als Kennzeichnung besitzt das Gerät an der oberen Seite ein Piktogramm mit dem Symbol für Notrufanlagen. Dieses Piktogramm aus Akryl wird im Fall eines Stromausfalls von innen beleuchtet. Um die Lampe zu wechseln ist es nicht nötig, das Gerät abzumontieren, man muss nur die Akrylscheibe heben, indem man sie nach oben schiebt.

Die Form wird in einem goldenen Schnitt mit einer Fläche von 40 x 57 cm einbegriffen. Der untere Viertelkreis beinhaltet Telefon, Lautsprecher und Tastatur, und verstärkt optisch den Kreis wo sich der Handmelder befindet. Gasmelder und Pizzer sind im oberen Teil unter dem Piktogramm, was das höchst Teil des Gerätes ist, damit man es nicht aus Sichtweite wegen Möbel der Umgebung verlorengehen kann. Das allgemeine Design hat eine einfache Form, die leicht mit Bürogeräten kombiniert werden kann, aber es hat nicht zu viel Styling, damit es auch in einer Werkstatt, wo die Ausstattung starre Formen besitzt, passt.

Das Gehäuse ist aus Kunststoff und besteht grundsätzlich aus zwei Teilen: einen Hauptteil, das die elektrischen Teile trägt und einen hinteren Deckel mit 3 Löcher, um das Gerät an die Wand zu befestigen, und Platz für Leitungen und Anschlüsse zu Telefon, Strom, Zusatzmelder, usw. Die allgemeine Farbe ist helles Beige, obwohl, da es sich um Injektionsplastik handelt, man andere Farben aussuchen kann, aber am besten klare oder Pastel-Töne. Die elektronischen Teile werden mit Schrauben befestigt und sind also austauschbar und einfach zu montieren.

Fernando Vallejo Siller Essen, 24.08.96

Begriffe aus dem Feuerwehrwesen

Ärztlicher Bereitschaftsdienst

Der Ärztliche Bereitschaftsdienst ist ein von ärztlichen Organisationen eingerichteter Dienst zur ambulanten ärztlichen Betreuung Erkrankter, Verletzter oder sonstiger Hilfsbedürftiger außerhalb der ortsüblichen Sprechstunden.

Automatischer Brandmelder

Ein automatischer Brandmelder ist ein Melder, der auf Begleiterscheinungen eines Brandes selbständig anspricht.

Brand

Brand ist ein nicht bestimmungsgemäßes Brennen, das sich unkontrolliert ausbreiten kann.

Brandausbreitung

Brandausbreitung ist die räumliche Ausdehnung eines Brandes über die Brandausbruchsstelle hinaus in Abhängigkeit von der Zeit.

Brandausbruchsstelle

Brandausbruchsstelle ist die Stelle eines Brandobjektes, an der die Zündung erfolgte. Die Brandbruchsstelle wird durch folgende Angaben (siehe DIN 14 010) beschrieben:

a) In Gebäuden:

Lage im Gebäude

Art des Raumes

Hauptinhalt des Raumes

b) Außerhalb von Gebäuden:

Art des Raumes oder der Anlage im Freien

Hauptinhalt oder Hauptbestandteil

Branddauer

Branddauer ist die Zeitspanne zwischen dem Ausbruch eines Brandes und dem Ende der Löschmaßnahmen.

Brandgase

Brandgase sind ein gasförmiges Gemisch aus bei Bränden entstehenden Oxiden, inerten Anteilen und Pyrolyseprodukten.

Brandmelder

Ein Brandmelder ist Teil einer objektgebundenen Meldeanlage. Er kann über eine Brandmelderzentrale einen Hauptmelder auslösen. Es gibt automatische und nichtautomatische Brandmelder.

Brandmelder-Zentrale

Eine Brandmelder-Zentrale ist ein Anlageteil zur Entgegennahme und gegebenenfalls Registrierung von Meldungen ausgelöster Brandmelder sowie zur Überwachung des elektrischen Betriebszustandes und zur Anzeige von Störungen. Sie zeigt den Melderstandort an und kann einen Hauptmelder sowie andere Brandschutzeinrichtungen auslösen.

Brandschaden

Brandschaden ist der Schaden, der unmittelbar durch einen Brand und durch Löschmaßnahmen an beweglichen und unbeweglichen Sachen entsteht.

Brandstelle

Brandstelle ist die Ortsangabe eines von einem Brand betroffenen Objektes.

Brennen

Brennen ist eine mit Flamme und / oder Glut selbständig ablaufende exotherme Reaktion zwischen einem brennbaren Stoff und Sauerstoff oder Luft.

Einsatzdauer

Einsatzdauer ist die Zeitspanne zwischen der Alarmierung der ersten und der Rückkehr der letzten Einsatzkräfte zu ihrem Standort (Kontrollen einer Brandstelle rechnen nicht dazu).

Ersthelfer

Der Ersthelfer ist eine Person, die ihrer jeweiligen Ausbildung entsprechend Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen kann.

Explosion

Explosion ist die exotherme Reaktion in explosionsfähigen Gemischen bzw. in explosionsfähiger Atmosphäre, solange die Reaktion nicht zur Detonation führt.

Feuer

Feuer umfaßt als Oberbegriff sowohl bestimmungsgemäßes Brennen (Nutzfeuer) als auch nicht bestimmungsgemäßes Brennen (Schadenfeuer).

Feuerwehr-Notrufanschluß (Feuerwehrruf 112)

Der Feuerwehr-Notrufanschluß (Feuerwehrruf 112) ist Bestandteil des "Notrufsystems 73". Mit ihm wird bei Wahl der Rufnummer 112 eine direkte Verbindung zur nächsten Leitstelle der Feuerwehr oder - wenn eine solche nicht besteht - der Polizei hergestellt.

Feuerwehr-Notrufmelder-Zentrale

Eine Feuerwehr-Notrufmelder-Zentrale ist ein Anlageteil zur Entgegennahme und Registrierung von Meldungen ausgelöster Feuerwehr-Notrufmelder sowie zur Überwachung des elektrischen Betriebszustandes und zur Anzeige von Störungen. Sie zeigt den Melderstandort an und ist in der Regel mit einer Alarmierungseinrichtung für Einsatzkräfte der Feuerwehr verbunden.

Feuerwehr-Notrufmelder

Der Feuerwehr-Notrufmelder ist jener Teil einer Meldeanlage, mit dem Brände, Unfälle oder sonstige Notlagen an die Feuerwehr gemeldet werden können. Er gibt bei seiner Auslösung eine Standortangabe an die Melderzentrale.

Feuerwehr-Notrufmelder- und Brandmelderanlagen

Feuerwehr-Notrufmelder- und Brandmelderanlagen bestehen aus Meldern, Übertragungswegen, der Melderzentrale und der Energieversorgung.

Hauptmelder

Ein Hauptmelder ist ein von Hand und von einer Brandmelderzentrale auslösbarer objektgebundener Feuerwehr-Notrufmelder.

Krankentransport

Der Krankentransport ist ein Teil des Rettungsdienstes und hat die Aufgabe, Kranke, Verletzte oder sonstige Hilfsbedürftige, die keine Notfallpatienten sind, unter sachgerechter Betreuung zu befördern und ihnen gegebenenfalls Erste Hilfe zu leisten.

Leitstelle

Die Leitstelle ist eine ständig besetzte Einrichtung zur Annahme von Meldungen sowie zum Alarmieren, Koordinieren und Lenken von Einsatzkräften. Sofern von einer Leitstelle nur Einsatzkräfte der Feuerwehr gelenkt werden, kann sie Feuerwehr-Leitstelle genannt werden.

Münzfreier Notrufanschluß

Der münzfreie Notrufanschluß ist ein Leistungsmerkmal des "Notrufsystems 73", mit der nach Betätigung eines Hebels an einem Zusatzgerät zu einem öffentlichen Münzfernsprecher eine Sprechverbindung zur nächsten Leitstelle der Feuerwehr oder der Polizei selbsttätig und für den Benutzer münzfrei hergestellt wird.

Nichtautomatischer Brandmelder

Ein nichtautomatischer Brandmelder ist ein von Hand auslösbarer Melder mit oder ohne Impulsgeber (z.B. Druckknopfmelder).

Notarzt

Der Notarzt ist ein Arzt, der besondere Kenntnisse und Fertigkeiten in der Notfallmedizin besitzt und im Rettungsdienst tätig wird.

Notfallpatient

Ein Notfallpatient ist ein Verletzter oder Erkrankter, der sich in einem lebensbedrohlichen Zustand befindet oder bei dem schwere gesundheitliche Schäden zu befürchten sind, wenn er nicht unverzüglich medizinische Hilfe erhält.

Notruf-Abfrageeinrichtung

Die Notruf-Abfrageeinrichtung für Feuerwehrrufe ist Bestandteil des “Notrufsystems 73” und befindet sich in der Leitstelle einer Feuerwehr. Mit ihr können die aus dem zugehörigen öffentlichen Fernsprechnet ankommenden Feuerwehrrufe direkt entgegengenommen werden. Eine Notruf-Abfrageeinrichtung muß u.a. eine Fangschaltung sowie Blockade-Freischaltung und kann eine Möglichkeit zur Weiterleitung von Notrufen haben.

Notrufmeldung

Eine Notrufmeldung ist eine Meldung über einen Brand, einen Unfall oder ein ähnliches Ereignis, die das Alarmieren von bestimmten Einsatzkräften zur Folge hat.

Objektgebundene Warnanlage

Eine Objektgebundene Warnanlage ist eine Anlage mit optischen und / oder akustischen Signalgeräten innerhalb von Gebäuden oder auf Grundstücken, mit der Personen vor einer Gefahr gewarnt werden. Sie kann auch benutzt werden, um Hilfskräfte zu alarmieren.

Objektgebundene Brandmelderanlage

Eine objektgebundene Brandmelderanlage besteht aus Brandmeldern, die sich auf Grundstücken und / oder in Gebäuden befinden, und einer Melderzentrale. Ist die Melderzentrale über einen Hauptmelder an eine öffentliche Feuerwehr-Notrufmelderanlage angeschlossen, wird die objektgebundene Brandmelderanlage zur Nebenummelderanlage.

Objektgebundener Feuerwehr-Notrufmelder

Ein objektgebundener Feuerwehr-Notrufmelder ist ein Melder in einer öffentlichen Meldeanlage, der einer bestimmten baulichen Anlage zugeordnet und der Öffentlichkeit in der Regel nicht zugänglich ist.

Objektmelder

Ein Objektmelder ist ein von Hand auslösbarer objektgebundener Feuerwehr-Notrufmelder.

Öffentliche Feuerwehr-Notrufmelderanlage

Eine öffentliche Feuerwehr-Notrufmelderanlage besteht aus öffentlichen und / oder objektgebundenen Feuerwehr-Notrufmeldern sowie einer von der zuständigen kommunalen Behörde betriebenen Melderzentrale.

Öffentlicher Feuerwehr-Notrufmelder (Feuermelder)

Ein öffentlicher Feuerwehr-Notrufmelder ist ein von Hand auslösbarer Melder mit oder ohne Freisprecheinrichtung, der derzeit der Öffentlichkeit zugänglich ist.

Rauch

Rauch ist ein Aerosol, das hauptsächlich aus Brandgasen und festen Teilchen besteht.

Rettungsdienst

Rettungsdienst ist organisierte Hilfe und hat die Aufgabe, bei Notfallpatienten noch am Notfallort lebensrettende Maßnahmen durchzuführen, ihre Transportfähigkeit herzustellen und sie unter Aufrechterhaltung der Transportfähigkeit und unter Vermeidung weiterer Schäden in ein geeignetes Krankenhaus zu befördern (Notfalleinsatz). Aufgabe des Rettungsdienstes ist auch der Krankentransport.

Rettungsleitstelle

Die Rettungsleitstelle ist eine ständig besetzte Einrichtung zur Annahme von Meldungen sowie zum Alarmieren, Koordinieren und Lenken von Einsatzkräften des Rettungsdienstes oder gelegentlich auch anderer Einrichtungen.

Rettungssanitäter

Der Rettungssanitäter ist eine Person, die bei Notfallpatienten lebensrettende Maßnahmen treffen, die Transportfähigkeit beurteilen und herstellen, die lebenswichtigen Körperfunktionen während des Transportes überwachen und aufrechterhalten sowie dem Notarzt assistieren kann.

Rettungswache

Die Rettungswache ist eine Einrichtung, in der Einsatzkräfte, Rettungsmittel und sonstige Ausstattung für den Rettungsdienst einsatzbereit gehalten werden.

Unfall

Unfall ist ein plötzliches unvorhergesehenes und durch äußere Ursachen eintretendes Ereignis, das zu einem Personenschaden führt. Der Begriff Unfall wird in gewissen Bereichen auch für Schadensereignisse ohne Personenschäden verwendet, wie z.B. für einen Verkehrsunfall, bei dem lediglich Sachschaden entsteht.

LITERATURVERZEICHNISS

Arbeitsschutzgesetze, Verlag C.H. Beck, 35. Auflage, München 1994.

Arbeitssicherheit durch vorbeugenden Brandschutz, ZH-1/112, Arbeitsgemeinschaft der Metall-Berufsgenossenschaften, Ausgabe 1994.

Bedienfeld für Brandmeldeanlagen, DIN 14661, Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag, Köln, 1984.

Begriffe aus dem Feuerwehrwesen, DIN 14011, Teile 1 bis 9, Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag, Köln, 1977.

Brandschutz, Merkblatt M18, Berufsgenossenschaft für den Einzelhandel, Ausgabe August 1993.

Ortsfeste Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz, ZH-1/8, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Bonn, April 1982.

Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit, Leitfaden für KMU, Kommission der europäischen Gemeinschaften, Luxembourg, 1993.

Soziales Europa - Europa für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, Europäische Kommission, Generaldirektion Beschäftigung, Arbeitsbeziehungen und soziale Angelegenheiten, Luxembourg, März 1993.

VBG1-UVV Allgemeine Vorschriften, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, April 1996.

VBG4-UVV Elektrische Anlagen und Betriebsmittel, Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, Ausgabe April 1994.

Verordnung über elektrische Anlagen und Betriebsmittel (ElexV), ZH-1/309, 4. Auflage, Carl Heymanns Verlag, Köln 1995.

Sorry, the page you requested was not found.

Search Yahoo!

• [advanced search](#) • [most popular](#)

Yahoo! Web Hosting



Yahoo! Web Hosting has [three affordable plans](#) to meet your needs - starting at just \$11.95.

[Learn more...](#)

[Address Book](#) · [Alerts](#) · [Auctions](#) · [Bill Pay](#) · [Bookmarks](#) · [Briefcase](#) · [Broadcast](#) · [Calendar](#) · [Chat](#) · [Classifieds](#) · [Clubs](#) · [Companion](#) · [Experts](#) · [Games](#) · [<A href="http](#)