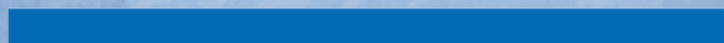
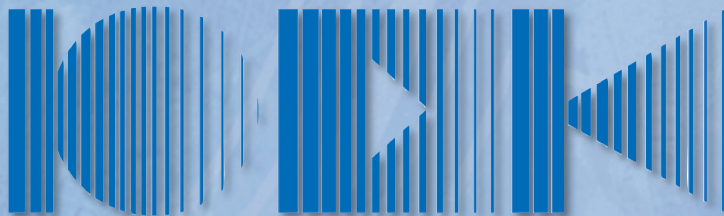
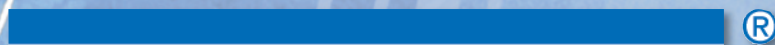


Merkblatt

Elektroakustische Alarmierungseinrichtungen

Erläuterungen und Ergänzungen
zu rechtlichen Grundlagen
und technischen Regeln



Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik im ZVEI

Mitglieder des Fachkreises Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik:

AV Digital Audio-Videotechnik GmbH
1120 Wien

Bosch Communications Systems
EVI Audio GmbH
94315 Straubing

Bosch Sicherheitssysteme GmbH
85526 Ottobrunn

d&b audiotechnik AG
71503 Backnang

Siemens Building Technologies GmbH & Co. oHG
76187 Karlsruhe

TOA ELECTRONICS EUROPE GmbH
20537 Hamburg

UNITON GmbH Professional Sound Systems
78234 Engen

IMPRESSUM:

Merkblatt

Elektroakustische Alarmierungseinrichtungen

**Erläuterung und Ergänzungen zu
rechtlichen Grundlagen und
technischen Regeln**

Herausgeber:

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und
Elektronikindustrie e. V.

Fachverband Sicherheitssysteme
Lyoner Straße 9, 60528 Frankfurt am Main

Fon: 069 6302-250, Fax: 069 6302-288

Alle Rechte vorbehalten

Stand Januar 2008

Inhalt

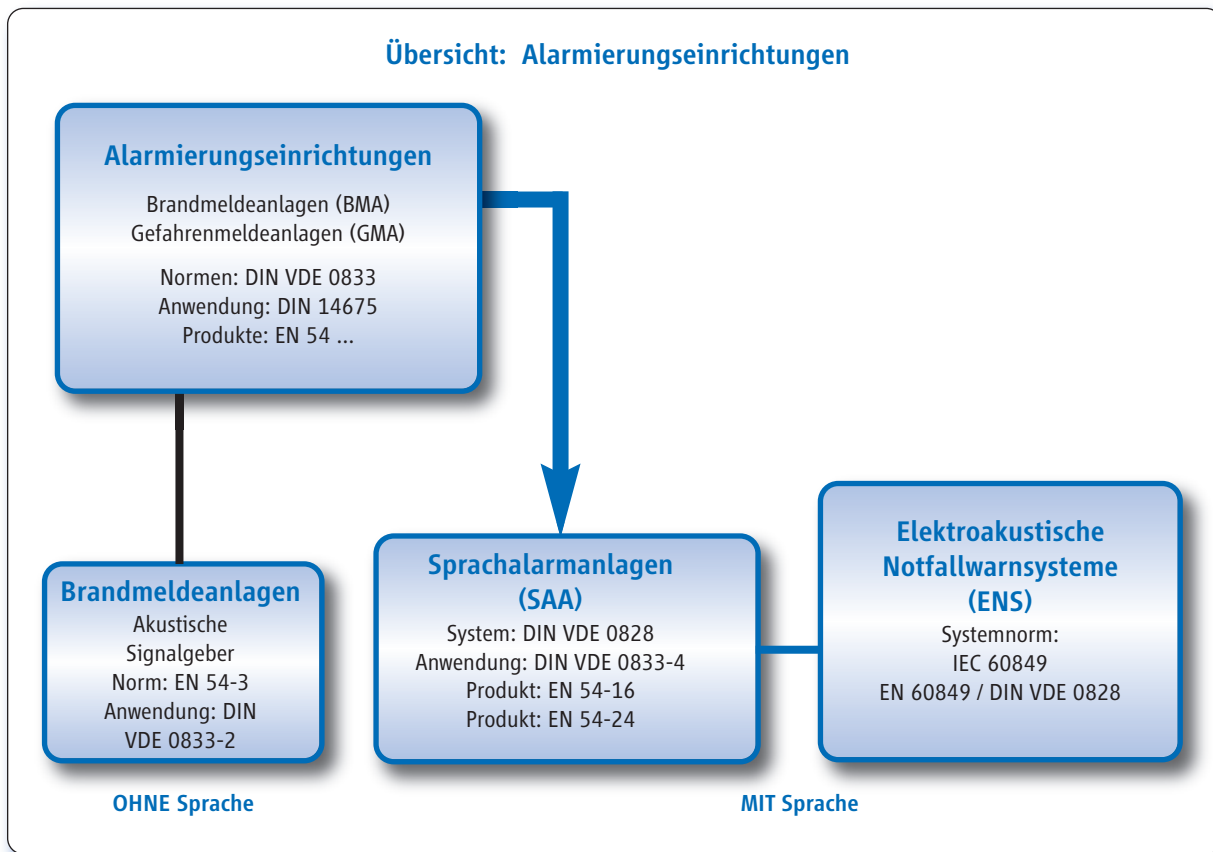
	Seite	Seite
Vorwort	4	
Übersicht: Alarmierungseinrichtungen ..	4	
1. Allgemeines	5	
1.1 Begriffsbestimmung	5	
1.2 Normen	5	
2. Anwendungs- und Geltungsbereich ..	5	
2.1 Anwendungsbereich	5	
2.2 Geltungsbereich	6	
2.3 Geltungsausschluss	6	
3. Vorteile der Sprachinformation	7	
4. Technische Anforderungen	7	
4.1 Akustisches Gefahrensignal	7	
4.2 Sprachdurchsagen	8	
4.3 Alarmauslösung	8	
4.4 Zentraleinheit	8	
4.5 Stromversorgung	9	
4.6 Lautsprecher	9	
4.7 Überwachung	9	
4.8 Störungsmeldungen	10	
5. Ansteuerung durch Brandmeldeanlagen	10	
5.1 Automatische Ansteuerung	10	
5.2 Manuelle Ansteuerung	10	
6. Planung und Projektierung	11	
6.1 Planungskriterien	11	
6.2 Computersimulation	11	
6.3 Planungsgrundlagen	11	
6.4 Sicherheitsstufen	12	
6.5 Beschallungsumfang	12	
6.6 Lautsprecherplanung	12	
6.7 Raum- und Bauakustik	13	
6.8 Aufstellung der Zentrale	13	
7. Alarmorganisation	13	
8. Errichten von Alarmierungs-	14	
einrichtungen		
8.1 Leitungsnetz	14	
8.2 Funktionserhalt	15	
8.3 A/B-Verkabelung	15	
9. Dokumentation	15	
10. Inbetriebsetzung, Abnahme, Betrieb, Wartung und Instandhaltung	16	
10.1 Inbetriebsetzung	16	
10.2 Abnahme	16	
10.3 Betrieb	16	
10.4 Wartung	16	
10.5 Instandhaltung	16	
11. Zusammenfassung	17	
12. Ausgabedatum der zitierten Normen	17	
13. Prinzip – Blockschaltbild	18	
Elektroakustische Notfallwarnsysteme / Sprachalarmanlagen		
Erläuterungen und Ergänzungen zu den Normen:		
DIN VDE 0828-1: Elektroakustische Notfallwarnsysteme		
DIN VDE 0833-4: Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Teil 4: Festlegungen für Anlagen zur Sprachalarmierung im Brandfall		
Hinweise auf die Normen:		
EN 54-16: Brandmeldeanlagen – Komponenten für Sprachalarmierung in Brandmeldeanlagen, Teil 16: Sprachalarmzentrale		
EN 54-24: Brandmeldeanlagen – in Komponenten für Sprachalarmierung Brandmeldeanlagen, Teil 24: Lautsprecher		

Vorwort

Die Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik hat im Jahre 2000 erstmalig das Merkblatt: „Elektroakustische Alarmierungseinrichtungen“ vorgestellt und veröffentlicht, das in Abstimmung mit dem Hessischen Ministerium des Innern und für Sport (im Jahre 2000: Hessischen Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz) und im Einvernehmen mit dem hessischen Fachausschuss Brandschutz im ZVEI erarbeitet wurde.

Inzwischen sind neue Normen auf europäischer und nationaler Ebene erschienen oder erscheinen demnächst, die speziell die Themen „Elektroakustische Notfallwarnsysteme“ und den neuen Begriff „Sprachalarmanlagen“ behandeln. Darauf soll im überarbeiteten Merkblatt eingegangen werden. Dabei steht immer die „**Sprache**“ zur Alarmierung von sich in Gefahr befindlichen Personen im Vordergrund.

Der hessische Fachausschuss Brandschutz hat im Mai 2001 ein Merkblatt „Alarmierungseinrichtungen“ herausgegeben, das sich allgemeiner mit dieser Thematik beschäftigt, also auch Hinweise zu Anlagen mit elektrischen Signalgeräten (Hupen, Sirenen usw.) gibt. Bei Alarmierungsanlagen mit Sprachübertragung wird aber auf Veröffentlichungen des ZVEI hingewiesen, die entsprechend anzuwenden sind.



1. Allgemeines

1.1 Begriffsbestimmung

Alarmierungseinrichtungen dienen als elektroakustische Notfallwarnsysteme (ENS) oder als Sprachalarmanlagen (SAA) zur Warnung von Personen und dem Herbeiruf von Hilfe zur Gefahrenabwehr. Brandmeldeanlagen, Videoüberwachungen und sonstige sicherheitstechnischen Anlagen erkennen Gefahren und Bedrohungen und melden sie. Über ENS oder SAA können dann unmittelbare und zielgerichtete Informationen durch Sprache an die von der Gefahr betroffenen Personen gegeben und auch die Einsatzkräfte gesteuert werden, die mit der Gefahrenbekämpfung betraut sind.

1.2 Normen

Elektroakustische Notfallwarnsysteme (ENS) sind in der internationalen Systemnorm IEC 60849 von 1998 beschrieben. Diese Norm wurde vom Europäischen Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) 1998 für Europa als EN 60849 angenommen. In Deutschland trat die Norm als DIN VDE 0828-1 (Ausgabe Mai 1999) in Kraft.

Mit dieser Norm werden Leistungsanforderungen an Beschallungssysteme festgelegt, die beim Auftreten eines Notfalls Informationen zum Schutz von Menschenleben innerhalb eines oder mehrerer Bereiche verbreiten können.

Da es sich um eine Systemnorm handelt, kann nur eine komplett installierte Anlage normenkonform sein. Das komplette und betriebsbereite System besteht aus Geräten (Zentraleinheit, Lautsprechern, Stromversorgung, usw.) und der dazugehörigen Installation (Leitungsnetz, usw.). D. h. Einzelprodukte können diese Norm nicht allein erfüllen.

Anmerkung:

Von IEC läuft z. Z. ein Zurückziehungsverfahren für die IEC 60849. Das wird in Zukunft auch Auswirkungen für die europäische Norm EN 60849 und die deutsche Norm DIN VDE 0828-1 haben. Bis zu diesem Termin gelten die Normen uneingeschränkt weiter.

Sprachalarmanlagen (SAA) sind elektroakustische Notfallwarnsysteme, die Teil einer Brandmeldeanlage sind und von dieser automatisch ausgelöst werden können. Als Systembeschreibung gilt bis auf weiteres die DIN VDE 0828-1. Als nationale Anwendungsrichtlinie tritt die neue Norm DIN VDE 0833-4 am 1. September 2007 in Kraft, die Planung, Aufbau und Betrieb von Sprachalarmanlagen genau beschreibt.

Wie seit Jahren für Brandmeldeanlagen üblich, müssen in Zukunft auch Geräte für Sprachalarmanlagen geprüft und zertifiziert werden. Dazu werden voraussichtlich im Laufe des Jahres 2008 die neuen Produktnormen EN 54-16 – Sprachalarmzentralen und EN 54-24 – Lautsprecher gültig. Daraus resultiert eine Eignungsvermutung für die europäische Bauprodukten-Richtlinie auch bei Sprachalarmanlagen.

2. Anwendungs- und Geltungsbereich

2.1 Anwendungsbereich

Die Alarmierungseinrichtung als ENS / SAA ist Bestandteil der sicherheitstechnischen Einrichtungen einer baulichen Anlage. Sie gilt für Gebäude mit großer Ausdehnung und hoher Verkehrsgefahr, z. B. bei einer hohen Beschäftigtenzahl und / oder bei vielen Besuchern. Ziel ist es, in Notfallsituationen Personen mit Sprache zu informieren und sie zu veranlassen, einen Gefahrenbereich schnell und geordnet zu verlassen und damit die Selbstrettung einzuleiten und sicherzustellen. Außerdem kann über diese Anlagen auch die Einleitung von betrieblichen Maßnahmen zum Sachschutz erfolgen.

Das deutsche Bauordnungsrecht fordert u. a. Alarmierungseinrichtungen für:

- Verkaufsstätten über 2000 m²,
- Versammlungsstätten für mehr als 200 Personen,
- Sportstätten für mehr als 1000 Personen,

und ohne Grenzen für alle:

- Krankenhäuser,
- Beherbergungsstätten und
- Schulen (allgemeine und berufsbildende).

Die eigentliche bauordnungsrechtliche Forderung nach ENS / SAA wird im Baugenehmigungsbescheid erhoben und zwar durch die Bauaufsichtsbehörde, gemäß Baurecht für Anlagen besonderer Art und Nutzung (Sonderbauverordnungen). Sie kann auch durch Gewerbeaufsichtsämter gemäß der Arbeitsstättenverordnung und in besonderen Fällen durch die Berufsgenossenschaft sowie die Störfallverordnung aus dem Bundesemissionsschutzgesetz (gültig seit dem Jahre 2000) gefordert sein. Die Anforderungen der hierzu in den einzelnen Bundesländern ergangenen jeweiligen bauaufsichtlichen Verordnungen und Richtlinien sind zu beachten.

Bei genehmigungspflichtigen Bauvorhaben werden projektspezifische Forderungen an den vorbeugenden Brandschutz durch die Behörden im Brandschutzkonzept gestellt. In diesem Brandschutzkonzept werden die Anforderungen für die Auslegung der Alarmierungseinrichtung festgelegt und welche Normen anzuwenden sind. Die Anforderungen an ein Gefahrenmeldesystem sind in der Gefährdungsanalyse und im Konzept zur Gefahrenabwehr festgelegt. Dabei können Forderungen aus verschiedenen Normen entstehen, die in Teilen unterschiedlich sind. Dann gilt der Grundsatz, dass bei gleichzeitiger Gültigkeit mehrerer Normen, die höheren Anforderungen zu Grunde gelegt werden müssen.

Welche Gebäude und Räume einem Alarmierungsbereich zuzuordnen sind, muss aus diesen Unterlagen hervorgehen. Ebenso, welche der Normen in diesem Fall anzuwenden sind. Dies ist ganz besonders wichtig, da optimale Planung und Ausführung davon entscheidend abhängen.

2.2 Geltungsbereich

ENS / SAA haben die Aufgabe, Personen (Mitarbeiter und Besucher) durch unterschiedliche Signale Informationen zu übermitteln und sie mit Hilfe von „wegweisenden“ Sprachdurchsagen über Lautsprecher aus dem Gefahrenbereich zu leiten.

Für bestimmte Objekte (z. B. Krankenhäuser, Altenheime, besondere Verkaufsstätten, usw.) werden spezielle Anforderungen an die Sprachdurchsagen gestellt. Diese können verschlüsselt sein und enthalten Informationen z. B. nur für die Hausfeuerwehr, Bedienungs-, ärztliches und/oder technisches Personal. Bei diesem „Stillen Alarm“ soll eventuell aufkommende Panik verhindert werden. In diesen Fällen wird ein Aufmerksamkeitssignal und nicht das einheitliche Notsignal nach DIN 33404 vor der Sprachdurchsage übertragen.

Bei Hochhäusern und ähnlichen Gebäuden kann ein Räumungsablauf vorprogrammiert sein. Zuerst erfolgt die Übertragung des Notsignals und der Sprachdurchsage in die Etage, aus der der Alarm gemeldet wurde, zusätzlich eine Etage darüber und eine Etage darunter. Andere Etagen können gleichzeitig eine Warnung erhalten. Diese stufenweise Räumung von Gebäuden ist sinnvoll bei einer hohen Anzahl von Personen und z. B. verminderter Kapazität des Fluchtwegs. Die Feuerwehr kann dabei jederzeit in den Räumungsablauf eingreifen.

Folgende Signale müssen übertragen werden:

- Akustisches Signal nach DIN 33404-3 oder Aufmerksamkeitssignal,
- Sprache in gespeicherter Form oder als
- Live-Durchsage von der Feuerwehr.

2.3 Geltungsausschluss

Dieses Merkblatt gilt nicht für Alarmierungseinrichtungen, gemäß:

- Unfallverhütungsvorschrift BGV C 16 – Kernkraftwerke (früher VBG 30),
- EN 54-3 – Akustische Signalgeber,

- Unfallverhütungsvorschrift BGR 134 – Feuerlöschanlagen,
- sowie andere berufsgenossenschaftlich geforderte Alarmierungseinrichtungen.

Nichtelektrische Alarmgeräte, wie z. B. Handsirenen, handbetätigte Gongs oder Glocken, Pressluftpumpen und dgl., sowie Signalanlagen mit ausschließlich optischer Signalgebung (verschiedenfarbige Leuchten) fallen auch nicht unter den Geltungsbereich dieses Merkblattes.

3. Vorteile der Sprachinformation

Alarmierungseinrichtungen als ENS oder SAA können an die von der Gefahr betroffenen Personen klare Informationen und Verhaltensanweisungen geben. Daraus entsteht eine funktionierende Kommunikation zwischen diesen Personen und den Helfern.

Weitere wichtige Vorteile für Sprachinformationen:

- Die Reaktionszeit der gefährdeten Personen wird reduziert,
- Notfalldurchsagen können auch in Fremdsprachen erfolgen,
- Durch die Feuerwehr können mit eindeutigen Anweisungen die nächsten Handlungsschritte und zielgerichtete Verhaltens- und Räumungsanweisungen an die gefährdeten Personen gegeben werden.

Alarmsignale von Sirenen, Hupen u. ä. erzeugen Aufmerksamkeit, aber sie können keine Informationen zugeordnet werden. Deshalb werden sie entweder nicht beachtet oder falsch verstanden. Dies gilt besonders für Besucher eines Gebäudes.

4. Technische Anforderungen

4.1 Akustisches Gefahrensignal

Die Anforderungen an das einheitliche Notsignal sind in der Norm DIN 33404-3 festgelegt. Dieses Signal muss mindestens 30 Sek. lang abgestrahlt werden können. Es darf nur unterbrochen werden für „Live“-Sprachdurchsagen nach Abschnitt 4.2, die von einer Sicherheits-Auslösestelle (z. B. im Feuerwehrbedienfeld) oder einem Feuerwehr-Mikrofon im Brandangriffsweg vorgenommen werden.

In der Norm DIN EN 457 (früher DIN 33404-1) sind wichtige Aussagen über die Erkennbarkeit, Hörbarkeit, Unterscheidbarkeit und Eindeutigkeit des Gefahrensignals getroffen. Diese Norm ist gültig für Bereiche mit sehr hohen und speziellen Geräuschpegeln (Kraftwerke, Schwermaschinenbau, Walzwerke, Presswerke, u. ä.).

Der Schalldruckpegel des abgestrahlten Gefahrensignals muss mindestens 75 dB(A), gemessen in der Zeitbewertung „slow“, erreichen. Darüber hinaus muss sich der Pegel nach dem jeweils vorhandenen Störschallpegel richten und muss mindestens 10 dB bis 15 dB über diesem liegen. Es ist anzunehmen, dass der Störschallpegel bei Gefahrenmeldung im Alarmfall höher ist, verursacht durch z. B. mechanische Ent Rauchung und durch Personen. Da dies ein sehr wichtiges Planungskriterium für die tatsächlich benötigte Verstärker-/Lautsprecherleistung ist, muss die Abschätzung seriös von Fachleuten erfolgen. Eventuell können Risikoanalysen und Gefährdungsszenarien hier die genaueren Entscheidungsgrundlagen vermitteln.

Bei Störschallpegeln über 110 dB sind zur Unterstützung des akustischen Notsignals zusätzliche optische Gefahrensignale (z. B. Blinklicht – nach DIN EN 842 – früher DIN 33404-2) zu verwenden. Ähnliche Lösungen sind auch vorstellbar, um gehörbehinderte Personen warnen zu können, wie nach dem gültigen Behinderten-Gleichstellungsgesetz gefordert.

Für Alarmsignale und Sprachdurchsagen gilt als maximaler Pegel: 120 dB(A). Der Schalldruckpegel ist für alle relevanten Bereiche im Gebäude nachzuweisen und zu dokumentieren.

4.2 Sprachdurchsagen

Sprache kann als direkte Durchsage oder in Form von gespeicherten Texten übertragen werden. In beiden Fällen muss in allen Bereichen, die alarmiert werden sollen, ein ausreichender Schalldruckpegel, der mindestens 10 dB bis 15 dB über dem Störpegel liegt (siehe Ziff. 4.1) und eine mindestens befriedigende Sprachverständlichkeit erreicht werden. In den Normen werden genaue Angaben zur „Messung der Sprachverständlichkeit“ und zu den „Messverfahren zur Bestimmung des Sprachübertragungsindex STI“ gemacht. Das Erreichen der geforderten Werte ist messtechnisch für die Beschallungsbereiche im Projekt nachzuweisen. In den Normen werden Sprachverständlichkeitswerte nach der internationalen Skala CIS (Common Intelligibility Scale) $\geq 0,7$, entspricht STI (Speech Transmissions Index) $\geq 0,5$ gefordert. Weitere Vergleichswerte sind in den Normen angegeben.

Mit der Feuerwehr ist bei allen Projekten im Vorfeld abzuklären, ob Klartextdurchsagen oder verschlüsselte Durchsagen gefordert werden.

Beispiel für eine Klartextdurchsage:

Achtung, Achtung,

Wir haben eine Brandmeldung vorliegen. Bitte verlassen sie das Gebäude auf den gekennzeichneten Fluchtwegen, usw. ... oder

Beispiel für eine verschlüsselte Durchsage:

Achtung, Achtung,

Wir haben eine technische Störung. Bitte verlassen sie das Gebäude auf den gekennzeichneten Wegen, usw....

Der Betreiber ist letztlich für die Definition der Texte verantwortlich. Diese müssen jedoch in Einklang mit der Alarmorganisation (Brandschutzkonzept) stehen. Die Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik hat weitere Vorschläge für Alarmierungs- und Räumungstexte in verschiedenen Sprachen erarbeitet, die als USB-Stick vom ZVEI zu beziehen sind.

4.3 Alarmauslösung

Die Alarmauslösung kann manuell oder automatisch erfolgen. Zur manuellen Auslösung dienen geeignete Steuereinrichtungen, z. B. Notfallsprechstellen mit Mikrofon. Diese müssen einen Fehlbedienungschutz in Form eines Schlüsselschalters oder einer Taste mit plombierbarer Kappe haben. Der Standort dieser Steuereinrichtungen muss im Rahmen des gesamten Sicherheitskonzeptes festgelegt werden.

Erfolgt eine automatische Auslösung durch Brandmeldeanlagen, so ist das elektroakustische Notfallwarnsystem ein Bestandteil der Brandmeldeanlage und es gelten die Normen für Sprachalarmanlagen. Die Schnittstelle zwischen der Sprachalarmzentrale und der Brandmeldezentrale ist festgelegt und muss in ihrer Funktion einschließlich der Leitung überwacht werden. Eine Störung in der Sprachalarmzentrale muss in die Brandmeldeanlage über eine überwachte Leitung übertragen und dort angezeigt werden. Die Leitungsüberwachung geschieht immer in der Brandmeldezentrale.

Die Alarmauslösung mit der Übertragung des akustischen Gefahrensignals und der automatischen Sprachdurchsage / Brandfalldurchsage erfolgen in höchster Priorität. Nur „Live“-Sprachdurchsagen durch die Feuerwehr können diese Übertragung unterbrechen.

Erkennt das System entsprechende Alarmeinigungs- und Steuersignale, so müssen sofort alle Funktionen in der Zentraleinheit automatisch abgeschaltet werden, die nicht mit der Notfallwarnung zusammenhängen. Dieses gilt insbesondere für ENS / SAA, die als Beschallungsanlagen für Ruf, Hintergrundmusik u. a. im Mehrfachnutzen betrieben werden.

4.4 Zentraleinheit

Der Einbau der Geräte und die interne Leitungsverlegung im Gestellschrank sind entsprechend den sicherheitstechnischen Forderungen nach DIN VDE 0108 und DIN EN 60065 auszuführen. Das System muss die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Gesetz) nach EN 50081-1 und EN 50082-1 erfüllen. Alle eingebauten Geräte müssen die Sicherheitsbestimmungen nach DIN VDE 0860 erfüllen und das CE-Zeichen tragen.

Sprachalarmzentralen müssen nach Inkrafttreten der Norm EN 54-16 nach dieser Norm geprüft und von akkreditierten Instituten zertifiziert werden. Dabei schreibt diese Norm die Prüfung von kompletten Zentraleinheiten vor, es werden also keine Einzelkomponenten geprüft.

Vernetzung

Bei größeren Arealen bzw. mehreren Gebäuden, die in ein gesamtes Sicherheitskonzept einbezogen sind, kann die Zentraleinheit in Haupt- und Unterzentralen, oder mehrere gleichberechtigte Zentralen aufgeteilt werden, die miteinander vernetzt werden müssen. Dabei stellen digitale Systeme zur Vernetzung den derzeitigen Stand der Technik dar.

Für die Vernetzung wird ein entsprechendes Betriebssystem für Prozesssteuerung und Kommunikation benötigt, das sich über genormte Schnittstellen und Übertragungsprotokolle für PC-Anbindung und -Kopplung optimal betreiben oder z. B. in Gebäude-Managementsysteme einbinden lässt. Die nötigen Schnittstellen, Controller und Interface-Einrichtungen gehören zum Systemstandard. Um eine hohe Sicherheit zu gewährleisten, muss die Vernetzung redundant ausgeführt sein, d. h. der Ausfall einer Verbindung darf nicht zu einem Ausfall eines kompletten Unterabschnitts führen. Für die Verbindung können sowohl Glasfaser- als auch Kupferleitungen verwendet werden.

4.5 Stromversorgung

ENS / SAA müssen an einem eigenen, unterbrechungsfreien Stromkreis (Hauptstromversorgung: 230 V/AC – 50-60Hz) betrieben werden, der eine besonders gekennzeichnete Absicherung besitzt. Ein evtl. Ausfall jeder Energiequelle ist zu melden und anzuzeigen.

Eine zweite, davon unabhängige Ersatzstromversorgung ist vorgeschrieben. Ersatzstromversorgungen können Batterien, Netzersatzanlagen mit Diesel, USV's oder eine Kombination davon sein. Die Ersatzstromversorgung ist so zu dimensionieren, dass der Betrieb im Notfall für einen Zeitraum gesichert ist, der gleich der doppelten Räumungszeit ist. Die Räumungszeit wird von einer für das Gebäude zuständigen Behörde festgelegt. Laut Norm werden mindestens 30 Min. gefordert, in der ENS / SAA mit voller Leistung betrieben werden müssen.

Zusätzlich muss geklärt werden, welche Zeit das ENS im Standby-Betrieb laufen soll. Die Norm DIN VDE 0828-1 schreibt hier mindestens eine Stunde vor. Besser ist jedoch, sich an den Normen für Brandmeldeanlagen anzulehnen. Dies gilt insbesondere für Sprachalarmanlagen, hier müssen die in der Norm DIN VDE 0833 geforderten Zeiten eingehalten werden.

4.6 Lautsprecher

Sprachdurchsagen können nur dann die richtigen Reaktionen bei den Betroffenen auslösen, wenn diese Informationen auch verstanden werden. Sowohl die Systemnorm DIN VDE 0828-1, als auch die Anwendungsrichtlinie DIN VDE 0833-4 machen zur Sprachverständlichkeit und zu den Messmethoden sehr genaue Angaben.

Es ist unbedingt erforderlich, geeignete Lautsprecher auszuwählen, die Montageorte der Lautsprecher unter Berücksichtigung der jeweiligen raumakustischen Verhältnisse, der lärmtechnischen Situation sowie der physiologischen und psychologischen Eigenschaften des menschlichen Gehörs festzulegen.

In die Norm DIN VDE 0833-4 sind Funktionsbeispiele für Flur und Raum aufgenommen worden. Sie gelten als Orientierungshilfe für Lautsprecheranordnungen, wenn die raumakustischen Verhältnisse den dort gemachten Angaben genau entsprechen.

Lautsprecher für Sprachalarmanlagen (Typ A – Innenlautsprecher und Typ B – Außenlautsprecher) müssen nach Inkrafttreten der Norm EN 54-24 nach dieser Norm geprüft und von akkreditierten Instituten zertifiziert werden.

4.7 Überwachung

Die Alarmierungseinrichtung ist ständig betriebsbereit zu halten, alle auftretenden Fehler sind automatisch zu melden, anzuzeigen und zu protokollieren.

Die Überwachung von ENS / SAA erstreckt sich auf alle Einbauten, sonstigen externen Geräten als Anlagenbestandteil und Verbindungsleitungen, die für die Übertragung der Notfallwarnung benötigt werden. Dazu gehören: Leistungsverstärker, Mikrofone und Sprechstellen, Lautsprecher, Matrix Schalt- und -Steuereinrichtungen (digital oder analog), Signalbearbeitungsgeräte, Sprachspeicher, Netzstrom- und Ersatzstromversorgung sowie das gesamte Leitungsnetz.

Die Lautsprecherausgänge werden als Linie überwacht. Die Kriterien sind:

- Leitungskurzschluss nach DIN VDE 0100,
- Erdschluss, Leitungsunterbrechung nach DIN VDE 0800.

Fehler sind zu melden, anzuzeigen und zu protokollieren.

Bei höheren Sicherheitsanforderungen können Lautsprecher auch einzeln überwacht werden. Es wird die Funktion eines einzelnen Lautsprechers detektiert, dazu ist eine entsprechende Elektronik pro Lautsprecher erforderlich.

Die Norm DIN VDE 0828-1 schreibt vor, dass bei Ausfall eines Leistungsverstärkers nicht alle daran angeschlossenen Lautsprecherstromkreise komplett ausfallen dürfen. Neben der Möglichkeit der A/B-Verkabelung (siehe Ziff. 8.3) können Leistungsverstärker mit einer automatischen Havarieeinrichtung ausgerüstet werden, die sicherstellt, dass bei Ausfall ein Ersatzverstärker diesen Lautsprecherbereich übernimmt.

4.8 Störungsmeldungen

Die durch die eingebauten Überwachungseinrichtungen festgestellten Störungen sind zu melden. Dies hat über überwachte Leitungen zu erfolgen.

Störungsmeldungen müssen an eine „beauftragte Stelle“ mindestens als Sammelstörungsmeldung weitergeleitet werden, wenn sich Anzeige und Betätigungseinrichtung nicht in einem durch „eingewiesene Personen“ ständig besetzten Raum befindet.

Müssen Störungsmeldungen – bei nicht ständig besetzter Stelle – zu beauftragten Stellen weitergeleitet werden, so können zugelassene automatische Wähl- und Übertragungsgeräte eingesetzt werden.

Alle Störungsmeldungen sind zu protokollieren.

Bei Sprachalarmanlagen müssen Störungsmeldungen auch an der Brandmeldeanlage angezeigt werden. Die Leitungen dafür sind von der BMZ zu überwachen.

5. Ansteuerung durch Brandmeldeanlagen

5.1 Automatische Ansteuerung

Bei Sprachalarmanlagen (SAA) als Teil der Brandmeldeanlage (BMA) wird der Alarm automatisch über eine Schnittstelle gemäß der Norm DIN VDE 0833-4 ausgelöst.

Sollen elektroakustische Notfallwarnsysteme (ENS) automatisch über Gefahrenmeldeanlagen (GMA) ausgelöst werden, so bedarf es einer grundsätzlichen Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle und der Feuerwehr, insbesondere im Hinblick auf das Zusammenwirken von GMA und ENS.

5.2 Manuelle Ansteuerung

Zusätzlich zur automatischen Ansteuerung, müssen ENS / SAA auch manuell auslösbar und steuerbar sein (siehe auch 4.3).

6. Planung und Projektierung

6.1 Planungskriterien

Zur Planung von elektroakustischen Alarmierungseinrichtungen gehören:

- Fachberatung
- Akustische Messungen
- Raumakustische Beratung
- Klärung der Anforderungen mit den zuständigen Genehmigungsbehörden
- Konzepterstellung
- Projektierung

Raumakustische Gutachten werden besonders bei großen Veranstaltungs-, Stadt-, Messe-, Sporthallen und Theatern u. ä. Projekten gefordert. Aus ihm gehen auch die für die Beschallung wichtigen Vorgaben hervor.

Bei ENS / SAA ist besonders darauf zu achten, dass die Grenzen der Notfall-Meldebereiche der BMA und die Lautsprecherbereiche aufeinander abgestimmt sind. Zu den Alarmierungsbereichen zählen in der Regel die jeweiligen Fluchtwege hinzu, die gleichzeitig mitbeschallt werden müssen, aber zu verschiedenen Lautsprecherbereichen gehören können.

Im Einzelnen wird auch auf die „Hinweise zur Planung, Erstellung und Wartung von professionellen Beschallungsanlagen“ aufmerksam gemacht, die von der Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik im ZVEI herausgegeben wurden.

6.2 Computersimulation

Stand der Technik ist es, die zu erwartenden Beschallungsergebnisse für ein Projekt im Vorfeld mit einem anerkannten Computer-Simulationsprogramm zu überprüfen. Als Ergebnis liegt die Sprachverständlichkeit vor, die sich aufgrund der Raumgeometrie und deren Absorptions- und Reflektionsflächen, sowie aus der Abstrahlcharakteristik der verwendeten Lautsprecher ergibt. Weitere Parameter sind: Direktschallfeld, Diffusschallfeld, Nachhallzeiten, alle Werte werden bei verschiedenen Frequenzen gerechnet.

Da die Computersimulation entsprechend aufwändig und teuer ist, wird sie Großprojekten oder Projekten mit schwieriger Raumakustik vorbehalten bleiben.

6.3 Planungsgrundlagen

Folgende Anforderungen müssen zwischen Auftraggeber und den zuständigen Stellen festgelegt werden:

- Bauordnungsrechtliche Auflagen mit der Bauaufsichtsbehörde,
- Feuerwehrspezifische Auflagen mit der Brandschutzdienststelle, und evtl.
- Feuerversicherungstechnische Auflagen mit der Versicherung.

Zu den bauordnungsrechtlichen Auflagen gehören die Festlegungen für:

- Sicherheitsstufe (nur bei Sprachalarmanlagen),
- Beschallungsumfang,
- Alarmierungsbereiche,
- Standort der Zentraleinheit (Anordnung, Zugänglichkeit),
- Notwendigkeit von Feuerwehrmikrofonen (Anzahl, Standorte),
- Alarmorganisation des Betreibers.

Einige Forderungen gelten nur für Sprachalarmanlagen nach der neuen nationalen Norm DIN VDE 0833-4. Da die Systemnorm DIN VDE 0828 zu diesen Punkten keine Angaben macht, kann die Planung für ein normales elektroakustisches Notfallwarnsystem mit diesen Angaben u. U. sinnvoll ergänzt werden.

6.4 Sicherheitsstufen (nur bei Sprachalarmanlagen)

Gefährdungsszenarien und Risikoanalyse sind für die sicherheitsrelevante Bewertung von SAA ein wichtiges Kriterium. Ebenso Gebäudestruktur, Fluchtweglängen, die Ortskenntnis der Personen sowie deren min. / max. Anzahl. Um im Vorfeld eine optimale Ausfallsicherheit in Bezug zur Objektgröße festlegen zu können, ist die SAA in eine von drei Sicherheitsstufen einzuordnen:

- **Sicherheitsstufe 1**

Fehler im Übertragungsweg: Ausfall der Beschallung innerhalb eines Brandabschnitts in einem Geschoss.

Fläche: < 2000 m²

Personen: < 200

Hiermit wird auch bei kleineren Projekten ein Einbau von Sprachalarmanlagen sinnvoll.

- **Sicherheitsstufe 2**

Fehler im Verstärker oder Übertragungsweg: Beschallung des Wirkungsbereichs – Schallpegel max. - 3 dB (CIS = 0,65).

Mit der A/B-Verkabelung der Lautsprecher ist diese Forderung hinreichend erfüllt.

- **Sicherheitsstufe 3**

Fehler im Gesamtsystem: Beschallung des Wirkungsbereichs – Schallpegel max. - 3 dB (CIS = 0,65). Es wird eine redundante Anlage benötigt.

6.5 Beschallungsumfang

Die Beschallung der einzelnen Bereiche muss zwischen Betreiber und zuständigen Stellen entsprechend der Gebäudenutzung und des Brandschutzkonzeptes festgelegt werden. Es gibt bei Sprachalarmanlagen zwei Kategorien:

- **Kategorie 1**

Vollschutz umfasst sämtliche Bereiche im Gebäude. Dazu gehören auch:

Sanitär- und Nassräume, Aufzüge, Klimaanlage, Be- und Entlüftung und Räume für Technik, usw.

- **Kategorie 2**

Teilschutz umfasst ausgewählte Gebäudebereiche, aber mindestens alle Meldebereiche der BMA.

Im Brandschutzkonzept sind personenfremde Bereiche separat aufgeführt, die nicht beschallt werden müssen. Diese Ausnahmen von der Beschallung sind regelmäßig zu prüfen, z. B. im Rahmen von Inspektionen oder der Wartung.

Da der Beschallungsumfang auch bei ENS festgelegt werden muss, sind die obigen Angaben auch hier sinnvoll bei der Planung.

6.6 Lautsprecherplanung

Die bei Brandmeldeanlagen vorgeschriebenen Planungsgrundlagen sind in angepasster Form auch für die Lautsprecherplanung anwendbar.

Lautsprecher können zu Gruppen zusammengefasst werden, die Gruppe darf nicht über ein Geschoss hinausgehen. In jeweils getrennten Gruppen sind die Lautsprecher für Treppenhänge, Licht- und Aufzugschächte, turmartige Aufbauten u. ä. zusammenzufassen. Eine Lautsprechergruppe darf maximal eine Fläche von 1600 m² umfassen, sie darf über einen Brandabschnitt nicht hinausgehen.

Die raumakustischen Einflussgrößen, wie Nachhallzeit, Echos, Reflektionen, Laufzeitverzögerungen sind zu berücksichtigen. Weitere wichtige Kriterien sind:

- Lärm,
- Denkmalschutz,
- Architekt,
- menschliches Gehör.

Oft wird gefordert, dass Lautsprecher nur auf dem Flur montiert werden sollen. Dabei wird die Dämpfung von Türen in der Regel vernachlässigt. Normale Türen haben eine Dämpfung von min. ca. 39 dB. Höherwertige Türen entsprechend mehr. Außerdem ist die Dämpfung frequenzabhängig. Die erforderliche Lautstärke in den Fluren kann dann schnell die Schmerzschwelle erreichen oder übertreffen.

Um den geforderten Mindestschallpegel und die geforderte Sprachverständlichkeit zu erreichen, müssen Lautsprecher in allen Räumen installiert sein, in denen sich Menschen aufhalten können.

Werden Deckenlautsprecher mit so genannten Feuertöpfen (hintere Abdeckung aus Stahlblech o. ä.) verwendet, oder werden normale Deckenlautsprecher brandhemmend in die Decke eingebaut, so ändern sich Lautstärke, Frequenzverhalten und evtl die Abstrahlcharakteristik des Lautsprechers. Um den geforderten Mindestschallpegel und die geforderte Sprachverständlichkeit zu erreichen, sind im Vorfeld entsprechende Messungen oder Simulationen vorzunehmen.

Da eine Lautsprecherplanung auch bei ENS notwendig ist, sind die oben gemachten Angaben entsprechend anzuwenden.

6.7 Raum- und Bauakustik

Mindestwerte (z. B. Nachhallzeiten bei bestimmten Frequenzen) für Raum- und Bauakustik sind teilweise in den Normen und Sonderbauverordnungen festgeschrieben. Für die Sprachverständlichkeit interessieren in erster Linie die Halleigenschaften der Räume, also die Nachhallzeit bei verschiedenen Frequenzen. Es muss überprüft werden, ob die baulichen Voraussetzungen stimmen. Auch die beste elektroakustische Anlage kann Mängel in der Raum- und Bauakustik nicht ausgleichen.

6.8 Aufstellung der Zentrale

Zentraleinheiten für ENS oder SAA müssen in Räumen nach DIN VDE 0800-1 aufgestellt werden. Es sind trockene, bedingt zugängliche Betriebsstätten und sie müssen durch die Brandmeldeanlage überwacht werden. Ob im gleichen Raum auch die Brandmeldeanlage stehen darf, ist im Vorfeld abzuklären (abhängig vom Bundesland und Feuerwehr). Stehen die Zentralen in verschiedenen Räumen, so sind die Verbindungsleitungen Brandmeldezentrale – Sprachalarmzentrale in Redundanz und Funktionserhalt auszuführen. Optische und akustische Anzeigen sind so anzuordnen, dass sie eindeutig erkennbar bzw. hörbar sind.

7. Alarmorganisation

Für jedes Projekt muss eine abgestimmte Alarmorganisation zwischen Betreiber und zuständigen Stellen (Feuerwehr, Brandschutzdienststelle, Sicherheitsbeauftragter, Errichterfirma, evtl. Planer und Architekt) festgelegt werden. Folgende Kriterien sind mindestens zu berücksichtigen:

- Räumungsanweisungen im Brandfall,
- Nutzung des Gebäudes,
- Interventionszeit der Feuerwehr,

- Pflichten und Verantwortlichkeiten der Mitarbeiter, (Wer hat im Alarmierungsbereich was zu tun)
- Art und Weise von Alarmfallinformationen, (Alarm zur Räumung, Stiller Alarm, codierter Alarm, Voralarm zur Warnung)
- Informationen an Personen, (Mitarbeiter, Besucher)
- Durchsagen in welchen Sprachen?
- Gebäudeunterteilung in Brandmelde- und Alarmbereiche,
- Wer veranlasst die Räumung? (Feuerwehr, verantwortliche Betriebsangehörige)
- Änderung der Organisation zwischen Tag und Nacht und zwischen Arbeits- und Feiertagen,
- Schulungen, Alarmübungen, (Anzahl, Teilnehmer).

8. Errichten von Alarmierungseinrichtungen

8.1 Leitungsnetz

Bei der Leitungsverlegung sind die geltenden VDE-Vorschriften zu beachten. Dies gilt insbesondere für den Abstand zu Niederspannungs- und anderen Leitungen, die als Störquelle wirken können.

Im Hinblick auf die EMV sind generell parallele Leitungsführungen zu vermeiden.

NF-Leitungen (Tonleitungen) der Alarmierungseinrichtung müssen, um Brummeinstreuungen u. ä. zu verhindern, bzw. zu reduzieren, mit einem Mindestabstand von 30 cm zu allen Spannungsführenden Leitungen (< 1000 V) verlegt werden. Bei kürzeren Strecken unter 10 m wird ein Abstand von 10 cm als ausreichend betrachtet.

100 V-Lautsprechnetze sind symmetrisch erdfrei aufgebaut. Ein erster Erdschluss hat auf die Funktion der Übertragung keinen negativen Einfluss. Eine Gefährdung bei einem zweiten Erdschluss kann erst bei Berührung über den Körper auftreten. Deshalb sind alle Schutzmaßnahmen – und hier insbesondere die Erdschlussüberwachung – gemäß DIN VDE 0800 nach der Bemessungsklasse 3 ausulegen.

Außerdem ist auf ausreichenden Leitungsquerschnitt zu achten. Am letzten Lautsprecher einer Lautsprecherlinie wird ein Spannungsabfall von max. 10 % zugelassen.

Bei Reduzierung des Leitungsquerschnitts ist eine geeignete Absicherung erforderlich.

Leitungsverlegung in Gestellzentralen

Es sind die entsprechenden VDE-Vorschriften zu beachten.

NF-Leitungen (Tonleitungen) sind als geschirmte Leitungen, in Kabelkanälen zu verlegen, getrennt von Steuerleitungen und den Energieversorgungsleitungen. Die Schirme sind generell bis in die Gestellzentrale durchzuverbinden. Bei dezentraler Technik ist auch hier darauf zu achten, dass keine Erdschleife entsteht, d. h. zwischen Haupt- und Unterzentralen dürfen die Schirme nur einseitig angeschlossen werden, vorzugsweise auf der Empfängerseite. Generell ist zu sagen, dass jeder Anlagenteil nur einmal an Erde gelegt werden darf. Idealerweise sollte der Hersteller der Gestellzentrale einen Erdungs- und einen Masseplan den Schaltungsunterlagen beifügen.

Gestellzentralen für Sprachalarmanlagen müssen nach Inkrafttreten der Norm EN 54-16 nach dieser Norm geprüft und von akkreditierten Instituten zertifiziert werden.

8.2 Funktionserhalt

Die Richtlinien über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen, herausgegeben von der ARGEBAU, sind in ihrer jeweils gültigen Fassung als technische Baubestimmung auf der Grundlage der Landesbauordnungen zu beachten.

Mit einem Funktionserhalt von mindestens 30 Min. sind folgende Leitungen auszuführen:

- Lautsprechersteigeleitung bis in jeden Brandabschnitt. Sie endet in einer normalen Anschlussdose. Im Ausnahmefall kann diese Leitung bis zum ersten Lautsprecher geführt werden.
- Durchführung von Lautsprecherleitungen durch einen Brandabschnitt
- Ansteuerleitungen von Alarmierungseinrichtungen
- Leitungen zur Feuerwehrsprechstelle,
- Verbindungsleitungen zwischen BMZ und SAZ, wenn die Zentralen in getrennten Räumen aufgestellt werden müssen.

8.3 A/B-Verkabelung

Die Normen verlangen, dass der Ausfall eines einzelnen Verstärkers oder eines Lautsprecherstromkreises nicht zu einem vollständigen Ausfall dieses Alarmierungsbereiches führen darf. A/B-Verkabelungen von Lautsprechern im Brandabschnitt erfüllen diese Forderungen in hohem Maße. Dabei wird Lautsprecher 1 über Kabel 1 mit Verstärker 1 verbunden, Lautsprecher 2 über Kabel 2 mit Verstärker 2, Lautsprecher 3 wieder über Kabel 1 mit Verstärker 1 usw. Bei Ausfall eines Verstärkers oder Kabels funktioniert noch die Hälfte der Lautsprecher. Der Schalldruckpegel reduziert sich aber um 3 dB, ein Unterschied, der von vielen Menschen nicht wahrgenommen wird. Der CIS-Wert für die Sprachverständlichkeit darf auf max. $\geq 0,65$ sinken.

Bei sehr hohen Anforderungen an die Alarmierungseinrichtung (z. B. in kerntechnischen Anlagen, Kraftwerken, Chemiebetrieben, auf Bohrsinseln, u. ä. Projekten) werden auch getrennte Kabeltrassen vorgeschrieben, die in den Raum über gegenüberliegende Wände geführt werden müssen.

9. Dokumentation

Der Errichter hat über alle von ihm erstellten Anlagen und Installationen eine Dokumentation (Revisionsunterlagen) zu erstellen. Die Art und Form ist in Abstimmung mit dem Auftraggeber festzulegen. Zur Dokumentation gehören:

- Installationsplan, mit den Grenzen des Wirkungsbereichs, Lautsprecherstromkreisen, Lautsprecher mit zugehöriger Bezeichnung, alle Anlagenteile der Zentrale in geeigneter Darstellung, Verteiler mit Verbindungen aller Anlagenteile,
- Lautsprechergruppen und Verknüpfungen,
- Liste der Anlagenteile,
- Blockschaltbild,
- Hinweis auf Anlagenbesonderheiten,
- Prüfplan für wiederkehrende Prüfungen.

Außerdem ist eine Bedienungsanleitung und Wartungsvorschrift für die gesamte technische Anlage zu erstellen, sowie Anweisungen für die Bedienung der Anlage und Anweisungen für die richtige Bedienung in Form einer Checkliste im Falle einer Störungsmeldung zur Verfügung zu stellen.

10. Inbetriebsetzung, Abnahme, Betrieb, Wartung und Instandhaltung

10.1 Inbetriebsetzung

Bei der Inbetriebsetzung müssen alle Anlagenbestandteile vollständig und mängelfrei montiert sein und die Installation muss überprüft sein. Die akustischen Parameter: Sprachverständlichkeit, Schalldruckpegel, Geräuschpegel sind zu messen und zusammen mit der Stromaufnahme im Ruhezustand, der Stromaufnahme bei Vollast im Inbetriebsetzungsprotokoll aufzuzeichnen. Dort sind auch die Anzahl der Lautsprecherlinien und deren jeweilige Impedanz zu vermerken.

10.2 Abnahme

Der Abnahme muss die mängelfreie Inbetriebsetzung vorausgehen. Bei der Abnahme muss die Erfüllung der in den Normen aufgestellten Forderungen geprüft werden.

Außerdem muss neben der Prüfung der technischen Funktionen auch die Einhaltung des Planungsauftrags im Abnahmeprotokoll dokumentiert sein.

Prüfung durch Sachverständige

Alarmierungsanlagen sind von behördlich anerkannten Sachverständigen gemäß den Normen und den Prüfungsordnungen der einzelnen Bundesländer zu prüfen und abzunehmen. Von der ARGEBAU wurden im Dezember 2001 Grundsätze für die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen durch Sachverständige herausgegeben. Unter Teil G sind Alarmierungsanlagen aufgeführt.

Auch die Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik hat im Januar 2008 ein „Prüfprotokoll für elektroakustische Notfallwarnsysteme“ herausgegeben, das über den ZVEI zu beziehen ist.

10.3 Betrieb

Alarmierungseinrichtungen sind nach den entsprechenden Normen zu betreiben. Es muss ein Betriebsbuch geführt werden, in dem alle Einsätze, Ausfälle, Reparaturen usw. festgehalten sind. Ein „Betriebsbuch für elektroakustische Anlagen“ hat die Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik im ZVEI im Jahre 2007 herausgegeben und ist ebenfalls über den ZVEI zu beziehen.

Unabhängig von der Instandhaltung sind regelmäßig zu prüfen:

- Freihalten der Lautsprecher,
- Ausnahmen von der Beschallung.

Betriebsbedingungen

Alle Maßnahmen, die bei Brand, Katastrophe und Bedrohung der Alarmierung dienen und damit dem Schutz von Menschenleben.

10.4 Wartung

Ein Wartungsvertrag für elektroakustische Notfallwarnsysteme wird empfohlen.

Für Sprachalarmanlagen gilt die Verpflichtung zur Instandhaltung, wie bei Brandmeldeanlagen. Dieser Verpflichtung kann am besten mit dem Abschluss eines Wartungsvertrages entsprochen werden.

10.5 Instandhaltung

Sprachalarmanlagen sind gem. DIN VDE 0833-4 durch eine Fachfirma instand zu halten. Gleiche Forderungen gelten auch für elektroakustische Notfallwarnsysteme.

Wiederkehrende Prüfungen nach Norm und nach den Prüfverordnungen der einzelnen Bundesländer:

- Beginn der Störungsbeseitigung innerhalb 24 Stunden,
- Inspektionen zwei- bis zu viermal jährlich in etwa gleichen Abständen,
- Wartung einmal jährlich,

Bei Sprachalarmanlagen sind die Lautsprecher einmal jährlich auf Funktion und Verzerrungen zu prüfen.

Alle Arbeiten sind zu dokumentieren. Da ENS / SAA bei diesen Arbeiten abgeschaltet wird, sind geeignete Ersatzmaßnahmen mit der „verantwortlichen und eingewiesenen Person“ festzulegen.

11. Zusammen- fassung

ENS / SAA versorgen Personen mit Informationen zur Situation und gezielten Anweisungen zur Sicherstellung der Selbstrettung.

SAA sind integraler Bestandteil des Brandschutzkonzeptes und ermöglichen:
Automatische Detektion – automatische Sprachalarmierung.

SAA reagieren sofort – Verzögerungen, Verwirrungen oder Personenschäden können erheblich vermindert bzw. ganz verhindert werden.

Die neue Norm DIN VDE 0833-4 für Sprachalarmanlagen kann die Systemnorm DIN VDE 0828-1 in verschiedenen Punkten sinnvoll ergänzen.

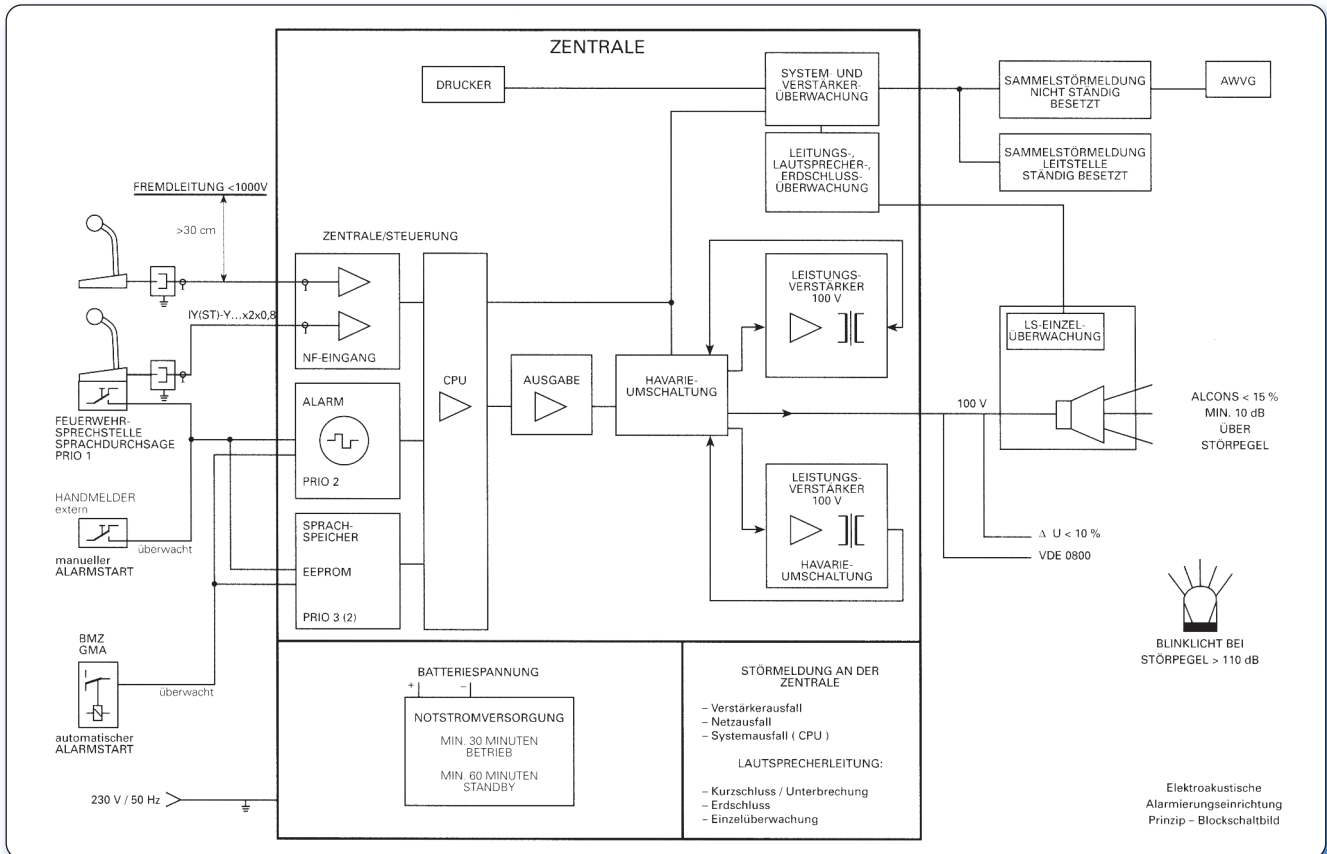
Eignungsvermutung für die europäische Bauprodukten-Richtlinie.

12. Ausgabedatum der zitierten Normen

DIN VDE	= Nationale (deutsche) Norm
EN	= Europäische Norm
IEC	= Internationale Norm (International Electrotechnical Commission)
ISO	= Internationale Norm (International Organization for Standardization)
EMV	= Elektromagnetische Verträglichkeit

DIN VDE 0833-1	Ausgabe 05/2003
DIN VDE 0833-2	Ausgabe 02/2004
DIN VDE 0833-3	Ausgabe 05/2002
DIN VDE 0833-4	Ausgabe 09/2007
DIN EN 457	Ausgabe 04/1992
DIN EN 842	Ausgabe 08/1996
DIN 33404-3	Ausgabe 05/1982
DIN VDE 0860	Ausgabe 10/2001
DIN VDE 0828-1	Ausgabe 05/1999

13. Prinzip – Blockschaltbild



Informationsmaterial des ZVEI-Fachverbandes Sicherheitssysteme:

Der FV Sicherheitssysteme hält eine Auswahl von Broschüren und Faltblättern der Sicherheitstechnik bereit, die Sie im Internet (www.zvei.org/sicherheitssysteme) herunterladen oder per Fax (069 6302-288) bestellen können:

Allgemein

- Aktiv für die Elektroindustrie
- Elektronik für die Sicherheit
- Musterwartungsverträge (nur Download)

Brandmeldesysteme

- Das Brandrettungskonzept des ZVEI, mit technischen Anlagen
- Sicherheit durch Brandmeldesysteme
- Hinweise zur Planung von Brandmeldeanlagen in Krankenhäusern, Alten- und Pflegeheimen (nur Download)
- Hinweise zur Planung von Brandmeldeanlagen in Beherbergungsbetrieben (nur Download)
- Strategischer Erfolgsfaktor Normung
- Zertifizierter Planer nach DIN 14675
- Kompetenz und Qualität DIN 14675 – Vorteile für die Planung
- Offene Schnittstellen für Sicherheitssysteme
- Rauchmelder retten Leben
- Duman Detektörleri Hayat Kurtarıdır (nur Download)

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

- RWA heute (Schutzgebühr 5,- € + Versand + MwSt)
- RWA today (nur Download)
- RWA aktuell 1 Instandhaltung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (Schutzgebühr 5,- € + Versand + MwSt)
- RWA aktuell 3 Kraftbetätigte Fenster (Schutzgebühr 5,- € + Versand + MwSt)
- RWA aktuell 4 Entrauchung über Fassaden (Schutzgebühr 5,- € + Versand + MwSt)



Sicherheitssysteme

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.
Fachverband Sicherheitssysteme
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main
Fon: 069 6302-250
Fax: 069 6302-288
Mail:sicherheitssysteme@zvei.org
www.zvei.org/sicherheitssysteme

- RWA aktuell 5 Entrauchung von Treppenträumen (ab Jan. 08) (Schutzgebühr 5,- € + Versand + MwSt)
- RWA aktuell 6 Individuelle Gebäudeentrauchung und die Zustimmung im Einzelfall (ZiE) (Schutzgebühr 5,- € + Versand + MwSt)

Videosysteme

- Videoüberwachung Hardenberg / Breitscheidplatz Berlin – Ein Konzept des ZVEI
- Videoüberwachung im öffentlichen Raum – Argumente für Entscheider
- Mit Videotechnik für Sicherheit sorgen und Vertrauen schaffen
- Hinweise zur Einführung von Videoüberwachung in Unternehmen und Behörden (nur Download)

Einbruchmeldesysteme

- Alarmanlagen – Kein Raum für ungebetene Gäste
- Die sichere Gemeinde – Eine ZVEI-Initiative
- Die sichere Innenstadt – Eine ZVEI-Initiative
- Nicht bei mir! Initiative für aktiven Einbruchschutz

Lichtrufsysteme

- Rufanlagen nach VDE 0834 (Schutzgebühr 5,- € + Versand + MwSt)
- Induktive Höranlagen (nur Download)

Beschallungstechnik

- ELA Infos (nur Download)
- Hinweise zur Planung, Erstellung und Wartung von professionellen Beschallungsanlagen (Mitglieder 5,- € / Nicht-Mitglieder 8,- € + Versand + MwSt)
- Betriebshandbuch für elektroakustische Anlagen (Schutzgebühr Mitglieder 3,- € / Nicht-Mitglieder 4,50 € + Versand + MwSt)
- Merkblatt Elektroakustische Alarmierungseinrichtungen (ab Jan. 08) (Schutzgebühr 5,- € + Porto/Verpackung + MwSt)
- Prüfprotokoll für elektroakustische Notfallwarnsysteme (ab Jan. 08) (Schutzgebühr 5,- € + Porto/Verpackung + MwSt)
- Alarmierungstexte in deutsch/englisch/französisch/ Alarmierungssignale auf USB-Stick (ab Jan. 08) Preis: 79,- € + Porto/Verpackung + MwSt)

Zutrittskontrolle

- Zutrittsmanagement – das Konzept des ZVEI
- Zutrittsmanagement – das Konzept des ZVEI
- Allgemeine Planungsgrundsätze (nur Download)