

schienen, Aufzugserdungen und ähnliche Erdungsmaßnahmen

- als auch nach außen für Verbindungen zu anderen Erdersystemen, Erdungen von Metallkonstruktionen und Blitzschutzableitungen

herausgeführt. Alle Anschlussfahnen müssen dauerhaft korrosionsgeschützt hergestellt werden.

Die Anzahl der Anschlussfahnen für Blitzschutz zwecks richtet sich nach VDE 0185-305 und der gewählten Schutzklasse. In der Praxis hat sich nichtrostender Edelstahl der Werkstoffnummer 1.4571 mit den Abmessungen rund 10 mm oder flach 30 mm x 3,5 mm bewährt. Auch Anschlussplatten (Erdungsfestpunkte, Bild 11) aus diesem Material sind gut geeignet [4][6].

5 Dokumentation

Nach Fertigstellung ist eine Dokumentation anzufertigen. Dazu gehören eine Durchgangsmessung, Pläne und/oder Fotografien. Die DIN 18 014 bietet im Anhang ein Formblatt für die Dokumentation der Erdungsanlage an.

6 Zusammenfassung

Die aktuelle Version der DIN 18 014:2007-09 „Fundamenterder – Allgemeine Planungsgrundlagen“ bietet Planern und Errichtern gleichermaßen eine gut handhabbare Vorgabe zur Errichtung eines Gebäudeerders. Die Forderung nach einer Dokumentation mit Verlegeplänen, Ausführungsfotos und einem Schlussbericht mit Messwerten erfordert eine einwandfreie Montage.

Fachhandwerker der Elektro- und Blitzschutzgewerke sind hierfür bestens geeignet. Die lang gepflegte Praxis, Fundamenterder durch nicht oder ungenügend geschulte Bauhandwerker ausführen zu lassen, sollte damit vorbei sein. Bauherr, Architekt und Bauunternehmer sind gut beraten, wenn sie diesen wichtigen Teil der Gebäudetechnik gewissenhaft ausführen lassen. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Funktion des Erders erlangt wird und eine Gewährleistung dafür übernommen werden kann.

Literatur

- [1] DIN 18 014:2007-09 Fundamenterder.
- [2] DIN 18 015:2002-09 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden.
- [3] DIN VDE 0185-305 Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen.
- [4] Elektro+ – Der Fundamenterder. Frankfurt/M.: Fachverband für Energie-Marketing und -Anwendung (HEA) e.V. beim VDEW. 2. Aufl. 2007.
- [5] DIN 18 195-9:2004-03 Bauwerksabdichtungen – Teil 9: Durchdringungen, Übergänge, An- und Abschlüsse.
- [6] VDB Montage-Handbuch. Verband Deutscher Blitzschutzfirmen (VDB) e.V., Köln, 5. Ergänzung 2007.

Sprachalarmanlagen

C.-P. Sterling, Frankfurt am Main

Damit in einem Notfall gefährdete Personen schnell reagieren können und mehr Zeit für die Selbstrettung haben, ist eine funktionierende Kommunikation wichtig. Warnungen müssen sowohl beachtet als auch richtig verstanden werden. Aus diesen Gründen wurden in den vergangenen Jahren immer mehr elektroakustische Notfallwarnsysteme von Brandmeldeanlagen direkt angesteuert und damit eine verzugsfreie Sprachdurchsage ausgelöst.

1 Einleitung

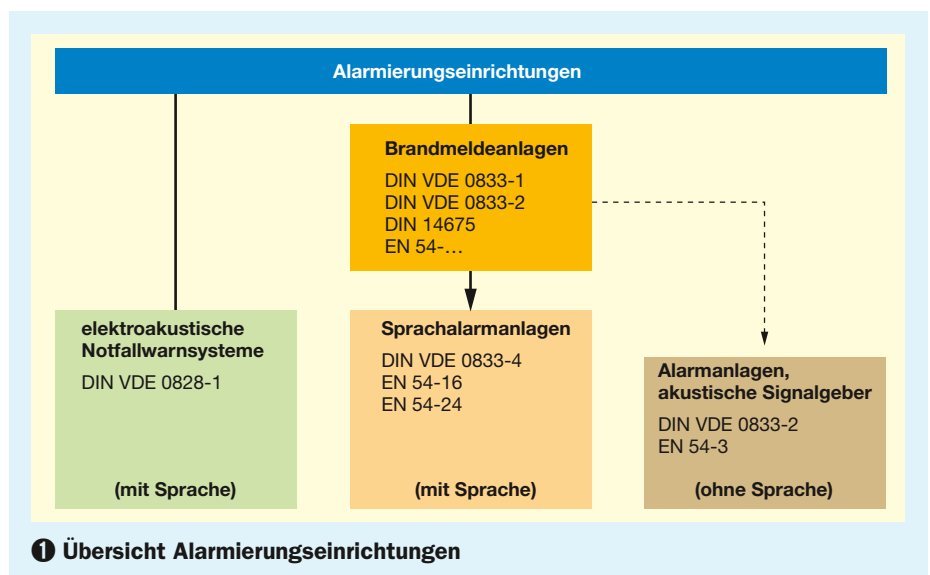
Im Mai 1999 trat die erste deutsche Norm DIN VDE 0828 – Elektroakustische Notfallwarnsysteme (ENS) in Kraft. Sie ist heute noch gültig. In der Norm wird ein komplettes System beschrieben, das hohe Sicherheitsanforderungen an Geräte (wie Mikrofone, Verstärker, Steuereinrichtungen, Überwachung und Lautsprecher) sowie an die Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung stellt. In vergleichbarer Aussage ist diese Norm als EN 60849 europaweit gültig, sie beschreibt dann z. B. Sound Systems for Emergency Purposes oder Voice Alarm Systems in Großbritannien. In den vergangenen Jahren wurden in Deutschland immer mehr elektroakustische Notfallwarnsysteme von Brandmeldeanlagen (BMA) direkt angesteuert und damit eine verzugsfreie Sprachdurchsage (Brandfalldurchsage) ausgelöst. Damit rückte aber auch ein Problem in den Vordergrund, weil Aussagen bzw. Forderungen zum Aufbau und Betrieb von

diesen Anlagen in der DIN VDE 0828 fehlen. Das war der Auslöser für einen Normenantrag beim DIN. Ein gutes Vorbild war hier die nationale Anwendungsrichtlinie DIN 14675 – Aufbau und Betrieb von Brandmeldeanlagen. In über zweijähriger Arbeit entstand in einem Arbeitskreis der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik) die nationale Anwendungsrichtlinie DIN VDE 0833-4 für Sprachalarmanlagen (SAA), die im September 2007 veröffentlicht wurde (Bild 1).

Schon in der Bezeichnung der Norm wird auf die enge Beziehung zu den Brandmeldernormen DIN VDE 0833-1 bis 3 hingewiesen. Die Norm lautet komplett (Zitat): „Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall – Teil 4: Festlegungen für Anlagen zur Sprachalarmierung im Brandfall. Diese Norm gilt für das Planen, Errichten, Erweitern, Ändern und Betreiben von Anlagen mit Einrichtungen für die Alarmierung, die zur Ausgabe eines Alarms von einer Brandmeldeanlage angesteuert werden, zusammen mit DIN VDE 0833-2. Sie enthält Festlegungen für Alarmierungseinrichtungen zur Ausgabe von Tonsignalen und Brandfalldurchsagen zum Schutz von Personen in und an Gebäuden unter besonderer Berücksichtigung bauordnungsrechtlicher und feuerwehrspezifischer Anforderungen“ (Zitat Ende).

Autor

Dipl.-Ing. Claus-Peter Sterling ist Sprecher der Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik im Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie (ZVEI), Frankfurt am Main.



Die Norm DIN VDE 0833-4 gilt nicht für die Alarmierung mit akustischen Signalgebern (Sirenen, Hupen usw.) oder akustischen Sprachsignalgebern gemäß EN 54-3 in Gefahrenmeldeanlagen.

Um Anlagen, die von einer Brandmeldeanlage automatisch ausgelöst werden können und als Teil der Brandmeldeanlage gelten von anderen elektroakustischen Notfallwarnsystemen unterscheiden zu können, wurde in der Norm DIN VDE 0833-4 erstmalig der Begriff „Sprachalarmanlagen“ (SAA) verwendet.

2 Nutzen und Vorteile von Sprachinformationen

Damit sich die Wahrnehmungs- und die Reaktionszeit gefährdeter Personen verkürzt und mehr Zeit für die Selbstrettung zur Verfügung steht, ist eine funktionierende Kommunikation wichtig. In verschiedenen wissenschaftlichen Untersuchungen wurde nachgewiesen, dass Menschen in Notfällen auf das gesprochene Wort wesentlich schneller reagieren als auf jede andere Art der Warnung wie zum Beispiel durch Signaltöne, die allenfalls Aufmerksamkeit erzeugen. Meistens werden Signaltöne aber überhaupt nicht beachtet oder gar falsch verstanden. Das gilt besonders für Besucher eines Gebäudes. Über Sprache können Helfer wie die Feuerwehr beispielsweise mit direkten Brandfalldurchsagen zielgerichtete Verhaltens- und Räumungsanweisungen geben, sodass sich in Gefahr befindliche Personen genau erfahren, was zu tun ist.

Eine Herausforderung für Notfalldurchsagen sind Orte, an denen sich viele Menschen mit unterschiedlicher Muttersprache aufhalten, was insbesondere in Flughäfen, Seehäfen, Bahnhöfen, Sporteinrichtungen oder auf Messen der Fall ist. Notfalldurchsagen, die zusätzlich auch in internationalen Sprachen erfolgen, können hier lebensrettend sein.

Auch für eine Entwarnung können Sprachdurchsagen eingesetzt werden. Als Beispiel sei hier ein Verwaltungsgebäude herangezogen, in dem vielleicht mehr als 400 Menschen arbeiten. Durch einen Rauchmelder ausgelöst, erfolgt eine automatische Räumung. Kurze Zeit später stellt sich heraus, dass der gemeldete Brand mit einem Handfeuerlöscher gelöscht wurde. Nur mit Sprachdurchsagen kann der Abbruch der Räumung – also die Entwarnung – den betroffenen Personen mitgeteilt werden. So kann eventuell auch ein Teil des Schadens begrenzt werden, da Mitarbeiter die Arbeit rasch wieder aufnehmen können.

3 Forderung nach Sprachalarmanlagen

Es besteht ein zunehmendes Interesse an diesen Systemen, weil zum einen das Bewusstsein für die Notwendigkeit von Schutzeinrichtungen enorm gewachsen ist und zum ande-

ren Gebäude immer höher und komplexer werden.

Sprachalarmanlagen müssen Bestandteil des Brandschutzkonzeptes für Gebäude sein. Dabei ist es wichtig, dass nur die Gesamtheit der Maßnahmen für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz auch die Schutzwirkung für Personen sicherstellen kann. Damit entsteht die bauordnungsrechtliche Forderung nach Sprachalarmanlagen im Baugenehmigungsbescheid durch die Bauaufsichtsbehörde, gemäß Baurecht für Anlagen besonderer Art und Nutzung (Sonderbauverordnungen). Auch die Gewerbeaufsichtsämter können solche Forderungen gemäß der Arbeitsstättenverordnung erheben. Ähnliches gilt für die Berufsgenossenschaft gemäß Unfallverhütungsvorschriften oder nach der Störfallverordnung.

Ganz allgemein fordert das deutsche Bauordnungsrecht Alarmierungseinrichtungen für Verkaufsstätten (>2 000 m²), Versammlungsstätten (für mehr als 200 Personen), Sporteinrichtungen (für mehr als 1 000 Personen), sowie für alle Krankenhäuser, Beherbergungsstätten (Hotels, Heime, u. a.) und Schulen (allgemein- und berufsbildende).

Verlangte die DIN VDE 0828 schon ein hohes Sicherheitsniveau bei der Betriebsbereitschaft von den zum Einsatz kommenden Geräten, so geht die neue Norm DIN VDE 0833-4 bei Sprachalarmanlagen noch einen Schritt weiter. Bei Brandmeldeanlagen müssen Zentralen und Melder von zugelassenen Prüfinstituten geprüft und zertifiziert werden. Dazu gibt es in der europäischen Normenreihe EN 54 ... für diese Produkte entsprechende Vorschriften. Auch für Sprachalarmanlagen wird es die neuen Normen: EN 54-16 – für Sprachalarmzentralen (SAZ) und EN 54-24 – für Lautsprecher geben, die bereits veröffentlicht wurden und demnächst auch in Deutschland in Kraft treten. Darin werden alle Anforderungen, Leistungsmerkmale und Prüfverfahren von Geräten für Sprachalarmanlagen sehr genau beschrieben. Es besteht aber noch eine Übergangsfrist, bis geprüfte und zugelassene Geräte für Sprachalarmanlagen am Markt angeboten werden können.

4 Elektroakustische Notfallwarnsysteme

Elektroakustische Notfallwarnsysteme nach DIN VDE 0828 haben nach wie vor ihre volle Existenzberechtigung, da es Projekte (z. B. Fußballstadien) gibt, in der eine automatische Räumung – gesteuert durch eine Brandmeldeanlage – nicht möglich oder nicht zugelassen ist. Da in der Norm DIN VDE 0828 nur das System beschrieben ist, kann bei Planung, Aufbau und Betrieb, usw. auf wichtige Forderungen aus der DIN VDE 0833-4 zurückgegriffen werden. Geräte für elektroakustische Notfallwarnsysteme müssen nicht gesondert geprüft und zertifiziert werden.

In Zukunft brauchen Sie nicht schwarzzusehen!



Schwarz wie die Nacht sind die ASI™-Dünnschicht-Module von SCHOTT Solar. Nur machen die in der Regel taghell, weil sie Energie produzieren. Und das für Jahrzehnte. Darauf gibt SCHOTT Solar Ihnen 20 Jahre Garantie. Außerdem erwirtschaften diese Module hohe Erträge, auch wenn das Dach nicht optimal ausgerichtet ist und hohe Außentemperaturen herrschen. Übrigens sind sie so verarbeitet, dass sie wie kristalline Module montiert und verschaltet werden können. Alles made in Germany. Da brauchen Sie nicht schwarzzusehen. Mehr über eine helle Solarzukunft unter: www.mhh-solartechnik.de



MHH Solartechnik GmbH
Tübingen · München · Nürnberg · Duisburg
www.mhh-solartechnik.de

5 Planung und Errichtung von Sprachalarmanlagen

5.1 Komponenten und Begriffe

5.1.1 Zentraleinheit

Sprachalarmzentralen müssen nach der neuen Produktnorm EN 54-16 von zugelassenen Prüfinstituten geprüft und zertifiziert werden. Von der Norm wird die Prüfung von kompletten Zentraleinheiten verlangt, es können also keine Einzelgeräte geprüft und zugelassen werden.

5.1.2 Strom- und Ersatzstromversorgung

Sprachalarmanlagen müssen an einem eigenen, unterbrechungsfreien Stromkreis (AC 230 V/50–60 Hz), mit besonders gekennzeichneten Absicherung betrieben werden. Gefordert ist eine zweite, davon unabhängige Ersatzstromversorgung, z. B. bestehend aus Batterien, Netzersatzanlagen o. ä. Gemäß Norm muss die Anlage mindestens 30 min mit voller Leistung betrieben werden können, wobei sich die Stand-by-Zeit – die Zeit, in der die Anlage in einem Stromsparmodus betrieben werden kann – nach der für die Brandmeldeanlage geforderten Überbrückungszeit richtet.

5.1.3 Sprachdurchsagen

Sprachinformationen werden übertragen:

1. als direkte Durchsage (nur durch die Feuerwehr) und
2. in Form von gespeicherten Räumungstexten.

Die letzteren können vorliegen als:

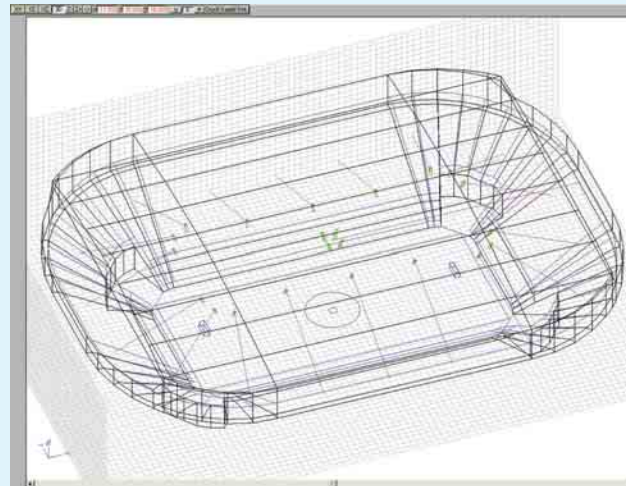
Klartextdurchsagen (z. B. ...wir haben eine Brandmeldung vorliegen. Bitte verlassen Sie das Gebäude...) oder

Verschlüsselte Durchsagen (z. B. ... wir haben eine technische Störung. Bitte ...). Vom ZVEI kann beispielsweise ein USB-Stick bezogen werden, der Vorschläge für verschiedene Ansagen von professionellen Muttersprachlern in Deutsch, Englisch und Französisch enthält.

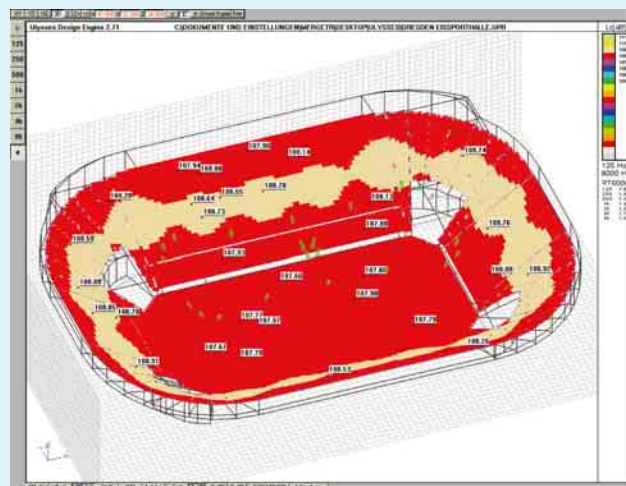
In allen zu alarmierenden Bereichen muss ein Schalldruckpegel erreicht werden, der min. 10 dB bis 15 dB über dem Störpegel liegt. Außerdem muss die Sprachverständlichkeit in allen zu alarmierenden Bereichen gemessen werden und einen Wert $\geq 0,7$ auf der Verständlichkeitsskala CIS (Common Intelligibility Scale) erreichen.

5.1.4 Akustisches Gefahrensignal (einheitliches Notsignal)

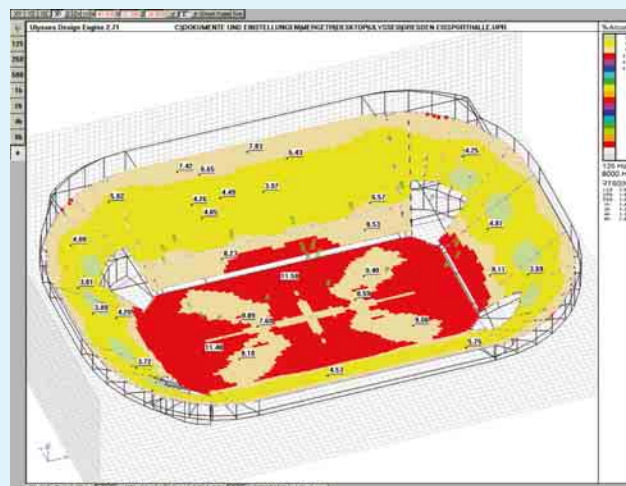
In der Norm DIN 33404-3 sind die Anforderungen an das einheitliche Notsignal festgelegt. Es wird mindestens 30 s lang übertragen und darf nur für direkte Brandfalldurchsagen von der Feuerwehr unterbrochen werden. Dabei sind folgende Schalldruckpegel einzuhalten: mindestens 75 dB(A), maximal 120 dB(A). Bei Störschallpegeln über 110 dB



a) Vereinfachtes 3-D-Modell der Halle mit Lautsprechern



b) Gesamtschalldruckverteilung 125 Hz bis 8 kHz



c) Sprachverständlichkeit 125 Hz bis 8 kHz (Werte in AL_{cons} , Articulation Loss of Consonants)
Der AL_{cons} ist ein Maß in Prozent dafür, wie viele Konsonanten bei Sprachdurchsagen nicht verstanden werden.

2 Beispiel Eisarena in Dresden

sind optische Gefahrensignale (z. B. Blinkleuchten) zusätzlich einzusetzen. Ähnliche Lösungen sind auch für gehörbehinderte Personen nach dem Allgemeinen Gleichstellungsgesetz (AGG) gefordert.

Achtung! Es ist anzunehmen, dass der Störschallpegel im Alarmfall höher ist, z. B. verursacht durch Personen und durch z. B. eine Entrauchung mit großen Ventilatoren und andere durch den Alarm auftretende Geräusche. Es muss eine seriöse Abschätzung des zu erwartenden Störschallpegels durch Fachleute

erfolgen. In der Betrachtung können Gefährdungsszenario und Risikoanalyse (Gebäudestruktur, Fluchtweglängen, min./max. Anzahl Personen mit/ohne genaue Ortskenntnis, Kapazität von Treppenhäusern, usw.) die genaueren Entscheidungsgrundlagen vermitteln. Die Angabe des Störschallpegels im Alarmfall ist ein äußerst wichtiges Planungskriterium für die tatsächlich benötigte Verstärker-/Lautsprecherleistung, damit die in der Norm geforderten Werte für Sprachverständlichkeit und Schalldruckpegel überhaupt erreicht werden können.

5.1.5 Alarmauslösung

Die Alarmauslösung erfolgt automatisch von der Brandmelderzentrale (BMZ), die Schnittstelle ist genormt und wird von der BMZ überwacht. Die Alarmauslösung beginnt mit der Übertragung des einheitlichen Notsignals gefolgt von der gespeicherten Brandfalldurchsage in höchster Priorität. Nur die Feuerwehr kann diese Übertragung für „Live“-Brandfalldurchsagen unterbrechen.

Außer in Krankenhäusern, Heimen und ähnlichen Einrichtungen – hier erfolgt eine „stille Alarmierung“ von Ärzten, Schwestern, technischem Personal und anderen Mitarbeitern.

5.1.6 Überwachung und Störungsmeldungen

Die Sprachalarmanlage ist ständig betriebsbereit. Alle auftretenden Fehler sind automatisch zu melden, anzuzeigen und im Betriebsbuch zu protokollieren. Die Überwachung erstreckt sich auf alle Geräte, die für die Übertragung der Notfallwarnung benötigt werden. Die Lautsprecherausgänge werden dabei als Linie überwacht.

5.2 Planung und Projektierung

Sprachalarmanlagen dürfen nur von Fachfirmen geplant, projektiert, errichtet, gewartet und instand gehalten werden. Es ist damit zu rechnen, dass eine entsprechende Prüfung und Zulassung gefordert wird (wie bei Brandmeldeanlagen gemäß DIN 14675).

5.2.1 Beschallungsumfang

Die Beschallung der Alarmierungsbereiche muss entsprechend der Gebäudenutzung und des Brandschutzkonzeptes festgelegt werden. Es muss zwischen zwei Kategorien entschieden werden:

Kategorie 1. Vollschutz, umfasst sämtliche

Bereiche im Gebäude, einschließlich Sanitär- und Nassräume, Räume für Technik, Aufzüge, usw., und

Kategorie 2. Teilschutz umfasst ausgewählte Gebäudebereiche, aber mindestens alle Meldebereiche der BMA.

Personenfreie Bereiche sind im Brandschutzkonzept genannt, diese Ausnahmen sind im Rahmen von Inspektion und Wartung regelmäßig zu prüfen.

Um wirklich alle Räume zu erfassen, in denen sich Personen aufhalten können, wird in der Praxis die Kategorie 1 Priorität haben.

5.2.2 Sicherheitsstufen

Es sind drei Sicherheitsstufen vorgesehen, die eine optimale Anpassung der SAA in Bezug zur Objektgröße bei Betriebsbereitschaft und Ausfallsicherheit zulassen.

Sicherheitsstufe 1. Gilt für kleinere SAA für eine maximale Fläche von 2 000 m² und nicht mehr als 200 Personen. Hier darf bei einem Fehler im Übertragungsweg innerhalb eines Brandabschnitts in einem Geschoss die Beschallung ausfallen.

Sicherheitsstufe 2. Bei einem Fehler im Übertragungsweg oder im Verstärker muss der gesamte Wirkungsbereich weiterhin beschallt werden. Der Schalldruckpegel darf um maximal 3 dB absinken. Mit einer A/B-Verkabelung der Lautsprecher ist diese Forderung zu erfüllen. Für die meisten Objekte sicherlich die optimale Lösung.

Sicherheitsstufe 3. Bei einem Fehler im Gesamtsystem, muss der gesamte Wirkungsbereich weiterhin beschallt werden, der Schalldruckpegel darf um max. 3 dB absinken. Hier wird eine redundante Anlage benötigt. Schon aus Kostengründen wird dieses nur Großobjekten (z. B. Flughäfen, Kraftwerke, große Industriebetriebe, usw.) vorbehalten bleiben.

5.2.3 Lautsprecherplanung

Um die in der Norm geforderte Sprachverständlichkeit zu erreichen, müssen Lautsprecher in allen Räumen installiert sein, in denen sich Personen aufhalten können.

Lautsprecher können zu Gruppen innerhalb eines Geschosses zusammengefasst werden. Eine Lautsprechergruppe darf maximal eine Fläche von 1 600 m² umfassen, nicht jedoch über einen Brandabschnitt hinausgehen. Die Lautsprecher für Treppenräume, Licht- und Aufzugsschächte, turmartige Aufbauten u. ä. sind in jeweils getrennten Gruppen zusammenzufassen.

Es ist darauf zu achten, dass die Grenzen der Meldebereiche der BMA und der zugehörigen Lautsprecherbereiche aufeinander abgestimmt sind. Zu den Bereichen, die mit Lautsprechern alarmiert werden müssen, zählen oft die Fluchtwege hinzu, obwohl sie zu anderen Meldebereichen der BMA gehören können.

Oft wird aus Kostengründen von Bauherren oder Architekten gefordert, dass zur Beschallung Lautsprecher nur auf dem Flur zu installieren sind. Dabei wird die Dämpfung von Bürotüren nicht beachtet. Normale Türen haben eine Dämpfung von mindestens 39 dB, höherwertige Türen entsprechend mehr. Zusätzlich ist die Dämpfung auch noch frequenzabhängig. Um eine Brandfalldurchsage bei geschlossener Bürotür noch zu hören und sogar noch zu verstehen – eine hohe Sprachverständlichkeit ist in der Norm gefordert! –, müssen die Schalldruckpegel Werte betragen, die auf dem Flur schnell die Schmerzschwelle überschreiten.

Werden normale Deckenlautsprecher zusätzlich mit einer hinteren Abdeckung z. B. aus Stahlblech (einem so genannten Feuertopf) versehen, so ändern sich Lautstärke, Frequenzverhalten und eventuell die Abstrahl-

Nimm mich in der Dusche!

Oder unter Fliesen, Parkett und Laminat!

AEG THERMO BODEN ist die leistungsstarke und komfortable Fußbodentemperierung.



Besuchen Sie unsere
bundesweite Roadshow!
Mehr Infos unter www.thermoboden.de

AUS ERFAHRUNG GUT

AEG
HAUSTECHNIK

charakteristik der Lautsprecher. Darauf ist bei der Planung zu achten. Außerdem haben solche Lautsprecher in der Regel keine bauartige Zulassung, um die geforderte Brandhemmung der Decke zu erhalten.

5.2.4 Computersimulation

Um die zu erwartenden Beschallungsergebnisse für ein Objekt im Vorfeld für Planung und Projektierung nutzen zu können, sind Computersimulationen heute Stand der Technik (Bilder 2a, b, c). Als Ergebnis liegt auch die Sprachverständlichkeit vor, die sich aufgrund der Raumgeometrie und deren Absorptions- und Reflektionsflächen sowie aus der Abstrahlcharakteristik der verwendeten Lautsprecher ergibt. Computersimulationen sind aufwändig und teuer und werden Großprojekten oder Projekten mit schwieriger Raumakustik vorbehalten bleiben.

5.2.5 Bau- und Raumakustik

In den Normen und Sonderbauverordnungen der ARGEBAU, bzw. der Bundesländer sind oft Mindestwerte für Bau- und Raumakustik (z. B. Nachhallzeiten bei bestimmten Frequenzen) für bestimmte Objekte vorgeschrieben. Da für die Sprachverständlichkeit in erster Linie die Halleigenschaften des zu beschallenden Raumes wichtig sind, ist zu überprüfen, ob die baulichen Voraussetzungen im Projekt stimmen. Auch die beste elektroakustische Anlage kann Mängel in der Bau- und Raumakustik nicht beheben.

Weitere Einflussgrößen, die durch die verwendeten Wand-, Boden- und Deckenmaterialien entstehen, sind zu berücksichtigen. Diese können zu Echos, Reflektionen, Laufzeitverzögerungen u. a. führen, und verschlechtern teilweise die Sprachverständlichkeit erheblich. Auf das gute Funktionieren von Sprachalarmanlagen haben außerdem erheblichen Einfluss: Lärm, verursacht durch die Anlage selbst und der auf eine solche Anlage von außen einwirkende Lärm sowie nicht zuletzt das menschliche Ohr – aber auch Diskussionen mit Denkmalschützern und Architekten.

5.3 Errichten von Sprachalarmanlagen

5.3.1 Leitungsnetz

Es sind die geltenden VDE-Vorschriften zu beachten, insbesondere die Abstände zu Niederspannungs- (< 1.000 V) und anderen Leitungen, die als Störquelle wirken können. Im Hinblick auf die EMV sind generell parallele Leitungsführungen über lange Strecken zu vermeiden.

Lautsprechernetze – in Mitteleuropa überwiegend 100 V – sind symmetrisch und erdfrei. Ein erster Erdschluss hat auf die Funktion der Übertragung keinen negativen Einfluss. Bei einem weiteren Erdschluss kann eine Gefährdung durch die Spannung von 100 V erst bei Berührung über den Körper auftreten. Deshalb fordert die Norm DIN VDE 0800 generell in allen Beschallungsanlagen eine Erdschluss-

überwachung bzw. Schutzmaßnahmen nach der Bemessungsklasse 3.

Die interne Verkabelung der Sprachalarmzentrale muss entsprechend der Norm EN 54-16 ausgeführt sein.

5.3.2 Funktionserhalt

Für bauordnungsrechtlich geforderte Sprachalarmanlagen sind die Richtlinien über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (MLAR), herausgegeben von ARGEBAU in ihrer jeweils gültigen Fassung als technische Baubestimmung auf der Grundlage der Landesbauordnungen zu beachten.

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

- Lautsprechersteigeleitung bis in den jeweiligen Brandabschnitt;
- Lautsprecherleitungen, die durch einen anderen Brandabschnitt hindurchführen;
- Ansteuer- und Verbindungsleitungen zwischen SAZ und BMZ;
- Leitungen zur Feuerwehrsprechstelle.

Von einigen Bundesländern wird für bestimmte Objekte auch ein höherer Funktionserhalt gefordert.

5.3.3 A/B-Verkabelung

Die Norm schreibt vor, dass ein Ausfall eines Verstärkers oder eines Lautsprecherstromkreises nicht zu einem vollständigen Ausfall dieses Alarmierungsbereiches führen darf.

A/B-Verkabelung von Lautsprechern in jedem 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 über Kabel 1 mit Verstärker 1, usw. Bei Störung oder Ausfall eines Verstärkers oder Kabels funktioniert noch die Hälfte der Lautsprecher. Der Schalldruckpegel ist um 3 dB reduziert, ein Wert, der durch die Sicherheitsstufe 2 gedeckt ist.

5.3.4 Aufstellung der Sprachalarmzentrale

Sprachalarmzentralen müssen in Räumen nach DIN VDE 0800-1 aufgestellt werden. Es sind trockene, bedingt zugängliche Betriebsstätten, die durch die BMA überwacht werden müssen.

Ob im gleichen Raum auch die BMZ stehen darf, ist im Vorfeld abzuklären – dazu gibt es in den Bundesländern unterschiedliche Auffassungen.

6 Abnahme, Wartung und Instandhaltung

Der Abnahme muss die mängelfreie Inbetriebnahme vorausgehen. Hier muss geprüft werden, ob die in den Normen aufgestellten Forderungen erfüllt werden und das Schutzziel erreicht worden ist.

Sprachalarmanlagen sind von Prüfsachverständigen oder Prüfsachverständigen gemäß Norm und den Prüfverordnungen der einzelnen Bundesländer abzunehmen.

Bei Sprachalarmanlagen als Teil einer Brandmeldeanlage gilt die Verpflichtung zur Instandhaltung über einen abgeschlossenen Wartungsvertrag.

Sprachalarmanlagen sind gem. DIN VDE 0833-4 durch eine Fachfirma instandzuhalten.

6.1 Frist und Intervall

Beginn der Störungsbeseitigung innerhalb 24 Stunden, Inspektionen vierteljährlich in etwa gleichen Abständen, Wartung einmal jährlich.

6.2 Messung und Bewertung der Sprachverständlichkeit

Sprachdurchsagen können nur die richtigen Reaktionen bei den sich in Gefahr befindlichen Personen auslösen, wenn diese Informationen auch verstanden werden. Die Norm DIN VDE 0833-4 macht zur Sprachverständlichkeit und zu den Messverfahren genaue Angaben. Es ist deshalb unbedingt erforderlich:

- geeignete Lautsprecher auszuwählen und
- die Montageorte der Lautsprecher unter Berücksichtigung der jeweils raumakustischen Verhältnisse, der lärmtechnischen Situation sowie der physiologischen und psychologischen Eigenschaften des menschlichen Gehörs festzulegen.

Die in der Norm geforderte Sprachverständlichkeit muss erreicht und nachgewiesen werden, sie ist im gesamten Objekt zu messen und zu dokumentieren. Ein vom ZVEI herausgegebenes Prüfprotokoll für elektroakustische Notfallwarnsysteme macht hier praktische Aussagen zur Bewertung von unterschiedlichen Messungen, z. B. bei leeren, halb vollen und vollen Veranstaltungsstätten.

7 Fazit

Sprachalarmanlagen müssen integraler Bestandteil des Brandschutzkonzeptes sein.

Eine automatische Detektion mit automatischer Sprachalarmierung kann die Wahrnehmungs- und Reaktionszeit der sich in Gefahr befindlichen Personen reduzieren, sodass mehr Zeit für die Selbstrettung bleibt.

Literatur

- [1] Norm DIN VDE 0833-4, Stand September 2007.
- [2] Merkblatt – Elektroakustische Alarmierungseinrichtungen, Stand April 2008, ZVEI Frankfurt/M.
- [3] Prüfprotokoll für elektroakustische Notfallwarnsysteme, Stand Januar 2008, ZVEI Frankfurt/M.
- [4] Hinweise zur Planung, Erstellung und Wartung von professionellen Beschallungsanlagen, Stand Februar 1999; ZVEI Frankfurt/M.
- [5] Planungshandbuch für elektroakustische Notfallwarnsysteme, Stand Februar 2006; Verband für Sicherheitstechnik e.V., Hamburg.