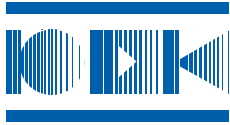


Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)



In der Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik haben sich Hersteller von Systemen und Komponenten für Beschallungsanlagen im ZVEI-Fachverband Sicherheit zusammengeschlossen. Die Firmen der Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik haben sich zur Einhaltung eines hohen Qualitätsstandards verpflichtet. Die Mitgliedsfirmen erkennen Sie an diesem Logo



Mitgliedsfirmen der Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik

AUDEMO-SYSTEMS GmbH, München
Bosch Sicherheitssysteme GmbH, Grasbrunn
Bosch Communications Systems-EVI Audio GmbH, Straubing
d+b audiotechnik GmbH, Backnang
g+m elektronik AG, Oberbühren
Hekatron Vertriebs GmbH, Sulzburg
Novar GmbH, Neuss
RCS AUDIO-SYSTEMS GmbH, Bad Aibling
Siemens AG, Frankfurt
TOA ELECTRONICS EUROPE GmbH, Hamburg
UNITON GmbH, Engen



Impressum

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

Herausgeber:
ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.
Fachverband Sicherheit
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main
Telefon +49 69 6302-250
Fax +49 69 6302-288
E-Mail: sicherheit@zvei.org
www.sicherheit.org

Verantwortlich:
Peter Krapp

Februar 2018



Dieses Material steht unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung - nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland. Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen sie <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>.

PDF Formular

Füllen Sie das Formular digital aus

Dieses PDF-Dokument enthält interaktive Formularfelder die Sie mit einem elektronischen Gerät, wie einem Computer oder Tablet ausfüllen, abspeichern und versenden können.

Um diese Funktion zu nutzen, benötigen Sie den kostenlosen Adobe Reader:



get.adobe.com/de/reader/

Bildnachweis Titelseite:
l. oben: VladimirFloyd/Fotolia
r. oben: Scriblr/Fotolia
l. unten: Vendakr/Fotolia.ai
r. unten: Rido/Fotolia

Inhalt

Mitglieder des Fachkreises Leistungsgemeinschaft	2
Beschallungstechnik	
Vorwort	5
1. Anlagenbeschreibung	6
1.1 Basisdaten	6
1.2 Grundlagen	7
1.3 Unterlagen/Dokumentation	7
1.4 Allgemeines	8
1.5 Prüfergebnis	8
1.6 Anlage abgenommen	8
2. Prüfung der Einzelfunktion	9
2.1 Aufstellungsort der Zentrale	9
2.2 Zentrale	9
2.3 Stromversorgung	9
2.4 Brandfallmikrofon/Notfallmikrofon/Feuerwehrsprechstelle	10
2.5 Notsignal/Textspeicher	10
2.6 Verstärker	10
2.7 Lautsprecherlinien	11
2.8 Weitere Prüfungen	11
3. Nachweismessung der elektroakustischen Parameter	12
3.1 Elektroakustische Auswertung von Pegel/Sprachverständlichkeit (und Nachhallzeit bei Bedarf) nach Kriterien der DIN VDE 0833-4	12
3.2 Elektroakustische Messung von Störpegel/Sprachverständlichkeit (und Nachhallzeit bei Bedarf) nach Messposition	13
4. Erläuterungen zum Prüfprotokoll	14
Zu Punkt 2.3	14
Zu Punkten 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	15
Zu Punkt 2.8	16
Zu Punkt 3	16

Vorwort



Sprachalarmanlagen (SAA) und Elektroakustische Notfallwarnsysteme (ENS) sind wichtige Bestandteile von Sicherheitssystemen in der Gebäudetechnik. Diese Systeme

werden in Gefahren- und Notfallsituationen eingesetzt, um Personen mittels Sprachdurchsagen zu veranlassen, einen Bereich schnell und geordnet zu räumen.

Die Forderung nach einer SAA bzw. einem ENS wird u.a. aus dem Brandschutzkonzept für das Gebäude abgeleitet. Die bauordnungsrechtliche Forderung im Baugenehmigungsbescheid erfolgt durch die Bauaufsichtsbehörde.

Für die Sprachalarmierung im Brandfall ist die Anwendungsnorm DIN VDE 0833-4:2014-10 gültig. Für alle anderen Gefahren- und Notfallsituationen existiert neben der DIN VDE 0833-4 die Norm für Elektroakustische Notfallwarnsysteme DIN EN 50849 / VDE 0828-1 (vormals DIN EN 60849 / VDE 0828).

Die zur Sprachalarmierung im Brandfall erforderlichen zertifizierten Komponenten (gem. EN 54-16 / EN 54-4) und Lautsprecher (gem. EN 54-24) für Sprachalarmanlagen definieren einen neuen Qualitäts- und Sicherheitsstandard im Markt. Auch für die Planung, den Aufbau, die Errichtung, den Betrieb und die Wartung von SAA werden auf dem deutschen Markt durch die DIN 14675:2012-04 Qualifizierungsmaßnahmen und Fachnachweise für alle Projektbeteiligten gefordert.

Hierdurch ergeben sich interessante Herausforderungen an alle Beteiligten vom Hersteller, über den Planer, den Errichter bis zum Sachverständigen, mit dem Ziel, das Leben für die Menschen sicherer zu machen.

Auch die Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik (LGB) im ZVEI stellt sich dieser Aufgabe und hat nachstehend einen auf Grundlage der aktualisierten Fassungen von DIN VDE 0833-4 und DIN EN 50849 / VDE 0828-1 überarbeiteten Vorschlag für ein „Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)“ erarbeitet.

Das Prüf- und Abnahmeprotokoll hat das Ziel, eine einfache, standardisierte Vorgehensweise und Dokumentation bei Prüfung und Abnahme zu erfüllen.

Bei der täglichen praktischen Anwendung halten wir es wie bei unseren weiteren Veröffentlichungen: Gerne nehmen wir Ihre Anregungen, wie auch positive oder negative Kritik entgegen.

ZVEI-Fachverband Sicherheit

Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik

[Uwe Spatzier](#)
Vorsitzender

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

1. Anlagenbeschreibung

1.1 Basisdaten

Auftragsnummer

Hersteller/Fabrikat/Typ

Anlagennummer

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Erstinbetriebsetzung | <input type="checkbox"/> Erweiterung |
| <input type="checkbox"/> Verlegung | <input type="checkbox"/> Änderung |

Errichter

Name

Anschrift

.....

Tel. Fax Mail

Betreiber

Name

Anschrift

.....

Tel. Fax Mail

Eingewiesene Personen

Name

Tel. Fax Mail

Name

Tel. Fax Mail

Name

Tel. Fax Mail

Zuständige Polizei / Feuerwehr

Anschrift

Tel. Fax Mail

Anschrift

Tel. Fax Mail

Sonstige Stellen (ständig besetzte Stellen)

Name

Anschrift

Tel. Fax Mail

Notruf-Telefon

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

1.2 Grundlagen

Die Produkte sind zertifiziert gemäß EN 54-4 EN 54-16 EN 54-24

Die Anlage entspricht folgenden Normen, Richtlinien, Vorschriften, Bestimmungen in der jeweils gültigen Fassung:

DIN VDE 0833-4

Ausfallsicherheit: Sicherheitsstufe

1 2 3

Beschallungsumfang:

Kategorie 1: Vollbeschallung Kategorie 2: Teilbeschallung

DIN EN 50849 (VDE 0828-1)

MLAR/LAR

Weitere:

Öffentliche Verordnungen/Bestimmungen:

Leistungen gemäß Vertrag:

Projektspezifische Sondervereinbarungen (Einschränkungen bzw. Sonderlösungen):

1.3 Unterlagen / Dokumentation

	vorhanden	Bemerkungen
Alarmorganisation	<input type="checkbox"/>
Evakuierungskonzept und -pläne	<input type="checkbox"/>
Dokumentation der gespeicherten Brandfall- bzw. Notfalldurchsagen in Papier- und in elektronischer Form	<input type="checkbox"/>
Blockschaltbild der Anlage	<input type="checkbox"/>
Schrankansicht der Zentrale	<input type="checkbox"/>
Funktionsbeschreibung der Anlage	<input type="checkbox"/>
Kapazitätsberechnung Notstromversorgung	<input type="checkbox"/>
Wärmelastberechnung	<input type="checkbox"/>
Liste und Dokumentation der Anlagenteile incl. Angaben zu Typ und Anzahl der angeschlossenen Lautsprecher	<input type="checkbox"/>
Strangschema	<input type="checkbox"/>
Impedanzmessprotokoll Lautsprecherlinien	<input type="checkbox"/>
Installationsplan mit eingetragenen Standorten von Anlagenteilen, Verteilern, Lautsprechern usw.	<input type="checkbox"/>
Prüfplan der wiederkehrenden Prüfungen	<input type="checkbox"/>
Betriebsbuch	<input type="checkbox"/>
Wartungsvertrag	<input type="checkbox"/>
Sonstiges / Besonderheiten	<input type="checkbox"/>

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

1.4 Allgemeines

erfüllt

- Alarmierung gemäß Anforderungen des Brandschutzkonzeptes
- Ansteuerung durch Brandmeldeanlage
- Sammelstörung an Brandmeldeanlage
- Fehleranzeige mindestens als Sammelstörmeldung an SAA optisch / akustisch

1.5 Prüfergebnis

Datum

- Erstprüfung
- Prüfung nach Mängelbeseitigung
- Prüfung nach erneuter Inbetriebsetzung
- Anlage/System betriebsbereit und eingemessen
- Frist für evtl. Mängelbehebung
- Bemerkung
-
-

1.6 Anlage abgenommen

- Datum und Unterschriften
-
- Prüfer
- Errichterfirma
- Auftraggeber

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

2. Prüfung der Einzelfunktionen

2.1 Aufstellungsort der Zentrale

erfüllt nicht geprüft

Aufstellungsort entspricht den bauaufsichtlichen Anforderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überwachung des Raumes durch BMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sicherheitsbeleuchtung vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2 Zentrale

erfüllt nicht geprüft

Die Geräte entsprechen den spezifizierten Klima- und Umweltbedingungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schutz gegen Überspannung nach DIN VDE 0845-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verkabelung und Montage entspricht den bestimmungsgemäßen Anforderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Netztrennmöglichkeit vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überwachte Schnittstelle zur Brandmelderzentrale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.3 Stromversorgung

erfüllt nicht geprüft

Anzeige Betriebsbereitschaft Hauptstromversorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzeige Betriebsbereitschaft Ersatzstromversorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stromversorgung gemäß EN 54-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsspannung bei Ersatzstromversorgung	V
Überbrückungszeiten für Alarm	Std
Überbrückungszeiten für Standby	Std
Kapazität der Ersatzstromversorgung	Ah
Funktion der Ersatzstromversorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

**2.4 Brandfallmikrofon/Notfallmikrofon
Feuerwehrsprechstelle**

	erfüllt	nicht geprüft
Überwachung der Anschlussleitungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überwachung der Mikrofonkapsel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alarmauslösung erfolgt innerhalb 3 s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fehlererkennung und Störmeldung optisch/akustisch erfolgt innerhalb 100 s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brandfallmikrofon/Notfallmikrofon/Feuerwehrsprechstelle ausreichend beschildert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.5 Notsignal / Textspeicher

	erfüllt	nicht geprüft
Notsignal gem. DIN 33404-3, 2-10 s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gespeicherte Alarmierungs- und Räumungsdurchsagen vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterbrechung durch Brandfallmikrofon/Notfallmikrofon/Feuerwehrsprechstelle möglich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überwachung des digitalen Textspeichers mit Fehleranzeige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sequenzen entsprechend der DIN VDE 0833-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schutz des Textspeichers vor Manipulation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.6 Verstärker

	erfüllt	nicht geprüft
Überwachung und Anzeige von Störungen für alle Verstärker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umschaltung auf Reserveverstärker vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

2.7 Lautsprecherlinien

erfüllt nicht geprüft

Art der Überwachung

End of line (EOL)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Impedanz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Überwachung aller Lautsprecherlinien und Anzeige von Störungen

Erdschluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kurzschluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterbrechung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A/B-Verkabelung vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.8 Weitere Prüfungen

erfüllt nicht geprüft

Überwachung der Verbindungsleitungen zu dezentralen Anlagenteilen und Anzeige von Störungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatische oder manuelle Rücksetzung nach Fehlerbehebung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überprüfung der Alarmauslösungen und Prioritätenreihenfolge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Nachweismessung der elektroakustischen Parameter

3.1 Elektroakustische Auswertung von Pegel/Sprachverständlichkeit (und Nachhallzeit bei Bedarf) nach Kriterien der DIN VDE 0833-4

Projekt	Messmethode	Teilnehmer:
Anschrift	Messgeräte	
Raum	Datum	

Bewertungsskala gem. DIN EN 60268-1:2012-05

STI

schlecht	schwach	angemessen*	gut	ausgezeichnet
< 0,30	0,31 bis < 0,45	0,45 bis < 0,60	0,60 bis < 0,75	0,75 bis 1,00



Der gemessene STI Wert bzw. der arithmetische Mittelwert aus den STI-Messungen muss nach DIN EN 50849 bzw. DIN VDE 0833-4 mindestens bei 0,5 liegen.

Auswertung der Messergebnisse

Messposition	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Max. Pegel mit Testsignal –dB(A)										
Verständlichkeit STI										
Arithmetischer Mittelwert lav STI										
Standardabweichung σ STI										
Mittelwert abzüglich (minus) Standardabweichung σ										

Nachhallzeiten arithmetischer Mittelwert (bei Bedarf)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz

Anzahl der Messpunkte und verwendetes Raster
Raumakustische Situation während der Messung (z. B. Besetzungsgrad, Störquellen)
Besondere Umstände während der Messung
Angaben über durchgeführte/durchzuführende Korrekturrechnung

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

3.2 Elektroakustische Messung von Störpegel/Sprachverständlichkeit (und Nachhallzeit bei Bedarf) nach Messposition

	Ja	Nein
1. Technische Störquellen vorhanden? (z.B. Entrauchungslüfter, Maschinen)		
2. Technische Störquellen während der Messung aktiv?		
3. Menschliche Störquellen während der Messung vorhanden? (z.B. Publikum, Bauarbeiter)		
4. Menschliche Störquellen während der Messung aktiv?		
5. Anzahl der Menschen während der Messung ca.:		
6. Störquellen örtlich etwa gleich verteilt? (Mehrzweckhalle, Klassenraum)		
7. Störquellen örtlich ungleich verteilt? (z.B. Maschinenhalle, Bahnhof)		
8. Störpegel zeitlich annähernd gleichbleibend? (z.B. Kaufhaus, Hotel)		
9. Störpegel zeitlich fluktuierend? (z.B. Bahnhof, Stadion)		
10. Sonstige Faktoren		

Bei „nein“ an Position 7 und 9 sind relativ wenige Messpositionen ausreichend, da der Messzeitpunkt nicht relevant ist.

Bei „ja“ an Position 7 sind Mehrfachmessungen des LAeq an den „Hotspots“ nach Anzahl der Hotspots erforderlich.

Bei „ja“ an Position 9 sind protokollierte Langzeitmessungen des LAeq über einen der zeitlichen Verteilung angepassten Zeitraum notwendig (z.B. Stadion ½ h vor Spielbeginn bis ½ h nach Spielbeginn; Bahnhof 24 h). Aus dem Zeitraum sind die lautesten 5 min aus der Protokolldatei zu extrahieren.

Zeitraum (Uhrzeit) der „lautesten“ 5 min

Zusammenfassung der Messwerte aus STI und Störpegel

Mittelwert aus der Störpegelmessung
 Festgelegter Nutzpegel, nach Möglichkeit min. 10 dB über Störpegel (aus Blatt Störpegelmessung)
 Verwendeter Nutzpegel für die STI-PA-Messung (Crestfaktor 12 dB ist zu berücksichtigen)

LAeq

Gemittelter Störpegel größer 70 LAeq

Ja

Ein Störpegel LAeq über 70 LAeq führt dazu, dass der Selbst-Maskierungseffekt bei der STI-Messung berücksichtigt werden muss. Dies geschieht bei vielen Systemen mit direkter Messung automatisch (z.B. Messsystem NTI XL2). Die verwendete Messtechnik muss darauf hin geprüft werden.

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

Messwerterfassung Störpegel/Sprachverständlichkeit

Ort der Messung	
Datum	
Beteiligte/Anwesende	
Messgeräte	

Messblatt

Messpositionen: Beschreibung der Lage der Messposition oder grafische Darstellung im Grundrissplan, je nach Komplexität.

Messung des LAeq im 30-Sekunden-Intervall. Mehrfachmessungen am gleichen Ort sind in der Regel nicht erforderlich. Es empfiehlt sich die Messung des A-bewerteten Summenpegels für 30 Sekunden, Intervalle (Pos 1 ... Pos 40) und die Protokollierung des unbewerteten Oktavbandpegels für die 30-Sekunden-Intervalle. Aus den Protokolldateien können später besonders störende Frequenzbereiche gefiltert werden.

Störpegel LAeq an Position

Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	Pos 5	Pos 6	Pos 7	Pos 8	Arithmetischer Mittelwert LAeq (bei Bedarf)
Pos 9	Pos 10	Pos 11	Pos 12	Pos 13	Pos 14	Pos 15	Pos 16	
Pos 17	Pos 18	Pos 19	Pos 20	Pos 21	Pos 22	Pos 23	Pos 24	
Pos 25	Pos 26	Pos 27	Pos 28	Pos 29	Pos 30	Pos 31	Pos 32	
Pos 33	Pos 34	Pos 35	Pos 36	Pos 37	Pos 38	Pos 39	Pos 40	

LAeq

Linearer Mittelwert gesamt

--

Daraus festgelegt: erforderlicher Nutzpegel

--

Nutzpegel bei STI-PA-Messung

--

Anmerkung: Crestfaktor ca. 12 dB

--

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

STI an Position

Positionen müssen nicht identisch mit Störpegelmessung sein, wenn die Messwerte außerhalb der von der EN 60268-16 vorgegebenen Grenzen liegen, sind Mehrfachmessungen (3 bzw. 6) pro Position erforderlich.

Eine Messung pro Pos. XXX	Drei Messungen pro Pos. XXX		Sechs Messungen pro Pos. XXX			Arithmetischer Mittelwert für 3 bzw. 6 Positionen gem. DIN EN 60268-16 (bei Bedarf)
Pos 1.1	Pos 1.2	Pos 1.3	Pos 1.4	Pos 1.5	Pos 1.6	
Pos 2.1	Pos 2.2	Pos 2.3	Pos 2.4	Pos 2.5	Pos 2.6	
Pos 3.1	Pos 3.2	Pos 3.3	Pos 3.4	Pos 3.5	Pos 3.6	
Pos 4.1	Pos 4.2	Pos 4.3	Pos 4.4	Pos 4.5	Pos 4.6	
Pos 5.1	Pos 5.2	Pos 5.3	Pos 5.4	Pos 5.5	Pos 5.6	
Pos 6.1	Pos 6.2	Pos 6.3	Pos 6.4	Pos 6.5	Pos 6.6	
Pos 7.1	Pos 7.2	Pos 7.3	Pos 7.4	Pos 7.5	Pos 7.6	
Pos 8.1	Pos 8.2	Pos 8.3	Pos 8.4	Pos 8.5	Pos 8.6	
Pos 9.1	Pos 9.2	Pos 9.3	Pos 9.4	Pos 9.5	Pos 9.6	
Pos 10.1	Pos 10.2	Pos 10.3	Pos 10.4	Pos 10.5	Pos 10.6	

Arithmetischer Mittelwert STI für alle Positionen

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

Messwerterfassung Nachhallzeit RT60

Ort der Messung: nur falls abweichend
Datum: nur falls abweichend
Beteiligte/Anwesende: nur falls abweichend
Messgeräte: nur falls abweichend

Messblatt

Messpositionen: Beschreibung der Lage der Messposition oder grafische Darstellung im Grundrissplan, je nach Komplexität

1. Messung mit Rauschquelle
2. Messung mit Knallquelle

Zu 1:

Es sind Mehrfach-Messungen mit anschließender Mittelung an verschiedenen Positionen erforderlich.

Abstand Sender-Empfänger mindestens halbe Raumdiagonale, nach Möglichkeit mindestens einen Meter entfernt von Raumbegrenzungsflächen.

Zyklus in kleinen und normalen Räumen drei Sekunden, in großen Räumen sechs Sekunden, in Räumen mit sehr langer Nachhallzeit neun Sekunden.

Messung mindestens in Oktavband-Auflösung, für spätere Verwendung in Simulationen in Terzband-Auflösung.

Nutzpegel auf möglichst großen Störabstand zum Ruhepegel einstellen.

Die Positionen sollten in einer Messreihe gespeichert bzw. dokumentiert werden.

Zu 2:

Durchführung mit Schreckschusspistole, Starterklappe oder großem Luftballon.

Wichtig: Das Empfangsgerät darf nicht übersteuert werden.

In der Regel ist nur ein Knall pro Position notwendig, die Anzahl der Messpositionen hängt von der Raumgröße und Geometrie ab.

Die Positionen sollten in einer Messreihe gespeichert bzw. dokumentiert werden.

RT60 Einordnung

Unterhalb von 1 Sekunde Mittelwert, unproblematische Beschallungssituation.

Zwischen 1 und 1,5 Sekunden Mittelwert, unter Umständen grenzwertige Beschallungssituation.

Oberhalb von 1,5 Sekunden Mittelwert: Kritische Beschallungssituation, wahrscheinlich raumakustische Maßnahmen erforderlich.

Oberhalb von 2-4 Sekunden Mittelwert: Kritische Beschallungssituation, keine normgemäße dezentrale Beschallung möglich, raumakustische Maßnahmen zwingend erforderlich.

Oberhalb von 4 Sekunden Mittelwert: Sehr kritische Beschallungssituation, weitreichende raumakustische Maßnahmen erforderlich. Nur noch Linienstrahler sinnvoll einsetzbar.

Beschreibung des Messverfahrens (T60; T30; T20, Rauschquelle, Knallquelle, usw.)

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

Messreihe

Okta ­ vband (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
RT60	Position 1						
	Position 2						
	Position 3						
	Position 4						
	Position 5						
	Position 6						
	Position 7						
	Position 8						
	Position 9						
	Position 10						
Mittelwert							

Bei Bedarf: Wiederholungsmessungen je Position

Okta ­ vband (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
RT60	Position 1						
	Position 2						
	Position 3						
	Position 4						
	Position 5						
	Position 6						
	Position 7						
	Position 8						
	Position 9						
	Position 10						
Mittelwert							

Weitere Wiederholungsmessungen je Position

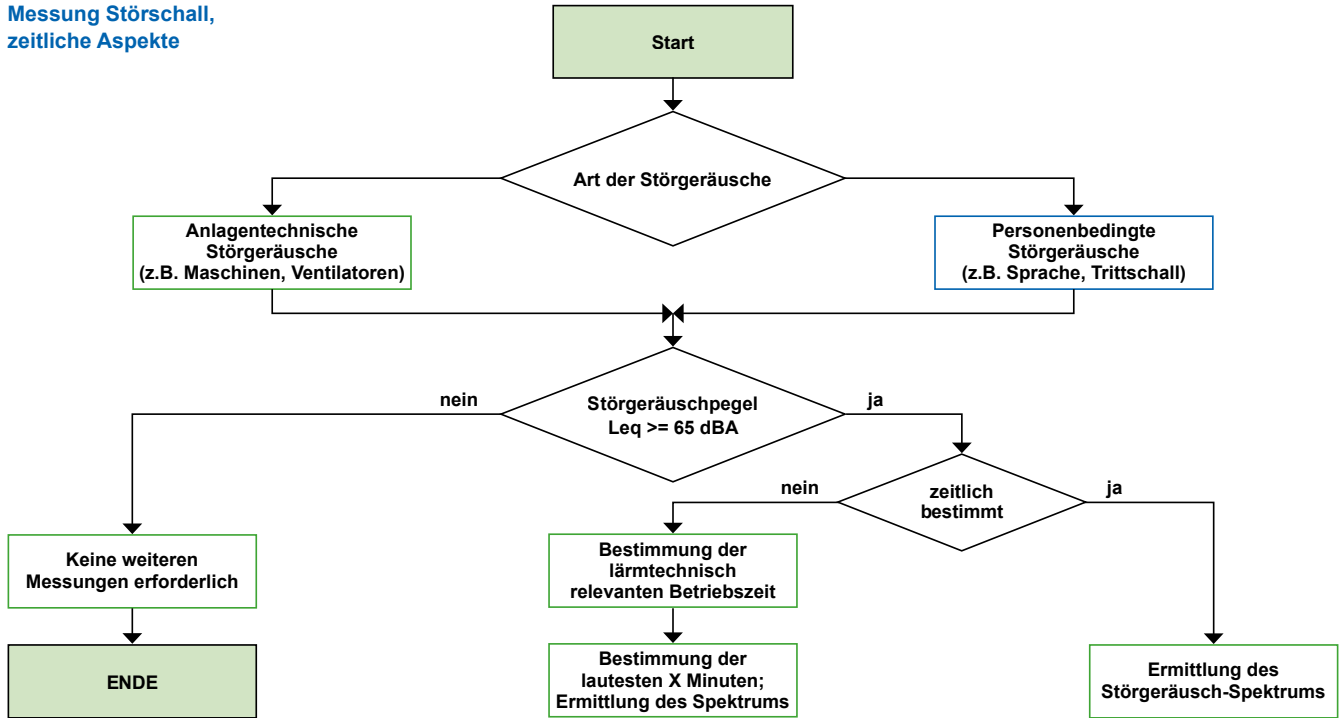
Okta ­ vband (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
RT60	Position 1						
	Position 2						
	Position 3						
	Position 4						
	Position 5						
	Position 6						
	Position 7						
	Position 8						
	Position 9						
	Position 10						
Mittelwert							

Gesamt Mittelwert aller Mittelwerte							
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

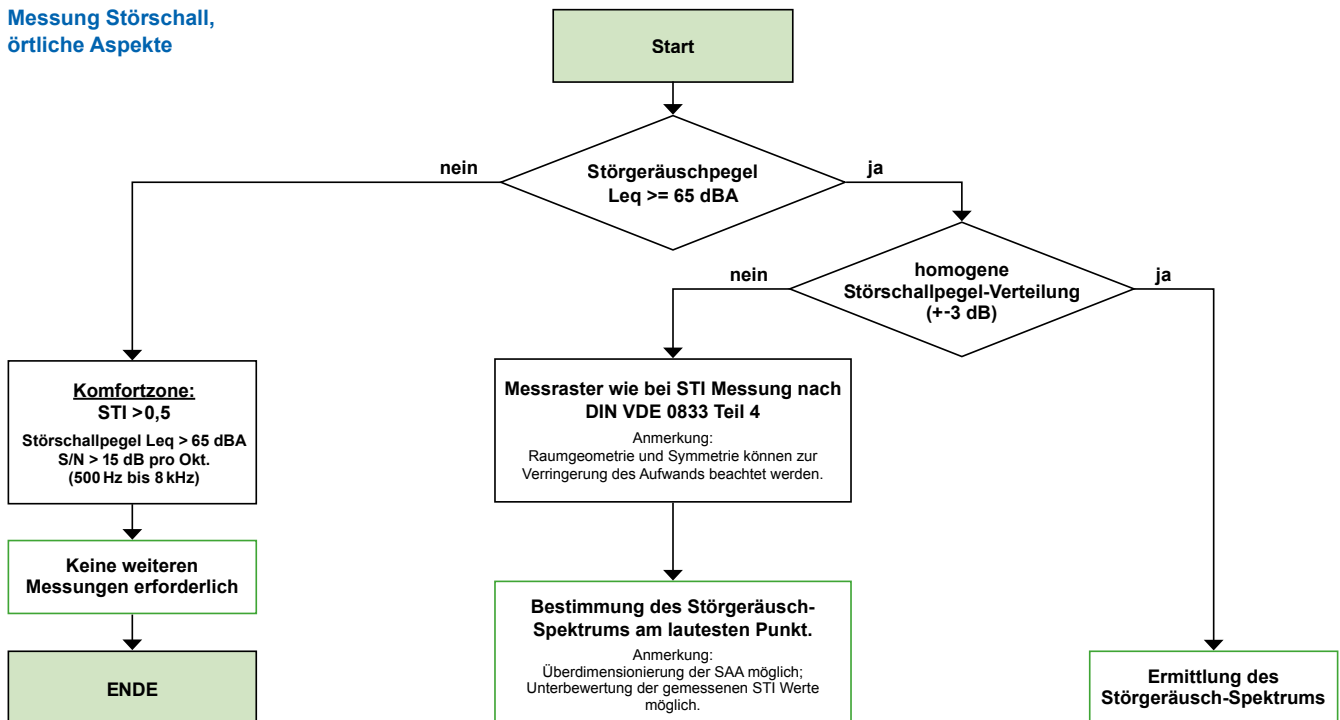
Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

Entscheidungshilfe zur Störschallmessung

Messung Störschall, zeitliche Aspekte



Messung Störschall, örtliche Aspekte



Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

Vorgehensweise zur Störschallmessung

Voraussetzung 1:

Das Störgeräusch ist im gesamten Zeitraum und an allen Orten im Pegel gegenüber einer Alarmierungsdurchsage vernachlässigbar, d.h. der Störabstand beträgt in allen Oktavbändern von 500 Hz bis 8 kHz immer mindestens 15 dB und der A-bewertete Summenpegel ist kleiner als 65 dB. In diesem Fall ist keine weitere Betrachtung des Störschalls notwendig.

Voraussetzung 2:

Das Störgeräusch ist sowohl homogen über der Fläche verteilt, als auch über der Zeit konstant. Der Geräuschpegel ist größer als 65 dBA und der Störabstand ist nicht in allen o.g. Frequenzbändern größer als 15 dB. In diesem Fall ist das Störgeräuschspektrum über einen Zeitraum von etwa fünf Minuten zu ermitteln. Dabei wird für jedes Oktavband der unbewertete Dauerschallpegel bestimmt.

Voraussetzung 3:

Das Störgeräusch ist über der Fläche inhomogen verteilt, jedoch zeitlich konstant. In diesem Fall erfolgt die Bestimmung des relevanten Störgeräusches getrennt für jeden Bereich mit „individuellem“ Störgeräusch. Der Pegel bzw. das Spektrum werden als äquivalenter Dauerschallpegels ermittelt (siehe auch Abschnitt 2).

Voraussetzung 4:

Das Störgeräusch ist über der Fläche inhomogen verteilt und variiert außerdem über der Zeit. In diesem Fall erfolgt die Bestimmung des relevanten Störgeräusches getrennt für jeden Bereich mit „individuellem“ Störgeräusch. Die Ermittlung des lautesten äquivalenten Dauerschallpegels in jedem Bereich erfolgt nun gemäß Abschnitt 2.

Zur Bestimmung des für die Berechnungen zur Sprachverständlichkeit notwendigen Störgeräuschspektrums ist wie folgt vorzugehen:

- Das Störgeräusch ist über eine hinreichend lange Zeitspanne während der lärmtechnisch relevanten Betriebszeit, z.B. über 24 Stunden, zu ermitteln (zu protokollieren). Die Ermittlung und Speicherung des Störgeräuschpegels während dieser Zeitspanne erfolgt dabei in kurzen zeitlichen Abständen, z.B. nach jeder Sekunde.
- Für jede dieser Zeiteinheiten werden dabei mindestens der breitbandige A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel (LAeq) sowie die (unbewertete) spektrale Verteilung des Störgeräusches ermittelt und abgespeichert. Für die spektrale Verteilung sind Oktavbandspektren im Bereich 125 Hz bis 8 kHz bzw. Terzbandspektren im Bereich 100 Hz bis 10 kHz zu bestimmen.
- Ziel ist es, aus dem gemessenen zeitlichen Verlauf des Störsignals ein für den Alarmierungsfall repräsentatives Störgeräuschspektrum zu extrahieren. Hierzu sind zunächst alle Zeitsegmente mit ungewöhnlichen, nicht repräsentativen Schallereignissen zu entfernen. Eine parallel zur Schallpegelmessung mitgeschnittene Audioaufnahme kann wertvolle Hinweise zur Identifizierung solcher Schallereignisse liefern.
- Aus den verbliebenen, im Sekundentakt vorliegenden Daten wird nun gleitend über einen bestimmten Zeitraum der A-bewertete Dauerschalldruckpegel mit dem Ziel ermittelt, das lauteste, zusammenhängende Segment zu finden. Die Länge dieses Segments sollte in einem angemessenen Verhältnis zur vorgesehenen Evakuierungszeit des Gebäudes stehen, wobei als eine typische Segmentlänge ca. fünf bis zehn Minuten genannt werden können.
- Die Berechnung erfolgt durch Bildung eines äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegels aus allen für den Zeitraum vorliegenden LAeq-Werten (z.B. im Sekundentakt). Im Anschluss wird der komplette Zeitraum um eine Takteinheit (z.B. eine Sekunde) weitergeschoben und die Leq-Berechnung erneut durchgeführt, so dass am Ende Leq-Werte vorliegen.

Aus diesen Leq-Werten ist das Maximum zu ermitteln und die (unbewerteten) Oktav- bzw. Terzspektren des dazugehörigen Zeitraumes sind dem Gesamtdatensatz zu entnehmen. Liegen die Werte in Terzaufösung vor, sind sie durch energetische Addition von jeweils drei benachbarten Bändern und ohne weitere Frequenzgewichtung in Oktavspektren zu überführen. Für diese verbliebenen sieben Frequenzbänder ist nun jeweils der Leq über den gewählten Zeitraum zu ermitteln.

- Das so ermittelte Oktavspektrum kann nun – zusammen mit dem unbewerteten Sprachspektrum – zur Korrektur von gemessenen oder simulierten Sprachverständlichkeitswerten verwendet werden.

4. Erläuterungen zum Prüfprotokoll

Zu Punkt 2.3 Stromversorgung

Das System muss über eine Haupt- und eine Ersatzstromversorgung verfügen. Die Kapazität der Ersatzstromversorgung ist den Anforderungen anzupassen. Für die Ersatzstromversorgung müssen Batterien mit automatischer Ladeeinrichtung verwendet werden. Für SAA muss die gesamte Stromversorgung nach EN 54-4 zertifiziert sein.

Ermittlung der Alarmierungszeit:

Die Ersatzstromversorgung muss die SAA/das ENS in der Brandfall-/Notfallbetriebsart für eine Zeitspanne entsprechend der doppelten Räumungszeit versorgen können, mindestens jedoch für 30 Minuten.

Für die Ermittlung der Standby-Zeit gilt:

1. Netzersatzanlage ist vorhanden. Batteriekapazität für mindestens 4 h bei SAA (unter Berücksichtigung weitergehender Anforderungen) oder 6 h bei ENS. Die Netzersatzanlage muss den Betrieb der SAA/des ENS für mindestens 30h (SAA) oder 24h (ENS) aufrechterhalten können.
2. Keine Netzersatzanlage vorhanden: Batteriekapazität für 30h bei SAA oder 24 h bei ENS.

Hinweis Die geforderte Standby-Zeit ist dem Brandschutzkonzept zu entnehmen.

Hinweis Für die Kapazitätsberechnung einer Ersatzstromversorgung gemäß Brandschutzkonzept ist eine gesonderte Berechnung vorzulegen.

Berechnung der Ersatzstromversorgung

Batteriekapazität in Ah = $1,25 \times (t_1 \text{ Standby-Zeit in h} \times I_1 \text{ Strombedarf in A im Standby} + t_2 \text{ Alarmierungszeit in h} \times I_2 \text{ Strombedarf in A bei Alarmierung})$

Beispiel SAA $t_1 = 30\text{h}$ $I_1 = 2\text{A}$, $t_2 = 0,5\text{h}$ $I_2 = 30\text{A}$
Batteriekapazität = $30\text{h} \times 2\text{A} + 0,5\text{h} \times 30\text{A} = 75\text{Ah}$

Hinweis Mit dem Faktor 1,25 muss nur bei Überbrückungszeiten < 24 Stunden multipliziert werden.

1. Messung Hauptstromversorgung über Netztrennschalter ausschalten – Messung des Strombedarfs I_1 während Standby-Betrieb über eine Zeitspanne von mindestens 100 sec., damit auch der Strombedarf während der Messung der Lautsprecherlinien berücksichtigt werden kann.

2. Messung Hauptstromversorgung über Netztrennschalter ausschalten – Messung des Strombedarfs I_2 im Alarmierungsbetrieb während Brandfall-/Notfalldurchsagen.

1. Test Hauptstromversorgung über Netztrennschalter ausschalten – Fehlermeldung Hauptstromversorgung wird optisch/akustisch angezeigt.

2. Test Hauptstromversorgung über Netztrennschalter einschalten! – Verbindung Ladegerät Batterien trennen – Fehlermeldung Ersatzstromversorgung wird optisch/akustisch angezeigt.

3. Test Hauptstromversorgung über Netztrennschalter einschalten! – Ersatzstromkabelverbindungen an den Verstärkern / Steuerung / Matrix trennen – Fehlermeldung Ersatzstromversorgung wird optisch/akustisch angezeigt.

Allgemein Empfehlenswert ist, die Hauptstromversorgung für alle nachstehenden Tests zu trennen, dadurch ist die Funktion bei Ersatzstromversorgung mit geprüft. Die Fehlermeldung muss innerhalb 100 s erfolgen.

4. Erläuterungen zum Prüfprotokoll

Zu Punkt 2.4 **Brandfallmikrofon / Notfallmikrofon / Feuerwehrsprechstelle**

- 1. Test Verbindungsleitung zur Sprechstelle trennen – Fehlermeldung muss optisch/akustisch erfolgen.
- 2. Test Mikrofonkapselüberwachung – Verbindung zur Mikrofonkapsel trennen oder Herstellernachweis überprüfen.

Zu Punkt 2.5 **Notsignal / Textspeicher**

- 1. Test Gespeicherte Durchsage starten – Durchsage wird nicht abgespielt – Fehlermeldung muss optisch/akustisch erfolgen (Herstellernachweis überprüfen).
- 2. Test Gespeicherte Durchsage starten – Aktivierung Brandfallmikrofon – Unterbrechung der gespeicherten Durchsage.

Zu Punkt 2.6 **Verstärker**

- Test **Brandfall-/Notfallsituation**
Brandfall-/Notfalldurchsage starten – Hauptstrom- und Ersatzstromversorgung vom Verstärker trennen – Umschaltung auf Reserveverstärker – Fehlermeldung muss optisch/akustisch erfolgen.

Zu Punkt 2.7 **Lautsprecherlinien**

- 1. Test **Erdschluss**
Brandfall-/Notfalldurchsage starten – eine Ader der Lautsprecherleitung gegen Erde kurzschließen – Fehlermeldung muss optisch/akustisch erfolgen.
- 2. Test **Kurzschluss**
Brandfall-/Notfalldurchsage starten – Lautsprecherleitung kurzschließen – Fehlermeldung muss optisch/akustisch erfolgen.
- 3. Test **Unterbrechung**
Brandfall-/Notfalldurchsage starten – Lautsprecherleitung auftrennen – Fehlermeldung muss optisch/akustisch erfolgen.
- Hinweis Sind mehrere Lautsprecherlinien an einem Verstärkerkanal angeschlossen, muss bei Kurzschluss einer Linie diese vom Verstärkerkanal automatisch getrennt werden. Ist der Fehler beseitigt, wird die Linie automatisch wieder zugeschaltet. Wird pro Verstärkerkanal nur eine Lautsprecherlinie versorgt, muss der Verstärkerkanal abschalten, um eine Überlast / Überhitzung zu vermeiden. Eine Umschaltung auf den Reserveverstärkerkanal darf in beiden Fällen nicht erfolgen.

4. Erläuterungen zum Prüfprotokoll

Zu Punkt 2.8

Weitere Prüfungen

1. Test

Eine alarmierungsrelevante Verbindungs- oder Steuerleitung trennen oder kurzschließen – Fehlermeldung muss optisch/akustisch erfolgen.

Hinweis

Eine Systemstörung muss optisch/akustisch innerhalb 100 s angezeigt werden.
Die akustische Fehlermeldung kann manuell zurückgesetzt werden. Eine Fehleranzeige muss weiterhin bestehen bleiben. Bei einem weiteren Fehler wird der akustische Signalgeber erneut aktiviert. Nach Fehlerbeseitigung kann alles manuell oder automatisch zurückgesetzt werden.
Die Fehler werden protokolliert und stehen zur Auswertung zur Verfügung.

Für ENS gilt: Das System muss innerhalb von 3 s nach der Aktivierung des Alarmzustandes (automatisch oder manuell) in der Lage sein, eine Brandfall-/Notfalldurchsage übertragen zu können.

Bei einer Alarmierung muss das System alle Funktionen abschalten, die nicht mit dem Alarmzustand zusammenhängen.

- Prioritätsreihenfolge:**
1. Live Brandfall-/Notfalldurchsage über Brandfallmikrofon/Notfallmikrofon/Feuerwehrsprechstelle
 2. Manuell ausgelöste gespeicherte Brandfall-/Notfalldurchsage
 3. Automatisch ausgelöste gespeicherte Brandfall-/Notfalldurchsage
 4. Kein Brandfall-/Notfallbetrieb (z. B. Hintergrundmusik und/oder Werbedurchsagen)

Zu Punkt 3

Tabelle Bewertungsskala

Für SAA aus DIN VDE 0833-4:2014-10

6.1.1 Sprachverständlichkeit

Wenn nicht anders angegeben, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt sein:

Der Mittelwert der Sprachverständlichkeit in jedem Alarmierungsbereich muss abzüglich einer Standardabweichung auf der STI-Skala größer oder gleich 0,5 sein.

Anmerkung 1

Für den Zusammenhang zwischen STI und anderen Verständlichkeitsskalen sowie zur Berechnung des Ergebnisses siehe Anhang D und Anhang E.

Anmerkung 2

Wenn ein fester Personenkreis durch regelmäßige Systemprüfungen die Durchsagen gut kennt, darf der Grenzwert für die Sprachverständlichkeit auf $STI \Rightarrow 0,45$ reduziert werden. Dies kann z.B. in Produktionsgebäuden gelten. In Gebäuden, vor allem in Beherbergungsbetrieben, Versammlungsstätten und öffentlichen Einrichtungen, wo vorwiegend mit betriebsfremden Personen zu rechnen ist, ist diese Verringerung nicht zulässig.

FÜR ENS aus DIN EN 50849 (VDE 0828-1):2017-11

5.1 Sprachverständlichkeit

Die durchschnittliche Sprachverständlichkeit in 90 % aller ADAs und in jedem anderen Bereich, der 10 m² innerhalb des ADA überschreitet, muss nach den in den Anhängen A und B beschriebenen Verfahren bewertet werden und darf nicht kleiner als 0,50 auf der STI-Skala sein, während der kleinste STI-Wert nicht kleiner als 0,45 sein darf.

Vom Fachkreis Leistungsgemeinschaft Beschallungstechnik liegen folgende Broschüren vor

Elektroakustische Alarmierung – Imagebroschüre

Merkblatt 33001:2016-09

Verkabelung von Sprachalarmanlagen (SAA) auf Basis der DIN VDE 0833-4 und VDE V 0833-4-32 (DIN CEN/TS 54-32) unter Berücksichtigung der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie (MLAR)

Merkblatt 33004:

Elektroakustische Alarmierungseinrichtungen – Erläuterungen und Ergänzungen zu Normen, rechtlichen Grundlagen und technischen Regeln

Protokoll zur Prüfung und Abnahme von Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS)

Merkblatt 33014:2017-08 Auswahl und Planung von Anlagen zur Alarmierung im Gefahrenfall mittels Sprachdurchsagen
- Anwendungsleitfaden -

Über die ZSG (ZVEI-Services GmbH) zu beziehen:

<http://zvei-services.de/>

Betriebsbuch für Sprachalarmanlagen (SAA) und Elektroakustische Notfallwarnsysteme (ENS)

Preis für ZVEI-Mitglieder 4,50 € + MwSt. + Versandkosten

Preis für Nichtmitglieder 6,00 € + MwSt. + Versandkosten

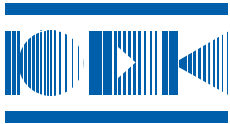
Alarmierungstexte – Alarmierungssignale für Beschallungsanlagen (USB-Stick)

In deutsch/englisch/französisch

Preis 79,00€ + MwSt.+ Versandkosten

Alle Merkblätter des FV Sicherheit

33001:2016-07	ZVEI-Merkblatt Verkabelung von Sprachalarmanlagen(SAA) auf Basis der DIN VDE 0833-4 unter Berücksichtigung der MLAR	Durch Fachverband
33002:2012-07	ZVEI-Merkblatt Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) – Kommentar des ad hoc AK	Durch ZVEI-Services GmbH
33003:2014-09	ZVEI-Merkblatt Rauchwarnmelder (RWM) und Brandmeldeanlage (BMA) mit automatischen Brandmeldern	Durch Fachverband
33004:2010-12	ZVEI-Merkblatt Elektroakustische Alarmierungseinrichtungen – Erläuterungen und Ergänzungen zu Normen, rechtlichen Grundlagen und technischen Regeln	Durch Fachverband
33005:2010-06	ZVEI-Merkblatt DIN 14675 Austausch von Brandmeldern	Durch Fachverband
33006:2015-09	ZVEI-Merkblatt Anforderungen an Personen im Umgang mit Brandmeldeanlagen (BMA) Neufassung DIN VDE 0833-1	Durch Fachverband
33007:2012-01	ZVEI-Merkblatt Automatische Videobildanalyse – Anforderungsprofile und Qualitätskriterien	Durch Fachverband
33008:2012-07	ZVEI-Merkblatt Normen und Richtlinien der Gefahrenmeldeanlage versus Betriebssicherheitsverordnung	Durch Fachverband
33009:2012-08	ZVEI-Merkblatt Verfügbarkeit von Brandmeldeanlagen	Durch Fachverband
33010:2014-02	ZVEI-Merkblatt für die Interaktion mobiler Endgeräte mit Brandmelderzentralen über IP-Netze	Durch Fachverband
33010:2014-07	Explanatory Leaflet for Interaction of mobile devices with fire detection and fire alarm systems over IP	Durch Fachverband
33011:2016-02	ZVEI-Merkblatt Sicherer Aufbau und Nutzung von Videosystemen	Durch Fachverband
33012:2016-03	ZVEI-Merkblatt Bauproduktenverordnung	Durch Fachverband
33013:2016-05	Adaptive Fluchtweglenkung (auch in Englisch verfügbar)	Durch Fachverband
33014:2017-08	ZVEI-Merkblatt Auswahl und Planung von Anlagen zur Alarmierung im Gefahrenfall mittels Sprachdurchsagen - Anwendungsleitfaden -	Durch Fachverband
33015:2017-12	Agile Software-Zertifizierung	Durch Fachverband



ZVEI:
Die Elektroindustrie

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik-
und Elektronikindustrie e.V.

Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 6302-0

Fax: +49 69 6302-317

E-Mail: zvei@zvei.org

www.zvei.org