

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>11</b>
1.1	Grundbegriffe.....	11
1.1.1	DIN 18041:2016-03.....	20
1.1.2	Nachhallzeit (RT60).....	22
1.1.3	Reflexionsverhalten von Oberflächen .....	27
1.1.4	Berechnung der Nachhallzeit .....	29
1.2	Grundlagen der Beschallungstechnik.....	31
1.2.1	Beschallung und Raumakustik .....	31
1.2.2	Schalldruckpegel.....	35
1.2.3	Sprachverständlichkeit.....	37
1.2.4	Merkmale der Sprachverständlichkeit .....	40
1.2.5	Einflusskriterien auf die Sprachverständlichkeit.....	41
1.3	Elektrotechnische Grundlagen .....	44
1.3.1	Funktionsprinzip eines Lautsprechers und typische Lautsprecherdaten.....	48
1.3.2	Rechenbeispiele aus dem Bereich der elektro- akustischen Anlagen .....	51
<b>2</b>	<b>Normen für SAA, ENS und ELA</b> .....	<b>53</b>
2.1	Allgemeines .....	53
2.2	Übersicht der Normen für SAA, ENS und ELA.....	53
2.2.1	Normen für SAA.....	55
2.2.2	Normen für ENS.....	59
<b>3</b>	<b>Ermittlung der Sprachverständlichkeit</b> .....	<b>69</b>
3.1	Verfahren zur Ermittlung der Sprachverständlichkeit.....	69
3.2.	Grenzwerte und deren Bedeutung .....	70
3.3	Einflussgrößen auf die Sprachverständlichkeit .....	74
3.3.1	Störschall .....	75
3.3.2	Maskierung .....	82
3.3.3	Anzahl und Art der Quellen.....	84
3.3.4	Raumakustische Eigenschaften.....	85
3.4	Messung der Sprachverständlichkeit .....	87
3.4.1	Überprüfung der Randbedingungen.....	89
3.4.2	Einstellen der Beschallungsanlage .....	90

3.4.3	Einspielung des Testsignals .....	91
3.4.4	Messung einzelner STI-Werte .....	93
3.4.5	Ermittlung und Bewertung des Störgeräuschkpektrums .....	95
3.4.6	Korrektur der Messwerte.....	97
3.4.7	Auswertung der Messung .....	101
3.5	Messtechnische Zusatzinformationen.....	102
3.6	Messung des Schalldruckpegels.....	102
3.7	Messung der Nachhallzeit.....	103
<b>4</b>	<b>SAA nach DIN 0833-4 .....</b>	<b>105</b>
4.1	Wer entscheidet in der Praxis?.....	105
4.2	Phasen und Verantwortlichkeiten nach Norm [15] .....	107
4.2.1	Konzeptphase.....	111
4.2.2	Die Planungsphase .....	117
4.2.2.1	Sicherheitsstufe I.....	119
4.2.2.2	Sicherheitsstufe II .....	120
4.2.2.3	Sicherheitsstufe III .....	124
4.2.2.4	Übertragungswege.....	125
4.2.2.5	A/B-Lautsprecher.....	126
4.2.2.6	Alarmierungskonzept/Alarmorganisation .....	132
4.2.2.7	Vollbeschallung/Teilbeschallung .....	133
4.2.2.8	Alarmierungsbereiche und Ausnahmen vom Beschallungsumfang.....	135
4.2.2.9	Betriebsarten der SAA .....	137
4.2.2.10	Anforderungen an die Zentrale der SAA und deren Aufstellungsort .....	139
4.2.2.11	Differenzierte Übertragung.....	143
4.2.2.12	Leitungsininstallationen und Forderungen aus den LAR .....	145
4.2.2.13	Leitungsininstallationen bei nicht baurechtlich geforderten Anlagen .....	150
4.2.2.14	Überspannungsschutz.....	152
4.2.2.15	Feuerwehreinprechstelle FES .....	153
4.2.2.16	Überwachung und Störungsmeldung.....	155
4.2.2.17	Energieversorgung.....	158
4.2.2.18	Schnittstellen zur BMZ .....	164
4.2.2.19	Schnittstellen zu anderen Komponenten .....	167
4.2.2.20	Pflichtempfang .....	169
4.2.2.21	Lautsprecher der SAA.....	169

4.2.2.22	Anforderungen an die Sprachverständlichkeit bei SAA.....	171
4.2.2.23	Auswertung der Sprachverständlichkeit .....	174
4.2.2.24	Lösung der Beschallungsaufgaben .....	177
4.2.2.25	Simulation der Beschallung.....	187
4.2.2.26	Dokumentation der Planungsergebnisse .....	194
4.3	Projektierung von SAA .....	196
4.4	Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb von SAA.....	201
4.4.1	Montage der SAA .....	201
4.4.2	Inbetriebsetzung der SAA .....	203
4.4.3	Abnahme der SAA.....	205
4.4.4	Betrieb der SAA.....	206
<b>5</b>	<b>SAA nach VDE V 0833-4-32 .....</b>	<b>209</b>
5.1	Konzeptphase.....	210
5.1.1	Sicherheitsstufen .....	211
5.1.2	Kategorien.....	212
5.1.3	Risikobewertung.....	213
5.1.4	Alarmorganisation .....	214
5.1.5	Dokumentation der Konzeptphase.....	215
5.2	Planung und Projektierung .....	215
5.2.1	Produkte nach EN 54 .....	217
5.2.2	Störungsmanagement.....	218
5.2.3	Betriebsarten.....	218
5.2.4	Sprachverständlichkeit.....	220
5.2.5	Besondere Risiken .....	225
5.2.6	Anforderungen an SAZ und Lautsprecher .....	225
5.2.7	Dokumentation der Planung und Projektierung .....	228
5.3	Montagephase.....	229
5.3.1	Standort der SAZ .....	229
5.3.2	Kabel und Leitungen.....	230
5.4	Inbetriebsetzung .....	231
5.4.1	Anforderungen an die Sprachverständlichkeit und deren Messung.....	232
5.5	Dokumentationen, Nachweis, Abnahme und Betrieb.....	235
5.5.1	Dokumentationen.....	236
5.5.2	Betrieb und Instandhaltung.....	236
5.5.3	Änderungen und Erweiterungen .....	237

<b>6</b>	<b>Elektroakustische Notfallwarnsysteme nach DIN VDE 0828 .....</b>	<b>239</b>
6.1	Hauptmerkmale und Grundanforderungen .....	239
6.2	Organisation der Prioritäten .....	240
6.3	Sprachverständlichkeit und deren Auswertung.....	241
6.4	Zustandsanzeigen .....	242
6.5	Fehlerüberwachung.....	242
6.6	Schnittstellen .....	243
6.7	Energieversorgung.....	243
6.8	Anforderungen an Verbindungsleitungen .....	244
6.9	Dokumentation .....	245
6.10	Wartung.....	246
<b>7</b>	<b>Berichte aus der Praxis.....</b>	<b>247</b>
7.1	Das kryptische Brandschutzkonzept.....	247
7.2	Weniger ist oft mehr.....	250
7.3	Mensabeschallung mit Tücken.....	252
7.4	Die späte STI-Messung .....	255
7.5	Abschaltung im Alarmfall.....	258
7.6	Änderungen im Bestand .....	260
7.7	Fremde Sprachen übertragen .....	262
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>265</b>
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>267</b>

## Stichwortverzeichnis

### A

A/B-Lautsprecher 126  
 A/B-Verkabelung 149  
 Abschattung 193  
 Absorption 18  
 Absorptionsgrad 33  
 Absorptionskoeffizient 30  
 Abstrahlcharakteristik 87  
 ADA 221  
 Akustik 11  
 Alarmierungsbereich 119  
 Alarmierungskonzept 132  
 Alarmorganisation 214, 225  
 Amokalarm 239  
 Audiokanäle 143  
 automatischer Brandfallbetrieb 204

### B

Beschallung 31  
 Bestandsschutz 113  
 Beugung 192  
 Brandfallmatrix 133  
 Brandfallmikrofon 153, 208  
 Brandschutzkonzept 106

### C

Chemieindustrie 59  
 CIS 70  
 Crestfaktor 189

### D

Diffusschall 33  
 DIN 18041 20  
 Direktschall 17  
 Dynamikbearbeitungen 190

### E

Echo 27  
 Energieversorgung 158  
 ENS 239  
 Ersatzenergieversorgung 158  
*Eyring* 25

### F

Fremdsprache 40  
 Frequenz 14  
 Frequenzgang 51

### H

Hallradius 183  
 Hauptabstrahlungsrichtung 223  
 Hausalarmtaster 156  
 Havarieverstärker 56  
 Hintergrundmusik 137

### I

Impedanz 149  
 Inbetriebsetzung 203, 231

### K

Kammfiltereffekte 34  
 Kennschalldruckpegel 49  
 Kompression 190  
 Konzeptphase 107

### L

Lautsprecher 48  
 Leitungen 230  
 Leitungsquerschnitt 51  
 Leitungsverlust 51  
 Leitungswiderstand 45  
 Linienstrahler 185

### M

manueller Brandfallbetrieb 207  
 Maskierung 35, 82  
 Mindestdurchmesser 230  
 Modulationstiefe 41  
 Musterleitungsanlagenrichtlinien 145  
 Musterverkaufsstättenverordnung 106, 107  
 Muttersprache 39

### N

Nachhallzeit 29  
 Nebennutzung 141  
 Netzersatzversorgung 160  
 Nutzschallpegel 258

### P

power compression 191  
 Prüfsachverständiger 132

### Q

Quellenminimierung 84

### R

Raumakustik 11  
 RCD 163  
 Reflexionen 17  
 Risikoanalyse 119  
 Risikobewertung 211  
 Rückwirkungsfreiheit 130

### S

*Sabine* 25  
 Satzverständlichkeit 39  
 Schallabsorptionsgrad 28  
 Schalldruckpegel 35  
 Schallereignisse 13

Schallpegelmessungen 96  
Schallwandler 48  
Schnittstellen 164  
Sicherheitsstufen 112, 211  
Simulation 187  
Spannungsabfall 44  
Spannungsfall 147  
Sprache 74  
STI-Verfahren 39, 69  
Streuung 192

**T**

Teilbeschallung 133  
Teilschutz 133

**U**

Überspannungsschutz 152

**V**

Verkaufsstätten 107  
Versammlungsstätten 106  
Verstärker 44  
Vollbeschallung 133  
Vollschutz 133

**W**

Wartung 246