



**Titel:** **Der Brandschutzbeauftragte in Theorie und Praxis**

**Untertitel:** -

**Auflage-Nr.:** **2**

**Coverbild:** **Anna Kunze**

**Autor & Layout:** **Marc Latza**

**Copyright:** **© 2024 Marc Latza**

**ISBN:** **978-3-384-26196-0 Hardcover**  
**978-3-384-26195-3 Paperback**

**Verlag & Herstellung:** **tredition GmbH, Halenreihe 40-44, 22359 Hamburg**

**Coverdesign von:** **Literaturagentur Marc Latza**  
**[www.literaturagenturlatza.de](http://www.literaturagenturlatza.de)**

**Satz & Layout von:** **Literaturagentur Marc Latza**

**Herausgeber:** **Sicherheitsingenieur.NRW**  
Grüner Weg 56  
40229 Düsseldorf

**Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.**

Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, Tabellen oder Texten, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zulässig.

Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig.

Zu widerhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.



Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende gerechnet werden muss.

[Gerichtsurteil des OVG Münster 10A 363/86 vom 11.12.1987]

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Zum besseren Verständnis wurden **Mengen-, Größen- oder sonstige Bemessungsangaben** in diesem Buch verwendet, die im Falle einer Praxisanwendung jedoch mit den jeweiligen gesetzlichen Vorgaben vor Ort abgeglichen werden müssen!





# Inhaltsverzeichnis

|                                                                                          |                                   |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| <b>Kapitel 1</b>                                                                         | <b>Der Brandschutzbeauftragte</b> | <b>19</b> |
| Was sind Beauftragte?                                                                    |                                   | 20        |
| Was für Beauftragte kann es in einem Unternehmen geben?                                  |                                   |           |
| Was ist ein Brandschutzbeauftragter?                                                     |                                   |           |
| Wer kann Brandschutzbeauftragter werden?                                                 |                                   | 21        |
| Fortbildungsverpflichtung                                                                |                                   |           |
| Ziel des Brandschutzes                                                                   |                                   |           |
| Rolle des Arbeitsgebers im Detail                                                        |                                   |           |
| Feststellung der erhöhten Brandgefährdung                                                |                                   | 22        |
| Verantwortung für den Brandschutz / Unternehmer                                          |                                   | 24        |
| Verantwortung für den Brandschutz / Unternehmer und Vorgesetzte                          |                                   |           |
| Verantwortung der Arbeitnehmer                                                           |                                   | 25        |
| Arten von sicherheitstechnischen Unterweisungen                                          |                                   |           |
| Regelmäßige Unterweisungen                                                               |                                   | 26        |
| Gesetzliche Grundlage für sicherheitstechnische Unterweisungen                           |                                   |           |
| Ziel der sicherheitstechnischen Unterweisungen                                           |                                   | 27        |
| Durchführung der sicherheitstechnischen Unterweisung                                     |                                   |           |
| Delegieren von Verantwortung                                                             |                                   | 28        |
| Verantwortung für Fremdfirmen                                                            |                                   |           |
| Zusammenarbeit mit Behörden                                                              |                                   |           |
| Wann muss ein Betrieb einen Brandschutzbeauftragten haben?                               |                                   | 29        |
| Integration des Brandschutzbeauftragten in betriebliche Abläufe                          |                                   | 31        |
| Der interne Brandschutzbeauftragte                                                       |                                   |           |
| Der externe Brandschutzbeauftragte                                                       |                                   | 32        |
| Aufgaben eines Brandschutzbeauftragten                                                   |                                   | 33        |
| Brandschutzhelfer                                                                        |                                   | 35        |
| Evakuierungshelfer                                                                       |                                   |           |
| Rechtliche Grundlagen                                                                    |                                   | 36        |
| • Europäisches Arbeitsschutzrecht                                                        |                                   | 38        |
| • Deutsches Arbeitsschutzrecht                                                           |                                   | 39        |
| • Technisches Regelwerk                                                                  |                                   | 40        |
| • Recht der Unfallversicherungsträger                                                    |                                   | 41        |
| • Normung                                                                                |                                   | 42        |
| • VDI-Richtlinien                                                                        |                                   |           |
| • Veröffentlichungen des Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) |                                   | 43        |
| • ASR                                                                                    |                                   |           |
| • ASR 2.2                                                                                |                                   |           |
| • ASR 2.3                                                                                |                                   |           |
| • GHS - Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien    |                                   | 44        |
| • Dualismus im Arbeitsschutz                                                             |                                   | 45        |
| • Musterbauordnung (MBO)                                                                 |                                   | 46        |
| • Versammlungsstättenverordnung                                                          |                                   | 47        |
| Wozu Brandschutz und welche Brandschutzarten gibt es?                                    |                                   | 49        |
| Sinn und Zweck der einzelnen Brandschutzarten                                            |                                   | 51        |
| Brandschutz an einem Beispiel                                                            |                                   | 53        |
| Wo ist was geregelt?                                                                     |                                   | 58        |



## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                             |                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|
| <b>Kapitel 2</b>                                                                            | <b>Gefährdungsbeurteilung</b> | <b>61</b> |
| Gefährdungsbeurteilung                                                                      |                               | 62        |
| Wer führt eine Gefährdungsbeurteilung durch?                                                |                               |           |
| Wann ist eine Gefährdungsbeurteilung notwendig?                                             |                               |           |
| Was sind die Grundlagen für eine Gefährdungsbeurteilung?                                    |                               |           |
| Die 7 Schritte einer Gefährdungsbeurteilung                                                 |                               | 63        |
| Maßnahmenhierarchie                                                                         |                               | 65        |
| Merkregel "Arbeitsschutz ist TOP"                                                           |                               |           |
| Risikoeinschätzung                                                                          |                               | 67        |
| Risiko-Ampel                                                                                |                               | 68        |
| Wann muss ein Betrieb einen Brandschutzbeauftragten haben?                                  |                               | 69        |
| Gefährdungsbeurteilung der betriebsspezifischen Brandgefahren und damit verbundenen Risiken |                               |           |
| <br>                                                                                        |                               |           |
| <b>Kapitel 3</b>                                                                            | <b>Basiswissen Brandlehre</b> | <b>71</b> |
| Brandlehre                                                                                  |                               | 72        |
| Verbrennungsdreieck                                                                         |                               |           |
| Feuer-Pentagramm                                                                            |                               |           |
| Die 5 Schutzziele                                                                           |                               | 74        |
| Basiswissen über thermische Grundlagen, Brandverhalten und Brandverlauf                     |                               | 76        |
| Was versteht man unter „Normalbedingungen“?                                                 |                               |           |
| Was passiert, wenn sich die physikalischen Parameter der Normalbedingungen ändern?          |                               |           |
| Ausbreitung von Wärme                                                                       |                               | 77        |
| Verbrennungsvorgang                                                                         |                               |           |
| Exkurs: Oxidation                                                                           |                               | 78        |
| Abgrenzung der Begriffe „Backdraft“, „Rollover“ und „Flash-Over“                            |                               |           |
| Selbstentzündung                                                                            |                               | 79        |
| Weitere fachliche Details                                                                   |                               | 80        |
| • Wann greift der Versicherungsschutz einer sog. Feuerversicherung?                         |                               |           |
| • Brand / Nutzfeuer                                                                         |                               | 81        |
| • Blitz & Donner                                                                            |                               | 85        |
| • Anprall oder Absturz eines Luftfahrzeuges, seiner Teile oder seiner Ladung                |                               | 86        |
| • Katalysator                                                                               |                               | 88        |
| • Wärmeleitung                                                                              |                               |           |
| • Wärmestrahlung                                                                            |                               | 89        |
| • Wärmeströmung / Kamineffekt                                                               |                               | 90        |
| • Heizwert / Brennwert                                                                      |                               | 91        |
| • Friktionswärme / Reibung                                                                  |                               | 92        |
| • Brandverlauf / Die 4 Phasen                                                               |                               |           |
| • Brandverlaufskurve                                                                        |                               | 93        |
| • Brandmelder                                                                               |                               | 95        |
| • Problem: Meisterbuden und Galerien                                                        |                               | 96        |
| • Rauchgas / Rauchgasdurchzündung                                                           |                               | 97        |
| • Vier Flammenzonen                                                                         |                               | 99        |
| • Rauch- / Wärmeabzugsgeräte (RWA)                                                          |                               | 100       |
| • Natürliche Rauchabzugsanlage (NRA / NRWG)                                                 |                               | 101       |
| • Maschinelle (mechanische) Rauchabzugsanlage (MRA / MRWG)                                  |                               |           |
| • Rauchdruckanlagen (RDA)                                                                   |                               |           |
| • Rauch- und Wärmeschürzen                                                                  |                               | 102       |
| • Zusammenwirken mit Löschanlagen                                                           |                               | 104       |
| • Feuerwiderstandsklassen (FWK)                                                             |                               | 105       |



## Inhaltsverzeichnis

### Kapitel 3

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Entflammbarkeit / Begriffsbestimmung                              | 106 |
| Feste Stoffe                                                      | 107 |
| Flüssige und gasförmige Stoffe                                    |     |
| Nationale und Europäische Normen                                  | 108 |
| DIN 4102                                                          | 110 |
| Europäische Vereinheitlichung der FWK                             | 112 |
| DIN EN 13501-1                                                    | 117 |
| Brandklassen                                                      | 118 |
| Der Löschvorgang                                                  |     |
| • Ersticken                                                       |     |
| • Abkühlen                                                        | 119 |
| • Inhibition                                                      |     |
| • Löscherfolg                                                     | 120 |
| Feuerlöscher                                                      | 121 |
| • Anforderungen an die Bereitstellung von Feuerlöscheinrichtungen |     |
| • Allgemeiner Hintergrund zu den Brandklasse                      | 123 |
| • Hintergrund zur Brandklasse C + D                               |     |
| • Hintergrund zur Brandklasse E                                   |     |
| • Hintergrund zur Brandklasse F                                   | 124 |
| • Eignung einzelner Feuerlöscher                                  | 126 |
| • Anzahl der benötigten Feuerlöscher (gem. VdS-Richtlinie)        |     |
| • Feuerlöscher-Mengen nach ASR A2.2                               | 127 |
| • Und was ist mit den anderen Brandklassen?                       | 129 |
| • Besonderheit „ABC-Feuerlöscher“                                 | 131 |
| • Lebensdauer von Feuerlöschern                                   |     |
| • Wartung von Feuerlöschern                                       |     |
| • Das Alter des Feuerlöschers herausfinden                        |     |
| • Wandhydranten                                                   | 132 |
| • Steigleitungen                                                  | 133 |
| • Löschanlagen                                                    | 134 |
| • Arten von Feuerlöschanlagen                                     | 135 |
| • Sprinkleranlage                                                 | 136 |
| • Sprühwasserlöschanlage                                          | 137 |
| • Sprinkler: Bedeutung der Farben im Glasfass                     | 139 |
| • Sprühflut / Schwertschaum-Sprinkleranlagen                      |     |
| • Gaslöschanlage                                                  | 140 |
| • F-500 – Eine neue Löschmittelkategorie                          | 142 |
| Bauarten                                                          | 143 |
| • Bedachung                                                       |     |
| • Harte Bedachung                                                 |     |
| • Exkurs: Flugfeuer                                               |     |
| • Exkurs: Weiche Bedachung                                        |     |
| • Exkurs: Begrünte Dächer                                         | 144 |
| • Harte Bedachung und die MBO                                     | 145 |
| • Exkurs: BROOF (T1)                                              |     |
| • Exkurs: Shedspitze                                              | 146 |
| Bauartklassen                                                     | 147 |



## Inhaltsverzeichnis

### **Kapitel 4      Versicherbare Gefahren** 149

Welche Gefahren können versichert werden? 150

Was können die versicherten Gefahren leisten?

- Leitungswasser 151
- Einbruchdiebstahl 152
- Elementarschäden 153
- Erweiterte Elementarschäden
- Terror 155
- Exkurs: Terrorschäden durch Einsatz von Kraftfahrzeugen 156
- Amok 157
- Innere Unruhen
- Böswillige Beschädigung
- Streik / Aussperrung 158
- Rauch / Ruß
- Sprinklerleckage
- Überschallknall
- Anprall von Fahrzeugen
- Unbenannte Gefahren 159

All-Risk 160

Multi-Risk /Multi-Line

Aufeinandertreffen von einzelnen Gefahren

### **Kapitel 5      Anforderungen und Sichtweisen der Versicherungen** 163

Komplex- und Brandabschnittstrennungen 164

- Komplexbildung, Brandwände, Brandabschnitte... worum geht es hier eigentlich?
- Exkurs: Brandlasten zwischen Komplexen und die neuen Hitzesommer 165
- Warum ist die Aussage über den wahrscheinlichen Höchstschaden so wichtig? 167
- PML = Probable Maximum Loss 168
- Feuer Betriebsunterbrechung-PML 169
- EML = Estimated Maximum Loss 170
- MPL = Maximum Possible Loss 172
- MFL = Maximum Foreseeable Loss
- Komplextrennung im Detail 173
- Feuerbeständige Abtrennung 175

Anforderungsprofil an eine Komplextrennwand 176

- Winkelbeeinflussung 178
- Öffnungen innerhalb der Komplextrennwand 179
- Feststellanlagen / Feuerschutzabschlüsse
- Anzahl der zulässigen Öffnungen 180

Anforderungsprofil an eine Brandwand 181

- Winkelbeeinflussung 182



## Inhaltsverzeichnis

### **Kapitel 5**

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gebäude                                                                                                          | 185 |
| • Gebäudehöhen                                                                                                   |     |
| • Gebäudeklassen                                                                                                 |     |
| • Sonderbauten                                                                                                   | 187 |
| • Gebäude mit Denkmalschutz                                                                                      | 188 |
| • Garagenverordnung der Bundesländer                                                                             | 189 |
| Allgemeine Sicherheitsvorschriften der Feuerversicherer (AFS)<br>für Fabriken und gewerbliche Anlagen (VdS 2028) | 191 |
| • Abfälle                                                                                                        |     |
| • Brennbare feste Stoffe, Flüssigkeiten und Gase                                                                 | 192 |
| • Elektrische Anlagen                                                                                            |     |
| • Feuergefährliche Arbeiten                                                                                      |     |
| • Feuerlöschmitteleinrichtungen                                                                                  | 193 |
| • Feuerschutzabschlüsse                                                                                          | 194 |
| • Feuerstätten, Heizeinrichtungen, wärmeführende Rohrleitungen, Trocknungsanlagen                                |     |
| • Kontrolle nach Arbeitsschluss                                                                                  | 195 |
| • Rauchen und offenes Feuer                                                                                      |     |
| • Verpackungsmaterial                                                                                            | 196 |

### **Kapitel 6      Baustoffe** 197

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Baulicher Brandschutz                                                                                          | 198 |
| Aufgaben                                                                                                       |     |
| Baustoffe und ihr Verhalten im Brandfall                                                                       |     |
| Geregelte ./ Nicht geregelte Bauprodukte                                                                       | 201 |
| Exkurs: Londoner Hochhausbrand & Wärmedämmung                                                                  | 202 |
| Anforderungen der Landesbauordnung an das Brandverhalten von<br>Baustoffen und Bauteilen, Wände, Decke, Dächer | 204 |
| Baustoffe im Detail                                                                                            | 211 |
| Stahl                                                                                                          |     |
| Beton                                                                                                          | 212 |
| Mauerwerk                                                                                                      |     |
| Gips                                                                                                           | 213 |
| Holz                                                                                                           | 214 |
| Kunststoffe                                                                                                    | 215 |
| Aluminium                                                                                                      |     |
| Elektrische Leitungen                                                                                          | 216 |
| Verglasung                                                                                                     | 217 |
| Rettungswege / Fluchtwege                                                                                      | 218 |
| Notwendige Flure                                                                                               | 221 |
| Anforderungen an Treppen                                                                                       | 224 |
| Anforderungen an Treppenträume                                                                                 |     |
| Anforderungen an notwendigen Treppenträume                                                                     |     |
| Anforderungen an Treppenwände                                                                                  | 225 |
| Öffnungen in Treppenwände                                                                                      | 226 |



## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                         |                                      |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| <b>Kapitel 7</b>                                                                        | <b>Organisatorischer Brandschutz</b> | <b>227</b> |
| Organisatorischer Brandschutz                                                           |                                      | 228        |
| Brandschutzmanagement                                                                   |                                      | 229        |
| Brandschutzmanagement-Regelkreis                                                        |                                      | 232        |
| Häufige Schadensursachen                                                                |                                      | 233        |
| Schutz vor Brandstiftung                                                                |                                      | 235        |
| Brandschutzkonzept                                                                      |                                      | 236        |
| • Brandschutzordnung und –pläne                                                         |                                      | 238        |
| • Brandschutzordnung / Teil A, B und C                                                  |                                      | 239        |
| • Brandschutzordnung Teil A                                                             |                                      | 240        |
| • Brandschutzordnung Teil B                                                             |                                      | 241        |
| • Brandschutzordnung Teil C                                                             |                                      | 242        |
| Regelmäßige Unterweisung des Personals                                                  |                                      |            |
| Flucht- und Rettungsplan                                                                |                                      | 243        |
| Feuerwehraufkarten                                                                      |                                      | 245        |
| Feuerwehrpläne                                                                          |                                      | 247        |
| Räumungsübung                                                                           |                                      | 248        |
| Neubau- und Umbaumaßnahmen                                                              |                                      | 249        |
| Rauchverbot                                                                             |                                      | 251        |
| Schutz betriebswichtiger Anlagen                                                        |                                      |            |
| Batterieladegeräte                                                                      |                                      | 252        |
| Batterieladestationen                                                                   |                                      |            |
| Problem Nr. 1: Brandlasten in der Umgebung der Ladegeräte (Zündquelle)                  |                                      | 253        |
| Problem Nr. 2: Laden der Geräte außerhalb personell besetzter Zeiten                    |                                      | 254        |
| Problem Nr. 3: Brände durch Herstellerfehler                                            |                                      | 255        |
| Problem Nr. 4: Batterien – Brandgefahr durch Selbstentzündung                           |                                      | 256        |
| Gute Gründe für Akkubrände                                                              |                                      |            |
| Akku-Bränden vorbeugen                                                                  |                                      |            |
| Brand-Neu und Brand-Gefährlich: Aufladbare Lithium-Ionen-Batterien und -Akkus           |                                      |            |
| Heißes Thema: Falsche Entsorgung                                                        |                                      | 257        |
| Wirklich keine erhöhte (Brand)Gefahr durch in Tiefgaragen abgestellte Elektrofahrzeuge? |                                      | 258        |
| Revision elektrischer Anlagen                                                           |                                      | 260        |
| Elektrogeräte / Mitgebrachte Geräte der Mitarbeiter                                     |                                      | 261        |
| Rechtsgrundlagen zur Elektroprüfung                                                     |                                      | 262        |
| • Feuer-Versicherung / Allgemeine Feuerversicherungsbedingungen (AFB)                   |                                      |            |
| • Verband der Schadenversicherer e. V. (VdS)                                            |                                      | 263        |
| • Klausel 3602 Elektrische Anlagen (unverbindliche Musterklauseln)                      |                                      |            |
| • Klausel 3603 Prüfung von elektrischen Anlagen (unverbindliche Musterklauseln)         |                                      |            |
| • Berufsgenossenschaften / DGUV 3                                                       |                                      | 264        |
| • Verband deutscher Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE)            |                                      | 265        |
| Thermografie von Elektroanlagen                                                         |                                      | 266        |
| Feuergefährliche Arbeiten / Der Schweißerlaubnisschein                                  |                                      | 267        |
| Exkurs: Orientierungswert zur Bestimmung durch Funkenflug gefährdeter Bereiche          |                                      | 270        |



## Inhaltsverzeichnis

|                                                              |                                                       |            |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>Kapitel 8</b>                                             | <b>Anlagentechnischer und abwehrender Brandschutz</b> | <b>273</b> |
| <hr/>                                                        |                                                       |            |
| Anlagentechnischer Brandschutz                               |                                                       | 274        |
| Brandentdeckung und Brandmeldung                             |                                                       |            |
| Brandmeldeanlage im Detail                                   |                                                       | 275        |
| Feuerwehr-Anzeigetableau / Feuerwehr-Bedienfeld              |                                                       | 279        |
| Feuerwehr-Schlüsselkasten                                    |                                                       | 280        |
| Rauchansaugsysteme, die Branderkennung in Problembereichen   |                                                       | 281        |
| <hr/>                                                        |                                                       |            |
| Abwehrender Brandschutz                                      |                                                       | 283        |
| Abwenden von Gefahren für Menschen                           |                                                       |            |
| <hr/>                                                        |                                                       |            |
| Feuerwehren                                                  |                                                       | 284        |
| • Welche Feuerwehren gibt es?                                |                                                       |            |
| • Öffentliche Feuerwehren                                    |                                                       |            |
| • Nichtöffentliche Feuerwehren                               |                                                       | 285        |
| • Freiwillige Feuerwehr (FF)                                 |                                                       |            |
| • Berufsfeuerwehr (BF)                                       |                                                       | 286        |
| • Werkfeuerwehr (WF)                                         |                                                       |            |
| • Betriebsfeuerwehr (BtFw)                                   |                                                       | 287        |
| • Pflichtfeuerwehr (PF)                                      |                                                       |            |
| • Finanzierung der Feuerwehren                               |                                                       | 288        |
| • Feuerwehrabgabe                                            |                                                       |            |
| • Keine Kostenübernahme bei Vorsatz oder Fahrlässigkeit      |                                                       | 289        |
| • Feuerwehruzufahrten                                        |                                                       |            |
| • Bewegungsflächen                                           |                                                       | 290        |
| • Aufstellflächen                                            |                                                       |            |
| • Fläche für tragbare Leitern                                |                                                       |            |
| • Aufstellflächen entlang von Außenwänden                    |                                                       |            |
| • Aufstellflächen entlang von Außenwänden mit Schwenkbereich |                                                       |            |
| • Anleiterbarkeit                                            |                                                       | 291        |
| • Hilfsfrist                                                 |                                                       | 292        |
| • Gesprächs- und Dispositionszeit                            |                                                       |            |
| • Ausrückzeit                                                |                                                       | 293        |
| • Anfahrtszeit                                               |                                                       |            |
| • Meldepflicht                                               |                                                       | 295        |
| • Duldungspflicht                                            |                                                       |            |
| <hr/>                                                        |                                                       |            |
| Löschwasserversorgung / Zuständigkeit                        |                                                       | 296        |
| Löschwasserversorgung / Löschwasserstellen                   |                                                       |            |
| Löschwasserbedarf                                            |                                                       | 297        |
| <hr/>                                                        |                                                       |            |
| Löschwasserrückhaltung                                       |                                                       | 298        |
| • Exkurs: Was sind wassergefährdende Stoffe?                 |                                                       | 300        |
| • Primäre und Sekundäre Sicherheit                           |                                                       | 301        |
| • Prüfung der Anlagen                                        |                                                       | 302        |
| • Rohrfernleitungen                                          |                                                       |            |
| <hr/>                                                        |                                                       |            |
| Hydranten / Suchen und Finden                                |                                                       | 303        |
| • Hydranten / Typen                                          |                                                       | 305        |
| • Stichleitung / Ringleitung                                 |                                                       | 306        |
| <hr/>                                                        |                                                       |            |
| Löschbehinderung durch radioaktive Isotope                   |                                                       |            |



## Inhaltsverzeichnis

|                                                                          |                                   |            |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| <b>Kapitel 9</b>                                                         | <b>Grundlagenwissen Explosion</b> | <b>307</b> |
| Explosion                                                                |                                   | 308        |
| • Behälterzerknall                                                       |                                   |            |
| • Fettexplosion / Dampfexplosion                                         |                                   |            |
| • Detonation                                                             |                                   |            |
| • Deflagration                                                           |                                   |            |
| • Exkurs: Sonderfall Vapour Cloud Explosion (VCE) / Gaswolkenexplosionen |                                   |            |
| • Exkurs: Knallgas                                                       |                                   |            |
| • Explosionsdruck                                                        |                                   | 309        |
| • Explosionsfähige Atmosphäre                                            |                                   | 310        |
| • Untere und Obere Explosionsgrenze (UEG / OEG)                          |                                   |            |
| • Unterer und Oberer Explosionspunkt (UEP / OEP)                         |                                   |            |
| Zündquelle                                                               |                                   | 313        |
| • Arten von Zündquellen                                                  |                                   |            |
| • Äußere Zündquellen                                                     |                                   |            |
| • Innere Zündquellen                                                     |                                   | 314        |
| • Chemische Reaktionen                                                   |                                   |            |
| • Biologische Vorgänge                                                   |                                   |            |
| • Zündquellen gemäß Explosionsschutz-Richtlinien (ExRL)                  |                                   |            |
| • Mindestzündenergie                                                     |                                   | 315        |
| • Zündtemperatur (Gase + Dampf/Luft-Gemische)                            |                                   |            |
| • Mindestzündtemperatur (Stäube)                                         |                                   | 316        |
| • Glimmtemperatur (Stäube)                                               |                                   |            |
| • Selbstentzündung                                                       |                                   |            |
| • Biologisch induzierte Selbstentzündung                                 |                                   |            |
| • Chemisch induzierte Selbstentzündung                                   |                                   |            |
| • Physikalische induzierte Selbstentzündung                              |                                   |            |
| Siedepunkt (Flüssigkeiten)                                               |                                   | 317        |
| Flammpunkt (brennbare Flüssigkeiten)                                     |                                   |            |
| Brennpunkt (brennbare Flüssigkeiten)                                     |                                   | 318        |
| Flammpunkt ./ Brennpunkt                                                 |                                   |            |
| Explosionsschutz                                                         |                                   | 319        |
| • Primärer EX                                                            |                                   |            |
| • Sekundärer EX                                                          |                                   |            |
| • Tertiärer EX                                                           |                                   |            |
| • Explosionsschutzzonen                                                  |                                   | 320        |
| • Explosionsfünfeck                                                      |                                   | 321        |
| Staubexplosion                                                           |                                   |            |
| Exkurs: Versicherungsschutz bei Bombenfund?                              |                                   | 322        |



## Inhaltsverzeichnis

|                                                       |                                                    |            |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|
| <b>Kapitel 10</b>                                     | <b>Besonderheiten bei bestimmten Betriebsarten</b> | <b>323</b> |
| <hr/>                                                 |                                                    |            |
| <b>Handel und Lager</b>                               |                                                    | <b>324</b> |
| <hr/>                                                 |                                                    |            |
| Lagertypen                                            |                                                    |            |
| • Regallager                                          |                                                    |            |
| • Hochregallager                                      |                                                    |            |
| • Blocklager                                          |                                                    | <b>325</b> |
| • Schüttgutlager                                      |                                                    |            |
| • Silolager                                           |                                                    |            |
| • Tanklager                                           |                                                    |            |
| <hr/>                                                 |                                                    |            |
| Betriebstypische Gefahren / Kritische Bereiche        |                                                    | <b>326</b> |
| • Kunststofflager                                     |                                                    |            |
| • Kühl- oder Tiefkühlager                             |                                                    |            |
| • Tanklager                                           |                                                    |            |
| • Natürliche Lagerstätten                             |                                                    |            |
| • Sonderlager                                         |                                                    |            |
| • Blocklager                                          |                                                    | <b>327</b> |
| • Empfindliche Güter                                  |                                                    |            |
| • Außenlagerung                                       |                                                    |            |
| • Lagerung von Abfällen                               |                                                    |            |
| • Umweltgefährdende Stoffe                            |                                                    |            |
| • Alte Maschinen und Verschrottungsgut                |                                                    |            |
| • Gemischte Lagerung von Gefahrstoffen (Kleingebinde) |                                                    | <b>328</b> |
| • Brennbare Flüssigkeiten                             |                                                    |            |
| • Druckverflüssigte Gase                              |                                                    |            |
| • Staubförmige Produkte                               |                                                    |            |
| • Offenes Feuer im Lagerbereich + Folienverpackung    |                                                    |            |
| • Verpackungsmaterialien                              |                                                    |            |
| • Lagerhilfen                                         |                                                    | <b>329</b> |
| • Förderhilfsmittel                                   |                                                    |            |
| • Transportbänder                                     |                                                    |            |
| • Brandschutztüren                                    |                                                    |            |
| • Warentransportanlagen                               |                                                    |            |
| • Allgemein / Klassifizierung von Verpackungen        |                                                    | <b>330</b> |



## Inhaltsverzeichnis

### **Kapitel 10      Besonderheiten bei bestimmten Betriebsarten**

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| <b>Gießerei</b>                                | <b>331</b> |
| Verfahrenstechnik                              |            |
| Exkurs: Einführung in die Metallurgie          | 332        |
| Gießverfahren                                  | 333        |
| • Verlorene Formen                             |            |
| • Dauerformen                                  |            |
| Betriebstypische Gefahren / Kritische Bereiche | 334        |
| • Austritt glühendflüssiger Schmelzmasse       |            |
| • Materialermüdung der Ofenausmauerung         |            |
| • Leckage in der Wasserkühlung                 |            |
| • Absaugkanäle und Filteranlagen               |            |
| <b>Metallverarbeitung</b>                      | <b>335</b> |
| Werkstoffeigenschaften                         |            |
| • Eisenmetalle                                 |            |
| • Leichtmetalle                                |            |
| • Buntmetalle                                  |            |
| Verfahrenstechnik / Gesamtübersicht            | 336        |
| • Vorbehandlung                                |            |
| • Formgebung                                   |            |
| • Bearbeitung                                  |            |
| • Oberflächenveredelung                        |            |
| • Thermische Vergütung                         |            |
| Verfahrenstechnik / Im Einzelnen               | 337        |
| • Vorbehandlung                                |            |
| • Formgebung                                   | 339        |
| • Mechanische Bearbeitung                      | 340        |
| • Oberflächenveredelung                        |            |
| • Thermische Vergütung                         | 341        |
| Betriebstypische Gefahren / Kritische Bereiche | 342        |
| • Kunststoffe                                  |            |
| • Kühlschmierstoffe                            |            |
| • Hydraulikaggregate                           |            |
| • Absauganlagen                                |            |
| • Galvanisieren                                |            |
| • Funkenerosion                                | 343        |
| • Härten                                       |            |
| • Tempern                                      |            |
| • Putzlappen in offenen Abfallbehältern        |            |



## Inhaltsverzeichnis

### **Kapitel 10      Besonderheiten bei bestimmten Betriebsarten**

|                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Kunststoffe</b>                                                | <b>344</b> |
| Grundlagen                                                        |            |
| • Verhalten im Brandfall                                          |            |
| • Exkurs: Heizwerte von Kunststoffen im Vergleich                 | 345        |
| Schadstoffe                                                       | 346        |
| • Kohlendioxid (CO <sup>2</sup> )                                 |            |
| • Kohlenmonoxid (CO)                                              | 347        |
| • Chlorwasserstoff (HCl), Bromwasserstoff (HBr)                   |            |
| • Cyanwasserstoff / Blausäure (HCN)                               | 348        |
| • Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)              |            |
| • Polyhalogenierte p-Dibenzodioxine (PHDD) / Dibenzofurane (PHDF) | 349        |
| • Polychlorierte Biphenyle (PCB)                                  | 350        |
| Zuschlagstoffe (Additive)                                         | 351        |
| • Flammschutzmittel                                               |            |
| • Weichmacher                                                     | 353        |
| • Füllstoffe                                                      | 354        |
| • Stabilisatoren                                                  | 355        |
| • Farbpigmente                                                    | 356        |
| Eingruppierung von Kunststoffen                                   | 357        |
| Thermoplaste                                                      | 358        |
| • Polyethylen                                                     |            |
| • Polypropylen                                                    | 360        |
| • Polystyrol                                                      | 362        |
| • Polyvinylchlorid                                                | 364        |
| • Polyurethan                                                     | 365        |
| • Polyamid                                                        | 366        |
| • Polycarbonat                                                    | 367        |
| • Polytetrafluorethylen                                           | 369        |
| • Polyoximethylen                                                 | 371        |
| • Acrylnitril-Butadien-Styrol                                     | 373        |
| • Polyethylenterephthalat                                         | 375        |
| • Polymethylmethacrylat                                           | 377        |
| • Polyacrylnitril                                                 | 378        |
| Duroplaste                                                        | 379        |
| • Phenol Formaldehyd                                              |            |
| • Polyesterharze                                                  | 380        |
| • Silicon                                                         | 382        |
| Elastomere                                                        | 385        |
| • Kautschuk                                                       |            |



## Inhaltsverzeichnis

### **Kapitel 10      Besonderheiten bei bestimmten Betriebsarten**

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| Verfahrenstechnik / Gesamtübersicht             | 387 |
| Verfahrenstechnik / Im Einzelnen                |     |
| • Extruder                                      | 388 |
| • Extrudieren                                   | 390 |
| • Spritzgießen                                  |     |
| • Hohlkörperblasen                              | 391 |
| • Kalandrieren                                  |     |
| • Schäumen (Polyurethan (PU) / Polystyrol (PS)) | 392 |
| • Spinnen                                       |     |
| • Beschichten                                   |     |
| • Gießen                                        | 393 |
| • Tiefziehen und Vakuum-Verformung              | 394 |
| • Schichtpresse und Laminieren                  | 395 |
| • Rotationsformen und Schleudergießen           | 397 |
| • Verkleben / Verschweißen                      | 400 |
| • Beflammen / Abflammen                         |     |
| • Schneiden / Sägen                             |     |
| Betriebstypische Gefahren / Kritische Bereiche  | 401 |
| • Allgemein                                     |     |
| • Verarbeitungsmaschinen                        | 402 |
| • Hydraulikaggregate                            |     |
| • Geschäumte Kunststoffe                        |     |
| • Werkzeuge                                     | 403 |
| • Bedrucken                                     |     |
| • Kunststoffspritzerei                          |     |
| Löschkonzept AFFF / A3F                         | 404 |
| • Löschwasserrückhaltung                        | 405 |



## Inhaltsverzeichnis

### **Kapitel 10      Besonderheiten bei bestimmten Betriebsarten**

#### **Textil** \_\_\_\_\_ 407

Verfahrenstechnik / Allgemein

Verfahrenstechnik / Individuell

- Faserstoffproduktion
- Spinnen / Zwirnen
- Weben / Stricken \_\_\_\_\_ 408
- Veredeln
- Endfertigung (Nähen)
- Exkurs: Textile Faserstoffe (Naturfasern/Chemiefasern)

Betriebstypische Gefahren \_\_\_\_\_ 409

- Lager
- Ablagerung brennbarer Stäube
- Exkurs: Kunststoffe und Textilbrände

#### **Holz** \_\_\_\_\_ 410

Grundlagen

- Nutzung
- Warenarten \_\_\_\_\_ 411
- Rohstoff-Kategorien
  - Rundholz
  - Stammholz
  - Massivholz / Vollholz
  - Schnittholz
  - Bauholz \_\_\_\_\_ 412
  - Brettschichtholz (BSH)
  - Holzwerkstoff (HWST)
  - Industrieholz
  - Altholz

Betriebstypische Gefahren / Kritische Bereiche \_\_\_\_\_ 413

- Allgemein
- Lage
- Bauweise
- Lagerung
- Explosionen \_\_\_\_\_ 414
- Eintrag von Fremdkörpern
- Trocknungsanlagen \_\_\_\_\_ 415
- Zerspanungsanlagen
- Lackieranlagen
- Kunststoffe
- Wärmerückerzeugung durch Späneverbrennung
- Sondermaschinen \_\_\_\_\_ 416



## Inhaltsverzeichnis

### **Kapitel 10      Besonderheiten bei bestimmten Betriebsarten**

#### **Papier** \_\_\_\_\_ **417**

##### Grundlagen

- Ausgangsstoffe
- Mechanische Aufbereitung

#### Verfahrenstechnik \_\_\_\_\_ **421**

- Grundstoffproduktion
- Papierproduktion

#### Betriebstypische Gefahren \_\_\_\_\_ **422**

- Allgemein
- Schwarzlaugenkessel
- Yankee-Zylinder \_\_\_\_\_ **423**
- Energieversorgung
- Papierrollenlager

#### **Nahrungsmittel** \_\_\_\_\_ **424**

##### Milchverarbeitung

##### Brauereien \_\_\_\_\_ **425**

##### Bäckereien

##### Fleischverarbeitung

#### **Sonstiges** \_\_\_\_\_ **426**

##### Transformatoren + Kompressoren

##### Elektroschälräume

##### Thermoölanlagen \_\_\_\_\_ **427**

##### Trocknungsanlagen



## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                                                                                                                                 |                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|
| <b>Kapitel 11</b>                                                                                                                                                                                               | <b>Brandschutzmaßnahmen</b> | <b>429</b> |
| <b>Schutzmaßnahmen / Brandgefahr</b>                                                                                                                                                                            |                             | <b>430</b> |
| Allgemeiner Brandschutz                                                                                                                                                                                         |                             |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Baulicher Brandschutz</li><li>• Technischer Brandschutz</li><li>• Organisatorischer Brandschutz</li><li>• Reinhaltung der Betriebsräume</li></ul>                       |                             |            |
| Individueller Brandschutz                                                                                                                                                                                       |                             | 431        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Brennbare Flüssigkeiten</li><li>• Druckverflüssigte Gase</li><li>• Folienverpackung</li><li>• Tagesbedarf zwecks Brandlastreduzierung</li><li>• Werkfeuerwehr</li></ul> |                             |            |
| VbF-Lager                                                                                                                                                                                                       |                             | 432        |
| Fertigungsmaschinen                                                                                                                                                                                             |                             | 433        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Galvanikbecken</li></ul>                                                                                                                                                |                             |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Öfen</li></ul>                                                                                                                                                          |                             |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Hydraulikrisiken</li></ul>                                                                                                                                              |                             |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Kühlwasser</li></ul>                                                                                                                                                    |                             |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Trocknungsanlagen</li></ul>                                                                                                                                             |                             |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Pneumatische Fördereinrichtungen</li></ul>                                                                                                                              |                             | 435        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Transformatoren</li></ul>                                                                                                                                               |                             |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektroschälträume</li></ul>                                                                                                                                            |                             |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Kompressoren</li></ul>                                                                                                                                                  |                             |            |
| Absaugkanäle und Filteranlagen                                                                                                                                                                                  |                             | 436        |
| Lagerrisiken                                                                                                                                                                                                    |                             | 437        |
| Sonstige Schutzmaßnahmen                                                                                                                                                                                        |                             | 438        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Prävention gegen Brandstiftung</li><li>• Raumheizung</li><li>• Thermoölanlagen</li><li>• Trocknungsanlagen</li></ul>                                                    |                             |            |
| Checkliste „Auslegung der Ladestationen“                                                                                                                                                                        |                             | 440        |



## Inhaltsverzeichnis

### **Kapitel 11      Brandschutzmaßnahmen**

#### **Schutzmaßnahmen / Explosionsgefahr** \_\_\_\_\_ **441**

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Explosionsschutz                 |     |
| Reinhaltung der Betriebsräume    |     |
| Pneumatische Fördereinrichtungen |     |
| Farben und Lacke                 |     |
| Brandstiftung                    |     |
| Trocknungsanlagen                |     |
| Brauereien                       | 442 |
| Bäckereien                       |     |

### **Kapitel 12      Grundlagenwissen Betriebsunterbrechungsversicherung** \_\_\_\_\_ **443**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Gegenstand der Ertragsausfallversicherung           | 444 |
| Mehrkosten                                          | 445 |
| Beschränkung der Betriebsunterbrechungsversicherung |     |

#### Vertragsformen

- Klein-BU
- Mittlere BU
- Groß-BU

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| Versicherte Gefahren der Feuer-BU         | 446 |
| Unterbrechungsschaden                     |     |
| Außergewöhnliche versicherbare Ereignisse |     |
| Dauer des Unterbrechungsschadens          | 447 |
| Haftzeit                                  |     |
| Bewertungszeitraum                        | 448 |
| Wechselwirkungsschäden                    |     |
| Rückwirkungsschäden                       | 449 |
| Ausfallziffern (PML / EML / MPL / MFL)    | 450 |

#### **Anlage** \_\_\_\_\_ **451**

#### Paragrafen zum Thema „Was sind die Grundlagen für eine Gefährdungsbeurteilung?“ \_\_\_\_\_ **452**

- |                                 |                 |     |
|---------------------------------|-----------------|-----|
| • Arbeitsschutzgesetz           | (§ 5 ArbSchG)   |     |
| • Arbeitsstättenverordnung      | (§ 3 ArbStättV) |     |
| • Gefahrstoffverordnung         | (§ 6 GefStoffV) | 454 |
| • Betriebssicherheitsverordnung | (§ 3 BetrSichV) | 457 |
| • Mutterschaftsschutzgesetz     | (§ 10 MuSchG)   | 459 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Wichtige Zahlen auf einen Blick | 460 |
| Abkürzungsverzeichnis           | 467 |
| Stichwortverzeichnis            | 471 |
| Quellverzeichnis                | 480 |



# Kapitel 1

## **Der Brandschutzbeauftragte**



## Was sind Beauftragte?

Beauftragte sind natürliche Personen, die vom Unternehmer beauftragt werden, innerbetriebliche Pflichten und Aufgaben wahrzunehmen. Diese Verpflichtung kann auf Basis von Gesetzen, Normen, Verordnungen, Anforderungen durch Richtlinien Dritter oder durch freiwillig gesetzte Standards erfolgen.

Beauftragte sind im Wesentlichen unterstützend und beratend tätig (meist als Stabsstelle), d.h. sie können Maßnahmen vorschlagen, sie besitzen i.d.R. keine unmittelbaren Weisungsbefugnisse.

## Was für Beauftragte kann es in einem Unternehmen geben?

- Abfallbeauftragter §54 KrW-/AbfG
- Betriebsarzt (je Gesellschaft) §2 ArbSichG, §19 DGUV 1
- **Brandschutzbeauftragter §10 ArbSchG, §22 DGUV 1**
- Brandschutzhelfer ASR A2.2 Abs. 6.2
- Ersthelfer (je Standort) §10 ArbSchG, §26 DGUV 1
- Gefahrgutbeauftragter §1 GbV
- Gewässerschutzbeauftragter §21 WHG
- Immissionsschutzbeauftragter §53 BImSchG
- Sicherheitsbeauftragter §22 SGB VII, §20 DGUV 1
- Sicherheitsfachkraft §5 ArbSchG, §19 DGUV 1
- Strahlenschutzbeauftragter §31 StrSchV, §13 RöV

## Was ist ein Brandschutzbeauftragter?

Ein Brandschutzbeauftragter ist eine vom Arbeitgeber schriftlich beauftragte und speziell ausgebildete Person, die in einem Unternehmen den betrieblichen Brandschutz wahrnimmt.

Der Schwerpunkt der Tätigkeit liegt dabei beim vorbeugenden Brandschutz.

Ein Brandschutzbeauftragter berät ein Unternehmen umfassend zu sämtlichen Fragen des Brandschutzes und zeigt mögliche Lücken auf. Er ist also als unterstützendes Organ tätig.

Durch sein geprüftes (!) Fachwissen ist er mit den aktuellen gesetzlichen Vorgaben vertraut und kann auch Mitarbeiter des Unternehmens zum Brandschutzhelfer ausbilden.