

Lars Oliver Laschinsky

Gefährdungs- beurteilung im Brandschutz

Analyse, Bewertung, Management



• FeuerTrutz

RM Rudolf Müller

Gefährdungsbeurteilung im Brandschutz

Analyse, Bewertung, Management

mit 17 Abbildungen und 11 Tabellen

 mit Formblättern und Checklisten

Lars Oliver Laschinsky

Fachlehrer im technischen Ausbildungsdienst beim
Institut für Sicherheits- und Gefahrentraining sowie
Lehrbeauftragter im Studiengang Security & Safety
Engineering der HFU Hochschule Furtwangen

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.de> abrufbar.

© 2025 RM Rudolf Müller Medien GmbH & Co. KG, Stolberger Straße 84, 50933 Köln,
info@rudolf-mueller.de
Alle Rechte vorbehalten.

Jede Verwendung der hier veröffentlichten Inhalte ist außerhalb der Grenzen des UrhG ohne Zustimmung des im Impressum genannten Rechteinhabers unzulässig und strafbar. Die Inhalte dürfen nicht zur Entwicklung, zum Training, zur Anreicherung und/oder Anwendung von – insbesondere generativen – KI-Systemen, verwendet werden. Die Nutzung der Inhalte für Text und Data-Mining ist ausdrücklich vorbehalten und daher untersagt.

Maßgebend für das Anwenden von Regelwerken, Richtlinien, Merkblättern, Hinweisen, Verordnungen usw. ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der jeweiligen herausgebenden Institution erhältlich ist. Zitate aus Normen, Merkblättern usw. wurden, unabhängig von ihrem Ausgabedatum, in neuer deutscher Rechtschreibung abgedruckt.

Das vorliegende Werk wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Verlag, Herausgeber und Autoren können dennoch für die inhaltliche und technische Fehlerfreiheit, Aktualität und Vollständigkeit des Werkes keine Haftung übernehmen.

Wir freuen uns, Ihre Meinung über dieses Fachbuch zu erfahren. Bitte teilen Sie uns Ihre Anregungen, Hinweise oder Fragen per E-Mail: fachmedien.brandschutz@rudolf-mueller.de mit.

Lektorat: Monascript Monika Grosche, Bonn
Satz: Hardy Kettlitz Satzsetz & Grafik, Berlin
Umschlaggestaltung: Satz+Layout Werkstatt Kluth GmbH, Erfstadt
Umschlagfoto: ©industrieblick – stock.adobe.com
Druck und Bindearbeiten: Westermann Druck Zwickau GmbH, Zwickau
Printed in Germany

ISBN 978-3-86235-467-2 (Buch-Ausgabe), Produktionscharge *001

ISBN 978-3-86235-468-9 (E-Book als PDF)

ISBN 978-3-86235-469-6 (Buch-Ausgabe + E-Book als PDF), Produktionscharge *001



Der Leitfaden zur neuen Richtlinie Brandschutzbeauftragter in 3. Auflage!



Brandschutzbeauftragter
Aufgaben – Qualifikation –
Ausbildung – Bestellung
Von Lars Oliver Laschinsky und
Dipl.-Ing. Uwe Wiemann.
3. erweiterte Auflage 2021.
17 x 24 cm. 348 Seiten mit
59 farbigen Abbildungen und 37 Tabellen.
ISBN 978-3-86235-435-1.
€ 49,-



Jetzt bestellen:
baufachmedien.de/brandschutzbeauftragter

Mit dem Fachbuch steht Ihnen als **Brandschutzbeauftragten** ein aktueller und praktischer Leitfaden für die **strukturierte und rechtssichere** Umsetzung Ihrer vielfältigen Aufgaben zur Verfügung. Gleichzeitig erhalten Arbeit- bzw. Auftraggeber eine **Grundlage für die Personalauswahl**, die formal richtige Bestellung und für die **ordnungsgemäße Aufgabenübertragung** an einen Brandschutzbeauftragten.

Die Autoren erläutern Ihnen und kommentieren die wortgleich erschienene vfdb-Richtlinie 12-09/01:2014, DGUV Information 205-003 und VdS 3111 in der überarbeiteten Fassung 2020 **praxisnah und leicht verständlich**.

Aus dem Inhalt:

- Neugestaltete Ausbildung unter Einbindung moderner Lehr- und Lernformen des „blended learnings“
- Erste Schritte als Brandschutzbeauftragter
- Bestellung, Aufgaben und Qualifikation eines Brandschutzbeauftragten
- Rechtliche Vorgaben
- Musterformulare und Beispiele



RM Rudolf Müller



Hinweise zum Download-Angebot

Die im Buch enthaltenen Formulare und Checklisten stehen für Buchkäufer zum Download bereit.

Für den Download benötigen Sie einen Zugangscode, den Sie exklusiv mit Erwerb des vorliegenden Fachbuchs erhalten.

Nach Eingabe der Webadresse

www.feuertrutz.de/download-buch-gefaehrungsbeurteilung

in Ihrem Internetbrowser werden Sie nach Ihrem Passwort gefragt.

Geben Sie dieses wie unten angegeben ein. Nach dem Log-in erhalten Sie den Zugang zu den Download-Inhalten.

Ihr persönlicher Freischaltcode lautet: **NA47meX**

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	13
1	Einführung.....	15
1.1	Brandereignisse	15
1.1.1	Personenschäden	16
1.1.2	Brandschäden	17
1.1.3	Rauchschäden	18
1.1.4	Ausfall- und Unterbrechungsschäden	20
1.1.5	Umweltschäden	22
1.1.6	Verlust ideeller Werte	23
1.1.7	Schutz kritischer Infrastruktur	23
1.1.8	Schutz vernetzter Infrastruktursysteme	24
1.1.9	Imageschäden	26
	<i>Checkliste zur Erfassung und Analyse von Brandereignissen</i>	<i>27</i>
1.2	Komplexer Brandschutz	29
1.2.1	Vorbeugender Brandschutz	29
1.2.2	Zusammenwirken von Brandschutzmaßnahmen.....	30
1.2.3	Abstimmung zwischen den Beteiligten.....	30
	<i>Checkliste zur Rechtssicherheit von Gebäuden</i>	<i>32</i>
1.3	Vorteile einer einheitlichen Bewertung.....	34
1.3.1	Erfüllung gesetzlicher Vorgaben	34
1.3.2	Einheitliche Bewertungsmaßstäbe.....	36
1.3.3	Definierte Schnittstellen	36
1.3.4	Berücksichtigung von Wechselwirkungen.....	36
1.3.5	Synergieeffekte	37
	<i>Checkliste zur Erstellung und Umsetzung des Brandschutzkonzepts.....</i>	<i>37</i>
2	Methodik	41
2.1	Fachkundige Durchführung.....	41
2.1.1	Fachkraft für Arbeitssicherheit.....	41
2.1.2	Brandschutzbeauftragter	42
2.1.3	„Gefahrstoffbeauftragter“	42
2.1.4	Störfallbeauftragter	43
2.1.5	Abfall-, Umwelt- oder Immissionsschutzbeauftragter	43
2.1.6	Einbeziehung weiterer Kompetenzen.....	43

2.2	Ablauf der Gefährdungsbeurteilung.....	44
2.2.1	Prozessschritte nach ASR V3 „Gefährdungsbeurteilung“	45
2.2.2	Prozessschritte nach TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung“	48
2.2.3	Teilprozesse	52
	<i>Checkliste zur Bewertung der Brandgefährdung und erforderlicher Schutzmaßnahmen gemäß TRGS 800</i>	<i>58</i>
	<i>Checkliste Überprüfung der Schutzmaßnahmen bei erhöhter oder hoher Brandgefährdung gemäß TRGS 800.....</i>	<i>61</i>
	<i>Checkliste Substitutionsprüfung</i>	<i>63</i>
3	Analyse.....	65
3.1	Sicherer Betrieb von Gebäuden.....	70
3.1.1	Verantwortung der Baubeteiligten.....	70
3.1.2	Planung.....	74
3.1.3	Genehmigung und Kontrolle.....	80
3.1.4	Bauüberwachung.....	81
3.1.5	Zulassung der Bauprodukte	83
3.1.6	Brandschutzdienststelle.....	84
3.2	Arbeitssicherheit	86
3.2.1	Verantwortung des Arbeitgebers.....	86
3.2.2	Fachkundige Berater	89
3.2.3	Mitbestimmungsberechtigte.....	92
3.2.4	Vorschriften des Arbeitsschutzes	94
3.2.5	Brandschutz für Arbeitsstätten.....	96
3.2.6	Unfallverhütungsvorschriften.....	99
3.2.7	Aufsicht und Beratung im Arbeitsschutz.....	101
3.2.8	Betriebsbesichtigungen	103
3.3	Sicheres Verwenden von Gefahrstoffen	105
3.3.1	Verantwortung als gewerblicher Verwender	105
3.3.2	Fachkundige Beratung.....	107
3.3.3	Gefahrstoffverordnung.....	109
3.3.4	Schutz anderer Personen	111
3.3.5	Zuständige Aufsichtsbehörde	112
3.3.6	Ausnahmegenehmigungen	113
3.4	Sicherer Betrieb von Arbeitsmitteln	114
3.4.1	Anforderungen an Arbeitsmittel.....	114
3.4.2	Brandschutz an Maschinen.....	115
3.4.3	Brandschutz in technischen Anlagen	116
3.4.4	Betriebssicherheitsverordnung.....	117
3.4.5	Zur Prüfung befähigte Personen.....	118
3.4.6	Überwachungsbedürftige Anlagen.....	119
3.4.7	Gesetz über überwachungsbedürftige Anlagen (ÜAnlG).....	120
3.4.8	Betreiberverantwortung	120
3.4.9	Betreiberpflichten für überwachungsbedürftigen Anlagen.....	123
3.4.10	Zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS)	125

3.5	Schutz der Umwelt	127
3.5.1	Betriebsverantwortliche	127
3.5.2	Bundes-Immissionsschutzgesetz (BimSchG)	128
3.5.3	Genehmigungspflichtige Anlagen	128
3.5.4	Immissionsschutzbeauftragter	129
3.5.5	Genehmigungspflicht	129
3.5.6	Genehmigungsbehörde	131
3.5.7	Störfall-Verordnung (12. BImSchV)	131
3.5.8	Störfallbetriebe	132
3.5.9	Störfallbeauftragter	137
3.6	Wirtschaftliche Betätigung	137
3.6.1	Betriebsrisiko	138
3.6.2	Risikomanagement	138
3.6.3	Betriebsversicherungen	139
3.6.4	Versicherungsnehmer	140
3.6.5	Underwriter	142
3.6.6	Risikobesichtigung durch den Versicherer	143
4	Bewertung	145
	<i>Anleitung zum Abgleich unterschiedlicher Anforderungen an den Brandschutz</i>	<i>151</i>
4.1	Brandentstehung und -vermeidung	156
4.1.1	Brennbare Stoffe	156
	<i>Formular zur Erfassung brennbarer Gase</i>	<i>160</i>
	<i>Formular zur Erfassung brennbarer Flüssigkeiten</i>	<i>162</i>
	<i>Formular zur Erfassung brennbarer Feststoffe</i>	<i>165</i>
	<i>Formular zur Erfassung instabiler Stoffe</i>	<i>169</i>
4.1.2	Oxidationsmittel	176
	<i>Formular zur Erfassung oxidierender Stoffe</i>	<i>180</i>
4.1.3	Menge brennbarer Stoffe	181
4.1.4	Zustand brennbarer Stoffe	183
4.1.5	Zündquellen	186
	<i>Formular zur Erfassung potenzieller Zündquellen</i>	<i>198</i>
4.2	Brandausbruch und -entdeckung	210
4.2.1	Betriebszustände	210
	<i>Checkliste zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit brennbaren oder oxidierenden Gefahrstoffen</i>	<i>213</i>
4.2.2	Tätigkeiten mit Brandgefährdungen	215
	<i>Checkliste zur Lagerung von Gefahrstoffen nach TRGS 510</i>	<i>219</i>
4.2.3	Arbeitsverfahren mit besonderen Brandgefahren	227
4.2.4	Vorhersehbare Betriebsstörungen	234
4.2.5	Brandverhalten	235

4.2.6	Brandkenngrößen	236
4.2.7	Vermeidung von Falschalarmen	239
4.3	Personengefährdung und (Selbst-)Rettung	241
4.3.1	Personengefährdung	241
4.3.2	Flucht und Rettung von Personen	242
4.3.3	Flucht- und Rettungswege	245
4.3.4	Türen im Verlauf von Fluchtwegen.....	252
4.3.5	Sammelstellen	254
4.3.6	Barrierefreiheit zur Selbstrettung.....	255
4.3.7	Flucht- und Rettungsplan	256
4.3.8	Unterweisung und Übung zur Evakuierung.....	257
4.3.9	Einsatz von Feuerlöschern	258
4.3.10	Brandschutzhelfer	265
4.3.11	Brandmeldeeinrichtungen und Alarmierungssysteme	266
4.4	Brandausbreitung und -begrenzung.....	268
4.4.1	Brandverlauf.....	268
4.4.2	Geschwindigkeit der Brandausbreitung.....	270
4.4.3	Brandausbreitung innerhalb eines Raumes	272
4.4.4	Bauliche Trennung von Betriebsbereichen.....	275
	<i>Checkliste zur baulichen Trennung von Betriebsbereichen</i>	<i>286</i>
4.4.5	Bauliche Komplextrennung	289
4.5	Brandübertragung und -begrenzung.....	291
4.5.1	Bauabstände	292
4.5.2	Räumliche Komplextrennung	295
4.5.3	Sicherheitsabstände für Gefahrstofflager	295
4.5.4	Brandübertragung durch Dachkonstruktionen	298
4.6	Brandbekämpfung und -eindämmung.....	306
4.6.1	Erkundung	306
4.6.2	Einsatztaktiken der Brandbekämpfung.....	309
4.6.3	Löschwasserversorgung.....	319
4.6.4	Brandbekämpfung durch Feuerlöschanlagen.....	321
4.6.5	Leistungsfähigkeit der Feuerwehr	326
4.6.6	Löschwasserrückhaltung.....	329
4.7	Brandschäden und -folgen.....	334
4.7.1	Brandfolgen.....	336
4.7.2	Betriebsunterbrechung.....	336
4.7.3	Risikoanalyse	337
4.7.4	Risikoorientierter Brandschutz	341
4.7.5	Komplexbildung	342
4.7.6	Business Continuing Management (BCM).....	344
4.8	Brandrückstände und -sanierung	346
4.8.1	Brandschäden	346
4.8.2	Einteilung in Gefahrenbereiche	348
4.8.3	Anpassung an die Gefährdungsentwicklung.....	350
4.8.4	Verkehrssicherungspflicht.....	350
4.8.5	Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung.....	351

4.8.6	Brandschadensanierung	351
4.8.7	Entsorgung	353
5	Management.....	355
5.1	Managementsysteme.....	355
5.1.1	Managementprozess.....	355
5.1.2	Managementsystem	358
5.1.3	Risikomanagement.....	359
5.1.4	Brandschutzmanagement.....	360
5.1.5	Integrierte Managementsysteme	361
5.2	Compliance-Management.....	363
5.2.1	Compliance	363
5.2.2	Verantwortung	364
5.2.3	Obliegenheiten.....	365
5.2.4	Rechtspflichten im Brandschutz.....	365
5.2.5	Haftungsvermeidung	373
5.2.6	Rechtskataster	373
	<i>Anleitung zur Erstellung eines Rechtsverzeichnisses</i>	<i>378</i>
	<i>Anleitung zur Erstellung eines Prüfkatasters für Brandschutzeinrichtungen.....</i>	<i>380</i>
	<i>Beispielhafte Tabelle für ein Rechtsverzeichnis (Auszug § 9 und § 10 ArbSchG).....</i>	<i>384</i>
5.3	Brandschutzmanagement.....	388
5.3.1	Brandschutzmanagement-System.....	389
5.3.2	Brandschutzmanager	396
5.4	Change Management	397
5.4.1	Unternehmensentwicklung.....	397
5.4.2	Investitionen	404
5.5	Zeitmanagement.....	412
5.5.1	Umsetzungsfristen	412
5.5.2	Technische Prüf- und Wartungsfristen	413
5.5.3	Kontrollfristen	413
5.5.4	Besichtigungs- und Begehungsfristen	414
5.5.5	Fristen zur Mängelbeseitigung	414
5.6	Dokumentenmanagement	415
5.6.1	Dokumente.....	416
5.6.2	Dokumentenverwaltung.....	418
5.6.3	Mitgeltende Dokumente.....	419
5.6.4	Dokumentenmanagement	425
	<i>Anleitung zur Einführung und Verwaltung eines Dokumentenmanagementsystems (DMS).....</i>	<i>427</i>
	Literatur und Quellen	431
	Stichwortverzeichnis	439

Explosionsgefahren erkennen und vermeiden!



Explosionsschutz in der Praxis
Konzeption, Betrieb, Instandhaltung,
Prüfung.

Von Lars Oliver Laschinsky.

2019. 17 x 24 cm.

336 Seiten mit 11 farbigen

Abbildungen und Musterformularen.

ISBN 978-3-86235-343-9.

€ 76,-

Um Explosionen in der Praxis zu verhindern und Betriebe langfristig zu schützen, verlangt die Gefahrstoffverordnung ein **umfassendes Konzept zum Explosionsschutz**.

Verantwortliche müssen potenzielle Gefahrenquellen identifizieren und bewerten, um Schutzmaßnahmen abzuleiten.

Das Fachbuch gibt Ihnen einen detaillierten Überblick über Richtlinien und Bestimmungen, ergänzt durch praxisnahe Fallbeispiele und konkrete Szenarien.

Es zeigt, wie **explosionsfähige Atmosphären mithilfe technischer Regelwerke ermittelt und bewertet werden**. Darüber hinaus wird das Zusammenspiel von technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Risikominderung ausführlich erläutert.

Besonderer Fokus liegt auf den **Pflichten der beteiligten Verantwortlichen – von der Inbetriebnahme über den laufenden Betrieb bis hin zu Wartungsarbeiten**, um die rechtskonforme Umsetzung des Explosionsschutzes zu erleichtern.



Jetzt bestellen:

baufachmedien.de/explosionsschutz

 **FeuerTrutz**

RM Rudolf Müller

Vorwort

In Deutschland sind die Anforderungen an den vorbeugenden Brandschutz im Vergleich zu vielen anderen Ländern besonders streng und umfassend. Brandschutz ist ein vielschichtiges Thema, das zahlreiche Bereiche der technischen Sicherheit betrifft. Allerdings gibt es in Deutschland kein einheitliches Brandschutzrecht. Stattdessen sind die verschiedenen Anforderungen in einer Vielzahl von Rechtsvorschriften geregelt.

Brandschutz unterliegt in Deutschland zahlreichen rechtlichen und technischen Vorschriften aus verschiedenen Rechtsbereichen. Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen legen umfassende Schutzziele und Anforderungen für den vorbeugenden Brandschutz fest. Die Bauordnungen der Bundesländer schützen Leben, Umwelt und öffentliche Sicherheit und sind für eine effektive Brandbekämpfung unerlässlich. Sonderbauten erfordern besondere Brandschutzmaßnahmen in Planung, Konstruktion und Ausführung. Das Arbeitsschutzgesetz und die Arbeitsstättenverordnung ergänzen diese Vorgaben durch spezifische Anforderungen zum Schutz der Beschäftigten. Weitere Schutzziele ergeben sich aus anderen Rechtsgebieten wie dem Gefahrstoffrecht und der Betriebssicherheit sowie dem Störfallrecht, die ebenfalls beachtet werden müssen. Zusätzlich können privatrechtliche Vereinbarungen mit Sachversicherern zusätzliche Anforderungen für den Schutz von Sachwerten und zur Vermeidung von Betriebsunterbrechungen festlegen.

Die Vorstellung, dass die bloße Einhaltung aller detaillierten Anforderungen aus diesen Regelwerken in jedem Einzelfall einen umfassenden Brandschutz gewährleisten kann, ist jedoch irreführend. Deshalb steht der Brandschutz oft in der Kritik, da die Vielzahl und Komplexität der Anforderungen teilweise widersprüchlich oder überzogen erscheinen.

Im Brandschutz müssen sowohl öffentliche Anforderungen als auch private Interessen von Investoren und Nutzern berücksichtigt werden. Dies führt oft zu einem Spannungsfeld, in dem unterschiedliche Schutzziele und Erwartungen, wie Gewerbe- und Arbeitsschutz, Bestandsschutz, Denkmalschutz sowie spezifische Wünsche von Bauherren und Architekten, berücksichtigt werden müssen. Um die allgemeinen und speziellen Schutzziele im Brandschutz zu erfüllen, müssen Brandschutzplaner, Anbieter, Fachunternehmen und Eigentümer ihre Anforderungen und Erwartungen abstimmen. Ein effektives Brandschutzkonzept muss den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes berücksichtigen, einschließlich Planung, Bau, Betrieb, Wartung und Nutzungsänderungen. Eine enge Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen allen Beteiligten, einschließlich Management, Technik und Organisation, ist entscheidend für den Erfolg der Brandschutzmaßnahmen. Das Konzept sollte von Behörden, Bauherren und Versicherern akzeptiert

werden und ein ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis bieten. Da oft nicht alle Anforderungen erfüllt werden können, dient das Brandschutzkonzept als Entscheidungshilfe, um Prioritäten zu setzen und die Effizienz der Maßnahmen wirtschaftlich zu optimieren.

Ganzheitliche Brandschutzkonzepte

Ein effektiver Brandschutz entsteht nicht durch den isolierten Einsatz einzelner Maßnahmen, sondern durch die intelligente Vernetzung baulicher, technischer und organisatorischer Schutzmaßnahmen. Ganzheitliche Brandschutzkonzepte zielen darauf ab, gesetzte Schutzziele durch individuelle und lösungsorientierte Ansätze zu erreichen. Dabei müssen die Maßnahmen einzeln und in ihrem Zusammenspiel wirksam sein. Wechselwirkungen zwischen den Maßnahmen sollten abgestimmt und angepasst werden, um unerwünschte Effekte zu vermeiden. Durch die systematische Auswahl und Bewertung der Maßnahmen entsteht ein umfassendes Konzept, das Brandrisiken gezielt minimiert und die Sicherheitsziele effektiv unterstützt.

Hilfestellungen für die Praxis

Dieses Buch bietet praxisnahe Hilfestellungen zur Integration von baurechtlichem, arbeitsschutzrechtlichem und gefahrstoffrechtlichem Brandschutz. Es erläutert die Ermittlung und Bewertung von Brandgefahren sowie das Zusammenspiel baulicher, technischer und organisatorischer Maßnahmen anhand des technischen Regelwerks. Der Schwerpunkt liegt nicht nur auf speziellen Produktionsbereichen, sondern auch auf allgemeinen Arbeitsplätzen, Tätigkeiten und Betriebsmitteln. Durch die systematische Darstellung und Verknüpfung relevanter Vorschriften und Regeln dient das Buch als umfassender Ratgeber für den betrieblichen Brandschutz, sowohl bei der Planung als auch im laufenden Betrieb.

Sicherheitshinweis

Das vorliegende Buch gibt Hinweise zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bezüglich des Brandschutzes und dient als Handlungshilfe, um vor den Gefahren eines Brandes zu schützen. Die Inhalte wurden nach dem derzeitigen Stand der Normen und Vorschriften sorgfältig zusammengestellt. Sie dienen als Hilfsmittel ausschließlich zur allgemeinen Information, jedoch nicht der rechtlichen oder sicherheitstechnischen Beratung. Verbindlich ist der jeweils aktuelle Stand der technischen und gesetzlichen Regeln. Beschreibungen und Zusammenhänge können nicht abschließend behandelt werden und müssen vereinfacht dargestellt werden. Sie lassen eine ungeprüfte Anwendung auf den Einzelfall nicht zu. Die Inhalte dieser Arbeitshilfe müssen für jedes Unternehmen konkretisiert werden.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Buch nur die männliche Sprachform verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten jedoch gleichermaßen für alle Geschlechter.

1 Einführung

Es kann jederzeit zu einem Brandereignis kommen, welches dann Menschen und Sachwerte gefährdet, wie ein in Brandschutz-Fachkreisen weithin bekanntes Urteil des Oberverwaltungsgerichts Münster (Az. 10 A 363/86) vom Dezember 1987 bestätigt:

„Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. 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 jederzeit gerechnet werden muss!“

1.1 Brandereignisse

Gerät eine Verbrennung außer Kontrolle, drohen große Gefahren, denn ein Feuer breitet sich so lange selbständig und dynamisch aus, wie Brennstoff und Sauerstoff vorhanden sind und keine erfolgreiche Gegenwehr geleistet wird. Ein Brand kann nicht nur Gesundheit und Leben von Menschen gefährden, sondern neben erheblichen Sachschäden auch ernste wirtschaftliche Konsequenzen nach sich ziehen.



Abb. 1.1: Wenn ein Feuer außer Kontrolle gerät, entstehen immense Gefahren: Es bedroht nicht nur Leben und Gesundheit, sondern verursacht auch erhebliche Sachschäden und wirtschaftliche Verluste. Bildquelle: Pixabay.com/Kollinger

1.1.1 Personenschäden

Durch die bei Bränden auftretenden Flammen, hohen Temperaturen, Rauchgase und -partikel, die u. a. von den Stoffeigenschaften (Abbrandverhalten, Energieinhalt usw.) abhängen, können Personen verletzt, Gebäude- oder Anlagenteile beschädigt sowie weitere brennbare Stoffe entzündet werden (Folgebrände).

Flughafenbrand Düsseldorf: Größtes Brandunglück der Nachkriegszeit in Deutschland fordert 17 Todesopfer

Düsseldorf – Am 11. April 1996 ereignete sich am Düsseldorfer Flughafen ein verheerendes Brandunglück, das als das größte Brandereignis der Nachkriegszeit in Deutschland gilt. Um 13 Uhr begannen zwei Arbeiter mit Schweißarbeiten an einer Dehnungsfuge an einer Fahrbahnüberführung oberhalb eines Blumenladens im Terminal A.

Durch die Arbeiten kam es in der Zwischendecke, die mit Polystyrolplatten verkleidet war, zu einem Schwelbrand. Dieser blieb zunächst unentdeckt, da er keine sichtbaren Flammen erzeugte. Die Situation eskalierte dramatisch, als um 15.50 Uhr die Zwischendecke aufgrund der extremen Hitzeentwicklung versagte. Der plötzliche Zugang von Sauerstoff führte zu einem Flashover, der das Feuer innerhalb weniger Minuten auf einer Länge von mehreren hundert Metern ausbreitete und die gesamte Zwischendecke in Brand setzte. Der Brandalarm wurde erst um 15.55 Uhr ausgelöst, wodurch wertvolle Zeit verloren ging.

Die erste Erkundung des Brandortes durch die Flughafenfeuerwehr ergab schnell, dass die Situation mit den eigenen Kräften nicht zu bewältigen war. Umgehend wurden die Düsseldorfer Feuerwehr sowie zahlreiche Feuerwehren und Rettungskräfte aus den umliegenden Städten und Landkreisen zur Einsatzstelle beordert. Trotz des massiven Einsatzes von rund 1.000 Feuerwehrkräften konnten sie das Feuer erst um 19.30 Uhr unter Kontrolle bringen. Bis zu diesem Zeitpunkt waren 17 Menschen ums Leben gekommen und 88 weitere wurden verletzt.

Die hohen Opferzahlen wurden unter anderem durch das Fehlen von Brandschutztüren und die Verbreitung von Rauchgasen durch die Klimaanlage begünstigt. Die Terminals A und B erlitten durch den Brand erhebliche Schäden. Terminal A musste aufgrund der starken Kontamination mit gefährlichen Schadstoffen vollständig kernsaniert werden, während Terminal B aufgrund der Zerstörung abgerissen werden musste. Der Sachschaden des Brandes wird auf bis zu eine Milliarde DM geschätzt.

Besondere Personengefährdungen können durch eine große Anzahl anwesender Personen, durch ortsunkundige, in ihrer Mobilität oder Wahrnehmungsfähigkeit eingeschränkte Personen oder durch besondere Arbeitsbedingungen mit eingeschränkter Fluchtmöglichkeit bestehen.

Tragischer Brand in Behindertenwerkstatt in Titisee-Neustadt: Mehrere Tote durch Propan-Gasofen

Titisee-Neustadt – Am 26. November 2012 ereignete sich in einer Behinderteneinrichtung der Caritas in Titisee-Neustadt ein verheerender Brand, der mehrere Todesopfer und zahlreiche Verletzte forderte. Der Brand brach in einer Werkstatt aus, in der ein Katalytfen mit einer elf Kilogramm schweren Propan-Gasflasche getestet wurde. Der Ofen sollte für den bevorstehenden Weihnachtsmarktstand der Einrichtung vorbereitet werden. Durch einen Bedienungsfehler kam es zu einem ungehinderten Austritt von Propangas, das sich explosionsartig entzündete. Das Feuer breitete sich rasch aus und führte zu einer massiven Rauchentwicklung. Das Gebäude, in dem 120 Menschen mit geistiger oder mehrfacher Behinderung und 25 Betreuer arbeiteten, war erst wenige Jahre alt und entsprach den aktuellen Brandschutzbestimmungen.

Die Brandmeldeanlage im Gebäude alarmierte die Feuerwehr, die mit rund 300 Einsatzkräften – darunter Feuerwehrleute, Sanitäter und Polizisten – anrückte. Die meisten Menschen konnten sich selbst aus dem Gebäude retten und flüchteten panisch auf die Straße, wo sie den eintreffenden Rettungskräften begegneten. Etwa 50 Menschen waren jedoch im Gebäude eingeschlossen und mussten von der Feuerwehr aus dem stark verrauchten Gebäude gerettet werden. In der Werkstatt im ersten Stock fanden eine 50 Jahre alte Betreuerin und 13 Menschen mit Behinderung (darunter zehn Frauen im Alter von 28 bis 68 Jahren sowie drei Männer im Alter von 45 bis 68 Jahren) den Tod. Die Opfer wurden von dem Feuer und der dichten Rauchentwicklung überrascht.

1.1.2 Brandschäden

Brandschäden unterscheidet man in direkte Abbrandschäden und in indirekte Hitzeschädigungen. Unter Brandzehrung werden praktisch alle Veränderungen in einem Brandobjekt verstanden, die durch die Einwirkungen der Flammen in Form von Ein- und Durchbrennungen usw. von anderen vorhandenen brennbaren Stoffen sowie mit Abplatzungen an Beton, Putz und Mauerwerk an nichtbrennbaren Bauteilen entstehen.

Sengschäden hingegen sind lokal begrenzte, durch Hitze, aber ohne direkte Einwirkung von Brand oder Feuer entstandene (Oberflächen-)Schäden. Deren Ursachen sind beispielsweise glimmende Asche, glühende Partikel, aber auch Strahlungshitze.

**Großbrand am Bremer Industriehafen:
Flammen wüten dreieinhalb Tage in Lagerhallenkomplex**

Bremen – Ein verheerender Brand hat am 28. April 2020 den Bremer Industriehafen in Atem gehalten. Gegen 10 Uhr löste die automatische Brandmeldeanlage eines Lagerhallenkomplexes, in dem Holz und Verpackungsmaterial gelagert waren, Alarm aus. Die Flammen breiteten sich mit erschreckender Geschwindigkeit aus und verwüsteten zehn aneinandergrenzende Lagerhallen mit einer Gesamtfläche von rund 30.000 Quadratmetern. Auch mehrere Fahrzeuge wurden durch das Feuer zerstört.

Als die Feuerwehr eintraf, konzentrierte sie sich darauf, ein Übergreifen des Feuers auf angrenzende Lagerhallen zu verhindern. Dank des schnellen Einsatzes konnten sieben direkt angrenzende Hallen gerettet werden. Die Brandbekämpfung gestaltete sich äußerst schwierig. Ein erhebliches Problem stellte die Unzugänglichkeit des Halleninneren aufgrund der Einsturzgefahr der Trenn- und Außenwände dar. Um diese Gefahr zu beseitigen und um die Löschmaßnahmen fortsetzen zu können, wurden die Wände durch ein Abbruchunternehmen kontrolliert zum Fall gebracht. Rund 150 Einsatzkräfte, unterstützt von etwa 60 Fahrzeugen, waren rund um die Uhr im Einsatz. Die Feuerwehr Bremen setzte ein Löschboot, vier Drehleitern, einen Feuerwehrran mit Wasserwerfern sowie diverse Lösch- und Tanklöschfahrzeuge ein. Auch Spezialfahrzeuge, darunter ein Gelenkmastfahrzeug der Werkfeuerwehr Mercedes und ein Flugfeldlöschfahrzeug des Airport Bremen, wurden mobilisiert. Die Feuerwehr konnte den Brand erst nach dreieinhalb Tagen, am 1. Mai 2020, vollständig unter Kontrolle bringen.

Die 200 Meter hohe, schwarze Rauchsäule war weithin sichtbar und zog sich über die Bremer Stadtgrenzen hinaus. Der Bereich rund um den Industriehafen war für mehrere Stunden für Autofahrer gesperrt. Auch der Schiffsverkehr auf der Weser musste vorübergehend eingestellt werden, um den Einsatzkräften den nötigen Raum zu verschaffen und die Sicherheit auf dem Wasser zu gewährleisten. Die Flammen waren selbst aus mehreren Kilometern Entfernung durch den dichten, schwarzen Rauch sichtbar. Zeitweise regnete es heiße Asche vom Himmel, was zu erheblichen Sichtbehinderungen und penetranten Geruchsbelästigungen in der Umgebung führte. Anwohner wurden aufgefordert, Fenster und Türen geschlossen zu halten und Klimaanlage aususchalten, um sich vor den schädlichen Rauchgasen zu schützen.

1.1.3 Rauchschäden

Von Rauchschäden wird gesprochen, wenn durch die giftigen Rauchinhaltsstoffe Gegenstände, die nicht unmittelbar von der Hitze oder vom Feuer beeinträchtigt wurden, vorübergehend oder dauerhaft unbrauchbar werden.

Die Vielfalt der brennbaren Ausgangsstoffe und der chaotisch ablaufende Verbrennungsvorgang beinhalten unwägbare Faktoren, die schließlich die stoffliche Zusammensetzung der

Endprodukte des Brandgeschehens beeinflussen. Die Zusammensetzung des Brandrauchs ändert sich stark mit der Art der brennbaren Stoffe und den vorliegenden Brandbedingungen, besonders der Sauerstoffzufuhr und der Brandtemperatur. Der Verbrennungsvorgang bei einem Schadenfeuer ist eine „Chaosreaktion“, bei welcher der vorhandene brennbare Stoff in eine nicht überschaubare Anzahl stofflich nur bedingt definierter Umwandlungsprodukte überführt wird. Im Brandrauch enthaltene Giftstoffe CO_2 , CO , HCN , HCl , SO_2 , N_xO_y u. a. sind in ihrer Gesamtheit verantwortlich für die akut-toxische Wirkung.

Großbrand in Berlin: Rauchentwicklung führt zu Bevölkerungswarnung

Berlin – Am 3. Mai 2024 kam es im Berliner Stadtteil Lichterfelde zu einem verheerenden Großbrand bei Diehl Metal Applications. Ein Technikraum im ersten Obergeschoss eines Fabrikgebäudes stand in Flammen und das Feuer eskalierte rasch, sodass vier Stockwerke des Gebäudekomplexes zerstört wurden. Ein Teil des Gebäudes stürzte ein. Glücklicherweise gab es keine Verletzten, da sich die Mitarbeiter rechtzeitig in Sicherheit bringen konnten.

Der Brand führte zu einer riesigen Rauchwolke über Berlin, die weite Teile des Stadtgebietes betraf. Die Behörden warnten in einer amtlichen Gefahrenmitteilung vor giftigen Dämpfen, da im Gebäude gefährliche Chemikalien wie Kupfercyanid und Schwefelsäure gelagert wurden. Zudem bestand die Gefahr, dass sich giftige Blausäure bilden könnte. Infolgedessen wurden umliegende Gebäude, darunter ein Baumarkt und ein Lebensmittelgeschäft, vorsorglich evakuiert. Die Anwohner in den betroffenen Stadtteilen (u. a. Steglitz-Zehlendorf und Charlottenburg-Wilmersdorf) mit insgesamt etwa 650.000 Einwohnern, wurden angewiesen, in ihren Häusern zu bleiben und Fenster sowie Türen geschlossen zu halten. Auch sollten Klimaanlageanlagen ausgeschaltet werden. Die Rauchentwicklung hatte so gravierende Auswirkungen, dass sogar einige Spiele im Berliner Amateurfußball abgesagt wurden. Im Laufe des Tages konnte das Warngbiet schrittweise verkleinert werden. Am frühen Abend berichtete die Feuerwehr, dass die Rauchentwicklung zurückging und die Gefahrenmeldung nur noch für Berlin-Lichterfelde sowie den nördlichen Teil von Teltow galt. Die Feuerwehr appellierte dennoch weiterhin an die Anwohner, Fenster und Türen geschlossen zu halten und das Gebiet zu meiden.

Über eine Woche hinweg kämpften mehr als 200 Einsatzkräfte der Berliner Feuerwehr gegen das Feuer, das immer wieder Glutnester in dem einsturzgefährdeten Gebäude entfachte. Der Schaden wird auf einen zweistelligen Millionenbetrag geschätzt. Nach bisherigen Erkenntnissen der Brandermittler wurde der Brand durch einen technischen Defekt ausgelöst.

1.1.4 Ausfall- und Unterbrechungsschäden

Gebäude, technische und kaufmännische Einrichtungen, Waren und Vorräte sind Grundlagen des unternehmerischen Erfolgs. Werden diese Grundlagen beschädigt oder zerstört, ist mit erheblichen finanziellen Folgen zu rechnen. Durch Produktionsausfall entsteht ein Ausfallschaden in der Zeit bis zur Instandsetzung und vollständigen Betriebswiederaufnahme. Bei Produktionsbetrieben kann ein Totalausfall große Auftragsverluste nach sich ziehen, die bis zur endgültigen Betriebsschließung führen können.

Großbrand in TOTAL-Raffinerie Leuna führt zu regionalen Versorgungsengpässen an Tankstellen

Leuna – Am 17. Mai 2017 ereignete sich ein Brand in der TOTAL-Raffinerie in Leuna, während Instandhaltungsarbeiten an einer Destillationskolonne durchgeführt wurden. Gegen 11.40 Uhr brach im Rahmen dieser Arbeiten ein Schwelbrand in der Kolonne aus. Die Raffinerie war zu diesem Zeitpunkt teilweise außer Betrieb, da verschiedene Anlagenteile gereinigt, überprüft und repariert wurden. Die Löscharbeiten waren komplex und dauerten mehrere Stunden. Um die Temperatur der Kolonne zu regulieren, wurde sie von außen mit Wasser gekühlt, während im Innern Wasserdampf eingespeist wurde, um den Sauerstoff zu verdrängen und das Feuer zu ersticken. Glücklicherweise gab es keine Verletzten, jedoch standen 20 Mitarbeiter im Anschluss unter ärztlicher Beobachtung. Dank des schnellen Eingreifens der Feuerwehrleute der TOTAL-Raffinerie und der Werkfeuerwehr der Infra Leuna konnte der Brand bis zum Nachmittag unter Kontrolle gebracht und schließlich gelöscht werden.

Der Brand führte jedoch zu gravierenden Folgen für die Kraftstoffversorgung in der Region. Aufgrund der entstandenen Schäden und der notwendigen Reparaturarbeiten konnte die Raffinerie erst zwei Monate nach dem Vorfall wieder vollständig in Betrieb genommen werden. Die TOTAL-Raffinerie Mitteldeutschland in Leuna verarbeitet jährlich rund zwölf Millionen Tonnen Erdöl zu Kraftstoffen und beliefert etwa 1.300 Tankstellen in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Durch den Produktionsausfall kam es in Teilen dieser Bundesländer zu Engpässen bei Benzin und Diesel. Die zeitweise Störung der Versorgung war insbesondere an Tankstellen in ländlichen Gebieten bemerkbar. Viele Autofahrer mussten längere Wartezeiten in Kauf nehmen oder auf alternative Tankstellen ausweichen, bis die Produktion wieder vollständig anlie und sich die Versorgungssituation normalisierte.

Ebenso wichtig wie der finanzielle Schutz ist die Kundenbindung. Die Auswirkungen, bis hin zur Insolvenz, die ein Brand für einen Wirtschaftsbetrieb haben könnte, werden oft unterschätzt: Eine Feuerversicherung ersetzt zwar nach einem Brand den Schaden an Gebäuden und Maschinen und eine Betriebsunterbrechungsversicherung deckt über eine vorher definierte Zeit fortlaufende Kosten und entgangene Gewinne. Die Insolvenz ist allerdings nicht unbedingt eine Folge unzureichender Versicherungsleistungen. Nicht

nur kleine und mittelständische Unternehmen geraten bei einem Brand häufig in finanzielle Schwierigkeiten, obwohl sie gut versichert sind. Eine Vielzahl von betroffenen Unternehmen ist nach einem Brandschaden nicht mehr in der Lage, sich in gewohnter Kapazität dem Wettbewerb zu stellen. Gerade bei zeitkritischen Produktionen oder Just-in-Time-Lieferketten sind Kunden, die aufgrund eines Schadenfalls nicht beliefert werden, gezwungen, zu einem anderen Anbieter zu wechseln. Besonders für klassische Zulieferparten (z. B. Fertigung für die Automobilindustrie) wiegen neben dem eigentlichen Feuerschaden die zwangsläufig auftretenden Betriebsausfallzeiten weitaus schwerer.

Großbrand zerstört 6.000 Quadratmeter Lagerhalle bei Bosch Thermotechnik in Wernau

Wernau (Kreis Esslingen) – Am frühen Morgen des 17. März 2021 kam es zu einem verheerenden Großbrand auf dem Gelände der Bosch Thermotechnik in Wernau (Kreis Esslingen). Gegen 0.45 Uhr löste ein Brandmelder Alarm aus, woraufhin die Feuerwehr Wernau zu einer Lagerhalle des Unternehmens ausrückte. Bei ihrem Eintreffen stand die Halle, in der Fertigungsmaterialien für Heizgeräte gelagert wurden, bereits in Vollbrand. Die Feuerwehr entschied sich aufgrund der massiven Brandausbreitung gegen einen Innenangriff und konzentrierte sich stattdessen auf den Schutz der angrenzenden Gebäude. Trotz des schnellen Eingreifens konnte jedoch ein Übergreifen des Feuers auf ein baulich verbundenes Bürogebäude nicht vollständig verhindert werden. Um den Brand unter Kontrolle zu bekommen, wurde die Werkfeuerwehr von Bosch Thermotechnik durch insgesamt 13 Feuerwehren mit rund 45 Fahrzeugen und über 120 Einsatzkräften unterstützt. Der Brand konnte schließlich gegen 5.30 Uhr unter Kontrolle gebracht werden. Jedoch zogen sich die Nachlöscharbeiten noch über mehrere Stunden hin.

Der Großbrand zerstörte eine 6.000 Quadratmeter große Lagerhalle und verursachte einen Schaden in Millionenhöhe. Glücklicherweise blieben die Fertigungs- und Entwicklungseinrichtungen des Unternehmens unversehrt, sodass der Betrieb nach Angaben von Bosch eine Woche nach dem Brand wieder aufgenommen werden konnte. Rund 1.350 Mitarbeiter, darunter 400 im Fertigungsumfeld, kehrten zur Arbeit zurück, obwohl die Aufräumarbeiten in den betroffenen Gebäuden noch andauerten.

1.1.5 Umweltschäden

Jede unkontrollierte Verbrennung erzeugt durch feste, dampf- oder aerosolförmige und gasförmige Verbrennungsrückstände Schäden und Schadstoffbelastungen außerhalb des eigentlichen Brandbereiches. Unter Brandbedingungen kann so aus unbedenklichen Stoffen, Waren, Einrichtungsgegenständen oder Bauteilen eine Vielfalt an Verbrennungsprodukten und Rückständen (Brandfolgeprodukte) entstehen, deren Gefahrenpotenzial schwer einzuschätzen ist. Unter diesen befinden sich u. a. viele toxische (insbesondere krebserregende), ätzende, umwelt- und wassergefährdende Substanzen.

In der näheren Umgebung der Brandstelle können sie sich in gefährlichen Konzentrationen am Bauwerk und an Einrichtungen niederschlagen. Durch auslaufende Betriebsmittel oder Chemikalien können aus brandbedingt beschädigten Behältern, Gefäßen oder Rohrleitungen erhebliche Gefahren nicht nur für Boden und Grundwasser, sondern insbesondere auch für die mit der Sanierung des Brandschadens befassten Personen entstehen. Außerdem können giftige Löschwasserabflüsse in öffentlichen Gewässern große Schäden anrichten.

Brand in der Galvanik von Premium Aerotec in Augsburg verursacht Millionenschaden

Augsburg – Am späten Abend des 27. Juli 2018 kam es im Werk IV von Premium Aerotec in Augsburg-Haunstetten zu einem schweren Brand. Das Feuer brach im Bereich der Oberflächenbearbeitung, speziell in der Galvanik-Abteilung, aus. Die Werkfeuerwehr war nur drei Minuten nach dem Alarm vor Ort und wurde schnell durch die Augsburger Berufsfeuerwehr sowie die freiwillige Feuerwehr Augsburg unterstützt. Gemeinsam konnten die Einsatzkräfte den Brand nach etwa zweieinhalb Stunden unter Kontrolle bringen und vollständig löschen. Der entstandene Sachschaden ist jedoch erheblich: Mindestens zehn Millionen Euro werden auf den Verlust der zerstörten Halle und die beschädigte Ausrüstung geschätzt. In der betroffenen Halle wurden Bauteile aus Aluminium und Titan oberflächenveredelt. Die Galvanik-Anlage, die durch den Brand vollständig zerstört wurde, spielte eine zentrale Rolle in der Veredelung dieser metallischen Teile. Dank der vorhandenen Sicherheitssysteme und Löschwasserrückhaltevorrichtungen konnte eine Umweltgefährdung durch das Feuer verhindert werden.

Das Feuer hat in einem hochsensiblen Bereich des Unternehmens schwere Schäden verursacht, die langfristige Auswirkungen auf den Produktionsbetrieb haben könnten. Um die Produktion fortzusetzen, musste die Oberflächenbearbeitung vorübergehend an alternative Produktionsstandorte ausgelagert werden.

1.1.6 Verlust ideeller Werte

Historische Kulturgüter, aber auch wichtige Unterlagen, einmalige Werkzeuge oder wichtige Datenbestände sind nach einem Brand oft unwiederbringlich verloren oder stark beschädigt.

Brand der Herzogin-Anna-Amalia-Bibliothek in Weimar: Wertvolles Kulturgut vernichtet

Weimar – Ein verheerender Brand hat am Abend des 2. September 2004 die Herzogin-Anna-Amalia-Bibliothek in Weimar in den Fokus der Weltöffentlichkeit gerückt. Die Feuerwehr kämpfte sich durch die dichten Rauchwolken und die über drei Geschosse reichenden Flammen, um das wertvolle Kulturgut zu retten. Der Großbrand, der im Dachstuhl des Hauptgebäudes ausbrach, wurde erst nach stundenlangen, intensiven Löscharbeiten im zweiten Geschoss des historischen Rokokosaales unter Kontrolle gebracht.

Während des Brandes konnten etwa 28.000 Bücher aus dem Gebäude gerettet werden. Doch trotz dieser Rettungsaktion wurden über 50.000 unschätzbar wertvolle Bücher vollständig zerstört. Darüber hinaus erlitten 118.000 weitere Werke teils erhebliche Schäden, darunter viele Einzelstücke aus dem 16. bis 18. Jahrhundert, die meisterhaft gedruckt, illustriert und von Hand gebunden waren. Auch historische Musikalien-sammlungen, ein Großteil der Bibelsammlung sowie bedeutende Gemälde gingen in den Flammen verloren.

Die Herzogin-Anna-Amalia-Bibliothek, die 1691 von Herzog Wilhelm Ernst als „Herzogliche Bibliothek“ gegründet und 1998 zum UNESCO-Weltkulturerbe erklärt wurde, erlebte durch das Feuer einen enormen Verlust an historischer Bausubstanz und kulturellem Erbe. Der geschätzte Schaden beläuft sich auf mindestens 67 Millionen Euro. Der Verlust der Herzogin-Anna-Amalia-Bibliothek stellt nicht nur einen immensen Schaden für die Stadt Weimar und Deutschland dar, sondern für die gesamte Weltgemeinschaft, die durch den Verlust der einzigartigen Sammlungen einen bedeutenden Teil des kulturellen Erbes verlor. Die Aufarbeitung und Restaurierung der beschädigten Werke sowie der Wiederaufbau der Bibliothek werden eine immense Herausforderung darstellen und sind von größter Bedeutung für die Bewahrung dieses kulturellen Schatzes.

1.1.7 Schutz kritischer Infrastruktur

Kritische Infrastrukturen (KRITIS) sind Organisationen oder Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden. Hierzu zählen Organisationen und Einrichtungen aus den Sektoren Energie, Transport und Verkehr, Wasser, Finanz- und Versicherungswesen, Ernährung, Medien und Kultur, Staat und Verwaltung, Gesundheit sowie Informationstechnik und Telekommunikation.

**Katastrophenfall nach Großbrand in Nürnberger Kraftwerk:
Fernwärmeversorgung im Winter betroffen**

Nürnberg – Ein verheerender Brand im Großkraftwerk des Energieversorgers Uniper am Montagabend des 8. Februar 2021 hat die Fernwärmeversorgung in den Nürnberger Stadtteilen Gebersdorf und Röthenbach schwer beeinträchtigt. Das Feuer, das im Kraftwerk Franken ausbrach, verursachte erhebliche Schäden an der Dampfleitung. Uniper zufolge wird die Reparatur des stark beschädigten Kessels 1 aufwendig und langwierig sein. Am Mittwochabend, 10. Februar 2021, wurde der Brandort von der Staatsanwaltschaft freigegeben, nachdem die Brandursache vorläufig geklärt und gesichert werden konnte.

Der Brand, der über mehrere Stunden hinweg ein Großaufgebot an Einsatzkräften forderte, legte die Fernwärmeversorgung für etwa 15.000 Menschen lahm und löste einen Katastrophenfall aus. Während der Brandbekämpfung und der anschließenden Aufräumarbeiten war die Fernwärmeversorgung in Gebersdorf und Röthenbach auf ein Minimum reduziert. Insgesamt sind 1.150 Anschlusspunkte für Fernwärme betroffen. In der Folge sah sich die Stadt Nürnberg gezwungen, den Katastrophenfall auszurufen. Neben Haushalten sind auch große Betriebe, eine Klinik, Schulen, ein Einkaufszentrum sowie zwei Alten- und Pflegeeinrichtungen betroffen. Die N-Ergie, der lokale Energieversorger, richtete gemeinsam mit der Stadt einen Krisenstab ein und konnte durch eine vorübergehende Drosselung der Versorgung sowie den Einsatz mobiler Heizstationen eine Mindestversorgung sicherstellen. Dennoch waren die Bewohner und Einrichtungen in den betroffenen Stadtteilen besonders am Wochenende auf provisorische Wärmequellen angewiesen.

Uniper und die Stadt Nürnberg arbeiteten weiterhin an der Beseitigung der Schäden und der Wiederherstellung der vollständigen Fernwärmeversorgung. Die N-Ergie hob die Leistungsreduzierung schließlich am Montag, den 15. Februar 2021, auf. Ab diesem Tag konnten die Fernwärmekunden in Röthenbach und Gebersdorf ihre Heizung und ihr Warmwasser wieder in vollem Umfang nutzen. Während der akuten Phase der Störung kam es auch zu Einschränkungen bei der Mobilfunkversorgung, da die Stromversorgung und Technik des Kraftwerks zeitweise abgeschaltet werden mussten.

1.1.8 Schutz vernetzter Infrastruktursysteme

Infrastrukturdienstleistungen werden über physische, virtuelle oder logische Netze insbesondere in der Stromversorgung, der Informations- und Kommunikationstechnologie sowie der Gasversorgung zur Verfügung gestellt. Diese Infrastruktursysteme nehmen an Größe und Komplexität zu und sind zunehmend voneinander abhängig.

Der hohe Grad gegenseitiger Abhängigkeiten kann kaskadenartige Ausfälle zur Folge haben. Beeinträchtigungen der Knotenpunkte können zu

regionalen, überregionalen, landesweiten oder gar weltweiten Ausfällen führen. Viele physische, virtuelle und logische Abhängigkeiten stellen sich erst bei einem Ausfall heraus. Gleichzeitig reichen immer kleinere Störungen aus, um in komplexen Systemen dramatische Folgen zu verursachen (Verwundbarkeitsparadoxon). Haben Betriebsbereiche oder die Supportbereiche von kritischen Infrastrukturen sowie andere Nachbarbereiche keinen oder nur einen unzureichenden Brandschutz, kann sich ein Feuer schnell ausbreiten. Zudem könnten außerhalb entstehender Brände auf ein Infrastruktursystem übergreifen.

Europas größtes Rechenzentrum in Straßburg geht in Flammen auf – Millionen von Daten verloren

Straßburg (F) – Ein verheerender Brand hat am 10. März 2021 das größte Rechenzentrum Europas in Straßburg vollständig zerstört und erhebliche Schäden an angrenzenden Gebäuden verursacht. Das fünf Etagen hohe Rechenzentrum „SBG2“, das Platz für rund 12.000 Server bietet, ist durch das Feuer komplett niedergebrannt. Auch das benachbarte Rechenzentrum „SBG1“ wurde teilweise zerstört, wobei vier von insgesamt zwölf Serverräumen betroffen sind. Die Rechenzentren „SBG3“ und „SBG4“ konnten glücklicherweise isoliert werden, sind jedoch derzeit außer Betrieb. Der Brand, dessen Ursachen bisher noch nicht vollständig geklärt sind, könnte mit zwei Wechselrichtern in Verbindung stehen, die am Morgen des Vorfalls gewartet wurden. Bei diesen Geräten waren mehrere Teile ersetzt worden, was möglicherweise zur Brandursache beigetragen haben könnte. Die Ermittlungen laufen noch, um die genaue Ursache zu bestätigen.

Der Umfang des Feuerwehreinsatzes und die anschließenden Rettungsmaßnahmen waren enorm. 136 Fachkräfte arbeiteten rund um die Uhr, um den Schaden zu beheben und die Ausfälle zu kompensieren. Dabei wurden kurzfristig 15.000 neue Server bereitgestellt. Dennoch bleiben der Betreiber, Europas größter Cloud-Anbieter, sowie dessen Kunden mit einem immensen Schaden zurück. Der finanzielle und operationale Schaden ist noch nicht vollständig beziffert. Experten arbeiten daran, die Auswirkungen zu bewerten und eine umfassende Schadensbilanz zu erstellen. Etwa 3,6 Millionen Websites, darunter viele von Unternehmen, Verbänden, lokalen Behörden und Regierungsplattformen, waren betroffen. In der Zwischenzeit wird mit Hochdruck daran gearbeitet, die betroffenen Systeme wiederherzustellen und die notwendige Infrastruktur aufzubauen, um die Daten wiederherzustellen. Der Datenverlust ist beträchtlich, da ein Großteil der gespeicherten Daten und Anwendungen nicht zusätzlich gesichert war. Zahlreiche Kunden hatten sich aufgrund der zusätzlichen Kosten gegen solche Sicherheitsnetze entschieden, was nun zu einem massiven Verlust von Informationen geführt hat.

1.1.9 Imageschäden

Neben dem eigentlichen Feuerschaden gewinnt heutzutage die mögliche Umweltgefährdung als Brandfolgeschaden immer mehr an Bedeutung. Durch die moderne Messtechnologie sind selbst geringste Schadstoffkonzentrationen bei einem Schadenfeuer nachweisbar. Ebenso tragen die Massenmedien mit der immer schneller werdenden „Exklusiv-Sensationsberichterstattung“ sowie eine unkontrollierbare Veröffentlichung in sozialen Netzwerken und Messenger-Diensten zur Verbreitung eines Schadenereignisses bei, verbunden mit einem weitreichenden und häufig gravierenden Imageschaden für den betroffenen Betrieb.

Sandoz-Katastrophe: Als im Rhein die Fische starben

Basel (CH) – Am 1. November 1986, erschütterte ein verheerender Brand das Industriegebiet Schweizerhalle bei Basel und führte zu einer der schlimmsten Umweltkatastrophen. Der Brand in einer Lagerhalle des damaligen Chemiekonzerns Sandoz, heute Novartis, entzündete sich bei Verpackungsarbeiten und weitete sich rasch zu einem Großfeuer aus. Die Flammen, die bis zu 60 Meter hoch loderten, waren in der Nacht weithin sichtbar. Die Feuerwehr war zwar mit 160 Einsatzkräften vor Ort, konzentrierte sich jedoch vor allem darauf, benachbarte Gebäude vor dem Übergreifen der Flammen zu schützen. Das bereits stark kontaminierte Löschwasser gelangte durch einen Abwasserkanal in den Rhein, wo ein Feuerlöschboot zur Brandbekämpfung benötigtes Wasser entnahm. Dadurch wurden verschiedene Chemikalien wieder ins Feuer gespritzt und lösten unerwartete Reaktionen aus. Das Ergebnis war verheerend: Mindestens 20 Tonnen hochgiftige Stoffe, darunter Pestizide, Insektizide und 150 Kilogramm Quecksilber, gelangten in den Rhein. Auf einer Strecke von etwa 400 Kilometern wurde der Fluss durch das giftige Löschwasser rot gefärbt, und nahezu sämtliche Fische sowie Schnecken, Muscheln und andere Kleinlebewesen, starben. Auch Wasservögel in den Rheinauen bei Basel fielen der Katastrophe zum Opfer. In einigen Regionen entlang des Flusses brach die Trinkwasserversorgung zusammen, da Wasserwerke und Brunnen geschlossen werden mussten.

Die Reaktion von Sandoz auf den Vorfall war von Anfang an unzureichend. Das Unternehmen verharmloste die Situation und lieferte nur zögerlich Informationen an die Behörden und die Öffentlichkeit. Die Bevölkerung in Deutschland, der Schweiz und den Niederlanden zeigte sich empört, da der Vorfall eine deutliche Warnung vor den Gefahren der Chemieindustrie darstellte. Auch die politische Reaktion war heftig: Der Bundeskanzler äußerte sein Unverständnis über die mangelhafte Informationspolitik des Unternehmens, das nur bruchstückhaft über die Rheinzerstörung informiert hatte.

Normen

DIN 4102-1:1998-05 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen“

DIN 4102-2:1977-09 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 2: Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen“

DIN 4102-3:1977-09, „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 3: Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen“

DIN 4102-4:2016-05 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile“

DIN 14095:2007-05 „Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen“

DIN 14096:2014-05 „Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und das Aushängen“

DIN 14462:2012-09 „Löschwassereinrichtungen – Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung von Wandhydrantenanlagen sowie Anlagen mit Über- und Unterflurhydranten“

DIN EN 2:2005-01 „Brandklassen; Deutsche Fassung EN 2:1992 + A1:2004“

DIN EN 3-7:2007-10 „Tragbare Feuerlöscher – Teil 7: Eigenschaften, Leistungsanforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung EN 3-7:2004+A1:2007“

DIN EN 13501-1:2019-05 „Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009“

DIN EN 16856:2020-06 „Feuerlöschsprays“

DIN EN 1866-1:2007-10 „Fahrbare Feuerlöscher – Teil 1: Eigenschaften, Löschleistung und Prüfungen; Deutsche Fassung EN 1866-1:2007“

DIN VDE 0100-100:2021-09 „Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe“

DIN VDE 0100-600 VDE 0100-600:2017-06 „Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 6: Prüfungen“

DIN VDE 0132:2018-07 „Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen“

DIN EN ISO 9000 „Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2015)“

DIN ISO 31000:2018-10 „Risikomanagement – Leitlinien“

Weitere Richtlinien und Merkblätter

vfdb Richtlinie 01-01:2008-04 „Brandschutzkonzept“

vfdb Richtlinie 05-01:2007-01 „Minimierung von Falschalarmen aus automatischen Brandmeldeanlagen“

vfdb Richtlinie 10-03:2020-09 „Schadstoffe bei Bränden“

vfdb Richtlinie 12-09-01:2021-12 „Bestellung, Aufgaben, Qualifikation und Ausbildung von Brandschutzbeauftragten“

vfdb Merkblatt 09-01 „Empfehlungen für die Definition der Hilfsfrist für Werkfeuerwehren“, 14.04.2021

vfdb Merkblatt 10-15 „Umgang mit kalten Brandstellen“, November 2017

vfdb Merkblatt 14-01 „Planung von Brandschutz-Anlagen“, Dezember 2015

vfdb Merkblatt 14-05 „Maßnahmen bei Ausfall von Einrichtungen des anlagentechnischen Brandschutzes“, Juni 2023

Positionspapier zur Brandsicherheit von Fassaden „Brandsicherheit von Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) an Fassaden mit Polystyrolschaum (EPS) als Dämmstoff“, Hrsg.: Deutscher Feuerwehrverband (DFV), Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes (vfdb), Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren (AGBF), Juni 2017

Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren für „Qualitätskriterien für die Bedarfsplanung von Feuerwehren in Städten“, AGBF-Bund im Deutschen Städtetag, vom 16. September 1998, Fortschreibung vom 19. November 2015

Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes „Positionspapier zum Vorbeugenden Brand- und Gefahrenschutz (2017-1)“, Fachausschuss Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz der deutschen Feuerwehren (FA VB/G), März 2017 / Version 1.1

Gemeinsames Grundsatzpapier der Fachkommission Bauaufsicht und Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren in Deutschland – AGBF (Arbeitskreis Grundsatzfragen und Arbeitskreis Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz – AK VB/G)
„Rettung von Personen“ und „wirksame Löscharbeiten“ – bauordnungsrechtliche Schutzziele mit Blick auf die Entrauchung

Stichwortverzeichnis

A

Abbrandgeschwindigkeit 164
 Abfallbeauftragter 43
 Allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) 84
 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) 84
 Anlagen 119
 –betreiber 120
 –hersteller 122
 –planer 122
 –, überwachungsbedürftig 119
 –verantwortlicher 121
 Arbeitsschutzbehörde 101
 Arbeitssicherheit 41, 86, 90
 –, Fachkraft für 41
 Arbeitsstätte 96
 Ausfallschäden 20

B

Bauaufsichtsbehörde 80
 Bauleiter 81
 Baustelle 233
 Bauüberwachung 81
 Beschäftigte 95
 Betriebsarzt 91
 Betriebsführung 138
 Betriebsrat 93
 Betriebsrisiko 138
 Betriebssicherheitsverordnung 117
 Blitzschutz 207
 Brand

 –ausbreitung 268
 –begrenzung 268, 291
 –bekämpfung 306
 –eindämmung 306
 –ereignis 15, 27
 –folgen 334
 –gefährdung 58
 –potenzial 145
 –rückstände 346

 –sanierung 346
 –schäden 17, 334, 346
 –überschlag 294
 –übertragung 291
 –verlauf 268

Brandschutz 29
 –, Abwehrender 29
 –, Anlagentechnischer 29
 –, Baulicher 29
 –beauftragter 42, 92
 –dienststelle 84, 85
 –, Fachbauleiter 81
 –helfer 265
 –, Komplexer 29
 –management 388
 –, Organisatorischer 29
 –, Vorbeugender 29, 72
 Brandschutzkonzept 37
 – Ganzheitlich 14
 Brandverhütungsschau 85

C

Compliance 363
 Contracting 122

D

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
 (DGUV) 369
 Dokumentenmanagement 415

E

Entzündbar 158
 – Aerosole 159
 – Feststoffe 164
 – Flüssigkeiten 161
 – Gase 158
 Europäische Technische Bewertung (ETA) 83
 Explosionsbereich 158

F

Fachkunde 90
 Falschalarm 239

Feuerlöscher 259
–, Kohlendioxid 261
–, Pulver 260
–, Schaum 260
–, Wasser 260

Flucht 245

G

Gaslöschanlage 322
Gefährdungsbeurteilung 30, 34, 44
Gefahrenbeurteilung 30
Gefahrstoffbeauftragter 42
Gefahrstoffe 49, 105
Gefahrstoffverzeichnis 420

H

Haftung 373

I

Imageschäden 26
Immissionsschutzbeauftragter 43
Infrastruktur
– kritisch 23
Infrastruktursysteme 24

L

Löschmittel 260
Löschwasserversorgung 319
–, Abhängige 320
–, Öffentliche 320
–, Unabhängige 320

M

Management 355
Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Bau-
bestimmungen (MVV TB) 77

P

Personengefährdung 241
Personenschäden 16
Prüfingenieure 81
Prüfsachverständige 81

R

Rauchschäden 18
Rechtskataster 373, 390
Rechtssicherheit 32
Rechtsverzeichnis 378
Rettungswege 246
Risikobewertung 31
Risikomanagement 359

S

Schwerbehindertenvertretung 93
Sicherungsurkunde 407
Sonderbauten 74
– geregelte 76
– unregelte 75
Stakeholder 68
Störfallbeauftragter 43, 137

T

Täuschungsalarm 239
Technische Baubestimmungen 77
Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR) 54,
369
Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)
54, 369
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 48,
54, 58, 369

U

Umweltbeauftragter 43
Umweltschäden 22
Underwriter 142
Unfallversicherungsträger 99
Unterbrechungsschäden 20

W

Werkfeuerwehr 326

Z

Zeitmanagement 412
Zündquellen 198