

# E DIN EN 12845:2014-09 (D)

Erscheinungsdatum: 2014-08-15

## Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen - Automatische Sprinkleranlagen - Planung, Installation und Instandhaltung; Deutsche Fassung FprEN 12845:2014

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Vorwort .....  | 10    |
| Einleitung .....   | 11    |
| 1 Anwendungsbereich .....  | 13    |
| 2 Normative Verweisungen .....   | 13    |
| 3 Begriffe .....   | 14    |
| 4 Vertragsplanung und Dokumentation .....                                      | 21    |
| 4.1 Allgemeines .....  | 21    |
| 4.2 Grundsätzliche Überlegungen .....  | 22    |
| 4.3 Vorbereitungs- oder Entwicklungsstadium .....                              | 22    |
| 4.4 Planungsstadium .....  | 22    |
| 4.4.1 Allgemeines .....  | 22    |
| 4.4.2 Installationsanzeige .....   | 22    |
| 4.4.3 Übersichtszeichnungen für die Anlage .....                               | 23    |
| 4.4.4 Wasserversorgungen .....   | 26    |
| 5 Umfang des Sprinklerschutzes .....   | 28    |
| 5.1 Zu schützende Gebäude und Bereiche .....                                   | 28    |
| 5.1.1 Allgemeines .....  | 28    |
| 5.1.2 Zulässige Ausnahmen innerhalb eines Gebäudes .....                       | 28    |
| 5.1.3 Notwendige Ausnahmen vom Sprinklerschutz .....                           | 28    |
| 5.2 Lagerung im Freien .....   | 29    |
| 5.3 Brandabschnitte .....  | 29    |
| 5.4 Schutz von Zwischendecken- und Zwischenbodenbereichen .....                | 29    |
| 5.5 Höhenunterschied zwischen höchstem und tiefstem Sprinkler .....            | 29    |
| 6 Einstufung in Nutzungen und Brandgefahren .....                              | 29    |
| 6.1 Allgemeines .....  | 29    |
| 6.2 Brandgefahrenklassen .....   | 30    |
| 6.2.1 Allgemeines .....  | 30    |
| 6.2.2 Kleine Brandgefahr (LH) .....  | 30    |
| 6.2.3 Mittlere Brandgefahr (OH) .....  | 30    |
| 6.2.4 Hohe Brandgefahr (HH) .....  | 31    |
| 6.3 Lagerung .....   | 31    |
| 6.3.1 Allgemeines .....  | 31    |
| 6.3.2 Lagerart .....   | 32    |
| 7 Hydraulische Bemessung .....   | 34    |
| 7.1 Brandgefahrenklassen LH, OH und HHP .....                                  | 34    |
| 7.2 Hohe Brandgefahr, Lagerrisiko (HHS) .....                                  | 35    |
| 7.2.1 Allgemeines .....  | 35    |
| 7.2.2 Schutz mit ausschließlichem Deckenschutz .....                           | 35    |
| 7.2.3 Regalsprinkler in Zwischenebenen .....                                   | 36    |
| 7.3 Anforderungen an Druck und Durchflussraten für vorberechnete Anlagen ..... | 39    |
| 7.3.1 LH- und OH-Anlagen .....   | 39    |
| 7.3.2 HHP- und HHS-Anlagen ohne Regalsprinkler .....                           | 39    |
| 8 Wasserversorgungen .....   | 41    |
| 8.1 Allgemeines .....  | 41    |
| 8.1.1 Betriebsdauer .....  | 41    |
| 8.1.2 Kontinuität der Versorgung .....   | 42    |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 8.1.3  | Frostschutz.....  | 42 |
| 8.2    | Maximaler Wasserdruck.....  | 42 |
| 8.3    | Anschlüsse für andere Verbraucher.....  | 43 |
| 8.4    | Einbauort von Einrichtungen für die Wasserversorgung .....  | 43 |
| 8.5    | Prüf- und Messgeräte .....  | 44 |
| 8.5.1  | Allgemeines.....  | 44 |
| 8.5.2  | In der Pumpenstation .....  | 44 |
| 8.5.3  | An den Alarmventilstationen .....   | 44 |
| 8.6    | Druck- und Durchflussprüfungen an Wasserversorgungen .....  | 45 |
| 8.6.1  | Allgemeines .....   | 45 |
| 8.6.2  | Wasserversorgung mit Vorratsbehälter und Druckluftwasserbehälter .....  | 45 |
| 8.6.3  | Wasserversorgung durch öffentliches Wasserleitungsnetz, Druckerhöhungspumpe,<br>Hochzwischenbehälter und Hochbehälter ..... | 45 |
| 9      | Art der Wasserversorgung .....  | 45 |
| 9.1    | Allgemeines.....  | 45 |
| 9.2    | Öffentliches Wasserleitungsnetz .....   | 46 |
| 9.3    | Wasserbehälter .....  | 46 |
| 9.3.1  | Allgemeines.....  | 46 |
| 9.3.2  | Wassermengen .....  | 46 |
| 9.3.3  | Zulaufströme für Vorratsbehälter.....   | 48 |
| 9.3.4  | Zwischenbehälter.....   | 48 |
| 9.3.5  | Nutzvolumen von Behältern und Dimensionierung von Saugkammern.....  | 49 |
| 9.3.6  | Steinfänger .....   | 51 |
| 9.4    | Unerschöpfliche Wasserquellen — Absetz- und Saugkammern.....  | 51 |
| 9.5    | Druckluftwasserbehälter .....   | 54 |
| 9.5.1  | Allgemeines.....  | 54 |
| 9.5.2  | Einbauort .....   | 54 |
| 9.5.3  | Mindestwassermenge .....  | 54 |
| 9.5.4  | Luftdruck und Luftvolumen .....   | 55 |
| 9.5.5  | Wasser- und Luftnachspeisung .....  | 55 |
| 9.5.6  | Kontroll- und Sicherheitsausrüstung .....   | 55 |
| 9.6    | Art der Wasserversorgung .....  | 56 |
| 9.6.1  | Einfache Wasserversorgungen.....  | 56 |
| 9.6.2  | Einfache Wasserversorgungen mit erhöhter Zuverlässigkeit .....  | 56 |
| 9.6.3  | Doppelte Wasserversorgungen.....  | 57 |
| 9.6.4  | Kombinierte Wasserversorgungen.....   | 57 |
| 9.7    | Absperrungen der Wasserversorgung.....  | 57 |
| 10     | Pumpen.....   | 58 |
| 10.1   | Allgemeines.....  | 58 |
| 10.2   | Anordnungen mit mehreren Pumpen .....   | 58 |
| 10.3   | Bauliche Trennung von Pumpenanlagen .....   | 58 |
| 10.3.1 | Allgemeines.....  | 58 |
| 10.3.2 | Sprinklerschutz.....  | 58 |
| 10.3.3 | Temperatur .....  | 59 |
| 10.3.4 | Lüftung.....  | 59 |
| 10.4   | Maximale Temperatur der Wasserversorgung .....  | 59 |
| 10.5   | Ventile und Zubehör .....   | 59 |
| 10.6   | Ansaugbedingungen .....   | 59 |
| 10.6.1 | Allgemeines.....  | 59 |
| 10.6.2 | Saugrohre .....   | 60 |
| 10.7   | Leistungskennwerte .....  | 64 |
| 10.7.1 | Vorberechnete LH- und OH-Anlagen .....  | 64 |
| 10.7.2 | Vorberechnete HHP- und HHS-Anlagen ohne Regalsprinkler .....  | 64 |
| 10.7.3 | Hydraulisch berechnete Anlagen.....   | 65 |
| 10.7.4 | Druck und Wasserrate von öffentlichen Wasserleitungsnetzen mit<br>Druckerhöhungspumpe .....                                 | 65 |
| 10.7.5 | Druckschalter .....   | 66 |
| 10.8   | Elektrisch angetriebene Pumpen .....  | 66 |
| 10.8.1 | Allgemeines.....  | 66 |
| 10.8.2 | Stromversorgung.....  | 66 |
| 10.8.3 | Hauptschalttafel .....  | 67 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 10.8.4  | Installation zwischen Hauptschalttafel und Pumpenschaltschrank .....                            | 68 |
| 10.8.5  | Pumpenschaltschrank .....   | 68 |
| 10.8.6  | Überwachung des Pumpenbetriebs .....  | 68 |
| 10.9    | Dieselmotorbetriebene Pumpenanlagen.....  | 68 |
| 10.9.1  | Allgemeines .....   | 68 |
| 10.9.2  | Motoren .....   | 69 |
| 10.9.3  | Kühlsystem .....  | 69 |
| 10.9.4  | Luftfilterung .....   | 69 |
| 10.9.5  | Abgasanlage .....   | 69 |
| 10.9.6  | Kraftstoff, Kraftstofftank und Kraftstoffleitungen.....   | 69 |
| 10.9.7  | Starteinrichtung.....   | 70 |
| 10.9.8  | Motorstarterbatterien .....   | 71 |
| 10.9.9  | Batterieladegeräte .....  | 71 |
| 10.9.10 | Einbauort für Batterien und Ladegeräte .....  | 72 |
| 10.9.11 | Anzeige des Starteralarms .....   | 72 |
| 10.9.12 | Werkzeuge und Ersatzteile .....   | 72 |
| 10.9.13 | Motorenprüfung und Probelauf .....  | 72 |
| 11      | Art und Größe von Sprinkleranlagen .....  | 73 |
| 11.1    | Nassanlagen .....   | 73 |
| 11.1.1  | Allgemeines .....   | 73 |
| 11.1.2  | Frostschutz .....   | 73 |
| 11.1.3  | Größe der Anlagen .....   | 74 |
| 11.2    | Trockenanlagen .....  | 74 |
| 11.2.1  | Allgemeines .....   | 74 |
| 11.2.2  | Größe der Anlagen .....   | 74 |
| 11.3    | Nass-Trocken-Anlagen .....  | 75 |
| 11.3.1  | Allgemeines .....   | 75 |
| 11.3.2  | Größe der Anlagen .....   | 75 |
| 11.4    | Vorgesteuerte Anlagen .....   | 75 |
| 11.4.1  | Allgemeines .....   | 75 |
| 11.4.2  | Automatische Brandmeldeanlagen .....  | 76 |
| 11.4.3  | Größe der Anlagen .....   | 76 |
| 11.5    | Tandem- und Tandem-Nass-Trocken-Anlagen und Nass-Trockenanlagen .....                           | 76 |
| 11.5.1  | Allgemeines .....   | 76 |
| 11.5.2  | Größe von Tandemanlagen .....   | 76 |
| 11.6    | Tandem-Sprühwasserlöschanlagen.....   | 76 |
| 12      | Abstände und Anordnung von Sprinklern.....  | 77 |
| 12.1    | Allgemeines .....   | 77 |
| 12.2    | Maximale Schutzfläche je Sprinkler .....  | 77 |
| 12.3    | Mindestabstände zwischen Sprinklern .....   | 79 |
| 12.4    | Anordnung von Sprinklern zu Wänden und Decken .....   | 79 |
| 12.5    | Zwischenebenen-sprinkler in HH-Risiken.....   | 84 |
| 12.5.1  | Allgemeines .....   | 84 |
| 12.5.2  | Maximaler vertikaler Abstand zwischen Sprinklern in Zwischenebenen .....                        | 84 |
| 12.5.3  | Horizontale Anordnung von Sprinklern in Zwischenebenen.....                                     | 85 |
| 12.5.4  | Anzahl der Sprinklerreihen je Ebene.....  | 86 |
| 12.5.5  | HHS-Sprinkler in Zwischenebenen von Regalen ohne Zwischenböden .....                            | 86 |
| 12.5.6  | HHS-Zwischenebenen-sprinkler unter geschlossenen oder gelatteten Regalböden (ST5 und ST6) ..... | 87 |
| 13      | Dimensionierung und Anordnung von Rohren .....  | 88 |
| 13.1    | Allgemeines .....   | 88 |
| 13.1.1  | Dimensionierung von Rohren .....  | 88 |
| 13.2    | Berechnung des Druckverlustes im Rohrnetz .....   | 88 |
| 13.2.1  | Rohrreibungsverluste .....  | 88 |
| 13.2.2  | Statischer Druckunterschied .....   | 89 |
| 13.2.3  | Strömungsgeschwindigkeit .....  | 89 |
| 13.2.4  | Druckverluste in Formstücken und Ventilen.....  | 89 |
| 13.2.5  | Genauigkeit der Berechnungen .....  | 90 |
| 13.3    | Vorberechnete Anlagen .....   | 91 |
| 13.3.1  | Allgemeines .....   | 91 |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 13.3.2 | Lage der Auslegungspunkte .....   | 91  |
| 13.3.3 | LH-Anlagen.....   | 92  |
| 13.3.4 | Mittlere Brandgefahr (OH).....  | 93  |
| 13.3.5 | Hohe Brandgefahr, HHP und HHS (außer Sprinkler in Zwischenebenen) ..... | 95  |
| 13.4   | Hydraulisch berechnete Anlagen.....                                     | 103 |
| 13.4.1 | Wasserbeaufschlagung .....  | 103 |
| 13.4.2 | Lage der Wirkflächen .....  | 103 |
| 13.4.3 | Form der Wirkfläche .....   | 104 |
| 13.4.4 | Mindestdruck am geöffneten Sprinkler .....                              | 106 |
| 13.4.5 | Mindestrohrdurchmesser .....  | 107 |
| 14     | Auslegungskennwerte und Verwendungen von Sprinklern .....               | 107 |
| 14.1   | Allgemeines.....  | 107 |
| 14.2   | Sprinklerarten und ihre Anwendungen .....                               | 107 |
| 14.2.1 | Allgemeines.....  | 107 |
| 14.2.2 | Bündige Deckensprinkler, versenkte und verdeckte Sprinkler .....        | 108 |
| 14.2.3 | Seitenwandsprinkler.....  | 108 |
| 14.2.4 | Flachschirm sprinkler .....   | 108 |
| 14.3   | Ausflussrate von Sprinklern.....  | 109 |
| 14.4   | Nennauslösetemperatur von Sprinklern .....                              | 109 |
| 14.5   | Ansprechempfindlichkeit von Sprinklern .....                            | 110 |
| 14.5.1 | Allgemeines .....   | 110 |
| 14.5.2 | Wechselwirkung mit anderen Brandschutzmaßnahmen.....                    | 110 |
| 14.6   | Sprinklerschutzkorb.....  | 110 |
| 14.7   | Abschirmhauben für Sprinkler.....                                       | 110 |
| 14.8   | Sprinklerrosetten .....   | 111 |
| 14.9   | Korrosionsschutz für Sprinkler.....                                     | 111 |
| 15     | Ventile und Armaturen .....   | 111 |
| 15.1   | Alarmventilstationen .....  | 111 |
| 15.2   | Absperrarmaturen.....   | 111 |
| 15.3   | Ringleitungsarmaturen .....   | 111 |
| 15.4   | Entwässerungsventile.....   | 111 |
| 15.5   | Prüfventile .....   | 112 |
| 15.5.1 | Prüfventile für Alarm und Pumpenstart .....                             | 112 |
| 15.5.2 | Prüfventile .....   | 113 |
| 15.6   | Spülanschlüsse.....   | 113 |
| 15.7   | Druckmessgeräte.....  | 113 |
| 15.7.1 | Allgemeines.....  | 113 |
| 15.7.2 | Anschlüsse der Wasserversorgung .....                                   | 113 |
| 15.7.3 | Alarmventilstationen .....  | 113 |
| 15.7.4 | Ausbau.....   | 114 |
| 16     | Alarmmeldungen und Alarmierungseinrichtungen.....                       | 114 |
| 16.1   | Alarmvorrichtungen mit Alarmglocken .....                               | 114 |
| 16.1.1 | Allgemeines.....  | 114 |
| 16.1.2 | Wassermotor und Alarmglocke.....  | 114 |
| 16.1.3 | Rohrleitungen zum Wassermotor .....                                     | 114 |
| 16.2   | Elektrische Strömungsmelder und Druckschalter .....                     | 114 |
| 16.2.1 | Allgemeines.....  | 114 |
| 16.2.2 | Strömungsmelder .....   | 114 |
| 16.2.3 | Trocken- und vorgesteuerte Anlagen.....                                 | 115 |
| 16.3   | Anschlüsse für die Feuerwehr und die Brandmeldezentrale .....           | 115 |
| 17     | Rohrleitungen.....  | 115 |
| 17.1   | Allgemeines.....  | 115 |
| 17.1.1 | Erdverlegte Rohrleitungen.....  | 115 |
| 17.1.2 | Freiverlegte Rohrleitungen .....  | 115 |
| 17.1.3 | Schweißen von Stahlrohren .....   | 115 |
| 17.1.4 | Flexible Schläuche und Verbindungen .....                               | 116 |
| 17.1.5 | Verdeckte Verlegung .....   | 116 |
| 17.1.6 | Schutz vor Brandeinwirkung und mechanischer Beschädigung .....          | 116 |
| 17.1.7 | Anstriche .....   | 116 |
| 17.1.8 | Entwässerung .....  | 116 |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 17.1.9  | Kupferrohre.....   | 117 |
| 17.2  | Rohrhalterungen.....   | 117 |
| 17.2.1  | Allgemeines .....  | 117 |
| 17.2.2  | Abstände und Anordnung .....                                       | 117 |
| 17.2.3  | Bemessung .....  | 118 |
| 17.3  | Rohrleitungen in Zwischendecken- und Zwischenbodenbereichen.....   | 119 |
| 17.3.1  | Allgemeines .....  | 119 |
| 17.3.2  | Zwischendecken über OH-Nutzungen.....                              | 119 |
| 17.3.3  | Alle anderen Fälle.....  | 119 |
| 18  | Schilder, Hinweise und Informationen .....                         | 119 |
| 18.1  | Übersichtsplan.....  | 119 |
| 18.1.1  | Allgemeines .....  | 119 |
| 18.2  | Schilder und Hinweise .....  | 119 |
| 18.2.1  | Hinweisschild.....   | 119 |
| 18.2.2  | Schilder für Absperrarmaturen .....                                | 120 |
| 18.2.3  | Alarmventilstation .....   | 120 |
| 18.2.4  | Wasserversorgungsanschlüsse für andere Verbraucher .....           | 120 |
| 18.2.5  | Saug- und Druckerhöhungspumpen .....                               | 120 |
| 18.2.6  | Elektrische Schalter und Schalttafeln .....                        | 121 |
| 18.2.7  | Prüf- und Bedieneinrichtungen.....                                 | 121 |
| 19  | Inbetriebnahme.....  | 122 |
| 19.1  | Inbetriebnahmeprüfungen .....                                      | 122 |
| 19.1.1  | Rohrleitungen .....  | 122 |
| 19.1.2  | Anlageneinrichtungen.....  | 122 |
| 19.1.3  | Wasserversorgungen.....  | 122 |
| 19.2  | Installationsattest und Dokumente.....                             | 122 |
| 20  | Instandhaltung.....  | 123 |
| 20.1  | Allgemeines .....  | 123 |
| 20.1.1  | Einführung (Introduction).....                                     | 123 |
| 20.1.2  | Instandhaltungsprogramme .....                                     | 123 |
| 20.1.3  | Vorkehrungen bei der Durchführung von Arbeiten .....               | 123 |
| 20.1.4  | Ersatzsprinkler.....   | 123 |
| 20.2  | Inspektions- und Prüfprogramm für den Betreiber .....              | 124 |
| 20.2.1  | Allgemeines .....  | 124 |
| 20.2.2  | Wöchentliche Routineprüfung .....                                  | 124 |
| 20.2.3  | Monatliche Kontrollen.....   | 125 |
| 20.3  | Service- und Instandhaltungspläne.....                             | 125 |
| 20.3.1  | Allgemeines .....  | 125 |
| 20.3.2  | Vierteljährliche Routineinspektionen .....                         | 125 |
| 20.3.3  | Halbjährliche Routineinspektionen .....                            | 126 |
| 20.3.4  | Jährliche Routineinspektionen .....                                | 127 |
| 20.3.5  | 3-Jahres-Routineinspektionen .....                                 | 127 |
| 20.3.6  | 10-Jahres-Routineinspektion .....                                  | 128 |
| 21  | Inspektionen durch eine dritte Partei .....                        | 128 |
| Anhang A (normativ) Klassifizierung typischer Risiken .....     |  | 129 |
| Anhang B (normativ) Methode für die Zuordnung von Lagergut..... |  | 132 |
| B.1   | Allgemeines .....  | 132 |
| B.2   | Materialfaktor (M).....  | 132 |
| B.2.1   | Allgemeines .....  | 132 |
| B.2.2   | Materialfaktor 1 .....   | 132 |
| B.2.3   | Materialfaktor 2 .....   | 133 |
| B.2.4   | Materialfaktor 3 .....   | 133 |
| B.2.5   | Materialfaktor 4 .....   | 134 |
| B.3   | Lagerkonfiguration.....  | 134 |
| B.3.1   | Auswirkungen der Lagerkonfiguration .....                          | 134 |
| B.3.2   | Außenliegender Kunststoffbehälter mit nichtbrennbarem Inhalt ..... | 134 |
| B.3.3   | Außenliegende Kunststoffoberflächen — ungeschäumt .....            | 135 |
| B.3.4   | Außenliegende Kunststoffoberflächen — geschäumt .....              | 135 |
| B.3.5   | Offene Struktur .....  | 135 |

|  |  |            |
|--|--|------------|
| B.3.6  | Materialien in massiven Blöcken .....                                      | 135        |
| B.3.7  | Materialien in Granulat- oder Pulverform .....                             | 136        |
| B.3.8  | Keine besondere Konfiguration .....  | 136        |
| <b>Anhang C (normativ) Alphabetische Auflistung gelagerter Produkte und deren Kategorien .....</b>                                       |  | <b>137</b> |
| <b>Anhang D (normativ) Zonenunterteilungen von Sprinkleranlagen .....</b>  |  | <b>141</b> |
| D.1  | Allgemeines .....  | 141        |
| D.2  | Unterteilung von Anlagen in Zonen .....                                    | 141        |
| D.3  | Anforderungen für in Zonen unterteilte Sprinkleranlagen .....              | 141        |
| D.3.1  | Umfang von Zonen .....   | 141        |
| D.3.2  | Zusatz-Absperrarmaturen für Zonen .....                                    | 141        |
| D.3.3  | Spülventile .....  | 141        |
| D.3.4  | Überwachung .....  | 142        |
| D.3.5  | Prüf- und Entwässerungseinrichtungen für Zonen .....                       | 142        |
| D.3.6  | Gruppen-Alarmventilstation .....   | 142        |
| D.3.7  | Überwachung und Alarmmeldungen von Sprinklergruppen .....                  | 142        |
| D.4  | Übersichtsplan .....   | 143        |
| <b>Anhang E (normativ) Besondere Anforderungen an Hochhausanlagen .....</b>  |  | <b>144</b> |
| E.1  | Allgemeines .....  | 144        |
| E.2  | Auslegungskriterien .....  | 144        |
| E.2.1  | Gefahrenklasse .....   | 144        |
| E.2.2  | Unterteilung von Hochhaus-Sprinkleranlagen .....                           | 144        |
| E.2.3  | Statischer Wasserdruck an Rückschlag- und Alarmventilen .....              | 144        |
| E.2.4  | Berechnung des Verteilernetzes bei vorberechneten Anlagen .....            | 144        |
| E.2.5  | Wasserdruck .....  | 145        |
| E.3  | Wasserversorgungen .....   | 145        |
| E.3.1  | Arten der Wasserversorgung .....   | 145        |
| E.3.2  | Anforderungen an Druck und Durchflussrate bei vorberechneten Gruppen ..... | 145        |
| E.3.3  | Kenngrößen der Wasserversorgung bei vorberechneten Gruppen .....           | 145        |
| E.3.4  | Pumpenleistung bei vorberechneten Gruppen .....                            | 145        |
| <b>Anhang F (normativ) Zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft der Sprinkleranlage .....</b> |  | <b>148</b> |
| F.1  | Allgemeines .....  | 148        |
| F.2  | Unterteilung in Zonen .....  | 148        |
| F.3  | Nassanlagen .....  | 148        |
| F.4  | Art und Ansprechempfindlichkeit von Sprinklern .....                       | 148        |
| F.5  | Alarmventilstation .....   | 148        |
| F.6  | Wasserversorgungen .....   | 148        |
| F.7  | Zusätzliche Maßnahmen für Theater .....                                    | 149        |
| F.8  | Zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen für die Instandhaltung .....                | 149        |
| <b>Anhang G (normativ) Schutz von besonderen Risiken .....</b>   |  | <b>150</b> |
| G.1  | Allgemeines .....  | 150        |
| G.2  | Aerosole .....   | 150        |
| G.3  | Kleidung in mehrreihigen Konfektionshängelagern .....                      | 150        |
| G.3.1  | Allgemeines .....  | 150        |
| G.3.2  | Einordnung in Kategorien .....   | 151        |
| G.3.3  | Sprinklerschutz (außer Deckensprinkler) .....                              | 151        |
| G.3.4  | Geöffnete Sprinkler .....  | 151        |
| G.3.5  | Deckensprinkler .....  | 151        |
| G.3.6  | Automatische Abschaltung .....   | 151        |
| G.3.7  | Alarmventilstation .....   | 152        |
| G.4  | Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten .....                                | 153        |
| G.5  | Leere Paletten .....   | 154        |
| G.6  | Spirituosen in Holzfässern .....   | 155        |
| G.7  | Synthetische Vliesstoffe .....   | 155        |
| G.7.1  | Freistehende Lagerung .....  | 155        |
| G.7.2  | Regallagerung .....  | 155        |
| G.8  | Lager mit Lagerbehältern aus Polypropylen oder Polyethylen .....           | 156        |
| G.8.1  | Allgemeines .....  | 156        |
| G.8.2  | Einstufung in Brandgefahrenklassen .....                                   | 156        |

|   |  |            |
|---|--|------------|
| G.8.3   | Palettenregallager (ST4)   | 156        |
| G.8.4   | Sämtliche anderen Lagerungen   | 156        |
| G.8.5   | Schaummittelzusatz   | 156        |
| <b>Anhang H (normativ) Überwachung von Sprinkleranlagen</b>   |  | <b>157</b> |
| H.1   | Allgemeines  | 157        |
| H.2   | Zu überwachende Funktionen   | 157        |
| H.2.1   | Allgemeines  | 157        |
| H.2.2   | Absperrventile für die Regelung des Wasserflusses zu den Sprinklern  | 157        |
| H.2.3   | Weitere Absperrventile   | 157        |
| H.2.4   | Flüssigkeitsstände   | 157        |
| H.2.5   | Drücke   | 158        |
| H.2.6   | Stromversorgung  | 158        |
| H.2.7   | Temperatur   | 158        |
| <b>Anhang I (normativ) Alarmübertragung</b>   |  | <b>159</b> |
| I.1   | Zu überwachende Funktionen   | 159        |
| I.2   | Alarmarten   | 160        |
| <b>Anhang J (informativ) Vorsichtsmaßnahmen und Verfahren bei einer nicht vollständig funktionsfähigen Anlage</b> |  | <b>161</b> |
| J.1   | Minimierung der Auswirkungen   | 161        |
| J.2   | Planmäßige Abschaltung   | 162        |
| J.3   | Außerplanmäßige Abschaltung  | 162        |
| J.4   | Maßnahmen nach einem Betrieb der Sprinkler                           | 162        |
| J.4.1   | Allgemeines  | 162        |
| J.4.2   | Anlagen zum Schutz von Kühlhäusern (Luftumlaufkühlung)               | 162        |
| <b>Anhang K (informativ) 25-Jahres-Überprüfung</b>  |  | <b>163</b> |
| <b>Anhang L (informativ) Besondere Technologien</b>   |  | <b>164</b> |
| <b>Anhang M (informativ) Unabhängige Zertifizierungsstellen</b>   |  | <b>165</b> |
| <b>Anhang N (normativ) CMSA-Sprinkler</b>   |  | <b>166</b> |
| N.1   | Einleitung   | 166        |
| N.1.1   | Allgemeines  | 166        |
| N.1.2   | Definitionen   | 166        |
| N.1.3   | Allgemeines  | 166        |
| N.1.4   | Sprinklerart und Auslösetemperatur                                   | 167        |
| N.1.5   | Wasserbedarf   | 167        |
| N.2   | Anordnung von Sprinklern   | 167        |
| N.2.1   | Abstand von Sprinklern   | 167        |
| N.2.2   | Rohrdurchmesser für Strangrohre                                      | 167        |
| N.2.3   | Minimaler Freiraum unter Sprinklern                                  | 167        |
| N.2.4   | Zu großer Freiraum   | 168        |
| N.2.5   | Abstand von Sprinklern unterhalb von Decken                          | 168        |
| N.2.6   | Anordnung von Sprinklern bei Skelett-, Stahlbeton- und Panelbauweise | 168        |
| N.2.7   | Hindernisse für die Wasserverteilung von Sprinklern                  | 168        |
| N.3   | Auslegung  | 172        |
| <b>Anhang O (informativ) Beispiel für Verrohrungs- und Armaturenschaltplan (PID)</b>                              |  | <b>177</b> |
| <b>Anhang P (normativ) ESFR-Sprinkleranlagen</b>  |  | <b>178</b> |
| P.1   | Einleitung   | 178        |
| P.2   | Anwendungsbereich  | 178        |
| P.3   | Definitionen   | 178        |
| P.3.1   | ESFR-Sprinkler   | 178        |
| P.3.2   | Unterdrückungsmodus  | 178        |
| P.3.3   | Klassifizierung von Waren  | 179        |
| P.3.4   | Deckenhöhe   | 179        |
| P.3.5   | Lagerung von Reifen im Rick-Rack-Muster                              | 179        |
| P.3.6   | Papierkategorien nach Gewicht  | 179        |
| P.4   | Vertragsvereinbarungen   | 180        |
| P.5   | Allgemeines  | 180        |
| P.6   | Nutzungen und Brandgefahren  | 180        |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| P.7    | Flachpaletten-, Gitterboxpaletten- und Regallagerung.....                                      | 181 |
| P.7.1  | Längs- und Querschächte .....  | 181 |
| P.7.2  | Regallagerung.....   | 181 |
| P.7.3  | Regalsprinkler für ESFR-Sprinkleranlagen.....  | 181 |
| P.7.4  | Auslegungsanforderungen.....   | 181 |
| P.8    | Gebäudeanforderungen .....   | 196 |
| P.8.1  | Dach- oder Deckenneigung .....   | 196 |
| P.8.2  | Erforderliche Maßnahmen zur Korrektur von zu großer Dach- oder Deckenneigung.....              | 196 |
| P.8.3  | Festigkeit der Decke.....  | 197 |
| P.8.4  | Oberlichter.....   | 197 |
| P.8.5  | Maschinelle Entlüftungen .....   | 197 |
| P.8.6  | Laufstege und Förderbänder.....  | 199 |
| P.8.7  | Sprinklerschutz unterhalb von Zwischenebenen.....  | 199 |
| P.9    | Auslegung von ESFR-Sprinklern .....  | 199 |
| P.9.1  | Art der Anlage .....   | 199 |
| P.9.2  | Nomineller $K$ -Faktor von Sprinklern .....  | 199 |
| P.9.3  | Nennauslösetemperatur, Ansprechempfindlichkeit und Farbkennzeichnung .....                     | 199 |
| P.9.4  | Anordnung von ESFR-Sprinklern zu Hindernissen an oder in der Nähe von Decken oder Dächern..... | 200 |
| P.10   | Dimensionierung von Rohren .....   | 201 |
| P.10.1 | Allgemeines.....   | 201 |
| P.10.2 | Mindestrohrdurchmesser .....   | 201 |
| P.10.3 | Mindestfließdruck von ESFR-Sprinklern.....   | 201 |
| P.10.4 | Anzahl von als geöffnet angenommenen Sprinklern.....   | 202 |
| P.10.5 | Form der Auslegungsfläche von Sprinklern.....  | 202 |
| P.10.6 | Sprinkler unterhalb von Hindernissen .....   | 202 |
| P.11   | Abstände und Anordnung von Sprinklern .....  | 202 |
| P.11.1 | Wirkfläche von ESFR-Sprinklern.....  | 202 |
| P.11.2 | Hindernisse .....  | 202 |
| P.11.3 | Anordnung von Sprinklern zu Decken und Dächern .....   | 203 |
| P.11.4 | Sprinklerausrichtung zum Boden oder Rohrnetz.....  | 203 |
| P.11.5 | Freiraum unter Sprinklern.....   | 203 |
| P.11.6 | Anordnung von Sprinkler zu Rauch- oder Zugvorhängen .....                                      | 203 |
| P.11.7 | Anordnung von ESFR-Sprinklern zu Rauch- oder Zugvorhängen .....                                | 203 |
| P.11.8 | ESFR-Sprinklerschutz neben Bereichen mit Standardsprinklerschutz.....                          | 204 |
| P.12   | Wasserversorgungen .....   | 204 |
| P.12.1 | Pumpenantrieb und Stromversorgung.....   | 204 |
| P.12.2 | Auswahl der Pumpen .....   | 204 |
| P.12.3 | Betriebsdauer.....   | 204 |
|        | Literaturhinweise .....  | 205 |