

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, 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 | Zulaufstraten 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 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 |
| Anhang C (normativ) Alphabetische Auflistung gelagerter Produkte und deren Kategorien | | 137 |
| Anhang D (normativ) Zonenunterteilungen von Sprinkleranlagen | | 141 |
| 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 |
| Anhang E (normativ) Besondere Anforderungen an Hochhausanlagen | | 144 |
| 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 |
| Anhang F (normativ) Zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft der Sprinkleranlage | | 148 |
| 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 |
| Anhang G (normativ) Schutz von besonderen Risiken | | 150 |
| 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 |
| Anhang H (normativ) Überwachung von Sprinkleranlagen | | 157 |
| 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 |
| Anhang I (normativ) Alarmübertragung | | 159 |
| I.1 | Zu überwachende Funktionen | 159 |
| I.2 | Alarmarten..... | 160 |
| Anhang J (informativ) Vorsichtsmaßnahmen und Verfahren bei einer nicht vollständig funktionsfähigen Anlage | | 161 |
| 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 |
| Anhang K (informativ) 25-Jahres-Überprüfung..... | | 163 |
| Anhang L (informativ) Besondere Technologien | | 164 |
| Anhang M (informativ) Unabhängige Zertifizierungsstellen | | 165 |
| Anhang N (normativ) CMSA-Sprinkler | | 166 |
| 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 |
| Anhang O (informativ) Beispiel für Verrohrungs- und Armatureschaltplan (PID)..... | | 177 |
| Anhang P (normativ) ESFR-Sprinkleranlagen | | 178 |
| 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 |