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 Zulaufraten 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 Absperren 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 Zwischenebenensprinkler 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-Zwischenebenensprinkler 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 Flachschirmsprinkler 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 Armaturenschaltplan (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