

# DIN EN 12845:2020-11 (D)

## Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen - Automatische Sprinkleranlagen - Planung, Installation und Instandhaltung; Deutsche Fassung EN 12845:2015+A1:2019

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	11
Einleitung .....	12
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen .....	14
3 Begriffe .....	15
4 Vertragsplanung und Dokumentation.....	23
4.1 Allgemeines.....	23
4.2 Grundsätzliche Überlegungen.....	23
4.3 Vorbereitungs- oder Entwicklungsstadium.....	24
4.4 Planungsstadium.....	24
4.4.1 Allgemeines.....	24
4.4.2 Installationsanzeige .....	24
4.4.3 Übersichtszeichnungen für die Anlage.....	25
4.4.4 Wasserversorgungen .....	28
5 Umfang des Sprinklerschutzes.....	30
5.1 Zu schützende Gebäude und Bereiche.....	30
5.1.1 Allgemeines.....	30
5.1.2 Zulässige Ausnahmen innerhalb eines Gebäudes.....	30
5.1.3 Notwendige Ausnahmen .....	31
5.2 Lagerung im Freien.....	31
5.3 Brandabschnitte .....	31
5.4 Schutz von Zwischendecken- und Zwischenbodenbereichen.....	31
5.5 Höhenunterschied zwischen höchstem und tiefstem Sprinkler .....	31
6 Einstufung in Nutzungen und Brandgefahren.....	32
6.1 Allgemeines.....	32
6.2 Brandgefahrenklassen .....	32
6.2.1 Allgemeines.....	32
6.2.2 Kleine Brandgefahr (LH).....	32
6.2.3 Mittlere Brandgefahr (OH).....	32
6.2.4 Hohe Brandgefahr (HH) .....	33
6.3 Lagerung.....	34
6.3.1 Allgemeines.....	34
6.3.2 Lagerart .....	34
7 Hydraulische Bemessung.....	36
7.1 Brandgefahrenklassen LH, OH und HHP.....	36
7.2 Hohe Brandgefahr, Lagerrisiko (HHS).....	37
7.2.1 Allgemeines.....	37
7.2.2 Schutz mit ausschließlichem Decken- oder Dachschutz.....	37
7.2.3 Regalsprinkler in Zwischenebenen .....	38
7.3 Anforderungen an Druck und Durchflussraten für vorberechnete Anlagen.....	40
7.3.1 LH- und OH-Anlagen.....	40
7.3.2 HHP- und HHS-Anlagen ohne Regalsprinkler .....	40
8 Wasserversorgungen .....	42

8.1	Allgemeines.....	42
8.1.1	Betriebsdauer.....	42
8.1.2	Kontinuität.....	43
8.1.3	Frostschutz.....	43
8.2	Maximaler Wasserdruck.....	43
8.3	Anschlüsse für andere Verbraucher.....	44
8.4	Einbauort von Einrichtungen für die Wasserversorgung.....	44
8.5	Prüf- und Messgeräte.....	45
8.5.1	Allgemeines.....	45
8.5.2	In der Pumpenstation.....	45
8.5.3	An den Alarmventilstationen.....	46
8.6	Wasserversorgungstest.....	46
8.6.1	Allgemeines.....	46
8.6.2	Wasserversorgung mit Vorratsbehälter und Druckluftwasserbehälter.....	46
8.6.3	Wasserversorgung durch öffentliches Wasserleitungsnetz, Druckerhöhungspumpe, Hochzwischenbehälter und Hochbehälter.....	46
9	Art der Wasserversorgung.....	47
9.1	Allgemeines.....	47
9.2	Öffentliches Wasserleitungsnetz.....	47
9.3	Wasserbehälter.....	47
9.3.1	Allgemeines.....	47
9.3.2	Wassermengen.....	47
9.3.3	Zulaufpaten für Vorratsbehälter.....	49
9.3.4	Zwischenbehälter.....	49
9.3.5	Nutzvolumen von Behältern und Dimensionierung von Saugkammern.....	50
9.3.6	Steinfänger.....	52
9.4	Unerschöpfliche Wasserquellen — Absatz- und Saugkammern.....	52
9.5	Druckluftwasserbehälter.....	55
9.5.1	Allgemeines.....	55
9.5.2	Einbauort.....	55
9.5.3	Mindestwassermenge.....	55
9.5.4	Luftdruck und Luftvolumen.....	56
9.5.5	Wasser- und Luftnachspeisung.....	56
9.5.6	Kontroll- und Sicherheitsausrüstung.....	56
9.6	Art der Wasserversorgung.....	57
9.6.1	Einfache Wasserversorgungen.....	57
9.6.2	Einfache Wasserversorgungen mit erhöhter Zuverlässigkeit.....	57
9.6.3	Doppelte Wasserversorgungen.....	58
9.6.4	Kombinierte Wasserversorgungen.....	58
9.7	Absperren der Wasserversorgung.....	58
10	Pumpen.....	59
10.1	Allgemeines.....	59
10.2	Anordnungen mit mehreren Pumpen.....	59
10.3	Bauliche Trennung von Pumpenanlagen.....	59
10.3.1	Allgemeines.....	59
10.3.2	Sprinklerschutz.....	59
10.3.3	Temperatur.....	60
10.3.4	Lüftung.....	60
10.4	Maximale Temperatur der Wasserversorgung.....	60
10.5	Ventile und Zubehör.....	60
10.6	Ansaugbedingungen.....	61
10.6.1	Allgemeines.....	61
10.6.2	Saugrohre.....	61
10.7	Leistungskennwerte.....	64
10.7.1	Vorberechnete LH- und OH-Anlagen.....	64
10.7.2	Vorberechnete HHP- und HHS-Anlagen ohne Regalsprinkler.....	65
10.7.3	Hydraulisch berechnete Anlagen.....	65

10.7.4	Druck und Wasserrate von öffentlichen Wasserleitungsnetzen mit Druckerhöhungspumpe .....	66
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 .....	69
10.9.1	Allgemeines .....	69
10.9.2	Motoren .....	69
10.9.3	Kühlsystem .....	69
10.9.4	Luftfilterung.....	69
10.9.5	Abgasanlage .....	70
10.9.6	Kraftstoff, Kraftstofftank und Kraftstoffleitungen .....	70
10.9.7	Starteinrichtung.....	70
10.9.8	Motorstarterbatterien .....	72
10.9.9	Batterieladegeräte .....	72
10.9.10	Einbauort für Batterien und Ladegeräte .....	72
10.9.11	Anzeige des Starteralarms .....	72
10.9.12	Werkzeuge und Ersatzteile .....	73
10.9.13	Motorenprüfung und Probelauf.....	73
11	Art und Größe von Sprinkleranlagen.....	74
11.1	Nassanlagen .....	74
11.1.1	Allgemeines .....	74
11.1.2	Frostschutz .....	74
11.1.3	Größe der Anlagen .....	75
11.2	Trockenanlagen .....	75
11.2.1	Allgemeines .....	75
11.2.2	Größe der Anlagen .....	75
11.3	Nass-Trocken-Anlagen.....	76
11.3.1	Allgemeines .....	76
11.3.2	Größe der Anlagen .....	76
11.4	Vorgesteuerte Anlagen .....	76
11.4.1	Allgemeines .....	76
11.4.2	Automatische Brandmeldeanlagen .....	77
11.4.3	Größe der Anlagen .....	77
11.5	Tandem- und Tandem-Nass-Trocken-Anlagen .....	77
11.5.1	Allgemeines .....	77
11.5.2	Größe von Tandemanlagen.....	77
11.6	Tandem-Sprühwasserlöschanlagen .....	77
12	Abstände und Anordnung von Sprinklern .....	78
12.1	Allgemeines .....	78
12.2	Maximale Schutzfläche je Sprinkler .....	78
12.3	Mindestabstände zwischen Sprinklern .....	80
12.4	Anordnung von Sprinklern zu Wänden und Decken .....	80
12.5	Zwischenebenen-sprinkler in HH-Risiken .....	85
12.5.1	Allgemeines .....	85
12.5.2	Maximaler vertikaler Abstand zwischen Sprinklern in Zwischenebenen .....	86
12.5.3	Horizontale Anordnung von Sprinklern in Zwischenebenen .....	86
12.5.4	Anzahl der Sprinklerreihen je Ebene.....	87
12.5.5	HHS-Sprinkler in Zwischenebenen von Regalen ohne Zwischenböden .....	87
12.5.6	HHS-Zwischenebenen-sprinkler unter geschlossenen oder gelatteten Regalböden (ST5 und ST6) .....	88

<b>13</b>	<b>Dimensionierung und Anordnung von Rohren .....</b>	<b>90</b>
13.1	Allgemeines.....	90
13.2	Berechnung des Druckverlustes im Rohrnetz .....	90
13.2.1	Rohrreibungsverluste.....	90
13.2.2	Statischer Druckunterschied.....	91
13.2.3	Strömungsgeschwindigkeit.....	91
13.2.4	Druckverluste in Formstücken und Ventilen.....	91
13.2.5	Genauigkeit der Berechnungen.....	92
13.3	Vorberechnete Anlagen.....	93
13.3.1	Allgemeines.....	93
13.3.2	Lage der Auslegungspunkte.....	93
13.3.3	LH-Anlagen .....	94
13.3.4	Mittlere Brandgefahr (OH).....	95
13.3.5	Hohe Brandgefahr, HHP und HHS (außer Sprinkler in Zwischenebenen) .....	97
13.4	Hydraulisch berechnete Anlagen.....	104
13.4.1	Wasserbeaufschlagung.....	104
13.4.2	Lage der Wirkflächen.....	105
13.4.3	Form der Wirkfläche .....	105
13.4.4	Mindestdruck am geöffneten Sprinkler .....	108
13.4.5	Mindestrohrdurchmesser .....	108
<b>14</b>	<b>Auslegungskennwerte und Verwendungen von Sprinklern .....</b>	<b>109</b>
14.1	Allgemeines.....	109
14.2	Sprinklerarten und ihre Anwendungen.....	109
14.2.1	Allgemeines.....	109
14.2.2	Bündige Deckensprinkler, versenkte und verdeckte Sprinkler .....	109
14.2.3	Seitenwandsprinkler .....	110
14.2.4	Flachschirmsprinkler .....	110
14.3	Ausflussrate von Sprinklern .....	110
14.4	Nennauslösetemperatur von Sprinklern.....	110
14.5	Ansprechempfindlichkeit von Sprinklern .....	111
14.5.1	Allgemeines.....	111
14.5.2	Wechselwirkung mit anderen Brandschutzmaßnahmen .....	112
14.6	Sprinklerschutzkorb .....	112
14.7	Abschirmhauben für Sprinkler.....	112
14.8	Sprinklerrosetten.....	112
14.9	Korrosionsschutz für Sprinkler.....	112
<b>15</b>	<b>Ventile.....</b>	<b>112</b>
15.1	Alarmventilstationen.....	112
15.2	Absperrventile .....	113
15.3	Ringleitungsventile.....	113
15.4	Entwässerungsventile.....	113
15.5	Prüfventile.....	114
15.5.1	Prüfventile für Alarm und Pumpenstart.....	114
15.5.2	Ferne Prüfventile .....	115
15.6	Spülanschlüsse.....	115
15.7	Druckmessgeräte .....	115
15.7.1	Allgemeines.....	115
15.7.2	Anschlüsse der Wasserversorgung .....	115
15.7.3	Alarmventilstationen.....	116
15.7.4	Ausbau .....	116
<b>16</b>	<b>Alarmmeldungen und Alarmierungseinrichtungen .....</b>	<b>116</b>
16.1	Wassergetriebene Alarmmeldungen.....	116
16.1.1	Allgemeines.....	116
16.1.2	Wassermotor und Alarmglocke.....	116
16.1.3	Rohrleitungen zum Wassermotor .....	116
16.2	Elektrische Strömungsmelder und Druckschalter.....	117

16.2.1	Allgemeines.....	117
16.2.2	Strömungsmelder.....	117
16.2.3	Trocken- und vorgesteuerte Anlagen.....	117
16.3	Anschlüsse für die Feuerwehr und die Brandmeldezentrale.....	117
17	Rohrleitungen.....	117
17.1	Allgemeines.....	117
17.1.1	Erdverlegte Rohrleitungen.....	117
17.1.2	Freiverlegte Rohrleitungen.....	117
17.1.3	Schweißen von Stahlrohren.....	118
17.1.4	Flexible Schläuche und Verbindungen.....	118
17.1.5	Verdeckte Verlegung.....	118
17.1.6	Schutz vor Brandeinwirkung und mechanischer Beschädigung.....	119
17.1.7	Anstriche.....	119
17.1.8	Entwässerung.....	119
17.1.9	Kupferrohre.....	119
17.2	Rohrhalterungen.....	119
17.2.1	Allgemeines.....	119
17.2.2	Abstände und Anordnung.....	120
17.2.3	Bemessung.....	120
17.3	Rohrleitungen in Zwischendecken- und Zwischenbodenbereichen.....	121
17.3.1	Allgemeines.....	121
17.3.2	Zwischendecken über OH-Nutzungen.....	121
17.3.3	Alle anderen Fälle.....	121
18	Schilder, Hinweise und Informationen.....	122
18.1	Übersichtsplan.....	122
18.2	Schilder und Hinweise.....	122
18.2.1	Hinweisschild.....	122
18.2.2	Schilder für Absperrventile.....	122
18.2.3	Alarmventilstation.....	123
18.2.4	Wasserversorgungsanschlüsse für andere Verbraucher.....	123
18.2.5	Saug- und Druckerhöhungspumpen.....	123
18.2.6	Elektrische Schalter und Schalttafeln.....	124
18.2.7	Prüf- und Bedieneinrichtungen.....	124
19	Inbetriebnahme.....	124
19.1	Inbetriebnahmeprüfungen.....	124
19.1.1	Rohrleitungen.....	124
19.1.2	Anlageneinrichtungen.....	125
19.1.3	Wasserversorgungen.....	125
19.2	Installationsattest und Dokumente.....	125
20	Instandhaltung.....	125
20.1	Allgemeines.....	125
20.1.1	Einführung.....	125
20.1.2	Instandhaltungsprogramme.....	125
20.1.3	Vorkehrungen bei der Durchführung von Arbeiten.....	126
20.1.4	Ersatzsprinkler.....	126
20.2	Inspektions- und Prüfprogramm für den Betreiber.....	126
20.2.1	Allgemeines.....	126
20.2.2	Wöchentliche Routineprüfung.....	126
20.2.3	Monatliche Kontrollen.....	127
20.3	Service-, Prüf- und Instandhaltungspläne.....	128
20.3.1	Allgemeines.....	128
20.3.2	Vierteljährliche Routineinspektionen.....	128
20.3.3	Halbjährliche Routineinspektionen.....	129
20.3.4	Jährliche Routineinspektionen.....	129
20.3.5	3-Jahres-Routineinspektionen.....	130
20.3.6	10-Jahres-Routineinspektion.....	131

21	<b>A<sub>1</sub></b> Regelmäßige Prüfung der Anlage <b>A<sub>1</sub></b> .....	131
	<b>Anhang A (normativ) Klassifizierung typischer Risiken.....</b>	<b>132</b>
	<b>Anhang B (normativ) Methode für die Zuordnung von Lagergut.....</b>	<b>135</b>
B.1	Allgemeines.....	135
B.2	Materialfaktor (M).....	135
B.2.1	Allgemeines.....	135
B.2.2	Materialfaktor 1.....	135
B.2.3	Materialfaktor 2.....	136
B.2.4	Materialfaktor 3.....	137
B.2.5	Materialfaktor 4.....	137
B.3	Lagerkonfiguration.....	137
B.3.1	Auswirkungen der Lagerkonfiguration .....	137
B.3.2	Außenliegender Kunststoffbehälter mit nichtbrennbarem Inhalt .....	138
B.3.3	Außenliegende Kunststoffoberfläche — ungeschäumt .....	138
B.3.4	Außenliegende Kunststoffoberfläche — geschäumt .....	138
B.3.5	Offene Struktur .....	138
B.3.6	Materialien in massiven Blöcken.....	139
B.3.7	Materialien in Granulat- oder Pulverform.....	139
B.3.8	Keine besondere Konfiguration .....	139
	<b>Anhang C (normativ) Alphabetische Auflistung gelagerter Produkte und deren Kategorien.....</b>	<b>140</b>
	<b>Anhang D (normativ) Zonenunterteilungen von Sprinkleranlagen.....</b>	<b>144</b>
D.1	Allgemeines.....	144
D.2	Zonenunterteilung von Anlagen.....	144
D.3	Anforderungen für in Zonen unterteilte Sprinkleranlagen.....	144
D.3.1	Umfang von Zonen .....	144
D.3.2	Zusatz-Absperrventile für Zonen .....	144
D.3.3	Spülventile.....	144
D.3.4	Überwachung.....	145
D.3.5	Prüf- und Entwässerungseinrichtungen für Zonen.....	145
D.3.6	Gruppen-Alarmventilstation .....	145
D.3.7	Überwachung und Alarmmeldungen von Sprinklergruppen .....	145
D.4	Übersichtsplan .....	146
	<b>Anhang E (normativ) Besondere Anforderungen an Hochhausanlagen.....</b>	<b>147</b>
E.1	Allgemeines.....	147
E.2	Auslegungskriterien.....	147
E.2.1	Gefahrenklasse.....	147
E.2.2	Unterteilung von Hochhaus-Sprinkleranlagen.....	147
E.2.3	Statischer Wasserdruck an Rückschlag- und Alarmventilen.....	147
E.2.4	Berechnung des Verteilernetzes bei vorberechneten Anlagen.....	147
E.2.5	Wasserdruck.....	148
E.3	Wasserversorgungen .....	148
E.3.1	Arten der Wasserversorgung .....	148
E.3.2	Anforderungen an Druck und Durchflussrate bei vorberechneten Gruppen .....	148
E.3.3	Kenngrößen der Wasserversorgung bei vorberechneten Gruppen .....	148
E.3.4	Pumpenleistung bei vorberechneten Gruppen .....	148
	<b>Anhang F (normativ) Zusätzliche Maßnahmen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft der Sprinkleranlage .....</b>	<b>151</b>
F.1	Allgemeines.....	151
F.2	Unterteilung in Zonen.....	151
F.3	Nassanlagen .....	151
F.4	Art und Ansprechempfindlichkeit von Sprinklern.....	151
F.5	Alarmventilstation.....	151
F.6	Wasserversorgungen .....	151
F.7	Zusätzliche Maßnahmen für Theater .....	152
F.8	Zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen für die Instandhaltung .....	152

<b>Anhang G (normativ) Schutz vor besonderen Risiken</b> .....	153
G.1 Allgemeines.....	153
G.2 Aerosole.....	153
G.3 Kleidung in mehrreihigen Konfektionshängelagern.....	153
G.3.1 Allgemeines.....	153
G.3.2 Kategorisierung.....	154
G.3.3 Sprinklerschutz außer Deckensprinkler.....	154
G.3.4 Sprinkler, in Betrieb.....	154
G.3.5 Deckensprinkler.....	154
G.3.6 Automatische Abschaltung.....	155
G.3.7 Alarmventilstation.....	155
G.4 Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten.....	156
G.5 Leere Paletten.....	157
G.6 Spirituosen in Holzfässern.....	158
G.7 Synthetische Vliesstoffe.....	158
G.7.1 Freistehende Lagerung.....	158
G.7.2 Regallagerung.....	158
G.8 Lagerbehälter aus Polypropylen oder Polyethylen.....	159
G.8.1 Allgemeines.....	159
G.8.2 Klassifizierung.....	159
G.8.3 Palettenregallager (ST4).....	159
G.8.4 Sämtliche anderen Lagerungen.....	159
G.8.5 Schaummittelzusatz.....	159
<b>Anhang H (normativ) Überwachung von Sprinkleranlagen</b> .....	160
H.1 Allgemeines.....	160
H.2 Zu überwachende Funktionen.....	160
H.2.1 Allgemeines.....	160
H.2.2 Absperrventile für die Regelung des Wasserflusses zu den Sprinklern.....	160
H.2.3 Weitere Absperrventile.....	160
H.2.4 Flüssigkeitsstände.....	161
H.2.5 Drücke.....	161
H.2.6 Stromversorgung.....	161
H.2.7 Temperatur.....	161
<b>Anhang I (normativ) Alarmübertragung</b> .....	162
I.1 Zu überwachende Funktionen.....	162
I.2 Alarmarten.....	163
<b>Anhang J (informativ) Vorsichtsmaßnahmen und Verfahren bei einer nicht vollständig funktionsfähigen Anlage</b> .....	164
J.1 Minimierung der Auswirkungen.....	164
J.2 Planmäßige Abschaltung.....	165
J.3 Außerplanmäßige Abschaltung.....	165
J.4 Maßnahmen nach einem Betrieb der Sprinkler.....	165
J.4.1 Allgemeines.....	165
J.4.2 Anlagen zum Schutz von Kühlhäusern (Luftumlaufkühlung).....	165
<b>Anhang K (informativ) 25-Jahres-Überprüfung</b> .....	166
<b>Anhang L (informativ) Besondere Technologien</b> .....	167
<b>Anhang M (informativ) Unabhängige Zertifizierungsstellen</b> .....	168
<b>Anhang N (normativ) CMSA-Sprinkler</b> .....	169
N.1 Einleitung.....	169
N.1.1 Allgemeines.....	169
N.1.2 Definitionen.....	169
N.1.3 Allgemeines.....	169
N.1.4 Sprinklerart und Auslösetemperatur.....	170
N.1.5 Wasserbedarf.....	170

N.2	Anordnung von Sprinklern .....	170
N.2.1	Abstand von Sprinklern .....	170
N.2.2	Rohrdurchmesser für Strangrohre.....	170
N.2.3	Minimaler Freiraum unter Sprinklern .....	170
N.2.4	Zu großer Freiraum.....	171
N.2.5	Abstand von Sprinklern unterhalb von Decken .....	171
N.2.6	Anordnung von Sprinklern bei Skelett-, Stahlbeton- und Panelbauweise .....	171
N.2.7	Hindernisse für die Wasserverteilung von Sprinklern .....	171
N.3	Auslegung .....	175
Anhang O (informativ) Beispiel für Verrohrungs und Armaturenschaltplan (P&ID) .....		179
Anhang P (normativ) ESFR-Sprinkleranlagen .....		180
P.1	Einleitung.....	180
P.2	Anwendungsbereich.....	180
P.3	Definitionen .....	180
P.3.1	ESFR-Sprinkler .....	180
P.3.2	Unterdrückungsmodus .....	180
P.3.3	Klassifizierung von Waren .....	181
P.3.4	Deckenhöhe .....	181
P.3.5	Lagerung von Reifen im Rick-Rack-Muster.....	181
P.3.6	Papierkategorien nach Gewicht .....	181
P.4	Vertragsvereinbarungen .....	182
P.5	Allgemeines.....	182
P.6	Nutzungen und Brandgefahren .....	183
P.7	Flachpaletten-, Gitterboxpaletten- und Regallagerung .....	183
P.7.1	Längs- und Querschächte.....	183
P.7.2	Regallagerung.....	183
P.7.3	Regalsprinkler für ESFR-Sprinkleranlagen .....	184
P.7.4	Auslegungsanforderungen .....	184
P.8	Gebäudeanforderungen .....	197
P.8.1	Dach- oder Deckenneigung .....	197
P.8.2	Erforderliche Maßnahmen zur Korrektur von zu großer Dach- oder Deckenneigung .....	197
P.8.3	Festigkeit der Decke.....	198
P.8.4	Oberlichter .....	198
P.8.5	Maschinelle Entlüftungen.....	198
P.8.6	Laufstege und Förderbänder.....	200
P.8.7	Sprinklerschutz unterhalb von Zwischenebenen .....	200
P.9	Auslegung von ESFR-Sprinklern.....	200
P.9.1	Art der Anlage .....	200
P.9.2	Nomineller <i>K</i> -Faktor von Sprinklern.....	200
P.9.3	Nennauslösetemperatur, Ansprechempfindlichkeit und Farbkennzeichnung .....	200
P.9.4	Anordnung von ESFR-Sprinklern zu Hindernissen an oder in der Nähe von Decken oder Dächern .....	201
P.10	Dimensionierung von Rohren .....	202
P.10.1	Allgemeines.....	202
P.10.2	Mindestrohrdurchmesser .....	202
P.10.3	Mindestfließdruck von ESFR-Sprinklern.....	202
P.10.4	Anzahl von als geöffnet angenommenen Sprinklern.....	203
P.10.5	Form der Auslegungsfläche von Sprinklern .....	203
P.10.6	Sprinkler unterhalb von Hindernissen .....	203
P.11	Abstände und Anordnung von Sprinklern .....	203
P.11.1	Wirkfläche von ESFR-Sprinklern .....	203
P.11.2	Hindernisse .....	203
P.11.3	Anordnung von Sprinklern zu Decken und Dächern.....	204
P.11.4	Sprinklerausrichtung zum Boden oder Rohrnetz .....	204
P.11.5	Freiraum unter Sprinklern .....	204
P.11.6	Anordnung von Sprinkler zu Rauch- oder Zugvorhängen .....	204
P.11.7	Anordnung von ESFR-Sprinklern zu Rauch- oder Zugvorhängen .....	204

<b>P.11.8 ESFR-Sprinklerschutz neben Bereichen mit Standardsprinklerschutz.....</b>	<b>205</b>
<b>P.12 Wasserversorgungen .....</b>	<b>205</b>
<b>P.12.1 Pumpenantrieb und Stromversorgung .....</b>	<b>205</b>
<b>P.12.2 Auswahl der Pumpen .....</b>	<b>205</b>
<b>P.12.3 Betriebsdauer.....</b>	<b>205</b>
<b>Anhang Q (informativ) <math>\boxed{A_1}</math> Regelmäßige Prüfung der Anlage <math>\boxed{A_1}</math> .....</b>	<b>206</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>207</b>