DIN EN 14972-1:2021-06 (D)

Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen - Feinsprüh-Löschanlagen - Teil 1: Planung, Einbau, Inspektion und Wartung; Deutsche Fassung EN 14972-1:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8

Einleitung ... 10

1 Anwendungsbereich ... 11

2 Normative Verweisungen ... 11

3 Begriffe und Abkürzungen ... 12
3.1 Begriffe ... 12
3.2 Abkürzungen ... 19

4 Auslegung ... 19
4.1 Auslegungsprinzip ... 19
4.1.1 Allgemeines ... 19
4.1.2 Allgemeine Anforderung ... 19
4.1.3 Brandprüfung im Realmaßstab ... 20
4.2 Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung ... 20
4.2.1 Allgemeines ... 20
4.2.2 Inhalt des DIOM-Handbuchs ... 21
4.3 Feinsprüh-Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln ... 22
4.4 Verwendung von Zusatzstoffen ... 22
4.5 Auslegungsparameter ... 22
4.6 Wasser- und Gasversorgung ... 23
4.6.1 Anforderungen an Pumpenanlagen ... 23
4.6.2 Anforderungen an eigenständige Feinsprüh-Löschanlagen ... 23
4.7 Schutz eines Brandabschnitts ... 23
4.7.1 Allgemeines ... 23
4.7.2 Brandabschnitt ... 23
4.7.3 Brandgefahr ... 23
4.7.4 Auslegungsanforderungen ... 23
4.8 Anforderungen an verschiedene Arten von Sprühwasser-Löschanlagen ... 24
4.8.1 Einrichtungsschutzanlagen ... 24
4.8.2 Einrichtungsschutzanlagen mit mehreren Gefährdungen ... 24
4.8.3 Volumenschutz-Anlagen ... 24
4.8.4 Zonenschutzanlagen ... 24
4.8.5 Aktivierung und Regelung ... 24
4.9 Auslegung von Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Düsen ... 25
4.9.1 Schutzgrad ... 25
4.9.2 Erlaubte Ausnahmen innerhalb eines Gebäudes ... 25
4.9.3 Materialreaktionen ... 25
4.9.4 Anlagenauslegung ... 25
4.9.5 Auswahl und Anbringung der Düsen ... 29
4.9.6 Alarmierungseinrichtung ... 30
4.9.7 Testanschluss ... 30
4.9.8 Luftgeschwindigkeit und Öffnungen ... 30
4.10 Auslegung einer Sprühwasser-Löschanlage ... 30
4.10.1 Auswahl und Anbringung der Düsen ... 30
4.10.2 Luftgeschwindigkeit und Öffnungen ... 30
4.10.3 Automatische Abschaltung ... 31

4.11 Aktivierung der Feinsprüh-Löschanlage durch eine Brandmeldeanlage ... 31
4.11.1 Allgemeine Anforderungen ... 31
4.11.2 Kontinuität von Brandmeldeanlagen ... 31
4.11.3 Vermeiden von Fehlalarmen durch Austritt von Wassernebel ... 31
4.11.4 Manuelle Aktivierung ... 31
4.11.5 Elektrische Erkennung und Aktivierung ... 32
4.11.6 Nichtelektrische Auslösung ... 33
4.12 Hydraulische und pneumatische Berechnungen ... 33
4.13 Auslegung der Wasser-, Treibmittel- und Zerstäubungsgasversorgung ... 33
4.13.1 Allgemeines ... 33
4.13.2 Anschluss an das öffentliche oder städtische Netz ... 34
4.13.3 Durchflussanforderung ... 34
4.13.4 Maximaler und minimaler Wasserdruck ... 34
4.13.5 Sprühbetriebszeit ... 34
4.13.6 Art der Wasserversorgung ... 36
4.13.7 Kontinuität ... 36
4.13.8 Unterbringung von Einrichtungen für Wasserversorgungen ... 40

5 Installation ... 41
5.1 Allgemeines ... 41
5.1.1 DIOM-Handbuch ... 41
5.1.2 Elektrische Sicherheit ... 41
5.1.3 Hochspannungsführende elektrische Einrichtungen ... 41
5.1.4 Elektrische Abstände ... 41
5.2 Düse ... 42
5.2.1 Allgemeines ... 42
5.2.2 Automatische Düse ... 43
5.2.3 Offene Düse ... 43
5.3 Rohrleitung ... 44
5.3.1 Allgemeines ... 44
5.3.2 Schutz gegen mechanische Schäden ... 44
5.3.3 Schutz gegen Korrosion ... 44
5.3.4 Schutz in Erdbebengebieten ... 44
5.3.5 Schutz von Nassrohren vor Gefrieren ... 44
5.3.6 Zugang zu den Rohrleitungen ... 44
5.3.7 Rohrbiegung ... 44
5.3.8 Rohrleitungen ... 45
5.3.9 Rohrhalterung ... 45
5.3.10 Entwässerung ... 46
5.4 Gas- und Wasserbehälter (falls vorhanden) ... 46
5.4.1 Allgemeines ... 46
5.4.2 Aufstellort ... 46
5.4.3 Zugänglichkeit ... 46
5.4.4 Befestigung ... 46
5.4.5 Sammelrohre ... 47
5.4.6 Temperatur ... 47
5.5 Siebe und Filter ... 47
5.5.1 (Fein-)Siebe ... 47
5.5.2 Düsenfilter ... 47
5.5.3 Anlagenfilter ... 47
5.6 Ventile ... 47
5.6.1 Allgemeines ... 47
5.6.2 Kennzeichnungen ... 47
5.6.3 Zugänglichkeit ... 47
5.6.4 Sicherungs- und Überwachungsventile ... 48
5.6.5 Absperrventile ... 48
5.6.6 Regelventile ... 48
5.6.7 Rückschlagventile ... 48

5.7 Druckanzeigen ... 48
5.8 Prüfanschluss ... 48
5.8.1 Prüfanschluss für automatische Feinsprüh-Löschanlagen ... 48
5.8.2 Prüfanschluss für Sprühwasser-Löschanlagen ... 48
5.9 Elektrische Installation ... 49
5.9.1 Elektrische Energieversorgung ... 49
5.9.2 Brandmeldeanlage ... 49
5.10 Anlagenüberwachung und Alarme ... 49
5.10.1 Allgemeines ... 49
5.10.2 Alarme ... 49
5.10.3 Signalweiterleitung ... 50
5.11 Wasserversorgung, einschließlich Additive ... 50
5.11.1 Allgemeines ... 50
5.11.2 Wasserqualität ... 50
5.11.3 Zusatzstoffe ... 50
5.11.4 Wasserversorgung ... 51
5.11.5 Prüfvorrichtungen ... 54

6 Bauteile von Feinsprüh-Löschanlagen ... 54
6.1 Allgemeines ... 54
6.1.1 Anforderungen an Bauteile ... 54
6.1.2 Druckstufe ... 54
6.2 Düse ... 54
6.3 Rohrleitungen und Armaturen ... 55
6.3.1 Rohrleitungen ... 55
6.3.2 Armaturen ... 55
6.4 Flexible Schläuche ... 56
6.4.1 Schlauchlänge ... 56
6.4.2 Schläuche, die in Bereichen verwendet werden, die Bränden der Klasse B ausgesetzt sind ... 56
6.4.3 Klassifizierung von Schläuchen ... 56
6.5 Rohrhalterungen ... 57
6.6 Ventile ... 57
6.6.1 Absperrventile ... 57
6.6.2 Druckregelventile ... 57
6.6.3 Rückschlagventile ... 57
6.6.4 Ablass-/Füllventile ... 57
6.6.5 Sicherheitsventile ... 57
6.7 Regelventile ... 58
6.7.1 Allgemeines ... 58
6.7.2 Siebe und Filter ... 58
6.8 Durchflussschalter und -messumformer ... 58
6.9 Druckschalter und -messumformer ... 58
6.10 Bauteile zur Versorgung eigenständiger Anlagen ... 58
6.10.1 Allgemeines ... 58
6.10.2 Überdruck ... 58
6.10.3 Kennzeichnung auf Druckbehältern ... 59
6.10.4 Auslegungstemperatur ... 59
6.10.5 Gaszylinder und Auslöseventil ... 59
6.10.6 Druck- und Lagerbehälter für Wasser ... 59

7 Hauptpumpen für Feinsprüh-Löschanlagen ... 59
7.1 Allgemeines ... 59
7.2 Pumpenanlage ... 59
7.2.1 Betrieb ... 59
7.2.2 Überdruck ... 59
7.2.3 Kreiselpumpen ... 60
7.2.4 Verdrängerpumpen ... 60
7.2.5 Pumpenantrieb ... 60

7.2.6 Pumpenkühlung ... 60
7.2.7 Befestigung der Pumpenmodule ... 60
7.2.8 Filter von Verdrängerpumpen ... 60
7.2.9 Verbindung von Pumpe und Antrieb ... 60
7.2.10 Ventile und Zubehör ... 61
7.2.11 Saugleitung ... 61
7.2.12 Drucksammelleitung ... 61
7.2.13 Klassifizierung der Pumpenanlage ... 62
7.2.14 Betrieb der Pumpenanlage ... 62
7.2.15 Elektrisch angetriebene Pumpenanlage ... 63
7.2.16 Mit Diesel-Motoren betriebene Pumpenanlagen ... 66

8 Prüfung, Annahme und Inbetriebnahme ... 70
8.1 Annahmeprüfung für Feinsprüh-Löschanlagen ... 70
8.2 Prüfkriterien ... 70
8.3 Standortinbetriebnahmeprüfung ... 71
8.4 Abnahmebescheinigung und -unterlagen ... 71

9 Inspektion und Instandhaltung ... 72
9.1 Inspektion ... 72
9.1.1 Inspektionsplan ... 72
9.1.2 Inspektionsprogramm des Anwenders ... 72
9.2 Routinemäßige Inspektion und Instandhaltung ... 72
9.2.1 Wöchentliche Routineprüfung ... 72
9.2.2 Monatliche Routineprüfung ... 73
9.2.3 Vierteljährliche Routineprüfung ... 73
9.2.4 Halbjährliche Routineprüfung ... 74
9.2.5 Jährliche Inspektion ... 74
9.2.6 3-Jahres-Routineprüfung ... 76
9.2.7 5-Jahres-Routineprüfung ... 76
9.2.8 10-Jahres-Routineprüfung ... 76
9.2.9 Wartungsplan ... 77
9.2.10 Überwachungsprogramm des Anwenders ... 77
9.2.11 Schulung ... 77

10 Dokumentation ... 77
10.1 Installationsdokumentation ... 77
10.2 Dokumentation zur Annahme von Auslegung, Installation und Inbetriebnahme ... 77

Anhang A (informativ) Leitfaden für die Entwicklung repräsentativer Brandprüfungsprotokolle für Feinsprüh-Löschanlagen ... 79
A.1 Allgemeines ... 79
A.2 Bewertung der Brandgefahr ... 79
A.3 Bewertung der Brandabschnittsbedingungen ... 80
A.4 Bestimmung der Leistungsziele ... 81
A.5 Einrichten der Brandprüfung ... 82
A.6 Durchführung der Prüfung ... 83
A.7 Dokumentation und Interpretation der Prüfergebnisse ... 83
A.8 Beispiel eines Berichts für Brandprüfungen ... 84

Anhang B (informativ) Wirkfläche für charakteristische Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Düsen ... 85
B.1 Allgemeines ... 85
B.2 Charakteristische Anordnungen von Anlagenbauteilen ... 85
B.2.1 Gitteranordnung von Anlagenbauteilen ... 85
B.2.2 Reihenanordnung von Anlagenbauteilen ... 86
B.2.3 Kreisanordnung von Anlagenbauteilen ... 87
B.3 Durch vollständige hydraulische Berechnung zu bestimmende AO ... 87
B.4 Bedarf der ungünstigsten und der günstigsten AO und Pumpenversorgungskennlinie ... 89
B.5 Berechnung der Düsenanzahl und der tatsächlichen Fläche der AO ... 90

B.6 Berechnungsverfahren für die Fläche je Düse **93**
B.6.1 Regelmäßige Abstände **93**
B.6.2 Unregelmäßige Abstände **93**
B.7 Form der AO **96**
B.7.1 Allgemeines **96**
B.7.2 Form des hydraulisch ungünstigsten Bereichs **96**
B.7.3 Form des hydraulisch günstigsten Bereichs **99**
B.8 Länge der AO **101**
B.9 Standortwechsel von Brandabschnittsventilen **102**
B.10 Berechnung der in der ungünstigsten AO arbeitenden Düsen **103**

Literaturhinweise **104**

Bilder

Bild 1 — Materialfaktor **29**
Bild 2 — Nutzvolumen eines Behälters mit einem Wirbelhemmer (Beispiel) **38**
Bild 3 — Nutzvolumen eines Behälters ohne einen Wirbelhemmer (Beispiel) **39**
Bild A.1 — Ablauf der Erarbeitung einer Brandprüfung **80**
Bild B.1 — Gitteranordnung von Anlagenbauteilen **85**
Bild B.2 — Reihenanordnung von Anlagenbauteilen **86**
Bild B.3 — Kreisanordnung von Anlagenbauteilen **87**
Bild B.4 — Auswahl der hydraulisch ungünstigsten Wirkfläche **88**
Bild B.5 — Auswahl der hydraulisch günstigsten Wirkfläche **89**
Bild B.6 — Bedarf der ungünstigsten und der günstigsten AO und Pumpenversorgungskennlinie **90**
Bild B.7 — Berechnung der Düsenanzahl **92**
Bild B.8 — Anleitung zur Berechnung der Fläche je Düse (regelmäßige Abstände) **93**
Bild B.9 — Anleitung zur Berechnung der Fläche je Düse (unregelmäßige Abstände) **94**
Bild B.10 — Tatsächliche Fläche je Düse **94**
Bild B.11 — Fläche je Düse — unregelmäßige Düsenabstände — weitere Beispiele **95**
Bild B.12 — Hydraulisch ungünstigster Bereich bei Reihenanordnung **97**
Bild B.13 — Hydraulisch ungünstigster Bereich bei Kreisanordnung **97**
Bild B.14 — Hydraulisch ungünstigster Bereich bei üblicher Gitteranordnung **98**
Bild B.15 — Hydraulisch ungünstigster Bereich, Bereiche der Gitteranordnung parallel zum Dach **98**
Bild B.16 — Hydraulisch günstigster Bereich bei Reihenanordnung **99**
Bild B.17 — Hydraulisch günstigster Bereich bei Kreisanordnung **100**
Bild B.18 — Hydraulisch günstigster Bereich bei Gitteranordnung **100**
Bild B.19 — Hinweise zum Anfangs- und Endpunkt der AO-Länge **101**
Bild B.20 — Standortwechsel von Brandabschnittsventilen **102**
Bild B.21 — Berechnung der in einer hydraulisch ungünstigsten AO von 72 m^2 arbeitenden Düsen **103**

Tabellen

Tabelle 1 — Auslegungskriterien **26**
Tabelle 2 — Kategorien als Funktion der Lagerkonfiguration **29**
Tabelle 3 — Mindest-Sprühbetriebszeit **34**
Tabelle 4 — Mindestbetriebszeit **35**
Tabelle 5 — Abstände von Feinsprüh-Löschanlagen zu nicht isolierten spannungsführenden Bauteilen **41**
Tabelle 6 — Maximaler Abstand von Rohrhalterungen für Rohrleitungen mit einer Wandstärke unter 2,6 mm **45**
Tabelle 7 — Maximaler Abstand von Rohrhalterungen für Rohrleitungen mit einer minimalen Wandstärke von 2,6 mm **46**