

DIN EN 14972-1



ICS 13.220.20

Ersatz für
DIN CEN/TS 14972
(DIN SPEC 91216):2011-09

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

Fixed firefighting systems –
Water mist systems –
Part 1: Design, installation, inspection and maintenance;
German version EN 14972-1:2020

Installations fixes de lutte contre l'incendie –
Systèmes à brouillard d'eau –
Partie 1: Conception, installation, inspection et maintenance;
Version allemande EN 14972-1:2020

Gesamtumfang 106 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 14972-1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 031-03-03 AA „Wasserlöschanlagen und Bauteile – SpA zu CEN/TC 191/WG 5 und WG 10“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TS 14972 (DIN SPEC 91216):2011-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufbau und Struktur grundlegend überarbeitet durch Neugliederung in Auslegung, Installation, Inspektion und Instandhaltung, Dokumentation und Bauteile;
- b) Prüfverfahren entfernt, da diese als eigenständige Europäische Normen der Reihe EN 14972 veröffentlicht werden;
- c) Anwendungsbereich grundlegend überarbeitet und aktualisiert;
- d) normative Verweisungen aktualisiert;
- e) Abschnitt 3 „Begriffe und Abkürzungen“ grundlegend überarbeitet und aktualisiert;
- f) Dokument dem aktuellen Stand der Technik angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN CEN/TS 14972 (DIN SPEC 91216): 2008-11, 2011-09

Deutsche Fassung

Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen —
Feinsprüh-Löschanlagen —
Teil 1: Planung, Einbau, Inspektion und Wartung

Fixed firefighting systems —
Water mist systems —
Part 1: Design, installation, inspection and maintenance

Installations fixes de lutte contre l'incendie —
Systèmes à brouillard d'eau —
Partie 1: Conception, installation, inspection et
maintenance

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Oktober 2020 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

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 Wasserdampf.....	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	Reihenordnung 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	— Reihenordnung 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 Reihenordnung	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 Reihenordnung	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

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 14972-1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt CEN/TS 14972:2011.

Das Vorgängerdokument CEN/TS 14972:2011 wurde überarbeitet und durch diese neue Europäische Norm ersetzt.

EN 14972, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Feinsprüh-Löschanlagen* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Planung, Einbau, Inspektion und Wartung*
- Teil 2: *Prüfprotokoll für Einkaufsbereiche für automatische Düsensysteme;*
- Teil 3: *Prüfprotokoll für Büros, Schulen und Hotels für automatische Düsensysteme*
- Teil 4: *Prüfprotokoll für Nicht-Lager-Belegungen für automatische Düsensysteme;*
- Teil 5: *Prüfprotokoll für Kfz-Garagen für automatische Düsensysteme;*
- Teil 6: *Prüfprotokoll für Zwischenböden und Zwischendecken für automatische Düsensysteme;*
- Teil 7: *Prüfprotokoll für kommerzielle Belegungen geringer Gefährdung für automatische Düsensysteme;*
- Teil 8: *Prüfprotokoll für Maschinen in Gehäusen über 260 m³ für offene Düsensysteme;*
- Teil 9: *Prüfprotokoll für Maschinen in Gehäusen bis 260 m³ für offene Düsensysteme;*
- Teil 10: *Brandversuchsprotokoll für Atriumschutz mit Seitenwanddüsen für offene Düsensysteme;*
- Teil 11: *Prüfprotokoll für Kabeltunnel für offene Düsensysteme;*
- Teil 12: *Prüfprotokoll für kommerzielle Frittier- und Fettbackgeräte für offene Düsensysteme;*
- Teil 13: *Prüfprotokoll für Nassbänke und andere ähnliche Verarbeitungsanlagen für offene Düsensysteme;*
- Teil 14: *Brandversuchsprotokoll für Verbrennungsturbinen in Gehäusen über 260 m³ für offene Düsensysteme*
- Teil 15: *Brandversuchsprotokoll für Verbrennungsturbinen in Gehäusen bis 260 m³ für offene Düsensysteme;*
- Teil 16: *Brandversuchsprotokoll für industrielle Großfrittieranlagen für Feinsprüh-Löschanlagen mit offenen Düsen;*
- Teil 17: *Prüfprotokoll für Wohnbelegungen für automatische Düsensysteme.*

ANMERKUNG Diese Liste enthält Normen, die sich in Erarbeitung befinden, und weitere Normen können noch ergänzt werden. Der gegenwärtige Status veröffentlichter Normen ist unter www.cen.eu einsehbar.

Dieses Dokument überführt CEN/TS 14972:2011 in eine vollwertige Europäische Norm. Es ist eine vollständige Überarbeitung der Technischen Spezifikation und umfasst die folgenden wesentlichen Änderungen:

- Leitfaden zu Wirkflächen;
- Leitfaden zum Nutzvolumen von Behältern;
- Erweiterung des Anwendungsbereichs, um mehr Bereiche in Gebäuden abzudecken, wenn dies durch Prüfnormen anderer Organisationen unterstützt wird.

Es wird erwartet, dass jeder Anwender, der Übereinstimmung mit diesem Dokument beansprucht, in der Lage ist, jedes Vorgehen zu begründen, das von ihren Empfehlungen abweicht.

Dieses Dokument ist für Hersteller, Planer und Errichter von Feinsprüh-Löschanlagen sowie für zuständige Behörden vorgesehen.

Bei der Erarbeitung dieses Dokuments wurde vorausgesetzt, dass die diesbezügliche Ausführung ihrer Bestimmungen entsprechend ausreichend qualifizierten und erfahrenen Personen übertragen wird, für deren Gebrauch sie erstellt wurde.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Feinsprüh-Löschanlagen

Ortsfeste Feinsprüh-Löschanlagen für den Brandschutz bei Gefährdungen in Industrie-, Gewerbe- und Wohnbereichen umfassen speziell ausgelegte Düsen, die in Rohrleitungen eingebaut und über Regelventile mit einer dezidierten Wasserversorgung verbunden sind.

Bestimmte Bereiche innerhalb von Gebäuden können durch Wassernebel geschützt werden, wenn die entsprechenden Brandprüfungsprotokolle vorliegen.

Feinsprüh-Löschanlagen liefern einen Nebel aus kleinen Tropfen, die Feuer kontrollieren, unterdrücken oder löschen durch:

- Aufnahme von Wärme aus dem Feuer und seiner Umgebung;
- Ersticken der Flammen durch örtliche Sauerstoffverringerung aufgrund von Verdunstung zu Wasserdampf;
- Blockieren eines Teils der Strahlungswärmeübertragung auf benachbarte brennbare Materialien;
- Benetzung und Kühlung der Brennstoffoberfläche.

Brände, wie beispielsweise mit brennbaren Flüssigkeiten (Brände der Klasse B), können mit Wassernebel gelöscht werden. Brände, wie beispielsweise mit gewöhnlichen brennbaren Materialien (Brände der Klasse A), können mit Wassernebel kontrolliert und unterdrückt und möglicherweise auch gelöscht werden. Wassernebel kann auch Feuerüberschlag verhindern.

Aufgrund der großen Oberfläche der erzeugten Tröpfchen kann Wassernebel relativ große Wärmemengen aufnehmen und somit eine wirksame Kühlung bereitstellen.

Derzeit bezieht sich die Mehrheit der Anwendungen für Wassernebel auf den Sach- und Objektschutz. Allerdings kann Wassernebel unter bestimmten Umständen die Bedingungen innerhalb des geschützten Raumes verbessern und damit die Überlebenschancen für das Personal in den geschützten Bereichen erhöhen. Er kann auch den Schutz von Personal in allgemeineren Anwendungen verbessern, indem Einrichtungen geschützt werden, wodurch die Sicherheit von Personen erhöht wird.

Wassernebel ist eine spezifische Anwendungslösung, die für jede einzelne Anwendung und/oder Belegung nachgewiesen werden muss.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an die Planung, Errichtung, Prüfung und Instandhaltung aller Arten von ortsfesten Feinsprüh-Löschanlagen fest.

Dieses Dokument ist anzuwenden für Feinsprühanlagen mit automatischen Düsen und Feinsprüh-Löschanlagen mit offenen Düsen, die von einem eigenständigen System oder Pumpensystemen versorgt werden.

Das Dokument deckt nur Anwendungen und Belegungen ab, die durch die Brandprüfungsprotokolle der Normenreihe EN 14972 abgedeckt sind.

Aspekte von Wassernebel, die den Explosionsschutz und/oder die Verwendung innerhalb von Fahrzeugen betreffen, liegen außerhalb des Anwendungsbereichs dieses Dokuments.

Dieses Dokument deckt nicht alle gesetzlichen Anforderungen ab. In manchen Ländern gelten spezifische nationale Richtlinien, die Vorrang vor diesem Dokument haben. Anwendern dieses Dokuments wird geraten, sich über die Anwendbarkeit oder Nichtanwendbarkeit dieses Dokuments durch ihre nationalen zuständigen Stellen zu informieren.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 3-7:2004+A1:2007, *Tragbare Feuerlöscher — Teil 7: Eigenschaften, Leistungsanforderungen und Prüfungen*

EN 54 (alle Teile), *Brandmeldeanlagen*

CEN/TS 54-14, *Brandmeldeanlagen — Teil 14: Leitfaden für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung*

EN 12094-1, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für automatische elektrische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen*

EN 12094-2, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren für automatische nicht-elektrische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen*

EN 12094-4, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 4: Anforderungen und Prüfverfahren für Behälterventilbaugruppen und zugehörige Auslöseeinrichtungen*

EN 12094-8, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 8: Anforderungen und Prüfverfahren für Verbindungen*

EN 12094-10, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 10: Anforderungen und Prüfverfahren für Druckmessgeräte und Druckschalter*

EN 12259-1, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 1: Sprinkler*

EN 12259-2, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 2: Nassalarmventil mit Zubehör*

EN 12259-3, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 3: Trockenalarmventile und Zubehör*

prEN 12259-12, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 12: Sprinklerpumpen*

EN 12845:2015+A1:2019, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Automatische Sprinkleranlagen — Planung, Installation und Instandhaltung*

prEN 14972 (alle Teile)¹, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Feinsprüh-Löschanlagen*

EN 15004-1:2019, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 1: Planung, Installation und Instandhaltung (ISO 14520-1:2015, modifiziert)*

EN 17450-1², *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Feinsprüh-Löschanlagen — Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für Siebe und Drahtgewebefilter*

prEN 17451, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Automatische Sprinkleranlagen — Projektierung, Zusammenstellung, Montage und Inbetriebnahme von Pumpenaggregaten*

EN 50342 (alle Teile), *Blei-Akkumulatoren-Starterbatterien*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP Code)*

EN 60623, *Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nicht-säurehaltigen Elektrolyten — Geschlossene prismatische wiederaufladbare Nickel-Cadmium-Einzelszellen (IEC 60623)*

ISO 3046-1, *Reciprocating internal combustion engines — Performance — Part 1: Declarations of power, fuel and lubricating oil consumptions, and test methods — Additional requirements for engines for general use*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

¹ In Erarbeitung.

² Status zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN 17450-1:2019.

3.1.1

Zusatzstoff

Chemikalie oder Chemikalienmischung, die absichtlich in die Feinsprüh-Löschanlage eingespritzt oder mit dem Wasser in der Wasserversorgung und/oder den Rohrleitungen der Anlage vorgemischt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Zusatzstoff kann für einen oder mehrere der folgenden Zwecke verwendet werden:

- Übereinstimmung mit Brandschutzanforderungen;
- Korrosionsschutz;
- Frostschutz;
- zur Verhinderung von mikrobiologischem Wachstum.

3.1.2

Wirkfläche

<automatische Düsen> höchstmöglicher Bereich, den eine automatische Feinsprühdüse während eines Brands auslegungstechnisch versorgen kann

<offene Düsen> alle in einer Sektion enthaltenen Düsen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Gesamtwirkfläche kann aus mehr als einer Sektion bestehen.

3.1.3

Zerstäubungsgas

Druckluft oder ein anderes Gas, das durch Mischen mit Wasser zur Erzeugung von Sprühnebel verwendet wird

3.1.4

zuständige Stelle

Prüfstellen, die für die Anerkennung von Feinsprüh-Löschanlagen, Bauteilen und Verfahrensweisen verantwortlich sind, z. B. Brandschutz- und Baubehörden, die Feuerversicherer, örtliche Wasserversorgungsunternehmen oder sonstige öffentliche zuständige Stellen

3.1.5

Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Düsen

Feinsprüh-Löschanlage mit Aktivierung basierend auf einer einzelnen automatischen Feinsprühdüse, die ausgelöst wird, wenn ihr thermisches Auslöseelement auf den thermischen Bemessungswert oder darüber hinaus erwärmt wird, was den Austritt von Wassernebel über ein(e) festgelegte(s) Fläche oder Volumen ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Düsen werden in anderen Publikationen als Feinsprüh-Sprinkleranlagen bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Abhängig von der Art der Rohrleitung werden Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Düsen unterteilt in:

- Nassleitungsanlagen;
- Trockenleitungsanlagen; und
- vorgesteuerte Anlagen.

3.1.6

automatische Feinsprühdüse pneumatische Feinsprühdüse

Bauteil mit einer oder mehreren Öffnungen, das zur Erzeugung und Freisetzung von Wassernebel ausgelegt ist und durch ein integriertes thermisches Auslöseelement und ein pneumatisches Element geschlossen gehalten wird; die Düse kann entweder über das thermische Auslöseelement oder eine Druckerhöhung auf einen voreingestellten Wert geöffnet werden

3.1.7

befähigte(s) Person/Unternehmen

Einzelperson oder Unternehmen, die/das über die erforderliche Schulung und Erfahrung verfügt, Zugriff auf die erforderlichen Werkzeuge, Geräte und Informationen hat und in der Lage ist, eine festgelegte Aufgabe auszuführen

3.1.8

Regelventil

Ventil zum automatischen Öffnen, um den Durchfluss des Löschmittels einer Feinsprüh-Löschanlage oder ihrer Sektionen zu regeln und einen Alarm auszulösen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Regelventil kann Folgendes sein:

- ein Löschventil für eine Löschanlage;
- ein Nassventil für eine automatische Nass-Anlage;
- ein Trockenventil für eine automatische Trocken-Anlage;
- ein vorgesteuertes Ventil für eine automatische vorgesteuerte Anlage.

3.1.9

Sprühwasser-Löschanlage

Feinsprüh-Löschanlage mit Aktivierung basierend auf gleichzeitiger Auslösung der vordefinierten Düsen in einer Anlagensektion, die aktiviert wird, wenn das Regelventil, das den Wasserfluss an diesen Anlagenbereich regelt, durch eine Brandmeldeanlage oder manuelle Mittel aktiviert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Abhängig von ihren Eigenschaften werden Sprühwasser-Löschanlagen unterteilt in:

- Einrichtungsschutzanlagen;
- Raum(volumen)schutzanlagen; und
- Zonenschutzanlagen (sektionierte Anlagen).

3.1.10

Sprühbetriebszeit

Zeitintervall vom Beginn bis zum Ende des Austritts von Wassernebel aus der/den Anlagendüse(n)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Sprühzeit wird in Minuten angegeben.

3.1.11

Trocken-Anlage

Feinsprüh-Löschanlage mit automatischen Düsen, in der die Rohrleitungen immer mit Luft oder Inertgas unter Druck beaufschlagt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Wasser strömt in die Rohrleitungsanlage und durch jede ausgelöste Düse.

3.1.12

Feinsprüh-Löschanlage mit erhöhter Verfügbarkeit

Feinsprüh-Löschanlage mit zusätzlichen Maßnahmen für erhöhte Verfügbarkeit der Anlage

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispielsweise für Personenschutz- oder Versicherungszwecke.

3.1.13

Brandkontrolle

Begrenzung der Größe des Brandes durch Verteilung von Wasser, um die Wärmefreisetzungsrate zu verringern und benachbarte Brandstoffe vorzubenetzen, während die Gastemperaturen an der Decke kontrolliert werden und die Strahlung begrenzt wird, um Schäden an Baukonstruktionen während der Sprühbetriebszeit zu vermeiden

3.1.14

Feuerlöschen

vollständige Eliminierung eines flammenden oder schwelenden Feuers sowie Verhinderung von Wiedierzündung

3.1.15

Feuerunterdrückung

Reduzierung der Wärmefreisetzungsrate und Verhinderung eines erneuten Ausbreitens des Feuers während der Sprühbetriebszeit

3.1.16

Feuerüberschlagsschutz

Verringern der Durchschnittstemperatur innerhalb des geschützten Volumens auf einen Wert, bei dem sich Verbrennungsrückstände in der Rauchsicht nicht entzünden

3.1.17

Feuerüberschlag

Flash-over

schneller Übergang zu einer Brandphase, in der die gesamte Oberfläche des brennbaren Materials in einem geschlossenen Raum am Brand beteiligt ist

3.1.18

Freibrandprüfung

Brandprüfung ohne Auslösung der Feinsprüh-Löschanlage

3.1.19

hydraulisch günstigster Bereich

Wirkfläche, für die der Wasserfluss für einen festgelegten Druck am höchsten ist, gemessen am Regelventil oder am Pumpenaggregat

3.1.20

hydraulisch ungünstigster Bereich

Wirkfläche, für die der Betriebsdruck, wenn am Regelventil oder am Pumpenaggregat gemessen, am höchsten sein muss, um die festgelegte Durchflussrate zu erreichen

3.1.21

Inspektion

<Feinsprüh-Löschanlagen> Prüfung einer Installation oder deren Auslegung und Bestimmung der Übereinstimmung mit spezifischen Anforderungen oder, auf Basis einer professionellen Bewertung, mit allgemeinen Anforderungen, durchgeführt von einer befähigten Person in erforderlichen Abständen

3.1.22

Errichter

Installationsunternehmen

Unternehmen oder Teil eines Unternehmens, das eine oder mehrere Dienstleistungen in Zusammenhang mit der Planung, Auslegung, Installation oder Instandhaltung einer Feinsprüh-Löschanlage an einen Kunden bereitstellt, geschult und bevollmächtigt durch den Hersteller der Bauteile für die Feinsprüh-Löschanlage

Anmerkung 1 zum Begriff: EN 16763 verwendet den Begriff Dienstleister.

3.1.23

intermittierend arbeitende Anlage

Sprühwasser-Löschanlage, die entsprechend dem/den Brandprüfungsprotokoll(en) abwechselnd die Wasserzufuhr zu den Düsen ein- und ausschalten kann

3.1.24

Einrichtungsschutzanlage

Anlage, die zum Schutz eines bestimmten Objekts oder gegenüber einer bestimmten Gefährdung innerhalb der Einschließung oder des Einschlussbereichs um die Gefährdung ausgelegt ist

BEISPIEL Zum Schutz einzelner Generatoren innerhalb einer größeren Umhausung.

3.1.25

Instandhaltung

Kombination aller von einer befähigten Person durchgeführten technischen und administrativen Maßnahmen, einschließlich Überwachungsmaßnahmen, die darauf abzielen, einen Gegenstand in einem Zustand zu erhalten oder ihn wieder in einen Zustand zu versetzen, in dem er eine geforderte Funktion ausführen kann

[QUELLE: EN 13306:2017, Definition 2.1, modifiziert]

Anmerkung 1 zum Begriff: Instandhaltung kann Inspektion und Instandsetzung einschließen.

3.1.26

Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung

DIOM-Handbuch

(en: manufacturer's design, installation, operation and maintenance manual)

Dokument, das den Planungsprozess mit Einzelheiten zu Errichtung, Betrieb und Instandhaltung enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird vom Hersteller der Feinsprüh-Löschanlage für eine bestimmte Anwendung auf der Grundlage von Ergebnissen erfolgreich bestandener Brandprüfungen herausgegeben. Der Inhalt des Handbuchs für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung (DIOM, en: design, installation, operation and maintenance) ist auch Gegenstand der Beurteilung der Übereinstimmung der gesamten Anlage.

3.1.27

Fluchtwege

Wege durch die eine sichere Wegführung für Personen im Brandfall geschaffen wird, damit diese von einem beliebigen Punkt im Gebäude zu einem Ort höchstmöglicher Sicherheit gelangen können

3.1.28

Höchstdruck

größter Druck an einem Düseneinlass mit Wasserdurchfluss

3.1.29

Mindestdruck

kleinster Druck an einem Düseneinlass mit Wasserdurchfluss

Anmerkung 1 zum Begriff: Spezifisch für das Brandprüfungsprotokoll, entsprechend dem die Düse angewendet wird, wie vom Hersteller festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: In der Herstellerliteratur häufig als Auslegungsdruck bezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Während der Löschmittelfreisetzung kann der Betriebsdruck konstant oder zeitabhängig sein, bedingt durch das Brandprüfungsprotokoll.

3.1.30

Höchstdruck in Betriebsbereitschaft

Höchstdruck, dem die eingebaute Düse aufgrund der Einwirkung von Druckhalteinrichtung und Stauhöhe ausgesetzt ist, wie vom Hersteller festgelegt

3.1.31

Mindestdruck in Betriebsbereitschaft

Mindestdruck, dem die eingebaute Düse aufgrund der Einwirkung von Druckhalteinrichtung und Stauhöhe ausgesetzt ist, wie vom Hersteller festgelegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Wert kann kleiner oder größer sein als der Betriebsdruck.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dabei kann es sich um statischen Druck oder Fließdruck handeln.

3.1.32

höchster Bemessungsdruck

höchstzulässiger Druck, dem ein drucktragendes Bauteil ausgesetzt werden darf

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Druck ist der Höchstdruck, für den das Bauteil zugelassen ist, und üblicherweise erheblich höher als der in der angewendeten Anlagenauslegung wahrscheinliche Wert.

3.1.33

offene Feinsprühdüse

Bauteil mit einer oder mehreren Öffnungen, das zur Freisetzung von Wassernebel ausgelegt ist

3.1.34

Betriebsdruck

Druckbereich zwischen den Mindest- und Höchstwerten des Betriebsdrucks

3.1.35

vorgesteuerte Feinsprüh-Löschanlage

Trocken-Anlage, bei der eine unabhängige Brandmeldeanlage in dem geschützten Bereich es dem Wasser ermöglicht, vor dem bestimmungsgemäßen Betrieb und nachfolgenden Betrieb einer automatischen Düse in die Rohrleitungen zu gelangen

Anmerkung 1 zum Begriff: Zwei Typen von vorgesteuerter Feinsprüh-Löschanlage werden unterschieden:

Vorgesteuerte Löschanlage vom Typ A – sonst gewöhnliche Trocken-Anlage, in welcher:

- der Luft-/Inertgasdruck in der Anlage jederzeit überwacht wird;
- die Alarmventilstation durch eine automatische Brandmeldeanlage ausgelöst wird, aber nicht durch den Betrieb der automatischen Düsen;
- mindestens ein schnellöffnendes handbetätigtes Ventil an geeigneter Stelle eingebaut wird, um im Notfall die Auslösung des vorgesteuerten Ventils zu ermöglichen.

Vorgesteuerte Löschanlage vom Typ B – sonst gewöhnliche Trocken-Anlage, in welcher:

- die Alarmventilstation entweder durch eine automatische Brandmeldeanlage oder durch den Betrieb der automatischen Düsen ausgelöst wird;
- ein Druckabfall in der Rohrleitung unabhängig vom Ansprechen der Melder zum Öffnen des Anlagenregelventils führt.

3.1.36

Vorbrennzeit

Zeit zwischen Entzünden des Brandgutes und dem Zeitpunkt, zu dem an der hydraulisch ungünstigsten Düse der Betriebsdruck bzw. der Auslegungsdurchfluss vorhanden ist

3.1.37

Treibgas

verdichtetes Gas, das als Haupttransportmedium zum Befördern von Wasser aus Lagergefäßen oder -behältern durch Rohrleitungen oder Feinsprühdüsen verwendet wird

3.1.38

Pumpenaggregat

<Feinsprüh-Löschanlagen> Pumpeneinheit, die aus einem oder mehreren Pumpen und Antrieben oder Motoren und einem oder mehreren Steuerpulten (Reglern) besteht, über das/die der Betrieb geregelt wird

3.1.39

Raum- oder Volumenschutz

Schutz eines vollständig abgeschlossenen Raumes oder eines baulich abgetrennten Volumens durch eine Feinsprüh-Löschanlage; gewöhnlich wird die Feinsprüh-Löschanlage für den gesamten geschützten Bereich ausgelöst (Raumschutzanlage)

3.1.40

eigenständige Feinsprüh-Löschanlage

Feinsprüh-Löschanlage bestehend aus einer Reihe von Flaschen oder einen auf einem Gestell angebrachten Druckbehälter, der an eine Druckgasversorgung angeschlossen ist (z. B. Druckluft- oder Inertgasflaschen)

3.1.41

Bereitschaftsdruck

Druck, der im Rohrleitungssystem der Anlage vor deren Auslösung gehalten wird

3.1.42

Raumschutzanlage

Anlage, die für den Schutz gegenüber allen Gefährdungen in einem geschlossenen Raum ausgelegt ist

3.1.43

Anwender

Person(en), die für die Feinsprüh-Löschanlagen, die in den Räumlichkeiten oder dem Gebäude eingerichtet wurden oder für diese geeignet sind, verantwortlich ist/sind oder eine wirksame Kontrolle darüber hat/haben

3.1.44

Wassernebel

Sprühwasser, dessen $D_{v0,90}$ kleiner als 1 mm ist, gemessen in einer Ebene 1 m von der Düse entfernt bei Mindestbetriebsdruck

Anmerkung 1 zum Begriff: $D_{v0,90}$ ist der Tropfendurchmesser, sodass das kumulative Volumen vom Nulldurchmesser bis zum jeweiligen Durchmesser neun Zehntel der entsprechenden Summe der Gesamtverteilung beträgt.

3.1.45

Feinsprüh-Löschanlage

Verteilungsanlage einer Brandbekämpfungsanlage zum Kontrollieren, Unterdrücken oder Löschen von Bränden, die an eine Wasserversorgung angeschlossen und mit einer oder mehreren Feinsprühdüsen versehen ist, welche einen Wassernebel abgeben können

Anmerkung 1 zum Begriff: Feinsprüh-Löschanlagen können reinen Wassernebel oder ein Gemisch aus Wassernebel und (einem) anderen Mittel(n), z. B. Gase oder Zusatzstoffe, verteilen.

3.1.46

Betriebszeit der Feinsprüh-Löschanlage

Gesamtzeit, für deren Dauer die Versorgung mit Wassernebel bei Betriebsdruck ausgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zeit wird in Minuten angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei intermittierend arbeitenden Anlagen ist dies die Summe der Sprühzeiten und der Zeiten ohne Wasserfreisetzung.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Betriebszeit der Löschmittelfreisetzung kann die Betriebszeit der Wassernebel-freisetzung überschreiten.

3.1.47

mit Zusätzen arbeitende Feinsprüh-Löschanlage

Feinsprüh-Löschanlage, die mit Substanzen arbeitet, die normalerweise nicht in frischem Wasser vorhanden sind

3.1.48

Nass-Anlage

Feinsprüh-Löschanlage mit automatischen oder automatischen/pneumatischen Düsen, die an einer Rohrleitungsanlage angebracht sind, die mit Wasser gefüllt und an eine Wasserversorgung angeschlossen ist, sodass Wasser sofort aus den Düsen versprüht wird, die durch die Wärme eines Brandes öffnen

3.1.49

Zonenschutzanlagen

Feinsprüh-Löschanlage zum Schutz vor mehreren Gefährdungen in einem bestimmten vordefinierten Bereich

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

AO	Wirkflächen (en: areas of operation) für charakteristische Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Düsen
DIOM-Handbuch	Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung (en: design, installation, operation and maintenance manual)
NPSH	Haltedruckhöhe (en: net positive suction head)

4 Auslegung

4.1 Auslegungsprinzip

4.1.1 Allgemeines

Feinsprüh-Löschanlagen müssen für spezifische Gefährdungen oder Belegungen, die durch die Brandprüfungsprotokolle nach der Normenreihe EN 14972¹ abgedeckt sind, entsprechend den diesen Brandprüfungsprotokollen sowie dem DIOM-Handbuch des Herstellers entnommenen Angaben und Begrenzungen ausgelegt sein.

4.1.2 Allgemeine Anforderung

Unternehmen, die Feinsprüh-Löschanlagen eines Herstellers errichten und/oder planen und/oder instand halten, müssen durch diesen Hersteller für diese Aufgaben geschult werden.

4.1.3 Brandprüfung im Realmaßstab

4.1.3.1 Allgemeines

Die sichere Verwendung einer Feinsprüh-Löschanlage ist auf Anwendungen begrenzt, für die sie geprüft wurde.

Feinsprüh-Löschanlagen müssen in Übereinstimmung mit den Brandprüfungsprotokollen der Normenreihe EN 14972¹ geprüft werden. In Fällen, in denen die in der Normenreihe EN 14972¹ gelisteten Prüfprotokolle nicht anwendbar sind, müssen Feinsprüh-Löschanlagen in Übereinstimmung mit den in Anhang A aufgeführten Leitlinien geprüft werden.

4.1.3.2 Prüfprotokolle

Eine der größten Herausforderungen für die technische Planung von Feinsprüh-Löschanlagen zur Feuerunterdrückung besteht darin, basierend auf einem Verständnis der Dynamiken der Wechselwirkung von Wassernebel mit Feuer festzustellen, ob die Bedingungen eines bestimmten und anerkannten Prüfprotokolls repräsentativ für die tatsächlichen Bedingungen in einer gegebenen Anwendung sind. Mindestens die folgenden Anwendungsparameter müssen berücksichtigt werden.

- a) Feststellen, ob die Brandgefahr ähnlich der im Prüfprotokoll simulierten Brandgefahr ist (flüssiger oder fester Brennstoff, Flammpunkt, Brennbarkeit, Menge, Anordnung).
- b) Feststellen, ob das Volumen des Brandabschnitts innerhalb der Höchst- und Mindestwerte für das Volumen des Prüfraumes liegt.
- c) Feststellen, ob die Höhe des Brandabschnitts innerhalb der Höchst- und Mindestwerte für die Höhe im Prüfprotokoll liegt.
- d) Feststellen, ob die Belüftungsbedingungen des Brandabschnitts ähnlich jenen im Prüfprotokoll sind (Vorhandensein von Ventilatoren, Zwangsbelüftung usw., Fläche von Öffnungen, Anordnung von Öffnungen).
- e) Feststellen, ob im Prüfprotokoll Hindernisse für die Verteilung des Sprühnebels simuliert wurden.
- f) Feststellen, ob die Betriebszeit des Schutzes durch die gelistete Anlage angemessen für das tatsächlich erforderliche Schutzniveau ist.

Die während dieser Prüfungen verwendeten Parameter bestimmen die Anwendungsgrenzen einer Feinsprüh-Löschanlage, sofern nicht die Skalierung der Ergebnisse Teil der Prüfung ist und das/die zur Durchführung der Skalierung anwendbare(n) Verfahren und die Grenzen ausdrücklich im zutreffenden Prüfprotokoll nach EN 14972¹ festgelegt ist/sind.

Bei Anlagen, die Gas als ein Treibmittel verwenden, muss das Löschen/Unterdrücken nachgewiesen werden, indem die Brandprüfung mit Luft anstelle des entsprechenden Gases durchgeführt und bestanden wird.

ANMERKUNG Anhand dieser Prüfung wird nachgewiesen, dass der Brandbekämpfungsmechanismus auf Wassernebel basiert.

4.2 Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung

4.2.1 Allgemeines

Für jede Feinsprüh-Löschanlage muss jeweils ein Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung (DIOM-Handbuch) auf der Grundlage des/der Brandprüfungsprotokolls/-e vorliegen. Dieses darf in einem einzelnen Dokument zusammengefasst sein.

Das DIOM-Handbuch muss datiert und anhand einer Bezugsnummer oder eines Datums sowie eines Überarbeitungsstatus zur Verdeutlichung der aktuellen Version identifizierbar sein.

Das DIOM-Handbuch muss für die Zwecke von Auslegungsverifizierung, Einbau und Audit der Feinsprüh-Löschanlage verfügbar sein.

4.2.2 Inhalt des DIOM-Handbuchs

Der Hersteller muss für jede Anwendung ein detailliertes Handbuch erstellen, um eine Spezifikation der Anlageninformationen bereitzustellen.

Planungsinformationen müssen mindestens Folgendes enthalten, sofern zutreffend:

- a) Anlagentyp und -kennnummer;
- b) Belegungsarten mit Beschränkungen;
- c) Beschreibung der Gefährdungen;
- d) Grenzen der Belüftung und Umgebungsbedingungen;
- e) Flächen- und Raumbeschränkungen;
- f) Anforderungen an feuerbeständige Aufteilung;
- g) Auslegungsparameter:
 - 1) Düsentyp und eindeutige Identifizierung des Modells;
 - 2) Anzahl der arbeitenden Düsen oder Wirkfläche;
 - 3) Zusatzstoffe (falls verwendet);
 - 4) Mindestbetriebsdruck;
 - 5) spezifischer Druck für die automatische Aktivierung des ersten Pumpenaggregats, wenn der Druck in der Feinsprüh-Löschanlage fällt;
 - 6) Mindestdurchflussrate der Düsen und höchster Düsendruck;
 - 7) Mindest- und Höchstwerte der Deckenhöhe;
 - 8) Mindest- und Höchstwerte des Volumens oder der Fläche;
 - 9) Mindest- und Höchstwerte des Düsenabstands;
 - 10) Parameter für Ausrichtung, Einbau und Anordnung der Düsen;
 - 11) Anforderungen bezüglich Hindernissen (z. B. Mindestabstand zu Balken, Sprühnebelbehinderungen);
 - 12) Typ der Brandmeldeanlage (sofern bei der Brandprüfung verwendet);
 - 13) Mindest- und Höchstwert des Abstands eines thermischen Auslöseelements zur darüberliegenden Decke;
- h) Liste kritischer Komponenten, die mit der Feinsprüh-Löschanlage kompatibel sind (z. B. Düsen, Auslöser, Signalgeber und Ventile);

- i) Mindestanforderung an Wasser- und/oder Zerstäubungsgasqualität;
- j) hydraulische Berechnungen oder andere Bemessungsverfahren (z. B. vorgeplante Anlagen, Speicheranlagen);
- k) Zusatzstoffe (falls zutreffend):
 - 14) spezifischer Typ;
 - 15) spezifische Konzentration;
 - 16) Verfahren zum Vermischen des Zusatzstoffes mit Wasser;
 - 17) Verfahren zur Handhabung des Gemisches aus Zusatzstoff und Wasser während der Lebensdauer;
 - 18) Sicherheitsdatenblatt für Zusatzstoffe;
 - 19) Erklärung der Effekte von Zusatzstoffen;
- l) für den Betrieb der Feinsprüh-Löschanlage maßgebliche Einschränkungen (z. B. Angaben zu Düsenabdeckplatten, Schutzeinrichtungen und Zubehör, wie Düsenschutz);
- m) für jede Anwendung werden das zugehörige Brandprüfungsprotokoll und die Verweisung auf den Prüfbericht aufgeführt.

Die einsatzbezogenen Informationen müssen mindestens Folgendes enthalten:

- n) vollständige funktionale Anlagenbeschreibung;
- o) vollständige Installations- und Inbetriebnahmeanweisungen;
- p) vollständige Betriebsanweisungen;
- q) vollständige Intervalle und Anweisungen für Instandhaltung und Wartung während der Lebensdauer;
- r) Abstand zur Gefährdung (sofern zutreffend).

4.3 Feinsprüh-Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln

Feinsprüh-Löschanlagen, bei denen ein anderes Gas als Luft in das geschützte Volumen gesprüht wird, müssen auch den Anforderungen nach EN 15004-1:2019, Abschnitt 5, entsprechen.

4.4 Verwendung von Zusatzstoffen

Wenn Feinsprüh-Löschanlagen, die Zusatzstoffe verwenden, in üblicherweise mit Personen besetzten Bereichen verwendet werden, sind die Sicherheitsaspekte bezüglich der Zusatzstoffe zu berücksichtigen.

4.5 Auslegungsparameter

Die Auslegung der Feinsprüh-Löschanlage muss dem DIOM-Handbuch entsprechen. Sie muss auf erfolgreichen Brandprüfungen für die jeweilige Gefährdung und den Anlagentyp (Trocken oder Nass) nach der Normenreihe EN 14972¹ oder Anhang A beruhen.

4.6 Wasser- und Gasversorgung

4.6.1 Anforderungen an Pumpenanlagen

Wasserversorgungen mit Pumpen sind einzubauen, um die auf den hydraulischen Berechnungen beruhenden erforderlichen kontinuierlichen Anlagendurchflussraten bei den erforderlichen Drücken für die erforderliche Betriebszeit bereitzustellen.

4.6.2 Anforderungen an eigenständige Feinsprüh-Löschanlagen

Eine eigenständige Anlage umfasst charakteristischerweise eine Reihe von Flaschen oder einen auf einem Gestell angebrachten Druckbehälter, der an eine Druckgasversorgung angeschlossen ist (z. B. Druckluft- oder Inertgasflaschen). Die für die gesamte Betriebszeit erforderlichen Mengen an Wasser und Treibmittel müssen gespeichert werden.

Sie darf:

- a) nicht an eine externe Wasser- oder Gaszufuhr angeschlossen sein, ausgenommen für Füllzwecke;
- b) keinerlei externe Stromzufuhr für ihren Betrieb erfordern, ausgenommen zur Aktivierung.

4.7 Schutz eines Brandabschnitts

4.7.1 Allgemeines

Anlagen, die für den Schutz eines Brandabschnitts ausgelegt sind, müssen anhand der Brandabschnittsparameter und der Brandgefahr gekennzeichnet sein.

4.7.2 Brandabschnitt

Die Brandabschnittsparameter müssen mindestens die Raumgeometrie einschließlich der Raumhöhe, des Grundrisses und der Bodenfläche sowie die Öffnungen (falls zutreffend) und den Belüftungstyp (natürlich oder Fremdbelüftung) umfassen. Besonders beachtet werden müssen der Grad der Sprühbehinderungen und die potenzielle Abschirmung der Brandstelle.

4.7.3 Brandgefahr

Die Brandgefahr im zu schützenden Brandabschnitt muss unter Berücksichtigung von Brandlast, Brennstofftyp(en) und geometrischer Anordnung des/der Brennstoffe(s) bewertet werden.

Die vorliegende Gefährdung muss mit dem Anwendungsbereich der Prüfprotokolle verglichen werden, um sicherzustellen, dass das Prüfprotokoll repräsentativ für die tatsächliche Brandgefahr in Zusammenhang mit der zu schützenden Belegung ist.

Wassernebel ist eine spezifische Anwendungslösung, die für jede einzelne Anwendung und/oder Belegung nachgewiesen werden muss.

4.7.4 Auslegungsanforderungen

Die Auslegung der Anlage muss mit den erfolgreich bestandenen Brandprüfungen der vorgeschlagenen Feinsprüh-Löschanlage an die Eigenschaften des Bereichs, des Brandabschnitts, des Objekts sowie der Brandgefahr angepasst sein. Alle entsprechenden Informationen sind im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung enthalten.

4.8 Anforderungen an verschiedene Arten von Sprühwasser-Löschanlagen

4.8.1 Einrichtungsschutzanlagen

Ohne jede Risikobewertung müssen die Einrichtungsschutz-Löschanlagen für das zu schützende Objekt mit seinen zugehörigen Gefährdungen entsprechend den in repräsentativen Brandprüfungen ermittelten Auslegungsparametern ausgelegt und errichtet werden.

4.8.2 Einrichtungsschutzanlagen mit mehreren Gefährdungen

Ohne spezifische Risikobewertung müssen die Einrichtungsschutzanlagen zum Schutz gegenüber mehreren Gefährdungen dafür ausgelegt sein, gleichzeitig einen Bereich mit einem Radius von 7 m um die ungünstigste Position einer Brandgefahr entsprechend den im DIOM-Handbuch festgelegten Mindest-Auslegungsparametern abzudecken. Zeigt eine Risikobewertung, dass durch die Brandausbreitung zwei oder mehr Gefährdungen entstehen könnten, muss die Feinsprüh-Löschanlage für diese kombinierte Gefährdung ausgehend vom schwerwiegendsten Risiko ausgelegt sein.

4.8.3 Volumenschutz-Anlagen

Volumenschutz-Anlagen müssen so ausgelegt sein, dass sie im gesamten Raum auf Basis der minimalen Auslegungsparameter gemäß Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung betrieben werden können.

4.8.4 Zonenschutzanlagen

Zonenschutzanlagen, bei denen der geschützte Bereich in Zonen unterteilt ist, müssen in jeder Zone für alle dort voraussichtlich vorhandenen Gefährdungen entsprechend ausgelegt sein.

4.8.5 Aktivierung und Regelung

4.8.5.1 Aktivierung

Feinsprüh-Löschanlagen mit offenen Düsen müssen automatisch aktiviert werden und zudem mit einer manuellen Auslöseeinrichtung versehen sein. Bei Zonenschutzanlagen muss an jeder Zone eine manuelle Auslöseeinrichtung vorhanden sein. Die manuelle Einrichtung muss außerhalb des geschützten Raumes oder neben dessen Hauptaustgang angeordnet sein.

4.8.5.2 Brandmeldeanlagen und Ansteuerung

Für den Betrieb von Sprühwasser-Löschanlagen sind eine Brandmeldeanlage sowie eine Anlage zur Ansteuerung erforderlich (entsprechend 4.11).

Wenn basierend auf den Ergebnissen der Brandprüfung eine bestimmte Branderkennung im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung definiert ist, muss diese zur Auslösung der Feinsprüh-Löschanlage in tatsächlichen Installationen verwendet werden.

4.8.5.3 Intermittierend arbeitende Anlagen

Die Einzelheiten bestimmter intermittierend arbeitender Feinsprüh-Löschanlagen und die entsprechenden Steuermodi zur Neueinstellung müssen den Festlegungen des DIOM-Handbuchs entsprechen.

4.9 Auslegung von Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Düsen

4.9.1 Schutzgrad

Damit ein Gebäude oder ein bestimmter Brandabschnitt als durch eine Feinsprüh-Löschanlage vollständig geschützt angesehen wird, muss die Abdeckung alle Bereiche in diesem Gebäude oder Brandabschnitt umfassen, mit Ausnahme jener Bereiche, Räume oder Stellen, für welche die Wasserfreisetzung eine Gefährdung darstellen könnte, sowie mit den Ausnahmen nach 4.9.2 und 4.9.3.

Kriechgänge und Hohlräume müssen geschützt werden, sofern es sich nicht aufgrund der Risikobewertung hinsichtlich Brandlast und Brandsperre als unnötig erweist.

4.9.2 Erlaubte Ausnahmen innerhalb eines Gebäudes

Der Schutz durch Feinsprüh-Löschanlagen muss in den folgenden Fällen betrachtet werden, darf jedoch unter Berücksichtigung der Brandlast in jedem Einzelfall vernachlässigt werden:

- a) Waschräume und Toiletten, die aus nichtbrennbaren Materialien bestehen und nicht zur Lagerung von brennbaren Stoffen bestimmt sind und die über keine Vorbereitungen für elektronische Geräte wie Waschmaschinen und Trockner verfügen;
- b) abgeschlossene Treppenhäuser und abgeschlossene vertikale Schächte (z. B. Aufzüge oder Versorgungsschächte), die keine brennbaren Materialien enthalten und mit feuerfesten Trennelementen konstruiert wurden;
- c) Räume, die durch andere automatische Brandschutzanlagen (z. B. Sprinkleranlagen, Gas-, Pulver- und Wasserversprühung) geschützt sind;
- d) Nassstellen (z. B. nasse Enden von Papierfertigungsmaschinen);
- e) kleine Schränke (d. h. kleiner als 2 m²).

4.9.3 Materialreaktionen

Feinsprüh-Löschanlagen dürfen nicht in Fällen verwendet werden, in denen die Freisetzung von Wasser zu weiteren Gefährdungen führen kann.

Flüssiggase: Feinsprüh-Löschanlagen sollten nicht für die direkte Anwendung auf verflüssigte Gase im Tieftemperaturbereich (z. B. verflüssigtes Erdgas) verwendet werden, die bei Erwärmung durch Wasser stark aufkochen.

ANMERKUNG Materialien, die mit Wasser reagieren, umfassen: reaktive Metalle, wie z. B. Lithium, Natrium, Kalium, Magnesium, Titan, Zirkonium, Uran und Plutonium; Metall-Alkoholate, wie z. B. Natriummethanolat; Metallamide, wie z. B. Natriumamid; Carbide, wie z. B. Calciumcarbid; Halogenide, wie z. B. Benzoylchlorid und Aluminiumchlorid; Hydride, wie z. B. Lithiumaluminiumhydrid; Oxidhalogenide, wie Phosphoroxidbromid; Silane, wie z. B. Trichlormethylsilan; Sulfide, wie Phosphorpentasulfid, Cyanate, wie z. B. Methylisocyanat.

4.9.4 Anlagenauslegung

4.9.4.1 Allgemeines

Wenn durch eine Risikobewertung festgestellt wird, dass durch die Brandausbreitung zwei oder mehr Gefährdungen entstehen können, muss die Feinsprüh-Löschanlage für die kombinierte Gefährdung ausgelegt sein und auf der schwerwiegendsten Gefährdung basieren.

4.9.4.2 Hydraulische Berechnungen

Der Ersteller muss hydraulische Berechnungen (siehe 4.12) bereitstellen, aus denen hervorgeht, dass die im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung festgelegten Höchst- und Mindestanforderungen an Druck und Durchfluss (für Wasser und Zerstäubungsmedien, sofern zutreffend) für die ungünstigste und günstigste Wirkfläche eingehalten werden (siehe 4.9.4.3).

Diese hydraulische Berechnung muss mit der installierten Wasserversorgung und für den niedrigen Wasserfüllstand/Minstdruck für den Hauptanschluss durchgeführt werden.

Wenn Gefährdungen unterschiedlicher Gefährdungsklassen durch dieselbe Anlage geschützt sind, muss der Höchst- und Minstdruck jeder einzelnen Düse eingehalten werden, wobei der Höchst- und Mindestbetriebsdruck auf den schwerwiegendsten Anforderungen an den Betriebsdruck der Düse basiert.

Der Ersteller muss eine Berechnung bereitstellen, dass die Wasserversorgung für die festgelegte Betriebszeit (siehe 4.13.5) die günstigste Wirkfläche versorgen kann.

4.9.4.3 Wirkfläche

Die hydraulisch zu berechnende Wirkfläche muss auf der in Tabelle 1 festgelegten „Mindestwirkfläche“ oder der „Minstdüsenanzahl“ basieren, je nachdem, welcher Wert größer ist.

Tabelle 1 — Auslegungskriterien

Räumlichkeiten ^c	Mindest- wirkfläche ^a	Minstdüsen- anzahl ^a	Brandprüfung protokoll ^d
Lagerbereiche in Einkaufsbereichen ^c mit einer höchstmöglichen Lagerfläche von 50 m ² eines einzelnen Blocks und nicht weniger als 2,4 m Abstand um den Block.	216 m ²	—	
Unterteilte Büros und Großraumbüros, Bereiche mit Theken, Restaurants und Küchen, öffentliche Räume in Gebäuden mit geringer Brandlast oder andere Korridore, Kirchen, Museen, Hotelzimmer, Krankenhauszimmer, Pflegeeinrichtungen, Seniorenheime, Wohnungen, Unterrichtsräume, Freizeitbereiche. Zudem einzusetzen bei ähnlichen Risiken.	72 m ²	6	EN 14972-3 ¹
Wohnungen, Kirchen, verdeckte Bereiche (mehr als 800 mm Höhe), Sporthallen, Krankenhäuser, Hotelzimmer, Bibliotheken, Museen, Büros, Sitzbereiche in Restaurants, Unterrichtsräume in Universitäten und Schulen, nicht genutzte Dachböden.	140 m ²	9	
Garagen ohne Stapelsysteme, geschlossene Garagen und Tiefgaragen mit horizontalen, festen, flachen Decken mit einer Höhe von 2 m und mehr.	144 m ² (Nass-Anlage) 180 m ² (Trocken-Anlage)	—	

Räumlichkeiten ^c	Mindest- wirkfläche ^a	Minstdüsen- anzahl ^a	Brandprüfung protokoll ^d
Horizontale Zwischendecken und Zwischenböden zwischen 300 mm und 800 mm	72 m ²	6	
Wohnungen, Kirchen, verdeckte Bereiche, Sporthallen, Krankenhäuser, Hotelzimmer, Bibliotheken, Museen, Büros, Sitzbereiche in Restaurants, Unterrichtsräume in Universitäten und Schulen und nicht genutzte Dachböden.	72 m ²	6	
Wohnhaus, Wohnung, Maisonette, fahrbares Zuhause, Mehrparteienhäuser, Pensionen, Fremdenzimmer und Wohnblocks mit 18 m Höhe oder weniger und mit einer höchstmöglichen Gesamt-Bodenfläche von 2 400 m ²	Für Räume größer als 64 m ² : 64 m ²	Alle Düsen in den Räumen installiert mit einer höchstmöglichen Düsenanzahl von 2.	
— Wohnblocks mit mehr als 18 m bis 45 m Höhe; — betreutes Wohnen, Heimbetreuungsanlagen, Heimpflegeanlagen, Wohnheime und Herbergen bis 45 m Höhe ^b .	Für Räume größer als 64 m ² : 64 m ²	4	
^a Wenn nichts anderes angegeben ist, gelten die Werte für Nass-Anlagen. ^b Einige Länder haben möglicherweise einen nationalen Anhang mit Richtlinien für die maximale Höhe und weitere zusätzliche Anforderungen für Wohnhäuser über 18 m Höhe haben. ^c Die Überschneidung von in der Tabelle beschriebenen Belegungen ist dadurch bedingt, dass einige Brandprüfungsprotokolle der Normenreihe EN 14972 ¹ dieselbe Belegung abdecken. Die Mindest-Auslegungskriterien des jeweiligen Brandprüfungsprotokolls für die Feinsprüh-Löschanlage sind dem DIOM-Handbuch zu entnehmen. ^d Es ist vorgesehen, dass die Belegungen durch die Brandprüfungsprotokolle abgedeckt sind (siehe europäisches Vorwort). Die vorhandenen sind in der Spalte aufgeführt und die anderen befinden sich in Erarbeitung.			

4.9.4.4 Anforderungen an verschiedene Typen von Feinsprüh-Löschanlagen mit automatischen Düsen

4.9.4.4.1 Nass-Anlagen

Nass-Anlagen müssen in Bereichen eingesetzt werden, die nicht frostgefährdet sind und dort, wo die Raumtemperatur nicht unter einen Mindestwert von 4 °C fallen kann. Die Anlagen ermöglichen eine schnellere Wasserversorgung der gefährdeten Bereiche und es kommt zu keiner Verzögerung zwischen dem Öffnen der automatischen Düse und dem eigentlichen Einbringen von Wasserdampf.

Nass-Anlagen in diesen Bereichen sind zulässig, wenn die Rohrleitungen mit geeigneten Maßnahmen, z. B. Begleitheizung, gegen Gefrieren geschützt sind.

4.9.4.4.2 Trocken-Anlagen

Trocken-Anlagen können in Bereichen eingesetzt werden, in denen die Raumtemperatur unter 4 °C fallen kann.

Die höchste zulässige Verzögerung der Trocken-Anlage muss mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen (wie in der Brandprüfung nachgewiesen) und für die Installation bestätigt werden.

Wenn mehr als ein Stockwerk mit einer Trocken-Anlage geschützt wird, muss jedes Stockwerk über ein eigenes Regelventil verfügen. Dies gilt auch für Zwischengeschosse, jedoch nicht für Balkone.

4.9.4.4.3 Vorgesteuerte Feinsprüh-Löschanlagen

Vorgesteuerte Feinsprüh-Löschanlagen müssen eingesetzt werden, wenn das Risiko der Beschädigung durch Wasser als gravierend eingestuft wird.

Vorgesteuerte Feinsprüh-Löschanlagen erfordern eine separate Brandmeldeanlage, über die das Gerät gesteuert wird, das die Feinsprüh-Löschanlage regelt, damit nur Wasser zugeführt wird, wenn die Brandmeldeanlage einen Brand erkannt hat.

Die höchste zulässige Verzögerung der vorgesteuerten Anlage muss mit den Angaben im Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen, wie in der Brandprüfung nachgewiesen.

4.9.4.4.4 Bereichsbegrenzung

Falls nichts anderes angegeben ist, darf der geschützte Bereich, der von einem einzelnen Nassleitungs-/Vorsteuerungs-Regelventil versorgt wird, 10 000 m² nicht überschreiten.

4.9.4.4.5 Bestimmung des Materialfaktors

Diese Kategorie ist auf Basis des nachfolgenden Verfahrens zu bestimmen.

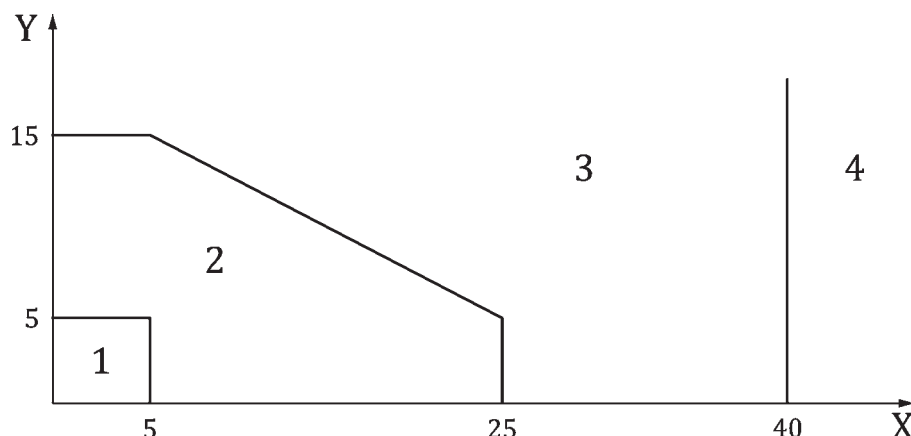
Materialfaktor 1: Nichtbrennbare Produkte in brennbaren Verpackungen und leicht oder mittelstark brennbare Produkte in brennbaren/nichtbrennbaren Verpackungen. Produkte mit geringem Kunststoffanteil, wie nachfolgend festgelegt:

- Anteil an nicht expandiertem Kunststoff weniger als 5 % Massenanteil (einschließlich Palette);
- Anteil an expandiertem Kunststoff weniger als 5 % Volumenanteil.

Materialfaktor 2: Produkte mit höherem Energiegehalt als Produkte mit Materialfaktor 1, z. B. Produkte, deren Anteil an Kunststoff höher ist als in Bild 1 festgelegt.

Materialfaktor 3: Materialien, bei denen es sich hauptsächlich um nicht expandierte Kunststoffe handelt (siehe Bild 1) bzw. Materialien mit einem vergleichbaren Energiegehalt.

Materialfaktor 4: Materialien, bei denen es sich hauptsächlich um expandierte Kunststoffe handelt (mehr als 40 % Volumenanteil) bzw. Materialien mit einem vergleichbaren Energiegehalt (siehe Bild 1).



Legende

- 1 Materialfaktor 1
- 2 Materialfaktor 2
- 3 Materialfaktor 3
- 4 Materialfaktor 4
- x % Volumenanteil des expandierten Kunststoffes
- y % Massenanteil des nicht expandierten Kunststoffes

Bild 1 — Materialfaktor

4.9.4.4.6 Auswirkungen der Lagerkonfiguration

Nach Bestimmung des Materialfaktors ist die in Tabelle 2 aufgeführte Lagerkonfiguration zu verwenden, um die am besten passende Kategorie festzulegen.

Tabelle 2 — Kategorien als Funktion der Lagerkonfiguration

Lagerkonfiguration	Materialfaktor 1	Materialfaktor 2	Materialfaktor 3	Materialfaktor 4
Beanspruchter Kunststoffbehälter mit nichtbrennbarem Inhalt	Kategorie I, II, III	Kategorie I, II, III	Kategorie I, II, III	Kategorie IV
Beanspruchte Kunststofffläche – nicht expandiert	Kategorie III	Kategorie III	Kategorie III	Kategorie IV
Beanspruchte Kunststofffläche – expandiert	Kategorie IV	Kategorie IV	Kategorie IV	Kategorie IV
Offene Struktur	Kategorie II	Kategorie II	Kategorie III	Kategorie IV
Feste Materialien	Kategorie I	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie IV
Körnige oder pulverförmige Materialien	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie II	Kategorie IV
Keine besondere Konfiguration	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III	Kategorie IV

4.9.5 Auswahl und Anbringung der Düsen

4.9.5.1 Nennbetriebstemperatur für automatische Düsen

Die gewählte Nennbetriebstemperatur muss möglichst nahe, mindestens jedoch 30 °C über der zu erwartenden höchstmöglichen Umgebungstemperatur im geschützten Bereich liegen, es sei denn, im

Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung werden spezielle Faktoren bezüglich der Auswahl der Temperaturgrenze genannt.

4.9.5.2 Auswahl der Düsen

Die Düsen müssen dem/den jeweils zutreffenden Brandprüfungsprotokoll(en) entsprechen. Die Düsen für die spezifische Anwendung müssen in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung ausgewählt werden.

4.9.5.3 Anbringung der Düsen

Die Düsen müssen in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung in den darin vorgesehenen Abständen angebracht werden (siehe 5.2.3.2).

4.9.6 Alarmierungseinrichtung

Eine Alarmierungseinrichtung muss an jeder Feinsprüh-Anlage mit automatischer Wasserdüse oder Regelventil, falls dieses verwendet wird, zur Erkennung von selbst kleinen Wasserflüssen an einer einzelnen Düse mit der geringsten Flussrate der Anlage installiert sein. Der Alarm muss permanent aktiviert bleiben, solange ein Wasserfluss durch die Anlage erkannt wird, und muss mit einer ständig besetzten Stelle verbunden sein oder der Brandbekämpfungsstrategie des Gebäudes entsprechen.

Die Alarmierungseinrichtung muss ein im gesamten geschützten Raum hörbares Feueralarmsignal auslösen.

4.9.7 Testanschluss

Für jede Feinsprüh-Löschanlage mit automatischen Wasserdüsen oder Regelventil, falls dieses verwendet wird, ist eine Alarmtestverbindung vorzusehen, die in einer Vorrichtung endet, an der ein Durchfluss abgegeben wird, der dem Durchfluss an einer Düse entspricht, die über die geringste Durchflussrate in der Anlage oder dem Abschnitt verfügt bzw. geringer ist.

4.9.8 Luftgeschwindigkeit und Öffnungen

Die maximale Luftgeschwindigkeit im geschützten Raum und Öffnungen (Größe und Position) müssen berücksichtigt werden, sofern zutreffend, und müssen mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen.

4.10 Auslegung einer Sprühwasser-Löschanlage

4.10.1 Auswahl und Anbringung der Düsen

4.10.1.1 Auswahl der Düsen

Die Düsen für die spezifische Anwendung müssen in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung ausgewählt werden.

4.10.1.2 Anbringung der Düsen

Die Düsen müssen in Übereinstimmung mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung in den darin vorgesehenen Abständen angebracht werden.

4.10.2 Luftgeschwindigkeit und Öffnungen

Die maximale Luftgeschwindigkeit im geschützten Raum und Öffnungen (Größe und Position) müssen berücksichtigt werden, sofern zutreffend, und müssen mit dem Hersteller-Handbuch für Planung, Errichtung, Betrieb und Instandhaltung übereinstimmen.