

DIN EN 17450-2



ICS 13.220.20

Einsprüche bis 2023-05-31

Entwurf

**Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen –
Wassernebelsysteme –
Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren für Düsen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17450-2:2023**

Fixed firefighting systems –
Water mist systems –
Part 2: Product characteristics and test methods for nozzles;
German and English version prEN 17450-2:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-03-31 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnfw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 80 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17450-2:2023) 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).

Im Vergleich zu DIN EN 17450-1 wurde die Übersetzung „Feinsprüh-Löschanlage“ von „water mist system“ geändert in „Wassernebelsystem“. Bereits veröffentlichte Normen der Reihe DIN EN 14972 sowie DIN EN 17450-1 können noch die veraltete Übersetzung beinhalten. Mit „Feinsprüh-Löschanlage“ bzw. „Feinsprühdüse“ ist jeweils „Wassernebelsystem“ bzw. „Wassernebeldüse“ gemeint.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

April 2023

prEN 17450-2

**Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Wassernebelsysteme – Teil 2: Anforderungen
und Prüfverfahren für Düsen**

Fixed firefighting systems – Water mist systems – Part 2: Product characteristics and test methods for nozzles

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Produkteigenschaften	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Nennbetriebstemperatur von automatischen Düsen	8
4.3 Thermisches Ansprechverhalten von automatischen Düsen	8
4.4 K-Faktor	8
4.5 Funktion von Düsen	8
4.5.1 Automatische Düsen	8
4.5.2 Offene Düsen	9
4.6 Festigkeit des Düsenkörpers und des Sprühtellers	9
4.6.1 Mechanische Festigkeitsprüfung	9
4.6.2 Hydrostatische Festigkeitsprüfung	9
4.6.3 Festigkeit des Sprühtellers der Düse und dessen unterstützender oder beweglicher Teile	9
4.7 Festigkeit des Auslöseelementes von automatischen Düsen	9
4.7.1 Allgemeines	9
4.7.2 Automatische Düsen, die Glasfässer nutzen	9
4.7.3 Automatische Düsen, die Schmelzlote nutzen	9
4.8 Dichtheit	9
4.9 Wärmebeanspruchung von automatischen Düsen	9
4.10 Temperaturschockbeständigkeit von automatischen Düsen	10
4.11 Korrosionsbeständigkeit	10
4.11.1 Spannungsrisskorrosion bei Düsen mit Messingteilen	10
4.11.2 Schwefeldioxidkorrosion	10
4.11.3 Salzsprühnebel-Korrosion	10
4.11.4 Beanspruchung durch feuchte Luft	10
4.12 Alterungsprüfung (durch Wärmebeanspruchung) von automatischen Düsen (freigestellt)	11
4.13 Beständigkeit automatischer Düsen gegen Wasserschlag	11
4.14 Beständigkeit gegen Wärme	11
4.15 Beständigkeit automatischer Düsen gegen niedrige Temperaturen (freigestellt)	11
4.16 Schwingungsbeständigkeit	11
4.17 Schlagbeständigkeit	11
5 Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Betriebsprüfungen	12
5.2.1 Vergleich von Düsen für Brandprüfungen mit den für Bauteilprüfungen verwendeten Düsen	12
5.2.2 Betriebstemperatur von automatischen Düsen	12
5.3 Prüfungen des thermischen Ansprechverhaltens	12
5.4 Wasserdurchflussprüfung	12
5.5 Funktionsprüfung von Düsen	12
5.5.1 Funktion des Auslöseelementes von automatischen Düsen	12
5.5.2 Funktionsprüfung für offene Düsen mit Sicherheitsabdeckungen	13
5.5.3 Funktions-Kontrollprüfung	13
5.6 Prüfungen der Festigkeit des Düsenkörpers und des Sprühtellers	14
5.6.1 Mechanische Festigkeitsprüfung	14
5.6.2 Hydrostatische Festigkeitsprüfung	14
5.6.3 Prüfung der Festigkeit des Sprühtellers der Düse und dessen unterstützender oder beweglicher Teile	15

5.7	Prüfung der Festigkeit der Auslöseelemente von automatischen Düsen	15
5.7.1	Allgemeines	15
5.7.2	Automatische Düsen, die Glasfässer nutzen	15
5.7.3	Automatische Düsen, die Schmelzloten nutzen	15
5.8	Dichtheitsprüfung	15
5.9	Wärmebeanspruchung von automatischen Düsen	16
5.10	Prüfung der Temperaturschockbeständigkeit	16
5.11	Korrosionsprüfungen	16
5.11.1	Spannungsrissskorrosion	16
5.11.2	Schwefeldioxidkorrosion	17
5.11.3	Salzsprühnebel-Korrosion	17
5.11.4	Beanspruchung durch feuchte Luft	17
5.12	Alterungsprüfung (durch Wärmebeanspruchung) von automatischen Düsen (freigestellt)	17
5.13	Wasserschlagprüfung	18
5.14	Prüfung der Wärmebeständigkeit	18
5.15	Prüfung der Beständigkeit automatischer Düsen gegen niedrige Temperaturen (freigestellt)	18
5.16	Schwingungsprüfung	18
5.17	Prüfung der Schlagbeständigkeit	19
6	Dokumentation und Kennzeichnung	20
6.1	Produktdokumentation	20
6.2	Kennzeichnung	20
7	Prüfeinrichtungen	21
7.1	Prüfeinrichtung	21
7.2	Prüfbericht	21
Anhang A (normativ)	Prüfgerät für die Wasserdurchflussprüfung	23
A.1	Düse mit einem einzelnen Einlassrohr	23
A.2	Berechnung	23
Anhang B (informativ)	Wasserverteilungsprüfung	25
B.1	Prüfgerät	25
B.2	Durchführung	25
Anhang C (normativ)	Korrosionsprüfungen	27
C.1	Spannungsrissskorrosionsprüfung bei Düsen aus Messing	27
C.1.1	Reagenzien	27
C.1.2	Prüfgerät	27
C.1.3	Durchführung	27
C.2	Durchflussprüfung nach der Beanspruchung (sofern gefordert)	27
C.2.1	Automatische Düsen	27
C.2.2	Offene Düsen	27
C.3	Schwefeldioxid-Korrosionsprüfung	27
C.3.1	Allgemeines	27
C.3.2	Reagenzien	28
C.3.3	Prüfgerät	28
C.3.4	Durchführung	28
C.4	Salzsprühnebel-Korrosionsprüfung	29
C.4.1	Reagenzien	29
C.4.2	Prüfgerät	30
C.4.3	Durchführung	30
C.5	Klimaprüfung in feuchter Luft	30
Anhang D (normativ)	Prüfungen des thermischen Ansprechverhaltens	31
D.1	Prüfaufbau	31
D.2	Prüfung mit langanhaltender Temperaturrampe	31
D.3	Strömungsprüfung	32
Anhang E (normativ)	Prüfungen der Festigkeit des Körpers und Sprühtellers von Wassernebeldüsen	34
E.1	Körper	34
E.1.1	Mechanische Festigkeitsprüfung	34

E.1.2	Hydrostatische Festigkeitsprüfung	36
Anhang F (normativ)	Prüfung zur Bestimmung der Betriebstemperaturen	37
F.1	Prüfgerät	37
F.2	Durchführung	37
	Literaturhinweise	39

Bilder

Bild 1	Kurve der Schwingungsprüfung	19
Bild 2	Typisches Schlagprüfgerät	20
Bild A.1	Gerät für die Wasserdurchflussprüfung	24
Bild B.1	Prüfaufbau (Beispiel)	26
Bild C.1	Typischer Behälter für die Schwefeldioxid-Korrosionsprüfung	29
Bild E.1	Beispiel für eine Zug-/Druckprüfmaschine	35
Bild F.1	Typisches Flüssigkeitsbad	38

Tabellen

Tabelle 1	Nennbetriebstemperaturen und Farbkennzeichnungen	8
Tabelle 2	Parameter für die Funktionsprüfung	13
Tabelle 3	Parameter für die Funktions-Kontrollprüfung	14
Tabelle 4	Temperaturen bei der (Alterungs-)Prüfung durch Wärmebeanspruchung	17
Tabelle D.1	Windkanalbedingungen für die Strömungsprüfung von automatischen Düsen	32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17450-2:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

EN 17450, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Wassernebelsysteme*, besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für Siebe und Drahtgewebefilter*
- *Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren für Düsen*
- *Teil 3: Anforderungen und Prüfverfahren für Rückschlagventile¹*
- *Teil 4: Anforderungen und Prüfverfahren für Steuerventile und Stellantriebe zur Flutung*
- *Teil 5: Anforderungen und Prüfverfahren für Druckschalter¹*

¹ Dokument geplant.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Produkteigenschaften und Prüfverfahren für offene Düsen und automatische Düsen für die Verwendung in Wassernebelsystemen fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 12259-1, *Ortsfeste Löschanlagen — Bauteile für Sprinkler- und Sprühwasseranlagen — Teil 1: Sprinkler*

EN 60751, *Industrielle Platin-Widerstandsthermometer und Platin-Temperatursensoren (IEC 60751)*

EN 14972 (alle Teile), *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Wassernebelsysteme*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 14972-1 und 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 <https://www.iso.org/obp>

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

3.1

Düsenfilterelement

Element, das die Partikel sammelt

BEISPIEL Ein Gewebe.

3.2

Nennquerschnitt (Größe)

auf der Grundlage des Nenndurchmessers berechneter Querschnitt

3.3

Druckverlust

Differenzdruck zwischen Ein- und Auslass des Filters

3.4

Betriebsdruck

konstanter oder zeitabhängiger Druck an der Düse während der Wasserfreisetzung

3.5

Bereitschaftsdruck

Druck im Rohrleitungssystem an einer geschlossenen automatischen Düse vor deren Auslösung

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann ein statischer Druck oder ein Fließdruck sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser kann höher oder niedriger als der Betriebsdruck sein.

3.6

Höchstdruck in Betriebsbereitschaft

höchster Druck, dem die eingebaute Düse aufgrund der Einwirkung der Druckhalteeinrichtung und der Stauhöhe ausgesetzt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird vom Hersteller festgelegt.

3.7

Mindestdruck in Betriebsbereitschaft

niedrigster Druck, dem die eingebaute Düse aufgrund der Einwirkung der Druckhalteeinrichtung und der Stauhöhe ausgesetzt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird vom Hersteller festgelegt.

3.8

Prüfdruck im Brandprüfprotokoll

niedrigster bei der Brandprüfung angewendeter Druck, der an der hydraulisch ungünstigsten Düse gemessen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird vom Hersteller festgelegt.

3.9

Höchstbetriebsdruck

höchster Druck am Düseneinlass während des Betriebs

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird vom Hersteller festgelegt.

3.10

Mindestbetriebsdruck

niedrigster Druck am Düseneinlass während des Betriebs

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird vom Hersteller festgelegt.

3.11

Auslöseelement

Teil einer Düse, welches den Austritt des Wassernebels aus der Düse nach Erwärmung oder einem anderen Aktivierungsverfahren auslöst

4 Produkteigenschaften

4.1 Allgemeines

Die in Wassernebel-Brandschutzsystemen verwendeten Düsen müssen für Produktionsdüsen repräsentativ sein und alle anwendbaren Anforderungen, die in diesem Dokument festgelegt sind, erfüllen.

Alle Düsen, deren Öffnungsdurchmesser weniger als 2,5 mm beträgt, müssen über ein Düsenfilter verfügen. Die Größe des Düsenfilterelementes muss mindestens der 1,5fachen Nennquerschnittsfläche der Summe der Öffnungen hinter dem Filter selbst entsprechen. Das Filter darf keine größere Maschenweite, d. h. Filterfeinheit, aufweisen als 80 % des kleinsten Durchmessers der Düsenöffnung hinter dem Filter selbst.

Die nach diesem Dokument geprüften Düsenarten müssen die gleichen sein, die die Brandprüfungen nach dem entsprechenden Teil der Normenreihe EN 14972 erfolgreich bestanden haben.

Die Düsen müssen nach 5.2.1 verglichen werden.

Als freigestellte Prüfung kann die Wasserverteilung nach Anhang B geprüft werden.

4.2 Nennbetriebstemperatur von automatischen Düsen

Die Nennbetriebstemperaturen von automatischen Düsen sind in Tabelle 1 angegeben. Automatische Düsen müssen mit einer Farbkennzeichnung nach Tabelle 1 versehen werden.

Die Nennbetriebstemperatur muss 5.2.2 entsprechen.

Tabelle 1 — Nennbetriebstemperaturen und Farbkennzeichnungen

Glasfass-Systeme		Schmelzlot-Systeme	
Nennbetriebs- temperatur °C	Farb-kennzeichnung der Flüssigkeit	Nennbetriebstemperatur innerhalb eines Bereiches von °C	Farb-kennzeichnung der Haltearme
57	orange	57 bis 77	farblos
68	rot	80 bis 107	weiß
79	gelb	121 bis 149	blau
93	grün	163 bis 191	rot
100	grün	204 bis 246	grün
121	blau	260 bis 302	orange
141	blau	320 bis 343	schwarz
163	violett	—	—
182	violett	—	—
204	schwarz	—	—
227	schwarz	—	—
260	schwarz	—	—
286	schwarz	—	—
343	schwarz	—	—

4.3 Thermisches Ansprechverhalten von automatischen Düsen

Der RTI-Wert muss mit den Prüfungen nach 5.3 verifiziert werden. In der ungünstigsten Ausrichtung dürfen die mittleren RTI-Werte nicht höher sein als 250 % der mittleren RTI-Werte in der Standardausrichtung.

4.4 K-Faktor

Bei Prüfung nach 5.4 muss die Schwankung aller K-Faktoren weniger als ± 5 % gegenüber den Festlegungen des Herstellers betragen.

4.5 Funktion von Düsen

4.5.1 Automatische Düsen

Bei automatischen Düsen, die nach 5.5.1 geprüft werden, muss die Wassernebeldüse öffnen und innerhalb von 5 s nach Ansprechen des Auslöseelementes wie vorgesehen arbeiten. Hängenbleibende Teile des Verschluss- und Auslöseelementes müssen innerhalb von 60 s nach dem Ansprechen des Auslöseelementes entfernt werden.

Bei Düsen mit Sprühtellern oder separaten/beweglichen Teilen für die Entwicklung eines Sprühnebels müssen der Sprühteller und dessen unterstützende Teile bei Prüfung nach 5.5.1 wie vorgesehen funktionieren.

4.5.2 Offene Düsen

Bei offenen Düsen mit Sicherheitsabdeckungen muss die Abdeckung bei Prüfung nach 5.5.2 innerhalb von 5 s vollständig auslösen und darf den Wassernebelaustritt zu keiner Zeit beeinträchtigen.

4.6 Festigkeit des Düsenkörpers und des Sprühtellers

4.6.1 Mechanische Festigkeitsprüfung

Bei Prüfung nach 5.6.1 darf der Körper der Wassernebeldüse keine bleibende Dehnung von mehr als 0,2 % im Verhältnis zum Abstand zwischen den lasttragenden Teilen am Ende der Prüfung aufweisen.

Falls die Prüfung dieser Anforderung aufgrund der Konstruktion der Düse nicht anwendbar ist, muss die Düse einer Druckprüfung nach 4.6.2 unterzogen werden.

4.6.2 Hydrostatische Festigkeitsprüfung

Bei Prüfung nach 5.6.2 darf der Körper der Wassernebeldüse keine Undichtigkeit oder bleibende Dehnung von mehr als 0,2 % im Verhältnis zum Abstand zwischen den lasttragenden Teilen am Ende der Prüfung aufweisen.

4.6.3 Festigkeit des Sprühtellers der Düse und dessen unterstützender oder beweglicher Teile

Bei Düsen mit Sprühtellern (oder sonstigen hervorstehenden Teilen, die sich auf den Wasseraustritt auswirken und das Sprühmuster ändern, oder mit beweglichen Teilen, unabhängig von deren Position) dürfen der Sprühteller der Wassernebeldüse und dessen unterstützende oder bewegliche Teile bei Prüfung nach 5.6.3 nicht beschädigt oder verformt werden und müssen intakt bleiben.

4.7 Festigkeit des Auslöseelementes von automatischen Düsen

4.7.1 Allgemeines

Die Prüfung von Auslöseelementen muss wie in 4.7.2 und 4.7.3 beschrieben durchgeführt werden.

4.7.2 Automatische Düsen, die Glasfässer nutzen

Die zugesicherte untere Toleranzgrenze der Bruchlast von Glasfässern nach EN 12259-1 (Vertrauenskoeffizient von 0,99 für 99 % der Proben) muss mehr als das Doppelte der zugesicherten oberen Toleranzgrenze der Last der Glasfass-/Düsen-Baugruppe einschließlich des höchsten berechneten Wasserdrucks auf der Düse betragen. Die Düsen müssen wie in 5.7.2 beschrieben geprüft werden und die darin festgelegten Anforderungen erfüllen.

4.7.3 Automatische Düsen, die Schmelzloten nutzen

Für jede Konstruktion müssen schmelzbare thermische Auslöseelemente bei Prüfung nach 5.7.3 in der niedrigsten Temperaturstufe ihre Fähigkeit, der Bemessungslast standzuhalten, nachweisen.

4.8 Dichtheit

Bei Prüfung nach 5.8 dürfen die Düsen keine Anzeichen für Undichtigkeiten zeigen. Darüber hinaus müssen die Düsen bei Prüfung nach 5.5.3 wie vorgesehen funktionieren.

4.9 Wärmebeanspruchung von automatischen Düsen

Bei Prüfung von automatischen Düsen nach 5.9 darf das Glasfass nicht beschädigt werden.

4.10 Temperaturschockbeständigkeit von automatischen Düsen

Bei automatischen Wassernebeldüsen mit Glasfass, die nach 5.10 geprüft werden, müssen die Glasfässer nach dem Abkühlen im Wasserbad unbeschädigt bleiben. Nach dem Abkühlen im Wasserbad müssen die Düsen die Anforderungen von 4.5 erfüllen.

4.11 Korrosionsbeständigkeit

4.11.1 Spannungsrisskorrosion bei Düsen mit Messingteilen

Die Düsen müssen nach 5.11.1.1 geprüft werden.

Nach der Beanspruchung darf kein aktives Teil der Düsen Anzeichen für Risse, Abblätterungen oder einen Ausfall aufweisen.

Falls ein aktives Teil einer Düse Anzeichen für Risse, Abblätterungen oder einen Ausfall aufweist:

- dürfen automatische Düsen keine sichtbaren Anzeichen einer Undichtheit zeigen, wenn sie der in 5.8 beschriebenen Dichtheitsprüfung unterzogen werden. Die Düsen müssen so arbeiten, dass der Wasserweg frei wird; bei Durchführung einer Funktionsprüfung nach 5.5.3 sind jegliche hängenbleibende Verschlusssteile zu ignorieren. Die Düsen dürfen keine sichtbare Abtrennung von dauerhaft angebrachten Teilen zeigen, wenn sie einer Durchflussdruckprüfung nach Abschnitt C.2 unterzogen werden;
- dürfen offene Düsen keine sichtbare Abtrennung von dauerhaft angebrachten Teilen zeigen, wenn sie einer Durchflussdruckprüfung nach Abschnitt C.2 unterzogen werden.

4.11.2 Schwefeldioxidkorrosion

Die Düsen müssen einer Schwefeldioxid-Korrosionsprüfung nach 5.11.2 unterzogen werden.

Nach der Beanspruchung muss die automatische Düse, wenn ihre Funktion nach 5.5.3 geprüft wird, so öffnen, dass der Wasserweg frei wird; jegliche hängenbleibende Verschlusssteile sind zu ignorieren.

Diejenigen Düsen, die Anzeichen eines Korrosionsangriffs oder Ausfalls eines passiven Teiles zeigen, dürfen keine sichtbaren Anzeichen für eine Abtrennung dauerhaft angebrachter Teile aufweisen, wenn sie der in 5.4 beschriebenen Durchflussprüfung unterzogen werden, und Schwankungen des K-Faktors müssen gegenüber den Ergebnissen von 4.4 geringer als $\pm 5\%$ sein.

4.11.3 Salzsprühnebel-Korrosion

Die Düsen müssen einer Salzsprühnebel-Korrosionsprüfung nach 5.11.3 unterzogen werden.

Nach der Beanspruchung muss die automatische Düse, wenn ihre Funktion nach 5.5.3 geprüft wird, so öffnen, dass der Wasserweg frei wird; hängenbleibende Verschlusssteile sind zu ignorieren.

Diejenigen Düsen, die Anzeichen eines Korrosionsangriffs oder Ausfalls eines passiven Teiles zeigen, dürfen keine sichtbaren Anzeichen für eine Abtrennung dauerhaft angebrachter Teile aufweisen, wenn sie der in 5.4 beschriebenen Durchflussprüfung unterzogen werden, und Schwankungen des K-Faktors müssen geringer als $\pm 5\%$ sein.

4.11.4 Beanspruchung durch feuchte Luft

Die Düsen müssen nach 5.11.4 mit feuchter Luft beansprucht werden.

Nach der Beanspruchung müssen automatische Düsen, wenn ihre Funktion nach 5.5.3 geprüft wird, so öffnen, dass der Wasserweg frei wird; hängenbleibende Verschlusssteile sind zu ignorieren.

Diejenigen Düsen, die Anzeichen eines Korrosionsangriffs oder Ausfalls eines passiven Teiles zeigen, dürfen keine sichtbaren Anzeichen für eine Abtrennung dauerhaft angebrachter Teile aufweisen, wenn sie der in 5.4 beschriebenen Durchflussprüfung unterzogen werden, und Schwankungen des K-Faktors müssen geringer als $\pm 5\%$ sein.

4.12 Alterungsprüfung (durch Wärmebeanspruchung) von automatischen Düsen (freigestellt)

Als freigestellte Prüfung können Wassernebeldüsen nach 5.12 geprüft werden.

Bei Prüfung nach 5.12 dürfen die Wassernebeldüsen während der Beanspruchungsdauer nicht öffnen.

Wenn die Wassernebeldüsen den zusätzlichen Prüfungen nach 5.12 unterzogen werden, müssen sie die folgenden Anforderungen erfüllen:

- a) bei Prüfung nach 5.5.3 müssen die Wassernebeldüsen so arbeiten, dass der Wasserweg frei wird; jegliche hängenbleibende Verschlusssteile sind zu ignorieren;
- b) bei Prüfung nach Anhang F müssen die Wassernebeldüsen den in 5.2.2 festgelegten Anforderungen entsprechen;
- c) bei Prüfung nach 5.8 müssen die Wassernebeldüsen den in 4.8 festgelegten Anforderungen entsprechen.

4.13 Beständigkeit automatischer Düsen gegen Wasserschlag

Bei Prüfung nach 5.13 dürfen die automatischen Düsen keine sichtbaren Anzeichen von Beschädigungen aufweisen.

4.14 Beständigkeit gegen Wärme

Bei Prüfung nach 5.14 dürfen der Körper der Wassernebeldüse, der Sprühteller und die ihn unterstützenden Teile keine signifikante Verformung zeigen oder zu Bruch gehen.

ANMERKUNG Bei automatischen Düsen wird diese Prüfung ohne Auslöseelemente durchgeführt.

4.15 Beständigkeit automatischer Düsen gegen niedrige Temperaturen (freigestellt)

Bei Prüfung nach 5.15 darf die Wassernebeldüse nicht öffnen und darf keine Anzeichen einer Beschädigung aufweisen.

Im Anschluss an die Untersuchung muss die Wassernebeldüse, wenn sie einer Funktionsprüfung nach 5.5.3 unterzogen wird, so öffnen, dass der Wasserweg freigegeben wird; jegliche hängenbleibende Verschlusssteile sind zu ignorieren.

4.16 Schwingungsbeständigkeit

Bei Prüfung nach 5.16 müssen die Wassernebeldüsen in der Lage sein, den Wirkungen von Schwingungen ohne Verschlechterung ihrer Leistungseigenschaften standzuhalten.

4.17 Schlagbeständigkeit

Bei Prüfung nach 5.17 dürfen die Wassernebeldüsen keine Anzeichen einer Beschädigung aufweisen.

5 Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren

5.1 Allgemeines

Sofern nicht anders angegeben, werden die Prüfungen bei einer Temperatur von $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ durchgeführt.

Sofern nicht anders angegeben, beträgt die Grenزابweichung aller Prüfparameter $\pm 5\%$.

Vor den Prüfungen müssen die Wassernebeldüsen auf offensichtliche Fehler überprüft werden.

5.2 Betriebsprüfungen

5.2.1 Vergleich von Düsen für Brandprüfungen mit den für Bauteilprüfungen verwendeten Düsen

Diese Prüfung bezieht sich auf die in 4.1 festgelegten Anforderungen.

Die Maßzeichnungen müssen für die bei Brandprüfungen und bei Bauteilprüfungen verwendeten Untersuchungsproben identisch sein, z. B. Düsenwinkel, Bohrlochgrößen usw.

Der K-Faktor von bei Brandprüfungen verwendeten Proben muss nach 5.4 ermittelt werden, und dessen Abweichung von den Festlegungen des Herstellers muss kleiner als $\pm 5\%$ sein.

5.2.2 Betriebstemperatur von automatischen Düsen

Bei Prüfung nach Anhang F müssen die Wassernebeldüsen innerhalb des folgenden Temperaturbereiches arbeiten:

$$[T \pm (0,035 \times T + 0,62)]^\circ\text{C} \quad (5.1)$$

Dabei ist

T die Nennbetriebstemperatur in $^\circ\text{C}$.

5.3 Prüfungen des thermischen Ansprechverhaltens

Das thermische Ansprechverhalten der automatischen Düsen muss nach Anhang D geprüft werden. Fünf Düsen müssen nach Abschnitt D.2 geprüft werden und fünf Düsen müssen nach Abschnitt D.3 geprüft werden.

5.4 Wasserdurchflussprüfung

Der K-Faktor muss nach Anhang A geprüft werden.

Insgesamt müssen 5 Proben geprüft werden.

5.5 Funktionsprüfung von Düsen

5.5.1 Funktion des Auslöseelementes von automatischen Düsen

Die Düse muss wie vorgesehen eingebaut werden. Der Prüfdruck muss wie in Tabelle 2 beschrieben aufgebracht werden. Die Düse muss so lange bei einer über ihre Betriebstemperatur hinausgehenden Temperatur mit Wärme beansprucht werden, bis sie anspricht.

ANMERKUNG Üblicherweise liegt die Temperatur der Wärmebeanspruchung über 400°C .

Die Erwärmung wird fortgesetzt, bis die Wassernebeldüse geöffnet hat. Das Wasser muss so lange austreten, bis alle hängengebliebenen Verschlusssteile entfernt wurden.

Falls die Düse nicht innerhalb der ersten 3 min nach Beginn der Wärmebeanspruchung öffnet, ist die Prüfung fehlgeschlagen. Der Hersteller muss eine weitergehende Untersuchung der Ursache, warum die Prüfung fehlgeschlagen ist, durchführen.

Jede Art und Größe der Wassernebeldüsen werden bei dem in Tabelle 2 festgelegten Druck geprüft. Mindestens 11 Wassernebeldüsen jeder Temperaturstufe müssen geprüft werden.

Tabelle 2 — Parameter für die Funktionsprüfung

Prüfdruck bar	Geprüfte Mindestmenge	Mindestens für jede Betriebstemperatur	Höchste Ausfallrate
Minstdruck in Betriebsbereitschaft ^a	8	3	1 von 12 ^b
Mindestbetriebsdruck	8	4	1 von 32 ^b
Höchstbetriebsdruck	8	4	1 von 32 ^b
^a Falls der Minstdruck in Betriebsbereitschaft nicht vom Hersteller angegeben ist, müssen (0,35 ± 0,05) bar angewendet werden.			
^b Sollte eine der Düsen der geprüften Mindestmenge je Druckstufe versagen, dürfen mehr Düsen geprüft werden, um der höchsten Ausfallrate zu entsprechen.			

Der Durchflussdruck nach dem Auslösen muss mindestens 75 % des ursprünglichen Prüfdruckes betragen. Die Temperatur im Ofen wird in der Nähe der Wassernebeldüse gemessen.

Es muss davon ausgegangen werden, dass hängenbleibende Verschlusssteile vorhanden sind, die einen Ausfall darstellen, wenn eines oder mehrere der beim Auslösen freigegebenen Teile im Sprühteller-Rahmen so stecken bleiben, dass die Wasserverteilung für eine Dauer von mehr als 1 min merklich behindert wird.

5.5.2 Funktionsprüfung für offene Düsen mit Sicherheitsabdeckungen

2 Baugruppen aus Wassernebeldüse und Sicherheitsabdeckung werden mit 75 % des Mindestbetriebsdrucks beansprucht. Der Druck muss sofort vollständig aufgebracht werden. Die Zeit, die bis zum Aufbau des Drucks benötigt wird, muss aufgezeichnet werden. Es wird überprüft, ob die Sicherheitsabdeckung sich in allen Fällen vollständig ablöst.

5.5.3 Funktions-Kontrollprüfung

Die Düse muss wie vorgesehen eingebaut werden. Der Prüfdruck muss wie in Tabelle 3 beschrieben aufgebracht werden. Die Düse muss so lange bei einer über ihre Betriebstemperatur hinausgehenden Temperatur mit Wärme beansprucht werden, bis sie anspricht.

ANMERKUNG Üblicherweise liegt die Temperatur der Wärmebeanspruchung über 400 °C.

Die Erwärmung wird fortgesetzt, bis die Wassernebeldüse geöffnet hat.

Falls die Düse nicht innerhalb der ersten 3 min nach Beginn der Wärmebeanspruchung öffnet, ist die Prüfung fehlgeschlagen. Der Hersteller muss eine weitergehende Untersuchung der Ursache, warum die Prüfung fehlgeschlagen ist, durchführen.

Tabelle 3 — Parameter für die Funktions-Kontrollprüfung

Prüfdruck bar	Geprüfte Mindestmenge	Höchstzulässige Rate hängenbleibender Verschlusssteile
Minstdruck in Betriebsbereitschaft ^a	entsprechend den Prüfverfahren	nicht berücksichtigen
^a Falls der Minstdruck in Betriebsbereitschaft nicht vom Hersteller angegeben ist, müssen (0,35 ± 0,05) bar angewendet werden.		

5.6 Prüfungen der Festigkeit des Düsenkörpers und des Sprühtellers

5.6.1 Mechanische Festigkeitsprüfung

Die Betriebslast muss vom Hersteller festgelegt werden. Die Betriebslast muss vom Prüflaboratorium nach Anhang E verifiziert werden.

ANMERKUNG Die Betriebslast ist die Last, die der Hersteller als auf das Auslöseelement (während dieses in der Düse montiert ist) aufgebrachte Last festlegt.

Eine Last wird zunehmend mit einer Geschwindigkeit von höchstens 5 000 N/min so lange aufgebracht, bis das Doppelte der gemessenen Betriebslast erreicht wurde.

Wenn die Last nicht mechanisch aufgebracht werden kann, muss sie über Wasserdruck aufgebracht werden. Unter Berücksichtigung der Dokumentation kann der im Inneren der Düse benötigte Wasserdruck nach Gleichung (1) berechnet werden.

$$p = 2 \times \frac{F}{A} \quad (1)$$

Dabei ist

p der Wasserdruck in Pa;

F die gemessene Betriebslast in N;

A die Fläche der Glasfassaufnahme in m².

Diese Last muss für (15 ± 5) s aufrechterhalten werden.

Die Last wird entfernt, und eine etwaige bleibende Dehnung des Körpers der Wassernebeldüse wird gemessen.

5.6.2 Hydrostatische Festigkeitsprüfung

Unter Berücksichtigung der Dokumentation wird der nach Gleichung (2) berechnete Wasserdruck im Inneren der Düse aufgebracht.

$$p = 2 \times \frac{F}{A} \quad (2)$$

Dabei ist

p der Wasserdruck in Pa;

F die gemessene Betriebslast in N;

A die Fläche der Glasfassaufnahme in m².

Dieser Druck muss für 5 min aufrechterhalten werden, wonach der Druck entfernt wird.

5.6.3 Prüfung der Festigkeit des Sprühtellers der Düse und dessen unterstützender oder beweglicher Teile

Drei Düsen müssen in ihrer vorgesehenen Einbaulage einzeln geprüft werden, mit einem Wasserdurchfluss bei 125 % des Höchstbetriebsdrucks, für einen Zeitraum von mindestens 15 min.

5.7 Prüfung der Festigkeit der Auslöseelemente von automatischen Düsen

5.7.1 Allgemeines

Diese Prüfungen müssen bei einer Umgebungstemperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

5.7.2 Automatische Düsen, die Glasfässer nutzen

Die Glasfassfestigkeit muss mit einer Druckprüfmaschine gemessen werden, mit der eine stetig steigende Last bis zum Bruch des Glasfasses aufgebracht wird.

Diese Prüfung muss mit mindestens 55 Glasfassproben in der niedrigsten Temperaturstufe jedes Glasfasstyps durchgeführt werden, die in ihren in der Düse verwendeten Aufnahmen oder gleichwertigen Aufnahmen angeordnet werden und einer gleichmäßig ansteigenden Kraft mit einer Geschwindigkeit von höchstens 275 N/s in der Prüfmaschine unterzogen werden, oder mit einer Geschwindigkeit, die das Glasfass um 0,50 mm je Minute durchbiegt, je nachdem, welche Messung für das jeweils verwendete Prüfgerät passend ist. Für die Berechnung werden nur die 50 niedrigsten Werte der Glasfassfestigkeit verwendet.

Die Bruchkraft muss für jedes Glasfass aufgezeichnet werden, und die mittlere Bruchkraft muss berechnet werden.

5.7.3 Automatische Düsen, die Schmelzlote nutzen

Schmelzlot-Auslöseelemente müssen Lasten ausgesetzt werden, die über die höchste Bemessungslast L_d hinausgehen, und innerhalb von und nach 1 000 h zum Versagen führen. Mindestens 10 Proben müssen unterschiedlichen Lasten bis zum 15fachen der höchsten Bemessungslast unterzogen werden. Außergewöhnliche Ausfälle, die nicht mit der Beurteilung des schmelzbaren Materials verbunden sind, müssen zurückgewiesen werden. Es ist eine doppelt logarithmische Regressionsanalyse unter Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate durchzuführen. Anhand der Analyse muss die höchste Bemessungslast unter Verwendung der Last, die zum Ausfall bei 1 h geführt hat, L_o , und der Last, die zum Ausfall bei 1000 h geführt hat, L_m , nach Gleichung (3) berechnet werden.

$$L_d \leq \frac{1,02 L_m^2}{L_o} \quad (3)$$

Dabei ist

L_d die höchste Bemessungslast, [N];

L_o die Last, die zum Ausfall bei 1 h geführt hat, [N];

L_m die Last, die zum Ausfall bei 1 000 h geführt hat, [N].

5.8 Dichtheitsprüfung

4 Düsen müssen dieser Dichtheitsprüfung unterzogen werden. Der Druck muss von 0 bar auf das 1,5fache des Höchstbetriebsdrucks erhöht werden, für eine Dauer von 10 min beibehalten werden, und anschließend auf 0 bar verringert werden.

Während der Prüfung wird die Wassernebeldüse auf Anzeichen für Undichtheit untersucht.

5.9 Wärmebeanspruchung von automatischen Düsen

Glasfass-Düsen muss in einem Flüssigkeitsbad erwärmt werden. Wenn die Düsen eingetaucht werden, muss das Flüssigkeitsbad eine Temperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ haben. Anschließend muss das Bad auf eine Temperatur erwärmt werden, die $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ unter der Nennbetriebstemperatur der Düsen liegt. Die Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs darf $20^\circ\text{C}/\text{min}$ nicht überschreiten. Für Düsen mit einer Temperaturstufe von höchstens 93°C muss Wasser verwendet werden. Für Düsen mit höherer Temperaturstufe muss ein Öl oder Glycerin mit einem Flammpunkt verwendet werden, der über der Prüftemperatur liegt.

Diese Temperatur muss dann mit einer Geschwindigkeit von $1^\circ\text{C}/\text{min}$ auf die Temperatur erhöht werden, bei der die Gasblase im Glasfass verschwindet, oder auf eine Temperatur, die 5°C unter dem unteren Grenzwert des Betriebstemperaturbereiches liegt, je nachdem, welcher Wert niedriger ist. Die Düse muss dem Flüssigkeitsbad entnommen und in Luft abgekühlt werden, bis sich die Gasblase erneut bildet. Während der Abkühldauer muss das (abgedichtete) spitze Ende des Glasfasses nach unten zeigen. Diese Prüfung muss 4mal an jeder der 4 Düsen durchgeführt werden.

5.10 Prüfung der Temperaturschockbeständigkeit

Vor Beginn der Prüfung müssen mindestens 4 Düsen mit der höchsten vom Hersteller festgelegten Glasfassertemperatur bei einer Temperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ für mindestens 30 min konditioniert werden.

Diese Düsen müssen auf eine Temperatur erwärmt werden, die $(10 \pm 2)^\circ\text{C}$ unter dem unteren Grenzwert ihres Betriebstemperaturbereiches liegt. Der untere Grenzwert des Betriebstemperaturbereiches muss nach Gleichung (4) berechnet werden.

$$T_L = [T - (0,035 \times T + 0,62)]^\circ\text{C} \quad (4)$$

Dabei ist

T die Nennbetriebstemperatur, in $^\circ\text{C}$;

T_L der untere Grenzwert des Betriebstemperaturbereiches, in $^\circ\text{C}$.

Nach 5 min werden die Düsen in einem Wasserbad bei $(10 \pm 1)^\circ\text{C}$ abgekühlt. Hiernach müssen die Düsen nach 4.5 geprüft werden (Funktion), bei 75 % des Mindestdrucks in Betriebsbereitschaft oder bei 75 % des Mindestbetriebsdrucks, je nachdem, welcher Wert kleiner ist.

5.11 Korrosionsprüfungen

5.11.1 Spannungsrisskorrosion

5.11.1.1 Spannungsrisskorrosion bei Düsen mit Messingteilen

Die Düsen werden nach Abschnitt C.1 geprüft.

Insgesamt müssen 5 Proben geprüft werden.

5.11.1.2 Prüfungen nach der Beanspruchung von automatischen Düsen, für die eine weitere Untersuchung erforderlich ist

Automatische Düsen werden nach dem Entfernen der aktiven Teile einer Durchflussdruckprüfung unterzogen, C.2.1.

5.11.1.3 Prüfungen nach der Beanspruchung von offenen Düsen, für die eine weitere Untersuchung erforderlich ist

Die Düsen werden einer Durchflussdruckprüfung, C.2.2, unterzogen.

5.11.2 Schwefeldioxidkorrosion

Die Düsen werden nach Abschnitt C.3 geprüft.

Insgesamt müssen 5 Proben geprüft werden.

5.11.3 Salzsprühnebel-Korrosion

Die Düsen werden nach Abschnitt C.4 geprüft.

Insgesamt müssen 5 Proben geprüft werden.

5.11.4 Beanspruchung durch feuchte Luft

Die Düsen werden nach Abschnitt C.5 geprüft.

Insgesamt müssen 5 Proben geprüft werden.

5.12 Alterungsprüfung (durch Wärmebeanspruchung) von automatischen Düsen (freigestellt)

12 Wassernebeldüsen müssen der Alterungsprüfung durch Wärmebeanspruchung unterzogen werden.

Die Düsen werden für eine Dauer von 90^{+1}_0 Tagen in einer Wärmekammer mit einer Temperatur beansprucht, die 11^{+2}_0 °C unter der angepassten Nennbetriebstemperatur liegt, oder mit der in Tabelle 4 angegebenen Prüftemperatur, je nachdem, welcher Wert niedriger ist, jedoch nicht unter 49 °C.

Der Ofen muss eine Fehlergrenze von $^{+2}_0$ °C aufweisen.

Falls die Betriebslast vom Versorgungsdruck abhängt, wird während der Prüfung ein Eintrittsdruck von $(12 \pm 0,1)$ bar oder der Höchstdruck in Betriebsbereitschaft aufgebracht, je nachdem, welcher Wert am höchsten ist. Nach der Beanspruchung werden die Wassernebeldüsen auf Umgebungstemperatur abgekühlt. Anschließend werden 4 Wassernebeldüsen jedem der Prüfverfahren in 5.5.3, Anhang F und 5.8 unterzogen. Wenn eine oder mehrere Wassernebeldüse(n) eine Prüfung nicht besteht/bestehen, werden mindestens 8 zusätzliche Wassernebeldüsen durch Wärme beansprucht, und der Prüfung unterzogen, die nicht bestanden wurde.

Tabelle 4 — Temperaturen bei der (Alterungs-)Prüfung durch Wärmebeanspruchung

Nennbetriebstemperatur °C	Prüftemperatur °C
57 bis 60	49
61 bis 77	52
78 bis 107	79
108 bis 149	121
150 bis 191	149
192 bis 246	191
247 bis 302	246
303 bis 343	302

ANMERKUNG In einigen Ländern könnte ein nationaler Anhang mit einer Leitlinie bezüglich zusätzlicher Anforderungen an die Wärmebeanspruchungsprüfung vorhanden sein.

5.13 Wasserschlagprüfung

Insgesamt müssen 5 Proben geprüft werden.

Die Wasserschlagprüfung muss für 3 000 Zyklen durchgeführt werden. Die Zyklusdauer muss zwischen 1 s und 10 s liegen, jedoch mindestens 15 Zyklen je Minute umfassen.

Jeder Zyklus besteht aus einem Wechsel zwischen dem atmosphärischen Druck und mindestens dem 1,5fachen des Höchstbetriebsdrucks oder 25 bar, je nachdem, welcher Wert höher ist.

Die Untersuchungsproben müssen einer Sichtprüfung auf Verformung und Bruch unterzogen werden.

Die Proben sollten anschließend der Dichtheitsprüfung nach 4.8 und der Funktionsprüfung nach 4.5 unterzogen werden.

5.14 Prüfung der Wärmebeständigkeit

1 Untersuchungsprobe wird in ihrer üblichen Einbaulage für eine Dauer von (15^{+1}_0) min in einem Ofen bei (770 ± 10) °C erwärmt.

Die Untersuchungsprobe wird an dem mit Gewinde versehenen Ende aus dem Ofen entnommen und sofort in Wasser mit einer Temperatur von (20 ± 10) °C getaucht. Es wird sichergestellt, dass sich das Wasser zu keiner Zeit um mehr als 10 °C erwärmt.

Die Untersuchungsprobe (Körper der Wassernebeldüse, Sprühteller und unterstützende Teile) muss hinsichtlich Verformung und Bruch einer Sichtprüfung unterzogen werden.

5.15 Prüfung der Beständigkeit automatischer Düsen gegen niedrige Temperaturen (freigestellt)

4 Untersuchungsproben werden für eine Dauer von (24 ± 1) h einer Temperatur von (-20 ± 2) °C ausgesetzt. Dann werden die Untersuchungsproben für mindestens 2 h bei Raumtemperatur stengelassen.

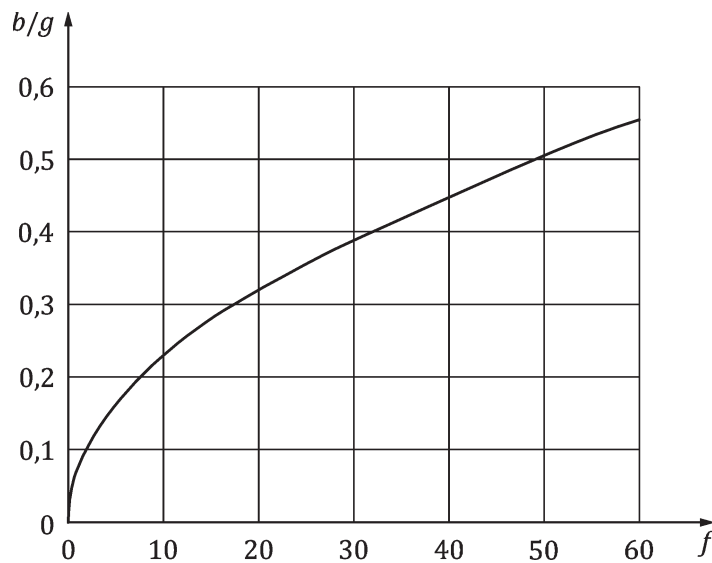
Die Untersuchungsproben werden einer Sichtprüfung auf Anzeichen von Beschädigungen unterzogen.

Die Untersuchungsproben werden untersucht und einer Funktionsprüfung nach 5.5.3 unterzogen.

5.16 Schwingungsprüfung

3 Düsen müssen vertikal an einem Schwingtisch befestigt werden. Sie müssen sinusförmigen Schwingungen bei Raumtemperatur unterworfen werden. Die Schwingungen müssen in der Richtung entlang der Achse des Anschlussgewindes erfolgen.

Die Prüfkurve wird kontinuierlich mit einer Geschwindigkeit von 1 Oktave je 30 min zwischen 5 Hz und 60 Hz abgefahren. Können eine oder mehrere Resonanzfrequenzen eindeutig festgestellt werden, so wird die Wassernebeldüse, nachdem das Ende der Kurve erreicht wurde, jeder dieser Resonanzfrequenzen für $1^{+0,1}_0$ h bei den aus Bild 1 abgeleiteten Spitzenwerten der Vibrationsbeschleunigung ausgesetzt.



Legende

$$b/g = 0,228 (f/10)^{1/2}$$

Dabei ist

f die Frequenz in Hz;

b die Amplitude der Beschleunigung in m/s^2 ;

g die Erdbeschleunigung ($9,81 \text{ m/s}^2$).

Bild 1 — Kurve der Schwingungsprüfung

Wenn keine Resonanzfrequenz gefunden wird, wird die Wassernebeldüse für eine Dauer von 120^{+1}_0 h bei einer Amplitude von $(1 \pm 0,1)$ mm durch Schwingungen mit (35 ± 1) Hz beansprucht.

Automatische Düsen werden auf Beschädigungen untersucht und anschließend wird:

- eine Düse einer Dichtheitsprüfung nach 5.8 unterzogen;
- eine Düse einer Prüfung der Festigkeit der Auslöseelemente nach 5.7 unterzogen; und
- eine Düse einer Funktionsprüfung nach 5.5.3 unterzogen.

Offene Düsen werden auf Beschädigungen untersucht. Falls die offene Düse über eine Sicherheitsabdeckung verfügt, wird 1 Düse einer Funktionsprüfung nach 5.5.2 unterzogen.

5.17 Prüfung der Schlagbeständigkeit

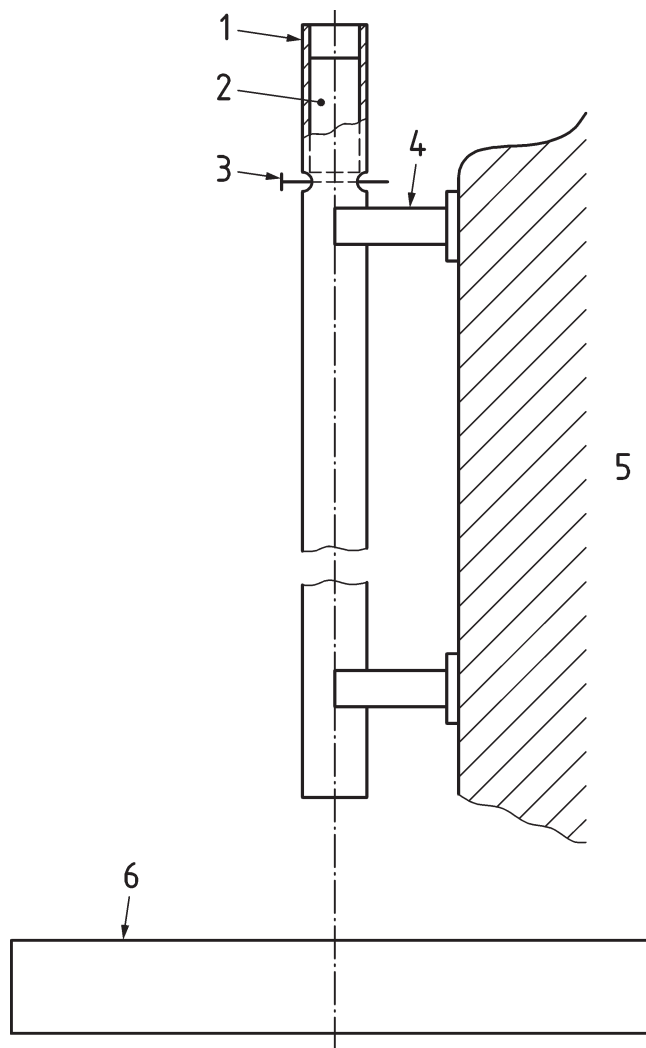
5 Düsen werden geprüft, entweder:

- a) indem entlang der Mittelachse des Wasserweges ein Gewicht auf die Düse fallengelassen wird. Die kinetische Energie des herabfallenden Gewichtes muss an der Auftreffstelle der Energie entsprechen, die die Düse hätte, wenn sie aus einer Höhe von 1 m fallengelassen werden würde. Es ist zu verhindern, dass das Gewicht mehr als einmal auf jede Probe aufschlägt.

oder

- b) die Düse muss vertikal entlang der Mittelachse des Wasserweges gehalten werden. Jede Düse wird aus einer Höhe von 1 m so auf eine Oberfläche (siehe Bild 2) fallengelassen, dass der Sprühteller (oder Düsenauslass, wenn kein Sprühteller vorhanden ist), auf die Platte aus kaltgefertigtem Stahl auftrifft.

Wasserebeldüsen, die mit Versandkappen geliefert werden, deren Entfernung nach dem Einbau vorgesehen ist, müssen der Schlagprüfung einschließlich der Kappen unterzogen werden.



Legende

- | | |
|---------------|--|
| 1 Rohrleitung | 4 verstellbare Halterungen (×2) |
| 2 Düse | 5 starres Auflager |
| 3 Raststift | 6 Aufprallplatte aus kaltgefertigtem Stahl (> 10 mm) |

Bild 2 — Typisches Schlagprüfgerät

6 Dokumentation und Kennzeichnung

6.1 Produktdokumentation

Für jede Art von Wasserebeldüsen muss ein Datenblatt zur Verfügung stehen, in dem das empfohlene Einbauverfahren und Anweisungen für Pflege und Austausch angegeben sind.

6.2 Kennzeichnung

Düsen müssen dauerhaft (eindeutig und lesbar) mit den folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- a) Name oder Warenzeichen des Herstellers; und

- b) Modellnummer, Katalogbezeichnung oder gleichwertige eindeutige Kennzeichnung; und
- c) Nennbetriebstemperatur von automatischen Düsen, die so gestempelt, gegossen, graviert oder durch Farbe gekennzeichnet werden muss, dass die Nennbetriebstemperatur selbst dann erkennbar ist, wenn die automatische Düse geöffnet hat; und
- d) Kennzeichen oder Code(s) (z. B. Seriennummer oder Los-Bezeichnung), durch die mindestens das Datum oder Los und der Ort der Herstellung (falls es mehrere Herstellungsorte gibt) vom Hersteller identifiziert werden können.

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, Sprühteller von Seitenwand-Wassernebeldüsen mit einer eindeutigen Angabe der für sie vorgesehenen Ausrichtung zur Durchflussrichtung zu kennzeichnen.

ANMERKUNG 2 Es wird empfohlen, horizontale Seitenwand-Wassernebeldüsen mit einer Kennzeichnung zur Angabe ihrer Ausrichtung, z. B. „oben“ (en: top) zu versehen.

7 Prüfeinrichtungen

7.1 Prüfeinrichtung

Die Einrichtung, die die Prüfungen durchführt, muss nachweisen, dass sie ein Qualitätsmanagementsystem betreibt, und dass sie technisch fachkundig und in der Lage ist, technisch gültige Ergebnisse zu erzeugen.

Es werden Prüflaboratorien empfohlen, die den Anforderungen von EN ISO/IEC 17025 entsprechen.

Von besonderer Bedeutung hinsichtlich der Prüfung von Wassernebelsystemen ist Folgendes:

- a) umfassendes Verständnis der Wassernebeltechnologie;
- b) Anwendung einer geeigneten Messgeräteausrüstung und einer geeigneten Methodik zur Verifizierung der Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung mit den Anforderungen an die Wassernebel-Bauteile.

7.2 Prüfbericht

Der Prüfbericht sollte mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) Titel;
- b) Verweisung auf diese Norm (und auf das Jahr ihrer Veröffentlichung);
- c) eine Beschreibung des Zustandes des geprüften Gegenstands/der geprüften Gegenstände sowie deren eindeutige Identifizierung;
- d) das Eingangsdatum des Prüfgegenstands/der Prüfgegenstände, wenn dies für die Gültigkeit und Anwendung der Ergebnisse entscheidend ist, sowie das Datum der Durchführung der einzelnen Prüfungen;
- e) Verweisung auf den Probenahmeplan und die angewendeten Verfahren, wenn diese für die Gültigkeit oder Anwendung der Ergebnisse maßgebend sind;
- f) jegliche Abweichungen vom Probenahmeplan und den Verfahren der Probenahme;
- g) die Prüfergebnisse, falls zutreffend mit Maßeinheiten, zusammen mit den Zeiten und Parametern, die während jeder Prüfung aufgezeichnet wurden;
- h) alle beobachteten ungewöhnlichen Merkmale;

- i) sofern maßgebend eine Aussage dahingehend, dass die Ergebnisse sich nur auf die geprüften Gegenstände beziehen;
- j) das Datum der Prüfung.