DIN EN 15004-1:2025-03 (D)

Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen - Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln - Teil 1: Planung, Installation und Instandhaltung (ISO 14520-1:2023, modifiziert); Deutsche Fassung EN 15004-1:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7
Einleitung 9
1 Anwendungsbereich 10
2 Normative Verweisungen 11
3 Begriffe 11
4 Anwendung und Anwendungsgrenzen 15
4.1 Allgemeines 15
4.2 Löschmittel 16
4.2.1 Allgemeines 16
4.2.2 Umweltbezogene Eigenschaften 17
4.3 Elektrostatische Entladung 17
4.4 Verträglichkeit mit anderen Löschmitteln 17
4.5 Temperaturgrenzen 17
5 Sicherheit 17
5.1 Gefährdung von Personen 17
5.2 Sicherheitsmaßnahmen 18
5.2.1 Allgemeines 18
5.2.2 Für üblicherweise mit Personen besetzte Bereiche 18
5.2.3 Für üblicherweise unbesetzte Bereiche 20
5.2.4 Für nicht begehbare Bereiche 20
5.3 Begehbare Bereiche 21
5.4 Gefährdungen durch Elektrizität 22
5.5 Elektrische Erdung 22
5.6 Elektrostatische Entladung 22
6 Auslegung der Anlage 23
6.1 Allgemeines 23
6.2 Löschmittelversorgung 23
6.2.1 Löschmittelmenge 23
6.2.2 Löschmittelqualität 23
6.2.3 Behälteranordnung 23
6.2.4 Vorratsbehälter 24
6.3 Löschmittelverteilung 25
6.3.1 Allgemeines 25
6.3.2 Rohrleitung 26
6.3.3 Formstücke 26
6.3.4 Rohr- und Ventilhalterungen 26
6.3.5 Ventile 27
6.3.6 Düsen 28
6.3.7 Bohrung der Druckreduziereinrichtung 28
6.4 Branderkennungs-, Auslöse- und Steuereinrichtungen 29
6.4.1 Allgemeines 29
6.4.2 Automatische Branderkennung 29
6.4.3 Betätigungseinrichtungen 29

6.4.4 Steuereinrichtungen ... 30
6.4.5 Alarmierungseinrichtungen und Anzeigegeräte bei Auslösung ... 30
6.4.6 Stopp-/Sperrtaster ... 31

7 Auslegung der Löschanlage ... 31
7.1 Allgemeines ... 31
7.2 Spezifikationen, Pläne und Zulassungen ... 31
7.2.1 Spezifikationen ... 31
7.2.2 Dokumentation ... 31
7.3 Strömungsberechnungen für die Anlage ... 32
7.3.1 Allgemeines ... 32
7.3.2 Symmetrische und unsymmetrische Anlage ... 32
7.3.3 Reibungsverluste ... 34
7.3.4 Druckabfall ... 35
7.3.5 Höhenänderung ... 35
7.3.6 Ventile und Formstücke ... 35
7.3.7 Rohrlänge ... 35
7.3.8 Zeichnungen ... 35
7.3.9 Verflüssigte Gase – Spezifische Anforderungen ... 35
7.4 Umfasste Räume ... 35
7.5 Auswirkungen von Geräuschen ... 36
7.6 Anforderungen an die Löschmittelkonzentration ... 36
7.6.1 Flammenlöschung ... 36
7.6.2 Inertisierung ... 38
7.7 Einsatzmenge für den Raumschutz ... 39
7.7.1 Allgemeines ... 39
7.7.2 Verflüssigte Gase ... 39
7.7.3 Nicht verflüssigtes Gas ... 39
7.8 Höhenanpassung ... 40
7.9 Schutzdauer ... 41
7.10 Leistungsdaten der Anlage ... 41
7.10.1 Flutungszeit ... 41
7.10.2 Halteflutung ... 41

8 Inbetriebnahme und Abnahme ... 42
8.1 Allgemeines ... 42
8.2 Prüfungen ... 42
8.2.1 Allgemeines ... 42
8.2.2 Überprüfung des umfassten Raums ... 42
8.2.3 Überprüfung der mechanischen Bauteile ... 42
8.2.4 Überprüfung der Raumdichtigkeit ... 43
8.2.5 Überprüfung der elektrischen Bauteile ... 43
8.2.6 Einleitende Funktionsprüfungen ... 45
8.2.7 Funktionsprüfung der Anlage ... 45
8.2.8 Fernüberwachung der Funktion (wenn vorhanden) ... 46
8.2.9 Primäre Energieversorgung der Steuereinrichtung ... 46
8.2.10 Abschluss der Funktionsprüfungen ... 46
8.3 Übergabeprotokoll und Dokumentation ... 46

9 Inspektion, Instandhaltung, Prüfung und Schulung ... 46
9.1 Allgemeines ... 46
9.2 Inspektion ... 46
9.2.1 Allgemeines ... 46
9.2.2 Behälter ... 47
9.2.3 Schläuche ... 47
9.2.4 Umfasste Räume ... 47
9.3 Instandhaltung ... 48
9.3.1 Allgemeines ... 48
9.3.2 Inspektionsprogramm für den Anwender ... 48

9.3.3 Wartungsprogramm ... 48
9.4 Schulung ... 48

Anhang A (normativ) Dokumentation ... 49
A.1 Allgemeines ... 49
A.2 Dokumentation ... 49
A.3 Spezielle Einzelheiten ... 50
A.3.1 Vorgeplante Anlagen ... 50
A.3.2 Individuell geplante Anlagen ... 50

Anhang B (normativ) Bestimmung der zum Löschen von Flammen erforderlichen Löschmittelkonzentration gasförmiger Löschmittel nach dem Cup-Burner-Verfahren ... 51
B.1 Allgemeines ... 51
B.2 Kurzbeschreibung ... 51
B.3 Anforderungen an die Prüfeinrichtung ... 51
B.3.1 Allgemeines ... 51
B.3.2 Tiegel ... 52
B.3.3 Abzug ... 52
B.3.4 Diffusor ... 52
B.3.5 Brennstoffzufuhr ... 53
B.3.6 Sammelrohr ... 53
B.3.7 Luftzufuhr ... 53
B.3.8 Löschmittelzufuhr ... 53
B.3.9 Probenzufuhreinrichtung ... 53
B.4 Anforderungen an Hilfsstoffe ... 53
B.4.1 Luft ... 53
B.4.2 Brennstoff ... 53
B.4.3 Löschmittel ... 53
B.5 Verfahren für brennbare Flüssigkeiten ... 53
B.6 Verfahren für brennbare Gase ... 54
B.7 Löschmittelkonzentration zum Löschen von Flammen ... 55
B.7.1 Bevorzugtes Verfahren ... 55
B.7.2 Alternatives Verfahren ... 56
B.8 Angabe der Ergebnisse ... 56

Anhang C (normativ) Verfahren für Brandprüfungen zur Ermittlung der Löschkonzentration bzw. der größten Schutzfläche für individuell geplante und vorgeplante Feuerlöschanlagen ... 58
C.1 Anforderungen ... 58
C.2 Art der Prüfung und Prüfbericht ... 58
C.2.1 Art der Prüfung ... 58
C.2.2 Angabe der Prüfergebnisse ... 59
C.3 Löschanlage ... 61
C.4 Löschkonzentration ... 62
C.4.1 Löschmittelkonzentration ... 62
C.4.2 Kaltversuch, Kaltausströmprüfung (en: cold discharge test) ... 63
C.5 Verifizierungsprüfungen für die Düsenverteilung ... 64
C.5.1 Prüfung der Mindesthöhe der Düsen/größten Schutzfläche ... 64
C.5.2 Prüfung der größten Düsenhöhe ... 71
C.6 Prüfungen der Löschkonzentration ... 73
C.6.1 Holzstoß-Prüfung ... 73
C.6.2 Heptan-Wannen-Prüfung ... 80
C.6.3 Brandprüfung mit Kunststoffplatten (Polymerplatten) ... 81

Anhang D (normativ) Verfahren zur Beurteilung der Inertisierungskonzentration eines Löschmittels ... 88
D.1 Allgemeines ... 88
D.2 Kurzbeschreibung ... 88
D.3 Prüfeinrichtung ... 88
D.4 Durchführung ... 88

D.5 Inertisierungskonzentration ... 89

Anhang E (normativ) Door-Fan-Prüfung zur Bestimmung der Mindesthaltezeit ... 90
E.1 Allgemeines ... 90
E.2 Prüfung zur Bestimmung der vorausberechneten Haltezeit ... 90
E.2.1 Kurzbeschreibung ... 90
E.2.2 Prüfeinrichtung ... 91
E.2.3 Kalibrierung und Messgenauigkeit der Geräte ... 91
E.2.4 Vorbereitung ... 91
E.2.5 Bewertung des Prüfraums ... 92
E.2.6 Messung des Prüfraums ... 93
E.2.7 Prüfverfahren ... 93
E.2.8 Berechnung ... 98
E.3 Behandlung von Prüfräumen mit vorausberechneten Haltezeiten unterhalb des empfohlenen Wertes ... 106
E.3.1 Allgemeines ... 106
E.3.2 Leckageflächen ... 106
E.3.3 Verbesserte Abdichtung des Prüfraums ... 107
E.3.4 Mengenmäßige Erfassung und Lage der Leckagen ... 107
E.4 Prüfbericht ... 108

Anhang F (informativ) Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Anlage ... 110

Anhang G (informativ) Personenschutz-Leitlinien ... 111
G.1 Allgemeines ... 111
G.2 Sicherheit ... 111
G.3 Gefährdungen von Personen – potenzielle Gefährdungen ... 111
G.3.1 Gefährdungen durch das Löschmittel selbst ... 111
G.3.2 Lärm ... 111
G.3.3 Turbulenz ... 111
G.3.4 Niedrige Temperatur ... 112
G.4 Halogenierte Kohlenwasserstoff-Löschmittel ... 112
G.4.1 Toxizität halogenierter Kohlenwasserstoffe (verflüssigter Gase) ... 112
G.4.2 PBPK-Modell ... 113
G.4.3 Leitlinien zur sicheren Exponierung für halogenierte Kohlenwasserstoffe ... 114
G.4.4 Auswirkungen von Verunreinigungen auf den sicheren Gebrauch ... 116
G.5 Inertgas (nicht verflüssigtes Gas) ... 117
G.5.1 Physiologische Effekte von Inertgas-Löschmitteln ... 117
G.5.2 Leitlinien für eine sichere Exponierung bei Anwendung von Inertgas-Löschmitteln ... 118

Anhang H (informativ) Anwendung des Verfahrens der Strömungsberechnung, Nachweis und Prüfung der Strömungsberechnung für Zulassungen ... 119
H.1 Allgemeines ... 119
H.2 Anwendung des Berechnungsverfahrens ... 119
H.3 Empfehlungen für die Mindestgenauigkeit ... 120
H.4 Empfohlenes Prüfverfahren für die Validierung der Anlagenströmungsberechnung (Software) ... 120
H.4.1 Allgemeines ... 120
H.4.2 Auslegung der Anlage für die Prüfungen ... 121
H.5 Kriterien für Bestehen/Versagen ... 122

Anhang I (informativ) Skalierungsfaktoren für Brennstoffe der Brandklasse B mit Ausnahme von Heptan ... 123
I.1 Anwendungsbereich ... 123
I.2 Anforderungen in Übereinstimmung mit Anhang C ... 123
I.3 Vorgeschlagenes Skalierungsfaktor-Verfahren ... 123
I.4 Durchführung ... 123

Anhang J (normativ) Kriterien für die Bewertung neuer Löschmittel für die Aufnahme in die Normenreihe EN 15004 ... 124
J.1 Anwendungsbereich ... 124
J.2 Prüfliste ... 124

Literaturhinweise ... 127