DIN EN 15004-1:2019-06 (D)

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

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 6
Einleitung ... 8
1 Anwendungsbereich ... 9
2 Normative Verweisungen ... 10
3 Begriffe ... 10
4 Anwendung und Anwendungsgrenzen ... 14
4.1 Allgemeines ... 14
4.2 Löschmittel ... 15
4.2.1 Allgemeines ... 15
4.2.2 Umweltbezogene Eigenschaften ... 15
4.3 Elektrostatische Entladung ... 16
4.4 Verträglichkeit mit anderen Löschmitteln ... 16
4.5 Temperaturgrenzen ... 16
5 Sicherheit ... 16
5.1 Gefährdung von Personen ... 16
5.2 Sicherheitsmaßnahmen ... 17
5.2.1 Allgemeines ... 17
5.2.2 Für üblicherweise mit Personen besetzte Bereiche ... 17
5.2.3 Für üblicherweise unbesetzte Bereiche ... 19
5.2.4 Für nicht begehbare Bereiche ... 19
5.3 Begehbare Räume ... 20
5.4 Gefährdungen durch Elektrizität ... 20
5.5 Elektrische Erdung ... 21
5.6 Elektrostatische Entladung ... 21
6 Auslegung der Anlage ... 21
6.1 Allgemeines ... 21
6.2 Löschmittelversorgung ... 22
6.2.1 Löschmittelmenge ... 22
6.2.2 Löschmittelqualität ... 22
6.2.3 Behälteranordnung ... 22
6.2.4 Vorratsbehälter ... 22
6.3 Löschmittelverteilung ... 23
6.3.1 Allgemeines ... 23
6.3.2 Rohrleitung ... 24
6.3.3 Formstücke ... 25
6.3.4 Rohr- und Ventilhalterungen ... 25
6.3.5 Ventile ... 26
6.3.6 Düsen ... 26
6.3.7 Bohrung der Druckreduziereinrichtung ... 27
6.4 Branderkennungs-, Auslöse- und Steuereinrichtungen ... 27
6.4.1 Allgemeines ... 27
6.4.2 Automatische Branderkennung ... 28
6.4.3 Betätigungseinrichtungen ... 28

6.4.4 Steuereinrichtungen 29
6.4.5 Alarmierungseinrichtungen und Anzeigegeräte bei Auslösung 29
6.4.6 Stopptaster 30
7 Auslegung der Löschmittelanlage 30
7.1 Allgemeines 30
7.2 Spezifikationen, Pläne und Zulassungen 30
7.2.1 Spezifikationen 30
7.2.2 Dokumentation 30
7.3 Strömungsberechnungen der Anlage 30
7.3.1 Allgemeines 30
7.3.2 Symmetrische und unsymmetrische Anlage 31
7.3.3 Reibungsverluste 32
7.3.4 Druckabfall 32
7.3.5 Ventile und Formstücke 33
7.3.6 Rohrlänge 33
7.3.7 Zeichnungen 33
7.3.8 Spezifische Anforderungen an verflüssigte Gase 33
7.4 Umfasste Räume 33
7.5 Anforderungen an die Löschmittelkonzentration 34
7.5.1 Flammenlöschung 34
7.5.2 Inertisierung 35
7.6 Einsatzmenge für den Raumschutz 35
7.6.1 Allgemeines 35
7.6.2 Verflüssigte Gase 36
7.6.3 Nicht verflüssigte Gase 36
7.7 Höhenanpassung 36
7.8 Schutzdauer 37
7.9 Leistungsdaten der Anlage 37
7.9.1 Flutungszeit 37
7.9.2 Halteflutung 38
8 Inbetriebnahme und Abnahme 38
8.1 Allgemeines 38
8.2 Prüfungen 38
8.2.1 Allgemeines 38
8.2.2 Überprüfung des umfassten Raums 38
8.2.3 Überprüfung der mechanischen Bauteile 38
8.2.4 Überprüfung der Raumdichtigkeit 40
8.2.5 Überprüfung der elektrischen Bauteile 40
8.2.6 Einleitende Funktionsprüfungen 41
8.2.7 Funktionsprüfung der Anlage 41
8.2.8 Fernüberwachung der Funktion (wenn vorhanden) 42
8.2.9 Primäre Energieversorgung der Steuereinrichtung 42
8.2.10 Abschluss der Funktionsprüfungen 42
8.3 Übergabeprotokoll und Dokumentation 42
9 Inspektion, Instandhaltung, Prüfung und Schulung 42
9.1 Allgemeines 42
9.2 Inspektion 43
9.2.1 Allgemeines 43
9.2.2 Behälter 43
9.2.3 Schläuche 43
9.2.4 Umfasste Räume 43
9.3 Instandhaltung 44
9.3.1 Allgemeines 44
9.3.2 Inspektionsprogramm für den Anwender 44
9.3.3 Wartungsprogramm 44
9.4 Schulung 44

Anhang A (normativ) Dokumentation 45
A.1 Allgemeines 45
A.2 Dokumentation 45
A.3 Spezielle Einzelheiten 46
A.3.1 Vorgeplante Anlagen 46
A.3.2 Individuell geplante Anlagen 46

Anhang B (normativ) Bestimmung der Löschmittelkonzentration gasförmiger Löschmittel nach dem Cup-Burner-Verfahren 47
B.1 Allgemeines 47
B.2 Kurzbeschreibung 47
B.3 Anforderungen an die Prüfeinrichtung 47
B.3.1 Allgemeines 47
B.3.2 Tiegel 48
B.3.3 Abzug 48
B.3.4 Diffusor 48
B.3.5 Brennstoffzufuhr 48
B.3.6 Sammelrohr 49
B.3.7 Luftzufuhr 49
B.3.8 Löschmittelzufuhr 49
B.3.9 Probenzufuhreinrichtung 49
B.4 Anforderungen an Hilfsstoffe 49
B.4.1 Luft 49
B.4.2 Brennstoff 49
B.4.3 Löschmittel 49
B.5 Verfahren für brennbare Flüssigkeiten 49
B.6 Verfahren für brennbare Gase 50
B.7 Löschmittelkonzentration 51
B.7.1 Bevorzugtes Verfahren 51
B.7.2 Alternatives Verfahren 52
B.8 Angabe der Ergebnisse 53

Anhang C (normativ) Verfahren für Brandprüfungen zur Ermittlung der Löschkonzentration und der maximalen Schutzfläche für individuell geplante und vorgeplante Feuerlöschanlagen 54
C.1 Anforderungen 54
C.2 Art der Prüfung und Prüfbericht 54
C.2.1 Art der Prüfung 54
C.2.2 Angabe der Prüfergebnisse 55
C.3 Löschanlage 57
C.4 Löschmittelkonzentration 58
C.4.1 Löschmittelkonzentration 58
C.4.2 Kaltversuch, Kaltausströmprüfung (en: cold discharge test) 59
C.5 Verifizierungsprüfungen für die Düsenverteilung 61
C.5.1 Prüfung der Mindesthöhe der Düsen/maximalen Schutzfläche 61
C.5.2 Prüfung der maximalen Düsenhöhe 67
C.6 Prüfungen der Löschmittelkonzentration 69
C.6.1 Holzstoß-Prüfung 69
C.6.2 Heptan-Wannen-Prüfung 76
C.6.3 Brandprüfung mit Kunststoffplatten (Polymerplatten) 77

Anhang D (normativ) Verfahren zur Ermittlung der Inertisierungskonzentration eines Löschmittels 84
D.1 Allgemeines 84
D.2 Kurzbeschreibung 84
D.3 Prüfeinrichtung 84
D.4 Durchführung 84
D.5 Inertisierungskonzentration 85

Anhang E (normativ) Door-Fan-Prüfung zur Bestimmung der Mindesthaltezeit 86
E.1 Allgemeines 86

E.2 Prüfung zur Bestimmung der vorausberechneten Haltezeit 86
E.2.1 Kurzbeschreibung 86
E.2.2 Prüfeinrichtung 87
E.2.3 Kalibrierung und Messgenauigkeit der Geräte 87
E.2.4 Vorbereitung 88
E.2.5 Bewertung des Prüfraums 88
E.2.6 Messung des Prüfraums 89
E.2.7 Prüfverfahren 89
E.2.8 Berechnung 93
E.3 Behandlung von Prüfräumen mit vorausberechneten Haltezeiten unterhalb des empfohlenen Wertes 102
E.3.1 Allgemeines 102
E.3.2 Leckageflächen 102
E.3.3 Verbesserte Abdichtung des geschützten Raums 102
E.3.4 Mengenmäßige Erfassung und Lage der Leckagen 102
E.4 Prüfbericht 104

Anhang F (informativ) Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Anlage 105

Anhang G (informativ) Personenschutz-Richtlinien 106
G.1 Allgemeines 106
G.2 Sicherheit 106
G.3 Gefährdungen von Personen — potenzielle Gefährdungen 106
G.3.1 Gefährdungen durch das Löschmittel selbst 106
G.3.2 Gefährdungen durch Lärm 106
G.3.3 Gefährdungen durch Turbulenz 106
G.3.4 Gefährdungen durch niedrige Temperatur 106
G.4 Halogenierte Kohlenwasserstoff-Löschmittel 107
G.4.1 Toxizität halogenierter Kohlenwasserstoffe (druckverflüssigter Gase) 107
G.4.2 PBPK-Modell 108
G.4.3 Richtlinien zur sicheren Exponierung für halogenierten Kohlenwasserstoff 109
G.5 Inertgas (nicht verflüssigtes Gas) 111
G.5.1 Physiologische Effekte von Inertgas-Löschmitteln 111
G.5.2 Richtlinien für eine sichere Exponierung bei Anwendung von Inertgas-Löschmitteln 112

Anhang H (informativ) Anwendung des Verfahrens der Strömungsberechnung, Nachweis und Überprüfung der Strömungsberechnung für Zulassungen 114
H.1 Allgemeines 114
H.2 Anwendung des Berechnungsverfahrens 114
H.3 Empfehlungen für die Mindestgenauigkeit 115
H.3.1 Empfohlene Auslegungsgrenzen, die in das Verfahren der Strömungsberechnung aufzunehmen sind (Software) 115
H.4 Empfohlenes Prüfverfahren für die Anlagenströmungsberechnung (Software) 116
H.4.1 Allgemeines 116
H.4.2 Auslegung der Anlage für die Prüfungen 117
H.5 Kriterien für Bestehen/Versagen 117

Literaturhinweise 118