

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 Anzeigeräte 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 halogener 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