

# 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

<b>Anhang A (normativ) Dokumentation.....</b>	<b>45</b>
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
<b>Anhang B (normativ) Bestimmung der Löschmittelkonzentration gasförmiger Löschmittel nach dem Cup-Burner-Verfahren.....</b>	<b>47</b>
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
<b>Anhang C (normativ) Verfahren für Brandprüfungen zur Ermittlung der Löschkonzentration und der maximalen Schutzfläche für individuell geplante und vorgeplante Feuerlöschanlagen.....</b>	<b>54</b>
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
<b>Anhang D (normativ) Verfahren zur Ermittlung der Inertisierungskonzentration eines Löschmittels.....</b>	<b>84</b>
D.1 Allgemeines.....	84
D.2 Kurzbeschreibung.....	84
D.3 Prüfeinrichtung.....	84
D.4 Durchführung.....	84
D.5 Inertisierungskonzentration.....	85
<b>Anhang E (normativ) Door-Fan-Prüfung zur Bestimmung der Mindesthaltezeit.....</b>	<b>86</b>
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