

DIN EN 15004-2



ICS 13.220.20

Entwurf

Einsprüche bis 2019-09-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15004-2:2008-09;
Ersatz für
E DIN EN 15004-2:2015-02

**Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen –
Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln –
Teil 2: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für
Feuerlöschmittel FK-5-1-12 (ISO 14520-5:2016, modifiziert);
Deutsche und Englische Fassung prEN 15004-2:2019**

Fixed firefighting systems –
Gas extinguishing systems –

Part 2: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for FK-5-1-12
extinguishant (ISO 14520-5:2016, modified);
German and English version prEN 15004-2:2019

Installations fixes de lutte contre l'incendie –
Installations d'extinction à gaz –

Partie 2: Propriétés physiques et conception des systèmes pour agent extincteur FK-5-1-12
(ISO 14520-5:2016, modifiée);
Version allemande et anglaise prEN 15004-2:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-07-26 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, Saatwinkler
Damm 42/43, 13627 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 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15004-2:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 031-03-04 AA „Feuerlöschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln und deren Bauteile — SpA zu CEN/TC 191/WG 6“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) verantwortlich.

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15004-2:2008-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Abschnitt 4 „Kenndaten und Anwendungen“ aktualisiert;
- c) Abschnitt 6 „Anlagenauslegung“ überarbeitet;
- d) Abschnitt 7 „Umweltbezogene Eigenschaften“ neu hinzugefügt;
- e) redaktionelle Änderungen vorgenommen.

Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 2: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel FK-5-1-12 (ISO 14520-5:2016, modifiziert)

Installations fixes de lutte contre l'incendie — Installations d'extinction à gaz — Partie 2 : Propriétés physiques et conception des systèmes pour agent extincteur FK-5-1-12 (ISO 14520-5:2016, modifiée)

Fixed firefighting systems — Gas extinguishing systems — Part 2: Physical properties and system design of gas extinguishing systems for FK-5-1-12 extinguishant (ISO 14520-5:2016, modified)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kenndaten und Anwendungen	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Anwendung von FK-5-1-12-Anlagen	6
5 Sicherheit von Personen	8
6 Anlagenauslegung	9
6.1 Füllfaktor	9
6.2 Druckbeaufschlagung	10
6.3 Löschmittelmenge	10
6.4 Andere Füllfaktoren und Druckbeaufschlagungsstufen	14
7 Umweltbezogene Eigenschaften	15

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15004-2:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15004-2:2008 ersetzen.

Der Text der vom Technischen Komitee ISO/TC 21 „Equipment for fire protection and firefighting“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeiteten Internationalen Norm ISO 14520-5:2016 wurde als Europäische Norm vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ übernommen, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird, wobei allgemeine Modifikationen durch einen senkrechten Strich am Seitenrand angezeigt werden.

Dieses Dokument wird unter dem Haupttitel *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln* aus folgenden Teilen bestehen:

- Teil 1: Planung, Installation und Instandhaltung
- Teil 2: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel FK-5-1-12
- Teil 3: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel HCFC/A
- Teil 4: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel HFC 125
- Teil 5: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel HFC 227ea
- Teil 6: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Feuerlöschmittel HFC 23
- Teil 7: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Löschmittel IG-01
- Teil 8: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Löschmittel IG-100
- Teil 9: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Löschmittel IG-55
- Teil 10: Physikalische Eigenschaften und Anlagenauslegung für Löschmittel IG-541

Die Internationalen Normen ISO 14520-2 und ISO 14520-11, die die Löschmittel CF₃I und HFC 236fa behandelten, wurden vom CEN nicht übernommen, weil das Löschmittel CF₃I lediglich für lokale Anwendungen angewendet wird und das Löschmittel HFC 236fa lediglich für tragbare Feuerlöscher und lokale Anwendungen angewendet wird; diese Anwendungen fallen nicht unter den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält die speziellen Anforderungen an Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln, bei denen FK-5-1-12 als Löschmittel angewendet wird. Er enthält Einzelheiten zu den physikalischen Eigenschaften, zur Spezifikation, zum Einsatz und zu den Sicherheitsaspekten.

Dieses Dokument behandelt ausschließlich Anlagen, die bei Nenndrücken von 25 bar, 34,5 bar, 42 bar und 50 bar mit Stickstoff als Treibgas betrieben werden. Die Anwendung anderer Anlagen ist nicht ausgeschlossen.

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 15004-1, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 1: Planung, Installation und Instandhaltung (ISO 14520-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 15004-1.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

4 Kenndaten und Anwendungen

4.1 Allgemeines

Das Löschmittel FK-5-1-12 muss den in Tabelle 1 dargestellten Spezifikationen entsprechen.

FK-5-1-12 ist ein klares, farbloses, fast geruchloses, elektrisch nicht leitendes Gas mit einer Dichte, die etwa das 11-fache der Dichte von Luft beträgt.

Die physikalischen Eigenschaften werden in Tabelle 2 angegeben.

Die Löschwirkung des FK-5-1-12 beruht hauptsächlich auf physikalischen, aber auch auf chemischen Effekten.

Tabelle 1 — Spezifikation von FK-5-1-12

Eigenschaft	Anforderung
Reinheit	mindestens 99,0 % mol/mol
Säuregehalt	maximal 3×10^{-6} % Massenanteil
Wassergehalt	maximal 0,001 % Massenanteil
nichtflüchtiger Rückstand	maximal 0,03 % Massenanteil
Sedimente oder Schwebstoffe	nicht sichtbar

Tabelle 2 — Physikalische Eigenschaften des FK-5-1-12

Eigenschaft	Einheiten	Wert
Molekularmasse	nicht zutreffend	316,04
Siedepunkt bei 1,013 bar (absolut)	°C	49,2
Gefrierpunkt	°C	–108,0
kritische Temperatur	°C	168,66
kritischer Druck	bar	18,646
kritisches Volumen	cm ³ /mol	494,5
kritische Dichte	kg/m ³	639,1
Dampfdruck bei 20 °C	bar abs	0,3260
Flüssigkeitsdichte bei 20 °C	g/ml	1,616
Dichte des gesättigten Dampfes bei 20 °C	kg/m ³	4,3305
spezifisches Volumen des überhitzten Dampfes bei 1,013 bar und 20 °C	m ³ /kg	0,0719
Verdampfungswärme am Siedepunkt	kJ/kg	88,0
chemische Formel	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂	
chemische Bezeichnung	Dodecafluor-2-methylpentan-3-one	

4.2 Anwendung von FK-5-1-12-Anlagen

FK-5-1-12-Raumschutzanlagen dürfen innerhalb der in EN 15004-1:2019, Abschnitt 4 festgelegten Grenzen zum Löschen von Bränden aller Brandklassen angewendet werden.

Die Anforderungen an das Löschmittel je Volumen des geschützten Raumes sind in Tabelle 3 für verschiedene Konzentrationen angegeben. Sie basieren auf den Verfahren nach EN 15004-1:2019, 7.6.

Die Löschkonzentrationen und die Auslegungskonzentrationen für Heptan und Risiken bei Oberflächenbränden der Brandklasse A sind in Tabelle 4 angegeben. Die Konzentrationen für andere Brennstoffe sind in Tabelle 5 und die Inertisierungskonzentrationen in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 3 — FK-5-1-12-Löschmittelmenge für Raumschutz

Temperatur T °C	Spezifi- sches Volumen S m ³ /kg	Anforderungen an die Masse von FK-5-1-12 je Volumeneinheit des geschützten Raumes							
		m/V (kg/m ³)							
		Auslegungskonzentration (Volumenanteil)							
		3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
−20	0,0609	0,507 7	0,684 0	0,864 0	1,040 7	1,235 7	1,427 5	1,623 6	1,824 1
−15	0,062 3	0,496 5	0,669 0	0,845 0	1,024 8	1,208 4	1,396 1	1,587 9	1,783 9
−10	0,063 7	0,485 9	0,654 5	0,826 8	1,002 7	1,182 4	1,366 0	1,553 7	1,745 5
−5	0,065 0	0,475 6	0,640 7	0,809 4	0,981 6	1,157 5	1,337 2	1,520 9	1,708 7
0	0,066 4	0,465 8	0,627 5	0,792 6	0,961 3	1,133 6	1,309 6	1,489 5	1,673 4
5	0,067 8	0,456 4	0,614 8	0,776 6	0,941 8	1,110 6	1,283 1	1,459 3	1,639 5
10	0,069 1	0,447 3	0,602 6	0,761 2	0,923 2	1,088 6	1,257 6	1,430 4	1,607 0
15	0,070 5	0,438 6	0,590 9	0,746 4	0,905 2	1,067 4	1,233 2	1,402 6	1,575 7
20	0,071 9	0,430 2	0,579 6	0,732 2	0,887 9	1,047 1	1,209 6	1,375 8	1,545 7
25	0,073 3	0,422 2	0,568 8	0,718 4	0,871 3	1,027 5	1,187 0	1,350 0	1,516 7
30	0,074 6	0,414 4	0,558 3	0,705 2	0,855 3	1,008 6	1,165 2	1,325 2	1,488 8
35	0,076 0	0,406 9	0,548 2	0,692 5	0,839 9	0,990 4	1,144 2	1,301 3	1,462 0
40	0,077 4	0,399 7	0,538 5	0,680 2	0,825 0	0,972 8	1,123 9	1,278 3	1,436 1
45	0,078 7	0,392 8	0,529 1	0,668 4	0,810 6	0,955 9	1,104 3	1,256 0	1,411 1
50	0,080 1	0,386 0	0,520 1	0,657 0	0,796 7	0,939 5	1,085 4	1,234 5	1,386 9
55	0,081 5	0,379 5	0,511 3	0,645 9	0,783 3	0,923 7	1,067 1	1,213 7	1,363 6
60	0,082 9	0,373 3	0,502 9	0,635 2	0,770 4	0,908 4	1,049 5	1,193 6	1,341 0
65	0,084 2	0,367 2	0,494 7	0,624 7	0,757 8	0,893 6	1,032 4	1,174 2	1,319 1
70	0,085 6	0,361 3	0,486 8	0,614 8	0,745 7	0,879 3	1,015 8	1,155 4	1,298 0
75	0,087 0	0,355 6	0,479 1	0,605 2	0,733 9	0,865 4	0,999 8	1,137 2	1,277 5
80	0,088 3	0,350 1	0,471 6	0,595 8	0,722 5	0,852 0	0,984 3	1,119 5	1,257 7
85	0,089 7	0,344 7	0,464 4	0,586 6	0,711 5	0,839 0	0,969 2	1,102 4	1,238 5
90	0,091 1	0,339 5	0,457 4	0,577 8	0,700 8	0,826 3	0,954 7	1,085 8	1,219 8
95	0,092 5	0,334 5	0,450 7	0,569 2	0,690 4	0,814 1	0,940 5	1,069 7	1,201 4
100	0,093 8	0,329 6	0,444 1	0,560 9	0,680 3	0,802 2	0,926 7	1,054 0	1,184 2

ANMERKUNG Diese Informationen betreffen nur FK-5-1-12 und sind nicht repräsentativ für andere Produkte, die Dodecafluor-2-methylpentan-3-one als Bestandteil enthalten.

Symbole:

m/V Löschmittelmenge (kg/m³); d. h. Masse, m , in Kilogramm Löschmittel, die je Kubikmeter des geschützten Volumens V erforderlich ist, um die angegebene Konzentration bei der festgelegten Temperatur herzustellen;

V Nettovolumen des gefährdeten Bereiches (m³); d. h. umschlossenes Volumen abzüglich der festen Aufbauten, die für das Löschmittel undurchlässig sind;

$$m = \left(\frac{c}{100 - c} \right) \frac{V}{S}$$

T Temperatur (°C); d. h. Auslegungstemperatur im gefährdeten Bereich;

S Spezifisches Volumen (m³/kg); das spezifische Volumen des überhitzten Dampfvolmens von FK-5-1-12 bei einem Druck von 1,013 bar kann näherungsweise nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$S = k_1 + k_2 T$$

Dabei ist

$$k_1 = 0,066 4$$

$$k_2 = 0,000 274$$

c Konzentration (%); d. h. Volumenkonzentration von FK-5-1-12 in Luft bei der angegebenen Temperatur und einem Druck von 1,013 bar (absolut).

Tabelle 4 —Bezugs-Lösch- und -Auslegungskonzentrationen für FK-5-1-12

Brennstoff	Löschkonzentration % Volumenanteil	Mindestauslegungskonzentration % Volumenanteil
Brandklasse B		
Heptan (Cup-Burner)	4,5	5,9
Heptan (Raumbrandprüfung)	4,4	
Oberflächenbrände Brandklasse A		
Holzstoß-Prüfung	3,4	
PMMA	4,1	5,3
PP	4,0	
ABS	4,0	
Höhere Risiken der Brandklasse A	Siehe Anmerkung 4	5,6
ANMERKUNG 1 Die Löschwerte für Brandklasse B und Brennstoffe für Oberflächenbrände Brandklasse A werden durch Prüfung nach EN 15004-1:2019, Anhang B und Anhang C bestimmt. ANMERKUNG 2 Die Mindestauslegungskonzentration für Brennstoffe der Brandklasse B ist der höhere Wert der Löschmittelkonzentration bei Heptan-Cup-Burner- oder bei Raumbrand-Heptan-Prüfung, multipliziert mit 1,3. ANMERKUNG 3 Die Mindestauslegungskonzentration für Brennstoffe für Oberflächenbrände Brandklasse A ist der höchste Wert der Löschmittelkonzentrationen bei Holzstoß, PMMA, PP oder ABS, multipliziert mit 1,3. Liegen keine der vier Löschmittelwerte vor, ist die Mindestauslegungskonzentration für Oberflächenbrände Brandklasse A die der höheren Risiken der Brandklasse A. ANMERKUNG 4 Höhere Risiken der Brandklasse A verfügen über die in den WARNHINWEISEN in EN 15004-1:2019, 7.5.1.3 beschriebenen Eigenschaften. Die Mindestauslegungskonzentration für Brennstoffe mit höheren Risiken der Brandklasse A ist der jeweils höhere Wert aus dem Wert für die Mindestauslegungskonzentration für Brennstoffe für Oberflächenbrände der Brandklasse A oder 95 % der Mindestauslegungskonzentration für Brennstoffe der Brandklasse B. ANMERKUNG 5 Zu Informationen zu Brennstoffen der Brandklasse A siehe EN 15004-1:2019, 7.5.1.3.		

Die Lösch- und Auslegungskonzentrationen für Raumbrände in Tabelle 4 dienen nur zur Information. Können niedrigere und höhere Löschkonzentrationen als die hier für die Raumbrände angegebenen ermittelt werden, sind diese zulässig, wenn sie durch Prüfberichte international anerkannter Laboratorien validiert wurden.

Tabelle 5 und Tabelle 6 aus ISO 14520-12:2014 wurden entfernt, weil keine Daten zur Verifizierung der angegebenen Werte verfügbar waren.

5 Sicherheit von Personen

Alle möglichen Gefährdungen von Personen, die durch eine Flutung mit FK-5-1-12 erzeugt werden, müssen bei der Auslegung der Anlage berücksichtigt werden.

Potenzielle Gefährdungen können entstehen durch:

- a) das Löschmittel selbst;
- b) die beim Brand entstehenden Verbrennungsprodukte;
- c) die Zersetzungsprodukte des Löschmittels, die bei Brandeinwirkung entstehen.