

DIN IEC/TR 62222



ICS 13.220.40; 33.120.10

**Brandverhalten von in Gebäuden verlegten Kommunikationsleitungen
(IEC TR 62222:2021)**

Fire performance of communication cables installed in buildings
(IEC TR 62222:2021)

Tenue au feu des câbles de communication installés dans les bâtiments
(IEC TR 62222:2021)

Gesamtumfang 48 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt		Seite
Nationales Vorwort.....		4
Einleitung.....		5
1	Anwendungsbereich.....	6
2	Normative Verweisungen.....	6
3	Begriffe und Abkürzungen.....	6
3.1	Begriffe.....	6
3.2	Abkürzungen.....	14
4	Kommunikationsverkabelung in Gebäuden.....	15
4.1	Installationen und zugehörige Brandgefährdung.....	15
4.2	Begrenzung der Brandgefahren.....	16
4.2.1	Ausgewogener Ansatz.....	16
4.2.2	Management von Brandgefahren.....	17
4.2.3	Abschnittsbildung.....	18
5	Brandgefahr.....	18
5.1	Betrachtungen zur Brandgefahr.....	18
5.2	Beurteilung des Brandverhaltens.....	21
6	Prüfverfahren.....	22
6.1	Überprüfung.....	22
6.2	NFPA 262.....	23
6.3	EN 50399.....	23
6.4	IEC 60332-3 (alle Teile).....	24
6.5	UL 1666.....	25
6.6	UL 1685 und CSA FT4.....	25
6.7	Sonstige Überlegungen.....	26
6.7.1	Auswahl der Proben.....	26
6.7.2	Anbringung von Kabeln.....	26
6.7.3	Konditionierte Umgebung.....	26
6.7.4	Referenz-Szenario.....	26
6.8	Schlussfolgerungen für Prüfverfahren.....	26
7	Brandverhalten.....	27
7.1	Parameter.....	27
7.2	Wärme.....	28
7.3	Rauch als flüchtiges Verbrennungsprodukt.....	29
7.4	Ausbreitung.....	29
7.5	Entzündbarkeit.....	29
7.6	Schädigende Auswirkungen flüchtiger Verbrennungsprodukte.....	30
7.7	Brennende Tropfen.....	30
7.8	Toxizität.....	30

8	Gesetze und Vorschriften – Beispiele.....	30
	Anhang A (informativ) Übliche Installationen von Kommunikationskabeln.....	33
	Anhang B (informativ) Brandgefahren/Installationen/Anwendungen/Prüfverfahren für Kommunikationskabel in Gebäuden.....	34
	Anhang C (informativ) Überblick über die Prüfverfahren.....	35
	Anhang D (informativ) Anforderungen an das Brandverhalten.....	42
	Anhang E (informativ) Neuestes Projekt zur Erarbeitung von Verordnungen – Das FIPEC-Projekt.....	43
	Literaturhinweise.....	45

Bilder

	Bild A.1 – Übliche Installationsbereiche.....	33
--	---	----

Tabellen

	Tabelle 1 – Herkömmliche Einteilung von Brandgefahren.....	17
	Tabelle 2 – Verfahren für Prüfungen des Brandverhaltens von Kabeln.....	22
	Tabelle 3 – Schärfegrad.....	23
	Tabelle 4 – Beispiele für Werkstoffe für Kommunikationskabel.....	28
	Tabelle 5 – Anforderungen an Wärme-Parameter nach EN 13501-6.....	28
	Tabelle 6 – Vergleich von Anforderungen an Rauchentwicklung.....	29
	Tabelle 7 – Klassenstruktur nach EN 13501-6.....	31
	Tabelle B.1 – Brandgefahren/Installationen/Anwendungen/Prüfverfahren für Kommunikationskabel in Gebäuden.....	34
	Tabelle C.1 – Entzündbarkeit.....	35
	Tabelle C.2 – Vertikale Prüfungen.....	36
	Tabelle C.3 – Horizontale Prüfungen für zwangsbelüftete Systeme.....	40
	Tabelle C.4 – Indirekte Rauchmessung.....	41
	Tabelle D.1 – Anforderungen an das Brandverhalten.....	42
	Tabelle D.2 – Abbrandprüfung von Einzelkabeln.....	42

Nationales Vorwort

Zum vorliegenden Technischen Report wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 412.1 „Symmetrische Kabel und Leitungen, Drähte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Technische Reporte sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/SC 46C „Wires and symmetric cables“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<https://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Erfahrungen mit diesem Technischen Report sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Merianstraße 28, 63069 Offenbach am Main.

Einleitung

Mit IEC TR 62222:2005 begannen die Bestrebungen ein Verständnis zu potentiellen Brandgefahren im Zusammenhang mit neuen Installationen zu erlangen, bei denen große Mengen von Datenkabeln einbezogen sind. Obwohl es wichtig ist zu bedenken, dass Datenkabel nicht selbstentzündlich sind und Büroräume außerdem mit anderen leicht entzündlichen Produkten ausgestattet sind, sollte bei der Gebäudeplanung eine Zunahme von „Flood Wiring“ (Verlegung redundanter, nicht-spezifischer Verkabelung) von Bedeutung sein. IEC TR 62222:2012 diente der Harmonisierung aller ermittelten Verlegeleitlinien und der weiteren Verbesserung der Sicherheit im Zusammenhang mit Bränden und ihrer möglichen Übertragung/Ausbreitung.

Brandverhalten von in Gebäuden verlegten Kommunikationsleitungen

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt die Prüfverfahren für verschiedene Parameter in Bezug auf die Antwort auf Brandeigenschaften von metallenen Kommunikationskabeln und Lichtwellenleiter-Kommunikationskabeln. Die Parameter sind insbesondere wichtig für Kabel, die für eine Installation innerhalb von Gebäuden und anderen Strukturen vorgesehen sind.

Dieses Dokument bildet auch die Prüfverfahren und zugehörigen Grenzwerte für die Brandgefahren ab, die durch bestimmte Installationsbedingungen geschaffen werden, und auf welche andere internationale, regionale und nationale Normen Bezug nehmen können. Zum Beispiel ist es wichtig, dass die Einhaltung der Anforderungen und Empfehlungen für Installationsverfahren in ISO/IEC 14763-2 unter Berücksichtigung dieses Dokuments die Sicherheit in Bezug auf Brand verbessert.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1 Begriffe

3.1.1

erstickend wirkende Substanz

Giftstoff, der Sauerstoffmangel im Gewebe (Hypoxie) verursacht und zu einer Funktionseinschränkung des zentralen Nervensystems oder zu nachteiligen Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System führt

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.23, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.2

Verkabelung

Anordnung von Telekommunikationskabeln, Anschlussleitungen und Verbindungstechnik, die die Verbindung von Einrichtungen der Informationstechnik unterstützt

[QUELLE: ISO/IEC 11801-1:2017, 3.1.21]

3.1.3

Kamineffekt

thermischer Auftrieb von flüchtigen Verbrennungsprodukten durch Konvektionsströme innerhalb eines schachtartigen Raumes

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.50, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.4**brennbar**

kann entzündet und verbrannt werden

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.52]

3.1.5**Verbrennung**

exotherme Reaktion eines Stoffs mit einem Oxidationsmittel

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Verbrennung werden flüchtige Verbrennungsprodukte freigesetzt; im Allgemeinen treten dabei Flammen und/oder Glühen auf.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.55]

3.1.6**Kommunikationskabel**

Baugruppe, die aus angemessen isolierten Koaxialleitern oder verdrehten Paaren von isolierten Leitern oder Lichtwellenleitern besteht, die so ausgeführt sind, dass sie Übertragungstechnische, mechanische und umweltbezogene Anforderungen erfüllen, und die eine Übermittlung von Informationen zwischen zwei Punkten mit auf ein Mindestmaß reduzierter Strahlung ermöglichen

3.1.7**Brandabschnitt**

separater Brandbereich zur Eindämmung eines Brands innerhalb dieses Bereichs

Anmerkung 1 zum Begriff: Brandabschnitte werden auch als „Brandraum“ bezeichnet.

3.1.8**Abschnittsbildung**

Unterteilung von Gebäuden (baulichen Anlagen), um einen Schutz für die restlichen Bereiche des Gebäudes zu bieten

3.1.9**Konvektion**

Übertragung von Wärme in Flüssigkeiten oder Gasen durch deren Strömung

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.66]

3.1.10**Beitrag zu einem Brand**

freigesetzte Energie eines Produkts, die Einfluss auf die Brandentwicklung hat

3.1.11**Korrosionsschädigung**

durch chemische Einwirkung hervorgerufene physikalische und/oder chemische Schädigung oder Funktionsbeeinträchtigung

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.69]

3.1.12**beschädigte Länge**

größte Ausdehnung der beschädigten Fläche in einer festgelegten Richtung

3.1.13**Gehäuse**

<bauliche Anlage> durch Grenzflächen definiertes Volumen, auch mit einer oder mehreren Öffnungen

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.92]

3.1.14

Brand

<allgemein> Verbrennungsvorgang, der durch die Freisetzung von Wärme und flüchtigen Verbrennungsprodukten charakterisiert und gewöhnlich von Rauch, Flammen, Glühen oder eine Kombination von diesen begleitet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: In der englischen Sprache wird der Begriff „fire“ benutzt, um drei unterschiedliche Konzepte zu beschreiben. Zwei dieser Konzepte beziehen sich auf selbständige Verbrennungsprozesse unterschiedlicher Art und werden sowohl in der französischen als auch in der deutschen Sprache durch zwei verschiedene Begriffe^{N1} gekennzeichnet.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.114]

3.1.15

Brandbeanspruchung

thermische Beanspruchung durch einen Brandprüfungs-Brenner

3.1.16

Brandraum

abgeschlossener Raum, der unterteilt werden kann und durch gegen Feuereinwirkung schützende Bauteile gegenüber angrenzenden Räumen abgeschlossen ist

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.120]

3.1.17

Brandgefährdung

umfasst sowohl die Brandgefahr als auch das Brandrisiko

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.121, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.18

flüchtige Verbrennungsprodukte

alle Gase und Aerosole einschließlich flüchtiger Partikel, die bei einem Brand bzw. Feuer bei der Verbrennung oder Pyrolyse entstehen

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.123, modifiziert – Die Definition wurde neu formuliert.]

3.1.19

Brandentwicklung

Phase des Brandablaufs, in der sich die Wärmefreisetzungsrates und die Temperatur des Brands erhöhen

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.129]

3.1.20

Index der Brandentwicklungsrate

FIGRA-Index

höchster Wert des Quotienten zwischen Wärmefreisetzungsrates (HRR) und Zeit

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument wird FIGRA in W/s angegeben.

3.1.21

Brandgefahr

Potential eines Schadens in Verbindung mit Feuer

Anmerkung 1 zum Begriff: Alternativ kann eine Brandgefahr ein physikalisches Merkmal oder eine physikalische Bedingung mit einem Potential für unerwünschten Folgen eines Brands sein.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.131]

^{N1} Nationale Fußnote: Gemeint sind hier „Feuer“ und „Brand“.

3.1.22**Brandlast**

Wärmeenergie, die bei der vollständigen Verbrennung aller brennbaren Stoffe in einem (Raum-)Volumen einschließlich der Bekleidungen aller angrenzenden Oberflächen freigesetzt werden könnte

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Brandlast darf von der effektiven Verbrennungswärme, der Brutto-Verbrennungswärme oder der Netto-Verbrennungswärme abgeleitet werden, wie vom Planer gefordert.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.134, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff und Anmerkung 3 zum Begriff wurden gestrichen.]

3.1.23**Verhalten bei Brandeinwirkung**

Verhalten eines Werkstoffs, Produkts oder Systems in einem Brand

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.137, modifiziert – Die Anmerkungen zum Begriff wurden gestrichen.]

3.1.24**Brandausbreitung**

Kombination von Flammenausbreitung und der Ausbreitung von flüchtigen Verbrennungsprodukten

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.140]

3.1.25**Feuerwiderstand**

Fähigkeit eines Probekörpers über eine definierte Dauer Feuer standzuhalten oder Schutz gegen einen Brand zu gewähren

Anmerkung 1 zum Begriff: Übliche Kriterien zur Beurteilung des Feuerwiderstands in einer genormten Brandprüfung sind: Raumabschluss (raumabschließende Wirkung), Standfestigkeit unter Brandeinwirkung und Wärmedämmung.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.141, modifiziert – Anmerkung 2 zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.26**Brandrisiko**

Einschätzung erwarteter Brandschäden, die das Potential eines Schaden in verschiedenen Brandszenarien kombiniert, die mit den Eintrittswahrscheinlichkeiten dieser Szenarien auftreten können

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine alternative Definition für das Brandrisiko lautet „Kombination der Wahrscheinlichkeit eines Brands und einer quantifizierten Größe seiner Auswirkungen“.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Brandrisiko wird häufig berechnet als das Produkt von Wahrscheinlichkeit und Auswirkungen.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.145]

3.1.27**Brandszenario**

qualitative Beschreibung des Brandverlaufs mit Zeitangaben für Schlüsselereignisse, die den untersuchten Brand charakterisieren und von anderen möglichen Bränden unterscheiden

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.152, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.28**Schweregrad eines Brands**

Fähigkeit eines Brands, Schäden zu verursachen

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.155, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.29

Brandprüfung

Prüfung, die das Verhalten bei Einwirkung von Feuer ermittelt oder bei der ein Gegenstand den Wirkungen eines Brands ausgesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ergebnisse einer Brandprüfung können verwendet werden, um den Schweregrad des Brands zu quantifizieren oder den Feuerwiderstand oder das Brandverhalten des Probekörpers zu bestimmen.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.157, modifiziert – Der Wortlaut „oder das Brandverhalten des Probekörpers“ wurden zur Definition hinzugefügt.]

3.1.30

Standfestigkeit unter Brandeinwirkung

Feuerwiderstandsfähigkeit eines Bauteils, während einer angegebenen Dauer in einer genormten Feuerwiderstandsprüfung nicht zu versagen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Bauteil kann tragend oder nicht tragend sein.

3.1.31

Schutzziel des Brandschutzes

angestrebtes Ziel unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit eines Brands bezogen auf wesentliche Aspekte von baulichen Anlagen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die wesentlichen Aspekte beziehen sich üblicherweise auf die Sicherheit von Personen, die Erhaltung von Eigentum, die Aufrechterhaltung von betrieblichen Abläufen, den Umweltschutz und die Erhaltung des kulturellen Erbes.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.151]

3.1.32

Flamme

schneller, in der Gasphase unterhalb der Schallgeschwindigkeit ablaufender, sich selbst erhaltender Verbrennungsvorgang, üblicherweise unter Lichtemission

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.159]

3.1.33

aufflammen

eine Flamme erzeugen

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.160]

3.1.34

flammgeschützt

mit einem Flammenschutzmittel behandelt

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.167, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.35

Dauer der Beflammung

Zeitspanne, in der eine Zündflamme auf einen Probekörper einwirkt

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.161]

3.1.36

Flammenschutzmittel

Stoff, der das Entstehen einer Flamme verhindert oder verzögert und/oder die Flammenausbreitungsgeschwindigkeit reduziert

3.1.37**flammhemmende Eigenschaft**

Eigenschaft eines Werkstoffs, die die Verbrennung mit Flammenerscheinung verlangsamt, beendet oder verhindert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die flammhemmende Eigenschaft kann entweder eine natürliche Eigenschaft des Werkstoffs sein oder sich nach entsprechender Behandlung ergeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Grad der flammhemmenden Eigenschaft eines Werkstoffs, der sich aus einer Prüfung ergibt, kann von den Prüfbedingungen abhängig sein.

3.1.38**Flammenausbreitung**

Ausbreitung einer Flammenfront

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.168]

3.1.39**Flammenausbreitungsgeschwindigkeit**

ABGELEHNT: Abbrand

ABGELEHNT: Abbrandgeschwindigkeit

von einer Flammenfront unter festgelegten Bedingungen je Zeiteinheit zurückgelegte Strecke

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.169, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.40**Flammenbildung**

fortgesetzte Flammenbildung nach ihrem ersten Auftreten

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.174]

3.1.41**brennende Tropfen**

geschmolzene oder verflüssigte mit Flammenbildung brennende Tropfen, die während der Brandprüfung vom Probekörper abfallen und auf dem Boden weiterbrennen

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.177]

3.1.42**Brennbarkeit**

Eigenschaft eines Werkstoffs oder Produktes, unter festgelegten Bedingungen mit Flammenbildung zu brennen

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.178]

3.1.43**entflammbar**

Fähigkeit, unter festgelegten Bedingungen mit einer Flamme zu brennen

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.180]

3.1.44**Überschlag**

<Brandphase> Übergang zu einer Brandphase, in der die gesamte Oberfläche der brennbaren Stoffe in einem geschlossenen Raum am Brand beteiligt ist

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.184]

3.1.45

Brennstoff

Substanz, die bei Zufuhr eines Oxidationsmittels exotherm reagieren kann

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.189]

3.1.46

Brutto-Verbrennungswärme

Verbrennungswärme einer Substanz unter festgelegten Bedingungen, nachdem die Verbrennung vollständig erfolgt und das freigesetzte Wasser vollständig kondensiert ist

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.198, modifiziert – Die Anmerkungen zum Begriff wurden gestrichen.]

3.1.47

halogenfrei

frei von Halogenen entsprechend IEC 60754-2

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Verwendung als Zusatz zu Abkürzungen kann „halogenfrei, HF“ hinzugefügt werden, um anzugeben, dass der Werkstoff auch raucharm und entzündungshemmend sein sollte, Z. B. HF = halogenfrei, LS = raucharm, HFFR = halogenfrei flammwidrig, HFFR LS = halogenfrei, flammwidrig und raucharm!

3.1.48

Verbrennungswärme

ABGELEHNT: spezifische Verbrennungswärme

ABGELEHNT: Brennwert

Wärmeenergie, die bei der Verbrennung einer bestimmten Masse eines Stoffs freigesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verbrennungswärme wird üblicherweise in Kilojoule je Gramm ($\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$) angegeben.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.203, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.49

Wärmefreisetzung

Wärmeenergie, die während der Verbrennung freigesetzt wird

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.205, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.50

Wärmefreisetzungsrate

HRR, en: heat release rate

ABGELEHNT: Abbrand

ABGELEHNT: Abbrandgeschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit der eine bestimmte Wärmemenge bei der Verbrennung freigesetzt wird

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.206, modifiziert – Die Abkürzung „HRR“ wurde hinzugefügt und die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.51

Entzündbarkeit

Maß dafür, wie leicht ein Probekörper unter bestimmten Bedingungen entzündet werden kann

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.212, modifiziert – Die synonyme Benennung „Entzündlichkeit“ und die Anmerkungen zum Begriff wurden gestrichen.]

3.1.52

entzündbar

kann entzündet werden

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.213]

3.1.53**entzündet**

Beginn des Brennens

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.216]

3.1.54**Reizstoff**

<Lungen> Gas oder Aerosol, das die Nervenrezeptoren in den unteren Atemwegen reizt, wodurch Atembeschwerden ausgelöst werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Atembeschwerden sind Atemnot und eine Steigerung der Atemfrequenz. In ernsthaften Fällen kann einige Stunden nach der Einwirkung des Reizstoffs eine Pneumonitis oder ein Lungenödem (die tödlich ausgehen können) auftreten.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.238]

3.1.55**Lichtschwächung durch Rauch**

Verhältnis der Intensität des einfallenden Lichts und der verringerten Intensität des Lichts nach Durchgang durch Rauch unter festgelegten Bedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Lichtschwächung durch Rauch ist der reziproke Wert zur Lichtdurchlässigkeit von Rauch.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Lichtschwächung durch Rauch ist dimensionslos.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.287, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.56**optische Rauchdichte**

Maß für die Reduktion eines Lichtstrahls, der durch den Rauch hindurchtritt, ausgedrückt als dekantischer Logarithmus der Lichtschwächung durch Rauch

Anmerkung 1 zum Begriff: Die optische Rauchdichte ist dimensionslos.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.288, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.57**Oxidationsmittel**

Substanz, die eine Oxidation bewirkt

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.290, modifiziert – Die Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.58**Brandverhalten**

Verhalten eines Produkts, mit dem es infolge seiner Zersetzung den Brand, dem es unter festgelegten Bedingungen ausgesetzt ist, beeinflusst

3.1.59**Referenzbrandszenario**

Brandszenario, auf dem eine Brandprüfung beruht und das bestimmte Aspekte eines Brands in einer baulichen Anlage reproduzieren soll

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.327]

3.1.60**Beanspruchung durch eine kleine Flamme**

thermische Beanspruchung durch eine kleine Flamme, z. B. eine Streichholz- oder Feuerzeugflamme

3.1.61

Rauchgefahr

Potential für Verletzungen und/oder Schäden durch Rauch

3.1.62

Rauch

sichtbarer Teil der flüchtigen Verbrennungsprodukte

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.347]

3.1.63

Rauchentwicklung

Rauchmenge, die während eines Feuers oder einer Brandprüfung erzeugt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Vgl. mit dem Begriff „Extinktionsfläche des Rauchs“.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Rauchentwicklung wird üblicherweise in Quadratmeter m^2 angegeben.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.350]

3.1.64

Rauchentwicklungsrate

Rauchentwicklung während eines Brands oder einer Brandprüfung je Zeiteinheit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Rauchentwicklungsrate wird als Produkt des Volumenstromes von Rauch und des Extinktionskoeffizienten des Rauchs am Messpunkt berechnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Rauchentwicklungsrate wird üblicherweise in Quadratmeter je Sekunde (m^2s^{-1}) angegeben.

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.351, modifiziert – Die Anmerkungen zum Begriff wurden neu formuliert.]

3.1.65

toxisch

giftig

3.1.66

Giftstoff

Toxin

toxische Substanz

[QUELLE: ISO 13943:2017, 3.404]

3.2 Abkürzungen

CENELEC	Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung (en: European Committee for Electrotechnical Standardization)
BauPVO	Bauproduktenverordnung
CSA	Kanadische Normungsvereinigung (en: Canadian Standards Association)
EN	Europäische Norm (von CENELEC)
FEP	Fluoriertes Ethylen/Propylen (en: fluorinated ethylene propylene)
FIPEC	Brandverhalten elektrischer Kabel (en: fire performance of electric cables) [4] ¹
HR	Wärmefreisetzung (en: heat release)
HRR	Wärmefreisetzungsrate (en: heat release rate)

¹ Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturhinweise.

ISO	Internationale Organisation für Normung (en: International Organization for Standardization)
NFPA	Nationale Brandschutzvereinigung (en: National Fire Protection Association)
OD	optische Dichte
PE	Polyethylen
PP	Polypropylen
PTFE	Polytetrafluorethylen
PVC	Polyvinylchlorid
PVDF	Polyvinylidenfluorid
SP	Rauchentwicklung (en: smoke production)
SPR	Rauchentwicklungsrate (en: smoke production rate)
THR	Gesamt-Wärmefreisetzung (en: total heat release)
TSP	Gesamt-Rauchentwicklung (en: total smoke production)
UL	Underwriters Laboratories Inc.

4 Kommunikationsverkabelung in Gebäuden

4.1 Installationen und zugehörige Brandgefährdung

Große Gebäude werden unter Verwendung ähnlicher Architektur- und Bautechniken entworfen und gebaut, was zur Verteilung der Versorgungsleitungen innerhalb von Zwischenböden, Doppelböden und abgehängten Decken führt, die allesamt Hohlräume in Gebäuden bilden, über welche sich Feuer und Rauch ausbreiten können.

In diesen Gebäudehohlräumen werden Kabel für eine Vielfalt von Zwecken verlegt. In neuen Büroräumen ist es üblich, dass mehr als 80 % der Kabel (bezogen auf die Länge) Kommunikationskabel sind, durch welche sich die Brandlast (Entflammbarkeit) von Gebäuden im Fall eines Brands erhöht, ein Aspekt, der in lokalen Vorschriften und Normen behandelt wird, z. B. ISO/IEC 14763-2 (und EN 50174-2 in Europa).

Da sich Übertragungsraten von Kilobit/s auf mehrere Gigabit/s erhöht haben, wurden Aufrüstungen mit Kabeln und Bauteilen mit besserem Brandverhalten erforderlich, woraus sich mehrere Phasen der Installation von Kommunikationskabeln, überwiegend in verborgenen Hohlräumen, ergeben.

Der Großteil der Kommunikationskabel kann in den strukturierten Kabelanlagen verlegt werden, die in ISO/IEC 11801 (alle Teile), EN 50173 (alle Teile) und ANSI/TIA-568 (alle Teile) festgelegt sind, die als anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen bezeichnet werden, die in Rechenzentren (Rechnerräumen) und bei der Dienstverteilung in der Informationstechnik in Büroräumen, Industriegebäuden und Wohngebäuden verwendet werden.

In letzter Zeit führte Fernspeisung über anwendungsneutrale Kommunikationskabel zu einer weiteren Zunahme von Installationen zur Unterstützung verteilter Gebäudedienste in allen Arten von baulichen Anlagen.

Während Kabel möglicherweise in Übereinstimmung mit einer geforderten Übertragungsleistung installiert werden, ist es unwahrscheinlich, dass sie unter Bedingungen eines Brands die gleiche Leistung bieten. Die Prüfungen des Brandverhaltens gehen üblicherweise nicht auf die Übertragungsleistung ein. Die Annahme-/Rückweisungskriterien für Prüfungen des Feuerwiderstands beziehen sich üblicherweise auf eine einfache Verschlechterung der Übertragungsleistung von Kabeln, wodurch möglicherweise nicht sichergestellt ist, dass die Anlage selbst weiter das geforderte Leistungsvermögen aufweist.

Diese anwendungsneutrale, strukturierte Kabelanlage ist ein hierarchisches Sternnetzwerk, welches Verteiler mit anderen Verteilern und in baulichen Anlagen verteilten Steckdosen verknüpft. Kabel werden in Steigleitungen zwischen Böden und in Hohlräumen in Zwischenböden, Decken und Unterböden verlegt. Selbst in kleinen Büroräumen führt dies zu einer größeren Anzahl von Kabeln, die in Gebäudehohlräumen verlegt sind.