

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen
Anforderungen und Prüfungen

 4102-12

ICS 13.220.50; 29.060.20

Ersatz für Ausgabe 1991-01

Deskriptoren: Brandverhalten, Feuerwiderstandsdauer, Bauteil, Kabelanlage

Fire behaviour of building materials and building components —
Part 12: Circuit integrity maintenance of electric cable systems,
requirements and testing

Comportement au feu des matériaux et éléments composants de construction —
Partie 12: Fiabilité des systèmes de câbles électriques,
exigences et essais

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	1	7.2 Prüfstand	3
1 Anwendungsbereich	2	7.3 Probekörper und Prüfanordnung	3
2 Normative Verweisungen	2	7.4 Durchführung der Prüfung mit der Einheits-Temperaturzeitkurve	5
3 Kabelanlage und Funktionserhalt	2	8 Übertragung von Prüfergebnissen	5
3.1 Kabelanlage	2	8.1 Allgemeines	5
3.2 Funktionserhalt	3	8.2 Kanäle	5
4 Maßnahmen zur Erzielung des Funktionserhaltes	3	8.3 Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt, Beschichtungen und Bekleidungen	5
5 Nachweis des Funktionserhaltes	3	9 Prüfzeugnis	5
6 Anforderungen	3	10 Übereinstimmungsnachweis	5
7 Prüfung	3	11 Kennzeichnung	5
7.1 Anordnung der Probekörper	3	Anhang A (informativ) Erläuterungen	10

Vorwort

Diese Norm wurde vom Unterausschuß 00.34.12 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen im Brandfall“ des NABau-Koordinierungsausschusses „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ überarbeitet.

Die Norm wurde gegenüber dem Stand von Januar 1991 aufgrund von Prüferfahrung dahingehend geändert, daß für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt eine Normtragekonstruktion festgelegt wurde. Damit wird die Übertragbarkeit von Ergebnissen klassifizierter Kabelanlagen auf Normtragekonstruktionen unterschiedlicher Hersteller möglich.

Aufgrund der Prüferfahrungen an Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt wurde diese Normtragekonstruktion auch für Beschichtungen eingeführt, da hier die Verformungen der Tragekonstruktion das Verhalten der beschichteten Kabel in ähnlicher Weise beeinflussen.

Mit dieser Norm werden Prüfungen zur Beurteilung des Funktionserhaltes von Kabelanlagen im praxisgerechten Einbauzustand festgelegt. Ziel ist es, die bauaufsichtlichen Anforderungen an den Funktionserhalt von Kabelanlagen für z. B. Feuerwehraufzüge, Löschwasserdruckerhöhungssysteme, Notbeleuchtungen, Brandmeldesysteme und ähnliches durch nachgewiesene Brandschutzmaßnahmen zu realisieren. Siehe hierzu auch Beiblatt 1 zu DIN VDE 108-1. Dieses Prüfverfahren ist nicht identisch mit dem Prüfverfahren nach DIN VDE 0472-814 : 1991-01, das den Isolationserhalt von Kabeln bei Flammenausbreitung unter nicht baupraktischen Randbedingungen nachweist.

Es ist beabsichtigt, diese Norm als deutschen Vorschlag für eine Europäische Norm (EN) in die Arbeiten von CEN einzubringen. Die vorliegende Veröffentlichung ist als nationale Abstimmung gedacht. Anhang A dient nur zur Information.

Fortsetzung Seite 2 bis 10

DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ besteht aus den folgenden Normen:

- Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 2: Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 3: Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
- Teil 5: Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrstachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 6: Lüftungsleitungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 7: Bedachungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 8: Kleinprüfstand
- Teil 9: Kabelabschottungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 11: Rohrummantelungen, Rohrabschottungen, Installationsschächte und -kanäle sowie Abschlüsse ihrer Revisionsöffnungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 13: Brandschutzverglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- Teil 14: Bodenbeläge und Bodenbeschichtungen, Bestimmung der Flammenausbreitung bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler
- Teil 15: Brandschacht
- Teil 16: Durchführung von Brandschachtprüfungen
- Teil 17: Schmelzpunkt von Mineralfaser-Dämmstoffen, Begriffe, Anforderungen, Prüfung
- Teil 18: Feuerschutzabschlüsse, Nachweis der Eigenschaft „selbstschließend“ (Dauerfunktionsprüfung)

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Januar 1991 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Abschnitt „Übertragung der Prüfergebnisse“ wurde neu aufgenommen.
- b) Bei der Prüfung von Kanälen sind Lüftungselemente mitzuprüfen.
- c) Die Art der Aufbringung der Ersatzlast bei der Prüfung wird angegeben.
- d) Die Abschnitte für die Prüfungen für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt und für Beschichtungen und Bekleidungen sind präziser gefaßt; für die Tragekonstruktionen werden Normtragekonstruktionen angegeben.

Frühere Ausgaben

DIN 4102-12: 1991-01

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Anforderungen und Maßnahmen zur Erzielung des Funktionserhaltes von elektrischen Kabelanlagen im Brandfall. Der Anwendungsbereich ist auf Kabel mit Nennspannungen bis 1 kV beschränkt. Der nach dieser Norm beurteilte Funktionserhalt von Kabelanlagen deckt nicht einen Spannungsabfall bzw. eine reduzierte Strombelastbarkeit durch temperaturbedingte Widerstandserhöhung aufgrund behinderter Wärmeabfuhr der Leiter ab.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 4102-2 : 1977-09

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN VDE 0250-204

Isolierte Starkstromleitungen — PVC-Mantelleitung

DIN VDE 0276-603

Starkstromkabel — Teil 603: Energieverteilungskabel mit Nennspannungen U_0/U 0,6/1 kV; Deutsche Fassung HD 603 S1 Teile 1, 3G und 5G : 1994

DIN VDE 0472-814 : 1991-01

Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen — Isolationserhalt bei Flammeneinwirkung

DIN VDE 0815

Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen

3 Kabelanlage und Funktionserhalt

3.1 Kabelanlage

Als Kabelanlage gelten Starkstromkabel, isolierte Starkstromleitungen, Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen und Schienenverteiler einschließlich der zugehörigen Kanäle, Beschichtungen und Bekleidungen, Verbindungselemente, Tragevorrichtungen und Halterungen.

Wird im folgenden der Begriff „Kabel“ gebraucht, so schließt er alle vorgenannten Kabel- und Leitungsausführungen ein.

3.2 Funktionserhalt

3.2.1 Allgemeines

Der Funktionserhalt ist gegeben, wenn in der Kabelanlage bei einer Brandprüfung nach Abschnitt 7 kein Kurzschluß und keine Unterbrechung des Stromflusses in den geprüften elektrischen Kabelanlagen auftritt.

ANMERKUNG: Der hier definierte Funktionserhalt steht in keinem Zusammenhang mit dem Isolationserhalt nach DIN VDE 0472-814.

3.2.2 Funktionserhaltsklassen

Entsprechend der gemessenen Dauer des Funktionserhaltes werden die in Tabelle 1 genannten Funktionserhaltsklassen unterschieden.

Tabelle 1: Funktionserhaltsklassen E

Funktionserhaltsklassen	Funktionserhalt min.
E 30	≥ 30
E 60	≥ 60
E 90	≥ 90

4 Maßnahmen zur Erzielung des Funktionserhaltes

Als Maßnahmen zur Erzielung des Funktionserhaltes von Kabelanlagen gelten z. B.:

- Kanäle bzw. Schächte;
- Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt;
- Beschichtungen und Bekleidungen;
- Schienenverteiler im Kanal bzw. Schacht oder mit integriertem Funktionserhalt.

5 Nachweis des Funktionserhaltes

Der Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen muß durch ein Prüfzeugnis auf der Grundlage der Prüfung nach dieser Norm nachgewiesen werden.

Für den Nachweis der Brauchbarkeit von im Inneren oder auf der Oberfläche von Kabelanlagen angeordneten Beschichtungen, Folien und ähnlichen Schutzschichten, die durch die Temperaturbeanspruchung im Brandfall erst wirksam werden, und von anderen Baustoffen, deren Eignung sich nicht ausreichend nach dieser Norm beurteilen läßt, sind weitere Nachweise zu erbringen, z. B. im Rahmen der Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für den Baustoff.

Maßgebend für die Einstufung in eine Funktionserhaltsklasse ist das ungünstigste Ergebnis der Prüfung nach Abschnitt 7 an mindestens zwei gleichen Probekörpern.

6 Anforderungen

Bei den nach 7.3 praxisgerecht eingebauten Probekörpern darf während der Dauer des Funktionserhaltes kein Kurzschluß auftreten und der Stromfluß nicht unterbrochen werden.

7 Prüfung

7.1 Anordnung der Probekörper

Die zu prüfenden Maßnahmen zur Erzielung des Funktionserhaltes von Kabelanlagen werden bei horizontaler Anordnung geprüft.

7.2 Prüfstand

Der Prüfstand muß DIN 4102-2 entsprechen. Die Probekörper sind mit einer Länge von mindestens $l = 3000$ mm in einen Brandraum mit den Mindestmaßen $b \times l \times h = 2000$ mm \times 3000 mm \times 2500 mm einzubauen.

7.3 Probekörper und Prüfanordnung

7.3.1 Allgemeines

Die Maßnahmen zur Erzielung des Funktionserhaltes sind entsprechend der in der Praxis vorgesehenen Bauart auszuführen. Für die Maßnahmen: „Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt“ sowie „Beschichtungen und Bekleidungen“ werden nach 7.3.3 und 7.3.4 Normtragekonstruktionen angegeben. Abweichungen von den Normtragekonstruktionen müssen gesondert geprüft werden bzw. durch Gutachten einer amtlich anerkannten Prüfanstalt beurteilt werden.

7.3.2 Kanäle

7.3.2.1 Bei der Prüfung sind der größte vom Antragsteller anzugebende Kanalquerschnitt und der kleinste Querschnitt, dessen Innenmaße jedoch mindestens 100 mm \times 100 mm betragen müssen, zu verwenden. Die Prüfergebnisse gelten für den eingeschlossenen Querschnittsbereich der Kanäle.

Die Kanäle sind gerade durch den Prüfstand zu führen und auf den Wänden des Prüfstandes aufzulegen. Außerhalb des Brandraums sind die Kanäle zu verschließen. Stoßstellen der Kanäle sind nach Herstellerangabe anzuordnen und mitzuprüfen. Die Kanäle sind auf dafür vorgesehenen Tragekonstruktionen von der Decke abzuhängen, die Abstände der Abhängung sind vom Antragsteller festzulegen und im Prüfzeugnis festzuhalten.

7.3.2.2 Die Kanäle werden bei vierseitiger Brandbeanspruchung geprüft. Der Abstand untereinander und von der Decke muß mindestens 25 cm betragen.

Lüftungselemente werden mitgeprüft; sie müssen an der ungünstigsten Stelle angeordnet sein.

7.3.2.3 Die Kanäle sind, stellvertretend für die in der Praxis vorkommenden Belegungen (ummantelte Kabel und Leitungen), jeweils mit folgenden Kabeln zu belegen:

- 2 Probestücke NYM-J 4 \times 1,5 nach DIN VDE 0250-204;
- 2 Probestücke J-Y(St)Y 4 \times 2 \times 0,8 Lg oder 2 \times 2 \times 0,8 Lg nach DIN VDE 0815;
- 1 Probestück NYY-J 4 \times 16 RE $U_0/U = 0,6/1$ kV nach DIN VDE 0276-603.

Die Kabel sind mit Metallschellen oder anderen geeigneten Befestigungsmitteln aus Metall unter Berücksichtigung der Mindest-Biegeradien auf dem Kanalboden oder auf einer auf dem Kanalboden verlegten Kabeltrasse zu befestigen (siehe Bild 1).

Werden die Kabel auf dem Kanalboden verlegt, gelten die Prüfergebnisse auch für Kanäle, in denen die Kabel auf Kabeltrassen verlegt werden.

Werden die Kabel auf Kabeltrassen verlegt, gelten die Prüfergebnisse **nicht** für Kanäle, in denen die Kabel ohne Kabeltrassen verlegt werden.

7.3.2.4 Die Kanäle müssen nach Vorgabe des Antragstellers mit einer gleichmäßig verteilten Ersatzlast belegt werden. Die Ersatzlast ist die Differenz zwischen der vom Hersteller des Probekörpers angegebenen Belastung und der bei der Prüfung eingebrachten Belastung durch die Kabelproben.

Die Ersatzlast ist in Form von Linienlasten mit einer Länge von etwa 400 mm aufzubringen. Alternativ hierzu dürfen Stahlketten verwendet werden. Die Ersatzlast ist für die gesamte Brandbeanspruchungsdauer in ihrer Lage zu fixieren.