

	DIN EN 60695-8-2 (VDE 0471-8-2)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 13.220.40; 29.020 Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 8-2: Wärmefreisetzung – Zusammenfassung und Anwendbarkeit von Prüfverfahren (IEC 60695-8-2:2016); Deutsche Fassung EN 60695-8-2:2017 Fire hazard testing – Part 8-2: Heat release – Summary and relevance of test methods (IEC 60695-8-2:2016); German version EN 60695-8-2:2017 Essais relatifs aux risques du feu – Partie 8-2: Dégagement de chaleur – Résumé et pertinence des méthodes d'essais (IEC 60695-8-2:2016); Version allemande EN 60695-8-2:2017 Gesamtumfang 34 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-12-21 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-10-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60695-8-2 (VDE 0471-8-2):2016-03.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 133 „Prüfverfahren zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Produkten und Isolierstoffen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 89 „Fire hazard testing“ erarbeitet.

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

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

Diese Norm hat den Status einer Sicherheitsgrundnorm nach IEC Guide 104 und ISO/IEC Guide 51.

Daher wurde sie nun international nicht mehr als TR (en: Technical Report) publiziert.

Der angestrebte Übergang in den Status einer Norm (IS, International Standard) machte gewisse, für normative Dokumente obligatorische Änderungen erforderlich.

Text, welcher mit IEC/TS 60695-8-3 in Zusammenhang stand, wurde gelöscht, da Teil 8-3 zurückgezogen werden soll.

Diese Norm ist in Verbindung mit **IEC 60695-8-1** anzuwenden.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe IEC 60695 unter dem Haupttitel *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr* kann der IEC-Website entnommen werden.

Die Reihe IEC 60695-8 besteht aus folgenden Teilen:

- *Part 8-1: Heat release – General guidance*
- *Part 8-2: Heat release – Summary and relevance of test methods*

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50289-4-11:2002	–	DIN EN 50289-4-11:2002-10	–
EN 50399	–	DIN EN 50399 (VDE 0482-399)	VDE 0482-399
EN 13501-1:2007 + A1:2009	–	DIN EN 13501-1:2010-01	–
EN 13823:2004 <i>ersetzt durch:</i> EN 13823:2010 + A1:2014	– –	DIN EN 13823:2010-12 <i>ersetzt durch:</i> DIN EN 13823:2015-02	– –
EN 60332-3 (alle Teile)	IEC 60332-3 (alle Teile)	DIN EN 60332-3 (VDE 0482-332-3) (alle Teile)	VDE 0482-332-3 (alle Teile)
EN 60332-3-10	IEC 60332-3-10	DIN EN 60332-3-10 (VDE 0482-332-3-10)	VDE 0482-332-3-10
EN 60695 (alle Teile)	IEC 60695 (alle Teile)	DIN EN 60695 (VDE 0471) (alle Teile)	VDE 0471 (alle Teile)
EN 60695-1-10	IEC 60695-1-10	DIN EN 60695-1-10 (VDE 0471-1-10)	VDE 0471-1-10
EN 60695-1-11	IEC 60695-1-11	DIN EN 60695-1-11 (VDE 0471-1-11)	VDE 0471-1-11
EN 60695-1-12 ^a	IEC 60695-1-12	DIN EN 60695-1-12 (VDE 0471-1-12) ^a	VDE 0471-1-12
EN 60695-4:2012	IEC 60695-4:2012	DIN EN 60695-4 (VDE 0471-4):2013-05	VDE 0471-4
EN 60695-8-1	IEC 60695-8-1	DIN EN 60695-8-1 (VDE 0471-8-1)	VDE 0471-8-1
–	IEC Guide 104	–	–
–	ISO/IEC Guide 51	–	–
EN ISO 1182	ISO 1182	DIN EN ISO 1182	–

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN ISO 1716:2010	ISO 1716:2010	DIN EN ISO 1716:2010-11	–
–	ISO 5660-1:2015	–	–
–	ISO 9705:1993 ersetzt durch:	–	–
–	ISO 9705-1:2016	–	–
–	ISO 12136:2011	–	–
EN ISO 13943:2010	ISO 13943:2008	DIN EN ISO 13943:2011-02	–
–	ISO 24473	–	–
^a In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50289-4-11:2002-10, *Kommunikationskabel – Spezifikationen für Prüfverfahren – Teil 4-11: Umweltprüfverfahren – Horizontale Brandprüfung; Deutsche Fassung EN 50289-4-11:2002*

DIN EN 50399 (VDE 0482-399), *Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Messung der Wärmefreisetzung und Raucherzeugung während der Prüfung der Flammenausbreitung – Prüfeinrichtung, Prüfverfahren und Prüfergebnis*

DIN EN 13501-1:2010-01, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009*

DIN EN 13823:2015-02, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen; Deutsche Fassung EN 13823:2010 + A1:2014*

DIN EN 60332-3 (VDE 0482-332-3) (alle Teile), *Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 3: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung von vertikal angeordneten Bündeln von Kabeln und isolierten Leitungen*

DIN EN 60332-3-10 (VDE 0482-332-3-10), *Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 3-10: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung von vertikal angeordneten Bündeln von Kabeln und isolierten Leitungen – Prüfvorrichtung*

DIN EN 60695 (VDE 0471) (alle Teile), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr*

DIN EN 60695-1-10 (VDE 0471-1-10), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 1-10: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen – Allgemeiner Leitfaden*

DIN EN 60695-1-11 (VDE 0471-1-11), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 1-11: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen – Beurteilung der Brandgefahr*

DIN EN 60695-1-12 (VDE 0471-1-12) (in Vorbereitung), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 1-12: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen – Brandschutzingenieurwesen*

DIN EN 60695-4 (VDE 0471-4):2013-05, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 4: Terminologie der Brandprüfungen elektrotechnischer Produkte (IEC 60695-4:2012); Deutsche Fassung EN 60695-4:2012*

DIN EN 60695-8-1 (VDE 0471-8-1), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 8-1: Wärmefreisetzung – Allgemeiner Leitfad*

DIN EN ISO 1182, *Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten – Nichtbrennbarkeitsprüfung*

DIN EN ISO 1716:2010-11, *Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten – Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennwertes) (ISO 1716:2010); Deutsche Fassung EN ISO 1716:2010*

DIN EN ISO 13943:2011-02, *Brandschutz – Vokabular (ISO 13943:2008); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 13943:2010*

**Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr –
Teil 8-2: Wärmefreisetzung –
Zusammenfassung und Anwendbarkeit von Prüfverfahren
(IEC 60695-8-2:2016)**

Fire hazard testing –
Part 8-2: Heat release –
Summary and relevance of test methods
(IEC 60695-8-2:2016)

Essais relatifs aux risques du feu –
Partie 8-2: Dégagement de chaleur –
Résumé et pertinence des méthodes d'essais
(IEC 60695-8-2:2016)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-12-21 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60695-8-2:2017 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 89/1343/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 60695-8-2, erarbeitet vom IEC/TC 89 „Fire hazard testing“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 60695-8-2:2017 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2017-09-21
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-12-21

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60695-8-2:2016 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

ISO 1716:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 1716:2010 (nicht modifiziert).
ISO 1182	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 1182.
IEC 60332-3-10	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60332-3-10 .
IEC 60695-1-11	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60695-1-11 .

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Zusammenfassung der Prüfverfahren	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Bestimmung von vollständiger Verbrennung	11
4.2.1 Bombenkalorimeter	11
4.2.2 Zweck und Kurzbeschreibung	11
4.2.3 Proben	11
4.2.4 Prüfverfahren	11
4.2.5 Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit	12
4.2.6 Bedeutung der Prüfergebnisse	12
4.3 Messungen von unvollständiger Verbrennung	12
4.3.1 Cone-Kalorimeter	12
4.3.2 Mikro-Kalorimetrie	14
4.3.3 Ohio-State-University-Kalorimeter	15
4.3.4 Brandausbreitungsgerät (ISO 12136)	16
4.3.5 Single Burning Item (SBI)-Prüfverfahren – Einzel brennender Gegenstand	17
4.3.6 Prüfverfahren für vertikale Kabelleitern	18
4.3.7 Prüfverfahren für horizontale Kabelleitern	21
4.3.8 Brandprüfungen mit dem offenen Kalorimeter	22
5 Übersicht über die Prüfverfahren	23
Literaturhinweise	25
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	28
Tabellen	
Tabelle 1 – Zusammenfassung und Vergleich der Prüfverfahren für vertikale Kabelleitern	20
Tabelle 2 – Übersicht über Prüfverfahren der Wärmefreisetzung	23

Einleitung

Beim Design jedes elektrotechnischen Produktes sind das Brandrisiko und die potenziellen Gefahren durch einen Brand zu berücksichtigen. In dieser Hinsicht ist das Ziel der Baugruppe, der Schaltung und dem Gerätedesign und auch der Materialenauswahl, das Risiko eines Brandes auf ein akzeptierbares Risiko zu reduzieren, auch für den Fall der vorhersehbaren nicht sachgerechten Nutzung, Fehlfunktion oder eines Defektes. IEC 60695-1-10, IEC 60695-1-11 und IEC 60695-1-12 enthalten einen Leitfaden, wie dies erreicht werden kann.

Brände an elektrotechnischen Erzeugnissen können auch durch äußere, nicht elektrische Quellen verursacht werden. Derartige Überlegungen werden in der Gesamtbewertung zur Brandgefahr angestellt.

Das Ziel der Normenreihe IEC 60695 ist es, durch Verringerung der Brandanzahl oder durch Reduzierung der Brandfolgen Leben zu retten und Sachschäden zu vermeiden. Dies kann erreicht werden:

- durch den Versuch, die Entzündung durch mit elektrischer Energie versorgte Bauteile zu vermeiden und, für den Fall der Entzündung, jegliche resultierende Brände auf die Begrenzungen des Gehäuses des elektrotechnischen Erzeugnisses einzuschränken;
- durch den Versuch, die Flammenausbreitung über das Gehäuse des Erzeugnisses hinaus zu verringern und die schädlichen Auswirkungen der Brandgase, einschließlich Hitze, Rauch und toxische oder korrosive Verbrennungsprodukte, zu minimieren.

Durch die Erzeugung von Wärme (Wärmegefahr), toxischen und/oder korrosiven Stoffen sowie Herbeiführung von Sichtminderung durch Rauch sind Brände verantwortlich für die Verursachung von Personen- und Sachschäden. Die Brandgefahr steigt mit zunehmender Wärmefreisetzung und kann zu einem Flash-over-Brand führen.

Eine der wichtigsten Messungen bei Brandprüfungen ist die Messung der Wärmefreisetzung, und sie dient als eine wichtige Einflussgröße bei der Beurteilung der Brandgefahr; sie wird als einer der Parameter im Berechnungsmodell des Brandschutzingenieurwesens angewendet.

Die Messung und Auswertung von Daten über die Wärmefreisetzung kann zusammen mit anderen Daten aus Brandprüfungen dazu angewendet werden, die Wahrscheinlichkeit (oder die Auswirkungen) eines Brands, selbst bei vorhersehbar unsachgemäßem Gebrauch, bei Fehlfunktion oder Ausfall elektrotechnischer Produkte, zu reduzieren.

Falls ein Stoff von einer externen Quelle erwärmt wird, können Rauch und/oder Brandgase entstehen, die mit Luft ein Gemisch bilden, das sich entzünden und einen Brand einleiten kann. Die bei diesem Vorgang freigesetzte Wärme wird mit dem Rauch- und Brandgas-Luft-Gemisch fortgetragen, durch Strahlung ab- oder an den festen Stoff zurückgegeben und erzeugt so weitere Pyrolyseprodukte, die den Verbrennungsvorgang fortzusetzen.

Wärme kann auch auf andere in der Nähe befindliche Produkte übertragen werden, die möglicherweise brennen und damit zusätzlich Wärme abgeben und Rauch und/oder Brandgase freisetzen.

Die Rate, mit der thermische Energie bei einem Brand frei wird, ist als Wärmefreisetzungsrate definiert. Die Wärmefreisetzungsrate ist von Bedeutung wegen ihres Einflusses auf die Flammenausbreitung und der Initiierung sekundärer Brände. Andere Charakteristika sind ebenfalls wichtig, wie die Entzündlichkeit, die Flammenausbreitung und andere Brandnebenerscheinungen (siehe Normenreihe IEC 60695).

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60695-8 enthält eine Zusammenfassung von veröffentlichten Prüfverfahren zur Bestimmung der Wärmefreisetzung bei Brandprüfungen an elektrotechnischen Produkten oder deren Materialien. Er stellt den aktuellen Stand der Technik der Prüfverfahren dar, soweit verfügbar, und beinhaltet besondere Erkenntnisse zur Relevanz und Verwendung.

Die Liste der Prüfverfahren ist nicht als vollständig zu betrachten, und Prüfverfahren, die nicht durch IEC entwickelt wurden, sind nicht als durch die IEC empfohlen zu betrachten, es sei denn, dies ist ausdrücklich festgestellt.

Daten über die Wärmefreisetzung können als Teil von Brandrisikountersuchungen im Brandschutzingenieurwesen verwendet werden, wie in IEC 60695-1-10, IEC 60695-1-11 [39]¹⁾ und IEC 60695-1-12 [40] diskutiert.

Diese Sicherheitsgrundnorm ist für den Einsatz in Technischen Komitees und deren Erstellung von Normen, in Übereinstimmung mit den Grundsätzen und vorgesehenen Maßnahmen, die in IEC Guide 104 und ISO/IEC Guide 51 beschrieben sind, bestimmt. Sie ist nicht gedacht zur Anwendung durch Hersteller oder Zertifizierungsinstitutionen.

Eine der Aufgaben eines Technischen Komitees ist es, soweit zutreffend, in der Vorbereitung seiner Publikationen die Sicherheitsgrundnormen zu nutzen. Die Anforderungen, Prüfverfahren oder Prüfbedingungen dieser Sicherheitsgrundnorm gelten nicht, wenn nicht ausdrücklich darauf verwiesen wird oder diese in den betreffenden Publikationen inbegriffen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

IEC 60695-1-10, *Fire hazard testing – Part 1-10: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – General guidelines*

IEC 60695-4:2012, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests for electrotechnical products*

IEC 60695-8-1, *Fire hazard testing – Part 8-1: Heat release – General guidance*

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

ISO/IEC Guide 51, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

ISO 13943:2008, *Fire safety, Vocabulary*

¹⁾ Zahlen in eckigen Klammern verweisen auf die Literaturhinweise.