

DIN EN ISO 1716



ICS 13.220.50; 91.100.01

Ersatz für
DIN EN ISO 1716:2010-11**Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten –
Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennwertes) (ISO 1716:2018);
Deutsche Fassung EN ISO 1716:2018**

Reaction to fire tests for products –
Determination of the gross heat of combustion (calorific value) (ISO 1716:2018);
German version EN ISO 1716:2018

Essais de réaction au feu de produits –
Détermination du pouvoir calorifique supérieur (valeur calorifique) (ISO 1716:2018);
Version allemande EN ISO 1716:2018

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 1716:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 92 „Fire safety“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-52-01 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Baustoffe (SpA zu CEN/TC 127/WG 4 sowie Teilbereichen von CEN/TC 127/WG 7 und ISO/TC 92/SC 1)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 61039	siehe	DIN EN 61039, VDE 0398-1
ISO 5725-2	siehe	DIN ISO 5725-2
ISO 13943	siehe	DIN EN ISO 13943

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 1716:2010-11 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich (1) wurde konkretisiert;
- b) Begriffe (3) wurden konkretisiert, besonders bezogen auf die Unterscheidung eines substantiellen Bestandteils von einem nichtsubstantiellen Bestandteil (3.5 und 3.6); die Einträge zur Verbrennungswärme wurden spezifiziert (3.9 bis 3.11);
- c) sowohl die Beschreibung des Prüfgeräts (5) als auch die Beschreibung von Reagenzien und Material (6) wurde an die Entwicklung der Prüfgeräte der letzten Jahre angepasst;
- d) die Beschreibung der Proben (7) wurde spezifiziert in Hinblick auf den Umgang mit Proben, die verschiedene Schichten oder Beschichtungen aufweisen;
- e) die Beschreibung des Norm-Prüfverfahrens (8.3) wurde in einigen Details konkretisiert;
- f) Kriterien für die Gültigkeit der Prüfergebnisse (11) wurden ergänzt;
- g) Anhang B wurde um B.2 ergänzt;
- h) Anhang D wurde unter anderem um D.4 ergänzt;
- i) Literaturhinweise wurden ergänzt;
- j) allgemeine redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 1716: 2002-07; 2010-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61039, VDE 0398-1, *Klassifizierung der Isolierflüssigkeiten (IEC 61039)*

DIN EN ISO 13943, *Brandschutz — Vokabular*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten —
Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennwertes)
(ISO 1716:2018)

Reaction to fire tests for products —
Determination of the gross heat of combustion
(calorific value)
(ISO 1716:2018)

Essais de réaction au feu de produits —
Détermination du pouvoir calorifique supérieur
(valeur calorifique)
(ISO 1716:2018)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Mai 2018 angenommen.

Die CEN-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-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute 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 NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung.....	8
5 Prüfgerät	8
5.1 Kalorimetrische Bombe	10
5.2 Kalorimeter	10
5.3 Temperaturmessgerät.....	11
5.4 Tiegel.....	11
5.5 Zeitmessgerät	11
5.6 Versorgung mit elektrischem Strom.....	11
5.7 Druckmessgerät und Nadelventil	11
5.8 Waagen	11
5.9 Presse zur Herstellung der „Zigarette“	11
5.10 Presse zur Herstellung der Tablette	13
6 Reagenzien und Material	13
7 Proben.....	14
7.1 Allgemeines.....	14
7.2 Probenahme.....	14
7.2.1 Allgemeines.....	14
7.2.2 Lose Füllbaustoffe	14
7.2.3 Flüssig aufgebraute Produkte	14
7.2.4 Dünnschichtprodukte.....	15
7.3 Bestimmung der flächenbezogenen Masse	15
7.4 Mahlvorgang	15
7.5 Probenart.....	15
7.6 Konditionierung	15
7.7 Anzahl der Proben	15
7.8 Bestimmung der Masse	16
7.9 „Tiegel“-Verfahren.....	16
7.10 „Zigaretten“-Verfahren.....	17
8 Durchführung der Prüfung	17
8.1 Allgemeines.....	17
8.2 Kalibrierverfahren	17
8.2.1 Bestimmung des Wasseräquivalents.....	17
8.2.2 Bedingungen für erneute Kalibrierung.....	18
8.3 Norm-Prüfverfahren	18
9 Auswertung.....	19
9.1 Korrekturen für manuelle Geräte.....	19
9.2 Korrekturen für isotherme Kalorimeter (siehe Anhang C).....	19
9.3 Berechnung der Brutto-Verbrennungswärme der Probe	21

9.4	Berechnung der Brutto-Verbrennungswärme für das Produkt.....	22
9.4.1	Allgemeines.....	22
9.4.2	Homogenes Produkt.....	22
9.4.3	Nichthomogenes Produkt.....	23
10	Prüfbericht	23
11	Gültigkeit der Prüfergebnisse	24
Anhang A (normativ) Berechnung der Netto-Verbrennungswärme.....		25
Anhang B (informativ) Präzision des Prüfverfahrens		26
B.1	CEN/TC-127-Ringversuch.....	26
B.2	EGOLF-Ringversuch, 2008-2009.....	28
Anhang C (informativ) Graphische Ermittlung des Korrekturwerts c zur Berücksichtigung der Abkühlung des Kalorimeters.....		30
Anhang D (informativ) Beispiel für die Bestimmung der Brutto-Verbrennungswärme für ein nichthomogenes Produkt		31
D.1	Zu prüfendes nichthomogenes Produkt.....	31
D.2	Probenahme für das nichthomogene Produkt.....	31
D.2.1	Delaminierung des Produkts.....	31
D.2.2	Bestimmung der flächenbezogenen Masse eines jeden Bestandteils	32
D.3	Bestimmung der Brutto-Verbrennungswärme eines jeden Bestandteils.....	32
D.4	Probenahme, wenn sowohl substantielle und nichtsubstantielle Bestandteile als auch innere und äußere Bestandteile übereinander gelegt werden.....	33
D.4.1	Zu prüfendes nichthomogenes Produkt.....	33
D.4.2	Probenahme für das nichthomogene Produkt.....	34
Literaturhinweise		35

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 1716:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 92 „Fire safety“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2019 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 1716:2010.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 1716:2018 wurde von CEN als EN ISO 1716:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 92, „Fire safety“, Unterkomitee SC 1, „Fire initiation and growth“ erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 1716:2010), die technisch überarbeitet wurde.

WARNHINWEIS — Alle Personen, die mit der Planung und Durchführung dieser Brandprüfung befasst sind, werden hiermit darauf aufmerksam gemacht, dass Brandprüfungen gefährlich sein können und dass die Freisetzung von toxischen und/oder schädlichen Gasen während der Prüfung möglich ist. Es können ebenfalls Gefahren während der Prüfung von Proben, die u. U. eine Explosion zur Folge haben könnten, sowie während der Beseitigung von Prüfrückständen auftreten.

WARNHINWEIS — Eine Abschätzung aller möglichen Gefahren und Gesundheitsrisiken sollte durchgeführt werden und die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen sollten getroffen werden. Schriftliche Sicherheitsanweisungen sollten bereitgestellt werden. Das betroffene Personal sollte entsprechend geschult werden. Das Laborpersonal sollte darauf achten, dass schriftliche Anweisungen jederzeit befolgt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der Brutto-Verbrennungswärme (Q_{PCS}) von Produkten bei konstantem Volumen in einem Bombenkalorimeter fest.

Dieses Verfahren ist zur Anwendung für feste Produkte vorgesehen.

ANMERKUNG Flüssigkeiten können mit ähnlicher Ausrüstung unter Bedingungen nach ASTM D240 [1] geprüft werden oder wie in IEC 61039 [2] beschrieben unter Verwendung der Prüfausrüstung nach ISO 1928 [3].

Für den Fall, dass die Netto-Verbrennungswärme Q_{PCI} ermittelt werden muss, enthält Anhang A ein entsprechendes Berechnungsverfahren.

Anhang B enthält Angaben zur Präzision des Prüfverfahrens.

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).

ISO 554, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications*

EN 13238, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Konditionierungsverfahren und allgemeine Regeln für die Auswahl von Trägerplatten*

3 Begriffe

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:

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

3.1

Produkt

Baustoff, Bestandteil oder Element, über den/das Informationen verlangt werden

3.2

Baustoff

Material, das aus einem einzigen Stoff oder aus einem fein verteilten Gemisch von Stoffen besteht

BEISPIEL Stein, Holz, Beton, Mineralwolle mit fein verteiltem Bindemittel und Polymere.

3.3

homogenes Produkt

Produkt (3.1), das durchweg aus einem einzigen *Baustoff* (3.2) gleicher Rohdichte und Zusammensetzung besteht

3.4

nichthomogenes Produkt

Produkt (3.1), das die Anforderungen an *homogene Produkte* (3.3) nicht erfüllt und aus mehr als einem Bestandteil, unabhängig ob substantiell oder nichtsubstantiell, besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Kann ein nichthomogenes Produkt nicht einfach in seine Bestandteile zerlegt werden, müssen die einzelnen Bestandteile vom Auftraggeber getrennt zur Verfügung gestellt werden.

3.5

nichtsubstantieller Bestandteil

Baustoff (3.2), der keinen bedeutenden Anteil eines *nichthomogenen Produktes* (3.4) bildet und eine Schicht mit einem Verhältnis von Masse zur Fläche von $< 1,0 \text{ kg/m}^2$ und einer Dicke von $< 1,0 \text{ mm}$ aufweist

Anmerkung 1 zum Begriff: Erfüllen nichtsubstantielle Schichten nicht die vorher aufgeführten Bedingungen, müssen sie gemeinsam als substantiell angesehen werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zwei oder mehr aneinanderliegende nichtsubstantielle Schichten (d. h. ohne substantielle(n) Bestandteil(e) zwischen den Schichten) werden als ein nichtsubstantieller Bestandteil betrachtet, wenn sie gemeinsam die Anforderungen an eine Schicht als nichtsubstantieller Bestandteil erfüllen.

3.6

substantieller Bestandteil

Baustoff (3.2), der einen bedeutenden Anteil eines *nichthomogenen Produktes* (3.4) bildet und dabei ein Verhältnis von Masse zur Fläche von $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$ oder eine Dicke von $\geq 1,0 \text{ mm}$ aufweist

Anmerkung 1 zum Begriff: Zwei oder mehr aneinanderliegende nichtsubstantielle Schichten (d. h. ohne substantielle(n) Bestandteil(e) zwischen den Schichten) werden als ein substantieller Bestandteil betrachtet, wenn sie gemeinsam die Anforderungen an eine Schicht als substantieller Bestandteil erfüllen.

3.7

innerer nichtsubstantieller Bestandteil

nichtsubstantieller Bestandteil (3.5), der beidseitig mindestens von einem *substantiellen Bestandteil* (3.6) bedeckt ist

3.8

äußerer nichtsubstantieller Bestandteil

nichtsubstantieller Bestandteil (3.5), der auf einer Seite nicht von einem *substantiellen Bestandteil* (3.6) bedeckt ist

3.9

Verbrennungswärme

ABGELEHNT: Brennwert

Q

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verbrennungswärme wird in Megajoule je Kilogramm angegeben.

[QUELLE: ISO 13943:2008, 4.174, modifiziert — Die Anmerkung 1 zum Begriff wurde geändert.]

3.10

Brutto-Verbrennungswärme

Q_{PCS}

Verbrennungswärme (3.9) einer Substanz unter festgelegten Bedingungen, nachdem die Verbrennung vollständig erfolgt und das freigesetzte Wasser vollständig kondensiert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Brutto-Verbrennungswärme wird in Megajoule je Kilogramm angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Abkürzung PCS stammt vom französischen Begriff "pouvoir calorifique supérieur".

3.11

Netto-Verbrennungswärme

Q_{PCI}

Verbrennungswärme (3.9) einer Substanz unter festgelegten Bedingungen, nachdem die Verbrennung vollständig erfolgt ist und das freigesetzte Wasser sich im Dampfstadium befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Netto-Verbrennungswärme kann von der Brutto-Verbrennungswärme abgeleitet werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Netto-Verbrennungswärme wird in Megajoule je Kilogramm angegeben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Abkürzung PCI stammt vom französischen Begriff "pouvoir calorifique inférieur".

3.12

latente Verdampfungswärme von Wasser

q

Wärme, die erforderlich ist, um Wasser vom flüssigen in den gasförmigen Zustand zu überführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die latente Verdampfungswärme von Wasser wird in Megajoule je Kilogramm angegeben.

3.13

Oberflächendichte

flächenbezogene Masse

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Oberflächendichte wird in Kilogramm je Quadratmeter angegeben.

4 Kurzbeschreibung

In dieser Prüfung wird ein Probekörper einer festgelegten Masse unter standardisierten Bedingungen bei konstantem Volumen in einer Sauerstoffatmosphäre in einem Bombenkalorimeter, das zuvor durch Verbrennung einer zertifizierten Benzoesäure kalibriert wurde, verbrannt. Die unter diesen Bedingungen bestimmte Verbrennungswärme wird auf der Grundlage des beobachteten Temperaturanstiegs unter Berücksichtigung des Wärmeverlusts und der latenten Verdampfungswärme von Wasser berechnet.

Mit diesem Prüfverfahren wird der absolute Wert der Verbrennungswärme eines Produkts bestimmt. Dabei wird die Veränderlichkeit des Produkts nicht berücksichtigt.

5 Prüfgerät

Das Prüfgerät (Bombenkalorimeter) muss Bild 1 und 5.1 bis 5.4 entsprechen. Zusätzliche Geräte müssen den Festlegungen nach 5.5 bis 5.10 entsprechen.

Das in 5.1 bis 5.4 beschriebene Prüfgerät kann auch als automatisches oder semiautomatisches Gerät verfügbar sein. Alle Abweichungen von diesen Unterabschnitten sind durch den Anwender mit Blick auf die Anforderungen der nachfolgenden Unterabschnitte zu bewerten.