

DIN EN ISO 9239-1



ICS 13.220.40; 59.080.60; 97.150

Ersatz für
DIN EN ISO 9239-1:2002-06

**Prüfungen zum Brandverhalten von Bodenbelägen –
Teil 1: Bestimmung des Brandverhaltens bei Beanspruchung mit einem
Wärmestrahler (ISO 9239-1:2010);
Deutsche Fassung EN ISO 9239-1:2010**

Reaction to fire tests for floorings –

Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat source
(ISO 9239-1:2010);

German version EN ISO 9239-1:2010

Essais de réaction au feu des revêtements de sol –

Partie 1: Détermination du comportement au feu à l'aide d'une source de chaleur
rayonnante (ISO 9239-1:2010);

Version allemande EN ISO 9239-1:2010

Gesamtumfang 31 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN
Normenausschuss Kunststoffe (FNK) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9239-1:2010) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 92/SC 1 „Fire safety“ (über das Wiener Abkommen; ISO-führend) und CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariate vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten werden. Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-52-14 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Bodenbeläge“ des Normenausschusses Bauwesen als nationales Spiegelgremium zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 9239-1:2002-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) es wurden im Wesentlichen redaktionelle Änderungen zur besseren Reproduzierbarkeit der Prüfergebnisse vorgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 9239-1: 2002-06

Deutsche Fassung

Prüfungen zum Brandverhalten von Bodenbelägen —
Teil 1: Bestimmung des Brandverhaltens bei Beanspruchung
mit einem Wärmestrahler (ISO 9239-1:2010)

Reaction to fire tests for floorings —
Part 1: Determination of the burning behaviour
using a radiant heat source (ISO 9239-1:2010)

Essais de réaction au feu des revêtements de sol —
Partie 1: Détermination du comportement au feu à l'aide
d'une source de chaleur rayonnante (ISO 9239-1:2010)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. Mai 2010 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 Management-Zentrum des CEN 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	6
5 Prüfgerät.....	7
6 Proben.....	9
7 Konditionierung	10
8 Durchführung der Prüfung	11
9 Angabe der Ergebnisse.....	13
10 Prüfbericht.....	14
Anhang A (normativ) Rauchdichteprüfung	24
Anhang B (informativ) Präzision des Prüfverfahrens.....	27
Anhang C (normativ) Vorrichtungen für die Gas- und Luftzufuhr	28
Literaturhinweise	29

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 9239-1:2010) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 92 „Fire safety“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2010 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 9239-1:2002.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 9239-1:2010 wurde vom CEN als EN ISO 9239-1:2010 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Die Ergebnisse aus dem in diesem Teil von ISO 9239 beschriebenen Prüfverfahren bilden die Grundlage für die Einschätzung eines Aspekts des Brandverhaltens von Bodenbelägen. Die durch den Strahler auf die Probe aufgebrachte Wärmestrahlung simuliert den wahrscheinlichen Grad der Wärmebeanspruchung, die auf den Boden eines Korridors einwirkt, dessen oben liegende Oberflächen von Flammen und/oder heißen Gasen erhitzt werden, während der frühen Phase der Brandentwicklung in einem angrenzenden Raum oder Abschnitt unter den Bedingungen einer Flammenausbreitung entgegen der Luftströmung.

WARNHINWEIS — Die Möglichkeit einer Explosion des Brenngas-/Luftgemisches in der Prüfkammer sollte in Betracht gezogen werden. Geeignete Sicherheitsvorkehrungen, die sich in der Praxis bewährt haben, sollten im Brennstoff-Zufuhrsystem des Strahlers vorgesehen werden. Diese Vorkehrungen sollten mindestens Folgendes beinhalten:

- eine Unterbrechung der Gaszufuhr, sobald die Luft- und/oder Gaszufuhr versagt;
- ein auf die Strahleroberfläche gerichteter Wärmefühler oder Flammenmelder, der die Brenngaszufuhr unterbricht, sobald die Strahlerflamme erlischt.

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. Gefahren, wie zum Beispiel die Möglichkeit einer Explosion, können auch während der Prüfung von Probekörpern auftreten, ebenso wie während der Entsorgung von Prüfrückständen.

Eine Abschätzung aller möglichen Gesundheitsgefahren und -risiken sollte durchgeführt werden, und Sicherheitsvorkehrungen sollten festgelegt und zur Verfügung gestellt werden. Schriftliche Sicherheitsanweisungen sollten erstellt werden. Das Personal sollte in geeigneter Weise geschult werden. Das Laborpersonal sollte gewährleisten, dass schriftliche Sicherheitsanweisungen jederzeit befolgt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 9239 beschreibt ein Verfahren zur Beurteilung des Brandverhaltens entgegen der Luftströmung sowie der Flammenausbreitung auf horizontal angeordneten Bodenbelägen, die in einer Prüfkammer einem Wärmestromgradienten ausgesetzt werden und dabei durch eine Zündflamme entzündet werden. Sofern eine Beurteilung der Rauchentwicklung erforderlich ist, sind Einzelheiten hierzu Anhang A zu entnehmen.

Dieses Prüfverfahren gilt für alle Bodenbeläge, wie z. B. textile Bodenbeläge, Kork, Holz, Gummi und Kunststoffbeläge, sowie für Beschichtungen. Die mit diesem Prüfverfahren erzielten Ergebnisse zeigen das Brandverhalten des gesamten geprüften Bodenbelags einschließlich einer etwaigen Trägerplatte. Änderungen des Bodenbelagrückens, der Verklebung mit der Trägerplatte, der Unterlagsschicht oder andere Änderungen des Bodenbelags können die Prüfergebnisse beeinflussen.

Dieser Teil von ISO 9239 gilt für die Messung und Beschreibung der Eigenschaften von Bodenbelägen bei Beanspruchung durch Wärme und Flammen unter kontrollierten Laboratoriumsbedingungen. Sie sollte nicht allein dazu benutzt werden, die Brandgefahr bzw. das Brandrisiko von Bodenbelägen unter realen Brandbedingungen zu beschreiben oder zu bewerten.

Hinweise zur Genauigkeit des Prüfverfahrens sind Anhang B zu entnehmen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

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

ISO 13943, *Fire safety — Vocabulary*

ISO 14697, *Reaction to fire tests — Guidance on the choice of substrates for building and transport products*

ISO 14934-3, *Fire tests — Calibration and use of heat flux meters — Part 3: Secondary calibration method*

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

IEC 60584-1, *Thermocouples — Part 1: Reference tables*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach ISO 13943 und die folgenden Begriffe.

3.1

Wärmestrom

abgegebene, übertragene oder empfangene Wärmeenergiemenge je Oberflächen- und Zeiteinheit

ANMERKUNG Der Wärmestrom wird üblicherweise in Kilowatt je Quadratmeter (kW/m^2) angegeben.

3.2

kritischer Wärmestrom beim Erlöschen der Flammen

CHF

(en: critical heat flux)

Wärmestrom, in kW/m^2 , der auf die Stelle der Probenoberfläche einwirkt, von der ab die Flammen sich nicht weiter ausbreiten und anschließend möglicherweise erlöschen

3.3

Wärmestrom nach X Minuten (HF- X)

Wärmestrom, in kW/m^2 , der auf die Probe an derjenigen Stelle einwirkt, an der die Flammenfront nach einer Prüfdauer von X Minuten von der Proben-Nulllinie am weitesten entfernt ist

3.4

kritischer Wärmestrom

Wärmestrom, bei dem die Flammen erlöschen (CHF) oder der Wärmestrom nach 30 min (HF-30) (d. h. der Wärmestrom bei der größten Flammenausbreitung innerhalb von 30 min), wobei der kleinere Wert maßgebend ist

3.5

Wärmestromprofil

Kurve, die die Beziehung zwischen dem Wärmestrom auf der Probenoberfläche und dem Abstand zur Proben-Nulllinie darstellt

3.6

Proben-Nulllinie des Wärmestromprofils

Innenkante der heißen Seite des Probenhalters

3.7

anhaltende Entflammung

Vorhandensein von Flammen auf oder über der Oberfläche der Probe für eine Dauer von mehr als 4 s

3.8

Brennstrecke

weiteste Ausbreitung einer anhaltenden Flamme über die Länge der Probe von der Proben-Nulllinie aus zu einem gegebenen Zeitpunkt

3.9

Bodenbelag

oberste Lage(n) eines Bodens einschließlich einer etwaigen Oberflächenbeschichtung, mit oder ohne angebrachtem Rücken und mit einer etwaigen dazugehörigen Unterlage, Zwischenlage und/oder dem dazugehörigen Kleber

3.10

Trägerplatte

Bauprodukt, das unmittelbar als Unterlage für das Bauprodukt dient, über das Informationen verlangt werden

ANMERKUNG Für einen zu prüfenden Bodenbelag ist dies der Boden, auf dem der Bodenbelag aufgebracht ist oder aber das Material, das den Boden repräsentiert.

3.11

Fliese

im Wesentlichen quadratischer Bodenbelagsartikel mit einer Kantenlänge bis zu 500 mm

4 Kurzbeschreibung

Die Probe wird in horizontaler Lage unter einen gasbeheizten Strahler gebracht, der um 30° gegen die Horizontale geneigt ist; sie wird dort einem definierten Wärmestrom ausgesetzt. Eine Zündflamme wird mit dem heißen Ende der Probe in Berührung gebracht. Das Prinzip der Prüfung ist in Bild 1 dargestellt. Nach der Entzündung wird jede sich bildende Flammenfront festgestellt und die horizontale Ausbreitung der Flammenfront entlang der Probenlänge registriert, in Form der Zeit die die Flammenfront braucht, um sich über festgesetzte Entfernungen auszubreiten. Falls erforderlich, wird die Rauchentwicklung über die Lichtschwächung im Abzugsschacht während der Prüfung aufgezeichnet.

Die Ergebnisse werden in folgender Form ausgedrückt: Brennstrecke in Abhängigkeit von der Zeit, kritischer Wärmestrom beim Erlöschen der Flammen, Rauchdichte in Abhängigkeit von der Zeit.

5 Prüfgerät

5.1 Allgemeines

Das Prüfgerät muss der Beschreibung nach 5.2 bis 5.8 entsprechen und die in den Bildern 2 bis 5 angegebenen Maße aufweisen. Es ist in einem ausreichend großen Raum mit einem Abstand von mindestens 0,4 m zu den Wänden und zur Decke aufzustellen.

5.2 Prüfkammer

Die Prüfkammer muss aus Calciumsilicatplatten mit einer Dicke von (13 ± 1) mm und einer Nenndichte von 650 kg/m^3 bis 750 kg/m^3 bestehen. An der Vorderseite der Prüfkammer ist eine passgenaue feuerfeste Glasscheibe mit den Maßen $(110 \pm 10) \text{ mm} \times (1\,100 \pm 100) \text{ mm}$ so anzubringen, dass die Probe während der Prüfung über seine gesamte Länge beobachtet werden kann. Die Prüfkammer darf außen mit Metall verkleidet sein. Unterhalb des Beobachtungsfensters muss sich eine Klappe befinden, durch die der Probenhalter ein- und ausgefahren werden kann.

5.3 Probenhalter

Der Probenhalter ist nach den in Bild 6 angegebenen Maßen aus wärmebeständigen L-Profilen aus Edelstahl mit einer Dicke von $(2,0 \pm 0,1) \text{ mm}$ herzustellen. Die Probe wird durch eine Öffnung mit den Maßen $(200 \pm 3) \text{ mm} \times (1\,015 \pm 10) \text{ mm}$ hindurch bestrahlt. Der Probenhalter wird an beiden Enden mit je zwei Schrauben auf dem in einer Schienenführung laufenden Unterstützungsrahmen aus Stahl befestigt.

Der Probenhalter muss mit Vorrichtungen zur Befestigung der Probe versehen sein (z. B. Flachstahl mit Klemmen). Die Gesamtdicke des Probenhalters muss $(22 \pm 2) \text{ mm}$ betragen.

5.4 Unterstützungsrahmen mit Schienenführung

Der Prüfkammerboden muss aus einem in einer Schienenführung laufenden Unterstützungsrahmen bestehen, auf dem der Probenhalter in einer festen und horizontalen Lage starr befestigt werden kann (siehe Bild 1). Die gesamte Lufteinlassfläche zwischen der Prüfkammer und dem Probenhalter muss $(0,23 \pm 0,03) \text{ m}^2$ betragen und ist an allen Seiten der Probe gleichmäßig zu verteilen.

5.5 Skala aus Stahl

Am Probenhalter ist an einer Seite mindestens eine Skala aus Stahl mit Skaleneinteilungen von 10 mm und 50 mm anzubringen. Eine zweite Skala aus Stahl darf an der anderen Seite des Probenhalters angebracht werden.

5.6 Gasbeheizter Strahler

Die Wärmestrahlungsquelle ist ein Strahler aus porösem feuerfestem Material, der in einem Stahlrahmen befestigt ist und eine wärmestrahlende Oberfläche von $(300 \pm 10) \text{ mm} \times (450 \pm 10) \text{ mm}$ aufweisen muss.

Der Strahler muss bis 900°C temperaturbeständig sein. Das Brenngas/Luft-Mischsystem¹⁾ muss mit Hilfe von geeigneten Instrumenten so einstellbar sein (siehe Anhang C), dass eine gleichmäßige und wiederholbare Betriebsweise sichergestellt ist.

Der Strahler ist über dem Probenhalter mit seinem längeren Maß in einem Winkel von $(30 \pm 1)^\circ$ zur Horizontalen zu befestigen (siehe Bild 5).

1) Luftgemische mit Propan- und/oder Butangas haben sich als geeignet erwiesen; es dürfen jedoch auch andere Brenngas-/Luftgemische verwendet werden.

5.7 Zündbrenner

Als Zündbrenner zur Flammenbeanspruchung der Probe ist ein Brenner aus nichtrostendem Stahlrohr mit einem Nenn-Innendurchmesser von 6 mm und einem Nenn-Außendurchmesser von 10 mm zu verwenden, der zwei Reihen mit Bohrungen für den Gasaustritt aufweist. Der Zündbrenner besitzt 19 gleichmäßig verteilte Bohrungen mit einem Durchmesser von je 0,7 mm, die radial in Höhe der Mittellinie angeordnet sind sowie 16 Bohrungen mit einem Durchmesser von je 0,7 mm, die radial 60° unterhalb der Mittellinie angeordnet sind (siehe Bild 7). Während der Prüfung ist der Propangasfluss auf einen Volumenstrom von $(0,026 \pm 0,002)$ l/s einzustellen. Der Zündbrenner ist so anzuordnen, dass die Flammen aus der unteren Reihe von Bohrungen (10 ± 2) mm von der Proben-Nulllinie entfernt auf die Probe einwirken (siehe Bild 8). Wenn der Zündbrenner in Zündstellung ist, muss er sich 3 mm oberhalb der Kante des Probenhalters befinden. Wenn der Zündbrenner nicht an der Probe im Einsatz ist, muss er mindestens 50 mm von der Proben-Nulllinie entfernt werden können. Das in dieser Prüfung verwendete Gas muss ein handelsübliches Propangas mit einem Heizwert von etwa 83 MJ/m³ sein.

ANMERKUNG 1 Es ist wichtig, die Bohrungen des Zündbrenners sauber zu halten. Eine weiche Drahtbürste hat sich für die Entfernung von Verunreinigungen der Oberfläche als geeignet erwiesen. Ein Draht aus Chromnickel- oder nichtrostendem Stahl mit einem Durchmesser von 0,5 mm ist zur Öffnung der Bohrungen geeignet.

ANMERKUNG 2 Bei ordnungsgemäß eingestelltem Gasstrom und bei Einstellung des Zündbrenners in Zündstellung beträgt die Höhe der Zündflammen über die Länge des Brenners zwischen ungefähr 60 mm und ungefähr 120 mm (siehe Bild 8).

5.8 Absaugvorrichtung

Zur Absaugung der Verbrennungsprodukte ist eine mit der Abzugsleitung verbundene, jedoch mit dem Abzugsschacht der Prüfeinrichtung nicht verbundene Absaugvorrichtung²⁾ zu verwenden. Bei abgeschaltetem Strahler, eingesetzter Kalibrierprobe und geschlossener Klappe muss die Luftgeschwindigkeit im Abzugsschacht $(2,5 \pm 0,2)$ m/s betragen.

5.9 Anemometer

Zur Messung der Luftgeschwindigkeit im Abzugsschacht ist ein Anemometer mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ m/s zu verwenden. Es ist so im Abzugsschacht zu befestigen (siehe Bild 4), dass seine Messstelle mit der Mittellinie des Abzugsschachts übereinstimmt und (250 ± 10) mm über der unteren Kante des Abzugsschachts liegt.

5.10 Strahlungspyrometer

Zur Einstellung der Strahlungsleistung des Strahlers muss ein Strahlungspyrometer mit einem Messbereich von 480 °C bis 530 °C (Schwarzkörpertemperatur) und einer Fehlergrenze von ± 5 °C verwendet werden. Das Strahlungspyrometer muss einen kreisförmigen Bereich mit einem Durchmesser von 250 mm bei einem Abstand von etwa 1,4 m erfassen.

Die Empfindlichkeit des Pyrometers muss im Wellenlängenbereich zwischen 1 µm und 9 µm im Wesentlichen konstant sein.

5.11 Thermoelemente

Ein nichtrostendes Mantel-Thermoelement vom Typ K nach IEC 60584-1 mit einem Durchmesser von 3,2 mm und isolierter Messstelle ist in die Prüfkammer einzubauen. Es ist in der senkrechten Ebene in der Mitte der Prüfkammer in ihrer Längsrichtung und 25 mm unterhalb der Prüfkammerdecke sowie 100 mm von der Innenwand des Abzugsschachts entfernt anzuordnen (siehe Bilder 4 und 5).

Ein zweites Thermoelement darf mittig im Abzugsschacht, (150 ± 2) mm von seinem oberen Ende entfernt, eingebaut werden. Die Thermoelemente müssen nach jeder Prüfung gesäubert werden.

2) Eine Absaugleistung von 39 m³/min bis 85 m³/min (bei 25 °C, 1 bar) hat sich als geeignet erwiesen.