

Brandprüfungen für Bauteile und Bauelemente

Prüfung des Feuerwiderstandes von Installationen

Teil 3: Abschottungen

Deutsche Fassung prEN 1366-3: 1993

DIN

EN 1366

Teil 3

ICS 13.220.50

Fire test for building elements and components;
Fire resistance testing
of service installations; Part 3: Penetration seals;
German version prEN 1366-3: 1993

Einsprüche bis
31. Mai 1994

Vorgesehen als
teilweiser Ersatz für
DIN 4102 T9/05.90

Anwendungswarn-
vermerk beachten!

und
DIN 4102 T11/12.85

Essais de réaction des éléments et composants
de construction; Essais
de la résistance au feu des installations;
Partie 3: Calfeutrements;
Version allemande prEN 1366-3: 1993

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf für eine Europäische Norm wurde in der ad hoc Gruppe 6 "Abschottungen" des Technischen Komitees CEN/TC 127 "Baulicher Brandschutz" erarbeitet.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieses Norm-Entwurfs werden vom Arbeitsausschuß "Abschottungen von Leitungsdurchführungen" des Normenausschusses Bauwesen (NABau) im DIN wahrgenommen.

Anwendungswarnvermerk

Diese Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Änderungen

Gegenüber DIN 4102 T9/05.90 und DIN 4102 T11/12.85 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Prüfungen können in einem Prüfofen durchgeführt werden mit Innenabmessungen 1,0 m x 1,0 m x 1,0 m.
- b) Der Überdruck für Wand- und Deckenabschottungen wurde erhöht.
- c) Grundsätzlich können beliebige Abschottungen geprüft werden.
- d) Für die Prüfung von Wand- und Deckenabschottungen ist eine größere Anzahl von Standardwand- bzw. Deckenkonstruktionen vorgegeben.
- e) Die Standardabmessung der Probekörper für die Prüfung von Kabelabschottungen beträgt b/h = 600 mm/600 mm.
- f) Die Standardkonfiguration von Kabelabschottungen in leichten Trennwänden wurde verändert.
- g) Bei den Brandprüfungen von Rohraberschottungen können sowohl auf der Feuerseite als auch auf der dem Feuer abgewandten Seite geschlossene und nichtgeschlossene Rohre geprüft werden.
- h) Die Brandprüfungen von Rohraberschottungen mit Schwelfeuerbeanspruchung und Luntentest sind nicht enthalten.
- i) Bei Rohraberschottungen wurde eine Standardkonfiguration für die Durchführung von metallischen Rohren aufgenommen.

Forsetzung 35 Seiten prEN

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Brandprüfungen für Bauteile und Bauelemente -
Prüfungen des Feuerwiderstandes von
Installationen - Teil 3: Abschottungen

Fire tests for building elements and
components - Fire resistance testing of
service installations - Part 3:
Penetration seals

Essais de réaction des éléments et
composants de construction - Essais de
la résistance au feu des installations
- Partie 3: Calfeutrements

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN Mitgliedern zur CEN-Umfrage
vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B - 1050 Brüssel

© CEN 1993 Das Copyright ist allen CEN-Mitgliedern vorbehalten.

Ref. Nr. prEN 1366-3:1993 D

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Definitionen	4
4 Prüfeinrichtungen	5
5 Prüfbedingungen	5
6 Geräte	5
7 Prüfanordnung	5
8 Durchführung der Prüfung	10
9 Prüfkriterien	13
10 Auswertung der Meßergebnisse	14
11 Gültigkeit der Prüfergebnisse	14
12 Prüfbericht	15
Anhang A (normativ) Kabelabschottungen	16
Anhang B (normativ) Rohrabschottungen	27
Anhang C (informativ) Erläuterungen	30

Vorwort

Dieser Teil der Europäischen Norm beinhaltet ein Prüfverfahren für den Nachweis des Beitrags eines Abschottungssystems zum Feuerwiderstand von Trennelementen, durch die eine oder mehrere Installationen hindurchgeführt werden. Er gilt in Zusammenhang mit EN YYY1-1. In Anhang C werden Erläuterungen angegeben.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieser Teil der Europäischen Norm enthält Festlegungen über die Temperaturbeanspruchung, das Prüfverfahren und die Kriterien für die Beurteilung der Fähigkeit einer Abschottung, die Dichtigkeit und Dämmwirkung eines Trennelements mit Feuerwiderstand an der Stelle, an der z. B. eine Installation hindurchgeführt wurde, aufrechtzuerhalten.

1.2 Diese Prüfung dient dem Nachweis

- a) der Auswirkung derartiger Durchführungen auf die Dichtigkeit und Dämmwirkung des betreffenden Elements;
- b) der Dichtigkeit und Dämmwirkung des Abschottungssystems;
- c) der Dämmwirkung der durchgeführten Installationen und, erforderlichenfalls, des Versagens der Dichtigkeit einer Installation.

1.3 Die Prüfung ermöglicht keine Angaben darüber, inwieweit die Einbeziehung derartiger Durchführungen und Abschottungssysteme einen Einfluß auf die Tragfähigkeit des Elements ausübt.

1.4 Es ist möglich, daß eine Abschottung Teil eines Systems ist oder zur Wirkung eines Systems beiträgt, für welches besondere Anforderungen gelten. In diesen Fällen können das System und dessen Funktion betreffende, zusätzliche Prüfungen erforderlich sein. Beispiele hierfür sind Schächte und Kanäle in Lüftungssystemen mit Feuerwiderstandsdauer.

1.5 Es ist nicht Zweck dieser Prüfung, quantitative Angaben über die Leckrate von Rauch und/oder heißen Gasen oder die Übertragung oder Erzeugung von Rauchgasen zu machen. Derartige Beobachtungen sind bei der Beschreibung des allgemeinen Verhaltens der Probekörper während der Prüfung anzugeben.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische 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 starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderungen oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN YYYY1-1 Brandprüfungen für Baustoffe - Feuerwiderstand - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Trennelement mit Feuerwiderstand: Decken, Wände und andere Trennelemente mit einer Feuerwiderstandsdauer nach EN YYYY1-1.

3.2 Durchführung: Eine durchgehende Öffnung in einem Trennelement mit Feuerwiderstand, durch welche eine Installation geführt wird.

3.3 Installation: Eine Installation beinhaltet z. B. ein Kabel, eine Leitung, ein Rohr mit oder ohne Dämmwirkung, einen Kanal, einen Schacht oder Verbindungsleitungen; ausgeschlossen sind Lüftungssysteme und Lüftungskanäle sowie Installationskanäle und -schächte mit Feuerwiderstand.

3.4 Abschottung: Das Bauteil zur Aufrechterhaltung des Feuerwiderstands des Trennelements an der Stelle, an der Installationen durch das Element hindurchgeführt werden.

3.5 Abschottungssystem: Die Prüfanordnung, bestehend aus der/den durchgeführten Installation(en) und der Abschottung, den Abschottungsmaterialien oder -vorrichtungen sowie allen Installationstragekonstruktionen, welche die Dichtigkeit und Dämmwirkung des Trennelements während der Dauer der Brandprüfung aufrechterhalten sollen.

3.6 Installationstragekonstruktion: Mechanische Tragekonstruktion in Form von Klammern, Verbindungen, Hängevorrichtungen, Leitern oder Rinnen oder anderen Vorrichtungen zur Aufnahme der Last der durchgeführten Installationen.

3.7 Leere Abschottung: System, bei dem eine Öffnung gegebener Größe im Trennelement mit Feuerwiderstand abgedichtet oder durch eine gegebene Abschottung verschlossen wurde, ohne daß Installationen hindurchgeführt wurden.

3.8 Prüfkonstruktion: Die vollständige Anordnung, bestehend aus dem Trennelement und dem Abschottungssystem.

3.9 Leichtkonstruktion: Horizontale oder vertikale Trennelemente, bestehend aus Ständern oder Trägern einschließlich Auskleidungen und (bei Bedarf) Dämmwirkung.

ANMERKUNG: Diese Konstruktionen (Decken oder Wände) dürfen tragend oder nichttragend sein.

4 Prüfeinrichtungen

4.1 Die Abschottungssysteme sind in Prüfeinrichtungen nach EN YYY1-1 zu prüfen.

4.2 Die Innenmaße des Prüfofens müssen ein Mindestmaß von $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$ aufweisen und so beschaffen sein, daß ein Mindestabstand von 200 mm zwischen jedem Punkt auf dem Umfang jeder Abschottung und der Ofenwand besteht.

5 Prüfbedingungen

5.1 Die Beurteilung der Abschottungssysteme ist bei den in EN YYY1-1 angegebenen Beflammungsbedingungen durchzuführen.

5.2 Wenn ein Abschottungssystem sowohl in Decken als auch in Wänden verwendet wird, sind beide Anordnungen zu prüfen.

5.3 Bei vertikalen Abschottungen mit einer Höhe von $\leq 1\text{ m}$ ist in deren Mittelpunkt ein Druck von $(15 \pm 2)\text{ Pa}$ herzustellen.

5.4 Wenn ein vertikales Einzelabschottungssystem mit einer Höhe von mehr als 1 m geprüft wird, ist die Prüfung bei einem Druck von $(20 \pm 2)\text{ Pa}$ an dessen oberem Ende durchzuführen und dabei sind die durchgeführten Installationen im Bereich eines positiven Drucks von mehr als 10 Pa einzubauen.

5.5 Wenn mehr als eine Abschottung in einem einzelnen vertikalen Trennelement geprüft wird, gelten die in 5.3 oder 5.4 angegebenen Druckbedingungen für die unterste Durchführung.

5.6 Bei horizontalen Abschottungen muß ein statischer Druck von $(20 \pm 2)\text{ Pa}$ in der horizontalen Ebene $(100 \pm 10)\text{ mm}$ unterhalb der Unterseite des Trennelements bestehen.

6 Geräte

Die für die Überwachung, Steuerung und Aufzeichnung der Prüfung erforderlichen Geräte müssen den Angaben in EN YYY1-1 entsprechen.

7 Prüfanordnung

7.1 Anzahl der Probekörper

Bei vertikalen Trennelementen sind zwei Prüfungen durchzuführen, das heißt je eine Prüfung für die jeweils dem Feuer zugekehrte Seite. Wenn nachgewiesen werden kann, daß die Brandgefahr in der Praxis nur auf einer Seite besteht oder wenn das Abschottungssystem vollkommen symmetrisch ist, braucht nur ein Probekörper geprüft zu werden, wobei die entsprechende Seite beflammt wird.

Wenn für nichtsymmetrische Konstruktionen eindeutig eine schwächere Seite bei Brandbeanspruchung angegeben werden kann, ist nur ein Probekörper zu prüfen. Die gewählte Beanspruchung ist im Prüfbericht vollständig zu begründen.

Bei horizontalen Elementen ist der Prüfkörper von der Unterseite zu beflammen.

7.2 Maße des Probekörpers

Durchführung und die dazugehörige Abschottung müssen Originalgröße aufweisen. Um Einflüsse im angrenzenden Bereich zu vermeiden, darf der Abstand zwischen dem äußeren Rand des Abschottungssystems und dem Rand des beflamten Teils des Trennelements an keinem Punkt weniger als 200 mm betragen.

Wenn ein einzelner Prüfaufbau mehrere Durchführungen beinhaltet, darf der Mindestabstand zwischen angrenzenden Abschottungen nicht weniger als 200 mm betragen. Jede Durchführung sowie ihre zugehörige(n) Installation(en) und Abschottung(en) muß getrennt beurteilt werden, wobei die festgelegten Bedingungen im Hinblick auf die zu beurteilende Abschottung aufrechterhalten werden müssen.

7.3 Trennelement

Die Feuerwiderstandsfähigkeit der Trennelemente muß gegeben sein und der Praxis entsprechen. Eine Bewertung auf Grundlage eines bestimmten Trennelements gilt nur für diese bestimmte Art von Trennelement.

Bei Verwendung eines anerkannten Normtrennelements gilt ein erweiterter Anwendungsbereich.

7.3.1 Standardtrennelement

7.3.1.1 Wandkonstruktionen

Die Konstruktionen hängen von der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer ab. Für Beton- und Mauerwerkselemente sowie leichte Trennwände gelten die in Tabelle 1 angegebenen Standardwandkonstruktionen.

Bedingt durch Standfestigkeitsprobleme bei leichten Trennwänden gelten für die Maße des Trennelements eine Mindesthöhe von 3 m und eine Mindestbreite von 2 m.

Tabelle 1: Standardwandkonstruktionen

Feuerwiderstand	Wandkonstruktionen			
	Porenbeton ($> (650 \pm 200) \text{ kg/m}^3$)	Wand aus Gipskartonplatten		
min	t	Beschichtungen auf jeder Seite	Dämmwirkung D/ρ	Dicke t
30	75	12,5	40/40	75
60	100	2 x 12,5	40/40	100
90	125	2 x 12,5	60/50	125
120	150	2 x 15	60/100	150
180	175	3 x 12,5	60/100	175
240	200	3 x 15	80/100	190
D ist die Dicke in Millimeter ρ ist die Dichte in Kilogramm je Kubikmeter t ist die Dicke der Wandkonstruktion in Millimeter.				

7.3.1.2 Deckenkonstruktion

Die Deckenkonstruktionen für Trennelemente für Beton sollten eine Dichte von $(650 \pm 200) \text{ kg/m}^3$ und eine Dicke d von 150 mm aufweisen.

7.3.2 Leichte Trennwände

7.3.2.1 Trennwände

Bei leichten Trennwänden hängen die Konstruktionen von der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer ab. Aufgrund von Standfestigkeitsproblemen derartiger Konstruktionen darf die Mindesthöhe nicht weniger als 3 m und die Mindestbreite nicht weniger als 2 m betragen.

7.3.2.2 Leichtdecken

Bei Leichtdecken darf die Mindestlänge der Prüfkonstruktion nicht weniger als 4 m und die Mindestbreite nicht weniger als 2 m betragen.

7.4 Durchgeführte Installation

7.4.1 Wahl der Installation

Die Art der Installation, welche durch die Öffnung des Trennelements mit Feuerwiderstandsdauer geführt wird, ist so zu wählen, daß sie den für die Abschottung vorgesehenen

Installationen entspricht. In normativen Anhängen werden Standardbelegungen für verschiedene Anwendungsbereiche angegeben.

Wenn eine Prüfung an einem einzigen Trennelement unter Berücksichtigung der Anforderungen nach 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 und 7.2 mehr als eine Durchführung beinhaltet, ist sicherzustellen, daß sich die einzelnen Durchführungen nicht gegenseitig beeinflussen.

Beispielsweise kann das frühe Versagen einer Abschottung die festgelegten Temperatur-/Zeit- oder Druckbedingungen beeinflussen; oder ein Abschottungssystem kann, z. B. durch Entflammen oder Schmelzen der verwendeten Baustoffe, ein anderes System direkt beeinflussen.

7.4.2 Einbau der Installation

Die gewählten Installationen sind so einzubauen, daß der ungeschützte Teil der Installationen mindestens 300 mm über den äußeren Rand des Abschottungssystems hinausführt (das Abschottungssystem muß alle Beschichtungen, Umhüllungen oder andere Schutzvorrichtungen für die Installationen umfassen). Die Installationen müssen insgesamt mindestens 500 mm über die beiden Seiten des Trennelements hinausragen.

Die Länge der ungeschützten Installation auf der dem Feuer abgekehrten Seite darf nicht mehr als (500 ± 20) mm betragen.

Der Abstand zwischen jedem Teil der Installation und der Ofenauskleidung oder jeder anderen Installation einer anderen Durchführung darf bei Prüfbeginn nicht weniger als 200 mm betragen.

Für die Durchführung der Prüfung gelten folgende mögliche Tragekonstruktionen für die Installationen:

- 1) keine Tragekonstruktion;
- 2) national geltende Tragekonstruktion, die zwischen Auftraggeber und Laboratorium vereinbart wird;
- 3) entweder originalgetreue Nachbildung (entsprechend den Bedingungen in der Praxis);
oder
- 4) Berechnung und Aufbringung einer Last zur Nachstellung der Bedingungen in der Praxis.

In jedem Fall sind das angewandte Verfahren und die Gültigkeit des Prüfergebnisses im Prüfbericht genau anzugeben.

Bei Rohren sind für die Prüfung die in Tabelle 2 angegebenen Bedingungen für die Rohrenden anzuwenden, die einen entsprechenden Hinweis bei der Klassifizierung unter Berücksichtigung der Prüfergebnisse nach sich ziehen.

Tabelle 2: Rohrendbedingung

Prüfbedingung	Bedingungen für die Rohrenden	
	innerhalb des Ofens	außerhalb des Ofens
a	ohne Kappe	ohne Kappe
b	mit Kappe	ohne Kappe
c	ohne Kappe	mit Kappe
d	mit Kappe	mit Kappe

Die Rohrenden sind mit Kappen zu verschließen, indem das Rohrende mit einer Scheibe aus Mineralwolle oder Keramikfasern mit einer Dicke von (50 ± 10) mm und einer Dichte von (150 ± 50) kg/m³ mit Hilfe eines geeigneten Klebstoffes (z. B. aus Natriumsilikat oder Keramik) abgedeckt wird. Bei Prüfung von vertikalen Rohren sind die Mineralwolle- oder Keramik-scheiben zusätzlich mit mechanischen Hilfsmitteln zu befestigen.

Die dem Feuer ausgesetzten Enden von Elementen mit festem Kern, z. B. elektrische Leitungen, bleiben unverschlossen. Auf der dem Feuer abgekehrten Seite des Trennelements sind die Enden von Kabeln und elektrischen Leitern abzudichten.

Empfohlene Anordnungen für Standardprüfkonstruktionen, welche einen großen Anwendungsbereich abdecken, sind in den Anhängen A und B angegeben.

7.5 Abschottung

7.5.1 Einbau der Abschottung

Das Abschottungssystem ist mit den gewählten Installationen nach den Anweisungen des Herstellers oder wie in der Praxis einzubauen. Die Einbauverfahren sind im Prüfbericht anzugeben.

7.5.2 Belegungsänderungen

Wenn die Bemessung des Abschottungssystems nach dem ersten Einbau eine Änderung der Belegung zuläßt, ist ein entsprechendes Abschottungssystem für die Prüfung vorzubereiten und vollständig zu klimatisieren. Danach sind alle geforderten Änderungen der Belegung der Installation vorzunehmen und, falls erforderlich, ist eine weitere Klimatisierung durchzuführen. Diese Verfahren sind im Prüfbericht genau anzugeben.

7.5.3 Leere Abschottung

Wenn vermutet wird, daß die Abschottung ohne Installation ein schlechteres Prüfverhalten aufweisen könnte, kann die Durchführung einer zusätzlichen Prüfung an einer leeren Abschottung erforderlich sein.

8 Durchführung der Prüfung

8.1 Klimatisierung vor der Prüfung

Nach ihrer Fertigstellung ist die Prüfkonstruktion entsprechend EN YYY1-1 zu klimatisieren.

8.2 Aufstellung der Prüfanordnung und der Geräte

8.2.1 Einbau der Prüfanordnung

Nach der Klimatisierung ist die Prüfkonstruktion je nach den Gegebenheiten vertikal oder horizontal in den Prüfofen einzubauen. Die Meß- und Hilfsgeräte sind nach den in diesem Teil der Norm angegebenen Festlegungen bereitzustellen.

8.2.2 Ofenthermoelemente

Thermoelemente nach EN YYY1-1 für die Messung und Regelung der Ofentemperatur sind gleichmäßig anzuordnen, um eine zuverlässige Angabe über die mittlere Gastemperatur in der Nähe der dem Feuer zugekehrten Seite der Prüfkonstruktion zu erzielen. Die Meßstellen sind zu Beginn der Prüfung in einer Ebene (100 ± 10) mm von der dem Feuer zugekehrten Seite des Trennelements anzuordnen. Ferner darf sich zu Prüfbeginn keine Meßstelle in einem Abstand von weniger als 100 mm zu jedem überstehenden Teil der Abschottung, der durchgeführten Installation oder jedem Teil des Ofens befinden. Für jeweils $1,5 \text{ m}^2$ der dem Feuer zugekehrten Fläche der Prüfkonstruktion ist mindestens ein Thermoelement vorzusehen, wobei eine Mindestanzahl von vier Thermoelementen für jede Prüfkonstruktion gilt.

8.2.3 Messung der Temperatur auf der dem Feuer abgekehrten Seite

Im allgemeinen sind Messungen der Oberflächentemperatur mit Thermoelementen nach EN YYY1-1 durchzuführen. Bei unebenen Oberflächen sind Kupfer-Meßplättchen und Abdeckplatte durch Verformung an das Oberflächenprofil anzupassen. Falls die Befestigung der Abdeckplatte Schwierigkeiten bereitet, ist sie auf ein Mindestmaß von 12 mm zu verringern.

Thermoelemente nach EN YYY1-1 zur Messung der Temperaturen auf der dem Feuer abgekehrten Oberfläche sind an folgenden Stellen anzuordnen (z. B. wie in Bild 1).