

Brandverhalten von Baustoffen und BauteilenTeil 19: Wand- und Deckenbekleidungen in Räumen
Versuchsraum für zusätzliche Beurteilungen**DIN****4102-19**

Einsprüche bis 31. Mrz 1999

ICS 13.220.50

Fire behaviour of building materials and building components – Part 19:
Surface products on walls and under floors inside rooms, test room for
additional assessments

Comportement au feu des matériaux et éléments composants
de construction - Partie 19: Revêtements muraux et revêtements de sol
intérieurs, chambre d'expérience pour évaluations supplémentaires

Anwendungswarnvermerk

Dieser 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, 10772 Berlin
(Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Fortsetzung Seite 2 bis 40

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

Inhalt

VORWORT	4
1 ANWENDUNGSBEREICH	6
2 NORMATIVE VERWEISUNGEN	6
3 KURZBESCHREIBUNG DES VERFAHRENS	7
4 BEZEICHNUNG	7
5 VERSUCHSRAUM	8
5.1 ALLGEMEINES	8
5.2 AUFBAU DES VERSUCHSRAUMS	8
6 BRENNER FÜR DIE FEUERBEANSPRUCHUNG IN EINER RAUMECKE	10
6.1 GASBRENNER	10
6.2 BRENNERLEISTUNG.....	10
7 ABZUG VON RAUCH UND BRANDGASEN	11
8 MEßEINRICHTUNGEN	11
8.1 ANALYSE DER GASE IN DER RAUCHABZUGSANLAGE	11
8.2 MESSUNG DER OPTISCHEN RAUCHDICHTEN	12
9 ÜBERPRÜFUNG DES ANSPRECHVERHALTENS DES MEßSYSTEMS	12
10 VORBEHANDLUNG DER PROBEN	12
10.1 VORBEHANDLUNG UND LAGERUNG DER PROBEN.....	13
10.2 VORBEREITUNG DER PROBEN	13
11 EINSTELLBEDINGUNGEN UND VERSUCHSAUSFÜHRUNGEN	14
11.1 EINSTELLBEDINGUNGEN	14
11.2 VERSUCHSAUSFÜHRUNG.....	14
11.3 AUFZEICHNUNGEN UND BEOBSACHTUNGEN	15
12 PRÜFZEUGNIS	15
ANHANG A (NORMATIV)	17
ANHANG B (NORMATIV)	19
B.1 VERSUCHE ZUR WANDBEKLÄDUNG	19
B.2 VERSUCHE MIT WAND- UND DECKENBEKLÄDUNGEN.....	19
B.3 VERSUCHE MIT DECKENBEKLÄDUNGEN	19
ANHANG C (INFORMATIV)	21
C.1 WÄRMESTROM.....	21
C.2 GASTEMPÉRATUR.....	21
C.3 OBERFLÄCHENTEMPÉRATUR	21
C.4 STRÖMUNG DURCH DIE DURCHGANGSÖFFNUNG.....	22
C.5 AUS DER DURCHGANGSÖFFNUNG AUSTRETENDE WÄRMESTRAHLUNG.....	23
ANHANG D (NORMATIV)	25

ANHANG E (E.1 BIS E.3 INFORMATIV, E.4 NORMATIV).....	28
E.1 VOLUMENSTROM	28
E.2 ENTNAHME DER RAUCHGASPROBEN	28
E.3 ANALYSE DER BRANDGASE.....	29
E.4 OPTISCHE DICHTEN	29
ANHANG F (INFORMATIV)	32
F.1 VOLUMENSTROM.....	32
F.2 WÄRMEENTWICKLUNG, KALIBRIERUNG UND PRÜFUNG	32
F.3 BRANDGASE	34
F.4 RAUCHENTWICKLUNG.....	34
ANHANG G (INFORMATIV)	38
ANHANG H (INFORMATIV)	39

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuß Bauwesen (NABau), Arbeitsausschuß "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Baustoffe" erarbeitet und ergänzt DIN 4102-1: 1998-XX , Abschnitt 4.1 "Ermittlung der Baustoffklassen durch Brandprüfung".

Das Prüfverfahren geht von ISO 9705: 1996-03-01 aus und wurde den Voraussetzungen für die Klassifizierung von Baustoffen entsprechend fortentwickelt.

DIN 4102 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen" besteht aus:

- 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 Fahrschachtwänden 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)
- Teil 19: Wand- und Deckenbekleidungen in Räumen - Versuchsraum für zusätzliche
 Beurteilungen

Um diese Stellungnahmen besser bearbeiten zu können, wird darum gebeten, diese zusätzlich in maschinenlesbarer Form – als Diskette – in dem Format entsprechend Anhang I dem DIN zukommen zu lassen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Die Norm dient der einheitlichen Prüfung von Wand- und Deckenverkleidungen, die in Räumen verwendet werden.

Sie ist nur zur Prüfung von derartigen Baustoffen vorgesehen, die unter den Begriff Bauprodukte nach den Landesbauordnungen fallen, die die allgemeinen Anforderungen an die jeweiligen Baustoffklassen nach DIN 4102-1 erfüllen und

- für deren Klassifizierung jedoch die Prüfergebnisse nach DIN 4102-1 allein nicht ausreichen

oder

- bei denen nach DIN 4102-1, Ziffer 4.1 die Voraussetzungen für die Klassifizierung jedoch aus zusätzlichen Prüfungen nach anderen Prüfverfahren erfüllt werden sollen.

Prüfungen nach dieser Norm können die Prüfungen nach DIN 4102-1 Anhänge A – C nicht ersetzen.

Die Prüfergebnisse nach dieser Norm bedürfen zusätzlicher Beurteilung ¹⁾

1.2 Als Wand- und Deckenverkleidungen im Sinne dieser Norm gelten unter anderem auf der Oberfläche von Wänden oder an der Unterseite von Decken befestigte oder aufgetragene

- Platten- und bahnenförmige Bauprodukte, wie Vorsatzschalen oder Unterdecken
- Bekleidungen
- Dämmstoffe
- Beschichtungen, Anstriche
- Dekorationen.

1.3 Das Brandverhalten von Baustoffen wird nicht nur von der Art des Stoffes beeinflusst, sondern insbesondere von der Gestalt, der spezifischen Oberfläche und Dichte, dem Verbund mit anderen Stoffen, den Verbindungsmitteln sowie der Verarbeitungstechnik.

Diese Einflüsse sind bei den Vorbereitungen von Prüfungen und bei der Auswahl von Proben zu berücksichtigen.

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 Überarbeitung 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 4102-1: 1998-05

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

DIN 4102-15: 1990-05
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
Teil 15: Brandschacht

DIN 4101-16: 1998-05
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
Teil 16: Durchführung von Brandschachtprüfungen

ISO/TR 9122-3:1993
Toxicity testing of fire effluents
Part 3: Methods for the analysis of gases and vapours in fire effluents

ISO 9705: 1996-03-01
Fire Test- Full scale room test for surface products

ISO DTR 9705-2: 1997-10-20
Fire Tests - Reaction to fire - Full scale room test for surface products

ISO/TR 13387-4: 1998
Fire safety engineering
Part 4: Initiation and development of fire and generation of fire effluent (1998)

3 Kurzbeschreibung des Verfahrens

In einem kleinen Raum mit 2,4 m lichter Höhe und 20,7 m³ Rauminhalt werden Wand- und Deckenbekleidungen sowie andere vergleichbare Bauprodukte in ihrer bestimmungsgemäßen Anwendung auf ihr Brandverhalten geprüft.

Die Prüfung stellt modellhaft den Brand eines Gegenstandes in einer Raumecke dar.

Der brennbare Gegenstand wird durch einen Gasbrenner mit variierter Leistung so simuliert, daß die Einwirkung auf die Probenoberfläche zunächst etwa der eines brennenden Papierkorbes (40 kW) entspricht und während des Versuchs stufenweise auf die 4-fache Brandleistung gesteigert wird.

4 Bezeichnung

Bezeichnung des Versuchsraums nach dieser Norm (19):

Versuchsraum für zusätzliche Beurteilungen nach DIN 4102-1

5 Versuchsraum

5.1 Allgemeines

Der Versuchsraum ist in Bild 1 mit seinen Innenabmessungen und den Abmessungen der lichten Durchgangsöffnung dargestellt.

Er soll im Inneren eines Gebäudes errichtet werden. Der umgebende Raum muß beheizbar und hinreichend groß sein, um Zugerscheinungen auszuschließen, hinreichende Luftzufuhr bei gleichbleibender Raumtemperatur zum Versuchsraum zu ermöglichen und anderweitige Einflüsse auf den Versuchsablauf auszuschließen.

5.2 Aufbau des Versuchsraums

5.2.1 Der Versuchsraum besteht aus vier rechtwinklig einander zugeordneten Wänden, einem Boden und einer Decke und soll die folgenden Innenabmessungen haben:

- a) Länge: $3,6 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$
- b) Breite: $2,4 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$
- c) Höhe: $2,4 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$

5.2.2 In mittlerer Breite einer $2,40 \text{ m} \times 2,40 \text{ m}$ großen Wand wird unmittelbar oberhalb der Oberkante des Bodens eine Öffnung geschaffen, die folgende lichte Abmessungen hat:

- a) Breite: $0,8 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$
- b) Höhe: $2,0 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$

Diese Öffnung dient, abgesehen von Montagearbeiten zur Versuchsvorbereitung, der natürlichen Ventilation des Versuchsraumes während der Brandversuche, d. h. der Zufuhr von Luft aus dem umgebenden Raum und der Abfuhr der Brandgase.

5.2.3 Die Wände, der Boden und die Decke des Versuchsraumes müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen (DIN 4102-A1) mit einer thermischen Trägheit

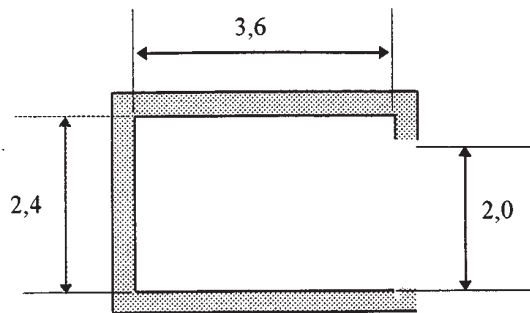
$$b = (\lambda \cdot \rho \cdot c)^{0,5} = 6 \pm 1 \text{ W} \cdot \text{h}^{0,5} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

bestehen ¹⁾.

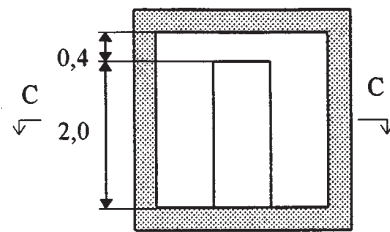
Die Wanddicke muß mindestens 20 mm betragen.

5.2.4 Alle Fugen an Ecken und Kanten müssen dicht und dauerhaft während der Versuche sein. Verwendete Dichtungsmaterialien müssen nicht brennbar sein.

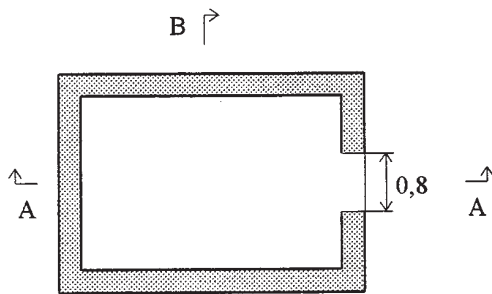
¹ entspricht Porenbeton mit einer Dichte von $700 \pm 100 \text{ kg/m}^3$



Seitenansicht
Schnitt A - A



Vorderansicht
Schnitt B - B



Grundriß
Schnitt C - C

Alle Angaben in Metern

Maßstab 1:100

Bild 1: Versuchsraum

6 Brenner für die Feuerbeanspruchung in einer Raumecke

6.1 Gasbrenner

Der Brenner besteht aus [2,5] mm dickem Stahlblech mit den lichten Abmessungen 300 (± 5) mm x 300 (± 5) mm oberer Öffnung und 150 (- 0,5; +2) mm lichter Höhe. Dieser Brennerkasten wird durch ein vertikal angeordnetes 2,5 mm dickes Stahlblech entsprechend Anhang A unterteilt. Die beiden Brennerkammern werden bis zu halber Höhe mit Kies in der Fraktion 4 - 8 mm und darüber bis oberen Rand mit Quarzsand in der Fraktion 2 - 3 mm gefüllt. Die beiden Lagen werden durch Maschendrahtgewebe [aus Messing] mit ca. 1,4 mm Drahtabstand getrennt.

Die Kammern erhalten getrennte Gaszuführleitungen.

Der Brenner wird mit Propangas (Reinheitsgrad mindestens 95%) betrieben. Das Gerät zum Messen des Propangasmassenstroms muß eine Genauigkeit von 0,5% (V/V) haben.

Der Brenner erhält an der zu der Probe weisenden Seite eine 40 mm breite Rinne zum Auffangen verflüssigten Probenmaterials, die unmittelbar, d. h. ohne Luftabstand, an der Probenunterkante anliegt.

Der Brenner ist in einer der Durchgangsöffnung gegenüberliegenden Raumecken anzuordnen.

Weitere Angaben sind in Anhang A enthalten.

6.2 Brennerleistung

Während der ersten 10 Minuten Versuchsdauer wird die der Ecke zugewandte Versuchskammer (SBI-Typ) mit 40 ± 1 kW,

ab der 10. bis zur 20. Minute mit $60 \pm 1,5$ kW betrieben.

Von der 20. - 30. Versuchsminute wird der gesamte Brenner mit 170 ± 4 kW betrieben.

Die Einwirkungsprofile für diese Beanspruchungen sind in der Tabelle 1 angegeben.

Versuchszeit min	Brenner- typ	Brenner- leistung kW	max. Einwirkung kW/m ²	Einwirkung Höhe über Brenner cm	erstrebte Klassifizierung
0 - 10	SBI	40 ± 1	40 - 0 + 5	15 - 80	B 1
10 - 20	SBI	60 ± 1,5	> 60 60 - 0 - 5	35 - 85 85 - 100	A 2
20 - 30	300/300	170 ± 4	> 70 70 60 40	35 - 90 25 - 120 10 - 140 5 - 180	

Tabelle 1: Richtwerte für die Einwirkungsprofile

7 Abzug von Rauch und Brandgasen

Oberhalb der Durchgangsöffnung wird eine Abzugshaube mit einer unteren lichten Öffnung von 2700 ± 300 mm x 2700 ± 300 mm mit einem vorderen und zwei seitlichen Leitblechen gemäß Anhang D angeordnet.

Die Abzugsgeschwindigkeit durch die an die Haube angeschlossene Rauchabzugsanlage soll so gewählt werden, daß alle Rauchgase vollständig erfaßt werden. Aus Gründen der Genauigkeit der Gasanalyse sollte sie nicht unnötig hoch gewählt werden.

8 Meßeinrichtungen

Die Versuchseinrichtung muß die im folgenden angegebenen und im Anhang C beschriebenen Meßeinrichtungen enthalten. Die Anordnung weiterer Meßeinrichtungen ist zulässig, sofern sie die Meßeinrichtungen der Mindestausstattung nicht beeinträchtigen.

8.1 Analyse der Gase in der Rauchabzugsanlage

8.1.1 Entnahme

Die Gasproben sind im Rauchabzug in einem Bereich zu entnehmen, in dem über dem Querschnitt eine weitgehend gleichmäßige Verteilung erreicht worden ist. Die Entnahme der Gasproben und die

dafür verwendeten Werkstoffe dürfen die Art und Konzentration der für die Analyse entnommenen Proben nicht verändern.

8.1.2 Sauerstoff, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid

Für die Ermittlung des Verbrauchs von O_2 und der Produktion von CO und CO_2 bei dem Brandversuch sind Geräte mit folgender Meßgenauigkeit zu verwenden :
für O_2 mit $\pm 0,05 \%$ (V/V), für CO mit $\pm 0,1 \%$ (V/V) und für CO_2 mit $\pm 0,1 \%$ (V/V).

8.2 Messung der optischen Rauchdichte

Die optische Rauchdichte ist gemäß DIN 18055 und nach Anhang F.4 zu ermitteln. Meßergebnisse, die auf eine Ablagerung von Rauchpartikeln auf dem optischen System zurückzuführen sind und allein zu einer Extinktionsmessung von $\geq 5 \%$ führen, sind zu verwerfen.

9 Überprüfung des Ansprechverhaltens des Meßsystems

Die zeitliche Verzögerung für die Messung einer stufenförmigen Änderung der Leistung des Gasbrenners, wenn er mittig unterhalb der Abzugshaube in 1,20m Höhe (OK. Brenner) aufgestellt ist, soll 40 Sekunden nicht überschreiten. Diese Systemansprechzeit soll im Rahmen der Materialprüfung bei der Berechnung des zeitlichen Verlaufs der Energiefreisetzungsrate berücksichtigt werden. Zur Bestimmung der Systemansprechzeit wird der zeitliche Verlauf der Gasbrennerleistung gemäß Tabelle 2 gesteuert. Die Systemansprechzeit ist als die Zeitspanne definiert, die zwischen dem Zeitpunkt des Erreichens der exakten Brennerleistung und dem Zeitpunkt der Messung der Energiefreisetzungsrate mit einer relativen Abweichung von 10 % vergeht. Die Meßwerte werden mindestens alle 6 Sekunden aufgezeichnet.

Zeit min	Brennerleistung *) kW	Grenzwert der berechneten Energiefreisetzungsrate kW
0 - 2	0 → 100	90
2	100	
2 - 7	100 → 300	280
7	300	
7 - 12	300 → 100	120
12	100	
12 - 17	100 → 0	10
17 - 19	0	

*) Der Propangasstrom ist den beiden Brennerkammern proportional zu ihren Flächen, d.h. im Verhältnis 35% zu 65% zuzuführen.

Tabelle 2: Bestimmung der Systemansprechzeit aus dem Grenzwert der berechneten Energiefreisetzungsrate