

Baustoffe und Bauteile für dreischalige Hausschornsteine

Dämmstoffe

Anforderungen und Prüfungen

DIN
18 147
Teil 5

Building material and building elements for three-layered chimneys; insulating materials; requirements and tests

Ersatz für
Ausgabe 03.83

Matériaux et éléments de construction pour des cheminées à trois couches; matériaux isolants; exigences et essais

Zu dieser Norm gehören:

- DIN 18 147 Teil 1 Baustoffe und Bauteile für dreischalige Hausschornsteine; Beschreibung, Prüfung und Registrierung von Schornsteinsystemen
- DIN 18 147 Teil 2 Baustoffe und Bauteile für dreischalige Hausschornsteine; Formstücke aus Leichtbeton für die Außenschale; Anforderungen und Prüfungen
- DIN 18 147 Teil 3 Baustoffe und Bauteile für dreischalige Hausschornsteine; Formstücke aus Leichtbeton für die Innenschale; Anforderungen und Prüfungen
- DIN 18 147 Teil 4 Baustoffe und Bauteile für dreischalige Hausschornsteine; Formstücke aus Schamotte für die Innenschale; Anforderungen und Prüfungen

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	5.3.2.5 Reihenfolge der Beanspruchungen und Prüfungen	5
2 Begriffe und Ausgangsstoffe	2	5.3.2.6 Herausdruckversuch	5
2.1 Dämmplatten	2	5.3.2.7 Dichtheitsprüfung	5
2.2 Dämmmassen	2	5.3.2.8 Abbau der Prüfschornsteine	5
3 Bezeichnung	2	5.4 Formbeständigkeit	6
4 Anforderungen	2	5.5 Verarbeitbarkeit	6
4.1 Brandverhalten	2	5.6 Wärmeleitfähigkeit	6
4.2 Beständigkeit der Wärmedämmung	2	5.7 Maße von Dämmplatten	7
4.3 Zusammenwirken mit der Außenschale und der Innenschale	2	5.8 Gefüge	7
4.4 Formbeständigkeit	2	5.9 Rohdichte	7
4.5 Verarbeitbarkeit und Verwendungsanweisung	2	5.10 Festigkeitsverhalten	8
4.6 Weitere Kenngrößen	2	5.10.1 Probekörper	8
5 Prüfungen	3	5.10.2 Thermische Beanspruchung	8
5.1 Brandverhalten	3	5.10.3 Prüfung	8
5.2 Beständigkeit der Wärmedämmung	3	6 Überwachung	8
5.2.1 Probekörper	3	6.1 Allgemeines	8
5.2.2 Prüfung	3	6.2 Eigenüberwachung	8
5.3 Zusammenwirken mit der Außenschale und der Innenschale	3	6.2.1 Art, Umfang, Häufigkeit	8
5.3.1 Prüfschornsteine für die Prüfung der Kraft infolge Haftung	3	6.2.2 Aufzeichnungen	11
5.3.2 Prüfungen an Prüfschornsteinen	3	6.3 Fremdüberwachung	11
5.3.2.1 Vorbemerkung	3	6.3.1 Art, Umfang, Häufigkeit	11
5.3.2.2 Heizbeanspruchung	4	6.3.2 Mitwirkung des Herstellers	11
5.3.2.3 Ausbrennbeanspruchung	5	6.3.3 Überwachungsbericht	11
5.3.2.4 Bewegungsbeanspruchung	5	7 Bestellangaben	11
		8 Kennzeichnung	11
		9 Technische Lieferangaben	11
		10 Lieferschein	11
		Zitierte Normen und andere Unterlagen	12

Fortsetzung Seite 2 bis 12

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

1 Anwendungsbereich

Die Norm gilt für Dämmstoffe (werkmäßig hergestellte Dämmplatten und werkmäßig vorgemischte Dämmmassen) zur Herstellung der Dämmstoffschicht dreischaliger Hausschornsteine mit beweglichen Innenschalen; die Schornsteine sind zum Anschluß von Regelfeuerstätten bestimmt. Verschiedene Prüfungen setzen Dämmstoffe voraus, aus denen plattenförmige Probekörper hergestellt werden können. Es bleibt unbenommen, die Norm auch auf Dämmstoffe anzuwenden, aus denen keine plattenförmige Probekörper hergestellt werden können, und für den Nachweis ihrer Brauchbarkeit die Prüfbestimmungen dieser Norm sinngemäß abzuwandeln.

Anmerkung: Nach dem derzeitigen Stand der Technik stellt die Norm noch nicht sicher, daß die Dämmstoffe unter allen Umständen den Anforderungen aufgrund baurechtlicher Vorschriften entsprechen. Daher bedürfen die Dämmstoffe eines besonderen Nachweises der Brauchbarkeit, z. B. durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen.

Die Norm trifft keine Bestimmungen darüber, wie Dämmstoffe beschaffen sein müssen, um für dreischalige Hausschornsteine bestimmte Wärmedurchlaßwiderstände zu erzielen, und wie deren Größe ermittelt wird. Die Auswahl des Dämmstoffs und die Bestimmung der Dicke der Dämmstoffschicht obliegt dem die Schornsteine Planenden, siehe DIN 18 160 Teil 1; wegen der Ermittlung des Wärmedurchlaßwiderstandes siehe auch DIN 18 160 Teil 6.

2 Begriffe und Ausgangsstoffe

2.1 Dämmplatten

Dämmplatten sind Dämmstoffe, die entweder aus silikatischen Faserstoffen hergestellt und zu ebenen Platten oder anderen Formteilen verarbeitet sind oder entsprechend geformte Platten aus mineralischen, körnigen Dämmstoffen mit geringer Rohdichte wie hydraulisch gebundene Platten oder Formteile aus expandiertem Perlit oder Vermiculite.

2.2 Dämmmassen

Dämmmassen sind schüttbare Gemische aus mineralischen, körnigen Dämmstoffen mit geringer Rohdichte wie expandiertem Perlit, expandiertem Vermiculite oder Mineralfasergranulat und hydraulischen Bindemitteln, die zur Herstellung einer formbeständigen Dämmstoffschicht im Zuge der Errichtung eines dreischaligen Schornsteins bestimmt sind.

3 Bezeichnung

Bezeichnung einer Dämmplatte (P) für dreischalige Hausschornsteine:

Dämmplatte DIN 18 147 – P

Bezeichnung einer Dämmmasse (M):

Dämmmasse DIN 18 147 – M

4 Anforderungen

4.1 Brandverhalten

Dämmstoffe müssen nichtbrennbare Baustoffe der Baustoffklasse A 1 nach DIN 4102 Teil 1 sein.

4.2 Beständigkeit der Wärmedämmung

Die Wärmedämmung der Dämmstoffe muß gegenüber Wärmeeinwirkung durch den Betrieb des Schornsteins und durch Rußbrände im Innern des Schornsteins beständig sein. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Temperaturerhöhung an der Meßstelle 2 nach Bild 1 bei keiner der drei auf die erste Beflammung nach Abschnitt 5.2 folgenden Beflammungen mehr als 10 % größer ist als die entsprechende Temperaturerhöhung bei der ersten Beflammung.

4.3 Zusammenwirken mit der Außenschale und der Innenschale

Die Dämmstoffe müssen eine Dämmstoffschicht sicherstellen, die die Innenschale der Schornsteine innerhalb der Außenschale senkrecht zur Schornsteinachse stand-sicher und in Richtung der Schornsteinachse beweglich hält; siehe DIN 18 160 Teil 1, Ausgabe Februar 1987, Abschnitt 4.5. Die Kraft infolge Haftung zwischen Innenschale und Dämmstoffschicht oder, sofern diese mit der Innenschale fest verbunden ist, zwischen Dämmstoffschicht und Außenschale darf nach der erstmaligen Beanspruchung des Schornsteins durch Abgas mit einer Temperatur von 350 °C insgesamt nicht größer sein als die Kraft infolge des Eigengewichtes der Innenschale bzw. der Innenschale und der damit fest verbundenen Dämmstoffschicht. Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Innenschale des Prüfschornsteins nach Abschnitt 5.3.1 nach dem Herausdrückversuch nach Abschnitt 5.3.2 allein unter Einwirkung des Innenschalengewichts, ohne aufzureißen, in die Ausgangslage zurückgleitet; sind Innenschale und Dämmstoffschicht fest miteinander verbunden, tritt deren gemeinsames Gewicht an die Stelle des Innenschalengewichts.

4.4 Formbeständigkeit

Die Dämmstoffe müssen zur Herstellung formbeständiger Dämmstoffschichten geeignet sein. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Dämmstoffschicht bei der Prüfung ihres Zusammenwirkens mit der Außenschale und der Innenschale nach Abschnitt 5.3.2 keine schädliche Verformung erleidet; der Abrieb dabei, bezogen auf die Masse der eingebrachten Dämmstoffe, darf nicht mehr als 10 % betragen.

4.5 Verarbeitbarkeit und Verwendungsanweisung

Die Dämmstoffe müssen ordnungsgemäß zwischen Innenschale und Außenschale eingebracht werden können. Hierbei dürfen Innenschale und Außenschale des Schornsteins nicht beschädigt werden. Der Einbau der Dämmstoffe in die Schornsteine muß vom Dämmstoffhersteller in einer Verwendungsanweisung ausreichend ausführlich beschrieben sein; die Anweisungen dürfen Verweisungen auf DIN 18 160 Teil 1 enthalten.

4.6 Weitere Kenngrößen

Im übrigen müssen die Dämmstoffe soweit durch weitere Kenngrößen beschrieben sein, daß ihre Beschaffenheit

trotz verminderten Prüfaufwandes mit der Beschaffenheit der Dämmstoffe verglichen werden kann, deren Brauchbarkeit zur Herstellung bestimmter dreischaliger Hausschornsteine geprüft wurde. Zu diesen Kenngrößen müssen mindestens gehören

- die Wärmeleitfähigkeit,
- die Rohdichte,
- das Gefüge,
- das Festigkeitsverhalten und
- die Maße von Dämmplatten.

5 Prüfungen

5.1 Brandverhalten

Das Brandverhalten der Dämmstoffe ist nach DIN 4102 Teil 1 zu prüfen.

5.2 Beständigkeit der Wärmedämmung

5.2.1 Probekörper

Für die Prüfung der Beständigkeit der Wärmedämmung sind zwei Probekörper mit Maßen entsprechend Bild 1 herzustellen.

Probekörper zur Prüfung von Dämmplatten sind aus Dämmplatten mit Liefermaßen herauszutrennen. Sie sind unmittelbar vor der Prüfung mindestens 7 Tage unverpackt in trockenen Räumen zu lagern. Anschließend werden sie bei 105 °C bis zur Massenkonstanz getrocknet.

Zur Herstellung von Probekörpern zur Prüfung von Dämmmassen sind diese mit einem Freifallmischer, im übrigen entsprechend der Verwendungsanweisung für die Dämmmasse (siehe Abschnitt 4.5) zu mischen. Die gemischte Dämmmasse ist sofort in zwei Lagen in die auf eine Schmalseite gestellte Vorrichtung (siehe Bild 1) einzubringen; hierzu ist der obenliegende Abstandhalter zu entfernen. Jede Lage ist für sich zu verdichten, und zwar entsprechend der Verwendungsanweisung (siehe Abschnitt 4.5) oder, falls diese insoweit nichts bestimmt, durch Stochern. Anschließend sind die Probekörper bis zur Prüfung, mindestens jedoch 28 Tage, bei Normalklima 23/50 nach DIN 50 014 zu lagern; hierbei ist die obenliegende Öffnung der Vorrichtung mit einer Folie abzudecken. Unmittelbar vor der Prüfung werden die Probekörper bei 105 °C bis zur Massenkonstanz getrocknet; anschließend wird die Vorrichtung mit dem Abstandhalter verschlossen.

5.2.2 Prüfung

Die Probekörper werden in der Vorrichtung nach Bild 1 vor der seitlichen Öffnung des Kleinprüfstandes nach DIN 4102 Teil 8 befestigt. Der Prüfstand wird so beflammt, daß die Temperatur an der Meßstelle 1 nach Bild 1 nach der im Bild 2 dargestellten Temperatur-Zeit-Funktion ansteigt; nach den ersten 5 Minuten der Beflammung darf die Temperatur an der Meßstelle 1 nicht mehr als 20 K vom Sollwert abweichen. Für die Steuerung der Temperatur-Zeit-Funktion ist je Prüfstand eine analoge Brandraumtemperatur-Zeit-Funktion zu ermitteln. Während der Beflammung werden die Erhöhung der Temperaturen an den Meßstellen 1 bis 3 nach Bild 1 ermittelt. Die Beflammung muß 70 Minuten dauern. Zur Prüfung ist derselbe Probekörper viermal zu beflammen, und zwar im Abstand von jeweils etwa 24 Stunden.

5.3 Zusammenwirken mit der Außenschale und der Innenschale

5.3.1 Prüfschornsteine für die Prüfung der Kraft infolge Haftung

Für die Prüfung sind für jede vorgesehene unterschiedliche Schornsteinbaustoffkombination und für jede unterschiedliche äußere Form des Querschnitts der Innenschale zwei Prüfschornsteine herzustellen. Als unterschiedliche Schornsteinbaustoffkombination gelten Schornsteine mit Innenschalen aus unterschiedlichen Baustoffen (Schamotte oder Leichtbeton), mit unterschiedlichen Dämmplatten oder unterschiedlichen Dämmmassen oder mit unterschiedlich wirkenden Außenschalen; als unterschiedliche äußere Form des Querschnitts der Innenschale gelten insbesondere der Kreis und das Rechteck.

Die Prüfschornsteine sollen etwa 3 m hoch sein, die Innenschale mindestens 6 Formstücke enthalten. Am unteren Ende des Prüfschornsteins ist eine Eintrittsöffnung für das Verbrennungsgas-Luft-Gemisch entsprechend Bild 3 anzuordnen. Die Durchmesser runder und die Seitenlängen rechteckiger lichter Querschnitte sollen jeweils etwa 20 cm betragen; ist beabsichtigt, nur Schornsteine mit kleineren Durchmessern oder Seitenlängen des lichten Querschnitts herzustellen, sollen Schornsteine mit den entsprechenden größten Maßen geprüft werden. Die Wände von Innenschalen aus Formstücken aus Leichtbeton nach DIN 18 147 Teil 3 sollen etwa 3,5 cm und aus Schamotte nach DIN 18 147 Teil 4 sollen etwa 2,5 cm dick sein; die Wände von Außenschalen aus Formstücken aus Leichtbeton nach DIN 18 147 Teil 2 sollen etwa 4 cm dick sein.

Die Schornsteine sind von Personen, die im Schornsteinbau erfahren sind, in den Prüfräumen nach den Anweisungen der Dämmstoffhersteller (siehe Abschnitt 4.5), den Anweisungen der Hersteller der übrigen Schornsteinbaustoffe, den besonderen Bestimmungen der Bescheide über deren allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und im übrigen nach DIN 18 160 Teil 1 zu errichten. Vor der Prüfung sind die Schornsteine mindestens 28 Tage bei Raumtemperatur zu trocknen.

Prüfschornsteine für Hausschornsteine, die aus werkmäßig hergestellten dreischaligen Bauteilen, aus Formstücken mit werkmäßig fest verbundener Dämmstoffschicht oder mit Schalen aus anderen Baustoffen als nach Absatz zwei letzter Satz errichtet werden sollen, können andere Maße als nach Absatz zwei letzter Satz haben, wenn Schornsteine mit vorgenannten Maßen und Baustoffen planmäßig nicht hergestellt werden sollen.

5.3.2 Prüfungen an Prüfschornsteinen

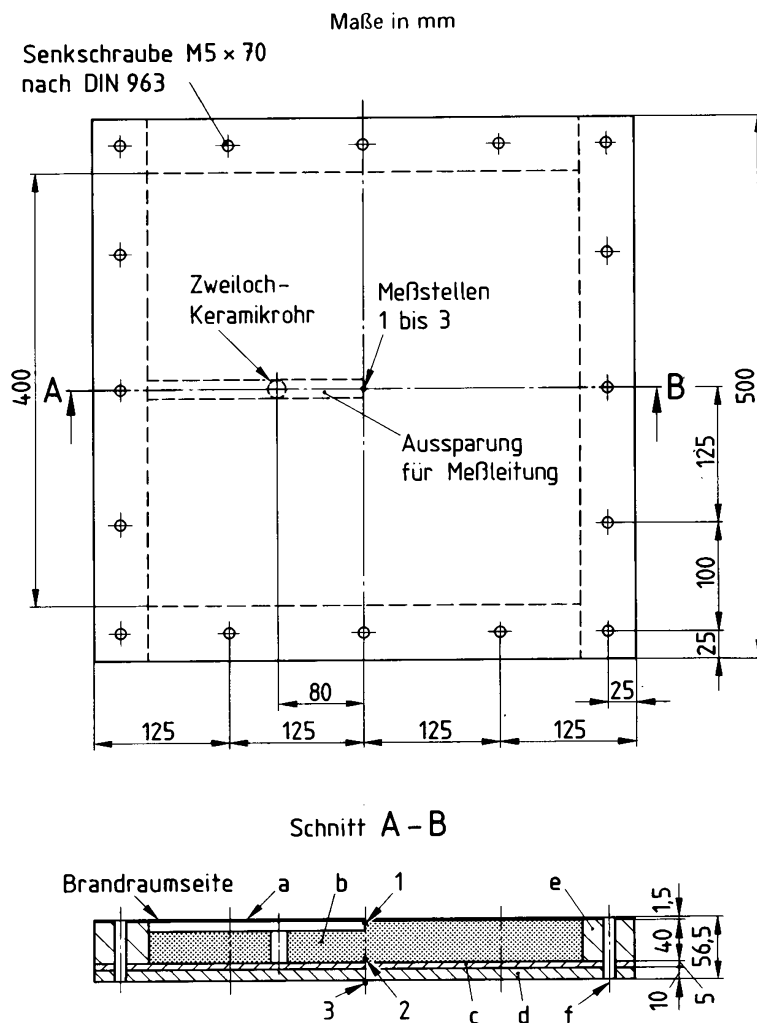
5.3.2.1 Vorbemerkung

Von besonderer Bedeutung für das Zusammenwirken der Dämmstoffschicht mit den beiden anderen Schornsteinschalen sind die Beanspruchungen des Schornsteins durch seinen Betrieb und durch Rußbrände im Innern des Schornsteins. Deshalb werden diese Beanspruchungen im Zusammenhang mit den Prüfungen des Zusammenwirkens entsprechend Abschnitt 5.3.2.2 und Abschnitt 5.3.2.3 simuliert (Heizbeanspruchung und Ausbrennbeanspruchung); die Vielzahl der Inbetriebnahmen des Schornsteins wird im Hinblick auf die dadurch bewirkten Verschiebungen der Innenschale durch die Bewegungsbeanspruchung nach Abschnitt 5.3.2.4 dargestellt. Die

Kraft infolge Haftung an der Innenschale wird meßtechnisch erfaßt (Herausrückversuch). Die standsichere Haltung und die längsbewegliche Führung der Innenschale werden, soweit sie für die Dichtheit der Innenschale nach vorstehenden Beanspruchungen bedeutsam sind, durch eine Dichtheitsprüfung nach Abschnitt 5.3.2.7 meßtechnisch erfaßt und im übrigen aufgrund der Beobachtungen beurteilt, die beim Abbau der Prüfschornsteine zum Abschluß der Prüfungen getroffen werden können; dabei werden insbesondere Feststellungen zur Beurteilung der Formbeständigkeit der Dämmstoffschicht getroffen.

5.3.2.2 Heizbeanspruchung

Die Prüfschornsteine werden mit einer Prüfeinrichtung entsprechend DIN 18 160 Teil 6, Ausgabe Juli 1982, Abschnitt 5.1, Absatz eins, drei vier und fünf versehen; die Thermoelemente an den Außenflächen der Innenschalen, an den Innenflächen der Außenschalen sowie im Meßquerschnitt 3 entfallen. Die Heizbeanspruchung, der die Prüfschornsteine ausgesetzt werden, muß der Betriebsphase 1 nach DIN 18 160 Teil 6, Ausgabe Juli 1982, Abschnitt 6.1.1 entsprechen. Während der Heizbeanspruchung der Prüfschornsteine und während des an-



- a) Stahlblech, 1,5 mm x 500 mm x 500 mm
- b) Dämmstoff, 40 mm x 400 mm x 400 mm
- c) Stahlblech, 5 mm x 500 mm x 500 mm
- d) Calcium-Silikat-Platte, 10 mm x 500 mm x 500 mm, Rohdichte etwa 850 kg/m³
- e) Abstandhalter, 50 mm breit, 40 mm dick, aus hydraulisch gebundenem, expandierten Vermiculite
- f) Senkschrauben M 5 x 70 nach DIN 963

Meßstellen:

- 1 Mantelthermoelement (nach DIN 43 710), $\varnothing$ 1,6 mm
- 2 Thermoelemente (nach DIN 43 710) aus 0,5 mm dicken Drähten, durch Widerstandspunktschweißung auf dem Stahlblech befestigt
- 3 Thermoelemente (nach DIN 43 710) aus 0,5 mm dicken Drähten nach ABM-BI. 2 (ABM = Arbeitsgemeinschaft der Brandschutzzlaboratorien Deutscher Materialprüfstellen)

Bild 1. Vorrichtung für die Prüfung der Beständigkeit der Wärmedämmung im Kleinprüfstand nach DIN 4102 Teil 8