

DIN EN 1366-3



ICS 13.220.50

Entwurf

Einsprüche bis 2018-03-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1366-3:2009-07

**Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen –
Teil 3: Abschottungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1366-3:2018**

Fire resistance tests for service installations –
Part 3: Penetration seals;
German and English version prEN 1366-3:2018

Essais de résistance au feu des installations techniques –
Partie 3: Calfeutrements de trémies;
Version allemande et anglaise prEN 1366-3:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 354 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1366-3:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-52-40 AA „Abschottungen von Leitungsdurchführungen (SpA zu Teilbereichen von CEN/TC 127/WG 2, CEN/TC 127/WG 7 und ISO/TC 92/SC 2)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1366-3:2009-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Dokument wurde redaktionell und technisch vollständig überarbeitet.

Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen — Teil 3: Abschottungen

Essais de résistance au feu des installations techniques — Partie 3 : Calfeutrements de trémies

Fire resistance tests for service installations — Part 3: Penetration seals

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen	21
3.2.1 Symbole	21
3.2.2 Einheiten	21
3.2.3 Abkürzungen	22
4 Prüfeinrichtung	22
5 Prüfbedingungen	22
5.1 Beflammungsbedingungen	22
5.2 Druckbedingungen	22
6 Probekörper	23
6.1 Größe und Abstände	23
6.2 Anzahl	25
6.3 Ausführung	26
6.3.1 Allgemeines	26
6.3.2 Hinweise für die Gestaltung von Prüfkörpern ohne Normkonfiguration	27
6.4 Aufbau	27
6.5 Nachweis	27
7 Einbau des Probekörpers	27
7.1 Allgemeines	27
7.2 Einbau der Tragkonstruktion einschließlich Durchführung(en)	27
7.2.1 Allgemeines	27
7.2.2 Normtragkonstruktionen	28
7.3 Einbau der Leitung(en)	29
7.3.1 Allgemeines	29
7.3.2 Abstützungsbedingungen für durchlaufende Leitungen	30
7.3.3 Ballastplatten auf Kabeltragekonstruktionen in Normkonfigurationen	31
7.3.4 Ausführung der Rohrenden	36
7.3.5 Verschließen von Leerrohren	37
7.3.6 Ausführung der Kabel-/Hohlleiter-/Stromschienen-/Sammelschienenenden	37
7.3.7 Nachträgliche(r) Einbau/Entfernung von Leitungen	37
7.4 Einbau der Abschottung	38
8 Konditionierung	38
9 Anwendung von Messeinrichtungen	38
9.1 Thermoelemente	38
9.1.1 Thermoelemente für die Ofentemperatur (Plattenthermometer)	38
9.1.2 Thermoelemente auf der unbeflammten Seite	38
9.1.3 Bewegliches Thermoelement	45
9.2 Druck	45

10	Durchführung der Prüfung	45
10.1	Allgemeines	45
10.2	Raumabschluss.....	45
10.3	Andere Beobachtungen.....	45
11	Leistungskriterien.....	46
11.1	Raumabschluss.....	46
11.2	Wärmedämmung.....	46
11.3	Mehrfachabschottungen und Kombischotts.....	46
11.4	Mehrfachdurchführungen.....	47
12	Prüfbericht.....	47
13	Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse.....	47
13.1	Allgemeines	47
13.2	Ausrichtung	47
13.3	Tragkonstruktion.....	48
13.3.1	Massivdecken- und -wandkonstruktionen	48
13.3.2	Leichtwandkonstruktionen	48
13.4	Leitungen.....	49
13.5	Leitungsabstützvorrichtung.....	50
13.6	Abschottungsgröße.....	50
13.7	Abstände	50
Anhang A (normativ) Konfiguration und direkter Anwendungsbereich für		
	„Kabelabschottungen — groß“	51
A.1	Zweck von Anhang A.....	51
A.2	Übersicht über die Optionen für den Prüfaufbau und den resultierenden direkten Anwendungsbereich.....	51
A.2.1	Normkonfiguration.....	51
A.2.2	Nicht-Normkonfigurationen.....	51
A.3	Gestaltung der Prüfkörper der Normkonfiguration.....	51
A.3.1	Größe der Prüfkörper.....	51
A.3.2	Leitungen.....	51
A.3.3	Leitungsoptionen.....	52
A.3.4	Anordnung der Leitungen	52
A.3.5	Einbau der Leitungen/Prüfeinrichtung	54
A.4	Direkter Anwendungsbereich	59
A.4.1	Allgemeines	59
A.4.2	Kabeltyp (Aufbaumerkmale)	59
A.4.3	Kabelgröße	59
A.4.4	Kabeltragekonstruktionen	60
A.4.5	Abstände	60
A.4.6	Kabelabstützung.....	60
Anhang B (normativ) Konfiguration und direkter Anwendungsbereich für		
	„Kabelabschottungen — klein“, Modulsysteme und Kabelboxen mit Stahlrahmen	61
B.1	Konfiguration und direkter Anwendungsbereich für „Kabelabschottungen — klein“	61
B.1.1	Zweck von B.1	61
B.1.2	Übersicht über die Optionen für den Prüfaufbau und den resultierenden direkten Anwendungsbereich.....	61
B.1.3	Gestaltung der Prüfkörper der Normkonfiguration.....	61
B.1.4	Direkter Anwendungsbereich	65
B.2	Konfiguration und direkter Anwendungsbereich für Modulsysteme	67
B.2.1	Zweck von B.2	67
B.2.2	Übersicht über die Optionen für den Prüfaufbau und den resultierenden direkten Anwendungsbereich.....	68
B.2.3	Gestaltung der Prüfkörper der Normkonfiguration.....	69

B.2.4	Direkter Anwendungsbereich	70
B.3	Konfiguration und direkter Anwendungsbereich für Kabelboxen mit Stahlrahmen	73
B.3.1	Zweck von B.3	73
B.3.2	Übersicht über die Optionen für den Prüfaufbau und den resultierenden direkten Anwendungsbereich	73
B.3.3	Gestaltung der Prüfkörper der Normkonfiguration	73
B.3.4	Direkter Anwendungsbereich für Kabelboxen mit Stahlrahmen	75
Anhang C (normativ) Prüfkonfiguration und direkter Anwendungsbereich für Leerrohre und Elektroinstallationskanäle für Kabel		
C.1	Leerrohre	77
C.1.1	Allgemeines	77
C.1.2	Normkonfiguration für Leerrohre	78
C.1.3	Direkter Anwendungsbereich	84
C.2	Elektroinstallationskanäle	87
C.2.1	Allgemeines	87
C.2.2	Normkonfiguration für Elektroinstallationskanäle	87
C.2.3	Direkter Anwendungsbereich	87
Anhang D (normativ) Prüfkörpergestaltung und direkter Anwendungsbereich für Stromschienen/Sammelschienen bzw. Schienenverteilereinheiten		
D.1	Zweck von Anhang D	89
D.2	Prüfkörper	89
D.3	Direkter Anwendungsbereich	90
Anhang E (normativ) Prüfkörpergestaltung, Prüfverfahren und direkter Anwendungsbereich für Rohrabstottungen		
E.1	Zweck von Anhang E	93
E.2	Auswahl von Rohren, die in die Prüfung einzubeziehen sind	93
E.2.1	Metallrohre (hmp) nach 3.1.37	93
E.2.2	Metallrohre (lmp) nach 3.1.38	94
E.2.3	Beschichtete Metallrohre (hmp) nach 3.1.39	94
E.2.4	Beschichtete Metallrohre (lmp) nach 3.1.40	94
E.2.5	Einschichtige Kunststoffrohre	94
E.2.6	Mehrschichtige Kunststoffrohre nach 3.1.42	99
E.2.7	Verbundrohre nach 3.1.43	99
E.2.8	Mehrschichtverbundrohre nach 3.1.44	99
E.2.9	Rohre mit Bruchgefahr nach 3.1.45	99
E.2.10	Kleine Rohre	99
E.2.11	Rohr-in-Rohr-Systeme	100
E.2.12	Spezialanwendungen	100
E.3	Gestaltung des Prüfkörpers	100
E.3.1	Einzelanordnung (Abstand zwischen Rohren ≥ 100 mm)	100
E.3.2	Lineare Anordnung oder Gruppenanordnung (Abstand zwischen Rohren < 100 mm)	101
E.4	Direkter Anwendungsbereich	104
E.4.1	Allgemeine Regeln	104
E.4.2	Metallrohre (hmp) nach 3.1.37	106
E.4.3	Metallrohre (lmp) nach 3.1.38	115
E.4.4	Beschichtete Metallrohre (hmp) nach 3.1.39	115
E.4.5	Beschichtete Metallrohre (lmp) nach 3.1.40	115
E.4.6	Einschichtige Kunststoffrohre	115
E.4.7	Mehrschichtige Kunststoffrohre nach 3.1.42	124
E.4.8	Verbundrohre nach 3.1.43	125
E.4.9	Mehrschichtverbundrohre nach 3.1.44	125
E.4.10	Rohre mit Bruchgefahr nach 3.1.45	126
E.4.11	Kleine Rohre	126
E.4.12	Rohr-in-Rohr-Systeme	126

E.5	Deckendurchführungen, die in der Decke enden (z. B. Bodenabflüsse)	126
Anhang F (normativ) Prüfkörpergestaltung, Prüfverfahren und direkter Anwendungsbereich		
	für Kombischotts	128
F.1	Zweck von Anhang F	128
F.2	Kombischotts, die Rohre verschiedener Rohrwerkstoffgruppen enthalten	128
F.2.1	Einzelanordnung (Abstand zwischen Rohren ≥ 100 mm)	128
F.2.2	Lineare Anordnung oder Gruppenanordnung (Abstand zwischen Rohren < 100 mm)	130
F.3	Kombischotts, die Kabel und andere Leitungen enthalten	135
F.3.1	Allgemeines	135
F.3.2	Vorgesehene Kombischottgröße ≥ 600 mm $\times$ 600 mm	135
F.3.3	Vorgesehene Kombischottgröße ≥ 300 mm $\times$ 300 mm, aber < 600 mm $\times$ 600 mm	139
F.3.4	Vorgesehene Kombischottgröße < 300 mm $\times$ 300 mm	143
F.4	Kombischotts, die Rohre und andere Leitungen enthalten	146
F.5	Kombischotts, die unterschiedliche Leitungen außer Kabel und Rohre enthalten	146
F.6	Auswahl von Ergebnissen früherer Prüfungen (falls vorhanden) zur Gestaltung des Prüfkörpers	146
F.7	Direkter Anwendungsbereich	147
F.7.1	Allgemeines	147
F.7.2	Leitungen	147
F.7.3	Abstände	147
Anhang G (normativ) Kritische-Leitung-Methode		
G.1	Allgemeines	148
G.2	Kriterien zur Ermittlung der kritischen Leitungen	148
G.3	Ermittlung und Auswahl der kritischsten Leitungen	149
G.3.1	Metallrohre (hmp) nach 3.1.37	149
G.3.2	Metallrohre (lmp) nach 3.1.38	149
G.3.3	Einschichtige Kunststoffrohre nach 3.1.41	150
G.3.4	Mehrschichtige Kunststoffrohre nach 3.1.42	150
G.3.5	Leerrohre aus Metall (hmp) nach 3.1.33	150
G.3.6	Leerrohre aus Metall (lmp) nach 3.1.34	150
G.3.7	Leerrohre aus Kunststoff nach 3.1.35	151
G.3.8	Elektroinstallationskanäle aus Metall (hmp) nach 3.1.50	151
G.3.9	Elektroinstallationskanäle aus Metall (lmp) nach 3.1.51	151
G.3.10	Elektroinstallationskanäle aus Kunststoff nach 3.1.52	151
G.3.11	Verbundrohre nach 3.1.43	151
G.3.12	Mehrschichtverbundrohre nach 3.1.44	151
G.3.13	Stromschienen/Sammelschienen und Schienenverteilereinheiten	152
G.3.14	Hohlleiter	152
G.3.15	Koaxialkabel	152
Anhang H (informativ) Erläuterungen		
H.1	Allgemeines	153
H.2	Anmerkungen zum Zweck und Anwendungsbereich von Prüfergebnissen	153
H.2.1	Allgemeines	153
H.3	Anmerkungen zu den Prüfbedingungen	154
H.3.1	Prüföffengröße	154
H.3.2	Ofendruck	154
H.4	Anmerkungen zur Prüfkonstruktion	154
H.4.1	Leitungen	154
H.4.2	Rohrendkonfiguration	160
H.4.3	Abstützung der Leitungen	162
H.4.4	Tragkonstruktion	163
H.4.5	Abstand zwischen Abschottungen	164
H.4.6	Nicht-Normkonfiguration für Kabel	164
H.4.7	Rohrabschottungen	164

H.4.8	Kleine Abschottungen	167
H.4.9	Modulare Systeme	167
H.4.10	Kabelboxen	168
H.4.11	Kombischotts	168
H.4.12	Beflammung von der Oberseite.....	169
H.5	Anmerkungen zu Messeinrichtungen	169
H.5.1	Thermoelementabdeckung.....	169
H.5.2	Thermoelemente A	169
H.6	Anmerkungen zur Durchführung der Prüfung.....	169
H.6.1	Allgemeines	169
H.6.2	Leerschott.....	169
H.6.3	Rohrabschottungen	169
H.6.4	Kombischotts	171
H.6.5	Kritische-Leitung-Methode	172
H.7	Anmerkungen zu den Prüfkriterien	172
H.8	Anmerkungen zur Gültigkeit der Prüfergebnisse (Anwendungsgebiet)	172
H.8.1	Massivwandkonstruktionen.....	172
H.8.2	Leichte Wandkonstruktionen	172
H.8.3	Kabel.....	173
H.8.4	Leerrohre.....	173
H.8.5	Elektroinstallationskanäle.....	174
H.8.6	Einschränkung des direkten Anwendungsbereichs im Falle verschiedener Prüfergebnisse für einzelne Leitungen in Mehrfachabschottungen oder Kombischotts	174
H.8.7	Abschottungsgröße.....	175
H.9	Anmerkungen zum Prüfbericht.....	176
	Literaturhinweise.....	177

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1366-3:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 127 „Baulicher Brandschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1366-3:2009 ersetzen.

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

Die Anhänge A bis G sind normativ, Anhang H ist informativ.

EN 1366, *Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Leitungen;
- Teil 2: Brandschutzklappen;
- Teil 3: Abschottungen;
- Teil 4: Abdichtungssystem für Bauteilfugen;
- Teil 5: Installationskanäle und -schächte;
- Teil 6: Doppel- und Holzböden;
- Teil 7: Förderanlagen und ihre Abschlüsse;
- Teil 8: Entrauchungsleitungen;
- Teil 9: Entrauchungsleitungen für einen Einzelabschnitt;
- Teil 10: Entrauchungsklappen;
- Teil 11: Brandschutzsysteme für Kabelanlagen und zugehörige Komponenten (in Vorbereitung);
- Teil 12: Nichtmechanische Brandschutzverschlüsse für Lüftungsleitungen;
- Teil 13: Abgasanlagen (in Vorbereitung);
- Teil 14: Küchenabluftleitungen;
- Teil 15: Kombischotts mit hindurchführenden Brandschutzkanälen (in Vorbereitung).

Einleitung

Dieser Teil der Normenreihe EN 1366 wurde erstellt, um ein Prüfverfahren zur Beurteilung des Beitrags einer Abschottung zum Feuerwiderstand eines raumabschließenden Bauteils zur Verfügung zu stellen, wenn durch diese eine oder mehrere Leitungen durchgeführt werden.

Achtung

Alle Personen, die mit der Leitung und Durchführung von Feuerwiderstandsprüfungen befasst sind, werden darauf hingewiesen, dass Brandprüfungen gefährlich sein können und die Möglichkeit besteht, dass während der Prüfung giftiger und/oder schädlicher Rauch und Gase austreten werden. Beim Aufbau der Probekörper oder der Prüfkonstruktionen, während der Prüfung sowie bei der Entsorgung der Prüfrückstände könnten ebenfalls konstruktionsbedingte und ablaufbedingte Gefährdungen auftreten.

Es sollte eine Abschätzung aller möglichen Gefährdungen und Gesundheitsrisiken durchgeführt werden, und es sollten Sicherheitsvorkehrungen bestimmt und vorgesehen werden. Sicherheitsanweisungen sollten in schriftlicher Form bereitgestellt werden. Das zuständige Personal sollte entsprechend geschult werden. Es sollte sichergestellt sein, dass das Laborpersonal die schriftlichen Sicherheitsanweisungen stets befolgt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Normenreihe EN 1366 legt eine Prüfmethode und Kriterien zur Beurteilung (inklusive Regeln zum direkten Anwendungsbereich) der Fähigkeit einer Abschottung fest, den Feuerwiderstand eines raumabschließenden Bauteils an der Stelle, wo durch dieses eine oder mehrere Leitungen durchgeführt werden, aufrechtzuerhalten. Abschottungen für Zwischenräume und Öffnungen um Kamine, Lüftungssysteme, Lüftungsleitungen, Installationskanäle und -schächte sowie Entrauchungsleitungen und Combined Penetration Seals mit definierter Feuerwiderstandsdauer sind von diesem Teil der Normenreihe EN 1366 ausgenommen. In diesem Teil der Normenreihe EN 1366 werden Tragkonstruktionen stellvertretend für raumabschließende Bauteile, wie zum Beispiel Wände und Decken, verwendet. Diese stellen die Wechselwirkungen zwischen Prüfkörper und dem raumabschließenden Bauteil, in welchen die Abschottung in der Praxis eingebaut werden soll, nach.

Dieser Teil der Normenreihe EN 1366 ist für die Verwendung in Verbindung mit EN 1363-1 vorgesehen.

Die in diesem Teil der Normenreihe EN 1366 beschriebene Prüfung dient der Beurteilung des Raumabschlusses und Wärmedämmverhaltens der Abschottung, der durchlaufenden Leitung(en) und des raumabschließenden Bauteils um die Abschottung.

Die Prüfung ermöglicht keine Aussagen darüber, inwieweit das Vorhandensein derartiger Durchführungen und Abschottungen einen Einfluss auf die Tragfähigkeit des raumabschließenden Bauteils ausübt.

Es wird angenommen, dass der Sturz über einer Abschottung in der Wand auf jeden Fall im warmen und kalten Zustand so ausgelegt ist, dass er die Abschottung nicht zusätzlich vertikal belastet.

Der Zweck dieser Prüfung besteht nicht darin, quantitative Angaben über die Leckrate von Rauch und/oder heißen Gasen oder die Übertragung bzw. Erzeugung von Rauchgasen zu ermitteln. Derartige Beobachtungen sollten nur bei der Beschreibung des allgemeinen Verhaltens der Probekörper während der Prüfung im Prüfbericht festgehalten werden.

Prüfungen in Übereinstimmung mit diesem Teil der Normenreihe EN 1366 liefern keine Angaben über das Leistungsverhalten einer Abschottung, Spannungen zu widerstehen, die durch Bewegungen oder Verschiebungen der durchlaufenden Leitungen erzeugt werden.

Das Risiko einer Brandausbreitung nach unten, verursacht durch brennendes, durch ein Rohr nach unten ins darunterliegende Geschoss abtropfendes Material, kann mit diesem Test nicht beurteilt werden.

Die Prüfungen in Übereinstimmung mit diesem Teil der Normenreihe EN 1366 befassen sich nicht mit Risiken in Verbindung mit dem Austritt gefährlicher Flüssigkeiten oder Gase aufgrund des Versagens des Rohres/der Rohre im Brandfall.

Bei den Prüfungen in Übereinstimmung mit diesem Teil der Normenreihe EN 1366 von Rohrabschottungen für Rohre von Rohrpostsystemen, Druckluftsystemen usw. wird eine Situation nachgestellt, in der die Systeme im Brandfall abgeschaltet sind.

Erläuterungen zu diesem Prüfverfahren sind im Anhang H angegeben.

Alle Werte ohne vorgegebene Grenzabweichungen in dieser Norm sind Nennwerte, sofern nicht anders angegeben.

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).

EN 520, *Gipsplatten — Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 1329-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) — Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*

EN 1363-1, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 1363-2, *Feuerwiderstandsprüfungen — Teil 2: Alternative und ergänzende Verfahren*

EN 1451-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Polypropylen (PP) — Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*

EN 1453-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme mit Rohren mit profilierter Wandung zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb von Gebäuden — Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) — Teil 1: Anforderungen an Rohre und das Rohrleitungssystem*

EN 1455-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) — Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*

EN 1519 (alle Teile), *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Polyethylen (PE)*

EN 1565-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Styrol-Copolymer-Blends (SAN+PVC) — Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*

EN 1566-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur — Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C) — Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*

EN 10305-4, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 4: Nahtlose kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

EN 10305-6, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 6: Geschweißte kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

EN 12201-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE) — Teil 2: Rohre*

EN 12449, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre zur allgemeinen Verwendung*

EN 12666-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen — Polyethylen (PE) — Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 13501-2, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen*

EN 13600, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rohre aus Kupfer für die Anwendung in der Elektrotechnik*

EN 61386-21, *Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Energie und für Informationen — Teil 21: Besondere Anforderungen für starre Elektroinstallationsrohrsysteme (IEC 61386-21)*

EN ISO 1452-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für erdverlegte und nicht erdverlegte Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) — Teil 2: Rohre (ISO 1452-2)*

EN ISO 13943, *Brandschutz — Vokabular (ISO 13943)*

EN ISO 15493, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für industrielle Anwendungen — Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) und chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C) — Anforderungen an Rohrleitungsteile und das Rohrleitungssystem — Metrische Reihen (ISO 15493)*

HD 21.3, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V — Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring*

HD 603 S1, *Distribution cables of rated voltage 0,6/1 kV*

HD 604 S1, *0,6/1 kV and 1,9/3,3 kV power cables with special fire performance for use in power stations*

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1363-1 und EN ISO 13943 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

Durchführung

Öffnung in einem raumabschließenden Bauteil für die Durchführung einer oder mehrerer Leitungen

3.1.2

Abschottung

System zum Erhalt der Feuerwiderstandsdauer eines raumabschließenden Bauteils an der Stelle, an der vorgesehen ist, dass eine oder mehr Leitungen durch das raumabschließende Bauteil führen (Letzteres siehe Leerschott)

3.1.3

Leerschott

Öffnung im raumabschließenden Bauteil ohne hindurchlaufende Leitungen, welche durch die festgelegte Abschottung abgedichtet oder verschlossen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Leerschott wird in der Prüfanordnung verwendet, um die Durchführungen mit nur wenigen Leitungen (geringe Belegungsdichte) nachzustellen.

3.1.4

Einzelabschottung

für Durchführungen von nur einer Leitung vorgesehene Abschottung

3.1.5

Mehrfachabschottung

für Durchführungen von mehr als einer Leitung des gleichen Typs (z. B. Kabel oder Rohre) vorgesehene Abschottung

3.1.6

Kombischott

für Durchführungen von mehr als einem Leitungstyp (z. B. Kabel und Kunststoff- und/oder Metallrohre, aber keine Brandschutzkanäle oder Brandschutzklappen) vorgesehene Abschottung

3.1.7

Combined Penetration Seal

Kombischott mit hindurchführenden Brandschutzkanälen oder Brandschutzklappen

3.1.8

Kabelabschottung – groß

für eine Durchführung von mindestens 300 mm × 300 mm oder 430 mm im Durchmesser vorgesehene Kabelabschottung

3.1.9

Kabelabschottung – klein

für eine Durchführung kleiner als 300 mm × 300 mm oder 430 mm im Durchmesser vorgesehene Kabelabschottung

3.1.10

Öffnungsverschluss

Teil der Abschottung zur Füllung der Durchführung

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

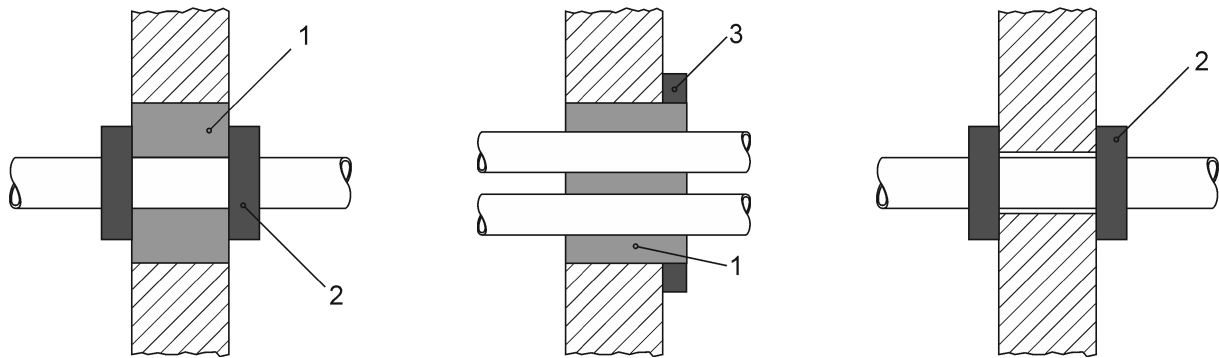
Anmerkung 2 zum Begriff: Teile der Abschottung, die den durch eine Aufleistung um die Durchführung oder ein Hinausragen über die Durchführung entstandenen Platz am raumabschließenden Bauteil ausfüllen (z. B. Beschichtung einer Platte), werden auch als Öffnungsverschluss angesehen.

3.1.11

Zusatzmaßnahme

Teil der Abschottung, zusätzlich zum Öffnungsverschluss, das in Bezug zu einer Leitung steht

BEISPIEL Isoliermaterial an Rohren, aufschäumende Beschichtungen an Kabeln und/oder Rohrverschluss-systemen an Kunststoffrohren; siehe Bild 1.



Legende

- 1 Öffnungsverschluss (z. B. Mörtel, Schaum)
- 2 Zusatzmaßnahme(n) (das Beispiel zeigt Rohrmanschetten)
- 3 Rahmen oder Aufleistung

Bild 1 — Öffnungsverschluss und Zusatzmaßnahme

3.1.12

Modulsystem

Rahmen vorgegebener Größe mit Elastomermodule, die um die Leitungen gepresst werden

3.1.13

Rahmen mit Einzelöffnung

rechteckiger oder kreisförmiger Rahmen eines Modulsystems mit vorgegebenen Maßen in verschiedenen Größen und Varianten

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang B, Bild B.2.

3.1.14

Kombinationsrahmen

rechteckiger Rahmen eines Modulsystems, der zwei oder mehrere Einzelöffnungen aufweist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang B, Bild B.2.

3.1.15

Einzelöffnung

die Fläche eines modularen Systems innerhalb eines Rahmens mit Einzelöffnung oder ein Bereich eines Kombinationsrahmens, welche/r für die Module zur Verfügung steht

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang B, Bild B.2.

3.1.16

(Einzel)Modul

einzelner Block, der in verschiedenen Größen verfügbar ist, zur Verwendung innerhalb einer Einzelöffnung eines Modulsystems. Dieser ist anpassbar zur Abschottung von durchführenden Leitungen in verschiedenen Größen und Formen oder als Leerschott oder Füllblock

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang B, Bild B.2.

3.1.17

Ringspalt

Breite des Spalts zwischen einer mittig positionierten runden Einzelleitung und der Öffnungslaubung in einer runden Durchführung

3.1.18

Kabelbox

Gehäuse mit aufschäumenden Einlagen, das einen Kanal bildet, normalerweise mit einer Vorrichtung ausgestattet, um den Durchtritt von kaltem Rauch zu verhindern

3.1.19

Rohrverschlussysteme

reaktives System zum Zweck der Abschottung von Durchführungen isolierter oder nicht isolierter Rohre

Anmerkung 1 zum Begriff: Rohrverschlussysteme sind z. B. Manschetten, Bandagen oder Hüllrohre: Manschetten umfassen ein Außengehäuse, das als Einspannung für einen aufschäumenden Werkstoff dient und ermöglicht, die Manschette entweder auf der Oberfläche des raumabschließenden Bauteils oder in diesem Bauteil zu befestigen; Bandagen werden üblicherweise um das Rohr gewickelt und befinden sich im raumabschließenden Bauteil, das als Einspannung für den aufschäumenden Werkstoff dient; Hüllrohre führen vollständig durch das raumabschließende Bauteil und können eine Außenhülle umfassen.

3.1.20

Leitung

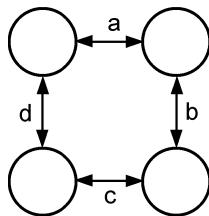
Teil eines Leitungsnetzes zur Übertragung von Strom, Wellen, Flüssigkeiten oder Gasen wie z. B. Kabel, Leerrohre, Rohre (mit oder ohne Isolierung) oder Elektroinstallationskanäle

3.1.21

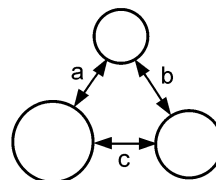
Einzelanordnung

Anordnung von Durchführungen $\leq 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ (oder äquivalente Fläche) oder Leitungen mit einem Abstand von 100 mm oder mehr zwischen allen Durchführungen/Leitungen oder Anordnung von Durchführungen $> 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ (oder äquivalente Fläche) mit einem Abstand von 200 mm oder mehr zwischen allen Durchführungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2.



a, b, c, d $\geq 100 / 200 \text{ mm}$



a, b, c $\geq 100 / 200 \text{ mm}$

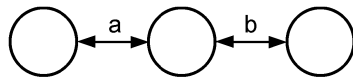
Bild 2 — Einzelanordnung von Durchführungen/Leitungen

3.1.22

lineare Anordnung

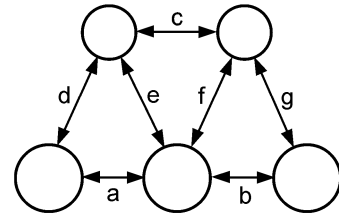
Anordnung von mindestens zwei Durchführungen $\leq 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ (oder äquivalente Fläche) oder mindestens zwei Leitungen in einem Leitungsnetz mit einem Abstand von weniger als 100 mm zwischen den Durchführungen oder Leitungen und bei der der Abstand zu anderen Durchführungen/Leitungen außerhalb dieses Leitungsnetzes $\geq 100 \text{ mm}$ beträgt, oder Anordnung von mindestens zwei Durchführungen $> 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ mit einem Abstand von weniger als 200 mm zwischen den Durchführungen und bei der der Abstand zu anderen Durchführungen außerhalb dieses Leitungsnetzes $\geq 200 \text{ mm}$ beträgt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 3.



$a, b < 100 / 200 \text{ mm}$

A — Lineare Anordnung



$a, b, c < 100 / 200 \text{ mm}$
 $d, e, f, g \geq 100 / 200 \text{ mm}$

B — Zwei parallele lineare Anordnungen

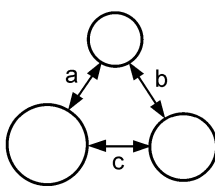
Bild 3 — Lineare Anordnung von Durchführungen/Leitungen

3.1.23

Gruppenanordnung

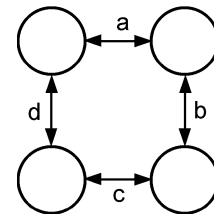
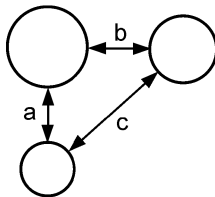
Anordnung von mindestens drei Durchführungen $\leq 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ (oder äquivalente Fläche) oder mindestens drei Leitungen mit einem Abstand von weniger als 100 mm zwischen allen Durchführungen oder Leitungen oder Anordnung von mindestens drei Durchführungen $> 300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ (oder äquivalente Fläche) mit einem Abstand von weniger als 200 mm zwischen allen Durchführungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 4 A und B.



$a, b, c < 100 \text{ mm}$

A — Dreieckige Anordnung



$a, b, c, d < 100 \text{ mm}$

B — Rechteckige Anordnung

Bild 4 — Gruppenanordnung von Durchführungen/Leitungen

3.1.24

Stromschiene/Sammelschiene

stromleitende Leiste oder Schiene aus Kupfer, Messing oder Aluminium, entweder als einzelnes Element oder in einer Schienenverteilereinheit

3.1.25

Schienenverteilereinheit

Einheit eines Stromschienen-/Sammelschienenverteilers mit Stromschienen/Sammelschienen, ihren Abstützungen und ihrer Wärmedämmung, externem Gehäuse und allen Mitteln zur Befestigung an und Verbindung mit anderen Einheiten, mit oder ohne Abgriffseinheiten

[QUELLE: EN 60439-2:2000, 2.3.5]

3.1.26

Aderleitung

Draht

Leitung mit nur einer Schutzhüllenlage

Anmerkung 1 zum Begriff: Aderleitungen sind üblicherweise einadrige Leitungen.

3.1.27

Mantelleitung

ein- oder mehradrige Leitung mit individueller Isolierung der Adern und einer zusätzlichen Schutzhülle des Aderbündels

3.1.28

koaxiales Kabel

Koaxialkabel

Kabel, bei dem die Übertragungsleitung aus zwei koaxial angeordneten Leitern besteht (asymmetrisches Kabel)

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele siehe H.4.1.3.

3.1.29

geschnürtes Kabelbündel

rundes Bündel bestehend aus parallel verlaufenden Kabeln, die dicht gepackt und fest verschnürt sind, siehe Bild 5

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn eine Durchführung mit geschnürtem Kabelbündel abgeschottet wird, kann kein Abschottungsmaterial zwischen die Kabel des geschnürten Bündels angebracht werden – anders als bei Kabelbündeln aus A- und C-Kabeln der Normkonfiguration in Übereinstimmung mit Anhang A.

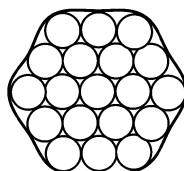


Bild 5 — Geschnürtes Kabelbündel

3.1.30

Kabeltragekonstruktion

Komponente eines Kabelinstallationssystems zur kontinuierlichen Abstützung der Kabel

BEISPIEL *Leitern, Pritschen, Körbe*, die durch die Abschottung führen, außer die lokale Trag-/ Befestigungs-konstruktion

3.1.31

Leerrohr

Einhausung aus Metall oder Kunststoff zur Aufnahme von Kabeln. Üblicherweise weist ein Leerrohr einen runden Querschnitt auf

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch *Elektroinstallationskanal*.

3.1.32

fortlaufendes Leerrohr/Leerrohrbündel

Leerrohr oder Bündel aus Leerrohren, das in der Praxis einen Teil des Gebäudes von raumabschließendem Bauteil zu raumabschließendem Bauteil ohne Unterbrechungen und Öffnungen durchquert

3.1.33

Metallleerrohr

hmp

Leerrohr der Euroklasse A1 nach EN 13501-1 mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt, der höher ist als die Offenennntemperatur zum Klassifikationszeitpunkt in Übereinstimmung mit Tabelle H.1 in Anhang H, einschließlich der oben genannten Leerrohre in beschichteter Ausführung, vorausgesetzt, das Leerrohr inklusive Beschichtung weist mindestens die Euroklasse A2 nach EN 13501-1 auf

BEISPIEL Leerrohre aus verzinktem Stahl, einbrennlackiertem Stahl, nichtrostendem Stahl

3.1.34

Metallleerrohr

lmp

Leerrohr der Euroklasse A1 nach EN 13501-1 mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt, der gleich oder kleiner ist als die Offenennntemperatur zum Klassifikationszeitpunkt in Übereinstimmung mit Tabelle H.1 in Anhang H, einschließlich der oben genannten Leerrohre in beschichteter Ausführung, vorausgesetzt, das Leerrohr inklusive Beschichtung weist mindestens die Euroklasse A2 nach EN 13501-1 auf

BEISPIEL Leerrohre aus Aluminium

3.1.35

Kunststoffleerrohr

nicht als A1 oder A2 nach EN 13501-1 klassifiziertes Leerrohr aus thermoplastischem oder duroplastischem Material

3.1.36

Wellenhöhe

Abstand zwischen der Außen- und Innenfläche der Wand eines flexiblen oder biegbaren Leerrohres, einschließlich inneren und äußeren Lagen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild C.1.

3.1.37

Metallrohr

hmp

Rohr der Euroklasse A1 nach EN 13501-1 mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt, der höher ist als die Offenennntemperatur zum Klassifikationszeitpunkt in Übereinstimmung mit Tabelle H.1 in Anhang H, entweder isoliert oder nicht isoliert, einschließlich der oben genannten Rohre in beschichteter Ausführung, vorausgesetzt, das Rohr inklusive Beschichtung weist mindestens die Euroklasse A2 nach EN 13501-1 auf

BEISPIEL Rohre aus Stahl, Gusseisen, Kupfer und einigen Kupferlegierungen, Nickellegierungen

3.1.38

Metallrohr

lmp

Rohr der Euroklasse A1 nach EN 13501-1 mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt, der gleich oder kleiner ist als die Offenennntemperatur zum Klassifikationszeitpunkt in Übereinstimmung mit Tabelle H.1 in Anhang H, entweder isoliert oder nicht isoliert, einschließlich der oben genannten Rohre in beschichteter Ausführung, vorausgesetzt, das Rohr inklusive Beschichtung weist mindestens die Euroklasse A2 nach EN 13501-1 auf

BEISPIEL Rohre aus Blei, Messing, Aluminium und Aluminiumlegierungen

3.1.39

beschichtetes Metallrohr

hmp

Rohr der Euroklasse A1 nach EN 13501-1 mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt, der höher ist als die Ofenennntemperatur zum Klassifikationszeitpunkt in Übereinstimmung mit Tabelle H.1 in Anhang H mit einer organischen Beschichtung eines Typs oder einer Dicke, die zu einer Gesamtklassifizierung unter Euroklasse A2 nach EN 13501-1 führt

3.1.40

beschichtetes Metallrohr

lmp

Rohr der Euroklasse A1 nach EN 13501-1 mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt, der gleich oder kleiner ist als die Ofenennntemperatur zum Klassifikationszeitpunkt in Übereinstimmung mit Tabelle H.1 in Anhang H mit einer organischen Beschichtung eines Typs oder einer Dicke, die zu einer Gesamtklassifizierung unter Euroklasse A2 nach EN 13501-1 führt

3.1.41

einschichtiges Kunststoffrohr

nicht als A1 oder A2 nach EN 13501-1 klassifiziertes Rohr aus thermoplastischem oder duroplastischem Material, entweder isoliert oder nicht isoliert

3.1.42

mehrschichtiges Kunststoffrohr

nicht als A1 oder A2 nach EN 13501-1 klassifiziertes Rohr aus thermoplastischem oder duroplastischem Material aus zwei oder mehr Schichten

3.1.43

Verbundrohr

nicht als A1 oder A2 nach EN 13501-1 klassifiziertes Rohr, hauptsächlich aus thermoplastischem oder duroplastischem Material, aber auch aus anderen Materialien außer Metallschichten

BEISPIEL Glasfaserverstärkte Kunststoffrohre

3.1.44

Mehrschichtverbundrohr

nicht als A1 oder A2 nach EN 13501-1 klassifiziertes mehrschichtiges Rohr, hauptsächlich aus thermoplastischem oder duroplastischem Material einschließlich einer oder mehr Metallschichten

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Material der Metallschicht(en) ist in den meisten Fällen Aluminium.

3.1.45

Rohr mit Bruchgefahr

Rohr der Euroklasse A1 nach EN 13501-1 mit Bruchgefahr, entweder isoliert oder nicht isoliert

BEISPIEL Rohre aus Glas, Rohre aus Faserzement

3.1.46

Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis

SDR

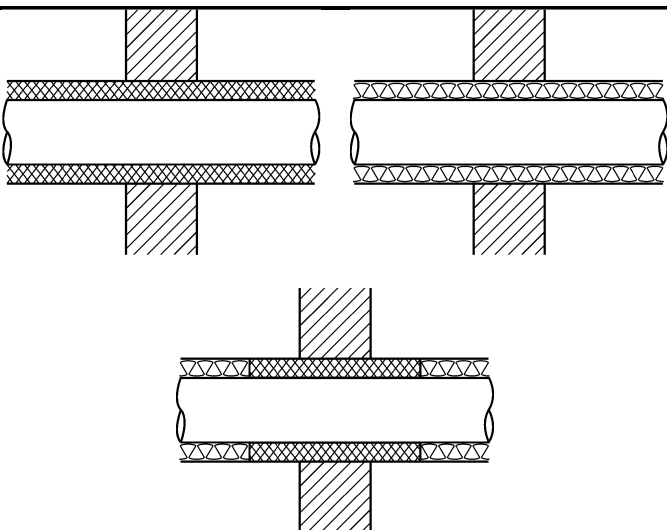
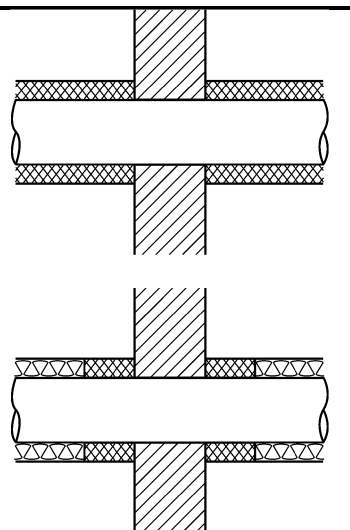
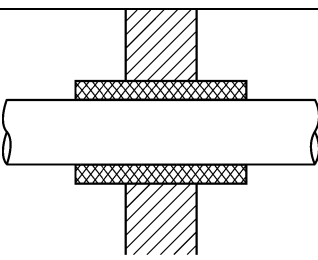
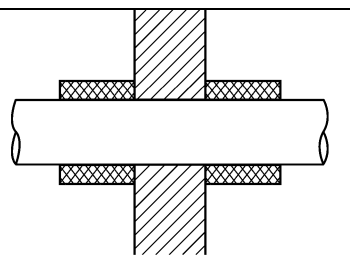
Verhältnis des Außendurchmesser „D“ [mm] zur Wandstärke „s“ [mm] eines Rohres: $SDR = D/s$ [mm]

3.1.47

Rohrisolierung

Tabelle 1 enthält die Begriffe, die durchgängig im Dokument für die verschiedenen Einsatzbereiche der Rohrisolierungen verwendet werden

Tabelle 1 — Definition der Rohrisolierung (3.1.47)

	Durchlaufend	Unterbrochen
Durchgehend über die Rohrlänge	 Fall CS Fall CI	 Fall CI Fall LI
Lokal („Streckenisolierung“)	 Fall LS	 Fall LI
ANMERKUNG Die Isolierung kann die Abschottung darstellen/Teil einer Abschottung sein oder Teil der Leitung(en) sein. Für weitere Erläuterungen siehe Anhang H.		
Legende  Bauteil  Rohr  Thermische/akustische/andere Rohrisolierung  Isolierung als Abschottung oder Teil der Abschottung		

3.1.48

kleines Rohr

Rohr mit einem Durchmesser von bis zu 16 mm für druckführende Systeme

BEISPIEL Pneumatische oder hydraulische Systeme.

3.1.49

Elektroinstallationskanal

Einhausung aus Metall oder Kunststoff zur Aufnahme von Kabeln (siehe auch *Leerrohr*)

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise weist der Elektroinstallationskanal einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt auf. Manchmal wird auch „Kabelprieche mit Deckel“ als Synonym verwendet.

3.1.50

Metall-Elektroinstallationskanal

hmp

Elektroinstallationskanal der Euroklasse A1 nach EN 13501-1 mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt, der höher ist als die Offenennntemperatur zum Klassifikationszeitpunkt in Übereinstimmung mit Tabelle H.1 in Anhang H, einschließlich der oben genannten Elektroinstallationskanäle in beschichteter Ausführung, vorausgesetzt, der Elektroinstallationskanal inklusive Beschichtung weist mindestens die Euroklasse A2 nach EN 13501-1 auf

BEISPIEL Elektroinstallationskanal aus Stahl, Gusseisen, Kupfer und einigen Kupferlegierungen, Nickellegierungen

3.1.51

Metall-Elektroinstallationskanal

lmp

Elektroinstallationskanal der Euroklasse A1 nach EN 13501-1 mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt, der gleich oder kleiner ist als die Offenennntemperatur zum Klassifikationszeitpunkt in Übereinstimmung mit Tabelle H.1 in Anhang H, einschließlich der oben genannten Elektroinstallationskanäle in beschichteter Ausführung, vorausgesetzt, der Elektroinstallationskanal inklusive Beschichtung weist mindestens die Euroklasse A2 nach EN 13501-1 auf

BEISPIEL Elektroinstallationskanal aus Blei, Messing, Aluminium und Aluminiumlegierungen

3.1.52

Kunststoff-Elektroinstallationskanal

nicht als A1 oder A2 nach EN 13501-1 klassifizierter Elektroinstallationskanal aus thermoplastischem oder duroplastischem Material

3.1.53

Hohlleiter

Metallrohr oder Metallröhre mit kreisförmigem, elliptischem oder rechteckigem Querschnitt oder eine koaxiale Anordnung von Rohren/Röhren, durch welche elektromagnetische Wellen in der Mikrowellen- oder Radiofrequenzübermittlung geleitet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele siehe H.4.1.3.

3.1.54

Leitungsabstützvorrichtung

lokale mechanische Abstützung in Form von Klammern, Verbindungen, Hängevorrichtungen oder sonstigen Vorrichtungen zur Aufnahme der Last der durchlaufenden Leitungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Leitungsabstützvorrichtung umfasst keine Kabeltragekonstruktionen.

3.1.55

Tragkonstruktion

Wand- oder Deckenkonstruktion zur Aufnahme der zu beurteilenden Abschottung

3.1.56

Leichtbauweise

horizontale oder vertikale Tragkonstruktion, bestehend aus Ständern oder Riegeln/Balken einschließlich Bekleidungen und (bei Bedarf) einer Wärmedämmung

3.1.57

Prüfkörper

Baugruppe für die Brandprüfung, bestehend aus einer oder mehreren durchgeführten Leitungen (einschließlich ggf. Kabeltragekonstruktionen) und den Abschottungsmaterialien oder Abschottungsvorrichtungen, zusammen mit allen Leitungsabstützvorrichtungen, Rahmen und Aufleistungen

3.2 Symbole, Einheiten und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole, Einheiten und Abkürzungen.

3.2.1 Symbole

x		y	x schließt y ein		Prüfsituation; dem Feuer zugekehrte Seite
x		y	x schließt y ein und umgekehrt		Praktische Anwendung; wie in der Praxis
x		y	x schließt y nicht ein	Ø	Durchmesser
x		y	x schließt y ein, aber nicht umgekehrt		
x		y	x schließt y nicht ein, y schließt x nicht ein		
x		y	Bereich zwischen x und y ist eingeschlossen		

3.2.2 Einheiten

°C	Grad Celsius	mm	Millimeter
g	Gramm	m ²	Quadratmeter
K	Kelvin	m ³	Kubikmeter
kg	Kilogramm	Pa	Pascal
m	Meter	W	Watt

3.2.3 Abkürzungen

ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol
EVA	Ethylenvinylacetat-Copolymer
hmp	hoher Schmelzpunkt (en: high melting point)
lmp	niedriger Schmelzpunkt (en: low melting point)
PC+ABS	Polycarbonat + Acrylnitril-Butadien-Styrol
PE	Polyethylen
PP	Polypropylen
PP-C	Polypropylen-Block-Copolymer
PP-CO	Polypropylen-Copolymer
PP-MV	mineralstoffverstärktes Polypropylen
PP-TV	talkumverstärktes Polypropylen
PVC	Polyvinylchlorid
PVC-C	chloriertes Polyvinylchlorid
PVC-U	weichmacherfreies Polyvinylchlorid
SAN	Styrol-Acrylnitril
SAN+PVC	Styrol-Copolymer-Blends
SDR	Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis (en: standard dimension ratio)
XLPE	vernetztes Polyethylen

4 Prüfeinrichtung

Siehe EN 1363-1 und, falls zutreffend, EN 1363-2.

5 Prüfbedingungen

5.1 Beflammungsbedingungen

Die Beflammungsbedingungen und die Ofenatmosphäre müssen die Anforderungen von EN 1363-1 oder, falls zutreffend, von EN 1363-2 erfüllen.

5.2 Druckbedingungen

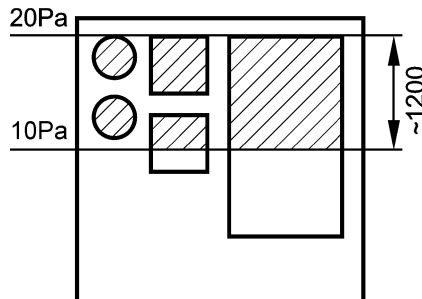
5.2.1 Die Druckbedingungen einschließlich Toleranzen müssen den in EN 1363-1 angegebenen entsprechen, unter Berücksichtigung der folgenden Regeln:

5.2.2 Ein Mindestdruck von 20 Pa muss am oberen Rand der höchstgelegenen Abschottung in einer vertikalen Tragkonstruktion aufrechterhalten werden. Leitungen müssen in die Zone, in welcher der positive Druck 10 Pa übersteigt, eingebaut werden (ein Mindestdruck von 10 Pa muss am untersten Punkt der untersten Installation aufrechterhalten werden, siehe Bild 6).

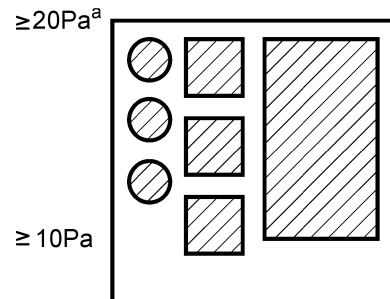
ANMERKUNG Ein Druck von 10 Pa ist in Übereinstimmung mit den Angaben zum Druckgradienten in EN 1363-1 etwa 1 200 mm unterhalb der Ebene, wo 20 Pa eingestellt sind, zu erwarten.

5.2.3 Im Falle eines Leerschotts in einer vertikalen Tragkonstruktion muss ein Mindestdruck von 20 Pa am oberen Rand der Abschottung aufrechterhalten werden.

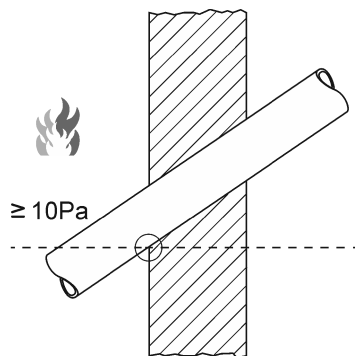
5.2.4 Für horizontale Tragkonstruktionen muss ein Nenndruck von 20 Pa in der horizontalen Ebene (100 ± 10) mm unterhalb der Unterseite der Tragkonstruktion aufrechterhalten werden.



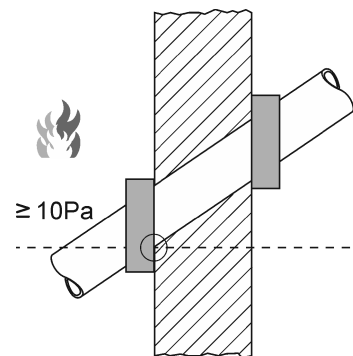
A — Prüfung mit einem Druck von 20 Pa am oberen Rand des höchstgelegenen Prüfkörpers



B — Prüfung mit einem Druck größer als 20 Pa am oberen Rand des höchstgelegenen Prüfkörpers^a



Beispiel ohne Manschette



Beispiel mit Manschette

C — Lage der 10-Pa-Gerade bei Leitungen, die nicht senkrecht zur Wandfläche befestigt sind

Legende

-  Bereich für die Anbringung von Leitungen
-  Bereich ohne Leitungen

^a Der Druck am oberen Rand hängt von der Höhe des Prüfkörpers, der für die Anbringung von Leitungen verwendet wird, ab

Bild 6 — Beispiele für die Anordnung von Probekörpern in Bezug auf den Druck in Wänden

6 Probekörper

6.1 Größe und Abstände

6.1.1 Bei Mehrfachabschottungen und Kombischotts muss die maximale in der Praxis abzuschottende Durchführungsgröße mit und ohne Leitungen geprüft werden. Dies gilt für jeden Tragkonstruktionstyp. Bei Einzelabschottungen, die nicht für die Verwendung ohne Leitungen vorgesehen sind, müssen die Leitungen (einschließlich Isolierung, falls vorhanden) mit dem maximalen Ringspalt oder mit maximalen Abständen statt einer Abschottung ohne Leitungen (Leerschott, siehe auch 6.2) geprüft werden.

6.1.2 Um Einflüsse auf und durch angrenzende Bereiche zu vermeiden, darf der Abstand zwischen dem äußeren Rand der Abschottung und der Innenwand des Prüfofens an keinem Punkt weniger als 200 mm betragen.

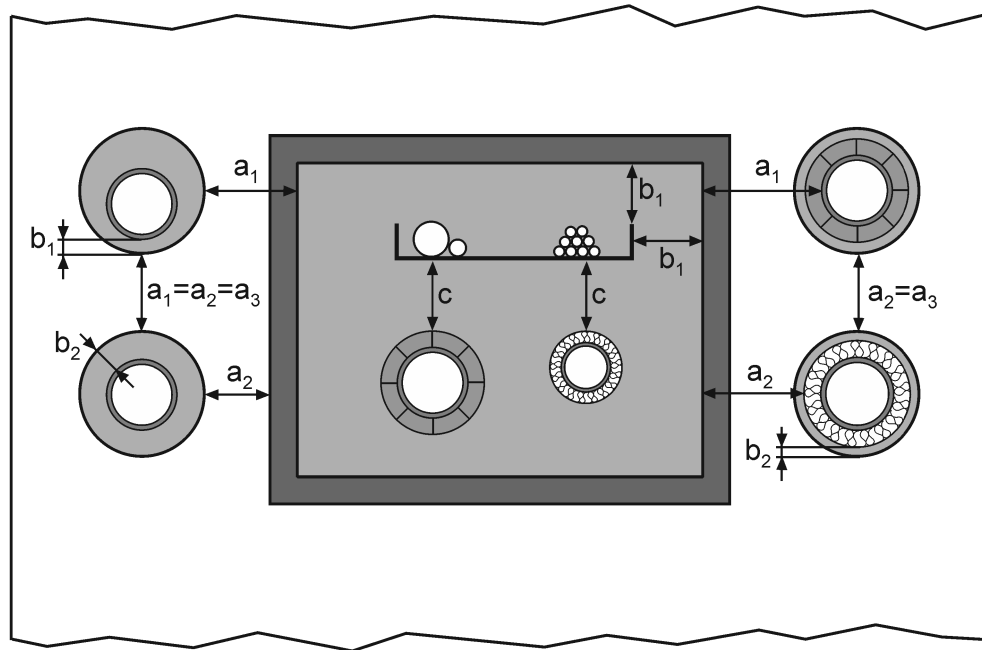
6.1.3 Wenn eine einzelne Prüfkonstruktion mehrere Probekörper enthält, darf der Mindestabstand zwischen benachbarten Abschottungen nicht weniger als 200 mm betragen und jede Abschottung muss getrennt beurteilt werden, vorausgesetzt die Normprüfbedingungen bezüglich der zu beurteilenden Durchführung wurden während der gesamten Prüfdauer aufrechterhalten. Wenn die Wechselwirkung zwischen benachbarten Abschottungen Zweck dieser Prüfung ist, darf der Abstand kleiner sein und die Abschottungen müssen der gleichen Beurteilung unterzogen werden.

6.1.4 Die folgenden Abstände müssen im Prüfbericht aufgezeichnet werden (siehe Bild 7):

- a) Abstände zwischen Durchführungen (a_1), zwischen Durchführungen und Abschottungen (a_2) und zwischen Abschottungen (a_3), soweit relevant;
- b) Abstände zwischen Leitungen und Öffnungslaibungen (b_1) oder der Ringspalt (b_2);
- c) Abstände zwischen Leitungen in einer Mehrfachabschottung oder einem Kombischott (c).

Die Abstände b_1 , b_2 und c müssen mit Verweisung auf die Leitung einschließlich zugehöriger Abschottungskomponenten (z. B. Manschette oder Bandage) und/oder der relevanten Öffnungslaibung (linke und rechte Öffnungslaibungen werden gleich behandelt) aufgezeichnet werden. Die Abstände müssen für jeden Leitungstyp/jede Kombination aus Leitungstyp und Typ der zugehörigen Abschottungskomponenten (z. B. einschichtiges Kunststoffrohr mit Manschette, einschichtiges Kunststoffrohr mit Bandage) und Öffnungslaibung aufgezeichnet werden.

Die erforderlichen Abstände für Normkonfigurationen sind im entsprechenden Anhang angegeben.



Legende

-  Raumabschließendes Bauteil (Wand oder Decke)
-  Abschottung/Öffnungsverschluss
-  Auf der Oberfläche des raumabschließenden Bauteils (z. B. aufschäumende Beschichtung) aufgebracht Teil der Abschottung/Öffnungsverschluss
- a_1 bis c Abstände nach 6.1.4 (Beispiele)

Bild 7 — Beispiele für aufzuzeichnende Abstände

6.2 Anzahl

6.2.1 Allgemeine Informationen siehe EN 1363-1.

6.2.2 Wenn eine Abschottung sowohl für die Anwendung in Decken als auch in Wänden vorgesehen ist, müssen beide Ausrichtungen, vertikal und horizontal, von jedem in diesem Teil der Normenreihe EN 1366 geforderten Prüfkörper (z. B. mit und ohne Leitungen) geprüft werden.

6.2.3 Die Prüfung eines Leerschotts darf entfallen für:

- Modulsysteme;
- Mörtelschotts in Wänden;
- Mörtelschotts in Decken, wenn die Abschottung eine maximale Größe von $1,0 \text{ m}^2$ aufweist.

6.2.4 Eine Leerschottprüfung in Massivwänden darf entfallen, wenn eine Prüfung ohne Leitungen in einer Decke in Massivbauweise durchgeführt worden ist und alle der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- der vorgesehene Feuerwiderstand der Abschottung (einschließlich Leitungen) in der Wand ist gleich oder geringer als in der Decke;
- die Abschottung ist symmetrisch zur Mittellinie des Bauteils (Wand oder Decke);

- die maximale Höhe der Abschottung in der Wand ist gleich oder geringer als die kürzere Seite der Abschottung in der Decke und die maximale Breite der Abschottung in der Wand ist gleich oder geringer als die längere Seite der Abschottung in der Decke;
- die Dicke der Wand entspricht der Dicke der Decke;
- die Ausführung der Abschottung (z. B. Dicke, Abstand zwischen Schichten) ist in Wänden und Decken gleich.

6.2.5 Wenn Stoßstellen genutzt werden, müssen diese im Leerschott geprüft werden.

6.2.6 Bei Abschottungen in Decken sind nur Prüfungen mit Beflammung von der Unterseite erforderlich.

ANMERKUNG Zur Begründung siehe Anhang H.4.12.

6.2.7 Bei Abschottungen in Wänden müssen zwei Prüfkörper geprüft werden (um die Beflammung von jeder Seite zu beurteilen), es sei denn, die Wand und der Prüfkörper sind vollständig symmetrisch. Dies gilt für beide Prüfkörper in Übereinstimmung mit 6.1.1 (Abschottung mit und ohne Leitungen).

6.3 Ausführung

6.3.1 Allgemeines

Der Probekörper muss entweder:

- a) die praktische Anwendung (z. B. der in der Praxis eingesetzten Leitung(en) bzw. Abschottung, einschließlich sämtlicher besonderen Merkmale, die für diese Installation einzigartig sind, vollständig repräsentieren; für Hinweise für die Gestaltung der Prüfkörper siehe 6.3.2);

oder

- b) mit einer Normkonfiguration übereinstimmen, von der angenommen wird, dass sie einen breiten Bereich von praktischen Anwendungen abdeckt.

Für Normkonfigurationen oder Hinweise für die Gestaltung der Prüfkörper/der Prüfanordnung siehe die folgenden Abschnitte:

- Tragkonstruktion (Wand oder Decke): 7.2.2;
- Kabelabschottungen — groß (Definition siehe 3.1.8): Anhang A;
- Kabelabschottungen — klein (Definition siehe 3.1.9): Anhang B;
- Abschottungen für Leerrohre: Anhang C;
- Abschottungen für Stromschienen/Sammelschienen bzw. Schienenverteilereinheiten: Anhang D;
- Rohrabschottungen (Einzel-, Mehrfachrohrabschottungen und Kunststoff/Metall-Kombischotts): Anhang E;
- Kombischotts: Anhang F;
- Ansatz zur Beurteilung kritischer Leitungen: Anhang G.

6.3.2 Hinweise für die Gestaltung von Prüfkörpern ohne Normkonfiguration

Wenn die Prüfung nicht nach den in 6.3.1 b) angegebenen Normkonfigurationen durchgeführt wird, ist jeder Eintrag der folgenden Liste zu beachten und der Probekörper entsprechend zu gestalten:

- die größten vorgesehenen Kabelabschottungen in Wänden und/oder Decken;
- die Abschottung mit der kleinsten vorgesehenen Dicke;
- der Typ der in die Prüfung einbezogene(n) Leitung(en) (gegebenenfalls einschließlich Kabeltragekonstruktionen);
- bei Kabelabschottungen: die größtmögliche Kabelbelegungsichte (in Bezug auf den Gesamtquerschnitt der Kabel je Abschottung und in Bezug auf die Querschnitte der Leiter je Kabel);
- gegebenenfalls der Abstand der Leitungsabstützvorrichtungen;
- alle relevanten Abstände (siehe 6.1.4).

6.4 Aufbau

Der Probekörper ist nach EN 1363-1 aufzubauen.

6.5 Nachweis

Der Nachweis des(r) Probekörper(s) ist nach EN 1363-1 zu führen.

7 Einbau des Probekörpers

7.1 Allgemeines

7.1.1 Der Probekörper muss möglichst so eingebaut werden, dass die Anwendung in der Praxis nachgebildet wird. Es ist darauf zu achten, jede ungeplante Abstützung für die Installation, z. B. wenn sie während der Prüfung absinkt, zu vermeiden.

7.1.2 Wenn mehr als ein Probekörper in eine einzelne Tragkonstruktion in Übereinstimmung mit den Anforderungen von 6.1.3 eingebaut wird, muss darauf geachtet werden, dass sich die unterschiedlichen Probekörper nicht gegenseitig beeinflussen, außer wenn die Bestimmung der Wechselwirkung Zweck der Prüfung ist.

7.2 Einbau der Tragkonstruktion einschließlich Durchführung(en)

7.2.1 Allgemeines

Die Tragkonstruktion darf entweder eine der in 7.2.2 aufgelisteten Normtragkonstruktionen oder eine spezifische Tragkonstruktion sein. In letzterem Fall ist das Anwendungsgebiet jedoch beschränkt (siehe 13.1).

7.2.2 Normtragkonstruktionen

7.2.2.1 Wandkonstruktionen

7.2.2.1.1 Massivwandkonstruktionen

Massivwandkonstruktionen mit hoher Dichte müssen aus Blockwerk, Mauerwerk oder homogenem Beton mit einer Gesamtdichte $\geq 850 \text{ kg/m}^3$ bestehen und eine Dicke aufweisen, die der erwarteten Feuerwiderstandsdauer angemessen ist.

Massivwandkonstruktionen mit geringer Dichte müssen aus Porenbetonblöcken mit einer Gesamtdichte von $(650 \pm 200) \text{ kg/m}^3$ bestehen und eine Dicke aufweisen, die der erwarteten Feuerwiderstandsdauer angemessen ist.

7.2.2.1.2 Leichtwandkonstruktionen

Die Normtragkonstruktion muss den Anforderungen in EN 1363-1 entsprechen, ausgenommen bezüglich des Folgenden:

- Die Abmessung der Leichtbauwand muss mindestens 3 m in der Höhe und mindestens 1,20 m in der Breite betragen. Die Leichtbauwand muss mindestens eine vertikale Fuge zwischen den Beplankungsplatten aufweisen.
- Die Wand ist nur oben und unten zu befestigen.
- Die Gesamtdicke und Anzahl der Gipskartonplatte(n) muss den Angaben in Tabelle 2 entsprechen.
- Es muss eine Konstruktion, die eine Isolierung enthält, verwendet werden. Das Isolationsmaterial muss Mineralwolle mit einer Klasse A1 oder A2 nach EN 13501-1 sein. Die Dicke und Dichte der Isolierung kann Tabelle 2 entnommen werden. Die Dicke der Isolierung muss dergestalt sein, dass der verbleibende Spalt zwischen den Platten und der Isolierung höchstens 15 mm beträgt.
- Der Nachweis der Tauglichkeit einer Abschottung, die keine Bekleidung der Öffnungslaibung in anderen Leichtbauwänden als den geprüften erfordert, darf durch die Verwendung einer isolierten Leichtbauwand nach Tabelle 2, bei der die Isolierung rund um die Durchführung auf 100 mm entfernt wurde, erbracht werden, vorausgesetzt, dass mindestens 100 mm Isolierung entlang der Ständer verbleibt (gemessen von der Grundplatte (Steg) des Ständers).
- Es dürfen Stahlständer verschiedener Breite passend zu den Leichtwandkonstruktionen nach Tabelle 2 verwendet werden.
- Sofern das Abschottungssystem des Auftraggebers eine Bekleidung der Öffnungslaibung rund um die Abschottung erfordert, sollte diese Bekleidung nach der Spezifikation des Herstellers erfolgen. Das erhaltene Prüfergebnis ist dann nur gültig, wenn es in Verbindung mit diesem Bekleidungsdetail verwendet wird.

Tabelle 2 — Norm-Leichtbauwandkonstruktionen

Vorgesehener Feuerwiderstand	Tiefe des Stahl- ständers [mm]	Gipskartonplatte Typ F nach EN 520		Isolierung: Mineralwolle		Gesamtwand- stärke [mm]
		Anzahl der Lagen auf jeder Seite	Dicke der Platten [mm]	Dicke [mm]	Dichte [kg/m ³]	
EI 30	44—55	1	12,5	40—50	30—60	69—80
EI 60	44—55	2	12,5	40—50	30—60	94—105
EI 90 oder EI 120	44—55	2	12,5 ^a	40—50	85—115	94—105
EI 120	62—70	2	15	60—70	85—115	122—130
^a Es gelten Einschränkungen des direkten Anwendungsbereichs. Siehe 13.3.2. Wenn die Wände bei EI-90-Wänden nur mit einer Lage Platten auf jeder Seite bedeckt werden sollen, darf bei der Prüfung eine Gipskartonplatte mit einer Dicke von 25 mm verwendet werden.						

7.2.2.2 Deckenkonstruktionen

7.2.2.2.1 Decken in Massivbauweise

Decken in Massivbauweise mit hoher Dichte müssen aus homogenem Beton mit einer Gesamtdichte $\geq 850 \text{ kg/m}^3$ bestehen und eine Dicke aufweisen, die der erwarteten Feuerwiderstandsdauer angemessen ist.

Decken in Massivbauweise mit geringer Dichte müssen aus Platten aus Porenbeton mit einer Gesamtdichte von $(650 \pm 200) \text{ kg/m}^3$ bestehen und eine Dicke aufweisen, die der erwarteten Feuerwiderstandsdauer angemessen ist.

7.2.2.2.2 Decken in Leichtbauweise

Bei Decken in Leichtbauweise, z. B. Stahlrippendecken, muss die Mindestgröße der Tragkonstruktion 4 m Länge und 2 m Breite betragen. Im Falle von Holzbalkendecken muss die Mindestgröße 3 m Länge und 2 m Breite betragen.

7.3 Einbau der Leitung(en)

7.3.1 Allgemeines

7.3.1.1 Jede Leitung ist so einzubauen, dass sie auf beiden Seiten der Tragkonstruktion 500 mm hinausragt. Die Leitung muss mindestens 150 mm über den äußeren Rand der Abschottung hinausragen. Für Rohrisolierungen der Fälle CS und CI (nach 3.1.47) darf die Isolierung bis zum Rohrende, gegebenenfalls einschließlich verschlossene Rohrenden, gehen.

ANMERKUNG Lokale Isolierung, Beschichtungen auf der Leitung usw. werden als Teil der Abschottung angesehen.

7.3.1.2 Im Falle metallischer Leitungen (einschließlich Kabeltragekonstruktionen), welche durch die Abschottung hindurchführen, muss der ungeschützte Teil der Leitung auf der unbeflammten Seite $\leq 500 \text{ mm}$ sein.

7.3.1.3 Im Falle von Kunststoffrohren muss die Rohrlänge auf der unbeflammten Seite $\leq 750 \text{ mm}$ sein. Im Falle einer Prüfung in einer Wand ist ein Rohrbogen am Rohrende zulässig, vorausgesetzt der Abstand zwischen der Oberseite des Rohres und dem oberen Ende des Rohrbogens ist $< 150 \text{ mm}$.

7.3.2 Abstützungsbedingungen für durchlaufende Leitungen

7.3.2.1 Allgemeines

Die Abstützungsbedingungen für die Leitung(en) sind aus der folgenden Liste zu wählen:

- ohne Abstützung;
- Norm-Leitungsabstützvorrichtung;
- originalgetreue Nachbildung entsprechend den Bedingungen in der Praxis. Es darf eine Last zur Nachstellung der Bedingungen in der Praxis aufgebracht werden.

In jedem Fall sind die Abstützbedingungen im Prüfbericht vollständig zu beschreiben (einschließlich des Abstands der ersten Abstützung von der Abschottung/Wand oder Deckenoberfläche).

7.3.2.2 Norm-Leitungsabstützvorrichtung

7.3.2.2.1 Norm-Leitungsabstützvorrichtung für Kabel, Kabeltragekonstruktionen und/oder Stromschienen/Sammelschienen bzw. Schienenverteilereinheiten

Bei vertikal angeordneten Prüfkörpern muss die Norm-Leitungsabstützvorrichtung für Kabel, Kabeltragekonstruktionen und oder Stromschienen/Sammelschienen bzw. Schienenverteilereinheiten aus H-Ständern, Stahlkonsolen und Stahlstäben nach Bild 8 (Massivwand) und Bild 9 (Leichtbauwand) bestehen. Auf beiden Seiten dürfen eine einzelne oder zwei horizontale Abstützungen (20 mm Stahlstab) verwendet werden. Alternative Konstruktionen für H-Ständer, Stahlkonsolen, Stahlwinkel und Stahlkanäle dürfen verwendet werden (siehe Bild 11A bis Bild 11C).

Mit den Abmessungen der H-Ständer entsprechend Bild 8 und Bild 9 wird sichergestellt, dass die erforderliche Steifigkeit der H-Ständer erreicht wird. H-Ständer mit abweichenden Abmessungen dürfen verwendet werden, vorausgesetzt, es wird eine angemessene Isolierung der H-Ständer eingesetzt, um die verringerte Steifigkeit im heißen Zustand auszugleichen.

Es sind Vorkehrungen zu treffen, um sicherzustellen, dass H-Ständer die Bewegung der Leichtwandkonstruktion während der Brandprüfung nicht behindern. Ein Abstand von 100 mm wird als ausreichend angesehen. Die Befestigung am unteren Ende muss mittels Langlöchern erfolgen, um eine Ausdehnung zu erlauben und eine Verbiegung zu verhindern.

ANMERKUNG Mit der Norm-Leitungsabstützvorrichtung werden typische Befestigungsverfahren an einem Bauteil und im Brandfall wahrscheinlich auftretende Bewegungen nachgestellt.

Bei horizontal angeordneten Prüfkörpern muss die Norm-Leitungsabstützvorrichtung für Kabel, Kabeltragekonstruktionen und oder Stromschienen/Sammelschienen bzw. Schienenverteilereinheiten aus Stahlwinkeln und Stahlkanälen nach Bild 10 bestehen.

7.3.2.2.2 Norm-Leitungsabstützvorrichtung für Rohre

Die Norm-Leitungsabstützvorrichtung für Rohre muss aus einem Schienenmontagesystem mit z. B. einem Stahlband oder Rohrschellen, die entweder auf der Schiene stehen oder von ihr hängen (siehe Bild 11A, Bild 11D und Bild 11E), bestehen, um eine Bewegung des Rohres auf der unbeflammten Seite zu vermeiden. Im Falle isolierter Rohre (durchgehende oder lokale Isolierung) muss das Rohr mindestens an einer Position auf der unbeflammten Seite direkt am Rohr und nicht über der Isolierung befestigt werden.

7.3.2.2.3 Leitungsabstützvorrichtungen in Leichtwandkonstruktionen oder Decken in Leichtbauweise

Im Falle einer Leichtwandkonstruktion oder einer Decke in Leichtbauweise muss die Leitungsabstützvorrichtung unabhängig von der Tragkonstruktion befestigt sein, um eine Relativbewegung der Leitungen im Verhältnis zur Tragkonstruktion zu ermöglichen.

7.3.3 Ballastplatten auf Kabeltragekonstruktionen in Normkonfigurationen

Da die Anzahl der in den Normkonfigurationen verwendeten Kabel nach Anhang A, B und F deutlich geringer ist als die in der Praxis, muss an der Position der ersten Leitungsabstützvorrichtung eine zusätzliche Last (Ballastplatten) auf die Ober- oder Unterseite jeder Kabeltragekonstruktion auf der dem Feuer zugekehrten Seite aufgebracht werden, wie in Bild 8 und Bild 9 gezeigt.

Das Gewicht der Last (mit einer Grenzabweichung von $\pm 0,5$ kg) ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$f = (1000 - l) \times 0,03 \times \frac{w}{500}$$

Dabei ist:

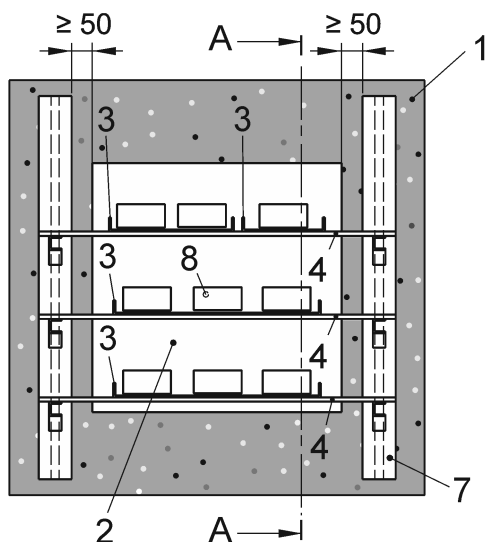
f die Last, in kg;

w die Breite einer bestimmten Kabelpritsche/Kabelleiter, in mm;

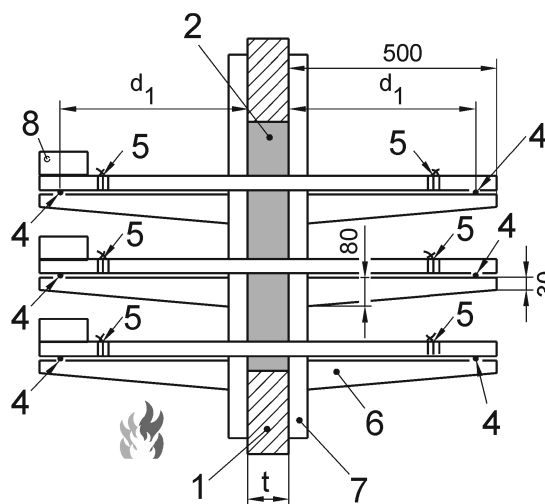
l die Gesamtlänge des in den Prüfofen ragenden Kabels, in mm.

ANMERKUNG Für die Bestimmung der Länge l ist es nicht relevant, ob das Kabel blank oder beschichtet oder anderweitig geschützt ist.

Maße in Millimeter



A — Aufriss



B — Schnitt A-A

Legende

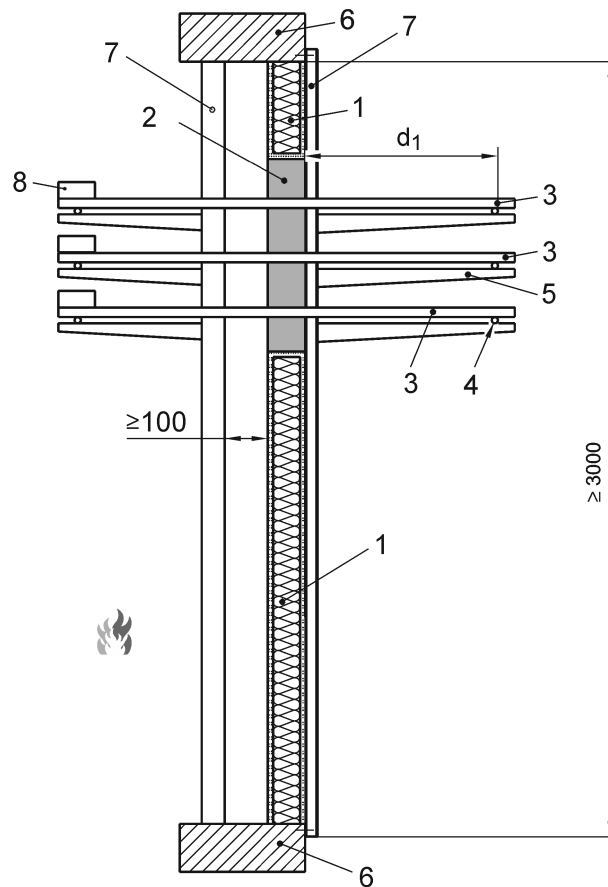
Für eine Empfehlung bezüglich der Stahlsorte für die Stahlteile siehe Anhang H.4.3.2.

- A Aufriss
- B Schnitt A-A
- 1 Tragkonstruktion
- 2 Abschottung
- 3 Kabeltragekonstruktion
- 4 Stahlstab $\varnothing$ 20 mm, an der unbeflammten Seite am Ausleger und an der Kabeltragekonstruktion befestigt^a
- 5 Befestigung der Kabel an den Kabeltragekonstruktionen mit Stahldraht $\varnothing$ 1 mm, etwa 400 mm von der Tragkonstruktion entfernt
- 6 Stahlkonsole, Länge 500 mm^b
- 7 H-Ständer (80 × 40 × 5) mm^b
- 8 Last nach 7.3.3
- d_1 Abstand zwischen dem ersten Unterstützungspunkt (z. B. Stahlstab) und der Oberfläche der Tragkonstruktion, wie vom Auftraggeber festgelegt
- t Dicke der Tragkonstruktion
- ^a Eine zweite Abstützung darf an der unbeflammten Seite vorgesehen werden (siehe Bild 11)
- ^b Alternative Konstruktionen für die H-Ständer und Stahlkonsolen dürfen verwendet werden, siehe 7.3.2.2.1; im Falle isolierter H-Ständer bezieht sich der Abstand von ≥ 50 mm zur Öffnungslaubung auf die Außenfläche der Isolierung des H-Ständers

ANMERKUNG Optional darf ein Stahlseil oder Stahlband verwendet werden, um die Ständer und die als Kragarm wirkenden Konsolen zu verbinden (siehe Bild 11D).

Bild 8 — Norm-Kabelabstützvorrichtung und Lage der Ballastplatten für durch Massivwände führende Kabel

Maße in Millimeter



Legende

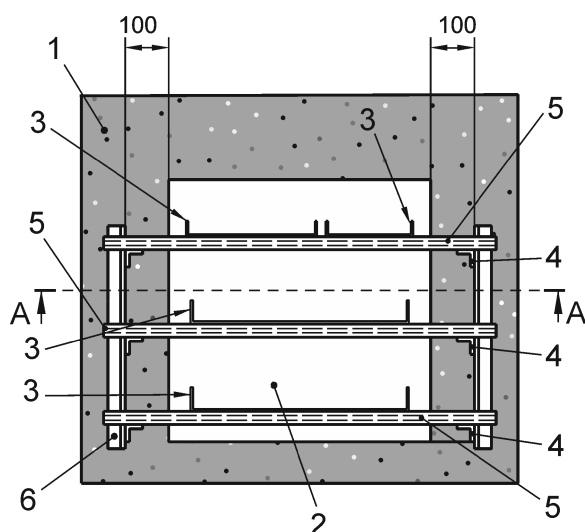
Für eine Empfehlung bezüglich der Stahlsorte für die Stahlteile siehe Anhang H.4.3.2.

- 1 Leichtbauwand ohne Verbindung zu den H-Ständern
- 2 Abschottung
- 3 Kabeltragekonstruktion
- 4 Stahlstab $\varnothing 20$ mm, an der unbeflammten Seite am Ausleger und an der Kabeltragekonstruktion befestigt^a
- 5 Stahlkonsole, Länge 500 mm^b
- 6 Rahmen des Prüfofens
- 7 H-Ständer (80 × 40 × 5) mm, nicht isoliert oder isoliert^b, einschließlich Verfahren zum Ausgleichen der Längenausdehnung des Ständers^c
- 8 Last nach 7.3.3
- d₁ Abstand zwischen dem ersten Unterstützungspunkt (z. B. Stahlstab) und der Oberfläche der Tragkonstruktion, wie vom Auftraggeber festgelegt
- a Eine zweite Abstützung, wie in 7.3.2.2.1 angegeben, wird auf dem Bild nicht dargestellt
- b Alternative Konstruktionen für die H-Ständer und Stahlkonsolen dürfen verwendet werden (siehe 7.3.2.2.1). Die Details der Befestigung der H-Ständer an der beflamten Seite hängen von der Prüfofenkonstruktion ab. Im Falle isolierter H-Ständer bezieht sich der Abstand von 100 mm auf die Oberfläche der Isolierung
- c Ausgleich der Längenausdehnung zur Begrenzung der auf die Leitungen wirkenden Kräfte

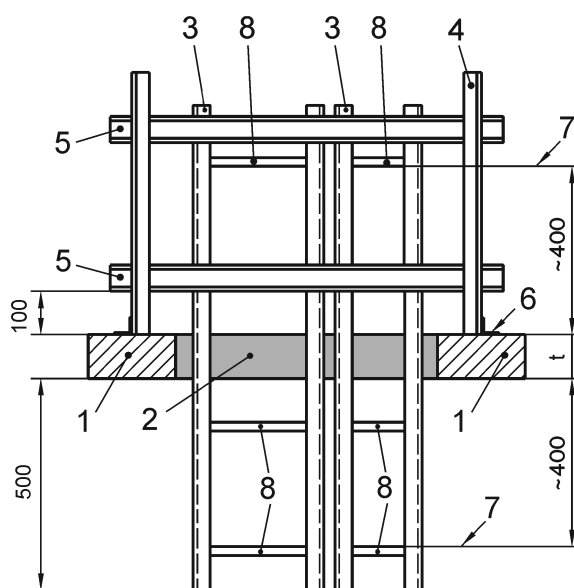
ANMERKUNG Optional darf ein Stahlseil oder Stahlband verwendet werden, um die Ständer und die als Kragarm wirkenden Konsolen zu verbinden (siehe Bild 11D).

Bild 9 — Norm-Kabelabstützvorrichtung und Lage der Ballastplatten für durch Leichtbauwände führende Kabel

Maße in Millimeter



A — Aufriss



B — Schnitt A-A

Legende

Für eine Empfehlung bezüglich der Stahlorte für die Stahlteile siehe Anhang H.4.3.2.

A Aufriss

B Schnitt A-A

1 Tragkonstruktion

2 Abschottung

3 Kabeltragekonstruktion

4 Stahlwinkel (L 40 × 40 × 5 mm)^a

5 U-Profil aus Stahl (U 30/60/30 × 5 mm)^a

6 Stahlwinkel (L 40 × 40 × 5 mm)^a

7 Position der Kabelbefestigung an den Kabeltragekonstruktionen mit Stahldraht Ø 1 mm, etwa 400 mm von der Tragkonstruktion entfernt

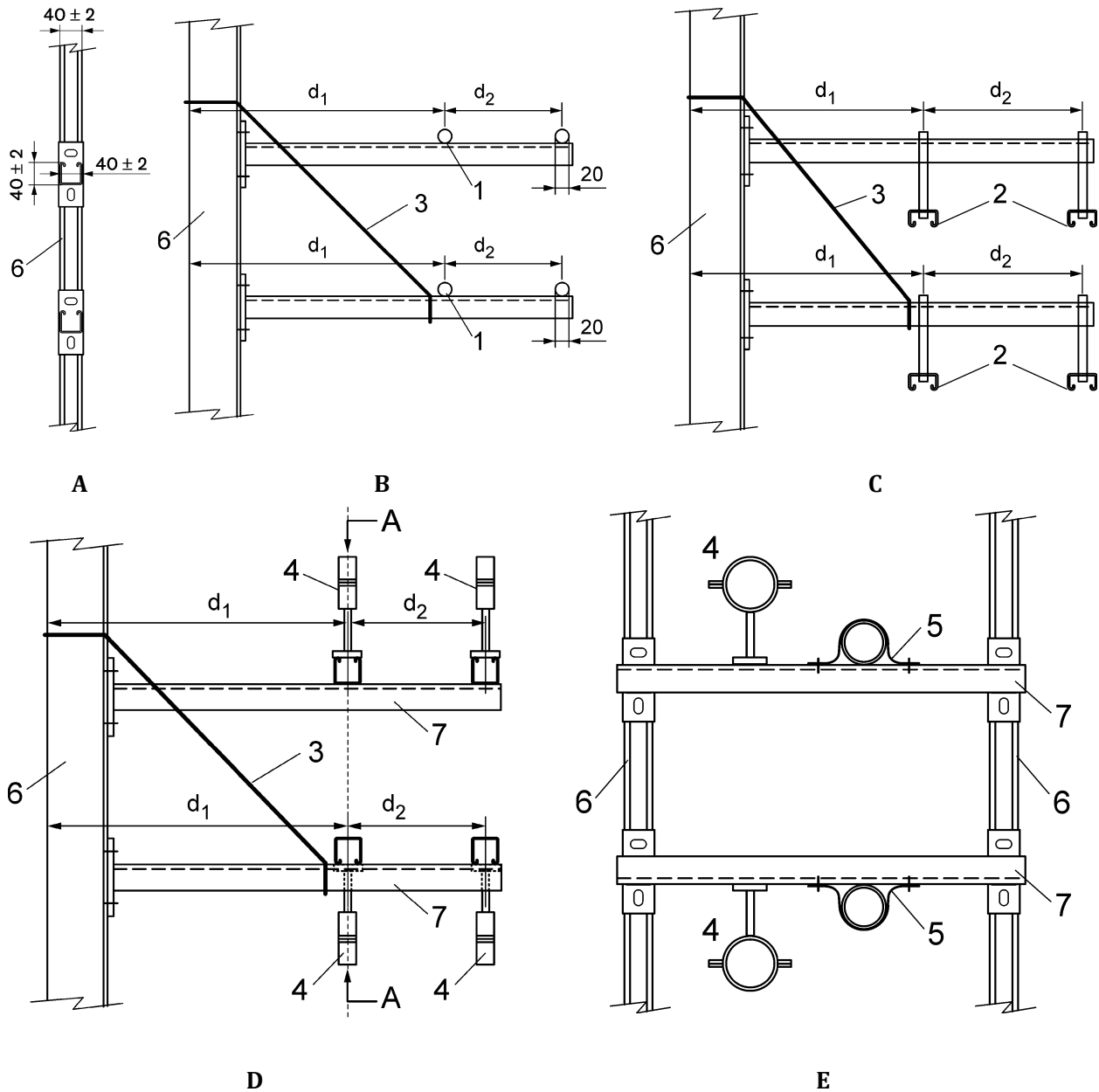
8 Sprossen einer Stahlleiter

t Dicke der Tragkonstruktion

^a Geeignete alternative Konstruktionen für das Stahlabstützungssystem dürfen verwendet werden - siehe 7.3.2.2.1.

Bild 10 — Norm-Kabelabstützvorrichtung für durch Massivdecken führende Kabel

Maße in Millimeter



Legende

- A Vorderansicht des Stahlständers/U-Profils mit einer Wandstärke von 2 mm bis 3 mm, durch Verschrauben oder Verschweißen an der Tragkonstruktion in Massivbauweise oder, im Falle von Tragkonstruktionen in Leichtbauweise, am Prüfraumen befestigt, und der als Kragarm wirkenden Stahlkonsole
- B Alternative Kabeltragekonstruktion-Abstützvorrichtung, Option 1: 20 mm Stahlstab (1)
- C Alternative Kabeltragekonstruktion-Abstützvorrichtung, Option 2: Die Kabeltragekonstruktionen werden unterhalb der Konsole an Gewindestangen aufgehängt
- D Seitenansicht einer Rohrabstützvorrichtung^a
- E Vorderansicht einer Rohrabstützvorrichtung (Schnitt A-A, wie in Bild 11D dargestellt)
- d₁ Abstand zwischen dem ersten Unterstützungspunkt und der Oberfläche der Tragkonstruktion, wie vom Auftraggeber festgelegt

- d_2 Abstand zwischen dem zweiten Unterstützungspunkt (optional) und der Oberfläche der Tragkonstruktion, wie vom Auftraggeber festgelegt
- 1 Stahlstab mit 20 mm Durchmesser
 - 2 Stahl-U-Trägerprofile, Breite $\times$ Höhe = $(40 \pm 2) \times (20 \pm 2)$ mm, Wandstärke 2 mm bis 3 mm
 - 3 Stahlseil oder Stahlband, das die vertikale Stahlabstützvorrichtung und die als Kragarm wirkenden Stahlkonsolen verbindet, abhängig vom Gewicht der Leitung; das Seil oder Band darf auf geeignete Weise isoliert sein (im Beispiel nur mit einem der als Kragarm wirkenden Stahlkonsolen gezeigt; Isolierung nicht dargestellt); der Abstand zwischen der Öffnungslaubung und dem Rand des Stahlseils/Stahlbands (einschließlich seiner Isolierung) sollte ≥ 50 mm sein
 - 4 Rohrschelle
 - 5 Stahlband
 - 6 Abmessung der vertikalen Stahlabstützvorrichtung 80 mm $\times$ 40 mm (H-Ständer), falls allein verwendet (mit einer Leichtbauwand), 40 mm $\times$ 40 mm (Stahl-U-Trägerprofil), wenn sie am Rahmen des Prüfofens oder an einer Massivwand befestigt sind
 - 7 Stahl-U-Trägerprofile, Breite $\times$ Höhe = $(40 \pm 2) \times (40 \pm 2)$ mm, Wandstärke 2 mm bis 3 mm
- ^a Das Bild zeigt die Situation auf der unbeflammten Seite. Auf der beflamten Seite wird üblicherweise nur eine Abstützvorrichtung in einem Abstand d_1 verwendet.

Bild 11 — Norm-Rohrabstützvorrichtungen und alternative Norm-Kabelabstützvorrichtungen

7.3.4 Ausführung der Rohrenden

7.3.4.1 Allgemeines

Bei der Prüfung von Rohren ist die Ausführung der Rohrenden in Abhängigkeit vom Rohrwerkstoff und dem angestrebten Anwendungsbereich aus den in Tabelle 3 angegebenen Ausführungen zu wählen.

Tabelle 3 — Ausführung der Rohrenden

Prüfbedingung	Ausführung der Rohrenden	
	innerhalb des Prüfofens	außerhalb des Prüfofens
U/U	offen	offen
C/U	geschlossen	offen
U/C	offen	geschlossen
C/C	geschlossen	geschlossen

Die Rohrenden sind zu verschließen, indem in das Rohrende eine geeignete Scheibe aus Mineralwolle eingeschoben und mit Hilfe eines geeigneten Klebemittels (z. B. Natriumsilikat) befestigt wird. Für weitere Erläuterungen siehe Anhang H.4.2. Bei der Prüfung von vertikalen Rohren ist die Mineralwolle zusätzlich mit mechanischen Hilfsmitteln zu befestigen. Bei Metallrohren dürfen die Rohre durch Befestigen einer Scheibe oder Kappe (mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt größer oder gleich dem des Rohres) auf dem Ende des Rohres, mit oder ohne eine Scheibe aus Mineralwolle, verschlossen werden. Kunststoffrohre dürfen mittels einer Kunststoffkappe verschlossen werden.

Wenn die Verwendung einer Rauchgasrückführung vorgesehen ist, müssen folgende Regeln eingehalten werden:

- Höchstens 4 Rohre eines vergleichbaren Durchmessers, das heißt Mittelwert $\pm 20\%$ (weitere Erläuterungen siehe Anhang H.4.2.3), müssen auf derselben horizontalen Ebene mit einem Rückführungsrohr aus einem geschweißten Metallspiralrohr von 100 mm Durchmesser verbunden werden. Für den Anschluss der Rohre an das Rückführungsrohr müssen geeignete Anschlussverbindungen verwendet werden.
- Die Länge des Rückführungsrohres an der Außenseite des Ofens muss $(1,5 \pm 0,1)$ m betragen (weitere Erläuterungen siehe Anhang H.4.2.3).

Zur Beziehung zwischen der Verwendung einer Rauchgasrückführung und der Rohrendkonfiguration siehe Anhang E.

7.3.4.2 Kleine Rohre

Das Ende der kleinen Rohre muss innerhalb des Ofens verschlossen werden. Außerhalb des Ofens müssen sie offen bleiben.

7.3.5 Verschließen von Leerrohren

Bei Leerrohren in der Ausführung „fortlaufend“ darf während der Prüfung ein Verschließen vorgenommen werden. Da die Lage des Verschlusses die Prüfergebnisse beeinflusst, muss diese im Prüfbericht angegeben und bei der Festlegung des direkten Anwendungsbereichs (siehe Anhang C) berücksichtigt werden. Wie bei Leerrohren ist die Ausführung der Rohrenden nicht Teil der Klassifizierung; die Symbole U/U, U/C, C/U und C/C dürfen nicht verwendet werden.

Metallrohre dürfen durch Befestigen einer Scheibe oder Kappe (mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt größer oder gleich dem des Rohres) auf dem Ende des Leerrohres, mit oder ohne eine Scheibe aus Mineralwolle, verschlossen werden (siehe auch H.4.2.1). Kunststoffleerrohre dürfen mit einer Kunststoffkappe verschlossen werden.

7.3.6 Ausführung der Kabel-/Hohlleiter-/Stromschienen-/Sammelschienenenden

Die beflamten Enden der Kabel, Stromschienen/Sammelschienen und Hohlleiter dürfen nicht abgedeckt werden. Kabel, die aus der unbeflammten Seite der Tragkonstruktion herausragen, sind mit einer geeigneten Methode, z. B. Acryldichtmassen, abzudecken, um das Entweichen von heißen Gasen zu verhindern. Hohlleiter dürfen durch Befestigen einer Scheibe oder Kappe (mit einem Schmelz- oder Zersetzungspunkt größer oder gleich dem des Metallkerns des Hohlleiters) auf dem Ende des Hohlleiters, mit oder ohne eine Scheibe aus Mineralwolle, verschlossen werden.

7.3.7 Nachträgliche(r) Einbau/Entfernung von Leitungen

Wenn das Anliegen des Versuches ist, die Auswirkung des Hinzufügens von zusätzlichen Leitungen oder einer Änderung der Anzahl und/oder des Typs der Leitungen, die nach dem Einbau nachträglich durch die Abschottung durchgeführt werden, nachzustellen, muss nach dem folgenden Verfahren vorgegangen werden.

Nach dem Einbau der Abschottung in die entsprechende Tragkonstruktion muss man die Abschottung nach den Angaben des Herstellers aushärten lassen. Nach dieser Zeitspanne sind die erforderlichen Veränderungen an der/den Leitung(en) und der Abschottung, die zu untersuchen sind, vorzunehmen, und die Prüfkonstruktion ist nach Abschnitt 8 zu konditionieren.

Jedes dieser Verfahren zum Hinzufügen oder zum Entfernen von Installationen ist vollständig im Prüfbericht zu beschreiben.

7.4 Einbau der Abschottung

Die Abschottung ist nach den Anweisungen des Herstellers einzubauen.

8 Konditionierung

Die Prüfkonstruktion ist nach EN 1363-1 zu konditionieren.

9 Anwendung von Messeinrichtungen

9.1 Thermoelemente

9.1.1 Thermoelemente für die Ofentemperatur (Plattenthermometer)

Es sind Plattenthermometer nach EN 1363-1 vorzusehen. Je $1,5 \text{ m}^2$ der beflamten Fläche der Prüfkonstruktion muss mindestens ein Plattenthermometer vorhanden sein, jedoch mindestens zwei Plattenthermometer je Prüfkonstruktion. In vertikalen Prüfkonstruktionen müssen die Plattenthermometer so orientiert sein, dass die Seite ‚A‘ der rückwärtigen Ofenwand zugewandt ist. In horizontal ausgerichteten Prüfkonstruktionen muss die Seite ‚A‘ der Plattenthermometer dem Ofenboden zugewandt sein.

Der Abstand des Plattenthermometers zu irgendeinem Teil der Abschottung oder irgendeinem Teil des Ofens muss $100 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ betragen. Der Abstand zu Leitungen muss zu Beginn der Prüfung $> 50 \text{ mm}$ betragen.

9.1.2 Thermoelemente auf der unbeflammten Seite

9.1.2.1 Allgemeines

Messungen der Oberflächentemperatur auf der unbeflammten Seite sind mit Thermoelementen nach EN 1363-1 durchzuführen, mit Ausnahme des Folgenden:

Die wärmedämmende Abdeckung darf alternativ aus einem silikatfaserbasierten Material („Mineralfaserfilz“) mit einer Gesamtdicke von 2 mm bestehen. Die Nenndichte muss zwischen 130 kg/m^3 und 200 kg/m^3 liegen, die Klassifizierungstemperatur muss $> 1\,000 \text{ °C}$ und der Glühverlust $< 12 \%$ sein. Die Wärmeleitfähigkeit bei 200 °C muss zwischen $0,050 \text{ W/(m·K)}$ und $0,065 \text{ W/(m·K)}$ liegen. Weitere Informationen siehe Anhang H.5.1.

Thermoelemente sind an den in den folgenden Absätzen angegebenen Stellen anzuordnen.

9.1.2.2 Position A (auf Leitungen einschließlich Kabeltragekonstruktionen)

Auf der unbeflammten Seite ist an den folgenden Positionen (siehe Bild 12 und Bild 13) eine Messung an jedem Typ und/oder jeder Größe der in der Durchführung befindlichen Leitungen vorzunehmen:

- i) Auf der Oberfläche der Leitung, in einem Abstand von 25 mm zu dem Punkt, an dem die Installation aus der Abschottung oder jeder zusätzlich darauf angebrachten Komponente, Wärmedämmung, Schutzvorrichtung oder Beschichtung austritt (siehe Bild 12).
 - bei Leitungen mit einem Umfang $\leq 500 \text{ mm}$ oder bei runden Leitungen mit einem externen Durchmesser $\leq 160 \text{ mm}$ (nicht relevant für Kabeltragekonstruktionen) an der 12-Uhr-Position, siehe Bild 13A;
 - bei Leitungen mit einem Umfang $> 500 \text{ mm}$ oder bei runden Leitungen mit einem externen Durchmesser $> 160 \text{ mm}$ (nicht relevant für Kabeltragekonstruktionen) an der 12-Uhr-Position und 6-Uhr-Position, siehe Bild 13B;

- bei Kabelleitern an beiden Seiten auf mittlerer Höhe, siehe Bild 13C;
 - an der Unterseite von Kabelpritschen (ein Thermoelement unterhalb jedes unterschiedlichen Kabels oder jedes anderen Leitungstyps und ein Thermoelement an einer Position, an der sich darüber keine Leitung befindet), siehe Bild 13D;
 - an der Seite von Kabeltragekonstruktionen, wenn der Abstand zwischen einer Kabeltragekonstruktion und der Öffnungslaibung oder einer anderen Leitung darunter geringer ist als 30 mm, siehe Bild 13E.
- ii) Auf der Oberfläche jeder auf der Leitung angebrachten Wärmedämmung, Beschichtung und Schutzvorrichtung (unabhängig davon, ob sie Teil der Leitung oder der Abschottung sind), in einem Abstand von 25 mm zu dem Punkt, an dem die Wärmedämmung, Beschichtung, Schutzvorrichtung oder ein anderer Teil der Leitung/Abschottung aus der Tragkonstruktion oder dem Öffnungsverschluss austritt, an der/den gleichen Position(en) (in Bezug auf den Querschnitt) wie bei Position A i, siehe Bild 12 und Bild 13A. Im Falle, dass die Leitung in eine Aussparung der Tragkonstruktion eingebaut ist, muss das Thermoelement in einem Abstand von 25 mm zur Oberfläche der Tragkonstruktion angebracht werden, wenn die Aussparung und die Leitung einen Spalt von weniger als 40 mm Breite bilden (siehe Bild 12D).

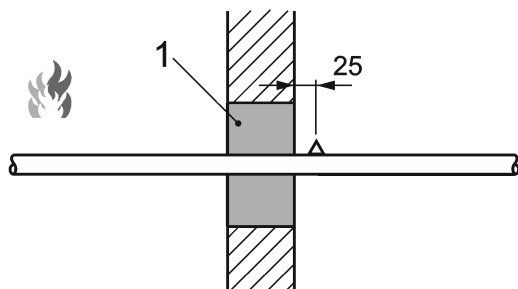
Mehr als zwei fest gebündelte oder gruppenweise angeordnete Leitungen des gleichen Typs nach Tabelle A.1 oder Tabelle A.2, z. B. Leitungen A1 und A3, sind wie eine einzelne Leitung zu behandeln. Diese Regel gilt auch für kleine Rohre nach 3.1.48, wenn zwischen den Rohren kein Abstand vorhanden ist.

Die Anzahl der Thermoelemente auf Kabeltragekonstruktionen in Norm-Konfigurationen für Kabel darf verringert werden, siehe Bild A.1 und Bild B.1.

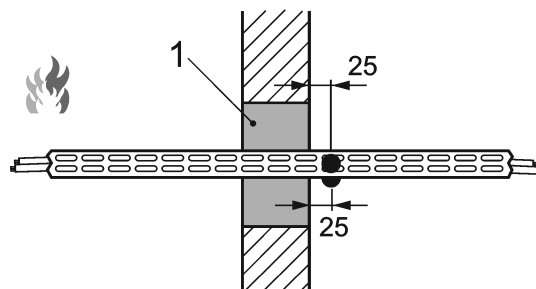
ANMERKUNG 1 Bei schräg verlaufenden Rohren werden die 25 mm auf deren Oberseite entlang des Rohres gemessen (12-Uhr-Position).

Die brennbare Isolierung für Metallrohre dehnt sich während der Prüfung aus und könnte sich über das Thermoelement auf dem Rohr legen oder es zerstören oder das Thermoelement vom Öffnungsverschluss wegschieben. In diesem Fall sollte das bewegliche Thermoelement verwendet werden, um den Temperaturanstieg am Rohr in einem Abstand von 25 mm zum ausgedehnten Ende der Rohrisolierung und an der Isolierung in einem Abstand von 25 mm zum Öffnungsverschluss zu bestimmen.

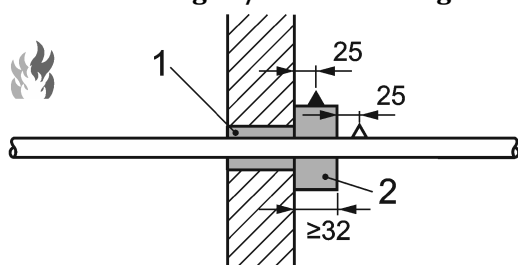
An der Position eines Rohres, an der die Wärmedämmung durch eine Rohrabstützung unterbrochen ist, darf kein Thermoelement verwendet werden.



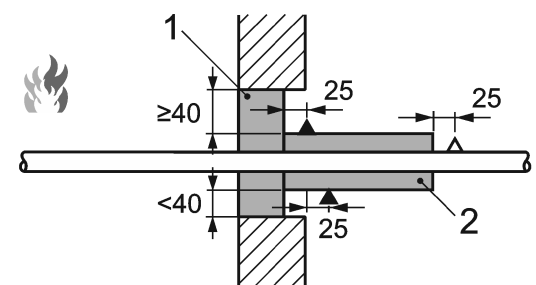
A — Abschottung ohne zusätzliche Komponenten/Schutzvorrichtung/Wärmedämmung an/um die Leitung



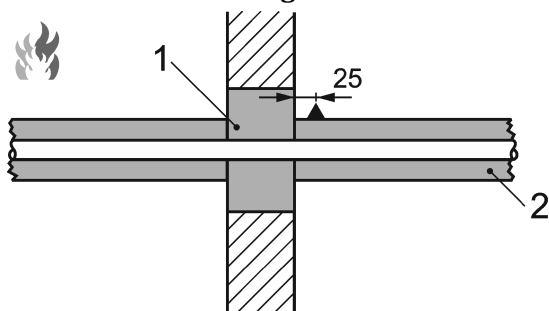
B — Thermoelement-Position A auf Kabeltragekonstruktion nach 9.1.2.2



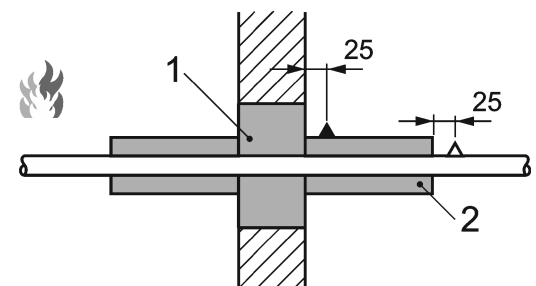
C — Abschottung mit zusätzlicher Komponente. Beispiele: Rohrmanschette oder Kabelschutz mit z. B. einer Bandage aus Mineralwolle



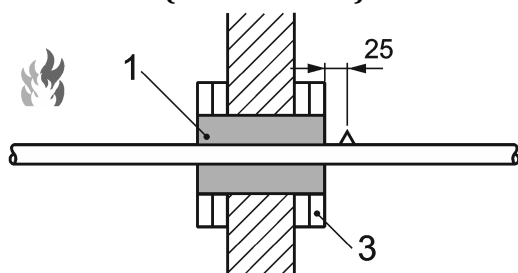
D — Abschottung in einer Aussparung, lokale Rohrisolierung (unterbrochen)



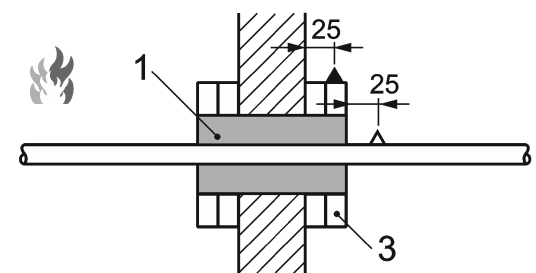
E — Durchgehende Rohrisolierung (unterbrochen)



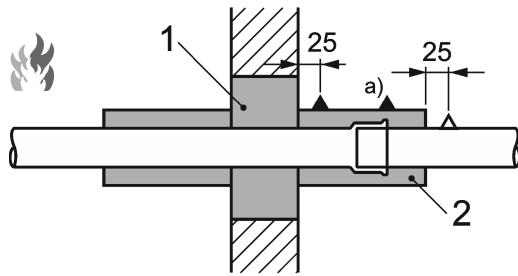
F — Lokale Rohrisolierung (unterbrochen)



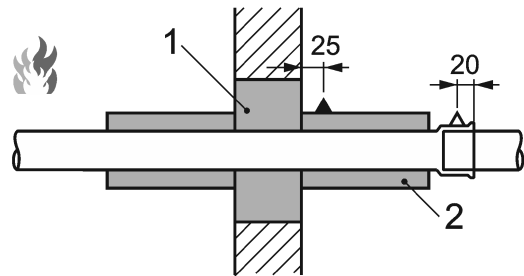
G — Einsatz einer Aufleistung (z. B. aus Gipsplattenstreifen) zum Abstützen der Abschottung, Dicke der Aufleistung < 32 mm



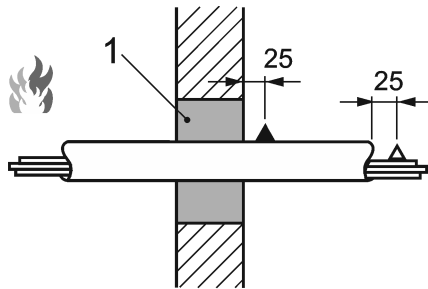
H — Einsatz einer Aufleistung (z. B. aus Gipsplattenstreifen) zum Abstützen der Abschottung, Dicke der Aufleistung ≥ 32 mm



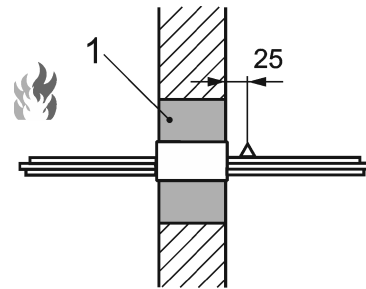
I — Verbundenes Rohr, Verbindungsstelle unter der Rohrisolierung



J — Verbundenes Rohr, Verbindungsstelle außerhalb der Rohrisolierung



K — An beiden Seiten herausragendes Leerrohr



L — Leerrohr in der Wand

Legende

- △ Thermoelement-Position A i nach 9.1.2.2 (direkt auf der Leitung)
- ▲ Thermoelement-Position A ii nach 9.1.2.2 (auf einer auf die Leitungen aufgetragenen Wärmedämmung/Beschichtung/Schutzvorrichtung)
- 1 Öffnungsverschluss
- 2 Zusatzmaßnahme (Beschichtung, Wärmedämmung, Schutzvorrichtung oder anderer Teil der Abschottung)
- 3 Aufleistung
- a Position, an der die Rohrisolierung am dünnsten ist

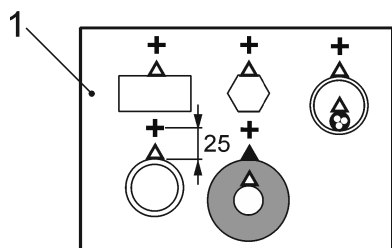
ANMERKUNG Thermoelemente am Öffnungsverschluss, an der Wand oder Decke oder an der Vorderseite einer Aufleistung sind auf diesem Bild nicht dargestellt, jedoch auf Bild 13 und Bild 14.

**Bild 12 — Beispiele für die Lage von Thermoelementen des Typs A — Schnittdarstellung
(Vorderansicht siehe Bild 13)**

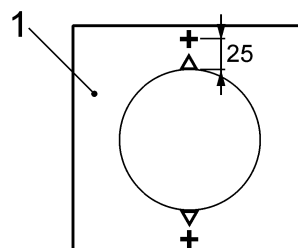
9.1.2.3 Position B (auf dem Öffnungsverschluss neben den Leitungen)

Auf der Oberfläche des Öffnungsverschlusses neben jeder Thermoelement-Position A, in einem Abstand von 25 mm zur durchführenden Leitung oder Gruppe von Leitungen (für die verschiedenen Leitungstypen siehe Bild 13). Wenn der Abstand zwischen Öffnungslaubung und Leitung weniger als 45 mm beträgt, muss das Thermoelement verschoben werden, wie auf Bild 13C am Beispiel einer Kabelleiter gezeigt. Bei herausragenden Teilen der Abschottung (zum Beispiel einer Manschette) ist kein Thermoelement erforderlich, wenn diese Teile höchstens 32 mm breit sind (siehe Bild 13E).

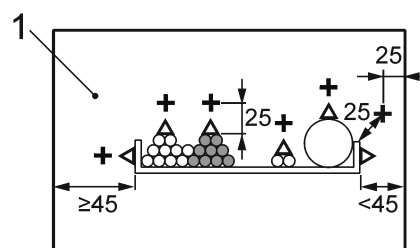
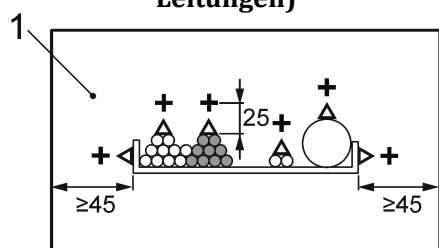
Maße in Millimeter



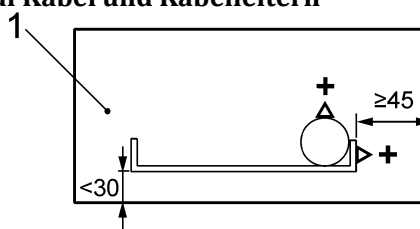
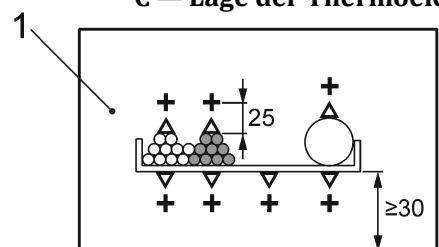
A — Lage der Thermoelemente in Bezug auf kleine Rohre/andere Leitungen
(Umfang ≤ 500 mm oder Durchmesser ≤ 160 mm bei runden Leitungen)



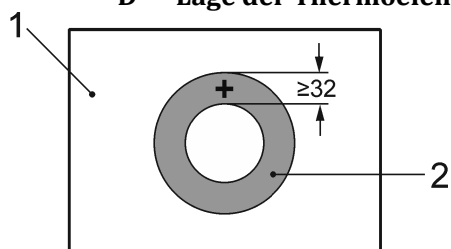
B — Lage der Thermoelemente in Bezug auf große Rohre/andere Leitungen
(Umfang > 500 mm oder Durchmesser > 160 mm bei runden Leitungen)



C — Lage der Thermoelemente in Bezug auf Kabel und Kabelleitern



D — Lage der Thermoelemente in Bezug auf Kabel und Kabelleitern



E — Lage der Thermoelemente an herausragenden Teilen der Abschottung

Legende

- △ Thermoelement-Position A i) nach 9.1.2.2 (direkt auf der Leitung)
- ▲ Thermoelement-Position A ii) nach 9.1.2.2 (auf einer auf die Leitungen aufgetragenen Wärmedämmung/Beschichtung/Schutzvorrichtung)
- + Thermoelement-Position B nach 9.1.2.3 (auf der Abschottung, neben den Thermoelementen auf den Leitungen)
- 1 Öffnungsverschluss
- 2 Herausragendes Teil der Abschottung

Bild 13 — Lage von Thermoelementen des Typs A und B — Vorderansicht
(Schnittdarstellung siehe Bild 12)

9.1.2.4 Position C (auf dem Öffnungsverschluss, nicht in Verbindung mit den Leitungen)

Auf der Oberfläche des Öffnungsverschlusses an den folgenden Positionen:

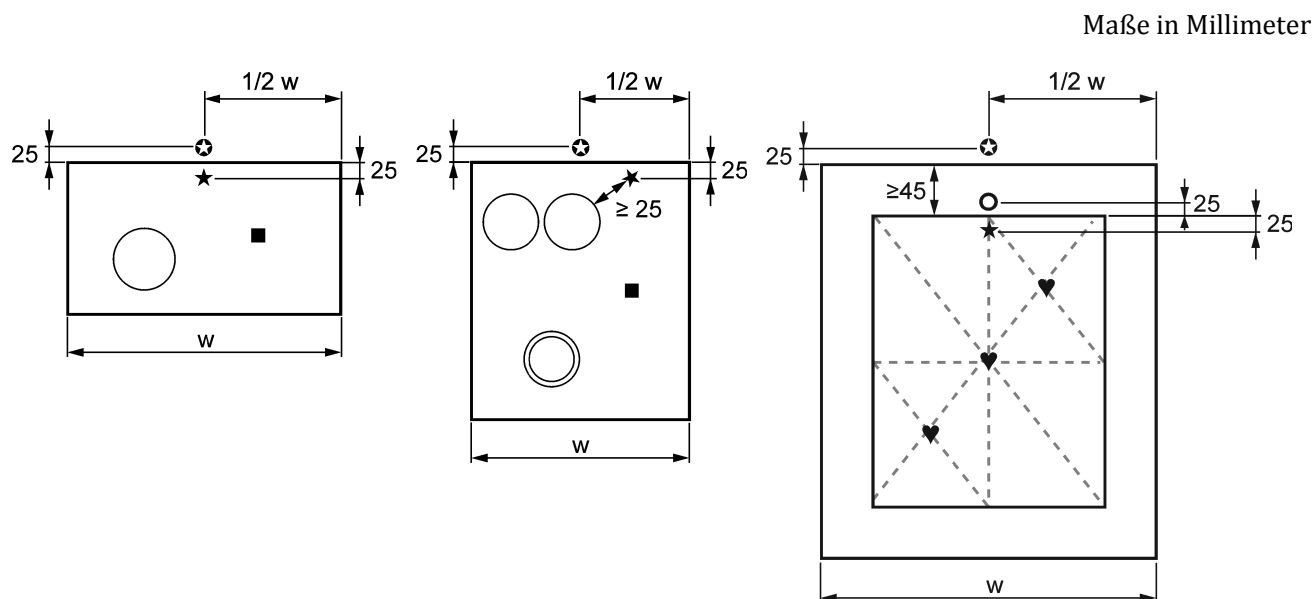
- i) gegebenenfalls in gleichem Abstand vom Umfang der Leitung zur Öffnungslaubung, an der Stelle, wo dieser Abstand am größten ist oder, bei mehr als einer durchlaufenden Leitung, am nominellen Mittelpunkt derjenigen Abschottungsfläche, die nach Ansicht der Prüfstelle die größte ununterbrochene Fläche darstellt (siehe Bild 14); dieses Thermoelement kann entfallen, wenn ein Leerschott in die Prüfung einbezogen ist oder ein Leerschott zuvor erfolgreich geprüft worden ist;
- ii) im Falle von Abschottungen in einer vertikalen Tragkonstruktion an der Oberfläche der Abschottung in einer Entfernung von 25 mm von der oberen Öffnungslaubung gegenüber der Position-E-Thermoelemente (siehe Bild 14). Wenn sich Leitungen in der Nähe der oberen Öffnungslaubung befinden, muss der Abstand zwischen einer jeden Leitung und dem Thermoelement ≥ 25 mm sein. Um dies zu erreichen, darf dieses Thermoelement horizontal von der Position neben dem E-Thermoelement weg verschoben werden (siehe Bild 14A2);
- iii) im Falle eines Leerschotts im Mittelpunkt und an zwei der Viertelmittelpunkte (siehe Bild 14).

9.1.2.5 Position D (auf der Flankenbekleidung/Aufleistung)

Im Falle einer Abschottung in einer horizontalen Tragkonstruktion auf der Oberfläche eines beliebigen Schenkels einer Flankenbekleidung/Aufleistung, die um eine Durchführung auf der unbeflammten Seite verläuft. Im Falle einer Abschottung in einer vertikalen Tragkonstruktion auf dem oberen Schenkel der Flankenbekleidung/Aufleistung. Wenn die Breite der Flankenbekleidung/Aufleistung ≥ 32 mm aber < 45 mm ist, muss sich das Thermoelement im Mittelpunkt befinden. Wenn die Breite der Flankenbekleidung/Aufleistung ≥ 45 mm ist, muss der Abstand des Mittelpunkts des Thermoelements zum inneren Rand der Flankenbekleidung/Aufleistung 25 mm betragen (siehe Bild 14B). An herausragenden Bekleidungen oder Aufleistungen sind keine Thermoelemente erforderlich, wenn diese Teile höchstens 32 mm breit sind.

9.1.2.6 Position E (auf der Tragkonstruktion)

Auf der Oberfläche der Tragkonstruktion in einem Abstand von 25 mm zum oberen Rand des Öffnungsverschlusses mit mindestens einem Thermoelement je Abschottung (siehe Bild 14 für Beispiele). Für die Position des Thermoelements in Bezug auf die Breite der Abschottung siehe Bild 14.



A1

A2

A — Beispiele für Abschottungen ohne zusätzliche Komponenten/Schutzvorrichtung/Wärmedämmung an/um die Leitung/Abschottung

B — Beispiel für ein Leerschott mit Aufleistung

Es sind noch Änderungen vorzunehmen

Legende

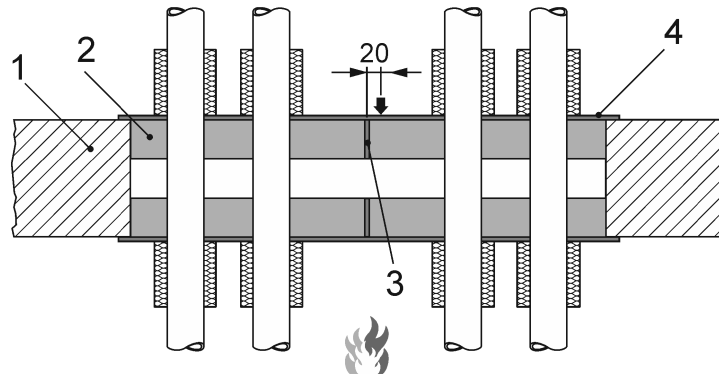
- Thermoelement-Position C i) auf dem Öffnungsverschluss nach 9.1.2.4
- ★ Thermoelement-Position C ii) auf dem Öffnungsverschluss nach 9.1.2.4
- ♥ Thermoelement-Position C iii) auf einem Leerschott nach 9.1.2.4
- Thermoelement-Position D auf Bekleidung/Aufleistung nach 9.1.2.5
- ⊗ Thermoelement-Position E auf Tragkonstruktion nach 9.1.2.6
- w Breite der Durchführung

Bild 14 — Lage von Thermoelementen auf dem Öffnungsverschluss (nicht in Bezug zu einer Leitung), auf der Tragkonstruktion und auf einer Bekleidung oder Aufleistung (Positionen C, D und E)

9.1.2.7 Position F (mögliche heiße Stellen)

Wenn nach Meinung der Prüfstelle mögliche heiße Stellen aufgespürt werden können, müssen zusätzliche fest installierte Thermoelemente an diesen Stellen, z. B. in der Nähe einer Stoßstelle, angebracht werden, vorbehaltlich der in EN 1363-1 angegebenen Regeln (siehe Bild 15 für ein Beispiel).

Maße in Millimeter



Legende

- ↓ Thermoelement-Position F nach 9.1.2.7 (mögliche heiße Stellen in der Nähe einer Stoßstelle)
- 1 Tragkonstruktion
- 2 Öffnungsverschluss, z. B. bestehend aus Mineralwollplatten
- 3 Stoßstelle
- 4 Deckschicht des Öffnungsverschlusses, z. B. Beschichtung

Bild 15 — Thermoelement-Position E (Beispiel eines Thermoelements in der Nähe einer Stoßstelle)

9.1.3 Bewegliches Thermoelement

Die Angaben über die Oberflächentemperaturen auf der unbeflammten Seite sind durch zusätzliche Werte von Messungen mit einem beweglichen Thermoelement nach EN 1363-1 zu ergänzen, das dem Aufspüren von heißen Stellen dient oder verwendet wird, wenn die von fest installierten Thermoelementen gemessenen Temperaturen nicht zuverlässig sind. Das bewegliche Thermoelement darf nicht an Positionen verwendet werden, an denen dieser Teil der Normenreihe EN 1366 oder EN 1363-1 die Verwendung eines fest installierten Thermoelements auf der unbeflammten Seite nicht zulässt.

9.2 Druck

Druckmesseinrichtungen sind nach EN 1363-1 in den Prüfofen einzubauen.

10 Durchführung der Prüfung

10.1 Allgemeines

Die Prüfung ist unter Anwendung der in EN 1363-1 und gegebenenfalls EN 1363-2 festgelegten Prüfeinrichtung und Prüfverfahren durchzuführen, falls notwendig mit den in diesem Teil der Normenreihe EN 1366 beschriebenen Veränderungen.

10.2 Raumabschluss

Treten bei der Verwendung des Wattebausches in Standardgröße zur Bewertung des Verlustes der raumabschließenden Wirkung nach EN 1363-1 Schwierigkeiten auf, weil die Durchführung eine hohe Dichte von Leitungen aufweist, sind die in EN 1363-1 festgelegten Wattebausche mit verringerter Größe einzusetzen.

10.3 Andere Beobachtungen

Beobachtungen des allgemeinen Verhaltens der Prüfkonstruktion nach EN 1363-1 (z. B. Rissbildung) müssen aufgezeichnet werden.

11 Leistungskriterien

11.1 Raumabschluss

Die Kriterien, nach denen das Verhalten jedes Probekörpers in der Prüfkonstruktion zum Raumabschluss bewertet wird, sind in EN 1363-1 angegeben, wobei Folgendes zu berücksichtigen ist:

- Die Kriterien werden auf nicht verschlossene Rohrenden nicht angewendet.
- Die Verformung von Rohren allein stellt kein Versagen dar.
- Das schlechteste Prüfergebnis, das an irgendeinem Punkt bestimmt wurde, muss die Leistung einer Einzelabschottung darstellen. Für Mehrfachabschottungen und Kombischotts siehe 11.3 und die entsprechenden Anhänge.
- Wenn die Bestimmung der Wechselwirkung benachbarter Abschottungen der Zweck der Prüfung ist (siehe 7.1.2), muss das schlechteste Prüfergebnis, das an irgendeinem Punkt der gruppenweise angeordneten Abschottungen/Leitungen bestimmt wurde, die Leistung der geprüften Anordnung darstellen.

11.2 Wärmedämmung

Die Kriterien, nach denen das Wärmedämmverhalten jedes Probekörpers in der Prüfkonstruktion bewertet wird, sind in EN 1363-1 angegeben, wobei Folgendes zu berücksichtigen ist:

- Das Kriterium zum durchschnittlichen Temperaturanstieg wird nicht angewendet.
- Als Anfangstemperatur werden die individuellen Ergebnisse für jedes einzelne Thermoelement verwendet.
- Die mit den Thermoelementen A bis F nach 9.1.2 (siehe Bild 12 bis Bild 15) bestimmte schlechteste Leistung muss die Leistung einer Einzelabschottung darstellen. Für Mehrfachabschottungen und Kombischotts siehe 11.3 und die entsprechenden Anhänge.
- Wenn die Bestimmung der Wechselwirkung benachbarter Abschottungen der Zweck der Prüfung ist (siehe 7.1.2), muss das schlechteste Prüfergebnis, das an irgendeinem Punkt der gruppenweise angeordneten Abschottungen/Leitungen bestimmt wurde, die Leistung der geprüften Anordnung darstellen.
- Wenn ein bewegliches Thermoelement anstelle eines verlorenen fest installierten Thermoelements verwendet worden ist, muss der letzte Ablesewert unterhalb des Leistungskriteriums für den maximalen Temperaturanstieg nach EN 1363-1 verwendet werden.
- Thermoelemente nach 9.1.2.2 mit Wärmedämmung dürfen nicht berücksichtigt werden.

11.3 Mehrfachabschottungen und Kombischotts

Das schlechteste Prüfergebnis, das nach 11.1 bestimmt wurde, oder das schlechteste Prüfergebnis, das mit den Thermoelementen A und B nach 9.1.2 bestimmt wurde (vorausgesetzt, dass die Thermoelemente C bis F eine gleiche oder höhere Leistung haben), für jede einzelne in eine Abschottung eingebaute Leitung – je nachdem, welches niedriger ist – muss die Leistung dieser Abschottung darstellen, es sei denn, der Anwendungsbereich wird nach den Regeln für den direkten Anwendungsbereich eingeschränkt.

ANMERKUNG Die Leitungen oder Leitungsgruppen könnten zum Beispiel bezüglich einer möglichen Klassifizierung (z. B. EI 120 und EI 90) entsprechend ihrer Leistung in verschiedene Ergebniskategorien eingeteilt werden – unter Berücksichtigung zusätzlicher Regeln für den direkten Anwendungsbereich, die relevant sein könnten (z. B. Rohrwerkstoff, Abmessungen). Siehe H.8.6 für eine Erläuterung und ein Beispiel.

Bezüglich der Bewertung von Abschottungen mit mehr als einem Kabel siehe auch Anhang A.

11.4 Mehrfachdurchführungen

Wenn mehrere Abschottungen in eine Prüfkonstruktion eingebaut sind, dann muss das Verhalten jeder Abschottung vorbehaltlich der Einschränkungen von 7.1.2 (Wechselwirkung zwischen benachbarten Abschottungen) getrennt bewertet werden.

12 Prüfbericht

Zusätzlich zu den nach EN 1363-1 erforderlichen Punkten müssen gegebenenfalls folgende Angaben im Prüfbericht enthalten sein:

- a) ein Hinweis, dass die Prüfung in Übereinstimmung mit EN 1366-3 durchgeführt wurde;
- b) Identifikation der in die Prüfung einbezogenen Leitungen;
- c) die tatsächlichen Abmessungen und die Nennmaße der in die Prüfung einbezogenen Leitungen, ausgenommen Leitungen, die in Tabelle A.1 und Tabelle A.2 angeführt sind;
- d) bei Prüfungen an Rohren, eine Angabe zur Ausführung der Rohrenden nach Tabelle 3;
- e) die Abstände nach 6.1.4;
- f) die maximale Fläche der Abschottung (leer und mit Leitungen geprüft);
- g) bei Mehrfachabschottungen, ob diese in einer einzigen Prüfkonstruktion geprüft wurden;
- h) gegebenenfalls das Ergebnis von Spaltlehrenmessungen;
- i) alle zusätzlichen Angaben, wie in den Anhängen gefordert.

13 Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse

13.1 Allgemeines

Wenn eine Nicht-Normkonfiguration verwendet wurde, ist der Anwendungsbereich beschränkt auf das, was geprüft wurde, jedoch ist die in 13.2 angegebene Regel für den direkten Anwendungsbereich anwendbar und die Regeln in 13.3, 13.5, 13.6 und 13.7 dürfen angewendet werden – vorbehaltlich abweichender Regeln, die in den Anhängen gegeben sind.

13.2 Ausrichtung

Prüfergebnisse sind nur auf die Ausrichtung, in der die Abschottungen geprüft wurden, anwendbar, das sind Wand oder Decke.

13.3 Tragkonstruktion

13.3.1 Massivdecken- und -wandkonstruktionen

Prüfergebnisse, die mit einer Massiv-Normtragkonstruktion erhalten wurden, gelten für raumabschließende Bauteile aus Beton oder Mauerwerk mit einer gleichen oder größeren Dicke und Dichte als der geprüften, sofern nicht in Anhang E anders angegeben.

13.3.2 Leichtwandkonstruktionen

13.3.2.1 Ergebnisse von Norm-Leichtwandkonstruktionen nach 7.2.2.1.2 gelten für alle Leichtwandkonstruktionen (mit und ohne Isolierung) derselben oder einer höheren Feuerwiderstandsklasse, vorausgesetzt:

- die Konstruktion ist nach EN 13501-2 klassifiziert;
- in der Praxis wird eine Bekleidung der Öffnungslaibung verwendet, wenn bei der Prüfung Abschottungen ohne Bekleidung in oder teilweise in die Wand eingebaut wurden und die Isolierung um die Öffnung nicht entfernt wurde (siehe 7.2.2.1.2 und Bild 16). Die Bekleidung der Öffnungslaibung muss aus Ständern und Platten der gleichen Spezifikation wie die für die Wand verwendeten erstellt werden. Die Dicke der für die Bekleidung verwendeten Platten muss mindestens 12,5 mm betragen. Eine Laibungsbekleidung ist in der Praxis nicht notwendig, wenn die Wärmedämmung um die Öffnung bei der Prüfung nach 7.2.2.1.2 entfernt wurde und keine Laibungsbekleidung geprüft wurde;
- die Gesamtdicke der Plattenlagen ist gleich oder größer als die geprüfte;
- die Anzahl der Plattenlagen und die Gesamtdicke der Plattenlagen ist gleich oder größer als die geprüfte(n), wenn keine Laibungsbekleidung verwendet wird. Alternativ kann eine Laibungsbekleidung aus Platten der gleichen Spezifikation wie die für die Wand verwendeten genutzt werden. In diesem Fall darf die Anzahl der Lagen reduziert werden. Die Dicke der für die Bekleidung verwendeten Platten muss mindestens 12,5 mm betragen;
- Leichtbauwände mit Holzständern werden mit mindestens der gleichen Anzahl von Lagen, wie in Tabelle 2 angegeben, erstellt, kein Teil der Abschottung befindet sich näher als 100 mm an einem Ständer, der Spalt zwischen Abschottung und Ständer wird mit mindestens 100 mm Isolierung der Klasse A1 oder A2 nach EN 13501-1 verschlossen.

Wenn die Isolierung um die Öffnung bei der Prüfung über eine Länge von mindestens 100 mm entfernt wurde, darf der Isolierungstyp in der Praxis von dem geprüften abweichen oder entfallen.

Bezüglich der Erhöhung der Gesamtwandstärke gelten die gleichen Regeln wie für Massivwände. Zu Sonderregeln für Rohrverschlussystemen, die sich in der Wand/Decke befinden, siehe E.4.6.2.

13.3.2.2 Eine bei der Prüfung verwendete Laibungsbekleidung wird als Teil der Abschottung angesehen und muss in der Praxis verwendet werden. Prüfungen ohne Laibungsbekleidung gelten für Anwendungen mit Laibungsbekleidung (aus Werkstoff nach 13.3.2.1), aber nicht umgekehrt.