

— DIN-Taschenbuch 217/3

Raumlufttechnik 3

Normen für Kanäle und Rohrleitungen

2. Auflage

Beuth

DIN-Taschenbuch 217/3

Raumlufttechnik 3

Normen für Kanäle und Rohrleitungen

2. Auflage

Stand der abgedruckten Normen: November 2020

Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

© 2021 Beuth Verlag GmbH
Berlin · Wien · Zürich
Saatwinkler Damm 42/43
13627 Berlin

Telefon: +49 30 2601-0
Telefax: +49 30 2601-1260
Internet: www.beuth.de
E-Mail: kundenservice@beuth.de

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

© für DIN-Normen DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin

Die im Werk enthaltenen Inhalte wurden von Verfasser und Verlag sorgfältig erarbeitet und geprüft. Eine Gewährleistung für die Richtigkeit des Inhalts wird gleichwohl nicht übernommen. Der Verlag haftet nur für Schäden, die auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens des Verlages zurückzuführen sind. Im Übrigen ist die Haftung ausgeschlossen.

Druck: Medienhaus Plump, Rheinbreitbach

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier nach DIN EN ISO 9706

ISBN 978-3-410-28267-9
ISBN (E-Book) 978-3-410-28268-6

Vorwort

Der Einbau raumluftechnischer Anlagen hat in den letzten Jahren in Deutschland und Europa enorm zugenommen. Energetische und hygienische Vorgaben sowie Behaglichkeitswünsche haben diesen Prozess befördert.

Diese Entwicklung spiegelt sich auch in der Normung für die Raumluftechnik wider. Normen der Raumluftechnik sind für Planung, Einbau, Betrieb und Wartung ein wichtiges Hilfsmittel.

Diese Neuausgabe des DIN-Taschenbuchs 217/3 stellt wichtige Normen für Luftleitungen, Luftdurchlässe und zu Lüftungsanwendungen zusammen. Das Spektrum reicht dabei von Maßen für Komponenten, über Prüfnormen bis zu Anforderungen für die Lüftung fensterloser Bäder.

Auf diesem Gebiet sind nationale und europäische Normen erarbeitet worden. Diese wurden und werden fortlaufend überarbeitet. Neue Normen kommen neu hinzu, beziehungsweise ersetzen bestehende Normen. Dies machte die Überarbeitung des DIN-Taschenbuchs 217/3 erforderlich.

Für Anregungen zum Inhalt dieses DIN-Taschenbuchs sind wir stets aufgeschlossen. Bitte richten Sie entsprechende Vorschläge an den DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) in DIN, 10772 Berlin.

Berlin im Oktober 2020

DIN-Normenausschuss Heiz- und
Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

Inhalt

Hinweise zur Nutzung von DIN-Taschenbüchern	VIII
DIN-Nummernverzeichnis	XI
Verzeichnis abgedruckter Normen (nach steigenden DIN-Nummern geordnet)	XIII
Abgedruckte Normen (nach steigenden DIN-Nummern geordnet)	1
Service-Angebote des Beuth Verlags	315
Stichwortverzeichnis	316

Maßgebend für das Anwenden jeder in diesem DIN-Taschenbuch abgedruckten Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum.

Sie können sich auch über den aktuellen Stand unter der Telefon-Nr. 030/2601-2260 oder im Internet unter www.beuth.de informieren.

Hinweise zur Nutzung von DIN-Taschenbüchern

Was sind DIN-Normen?

DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erarbeitet Normen und Standards als Dienstleistung für Wirtschaft, Staat und Gesellschaft. Die Hauptaufgabe von DIN besteht darin, gemeinsam mit Vertreterinnen und Vertretern der interessierten Kreise konsensbasierte Normen markt- und zeitgerecht zu erarbeiten. Hierfür bringen rund 35.000 Expertinnen und Experten ihr Fachwissen in die Normungsarbeit ein. Aufgrund eines Vertrages mit der Bundesregierung ist DIN als die nationale Normungsorganisation und als Vertreter deutscher Interessen in den europäischen und internationalen Normungsorganisationen anerkannt. Heute ist die Normungsarbeit von DIN zu fast 90 Prozent international ausgerichtet. DIN-Normen können nationale Normen, Europäische Normen oder Internationale Normen sein. Welchen Ursprung und damit welchen Wirkungsbereich eine DIN-Norm hat, ist aus deren Bezeichnung zu ersehen:

DIN (plus Zählnummer, z. B. DIN 4701)

Hier handelt es sich um eine nationale Norm, die ausschließlich oder überwiegend nationale Bedeutung hat oder als Vorstufe zu einem internationalen Dokument veröffentlicht wird (Entwürfe zu DIN-Normen werden zusätzlich mit einem „E“ gekennzeichnet). Die Zählnummer hat keine klassifizierende Bedeutung.

Bei Nationalen Normen mit Sicherheitsfestlegungen aus dem Bereich der Elektrotechnik ist neben der Zählnummer des Dokumentes auch die VDE-Klassifikation angegeben (z. B. DIN VDE 0100).

DIN EN (plus Zählnummer, z. B. DIN EN 71)

Hier handelt es sich um die deutsche Ausgabe einer Europäischen Norm, die unverändert von allen Mitgliedern der europäischen Normungsorganisationen CEN/CENELEC/ETSI übernommen wurde.

Bei Europäischen Normen der Elektrotechnik ist der Ursprung der Norm aus der Zählnummer ersichtlich: von CENELEC erarbeitete Normen haben Zählnummern zwischen 50000 und 59999, von CENELEC übernommene Normen, die in der IEC erarbeitet wurden, haben Zählnummern zwischen 60000 und 69999, Europäische Normen des ETSI haben Zählnummern im Bereich 300000.

DIN EN ISO oder DIN EN ISO/IEC (plus Zählnummer, z. B. DIN EN ISO 306)

Hier handelt es sich um die deutsche Ausgabe einer Europäischen Norm, die mit einer Internationalen Norm identisch ist und die unverändert von allen Mitgliedern der europäischen Normungsorganisationen CEN/CENELEC/ETSI übernommen wurde.

DIN ISO, DIN IEC oder DIN ISO/IEC (plus Zählnummer, z. B. DIN ISO 720)

Hier handelt es sich um die unveränderte Übernahme einer Internationalen Norm in das Deutsche Normenwerk.

Weitere Ergebnisse der Normungsarbeit können sein:

DIN SPEC (plus Zählnummer, z. B. DIN SPEC 91020)

Bei einer DIN-Spezifikation handelt es sich um ein öffentlich zugängliches Dokument, das Festlegungen für Regelungsgegenstände materieller und immaterieller Art oder Erkenntnisse, Daten usw. aus Normungs- oder Forschungsvorhaben enthält und welches von einem DIN-Arbeitsgremium oder einem temporär zusammengestellten Gremium unter Beratung von DIN oder im Rahmen von CEN-Workshops ohne zwingende Einbeziehung aller interessierten Kreise entwickelt wird.

ANMERKUNG: Je nach Verfahren wird zwischen DIN SPEC (Vornorm), DIN SPEC (CWA), DIN SPEC (PAS) und DIN SPEC (Fachbericht) unterschieden.

Was sind DIN-Taschenbücher?

Ein besonders einfacher und preisgünstiger Zugang zu den DIN-Normen führt über die DIN-Taschenbücher. Sie enthalten die jeweils für ein bestimmtes Fach- oder Anwendungsgebiet relevanten Normen im Originaltext.

Die Dokumente sind in der Regel als Originaltextfassungen abgedruckt, verkleinert auf das Format A5.

(+ Zusatz für Variante DIN-DVS-Taschenbücher)

(+ Zusatz für Variante DIN-VDE-Taschenbücher)

Was muss ich beachten?

Die Anwendung von DIN-Normen ist freiwillig. Das heißt, man kann sie anwenden, muss es aber nicht. DIN-Normen werden verbindlich durch Bezugnahme, z. B. in einem Vertrag zwischen privaten Parteien oder in Gesetzen und Verordnungen.

Der Vorteil der einzelvertraglich vereinbarten Verbindlichkeit von Normen liegt darin, dass sich Rechtsstreitigkeiten von vornherein vermeiden lassen, weil die Normen eindeutige Festlegungen sind. Die Bezugnahme in Gesetzen und Verordnungen entlastet den Staat und die Bürger von rechtlichen Detailregelungen.

DIN-Taschenbücher geben den Stand der Normung zum Zeitpunkt ihres Erscheinens wieder. Die Angabe zum Stand der abgedruckten Normen und anderer Regeln des Taschenbuchs finden Sie auf S. III. Maßgebend für das Anwenden jeder in einem DIN-Taschenbuch abgedruckten Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum. Den aktuellen Stand zu allen DIN-Normen können Sie im Webshop des Beuth Verlags unter www.beuth.de abfragen.

Wie sind DIN-Taschenbücher aufgebaut?

DIN-Taschenbücher enthalten die im Abschnitt „Verzeichnis abgedruckter Normen“ jeweils aufgeführten Dokumente in ihrer Originalfassung. Ein DIN-Nummernverzeichnis sowie ein Stichwortverzeichnis am Ende des Buches erleichtern die Orientierung.

Abkürzungsverzeichnis

Die in den Dokumentnummern der Normen verwendeten Abkürzungen bedeuten:

A	Änderung von Europäischen oder Deutschen Normen
Bbl	Beiblatt
Ber	Berichtigung
DIN	Deutsche Norm
DIN EN	Deutsche Norm auf der Basis einer Europäischen Norm
DIN EN ISO	Deutsche Norm auf der Grundlage einer Europäischen Norm, die auf einer Internationalen Norm der ISO beruht
DIN EN ISO/IEC	Deutsche Norm auf der Grundlage einer Europäischen Norm, die auf einer Internationalen Norm der IEC beruht
DIN IEC	Deutsche Norm auf der Grundlage einer Internationalen Norm der IEC
DIN ISO	Deutsche Norm, in die eine Internationale Norm der ISO unverändert übernommen wurde
DIN SPEC	DIN-Spezifikation
DIN VDE	Deutsche Norm, die zugleich VDE-Bestimmung oder VDE-Leitlinie ist
DVS	DVS-Richtlinie oder DVS-Merkblatt
E	Entwurf
EN	Europäische Norm
EN ISO	Europäische Norm (EN), in die eine Internationale Norm (ISO-Norm) unverändert übernommen wurde und deren Deutsche Fassung den Status einer Deutschen Norm erhalten hat
ENV	Europäische Vornorm, deren Deutsche Fassung den Status einer Deutschen Vornorm erhalten hat
IEC	Internationale Norm der IEC
ISO	Internationale Norm der ISO
TR	Technischer Bericht (Technical Report) von CEN oder ISO
TS	Technische Spezifikation (Technical Specification) von CEN oder ISO
VDI	VDI-Richtlinie

DIN-Nummernverzeichnis

Hierin bedeutet:

- Neu aufgenommen gegenüber der 3. Auflage des DIN-Taschenbuches 217/3
- Geändert gegenüber der 3. Auflage des DIN-Taschenbuches 217/3
- (en) Von dieser Norm gibt es auch eine von DIN herausgegebene englische Übersetzung

Dokument	Dokument
DIN 4740-1	DIN EN 12236 (en)
DIN 4741-1	DIN EN 12237 (en)
DIN 4741-2	DIN EN 12238 (en)
DIN 4741-5	DIN EN 12239 (en)
DIN 18017-3 □	DIN EN 13403 (en)
DIN EN 1505 (en)	DIN EN 15665 (en)
DIN EN 1506 (en)	DIN EN 15726 ● (en)
DIN EN 1507 (en)	DIN EN 15780 ● (en)
DIN EN 12220 ● (en)	DIN EN 16211 ● (en)

Gegenüber der 1. Auflage des DIN-Taschenbuchs 217/3 nicht mehr abgedruckte Normen

Norm	Bemerkung
DIN 4740-2	ohne Ersatz zurückgezogen
DIN 4740-5	ohne Ersatz zurückgezogen
DIN 18017-1	ohne Ersatz zurückgezogen
E DIN EN 15854	ohne Ersatz zurückgezogen
E DIN EN 15871	aus redaktionellen Gründen

Verzeichnis abgedruckter Normen

(nach steigenden DIN-Nummern geordnet)

Dokument	Ausgabe	Titel
DIN 4740-1	1984-08	Raumlufotechnische Anlagen; Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U); Berechnung der Mindestwanddicken.....
DIN 4741-1	1984-08	Raumlufotechnische Anlagen; Rohre aus Polypropylen (PP); Berechnung der Mindestwanddicken
DIN 4741-2	1987-08	Raumlufotechnische Anlagen; Lüftungsleitungen aus Polypropylen (PP), Typ 1; Formstücke für Rohre, Bögen; Mindestwanddicken
DIN 4741-5	1988-09	Raumlufotechnische Anlagen; Lüftungsleitungen aus Polypropylen (PP), Typ 1; Kanäle unversteift; Mindestwanddicken.....
DIN 18017-3	2020-05	Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster – Teil 3: Lüftung mit Ventilatoren
DIN EN 1505	1998-02	Lüftung von Gebäuden – Luftleitungen und Formstücke aus Blech mit Rechteckquerschnitt – Maße; Deutsche Fassung EN 1505:1997.....
DIN EN 1506	2007-09	Lüftung von Gebäuden – Luftleitungen und Formstücke aus Blech mit rundem Querschnitt – Maße; Deutsche Fassung EN 1506:2007.....
DIN EN 1507	2006-07	Lüftung von Gebäuden – Rechteckige Luftleitungen aus Blech – Anforderungen an Festigkeit und Dichtigkeit; Deutsche Fassung EN 1507:2006.....
DIN EN 12220	1998-06	Lüftung von Gebäuden – Luftleitungen – Maße von runden Flanschen für allgemeine Lüftungszwecke; Deutsche Fassung EN 12220:1998.....
DIN EN 12236	2002-04	Lüftung von Gebäuden – Aufhängungen und Auflager für Luftleitungen – Anforderungen an die Festigkeit; Deutsche Fassung EN 12236:2002
DIN EN 12237	2003-07	Lüftung von Gebäuden – Luftleitungen – Festigkeit und Dichtheit von Luftleitungen mit rundem Querschnitt aus Blech; Deutsche Fassung EN 12237:2003.....
DIN EN 12238	2001-12	Lüftung von Gebäuden – Luftdurchlässe – Aerodynamische Prüfung und Bewertung für Anwendung bei Mischströmung; Deutsche Fassung EN 12238:2001.....
DIN EN 12239	2001-11	Lüftung von Gebäuden – Luftdurchlässe – Aerodynamische Prüfung und Bewertung für Anwendung bei Verdrängungsströmung; Deutsche Fassung EN 12239:2001.....

Dokument	Ausgabe	Titel
DIN EN 13403	2003-08	Lüftung von Gebäuden – Nichtmetallische Luftleitungen – Luftleitungen aus Dämmplatten; Deutsche Fassung EN 13403:2003.....
DIN EN 15665	2009-07	Lüftung von Gebäuden – Bestimmung von Leistungskriterien für Lüftungssysteme in Wohngebäuden; Deutsche Fassung EN 15665:2009.....
DIN EN 15726	2011-12	Lüftung von Gebäuden – Luftverteilung – Messungen im Aufenthaltsbereich von klimatisierten/belüfteten Räumen zur Bewertung der thermischen und akustischen Bedingungen; Deutsche Fassung EN 15726:2011
DIN EN 15780	2012-01	Lüftung von Gebäuden – Luftleitungen – Sauberkeit von Lüftungsanlagen; Deutsche Fassung EN 15780:2011
DIN EN 16211	2015-09	Lüftung von Gebäuden – Luftvolumenstrommessung in Lüftungssystemen – Verfahren; Deutsche Fassung EN 16211:2015

Service-Angebote des Beuth Verlags

DIN und Beuth Verlag

Der Beuth Verlag ist eine Tochtergesellschaft von DIN Deutsches Institut für Normung e. V. – gegründet im April 1924 in Berlin.

Neben den Gründungsgesellschaftern DIN und VDI (Verein Deutscher Ingenieure) haben im Laufe der Jahre zahlreiche Institutionen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Technik ihre verlegerische Arbeit dem Beuth Verlag übertragen. Seit 1993 sind auch das Österreichische Normungsinstitut (ON) und die Schweizerische Normen-Vereinigung (SNV) Teilhaber der Beuth Verlag GmbH.

Nicht nur im deutschsprachigen Raum nimmt der Beuth Verlag damit als Fachverlag eine führende Rolle ein: Er ist einer der größten Technikverlage Europas. Von den Synergien zwischen DIN und Beuth Verlag profitieren heute 150.000 Kunden weltweit.

Normen und mehr

Die Kernkompetenz des Beuth Verlags liegt in seinem Angebot an Fachinformationen rund um das Thema Normung. In diesem Bereich hat sich in den letzten Jahren ein rasanter Medienwechsel vollzogen – die Mehrheit der DIN-Normen wird mittlerweile als PDF-Datei genutzt. Auch DIN-Taschenbücher sind als PDF-E-Books beziehbar.

Als moderner Anbieter technischer Fachinformationen stellt der Beuth Verlag seine Produkte nach Möglichkeit medienübergreifend zur Verfügung. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei den Online-Entwicklungen. Im Webshop unter www.beuth.de sind bereits heute mehr als 250.000 Dokumente recherchierbar. Die Hälfte davon ist auch im Download erhältlich und kann vom Anwender innerhalb weniger Minuten am PC eingesehen und eingesetzt werden.

Von der Pflege individuell zusammengestellter Normensammlungen für Unternehmen bis hin zu maßgeschneiderten Recherchedaten bietet der Beuth Verlag ein breites Spektrum an Dienstleistungen an.

So erreichen Sie uns

Beuth Verlag GmbH
Saatwinkler Damm 42/43
13627 Berlin
Telefon 030 2601-0
Telefax 030 2601-1260
kundenservice@beuth.de
www.beuth.de

Ihre Ansprechpartner in den verschiedenen Bereichen des Beuth Verlags finden Sie auf der Seite „Kontakt“ unter www.beuth.de.

Stichwortverzeichnis

Die hinter den Stichwörtern stehenden Nummern sind DIN-Nummern der abgedruckten Normen.

Bad, Lüftung, Toilette [DIN 18017-3](#)

Belüftungsanlage, Gebäude, Lüftung
[DIN EN 15726](#)

Dämmplatte, Gebäude, Lüftung, Luftleitung, nichtmetallisch [DIN EN 13403](#)

Formstück, Lüftungsleitung, Rohrbogen
[DIN 4741-2](#)

Gebäude, Gebäudeinstallation, Lüftung
[DIN EN 16211](#)

Gebäude, Lüftung [DIN EN 15665](#)

Gebäude, Lüftung, Belüftungsanlage
[DIN EN 15726](#)

Gebäude, Lüftung, Luftdurchlass
[DIN EN 12238](#), [DIN EN 12239](#)

Gebäude, Lüftung, Luftleitung
[DIN EN 1505](#), [DIN EN 1506](#),
[DIN EN 1507](#), [DIN EN 12220](#),
[DIN EN 12236](#), [DIN EN 12237](#)

Gebäude, Lüftung, Luftleitung, nichtmetallisch, Dämmplatte [DIN EN 13403](#)

Gebäudeinstallation, Lüftung, Gebäude
[DIN EN 16211](#)

Kunststoff, Raumluftechnik, Rohr
[DIN 4740-1](#), [DIN 4741-1](#)

Lüftung, Belüftungsanlage, Gebäude
[DIN EN 15726](#)

Lüftung, Gebäude [DIN EN 15665](#)

Lüftung, Gebäude, Gebäudeinstallation
[DIN EN 16211](#)

Lüftung, Lüftungsanlage, Luftleitung, Raumluftechnik, Sauberkeit
[DIN EN 15780](#)

Lüftung, Luftdurchlass, Gebäude
[DIN EN 12238](#), [DIN EN 12239](#)

Lüftung, Luftleitung, Gebäude
[DIN EN 1505](#), [DIN EN 1506](#),
[DIN EN 1507](#), [DIN EN 12220](#),
[DIN EN 12236](#), [DIN EN 12237](#)

Lüftung, Luftleitung, nichtmetallisch, Dämmplatte, Gebäude [DIN EN 13403](#)

Lüftung, Toilette, Bad [DIN 18017-3](#)

Lüftungsanlage, Luftleitung, Raumluftechnik, Sauberkeit, Lüftung [DIN EN 15780](#)

Lüftungsleitung, Polypropylen, raumluftechnische Anlage [DIN 4741-5](#)

Lüftungsleitung, Rohrbogen, Formstück
[DIN 4741-2](#)

Luftdurchlass, Gebäude, Lüftung
[DIN EN 12238](#), [DIN EN 12239](#)

Luftleitung, Gebäude, Lüftung
[DIN EN 1505](#), [DIN EN 1506](#),
[DIN EN 1507](#), [DIN EN 12220](#),
[DIN EN 12236](#), [DIN EN 12237](#)

Luftleitung, nichtmetallisch, Dämmplatte, Gebäude, Lüftung [DIN EN 13403](#)

Luftleitung, Raumluftechnik, Sauberkeit, Lüftung, Lüftungsanlage [DIN EN 15780](#)

nichtmetallisch, Dämmplatte, Gebäude, Lüftung, Luftleitung [DIN EN 13403](#)

Polypropylen, raumluftechnische Anlage, Lüftungsleitung [DIN 4741-5](#)

Raumluftechnik, Rohr, Kunststoff
[DIN 4740-1](#), [DIN 4741-1](#)

Raumluftechnik, Sauberkeit, Lüftung, Lüftungsanlage, Luftleitung [DIN EN 15780](#)

raumluftechnische Anlage, Lüftungsleitung, Polypropylen [DIN 4741-5](#)

Rohr, Kunststoff, Raumluftechnik [DIN 4740-1](#), [DIN 4741-1](#)

Rohrbogen, Formstück, Lüftungsleitung [DIN 4741-2](#)

Sauberkeit, Lüftung, Lüftungsanlage, Luftleitung, Raumluftechnik [DIN EN 15780](#)

Raumlufttechnische Anlagen
**Rohre aus weichmacherfreiem
 Polyvinylchlorid (PVC-U)**
 Berechnung der Mindestwanddicken

DIN
4740
 Teil 1

Ventilation plants; unplasticized polyvinylchloride (PVC-U) pipes; calculation of the minimum wall thickness

Maße in mm

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für glattwandige nicht durch Rippen verstärkte Rohre, die den Anforderungen nach DIN 8061 Teil 1 sowie für geschweißte Rohre aus Tafeln, die den Anforderungen nach DIN 16 927 Teil 1 entsprechen, und die insbesondere in Abluft- und Absauganlagen für Laboratorien Verwendung finden. Sie gibt die Mindestwanddicke in Abhängigkeit von Überdruck und Temperatur der im wesentlichen durch gasförmige Verunreinigungen belasteten Luft an.

Bei der Anwendung sind DIN 4102 Teil 6 sowie VDI 2051 zu beachten.

Bei der Anwendung von PVC-HI-Rohren nach DIN 8061 Teil 2, ist deren Stabilität zu überprüfen, da über den Kriechmodul von PVC-HI nach DIN 8061 Teil 2 keine ausreichenden Versuchsergebnisse vorliegen.

2 Mindestwanddicken

Die Mindestwanddicken s der Rohre nach Tabelle 1 wurden nach der Gleichung

$$s = \frac{d}{200} \sqrt[3]{p_e \cdot \frac{S_K \cdot 4(1 - \mu^2)}{E_c}}$$

berechnet und auf 0,1 mm gerundet.

Hierin bedeuten:

s Mindestwanddicke in mm

d Rohr-Außendurchmesser in mm

p_e Überdruck nach DIN 1314 in Pa

S_K Sicherheit gegen elastisches Einbeulen: 3,0

E_c Kriechmodul nach 10^5 Stunden ¹⁾

- bei 20 °C: 1700 N/mm²

- bei 40 °C: 1200 N/mm²

- bei 60 °C: 500 N/mm²

μ Querkontraktionszahl: 0,4

Bei der Berechnung wurde eine Rundheitsabweichung von 1,5% bezogen auf den durch Umfangsmessung am Rohr errechneten Außendurchmesser berücksichtigt.

¹⁾ Werte nach DVS 2205 Blatt 1 (in Überarbeitung)

Fortsetzung Seite 2 und 3

Normenausschuß Heiz- und Raumlufttechnik (NHR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN

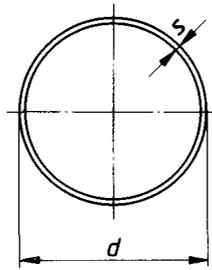


Tabelle 1.

Überdruck p_e Pa	- 630		- 1600		- 5000	
	bis 25 ⁴⁾	über 25 bis 45 ⁴⁾	bis 25 ⁴⁾	über 25 bis 45 ⁴⁾	bis 25 ⁴⁾	über 25 bis 45 ⁴⁾
Temperatur des Fördermediums °C						
d ²⁾	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.
50	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
63	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
75	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
90	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
(100) ³⁾	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
110	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,0
125	1,8	1,8	1,8	1,8	2,0	2,2
140	1,8	1,8	1,8	1,8	2,2	2,5
160	1,8	1,8	1,8	2,0	2,5	2,8
180	1,8	1,8	2,0	2,2	2,8	3,2
200	1,8	1,8	2,2	2,4	3,1	3,5
(210) ³⁾	1,8	1,9	2,3	2,5	3,3	3,7
225	1,8	2,0	2,4	2,7	3,5	4,0
250	2,0	2,2	2,7	3,0	3,9	4,4
(260) ³⁾	2,1	2,3	2,8	3,1	4,1	4,6
280	2,2	2,5	3,0	3,4	4,4	4,9
(300) ³⁾	2,4	2,7	3,2	3,6	4,7	5,3
315	2,5	2,8	3,4	3,8	4,9	5,5
355	2,8	3,1	3,8	4,3	5,5	6,2
400	3,2	3,5	4,3	4,8	6,2	7,0
450	3,5	4,0	4,8	5,4	7,0	7,9
500	3,9	4,4	5,3	6,0	7,8	8,7
560	4,4	4,9	6,0	6,7	8,7	9,8
(600) ³⁾	4,7	5,3	6,4	7,2	9,3	10,5
630	4,9	5,5	6,7	7,5	9,8	11,0
(700) ³⁾	5,5	6,1	7,5	8,4	10,9	12,2
710	5,6	6,2	7,6	8,5	11,0	12,4
800	6,3	7,0	8,5	9,6	12,4	14,0
900	7,0	7,9	9,6	10,7	14,0	15,7
1000	7,8	8,8	10,6	11,9	15,5	17,4
(1120) ³⁾	8,7	9,8	11,9	13,4	17,4	19,5
(1250) ³⁾	9,7	10,9	13,3	14,9	19,4	21,8

Im Bereich oberhalb der Stufenlinie errechnen sich geringere Mindestwanddicken. Aus Gründen der Verarbeitung wurde jedoch eine Mindestwanddicke von 1,8 mm eingesetzt.

Bei Rohren, deren Verbindung durch Schweißen erfolgt, ist eine Mindestwanddicke von 2,4 mm einzuhalten.

2) Rohr-Außendurchmesser nach DIN 8062

3) Bei den eingeklammerten Werten handelt es sich um Maße, die nicht in DIN 8062 genormt sind.

4) Siehe Erläuterungen

Zitierte Normen und andere Unterlagen

DIN 1314	Druck; Grundbegriffe, Einheiten
DIN 4102 Teil 6	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Lüftungsleitungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 8061 Teil 1	Rohre aus PVC hart (Polyvinylchlorid hart); Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
DIN 8061 Teil 2	Rohre aus PVC hart (Polyvinylchlorid hart); erhöht schlagzäh; Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
DIN 8062	Rohre aus PVC hart (Polyvinylchlorid hart); Maße
DIN 16 927 Teil 1	Tafeln aus Polyvinylchlorid hart (PVC hart) normal schlagzäh; Technische Lieferbedingungen
VDI 2051	Raumluftechnik in Laboratorien
DVS 2205 Blatt 1*)	Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten; Kennwerte

Erläuterungen

Der Ausschuß hat sich entschlossen, Mindestwanddicken anzugeben, weil einerseits nicht alle in DIN 8062 angegebenen Rohre gefertigt werden, andererseits noch abweichende Rohrdimensionen auf dem Markt sind. Der Konstrukteur kann je nach den Sicherheitsanforderungen der Anlagen und den auf dem Markt verfügbaren Abmessungen die Wanddicken wählen.

Für die Bemessung der Wanddicken wurden die Kriechmoduli für 20 bzw. 40 °C (mittlere Wandtemperatur) eingesetzt. Für den Fall höherer Betriebstemperaturen wurde der Kriechmodul für 60 °C angegeben. Dieser Wert gilt jedoch nur für Rohre nach DIN 8061 Teil 1. Für Rohre aus Tafeln sind gegebenenfalls abweichende Werkstoffkennwerte zu berücksichtigen.

Durch Betriebsunterbrechungen und nicht dauernd auftretende Temperaturspitzen ergibt sich in der Praxis eine höhere Sicherheit als angenommen.

Die Verbindung der Rohre kann durch Schweißen, Flanschen, Muffen und Kleben oder Muffen und Schweißen erfolgen.

Internationale Patentklassifikation

B 29 D 23-00

*) Merkblatt des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e.V. (DVS)

Zu beziehen durch: Deutscher Verlag für Schweißtechnik (DVS) GmbH, Postfach 27 25, Aachener Straße 172, 4000 Düsseldorf 1.

Raumluftechnische Anlagen
Rohre aus Polypropylen (PP)
 Berechnung der Mindestwanddicken

DIN
4741
 Teil 1

Ventilation plants; polypropylene (PP) pipes; calculation of the minimum wall thickness

Maße in mm

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für glattwandige nicht durch Rippen verstärkte Rohre, die den Anforderungen nach DIN 8078 sowie für geschweißte Rohre aus Tafeln, die den Anforderungen nach DIN 16 971 entsprechen, und die insbesondere in Abluft- und Absauganlagen für Laboratorien Verwendung finden. Sie gibt die Mindestwanddicke in Abhängigkeit von Überdruck und Temperatur der im wesentlichen durch gasförmige Verunreinigungen belasteten Luft an. Bei der Anwendung sind DIN 4102 Teil 6 sowie VDI 2051 zu beachten.

2 Mindestwanddicken

Die Mindestwanddicken s der Rohre nach Tabelle 1 wurden nach der Gleichung

$$s = \frac{d}{200} \sqrt[3]{p_e \cdot \frac{S_K \cdot 4(1 - \mu^2)}{E_c}}$$

berechnet und auf 0,1 mm gerundet.

Hierin bedeuten:

- s Mindestwanddicke in mm
- d Rohr-Außendurchmesser in mm
- p_e Überdruck nach DIN 1314 in Pa
- S_K Sicherheit gegen elastisches Einbeulen: 3,0
- E_c Kriechmodul nach 10⁵ Stunden ¹⁾
 - bei 20 °C: 375 N/mm²
 - bei 40 °C: 285 N/mm²
- μ Querkontraktionszahl: 0,4

Bei der Berechnung wurde eine Rundheitsabweichung von 1,5% bezogen auf den durch Umfangsmessung am Rohr errechneten Außendurchmesser berücksichtigt.

¹⁾ Werte nach DVS 2205 Blatt 1 (in Überarbeitung)

Fortsetzung Seite 2 und 3

Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN

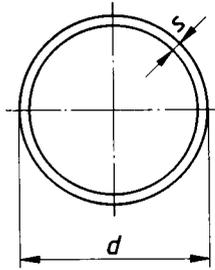


Tabelle 1.

Überdruck p_e Pa	- 630		- 1600		- 5000	
	bis 25 ⁴⁾	über 25 bis 45 ⁴⁾	bis 25 ⁴⁾	über 25 bis 45 ⁴⁾	bis 25 ⁴⁾	über 25 bis 45 ⁴⁾
Temperatur des Fördermediums °C	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.
d ²⁾						
50	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
63	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
75	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
90	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
(100) ³⁾	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
110	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,1
125	2,9	2,9	2,9	2,9	3,3	3,6
140	2,9	2,9	2,9	2,9	3,6	4,0
160	2,9	2,9	2,9	3,1	4,1	4,5
180	2,9	2,9	3,2	3,5	4,7	5,1
200	2,9	2,9	3,6	3,9	5,2	5,7
(210) ³⁾	2,9	3,0	3,7	4,1	5,4	5,9
225	2,9	3,2	4,0	4,4	5,8	6,4
250	3,3	3,6	4,4	4,8	6,5	7,1
(260) ³⁾	3,4	3,7	4,6	5,0	6,7	7,3
280	3,6	4,0	5,0	5,4	7,2	7,9
(300) ³⁾	3,9	4,3	5,3	5,8	7,7	8,5
315	4,1	4,5	5,6	6,1	8,1	8,9
355	4,6	5,0	6,3	6,9	9,1	10,0
400	5,2	5,7	7,1	7,7	10,3	11,3
450	5,8	6,4	7,9	8,7	11,6	12,7
500	6,5	7,1	8,8	9,6	12,9	14,1
560	7,2	7,9	9,9	10,8	14,4	15,8
(600) ³⁾	7,8	8,5	10,6	11,6	15,4	16,9
630	8,1	8,9	11,1	12,1	16,2	17,7
(700) ³⁾	9,0	9,9	12,3	13,5	18,0	19,7
710	9,2	10,0	12,5	13,7	18,2	20,0
800	10,3	11,3	14,1	15,4	20,5	22,5
900	11,6	12,7	15,8	17,3	23,1	25,3
1000	12,9	14,1	17,6	19,2	25,7	28,1
(1120) ³⁾	14,4	15,8	19,7	21,5	28,7	31,5
(1250) ³⁾	16,1	17,6	21,9	24,0	32,1	35,1

Im Bereich oberhalb der Stufenlinie errechnen sich geringere Mindestwanddicken. Aus Gründen der Verarbeitung wurde jedoch eine Mindestwanddicke von 2,9 mm eingesetzt.

2) Rohr-Außendurchmesser nach DIN 8077

3) Bei den eingeklammerten Werten handelt es sich um Maße, die nicht in DIN 8077 genormt sind.

4) Siehe Erläuterungen

Zitierte Normen und andere Unterlagen

DIN 1314	Druck; Grundbegriffe, Einheiten
DIN 4102 Teil 6	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Lüftungsleitungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 8077	Rohre aus PP (Polypropylen); Maße
DIN 8078	Rohre aus PP (Polypropylen); Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
DIN 16 971	Extrudierte Tafeln aus Polypropylen (PP); Technische Lieferbedingungen
VDI 2051	Raumluftechnik in Laboratorien
DVS 2205 Blatt 1 *)	Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten; Kennwerte

Erläuterungen

Der Ausschuß hat sich entschlossen, Mindestwanddicken anzugeben, weil einerseits nicht alle in DIN 8077 angegebenen Rohre gefertigt werden, andererseits noch abweichende Rohrdimensionen auf dem Markt sind. Der Konstrukteur kann je nach den Sicherheitsanforderungen der Anlagen und den auf dem Markt verfügbaren Abmessungen die Wanddicken wählen.

Für die Bemessung der Wanddicken wurden die Kriechmoduli für 20 bzw. 40 °C (mittlere Wandtemperatur) eingesetzt. Für Rohre aus Tafeln sind gegebenenfalls abweichende Werkstoffkennwerte zu berücksichtigen.

Durch Betriebsunterbrechungen und nicht dauernd auftretende Temperaturspitzen ergibt sich in der Praxis eine höhere Sicherheit als angenommen.

Die Verbindung der Rohre kann durch Schweißen, Flanschen oder Muffen und Schweißen erfolgen.

Internationale Patentklassifikation

B 29 D 23-00

*) Merkblatt des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e.V. (DVS)

Zu beziehen durch: Deutscher Verlag für Schweißtechnik (DVS) GmbH, Postfach 27 25, Aachener Straße 172, 4000 Düsseldorf 1.

Raumlufttechnische Anlagen
Lüftungsleitungen aus Polypropylen (PP), Typ 1
 Formstücke für Rohre, Bögen Mindestwanddicken

DIN
4741
 Teil 2

Ventilation plants; type 1 polypropylene (PP) uptakes, pipe fittings, bends, minimum wall thicknesses

Maße in mm

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für nicht durch Rippen verstärkte Bögen für Rohre nach DIN 4741 Teil 1, die insbesondere in Abluft- und Absauganlagen für Laboratorien Verwendung finden. Sie gibt die Mindestwanddicke in Abhängigkeit von Überdruck¹⁾ und Temperatur der im wesentlichen durch gasförmige Verunreinigungen belasteten Luft an.

Bei der Anwendung sind DIN 4102 Teil 6 sowie VDI 2051 zu beachten.

2 Mindestwanddicken

Die Mindestwanddicken s nach Tabelle 1 und Tabelle 2 wurden nach der Gleichung

$$s = \frac{d}{1860} \left[p_e \cdot \frac{S_K \cdot R \cdot \alpha}{d \cdot E_c} \right]^{0,4}$$

für Bögen aus Polypropylen Typ 1 berechnet und auf 0,1 mm gerundet.

Hierin bedeuten:

- s Mindestwanddicke in mm
- d Rohr-Außendurchmesser in mm
- p_e Überdruck²⁾ in Pa
- S_K Sicherheit gegen elastisches Einbeulen: 3,0
- R Bogenradius in mm
- α Bogenwinkel in °
- E_c Kriechmodul nach 10⁵ Stunden bei einer Spannung von 0,5 N/mm²³⁾
 - bei 20 °C : 375 N/mm²
 - bei 40 °C : 285 N/mm²
 - bei 60 °C : 235 N/mm²

1) Da nach DIN 1314 der Begriff „Unterdruck“ nicht mehr als Benennung einer Größe verwendet werden darf, wird von einem negativen Überdruck (siehe Tabellen 1 und 2) ausgegangen.

2) Begriff nach DIN 1314

3) Werte nach DVS 2205 Teil 1 (z. Z. Entwurf)

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
 Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN

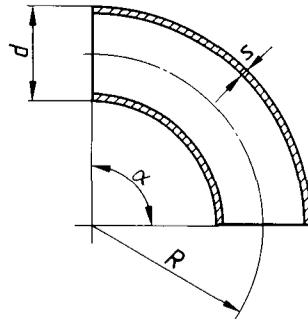


Tabelle 1. Mindestwanddicke bei $R : d = 1,0$

Überdruck p_e Pa	- 630				- 1600				- 5000			
	bis 25 ⁶⁾		über 25 bis 45 ⁶⁾		bis 25 ⁶⁾		über 25 bis 45 ⁶⁾		bis 25 ⁶⁾		über 25 bis 45 ⁶⁾	
Temperatur des Fördermediums °C	bis 25 ⁶⁾		über 25 bis 45 ⁶⁾		bis 25 ⁶⁾		über 25 bis 45 ⁶⁾		bis 25 ⁶⁾		über 25 bis 45 ⁶⁾	
Bogenwinkel α	bis 45°	über 45° bis 90°	bis 45°	über 45° bis 90°	bis 45°	über 45° bis 90°	bis 45°	über 45° bis 90°	bis 45°	über 45° bis 90°	bis 45°	über 45° bis 90°
$d^{4), 5)}$	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.
50	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
63	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
75	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
90	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
(100)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
110	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
125	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
140	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
160	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
180	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
200	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,2
(210)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	2,9	3,3
225	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,2	2,9	3,6
250	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,6	3,0	4,0
(260)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,7	3,1	4,1
280	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	4,0	3,4	4,4
(300)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,2	4,3	3,6	4,8
315	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,2	3,4	4,5	3,8	5,0
355	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,2	2,9	3,6	3,8	5,0	4,3	5,6
400	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,6	3,0	4,0	4,3	5,7	4,8	6,3
450	2,9	2,9	2,9	3,1	3,1	4,1	3,4	4,5	4,8	6,4	5,4	7,1
500	2,9	3,1	2,9	3,5	3,4	4,5	3,8	5,0	5,4	7,1	6,0	7,9
560	2,9	3,5	2,9	3,9	3,8	5,0	4,3	5,6	6,0	8,0	6,7	8,9
(600)	2,9	3,7	3,2	4,2	4,1	5,4	4,6	6,0	6,5	8,5	7,2	9,5
630	3,0	3,9	3,3	4,4	4,3	5,7	4,8	6,3	6,8	9,0	7,6	10,0
(700)	3,3	4,3	3,7	4,9	4,8	6,3	5,3	7,0	7,5	10,0	8,4	11,1
710	3,3	4,4	3,7	4,9	4,9	6,4	5,4	7,1	7,7	10,1	8,5	11,3
800	3,8	5,0	4,2	5,5	5,5	7,2	6,1	8,0	8,6	11,4	9,6	12,7
900	4,2	5,6	4,7	6,2	6,1	8,1	6,9	9,1	9,7	12,8	10,8	14,3
1000	4,7	6,2	5,3	6,9	6,8	9,0	7,6	10,1	10,8	14,2	12,0	15,9
(1120)	5,3	7,0	5,9	7,8	7,7	10,1	8,5	11,3	12,1	15,9	13,5	17,8
(1250)	5,9	7,8	6,6	8,7	8,5	11,3	9,5	12,6	13,5	17,8	15,0	19,8

Aus Gründen der Verarbeitung wurde eine Mindestwanddicke von 2,9 mm eingesetzt.

4), 5) und 6) siehe Seite 3

Tabelle 2. Mindestwanddicke bei $R : d = 1,5$

Überdruck p_e Pa	- 630				- 1600				- 5000			
	bis 25 ⁶⁾		über 25 bis 45 ⁶⁾		bis 25 ⁶⁾		über 25 bis 45 ⁶⁾		bis 25 ⁵⁾		über 25 bis 45 ⁶⁾	
Temperatur des Fördermediums °C												
Bogenwinkel α	bis 45°	über 45° bis 90°	bis 45°	über 45° bis 90°	bis 45°	über 45° bis 90°	bis 45°	über 45° bis 90°	bis 45°	über 45° bis 90°	bis 45°	über 45° bis 90°
$d^4, 5)$	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.
50	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
63	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
75	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
90	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
(100)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
110	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
125	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
140	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
160	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0
180	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	2,9	3,4
200	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,3	2,9	3,7
(210)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,5	3,0	3,9
225	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,8	3,2	4,2
250	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,2	4,2	3,5	4,7
(260)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,1	3,3	4,3	3,7	4,9
280	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	2,9	3,3	3,5	4,7	4,0	5,2
(300)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,2	2,9	3,5	3,8	5,0	4,2	5,6
315	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,3	2,9	3,7	4,0	5,3	4,5	5,9
355	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,8	3,2	4,2	4,5	5,9	5,0	6,6
400	2,9	2,9	2,9	3,3	3,2	4,2	3,6	4,7	5,1	6,7	5,7	7,5
450	2,9	3,3	2,9	3,7	3,6	4,8	4,0	5,3	5,7	7,5	6,4	8,4
500	2,9	3,7	3,1	4,1	4,0	5,3	4,5	5,9	6,3	8,4	7,1	9,3
560	3,1	4,1	3,5	4,6	4,5	5,9	5,0	6,6	7,1	9,4	7,9	10,5
(600)	3,3	4,4	3,7	4,9	4,8	6,4	5,4	7,1	7,6	10,0	8,5	11,2
630	3,5	4,6	3,9	5,1	5,1	6,7	5,6	7,5	8,0	10,5	8,9	11,8
(700)	3,9	5,1	4,3	5,7	5,6	7,4	6,3	8,3	8,9	11,7	9,9	13,1
710	3,9	5,2	4,4	5,8	5,7	7,5	6,4	8,4	9,0	11,9	10,0	13,3
800	4,4	5,8	4,9	6,5	6,4	8,5	7,2	9,5	10,1	13,4	11,3	14,9
900	5,0	6,6	5,6	7,3	7,2	9,5	8,1	10,6	11,4	15,0	12,7	16,8
1000	5,5	7,3	6,2	8,1	8,0	10,6	9,0	11,8	12,7	16,7	14,1	18,7
(1120)	6,2	8,2	6,9	9,1	9,0	11,9	10,0	13,3	14,2	18,7	15,8	20,9
(1250)	6,9	9,1	7,7	10,2	10,0	13,3	11,2	14,8	15,8	20,9	17,7	23,3

Aus Gründen der Verarbeitung wurde eine Mindestwanddicke von 2,9 mm eingesetzt.

4) Rohraußendurchmesser nach DIN 8077

5) Bei den eingeklammerten Werten handelt es sich um Maße, die nicht in DIN 8077 festgelegt sind.

6) Siehe Erläuterungen

Zitierte Normen und andere Unterlagen

DIN 1314	Drucke; Grundbegriffe, Einheiten
DIN 4102 Teil 6	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Lüftungsleitungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4741 Teil 1	Raumlufttechnische Anlagen; Rohre aus Polypropylen (PP); Berechnung der Mindestwanddicken
DIN 8077	Rohre aus PP (Polypropylen); Maße
VDI 2051	Raumlufttechnik in Laboratorien
DVS 2205 Teil 1	(z. Z. Entwurf) Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten; Kennwerte ⁷⁾

Erläuterungen

Der Ausschuß hat sich entschlossen, Mindestwanddicken anzugeben, weil einerseits nicht alle in DIN 8077 angegebenen Rohre gefertigt werden, andererseits noch abweichende Rohrmaße auf dem Markt sind. Der Konstrukteur kann je nach den Sicherheitsanforderungen der Anlagen und den auf dem Markt verfügbaren Maßen die Wanddicken wählen.

Für die Bemessung der Wanddicken wurden die Kriechmoduli für 20 bzw. 40 °C (mittlere Wandtemperatur) eingesetzt. Für den Fall höherer Betriebstemperaturen wurde der Kriechmodul für 60 °C angegeben.

Durch Betriebsunterbrechungen und nicht dauernd auftretende Temperaturspitzen ergibt sich in der Praxis eine höhere Sicherheit als angenommen.

Die Verbindung kann durch Schweißen, Flanschen oder Muffen und Schweißen erfolgen.

Internationale Patentklassifikation

F 16 L 9/12

⁷⁾ Merkblatt des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e.V. (DVS) zu beziehen durch: Deutscher Verlag für Schweißtechnik (DVS) GmbH; Postfach 27 25, Aachener Straße 172, 4000 Düsseldorf 1.

Raumluftechnische Anlagen
Lüftungsleitungen aus Polypropylen (PP), Typ 1
 Kanäle unversteift Mindestwanddicken

DIN
4741
 Teil 5

Ventilation plant; polypropylene (PP) pipes, Type 1; non-reinforced ducts; minimum wall thickness

Maße in mm

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für extrudierte und aus Tafeln nach DIN 16 971 hergestellte, glattwandige, nicht durch Rippen verstärkte Rechteckkanäle (im folgenden Kanäle genannt), die insbesondere in Abluft- und Absauganlagen für Laboratorien Verwendung finden. Sie gibt die Mindestwanddicke in Abhängigkeit von Überdruck und Temperatur der im wesentlichen durch gasförmige Verunreinigungen belasteten Luft an.

Bei der Anwendung sind DIN 4102 Teil 6 sowie VDI 2051 zu beachten.

2 Mindestwanddicken

Die Mindestwanddicken s der Kanäle in der Tabelle wurden nach der Gleichung

$$s = 0,0045 a \cdot \sqrt[3]{\left[\frac{47,1}{f} + 2,05\right] \cdot \frac{p_e}{E_c}}$$

berechnet, in der ein Verhältnis der Kanalmaße $a/b = 2/1$ enthalten ist.

Hierin bedeuten:

- s Mindestwanddicke in mm
- a Maß der größten Kanalseite in mm
- f Durchbiegung der größten Kanalseite in % der Seitenlänge
(Bei der Berechnung der Wanddicken in der Tabelle wurde eine zulässige Durchbiegung von 2% angesetzt).
- p_e Überdruck in Pa¹⁾
- E_c Kriechmodul nach 10⁵ Stunden bei einer Spannung von 0,5 N/mm² 2)
 - bei 20 °C : 375 N/mm²
 - bei 40 °C : 285 N/mm²
 - bei 60 °C : 235 N/mm²

1) Begriff nach DIN 1314

2) Werte nach DVS 2205 Teil 1

Fortsetzung Seite 2 und 3

Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN

Die Kanäle brauchen der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen, nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

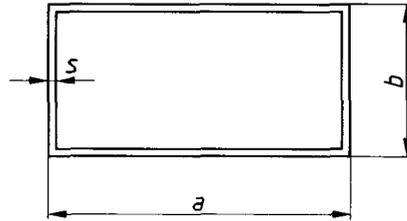


Tabelle.

Überdruck p_e Pa	± 630		± 1600		± 5000	
	bis 25	über 25 bis 45	bis 25	über 25 bis 45	bis 25	über 25 bis 45
Temperatur des Fördermediums ¹⁾ °C						
Maß der größten Seite a	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.	s min.
50	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
100	2,8	2,8	2,8	2,8	3,1	3,4
150	2,8	2,8	3,2	3,5	4,7	5,2
200	3,2	3,5	4,3	4,7	6,3	6,9
250	3,9	4,3	5,4	5,9	7,9	8,6
300	4,7	5,2	6,5	7,1	9,4	(10,3)
350	5,5	6,0	7,5	8,2	(11,0)	(12,1)
400	6,3	6,9	8,6	9,4	(12,6)	(13,8)
450	7,1	7,8	9,7	(10,6)	(14,2)	(15,5)
500	7,9	8,6	(10,8)	(11,8)	(15,7)	(17,2)
550	8,7	9,5	(11,8)	(13,0)	(17,3)	(19,0)
600	9,5	(10,4)	(12,9)	(14,1)	(18,9)	(20,7)
650	(10,2)	(11,2)	(14,0)	(15,3)	(20,4)	
700	(11,0)	(12,1)	(15,1)	(16,5)		
750	(11,8)	(13,0)	(16,1)	(17,7)		
800	(12,6)	(13,8)	(17,2)	(18,9)		
850	(13,4)	(14,7)	(18,3)	(20,0)		
900	(14,2)	(15,5)	(19,4)			
950	(15,0)	(16,4)	(20,4)			
1000	(15,8)	(17,3)				
1050	(16,6)	(18,1)				
1100	(17,3)	(19,0)				
1150	(18,1)	(19,9)				
1200	(18,9)	(20,7)				
1250	(19,7)					

Im Bereich oberhalb der oberen Stufenlinie errechnen sich geringere Mindestwanddicken. Aus Gründen der Verarbeitung wurde jedoch eine Mindestwanddicke von 2,8 mm eingesetzt.

Im Bereich der eingeklammerten Mindestwanddicken kann die Verwendung von Versteifungen des Kanals zur Reduzierung der Wanddicken sinnvoll sein.

Im Bereich unterhalb der unteren Stufenlinie errechnen sich so große Mindestwanddicken, daß hier im allgemeinen versteifte Kanäle mit geringeren Wanddicken zur Anwendung kommen.

¹⁾ Der Einfluß einer höheren Umgebungstemperatur ist zu beachten.

Zitierte Normen und andere Unterlagen

DIN 1314	Druck; Grundbegriffe, Einheiten
DIN 4102 Teil 6	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Lüftungsleitungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 16 971	Extrudierte Tafeln aus Polypropylen (PP); Technische Lieferbedingungen
VDI 2051	Raumluftechnik in Laboratorien
DVS 2205 Teil 1 ³⁾	Berechnung von Behältern und Apparaten aus Thermoplasten; Kennwerte

Weitere Normen

DIN 4741 Teil 1	Raumluftechnische Anlagen; Rohre aus Polypropylen (PP); Berechnung der Mindestwanddicken
DIN 4741 Teil 2	Raumluftechnische Anlagen; Lüftungsleitungen aus Polypropylen (PP), Typ 1; Formstücke für Rohre; Bögen; Mindestwanddicken

Erläuterungen

Durch die Angabe von Mindestwanddicken kann der Konstrukteur je nach den Sicherheitsanforderungen der Anlagen und den auf dem Markt verfügbaren Maßen die Wanddicken wählen.

Für die Berechnung der Wanddicken wurde ein Seitenverhältnis der Kanalmaße $a/b = 2/1$ angesetzt, da sich bei diesem Seitenverhältnis die ungünstigsten Werte ergeben. Bei quadratischen Kanalquerschnitten können kleinere Wanddicken ermittelt werden. Dazu und zur Berechnung der Wanddicken bei beliebigen Seitenverhältnissen der Kanalmaße wird auf die Veröffentlichungen von Schommer, R.: „Berechnung von unverteiften Lüftungskanälen mit Rechteckquerschnitt“⁴⁾ und Jacobs, P.: „Statische Berechnung für raumluftechnische Anlagen“⁵⁾ verwiesen.

Für die Bemessung der Wanddicken wurden die Kriechmoduli für 20 bzw. 40 °C (mittlere Wandtemperatur) eingesetzt. Für den Fall höherer Betriebstemperaturen wurde der Kriechmodul für 60 °C angegeben.

Die Verbindung kann durch Schweißen, Flanschen oder Muffen und Schweißen erfolgen.

Internationale Patentklassifikation

F 16 C 9/12
F 16 F 13/00

³⁾ Merkblatt des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e. V. DVS, zu beziehen durch: Deutscher Verlag für Schweißtechnik (DVS) GmbH; Postfach 27 25, Aachenerstr. 172, 4000 Düsseldorf 1

⁴⁾ PLASTverarbeiter, Heft 12/83 zu beziehen durch: Zechner & Hüthig Verlag GmbH, Daimlerstr. 9, 6720 Speyer

⁵⁾ PLASTverarbeiter, Heft 4/84 zu beziehen durch: Zechner & Hüthig Verlag GmbH, Daimlerstr. 9, 6720 Speyer

DIN 18017-3



ICS 91.140.30

Ersatz für
DIN 18017-3:2009-09**Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster –
Teil 3: Lüftung mit Ventilatoren**Ventilation of bathrooms and toilet rooms without outside windows –
Part 3: Ventilation by fansVentilation des salles de bains et des toilettes sans fenêtres extérieures –
Partie 3: Ventilation par ventilateurs

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)



Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Abkürzungen	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Abkürzungen	7
4 Art der Anlagen und deren Betriebsweise	7
4.1 Einzelentlüftungsanlagen	7
4.1.1 Allgemeines	7
4.1.2 Einzelentlüftungsanlagen mit eigenen Abluftleitungen	7
4.1.3 Einzelentlüftungsanlagen mit gemeinsamer Abluftleitung	8
4.2 Zentralentlüftungsanlagen	9
4.2.1 Allgemeines	9
4.2.2 Zentralentlüftungsanlagen mit nur gemeinsam veränderlichem Gesamtvolumenstrom	9
4.2.3 Zentralentlüftungsanlagen mit wohnungsweise veränderlichen Volumenströmen	10
5 Grundsätzliche Anforderungen	11
5.1 Abluftvolumenströme	11
5.1.1 Planmäßige Mindest-Abluftvolumenströme	11
5.1.2 Volumenstromabweichungen	12
5.2 Nachströmen der Außenluft (Zuluftführung)	13
5.2.1 Allgemein	13
5.2.2 Außenbauteil-Luftdurchlässe (ALD)	14
5.2.3 Überström-Luftdurchlässe (ÜLD)	16
5.3 Abluftführung	16
5.4 Einregulierung der Anlagen	16
5.5 Übertragung von Gerüchen und Staub	16
5.6 Ventilatoren	17
5.6.1 Ventilator Kennlinie	17
5.6.2 Ausführung und Schaltung der Ventilatoren	17
5.7 Filter, Außenbauteil-Luftdurchlässe, Überström-Luftdurchlässe, Abluftventile, Drosseleinrichtungen, Rückschlagklappen und Reinigungsverschlüsse	18
5.8 Abluftleitungen	18
5.9 Auswahl eines Lüftungssystems (Lüftungskonzept)	18
5.10 Brandschutz	18
5.11 Messung der Volumenströme	18
6 Anlagenspezifische Anforderungen	18
6.1 Einzelentlüftungsanlagen mit eigenen Abluftleitungen	18
6.1.1 Allgemeines	18
6.1.2 Anordnung und Ausführung der Abluftleitungen	19
6.1.3 Anschluss mehrerer Räume einer Wohnung	19
6.2 Einzelentlüftungsanlagen mit gemeinsamer Abluftleitung	19
6.2.1 Allgemeines	19
6.2.2 Anordnung und Ausführung der Abluftleitungen	21
6.2.3 Rückschlagklappe	22
6.2.4 Betriebsweise und Steuerung der Geräte	22
6.2.5 Anschluss mehrerer Räume einer Wohnung	22
6.3 Zentralentlüftungsanlagen mit nur gemeinsam veränderlichem Gesamtvolumenstrom	22
6.3.1 Allgemeines	22
6.3.2 Anordnung und Ausführung der Abluftleitungen	24
6.3.3 Abluftventile und Drosseleinrichtungen	24
6.3.4 Betriebsweise und Steuerung der Anlagen	24