E DIN 16961-2:2026-10 (D)

Erscheinungsdatum: 2026-09-04

Rohre und Formstücke aus thermoplastischen Kunststoffen mit profilierter Wandung und glatter Rohrinnenfläche - Teil 2: Technische Lieferbedingungen

Inhalt

Seite

Vorwort ... 5

1 Anwendungsbereich ... 6

2 Normative Verweisungen ... 6

3 Begriffe ... 7

4 Werkstoff (Formmasse) ... 8

5 Anforderungen ... 8
5.1 Allgemeine Anforderungen ... 8
5.1.1 Beschaffenheit ... 8
5.1.2 Oberflächenbeschaffenheit ... 8
5.1.3 Farbe ... 8
5.1.4 Maße ... 8
5.1.5 Chemische Widerstandsfähigkeit ... 9
5.2 Mechanische und physikalische Eigenschaften ... 9
5.2.1 Ringsteifigkeit ... 9
5.2.2 Biegekriechmodul (E_c-Modul) ... 10
5.2.3 Zugfestigkeit ... 11
5.2.4 Innendruckfestigkeit ... 11
5.2.5 Veränderung nach Wärmebehandlung ... 11
5.2.6 Thermische Stabilität ... 11
5.2.7 Schmelze-Massefließrate (MFR) bei PE und PP ... 12
5.2.8 Dichtheit der Rohrverbindungen ... 12
5.2.9 Schweißbarkeit ... 12
5.2.10 Beständigkeit gegen Dichlormethan bei PVC-U ... 12
5.2.11 Vicat-Erweichungstemperatur bei PVC-U ... 12

6 Prüfung ... 12
6.1 Allgemeine Prüfungen ... 12
6.1.1 Beschaffenheit ... 12
6.1.2 Oberflächenbeschaffenheit ... 12
6.1.3 Farbe ... 13
6.1.4 Maße ... 13
6.2 Prüfung der mechanischen und physikalischen Eigenschaften ... 13
6.2.1 Ringsteifigkeit ... 13
6.2.2 Biegekriechmodul ... 16
6.2.3 Zugfestigkeit ... 16
6.2.4 Innendruckfestigkeit ... 16
6.2.5 Veränderung nach Wärmebehandlung ... 17
6.2.6 Thermische Stabilität ... 17
6.2.7 Schmelze-Massefließrate (MFR) bei PE und PP ... 17
6.2.8 Dichtheit der Rohrverbindungen ... 17
6.2.9 Schweißbarkeit (PE und PP) ... 18
6.2.10 Beständigkeit gegen Dichlormethan ... 18
6.2.11 Vicat-Erweichungstemperatur ... 18

7 Prüfumfang ... 18

8 Kennzeichnung ... 21

Anhang A (informativ) Berechnung der S_{R24}-Ringsteifigkeit am Beispiel Vollwandquerschnitt ... 22
A.1 Schematischer Prüfaufbau und ermittelte Messwerte ... 22
A.2 Berechnungsschritte ... 22
A.2.1 Schritt 1: Ermittlung des theoretischen Trägheitsmomentes I ... 22
A.2.2 Schritt 2: Ermittlung der theoretischen Ringsteifigkeit $S_{R24(th)}$ ... 22
A.2.3 Schritt 3: Ermittlung der Prüfkraft F ... 23
A.2.4 Schritt 4: Versuchsdurchführung ... 23
A.2.5 Schritt 5: Berechnung der mittleren vertikalen Verformung Δd_{ivm} in % ... 24
A.2.6 Schritt 6: Berechnung des Verformungsbeiwertes für die ermittelte Verformung 2,77 % ... 24
A.2.7 Schritt 7: Berechnung S_{R24}-Wert ... 25

Anhang B (informativ) Zeitstand-Innendruckprüfung ... 26

Anhang C (normativ) Referenzkurven für ausgewählte Werkstoffe ... 29
C.1 PE 80 ... 29
C.2 PE 100 ... 30
C.3 PP-H ... 31
C.4 PP-B ... 32
C.5 PP-R ... 33

Anhang D (normativ) Mindestwanddicken für innendurchmesserdimensionierte Rohre ... 34
D.1 Polyethylen (PE 80 und PE 100) ... 34
D.2 Polypropylen (PP-H und PP-R) ... 36

Anhang E (normativ) Dauerhaftigkeit profilierter Rohre für drucklose Anwendungen ... 38

Anhang F (informativ) Ermittlung der S_{R24}-Ringsteifigkeit am ganzen Rohr ... 39
F.1 Allgemeines ... 39
F.2 Durchführung ... 39
F.3 Prüfaufbau ... 39

Anhang G (informativ) Bestimmung der Ringsteifigkeit unter Verwendung von Rohrsegmenten ... 40
G.1 Allgemeines ... 40
G.2 Prüfverfahren ... 40
G.2.1 Kurzbeschreibung ... 40
G.2.2 Ermittlung der Verformungsgeschwindigkeit ... 41
G.2.3 Ermittlung der Verformung des Segments ... 41
G.2.4 Durchführung des Versuches ... 42
G.2.5 Berechnung der Ringsteifigkeit ... 42

Literaturhinweise ... 44

Bilder

Bild 1 — Ebene Flächen ... 15

Bild 2 — Winkelstahl Auflager, mit Abstand $e \leq 0{,}05\ d_i$ ... 15

Bild B.1 — Probekörper für den Zeitstand-Innendruckversuch ... 26

Bild C.1 — Referenzkennlinien der Zeitstand-Innendruckfestigkeit (Mindestkurven) von Rohren aus PE 80 ... 30

Bild C.2 — Referenzkennlinien der Zeitstand-Innendruckfestigkeit (Mindestkurven) von Rohren aus PE 100 ... 30

Bild C.3 — Referenzkennlinien der Zeitstand-Innendruckfestigkeit (Mindestkurven) von Rohren aus PP-H ... 31

Bild C.4 — Referenzkennlinien der Zeitstand-Innendruckfestigkeit (Mindestkurven) von Rohren aus PP-B ... 32

Bild C.5 — Referenzkennlinien der Zeitstand-Innendruckfestigkeit (Mindestkurven) von Rohren aus PP-R ... 33

Bild F.1 — Prüfaufbau, Seitenansicht ... 39

Bild G.1 — Prinzip des Prüfverfahrens mit 79°-Segmenten als Prüfkörper ... 41

Bild G.2 — Schematische Darstellung des Versuchsaufbaus ... 42

Tabellen

Tabelle 1 — Ringsteifigkeit ... 9

Tabelle 2 — Ringsteifigkeitsklassen SN ... 10

Tabelle 3 — Mindestbiegekriechmoduln ... 11

Tabelle 4 — Verformungsbeiwert ξ ... 14

Tabelle 5 — Prüfbedingungen für ausgewählte Werkstoffe für den Zeitstand-Innendruckversuch ... 16

Tabelle 6 — Umfang und Häufigkeit der Prüfung für steifigkeitsklassifizierte Rohre und Formteile nach DIN 16961-1:2018-08, 4.2 ... 18

Tabelle 7 — Umfang und Häufigkeit der Prüfung für innendruckklassifizierte Rohre und Formteile nach DIN 16961-1:2018-08, 4.3 ... 20

Tabelle A.1 — Ergebnis der Verformung nach Einleitung der Prüfkraft *F* ... 24

Tabelle A.2 — Verformungsbeiwerte ... 24

Tabelle B.1 — Prüfparameter für das Zeitstand-Innendruckverhalten von Polyethylen (PE 80 und PE 100) bei 80 °C ... 27

Tabelle D.1 — Mindestwanddicke für innendurchmesserdimensionierte Rohre aus Polyethylen ... 34

Tabelle D.2 — Mindestwanddicke für innendurchmesserdimensionierte Rohre aus Polypropylen ... 36