

DIN 4724:2020-11 (D)

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Warmwasser-Fußbodenheizung und Heizkörperanbindung - Vernetztes Polyethylen mittlerer Dichte (PE-MDX)

Inhalt	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole	9
3.3 Abkürzungen	10
4 Klassifizierung von Betriebsbedingungen	10
5 Rohre	11
5.1 Werkstoff	11
5.1.1 Anforderungen	11
5.1.2 Bewertung	11
5.2 Allgemeine Eigenschaften.....	12
5.2.1 Beschaffenheit.....	12
5.2.2 Lichtundurchlässigkeit.....	12
5.3 Geometrische Eigenschaften	12
5.3.1 Allgemeines	12
5.3.2 Maße	13
5.4 Mechanische Eigenschaften	16
5.5 Physikalische und chemische Eigenschaften	17
5.5.1 Längsschrumpf, thermische Stabilität des Rohrwerkstoffs, Vernetzungsgrad, thermische Stabilität der Sauerstoffsperrschicht.....	17
5.5.2 Homogenität.....	18
5.5.3 Sauerstoffdurchlässigkeit.....	19
5.5.4 Heizwasserzusätze: Verträglichkeit von Kunststoffrohren.....	19
5.6 Weitere Eigenschaften	19
5.6.1 Biegeradien	19
5.6.2 Systembindung.....	19
6 Verbinder/Formstücke	19
6.1 Werkstoffeigenschaften	19
6.1.1 Kunststoffe für Verbinder/Formstücke	19
6.1.2 Metallische Werkstoffe für Formstücke.....	21
6.2 Allgemeine Eigenschaften.....	21
6.2.1 Beschaffenheit.....	21
6.2.2 Lichtundurchlässigkeit.....	21
6.3 Geometrische Eigenschaften	22
6.3.1 Allgemeines	22
6.3.2 Nenndurchmesser	22
6.3.3 Winkel	22
6.3.4 Gewinde.....	22
6.3.5 Maße der Muffen an Formstücken für Heizwendelschweißung	22
6.3.6 Maße von Formstücken aus Metall.....	23
6.4 Mechanische Eigenschaften von Formstücken aus Kunststoff	24
6.4.1 Allgemeines	24
6.4.2 Mit dem PE-MDX-Rohrwerkstoff identischer Formstückwerkstoff.....	24

6.4.3	Mit dem PE-MDX-Rohrwerkstoff nicht identische Formstücke aus PE-MDX.....	24
6.4.4	Formstücke aus anderen Kunststoffen als PE-MDX.....	25
6.5	Schmelze-Massefließrate.....	25
6.6	Dichtmittel.....	25
6.7	Anforderungen an die Verbindungen und die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems.....	25
7	Gebrauchstauglichkeit der Verbindungen und des Rohrleitungssystems	26
7.1	Allgemeines.....	26
7.2	Innendruckprüfung.....	26
7.3	Biegeprüfung.....	27
7.4	Auszugsprüfung.....	28
7.5	Prüfung unter Temperaturwechselbeanspruchung.....	29
7.6	Prüfung unter Druckwechselbeanspruchung.....	29
7.7	Vakuumdichtheit.....	30
8	Kennzeichnung und Information	30
8.1	Rohre.....	30
8.2	Verbinder/Formstücke	31
8.3	Informationen	32
8.4	Lieferung, Lagerung.....	32
Anhang A (normativ)	Herleitung von $S_{calc,max}$	33
A.1	Allgemeines.....	33
A.2	Dimensionierungsspannung	33
A.3	Herleitung des maximalen Wertes von S_{calc} ($S_{calc,max}$) für $p_D = 4$ bar	34
A.4	Verwendung von $S_{calc,max}$ zur Bestimmung der Wanddicke	34
Literaturhinweise	35

Bilder

Bild 1	Hauptabmessungen von Muffen an Formstücken für Heizwendelschweißung.....	23
--------	--	----

Tabellen

Tabelle 1	Klassifizierung von Betriebsbedingungen	11
Tabelle 2	Werte von $S_{calc,max}$	13
Tabelle 3	Vorzugsmaße von Rohren Klasse A.....	14
Tabelle 4	Vorzugsmaße von Rohren Klasse C	15
Tabelle 5	Grenzabmaße für Wanddicken.....	16
Tabelle 6	Mechanische Eigenschaften von Rohren.....	17
Tabelle 7	Längsschrumpf, thermische Stabilität des Rohrwerkstoffs, Vernetzungsgrad, thermische Stabilität der Sauerstoffspererschicht.....	18
Tabelle 8	Mechanische Eigenschaften von im Spritzgießverfahren hergestellten rohrförmigen Probekörpern aus PE-MDX.....	20
Tabelle 9	Kontrollpunkte für die Prüfung des Formstückwerkstoffs in Form von rohrförmigen Probekörpern bezogen auf die Anwendungsklassen	21

Tabelle 10 — Muffenabmessung von Formstücken für Heizwendelschweißung	23
Tabelle 11 — Bestimmung des Prüfdruckes p_F für PE-MDX	25
Tabelle 12 — Verbindungsprüfungen	26
Tabelle 13 — Bestimmung des Prüfdruckes p_I.....	27
Tabelle 14 — Prüfparameter für die Biegeprüfung.....	28
Tabelle 15 — Prüfparameter für die Auszugsprüfung.....	28
Tabelle 16 — Prüfparameter für die Prüfung unter Temperaturwechselbeanspruchung.....	29
Tabelle 17 — Prüfparameter für die Prüfung unter Druckwechselbeanspruchung	30
Tabelle 18 — Prüfparameter für die Prüfung der Vakuumdichtheit.....	30
Tabelle 19 — Mindest-Kennzeichnung des Rohres	31
Tabelle 20 — Mindest-Kennzeichnung für Formstücke	32
Tabelle A.1 — Gesamtbetriebs(berechnungs)koeffizienten.....	33
Tabelle A.2 — Dimensionierungsspannung	33
Tabelle A.3 — Werte von $S_{calc,max}$ für PE-MDX	34