E DIN EN ISO 15494:2025-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-06-06

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für industrielle Anwendungen - Polybuten (PB), Polyethylen (PE), Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT), vernetztes Polyethylen (PE-X), Polypropylen (PP) - Metrische Reihen für Anforderungen an Bauteile und das System (ISO/DIS 15494:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 15494:2025

Plastics piping systems for industrial applications - Polybutene (PB), polyethylene (PE), polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT), crosslinked polyethylene (PE-X), polypropylene (PP) - Metric series for specifications for components and the system (ISO/DIS 15494:2025); German and English version prEN ISO 15494:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 13

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU über Druckgeräte ... 14

Vorwort ... 21

Einleitung ... 22

1 Anwendungsbereich ... 23

2 Normative Verweisungen ... 24

3 Begriffe ... 26
3.1 Geometrische Begriffe ... 26
3.2 Materialbegriffe ... 28
3.3 Begriffe, die sich auf Werkstoffeigenschaften beziehen ... 29
3.4 Begriffe, die sich auf Betriebsbedingungen beziehen ... 30

4 Symbole und Abkürzungen ... 31
4.1 Symbole ... 31
4.2 Abkürzungen ... 31

5 Werkstoff ... 32
5.1 Allgemeines ... 32
5.2 Eigenschaften der hydrostatischen Langzeitfestigkeit ... 33
5.3 Werkstoffeigenschaften ... 33
5.3.1 Allgemeines ... 33
5.3.2 Verwendung von Umlaufmaterial und Rezyklat ... 33
5.3.3 Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung, RCP ... 33
5.4 Werkstoffe für Rohrleitungsteile, die nicht aus PB, PE, PE-RT, PE-X oder PP hergestellt sind ... 34
5.4.1 Allgemeines ... 34
5.4.2 Metallische Zubehörteile ... 34
5.4.3 Dichtmittel ... 34
5.4.4 Sonstige Werkstoffe ... 34

6 Allgemeine Eigenschaften ... 34
6.1 Beschaffenheit ... 34
6.2 Farbe ... 35
6.3 Auswirkung von UV-Strahlung ... 35

6.4 Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung, RCP ... 35

7 Geometrische Eigenschaften ... 35
7.1 Allgemeines ... 35
7.2 Mittlere Außendurchmesser, Ovalität und Grenzabmaße ... 36
7.3 Wanddicken und zugehörige Grenzabmaße ... 36
7.4 Winkel ... 36
7.5 Baulängen ... 36
7.6 Gewinde ... 36
7.7 Formstücke für mechanische Verbindungen ... 36
7.8 Anschlussmaße von Armaturen ... 36

8 Mechanische Eigenschaften ... 37
8.1 Innendruckfestigkeit von Rohrleitungsteilen ... 37
8.2 Berechnung des Prüfdruckes für Rohrleitungsteile ... 37
8.2.1 Rohre ... 37
8.2.2 Formstücke ... 37
8.2.3 Armaturen ... 37

9 Physikalische Eigenschaften ... 37

10 Chemische Eigenschaften ... 37
10.1 Auswirkungen auf den/die Werkstoff(e) der Rohrleitungsteile ... 37
10.2 Auswirkungen auf die Fluide ... 38

11 Elektrische Eigenschaften ... 38

12 Leistungsanforderungen ... 38
12.1 Allgemeines ... 38
12.2 Schweißverträglichkeit ... 39

13 Klassifizierung von Rohrleitungsteilen ... 39

14 Auslegung und Verlegung ... 39

15 Konformitätserklärung ... 39

16 Kennzeichnung ... 39
16.1 Allgemeines ... 39
16.2 Mindestkennzeichnung von Rohren ... 40
16.3 Mindestkennzeichnung von Formstücken ... 40
16.4 Mindestkennzeichnung von Armaturen ... 41

Anhang A (normativ) Spezifische Eigenschaften und Anforderungen für Rohrleitungssysteme aus Polybuten (PB) für industrielle Anwendungen ... 42
A.1 Werkstoff ... 42
A.1.1 Werkstoffklassifizierung ... 42
A.1.2 Überprüfung der Übereinstimmung des Werkstoffs mit den Referenzkurven ... 42
A.1.3 Werkstoffeigenschaften ... 45
A.1.4 Kristallisation ... 45
A.2 Allgemeine Eigenschaften: Farbe ... 45
A.3 Geometrische Eigenschaften ... 46
A.3.1 Maße von Rohren ... 46
A.3.2 Maße von Formstücken ... 48
A.4 Mechanische Eigenschaften ... 55
A.4.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren und Formstücken ... 55
A.4.2 Mechanische Eigenschaften von Armaturen ... 56
A.5 Physikalische Eigenschaften ... 56
A.5.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren ... 56
A.5.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken ... 57
A.5.3 Physikalische Eigenschaften von Armaturen ... 57
A.6 Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems ... 58

Anhang B (normativ) Spezifische Eigenschaften und Anforderungen für Rohrleitungssysteme aus Polyethylen (PE) für industrielle Anwendungen 59
B.1 Werkstoff 59
B.1.1 Allgemeines 59
B.1.2 Werkstoffklassifizierung und -bezeichnung 59
B.1.3 Überprüfung der Übereinstimmung des Werkstoffs mit den Referenzkurven 59
B.1.4 Werkstoffeigenschaften 63
B.1.5 Rohrtyp 67
B.2 Allgemeine Eigenschaften: Farbe 67
B.3 Geometrische Eigenschaften 67
B.3.1 Maße von Rohren 67
B.3.2 Maße von Formstücken 73
B.4 Mechanische Eigenschaften 92
B.4.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren und Formstücken 92
B.4.2 Mechanische Eigenschaften von Armaturen 93
B.5 Physikalische Eigenschaften 93
B.5.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren 93
B.5.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken 96
B.5.3 Physikalische Eigenschaften von Armaturen 97
B.6 Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems 97

Anhang C (normativ) Spezifische Eigenschaften und Anforderungen für Rohrleitungssysteme aus Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) für industrielle Anwendungen 98
C.1 Werkstoff 98
C.1.1 Allgemeines 98
C.1.2 Werkstoffklassifizierung 98
C.1.3 Überprüfung der Übereinstimmung des Werkstoffs mit den Referenzkurven 98
C.1.4 Werkstoffeigenschaften 101
C.1.5 Koextrudierte Rohre 102
C.2 Allgemeine Eigenschaften: Farbe 102
C.3 Geometrische Eigenschaften 102
C.4 Mechanische Eigenschaften 103
C.4.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren und Formstücken 103
C.4.2 Mechanische Eigenschaften von Armaturen 103
C.5 Physikalische Eigenschaften 104
C.5.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren 104
C.5.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken 105
C.5.3 Physikalische Eigenschaften von Armaturen 105
C.6 Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems 105

Anhang D (normativ) Spezifische Eigenschaften und Anforderungen für Rohrleitungssysteme aus vernetztem Polyethylen (PE-X) für industrielle Anwendungen 107
D.1 Werkstoff 107
D.1.1 Werkstoffklassifizierung 107
D.1.2 Überprüfung der Übereinstimmung des Werkstoffs mit den Referenzkurven 107
D.1.3 Werkstoffeigenschaften 109
D.2 Allgemeine Eigenschaften: Farbe 110
D.3 Geometrische Eigenschaften 110
D.3.1 Maße von Rohren 110
D.3.2 Maße von Formstücken 113
D.4 Mechanische Eigenschaften 114
D.4.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren und Formstücken 114
D.4.2 Mechanische Eigenschaften von Armaturen 115
D.5 Physikalische Eigenschaften 115
D.5.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren 115
D.5.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken 116
D.5.3 Physikalische Eigenschaften von Armaturen 117
D.6 Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems 117

Anhang E (normativ) Spezifische Eigenschaften und Anforderungen für Rohrleitungssysteme aus Polypropylen (PP) für industrielle Anwendungen **118**
E.1 Werkstoff **118**
E.1.1 Allgemeines **118**
E.1.2 Werkstoffklassifizierung **118**
E.1.3 Überprüfung der Übereinstimmung des Werkstoffs mit den Referenzkurven **118**
E.1.4 Werkstoffeigenschaften **125**
E.2 Allgemeine Eigenschaften: Farbe **126**
E.3 Geometrische Eigenschaften **126**
E.3.1 Maße von Rohren **126**
E.3.2 Maße von Formstücken **130**
E.4 Mechanische Eigenschaften **148**
E.4.1 Mechanische Eigenschaften von Rohren und Formstücken **148**
E.4.2 Mechanische Eigenschaften von Armaturen **154**
E.5 Physikalische Eigenschaften **154**
E.5.1 Physikalische Eigenschaften von Rohren **154**
E.5.2 Physikalische Eigenschaften von Formstücken **154**
E.5.3 Physikalische Eigenschaften von Armaturen **155**
E.6 Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems **155**

Anhang F (informativ) Auslegung und Verlegung **157**
F.1 Auslegung eines Rohrleitungssystems aus thermoplastischen Kunststoffen für industrielle Anwendungen **157**
F.2 Verlegung von Rohrleitungssystemen **158**

Literaturhinweise **159**

Bilder

Bild A.1 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PB **44**

Bild A.2 — Durchmesser und Längen von Formstücken für das Heizelement-Muffenschweißen **49**

Bild A.3 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen **52**

Bild A.4 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen **53**

Bild A.5 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen **54**

Bild B.1 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PE 80 ..... **61**

Bild B.2 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PE 100 und PE 100-RC **62**

Bild B.3 — Maße von Einsteckenden bei Formstücken für das Heizelement-Stumpfschweißen **74**

Bild B.4 — Durchmesser und Längen von Formstücken für das Heizelement-Muffenschweißen **76**

Bild B.5 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen **79**

Bild B.6 — Maße von Heizwendel-Schweißsätteln **81**

Bild B.7 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen **82**

Bild B.8 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen **85**

Bild B.9 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen 89

Bild B.10 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen 91

Bild C.1 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PE-RT vom Typ I 100

Bild C.2 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PE-RT vom Typ II 101

Bild D.1 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PE-X 109

Bild D.2 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen 113

Bild E.1 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PP-H 121

Bild E.2 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PP-B 122

Bild E.3 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PP-R 123

Bild E.4 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PP-RCT 124

Bild E.5 — Maße von Einsteckenden bei Formstücken für das Heizelement-Stumpfschweißen 131

Bild E.6 — Durchmesser und Längen von Formstücken für das Heizelement-Muffenschweißen 133

Bild E.7 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen 136

Bild E.8 — Maße von Heizwendel-Schweißsätteln 138

Bild E.9 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen 139

Bild E.10 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen 141

Bild E.11 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen 146

Bild E.12 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen 147

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/68/EU 14

Tabelle ZA.2 — Normative Verweisungen von Abschnitt 2 dieses Dokumentes und ihrer entsprechenden europäischen Veröffentlichungen 15

Tabelle 1 — Werkstoffspezifische Anhänge 24

Tabelle 2 — Mindestkennzeichnung der Rohre 40

Tabelle 3 — Mindestkennzeichnung von Formstücken 40

Tabelle A.1 — Werkstoffeigenschaften von PB 45

Tabelle A.2 — Mittlere Außendurchmesser, zugehörige Grenzabmaße und Ovalität von Rohren 46

Tabelle A.3 — Wanddicken und zugehörige Grenzabmaße ... 47

Tabelle A.4 — Durchmesser und Längen von Muffen für Formstücke für das Heizelement-Muffenschweißen vom Typ A ... 49

Tabelle A.5 — Durchmesser und Längen von Muffen für Formstücke für das Heizelement-Muffenschweißen vom Typ B ... 50

Tabelle A.6 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen ... 52

Tabelle A.7 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen ... 53

Tabelle A.8 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen ... 55

Tabelle A.9 — Anforderungen an die Zeitstand-Innendruckprüfung ... 55

Tabelle A.10 — Prüfbedingungen für die Zeitstand-Innendruckprüfung ... 56

Tabelle A.11 — Physikalische Eigenschaften von Rohren ... 56

Tabelle A.12 — Physikalische Eigenschaften von Formstücken ... 57

Tabelle A.13 — Allgemeine Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems ... 58

Tabelle B.1 — MRS-Werte des bezeichneten PE ... 59

Tabelle B.2 — Eigenschaften von Werkstoff in Granulatform ... 63

Tabelle B.3 — Eigenschaften von Werkstoff in Rohrform ... 65

Tabelle B.4 — Mittlere Außendurchmesser, zugehörige Grenzabmaße und Ovalität der Rohre ... 67

Tabelle B.5 — Wanddicken und zugehörige Grenzabmaße ... 70

Tabelle B.6 — Maße von Einsteckenden bei Formstücken für das Heizelement-Stumpfschweißen ... 74

Tabelle B.7 — Durchmesser und Längen von Muffen für Formstücke für das Heizelement-Muffenschweißen vom Typ A ... 77

Tabelle B.8 — Durchmesser und Längen von Muffen für Formstücke für das Heizelement-Muffenschweißen vom Typ B ... 77

Tabelle B.9 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen ... 79

Tabelle B.10 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen ... 82

Tabelle B.11 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen — PN10 ... 85

Tabelle B.12 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen — PN16 ... 87

Tabelle B.13 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen — PN25 ... 88

Tabelle B.14 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen 90

Tabelle B.15 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen 91

Tabelle B.16 — Mechanische Eigenschaften 92

Tabelle B.17 — Prüfbedingungen für die Zeitstand-Innendruckprüfung 92

Tabelle B.18 — Prüfparameter für die Wiederholungsprüfung der Vergleichsspannung bei 80 °C 93

Tabelle B.19 — Physikalische Eigenschaften von Rohren 93

Tabelle B.20 — Physikalische Eigenschaften von Formstücken 96

Tabelle B.21 — Allgemeine Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems 97

Tabelle C.1 — Werkstoffeigenschaften von PE-RT 102

Tabelle C.2 — Anforderungen an die Zeitstand-Innendruckprüfung 103

Tabelle C.3 — Prüfbedingungen für die Zeitstand-Innendruckprüfung 103

Tabelle C.4 — Physikalische Eigenschaften von Rohren 104

Tabelle C.5 — Physikalische Eigenschaften von Formstücken 105

Tabelle C.6 — Allgemeine Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems 106

Tabelle D.1 — Klassifizierung von PE-X-Rohren 109

Tabelle D.2 — Mittlere Außendurchmesser, zugehörige Grenzabmaße und Ovalität von Rohren 110

Tabelle D.3 — Wanddicken und zugehörige Grenzabmaße 112

Tabelle D.4 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen 114

Tabelle D.5 — Anforderungen an die Zeitstand-Innendruckprüfung 115

Tabelle D.6 — Prüfbedingungen für die Zeitstand-Innendruckprüfung 115

Tabelle D.7 — Physikalische Eigenschaften von Rohren 116

Tabelle D.8 — Physikalische Eigenschaften von Formstücken 116

Tabelle D.9 — Allgemeine Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems 117

Tabelle E.1 — MRS-Werte von PP-Typen 118

Tabelle E.2 — Werkstoffeigenschaften von PP 125

Tabelle E.3 — Mittlere Außendurchmesser, zugehörige Grenzabmaße und Ovalität der Rohre 126

Tabelle E.4 — Wanddicken und zugehörige Grenzabmaße 128

Tabelle E.5 — Maße von Einsteckenden bei Formstücken für das Heizelement-Stumpfschweißen.. 131

Tabelle E.6 — Durchmesser und Längen von Muffen für Formstücke für das Heizelement-Muffenschweißen vom Typ A 134

Tabelle E.7 — Durchmesser und Längen von Muffen für Formstücke für das Heizelement-Muffenschweißen vom Typ B 134

Tabelle E.8 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen 136

Tabelle E.9 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen 139

Tabelle E.10 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen — PN10 142

Tabelle E.11 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen — PN16 143

Tabelle E.12 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen — PN25 145

Tabelle E.13 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen 146

Tabelle E.14 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen 148

Tabelle E.15 — Anforderungen an die Zeitstand-Innendruckprüfung 148

Tabelle E.16 — Prüfbedingungen für die Zeitstand-Innendruckprüfung 149

Tabelle E.17 — Schlagfestigkeit von PP-B-, PP-R-, PP-RCT-Rohren 149

Tabelle E.18 — Prüfparameter für das Umfangsverfahren bei PP-B-, PP-R-, PP-RCT-Rohren bei 0 °C mit 4 kJ/m² 151

Tabelle E.19 — Schlagfestigkeit von PP-H-Rohren 152

Tabelle E.20 — Prüfparameter für das Umfangsverfahren auf dem PP-H-Rohren bei 23 °C mit 7 kJ/m² 153

Tabelle E.21 — Physikalische Eigenschaften von Rohren 154

Tabelle E.22 — Physikalische Eigenschaften von Formstücken 155

Tabelle E.23 — Allgemeine Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems 155