

# 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
<b>Anhang A (normativ) Spezifische Eigenschaften und Anforderungen für Rohrleitungssysteme</b>		
	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

<b>Anhang B (normativ) Spezifische Eigenschaften und Anforderungen für Rohrleitungssysteme aus Polyethylen (PE) für industrielle Anwendungen</b> .....	<b>59</b>
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
<b>Anhang C (normativ) Spezifische Eigenschaften und Anforderungen für Rohrleitungssysteme aus Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) für industrielle Anwendungen</b> .....	<b>98</b>
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
<b>Anhang D (normativ) Spezifische Eigenschaften und Anforderungen für Rohrleitungssysteme aus vernetztem Polyethylen (PE-X) für industrielle Anwendungen</b> .....	<b>107</b>
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

<b>Anhang E (normativ) Spezifische Eigenschaften und Anforderungen für Rohrleitungssysteme aus Polypropylen (PP) für industrielle Anwendungen</b> .....	<b>118</b>
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
<b>Anhang F (informativ) Auslegung und Verlegung</b> .....	<b>157</b>
F.1 Auslegung eines Rohrleitungssystems aus thermoplastischen Kunststoffen für industrielle Anwendungen.....	157
F.2 Verlegung von Rohrleitungssystemen.....	158
<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>159</b>

## **Bilder**

<b>Bild A.1 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PB</b> .....	<b>44</b>
<b>Bild A.2 — Durchmesser und Längen von Formstücken für das Heizelement-Muffenschweißen</b> .....	<b>49</b>
<b>Bild A.3 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen</b> .....	<b>52</b>
<b>Bild A.4 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen</b> .....	<b>53</b>
<b>Bild A.5 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen</b> .....	<b>54</b>
<b>Bild B.1 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PE 80</b> .....	<b>61</b>
<b>Bild B.2 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PE 100 und PE 100-RC</b> .....	<b>62</b>
<b>Bild B.3 — Maße von Einsteckenden bei Formstücken für das Heizelement-Stumpfschweißen</b> .....	<b>74</b>
<b>Bild B.4 — Durchmesser und Längen von Formstücken für das Heizelement-Muffenschweißen</b> .....	<b>76</b>
<b>Bild B.5 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen</b> .....	<b>79</b>
<b>Bild B.6 — Maße von Heizwendel-Schweißsätteln</b> .....	<b>81</b>
<b>Bild B.7 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen</b> .....	<b>82</b>
<b>Bild B.8 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen</b> .....	<b>85</b>

<b>Bild B.9 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen.....</b>	<b>89</b>
<b>Bild B.10 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen .....</b>	<b>91</b>
<b>Bild C.1 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PE-RT vom Typ I.....</b>	<b>100</b>
<b>Bild C.2 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PE-RT vom Typ II .....</b>	<b>101</b>
<b>Bild D.1 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PE-X .....</b>	<b>109</b>
<b>Bild D.2 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen.....</b>	<b>113</b>
<b>Bild E.1 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PP-H .....</b>	<b>121</b>
<b>Bild E.2 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PP-B.....</b>	<b>122</b>
<b>Bild E.3 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PP-R .....</b>	<b>123</b>
<b>Bild E.4 — Regressionskurven für das Zeitstand-Innendruckverhalten von PP-RCT .....</b>	<b>124</b>
<b>Bild E.5 — Maße von Einsteckenden bei Formstücken für das Heizelement-Stumpfschweißen .....</b>	<b>131</b>
<b>Bild E.6 — Durchmesser und Längen von Formstücken für das Heizelement-Muffenschweißen.....</b>	<b>133</b>
<b>Bild E.7 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen .....</b>	<b>136</b>
<b>Bild E.8 — Maße von Heizwendel-Schweißsätteln.....</b>	<b>138</b>
<b>Bild E.9 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen.....</b>	<b>139</b>
<b>Bild E.10 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Stumpfschweißen.....</b>	<b>141</b>
<b>Bild E.11 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen .....</b>	<b>146</b>
<b>Bild E.12 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen .....</b>	<b>147</b>

## **Tabellen**

<b>Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/68/EU .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabelle ZA.2 — Normative Verweisungen von Abschnitt 2 dieses Dokumentes und ihrer entsprechenden europäischen Veröffentlichungen.....</b>	<b>15</b>
<b>Tabelle 1 — Werkstoffspezifische Anhänge.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabelle 2 — Mindestkennzeichnung der Rohre.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle 3 — Mindestkennzeichnung von Formstücken .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle A.1 — Werkstoffeigenschaften von PB .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabelle A.2 — Mittlere Außendurchmesser, zugehörige Grenzabmaße und Ovalität von Rohren.....</b>	<b>46</b>

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

<b>Tabelle B.14 — Maße von Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen .....</b>	<b>90</b>
<b>Tabelle B.15 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Heizelement-Muffenschweißen .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabelle B.16 — Mechanische Eigenschaften .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabelle B.17 — Prüfbedingungen für die Zeitstand-Innendruckprüfung .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabelle B.18 — Prüfparameter für die Wiederholungsprüfung der Vergleichsspannung bei 80 °C ....</b>	<b>93</b>
<b>Tabelle B.19 — Physikalische Eigenschaften von Rohren .....</b>	<b>93</b>
<b>Tabelle B.20 — Physikalische Eigenschaften von Formstücken.....</b>	<b>96</b>
<b>Tabelle B.21 — Allgemeine Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems .....</b>	<b>97</b>
<b>Tabelle C.1 — Werkstoffeigenschaften von PE-RT .....</b>	<b>102</b>
<b>Tabelle C.2 — Anforderungen an die Zeitstand-Innendruckprüfung .....</b>	<b>103</b>
<b>Tabelle C.3 — Prüfbedingungen für die Zeitstand-Innendruckprüfung .....</b>	<b>103</b>
<b>Tabelle C.4 — Physikalische Eigenschaften von Rohren.....</b>	<b>104</b>
<b>Tabelle C.5 — Physikalische Eigenschaften von Formstücken .....</b>	<b>105</b>
<b>Tabelle C.6 — Allgemeine Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems .....</b>	<b>106</b>
<b>Tabelle D.1 — Klassifizierung von PE-X-Rohren.....</b>	<b>109</b>
<b>Tabelle D.2 — Mittlere Außendurchmesser, zugehörige Grenzabmaße und Ovalität von Rohren ...</b>	<b>110</b>
<b>Tabelle D.3 — Wanddicken und zugehörige Grenzabmaße.....</b>	<b>112</b>
<b>Tabelle D.4 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen .....</b>	<b>114</b>
<b>Tabelle D.5 — Anforderungen an die Zeitstand-Innendruckprüfung.....</b>	<b>115</b>
<b>Tabelle D.6 — Prüfbedingungen für die Zeitstand-Innendruckprüfung .....</b>	<b>115</b>
<b>Tabelle D.7 — Physikalische Eigenschaften von Rohren .....</b>	<b>116</b>
<b>Tabelle D.8 — Physikalische Eigenschaften von Formstücken.....</b>	<b>116</b>
<b>Tabelle D.9 — Allgemeine Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems .....</b>	<b>117</b>
<b>Tabelle E.1 — MRS-Werte von PP-Typen .....</b>	<b>118</b>
<b>Tabelle E.2 — Werkstoffeigenschaften von PP.....</b>	<b>125</b>
<b>Tabelle E.3 — Mittlere Außendurchmesser, zugehörige Grenzabmaße und Ovalität der Rohre .....</b>	<b>126</b>
<b>Tabelle E.4 — Wanddicken und zugehörige Grenzabmaße .....</b>	<b>128</b>

<b>Tabelle E.5 — Maße von Einsteckenden bei Formstücken für das Hezelement-Stumpfschweißen..</b>	<b>131</b>
<b>Tabelle E.6 — Durchmesser und Längen von Muffen für Formstücke für das Hezelement-Muffenschweißen vom Typ A .....</b>	<b>134</b>
<b>Tabelle E.7 — Durchmesser und Längen von Muffen für Formstücke für das Hezelement-Muffenschweißen vom Typ B .....</b>	<b>134</b>
<b>Tabelle E.8 — Maße von Heizwendel-Schweißmuffen .....</b>	<b>136</b>
<b>Tabelle E.9 — Maße von Bundbuchsen für das Hezelement-Stumpfschweißen.....</b>	<b>139</b>
<b>Tabelle E.10 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Hezelement-Stumpfschweißen — PN10 .....</b>	<b>142</b>
<b>Tabelle E.11 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Hezelement-Stumpfschweißen — PN16 .....</b>	<b>143</b>
<b>Tabelle E.12 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Hezelement-Stumpfschweißen — PN25 .....</b>	<b>145</b>
<b>Tabelle E.13 — Maße von Bundbuchsen für das Hezelement-Muffenschweißen .....</b>	<b>146</b>
<b>Tabelle E.14 — Maße von Losflanschen zur Verwendung mit Bundbuchsen für das Hezelement-Muffenschweißen.....</b>	<b>148</b>
<b>Tabelle E.15 — Anforderungen an die Zeitstand-Innendruckprüfung .....</b>	<b>148</b>
<b>Tabelle E.16 — Prüfbedingungen für die Zeitstand-Innendruckprüfung .....</b>	<b>149</b>
<b>Tabelle E.17 — Schlagfestigkeit von PP-B-, PP-R-, PP-RCT-Rohren.....</b>	<b>149</b>
<b>Tabelle E.18 — Prüfparameter für das Umfangsverfahren bei PP-B-, PP-R-, PP-RCT-Rohren bei 0 °C mit 4 kJ/m<sup>2</sup> .....</b>	<b>151</b>
<b>Tabelle E.19 — Schlagfestigkeit von PP-H-Rohren .....</b>	<b>152</b>
<b>Tabelle E.20 — Prüfparameter für das Umfangsverfahren auf dem PP-H-Rohren bei 23 °C mit 7 kJ/m<sup>2</sup> .....</b>	<b>153</b>
<b>Tabelle E.21 — Physikalische Eigenschaften von Rohren .....</b>	<b>154</b>
<b>Tabelle E.22 — Physikalische Eigenschaften von Formstücken.....</b>	<b>155</b>
<b>Tabelle E.23 — Allgemeine Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems.....</b>	<b>155</b>