

Spezifikation

für

**Formstücke und Anbohrarmaturen
aus Polyethylen PE 100 und PE 100-
RC für die Gas- und
Wasserversorgung**

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	3
2	Allgemeine Anforderungen	3
3	Technische Anforderungen	4
4	Zulassung und Prüfung	6
5	Dokumentation	9
6	Verpackung, Begleitpapiere und Transport	10
7	Entsorgung	10
8	Zitierte Normen und Regelwerke	11
9	Auflistung der Ausführungen und Optionen	12

1 Anwendungsbereich

Diese technische Spezifikation gilt für Formstücke aus PE 100/PE 100-RC der nachfolgenden Produktgruppen die in Gas- und Trinkwasserleitungen eingesetzt werden, im folgenden PE-Formstücke genannt.

- Produktgruppe 1: Formstücke mit Schweißenden für die Heizelementstumpfschweißung und die Heizwendelschweißung
- Produktgruppe 2: Formstücke für die Heizwendelschweißung, z.B. Muffen, Reduzierungen, Winkel, T-Stücke
- Produktgruppe 3: Sattelformstücke für die Heizwendelschweißung, z.B. Stutzenschellen, Anbohrarmaturen, Druckanbohrventile, Sperrblasenschellen

Die Spezifikation wurde erstellt im Arbeitskreis PE-Anwendungen und hat Gültigkeit für die Gesellschaften der Thüga-Gruppe.

Ansprechpartner und Leiter des technischen Arbeitskreises:

Ing. Maik Wilkus
Tel.: (089) 38197-1237
Fax.: (089) 38197-1235
e-mail: maik.wilkus@thuega.de

Thüga AG
Nymphenburger Str. 39
80335 München

2 Allgemeine Anforderungen

2.1 Normen, Bestimmungen und Vorschriften

Die PE-Formstücke müssen die Anforderungen der zitierten Normen und Regelwerke erfüllen, soweit in dieser Spezifikation keine weitergehenden Forderungen festgelegt werden.

Grundsätzlich sind alle in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Normen, Bestimmungen, Vorschriften, Verordnungen und Gesetze einzuhalten, auch wenn sie in dieser Spezifikation nicht ausdrücklich genannt werden. Zusätzlich sind die im Anhang genannten Thüga-Spezifikationen zu berücksichtigen.

Die Geschäfts- und Verkehrssprache ist deutsch.

Es gilt deutsches Recht. Gerichtsstand ist der Sitz des Auftraggebers.

2.2 Fertigungsstätten

Bei Verlagerung der Produktion, auch nur von Teilmengen, ist der Mandatsführer in Kenntnis zu setzen. Produktionsstätten, die nicht Gegenstand des letzten Präqualifikationsverfahrens des betreffenden Herstellers waren, sind meldepflichtig und während eines laufenden Auftrages nur im gegenseitigen Einvernehmen zugelassen.

Der Hersteller ist für das Produkt einschließlich Vormaterialien verantwortlich.

2.3 Qualitätskontrolle

Der Auftragnehmer hat ein durchgängiges Qualitätsmanagementsystem entsprechend DIN EN ISO 9001 nachzuweisen, das eine kontinuierliche Sicherung der in dieser Spezifikation geforderten und durch den Hersteller zugesicherten gleich bleibenden Produkteigenschaften gewährleistet.

Der Mandatsführer behält sich vor, jederzeit unangemeldet ein Audit des Fertigungsstandortes vorzunehmen. Dabei können auch Bauteile aus der laufenden Produktion entnommen werden, um diese zu prüfen.

Der Mandatsführer ist berechtigt, jederzeit die Einhaltung der Produkteigenschaften und Qualitätsparameter zu prüfen bzw. prüfen zu lassen.

Es ist nachzuweisen, dass die im DVGW Regelwerk geforderte Fremdüberwachung durch ein vom DVGW anerkanntes Prüfinstitut erfolgt. Eine Kopie der Prüfberichte ist dem Mandatsführer auf Anfrage zuzusenden.

2.4 Technische Kundenbetreuung

Der Auftragnehmer hat eine technische Kundenbetreuung des Auftraggebers zu gewährleisten. Bei Bedarf sind Schulungen zur Verarbeitung der PE-Formstücke anzubieten.

Der Hersteller/Lieferant hat den Anwendern aussagekräftige Montageanleitungen zur Verfügung zu stellen. Wenn es unterschiedliche Abkühlzeiten gibt, ab wann ein geschweißter Fitting mechanisch belastet oder einer Druckprüfung unterzogen werden darf, dann muss dies explizit in der Einbauanleitung angegeben werden.

Auch geringfügige Produktänderungen sind dem Kunden rechtzeitig mitzuteilen.

2.5 Meldepflicht des Herstellers

Nach der Feststellung eines Produktmangels durch den Hersteller ist der Mandatsführer unverzüglich zu informieren. Mögliche weitere fehlerhafte Produktlieferungen sind zu benennen. Alle betroffenen Unternehmen der Thüga-Gruppe sind unaufgefordert schriftlich in Kenntnis zu setzen.

Folgende Angaben müssen hierbei – soweit zutreffend - aufgeführt sein:

- Lieferzeitraum
- Liefermenge
- Fertigungszeitraum
- Material (z.B. PE 100/PE 100-RC)
- Chargennummer
- Fertigungsstandort
- Dimension / Durchmesser
- Genaue Beschreibung des Fehlers
- Abschätzung des Gefährdungspotentials
- Vorschlag zur Schadensbeseitigung und zum Produktaustausch

2.6 Reklamationen

Die Anforderungen hinsichtlich der Gewährleistung sind im Konzernrahmenvertrag geregelt. Ergänzend zu diesen Anforderungen gilt, dass Aufwendungen, die im Zuge einer Reklamation entstehen (z. B. Kosten für Prüfungen, für den Ausbau des Bauteils (Tiefbau, Oberflächenwiederherstellung usw.)), dem Hersteller in Rechnung gestellt werden, sofern dieser die Reklamation zu verantworten hat.

3 Technische Anforderungen

3.1 PE-Formmasse

Zur Herstellung der PE-Formstücke ist Neumaterial zu verwenden.

3.2 Farbe

Die PE-Formstücke müssen schwarz eingefärbt sein.

3.3 Wasserstofftauglichkeit

Der Hersteller hat für alle angebotenen Produkte in der Sparte Gas die Wasserstofftauglichkeit (Materialeignung, Funktion) für bis zu 100% Wasserstoff zu untersuchen und der Thüga AG das Ergebnis anzuzeigen. Die Untersuchung ist durch eine Zertifizierung gemäß der entsprechenden wasserstoffspezifischen Prüfgrundlage bzw. Ergänzungsprüfung für Wasserstoff der DVGW CERT GmbH zu erbringen. Die Anzeige an die Thüga AG hat spätestens ein Jahr nach dem Inkrafttreten der vorhergenannten Prüfgrundlage bzw. Ergänzungsprüfung zu erfolgen.

3.4 Abmessungen

Die Schweißenden der Formstücke für die Heizelementstumpfschweißung müssen mindestens die Länge L_2 nach DIN EN 1555-3, Tabelle 3 haben.

3.5 Schweißbeignung

Die Schweißbeignung ist nach DVS 2203-4 nachzuweisen.

3.6 Kennzeichnungspflicht

Die Formstücke müssen dauerhaft lesbar mit folgenden Mindestangaben gekennzeichnet sein:

- Herstellername bzw. Herstellerzeichen
- Werkstoffbezeichnung / PE-Qualität (z.B. PE 100/PE 100-RC)
- Außendurchmesser des anzuschließenden Rohres
- Außendurchmesser-Wanddicken-Verhältnis (SDR)
- Chargennummer, gegebenenfalls Produktionsstätte
- Barcode zur Rückverfolgbarkeit gemäß Thüga-Spezifikation (nicht dauerhaft lesbar, sondern nur bis zum Verbau)
- Die Chargennummer auf der Etikette muss in einer Mindestschriftgröße von 2 mm ausgeführt sein.

Weiterhin müssen die Formstücke oder die Verpackung der einzelnen Formstücke mit einem DVGW-Prüfzeichen versehen sein.

Die Kennzeichnungsdaten müssen herstellerintern über einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren hinweg aufbewahrt werden und die Rückverfolgbarkeit der oben aufgeführten Bauteile ermöglichen. Der Lieferant muss im Stande sein rück zu verfolgen an welchen Kunden welche Chargen geliefert worden sind. Er sollte im Falle eines Mangels die betroffenen Chargen eingrenzen können.

3.7 Trinkwassertauglichkeit / Unbedenklichkeitserklärung

Der Hersteller hat für PE-Formstücke die Einhaltung des DVGW-W 270 und der KTW-BWGL nachzuweisen. Es dürfen nur metallische Werkstoffe in Kontakt mit Trinkwasser eingesetzt werden, die auf der Positivliste der Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Metall-BWGL) des Umweltbundesamtes aufgeführt werden. Ebenso ist die Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL) einzuhalten.

3.8 Lagerzeit

Die zulässige Lagerzeit der PE-Formstücke muss bei ordnungsgemäßer Lagerung mindestens zehn Jahre betragen (Voraussetzungen: Bauteile original verpackt und unbeschädigt, Verpackung unbeschädigt, Lagerung vor Sonnenstrahlen geschützt in geschlossenem Karton, in trockenen und frostfreien Räumen, Lagertemperatur unter 50°C).

3.9 Auslieferungsdatum

Das Produktionsdatum des PE-Formstücks darf nicht mehr als 24 Monate vor dem Auslieferungsdatum an die jeweilige Gesellschaft liegen. Abweichungen hiervon bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung der Gesellschaft.

3.10 Druckanbohrarmatur / Druckanbohrventil

Es muss konstruktiv sichergestellt sein, dass ein Durchbohren der gegenüberliegenden Rohrwand ausgeschlossen ist. Zum anderen muss sichergestellt sein, dass das Schneidwerkzeug nicht in das Rohr fallen bzw. aus dem Sattelformstück herausgedreht werden kann. Das ausgeschnittene Stück des Produktenrohres darf sich nicht aus dem Schneidwerkzeug lösen.

Eine Dichtheitsprüfung vom Haus aus muss möglich sein. Eine Dichtheitsprüfung der Abgangsleitung vom Sattelformstück aus sollte möglich sein. Wenn dies nicht der Fall ist, ist bei Neubezug der Kunde darauf durch den Hersteller hinzuweisen.

Das Betätigen des Schneidwerkzeugs für die Anbohrung muss mit Standardwerkzeug durchgeführt werden können. Das Drehmoment beim Anbohren darf 70 Nm nicht überschreiten. Es darf kein Schmiermittel an der Außenseite des Formstücks vorhanden sein oder mit dem Medium in Kontakt stehen. Werkzeug, welches für die Montage der Anbohrarmaturen notwendig ist, ist durch den jeweiligen Formstück-Hersteller anzubieten. Das zur Montage erforderliche Werkzeug ist in der Einbauanleitung zu nennen.

Zum Verschließen des Domes muss sowohl eine Schraubkappe als auch eine Schweißkappe lieferbar sein, die den Dom dauerhaft dicht verschließt.

Die Länge des Abgangs muss eine zweimalige Verschweißung mit einer Standard-Muffe zulassen.

Option:

Druckanbohrarmatur / Druckanbohrventil mit drehbarem Abgang.

Druckanbohrarmatur: Die Anbohrung auf Höhe des Rohrkämpfers (Position 3 Uhr) muss möglich sein.

4 Zulassung und Prüfung

4.1 Zulassungsbedingungen

Bedingung für den Einsatz des in dieser Spezifikation spezifizierten Produktes ist das Vorliegen einer herstellerabhängigen technischen Produktzulassung (Präqualifikation).

Die technische Produktzulassung kann erfolgen, wenn der Auftragnehmer zu seinen Lasten anhand eines voll funktionsfähigen Geräte- bzw. Anlagenmusters die seitens des Auftraggebers geforderten und durch den Auftragnehmer zugesicherten Produkteigenschaften nachweist, die Eignung für den betrieblichen Einsatz durch entsprechende Erprobung oder Referenzen belegt und die geforderten Prüfzertifikate beibringt.

Die Zulassungsprüfung bzw. die Bemusterung ist durch eine vom Mandatsführer anerkannte Prüfstelle oder unter Aufsicht eines unabhängigen Sachverständigen durchzuführen und zu bescheinigen. Die erforderlichen Prüfunterlagen sind dem Mandatsführer vorzulegen.

Vom Mandatsführer anerkannte Prüfstellen sind z. B.:

- Belgian Research Centre for Pipes and Fittings (Becetel), Melle - Belgien
- Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin
- Engler-Bunte-Institut (EBI), Karlsruhe

- Gas-Wärme-Institut (GWI), Essen
- IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, Dresden
- ofi Technologie & Innovation GmbH (OFI), Wien - Österreich
- Staatliche Materialprüfungsanstalt (MPA), Darmstadt
- Süddeutsches Kunststoffzentrum (SKZ), Würzburg
- Hessel Ingenieurtechnik GmbH, Roetgen
- Zentrale Mess- und Prüfwerkstatt (ZMP), Rülzheim

Die PE-Formstücke eines Herstellers/Lieferanten werden in Verbindung mit einem oder mehreren Rohstoffen zugelassen. Für **jeden** Rohstoff sind für die entsprechenden PE-Formstücke die Zulassungsprüfungen durchzuführen und zu belegen. Wenn ein bereits zugelassener Hersteller/Lieferant einen neuen Rohstoff einsetzen möchte, sind auch für den neuen Rohstoff die Zulassungsprüfungen für die entsprechenden PE-Formstücke durchzuführen und zu belegen. Der Rohstoff ist dem Mandatsführer unverschlüsselt bekanntzugeben. Die Rohstoffe müssen beim Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie für Druckrohre und Formstücke aktuell gelistet sein.

Bei neuen Herstellern oder Lieferanten kann nach bestandenen und nachgewiesenen Zulassungsprüfungen eine Probeflieferung verlangt werden. Einzelheiten bezüglich der Probeflieferung (Umfang, Versandanschrift etc.) werden bei Bedarf mit dem Hersteller/Lieferanten abgesprochen.

Jede Abänderung eines auf Basis dieser Spezifikation zugelassenen Produktes muss neu zugelassen, gegebenenfalls neu verhandelt werden. Änderungen während einer laufenden Bestellung sind nur im gegenseitigen Einvernehmen zulässig.

Alle fremdgefertigten Produkte sind anzuzeigen und entsprechend den Zulassungsbedingungen zu prüfen. Eventuelle Zulieferer sind dem Mandatsführer auf Anfrage zu nennen.

4.2 Typprüfungen / Zulassungsprüfungen

4.2.1 Allgemeine Anforderungen

Grundvoraussetzung für eine Zulassung ist der Nachweis, dass die Anforderungen der Typprüfung nach DIN EN 1555 bzw. 12201 für die Formmasse und die PE-Formstücke eingehalten werden. Die Gebrauchstauglichkeit des Systems nach DIN EN 1555-5 und DIN EN 12201-5 ist nachzuweisen.

Abweichend bzw. ergänzend zu den Vorgaben der Typprüfung in DIN EN 1555 müssen bezüglich der Zeitstand-Innendruckprüfung die erhöhten Festigkeitsanforderungen nach Abschnitt 4.2.2 erfüllt werden. Für Heizwendel-Schweißsysteme sind bezüglich der Langzeit-Schweißbeignung die Anforderung des Zeitstand-Zugversuches nach Abschnitt 4.2.3 zu erfüllen.

Die Prüfungen sind bei einer anerkannten Prüfstelle oder unter Aufsicht eines unabhängigen Sachverständigen durchführen zu lassen. Für die geprüften Prüfstücke hat der Hersteller/Lieferant die Prüfberichte zusammen mit Abnahmeprüfzeugnissen 3.1 nach DIN EN 10204 dem Mandatsführer vorzulegen.

4.2.2 Zeitstand-Innendruckprüfung

Die PE-Formstücke müssen beim Zeitstand-Innendruckversuch die Festigkeitsanforderungen der Tabelle 4.1 bzw. 4.2 erfüllen. Die Zeitstands-Innendruckprüfungen sind als Bauteil- bzw. Verbindungsprüfungen mit angeschweißten Rohrabschnitten entsprechend DIN EN 1555 Teil 3 durchzuführen.

PE-Formstücke sind mit den Anforderungen für SDR 11 zu prüfen. Kommt es zu einem vorzeitigen Versagen der mit dem Formstück verschweißten

Rohrabschnitte, wird das Ergebnis nicht gewertet und die Prüfung ist zu wiederholen.

Tritt bei der Prüfung entsprechend Tabelle 4.1 ein Versagen mit Duktil- oder Zähbruch (Dehnbruch) vor Erreichen der geforderten Standzeit auf, ist bei einem weiteren Prüfstück (der gleichen Charge) die Prüfung entsprechend Tabelle 4.2 zu wiederholen.

Tabelle 4.1: Festigkeitsanforderungen nach DVGW GW 335-B2

	SDR 11
Material	PE 100/PE 100-RC
Prüfdruck	$\geq 10,8$ bar
Prüftemperatur	80°C
Standzeit	≥ 1000 h

Anm.: Der Prüfdruck ist errechnet mit einer Prüfspannung von $5,4 \text{ N/mm}^2$ (PE 100/PE 100-RC) für ein Rohr mit entsprechendem Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis (SDR).

Tabelle 4.2: Festigkeitsanforderungen (reduzierter Prüfdruck)

	SDR 11
Material	PE 100/PE 100-RC
Prüfdruck	≥ 10 bar
Prüftemperatur	80°C
Standzeit	≥ 2000 h

Anm.: Der Prüfdruck ist errechnet mit einer Prüfspannung von $5,0 \text{ N/mm}^2$ (PE 100/PE 100-RC) für ein Rohr mit entsprechendem Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis (SDR).

4.2.3 Zeitstand-Zugversuch

Zum Nachweis der Langzeit-Schweißbeignung sind für Heizwendel-Schweißmuffen Zeitstand-Zugversuche durchzuführen. Die Prüfung hat nach der Richtlinie DVS 2203-4, Beiblatt 1 zu erfolgen. Die Anforderungen des DVGW-Arbeitsblatt GW 335-B2 sind zu erfüllen.

Ergänzend zu DVGW-Arbeitsblatt GW 335-B2, Kap. 5.5.6, ist die Prüfung mindestens für eine repräsentative Muffe (Nennweite möglichst d 110 oder d 125) für Schweißverbindungen mit Rohren aus PE 100/PE 100-RC nachzuweisen.

Soweit bereits entsprechende Prüfungen vorliegen, können diese anerkannt werden, wenn die ehemals geprüfte mit der aktuellen Konstruktion noch übereinstimmt (Nachweis durch den Hersteller/Lieferanten).

4.3 Produktionsbegleitende Prüfungen

Über die Freigabepfung einer Charge von PE-Formstücken (siehe auch DIN CEN/TS 1555-7) muss vom Hersteller ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 erstellt werden können. Es sind sowohl die Sollwerte als auch – soweit sinnvoll – die **Istwerte**, d. h. die tatsächlich gemessenen Werte anzugeben. Die PE-Formstücke müssen dabei eindeutig dem jeweiligen Prüfzeugnis zugeordnet werden können. Die Daten für die Abnahmeprüfzeugnisse sind vom Hersteller mindestens 10 Jahre zu archivieren.

Im Einzelnen ist im Abnahmeprüfzeugnis mindestens zu bescheinigen:

Allgemeine Angaben:

- Produktbezeichnung, Abmessungen
- Chargennummer der PE-Formstücke und gegebenenfalls Produktionszeitraum
- Typ der Formmasse (z. B. Eltex TUB 121) und Chargennummer der Formmasse
- PE-Qualität (z. B. PE 100/PE 100-RC)

- Prüfnormen/Prüfrichtlinien

Rohstoffprüfung (Prüfung des Formstückherstellers am Rohstoff):

- Schmelzindex MFR 190/5

Formstückprüfung:

- Oberflächenbeschaffenheit, visuelle Prüfung
- Dimensionskontrolle, geometrische Eigenschaften
- Elektrischer Widerstand (bei PE-Formstücken für Heizwendel-Schweißungen)
- Zeitstand-Innendruckversuch: Die Formstücke müssen beim Zeitstand-Innendruckversuch die Festigkeitsanforderungen der Tabelle 4.3 erfüllen.

Tabelle 4.3: Festigkeitsanforderungen (in Anlehnung an DIN EN 1555-3)

	SDR 11
Material	PE 100/PE 100-RC
Prüfdruck	≥ 10,8 bar
Prüftemperatur	80°C
Standzeit	≥ 165 h

Anm.: Der Prüfdruck ist errechnet mit einer Prüfspannung von 5,4 N/mm² (PE 100/PE 100-RC) für ein Rohr mit entsprechendem Durchmesser/Wanddicken-Verhältnis (SDR).

Die Zeitstandprüfungen sind als Bauteil- bzw. Verbindungsprüfungen mit angeschweißten Rohrabschnitten entsprechend DIN EN 1555 Teil 3 durchzuführen. Formstücke sind mit den Anforderungen für SDR 11 zu prüfen.

Die in DIN EN 1555 und DIN EN 12201 für PE-Formmassen geforderten Prüfungen für die Freigabe einer Charge sowie die hygienische, toxikologische, geruchliche und geschmackliche Unbedenklichkeit der Formmassen hat sich der Formstückhersteller vom Hersteller der Formmassen mindestens durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 bescheinigen zu lassen.

Vor Auslieferung der PE-Formstücke müssen die Prüfungen zur Freigabe einer Charge abgeschlossen sein. Abweichungen hiervon bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung der am Mandat beteiligten Gesellschaft.

Die Abnahmeprüfzeugnisse sind unverzüglich nach Auslieferung der Formstücke an den Besteller zu senden. Wenn das Fertigungsdatum mindestens drei Wochen vor dem Lieferdatum liegt, sind die Zeugnisse zeitgleich mit der Lieferung zuzusenden.

Auf Wunsch werden die Abnahmeprüfzeugnisse nicht mit der Lieferung versandt, sondern vom Hersteller auf Abruf oder am Jahresende der jeweiligen Gesellschaft vorsortiert ausgehändigt. Die Abnahmeprüfzeugnisse können in Papierform, auf CD-ROM oder über Internet geliefert werden.

5 Dokumentation

Bei der Zulassung bzw. auf Anforderung des Mandatsführers sind vom Auftragnehmer vorzulegen:

- ein gültiges QS-Zertifikat für die Fertigungsstätte nach DIN EN ISO 9001. Die Zertifizierungsstelle muss bei der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAKKS) oder bei einer Stelle, die Mitglied des European cooperation of Accreditation (EA) ist, akkreditiert sein;
- ggf. Nachweise über die Gültigkeit des QS-Zertifikates und die regelmäßige Überwachung durch die Zertifizierungsstelle;
- die vom DVGW Regelwerk geforderte Fremdüberwachung durch ein vom DVGW anerkanntes Prüfinstitut;

- die gültigen DVGW-Zertifikate;
- Prüfberichte / Nachweise über die Zulassungsprüfungen;
- Typprüfberichte für nicht zeichenfähige Ausführungen (die Zertifizierungsstelle muss bei der DAkkS oder bei einem Mitglied des EA akkreditiert oder vom VDE auditiert und anerkannt sein);
- Konformitätserklärung des Herstellers für Zusatzforderungen aus dieser Spezifikation;

Ferner sind alle Dokumente, Nachweise und Prüfberichte auf Verlangen des Auftraggebers in elektronischer Form (z.B. im PDF-Format) zu übergeben. Alle Prüfberichte sind beim Auftragnehmer 10 Jahre zu archivieren.

Alle Unterlagen, Dokumente und Beschreibungen sowie Hinweis-, Typen-, Warnschilder usw. sind in deutscher Sprache auszuführen. Übersetzungen sind zu beglaubigen und mit dem Originaltext zu übergeben.

6 Verpackung, Begleitpapiere und Transport

Die Verpackung der Produkte hat so zu erfolgen, dass eine Beschädigung oder Beeinträchtigung der Funktion während des Transportes und bei der Lagerung auszuschließen ist. Die PE-Heizwendel- Formstücke sind zum Schutz vor Umwelteinflüssen (Schmutz, Feuchtigkeit, usw.) einzeln in einer geschlossenen Schutzfolie dicht zu verpacken.

Der Verpackungseinheit und den Begleitpapieren (Lieferschein) müssen jeweils deutlich Anzahl, Typ und Abmessung der gelieferten PE-Formstücke sowie deren Chargennummer zu entnehmen sein. Dabei müssen die Chargennummer auf dem Lieferschein und dem Bauteil sowie dem Barcode zur Rückverfolgbarkeit identisch sein.

7 Entsorgung

Die Rücknahme von Verpackungsmaterialien und Transportbehälter ist vom Lieferanten kostenfrei vorzunehmen und zu organisieren. Ebenso sind auf Wunsch die Montagevorrichtungen kostenfrei zurückzunehmen.

8 Zitierte Normen und Regelwerke

DIN EN 1555-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung - Polyethylen (PE) - Teil 1: Allgemeines
DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 12201, Teil 1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemeines
DIN EN 12201, Teil 5	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems
DIN EN 1555-3	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung - Polyethylen (PE) - Teil 3: Formstücke
DIN EN 1555-5	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung - Polyethylen (PE) - Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems
DIN CEN/TS 1555-7	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung - Polyethylen (PE) - Teil 7: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität
DIN EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen
DVGW GW 335-B2	Kunststoff-Rohrleitungssysteme in der Gas- und Wasserverteilung; Anforderungen und Prüfungen – Teil B2: Formstücke aus PE 80 und PE 100
DVGW W 270	Vermehrung von Mikroorganismen auf Mineralien für den Trinkwasserbereich; Prüfung und Bewertung
DVS 2203-4	Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen – Zeitstandzugversuch
KTW-BWGL	Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser; Festlegung des Umweltbundesamtes gemäß §17 Absatz 3 TrinkwV
Metall-BWGL	Metall-BWGL Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe; Festlegung des Umweltbundesamtes gemäß §17 Absatz 3 TrinkwV
Spezifikation Barcode	Thüga technische Spezifikation für Barcodes zur Rückverfolgbarkeit
Spezifikation PE-Rohre	Thüga technische Spezifikation für Gas- und Trinkwasserrohre aus Polyethylen PE 100 und PE 100-RC

9 Auflistung der Ausführungen und Optionen

Lfd. Nr.	Ausf./Opt.	Bezeichnung
1	Ausführung	PE Fittinge
1.1	Ausführung	Heizw.-Muffen PE100, SDR 11
1.1.1	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d32
1.1.2	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d40
1.1.3	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d50
1.1.4	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d63
1.1.5	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d75
1.1.6	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d90
1.1.7	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d110
1.1.8	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d125
1.1.9	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d160
1.1.10	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d180
1.1.11	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d225
1.1.12	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d280
1.1.13	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d315
1.1.14	Ausführung	PE-Heizwendel-Muffen PE100, SDR 11 d355
1.1.15	Ausführung	PE-Heizw.Langmuffen PE100, SDR 11 d32
1.1.16	Ausführung	PE-Heizw.Langmuffen PE100, SDR 11 d40
1.1.17	Ausführung	PE-Heizw.Langmuffen PE100, SDR 11 d50
1.1.18	Ausführung	PE-Heizw.Langmuffen PE100, SDR 11 d63
1.2	Ausführung	Heizw.-Anbohrschell. PE100, SDR11
1.2.1	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d50/32, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.2	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d63/25, starrer Abgang
1.2.3	Option	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d63/25, drehbarer Abgang
1.2.4	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d63/32, starrer Abgang
1.2.5	Option	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d63/32, drehbarer Abgang
1.2.6	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d63/40, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.7	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d63/50, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.8	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d63/63, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.9	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d75/40, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.10	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d90/32, starrer Abgang
1.2.11	Option	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d90/32, drehbarer Abgang
1.2.12	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d90/50, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.13	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d90/63, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.14	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d110/32, starrer Abgang
1.2.15	Option	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d110/32, drehbarer Abgang
1.2.16	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d110/50, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.17	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d110/63, starrer Abgang
1.2.18	Option	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d110/63, drehbarer Abgang

1.2.19	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d125/32, starrer Abgang
1.2.20	Option	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d125/32, drehbarer Abgang
1.2.21	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d125/50, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.22	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d125/63, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.23	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d160/32, starrer Abgang
1.2.24	Option	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d160/32, drehbarer Abgang
1.2.25	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d160/50, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.26	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d160/63, starrer Abgang
1.2.27	Option	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d160/63, drehbarer Abgang
1.2.28	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d180/32, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.29	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d180/50, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.30	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d180/63, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.31	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d225/32, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.32	Ausführung	PE-Heizw.-Anbohrschellen PE100, SDR11, d225/63, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.2.33	Option	Schweißkappe (Schweißverschluss) für kleine Anbohrschellen
1.2.34	Option	Schweißkappe (Schweißverschluss) für mittlere Anbohrschellen
1.2.35	Option	Schweißkappe (Schweißverschluss) für große Anbohrschellen
1.3	Ausführung	Heizw.Anbohrventile PE100, SDR11, starrer bzw. drehbarer Abgang
1.3.1	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d63/32
1.3.2	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d63/40
1.3.3	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d63/50
1.3.4	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d63/63
1.3.5	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d90/32
1.3.6	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d90/40
1.3.7	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d90/50
1.3.8	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d90/63
1.3.9	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d110/32
1.3.10	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d110/40
1.3.11	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d110/50
1.3.12	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d110/63
1.3.13	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d125/32
1.3.14	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d125/40
1.3.15	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d125/50
1.3.16	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d125/63
1.3.17	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d160/32
1.3.18	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d160/40
1.3.19	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d160/50
1.3.20	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d160/63
1.3.21	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d180/32
1.3.22	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d180/40
1.3.23	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d180/50
1.3.24	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d180/63
1.3.25	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d225/32

1.3.26	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d225/40
1.3.27	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d225/50
1.3.28	Ausführung	PE-Heizwendel-Anbohrventile PE100, SDR11, d225/63
1.4	Ausführung	Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11
1.4.1	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d32/20
1.4.2	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d32/25
1.4.3	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d40/20
1.4.4	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d40/32
1.4.5	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d50/20
1.4.6	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d50/32
1.4.7	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d50/40
1.4.8	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d63/32
1.4.9	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d63/40
1.4.10	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d63/50
1.4.11	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d90/50
1.4.12	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d90/63
1.4.13	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d110/63
1.4.14	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d110/90
1.4.15	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d125/90
1.4.16	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d125/110
1.4.17	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d160/110
1.4.18	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d160/125
1.4.19	Ausführung	PE-Heizw.-Red.-St.PE100, SDR11, d180/125
1.5	Ausführung	Heizw.-T-Stuecke PE100, SDR11
1.5.1	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d32
1.5.2	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d40
1.5.3	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d50
1.5.4	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d63
1.5.5	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d75
1.5.6	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d90
1.5.7	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d110
1.5.8	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d125
1.5.9	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d160
1.5.10	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d180
1.5.11	Ausführung	PE-Heizwendel-T-Stuecke PE100, SDR11 d225
1.6	Ausführung	Heizw.-Winkel/Bogen PE100, SDR11
1.6.1	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d125, 22,50°
1.6.2	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d160, 22,50°
1.6.3	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d180, 22,50°
1.6.4	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d90, 30°
1.6.5	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d110, 30°
1.6.6	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d160, 30°
1.6.7	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d32, 45°

1.6.8	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d40, 45°
1.6.9	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d50, 45°
1.6.10	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d63, 45°
1.6.11	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d75, 45°
1.6.12	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d90, 45°
1.6.13	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d110, 45°
1.6.14	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d125, 45°
1.6.15	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d160, 45°
1.6.16	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d180, 45°
1.6.17	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d225, 45°
1.6.18	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d32, 90°
1.6.19	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d40, 90°
1.6.20	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d50, 90°
1.6.21	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d63, 90°
1.6.22	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d75, 90°
1.6.23	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d90, 90°
1.6.24	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d110, 90°
1.6.25	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d125, 90°
1.6.26	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d160, 90°
1.6.27	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d180, 90°
1.6.28	Ausführung	PE-Heizw.-Winkel und Bogen PE100, SDR11, d225, 90°
1.7	Ausführung	Sperrblasenarmatur PE 100, SDR 11
1.7.1	Ausführung	PE-Sperrblasenarmaturen PE 100, SDR 11, d63
1.7.2	Ausführung	PE-Sperrblasenarmaturen PE 100, SDR 11, d90
1.7.3	Ausführung	PE-Sperrblasenarmaturen PE 100, SDR 11, d110
1.7.4	Ausführung	PE-Sperrblasenarmaturen PE 100, SDR 11, d125
1.7.5	Ausführung	PE-Sperrblasenarmaturen PE 100, SDR 11, d160
1.7.6	Ausführung	PE-Sperrblasenarmaturen PE 100, SDR 11, d180
1.7.7	Ausführung	PE-Sperrblasenarmaturen PE 100, SDR 11, d200
1.7.8	Ausführung	PE-Sperrblasenarmaturen PE 100, SDR 11, d225
1.8	Ausführung	Stutzenschelle PE100, SDR11
1.8.1	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d63/32
1.8.2	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d90/32
1.8.3	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d90/63
1.8.4	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d110/32
1.8.5	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d110/63
1.8.6	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d110/90
1.8.7	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d125/32
1.8.8	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d125/63
1.8.9	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d125/90
1.8.10	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d160/32
1.8.11	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d160/63
1.8.12	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d160/90

1.8.13	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d160/110
1.8.14	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d180/32
1.8.15	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d180/63
1.8.16	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d180/90
1.8.17	Ausführung	PE-Stutzenschelle PE100, SDR11, d180/125
1.9	Ausführung	Heizw.-Endkappen PE100, SDR11
1.9.1	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d25
1.9.2	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d32
1.9.3	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d40
1.9.4	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d50
1.9.5	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d63
1.9.6	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d75
1.9.7	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d90
1.9.8	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d110
1.9.9	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d125
1.9.10	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d160
1.9.11	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d180
1.9.12	Ausführung	PE-Heizwendel-Endkappen PE100, SDR11, d225
1.10	Ausführung	Diverse Stumpfschw.-Fittinge, SDR11
1.10.1	Ausführung	PE100 Winkel
1.10.1.1	Ausführung	PE100 Winkel 30°110mm SDR11 schw.
1.10.1.2	Ausführung	PE100 Winkel 30°160mm SDR11 schw.
1.10.1.3	Ausführung	PE100 Winkel 45°32mm SDR11 schw.
1.10.1.4	Ausführung	PE100 Winkel 45°40mm SDR11 schw.
1.10.1.5	Ausführung	PE100 Winkel 45°50mm SDR11 schw.
1.10.1.6	Ausführung	PE100 Winkel 45°63mm SDR11 schw.
1.10.1.7	Ausführung	PE100 Winkel 45°90mm SDR11 schw.
1.10.1.8	Ausführung	PE100 Winkel 45°110mm SDR11 schw.
1.10.1.9	Ausführung	PE100 Winkel 45°125mm SDR11 schw.
1.10.1.10	Ausführung	PE100 Winkel 45°160mm SDR11 schw.
1.10.1.11	Ausführung	PE100 Winkel 90°32mm SDR11 schw.
1.10.1.12	Ausführung	PE100 Winkel 90°110mm SDR11 schw.
1.10.1.13	Ausführung	PE100 Winkel 90°125mm SDR11 schw.
1.10.1.14	Ausführung	PE100 Winkel 90°160mm SDR11 schw.
1.10.2	Ausführung	PE100 T-Stücke
1.10.2.1	Ausführung	PE100 T-Stueck 50mm SDR11
1.10.2.2	Ausführung	PE100 T-Stueck 63mm SDR11
1.10.2.3	Ausführung	PE100 T-Stueck 90mm SDR11
1.10.2.4	Ausführung	PE100 T-Stueck 110mm SDR11
1.10.2.5	Ausführung	PE100 T-Stueck 125mm SDR11
1.10.2.6	Ausführung	PE100 T-Stueck 160mm SDR11
1.10.2.7	Ausführung	PE100 T-Stueck 180mm SDR11
1.10.2.8	Ausführung	PE100 T-Stueck 225mm SDR11

1.10.3	Ausführung	PE 100 T-Stücke reduziert
1.10.3.1	Ausführung	PE100 T-St. Red. 63/32 SDR11
1.10.3.2	Ausführung	PE100 T-St. Red. 110/63 SDR11
1.10.3.3	Ausführung	PE100 T-St. Red. 125/90 SDR11
1.10.3.4	Ausführung	PE100 T-St. Red. 160/110 SDR11
1.10.3.5	Ausführung	PE100 T-St. Red. 180/125 SDR11
1.10.3.6	Ausführung	PE100 T-St. Red. 225/125 SDR11, schw.
1.10.3.7	Ausführung	PE100 T-St. Red. 225/160 SDR11, schw.
1.10.4	Ausführung	PE 100 Reduzier-Stücke
1.10.4.1	Ausführung	PE100 Red.-St. 40/32 mm SDR11 schw.
1.10.4.2	Ausführung	PE100 Red.-St. 63/32 mm SDR11 schw.
1.10.4.3	Ausführung	PE100 Red.-St. 63/50 mm SDR11 schw.
1.10.4.4	Ausführung	PE100 Red.-St. 75/63 mm SDR11 schw.
1.10.4.5	Ausführung	PE100 Red.-St. 90/63 mm SDR11 schw.
1.10.4.6	Ausführung	PE100 Red.-St. 90/75 mm SDR11 schw.
1.10.4.7	Ausführung	PE100 Red.-St. 110/63 mm SDR11 schw.
1.10.4.8	Ausführung	PE100 Red.-St. 110/90 mm SDR11 schw.
1.10.4.9	Ausführung	PE100 Red.-St. 125/63 mm SDR11 schw.
1.10.4.10	Ausführung	PE100 Red.-St. 125/90 mm SDR11 schw.
1.10.4.11	Ausführung	PE100 Red.-St. 125/110 mm SDR11 schw.
1.10.4.12	Ausführung	PE100 Red.-St. 160/90 mm SDR11 schw.
1.10.4.13	Ausführung	PE100 Red.-St. 160/110 mm SDR11 schw.
1.10.4.14	Ausführung	PE100 Red.-St. 160/125 mm SDR11 schw.
1.10.4.15	Ausführung	PE100 Red.-St. 180/125 mm SDR11 schw.
1.10.4.16	Ausführung	PE100 Red.-St. 180/160 mm SDR11 schw.
1.10.4.17	Ausführung	PE100 Red.-St. 225/110 mm SDR11 schw.
1.10.4.18	Ausführung	PE100 Red.-St. 225/160 mm SDR11 schw.
1.10.4.19	Ausführung	PE100 Red.-St. 225/180 mm SDR11 schw.
1.10.4.20	Ausführung	PE100 Red.-St. 250/180 mm SDR11 schw.
1.10.5	Ausführung	PE 100 Vorschweissbunde
1.10.5.1	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 63mm SDR11 schw.
1.10.5.2	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 75mm SDR11 schw.
1.10.5.3	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 90mm SDR11 schw.
1.10.5.4	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 110mm SDR11 schw.
1.10.5.5	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 125mm SDR11 schw.
1.10.5.6	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 160mm SDR11 schw.
1.10.5.7	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 180mm SDR11 schw.
1.10.5.8	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 225mm SDR11 schw.
1.10.6	Ausführung	PE 100 Endkappen
1.10.6.1	Ausführung	PE100 Endkappen 75mm SDR11 schw.
1.10.6.2	Ausführung	PE100 Endkappen 110mm SDR11 schw.
1.10.6.3	Ausführung	PE100 Endkappen 125mm SDR11 schw.
1.10.6.4	Ausführung	PE100 Endkappen 160mm SDR11 schw.

1.10.6.5	Ausführung	PE100 Endkappen 180mm SDR11 schw.
1.10.7	Ausführung	PE 100 Bögen schwarz
1.10.7.1	Ausführung	PE100-Bogen 22°110x10,0 schwarz SDR11
1.10.7.2	Ausführung	PE100-Bogen 45°110x10,0 schwarz SDR11
1.10.7.3	Ausführung	PE100-Bogen 11°125x11,4 schwarz SDR11
1.10.7.4	Ausführung	PE100-Bogen 30°125x11,4 schwarz SDR11
1.10.7.5	Ausführung	PE100-Bogen 45°125x11,4 schwarz SDR11
1.10.7.6	Ausführung	PE100-Bogen 30°160x14,6 schwarz SDR11
1.10.7.7	Ausführung	PE100-Bogen 45°160x14,6 schwarz SDR11
1.10.7.8	Ausführung	PE100-Bogen 30°180x16,4 schwarz SDR11
1.10.7.9	Ausführung	PE100-Bogen 90°180x16,4 schwarz SDR11
1.10.7.10	Ausführung	PE100-Bogen 11°225x20,5 schwarz SDR11
1.10.7.11	Ausführung	PE100-Bogen 30°225x20,5 schwarz SDR11
1.11	Ausführung	Diverse Stumpfschw.-Fittings, SDR17
1.11.1	Ausführung	PE 100 Winkel
1.11.1.1	Ausführung	PE100 Winkel 30° 90mm SDR17 schw.
1.11.1.2	Ausführung	PE100 Winkel 30° 110mm SDR17 schw.
1.11.1.3	Ausführung	PE100 Winkel 45° 110mm SDR17 schw.
1.11.1.4	Ausführung	PE100 Winkel 45° 140mm SDR17 schw.
1.11.1.5	Ausführung	PE100 Winkel 45° 160mm SDR17 schw.
1.11.1.6	Ausführung	PE100 Winkel 45° 225mm SDR17 schw.
1.11.1.7	Ausführung	PE100 Winkel 45° 280mm SDR17 schw.
1.11.1.8	Ausführung	PE100 Winkel 45° 315mm SDR17 schw.
1.11.1.9	Ausführung	PE100 Winkel 90° 90mm SDR17 schw.
1.11.1.10	Ausführung	PE100 Winkel 90° 110mm SDR17 schw.
1.11.1.11	Ausführung	PE100 Winkel 90° 160mm SDR17 schw.
1.11.1.12	Ausführung	PE100 Winkel 90° 225mm SDR17 schw.
1.11.2	Ausführung	PE 100 T-Stücke
1.11.2.1	Ausführung	PE100 T-Stueck 90mm SDR17
1.11.2.2	Ausführung	PE100 T-Stueck 110mm SDR17
1.11.2.3	Ausführung	PE100 T-Stueck 125mm SDR17
1.11.2.4	Ausführung	PE100 T-Stueck 160mm SDR17
1.11.2.5	Ausführung	PE100 T-Stueck 180mm SDR17
1.11.2.6	Ausführung	PE100 T-Stueck 225mm SDR17
1.11.3	Ausführung	PE 100 T-Stücke reduziert
1.11.3.1	Ausführung	PE100 T-St. Red. 90/63 SDR17/11
1.11.3.2	Ausführung	PE100 T-St. Red. 110/63 SDR17/11
1.11.3.3	Ausführung	PE100 T-St. Red. 125/90 SDR17
1.11.3.4	Ausführung	PE100 T-St. Red. 160/90 SDR17
1.11.3.5	Ausführung	PE100 T-St. Red. 160/110 SDR17
1.11.3.6	Ausführung	PE100 T-St. Red. 180/125 SDR17
1.11.3.7	Ausführung	PE100 T-St. Red. 180/160 SDR17
1.11.3.8	Ausführung	PE100 T-St. Red. 225/110 SDR17

1.11.3.9	Ausführung	PE100 T-St. Red. 225/160 SDR17
1.11.3.10	Ausführung	PE100 T-St. Red. 225/180 SDR17
1.11.4	Ausführung	PE 100 Reduzier-Stücke
1.11.4.1	Ausführung	PE100 Red.-St. 90/63 mm SDR17/11 schw.
1.11.4.2	Ausführung	PE100 Red.-St. 110/63 mm SDR17/11 schw.
1.11.4.3	Ausführung	PE100 Red.-St. 110/ 90 mm SDR17 schw.
1.11.4.4	Ausführung	PE100 Red.-St. 125/ 63 mm SDR17/11 schw.
1.11.4.5	Ausführung	PE100 Red.-St. 125/ 90 mm SDR17 schw.
1.11.4.6	Ausführung	PE100 Red.-St. 160/ 90 mm SDR17 schw.
1.11.4.7	Ausführung	PE100 Red.-St. 160/ 110 mm SDR17 schw.
1.11.4.8	Ausführung	PE100 Red.-St. 160/ 125 mm SDR17 schw.
1.11.4.9	Ausführung	PE100 Red.-St. 180/ 125 mm SDR17 schw.
1.11.4.10	Ausführung	PE100 Red.-St. 225/ 160 mm SDR17 schw.
1.11.4.11	Ausführung	PE100 Red.-St. 225/ 180 mm SDR17 schw.
1.11.5	Ausführung	PE 100 Vorschweissbunde
1.11.5.1	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 90mm SDR17 schw.
1.11.5.2	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 110mm SDR17 schw.
1.11.5.3	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 125mm SDR17 schw.
1.11.5.4	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 160mm SDR17 schw.
1.11.5.5	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 225mm SDR17 schw.
1.11.5.6	Ausführung	PE100 Vorschweissb. 315mm SDR17 schw.
1.11.6	Ausführung	PE 100 Endkappen
1.11.6.1	Ausführung	PE100 Endkappen 90mm SDR17 schw.
1.11.6.2	Ausführung	PE100 Endkappen 110mm SDR17 schw.
1.11.6.3	Ausführung	PE100 Endkappen 125mm SDR17 schw.
1.11.6.4	Ausführung	PE100 Endkappen 160mm SDR17 schw.
1.11.6.5	Ausführung	PE100 Endkappen 180mm SDR17 schw.
1.11.6.6	Ausführung	PE100 Endkappen 225mm SDR17 schw.
1.11.6.7	Ausführung	PE100 Endkappen 315mm SDR17 schw.
1.11.7	Ausführung	PE 100 Gasbögen schwarz
1.11.7.1	Ausführung	PE100-Gasbogen 11`90x5,4 schwarz SDR17
1.11.7.2	Ausführung	PE100-Gasbogen 22`90x5,4 schwarz SDR17
1.11.7.3	Ausführung	PE100-Gasbogen 30`90x5,4 schwarz SDR17
1.11.7.4	Ausführung	PE100-Gasbogen 45`90x5,4 schwarz SDR17
1.11.7.5	Ausführung	PE100-Gasbogen 11`110x6,6 schwarz SDR17
1.11.7.6	Ausführung	PE100-Gasbogen 22`110x6,6 schwarz SDR17
1.11.7.7	Ausführung	PE100-Gasbogen 30`110x6,6 schwarz SDR17
1.11.7.8	Ausführung	PE100-Gasbogen 45`110x6,6 schwarz SDR17
1.11.7.9	Ausführung	PE100-Gasbogen 90`110x6,6 schwarz SDR17
1.11.7.10	Ausführung	PE100-Gasbogen 11`125x7,4 schwarz SDR17
1.11.7.11	Ausführung	PE100-Gasbogen 22`125x7,4 schwarz SDR17
1.11.7.12	Ausführung	PE100-Gasbogen 30`125x7,4 schwarz SDR17
1.11.7.13	Ausführung	PE100-Gasbogen 45`125x7,4 schwarz SDR17

1.11.7.14	Ausführung	PE100-Gasbogen 90°125x7,4 schwarz SDR17
1.11.7.15	Ausführung	PE100-Gasbogen 11°160x9,5 schwarz SDR17
1.11.7.16	Ausführung	PE100-Gasbogen 22°160x9,5 schwarz SDR17
1.11.7.17	Ausführung	PE100-Gasbogen 90°160x9,5 schwarz SDR17
1.11.7.18	Ausführung	PE100-Gasbogen 30°180x10,7 schwarz SDR17
1.11.7.19	Ausführung	PE100-Gasbogen 45°180x10,7 schwarz SDR17
1.11.7.20	Ausführung	PE100-Gasbogen 90°180x10,7 schwarz SDR17
1.12	Ausführung	Diverse Fittings o.Bezug zur Spezif.
1.12.1	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng.
1.12.1.1	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d25/ 3/4`` SDR 11
1.12.1.2	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d32/ 3/4`` SDR 11
1.12.1.3	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d32/1`` SDR 11
1.12.1.4	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d32/1 1/4`` SDR 11
1.12.1.5	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d32/1 1/2`` SDR 11
1.12.1.6	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d40/ 1`` SDR 11
1.12.1.7	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d40/1 1/4`` SDR 11
1.12.1.8	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d40/1 1/2`` SDR 11
1.12.1.9	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d40 2`` SDR 11
1.12.1.10	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d50/1 1`` SDR 11
1.12.1.11	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d50/1 1/4`` SDR 11
1.12.1.12	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d50/1 1/2`` SDR 11
1.12.1.13	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d50/ 2`` SDR 11
1.12.1.14	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d63/ 1 1/4`` SDR 11
1.12.1.15	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d63/ 1 1/2`` SDR 11
1.12.1.16	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d63/ 2`` SDR 11
1.12.1.17	Ausführung	PE 100 Uebergm. Ausseng. d75/ 2`` SDR 11
1.12.2	Ausführung	PE 100 Uebergw. Ausseng.
1.12.2.1	Ausführung	PE 100 Uebergw. 45Gr. AUSSEN.d32/ 1 1/2`` SDR 11
1.12.2.2	Ausführung	PE 100 Uebergw. 45Gr. AUSSEN.d40/ 1 1/4`` SDR 11
1.12.2.3	Ausführung	PE 100 Uebergw. 45Gr. AUSSEN.d40/ 1 1/2`` SDR 11
1.12.2.4	Ausführung	PE 100 Uebergw. 45Gr. AUSSEN.d63/ 1 1/2`` SDR 11
1.12.2.5	Ausführung	PE 100 Uebergw. 45Gr. AUSSEN.d63/ 2`` SDR 11
1.12.2.6	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. AUSSEN.d32/ 1`` SDR 11
1.12.2.7	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. AUSSEN.d40/ 1`` SDR 11
1.12.2.8	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. AUSSEN.d40/ 1 1/4`` SDR 11
1.12.2.9	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. AUSSEN.d40/ 1 1/2`` SDR 11
1.12.2.10	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. AUSSEN.d50/ 1`` SDR 11
1.12.2.11	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. AUSSEN.d50/ 1 1/4`` SDR 11
1.12.2.12	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. AUSSEN.d50/ 1 1/2`` SDR 11
1.12.2.13	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. AUSSEN.d63/ 1 1/4`` SDR 11
1.12.2.14	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. AUSSEN.d63/ 1 1/2`` SDR 11
1.12.2.15	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. AUSSEN.d63/ 2`` SDR 11

1.12.3	Ausführung	PE 100 Uebergw. Inneng.
1.12.3.1	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. Inneng.d50/ 1 1/2`` SDR 11
1.12.3.2	Ausführung	PE 100 Uebergw. 90Gr. Inneng.d63/ 2`` SDR 11
1.12.4	Ausführung	Übergangsstücke Stahl/PE
1.12.4.1	Ausführung	Uebergangsstuecke Stahl/PE 100 d 32/DN 25
1.12.4.2	Ausführung	Uebergangsstuecke Stahl/PE 100 d 40/DN 32
1.12.4.3	Ausführung	Uebergangsstuecke Stahl/PE 100 d 50/DN 40
1.12.4.4	Ausführung	Uebergangsstuecke Stahl/PE 100 d 63/DN 50
1.12.4.5	Ausführung	Uebergangsstuecke Stahl/PE 100 d 90/DN 80
1.12.4.6	Ausführung	Uebergangsstuecke Stahl/PE 100 d 110/DN 100
1.12.4.7	Ausführung	Uebergangsstuecke Stahl/PE 100 d 125/DN 100
1.12.4.8	Ausführung	Uebergangsstuecke Stahl/PE 100 d 160/DN 150
1.12.4.9	Ausführung	Uebergangsstuecke Stahl/PE 100 d 180/DN 150
1.12.4.10	Ausführung	Uebergangsstuecke Stahl/PE 100 d 225/DN 200

Alle Ausführungen und optionale Ausführungen mit PE 100 gelten analog auch für PE 100-RC