

	PRÜF- UND ÜBERWACHUNGSBESTIMMUNGEN	HR 3.26 Oktober 2022
		Revision 6

***ERDWÄRMESONDEN,
 ROHRE UND FORMTEILE AUS
 POLYETHYLEN
 PE 100 und PE 100-RC
 FÜR ERDWÄRMEPRODUKTE***

Die Prüf- und Überwachungsbestimmungen HR 3.26 umfassen 20 Seiten

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Vorwort	4
2 Allgemeines	5
2.1 Geltungsbereich	5
2.2 Werkstoff	5
3 Kennzeichnung	6
4 Anforderungen und Prüfungen	7
4.1 Werkstoff	7
4.1.1 Zeitstand-Innendruckverhalten	7
4.1.2 Schmelze-Massefließrate (MFR)	7
4.2 Rohre	7
4.2.1 Beschaffenheit	7
4.2.2 Maße	7
4.2.3 Farbe	7
4.2.4 Längsschrumpf	7
4.2.5 Zeitstand-Innendruckverhalten	8
4.2.6 Schmelze-Massefließrate (MFR)	8
4.2.7 Zusätzliche Anforderungen für Rohre aus PE 100-RC	8
4.3 Formteile	8
4.3.1 Beschaffenheit und Ausführung	8
4.3.2 Maße	8
4.3.3 Farbe	8
4.3.4 Zeitstand-Innendruckverhalten	9
4.3.5 Schmelze-Massefließrate (MFR)	9
4.4 Schweißverbindungen	10
4.4.1 Verbindungsarten	10
4.4.2 Schweißmaschinen und Geräte	10
4.4.3 Qualifikation des Personals	10
4.4.4 Beurteilung der Schweißnahtqualität	11
4.4.4.1 Zerstörungsfrei	11
4.4.4.2 Heizelementstumpfschweißen - zerstörend	11
4.4.4.3 Heizwendelschweißen - zerstörend	12

4.4.4.4	Heizelement-Muffenschweißen - zerstörend	12
4.5	Mechanische Verbindungen - Verbinder aus Metall und Metallegierungen	13
4.5.1	Ausführung	13
4.5.2	Maße	13
4.5.3	Zeitstand-Innendruckverhalten	13
4.5.4	Dichtheit gegenüber Überdruck	13
4.5.5	Dichtheit gegenüber Unterdruck	13
4.5.6	Zugfestigkeit in der Auszugsprüfung	13
4.5.7	Dichtheit bei Biegebeanspruchung	13
4.5.8	Oberflächenbeschaffenheit	13
4.5.9	Kennzeichnung	13
4.6	Mechanische Verbindungen - Verbinder aus Kunststoff	14
4.6.1	Ausführung	14
4.6.2	Maße	14
4.6.3	Zeitstand-Innendruckverhalten	14
4.6.4	Dichtheit gegenüber Überdruck	14
4.6.5	Dichtheit gegenüber Unterdruck	14
4.6.6	Zugfestigkeit in der Auszugsprüfung	14
4.6.7	Dichtheit bei Biegebeanspruchung	14
4.6.8	Oberflächenbeschaffenheit	14
4.6.9	Kennzeichnung	14
4.7	Verteiler	15
5	Feststellung der Einhaltung der Anforderungen	15
6	Erläuterungen	20

1 Vorwort

Diese Prüf- und Überwachungsbestimmungen HR 3.26 definieren das Prüfungs-, Zulassungs- und Überwachungsverfahren für Komponenten von Erdwärmesonden (EWS) und Erdwärmesondensystemen aus den Werkstoffen PE 100 und PE 100-RC.

Der Inhalt dieser Prüf- und Überwachungsbestimmungen ist die Grundlage für eine Zertifizierung eines EWS-Systems bzw. einzelner Komponenten. Der Nachweis der Eignung wird mittels SKZ - Zeichen dokumentiert.

Einzelne Komponenten, z.B. Sondenfüße, Rohre, Verbindungsteile und Verteiler dürfen nur mit dem SKZ - Zeichen gekennzeichnet werden, wenn sie die Bedingungen dieser HR 3.26 erfüllen. Ein komplettes EWS-System darf nur mit einem SKZ - Zeichen gekennzeichnet und beworben werden, wenn alle Einzelkomponenten die Bedingungen dieser HR 3.26 erfüllen und zertifiziert sind. Die Eignung wird durch eine Beurteilung der Zertifizierungsstelle der SKZ - Testing GmbH geprüft und freigegeben.

Falls der Umfang und die Häufigkeit der Prüfungen an Produkten, die durch Dritte zertifiziert sind, der HR 3.26 entsprechen, müssen diese nicht gesondert bzw. zusätzlich für eine Zertifizierung nach HR 3.26 geprüft werden. Dieser Nachweis ist vom Antragsteller zu erbringen und wird von der Zertifizierungsstelle der SKZ-Testing GmbH geprüft und freigegeben.

Es darf keine Werbung mit dem SKZ - Zeichen betrieben werden, wenn nicht sichergestellt ist, dass alle einzelnen Komponenten einer Gütesicherung unterliegen und durch die SKZ - Testing GmbH zertifiziert sind.

2 Allgemeines

2.1 Geltungsbereich

Diese Bestimmungen gelten für Rohre und Rohrleitungsteile aus PE 100 oder PE 100-RC, für EWS-Systeme zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie.

Systemauslegung:

Die Dimensionierung gilt für alle drucktragenden Bauteile.

A: Allgemein:

- EWS-Systeme mit allen Zulieferteilen müssen mindestens SDR 17 entsprechen;
- Zulieferteile müssen den Anforderungen nach Abschnitt 4 entsprechen;
- Je nach Einbauort ist das EWS-System des Herstellers, entsprechend den örtlichen Gegebenheiten, auszulegen;
- Unterirdisch, nicht zugänglich verlegte Bestandteile eines EWS-Systems müssen stoffschlüssig verbunden werden.

B: Verbindungsarten

- Schweißverbindung:

Rohre und Formstücke können mittels:

Heizelement-Stumpfschweißen (HS),
Heizelement-Muffenschweißen (HD),
Heizwendelschweißen (HM),

für den jeweiligen Durchmesserbereich und SDR-Reihe zugelassenen Schweißverfahren, verbunden werden.

- Mechanische Verbindung:

Diese Verbindungsform ist nur im überirdischen, zugänglichen Bereich zulässig (Schächte oder ähnliches sind diesem Bereich zuzuordnen).

2.2 Werkstoff

Der Werkstoff ist ein PE 100 oder PE 100-RC, Klassifizierung nach DIN EN ISO 12162. Die Anforderungen aus DIN EN 1555-1, müssen erfüllt werden. Für PE100-RC gelten zusätzlich die Anforderungen an PE100-RC Werkstoffe nach DIN EN 1555-1.

Werkstoffe unkontrollierter Zusammensetzung und Regenerate dürfen nicht verwendet werden. Umlaufmaterial, aufbereitet aus nicht ausgelieferten ungebrauchten Rohren und Formteilen sowie dem Verschnitt aus der eigenen Rohrproduktion, im gleichen Herstellwerk, in dem er angefallen ist, darf verwendet werden. Die „Positivliste“ des KRV (www.krv.de) gibt Hinweise auf zulässige Werkstoffe, die mit entsprechenden Farben zugelassen sind.

Die Farbe des Systems sollte vorzugsweise schwarz sein. Die Verwendung anderer Farben ist zulässig. Für jede verwendete Werkstoffefärbung muss die prinzipielle Eignung nachgewiesen und von der Zertifizierungsstelle der SKZ-Testing GmbH geprüft und freigegeben werden.

Abweichende Werkstoffe sind ggf. zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die relevanten Eigenschaften von PE 100 oder PE 100-RC erreicht bzw. übertroffen werden. Für jede abweichende Werkstoffart muss die prinzipielle Eignung nachgewiesen und von der Zertifizierungsstelle der SKZ-Testing GmbH geprüft und freigegeben werden.

3 Kennzeichnung

Sofern die Erst-Typprüfung inkl. Erstbesuch mit positivem Ergebnis abgeschlossen wurde und ein Überwachungs- und Zertifizierungsvertrag besteht, müssen Erzeugnisse mit dem SKZ - Zeichen gekennzeichnet werden. In Verbindung mit dem Zeichen sind die in der nachfolgenden Tabelle gelisteten Daten anzubringen. Das Herstellerzeichen und das Produktionsdatum können verschlüsselt sein, müssen aber in unverschlüsselter Form bei der Zertifizierungsstelle hinterlegt sein. Die Kennzeichnung der Rohre ist fortlaufend mindestens einmal pro Meter zu führen. Formteile müssen mindestens einmal gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung der Formteile, welche mindestens bis zum Einbau auf dem Formteil vorhanden und lesbar sein muss, kann auch z.B. durch einen Aufkleber erfolgen. Weitere Informationen dürfen in Eigenverantwortung des Herstellers auf dem Rohr bzw. dem Formteil und den Gebinden angebracht werden.

Die in einem EWS verwendeten Verbindungsteile, wie beispielsweise Heizelementschweißmuffen, müssen nicht, dürfen aber mit dem SKZ - Zeichen gekennzeichnet werden, wenn für diese Bauteile eine externe adäquate Zertifizierung besteht. Die Entscheidung, was adäquat ist, obliegt der Zertifizierungsstelle der SKZ - Testing GmbH.

Wesentliche Merkmale	Beispiele	
	Rohr	Formteil
Anwendung	z.B. Erdwärme	---
Herstellerzeichen	XY	XY
SKZ-Zeichen	SKZ A ...	SKZ A ...
Werkstoff	PE 100 oder PE 100-RC	PE 100 oder PE 100-RC
Nummer der Norm	DIN EN 12201-2	---
Produktionsdatum	23.07.2014	7.14
Dimension	25 x 2,3	25
SDR-Wert oder Rohrreihe S	SDR 11	Einsatzbereich SDR 11 bis 17

4 Anforderungen und Prüfungen

4.1 Werkstoff

4.1.1 Zeitstand-Innendruckverhalten

Anforderung: Werkstoffe nach DIN EN 1555-1 in Verbindung mit DIN EN ISO 9080

Nachweis: Durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01, Abs. 4.1

4.1.2 Schmelze-Massefließrate (MFR)

Anforderung: 0,20 bis 1,4 [g/10 min] bei Prüftemperatur 190 °C und Nennlast 5 kg

Werkstoffe mit $0,15 < \text{MFR} < 0,20$ (g/10 min) dürfen eingesetzt werden, wobei in diesem Fall auf DIN EN 1555-1:2021-12, Abschnitt 5.2.3.1 zur Schweißverträglichkeit hingewiesen wird. Der niedrigste MFR-Wert, der sich aus der größten unteren Abweichung vom benannten Wert ergibt, darf nicht kleiner sein als 0,15 (g/10 min).

Prüfung: Nachweis vom Werkstoffhersteller durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01, Abs.4.1, bzw. nach DIN EN ISO 1133-1

4.2 Rohre

4.2.1 Beschaffenheit

Anforderung: Nach DIN EN 1555-1:2021-12, Abschnitt 6.1

Prüfung: visuell, durch Inaugenscheinnahme

4.2.2 Maße

Anforderung: Nach DIN EN 1555-1:2021-12, Abschnitt 7

Prüfung: Nach DIN EN ISO 3126

4.2.3 Farbe

Anforderung: Nach DIN EN 1555-1:2021-12, Abschnitt 6.2

Prüfung: visuell, durch Inaugenscheinnahme

4.2.4 Längsschrumpf

Anforderung: Nach DIN EN 1555-1:2021-12, Tabelle 6

Prüfung: Nach DIN EN ISO 2505

4.2.5 Zeitstand-Innendruckverhalten

Anforderung:

Bedingung	Prüfspannung [N/mm ²]	Prüftemperatur [°C]	Prüfdauer [h]	Prüfdruck [bar]
A	5,4	80	≥ 165	$p = \frac{2 \cdot e_{\min} (\sigma \cdot 10)}{d_{\text{em}} - e_{\min}}$
B	5,0		≥ 1000	

Prüfung: Nach DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-2

4.2.6 Schmelze-Massefließrate (MFR)

Anforderung: Nach DIN EN 1555-1:2021-12, Tabelle 6

Prüfung: Nach DIN EN ISO 1133-1 bei 190 °C / 5 kg

4.2.7 Zusätzliche Anforderungen für Rohre aus PE 100-RC

Widerstand gegen langsames Risswachstum für PE-100-RC;
Dehnungsverfestigungsprüfung (SHT)

Anforderung: Nach DIN EN 1555-2:2021-12, Tabelle 4

Prüfung: Nach ISO 18488

4.3 Formteile

4.3.1 Beschaffenheit und Ausführung

Anforderung: Nach DIN EN 1555-1:2021-12, Abs. 6.1 und Abs. 6.3

Prüfung: visuell, durch Inaugenscheinnahme

4.3.2 Maße

Anforderung: Nach DIN EN 1555-1:2021-12 Abs. 7 und Anhang A

Die Formteile müssen DIN EN 1555-3, Abschnitt 7 und Anhang A bzw. den Nennmaßen und Toleranzen der jeweiligen Werksvorgabe entsprechen. Die Werkszeichnungen sind im Rahmen der Erst-Typprüfung vorzulegen.

Prüfung: Nach DIN EN ISO 3126

4.3.3 Farbe

Anforderung: Nach DIN EN 1555-1:2021-12, Abs. 6.2

Prüfung: Durch Inaugenscheinnahme

4.3.4 Zeitstand-Innendruckverhalten

Anforderung:

Bedingung	Prüfspannung [N/mm ²]	Prüftemperatur [°C]	Prüfdauer [h]	Prüfdruck [bar]
A	5,4	80	≥ 165	$p = \frac{2 \cdot (\sigma \cdot 10)}{SDR - 1}$
B	5,0		≥ 1000	

Prüfung: Nach DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-4.

4.3.5 Schmelze-Massefließrate (MFR)

Anforderung: Nach DIN EN 1555-1:2021-12, Tabelle 7

Prüfung: Nach DIN EN ISO 1133-1 bei 190 °C / 5 kg

4.3.6 Zusätzliche Anforderungen für Formteile aus PE 100-RC

Widerstand gegen langsames Risswachstum für PE-100-RC;
Dehnungsverfestigungsprüfung (SHT)

Anforderung: Nach DIN EN 1555-3:2021-12, Tabelle 4

Prüfung: Nach ISO 18488

4.4 Schweißverbindungen

4.4.1 Verbindungsarten

Rohre und Rohrleitungsteile sollten durch Heizelement-Stumpfschweißen (HS), Heizelement-Muffenschweißen (HD) oder Heizwendelschweißen (HM) miteinander verbunden werden. Alternativ können auch nach Stand der Technik, für den jeweiligen Durchmesserbereich und SDR-Reihe, zugelassene Schweißverfahren verwendet werden.

Die Vorbereitung und Durchführung der Schweißung erfolgt nach DVS 2207. Im Rahmen der Erst-Typprüfung sind die Verfahrensdaten in Schweißprotokolle (Musterprotokoll siehe Anhang zu DVS 2207-1) zu dokumentieren und der Prüfstelle vorzulegen.

4.4.2 Schweißmaschinen und Geräte

Die verwendeten Schweißmaschinen und Vorrichtungen müssen den Anforderungen der Richtlinie DVS 2208-1 entsprechen. Zusätzlich sind die vom Maschinen- und Gerätehersteller vorgeschriebenen Wartungs- und Kalibrierintervalle einzuhalten und zu dokumentieren (Musterprotokoll siehe Anhang zu DVS 2208-1).

4.4.3 Qualifikation des Personals

Zur Herstellung einer Schweißverbindung dürfen nur nach DVGW GW 330 (HS und HM Schweißungen) bzw. nach Richtlinie DVS 2212-1 entsprechend der Schweißart (z.B. HD Schweißungen) geprüfte Schweißer mit gültigen Prüfbescheinigungen für das angewendete Schweißverfahren eingesetzt werden.

Alternativ können auch länderspezifische Nachweise akzeptiert werden. Die prinzipielle Eignung muss von der Zertifizierungsstelle der SKZ-Testing GmbH genehmigt werden.

4.4.4 Beurteilung der Schweißnahtqualität

4.4.4.1 Zerstörungsfrei

Anforderung: Nach DVS 2202, siehe entsprechende Beiblätter, Bewertungsgruppe 2

Prüfung: Durch Inaugenscheinnahme und Maßkontrolle

4.4.4.2 Heizelementstumpfschweißen - zerstörend

Anforderung: Kein Versagen der Schweißverbindung, Anzeichen von Spröbruch, Bindefehler, Risse, Lunker, Fremdstoffeinschlüsse und Poren dürfen nicht erkennbar sein.

Prüfung: Die Prüfung wird je Schweißnaht an 4 Probekörper durchgeführt (je 2-mal zur Außen- bzw. Innenseite der Schweißverbindung).

An der Rohrrinnen- und Außenseite wird der Wulst an je zwei Probekörpern flächenbündig abgearbeitet. Die Probekörper werden mit der abgearbeiteten Seite über einen gerundeten, 6 mm breiten Steg, bei zügiger Kraftaufbringung soweit gebogen, bis die Enden der Probe am Steg anliegen. In diesem Zustand werden die Probekörper in einem Schraubstock zügig weiter zusammengedrückt, bis die Seiten der Probekörper am Steg und den Backen des Schraubstockes anliegen. Beim Biegen und Falten ist sicherzustellen, dass sich die Schweißnaht mittig über dem Steg befindet.

Sollte die Prüfung auf Grund der Bauteilkonstruktion oder den Abmessungen (z.B. Probendicke größer als die Probenbreite) so nicht ausführbar sein, kann die zerstörende Prüfung als Seitenbiegeversuch ausgeführt werden. In diesem Fall wird der Schweißwulst nicht abgearbeitet.

Probenbreite = ca. $0,1 \times$ Nenndurchmesser, jedoch min. 6 mm.

Probenlänge = rohrseitig ca. 10 cm, Gesamtlänge nach Bedarf.

Anschließend wird die Prüfung nach DVS 2202 „Innerer Befund der Verbindung“ durchgeführt.

Alternativ: Zugversuch mit Lochkerbe

Anforderung: Kurzzeitzug-Schweißfaktor $f_z \geq 0,9$, nach DVS 2203-1:2010-08, Beiblatt 1

Prüfung: Nach DVS 2203-2:2010-0

Anschließend wird die Prüfung nach DVS 2202 „Innerer Befund der Verbindung“ durchgeführt.

4.4.4.3 Heizwendelschweißen - zerstörend

Anforderung: Nach DVS 2203-1:2008-11, Beiblatt 4

Prüfung: Nach DVS 2203-6:2008-01, Torsionsscherversuch

Anschließend wird die Prüfung nach DVS 2202 „Innerer Befund der Verbindung“ durchgeführt.

Alternativ:

Anforderung: Nach DVS 2203-1:2008-11, Beiblatt 4

Prüfung: Nach DVS 2203-6:2008-01, Radialschälversuch

Anschließend wird die Prüfung nach DVS 2202 „Innerer Befund der Verbindung“ durchgeführt.

4.4.4.4 Heizelement-Muffenschweißen - zerstörend

Anforderung: Nach DVS 2203-1:2008-11, Beiblatt 4

Prüfung: Nach DVS 2203-6:2008-01, Torsionsscherversuch

Anschließend wird die Prüfung nach DVS 2202 „Innerer Befund der Verbindung“ durchgeführt.

Alternativ:

Anforderung: Nach DVS 2203-1:2008-11, Beiblatt 4

Prüfung: Nach DVS 2203-6:2008-01, Radialschälversuch

Anschließend wird die Prüfung nach DVS 2202 „Innerer Befund der Verbindung“ durchgeführt.

4.5 Mechanische Verbindungen - Verbinder aus Metall und Metallegierungen

4.5.1 Ausführung

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 6.2, oder Werksvorschrift
Die Werkszeichnungen sind im Rahmen der Erstprüfung vorzulegen.

Prüfung: Durch Werksprüfzeugnis 2.2 des Herstellers nach EN 10204:2005-01,
oder durch Eingangskontrolle beim Systemhersteller.

4.5.2 Maße

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abs. 7

Prüfung: Nach DIN EN ISO 3126, bzw. mit zweckentsprechenden Mitteln

4.5.3 Zeitstand-Innendruckverhalten

Anforderung: Bedingungen A und B, Abs. 4.2.5

Prüfung: In Kombination mit Rohr bzw. Verteiler
Nach DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-4

4.5.4 Dichtheit gegenüber Überdruck

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 9.2.4

Prüfung: Nach DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-4

4.5.5 Dichtheit gegenüber Unterdruck

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 9.2.3

Prüfung: Nach ISO 3459

4.5.6 Zugfestigkeit in der Auszugsprüfung

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 9.2.2

Prüfung: Nach ISO 3501

4.5.7 Dichtheit bei Biegebeanspruchung

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 9.2.1

Prüfung: Nach ISO 3503

4.5.8 Oberflächenbeschaffenheit

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 6.2

Prüfung: Durch Inaugenscheinnahme

4.5.9 Kennzeichnung

Anforderung: Nach Abschnitt 3, sowie ggf. DIN 8076:2013-09, Abschnitt 10

Prüfung: Durch Inaugenscheinnahme

4.6 Mechanische Verbindungen - Verbinder aus Kunststoff

4.6.1 Ausführung

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 6.1, oder Werksvorschrift
Die Werkszeichnungen sind im Rahmen der Erstprüfung vorzulegen

Prüfung: Durch Werksprüfzeugnis 2.2 des Herstellers nach DIN EN 10204: 2005-01, oder durch Eingangskontrolle beim Systemhersteller

4.6.2 Maße

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 7.1 und 7.3

Prüfung: Mit zweckentsprechenden Mitteln

4.6.3 Zeitstand-Innendruckverhalten

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 8-Tabelle 6

Prüfung: Nach DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-4

4.6.4 Dichtheit gegenüber Überdruck

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 9.2.4

Prüfung: Nach DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-4

4.6.5 Dichtheit gegenüber Unterdruck

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 9.2.3

Prüfung: Nach ISO 3459

4.6.6 Zugfestigkeit in der Auszugsprüfung

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 9.2.2

Prüfung: Nach ISO 3501

4.6.7 Dichtheit bei Biegebeanspruchung

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 9.2.1

Prüfung: Nach ISO 3503

4.6.8 Oberflächenbeschaffenheit

Anforderung: Nach DIN 8076:2013-09, Abschnitt 6.1

Prüfung: Durch Inaugenscheinnahme

4.6.9 Kennzeichnung

Anforderung: Nach Abschnitt 3, sowie ggf. DIN 8076:2013-09, Abschnitt 10

Prüfung: Durch Inaugenscheinnahme

4.7 Verteiler

Anforderung: Nach HR 3.26, Absatz 4.5 bzw. 4.6

Prüfung: Nach HR 3.26, Absatz 4.5 bzw. 4.6

Verteiler, die nicht aus PE 100 hergestellt sind, sind zulässig, wenn die Anforderungen der HR 3.26, Absatz 4.5 oder 4.6, erfüllt werden.

Verteiler, hergestellt aus PE 100, sind wie Formteile nach HR 3.26, Absatz 4.3, zu behandeln und müssen separat geprüft werden.

5 Feststellung der Einhaltung der Anforderungen

Die Einhaltung der in Abschnitt 2, 3 oder 4 geforderten Eigenschaften wird durch eine Erst-Typprüfung des nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflabors der SKZ - Testing GmbH festgestellt. Für Rohre, Verbinder oder Rohrsysteme ist dies an mindestens zwei Dimensionen oder zwei Fertigungschargen je Fertigungsgruppe nachzuweisen. Des Weiteren wird die fortlaufende Einhaltung der Anforderungen nach positivem Abschluss der Erst-Typprüfung durch eine Überwachung, bestehend aus Eigen- und Fremdüberwachung (bzw. Inspektion), gesichert. Die Fremdüberwachung bzw. Inspektion wird von der nach DIN EN ISO/IEC 17020 akkreditierten Inspektionsstelle der SKZ - Testing GmbH durchgeführt, Prüfungen erfolgen im nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflabor der SKZ - Testing GmbH oder vor Ort, im Beisein des Inspektors.

Ggf. sind Ergänzungs-, Konformitäts-, oder eine erneute Ersttypprüfung erforderlich.

Zu berücksichtigen sind die in den folgenden Tabellen angegebenen Prüfungen oder Häufigkeiten. Die Durchführung der Eigen- oder Fremdüberwachung erfolgt nach den Bedingungen zur Führung des SKZ - Zeichens Blatt A 01.

Eigenschaften	HR 3.26 Abschnitt	Erst-Typprüfung (ITT) Häufigkeit je Werkstoffrezeptur	Eigenüberwachung (PVT, BRT) Häufigkeit je Extruder, Dimension oder Werkstoffrezeptur	Fremdüberwachung (AT) Durchführung / Prüfungs-um- fang
Prüfungen am Werkstoff				
Schmelze-Massefließrate (MFR)	4.1.2	X	bei jeder Rohstofflieferung	Kontrolle der Aufzeichnung
Prüfungen am Rohr ¹				
Kennzeichnung	3	X	kontinuierlich mit täglicher Aufzeichnung	mindestens 2 x jährlich
Beschaffenheit	4.2.1		kontinuierlich, mit Aufzeichnung alle 4 Stunden	
Maße	4.2.2		fortlaufend, mit Aufzeichnung min. je Fertigungseinheit	
Farbe	4.2.3		bei jedem Produktions-Start oder kontinuierlich, mit Aufzeichnung alle 4 Stunden	
Längsschrumpf	4.2.4		1 x pro Woche	
Zeitstand-Innendruckverhalten	4.2.5	Bedingungen A und B	Bedingung A: 1 x pro Woche, Bedingung B: Folgeprüfung im Falle von Verformungsbrüchen nach Bedingung A	mindestens 2 x jährlich nach Bedingung B
Schmelze-Massefließrate (MFR) vom Rohr im Vergleich zum Ein- gangswert	4.2.6	X	bei jedem Anfahren des Extruders oder jeder Produktionscharge	mindestens 2 x jährlich
Für PE 100-RC: Dehnungsver- festigungsprüfung (SHT)	4.2.7	X	1 x jährlich / Werkstoff	mindestens 1 x jährlich
Prüfungen am Formteil ¹				
Kennzeichnung	3	X	kontinuierlich mit täglicher Aufzeichnung	mindestens 2 x jährlich
Beschaffenheit oder Gestaltung	4.3.1		kontinuierlich, mit Aufzeichnung alle vier Stunden	
Maße	4.3.2		je Rohrleitungsteil 1 x pro Schicht mit Erfassung	
Farbe	4.3.3		bei jedem Produktions-Start	
Zeitstand-Innendruckverhalten	4.3.4	Bedingungen A und B	Bedingung A: 1 x pro Woche, Bedingung B: Folgeprüfung im Falle von Verformungsbrüchen nach Bedingung A	mindestens 2 x jährlich nach Bedingung B
Schmelze-Massefließrate (MFR)	4.3.5	X	bei jedem Anfahren des Extruders oder jeder Produktionscharge	mindestens 2 x jährlich
Für PE 100-RC: Dehnungsver- festigungsprüfung (SHT)	4.3.6		1 x jährlich / Werkstoff	mindestens 1 x jährlich

¹ Die Erst-Typprüfung (ITT) wird an zwei Dimensionen oder zwei Fertigungschargen durchgeführt

Tabelle A1- Erst-Typprüfungen des Werkstoffs, der Rohre oder Formteile

Eigenschaften	HR 3.26 Abschnitt	Erst-Typprüfung (ITT) Häufigkeit je Werkstoffrezeptur	Eigenüberwachung (PVT, BRT) Häufigkeit je Extruder, Dimension oder Werkstoffrezeptur	Fremdüberwachung (AT) Durchführung / Prüfungs-um- fang	
Beurteilung der Schweißqualität ¹					
Qualifikation des Personals	4.4.3	X	---	Kontrolle der Dokumentation	
Zerstörungsfrei	4.4.4.1	X	jede Schweißverbindung	mindestens 2 x jährlich	
Heizelement-Stumpfschweißen	4.4.4.2		mindestens 4 x je Kalenderjahr an Schweißverbindungen im Herstellerwerk wie an der Baustelle.		
Heizwendelschweißen	4.4.4.3				
Heizelement-Muffenschweißen	4.4.4.4				
Prüfungen an mechanischen Verbindungen (Verbinder aus Metall) ¹					
Ausführung	4.5.1	X	jede Charge	mindestens 1 x jährlich	
Maße	4.5.2		---	---	
Zeitstand-Innendruckverhalten	4.5.3				
Dichtheit gegenüber Überdruck	4.5.4				
Dichtheit gegenüber Unterdruck	4.5.5				
Zugfestigkeit	4.5.6				
Biegebeanspruchung	4.5.7				
Oberflächenbeschaffenheit	4.5.8		jede Charge	mindestens 1 x jährlich	
Kennzeichnung	4.5.9				
Prüfungen an mechanischen Verbindungen (Verbinder aus Kunststoff) ¹					
Ausführung	4.6.1	X	jede Charge	mindestens 2 x jährlich	
Maße	4.6.2		---		---
Zeitstand-Innendruckverhalten	4.6.3				
Dichtheit gegenüber Überdruck	4.6.4				
Dichtheit gegen Unterdruck	4.6.5				
Zugfestigkeit	4.6.6				
Biegebeanspruchung	4.6.7				
Oberflächenbeschaffenheit	4.6.8		jede Charge	mindestens 2 x jährlich	
Kennzeichnung	4.6.9				

¹ Die Erst-Typprüfung (ITT) wird an zwei Dimensionen oder zwei Fertigungschargen durchgeführt

Tabelle A2- Erst-Typprüfungen der Schweißverbindungen oder mechanischen Verbindungen

Eigenschaften	HR 3.26 Abschnitt	Prüfung ist durchzuführen bei Änderung des Polymers ¹ .Änderung der Additive ²		Durchführung / Prüfungsumfang
Prüfungen am Werkstoff				
Schmelze-Massefließrate (MFR)	4.1.2	X	X	eine Bewertung je Rezeptur
Prüfungen am Rohr				
Beschaffenheit	4.2.1	X	X	eine Dimension je Rezeptur
Maße	4.2.2			
Farbe	4.2.3			
Längsschrumpf	4.2.4			
Zeitstand-Innendruckverhalten	4.2.5			
Schmelze-Massefließrate (MFR)	4.2.6			
Für PE 100-RC: Dehnungsverfestigungsprüfung (SHT)	4.2.7	X	X	1 x je Werkstoff
Kennzeichnung	3	X	X	eine Dimension je Rezeptur
Prüfungen am Formteil				
Beschaffenheit oder Gestaltung	4.3.1	X	X	eine Dimension je Rezeptur
Maße	4.2.2			
Farbe	4.3.3			
Zeitstand-Innendruckverhalten	4.3.4			
Schmelze-Massefließrate (MFR)	4.3.5			
Für PE 100-RC: Dehnungsverfestigungsprüfung (SHT)	4.3.6	X	X	1 x je Werkstoff
Kennzeichnung	3	X	X	eine Dimension je Rezeptur

¹ Wechsel des Rohstoffherstellers, Änderung des Polymerisationsverfahrens, Änderung der chemischen Eigenschaften des Polymers

² Veränderung eines Additivanteils (z.B. Pigmente, Antioxidantien) um mehr als 30 Gew.-%, Änderung der chemischen Eigenschaften oder Additivart

Tabelle B1 - Typprüfung (TT) nach Veränderungen der Werkstoffrezeptur

Eigenschaften	HR 3.26 Abschnitt	Prüfung ist durchzuführen bei ¹ Änderung des Werkstoffes ² Änderung der Additive ³		Durchführung / Prüfungsumfang
Prüfungen an mechanischen Verbindungen (Verbindungen aus Metall)				
Ausführung	4.5.1	X	X	eine Dimension
Maße	4.5.2			eine Dimension nach Bedingung B
Zeitstand-Innendruckverhalten	4.5.3			
Dichtheit gegenüber Überdruck	4.5.4			eine Dimension
Dichtheit gegenüber Unterdruck	4.5.5			
Zugfestigkeit	4.5.6			
Biegebeanspruchung	4.5.7			
Oberflächenbeschaffenheit	4.5.8			
Kennzeichnung	4.5.9			
Prüfungen an mechanischen Verbindungen (Verbinder aus Kunststoff)				
Ausführung	4.6.1	X	X	eine Dimension je Rezeptur
Maße	4.6.2			eine Dimension nach Bedingung B
Zeitstand-Innendruckverhalten	4.6.3			
Dichtheit gegenüber Überdruck	4.6.4			eine Dimension je Rezeptur
Dichtheit gegen Unterdruck	4.6.5			
Zugfestigkeit	4.6.6			
Biegebeanspruchung	4.6.7			
Oberflächenbeschaffenheit	4.6.8			
Kennzeichnung	4.6.9			

¹ Bei einer Änderung der Bauteilgeometrie, die letztendliche Beurteilung obliegt der Prüfstelle

² Wechsel des Rohstoffherstellers, Änderung z.B.: des Polymerisationsverfahrens, der chemischen Eigenschaften des Polymers, der metallischen Zusammensetzung

³ Veränderung eines Additivanteils (z.B. Pigmente, Antioxidantien) um mehr als 30 Gew.-%, Änderung der chemischen Eigenschaften oder Additivart

Tabelle B2 - Typprüfung (TT) nach Veränderungen der Werkstoffrezeptur

6 Erläuterungen

Diese Bestimmungen beschreiben nach dem Stand der Technik die Anforderungen oder Prüfungen sowie die Überwachung der Erzeugnisse. Änderungen auf Grund neuer Erkenntnisse bleiben vorbehalten. Bei Verweisungen auf datierte Normen gilt die jeweils datierte Ausgabe, bei nicht datierten Ausgaben gilt die jeweils aktuelle Ausgabe der Norm.

Im Übrigen gelten die Bedingungen nach Blatt A 01 sowie die Festlegungen aus dem Überwachungsvertrag.

Frühere Ausgabe	HR 3.26 / 04.99
	HR 3.26 / 09.02
	HR 3.26 / 01.09
	HR 3.26 / 02.11
	HR 3.26 / 01.15
	HR 3.26 / 02.15
Aktuelle Ausgabe	HR 3.26:2022-10

Änderungen:

Gesamtes Dokument:	Redaktionelle Änderungen
Gesamtes Dokument:	Berücksichtigung von PE100-RC
Gesamtes Dokument:	Normativer Verweis auf die EN 1555
Absatz 4.4:	Prüfverfahren an Stand der der Technik angepasst
Absatz 5:	Hinweis auf Bedingungen nach Blatt A 01