

ÖVGW/GRIS QUALITÄTSSTANDARD QS-W405/1

Jänner 2023

Rohrleitungssysteme aus Polyethylen PE 100-RC in der Trinkwasserversorgung

Teil 1: Rohre für nicht-konventionelle Verlegetechniken

Anforderungen und Prüfungen für die
Zuerkennung der ÖVGW/GRIS-Qualitätsmarke

Qualitätsstandard der ÖVGW

Österreichische Vereinigung
für das Gas- und Wasserfach

A-1010 Wien
Schubertring 14

Telefon: +43/1/513 15 88-0*
Telefax: +43/1/513 15 88-25
E-Mail: office@ovgw.at
Internet: www.ovgw.at



in Kooperation mit



**Rohrleitungssysteme aus
Polyethylen PE 100-RC
in der Trinkwasserversorgung**
**Teil 1: Rohre für nicht-konventionelle
Verlegetechniken**

Anforderungen und Prüfungen für die
Zuerkennung der ÖVGW/GRIS-Qualitätsmarke

**Polyethylene PE 100-RC pipe systems
for the supply of drinking water**
**Part 1: Pipes for alternative
installation technique**

Requirements and tests
for the ÖVGW/GRIS Quality-Mark

ÖVGW/GRIS
QUALITÄTSSTANDARD
QS-W405/1

Jänner 2023

Inhalt

Seite

1	Anwendungsbereich	4
2	Begriffsbestimmungen	4
3	Prüfgegenstände und Probenahme.....	5
4	Prüfunterlagen	5
5	Konformität mit Normen, Qualitätsstandards und Anforderungen.....	5
6	Produktspezifische Anforderungen.....	6
6.1	Trinkwassereignung	6
6.2	Anforderungen an das/den PE-Granulat/PE-Rohrwerkstoff.....	6
6.3	Anforderungen an Rohre	8
6.4	Betriebssicherheit	11
6.5	ÖNORM-Zertifizierung.....	11
6.6	Kennzeichnung	12
7	Produktionsspezifische Anforderungen	12
7.1	Allgemein	12
7.2	Werkstoffeingangskontrolle	12
7.3	Materialversorgung.....	12
7.4	Materialvortrocknung	12
7.5	Schutz vor Verunreinigungen	12
7.6	Abzugsregelung.....	13
7.7	Kontrolle der Abmessungen	13
7.8	Produktionssteuerung.....	13
7.9	Ablängvorrichtung.....	13
7.10	Verpackung.....	13
7.11	Lagerung und Manipulation beim Hersteller.....	13
7.12	Qualitätsdatenerfassung - Rückverfolgbarkeit	13
8	Marktspezifische Anforderungen.....	14
8.1	Allgemein	14
8.2	Vertretung in Österreich	14
8.3	Vertretungen in anderen Mitgliedsstaaten der EU	14
8.4	Baustellenbetreuung.....	14
8.5	CE-Kennzeichnung.....	14
8.6	Erzeugung, Einbau und Betrieb.....	14

8.7	Haftpflicht.....	15
8.8	Kundenberatung	15
8.9	Kundendienst.....	15
8.10	Materialrücknahme	15
8.11	Qualitätsmanagementsystem	15
8.12	Verfügbarkeit	15
8.13	Verpackung und Lieferung	15
9	Umweltspezifische Anforderungen	16
9.1	Entsorgung und Wiederverwertbarkeit	16
9.2	Umweltmanagement-System	16
10	Arten und Durchführung der Prüfung	16
10.1	Allgemein	16
10.2	Erstprüfung	16
10.3	Kontrollprüfung (Fremd- und Eigenüberwachung)	17
10.4	Verlängerungsprüfung	17
10.5	ÖVGW-Auditcheckliste	17
10.6	Ergänzungsprüfung	17
10.7	Umfang und Häufigkeit der Prüfungen	18
11	Sonderbestimmungen (optional)	21
12	Zitierte Unterlagen	22
Anhang A	Prüfungen (normativ)	24
A.1	Punktlastprüfung (PLT).....	24
A.2	Penetrationsprüfung mit Kegelstempel	24
A.3	Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck mit deformierten Rohren	25
A.4	Schutzmantel-Ritzprüfung	25
Anhang B	(normativ) Registrierungsmerkmale.....	28
B.1	Allgemeine Produkt-/Systembezeichnung.....	28
B.2	Folgende Registrierungsmerkmale sind bei Rohren anzugeben:	28
Anhang C	(informativ) Legende zu Abkürzungen	29

Zertifizierungsbeirat Wasser

Mit Vertrag vom 04.04.2008 haben die Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) und der Güteschutzverband Rohre im Siedlungswasserbau (GRIS) eine sachverständige Zusammenarbeit bei der Erstellung der Qualitätsstandards für die Vergabe der ÖVGW-Qualitätsmarke Wasser und des GRIS-Gütezeichens vereinbart. Ziel dieser Zusammenarbeit ist eine Zusammenführung des Sachverständs beider Vertragsparteien, um einen höchstmöglichen Standard bei Rohren und Formstücken in der Trinkwasserversorgung sicherzustellen.

Die Organe des GRIS haben die ÖVGW mit Beschluss vom 10.12.2007 beauftragt, im Namen des GRIS das GRIS-Gütezeichen an alle Unternehmen zu vergeben, welche auch die Voraussetzungen für die ÖVGW Qualitätsmarke Wasser erfüllen. Aus diesem Grund vergibt die ÖVGW die Qualitätsmarke Wasser und das GRIS-Gütezeichen gemeinsam.

Grundsätzlich gelten die Festlegungen und Begriffsbestimmungen der Allgemeinen Geschäftsbedingungen GW 30 „ÖVGW-Qualitätsmarke Zertifizierungsprogramm Produkte Gas & Wasser – Voraussetzungen für die Zuerkennung der ÖVGW-Qualitätsmarke für Produkte der Gas- und Wasserversorgung“.

Dieser Qualitätsstandard soll laufend den Regeln der Technik angepasst werden, daher erfolgt eine Überarbeitung längstens nach 5 Jahren. Schriftliche Anregungen und Verbesserungsvorschläge werden von der Geschäftsstelle der ÖVGW gerne entgegengenommen.

Sämtliche in diesem Qualitätsstandard verwendeten personenbezogenen Ausdrücke sind geschlechtsneutral zu sehen.

Frühere Ausgabe:

ÖVGW/GRIS QS-W 405/1 (4.0) Jänner 2018

Änderungen:

- Neues Inhaltsverzeichnis (Synchronisation QS-W / QS-G)
- Abschnitt 4 (Prüfunterlagen)
- Abschnitt 6.1 (Trinkwassereignung)
- Abschnitt 8 und 9 (Marktspezifische und Umweltspezifische Anforderungen)
- Abschnitt 10 (Arten und Durchführung der Prüfungen)
- Anhang A (Registrierungsmerkmale)

Aktuelle Ausgabe:

ÖVGW/GRIS QS-W 405/1 (5.0)

Bereits anhängige Prüfverfahren sind nach der Ausgabe Jänner 2018 abzuschließen.

Der vorliegende Qualitätsstandard wurde vom Vorstand am 14.12.2022 beschlossen. Er tritt mit 01.01.2023 in Kraft und ersetzt die frühere Ausgabe.

Das Dokument wurde mit Beschluss des Zertifizierungsbeirates Wasser vom 30.11.2022 als Qualitätsstandard für die Vergabe der ÖVGW Qualitätsmarke Wasser freigegeben.

Der Qualitätsstandard wurde mit Beschluss vom 02.11.2022 im PAK Zertifizierung Trinkwasserleitungen im Siedlungswasserbau erstellt.

Dieser Qualitätsstandard ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere der Vervielfältigung, Übertragung und Speicherung, bleiben, auch betreffend Auszüge oder Teile, vorbehalten.

Bei Urheberrechtsverletzungen können ÖVGW Ansprüche auf Unterlassung, Rechnungslegung, Zahlung, Beseitigung und Urteilveröffentlichung zustehen.

Medieninhaber: Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach
1010 Wien, Schuberting 14
Telefon +43/1/513 15 88-0*
Telefax +43/1/513 15 88-25 DW
E-Mail: office@ovgw.at
Internet: www.ovgw.at

Güteschutzverband Rohre im Siedlungswasserbau (GRIS)
1030 Wien, Franz Grill-Straße 5, Arsenal, Objekt 213
Telefon +43/1/798 16 01-0*, Telefax +43/1/798 16 01-520
E-Mail: info@gris.at
Internet: www.gris.at

1 Anwendungsbereich

Dieser Qualitätsstandard legt Anforderungen für Rohre aus PE 100-RC (Raised crack resistance) für nicht konventionelle Verletechniken bei Trinkwasserversorgungsleitungen fest und definiert Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegenüber langsamem Risswachstum. Dieser Qualitätsstandard berücksichtigt die Weiterentwicklung der Polyethylen Werkstoffe insbesondere im Bereich der wesentlich höheren Widerstandsfähigkeit gegenüber langsamem Risswachstum (Slow Crack Growth - SCG).

Dieser Qualitätsstandard gilt gemeinsam mit der ÖNORM EN 12201-1 und -2 und der ÖVGW/GRIS QS-W 406/3 für Rohre aus PE 100-RC für Trinkwasserleitungen außerhalb von Gebäuden¹ mit folgendem Umfang:

- PE 100-RC Rohre (Außendurchmesser DN/OD), einschichtig, vollwandig
- PE 100-RC Rohre mit coextrudierten Schichten auf der Außenseite und/oder der Innenseite des Rohres (Gesamt-Außendurchmesser DN/OD), wie in ÖNORM EN 12201-2², Anhang B festgelegt, wobei alle Schichten die gleiche MRS-Klasse aufweisen müssen (in Folge werden diese Rohre als coextrudierte Rohre bezeichnet).
- PE 100-RC Rohre (Außendurchmesser DN/OD), mit schälbarem, zusätzlichem (additivem) thermoplastischen Schutzmantel, anliegend an der Außenseite des Rohres („beschichtetes Rohr“), wie in ÖNORM EN 12201-2³, Anhang C festgelegt (in Folge werden diese Rohre als Schutzmantelrohre bezeichnet)

Rohre aus PE 100-RC, die die Anforderung des vorliegenden Qualitätsstandards erfüllen, können zusätzlich zur konventionellen (offene Verlegung mit Bettungsmaterial) auch für folgende nicht konventionelle Verlegemethoden verwendet werden, welche in der Verlege- und Montageanleitung des Herstellers angeführt werden müssen:

- Sandbettfreie Verlegung: sandbettfrei bedeutet in diesem Fall, dass in der Leitungszone ein Rundkorn, ein gebrochenes Material oder auch das Aushubmaterial verwendet werden kann. Die Verfüllung kann mit jeglichem Material erfolgen, welches sich entsprechend den gängigen Richtlinien (z.B. ÖNORM B 2538 und ÖNORM B 5016) verdichten lässt und die Anforderungen für die Korngrößen gemäß „Abweichung vom Regelfall“ der ÖNORM B 2538 erfüllt. Richtwerte für die Korngrößen des Bettungsmaterials in der Leitungszone:
bei Rohren DN/OD < 63 bis 22 mm
bei Rohren DN/OD ≥ 63 bis 100 mm
- Pflügen
- Fräsen
- Relining bestehender Rohrleitungen
- Horizontal Spülbohren
- Berstlining

ANMERKUNG zu Schutzmantelrohren:

Bei zu erwartenden erschweren Verlegebedingungen (z.B.: Berstlining) werden an die Oberfläche der Rohre erhöhte Anforderungen gestellt. In diesen Fällen werden Schutzmantelrohre empfohlen. Die diesbezüglichen zusätzlichen Anforderungen sind unter 6.3.5, 6.3.6 und 6.6 angeführt.

2 Begriffsbestimmungen

Es gelten die Begriffe der ÖVGW AGB GW 30 und der unter 5 angeführten Normen, Qualitätsstandards und Richtlinien.

¹ wird geregelt in ÖNORM EN 805 und ÖNORM EN 806 bzw. in ÖNORM B 2538 und ÖNORM B 2531

² In der Neuausgabe der ÖNORM EN 12201-2:2023 bleibt der Anhang B gegenüber der Ausgabe aus dem Jahr 2013 unverändert.

³ In der Neuausgabe der ÖNORM EN 12201-2:2023 bleibt der Anhang C gegenüber der Ausgabe aus dem Jahr 2013 unverändert.

3 Prüfgegenstände und Probenahme

Die Probenahme und die Auswahl der Prüfgegenstände erfolgt gemäß den Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30 durch eine von der ÖVGW anerkannte und akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle aus dem Lager oder der Produktion des Herstellers.

Die Anzahl der Prüfstücke sowie die Probenahme erfolgt gemäß ÖNORM EN 12201-2 und gemäß Tabelle 6 bis Tabelle 8.

Die Werksinspektion ist gemäß ÖVGW AGB GW 30 durchzuführen und in der ÖVGW-Auditcheckliste zu dokumentieren. Die Probenahme vor Ort und die Werksinspektion sind laut AGB GW 30 im Prüf- und Inspektionsbericht zu dokumentieren.

4 Prüfunterlagen

Für die einschlägigen Prüfungen gemäß ÖVGW AGB GW 30 sind folgende Unterlagen in elektronischer Form vorzulegen.

- a. Produktionsprogramm und Lieferumfang
- b. technische Beschreibungen, technische Zeichnungen mit Funktionsmaßen, Detailzeichnungen aller funktionswichtigen Teile
- c. Nachweis der Kennzeichnung (bspw. Typenschild)
- d. Angaben über Werkstoffe, Inhaltsstoffe, Oberflächenbehandlungen
- e. bei Typen-/Modellreihen Angaben über Unterscheidungsmerkmale
- f. Montage- und Verlegeanleitungen
- g. fotografische Darstellungen
- h. Überwachungsvertrag nach diesem/jeweiligen Qualitätsstandard
- i. Prüfzeugnisse bzw. Prüf- und/oder Inspektionsberichte gemäß Abschnitt 5
- j. Prüfzeugnisse bzw. Prüf- und/oder Inspektionsberichte gemäß Abschnitt 6
- k. Nachweise entsprechend Abschnitt 7
- l. Nachweise entsprechend Abschnitt 8
- m. Nachweise entsprechend Abschnitt 9
- n. sonstige Druckschriften (wie z.B. Lager-, Transport- und Bedienungsanleitungen)
- o. Nachweis einer gültigen "ÖNORM geprüft" Zertifizierung
- p. Nachweis der Trinkwassereignung entsprechend Abschnitt 6.1

Darüber hinaus gehende Unterlagen können vom Zertifizierungsbeirat Wasser angefordert werden.

5 Konformität mit Normen, Qualitätsstandards und Anforderungen

Die Übereinstimmung mit den für das Erzeugnis geltenden nationalen oder internationalen Normen bzw. Regeln ist durch einen Prüf- und Inspektionsbericht gemäß ÖVGW AGB GW 30 einer von der ÖVGW anerkannten und akkreditierten Prüf- und Inspektionsstelle nachzuweisen. Dabei sind die in den Normen, Richtlinien und Bestimmungen vorgesehenen Übergangsbestimmungen zu beachten.

ÖNORM B 5014-1	Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich - Teil 1: Organische Werkstoffe
ÖNORM EN 12201-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen – Polyethylen (PE) - Teil 1: Allgemeines
ÖNORM EN 12201-2	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen – Polyethylen (PE) - Teil 2: Rohre
ÖNORM EN 16421	Einfluss von Materialien auf Wasser für den menschlichen Gebrauch - Vermehrung von Mikroorganismen

UBA-Leitlinie	Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Materialien in Kontakt mit Trinkwasser (KTW-Leitlinie)
DVGW W 270	Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich: Prüfung und Bewertung
ÖVGW/GRIS QS-W 406/3	Rohrleitungssysteme aus Polyethylen (PE 40, PE 80 und PE 100) für die Trinkwasserversorgung, Teil 3: Gebrauchstauglichkeit der Verbindungen von Rohrleitungen aus Polyethylen

6 Produktspezifische Anforderungen

Es werden folgende, über die ÖNORM EN 12201-2 hinausgehende, Anforderungen und Prüfungen festgelegt:

6.1 *Trinkwassereignung*

Für alle Bauteile/Werkstoffe, die mit Trinkwasser in Berührung kommen, muss der Nachweis der Trinkwassereignung nach der ÖNORM B 5014-1 erbracht werden. Im Rahmen der Beurteilung nach ÖNORM B 5014-1 werden Prüfergebnisse aus gültigen KTW-Prüfzeugnissen bzw. Prüfzeugnissen nach UBA-Leitlinien sowie Prüfzeugnisse nach DVGW-Richtlinie W 270 (Ausgabe 2007) anerkannt, wobei fehlende oder abweichende Prüfungen zu ergänzen sind.

Sollte für einen Bauteil/Werkstoff ein Prüfzeugnis zum Nachweis der Trinkwassertauglichkeit während der Laufzeit der Qualitätsmarke die Gültigkeit⁴ verlieren bzw. ein Material- oder Komponentenwechsel durch den Hersteller durchgeführt werden, muss eine Bescheinigung über die Verlängerung der Gültigkeitsdauer unmittelbar, spätestens jedoch zum Zeitpunkt der jeweiligen Prüfung gemäß ÖVGW AGB GW 30, Abschnitt 7 nachgereicht werden.

Bezüglich des Prüfumfanga und/oder der Prüffrequenzen bei der Erstprüfung, Kontroll- und Verlängerungsprüfung gelten die Festlegungen der ÖNORM B 5014-1 hinsichtlich der Erstprüfung, Güte- und Fremdüberwachung.

Bei den oben angeführten Anforderungen/Prüfungen handelt es sich um Nachweise aus den Produktprüfungen am verkaufsfertigen Rohr, wobei bei coextrudierten Rohren die Werkstoffe der einzelnen Schichten zu berücksichtigen sind.

6.2 *Anforderungen an das/den PE-Granulat/PE-Rohrwerkstoff*

6.2.1 Allgemein

Es werden über die ÖNORM EN 12201-Serie hinausgehende Anforderungen und Prüfungen festgelegt.

Die Anforderungen gelten für die Werkstoffe von Vollwandrohren, für die Werkstoffe der einzelnen Schichten bei coextrudierten Rohren sowie bei Schutzmantelrohren für die Werkstoffe der Mediumrohre.

6.2.2 Ruß- und Pigmentdispersion

Es ist eine Ruß- oder Pigmentdispersion \leq Grad 3 gemäß ISO 18553 nachzuweisen.

6.2.3 Flüchtige Bestandteile im Granulat

Der Anteil flüchtiger Bestandteile im Granulat hat nach einer der folgenden Methoden zu erfolgen:

⁴Nachweise nach DVGW W 270 (Ausgabe 2007) oder LMSVG (BGBl. I Nr. 13/2006) besitzen eine Gültigkeit von 5 Jahren.

- a) Prüfung gemäß ÖNORM EN 12099. Das Ergebnis darf einen Maximalwert von 350 mg/kg nicht überschreiten.
- b) Prüfung mit Infrarot- bzw. Halogentrockner. Der Trocknungsverlust darf einen Maximalwert von 1000 mg/kg (entspricht 0,1 % der Masse) nicht überschreiten.

Wird eine der Anforderungen nicht erfüllt, ist die Prüfung nach Abschnitt 6.2.4 durchzuführen.

6.2.4 Feuchtegehalt im Granulat

Der Feuchtegehalt im Granulat gemäß ÖNORM EN ISO 15512 darf einen Maximalwert von 300 mg/kg nicht überschreiten. Der Nachweis ist nur dann erforderlich, wenn die Anforderung an flüchtige Bestandteile (siehe 6.2.3) nicht erfüllt wird. Im Zweifelsfall gilt die Anforderung an den Feuchtegehalt.

6.2.5 Widerstand gegen langsames Risswachstum am Werkstoff

Zur Absicherung der Beständigkeit von Werkstoffen gegen langsame Rissfortpflanzung sind die Anforderungen in Tabelle 1 zu erfüllen.

Tabelle 1: Prüfungen am Werkstoff: Widerstand gegen langsames Risswachstum

Prüfungen	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
FNCT (Full Notch Creep Test) ^{1) 2)}	Kein Versagen während der festgelegten Mindestprüfdauer	Probekörper Prüftemperatur Prüfspannung Prüfmedium Prüfdauer	Gepresste Platte 80 °C 4,0 MPa Wasser mit 2 % Arkopal N100 > 8760 h	ISO 16770
Alternative zu FNCT: CRB Test (Cracked Round Bar)	Kein Versagen während der festgelegten Mindestprüfdauer	Probekörper Anzahl Prüftemperatur Prüfspannung Prüffrequenz Prüfmedium Prüfdauer	Rundstab Ø 14 mm aus gepresster Platte 4 23 °C 12,5 MPa ³⁾ 10 Hz Luft > 1.200.000 Zyklen	ÖNORM ISO 18489
Punktlastprüfung ^{1) 2)}	Kein Versagen/Bruch während der festgelegten Prüfdauer	Probekörper Prüftemperatur Prüfspannung Prüfmedium Prüfdauer	Vollwandrohr DN/OD 110 SDR 11 80 °C 4,0 MPa Wasser mit 2 % Arkopal N100 > 8760 h	Anhang A.1
NPT (Notch Pipe Test) ²⁾	Kein Versagen/Bruch während der festgelegten Prüfdauer	Probekörper Prüftemperatur Prüfdruck Prüfmedium Prüfdauer	Vollwandrohr DN/OD 110 SDR 11 80 °C 9,2 bar Wasser > 8760 h	ÖNORM EN ISO 13479
<p>¹⁾ Für die Erstprüfung sind korrelierende Prüfverfahren zugelassen. Der Nachweis der Korrelation ist im Prüfbericht anzuführen.</p> <p>²⁾ Für die Überwachungsprüfungen sind beschleunigte, korrelierende Prüfverfahren zugelassen. Der Nachweis der Korrelation ist im Prüfbericht anzuführen</p> <p>³⁾ Die 4 Probekörper sind mit Prüfspannungen im Bereich von 11,5 MPa bis 13,5 MPa zu prüfen und die Ergebnisse auf 12,5 MPa zu interpolieren.</p>				

6.2.6 Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung

Bei der Prüfung gemäß ÖNORM EN ISO 13477 (Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung, S4-Test) bei einer Prüftemperatur von 0 °C muss der kritische Druck $p_c \geq 10$ bar sein. Als Probekörper sind Rohre DN/OD 250 SDR 11 zu verwenden.

6.2.7 Erhöhte Anforderung an die Oxidations-Induktionszeit (OIT)

Die Oxidations-Induktionszeit bei 210 °C gemäß ÖNORM EN ISO 11357-6 muss ≥ 20 min sein und ist bis zum Beginn des Stabilisatorabbaus zu prüfen. Die Probemenge beträgt (15 ± 2) mg. Der Endwert in Minuten ist anzugeben.

6.2.8 Schweißkompatibilität

Der Nachweis der Schweißkompatibilität der Werkstoffe muss gemäß ÖVGW/GRIS QS-W 406/3 erbracht werden. Die als kompatibel zueinander beurteilten PE-Formmassen sind der Werkstoffgruppeneinteilung im Verzeichnis „ÖVGW-Qualitätsmarke Wasser“ zu entnehmen:

(<https://www.ovgw.at/wasser/zertifizierung/zertifizierte-produkte> → Verzeichnis ÖVGW Qualitätsmarke Wasser als Download).

6.3 **Anforderungen an Rohre**

6.3.1 Einzusetzende Werkstoffe

Für die Herstellung von einschichtigen Vollwandrohren, von Coextrudierrohren und der Mediumrohre von Schutzmantelrohren ist ausschließlich Neumaterial zu verwenden. Der Einsatz von Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial und Recyclat ist nicht zulässig.

6.3.2 Farbe

- Einschichtig vollwandige Rohre: blau oder schwarz mit blauen Streifen
- Rohre mit coextrudierten Schichten: Farbe der Außenschicht blau oder schwarz mit blauen Streifen
- Rohre mit schälbarem, zusätzlichem Schutzmantel:
 - Farbe des Schutzmantels: blau mit deutlich sichtbaren Identifizierungsstreifen
 - Farbe des Mediumrohres: blau, schwarz oder schwarz mit blauen Streifen

6.3.3 Widerstand gegen langsames Risswachstum am Rohr

Zum Nachweis der Beständigkeit der Rohre gegen langsames Risswachstum sind die Anforderungen der Tabelle 2 zu erfüllen.

Tabelle 2: Prüfungen am Rohr: Widerstand gegen langsames Risswachstum

Prüfungen	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
2 NCT (Two Notch Creep Test) ¹⁾	Kein Versagen während der festgelegten Prüfdauer	Probekörper Prüftemperatur Prüfspannung Prüfmedium Prüfdauer	Prüfstab aus Rohr 80 °C 4,0 MPa Wasser mit 2 % Arkopal N100 > 3300 h	ISO 16770 mit Proben-geometrie gemäß ÖNORM EN 12814-3:2014, Anhang A.2
Alternative zu 2 NCT: CRB Test (Cracked Round Bar)	Kein Versagen während der festgelegten Mindestprüfdauer	Probekörper Anzahl Prüftemperatur Prüfspannung Prüffrequenz Prüfmedium Prüfdauer	Rundstab Ø 14 mm aus Rohr ⁴⁾ 4 23 °C 12,5 MPa ²⁾ 10 Hz Luft > 1.200.000 Zyklen	ÖNORM ISO 18489
Punktlastprüfung ⁵⁾	Kein Versagen/Bruch während der festgelegten Prüfdauer	Probekörper Prüftemperatur Prüfspannung Prüfmedium Prüfdauer	Rohr 80 °C 4,0 MPa Wasser mit 2 % Arkopal N100 > 8760 h	Anhang A.1
NPT (Notch Pipe Test) ³⁾	Kein Versagen/Bruch während der festgelegten Prüfdauer	Probekörper Prüftemperatur Prüfspannung Prüfmedium Prüfdauer	Rohr 80 °C 4,6 MPa Wasser > 8760 h	ÖNORM EN ISO 13479
<p>¹⁾ Für die Eigenüberwachung sind beschleunigte korrelierende Prüfverfahren zugelassen. Der Nachweis der Korrelation ist im Prüfbericht anzuführen.</p> <p>²⁾ Die 4 Probekörper sind mit Prüfspannungen im Bereich von 11,5 MPa bis 13,5 MPa zu prüfen und die Ergebnisse auf 12,5 MPa zu interpolieren.</p> <p>³⁾ Es sind beschleunigte korrelierende Prüfverfahren zugelassen. Der Nachweis der Korrelation ist im Prüfbericht anzuführen.</p> <p>⁴⁾ Der laut ÖNORM ISO 18489 bevorzugte Durchmesser des Rundstabes beträgt 14,0 mm. Wird die Prüfung mit einem anderen Durchmesser durchgeführt, sind die Ergebnisse gemäß ÖNORM ISO 18489:2016, Anhang A umzurechnen. Der kleinste zulässige Durchmesser des Rundstabes beträgt 10,0 mm.</p> <p>⁵⁾ Für die Überwachungsprüfungen sind beschleunigte, korrelierende Prüfverfahren zugelassen. Der Nachweis der Korrelation ist im Prüfbericht anzuführen</p>				

6.3.4 Mechanische und Physikalische Eigenschaften von Rohren

Zum Nachweis der mechanischen und physikalischen Eigenschaften von Rohren sind die Anforderungen der Tabelle 3 zu erfüllen.

Tabelle 3: Prüfungen am Rohr

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck mit deformierten Rohren	Kein Versagen während der festgelegten Prüfdauer (siehe A.3)	Probekörper Deformation Prüftemperatur Prüfspannung Prüfmedium Prüfdauer	Rohr 20 % 80 °C 4,6 MPa Wasser mit 2 % Arkopal N100 > 3300 h	Siehe Anhang A.3
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck nach Abquetschen	Kein Versagen während der festgelegten Prüfdauer	Probekörper Prüftemperatur Prüfspannung Prüfmedium Prüfdauer	Rohr 80 °C 5,0 MPa Wasser > 1000 h	ÖNORM EN 12106

6.3.5 Mechanische und Physikalische Eigenschaften von Schutzmantelrohren

Zum Nachweis der mechanischen und physikalischen Eigenschaften von Schutzmantelrohren sind die Anforderungen in Tabelle 4 zu erfüllen.

Tabelle 4: Prüfungen am Schutzmantelrohr

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
Widerstandsfähigkeit gegen Penetration von außen	Restwanddicke > 50% bezogen auf die Wanddicke vor der Prüfung (Anforderung bei 20°C; siehe A.2)	Probekörper Prüfdauer Weitere Parameter	Rohr > 9000 h Siehe A.2	Anhang A.2
Schutzmantelritzprüfung	Die Eindringtiefe der Klinge muss nach der Prüfung < 75 % der Schutzmanteldicke betragen	Probekörper Gewichtsbelastung Ritzgeschwindigkeit	Rohr Siehe A.4 100 mm/min	Anhang A.4

6.3.6 Verschweißbarkeit der Rohre

Der Nachweis der Verschweißbarkeit von Rohren (Schweißvorgang gemäß Herstellerangaben) muss gemäß ÖNORM B 5193-1 erbracht werden, wobei die Prüfung mit sich selbst sowie einem PE 80 und einem PE 100 Vollwandrohr erfolgt. Die verwendeten Werkstoffe der Mediumrohre müssen in der Werkstoffgruppeneinteilung im Verzeichnis „ÖVGW - Qualitätsmarke Wasser“ gelistet sein

(unter <http://www.ovgw.at/wasser/zertifizierung/zertifizierungsprogramm-produkte> -> Zertifizierte Produkte -> Qualitätsmarkenverzeichnis Wasser -> Liste als Download).

ANMERKUNG zur Verschweißung von Schutzmantelrohren:

Eine fachgerecht durchgeführte Verschweißung ist Voraussetzung für eine dauerhaft dichte Verbindung. Bei einem Schutzmantelrohr besteht das Mediumrohr aus PE 100-RC und der Schutzmantel üblicherweise aus einem anderen thermoplastischen Werkstoff (z.B. PP). Gegenstand der Prüfung ist die Verschweißbarkeit des Mediumrohres. Vor der Verschweißung ist der additive Schutzmantel im Schweißbereich zu entfernen. Dadurch wird sichergestellt, dass der Schweißwulst gleichmäßig ausgebildet ist und kein Schutzmantelmaterial in die Schweißnaht gelangt.

6.3.7 Homogenität

Die Pigment- bzw. Rußdispersion wird nach den Vorgaben der ÖNORM EN 12201-1 am Granulat geprüft. Zusätzlich müssen die Rohre ein homogenes Gefüge aufweisen. Bei Coextrudaten sind die Grenzflächen besonders zu beachten. Die einzelnen Schichten dürfen

keine Delamination und Inhomogenitäten $\geq 0,02 \text{ mm}^2$ aufweisen. Als Inhomogenität gelten z.B.: Blasen, Lunker und Schichtdelaminationen.

Aus der Rohrwand werden Mikrotomschnitte quer zur Rohrachse von ca. $10 \mu\text{m}$ bis $20 \mu\text{m}$ Dicke entnommen. Bei 75- bis 100-facher Vergrößerung werden diese auf mögliche Fehlstellen untersucht, wobei unter Einbeziehung aller Schichten eine Gesamtfläche von mind. 100 mm^2 zu untersuchen ist.

6.3.8 Bestimmung der Zugeigenschaften

Der Schichtaufbau bzw. der additive Schutzmantel darf die Produkteigenschaften des gesamten Rohres nicht negativ beeinflussen. Bei der Zugprüfung muss das einschichtige Vollwandrohr, das gesamte Coextruderrohr bzw. das Mediumrohr bei Schutzmantelrohren eine Reißdehnung nach den Anforderungen der Tabelle 5 aufweisen (Der Schutzmantel wird nicht bewertet).

Die Prüfungen werden gemäß Tabelle 5 durchgeführt (Ausnahme: Wenn sich der Schutzmantel bei der Probekörperherstellung löst, wird nur das Mediumrohr geprüft).

Tabelle 5: Zugprüfung am Rohr

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfparameter		Prüfverfahren
Zugprüfung	Prüfung der Reißdehnung: $\geq 350 \%$ (bei $23 \text{ }^\circ\text{C}$) $\geq 100 \%$ (bei $5 \text{ }^\circ\text{C}$) Ermittlung des Spannungs-Dehnungs-Diagramms und Angabe der - Streckspannung - Streckdehnung	Probekörper Probeform	aus Rohr ÖNORM EN ISO 6259-1 und -3 5 $^\circ\text{C}$ und 23 $^\circ\text{C}$ ÖNORM EN 12201-2	ÖNORM EN ISO 6259-1 und -3
		Temperatur Prüfgeschw.		

6.3.9 Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung

Bei der Prüfung gemäß ÖNORM EN ISO 13477 (Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung, S4-Test) bei einer Prüftemperatur von $0 \text{ }^\circ\text{C}$ muss der kritische Druck $p_c \geq 10 \text{ bar}$ sein. Als Probekörper sind Rohre DN/OD 250 SDR 11 zu verwenden.

Der Nachweis hat einmal je Rohrwandaufbau, unter Einbeziehung des Schutzmantels zu erfolgen.

6.3.10 Lieferform

Die Lieferung kann sowohl in Rohrringbunden (Standardlängen 50 und 100 m) als auch in Stangen (Standardlängen 6 und 12 m) erfolgen. Sonderlängen sind zulässig und zwischen dem Hersteller und dem Abnehmer zu vereinbaren.

Es gilt ein minimaler Wickeldurchmesser von $d_r \geq 18 \times \text{DN/OD}$. Sollten kleinere Wickeldurchmesser notwendig sein, muss dies zwischen dem Hersteller und dem Endanwender vereinbart werden.

6.4 **Betriebssicherheit**

Die Betriebssicherheit der Rohre und Formstücke ist durch den Nachweis der Konformität mit den Normen, Richtlinien und Bestimmungen gemäß Abschnitt 4, 5 und 6, der Einhaltung der Vorgaben des Herstellers in Bezug auf Verlegung und bei bestimmungsgemäßem Einsatz der Rohre und Formstücke, gegeben.

6.5 **ÖNORM-Zertifizierung**

Die Erfüllung aller Anforderungen entsprechend den Produktnormen ist durch eine „ÖNORM EN 12201-2 geprüft“ - Zertifizierung nachzuweisen.

6.6 **Kennzeichnung**

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30, Abschnitt 9. Das Recht zur Führung der Qualitätsmarke bezieht sich nur auf jene Produkte, die im jeweiligen Zertifikat ausdrücklich genannt sind.

Die Trinkwasserrohre aus PE 100-RC sind zusätzlich zu den Anforderungen der in der ÖNORM EN 12201-2 geforderten Mindestkennzeichnung deutlich sichtbar und dauerhaft mit folgender Kennzeichnung in Abständen von höchstens 2 m zu versehen:

- „ÖVGW/GRIS“ und der Registrierungsnummer (W X.XXX) zu kennzeichnen.
- Werkstoffbezeichnung „PE 100-RC“
- Nenndrücke (MOP oder PN) bezogen auf die Sicherheitsfaktoren (C=1,25 und C=1,6)

Die Kennzeichnung ist im Rahmen der Prüfungen gemäß ÖVGW AGB GW 30, Abschnitt 7 zu überprüfen.

Die Kennzeichnung von Rohren mit additivem Schutzmantel erfolgt außen am Schutzmantel, wobei zusätzlich der Wortlaut „Schutzschicht“ bzw. „Schutzmantel“ in der Kennzeichnung enthalten sein muss.

7 **Produktionsspezifische Anforderungen**

7.1 **Allgemein**

Die produktionsspezifischen Anforderungen dienen zur Sicherstellung, dass die Produkte aus der laufenden Produktion dem zertifizierten Produkt entsprechen und die Produkthanforderungen erfüllen. Folgende qualitätssichernde Maßnahmen sind bei der Rohrproduktion einzuhalten und im Zuge der Überwachungsprüfung gemäß ÖVGW AGB GW 30 durch die Prüf- und Inspektionsstelle zu kontrollieren und das Ergebnis in der ÖVGW-Auditcheckliste zu dokumentieren.

7.2 **Werkstoffeingangskontrolle**

Es ist eine Werkstoffeingangskontrolle durchzuführen. Durch die Kontrolle von signifikanten Kennwerten soll sichergestellt werden, dass gleich bleibende Werkstoffqualität für die Fertigung freigegeben wird. Die entsprechenden Anweisungen sind im QM-Handbuch festzulegen.

7.3 **Materialversorgung**

Die Beschickung der Rohrextruder hat grundsätzlich mit Siloware zu erfolgen. Die PE-Formmassen sind in Silos zu lagern und in einem geschlossenen Fördersystem zum Extruder zu fördern. Eine kurzfristige Beschickung der Extruder mit Sackware oder aus Oktabins ist ausschließlich bei Materialwechsel und Mindermengenfertigung oder während Reparatur- und Wartungsarbeiten zulässig.

Grundsätzlich ist das Material in geschlossenen Hallen zu lagern und vor Verunreinigungen zu schützen.

7.4 **Materialvortrocknung**

Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Trocknungsgeräte) ist sicher zu stellen, dass der Anteil an flüchtigen Bestandteilen nach 6.2.3 bzw. der Feuchtegehalt nach 6.2.4 nicht überschritten wird.

Dies ist zusätzlich im Zuge der Inspektion vor Ort an einer repräsentativen Stichprobe zu verifizieren.

7.5 **Schutz vor Verunreinigungen**

Um etwaige Verunreinigungen und Fremdkörpereinschlüsse, aus dem Schmelzestrom zu filtern, ist vor dem Rohrkopf ein Schmelzefilter mit Filterpaket zu verwenden.

7.6 Abzugsregelung

Am Extruder muss eine gravimetrische/volumetrische Abzugsregelung (Regelung der längenbezogenen Masse) bzw. Dünnstellenregelung zur Sicherstellung einer gleichmäßigen Wanddicke verwendet werden.

7.7 Kontrolle der Abmessungen

Durch eine kontinuierliche, automatische Außendurchmesser- und Wanddickenkontrolle mit entsprechender Warneinrichtung ist sicherzustellen, dass die in den Regelwerken vorgegebenen Abmessungstoleranzen eingehalten werden.

7.8 Produktionssteuerung

Der Fertigungsprozess ist durch laufende Massetemperatur- und Massendruckmessungen zu überwachen.

Die für die Fertigung erforderlichen Maschineneinstellparameter sind nachweislich durch Vorversuche zu ermitteln. Bei Änderungen von Werkstofftypen, maschinellen Einrichtungen und dergleichen sind vor einer Fertigung neuerlich die optimalen Verfahrensparameter zu ermitteln.

7.9 Ablängvorrichtung

Die Sägen müssen so konzipiert zu sein, dass während der kontinuierlichen Produktion glatte Schnitte senkrecht zur Rohrachse und ohne anhängende Späne möglich sind.

7.10 Verpackung

Die Verpackung von Rohringbunden und Rohrstangen hat so zu erfolgen, dass die Verpackungseinheit eine ausreichende Stabilität für die Manipulation bei der Einlagerung, Verladung, Transport usw. aufweist. Die jeweilige Verpackungsart ist in entsprechenden Arbeitsanweisungen festzulegen.

Rohrstangen sind in Rahmeneinheiten (Hobbocks) so zu verpacken, dass die Rohre unter normalen Bedingungen nicht beschädigt und deformiert werden können.

Die Bodenplatten müssen einen Mindestquerschnitt von 50 mm x 50 mm haben.

Die Rohre sind durch geeignete Maßnahmen (zum Beispiel Schutzkappen, Deckel an beiden Enden) vor innerer Verschmutzung zu schützen.

7.11 Lagerung und Manipulation beim Hersteller

Der Rohrlagerplatz muss entsprechend befestigt und augenscheinlich sauber sein, sodass er für die Lagerung der Produkte geeignet ist.

Die Manipulation der Rohringbunde und Hobbocks hat mit dafür geeigneten Hubstaplern, Hebe- und Transporteinrichtungen so zu erfolgen, dass Beschädigungen der Rohroberflächen unter normalen Bedingungen ausgeschlossen werden können. So sind bei Manipulation von Stangen, die länger als 10 m sind, 4 Staplergabeln zu verwenden.

Bei der Manipulation von Rohringbunden sind die Staplergabeln mit Schutzrohren zu versehen. Vor der Einlagerung von Rohringbunden sind Schutzmatten unter den Rohringbunden aufzulegen. Dünnwandige Rohringbunde sind so zu lagern, dass sie nicht einknicken.

7.12 Qualitätsdatenerfassung - Rückverfolgbarkeit

Im Bereich Produktion (Fertigungsaufträge Schichtprotokolle etc.) sowie im Bereich Qualitätssicherung (Prüfberichte, Freigabeprotokoll etc.) ist eine lückenlose Dokumentation zu führen. Um im Schadensfall die Rückverfolgbarkeit des produzierten Rohres bis hin zu den Produktionsdaten der Werkstoffcharge zu ermöglichen, sind die Fertigungsdaten mindestens 10 Jahre lang aufzubewahren.

8 Marktspezifische Anforderungen

8.1 Allgemein

Folgende marktspezifische Anforderungen sind im Zuge der Prüfungen (insb. der Erst-, Kontroll-, und Verlängerungsprüfungen) gemäß ÖVGW AGB GW 30 durch die Prüf- und Inspektionsstelle zu kontrollieren; das Ergebnis ist im Bericht und in der ÖVGW-Auditcheckliste zu dokumentieren.

8.2 Vertretung in Österreich

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber muss eine Vertretung in Österreich haben, bei der für das Produkt ein Kundendienst, eine Kundenberatung und ein Ersatzteillager eingerichtet sind. Diese verbindlich geforderte Vertretung muss in der Rechtsform einer natürlichen oder im österreichischen Firmenbuch protokollierten natürlichen/juristischen Person nachgewiesen werden, die über eine einschlägige Gewerbeberechtigung verfügt. Darüber hinaus kann der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber auch allfällige weitere Vertretungen in Österreich haben; sofern diese im Zertifizierungsantrag angegeben sind, müssen sie auch alle Anforderungen erfüllen, die für die verbindlich geforderte Vertretung gelten.

8.3 Vertretungen in anderen Mitgliedsstaaten der EU

Dem Qualitätsmarkenwerber/-inhaber steht es frei, zusätzlich zur verbindlich geforderten Vertretung in Österreich eine Vertretung oder mehrere Vertretungen in anderen Mitgliedstaaten der EU zu haben, bei denen für das Produkt eine Kundenberatung, ein Kundendienst und ein Ersatzteillager eingerichtet sind. Sofern der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber Vertretungen in solchen anderen Vertretungsstaaten im Antrag auf Zuerkennung, Verlängerung oder Ergänzung (Änderung) der ÖVGW-Qualitätsmarke benennt, ist die Einhaltung der marktspezifischen Anforderungen in geeigneter Form im QM-System nachzuweisen.

8.4 Baustellenbetreuung

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat sicherzustellen, dass in Österreich (sowie in jedem zusätzlich beantragten Vertretungsstaat) ein Baustellenservice zur Verfügung steht, das rasch vor Ort einsetzbar ist. Für eine effiziente Baustellenbetreuung muss zumindest ein qualifizierter Anwendungstechniker zur Verfügung stehen. Das jeweilige Fachpersonal und dessen Qualifikation sind vom Qualitätsmarkenwerber/-inhaber zu benennen und im QM-System nachzuweisen.

8.5 CE-Kennzeichnung

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat sicherzustellen, dass – sofern erforderlich – für das Produkt eine gültige CE-Kennzeichnung und eine Leistungserklärung vorliegen. Dies ist von der Prüf- und Inspektionsstelle im Rahmen der Erst- und Verlängerungsprüfung zu kontrollieren und im Bericht zu dokumentieren.

8.6 Erzeugung, Einbau und Betrieb

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat sicherzustellen, dass das Produkt so ausgeführt wird, dass sowohl der fehlerfreie Einbau durch Fachpersonal als auch der widmungsgemäße Betrieb nach den Regeln der Technik garantiert ist. Auch die Beschreibung des Produkts sowie die Bedienungs- und Montageanleitung sind in deutscher Sprache (sowie in der Sprache jedes zusätzlich beantragten Vertretungsstaats) so abzufassen, dass sowohl der fehlerfreie Einbau durch Fachpersonal als auch der widmungsgemäße Betrieb nach den Regeln der Technik garantiert ist.

8.7 Haftpflcht

Zur Abdeckung von Ansprüchen aus Schadensfällen hat der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber den Abschluss einer Betriebshaftpflichtversicherung und einer Produkthaftpflichtversicherung in angemessener Höhe, zumindest jedoch € 500.000.-, nachzuweisen. Zum Nachweis sind Kopien der Polizzen und die aktuellen Einzahlungsbestätigungen vorzulegen.

8.8 Kundenberatung

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber muss sicherstellen, dass die technischen Unterlagen in der Landessprache des jeweiligen Vertretungsstaats vorliegen. Weiters muss für die Kundenberatung in Österreich (sowie in jedem zusätzlich beantragten Vertretungsstaat) zumindest ein qualifizierter Fachmann mit Kenntnis der landesspezifischen Normen und sonstigen Vorschriften des jeweiligen Vertretungsstaats zur Beratung und Information der Kunden und der Planer, Behörden, Baufirmen, Verleger und Händler zur Verfügung stehen. Das jeweilige Fachpersonal und dessen Qualifikation sind vom Qualitätsmarkenwerber/-inhaber zu benennen und im QM-System nachzuweisen.

8.9 Kundendienst

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat sicherzustellen, dass ein qualifizierter Kundendienst für Inbetriebnahme, Schulung, Wartung und Störungsbehebung in Österreich (sowie in jedem zusätzlich beantragten Vertretungsstaat) zur Verfügung steht. Der Kundendienst und dessen Qualifikation sind vom Qualitätsmarkenwerber/-inhaber zu benennen und im QM-System nachzuweisen.

8.10 Materialrücknahme

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat sicherzustellen, dass nach Abschluss der Baustelle nicht benötigte, im verkaufsfähigen Zustand befindliche Standardrohre, Standardformstücke und Zubehörteile im Umfang von max. 3 % der gelieferten Menge zurückgenommen werden; für die Rücknahme darf allenfalls eine Manipulationsgebühr in Rechnung gestellt werden.

8.11 Qualitätsmanagementsystem

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat den Nachweis zu erbringen, dass der Hersteller ein QM-System betreibt, das zumindest dem Standard der ÖNORM EN ISO 9001 entspricht. Der Nachweis ist entweder durch Vorlage eines Zertifikates oder einer anderen gleichwertigen Bescheinigung zu erbringen.

8.12 Verfügbarkeit

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat sicherzustellen, dass der Hersteller/Anbieter im Rahmen seines QM-Systems Vorkehrungen dafür trifft, dass die mit dem Kunden vereinbarten Lieferfristen eingehalten werden.

Standardrohre in Mengen bis zu einem ganzen LKW-Zug müssen innerhalb von 3 Tagen auf der Baustelle verfügbar sein. Entsprechendes Standardzubehör muss innerhalb von 24 Stunden verfügbar sein.

8.13 Verpackung und Lieferung

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat sicherzustellen, dass die Qualität der Lieferung dem Verwendungszweck des Produkts entspricht. Die Verpackung muss die Produkte vor mechanischen Beschädigungen sowie innerer Verschmutzung während des Transportes und der Lagerung schützen. Die Verpackungsmaterialien dürfen während ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung keine gefährlichen Stoffe an die Umwelt abgeben.

9 Umweltspezifische Anforderungen

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat sicherzustellen, dass der Hersteller im Sinne einer umweltfreundlichen Produktion Maßnahmen zum Schutz der Umwelt trifft. Dafür sind die nachfolgenden Anforderungen einzuhalten. Die Einhaltung ist durch die Prüf- und Inspektionsstelle zu kontrollieren; das Ergebnis ist im Prüf- und Inspektionsbericht zu dokumentieren.

9.1 *Entsorgung und Wiederverwertbarkeit*

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat sicherzustellen, dass die Rücknahme von Verpackungsmaterial und Produktabfällen (Rohre und Rohrverschnitt) entsprechend den rechtlichen Vorgaben erfolgt; dies ist nachzuweisen durch z.B. vertragliche Vereinbarungen, Mitgliedschaft bei einer Entsorgungsvereinigung oder sonstige Liefer- bzw. Entsorgungsnachweise.

Die Entsorgung von schadhafte Rohren und Rohrverschnitt eigener Produktion bzw. eigener Lieferung hat durch entsprechende Verwertung oder – wenn dies ökologisch bzw. ökonomisch nicht möglich ist – durch ordnungsgemäße Entsorgung zu erfolgen.

Um eine ordnungsgemäße Entsorgung und Wiederverwertung von Produktabfällen/Verschnitte und Altprodukten sicherzustellen, ist für Anbieter thermoplastischer Kunststoffrohrsysteme der Nachweis einer ordnungsgemäßen Entsorgung und stofflicher Wiederverwertung über ein Sammelsystem im Sinne einer nachhaltigen Rohstoffnutzung bindend erforderlich.

Als Ersatz für diesen Nachweis gilt eine Mitgliedschaft im ÖAKR (Österreichischer Arbeitskreis Kunststoffrohr Recycling) oder eine mit dem ÖAKR abgeschlossene Nutzungsvereinbarung.

9.2 *Umweltmanagement-System*

Der Qualitätsmarkenwerber/-inhaber hat sicherzustellen, dass der Hersteller über ein Umweltmanagement-System nach den Regeln der ISO 14001 verfügt. Als Ersatz gilt ein Umweltmanagement-System nach den Vorgaben von EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) oder Responsible Care. Der Nachweis ist entweder durch Vorlage eines Zertifikates oder einer anderen gleichwertigen Bescheinigung zu erbringen.

Die Einhaltung der Anforderungen ist durch die Prüf- und Inspektionsstelle zu kontrollieren. Das Ergebnis ist im Prüf- und Inspektionsbericht und in der ÖVGW-Auditcheckliste zu dokumentieren.

Für bestehende ÖVGW-Qualitätsmarken und für Erstprüfungen gilt für die Umsetzung des Umweltmanagement-Systems (Abschnitt 9.2) eine Übergangsfrist bis zum 01.01.2024.

10 Arten und Durchführung der Prüfung

10.1 *Allgemein*

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30, Abschnitt 7. Darüber hinaus gelten die Prüfungsarten gemäß Abschnitt 10.2, 10.3, 10.4 und 10.6.

Erweiterte Überwachungsprüfung und Überwachungsprüfung: Überprüfung des Herstellers und der Produkte durch die akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle entsprechend den Festlegungen dieses Qualitätsstandards gemäß Tabelle 7.

10.2 *Erstprüfung*

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30, Abschnitt 7.1.

Bei der Erstprüfung von Rohren sind die Prüfungen gemäß Tabelle 6 durchzuführen.

Die Erstprüfung ersetzt die erste Erweiterte Überwachungsprüfung im Kalenderjahr, nicht jedoch die Überwachungsprüfung.

Nach erfolgter Erstprüfung ist ein Überwachungsvertrag zur Durchführung der Kontrollprüfung (Fremdüberwachung) mit einer von ÖVGW/GRIS anerkannten Prüf- und Inspektionsstelle abzuschließen. Der Qualitätsmarkeninhaber hat zu gewährleisten, dass der Hersteller für jedes

Produkt und für jede Produktionsstätte einen eigenen Überwachungsvertrag mit der beauftragten Prüf- und Inspektionsstelle für die Geltungsdauer der Qualitätsmarke abschließt. Der Überwachungsvertrag muss einen eindeutigen und detaillierten Bezug auf die der Überwachung unterliegenden Produkte (Nennweiten, Nennweitengruppen, Typen, Klassen ...) aufweisen.

Ergebnisse aus der Inspektion im Rahmen der ÖNORM-Registrierung können anerkannt werden.

Die Prüfung erfolgt je eingesetzter Formmasse (Markenname des Rohstoffherstellers) und je Rohrtype (Vollwand-, coextrudiertes Rohr und Schutzmantelrohr) bzw. an einer Rohrdimension je Fertigungsgruppe des Überwachungsbereiches

Bei coextrudierten Rohren unterliegen Änderungen im Wandaufbau einer neuerlichen Erstprüfung.

10.3 *Kontrollprüfung (Fremd- und Eigenüberwachung)*

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30, Abschnitt 7.2.

10.3.1 *Fremdüberwachung*

Die Fremdüberwachung besteht aus einer erweiterten Überwachungsprüfung und einer Überwachungsprüfung. Der jeweilige Prüfumfang ist in Tabelle 7 festgelegt.

Im Kontrollprüfbericht sind das jährliche Prüfergebnis der erweiterten Überwachungsprüfung und der Überwachungsprüfung in Kurzform und die Einzelwerte (Soll/Ist) zu dokumentieren.

Der Kontrollprüfbericht muss auch eine Beurteilung der Eigenüberwachung enthalten.

Die Prüfung erfolgt an zwei unterschiedliche Dimensionen je Rohrtype (Vollwand-, coextrudiertes Rohr und Schutzmantelrohr) mit jeweils wechselnden Abmessungen und SDR Reihen des Überwachungs-bereiches, im Umfang der erweiterten Überwachungsprüfung und der Überwachungsprüfung.

10.3.2 *Eigenüberwachung*

Der Hersteller hat eine Eigenüberwachung gemäß Tabelle 8 durchzuführen.

10.4 *Verlängerungsprüfung*

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30, Abschnitt 7.5.

Die Prüf-/Inspektionsberichte zur Verlängerungsprüfung enthalten alle Nachweise gemäß den einschlägigen Qualitätsstandards und werden einschließlich der zutreffenden Checkliste und aller Nachweise der Kontrollprüfberichte (Prüfberichte der Überwachungsprüfung, erweiterten Überwachungsprüfung etc.) als Anlage verfasst.

10.5 *ÖVGW-Auditcheckliste*

Bei der Erst- und Verlängerungsprüfung ist eine vollständige Auditierung, bei der Kontrollprüfung eine schwerpunktmäßige Auditierung nach der ÖVGW-Auditcheckliste durchzuführen. Die ÖVGW-Auditcheckliste ist den Berichten der Erst-, Verlängerungs-, und Kontrollprüfungen beizulegen.

10.6 *Ergänzungsprüfung*

Für Ergänzungs- und Änderungsprüfungen inkl. Einschränkungen des Registrierungsumfanges gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30, Abschnitt 7.3.

10.6.1 Erweiterung bzw. Wechsel der PE- Formmasse

Bei Erweiterung bzw. Wechsel der PE-Formmasse ist vor dem erstmaligen Einsatz wie folgt vorzugehen:

- Listung der PE-Formmasse im ÖVGW-Qualitätsmarkenverzeichnis (sofern noch nicht gelistet)
- Meldung an die fremdüberwachende Stelle
- Nachweis einer gültigen ÖNORM-Registrierung für das Rohr mit der neuen PE-Formmasse
- Durchführung einer Ergänzungsprüfung im Umfang einer Erstprüfung mit den folgenden Ausnahmen:
 - Der Nachweis der Punktlastprüfung nach Abschnitt 6.3.3 ist bei der kommenden Kontrollprüfung am Produkt mit der neuen PE 100-RC Formmasse zu erbringen
 - Bei Schutzmantelrohren kann die Prüfung Widerstand gegen Penetration von außen nach Abschnitt 6.3.5 bei gleichbleibender Spezifikation des Schutzmantels (gleicher Formmasse und gleicher Schichtdicke) entfallen

10.6.2 Erweiterung des Dimensionsprogrammes

Innerhalb einer bereits registrierten Fertigungsgruppe wird eine Ergänzungsprüfung im Umfang einer Kontrollprüfung durchgeführt.

Eine Ausweitung auf eine weitere Fertigungsgruppe erfordert eine Ergänzungsprüfung im Umfang einer Erstprüfung für diese Fertigungsgruppe. In diesem Fall gelten dieselben Ausnahmeregelungen wie unter Abschnitt 10.6.1 (Änderung der PE-Formmasse).

10.6.3 Änderung der Rohrkonstruktion

Eine Änderung der Rohrkonstruktion bzw. des Wandaufbaus erfordert eine Ergänzungsprüfung im Umfang einer Erstprüfung für diese Fertigungsgruppe.

10.7 Umfang und Häufigkeit der Prüfungen

Tabelle 6: Prüfumfang der Erstprüfung*

Prüfmerkmal	ÖVGW/GRIS-Erstprüfung	
	Abschnitt	Anzahl der Probekörper/Nachweise
Prüfungen am PE-Granulat/PE-Rohrwerkstoff		
Ruß- und Pigmentdispersion	6.2.2	1x je Formmasse (Charge zugehörig den Rohrproben)
Flüchtige Bestandteile oder Feuchtegehalt im Granulat	6.2.3/ 6.2.4	1x an repräsentativer Stichprobe
FNCT (Full Notch Creep Test) oder CRB-Test (Cracked Round Bar)	6.2.5	1x je Formmasse (4 Probekörper) 1x je Formmasse (4 Probekörper)
Punktlastprüfung	6.2.5	1x je Formmasse (2 Probekörper)
NPT (Notch Pipe Test)	6.2.5	1x je Formmasse (3 Probekörper)
Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung	6.2.6	1x je Formmasse
Oxidations-Induktionszeit	6.2.7	1x je Formmasse (3 Probekörper)
Schweißkompatibilität	6.2.8	Kontrolle der Nachweise
Prüfungen am PE-Rohr		
Trinkwassereignung	6.1	Kontrolle der Nachweise
Einzusetzende Werkstoffe	6.3.1	Nachweis

Prüfmerkmal	ÖVGW/GRIS-Erstprüfung	
	Abschnitt	Anzahl der Probekörper/Nachweise
Farbe	6.3.2	1 Probe
2 NCT (Two Notch Creep Test) oder CRB-Test (Cracked Round Bar)	6.3.3	3 Probekörper/ FG 4 Probekörper/ FG
Punktlastprüfung	6.3.3	2 Probekörper/ FG
NPT (Notch Pipe Test)	6.3.3	3 Probekörper/ FG
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck mit deformierten Rohren	6.3.4	2 Probekörper/ FG
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck nach Abquetschen	6.3.4	1 Probekörper/ FG
Widerstandsfähigkeit gegen Penetration von außen ¹⁾	6.3.5	3 Probekörper einer Dimension
Schutzmantel-Ritzprüfung ¹⁾	6.3.5	3 Probekörper/ FG
Verschweißbarkeit der Rohre ²⁾	6.3.6	Anzahl der Probekörper gem. ÖNORM B 5193-1
Homogenität	6.3.7	1 Probekörper/ FG
Bestimmung der Zugeigenschaften	6.3.8	3 Probekörper/ FG
Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung	6.3.9	1x je Rohrwandaufbau
Lieferform	6.3.10	1 Probe
ÖNORM-Zertifizierung	6.5	Kontrolle der Zertifikate
Kennzeichnung	6.6	2 Probekörper/ FG
Produktionsspezifische Anforderungen	7	Kontrolle der Nachweise gemäß ÖVGW-Auditcheckliste
Marktspezifische Anforderungen	8	Kontrolle der Nachweise gemäß ÖVGW-Auditcheckliste
Umweltspezifische Anforderungen	9	Kontrolle der Nachweise
Kontrolle der Eigenüberwachung	10.3.2	Kontrolle der Aufzeichnungen
¹⁾ Prüfung ist nur an Schutzmantelrohren durchzuführen		
²⁾ Prüfung an der Dimension DN/OD 110 SDR 11		
* In Tabelle 6 sind alle Anforderungen und Prüfungen gelistet, die über die Anforderungen und Prüfungen der ÖNORM EN 12201-2 hinausgehen.		

Tabelle 7: Prüfungsumfang der Fremdüberwachung*

Prüfmerkmal	Jährliche Kontrollprüfung (Fremdüberwachung)		
	Abschnitt	Anzahl der Probekörper/Nachweise	
		Erweiterte Überwachungsprüfung	Überwachungsprüfung
Prüfungen am PE-Granulat/PE-Rohrwerkstoff			
Ruß- und Pigmentdispersion	6.2.2	1x je Formmasse (Charge zugehörig den Rohrproben)	-
Flüchtige Bestandteile oder Feuchtegehalt im Granulat	6.2.3/	1x an repräsentativer Stichprobe	-
	6.2.4		
FNCT oder CRB-Test	6.2.5	1x je überwachter Formmasse (FNCT: 3 Probekörper, CRB: 4 Probekörper)	-
Punktlastprüfung	6.2.5	1x je überwachter Formmasse jedoch alle 3 Jahre	-
NPT	6.2.5	1x je überwachter Formmasse (3 Probekörper) jedoch alle 3 Jahre	-
Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung	6.2.6	1x je überwachter Formmasse jedoch alle 3 Jahre	-
Oxidations-Induktionszeit	6.2.7	1x je überwachter Formmasse (3 Probekörper)	-
Prüfungen am PE-Rohr			
Trinkwassereignung	6.1	Kontrolle des Nachweises	-
Einzusetzende Werkstoffe	6.3.1	Nachweis	Nachweis
Farbe	6.3.2	1 Probekörper	-
2 NCT oder CRB-Test	6.3.3	3 Probekörper je Dimension 4 Probekörper je Dimension	-
Punktlastprüfung	6.3.3	1 Probekörper von einer Rohrdimension, jedoch alle 3 Jahre	-
NPT	6.3.3	2 Probekörper je Dimension	-
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck mit deformierten Rohren	6.3.4	1 Probekörper von einer Rohrdimension, jedoch alle 3 Jahre	-
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck nach Abquetschen	6.3.4	1 Probekörper je Dimension	-
Homogenität	6.3.7	1 Probekörper von einer Rohrdimension, jedoch alle 3 Jahre	-
Bestimmung der Zugeigenschaften	6.3.8	3 Probekörper je Dimension	-
Lieferform	6.3.10	1 Probe	-
ÖNORM-Zertifizierung	6.5	Kontrolle der Zertifikate	-

Prüfmerkmal	Jährliche Kontrollprüfung (Fremdüberwachung)		
	Abschnitt	Anzahl der Probenkörper/Nachweise	
		Erweiterte Überwachungsprüfung	Überwachungsprüfung
Kennzeichnung	6.6	1 Probekörper je Dimension	1 Probekörper je Dimension
Produktionsspezifische Anforderungen	7	Kontrolle der Nachweise gemäß ÖVGW-Auditcheckliste	-
Marktspezifische Anforderungen	8	Kontrolle der Nachweise gemäß ÖVGW-Auditcheckliste	-
Umweltspezifische Anforderungen	9	Kontrolle der Nachweise	-
Kontrolle der Eigenüberwachung	10.3.2	Kontrolle der Aufzeichnungen	Kontrolle der Aufzeichnungen

* In Tabelle 7 sind alle Anforderungen und Prüfungen gelistet, die über die Anforderungen und Prüfungen der ÖNORM EN 12201-2 hinausgehen.

Tabelle 8: Prüfumfang Eigenüberwachung*

Prüfmerkmal	Eigenüberwachung	
	Abschnitt	Prüfhäufigkeit
Prüfungen am PE-Granulat/PE-Rohrwerkstoff		
Flüchtige Bestandteile im Granulat	6.2.3	1x je Formmassencharge
Feuchtegehalt im Granulat ^{1) 2)}	6.2.4	1x je Formmassencharge
FNCT ³⁾ oder CRB-Test ³⁾	6.2.5	1x je Formmassencharge (3 Probekörper) 1x je Formmassencharge (4 Probekörper)
Prüfungen am PE-Rohr		
Farbe	6.3.2	1x alle 4 Stunden
NPT ⁴⁾ oder 2 NCT ⁴⁾ oder CRB-Test	6.3.3	Je 1 Rohr von 2 verschiedenen Formmassenchargen, Probenahme alle drei Monate an wechselnden Dimensionen und PE-Formmassen NPT (1 Probekörper) 2 NCT (3 Probekörper) CRB-Test (4 Probekörper)
Lieferform	6.3.10	1x alle 8 Stunden
Kennzeichnung	6.6	1x alle 4 Stunden
¹⁾ Gilt nur, wenn die Anforderung an den Anteil der flüchtigen Bestandteile nicht erfüllt wird. Im Schiedsfall gilt die Anforderung an den Feuchtegehalt. ²⁾ Die Prüfung kann entfallen, wenn in der Fertigungslinie eine Materialtrocknung integriert ist. ³⁾ Die Nachweise/Bestätigungen können über eine technische Lieferspezifikation erfolgen. Ein positives Prüfergebnis in Form eines Prüfberichtes muss nachweisbar sein. ⁴⁾ Es sind beschleunigte korrelierende Prüfverfahren zugelassen. Der Nachweis der Korrelation ist im Prüfbericht anzuführen * In Tabelle 8 sind alle Anforderungen und Prüfungen gelistet, die über die Anforderungen und Prüfungen der ÖNORM EN 12201-2 hinausgehen.		

11 Sonderbestimmungen (optional)

keine

Zitierte Unterlagen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Qualitätsstandards erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

ÖNORM B 2531	Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen - Nationale Ergänzungen zu ÖNORM EN 806 (alle Teile)
ÖNORM B 2538	Transport-, Versorgungs- und Anschlussleitungen von Wasserversorgungsanlagen - Ergänzende Bestimmungen zu ÖNORM EN 805
ÖNORM B 5014-1	Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich - Teil 1: Organische Werkstoffe
ÖNORM B 5016	Erdarbeiten für Rohrleitungen des Siedlungs- und Industriewasserbaues - Qualitätssicherung der Verdichtungsarbeiten
ÖNORM B 5193-1	Prüfung der Schweißkompatibilität von Polyolefinen - Teil 1: Rohrleitungswerkstoff Polyethylen (PE)
ÖNORM EN 805	Wasserversorgung - Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden
ÖNORM EN 806-Serie	Technische Regeln für Trinkwasser-Installation
ÖNORM EN 12099	Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Polyethylen-Rohrleitungswerkstoffe und -teile - Bestimmung des Gehalts an flüchtigen Bestandteilen
ÖNORM EN 12106	Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus Polyethylen (PE) - Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck nach Abquetschen
ÖNORM EN 16421	Einfluss von Materialien auf Wasser für den menschlichen Gebrauch - Vermehrung von Mikroorganismen
ÖNORM EN 12201-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 1: Allgemeines
ÖNORM EN 12201-2	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE); Teil 2: Rohre
ÖNORM EN 12814-3	Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen - Teil 3: Zeitstand-Zugversuch
ÖNORM EN ISO 291	Kunststoffe – Normalklimate für Konditionierung und Prüfung
ÖNORM EN ISO 1167-1	Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten - Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck - Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren
ÖNORM EN ISO 1167-2	Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten - Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck - Teil 2: Vorbereitung der Rohr-Probekörper
ÖNORM EN ISO 6259-1	Rohre aus Thermoplasten – Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch – Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren
ÖNORM EN ISO 6259-3	Thermoplastics pipes - Determination of tensile properties - Part 3: Polyolefin pipes
ÖNORM EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2015)

ÖNORM EN ISO 11357-6	Plastics -- Differential scanning calorimetry (DSC) -- Part 6: Determination of oxidation induction time (isothermal OIT) and oxidation induction temperature (dynamic OIT)
ÖNORM EN ISO 13477	Rohre aus Thermoplasten für den Transport von Flüssigkeiten - Bestimmung des Widerstandes gegen schnelle Rissfortpflanzung (RCP) - Laborprüfung (S4 Test)
ÖNORM EN ISO 13479	Rohre aus Polyolefinen für den Transport von Fluiden - Bestimmung des Widerstandes gegen Rissfortpflanzung - Prüfverfahren für langsames Risswachstum an gekerbten Rohren (Kerbprüfung)
ÖNORM EN ISO 14001	Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung
ÖNORM EN ISO 15512	Kunststoffe - Bestimmung des Wassergehaltes (ISO 15512:2016)
ÖNORM ISO 18489	Polyethylene (PE) materials -- Determination of resistance to slow crack growth under cyclic loading -- Cracked Round Bar test method
ISO 16770	Plastics -- Determination of environmental stress cracking (ESC) of polyethylene -- Full-notch creep test (FNCT)
ISO 18553	Method for the assessment of the degree of pigment or carbon black dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds
BGBI. I Nr. 13/2006	Bundesgesetz über Sicherheitsanforderungen und weitere Anforderungen an Lebensmittel, Gebrauchsgegenstände und kosmetische Mittel zum Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher (Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz - LMSVG)
PAS 1075:2009	Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken: Abmessungen, Technische Anforderungen und Prüfung
UBA-Leitlinie	Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Materialien in Kontakt mit Trinkwasser (KTW-Leitlinie)
DVGW W270	Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich – Prüfung und Bewertung
ÖVGW AGB GW 30	ÖVGW - Qualitätsmarke Produkte Gas & Wasser - Voraussetzungen für die Zuerkennung der ÖVGW - Qualitätsmarke für Produkte der Gas- und Wasserversorgung
ÖVGW-Auditcheckliste	ÖVGW-Auditcheckliste
ÖVGW/GRIS QS-W 406/3	Rohrleitungssysteme aus Polyethylen (PE 40, PE 80 und PE 100) für die Trinkwasserversorgung, Teil 3: Gebrauchstauglichkeit der Verbindungen von Rohrleitungen aus Polyethylen

Anhang A Prüfungen (normativ)

A.1 Punktlastprüfung (PLT)

Die Probenvorbereitung, Prüfung und Auswertung sind gemäß PAS 1075:2009 durchzuführen. Für die Handhabung des Prüfmediums während der Prüfung gelten die Richtwerte gemäß ISO 16770, vor allem was die Parameter Voralterung und maximale Verwendungsdauer der Netzmittellösung betrifft. Der Stempelweg muss durch eine Finite Elemente Berechnung ermittelt werden, sodass sichergestellt werden kann, dass an der Innenseite der Rohrwanddicke die Streckgrenze des Werkstoffes überschritten wird. Für Rohre DN/OD 110 SDR 11 kann alternativ zur Berechnung auch ein aus der Praxis bewährter Wert für den Stempelweg von $(8,0 \pm 0,1)$ % des Nennaußendurchmessers herangezogen werden. Die Auswahl des Stempeldurchmessers hat nach Tabelle A.1 zu erfolgen.

Tabelle A.1: Stempeldurchmesser bei der Punktlastprüfung

Wanddicke e_{min} in mm	Stempeldurchmesser in mm ($\pm 0,1$ mm)
$< 7,5$	5,0
$7,5 \leq e_{min} < 12,5$	10,0
$12,5 \leq e_{min} < 17,5$	15,0
$17,5 \leq e_{min} < 22,5$	20,0
$22,5 \leq e_{min} < 27,5$	25,0
$27,5 \leq e_{min} < 32,5$	30,0
$32,5 \leq e_{min} < 37,5$	35,0
$37,5 \leq e_{min} < 42,5$	40,0
$42,5 \leq e_{min} < 47,5$	45,0
$47,5 \leq e_{min} < 52,5$	50,0

A.2 Penetrationsprüfung mit Kegelstempel

Probenvorbereitung, Prüfung und Auswertung wird prinzipiell gemäß PAS 1075:2009, Anhang A 4 durchgeführt. Zusätzlich zur PAS 1075 sind folgende ergänzende Bemerkungen zu beachten:

- Für die Penetrationsprüfung sind alle Rohrdimensionen zulässig.
- Die Prüfspannungen sind gemäß Tabelle A.2 auszuwählen.
- Die Prüfung ist bei mindestens einem Probekörper bei 20°C durchzuführen (Bezugstemperatur). Prüfungen bei höheren Temperaturen können zur Absicherung der Prüfung bei 20°C herangezogen werden.

Die Restwanddicke unter dem Stempel wird nach einer Prüfzeit von 9000 Stunden an allen geprüften Rohrmustern gemessen und ist mit den Anfangsabmessungen zu vergleichen. Beide Werte sind im Bericht anzugeben.

Tabelle A.2: Prüfspannung in Abhängigkeit der Temperatur für die Penetrationsprüfung

Temperatur °C	Prüfspannung MPa
20	7,48
40	5,81
60	4,66
80	3,82

A.3 Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck mit deformierten Rohren

A.3.1 Ziel der Prüfung

Ziel ist es die Deformation von Rohren, wie sie bei nichtkonventioneller Verlegung auftreten können, unter beschleunigten Bedingungen zu überprüfen.

A.3.2 Prüfanordnung

Die Rohrprobekörper werden mit einer Vorrichtung von außen deformiert. Hierbei wird ein Deformationsweg von 20 % des Rohraußendurchmessers gewählt. Die Rohrdeformationsvorrichtungen sind gemäß der ÖNORM EN 12106 auszuführen.

A.3.3 Durchführung

Die gemäß A.3.2 deformierten Rohre werden bei einer Prüfspannung von 4,6 MPa bei der Zeitstand-Innendruckprüfung gemäß ÖNORM EN ISO 1167-1 und -2 in einer äußeren Netzmittellösung von 2 % ARKOPAL N100 geprüft. Im Inneren der Rohre befindet sich Wasser zum Aufrechterhalten des Innendruckes.

A.3.4 Auswertung/Resultate

Nach 3300 h Prüfzeit bzw. bei vorzeitigem Versagen wird der Zustand der Rohrmuster schriftlich und fotografisch dokumentiert. Es ist in jedem Fall anzugeben, ob im Rohrdeformationsbereich der Rohrmuster Spannungsrisse erkennbar sind.

A.4 Schutzmantel-Ritzprüfung

A.4.1 Allgemeines

Die Eindringtiefe einer Klinge mit definierter Geometrie in die Oberfläche des Schutzmantels wird unter einer konstanten Last bei gleichmäßiger Geschwindigkeit ermittelt.

A.4.2 Probekörper

Als Probekörper werden Rohre mit Schutzmantel verwendet. Die Mindestdicke des Schutzmantels beträgt 0,8 mm.

A.4.3 Prüfbedingungen

Belastung der Klinge	4 kg ± 0,05 kg
Ritzgeschwindigkeit	100 mm/min
Mindestlänge der Ritzung	600 mm
Normklima gemäß ÖNORM EN ISO 291	23/50-2
Konditionierung der Proben im Prüfklima	24 Stunden
Klingengeometrie	laut Zeichnung Bild A.4.3
Stahlqualität der Klinge	1.3343 (HSS)

Um konstante Prüfbedingungen zu erreichen, muss die Herstellung der Klinge durch Drahterodieren erfolgen

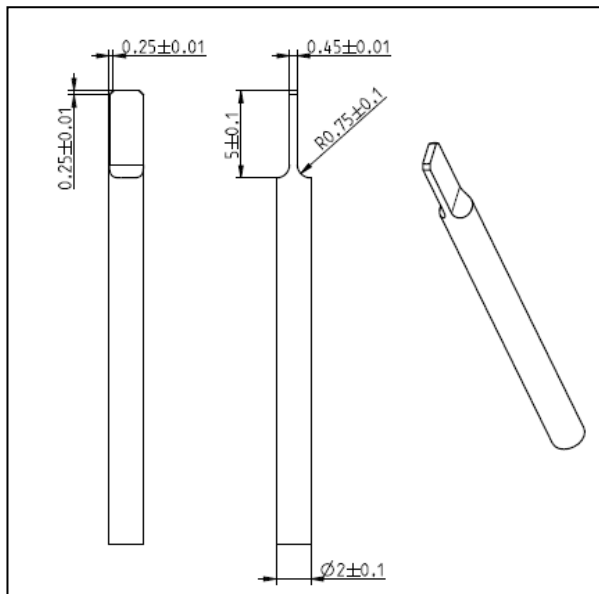


Bild A.4.3: Klingengeometrie

A.4.4 Prüfvorrichtung

Die Prüfvorrichtung muss so gestaltet sein, dass das Rohr fix positioniert ist. Die Ritzbewegung der Klinge ist in Achsrichtung des Rohres. Dabei muss die Klinge so geführt werden, dass ein Ausweichen aus der Achsrichtung nicht möglich ist (z.B. Kugelschienenführung). Die Zugkrafteinleitung auf die Klinge muss in einem Winkel von 90° zur Klinge erfolgen. Die Zugkraft darf die freie Auf- und Abbewegung der Klinge nicht behindern (z.B. mit einer Führung). Die Gewichtsbelastung gemäß der Tabelle 10 muss an der Klinge voll wirksam sein. Die Messung der Eindringtiefe erfolgt durch eine Messuhr mit einer Genauigkeit von mind. 0,01 mm. Der Abstand L zwischen der Klinge und der Messuhr soll so gering wie möglich sein, jedoch maximal 50 mm (Überprüfung und Vergleich der tatsächlichen Eindringtiefe mit dem Ergebnis der Messuhr)

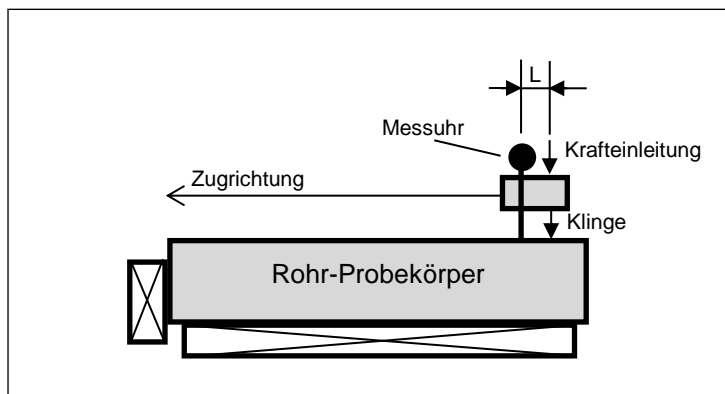


Bild A.4.4: Skizze der Prüfvorrichtung

A.4.5 Durchführung der Prüfung

Vor der eigentlichen Prüfung muss die korrekte Gewichtsbelastung direkt an der Klinge kontrolliert werden. Dies ist mit einer Waage oder einer Kraftmessdose anstelle des Rohres direkt unter der Klingenthalterung oder der Klinge durchzuführen. Eine Klinge, welche zu Ermittlung der Gewichtsbelastung eingesetzt wurde, darf nicht zur Prüfung verwendet werden.

Der Probekörper wird in die Prüfvorrichtung parallel zur horizontalen Klingenföhrung eingespannt. Es ist entweder die Parallelität auf $\pm 0,3$ mm auf die Ritzlänge von 600 mm sicherzustellen oder die Oberflächenkontur an der Rohroberfläche abzutasten und mit dem Ergebnis der Ritztiefe abzugleichen. Die Gewichtsbelastung wird über die Klinge auf das Rohr aufgebracht und die Messuhr genullt. Danach muss binnen max. 10 s die Prüfung gestartet werden. Die minimale Ritzlänge von 600 mm muss erreicht werden. Während der Prüfung wird die Eindringtiefe der Klinge in den Schutzmantel gemessen.

Gebrauch der Klinge: Die erste Ritzprüfung wird nicht gewertet. Danach können max. 15 Prüfungen mit einer neuen Klinge durchgeführt werden.

A.4.6 Auswertung und Anforderung im Schutzmantel-Ritzversuch

Die max. Eindringtiefe der Klinge darf über die gesamte Ritzlänge nicht mehr als 75 % der deklarierten minimalen Schutzmanteldicke betragen.

Die Anforderung muss bei 3 Prüfungen, gleichmäßig über den Umfang verteilt, erreicht werden.

Anhang B (normativ) Registrierungsmerkmale

Generell gilt, dass alle für die Registrierungsmerkmale zutreffenden Modelle, Typen, Bauarten, Größen, Dimensionen, Druckstufen, Formstücke etc. anzuführen sind; ansonsten sind diese nicht im Zertifizierungsumfang erfasst.

Die folgenden Registrierungsmerkmale müssen neben QM-Werber bzw. QM-Inhaber und Hersteller im Prüfbericht angegeben sein. Weiterer freier Text ist zulässig.

B.1 Allgemeine Produkt-/Systembezeichnung

- Produktname oder Warenzeichen + genaue Typenbezeichnung (wenn vorhanden)
- Anwendungsbereich: Rohre für die Trinkwasserversorgung außerhalb von Gebäuden

B.2 Folgende Registrierungsmerkmale sind bei Rohren anzugeben:

- Werkstoff PE 100-RC
- Farbe
- Rohrtype (Vollwand-, coextrudiertes Rohr und Schutzmantelrohr)
- Nennweite (DN...)
- Rohrreihe (SDR Reihe)

Anhang C (informativ) Legende zu Abkürzungen

Legende zu den Tabellen und Abkürzungen

Nachweise	
FG	Fertigungsgruppe 1: ≥ 16 bis < 75 ; Fertigungsgruppe 2: ≥ 75 bis < 250 ; Fertigungsgruppe 3: ≥ 250 bis < 710 ; Fertigungsgruppe 4: ≥ 710 .