

ÖVGW/GRIS
QUALITÄTSSTANDARD
QS-W405/1

Jänner 2018

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

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

ÖVGW/GRIS
QUALITÄTSSTANDARD

QS-W405/1

Jänner 2018

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

Inhalt

Seite

0	Vorwort	4
1	Anwendungsbereich	4
2	Begriffsbestimmungen	4
3	Prüfgegenstände, Probenahme	4
4	Prüfunterlagen	5
5	Konformität mit Normen und Anforderungen	5
5.1	Allgemein	5
5.2	Betriebssicherheit	5
6	Produktspezifische Anforderungen.....	5
6.1	Trinkwassereignung	5
6.2	Anforderungen an das PE-Granulat/PE-Rohrwerkstoff.....	6
6.3	Anforderungen für Rohre	8
7	Produktionsspezifische Anforderungen	11
7.1	Allgemein	11
7.2	Qualitätsmanagementsystem	12
7.3	Werkstoffeingangskontrolle	12
7.4	Materialversorgung	12
7.5	Materialvortrocknung	12
7.6	Schutz vor Verunreinigungen	12
7.7	Abzugsregelung.....	12
7.8	Kontrolle der Abmessungen	12
7.9	Produktionssteuerung.....	12
7.10	Ablängvorrichtung.....	12
7.11	Verpackung.....	12
7.12	Lagerung und Manipulation beim Hersteller.....	13
7.13	Qualitätsdatenerfassung - Rückverfolgbarkeit	13
8	Marktspezifische Anforderungen.....	13
8.1	Allgemein	13
8.2	Gebrauchsgerechte Handhabung	13
8.3	Verfügbarkeit	13

8.4	Entsorgung und Wiederverwertbarkeit	13
8.5	Kundenberatung	14
8.6	Baustellenbetreuung.....	14
8.7	Haftpflichtversicherung	14
8.8	Materialrücknahme	14
8.9	Vertretung in Österreich	14
8.10	Qualitätsmanagementsystem	14
9	Arten und Durchführung der Prüfung	14
9.1	Erstprüfung	15
9.2	Kontrollprüfung (Fremdüberwachung).....	17
9.3	Verlängerungsprüfung	18
9.4	Ergänzungsprüfung (Erweiterung des Registrierungsumfanges)	19
10	Zitierte Unterlagen	19
Anhang A	Prüfungen (normativ)	22
A.1	Punktlastprüfung (PLT).....	22
A.2	Penetrationsprüfung mit Kegelstempel	22
A.3	Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck mit deformierten Rohren	23
A.4	Schutzmantel-Ritzprüfung	23
Anhang B	(normativ) Registrierungsmerkmale.....	26
Anhang C	(informativ) Legende zu Abkürzungen.....	27

Zertifizierungsbeirat Wasser

Die ÖVGW vergibt für Produkte in der Trinkwasserversorgung die ÖVGW-Qualitätsmarke Wasser. Die ÖVGW ist gemäß Akkreditierungsbescheid vom 04.08.2015 des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (Akkreditierung Austria) zur Akkreditierung der Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach als Produktzertifizierungsstelle für diese Tätigkeit akkreditiert. Die ÖVGW vergibt die Qualitätsmarke Wasser für Erzeugnisse, die in der Wasserversorgung Verwendung finden. Die Qualitätsmarke Wasser wird verliehen, um anzuzeigen, dass dieses Erzeugnis über die Normkonformität hinaus in Bezug auf Konstruktion und Ausführung, insbesondere hygienische Eignung, Betriebssicherheit, Umweltverträglichkeit bei gebrauchsgerechter Handhabung, dem jeweiligen Stand der Technik entspricht.

Der GRIS vergibt für Rohre und Formstücke im Siedlungswasserbau das GRIS-Gütezeichen. Die besondere Kompetenz des GRIS beruht darauf, dass der GRIS die führenden Produzenten für Rohre und Formstücke in der Trinkwasserversorgung vertritt. Der GRIS verfügt daher über einen besonderen Sachverstand auf dem Gebiet von Werkstoff- und Materialfragen bei Rohren und Formstücken in der Trinkwasserversorgung.

Mit Vertrag vom 04.04.2008 haben ÖVGW und GRIS eine sachverständige Zusammenarbeit bei der Erstellung der Prüfgrundlagen für die Vergabe der ÖVGW-Qualitätsmarke und des GRIS-Gütezeichens vereinbart. Ziel dieser Zusammenarbeit ist eine Zusammenführung des Sachverstands beider Vertragsparteien, um einen höchstmöglichen Qualitätsstandard bei Rohren und Formstücken in der Trinkwasserversorgung sicherzustellen.

Das Ergebnis dieser Zusammenarbeit ist der vorliegende Qualitätsstandard, der mit Beschluss des Zertifizierungsbeirates Wasser vom 28.09.2017 als Qualitätsstandard für die Vergabe der ÖVGW Qualitätsmarke Wasser freigegeben und in Kraft gesetzt wurde. 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 die Voraussetzungen für die ÖVGW Qualitätsmarke Wasser erfüllen.

Aus diesem Grund vergibt die ÖVGW die Qualitätsmarke Wasser und das GRIS-Gütezeichen gemeinsam.

Es gelten die ÖVGW AGB GW 30 ÖVGW-Qualitätsmarke Produkte Gas & Wasser - Voraussetzungen für die Zuerkennung der ÖVGW-Qualitätsmarke für Produkte der Gas- und Wasserversorgung.

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

Frühere Ausgabe:

PW 405/1 Februar 2016 (3.0)

Änderungen:

- Redaktionelle Überarbeitung
- Abgleich mit QS-W 405/2
- Präzisierung des Anhang A

Aktuelle Ausgabe:

ÖVGW/GRIS QS-W 405/1 November 2017 (4.0)

Der vorliegende Qualitätsstandard tritt mit 01.01.2018 in Kraft.

Bereits anhängige Prüfverfahren sind nach der Ausgabe Februar 2016 abzuschließen.

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

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

0 Vorwort

Dieser Qualitätsstandard legt Anforderungen für Rohre aus PE 100-RC (Raised crack resistance) für nicht konventionelle Verlegetechniken 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).

1 Anwendungsbereich

Dieser Qualitätsstandard gilt gemeinsam mit der ÖNORM EN 12201-1 und -2 und der ÖVGW/GRIS PW 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 12201-2:2013, 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 12201-2:2013, 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 erschwerten 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 6.3.1, 6.3.6 und 6.3.7 angeführt.

2 Begriffsbestimmungen

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

3 Prüfgegenstände, Probenahme

Probenahme und Werksinspektion: Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30.

Die Probenahme erfolgt gemäß Abschnitt 9.

¹ wird geregelt in ÖNORM EN 805-1 und ÖNORM EN 806-1 bzw. in ÖNORM B 2531, ÖNORM B 2538 (in Überbeitung)

4 Prüfunterlagen

Zum Nachweis der Übereinstimmung der Produkte mit den Anforderungen dieses Qualitätsstandards sind insbesondere folgende Unterlagen als Voraussetzung vorzulegen:

- Produktionsprogramm/Lieferumfang;
- Vorlage der Prüfzeugnisse bzw. Prüfberichte entsprechend Abschnitt 5 und 6 dieses Qualitätsstandards;
- Nachweis einer gültigen "ÖNORM EN 12201-2 geprüft" Registrierung;
- Nachweis der Trinkwassereignung;
- Überwachungsvertrag gemäß diesem Qualitätsstandard;
- Technische Beschreibung mit Zeichnungen und Funktionsmaßen
- Montage- und Verlegeanleitung;
- Nachweise entsprechend Abschnitt 7 – Produktionsspezifische Anforderungen gemäß ÖVGW-Auditcheckliste;
- Nachweise entsprechend Abschnitt 8 – Marktspezifische Anforderungen gemäß ÖVGW-Auditcheckliste;
- sonstige Druckschriften (wie z.B. Lager-, Transport- und Bedienungsanleitungen).

5 Konformität mit Normen und Anforderungen

5.1 Allgemein

Die Übereinstimmung mit den für das Erzeugnis geltenden nationalen oder internationalen Normen bzw. Regeln ist durch einen Prüfbericht gemäß ÖVGW AGB GW 30 einer von der ÖVGW anerkannten und akkreditierten Prüfstelle 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
ÖVGW/GRIS PW 406/3	Rohrleitungssysteme aus Polyethylen (PE 40, PE 80 und PE 100) - Gebrauchstauglichkeit der Verbindungen von Rohrleitungen aus Polyethylen

5.2 Betriebssicherheit

Die Betriebssicherheit der Rohre ist durch den Nachweis der Konformität mit den Normen, Richtlinien und Bestimmungen gemäß Abschnitt 4, Abschnitt 5 und Abschnitt 6, unter Einhaltung der Verlegeanleitungen sowie bei bestimmungsgemäßem Einsatz der Rohre, gegeben.

6 Produktspezifische Anforderungen

6.1 Trinkwassereignung

Für Bauteile aus polymeren Werkstoffen ist nachzuweisen, dass die Trinkwassereignung aller mit dem Trinkwasser in Berührung kommenden Teile nach ÖNORM B 5014-1 erfüllt ist. Sollte für einen Bauteil ein Prüfzeugnis zum Nachweis der Trinkwassertauglichkeit während der

Laufzeit der Qualitätsmarke die Gültigkeit² 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.

Im Rahmen der Beurteilung durch die Prüfstelle werden Prüfergebnisse aus gültigen KTW-Prüfzeugnissen³ bzw. Prüfzeugnissen nach UBA-Leitlinien sowie Prüfzeugnisse nach DVGW-Richtlinie W 270 (Ausgabe 2007)⁴ anerkannt, wobei fehlende oder abweichende Prüfungen nach ÖNORM B 5014-1 zu ergänzen sind.

Bezüglich des Prüfungsumfanges 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 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:

- 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.

² Nachweise nach DVGW W 270 (Ausgabe 2007) oder LMSVG (BGBl. I Nr. 13/2006) besitzen eine Gültigkeit von 5 Jahren.

³ Mit 1.1.2012 wurde durch das UBA die Elastomer-Leitlinie veröffentlicht. Prüfzeugnisse auf Basis der KTW-Empfehlung behalten bis spätestens 31.12.2016 ihre Gültigkeit.

⁴ Prüfzeugnisse nach DVGW W 270 (Ausgabe 1999) können, sofern Sie noch gültig sind, alternativ zu denen nach DVGW W 270 (Ausgabe 2007) anerkannt werden.

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 PW 406/3 erbracht werden. Die als kompatibel zueinander beurteilten PE-Formmassen sind in der Werkstoffgruppeneinteilung im Verzeichnis „ÖVGW - Qualitätsmarke Wasser“ zu entnehmen

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

6.3 Anforderungen für Rohre

6.3.1 Kennzeichnung

Trinkwasserrohre aus PE 100-RC sind zusätzlich zu 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 Registrierungsnummer (ÖVGW/GRIS W X.XXX) gemäß dieses Qualitätsstandards
- Werkstoffbezeichnung „PE 100-RC“
- „ÖNORM EN 12201 geprüft“ bzw. „ EN 12201 geprüft“
- „TW“ gemäß ÖNORM B 5014-1
- Registrierungsnummer des Österr. Normungsinstituts (Austrian Standards plus Certification)
- Nenndrücke (MOP oder PN) bezogen auf die Sicherheitsfaktoren (C=1,25 und C=1,6)

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

6.3.2 Einzusetzende Werkstoffe

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

6.3.3 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

6.3.4 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 Probengeometrie 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>				

6.3.5 Mechanische und Physikalische Eigenschaften

Zum Nachweis der mechanischen und physikalischen Eigenschaften sind die Anforderungen in 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

6.3.6 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

6.3.7 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.

6.3.8 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.

6.3.9 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 Coextrorohr 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 $5 \text{ }^\circ\text{C}$ und $23 \text{ }^\circ\text{C}$ ÖNORM EN 12201-2	ÖNORM EN ISO 6259-1 und -3
		Temperatur Prüfgeschw.		

6.3.10 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.

6.3.11 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.

7 Produktionsspezifische Anforderungen

7.1 Allgemein

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.

Die Produktionsspezifischen Anforderungen dienen zur Sicherstellung, dass die Produkte aus der laufenden Produktion dem zertifizierten Produkt entsprechen und die Produkthanforderungen erfüllen.

7.2 Qualitätsmanagementsystem

Der Werkstoffhersteller sowie der Rohrhersteller müssen ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach ÖNORM EN ISO 9001 oder gemäß einer Veröffentlichung der ISO 9001 eines anderen benannten Normungsinstituts nachweisen.

7.3 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.

7.4 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.

7.5 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.

7.6 Schutz vor Verunreinigungen

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

7.7 Abzugsregelung

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

7.8 Kontrolle der Abmessungen

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

7.9 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.

7.10 Ablängvorrichtung

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

7.11 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.

7.12 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 Rohrringbunde 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 Rohrringbunden sind die Staplergabeln mit Schutzrohren zu versehen. Vor der Einlagerung von Rohrringbunden sind Schutzmatten unter den Rohrringbunden aufzulegen. Dünnwandige Rohrringbunde sind so zu lagern, dass sie nicht einknicken.

7.13 Qualitätsdatenerfassung - Rückverfolgbarkeit

Im Bereich Produktion (Fertigungsaufträge Schichtprotokolle ...), sowie im Bereich Qualitätssicherung (Prüfberichte, Freigabeprotokolle ...) muss die Voraussetzung für eine lückenlose, Dokumentation gegeben sein. Um im Schadensfall die Rückverfolgbarkeit vom produzierten Rohr 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 Überwachungsprüfung gemäß ÖVGW AGB GW 30 durch die Prüf- und Inspektionsstelle zu kontrollieren und das Ergebnis in der ÖVGW-Auditcheckliste zu dokumentieren.

8.2 Gebrauchsgerechte Handhabung

Die Ausführung des Erzeugnisses, seine Beschreibung, sowie die Bedienungs- und Montageanleitung sind in deutscher Sprache so abzufassen, dass der fehlerfreie Einbau durch Fachpersonal und sein widmungsgemäßer Betrieb sicher gewährleistet sind.

8.3 Verfügbarkeit

Der Hersteller/ Vertriebsstelle hat im Rahmen seines QM-Systems Vorkehrungen zu treffen, die sicherstellen, 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 sein. Entsprechendes Standardzubehör muss innerhalb von 24 Stunden verfügbar sein.

8.4 Entsorgung und Wiederverwertbarkeit

Die Rücknahme von Verpackungsmaterial hat entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zu erfolgen.

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

Um eine ordnungsgemäße Entsorgung und Wiederverwertung von Produktabfällen und Altprodukten sicherzustellen ist für Anbieter von Rohrleitungsteilen aus thermoplastischem Kunststoff der Nachweis einer ordnungsgemäßen Entsorgung/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).

8.5 Kundenberatung

Es muss sichergestellt sein, dass technische Unterlagen in deutscher Sprache vorliegen. Weiters muss für die Kundenberatung mindestens ein qualifizierter deutschsprachiger Fachmann, mit Kenntnis der österreichischen Normen und sonstigen Vorschriften, den Planern, Behörden, Baufirmen, Verlegern und Händlern zur Verfügung stehen. Der Fachmann und dessen Qualifikation sind vom Hersteller oder dem österreichischen Lieferanten zu benennen und im QM-System nachzuweisen.

8.6 Baustellenbetreuung

Der Hersteller/ Vertriebsstelle muss über ein Baustellenservice verfügen, das rasch vor Ort einsetzbar ist. Für eine effiziente Baustellenbetreuung ist nachzuweisen, dass mindestens ein qualifizierter deutschsprachiger Anwendungstechniker zur Verfügung steht. Der Fachmann und dessen Qualifikation sind vom Hersteller oder dem österreichischen Lieferanten zu benennen und im QM-System nachzuweisen.

8.7 Haftpflichtversicherung

Zur Abdeckung von Ansprüchen aus Schadensfällen hat der Antragsteller den Abschluss einer Betriebshaftpflichtversicherung und einer Produkthaftpflichtversicherung in angemessener Höhe, mindestens jedoch € 500.000.- nachzuweisen. Zum Nachweis ist eine Kopie der Polizze vorzulegen.

8.8 Materialrücknahme

Der Hersteller/ Vertriebsstelle verpflichtet sich nach Abschluss der Baustelle, nicht benötigte, im verkaufsfähigen Zustand befindliche Standardrohre, Standardformstücke und Zubehörteile unter Berücksichtigung einer Manipulationsgebühr, im Umfang von max. 3 % der gelieferten Menge, zurückzunehmen.

8.9 Vertretung in Österreich

Der Hersteller muss für sein Produkt eine Vertretung in Österreich haben, bei der für dieses Produkt ein Kundendienst und ein Ersatzteillager eingerichtet sind. Eine solche Vertretung muss in der Rechtsform einer natürlichen oder im österreichischen Firmenbuch protokollierten juristischen Person nachgewiesen werden, die über eine einschlägige Gewerbeberechtigung verfügt.

8.10 Qualitätsmanagementsystem

Der Hersteller/ Vertriebsstelle hat den Nachweis zu erbringen, dass der Hersteller ein QM-System mindestens nach den Regeln der ÖNORM EN ISO 9001 betreibt. Der Nachweis ist durch Vorlage eines Zertifikates oder durch die Bewertung des ÖVGW-Auditors beim Hersteller, im Rahmen der Prüfungen gemäß ÖVGW AGB GW 30 zu erbringen.

9 Arten und Durchführung der Prüfung

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30.

9.1 Erstprüfung

9.1.1 Allgemein

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30.

Erstmalige Prüfung gemäß Tabelle 6 durch eine akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle. Die Erstprüfung ersetzt die erste Erweiterte Überwachungsprüfung im Kalenderjahr, nicht jedoch die Überwachungsprüfung.

Bei coextrudierten Rohren unterliegen Änderungen im Wandaufbau einer neuerlichen Erstprüfung.

Tabelle 6: Prüfumfang der Erstprüfung

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

Prüfmerkmal	ÖVGW/GRIS-Erstprüfung	
	Abschnitt	Anzahl der Probekörper/Nachweise
Prüfungen am PE-Granulat/PE-Rohrwerkstoff		
Ruß- und Pigmentdispersion	6.2.2	1 x je Formmasse (Charge zugehörig den Rohrproben)
Flüchtige Bestandteile im Granulat	6.2.3 a)	
Feuchtegehalt im Granulat ¹⁾	6.2.4	
FNCT (Full Notch Creep Test) oder CRB-Test (Cracked Round Bar)	6.2.5	1 x je Formmasse (4 Probekörper) 1 x je Formmasse (4 Probekörper)
Punktlastprüfung	6.2.5	1 x je Formmasse (2 Probekörper)
NPT (Notch Pipe Test)	6.2.5	1 x je Formmasse (3 Probekörper)
Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung	6.2.6	1 x je Formmasse
Oxidations-Induktionszeit	6.2.7	1 x je Formmasse (3 Probekörper)
Schweißkompatibilität	6.2.8	Kontrolle der Nachweise
Prüfungen am PE-Rohr		
Trinkwassereignung	6.1	Kontrolle der Nachweise
Kennzeichnung	6.3.1	2 Probekörper/ FG
Einzusetzende Werkstoffe	6.3.2	Nachweis
Farbe	6.3.3	1 Probe
2 NCT (Two Notch Creep Test) oder CRB-Test (Cracked Round Bar)	6.3.4	3 Probekörper/ FG 4 Probekörper/ FG
Punktlastprüfung	6.3.4	2 Probekörper/ FG
NPT (Notch Pipe Test)	6.3.4	3 Probekörper/ FG
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck mit deformierten Rohren	6.3.5	2 Probekörper/ FG
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck nach Abquetschen	6.3.5	1 Probekörper/ FG
Widerstandsfähigkeit gegen Penetration von außen ²⁾	6.3.6	3 Probekörper einer Dimension
Schutzmantel-Ritzprüfung ²⁾	6.3.6	3 Probekörper/ FG
Verschweißbarkeit der Rohre ³⁾	6.3.7	Anzahl der Probekörper gem. ÖNORM B 5193-1
Homogenität	6.3.8	1 Probekörper/ FG

Prüfmerkmal	ÖVGW/GRIS-Erstprüfung	
	Abschnitt	Anzahl der Probekörper/Nachweise
Bestimmung der Zugeigenschaften	6.3.9	3 Probekörper/ FG
Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung	6.3.10	1 x je Rohrwandaufbau
Lieferform	6.3.11	1 Probe
Produktionsspezifische Anforderungen	7	Kontrolle der Nachweise gemäß ÖVGW-Auditcheckliste
Marktspezifische Anforderungen	8	Kontrolle der Nachweise gemäß ÖVGW-Auditcheckliste
¹⁾ Gilt nur, wenn die Anforderung an den Anteil der flüchtigen Bestandteile nicht erfüllt wird. Im Schiedsfall gilt die Anforderung an den Feuchtegehalt ²⁾ Prüfung ist nur an Schutzmantelrohren durchzuführen ³⁾ Prüfung an der Dimension DN/OD 110 SDR 11		

9.1.2 Eigenüberwachung

Der Hersteller hat eine Eigenüberwachung gemäß Tabelle 7 durchzuführen. Diese dient zur Sicherstellung der Produktionsspezifischen Anforderungen und dem Nachweis, dass die Produkte aus der laufenden Produktion dem zertifizierten Produkt entsprechen und die Produkthanforderungen erfüllt werden. Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind vom Hersteller zu dokumentieren.

Tabelle 7: Prüfumfang und Prüfhäufigkeit der Eigenüberwachung

Prüfmerkmal	Eigenüberwachung	
	Abschnitt	Prüfhäufigkeit
Prüfungen am PE-Granulat/PE-Rohrwerkstoff		
Flüchtige Bestandteile im Granulat	6.2.3	1 x je Formmassencharge
Feuchtegehalt im Granulat ^{1) 2)}	6.2.4	1 x 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		
Kennzeichnung	6.3.1	1 x alle 4 Stunden
Farbe	6.3.3	1 x alle 4 Stunden
NPT ⁴⁾ oder 2 NCT ⁴⁾ oder CRB-Test	6.3.4	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	6.3.11	1 x alle 8 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		

9.2 **Kontrollprüfung (Fremdüberwachung)**

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30.

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 Prüfstelle 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.

In dem Kontrollprüfbericht ist zusätzlich zu den Einzelwerten (soll/ist) das jährliche Prüfergebnis der Erweiterten Überwachungsprüfung und der Überwachungsprüfung in Kurzform zu dokumentieren. Der Kontrollprüfbericht muss auch eine Beurteilung der Eigenüberwachung enthalten.

Die Kontrollprüfung besteht aus einer erweiterten Überwachungsprüfung und einer Überwachungsprüfung.

Der jeweilige Prüfumfang ist in Tabelle 8 dieses Qualitätsstandards festgelegt.

Tabelle 8: Prüfumfang der jährlichen Kontrollprüfung (Fremdüberwachung)

Zwei unterschiedliche Dimensionen je Rohrtype (Vollwand-, coextrudiertes Rohr und Schutzmantelrohr) mit jeweils wechselnden Abmessungen und SDR Reihen des Überwachungsbereiches, im Umfang der erweiterten Überwachungsprüfung und der Überwachungsprüfung.

Prüfmerkmal	Jährliche Kontrollprüfung (Fremdüberwachung)			
	Erweiterte Überwachungsprüfung		Überwachungsprüfung	
	Abschnitt	Probenzahl/Nachweise	Abschnitt	Probenzahl/Nachweise
Prüfungen am PE-Granulat/PE-Rohrwerkstoff				
Ruß- und Pigmentdispersion	6.2.2	1x je Formmasse (Charge zugehörig den Rohrproben)	---	---
Flüchtige Bestandteile im Granulat	6.2.3 a)		---	---
Feuchtegehalt im Granulat ¹⁾	6.2.4		---	---
FNCT oder CRB-Test	6.2.5	1x je überwachter Formmasse (FNCT: 3 Probekörper, CRB: 4 Probekörper)	---	---
Punktlastprüfung	6.2.5	1 x je überwachter Formmasse jedoch alle 3 Jahre	---	---
NPT	6.2.5	1 x je überwachter Formmasse (3 Probekörper) jedoch alle 3 Jahre	---	---
Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung	6.2.6	1 x je überwachter Formmasse jedoch alle 3 Jahre	---	---
Oxidations-Induktionszeit	6.2.7	1 x je überwachter Formmasse (3 Probekörper)	---	---

Fortsetzung Tabelle 8

Prüfmerkmal	Jährliche Kontrollprüfung (Fremdüberwachung)			
	Erweiterte Überwachungsprüfung		Überwachungsprüfung	
	Abschnitt	Probenzahl/Nachweise	Abschnitt	Probenzahl/ Nachweise
Prüfungen am PE-Rohr				
Trinkwassereignung	6.1	Kontrolle des Nachweises	---	---
Kennzeichnung	6.3.1	1 Probekörper je Dimension	6.3.1	1 Probekörper je Dimension
Einzusetzende Werkstoffe	6.3.2	Nachweis	4.2.10	Nachweis
Farbe	6.3.3	1 Probekörper		
2 NCT oder CRB-Test	6.3.4	3 Probekörper je Dimension 4 Probekörper je Dimension	---	---
Punktlastprüfung	6.3.4	1 Probekörper von einer Rohrdimension, jedoch alle 3 Jahre	---	---
NPT	6.3.4	2 Probekörper je Dimension	---	---
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck mit deformierten Rohren	6.3.5	1 Probekörper von einer Rohrdimension, jedoch alle 3 Jahre	---	---
Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck nach Abquetschen	6.3.5	1 Probekörper je Dimension	---	---
Homogenität	6.3.8	1 Probekörper von einer Rohrdimension, jedoch alle 3 Jahre	---	---
Bestimmung der Zugeigenschaften	6.3.9	3 Probekörper je Dimension	---	---
Lieferform	6.3.11	1 Probe	---	---
Kontrolle der Eigenüberwachung	Tabelle 7	Protokolle	Tabelle 7	Protokolle
Produktionsspezifische Anforderungen	7	Kontrolle der Nachweise gemäß ÖVGW-Auditcheckliste	---	---
Marktspezifische Anforderungen	8	Kontrolle der Nachweise gemäß ÖVGW-Auditcheckliste	---	---
¹⁾ Gilt nur, wenn die Anforderung an den Anteil der flüchtigen Bestandteile nicht erfüllt wird. Im Schiedsfall gilt die Anforderung an den Feuchtegehalt.				

9.3 Verlängerungsprüfung

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30.

Die Prüfberichte 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.

9.4 **Ergänzungsprüfung (Erweiterung des Registrierungsumfanges)**

9.4.1 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 6.3.4** 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 6.3.6** bei gleichbleibender Spezifikation des Schutzmantels (gleicher Formmasse und gleicher Schichtdicke) entfallen

9.4.2 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 9.4.1 (Änderung der PE-Formmasse).

9.4.3 Änderung der Rohrkonstruktion

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

10 **Zitierte Unterlagen**

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments 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.

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
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 ISO 18489:2016	Polyethylene (PE) materials -- Determination of resistance to slow crack growth under cyclic loading -- Cracked Round Bar test method

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 12201-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 1: Allgemeines
ÖNORM EN 12201-2:2013	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE); Teil 2: Rohre
ÖNORM EN 12814-3:2014	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 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 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 15512	Kunststoffe - Bestimmung des Wassergehaltes (ISO 15512:2016)
PAS 1075:2009	Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken: Abmessungen, Technische Anforderungen und Prüfung
ÖVGW/GRIS PW 406/3	Rohrleitungssysteme für Trinkwasser aus Polyethylen (PE 40, PE 80 und PE 100), Teil 3: Gebrauchstauglichkeit der Verbindungen von Rohrleitungen aus Polyethylen
DVGW W270:2007	Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich – Prüfung und Bewertung
UBA-Leitlinie	Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Materialien in Kontakt mit Trinkwasser (KTW-Leitlinie)
Elastomer-Leitlinie	Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von Elastomeren im Kontakt mit Trinkwasser (Elastomer-Leitlinie)
ÖVGW-Auditcheckliste	ÖVGW-Auditcheckliste

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 9 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 9: 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

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

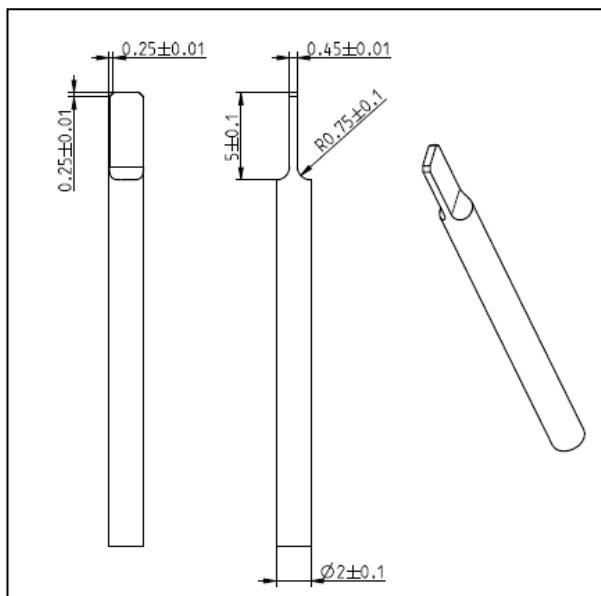


Bild A.4.3: Klingengeometrie

Tabelle 10: Gewichtsbelastung der Klinge:

Dimension des Rohres	Gewichtsbelastung
DN/OD 32-90 mm	4,00 ± 0,05 kg
DN/OD ≥ 110 mm	6,00 ± 0,05 kg

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)

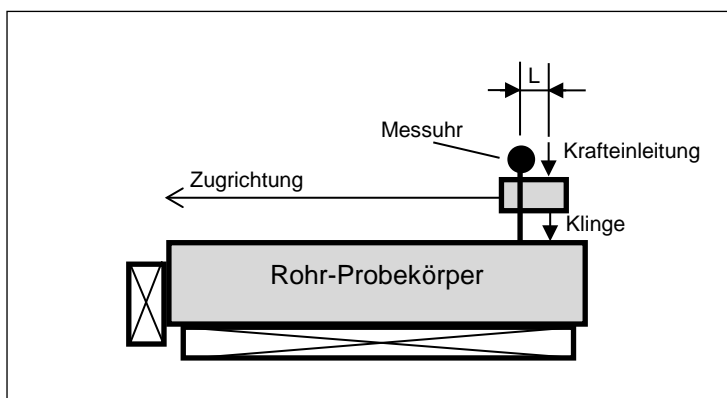


Bild A.4.4: Skizze der Prüfvorrichtung

A.4.5 Durchführung der Prüfung

Vor der eigentlichen Prüfung muss die korrekte Gewichtsbelastung direkt an der Klinge gemäß Tabelle 10 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

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

Allgemeine Produkt-/Systembezeichnung

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

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 .