

ÖVGW/GRIS QUALITÄTSSTANDARD QS-W407

Jänner 2018

Rohre, Formstücke, Vortriebsrohre und Rohrverbindungen aus GF-UP für die Trinkwasserversorgung

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

Qualitätsstandards 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



Rohre, Formstücke, Vortriebsrohre und Rohrverbindungen aus GF-UP für die Trinkwasserversorgung

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

Pipes, fittings, jacking pipes and couplings made of glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) for the supply of drinking water

Requirements and tests for the ÖVGW/GRIS Quality-Mark

ÖVGW/GRIS
QUALITÄTSSTANDARD

QS-W407

Jänner 2018

Inhalt

Seite

1	Anwendungsbereich	6
2	Begriffsbestimmungen	6
3	Prüfgegenstände, Probenahme	6
4	Nachweise	6
5	Konformität mit Normen und Anforderungen	6
5.1	Konformität	6
5.2	Betriebssicherheit	7
6	Produktspezifische Anforderungen.....	7
6.1	Trinkwassereignung	7
6.2	Glührückstand.....	7
6.3	Aushärtegrad	8
6.4	Wandaufbau der Rohre	8
6.5	Hydraulische Eigenschaften	9
6.6	Innendruckfestigkeit der Rohre.....	10
6.7	Dichtungsmaterial	10
6.8	Dichtheit der Rohrverbindung.....	10
6.9	Formstücke	10
6.10	Ausführung der Rohrverbindungen	11
6.11	Thermischer Ausdehnungskoeffizient	11
6.12	Dichtheit von flexiblen nicht längskraftschlüssigen Rohrverbindungen gegenüber äußerem Überdruck.....	11
6.13	Zyklische Innendruckprüfung an Rohren, Rohrverbindungen und Formteilen.....	11
6.14	Anforderungen und Prüfungen für Vortriebsrohre	12
6.15	Kennzeichnung	13
7	Produktionsspezifische Anforderungen	13
7.1	Allgemein	13
7.2	Fertigungskontrolle – geschleuderte Rohre	14
7.3	Fertigungskontrolle - gewickelte Rohre	14
8	Marktspezifische Anforderungen.....	15
8.1	Allgemein	15
8.2	Gebrauchsgerechte Handhabung	15

8.3	Verfügbarkeit	15
8.4	Entsorgung und Wiederverwertbarkeit	15
8.5	Kundenberatung	15
8.6	Baustellenbetreuung.....	15
8.7	Haftpflichtversicherung	15
8.8	Materialrücknahme	16
8.9	Vertretung in Österreich	16
8.10	Qualitätsmanagementsystem	16
9	Arten und Durchführung der Prüfung	16
9.1	Allgemein	16
9.2	Erstprüfung	16
9.3	Kontrollprüfung	18
9.4	Verlängerungsprüfung	20
10	Zitierte Normen und Regelwerke	20
Anhang A	Registrierungsmerkmale	22
Anhang B	Nennweitengruppen	23

Zertifizierungsbeirat Wasser

Die ÖVGW vergibt für Produkte in der Trinkwasserversorgung die ÖVGW-Qualitätsmarke Wasser. Die Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach ist gemäß Akkreditierungsbescheid vom 04.08.2015 des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (Akkreditierung Austria) 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 27.11.2017 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:

ÖVGW/GRIS QS-W 407 November 2014 (6.0)

Änderungen:

- Anpassung an neue Bezugsnorm ÖNORM B 5161:2017
- Ergänzung des Anwendungsbereichs
- Ergänzung der Anforderungen an Glas- und Harzmassenanteile sowie Gelerzeit
- Redaktionelle Überarbeitung

Aktuelle Ausgabe:

ÖVGW/GRIS QS-W 407 (7.0)

Der vorliegende Qualitätsstandard tritt mit 01.01.2018 in Kraft.

Bereits anhängige Prüfverfahren können nach der Fassung vom November 2014 abgeschlossen werden.

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

1 Anwendungsbereich

Dieser Qualitätsstandard gilt für geschleuderte (CC) und für gewickelte (FW) ¹ Rohre, Formstücke, Vortriebsrohre sowie zugehörige Rohrverbindungen aus GF - UP für die Trinkwasserversorgung außerhalb von Gebäuden.

Vortriebsrohre werden beim Vortriebsverfahren (grabenlose Verlegung) eingesetzt.

2 Begriffsbestimmungen

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

3 Prüfgegenstände, Probenahme

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30. Die Probenahme erfolgt gemäß 9.

4 Nachweise

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

- 1) Produktionsprogramm/Lieferumfang
- 2) Vorlage der Prüfzeugnisse bzw. Prüf-/Inspektionsberichte entsprechend 5 und 6;
- 3) Nachweis einer gültigen "ÖNORM B 5161 geprüft" Registrierung;
- 4) Nachweis einer gültigen „ÖNORM B 5164 geprüft“ Registrierung – nur für Vortriebsrohre;
- 5) Nachweis der Trinkwassereignung;
- 6) Überwachungsvertrag gemäß dieses Qualitätsstandards;
- 7) Konstruktionszeichnungen und technische Beschreibungen;
- 8) Montage- und Verlegeanleitung;
- 9) Nachweise entsprechend Abschnitt 7 – Produktionsspezifische Anforderungen gemäß ÖVGW-Auditcheckliste;
- 10) Nachweise entsprechend Abschnitt 8 – Marktspezifische Anforderungen gemäß ÖVGW-Auditcheckliste;
- 11) sonstige Druckschriften (wie z.B. Lager-, Transport- und Bedienungsanleitungen).

5 Konformität mit Normen und Anforderungen

5.1 Konformität

Die Konformität mit folgenden Normen, Richtlinien und Bestimmungen ist durch Vorlage von Prüfzeugnissen bzw. Prüf-/Inspektionsberichten 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 B 5161	Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung sowie für Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck - Rohre, Rohrverbindungen und Formstücke aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) auf Basis von ungesättigten Polyesterharzen (UP) – Ergänzende Anforderungen zu den ÖNORM EN 1796 und ÖNORM EN 14364
ÖNORM B 5164	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung, Bewässerung, Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck -

¹ Das Herstellverfahren muss Teil der Kennzeichnung sein, am Zertifikat vermerkt sein und Bestandteil des Überwachungsvertrags sein.

	Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP) - Rohre und flexible Verbindungen zur Verwendung im Vortriebsverfahren - Ergänzende Anforderungen zur ÖNORM ISO 25780
ÖNORM EN 1796	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung mit oder ohne Druck - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP)
ÖNORM ISO 25780	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung, Bewässerung, Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP) - Rohre und flexible Verbindungen zur Verwendung im Vortriebsverfahren

5.2 **Betriebssicherheit**

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

6 **Produktspezifische Anforderungen**

Es werden folgende, über die ÖNORM B 5161, ÖNORM EN 1796 und für Vortriebsrohre über die ÖNORM B 5164, ÖNORM ISO 25780 hinausgehende, Anforderungen und Prüfungen festgelegt:

6.1 **Trinkwassereignung**

Es 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 nach ÖNORM B 5014-1 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 zu ergänzen sind.

Bezüglich des Prüfumfanges 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.

6.2 **Glührückstand**

Die Prüfung des Glührückstandes erfolgt nach ÖNORM EN ISO 1172.

Anforderungen für Abwasserrohre mit einer Steifigkeit \leq SN 16.000:

Der Glasmassenanteil der Rohre und Formstücke muss mindestens 6% der Gesamtmasse betragen.

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.

Anforderungen für Abwasserrohre mit einer Steifigkeit > SN 16.000:
 Der Glas- und Harzmassenanteil der Rohre und Formstücke muss mindestens 10% der Gesamtmasse betragen.

6.3 Aushärtegrad

Der Aushärtegrad der Strukturschicht bestehend aus e2, e3 und e4 (siehe 6.4) ist mittels differential kalorimetrischer Analyse (DSC) gemäß ÖNORM EN ISO 11357-1 und ISO 11357-5 zu bestimmen (Restenthalpie). Die Messung ist frühestens 24 Stunden nach Entformung des Rohres durchzuführen.

Anforderung: Der Aushärtegrad der Strukturschicht bestehend aus e2, e3 und e4 muss mindestens 90 % betragen

$$\text{Aushärtegrad} = 100 - \left(\frac{\text{RESTREAKTIONSWÄRME}}{\text{GESAMTREAKTIONSWÄRME}} \cdot 100 \right)$$

Alternativ kann die Prüfung der Aushärtung über die Kriechneigung erfolgen, wobei die Korrelation zwischen den beiden Prüfmethoden nachzuweisen ist.

Die Prüfung der Aushärtung kann in diesem Fall im Dreipunktbiegeversuch nach DIN 16868-2 und DIN 16869-2 und im Langzeitscheiteldruckversuch nach DIN 16868-2 und 16869-2 erfolgen.

Tabelle 1: Höchstwerte für Kriechneigung Kr

Nenndruck	Kriechneigung (Kr)
≤ PN 4	16 %
PN 6	13 %
≥ PN 10	10 %

Anforderung: Bei der Prüfung der Aushärtung dürfen die in Tabelle 1 festgelegten Kriechneigungen Kr nicht überschritten werden.

6.4 Wandaufbau der Rohre

6.4.1 Geschleuderte Rohre

Der Rohrhersteller hat für seine Rohre in den technischen Merkblättern Angaben über die Wanddicken (e) für die einzelnen Rohrklassen zu machen. Der Rohrwandaufbau besteht grundsätzlich aus 5 Schichten, einer äußeren und inneren Schutzschicht (e₁ und e₅) und den dazwischen liegenden Strukturschichten (e₂, e₃ und e₄), wobei e₂ und e₄ Verstärkungsschichten und e₃ die Kernschicht bilden. Bei Bedarf kann die Kernschicht e₃ entfallen, wenn e₂ und e₄ eine durchgehende Schicht e_{2,4} bilden (siehe Bild 1).

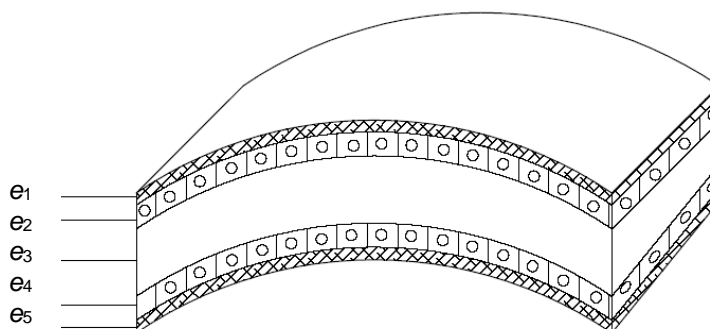


Bild 1: Schema Rohrwandaufbau

Anforderung: Die äußere und innere Schutzschicht (e₁ und e₅) müssen im Neuzustand eine Mindestdicke von 0,8 mm für e₁ bzw. 1 mm für e₅ aufweisen. Die harzreiche innere Schutzschicht (e₅) muss aus einem duroplastischen Reaktionsharz bestehen. Füll- und Verstärkungsstoffe zur Pigmentierung oder zur Erhöhung der Brandbeständigkeit sind zulässig.

Systemrauigkeitsfaktor $k \leq 0,03$ darf er bei der Druckverlustberechnung verwendet werden. Ist $k \geq 0,03$ muss der höhere Wert angegeben und zur Berechnung verwendet werden.

6.5.2 Geometrischer Nachweis

Die hydraulischen Eigenschaften sind durch ein geometrisches Verfahren in Anlehnung an ÖNORM EN ISO 4287 nachzuweisen.

6.5.3 Hydraulischer Nachweis

Die betriebliche Wandrauheit k_B ist auf hydraulischem Wege in Anlehnung an ONR 25161 zu bestimmen.

6.6 ***Innendruckfestigkeit der Rohre***

Die Prüfung der Kurzzeit-Innendruckfestigkeit ist gemäß ÖNORM B 5161 durchzuführen.

Anforderung: Die erreichte Kurzzeit- Innendruckfestigkeit muss mindestens 4 x PN (Nenndruck) entsprechen.

6.7 ***Dichtungsmaterial***

Das Dichtungsmaterial (z.B.: aus NBR oder EPDM), muss den Anforderungen der ÖNORM EN 681-1 entsprechen und durch eine Prüf- und Inspektionsstelle überwacht werden. Der Nachweis ist durch Herstellerdeklaration im Rahmen der Erstprüfung und Fremdüberwachung zu erbringen.

6.8 ***Dichtheit der Rohrverbindung***

Die Prüfung der Dichtheit der Rohrverbindungen erfolgt bei der Eigen- und Fremdüberwachung für Rohre gemäß ÖNORM B 5161.

Anforderungen an die Dichtheit:

- Prüfmedium Wasser
- Temperatur von $20 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$
- keine Behinderung der Dehnung infolge Innendrucks in axialer und tangentialer Richtung
- bei kontinuierlicher Drucksteigerung soll der Prüfdruck in etwa 2 min erreicht werden
- Prüfzeit = 15 min mit konstantem Prüfdruck
- eventueller Druckabfall durch Dehnung ist durch entsprechende Druckerhöhung auszugleichen
- Versagenskriterium = Austritt von Wasser am Prüfkörper

Alternativ: Durchführung der Prüfung auch im eingebauten Zustand des Probekörpers an einer Baustelle mit Prüfbericht zu den Parametern der Abnahmeprüfung

Im Rahmen der Erstprüfung ist für jedes Design⁵ eine Dichtheits- und Funktionsprüfung nach ÖNORM EN 1119 durchzuführen.

6.9 ***Formstücke***

Formstücke müssen nach definierten Designvorgaben hergestellt sein. Es dürfen nur Rohre für die Formstückfertigung verwendet werden, die den Anforderungen dieser QS-W entsprechen. Für jedes Druckformteil-Design sind hydrostatische Druckprüfungen vom Hersteller durchzuführen. Die Prüfungen erfolgen je Druckformteil-Design in Anlehnung an die ISO 8533.

Anforderung: Bei der Innendruckprüfung darf nach 100 h und 2,5 x PN keine Undichtheit entstehen.

Sonderformteile mit speziellen Maßen werden entsprechend den Kundenanforderungen gefertigt, für den Einbau relevante Maße müssen auf der Fertigungszeichnung gekennzeichnet

⁵ Der Hersteller muss ein Designkonzept haben, das der Prüf- und Inspektionsstelle vorzulegen ist.

werden. Entsprechende Toleranzen sind zu vermerken. In der Fertigung müssen diese Maße gemessen und dokumentiert werden.

6.10 Ausführung der Rohrverbindungen

6.10.1 Nicht längskraftschlüssige Rohrverbindungen für geschleuderte Rohre

Bei allen Durchmessergruppen sind Rohrverbindungen mit durchgehenden Dichtfolien zu verwenden, welche über mindestens zwei integrierten Dichtlippen je Kupplungshälfte verfügen.

6.10.2 Nicht längskraftschlüssige Rohrverbindungen für gewickelte Rohre

Bei allen Durchmessergruppen sind Rohrverbindungen mit konisch ausgeformten Ringkammern je Seite zur Aufnahme der Dichtringe zu verwenden. Die Dichtringe müssen zumindest über 3 Dichtlippen verfügen.

6.10.3 Längskraftschlüssige Rohrverbindungen

Bei längskraftschlüssigen Rohrverbindungen kommen jeweils die vom Hersteller empfohlenen Ausführungen zur Anwendung, sofern durch entsprechende Prüfungen deren Eignung nachgewiesen wird. Entsprechende längskraftschlüssige Verbindungsvarianten sind in ONR CEN/TS 14632 beschrieben.

Anforderung und Prüfung gemäß Abschnitt 6.7 „Dichtheit der Rohrverbindung“ müssen erfüllt werden.

6.11 Thermischer Ausdehnungskoeffizient

Der thermische Längenausdehnungskoeffizient ist gemäß ISO 11359-2 zu bestimmen.

Anforderung: Der Wert darf $35 \times 10^{-6}/K$ nicht überschreiten.

6.12 Dichtheit von flexiblen nicht längskraftschlüssigen Rohrverbindungen gegenüber äußerem Überdruck

Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an die ÖNORM EN 911. Die Dichtheit der Rohrverbindung gegenüber von außen eintretenden Gewässern oder Medien (Grundwasser) muss gegeben sein.

Anforderung: Die Prüfung erfolgt bei $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$, mit einem Prüfdruck von mindestens 2 bar und einer Dauer von 24 Stunden. Während der Prüfdauer dürfen an der inneren Oberfläche keine Undichtheiten feststellbar sein.

6.13 Zyklische Innendruckprüfung an Rohren, Rohrverbindungen und Formteilen

Die Prüfung erfolgt gemäß ISO 15306 an einem Druckrohr mit einer flexiblen Rohrverbindung mit mindestens 1×10^6 Druckwechselzyklen zwischen $0,75 \times \text{PN}$ und $1,25 \times \text{PN}$. Repräsentativ für Formteile ist diese Prüfung auch an mindestens einem Abzweig (T-Stück) und einem 90° Bogen durchzuführen. Die Prüfung an den Formstücken gilt auch als Nachweis für Laminat- und Flanschverbindungen. Prüfungen an längskraftschlüssigen Formstücken gelten auch als Nachweis für nicht längskraftschlüssige sofern die Lamine für beide Formstückarten gleich dimensioniert sind.

Anforderung: Der Rohrprobekörper soll bei einer Druckwechselbelastung von mind. 1×10^6 Druckzyklen kein Versagen aufweisen. Als Versagenskriterium gilt mechanisches Rohrversagen oder jeglicher Austritt von Wasser z.B. Weeping (Tropfenbildung an der Oberfläche).

6.14 Anforderungen und Prüfungen für Vortriebsrohre

6.14.1 Allgemeines

Vortriebsrohre müssen den Anforderungen der ÖNORM B 5164 entsprechen und es muss eine gültige „ÖNORM B 5164 geprüft“ Registrierung nachgewiesen werden.

Anforderung: Zusätzliche Anforderungen sind in 6.14.2 bis 6.14.6 festgelegt.

6.14.2 Axiale Druckfestigkeit

Die Prüfung erfolgt nach ÖNORM ISO 25780: 2013, Anhang A.

Anforderung: Die axiale Druckfestigkeit muss gemäß Tabelle 2 nach Prüfmart A oder B nachgewiesen werden.

Tabelle 2: Axiale Druckfestigkeit für Vortriebsrohre

Prüfmart	Rohrqualität	min. zulässiger Einzelwert MPa	min. zulässiger Mittelwert der Druckfestigkeit MPa
A	mit Füllstoff	80	90
B	mit Füllstoff	90	100
A	ohne Füllstoff	70	80
B	ohne Füllstoff	80	90

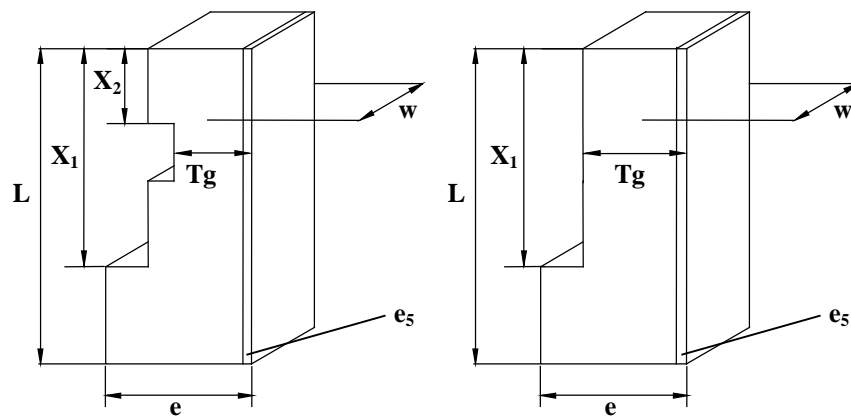


Bild 3: Probekörper Typ A (Prüfmart A)

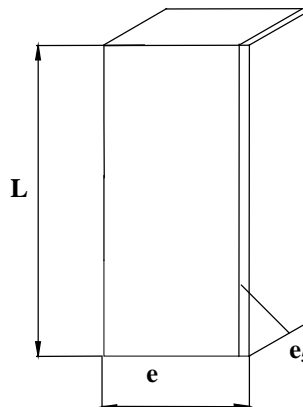


Bild 4: Probekörper Typ B (Prüfmart B)

6.14.3 Messung der Barcolhärte am Spitzende

Die Barcolhärte ist gemäß ÖNORM EN 59 an jedem Spitzende an 3 Stellen – 0°, 120°, 240° – zu bestimmen.

Anforderung: Die Barcolhärte muss an jeder Messstelle den Mindestwert von 30 Barcol aufweisen.

6.14.4 Sichtkontrolle des Wandaufbaus

Bei der Eigenkontrolle ist jedes gefertigte Vortriebsrohr einer zusätzlichen Sichtkontrolle des Wandaufbaus zu unterziehen. Dabei ist auf eine regelmäßige Ausbildung des Wandaufbaus zu achten.

Anforderung: Der Wandaufbau ist an einer Stelle durch ein digitalisiertes Bild festzuhalten und muss mit den Vorgaben übereinstimmen.

6.14.5 Versiegeln der Spitzenden

Nach dem Einschleifen der Rohrenden sind diese entsprechend mit trinkwasserzugelassenen Top Coat zu versiegeln.

Anforderung: Die Rohrstrukturschicht darf an keiner Stelle freiliegen.

6.14.6 Messung der Wanddicke

An denselben Messpunkten die zur Messung der Barcolhärte herangezogen wurden, sind die jeweiligen Wanddicken zu ermitteln.

Dabei muss der Mittelwert der gemessenen Wanddicken größer als die errechnete Mindestwanddicke e_{\min} , sein. Es ist ein Sicherheitsfaktor $SF = 3,5$ zu berücksichtigen.

$$e_{\min} = \frac{F_{\max} \cdot SF}{DA \cdot \pi \cdot \delta}$$

F_{\max} max. Vortriebskraft über das gesamte Spitzende [kN]

DA Außendurchmesser [mm]

σ Mittelwert der Druckfestigkeit [MPa] (nach 6.14.2)

6.15 **Kennzeichnung**

Trinkwasserrohre sind zusätzlich zu der in der ÖNORM B 5161 geforderten Mindestkennzeichnung deutlich sichtbar und dauerhaft mit folgender Kennzeichnung zu versehen:

- 1) ÖVGW/GRIS Registrierungsnummer (ÖVGW/GRIS W X.XXX) gemäß diesem Qualitätsstandard
- 2) „ÖNORM B 5161 geprüft“
- 3) für Vortriebsrohre: „ÖNORM B 5164 geprüft“
- 4) „TW“ gemäß ÖNORM B 5014-1
- 5) Registrierungsnummer des Österreichischen Normungsinstituts (Austrian Standards plus Certification)

Eine Kennzeichnung von Trinkwasserrohren wie oben beschrieben, ohne eine Registrierung nach diesem Qualitätsstandard und der ÖNORM B 5161 oder ÖNORM B 5164, ist nicht zulässig.

7 **Produktionsspezifische Anforderungen**

7.1 **Allgemein**

Folgende qualitätssichernde Maßnahmen sind bei der Rohr- und Formstückproduktion 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 **Fertigungskontrolle – geschleuderte Rohre**

Die Fertigungskontrolle hat an jedem Rohr zu erfolgen und mindestens zu erfassen:

- Wareneingangskontrolle
- Temperaturkontrolle an der Form vor Materialeinbringung
- Maximale Reaktionstemperatur während des Prozesses

Um eine entsprechende Aushärtung und somit Festigkeit zu erreichen muss eine „maximale Reaktionstemperatur“ im Herstellungsprozess erreicht werden. Dabei hat eine kontaktlose Temperaturmessung während dem gesamten Aushärtungsprozess an der Rohroberfläche zu erfolgen. Aus der aufgezeichneten Reaktionstemperatur über die Prozesslänge muss das Maximum des Temperaturverlaufes (maximale Reaktionstemperatur) ermittelt werden.

Das Messgerät muss eine Genauigkeit von ± 2 K aufweisen.

Anforderung: Als maximale Reaktionstemperatur muss $T_{\max} \geq 70$ °C erreicht werden.

- Permanente Kontrolle und Dokumentation der Rezeptur bei jedem Rohr, jeder Rohrverbindung und jedem Formstück. Für die Rohre sowie Rohrverbindungen muss eine lückenlose Dokumentation der Rohstoffverbräuche vorliegen.
- Gelierzeit der Reaktionsharze: Mindestens 1x pro Schicht je Feeder

Die Dokumentation der Fertigungskontrolle muss eine lückenlose Rückverfolgbarkeit der eingesetzten Rohstoffe sowie deren Verbräuche für Rohre, Rohrverbindungen und Formstücke ermöglichen.

7.3 **Fertigungskontrolle - gewickelte Rohre**

Die folgende Fertigungskontrolle ist je kontinuierlichem Produktionslauf jedoch spätestens alle 4 Stunden bei stationären Produktionszuständen zu dokumentieren:

- Wareneingangskontrolle
- Produktionsgeschwindigkeit,
- Gelierzeit der Reaktionsharze
- Temperaturkontrolle des Stahlbandes, auf welches das Material aufgebracht wird
- Füllstofftemperatur (Sand)
- Maximale Reaktionstemperatur und deren Position im Fertigungsprozess
- Menge der zugeführten Prozessrohstoffe (Glas, Harz, Härter und Füllstoff)

Die Fertigungskontrolle hat mit Beginn eines Produktionslaufs zu erfolgen und kontinuierlich mindestens zu erfassen:

- Maximale Reaktionstemperatur während des Prozesses
- Um eine entsprechende Aushärtung und somit Festigkeit zu erreichen muss eine „maximale Reaktionstemperatur“ im Herstellungsprozess erreicht werden. Dabei hat eine kontaktlose Temperaturmessung während dem gesamten Aushärtungsprozess an der Rohroberfläche zu erfolgen. Aus der kontrollierten Reaktionstemperatur über die Prozesslänge muss das Maximum des Temperaturverlaufes (maximale Reaktionstemperatur) und deren Position im Fertigungsprozess ermittelt werden.
- Das Messgerät muss eine Genauigkeit von ± 2 K aufweisen.
- Anforderung: Als maximale Reaktionstemperatur muss $T_{\max} \geq 95$ °C erreicht werden.
- Kontrolle der zugeführten Prozessrohstoffe
- Kontrolle der Wandstärke des Rohres oder der Rohrverbindung

Die Dokumentation der Fertigungskontrolle muss eine lückenlose Rückverfolgbarkeit der eingesetzten Rohstoffe sowie deren Verbräuche für Rohre, Rohrverbindungen und Formstücke ermöglichen.

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 gewährleistet sind.

8.3 Verfügbarkeit

Der Hersteller/Anbieter 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 Produktabfall und Altprodukten sicherzustellen ist für Anbieter der Nachweis einer ordnungsgemäßen Entsorgung bindend erforderlich.

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 des Herstellers nachzuweisen.

8.6 Baustellenbetreuung

Der Hersteller/Vertrieb 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 des Herstellers 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 Antragsteller 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 zurück zu nehmen.

8.9 Vertretung in Österreich

Der Hersteller muss für sein Produkt eine Vertretung in Österreich haben, bei der für dieses Produkt ein Kundendienst eingerichtet ist. 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 Antragsteller hat den Nachweis zu erbringen, dass der Hersteller ein QM-System mindestens nach den Regeln der ÖNORM EN ISO 9001 oder gemäß einer Veröffentlichung der ISO 9001 eines anderen benannten Normungsinstituts betreibt. Der Nachweis ist durch Vorlage eines Zertifikates zu erbringen.

9 Arten und Durchführung der Prüfung

9.1 Allgemein

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30.

Die Qualitätskontrolle erfolgt durch Erstprüfung, laufende Eigenüberwachung, sowie zeitlich festgelegte Kontrollprüfungen (Fremdüberwachung). Gegenstand der Überwachung ist die laufende Kontrolle der Übereinstimmung der Qualität des Erzeugnisses mit den im Qualitätsstandard festgelegten Anforderungen. Der jeweilige Prüfumfang ist in den Tabellen 3 bis 5 festgelegt.

9.2 Erstprüfung

Erstmalige Prüfung gemäß Tabelle 3 ist durch eine nach dem österreichischen Akkreditierungsgesetz akkreditierten Prüf- und Inspektionsstelle oder durch eine Prüfung unter Aufsicht in Abstimmung mit einer akkreditierten Prüf- und Inspektionsstelle durchzuführen.

Über das Ergebnis dieser Prüfung sind von der Prüf- und Inspektionsstelle ein Prüfbericht, die Bescheinigung über die Erstprüfung und der Prüfungserfolgsnachweis auszustellen. Darüber hinaus ist im Prüfbericht auch festzuhalten, ob der Qualitätsmarkeninhaber über die erforderlichen Prüfeinrichtungen und das geschulte Personal für die Eigenüberwachung verfügt.

Zum Nachweis der Produktionsvoraussetzungen sowie der Einhaltung der Produktionsqualität, ist im Zuge der Erstprüfung eine Erstinspektion des Herstellwerks vorzunehmen. Dies ist ebenfalls im Prüf-/Inspektionsbericht zu dokumentieren, Ergebnisse aus der Inspektion im Rahmen der ÖNORM-Registrierung können anerkannt werden.

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

Für Erstprüfungen werden Prüfungen an relevanten Proben aus Rohren, Rohrleitungsteilen, Verbindungen und Formstücken aus den Standorten des Herstellers anerkannt, sofern diese mit Rohstoffen hergestellt wurden, die den Anforderungen der einheitlichen Spezifikation entsprechen. Werden Rohstoffe verwendet, die den Mindestanforderungen der einheitlichen Spezifikation nicht entsprechen, können bei Bedarf reduzierte Langzeitprüfungen (RLTT) durchgeführt werden.

Tabelle 3: Prüfumfang der ÖVGW/GRIS Erstprüfung

Prüfmerkmal	ÖVGW/GRIS-Erstprüfung	
	Abschnitt	Häufigkeit der Probenahme/Nachweise
Trinkwassereignung	6.1	1 je Harztype; 1 je Dichtung
Glührückstand	6.2	2 Proben einer Dimension pro NG ¹⁾
Aushärtegrad	6.3	2 Proben einer Dimension pro NG ¹⁾
Wandaufbau der Rohre	6.4	2 Proben einer Dimension pro NG ¹⁾
Hydraulische Eigenschaften	6.5	Kontrolle der Nachweise
Innendruckfestigkeit des Rohres	6.6	2 Proben einer Dimension pro NG ¹⁾
Dichtungsmaterial	6.7	1 Probe je Materialmischung, Kontrolle der Nachweise
Dichtheit und Innendruckfestigkeit der Rohrverbindung	6.8	1 Probe je Verbindungstyp
Formstücke	6.9	1 Formstück pro Typ (Bogen, T-Stück, Reduktion) und Design ²⁾
Ausführung der Rohrverbindung	6.10	Kontrolle der Anforderungen
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	6.11	1 Probe
Dichtheit von flexibler nicht längskraftschlüssiger Rohrverbindung gegenüber äußerem Überdruck	6.12	1 Probe pro Verbindungstyp
Zyklische Innendruckprüfung an Rohren, Rohrverbindungen und Formteilen	6.13	Jeweils 1 Probe für das Rohr, flexible Rohrverbindung, den Bogen und das T-Stück
Axiale Druckfestigkeit	6.14.2	1 Probe
Messung der Barcolhärte am Spitzende	6.14.3	1 Probe
Sichtkontrolle des Wandaufbaus	6.14.4	1 Probe
Versiegeln der Spitzenden	6.14.5	1 Probe
Messung der Wanddicke	6.14.6	1 Probe
Kennzeichnung	6.15	2 Proben einer Dimension pro NG ¹⁾
Produktionsspezifische Anforderungen	7	Kontrolle gemäß ÖVGW-Auditcheckliste
Marktspezifische Anforderungen	8	Kontrolle gemäß ÖVGW-Auditcheckliste
¹⁾ Nennweitengruppen NG gem. ÖNORM B 5161 siehe Anhang ²⁾ Prüfergebnisse sind bei unverändertem Design auf Formteile anderer Dimensionen bzw. Prüfgruppen gemäß ÖNORM B 5161 übertragbar		

9.3 **Kontrollprüfung**

9.3.1 **Eigenüberwachung**

Überprüfung der Produkte durch den Hersteller entsprechend den Festlegungen dieser Qualitätsstandard gemäß Tabelle 4.

Tabelle 4: Prüfumfang und Prüfhäufigkeit der ÖVGW/GRIS-Eigenüberwachung

Prüfmerkmal	Abschnitt	Häufigkeit der Probenahme/ Nachweise
Glührückstand	6.2	bei Produktionsbeginn
Aushärtegrad	6.3	bei Produktionsbeginn
Wandaufbau der Rohre	6.4	Kontrolle bei jedem Rohr
Innendruckfestigkeit des Rohres	6.6	bei Produktionsbeginn und jedes 100ste Rohr
Dichtheit und Innendruckfestigkeit der Rohrverbindung	6.8	Dichtheit: 1 x pro Halbjahr Innendruckfestigkeit: 1 x im Zuge der Typprüfung
Formstücke	6.9	2 Formstücke pro Jahr
Axiale Druckfestigkeit	6.14.2	bei Produktionsbeginn und jedes 100ste Rohr
Messung der Barcolhärte am Spitzende	6.14.3	Jedes Rohr
Sichtkontrolle des Wandaufbaus	6.14.4	Jedes Rohr
Versiegeln der Spitzenden	6.14.5	Jedes Rohr
Messung der Wanddicke	6.14.6	Jedes Rohr
Kennzeichnung	6.15	Jedes Rohr
Wareneingangsprüfung	7.1/7.2	Je Anlieferung
Fertigungskontrolle – geschleudertes Rohr	7.1	Jedes Rohr
Fertigungskontrolle – gewickeltes Rohr	7.2	Jedes Rohr

9.3.2 **Fremdüberwachung**

Die Kontrollprüfung (Fremdüberwachung) ist im Rahmen eines Überwachungsvertrages vorzunehmen, der mit der jeweiligen Prüf- und Inspektionsstelle abzuschließen ist, welche bereits die Erstprüfung durchgeführt hat. Es ist zu gewährleisten, dass für jedes Produkt und für jede Produktionsstätte ein eigener Überwachungsvertrag mit einer nach dem österreichischen Akkreditierungsgesetz akkreditierten Prüf- und Inspektionsstelle für die Dauer der Gültigkeit der ÖVGW/GRIS Qualitätsmarke besteht, der einen eindeutigen und detaillierten Bezug auf die der Überwachung unterliegenden Produkte (Nennweiten, Nennweitengruppen, Typen, Klassen...) aufweisen muss.

In dem Kontrollprüfbericht (Überwachungsbericht) ist zusätzlich zu den Einzelwerten (soll/ist) das jährliche Prüfergebnis der erweiterten Überwachungsprüfung und der Überwachungsprüfung in Kurzform zu dokumentieren. Der Kontrollprüfbericht (Überwachungsbericht) muss neben der Beurteilung der Eigenüberwachung auch eine Bewertung enthalten, ob die technischen und die grundsätzlichen Anforderungen erfüllt sind.

9.3.3 **Erweiterte Überwachungsprüfung und Überwachungsprüfung**

Überprüfung des Herstellers und der Produkte durch die fremdüberwachende nach dem österreichischen Akkreditierungsgesetz akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle entsprechend den Festlegungen der Tabelle 5.

Die Prüfung gemäß der ÖVGW-Auditcheckliste findet einmal jährlich bei der vom Qualitätsmarkeninhaber genannten Stelle, an der die Auditvoraussetzungen gegeben sind, statt.

Tabelle 5: Prüfumfang der ÖVGW/GRIS-Kontrollprüfung (Fremdüberwachung)

Prüfmerkmal	ÖVGW/GRIS-Kontrollprüfung (Fremdüberwachung) Häufigkeit der Probenahme/Nachweise		
	Abschnitt	Erweiterte Überwachungsprüfung	Überwachungsprüfung
Trinkwassereignung	6.1	Kontrolle der Nachweise	--
Glührückstand	6.2	1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾	1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾
Aushärtegrad	6.3	1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾	1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾
Wandaufbau der Rohre	6.4	1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾	1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾
Innendruckfestigkeit des Rohres	6.6	1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾	1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾
Dichtungsmaterial	6.7	Kontrolle der Nachweise	--
Dichtheit und Innendruckfestigkeit der Rohrverbindung	6.8	Dichtheit: 1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾ Innendruckfestigkeit: Kontrolle der Nachweise	Dichtheit: 1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾ Innendruckfestigkeit: Kontrolle der Nachweise
Formstücke	6.9	Kontrolle der Aufzeichnungen	Kontrolle der Aufzeichnungen
Zyklische Innendruck- prüfung an Rohren, Rohrverbindungen und Formteilen	6.13	Kontrolle der Nachweise	Kontrolle der Nachweise
Axiale Druckfestigkeit	6.14.2	Kontrolle der Nachweise	Kontrolle der Nachweise
Messung der Barcolhärte am Spitzende	6.14.3	Kontrolle der Aufzeichnungen	Kontrolle der Aufzeichnungen
Sichtkontrolle des Wandaufbaus	6.14.4	Kontrolle der Aufzeichnungen	Kontrolle der Aufzeichnungen
Versiegeln der Spitzenden	6.14.5	Kontrolle der Aufzeichnungen	Kontrolle der Aufzeichnungen
Messung der Wanddicke	6.14.6	Kontrolle der Aufzeichnungen	Kontrolle der Aufzeichnungen
Kennzeichnung	6.15	1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾	1 Probe einer Dimension pro NG ¹⁾
Produktionsspezifische Anforderungen	7	Kontrolle gemäß ÖVGW-Auditcheckliste	--
Marktspezifischen Anforderungen	8	Kontrolle gemäß ÖVGW-Auditcheckliste	--
Eigenüberwachung	9.3.1	Protokolle	--

¹⁾ Nennweitengruppen NG gem. ÖNORM B 5161 siehe Anhang

9.4 Verlängerungsprüfung

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 Zitierte Normen und Regelwerke

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.

ÖNORM B 5014-1	Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich – Teil 1: organische Werkstoffe.
ÖNORM B 5161	Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung sowie für Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck - Rohre, Rohrverbindungen und Formstücke aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) auf Basis von ungesättigten Polyesterharzen (UP) - Ergänzende Anforderungen zu ÖNORM EN 1796 und ÖNORM EN 14364
ÖNORM B 5164	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung, Bewässerung, Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP) - Rohre und flexible Verbindungen zur Verwendung im Vortriebsverfahren - Ergänzende Anforderungen zur ÖNORM ISO 25780
ÖNORM EN 59	Glasfaserverstärkte Kunststoffe - Bestimmung der Härte mit dem Barcol-Härteprüfgerät
ÖNORM EN 681-1	Elastomer-Dichtungen - Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung - Teil 1: Vulkanisierter Gummi
ÖNORM EN 911	Kunststoffrohrleitungssysteme - Verbindungen mit elastomeren Dichtringen und mechanischen Verbindungen für Druckrohrleitungen aus Thermoplasten - Prüfverfahren für die Dichtheit unter äußerem hydrostatischen Druck
ÖNORM EN 1796	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung mit oder ohne Druck - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP)
ÖNORM EN 14364	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP) - Festlegungen für Rohre, Formstücke und Verbindungen
ÖNORM EN ISO 1172	Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Lamine - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts - Kalzinierungsverfahren
ÖNORM EN ISO 4287	Geometrische Produktspezifikationen (GPS) - Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren - Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit
ÖNORM EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen
ÖNORM EN ISO 11357-1	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 1: Allgemeine Grundlagen
ÖNORM EN 1119	Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Verbindungen für Rohre und Formstücke aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Prüfverfahren zur Dichtheit und Widerstandsfähigkeit gegen

	Beschädigung von nicht druckbeständigen flexiblen Verbindungen mit elastomeren Dichtungselementen
ÖNORM ISO 25780	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung, Bewässerung, Abwasserleitungen und -kanäle mit oder ohne Druck - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP) - Rohre und flexible Verbindungen zur Verwendung im Vortriebsverfahren
ONR CEN/TS 14632	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Entwässerung und Wasserversorgung mit und ohne Druck - Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP) - Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität
ONR 25161	Rohrleitungssysteme für Wasserkraftwerke — Rohre, Rohrverbindungen und Formstücke aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) auf der Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP)
ISO 8483	Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings - Test methods to prove the design of bolted flange joints
ISO 8533	Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings - Test methods to prove the design of cemented or wrapped joints
ISO 8533/A1	Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes and fittings - Test methods to prove the design of cemented or wrapped joints – Amendment 1
ISO 11357-5	Plastics - Differential scanning calorimetry (DSC) Determination of characteristic reaction-curve temperatures and times, enthalpy of reaction and degree of conversion
ISO 11359-2	Plastics - Thermomechanical analysis (TMA) Determination of coefficient of linear thermal expansion and glass transition temperature
ISO 15306	Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes - Determination of the resistance to cyclic internal pressure
ISO 15306/A1	Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) pipes - Determination of the resistance to cyclic internal pressure - Amendment 1
DIN 16868-2	Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF) Teil 2: Gewickelt, gefüllt Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
DIN 16869-2	Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF) geschleudert, gefüllt Teil 2: gefüllt Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
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
DVGW W270	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)

Anhang A Registrierungsmerkmale

Allgemeine Produkt-/Systembezeichnung

- Produktname oder Warenzeichen (wenn vorhanden) + genaue Typenbezeichnung
- Anwendungsbereich: Trinkwasserversorgung außerhalb von Gebäuden
- Fertigungsverfahren (Schleuder- (CC) oder Wickelverfahren (FW))

Angabe der im Registrierungsumfang enthaltenen Systemkomponenten:

- Rohre
- Formstücke
- Vortriebsrohre
- Rohrverbindungen

Folgende Registrierungsmerkmale sind bei Rohren anzugeben:

- Nennweite (DN...)
- Steifigkeitsklasse (SN)
- Nenndruck (PN)

Folgende Registrierungsmerkmale sind bei Formstücken anzugeben:

- Herstellverfahren (aus Rohrsegmenten oder In-Mould-Verfahren)
- Bauteilgruppe gem. ÖNORM B 5161
- Nennweiten (Bsp. DN 200)
- Steifigkeitsklasse (SN)
- Nenndruck (PN)
- Formstückwinkel (Bsp. 11°)

Zusätzliche/Optionale Registrierungsmerkmale für ...

- optional metallische und/oder andere Komponenten (Kupplung)

Angabe der im Registrierungsumfang enthaltenen Verbindungsarten:

- Muffe-/Spitzende Verbindungen
- Mechanische Klemm-Verbindungen
- Flansch-Verbindungen
- Laminierte oder geklebte Verbindungen

Anhang B Nennweitengruppen

Tabelle B.1: Nennweitengruppen NG gemäß ÖNORM B 5161

DN	PN 1	PN 2,5	PN 4	PN 6	PN 10	PN 12,5	PN 16	PN 20	PN 25	PN 32
100	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
150	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
200	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
250	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
300	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
350	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
400	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
450	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
500	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
550	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
600	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
650	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
700	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2
750	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2
800	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2
850	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2
900	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2
950	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2
1000	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2
1100	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2
1200	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2
1300	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2
1400	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2
1500	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2
1600	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
1700	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
1800	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
1900	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
2000	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
2100	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
2200	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
2300	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
2400	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
2500	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
2600	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
2700	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
2800	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
2900	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
3000	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
3100	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
3200	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
3300	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
3400	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
3500	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
3600	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
3700	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
3800	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
3900	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2
4000	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2