

ÖVGW/GRIS
QUALITÄTSSTANDARD
QS-W405/2

Jänner 2018

Rohrleitungssysteme aus
Polyethylen PE 100-RC
in der Trinkwasserversorgung

Teil 2: Formstücke

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 2: Formstücke

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

Polyethylene PE 100-RC pipe systems for the supply of drinking water

Part 2: Polyethylene fittings

Requirements and tests for the ÖVGW/GRIS Quality-Mark

ÖVGW/GRIS
QUALITÄTSSTANDARD

QS-W405/2

Jänner 2018

Inhalt

Seite

0	Vorwort	4
1	Anwendungsbereich	4
2	Begriffsbestimmungen	4
3	Prüfgegenstände, Probenahme	4
4	Prüfunterlagen	4
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-Formstückwerkstoff.....	6
6.3	Anforderungen für Formstücke.....	7
7	Produktionsspezifische Anforderungen	9
7.1	Allgemein	9
7.2	Qualitätsmanagementsystem	9
7.3	Werkstoffeingangskontrolle	9
7.4	Materialversorgung	9
7.5	Materialvortrocknung	9
7.6	Produktionssteuerung.....	9
7.7	Verpackung.....	9
7.8	Qualitätsdatenerfassung - Rückverfolgbarkeit	9
8	Marktspezifische Anforderungen	10
8.1	Allgemein	10
8.2	Gebrauchsgerechte Handhabung	10
8.3	Verfügbarkeit	10
8.4	Entsorgung und Wiederverwertbarkeit	10
8.5	Kundenberatung	10
8.6	Baustellenbetreuung.....	10
8.7	Haftpflichtversicherung	10
8.8	Materialrücknahme	11
8.9	Vertretung in Österreich	11
8.10	Qualitätsmanagementsystem	11
9	Arten und Durchführung der Prüfung	11

9.1	Erstprüfung	11
9.2	Kontrollprüfung (Fremdüberwachung).....	13
9.3	Verlängerungsprüfung	14
10	Zitierte Unterlagen	14
Anhang A	(normativ) Prüfungen	16
	Punktlastprüfung (PLT).....	16
Anhang B	(normativ) Registrierungsmerkmale.....	17
Anhang C	(informativ) Legende zu Abkürzungen der QS-W 405/2	18

Zertifizierungsbeirat Wasser

Die ÖVGW vergibt für Produkte in der Trinkwasserversorgung die ÖVGW-Qualitätsmarke Wasser. Die ÖVGW ist gemäß Akkreditierungsbescheid vom 23.05.2014 des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW-92.716/0068-I/12/2014) 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:

ÖVGW/GRIS QS-W 405/2 (1.0) Mai 2015

Änderungen:

- Redaktionelle Überarbeitung
- Abgleich mit QS-W 405/1
- Präzisierung des Anhang A und C

Aktuelle Ausgabe:

ÖVGW/GRIS QS-W 405/2 (2.0)

Der vorliegende Qualitätsstandard tritt mit 01.01.2018 in Kraft.

Bereits anhängige Prüfverfahren sind nach der Ausgabe Mai 2015 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 Formstücke aus PE 100-RC (Raised crack resistance) für nicht konventionelle Verlegetechniken bei Trinkwasserversorgungsleitungen fest und definiert Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegenüber langsamem Risswachstum. Er 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 für Formstücke (Heizwendelformteile, Steckmuffen und Formstücke mit Schweißenden) aus PE 100-RC für Trinkwasserleitungen außerhalb von Gebäuden¹ gemeinsam mit der ÖNORM EN 12201-1 und -3 und der ÖVGW/GRIS PW 406/3.

Ausgenommen davon sind Anbohrschellen, Druckenbohrventile, Abgangschellen und andere Formteile und Armaturen, an denen die Prüfungen nach Tabelle 2 auf Grund der Bauart nicht durchgeführt werden können. Für diese Produkte findet ÖVGW/GRIS QS-W 406/2 Anwendung.

Formstücke aus PE 100-RC, die die Anforderung des vorliegenden Qualitätsstandards erfüllen, können je nach Formstückart zusätzlich zur konventionellen auch für nicht konventionelle Verlegemethoden verwendet werden. Details zur Verlegung der Formstücke müssen vom Hersteller in seiner Montage- oder Verlegeanleitung angegeben werden.

Die Verwendbarkeit der Formstücke hängt von den jeweiligen Verlegemethoden ab. Technische Details und Anwendungsgrenzen sind gegebenenfalls mit dem Hersteller und Verleger abzuklären.

2 Begriffsbestimmungen

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

3 Prüfgegenstände, Probenahme

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

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 5 und 6;
- Nachweis einer gültigen "ÖNORM EN 12201-3 geprüft" Registrierung;
- Nachweis der Trinkwassereignung;
- Überwachungsvertrag gemäß diesem Qualitätsstandard;
- Technische Beschreibung mit Zeichnungen und Funktionsmaße
- Montage- und Verlegeanleitung;
- Nachweise gemäß ÖVGW-Auditcheckliste entsprechend 7 und 8;
- sonstige Druckschriften (wie z.B. Lager-, Transport- und Bedienungsanleitungen).

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

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 12201-3	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 Formstücke ist durch den Nachweis der Konformität mit den Normen und Bestimmungen gemäß 4, 5 und 6, unter Einhaltung der Vorgaben des Herstellers in Bezug auf Verlegung sowie bei bestimmungsgemäßem Einsatz der Formstücke, gegeben.

6 Produktspezifische Anforderungen

6.1 Trinkwassereignung

Bauteile aus polymeren Werkstoffen: 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 Gültigkeit 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-Prüfzeugnissen² bzw. Prüfzeugnissen nach UBA-Leitlinien sowie Prüfzeugnisse nach DVGW-Richtlinie W 270 (Ausgabe 2007)³ anerkannt, wobei fehlende oder abweichende Prüfungen nach ÖNORM B 5014-1 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 am verkaufsfertigen Produkt.

Bei metallischen Formstückkomponenten (z.B. Einlegeteile) ist nachzuweisen, dass die ÖNORM B 5014-3 erfüllt ist.

² 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.

³ Prüfzeugnisse nach DVGW W 270 (Ausgabe 1999) können, sofern Sie noch gültig sind, alternativ zu denen nach DVGW W 270 (Ausgabe 2007) anerkannt werden.

6.2 Anforderungen an das PE-Granulat/PE-Formstückwerkstoff

6.2.1 Allgemein

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

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

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

Tabelle 1: Prüfungen am Werkstoff: Widerstand gegen langsames Risswachstum

Prüfung	Anforderung	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 Ø14 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

Prüfung	Anforderung	Prüfparameter		Prüfverfahren
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
¹⁾ Für die Erstprüfung sind korrelierende Prüfverfahren zugelassen. Der Nachweis der Korrelation ist im Prüfbericht anzuführen. ²⁾ Für die Überwachungsprüfungen sind beschleunigte, korrelierende Prüfverfahren zugelassen. Der Nachweis der Korrelation ist im Prüfbericht anzuführen. 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.				

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 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 Formstücke

6.3.1 Kennzeichnung

Nach QS-W 405/2 registrierte Trinkwasserformstücke aus PE 100-RC sind zusätzlich zu der in der ÖNORM EN 12201-3 geforderten Mindestkennzeichnung deutlich sichtbar und dauerhaft mit folgender Kennzeichnung auf dem Formstück oder der Verpackung zu versehen:

- ÖVGW/GRIS Registrierungsnummer (ÖVGW/GRIS W X.XXX) gemäß dieses Qualitätsstandards und
- Werkstoffbezeichnung „PE 100-RC“ und
- „TW“ gemäß ÖNORM B 5014-1.

Falls eine Zulassung für Gas und Wasser vorliegt muss eine Doppelkennzeichnung der Produkte erfolgen.

6.3.2 Einzusetzende Werkstoffe

Für die Herstellung von Formstücken ist ausschließlich Neumaterial zu verwenden. Der Einsatz von Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial und Recyclat ist nicht zulässig.

6.3.3 Widerstand gegen langsames Risswachstum am Formstück

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

Tabelle 2: Prüfungen am Formstück: Widerstand gegen langsames Risswachstum

Prüfung	Anforderung	Prüfparameter		Prüfverfahren
2 NCT (Two Notch Creep Test) ¹⁾	Kein Versagen während der festgelegten Mindestprüfdauer	Probekörper Prüftemperatur Prüfspannung Prüfmedium Prüfdauer	Prüfstab aus Formstück 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 Formstück ⁶⁾ 4 23 °C 12,5 MPa ⁴⁾ 10 Hz Luft > 1.100.000 Zyklen	ÖNORM ISO 18489
Punktlastprüfung am Formstück ^{5) 7)}	Kein Versagen/ Bruch während der festgelegten Prüfdauer	Probekörper Anzahl Prüftemperatur Prüfspannung Prüfmedium Prüfdauer	Formstück 2 80 °C 4,0 MPa Wasser mit 2 % Arkopal N100 > 8760 h	Anhang A
¹⁾ Für die Eigenüberwachung sind beschleunigte, korrelierende Prüfverfahren zugelassen. Der Nachweis der Korrelation ist im Prüfbericht anzuführen. ⁴⁾ 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. ⁵⁾ Die Punktbelastung ist auf der schwächsten Stelle des Formstückes (z.B. Bindenahtbereich) aufzubringen. ⁶⁾ 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. ⁷⁾ Für die Überwachungsprüfungen sind beschleunigte, korrelierende Prüfverfahren zugelassen. Der Nachweis der Korrelation ist im Prüfbericht anzuführen				

6.3.4 Homogenität

Die Prüfung der Formstücke auf Lunkefreiheit erfolgt durch optische Kontrolle mittels Röntgen, Computertomographie oder Ultraschall.

6.3.5 Formstücke aus Werkstoffkombinationen

Werden in Systembauteilen andere Werkstoffe als Polyethylen verwendet (z.B. Dichtungen, metallische Komponenten), dürfen diese die Gebrauchstauglichkeit des Systems nicht beeinträchtigen und müssen allfälligen Normen und Richtlinien entsprechen.

6.3.6 Lieferzustand

Formstücke aus Polyethylen müssen eine dem Spritzgießverfahren entsprechende glatte und gleichmäßige Oberfläche aufweisen, auf der keine sichtbaren Fehlstellen wie Lunke, Blasen und Fremdkörpereinschlüsse vorhanden sein dürfen. Die Formstücke dürfen keine Unebenheiten (z.B. Bindenähte oder Einfallstellen) aufweisen, welche die Funktion der Dichtflächen und die Verschweißbarkeit beeinflussen.

7 Produktionsspezifische Anforderungen

7.1 Allgemein

Folgende qualitätssichernde Maßnahmen sind bei der 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 Qualitätsmanagementsystem

Der Werkstoffhersteller sowie der Formstückhersteller 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 PE-Formmassen sind in Silos zu lagern und in einem geschlossenen Fördersystem zum Spritzgussmaschine zu fördern. Eine kurzfristige Beschickung der Spritzgussmaschine 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 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.

7.7 Verpackung

Die Verpackung hat so zu erfolgen, dass die Verpackungseinheit eine ausreichende Stabilität für die Manipulation bei der Einlagerung, Verladung, Transport sowie ausreichenden Schutz gegen Verschmutzung der Formstückinnenseiten aufweist. Die jeweilige Verpackungsart ist in entsprechenden Arbeitsanweisungen festzulegen.

7.8 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 Formstück 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.

Standardformstücke 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 Formstücken 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. Weiter 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/ Vertriebsstelle 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**

9.1 **Erstprüfung**

9.1.1 **Allgemein**

Erstmalige Prüfung gemäß Tabelle 3 durch eine akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle. Die Erstprüfung ersetzt die erste erweiterte Überwachungsprüfung im Kalenderjahr, nicht jedoch die Überwachungsprüfung. Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30.

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

Tabelle 3: Prüfumfang der Erstprüfung

Prüfmerkmal	ÖVGW/GRIS-Erstprüfung	
	Abschnitt	Anzahl der Probekörper/Nachweise
Prüfungen am PE-Granulat/PE Formstückwerkstoff		
Ruß- und Pigmentdispersion	6.2.2	1 x je Formmasse (Charge zugehörig den Formstückproben)
Flüchtige Bestandteile im Granulat	6.2.3	
Feuchtegehalt im Granulat ¹⁾	6.2.4	
FNCT (Full Notch Creep Test) oder CRB-Test	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

Fortsetzung Tabelle 4

Prüfmerkmal	ÖVGW/GRIS-Erstprüfung	
	Abschnitt	Anzahl der Probekörper/Nachweise
Prüfungen am PE-Formstück (je eingesetzter Formmasse/Markenname)		
Trinkwassereignung	6.1	Kontrolle der Nachweise
Kennzeichnung	6.3.1	2 Dim./FG, BG und Formnest
Einzusetzende Werkstoffe	6.3.2	Nachweis
2 NCT (Two Notch Creep Test) oder CRB-Test	6.3.3	3 Probekörper/FG, BG 4 Probekörper/FG, BG
Punktlastprüfung	6.3.3	1 Dim./FG, BG
Homogenität	6.3.4	2 Dim./FG, BG und Formnest
Formstücke aus Werkstoffkombinationen	6.3.5	Überprüfung der Anforderungen
Lieferzustand	6.3.6	2 Dim./FG, BG und Formnest
Produktionsspezifische Anforderungen	7	Kontrolle gemäß ÖVGW-Auditcheckliste
Marktspezifische Anforderungen	8	Kontrolle 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		

9.1.2 Eigenüberwachung

Überprüfung der Produkte durch den Hersteller entsprechend den Festlegungen dieses Qualitätsstandards gemäß Tabelle 4.

Tabelle 5: Prüfumfang und Prüfhäufigkeit der Eigenüberwachung

Prüfmerkmal	Eigenüberwachung	
	Abschnitt	Prüfhäufigkeit
Prüfungen am PE-Granulat/PE-Formstückwerkstoff		
Flüchtige Bestandteile im Granulat	6.2.3	1 Probe je Werkstoffcharge
Feuchtegehalt im Granulat ^{1) 2)}	6.2.4	1 Probe je Werkstoffcharge
FNCT (Full Notch Creep Test) oder CRB-Test ³⁾	6.2.5	1x je Werkstoffcharge (3 Probekörper) 1x je Werkstoffcharge (4 Probekörper)
Prüfungen am Formstück		
Kennzeichnung	6.3.1	1 x je Produktcharge
2 NCT ⁴⁾ oder CRB-Test	6.3.3	Je 1 Formstück aus 2 verschiedenen Werkstoffchargen, alle drei Monate an wechselnden Dimensionen und PE-Formmassen (Markenname) 2 NCT (3 Probekörper) CRB-Test (4 Probekörper)
Homogenität	6.3.4	1 x je Produktcharge
Lieferzustand	6.3.6	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)**

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 der Tabelle 5 dieses Qualitätsstandards festgelegt. Die Prüfungen sind mit wechselnden Abmessungen und SDR Reihen des Überwachungsbereiches durchzuführen.

Es gelten die Bestimmungen der ÖVGW AGB GW 30.

Tabelle 6: Prüfumfang der jährlichen Kontrollprüfung (Fremdüberwachung)

Prüfmerkmal	Jährliche Kontrollprüfung (Fremdüberwachung)			
	Erweiterte Überwachungsprüfung		Überwachungsprüfung	
	Abschnitt	Probenzahl/Nachweise	Abschnitt	Probenzahl/Nachweise
Prüfungen am PE-Granulat/PE-Formstückwerkstoff				
Ruß- und Pigmentdispersion	6.2.2	1x je Formmasse (Charge zugehörig den Formstückproben)	---	---
Flüchtige Bestandteile im Granulat	6.2.3		---	---
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	1x je überwachter Formmasse, jedoch alle 3 Jahre	---	---
Oxidations-Induktionszeit	6.2.7	1x je überwachter Formmasse, 3 Probekörper	---	---

Fortsetzung Tabelle 5

Prüfungen am PE-Formstück				
Trinkwassereignung	6.1	Kontrolle des Nachweises	---	---
Kennzeichnung	6.3.1	1 Dim. je BG	6.3.1	1 Dim. je BG
Einzusetzende Werkstoffe	6.3.2	Nachweis	6.3.2	Nachweis
2 NCT oder CRB-Test	6.3.3	3 Probekörper je BG 4 Probekörper je BG	---	---
Punktlastprüfung	6.3.3	1 Dim./ 3 Jahre	---	---
Lieferzustand	6.3.6	1 Dim./BG	6.3.6	1 Dim./BG
Kontrolle der Eigenüberwachung	Tabelle 4	Protokolle	Tabelle 4	Protokolle
Produktionsspezifische Anforderungen	7	Kontrolle gemäß ÖVGW-Auditcheckliste	---	---
Marktspezifische Anforderungen	8	Kontrolle 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 Prüfrichtlinien und werden einschließlich der zutreffenden Checkliste und aller Nachweise der Kontrollprüfberichte (Prüfberichte der Überwachungsprüfung, Erweiterten Überwachungsprüfung etc.) als Anlage verfasst.

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 5014-1	Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich - Teil 1: Organische Werkstoffe
ÖNORM B 5014-3	Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich - Teil 3: Metallische Werkstoffe
ÖNORM EN 12099	Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Polyethylen-Rohrleitungswerkstoffe und -teile - Bestimmung des Gehalts an flüchtigen Bestandteilen
ÖNORM EN 12201-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 1: Allgemeines
ÖNORM EN 12201-3	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE); Teil 3: Formstücke

ÖNORM EN 12814-3:2014	Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen - Teil 3: Zeitstand-Zugversuch
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 1167-4	Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten - Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck - Teil 4: Vorbereitung der Bauteilkombinationen
ÖNORM EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2015)
ÖNORM EN ISO 11357-6	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 6: Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit (isothermische OIT) und Oxidations-Induktionstemperatur (dynamische OIT)
ÖNORM EN ISO 13477	Rohre aus Thermoplasten für den Transport von Flüssigkeiten - Bestimmung des Widerstandes gegen schnelle Rissfortpflanzung (RCP) - Laborprüfung (S4 Test)
ÖNORM EN ISO 13479	Rohre aus Polyolefinen für den Transport von Fluiden - Bestimmung des Widerstandes gegen Rissfortpflanzung - Prüfverfahren für langsames Risswachstum an gekerbten Rohren (Kerbprüfung)
ÖNORM EN ISO 15512	Kunststoffe - Bestimmung des Wassergehaltes (ISO 15512:2016)
ÖNORM ISO 18489:2016	Polyethylen (PE) Materialien für Rohrleitungssysteme - Bestimmung der Beständigkeit des langsamen Risswachstums unter zyklischer Belastung - Cracked Round Bar Prüfverfahren
PAS 1075:2009	Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken: Abmessungen, Technische Anforderungen und Prüfung
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/GRIS QS-W 406/2	Rohrleitungssysteme aus Polyethylen für die Trinkwasserversorgung, Teil 2: Formstücke aus Polyethylen (PE 80 und PE 100)
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
ÖVGW-Auditcheckliste	ÖVGW-Auditcheckliste
ÖVGW AGB GW 30	ÖVGW - Qualitätsmarke Produkte Gas & Wasser - Voraussetzungen für die Zuerkennung der ÖVGW - Qualitätsmarke für Produkte der Gas- und Wasserversorgung

Anhang A (normativ) Prüfungen

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 des Formstückwanddicke die Streckgrenze des Werkstoffes überschritten wird. 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

Anhang B (normativ) Registrierungsmerkmale

Die folgenden Registrierungsmerkmale müssen 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 Formstücken anzugeben:

- Nennweiten (Bsp. DN 200)
- Rohrreihe (SDR Reihe), bzw. schweißbare SDR Reihe (fusion range)
- Verbindungsart (z.B. Stumpfschweißen)
- Bauteilgruppe (z.B. Winkel)

Anhang C (informativ) Legende zu Abkürzungen der QS-W 405/2

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 .
BG	Baugruppe 1: Bögen, Winkel Baugruppe 2: T-Stücke, reduzierte T-Stücke und Abzweiger Baugruppe 3: Reduktionen, Übergangsstücke, Endkappen, Vorschweißbunde und sonstige Formteile