

Anhang C Streifenwerkstoff Polyethylen (PE 80, PE 100, PE 100-RC) für die Herstellung von Druckrohren in den Anwendungsbereichen Gas, Trinkwasser, Abwasser und Industrie

(Stand: 06.2020)

C 1 Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen (siehe auch Abschnitt C 2)

DIN 8074	Rohre aus Polyethylen (PE) – PE 80, PE 100 – Maße
DIN 8075	Rohre aus Polyethylen (PE) – PE 80, PE 100 – Allgemeine Güteanforderungen
DIN EN 1555-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemeines
DIN CEN/TS 1555-7	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung – Polyethylen (PE) – Teil 7: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität
DIN EN 12201-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemeines
DIN CEN/TS 12201-7	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen – Polyethylen (PE) – Teil 7: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität
DIN EN ISO 15494	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für industrielle Anwendungen – Polybuten (PB), Polyethylen (PE), Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT), vernetztes Polyethylen (PE-X), Polypropylen (PP) – Metrische Reihen für Anforderungen an Rohrleitungsteile und das Rohrleitungssystem
ISO 4427-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemeines
ISO 4437-1	Rohrleitungssysteme aus Kunststoffen für den Transport gasförmiger Brennstoffe – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemeines
DVGW GW 335-A2	Kunststoffrohrleitungssysteme in der Gas- und Wasserverteilung – Anforderungen und Prüfungen – Teil A2: Rohre aus PE 80 und PE 100
DVGW GW 335-B2	Kunststoff-Rohrleitungssysteme in der Gas- und Wasserverteilung – Anforderungen und Prüfungen – Teil B2: Formstücke aus PE 80 und PE 100
UBA KTW-BWGL	Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser
UBA	Empfehlung – Konformitätsbestätigung der trinkwasserhygienischen Eignung von Produkten
TZW Karlsruhe	DVGW-Forschungsstelle "Verfahrensvorschlag für eine Kurzzeitprüfung zur Beurteilung der organoleptischen Eigenschaften von PE-Granulaten" vom 04.12.1985
PAS 1031:2004-09	Werkstoff Polyethylen (PE) für die Herstellung von Druckrohren und Formstücken – Anforderung und Prüfungen
PAS 1075:2009-04	Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken – Abmessungen, technische Anforderungen und Prüfungen

C 2 Allgemeines

Anhang C dieses Zertifizierungsprogramms gilt für alle Formmassen (Streifenwerkstoffe) mit des Werkstofftyps Polyethylen (PE 80, PE 100 und PE 100-RC) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken in den Anwendungsbereichen Gas, Trinkwasser, Abwasser und Industrie. Er enthält in Verbindung mit den Abschnitten 1 bis 8 (Hauptteil) alle Anforderungen zur Vergabe des Qualitätszeichens *DINplus* für Werkstoffe für Kunststoffrohrsysteme.

Das Plus an Qualität ist in Tabelle C 1 zusammengefasst.

Die Einhaltung der in diesem Zertifizierungsprogramm genannten Anforderungen (BRT, Tabelle C 3) sind dem Kunden durch eine Bescheinigung nach DIN EN 10204 Typ 3.1 für jede Lieferung zu bestätigen.

Tabelle C 1 Plus an Qualität

Anforderungen	Anhang A	DIN 8074	DIN 8075	DIN EN 1555	DIN EN 12201	DVGW GW 335-A2	Siehe Abschnitt
Tagesaktuelle Veröffentlichung der zertifizierten Werkstoffe	+	/	/	/	/	/	C 3
Werkstoffe werden in der KRV-Werkstoffliste gelistet	+	/	/	/	/	/	C 3
Bescheinigung nach DIN EN 10204 Typ 3.1 für jede Lieferung	+	/	/	/	/	x	C 1

Die Streifen müssen den Anforderungen gemäß DVGW GW 335-A2 entsprechen (siehe Tabelle C 4).

Tabelle C 2 Anzahl sowie Breite und Tiefe der Streifen

Außendurchmesser in mm	Minimale Anzahl der Streifen	Minimale Breite in mm	Maximale Tiefe in mm (mit Wanddicke s in mm, jedoch nicht mehr als 3,0 mm)
< 32	3	1	20 % von s
32 bis 63	3	2	20 % von s

Außendurchmesser in mm	Minimale Anzahl der Streifen	Minimale Breite in mm	Maximale Tiefe in mm (mit Wanddicke s in mm, jedoch nicht mehr als 3,0 mm)
75 bis 160	4	4	15 % von s
180 bis 400	4	9	15 % von s
≥ 450	6	12	10 % von s

C 3 Erzeugnisgruppen

Die Zertifizierung erfolgt separat für jeden Streifenwerkstoff und Produktionsstätte.

Voraussetzung für die Zertifizierung ist neben Erstinspektion je Produktionsstätte und Typprüfung je Formmasse und Produktionsstätte der Abschluss eines Überwachungsvertrages zwischen dem Rohstoffhersteller bzw. Zertifikatsinhaber, DIN CERTCO und einem von DIN CERTCO anerkannten Prüflabor. Damit verpflichtet sich der Rohstoffhersteller bzw. Zertifikatsinhaber zu einer regelmäßigen werkseigenen Produktionskontrolle (BRT/PVT) und zur Durchführung regelmäßiger Überwachungsprüfungen (AT) entsprechend den Tabelle C 4.

Für die Aufrechterhaltung des Zertifikates ist des Weiteren ein jährliches Überwachungsaudit je Produktionsstätte durch DIN CERTCO erforderlich, in dessen Rahmen eine Inspektion von Produktion, Labor, werkseigener Produktionskontrolle und Qualitätsmanagement stattfindet.

Alle von DIN CERTCO zugelassenen Streifenwerkstoffe werden tagesaktuell in der Zertifizierungsdatenbank von DIN CERTCO unter www.dincertco.tuv.com veröffentlicht. Damit erfüllen sie die Voraussetzung, auch in die Werkstoffliste des Kunststoffrohrverbandes unter www.krv.de aufgenommen zu werden.

Tabelle C 3 Erzeugnisgruppen / Werkstoffliste (Beispiel)

Hersteller	Produktionsstätte	Streifenwerkstoff	Werkstofftyp	Farbe	Bewitterungsnachweis mit 7 GJ/m ²	Nachgewiesene schnelle Rissfortpflanzung (RCP) S4- oder FS-Test				Anwendung			
						Anwendung auch für Rohre ≥ 32 mm Wanddicke			Anwendung der Rohre bis ... mm Wanddicke				
						DA	TW	AW	G	DA	G	TW	AW
...

C 4 Werkstoffprüfung

Die Werkstoffprüfungen (TT, BRT/PVT, AT) sind in Tabelle C 4 zusammengefasst. Die Typprüfungen und die regelmäßigen Überwachungsprüfungen (TT, AT) werden von durch DIN CERTCO anerkannten Prüflaboratorien durchgeführt. Die regelmäßige werkseigene Produktionskontrolle (BRT/PVT) obliegt dem Rohstoffhersteller bzw. Zertifikatinhaber.

Tabelle C 4 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)

	Eigenschaften	Anforderungen nach	Anforderungen / Sollwerte	Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang				
					TW	G	AW	DA	TT	FPC		AT	
										BRT	PVT		
Tabelle C 4 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Physikalische Eigenschaften:												
	Zeitstand-Innendruckverhalten Klassifizierung / MRS-Wert (Nachweis Langzeitfestigkeit)	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494	Muss dem gleichen Basismaterial des Rohrwerkstoffes entsprechen	PE 80: > 1.000 h bei 80 °C / 4 MPa PE 100: > 1.000 h bei 80 °C / 5 MPa	DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-2	x	x	x	x	x	/	/	/
	Dichte	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Angabe des Mindestwertes des Grundwerkstoffes (Basisdichte)	≥ 930 kg/m ³ Konditionierung bei 23 °C ± 2 °C	DIN EN ISO 1183-1 DIN EN ISO 1183-2 DIN EN ISO 1183-3 DIN EN ISO 17855-1	x	x	x	x	x	x	/	/
Trockenverlust (flüchtige Bestandteile oder Feuchtegehalt ⁽¹⁾)	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Anteil an flüchtigen Bestandteilen	≤ 350 mg/kg	DIN EN 12099	x	x	x	x	x	x	/	/	
		Feuchtegehalt (Wasser)	< 0,03 % bzw. ≤ 300 mg/kg	ISO 760 (Karl Fischer Methode) bzw. DIN EN 12118 / DIN EN ISO 15512									

	Eigenschaften	Anforderungen nach	Anforderungen / Sollwerte		Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang			
						TW	G	AW	DA	TT	FPC		AT
											BRT	PVT	
	Farbe	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Einhaltung der Sollvorgaben	Gleichmäßig schwarz, lichtblau, königsblau, gelb, orange gelb, braun oder grün, in Anlehnung an RAL	visuell	x	x	x	x	x	x	/	/
	Schmelzindex (MFR)	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Angabe des MFR-Bereiches	0,15 bis 1,40 g / 10 min bei 190 °C / 5 kg (nominaler MFR-Wert) ⁽²⁾	DIN EN ISO 1133-1 bzw. DIN EN ISO 1133-2	x	x	x	x	x	x	/	2x / Jahr/PS
	Schweißseignung ⁽³⁾	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494	Nachweis der Schweißbarkeit durch Zeitstand-Zugversuche	Bruch außerhalb der Fügeebene	DVS Richtlinie 2203-4	x	x	x	x	x	/	/	/
Tabelle C 4 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Thermische Stabilität (OIT)	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Einhaltung der Sollvorgaben	> 30 min bei 200 °C oder > 20 min bei 210 °C oder > 10 min bei 220 °C jeweils mit 15 ± 2 mg ⁽⁴⁾	DIN EN 11357-6	x	x	x	x	x	x	/	2x / Jahr/PS
	Homogenität (Rußdispersion bzw. Pigmentdispersion und Erscheinungsbild)	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Einhaltung der Sollvorgaben	≤ Grad 3 Bild A1, A2, A3 oder B	ISO 18553	x	x	x	x	x	x	/	2x / Jahr/PS
	Hygienische Eigenschaften:												
	Anforderungen an die Zusammensetzung	PAS 1031 KTW-BWGL Abschnitt 5.2 und Anlage A	Ausgangsstoffe müssen den Positivlisten nach KTW-BWGL Anlage A Abschnitt A2 entsprechen	Übereinstimmung der Ausgangsstoffe mit Positivlisten nach KTW-BWGL Anlage A Abschnitt A2	Rezepturüberprüfung gemäß KTW-BWGL Abschnitt 6.1	x	/	/	x ⁽⁵⁾	x	/	/	1x /5 Jahre/PS

	Eigenschaften	Anforderungen nach	Anforderungen / Sollwerte		Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang			
						TW	G	AW	DA	TT	FPC		AT
											BRT	PVT	
		UBA Konformität Hygiene Kap.7.4.1	Prüfkörper muss aus den angegebenen Ausgangsstoffen hergestellt sein	Übereinstimmung der Ergebnisse der Fingerprint-Methoden	Fingerprintmethode, z.B. FTIR, TG	x	/	/	x ⁽⁵⁾	x	/	/	1x / Halbjahr/PS
	Organoleptischen Eigenschaften	PAS 1031 KTW-BWGL Abschnitt 5.3.2 DVGW GW335-A2	Keine nachteilige Veränderung des Geruchs	TON ≤ 4	In Anlehnung an KTW-BWGL Abschnitt 6.3.1 und DIN EN 1420 (siehe A5)	x	/	/	x ⁽⁵⁾	x	x	/	1x / Halbjahr/PS
<p>(1) In Schiedsfällen gilt die Anforderung an den Feuchtegehalt.</p> <p>(2) Der nominelle MFR-Wert ist vom Hersteller der Formmasse vorzugeben. Der gemessene MFR-Wert darf maximal um ± 20 % vom nominellen MFR-Wert abweichen, wobei der kleinste gemessene MFR-Wert 0,15 g / 10 min bei 190 °C / 5 kg nicht unterschreiten darf.</p> <p>(3) Nur durchzuführen für Materialien mit einem nominellen MFR-Wert außerhalb des Bereiches 0,15 bis 1,40 g / 10 min bei 190 °C / 5 kg.</p> <p>(4) Die Prüfung darf bei 220 °C durchgeführt werden, sofern eine sichere Korrelation dafür besteht. In Schiedsfällen gilt die Anforderung bei 200 °C.</p> <p>(5) Nur nachzuweisen, wenn auch Anwendung TW vorgesehen.</p>													

C 5 Verfahren zur Beurteilung der organoleptischen Eigenschaften von PE-Granulaten (Streifenwerkstoffe)

- Geräte:** Thermostatisierbad mit integrierter oder separater Magnetrührereinrichtung)
 Erlenmeyerkolben mit Normschliff Schliffstopfen, 200 ml
 (Alternativ können auch andere Größen verwendet werden. In diesem Fall ist die Granulatmenge proportional zum Nennvolumen anzupassen. Dabei gilt 1 g Granulat / 25 ml Nennvolumen des Erlenmeyerkolbens.)
 Magnetrührereinrichtung
 Magnetrührstäbchen
- Chemikalien:** Prüfwasser: Vollentsalztes (destilliertes) Wasser alternativ Trinkwasser ohne jeden wahrnehmbaren Geruch oder Geschmack
 PE-Granulat (Streifenwerkstoff)
- Durchführung:** Kurzzeitprüfung im Rahmen der Chargenprüfung (BRT) und der Überwachungsprüfung (AT)
 8 g (+ 1 g) des zu prüfenden PE-Granulates werden unter Anwendung eines Edelstahlsiebess maximal 1 min mit Prüfwasser gespült und anschließend in den Erlenmeyerkolben gegeben, in dem ein Magnetrührstäbchen eingebracht ist. Der Erlenmeyerkolben wird möglichst luftblasenfrei mit 30 °C ± 2 °C erwärmtem Prüfwasser gefüllt und verschlossen in das bei 30 °C ± 2 °C thermostatisierte Wasserbad eingestellt. Das Wasserbad steht auf der Magnetrührereinrichtung, sodass der Magnetrührer die

Granulatperlen im Erlenmeyerkolben ausreichend gut in gleichmäßigen Kontakt mit dem Prüfwasser bringt. Parallel wird ein Blindversuch ohne PE-Granulat gefahren.

Nach 4 h (± 10 min) Rührzeit werden die Erlenmeyerkolben aus dem Wasserbad herausgenommen und zwangsweise oder durch Stehenlassen auf Raumtemperatur $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ abgekühlt. Anschließend wird das Migrationswasser und das Nullwasser in TON-Flaschen (z.B. 250 ml Weithalsflaschen) überführt und auf den Parameter Geruch geprüft. Die Ermittlung des Geruchsschwellenwertes (TON) des Migrationswassers erfolgt im Vergleich mit dem beim Blindversuch gewonnenen Nullwasser entsprechend DIN EN 1622 (Paartest mit freier Wahl).

3x3-Tage-Prüfung im Rahmen der Zulassungsprüfung (TT)

8 g (+ 1 g) des zu prüfenden PE-Granulates werden in einen Erlenmeyerkolben gegeben. Dieser wird mit Trinkwasser befüllt und 24 h (± 1 h) bei Raumtemperatur ohne Rühren stehen gelassen. Nach 24 h (± 1 h) wird das Granulat im Erlenmeyerkolben mittels einer Aufsatzvorrichtung 2 h (± 5 min) mit Trinkwasser gespült. Anschließend wird das Trinkwasser aus dem Erlenmeyerkolben entfernt, ein Magnetrührstäbchen eingebracht und der Erlenmeyerkolben möglichst luftblasenfrei mit Prüfwasser gefüllt. Verschluss und bei einer Raumtemperatur von $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ wird dieser auf eine Magnetrührereinrichtung gestellt, so dass der Magnetrührer die Granulatperlen im Erlenmeyerkolben ausreichend gut in gleichmäßigen Kontakt mit dem Prüfwasser bringt. Parallel wird ein Blindversuch ohne PE-Granulat gefahren.

Die Kontaktzeit beträgt 3×72 h (± 1 h). Die Migrationswässer und Nullwässer jedes der drei Durchgänge werden in TON-Flaschen (z.B. 250 ml Weithalsflaschen) überführt und auf den Parameter Geruch geprüft. Die Ermittlung des Geruchsschwellenwertes (TON) der Migrationswässer erfolgt im Vergleich mit dem beim Blindversuch gewonnenen Nullwasser entsprechend DIN EN 1622 (Paartest mit freier Wahl).

Bewertung: Ein PE-Granulat (Streifenwerkstoff) gilt dann als einwandfrei, wenn die Bewertung für die Kurzzeitprüfung bzw. die 3. Migrationsperiode der 3x3-Tage-Prüfung als $\text{TON} \leq 4$ vorgenommen werden kann.

C 6 Änderungen und Beginn der Gültigkeit

Folgende Änderungen wurden vorgenommen:

Ausgabe 06-2020:

Erstausstellung.

Ausgabe 06-2020 Rev. 01:

Neuausstellung als separates Dokument.

Dieser Anhang des Zertifizierungsprogramms „Werkstoffe für Kunststoffrohrsysteme“ gilt ab dem 30.06.2020.