



TÜVRheinland®

DIN CERTCO

Genau. Richtig.



Zertifizierungsprogramm

Werkstoffe für Kunststoffrohrsysteme

(Stand: Juni 2020 – Rev. 01)

Vorwort

DIN CERTCO wurde 1972 vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. gegründet, gehört heute zur TÜV Rheinland Gruppe und ist die Zertifizierungsstelle für die Ausstellung der DIN-Zeichen und weiterer Zertifizierungszeichen für Produkte, Personen, Dienstleistungen sowie Unternehmen auf der Basis von DIN-Normen und ähnlichen Spezifikationen. Aufgrund ihrer Unabhängigkeit, Neutralität, Kompetenz und langjährigen Erfahrung genießt DIN CERTCO im In- und Ausland hohes Ansehen.

Um die Funktionalität des Systems und unsere Kompetenz als Zertifizierungsstelle nachzuweisen, haben wir uns sowohl im freiwilligen als auch im gesetzlich geregelten Bereich von unabhängigen inländischen und ausländischen Stellen akkreditieren, zertifizieren bzw. anerkennen lassen. [Unsere Akkreditierungen](#).

Dieses Zertifizierungsprogramm wurde in Zusammenarbeit mit dem DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.) und dem Kunststoffrohrverband e.V. erarbeitet. Es führt alle werkstoffrelevanten Anforderungen aus den bisher bestehenden Zertifizierungsprogrammen für Kunststoffrohrsysteme (Druckrohre und -formstücke) (2017-05) und Kunststoffrohrsysteme (Abwasserkanäle und -leitungen) (2015-03) zusammen. Gleichzeitig berücksichtigt es die Anforderungen der PAS 1031, PAS 1075 und der entsprechenden Normen. Insbesondere die hier gelisteten Hygieneanforderungen konzentrieren die Vorgaben des DVGW und die Empfehlungen des Umweltbundesamtes. Das Zertifizierungsprogramm bildet somit ein allumfängliches Werk für die Zertifizierung von Werkstoffen im Kunststoffrohrbereich in Abstimmung mit allen relevanten aktuellen Standards.

Das Zertifizierungsprogramm bildet neben den Allgemeinen Geschäftsbedingungen von TÜV Rheinland DIN CERTCO sowie die Prüf-, Registrierungs-, Zertifizierungsbedingungen die Grundlage für Anbieter von Werkstoffen für Kunststoffrohrsysteme, ihre Produkte mit dem Qualitätszeichen „DINplus“ zu kennzeichnen. Sie dokumentieren damit, dass ihre Produkte alle Anforderungen der zugrundeliegenden Normen erfüllen und diese in vielen Fällen übertreffen.

Gegenüber dem Verbraucher wird durch das Qualitätszeichen „DINplus“ das Vertrauen geschaffen, dass eine unabhängige, neutrale und kompetente Stelle die Prüfkriterien sorgfältig untersucht und bewertet hat. Die Fremdüberwachung stellt zudem sicher, dass die Produktqualität auch während der laufenden Produktion aufrecht erhalten bleibt. Der Kunde erhält somit einen Mehrwert, den er bei seiner Kaufentscheidung berücksichtigen kann.

Werkstoffe erhalten das Qualitätszeichen „DINplus“ bei Erfüllung der unter Kapitel 4 und in den jeweiligen Anhängen aufgeführten Anforderungen nach dem in diesem Zertifizierungsprogramm beschriebenen Verfahren.

Alle Zertifikatinhaber können tagesaktuell auf der Homepage von DIN CERTCO (www.dincertco.tuv.com) abgerufen werden.

Beginn der Gültigkeit

Dieses Zertifizierungsprogramm gilt ab 01.06.2020. Alle bisher erteilten gültigen Zertifikate für Werkstoffe für Kunststoffrohrsysteme auf Basis des Zertifizierungsprogrammes „Kunststoffrohrsysteme (Druckrohre und -formstücke)“ werden innerhalb einer Übergangsphase neu ausgestellt. Die Übergangsfrist endet am 30.06.2022.

Änderungen

Neuerstellung des Zertifizierungsprogramms durch Zusammenführung der werkstoff-relevanten Anforderungen aus den Zertifizierungsprogrammen Kunststoffrohrsysteme (Druckrohre und -formstücke) (2017-05) und Kunststoffrohrsysteme (Abwasserkanäle und -leitungen) (2015-03) auf Basis der Anforderungen der PAS 1031, PAS 1075, des DVGW-Arbeitsblattes 335 A2 G, der Empfehlungen des Umweltbundesamtes und der entsprechenden Normen.

Im Abgleich mit den Standards wurden folgende Anpassungen vorgenommen:

- Anpassung des geforderten MFR-Bereichs
- Anpassung der Farbangaben
- erhöhte Anforderungen an die thermische Stabilität
- Anpassung der Anforderungen an die Witterungsbeständigkeit
- Aktualisierung der Anforderungen an die Hygiene.

Rev. 01:

- Anhang E (Stand 17.05.2022) wurde neu eingefügt.

INHALT

1	Anwendungsbereich	6
1.1	DIN CERTCO Qualitätszeichen DIN <i>plus</i>	6
1.2	Warenzeichen des Kunststoffrohrverbandes e.V. (KRV)	6
2	Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen.....	6
3	Begriffe, Abkürzungen und Symbole.....	7
4	Produktanforderungen.....	8
5	Prüfung	8
5.1	Allgemeines	8
5.2	Prüfungsarten	9
5.2.1	Typprüfung (TT).....	9
5.2.2	Ergänzungsprüfung	9
5.2.3	Überwachungsprüfung (AT).....	9
5.2.4	Wiederholungsprüfung.....	10
5.2.5	Sonderprüfung.....	10
5.3	Probenahme	10
5.4	Prüfungsdurchführung.....	11
5.5	Prüfbericht.....	11
6	Zertifizierung	11
6.1	Antrag auf Zertifizierung	11
6.2	Einteilung der Typen	12
6.3	Konformitätsbewertung	12
6.4	Zertifikat und Zeichennutzungsrecht.....	12
6.5	Untertzertifikate	14
6.6	Veröffentlichungen	14
6.7	Gültigkeit des Zertifikats	14
6.8	Verlängerung des Zertifikats.....	14
6.9	Erlöschen des Zertifikats	14
6.10	Änderungen/Ergänzungen	15
6.10.1	Änderungen/Ergänzungen am Produkt.....	15
6.10.2	Änderung an der Prüfgrundlage.....	15
6.11	Mängel am Produkt	15
7	Eigenüberwachung durch den Hersteller	16
7.1	Werkseigene Produktionskontrolle (FPC).....	16
7.2	Qualitätsmanagement-System	17
8	Fremdüberwachung durch DIN CERTCO	17
8.1	Allgemeines	17
8.2	Inspektionen.....	17
8.3	Überwachungsprüfungen (Kontrollprüfungen)	17

Anhang A Werkstoff Polyethylen (PE 80 und PE 100) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken in den Anwendungsbereichen Gas, Trinkwasser, Abwasser und Industrie.....	18
Anhang B Werkstoff Polyethylen (PE 100-RC) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken für alternative Installation gemäß PAS 1075	28
Anhang C Streifenwerkstoff Polyethylen (PE 80, PE 100, PE 100-RC) für die Herstellung von Druckrohren in den Anwendungsbereichen Gas, Trinkwasser, Abwasser und Industrie.....	34
Anhang D Werkstoff weichmacherfreies Polyamid (PA-U) für die Herstellung von Hochdruckrohren und -formstücken in der Gasversorgung.....	41
Anhang E Werkstoff Polypropylen (PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken in den Anwendungsbereichen Trinkwasser-Installation, Heizungssysteme, Abwasser und Industrie	45

1 Anwendungsbereich

Dieses Zertifizierungsprogramm gilt für Werkstoffe, die bei der Herstellung von Kunststoffrohrsystemen (Rohre, Formstücke, Armaturen, Dichtungen) zum Einsatz kommen, und enthält in Verbindung mit den unten genannten Prüfgrundlagen alle Anforderungen zur Vergabe des Qualitätszeichens „DINplus“.

Das vorliegende Zertifizierungsprogramm legt anwendungsbezogene Anforderungen an das Produkt selbst sowie an dessen Prüfung, Überwachung und Zertifizierung fest. In den Kapiteln 1 bis 8 wird das Zertifizierungsverfahren erläutert, während sich die werkstoffbezogenen Anforderungen (Prüfumfang etc.) in den jeweiligen Anhängen befinden:

- Anhang A** Werkstoff Polyethylen (PE 80 und PE 100) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken in den Anwendungsbereichen Gas, Trinkwasser, Abwasser und Industrie
- Anhang B** Werkstoff Polyethylen (PE 100-RC) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken für alternative Installation gemäß PAS 1075
- Anhang C** Streifenwerkstoff Polyethylen (PE 80, PE 100, PE 100-RC) für die Herstellung von Druckrohren in den Anwendungsbereichen Gas, Trinkwasser, Abwasser und Industrie
- Anhang D** Werkstoff weichmacherfreies Polyamid (PA-U) für die Herstellung von Hochdruckrohren und -formstücken in der Gasversorgung
- Anhang E** Werkstoff Polypropylen (PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken in den Anwendungsbereichen Trinkwasser-Installation, Heizungssysteme, Abwasser und Industrie

1.1 DIN CERTCO Qualitätszeichen DINplus

Produkte, für die der Anbieter durch ein gültiges Zertifikat berechtigt ist, das DIN CERTCO Qualitätszeichen „DINplus“ zu nutzen, zeichnen sich durch ein Plus an Qualität gegenüber den für diesen Produktbereich geforderten bzw. üblichen normativen Mindestanforderungen aus.

Das Plus an Qualität für die jeweiligen Anwendungsbereiche dieses Zertifizierungsprogramms ist den entsprechenden Anhängen zu entnehmen.

1.2 Warenzeichen des Kunststoffrohrverbandes e.V. (KRV)

Produkte, die nach dem vorliegenden Zertifizierungsprogramm zertifiziert wurden, können bei Wahrung der Lizenzrechte außerdem mit dem Warenzeichen des Kunststoffrohrverbandes e.V. (KRV) gekennzeichnet werden (siehe Kapitel 6.4).

2 Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen

Die Grundlagen für die Prüfung und Zertifizierung sind für jeden Anwendungsbereich in den entsprechenden Anhängen angegeben. Bei datierten Verweisen gilt nur die in Bezug genommene Fassung. Bei undatierten Verweisen gilt die jeweils aktuelle Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments einschließlich aller Änderungen.

Für alle Produkte gilt darüber hinaus:

- dieses Zertifizierungsprogramm
- die Allgemeinen Geschäftsbedingungen von TÜV Rheinland DIN CERTCO
- die Prüf-, Registrierungs- und Zertifizierungsbedingungen von DIN CERTCO

- die dazugehörige Gebührenordnung von DIN CERTCO
- die Prüfgrundlagen des jeweiligen Anhangs

3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole

Typprüfung (type test) TT: Eine durchzuführende Prüfung, um den Nachweis zu erbringen, dass das Produkt die zugrundeliegenden technischen Spezifikationen und Anforderungen erfüllt.

Freigabeprüfung einer Charge (batch release test) BRT: Eine vom Hersteller an einer Charge des Produktes durchzuführende Prüfung, bei der vor der Freigabe der Charge alle Anforderungen der zugrundeliegenden technischen Spezifikationen erfüllt sein müssen.

Prozessüberprüfung (process verification test) PVT: Eine vom Hersteller in festgelegten Zeitabständen durchzuführende Prüfung, um zu bestätigen, dass durch den Fertigungsprozess weiterhin Produkte hergestellt werden können, die die Anforderungen der zu Grunde liegenden technischen Spezifikationen erfüllen.

Werkseigene Produktionskontrolle (factory production control) FPC: Eine vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung und Lenkung der Produktion für jedes Herstellwerk/Produktionsstätte, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Produkte den zugrundeliegenden technischen Spezifikationen entsprechen. Die FPC beinhaltet BRT und PVT.

Überwachungsprüfung (audit test) AT: Eine von oder im Namen einer Zertifizierungsstelle durchzuführende Prüfung, um zu bestätigen, dass das Produkt weiterhin die Anforderungen der zugrundeliegenden technischen Spezifikationen erfüllt, und um Informationen zur Beurteilung der Wirksamkeit des Qualitätssicherungssystems zu liefern.

Prüfung unter Aufsicht (witness testing) WT: Eine Prüfung, die vom Hersteller oder im Namen des Herstellers unter Aufsicht eines für die Prüfung qualifizierten Beauftragten der Zertifizierungsstelle durchgeführt und von der Zertifizierungsstelle als Erst-Typprüfung und/oder Überwachungsprüfung anerkannt wird.

Werkstofftyp: Klasse von Werkstoffen ähnlicher chemischer Zusammensetzung (z.B. PE 80).

Werkstoff: Vom Werkstoffhersteller unter bestimmter Bezeichnung vermarktetes und dem Rohrhersteller geliefertes Polymerisat mit oder ohne Zusätze und mit hinterlegter Zusammensetzung.

Werkstoffliste: Vom KRV herausgegebene Liste zugelassener Werkstoffe.

Formmasse: definierte homogene Zusammensetzung aus einem Basismaterial (z.B. PE) und Zusatzstoffen wie Antioxidantien, Pigmenten, Ruß, UV-Stabilisatoren und sonstigen Zusätzen in einer Dosierung, die für die Herstellung und den Gebrauch von Rohrleitungsteilen erforderlich ist.

Charge: Unter Werkstoff- oder Formmassencharge versteht man eindeutig identifizierbare Produktionseinheiten eines bestimmten Werkstoffes oder einer bestimmten Formmasse, bestimmt durch Menge, Produktionszeit und begleitende FPC. Produktionsunterbrechungen kleiner 24 h (z.B. in Folge Wartung etc.) gelten nicht als Unterbrechung der laufenden Produktionscharge.

Neumaterial: Werkstoff, z. B. in Form von Granulat, der noch nicht verwendet worden ist oder noch keinem Verarbeitungsverfahren als dem zu seiner Herstellung erforderlichen ausgesetzt war und dem kein Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial oder Rezyklat beigemischt ist.

Umlaufmaterial: Material aus zurückgewiesenen, sauberen, ungebrauchten Rohren, Formstücken oder Armaturen sowie dem Verschnitt aus der eigenen Rohr-, Formstück- oder Armaturenfertigung eines Herstellers, das in einem Werk desselben Herstellers wiederverarbeitet wird und das beispielsweise aus einer Extrusions- oder Spritzgießverarbeitung stammt.

Rücklaufmaterial: (external reprocessible material) Material, das in einer der nachfolgenden Typen vorliegt:

Typ A Material aus ungebrauchten mit dem Qualitätszeichen für Kunststoffrohre von DIN CERTCO o.ä. versehenen Rohren und Formstücken.

Typ B Material aus anderen ungebrauchten Kunststoffherzeugnissen als Rohren und Formstücken.

Rezyklat: (recyclable material) Material, das in einer der nachfolgenden Typen vorliegt:

Typ A Material aus gebrauchten mit dem Qualitätszeichen für Kunststoffrohre von DIN CERTCO o.ä. versehenen Rohren und Formstücken, die gereinigt und zerkleinert oder gemahlen wurden.

Typ B Material aus anderen gebrauchten Kunststoffherzeugnissen als Rohren und Formstücken, die gereinigt und zerkleinert oder gemahlen wurden.

Regenerat: Material, das in einer der nachfolgenden Typen vorliegt:

Typ A Umlaufmaterial, Rücklaufmaterial Typ A und/oder Rezyklat Typ A durch Compoundieren unter Zugabe von Zusätzen hergestellt.

Typ B Rücklaufmaterial Typ B und/oder Rezyklat Typ B durch Compoundieren unter Zugabe von Zusätzen hergestellt.

Abkürzungen:

DN Nennweite; numerische Kennzahl für die Größe eines Rohrleitungsteiles, die ungefähr dem Herstellungsmaß in mm entspricht und auf den Außendurchmesser bezogen ist, im Gegensatz zu Rohrleitungsteilen, die durch ein Gewinde mit ganzzahligem Wert gekennzeichnet sind

LPL vorausgesagte untere Vertrauensgrenze (en: lower prediction limit)

SDR Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis (en: standard dimension ratio)

FM Formmasse

PS Produktionsstätte

EG Erzeugnisgruppe

FS Formstück

FG Fertigungsgruppe (auch Abmessungsgruppe)

4 Produkthanforderungen

Die Anforderungen an Werkstoffe für Kunststoffrohrsysteme sind in den jeweiligen Anhängen für jeden Anwendungsbereich erläutert.

5 Prüfung

5.1 Allgemeines

Die Zertifizierung basiert auf der Begutachtung und Prüfung des Produktes sowie des entsprechenden Qualitätssicherungssystems im Rahmen einer Inspektion (siehe Kapitel 8.2).

Für die Durchführung der erforderlichen Prüfungen als Grundlage für die Bewertung und Zertifizierung der Produkte bedient sich DIN CERTCO der von ihr anerkannten Prüflaboratorien.

Der Prüfumfang für die jeweiligen Produkte ist den Anhängen zu entnehmen.

5.2 Prüfungsarten

5.2.1 Typprüfung (TT)

Die Typprüfung ist eine Erstprüfung, die der Feststellung dient, ob das Produkt den Anforderungen nach Kapitel 4 dieses Zertifizierungsprogramms entspricht.

Die Erstprüfung ist die Voraussetzung zur Zertifizierung eines neuen Produktes.

Der Prüfungsumfang ist im jeweiligen Anhang bzw. den entsprechenden Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen festgelegt. Die Einteilung von Gruppen ist zu berücksichtigen.

Die Erstprüfung ist von einem von DIN CERTCO anerkannten Prüflaboratorium durchzuführen. Die Proben für die Erstprüfung können vom Hersteller selbst entnommen werden.

Neben der produktspezifischen Prüfung gehört zur Erstprüfung eine Werksbesichtigung bzw. Inspektion (siehe Kapitel 8.2). Im Rahmen dieser Erst-Inspektion ist beim Hersteller der Nachweis zu führen, dass die werkseigene Produktionskontrolle (siehe Kapitel 7.1) mit den Anforderungen dieses Zertifizierungsprogramms übereinstimmt. Sollten noch keine Typprüfungen des Produktes vorliegen, kann die Probenahme für die Erstprüfung im Rahmen der Erst-Inspektion erfolgen. Der Transport der Proben zum beauftragten Prüflaboratorium liegt in der Verantwortung des Herstellers.

5.2.2 Ergänzungsprüfung

Eine Ergänzungsprüfung findet statt, wenn Ergänzungen, Erweiterungen oder Änderungen (siehe Kapitel 6.10) am zertifizierten Produkt vorgenommen wurden, die Einfluss auf die Konformität mit den zugrundeliegenden Anforderungen haben und von der Erstprüfung noch nicht abgedeckt wurden.

5.2.3 Überwachungsprüfung (AT)

Die Überwachungsprüfung wird in wiederkehrenden festgelegten Abständen durchgeführt und dient der Feststellung, ob das zertifizierte Produkt in der Produktionsphase dem typgeprüften Produkt entspricht.

Neben der produktspezifischen Prüfung gehört zur Überwachungsprüfung eine Werksbesichtigung bzw. Inspektion (siehe Kapitel 8.2), bei der festgestellt wird, ob die fertigungstechnischen und organisatorischen Voraussetzungen für eine fortlaufende Konformität der Produkte in der jeweiligen Produktionsstätte mit den Anforderungen nach Kapitel 4 gegeben sind.

Die Überwachungsprüfung wird durch DIN CERTCO beauftragt bzw. durchgeführt. Grundlage hierfür ist ein Überwachungsvertrag zwischen dem Zertifikatinhaber, DIN CERTCO und ggf. einem anerkannten Prüflaboratorium.

Art, Umfang und Häufigkeit der Überwachungsprüfungen sind in den Anhängen festgelegt.

Werden während der Überwachungsprüfung negative Prüfergebnisse festgestellt, folgt eine Wiederholungsprüfung nach Kapitel 5.2.4.

Bei positivem Prüfausgang können die Proben sofort vernichtet werden, bei negativem Prüfausgang müssen die beanstandeten Belegmuster bis zu drei Monate nach Prüfberichtsstellung aufbewahrt werden.

5.2.4 Wiederholungsprüfung

Eine Wiederholungsprüfung findet statt bei Überwachungsprüfungen mit negativem Prüfergebnis. Die Wiederholungsprüfung ist spätestens 5 Wochen nach Erhalt des Prüfergebnisses einzuleiten. Der Prüfbericht hat drei Wochen nach Abschluss der Prüfungen vorzuliegen.

Der Zertifikatinhaber erhält über das Prüfergebnis einen schriftlichen Abweichungsbericht mit den durchzuführenden Korrekturmaßnahmen und den dazugehörenden Fristen für deren Umsetzung.

Art und Umfang der Wiederholungsprüfung werden dem Zweck entsprechend in jedem Einzelfall von DIN CERTCO in Abstimmung mit dem Prüflaboratorium festgelegt.

Können die von DIN CERTCO genannten Fristen aus technischen oder sonstigen Gründen vom Zertifikatinhaber nicht eingehalten werden, muss dieser unter Benennung der Gründe einen neuen verbindlichen Terminvorschlag für die Wiederholungsprüfung nennen.

Wird auch die Wiederholungsprüfung nicht bestanden, so wird die Zertifizierung zunächst ausgesetzt und es erfolgt eine Sonderprüfung nach Kapitel 5.2.5.

5.2.5 Sonderprüfung

Eine Sonderprüfung findet statt:

- bei festgestellten Mängeln
- nach Ruhen der Produktion über einen Zeitraum von mehr als zwölf Monaten
- auf zu begründende Veranlassung von DIN CERTCO
- auf schriftlichen Antrag Dritter (und nach Prüfung durch DIN CERTCO), wenn für diese ein besonderes Interesse an der Aufrechterhaltung eines ordnungsgemäßen Marktgeschehens in wettbewerblicher oder qualitativer Art vorliegt

Art und Umfang einer Sonderprüfung werden dem Zweck entsprechend in jedem Einzelfall von DIN CERTCO in Abstimmung mit dem Prüflaboratorium festgelegt. In der Regel erfolgt sie im Umfang einer Überwachungsprüfung. Der Bericht über die Sonderprüfung hat DIN CERTCO spätestens drei Wochen nach Abschluss der Prüfung vorzuliegen.

Werden bei einer Sonderprüfung Mängel festgestellt oder handelt es sich um eine Sonderprüfung auf Grund des Ruhens der Produktion, hat der Zertifikatinhaber die Kosten des Sonderprüfungsverfahrens zu tragen.

Werden bei Sonderprüfungen auf Antrag Dritter keine Mängel festgestellt, gehen die Kosten zu Lasten der antragstellenden dritten Stelle.

5.3 Probenahme

Die Proben für die Erstprüfung können vom Hersteller selbst entnommen werden. Die für die Überwachungsprüfung benötigten Proben werden im Rahmen der jeweiligen Inspektion im Herstellwerk und regelmäßig dem Markt/beim Rohrerhersteller entnommen. Nicht beprobte Werkstoffe werden beim Zertifikatinhaber nachgefordert.

Die Anzahl der Proben für die Produktprüfung wird zwischen DIN CERTCO und dem Prüflaboratorium abgestimmt, soweit sie nicht in den gültigen Prüfgrundlagen oder im Anhang geregelt ist.

Die Kosten für die Probenahme und den Versand der Proben an das Prüflaboratorium trägt der Zertifikatinhaber.

5.4 Prüfungsdurchführung

Der Umfang und die Durchführung der Prüfungen erfolgt soweit nicht anders vermerkt gemäß den Anhängen und den normativen Vorgaben der entsprechenden Zertifizierungsgrundlagen aus Kapitel 2.

5.5 Prüfbericht

Das Prüflaboratorium teilt dem Auftraggeber das Ergebnis der Prüfungen in einem Bericht mit. Dieser muss DIN CERTCO im Original vorgelegt werden. Eine PDF-Datei kann ebenfalls anerkannt werden, sofern DIN CERTCO diese direkt vom Prüflaboratorium erhält.

Der Bericht darf bei Antragstellung in der Regel nicht älter als 6 Monate sein. In Einzelfällen können auch ältere Prüfberichte anerkannt werden, wenn das Prüflaboratorium schriftlich die Gültigkeit der im Prüfbericht genannten Angaben bestätigt.

Der Bericht muss der DIN EN ISO/IEC 17025 entsprechen und mindestens die nachfolgenden Angaben enthalten.

- Name und Anschrift des Herstellers
- Name und Anschrift des Antragstellers (sofern abweichend vom Hersteller)
- Prüfgrundlagen (Normen und Zertifizierungsprogramm) inkl. Ausgabedatum
- Art der Prüfung (z. B. Typprüfung, Überwachungsprüfung, Ergänzungsprüfung usw.)
- Überwachungszeitraum
- Typ, Charge und Registernummer des geprüften Werkstoffes
- Datum und Ort der Probenahme
- Datum/Zeitraum der Prüfung
- Ergebnisse und Beurteilung der Prüfung
- Name und Unterschrift des für die Prüfung Verantwortlichen

6 Zertifizierung

Bei der Zertifizierung im Sinne dieses Zertifizierungsprogramms handelt es sich um die Konformitätsbewertung eines Produktes durch DIN CERTCO auf Grundlage von Produktprüfungen und Inspektionen von DIN CERTCO bzw. der von DIN CERTCO anerkannten Prüflaboratorien und Inspektionsstellen. Hierbei werden die zu zertifizierenden Produkte auf Übereinstimmung (Konformität) mit den im Kapitel 4 genannten Anforderungen überprüft und nachfolgend überwacht.

Das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ wird durch Ausstellen eines entsprechenden Zertifikates erteilt.

6.1 Antrag auf Zertifizierung

Antragsteller können sowohl Hersteller nach § 4 Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG) als auch Vertreiber sein, die im schriftlichen Einvernehmen mit dem Zertifikatinhaber die Produkte eigenverantwortlich im Sinne des Produkthaftungsgesetzes in Verkehr bringen.

Folgende Unterlagen sind vom Antragsteller bei DIN CERTCO einzureichen:

- Antrag auf Zertifizierung im Original und mit rechtsverbindlicher Unterschrift
- aktueller Prüfbericht nach Kapitel 5.5 über eine Erstprüfung (siehe Kapitel 5.2.1), sofern die Prüfung nicht durch DIN CERTCO beauftragt wurde
- Bericht über die Erst-Inspektion der betroffenen Herstellwerke
- Technisches Datenblatt

Der Antragsteller erhält von DIN CERTCO nach Antragseingang eine Auftragsbestätigung mit einer Verfahrensnummer und Hinweisen zum weiteren Verfahrensgang und ggf. noch fehlenden Antragsunterlagen.

6.2 Einteilung der Typen

Werkstoffe, die sich in zertifizierungsrelevanten Merkmalen, in Produktbezeichnung oder im Herstellwerk voneinander unterscheiden, werden als Typen definiert. Für jeden Typ wird ein eigenständiges Zertifikat ausgestellt. Ebenso werden für Werkstoffe, die unterschiedlichen Anhängen dieses Zertifizierungsprogrammes zugeordnet werden, unabhängige Zertifikate erteilt. Näheres ist in den jeweiligen Anhängen für jeden Anwendungsbereich erläutert.

6.3 Konformitätsbewertung

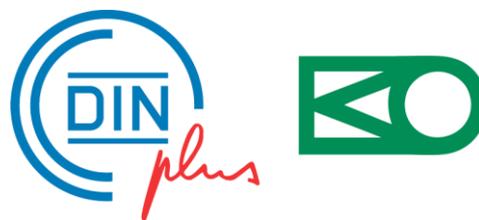
Auf Basis der eingereichten Antragsunterlagen führt DIN CERTCO die Konformitätsbewertung durch. Hierzu wird insbesondere anhand der Berichte bewertet, ob das Produkt die Anforderungen des Zertifizierungsprogramms und der Normen erfüllt. Über mögliche Abweichungen wird der Antragsteller schriftlich durch DIN CERTCO informiert.

6.4 Zertifikat und Zeichennutzungsrecht

Nach erfolgreicher Prüfung und Konformitätsbewertung der eingereichten Antragsunterlagen stellt DIN CERTCO dem Antragsteller ein Zertifikat aus und erteilt das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ in Verbindung mit einer zugehörigen Registernummer. Anbieter mit gültigem Nutzungsrecht des Qualitätszeichens „DINplus“ sind bei Wahrung der Lizenzrechte außerdem berechtigt, das Warenzeichen des KRV zu nutzen.



bzw.



Aufbau der Registernummer: **P1W0000**

Werkstoffe, für die das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ erteilt worden ist, sind mit dem Qualitätszeichen „DINplus“ und der zugehörigen Registernummer zu kennzeichnen.

Zeichen und Registernummer dürfen nur für den Typen verwendet werden, für den das Zertifikat erteilt worden ist. Je Typ wird eine Registernummer vergeben.

Darüber hinaus gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen von TÜV Rheinland DIN CERTCO sowie die Prüf-, Registrierungs- und Zertifizierungsordnung von DIN CERTCO.

6.5 Unterzertifikate

Entsprechend den Vorgaben der Allgemeinen Geschäftsbedingungen von TÜV Rheinland DIN CERTCO und der Prüf-, Registrierungs- und Zertifizierungsordnung von DIN CERTCO werden Unterzertifikate erforderlich, wenn zertifizierte Erzeugnisse im Namen von anderen Firmen als dem Hauptzertifikatinhaber in den Markt gebracht werden sollen.

Die Ausstellung von Unterzertifikaten ist möglich für alle Erzeugnisse im Sinne dieses Zertifizierungsprogrammes. Sie ermöglichen das Inverkehrbringen zertifizierter Erzeugnisse im Namen des Unterzertifikatinhabers. Unterzertifikate sind von der Gültigkeit des Hauptzertifikates abhängig. Die Erzeugnisse dürfen vom Unterzertifikatinhaber nicht verändert werden.

Folgende Unterlagen sind vom Antragsteller bei DIN CERTCO einzureichen:

- Antrag auf Zertifizierung im Original und mit rechtsverbindlicher Unterschrift
- Erklärung des Unterzertifikatinhabers, dass die Produkte des Hauptzertifikatinhabers unverändert in den Handel gelangen
- Einverständniserklärung des Hauptzertifikatinhabers zur Ausstellung des Unterzertifikates.

Die Erteilung eines Unterzertifikates kann erfolgen

- mit eigener Registernummer oder
- mit Registernummer des Hauptzertifikatinhabers.

6.6 Veröffentlichungen

Alle Zertifikatinhaber können tagesaktuell über die Homepage von DIN CERTCO www.dincertco.tuv.com unter „Zertifikate und Registrierungen“ abgerufen werden. Hersteller, Anwender und Verbraucher nutzen diese Recherchemöglichkeit, um sich über zertifizierte Produkte zu informieren.

Neben den Kontaktdaten des Zertifikatinhabers (Telefon, Telefax, E-Mail, Homepage) können dort auch die technischen Daten des zertifizierten Werkstoffes eingesehen werden.

6.7 Gültigkeit des Zertifikats

Das Zertifikat hat eine Gültigkeit von 5 Jahren. Der Gültigkeitszeitraum wird im Zertifikat angegeben. Mit Erlöschen des Zertifikats erlischt auch das Zeichennutzungsrecht.

6.8 Verlängerung des Zertifikats

Soll die Zertifizierung über die im Zertifikat angegebene Gültigkeitsdauer hinaus aufrechterhalten bleiben, so muss eine positive Bewertung der Verlängerung vorliegen. Auf Basis der im vergangenen Gültigkeitszeitraum erfolgten Überwachungsprüfungen führt DIN CERTCO diese Konformitätsbewertung durch.

6.9 Erlöschen des Zertifikats

Sofern die erneute Prüfung auf Normkonformität nach Kapitel 5 nicht rechtzeitig vor Ablauf des Gültigkeitszeitraumes stattgefunden hat, erlischt das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ und der Registernummer, ohne dass es einer ausdrücklichen Mitteilung von DIN CERTCO bedarf.

Darüber hinaus kann das Zertifikat z. B. erlöschen, wenn:

- die Überwachungsmaßnahmen nach Kapitel 8 nicht fristgerecht oder unvollständig durchgeführt werden,
- das Qualitätszeichen „DINplus“ vom Zertifikatinhaber missbräuchlich verwendet wird,
- die Anforderungen, die sich aus diesem Zertifizierungsprogramm oder ihrer begleitenden Dokumente ergeben, nicht erfüllt werden,
- die anfallenden Zertifizierungsgebühren nicht fristgerecht bezahlt werden,
- die Voraussetzungen für die Erteilung des Zertifikates nicht mehr gegeben sind.

6.10 Änderungen/Ergänzungen

6.10.1 Änderungen/Ergänzungen am Produkt

Der Zertifikatinhaber ist verpflichtet, DIN CERTCO alle Änderungen am Produkt und in Verbindung mit dem Produkt umgehend mitzuteilen. DIN CERTCO entscheidet in Abstimmung mit dem Hersteller und dem Prüflaboratorium, ob es sich um eine wesentliche Änderung handelt und in welchem Umfang eine Ergänzungsprüfung nach Kapitel 5.2.2 vorzunehmen ist. Der Prüfbericht hierüber wird von dem Prüflaboratorium an DIN CERTCO weitergeleitet.

Stellt DIN CERTCO eine wesentliche Änderung fest, erlischt das Zertifikat mit der zugehörigen Registernummer. Für das geänderte Erzeugnis kann erneut ein Antrag auf Erstzertifizierung und das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ gestellt werden.

Der Zertifikatinhaber ist weiterhin verpflichtet, alle Änderungen von formalen Angaben mitzuteilen (z. B. Zertifikatinhaber oder dessen Anschrift).

6.10.2 Änderung an der Prüfgrundlage

Ändern sich die Prüfgrundlagen der Zertifizierung, so ist innerhalb von 6 Monaten nach Mitteilung durch DIN CERTCO ein Antrag auf Änderung der Zertifizierung einzureichen und in der Regel nach 12 Monaten die Konformität mit der geänderten Prüfgrundlage durch Vorlage eines positiven Prüfberichtes (siehe Kapitel 5.5) vorzulegen.

DIN CERTCO stellt nach positiver Bewertung ein geändertes Zertifikat aus.

6.11 Mängel am Produkt

Werden Mängel an einem zertifizierten Produkt im Markt festgestellt, wird der Zertifikatinhaber von DIN CERTCO schriftlich aufgefordert, die Mängel zu beseitigen.

DIN CERTCO entscheidet in Absprache mit dem Prüflaboratorium, ob es sich um einen schweren oder geringfügigen Mangel handelt.

Bei Mängeln, die unmittelbar oder mittelbar Einfluss auf das sicherheitstechnische oder funktionstechnische Verhalten haben (schwere Mängel), hat der Hersteller dafür Sorge zu tragen, dass die Produkte bis zur Beseitigung der Mängel nicht mehr mit den Zertifizierungszeichen gekennzeichnet werden.

Die Mängel in der Produktion sind unverzüglich abzustellen. Bereits produzierte Produktionschargen mit erkannten Mängeln sind nicht mehr auszuliefern bzw. soweit technisch und kaufmännisch vertretbar vom Markt zurückzuholen.

Der Hersteller hat innerhalb von 3 Monaten bei DIN CERTCO durch Vorlage eines Prüfberichtes über eine Sonderprüfung nach Kapitel 5.2.5 nachzuweisen, dass die Mängel behoben worden sind und das beanstandete Produkt wieder den festgelegten Anforderungen entspricht.

Bei Mängeln, die keinen Einfluss auf das sicherheitstechnische oder funktionstechnische Verhalten haben (geringfügiger Mangel), hat der Hersteller DIN CERTCO innerhalb von 3 Monaten und in geeigneter Weise nachzuweisen, dass die Mängel am beanstandeten Produkt behoben worden sind.

Hält der Hersteller diese Fristen nicht ein, wird ihm und dem Vertreter das Zertifikat und damit das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ entzogen.

Besteht weiterhin Grund zur Beanstandung, wird das Zertifikat durch DIN CERTCO zunächst ausgesetzt und gleichzeitig eine letzte Frist für die Beseitigung der Mängel eingeräumt. Kommt der Zertifikatinhaber der Aufforderung nicht oder nicht innerhalb der gesetzten Frist nach, oder kann die Beseitigung der Mängel erneut nicht nachgewiesen werden, erlischt das Zertifikat.

7 Eigenüberwachung durch den Hersteller

Wesentlicher Bestandteil der Zertifizierung ist die ständige Überwachung des zertifizierten Produktes während der gesamten Laufzeit des Zertifikates. Der Hersteller hat diesbezüglich durch geeignete Maßnahmen der Qualitätssicherung dafür zu sorgen, dass die bei der Zertifizierung bestätigten Produkteigenschaften aufrechterhalten bleiben. Dies kann durch eine auf das Produkt oder die Produktion unmittelbar ausgerichtete werkseigene Produktionskontrolle (FPC) und darüber hinaus durch Maßnahmen im Rahmen eines Qualitätsmanagement-Systems (QM-System) gemäß der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff sichergestellt werden.

7.1 Werkseigene Produktionskontrolle (FPC)

Die werkseigene Produktionskontrolle ist die kontinuierliche Überwachung des Produktionsablaufes durch den Hersteller, die die Übereinstimmung der hergestellten Produkte mit den festgelegten Anforderungen sicherstellt.

Entsprechende Aufzeichnungen sind auf Verlangen DIN CERTCO oder ihren Beauftragten vorzulegen. Sie müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Prüfgegenstandes
- Datum der Herstellung
- Datum/Zeitraum der Prüfung
- Ergebnis der Prüfung und, wenn vorgesehen, Vergleich mit den festgelegten Anforderungen
- Unterschrift des für die Prüfung Verantwortlichen bzw. Authentifizierung bei elektronischen Systemen
- Datum der Aufzeichnung

Bei negativem Ergebnis einer Prüfung hat der Hersteller unverzüglich alle Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu ergreifen. Fehlerhafte Produkte sind zu kennzeichnen und auszusondern. Die Prüfung ist regelmäßig zu wiederholen, um festzustellen, ob der Mangel beseitigt ist.

Umfang und Art der im Rahmen der Zertifizierung geforderten werkseigenen Produktionskontrolle sind den Anhängen zu entnehmen.

7.2 Qualitätsmanagement-System

DIN CERTCO empfiehlt die Errichtung und Zertifizierung eines Qualitätsmanagement-Systems nach der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff.

8 Fremdüberwachung durch DIN CERTCO

8.1 Allgemeines

Neben der Eigenüberwachung des Zertifikatinhabers wird die Qualitätssicherung der Produkte durch die Fremdüberwachung durch DIN CERTCO unterstützt. DIN CERTCO überprüft und bewertet hierbei die Konformität des Produktes mit den im Zertifizierungsprogramm festgelegten Anforderungen sowie ggf. die Wirksamkeit der werkseigenen Produktionskontrolle nach Kapitel 7.

Nach erfolgreicher Typprüfung, Erst-Inspektion und Erteilung eines Zertifikates findet die Fremdüberwachung in Form der Überwachungsprüfung (Kapitel 8.3) in regelmäßigen Abständen statt. Die Fremdüberwachung umfasst Werksinspektionen (siehe Kapitel 8.2) sowie produktspezifischen Prüfungen (siehe Anhänge).

8.2 Inspektionen

Im Rahmen einer Inspektion überprüft DIN CERTCO oder ein durch DIN CERTCO beauftragter Dritter die Fertigungs- und Prüfeinrichtungen sowie die Qualitätssicherungsmaßnahmen (QS-Maßnahmen) dahingehend, ob sie für die ordnungsgemäße Herstellung des Produktes geeignet sind. Die Inspektion im Rahmen der Überwachung findet jährlich statt. Die Inspektion dient auch der Feststellung, ob die fertigungstechnischen und organisatorischen Voraussetzungen für eine fortlaufende Konformität der Produkte mit den Anforderungen nach Kapitel 4 gegeben sind.

Das Ergebnis der Inspektion wird dem Auftraggeber in einem gesonderten Bericht mitgeteilt. Dieser muss DIN CERTCO im Original vorliegen und den Anforderungen nach DIN EN ISO/IEC 17020 Kapitel 13 entsprechen.

Sind die Ergebnisse der Inspektion nicht ausreichend, so ist der Antragsteller unverzüglich darüber in Kenntnis zu setzen. Zwischen Zertifizierungsstelle und Antragsteller ist dann der Umfang zusätzlicher Maßnahmen zum Erfüllen aller Erfordernisse festzulegen. Ist der Antragsteller zur Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen nicht in der Lage, so wird das Verfahren abgebrochen.

8.3 Überwachungsprüfungen (Kontrollprüfungen)

Die Überwachungsprüfungen finden in Art und Umfang nach Kapitel 5.2.3 und den jeweiligen Anhängen statt.

Anhang A Werkstoff Polyethylen (PE 80 und PE 100) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken in den Anwendungsbereichen Gas, Trinkwasser, Abwasser und Industrie

(Stand: 01.06.2020)

A 1 Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen (siehe auch Abschnitt A 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

A 2 Allgemeines

Anhang A dieses Zertifizierungsprogramms gilt für alle Formmassen (Werkstoffe) des Werkstofftyps Polyethylen (PE 80 und PE 100) 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 A 1 zusammengefasst.

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

Tabelle A 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	+	/	/	/	/	/	A 3
Werkstoffe werden in der KRV-Werkstoffliste gelistet	+	/	/	/	/	/	A 3
Bescheinigung nach DIN EN 10204 Typ 3.1 für jede Lieferung	+	/	/	/	/	x	A 1
Thermische Stabilität (OIT) 30 min bei 200 °C	+	/	/	x	x	/	A 4
Witterungsbeständigkeit für farbiges Material Zeitstand-Innendruckprüfung und Bruchdehnung nach Bewitterung mit 7,0 GJ / m ²	+	/	/	x	x	/	A 4

A 3 Erzeugnisgruppen

Die Zertifizierung erfolgt separat für jeden Werkstoff 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. Zertifikatinhaber zu einer regelmäßigen werkseigenen Produktionskontrolle (BRT/PVT) und zur Durchführung regelmäßiger Überwachungsprüfungen (AT) entsprechend Tabelle A 3.

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 Werkstoffe 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 A 2 Werkstoffliste

Hersteller	Produktions- stätte	Werkstoff	Werkstofftyp	Farbe	Bewitterungs- nachweis mit 7 GJ/m ²	Nachgewiesene schnelle Rissfort- pflanzung (RCP) S4- oder FS-Test				Anwendung			
						Anwendung auch für Rohre ≥ 32 mm Wanddi- cke			Anwendung der Rohre bis ... mm Wanddicke				
						DA	TW	AW	G	DA	G	TW	AW
...

A 4 Werkstoffprüfung

Die Werkstoffprüfungen (TT, BRT/PVT, AT) sind in Tabelle A 3 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 A 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)

	Eigenschaften	Anforderungen gemäß bzw. in Anlehnung an	Anforderungen / Sollwerte	Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang				
					TW	G	AW	DA	TT	FPC		AT	
										BRT	PVT		
Tabelle A 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Physikalische Eigenschaften:												
	Zeitstand-Innendruckverhalten Klassifizierung / MRS-Wert (Nachweis Langzeitfestigkeit)	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494	Werte und Zeitstandinnendruckkurven mit Angabe des MRS, LPL-Wert	Oberhalb der Referenzkennlinie (Mindestkurve) PE 80: LPL-Wert \geq 8 MPa bzw. PE 100: LPL-Wert \geq 10 MPa	DIN EN ISO 9080 oder DIN 16887 DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-2 DIN EN ISO 12162	x	x	x	x	x	/	/	/
		DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494		PE 80: > 100 h bei 20 °C / 10 MPa und > 2.500 h bei 20 °C / 9,1 MPa bzw. PE 100: > 100 h bei 20 °C / 12 MPa und > 2.500 h bei 20 °C / 11,1 MPa	DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-2	x	x	x	x	/	/	1x / 2 Jahre/PS	1x / 2 Jahre/PS
	Dichte	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Angabe des Mindestwertes des Grundwerkstoffes (Basisdichte)	\geq 930 kg/m ³ Konditionierung bei 23 °C \pm 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	1x/ Charge/ 7 Tage	/	2x / Jahr/PS
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	\leq 350 mg/kg	DIN EN 12099	x	x	x	x	x	1x/ Charge/ 7 Tage	/	/	
		Feuchtegehalt (Wasser)	< 0,03 % bzw. \leq 300 mg/kg	ISO 760 (Karl Fischer Methode) bzw. DIN EN 12118 / DIN EN ISO 15512									

	Eigenschaften	Anforderungen gemäß bzw. in Anlehnung an	Anforderungen / Sollwerte		Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang			
						TT	FPC		AT				
							BRT	PVT					
					TW	G	AW	DA					
Tabelle A 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	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	1x/ Charge/7 Tage	/	2x / Jahr/PS
	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	1x/ Charge/7 Tage	/	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	/	/	/
	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	1x/ Charge/7 Tage	/	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	1x/ Charge/7 Tage	/	2x / Jahr/PS
	Widerstand gegen langsames Risswachstum (SCG) ^{(5) (6)}	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Kein Versagen in der Kerbprüfung an Rohren DN 110 mm SDR 11	PE 80: ≥ 500 h bei 80 °C / 8 bar bzw. PE 100: ≥ 500 h bei 80 °C / 9,2 bar	DIN EN ISO 13479	x	x	x	x	x	/	3Prüflinge / Jahr/PS	3 Prüflinge / Jahr/PS

	Eigenschaften	Anforderungen gemäß bzw. in Anlehnung an	Anforderungen / Sollwerte		Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang			
						TT	FPC		AT				
							BRT	PVT					
						TW	G	AW	DA				
Tabelle A 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung (RCP) ⁽⁶⁾	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Rissstopp im S4-Test vorzugsweise an Rohren DN 110 mm SDR 11 oder größer	PE 80: $P_{c,S4} \geq 1,6$ bar bei 0 °C bzw. PE 100: $P_{c,S4} \geq 8$ bar bei 0 °C	DIN EN ISO 13477	x	x	x	x	x	/	1x / Jahr/PS	/
	Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung (RCP) für die Anwendung der Rohre ≥ 32 mm Wanddicke (optional) ⁽⁶⁾	PAS 1031 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Rissstopp im S4-Test an Rohren DN 250 mm SDR 11 oder	PE 80: $P_{c,S4} \geq 8$ bar bei 0 °C bzw. PE 100: $P_{c,S4} \geq 10$ bar bei 0 °C	DIN EN ISO 13477	x	/	x	x	x	/	1x / 5 Jahre/PS	1x / 5 Jahre/PS
			im Full-Scale Test an Rohren DN 500 mm SDR 11	PE 80: $P_{c,FS} \geq 20$ bar bei 0 °C bzw. PE 100: $P_{c,FS} \geq 24$ bar bei 0 °C	DIN EN ISO 13478								
	Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung (RCP) für die Anwendung der Rohre bis ... mm Wanddicke (optional) ^{(6) (7)}	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DVGW GW335-A2	Rissstopp im S4-Test vorzugsweise an Rohren DN 250 mm SDR 11 oder	PE 80: $P_{c,S4} \geq 1,36$ bar bei 0 °C bzw. PE 100: $P_{c,S4} \geq 3,44$ bar bei 0 °C	DIN EN ISO 13477	/	x	/	/	x	/	1x / 2 Jahre/PS	1x / 2 Jahre/PS
im Full-Scale Test vorzugsweise an Rohren DN 500 mm SDR 11			PE 80: $P_{c,FS} \geq 7,5$ bar bei 0 °C bzw. PE 100: $P_{c,FS} \geq 15$ bar bei 0 °C	DIN EN ISO 13478									
Gasbeständigkeit	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DVGW GW335-A2	Kein Bruch während Prüfdauer	Konditionierung 1.500 h bei 23 °C Zeitstand-Innendruck-Prüfung ≥ 20 h bei DN 32 mm SDR 11 / 80 °C / 2 MPa	DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-2 ISO 4437-1	/	x	/	/	x	/	/	/	

	Eigenschaften	Anforderungen gemäß bzw. in Anlehnung an	Anforderungen / Sollwerte		Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang			
						TT	FPC		AT				
							BRT	PVT					
TW	G	AW	DA										
	Witterungsbeständigkeit für schwarzes Material	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Rußanteil	2,0 bis 2,5 Gewichts%	ISO 6964	x	x	x	x	x	x	/	/
Tabelle A 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Witterungsbeständigkeit für farbiges Material	PAS 1031 DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1 ISO 15494 DVGW GW335-A2	Vorgegebene Bewitterung	(1) 7,0 GJ / m ² (2) 3,5 GJ / m ²	DIN EN ISO 16871 (Freibewitterung) oder DIN EN ISO 4892-2 (künstliche Bewitterung)								
			Zeitstand-Innendruckprüfung nach Bewitterung (1)	PE 80: > 165 h bei 80 °C / 4,5 MPa oder > 1.000 h bei 80 °C / 4 MPa bzw. PE 100: > 165 h bei 80 °C / 5,4 MPa oder > 1.000 h bei 80 °C / 5 MPa	DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-2	x	x	x	x	x	/	/	/
			Bruchdehnung nach Bewitterung (1)	≥ 350 % bei 100/50/25/10 mm/min	DIN EN ISO 6259-1								
			Schälfestigkeit einer Heizwendelschweißverbindung nach Bewitterung (2)	≤ 33 % Sprödbbruch bei DN 110 mm SDR 11 / 23 °C	ISO 13954								
	Biege-Kriechmodul	PAS 1031 DWA A127 Teil 10	Einhaltung der Sollvorgaben	E _{bc,1min} ≥ 800 MPa und E _{bc,24h} ≥ 380 MPa und E _{bc,2.000h} ≥ 250 MPa	DIN 16841	/	/	x	/	x	/	1x /Jahr/PS	/

	Eigenschaften	Anforderungen gemäß bzw. in Anlehnung an	Anforderungen / Sollwerte		Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang			
						TT	FPC		AT				
							BRT	PVT					
TW	G	AW	DA										
	Zugfestigkeit von Stumpfschweißverbindungen	DIN EN 1555-1 DIN EN 12201-1	Prüfung auf duktilen Bruch, kein Sprödbruch	DN 110 mm SDR 11 bei 23 °C	ISO 13953	x	x	x	x	x	/	/	/
Hygienische Eigenschaften:													
Tabelle A 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	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 ⁽⁸⁾	x	/	/	1x/ 5 Jahre/PS
		UBA Konformität Hygiene Abschnitt 7.4.1	Prüfkörper muss aus den angegebenen Ausgangsstoffen hergestellt sein	Übereinstimmung der Ergebnisse der Fingerprint-Methoden	Fingerprintmethode, z.B. FTIR, TG	x	/	/	x ⁽⁸⁾	x	/	/	1x/ Quartal/PS
	Organoleptischen Eigenschaften	PAS 1031 KTW-BWGL Abschnitt 5.3.2 DVGW GW335-A2	Keine nachteilige Veränderung des Geruchs	TON ≤ 2	In Anlehnung an KTW-BWGL Abschnitt 6.3.1 und DIN EN 1420 (siehe A5)	x	/	/	x ⁽⁸⁾	x	x	/	1x/ Quartal/PS
	Anforderungen hinsichtlich der Förderung des mikrobiellen Wachstums	PAS 1031 KTW-BWGL Abschnitt 5.6 DVGW GW335-A2	Einhalten der Sollvorgaben	Bewuchs ≤ (0,05 + 0,02) ml / 800 cm ²	An Prüfplatten nach DIN EN 16421, Verfahren 2	x	/	/	x ⁽⁸⁾	x	/	/	1x/ 5 Jahre/PS

	Eigenschaften	Anforderungen gemäß bzw. in Anlehnung an	Anforderungen / Sollwerte	Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang			
					TW	G	AW	DA	TT	FPC		AT
										BRT	PVT	

(1) In Schiedsfällen gilt die Anforderung an den Feuchtegehalt.
(2) Der nominelle MFR-Wert ist vom Hersteller der Formmasse vorzugeben. Der gemessene MFR-Wert darf maximal um $\pm 20\%$ vom nominellen MFR-Wert abweichen, wobei der kleinste gemessene MFR-Wert $0,15 \text{ g} / 10 \text{ min}$ bei $190 \text{ °C} / 5 \text{ kg}$ nicht unterschreiten darf.
(3) Nur durchzuführen für Materialien mit einem nominellen MFR-Wert außerhalb des Bereiches $0,15$ bis $1,40 \text{ g} / 10 \text{ min}$ bei $190 \text{ °C} / 5 \text{ kg}$.
(4) Die Prüfung darf bei 220 °C durchgeführt werden, sofern eine sichere Korrelation dafür besteht. In Schiedsfällen gilt die Anforderung bei 200 °C .
(5) Ergebnisse von anderweitig durchgeführten Prüfungen der Art Wasser-in-Wasser mit Netzmittel können herangezogen werden, wobei aber die genannte Anforderung an die Prüfdauer unverändert bleibt.
(6) Der Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung und gegen langsames Risswachstum ist an Rohren zu messen, die aus derselben Formmassencharge hergestellt wurden.
(7) Sofern zutreffend, ist zusätzlich der Widerstand gegen schnelle Rissfortpflanzung (RCP) bei der zu erwartenden kleinsten Betriebstemperatur unter 0 °C zu bestimmen.
(8) Nur nachzuweisen, wenn auch Anwendung TW vorgesehen.

A 5 Verfahren zur Beurteilung der organoleptischen Eigenschaften von PE-Granulaten (Rohrwerkstoffe)

Geräte:	<p>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</p>
Chemikalien:	<p>Prüfwasser: Vollentsalztes (destilliertes) Wasser, alternativ Trinkwasser ohne jeden wahrnehmbaren Geruch oder Geschmack PE-Granulat (Rohrwerkstoff)</p>
Durchführung:	<p>Kurzzeitprüfung im Rahmen der Chargenprüfung (BRT) und der Überwachungsprüfung (AT) $8 \text{ g} (+ 1 \text{ g})$ des zu prüfenden PE-Granulates werden unter Anwendung eines Edelstahlsiebes maximal 1 min mit Prüfwasser gespült und anschließend in den Erlenmeyerkolben gegeben, in dem ein Magnetrührstäbchen eingebracht ist. Der Erlenmeyerkolben wird möglichst luftblasenfrei mit $30 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ erwärmtem Prüfwasser gefüllt und verschlossen in das bei $30 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ 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 $4 \text{ h} (\pm 10 \text{ min})$ 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</p>

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 (Rohrwerkstoff) gilt dann als einwandfrei, wenn die Bewertung für die Kurzzeitprüfung bzw. die 3. Migrationsperiode der 3x3-Tage-Prüfung als $\text{TON} \leq 2$ vorgenommen werden kann.

Anhang B Werkstoff Polyethylen (PE 100-RC) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken für alternative Installation gemäß PAS 1075

(Stand: 01.06.2020)

B 1 Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen (siehe auch Abschnitt B 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 UBA	Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser Empfehlung – Konformitätsbestätigung der trinkwasserhygienischen Eignung von Produkten
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

B 2 Allgemeines

Anhang B dieses Zertifizierungsprogramms gilt für alle Formmassen (Werkstoffe) des Werkstofftyps Polyethylen (PE 100-RC) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken für alternative Verlegetechniken gemäß PAS 1075 in den Anwendungsbereichen TW, G, DA und AW. Er enthält in Verbindung mit den Abschnitten 1 bis 8 (Hauptteil) alle Anforderungen zur Vergabe des Qualitätszeichens DIN*plus* für Werkstoffe für Kunststoffrohrsysteme.

Das Plus an Qualität ist in Tabelle B 1 zusammengefasst.

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

Tabelle B 1 Plus an Qualität

Anforderungen	Anhang B	DIN 8074	DIN 8075	DIN EN 1555	DIN EN 12201	DVGW GW 335-A2	Siehe Abschnitt
Tagesaktuelle Veröffentlichung der zertifizierter Werkstoffe	+	/	/	/	/	/	B 3
Werkstoffe werden in der KRV-Werkstoffliste gelistet	+	/	/	/	/	/	B 3
Bescheinigung nach DIN EN 10204 Typ 3.1 für jede Lieferung	+	/	/	/	/	x	B 1
Spannungsrisssprüfung des Rohstoffes > 8.760 h, bei 80 °C, 4 N/mm ² , 2 % Arkopal N-100 (Beschleunigte Verfahren zulässig)	+	/	/	/	/	/	PAS 1075, Tabelle 1a, 2
Spannungsrisssprüfung des Rohres > 3.300 h, bei 80 °C, 4 N/mm ² , 2 % Arkopal N-100 (Beschleunigte Verfahren zulässig)	+	/	/	/	/	/	PAS 1075, Tabelle 3, 4
Punktlastversuch am Vollwandrohr 8.760 h, bei 80 °C, 4 N/mm ² , 2 % Arkopal N-100 (Beschleunigte Verfahren zulässig)	+	/	/	/	/	/	PAS 1075, Tabelle 3, 4
Wärmealterungsversuch > 100 a bei 20 °C	+	/	/	/	/	/	PAS 1075, Tabelle 1a
Kerbprüfung am Vollwandrohr > 8.760 h bei 80 °C (Beschleunigte Verfahren zulässig)	+	/	/	/	/	/	PAS 1075, Tabelle 1a, 2

Anforderungen	Anhang B	DIN 8074	DIN 8075	DIN EN 1555	DIN EN 12201	DVGW GW 335-A2	Siehe Abschnitt
Penetrationsversuch Nach 9.000 h Restwanddicke $\geq 50\%$	+	/	/	/	/	/	PAS 1075, Tabelle 3
Schutzmantel-Ritzprüfung Eindringtiefe $\leq 75\%$ der Schutzmanteldicke	+	/	/	/	/	/	PAS 1075, Anhang A6

Die Zertifizierung nach Anhang B versteht sich als „Add-on“ zu der Zertifizierung nach Anhang A Werkstoff Polyethylen (PE 80 und PE 100) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken in den Anwendungsbereichen Gas, Trinkwasser, Abwasser und Industrie.

Im Rahmen des Zertifizierungsprogramms sind korrelierende Prüfverfahren zulässig (siehe auch PAS 1075). Voraussetzung dafür sind:

- Absicherung der Korrelation des Prüfverfahrens, wobei die Zielgröße (z. B. 8760 h) eingeschlossen sein muss. Der Korrelationskoeffizient muss $> 0,9$ sein. Die Mindestanforderung ist mit einem „lower confidence limit“ von 2,5 % nachzuweisen.
- Akkreditierung des Prüflaboratorium und Anerkennung durch DIN CERTCO.
- Anerkennung des Prüfverfahrens durch DIN CERTCO.

Die Mindestanforderung in korrelierenden Prüfverfahren ist regelmäßig an den aktuellen Kenntnisstand aus den vorhandenen Prüfserien anzupassen. Die aktuellen Korrelationen liegen DIN CERTCO vor. Für von DIN CERTCO anerkannte Prüfverfahren mit werkstoffunabhängig nachgewiesener Korrelation werden die Mindestanforderungen im Zertifizierungsprogramm festgehalten.

B 3 Erzeugnisgruppen

Die Zertifizierung erfolgt separat für jeden Werkstoff 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 B 3.

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 Werkstoffe 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 B 4 Erzeugnisgruppen / Werkstoffliste (Beispiel)

Hersteller	Produktionsstätte	Werkstoff	Werkstofftyp	Farbe	Bewitterungs-nachweis 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
...

B 4 Werkstoffprüfung

Die Werkstoffprüfungen (TT, BRT/PVT, AT) sind in Tabelle B 3 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 B 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)

	Eigenschaften	Anforderungen nach	Anforderungen / Sollwerte	Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang				
					TT	FPC		AT					
						TW	G		AW	DA	BRT	PVT	
Tabelle B 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Physikalische Eigenschaften:												
	Spannungsrißbeständigkeit	PAS 1075	Kein Versagen an 6 Proben aus orientierungsfreiem Verarbeitungsverfahren (z.B. Pressplatte)	FNCT > 8.760 h bei 80°C/4MPa/2%Ark opalN100 oder korrelierendes Prüfverfahren (2)	PAS 1075 Anhang A1	x	x	x	x	x	x	/	/
	Punktlastbeständigkeit	PAS 1075	Kein Versagen an 3 Proben (Vollwandrohr DN 110 SDR 11 bzw. Vollwandrohr mit minimaler Wanddicke nach Wahl des Rohstoffherstellers)	PLT > 8.760 h bei 80°C/4MPa/2%Ark opalN100 oder korrelierendes Prüfverfahren (2)	PAS 1075 Anhang A3	x	x	x	x	x	/	/	1x / 3 Jahre /PS
	Wärmealterungsbeständigkeit unter Punktlast	PAS 1075	Nachweis im Wärmealterungsversuch mit Punktlasten an Rohrab-schnitten mit einer Länge von insgesamt mindestens 5 m	> 100 Jahre bei 20°C Prüfung bei erhöhter Temperatur und Bestimmung der Aktivierungsenergie	In Anlehnung an PAS 1075 Anhang A5	x	x	x	x	x	/	/	/
Widerstand gegen langsames Risswachstum (SCG)	PAS 1075	Kein Versagen in der Kerbprüfung an 3 Proben (Vollwandrohr DN 110 mm SDR 11	NPT > 8.760 h bei 80°C / 9,2 bar oder korrelierendes Prüfverfahren	DIN EN ISO 13479	x	x	x	x	x	/	/	1x / 3 Jahre/PS	

	Eigenschaften	Anforderungen nach	Anforderungen / Sollwerte		Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang			
						TT	FPC		AT				
							TW	G		AW	DA	BRT	PVT
Tabelle B 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Dichte	PAS 1075	Angabe des Mindestwertes des Grundwerkstoffes (Basisdichte)	≥ 945 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	/		2x / Jahr
	Schmelzindex (MFR)	PAS 1075	Angabe des MFR-Bereiches	0,15 bis 0,40 g / 10 min bei 190 °C / 5 kg (nomineller MFR-Wert) ⁽¹⁾	DIN EN ISO 1133-1 bzw. DIN EN ISO 1133-2	x	x	x	x	x	/		2x / Jahr
<p>⁽¹⁾ 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>⁽²⁾ Mindestanforderungen an korrelierende Prüfverfahren (Prüfungen Rohstoffhersteller): Spannungsrissprüfung (FNCT > 8760 h; 80 °C; 4 N/mm²; 2 % Arkopal N-100; orientierungsfreies Verarbeitungsverfahren): * 400 h im ACT Prüfverfahren (90 °C; 4 N/mm²; 2 % NM5) [D-PL-11080-01-00; PA FNCT 2.1-3 i.V.m. PA ACT 2.1-9] * 400 h im 2NCT+ Prüfverfahren (90 °C; 4 N/mm²; 2 % NM5) [D-PL-11080-01-00; PA 2NCT 2.1-2 i.V.m. PA ACT 2.1-9] * 150 h im ACT+ Prüfverfahren (90 °C; 5 N/mm²; 2 % NM5) an 2 Proben, zusätzlich 400 h im ACT Prüfverfahren (90 °C; 4 N/mm²; 2 % NM5) an 2 Proben [D-PL-11080-01-00; PA FNCT 2.1-3 i.V.m. PA ACT 2.1-9], Chargenfreigabe nachdem die ACT+ Anforderung erfüllt wurde Punktlastversuch (PLT > 8760 h; 80 °C; 4 N/mm²; 2 % Arkopal N-100; Vollwandrohr Da 110 SDR 11): * 450 h im PLT+ Prüfverfahren (90 °C; 4 N/mm²; 2 % NM5) [D-PL-11080-01-00; PA PLP+ 2.2-4]</p>													

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: 01.06.2020)

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 UBA TZW Karlsruhe	Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser Empfehlung – Konformitätsbestätigung der trinkwasserhygienischen Eignung von Produkten 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 5 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 6).

Tabelle C 6 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 3.

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 7 Erzeugnisgruppen / Werkstoffliste (Beispiel)

Hersteller	Produktions- stätte	Streifenwerk- stoff	Werkstofftyp	Farbe	Bewitterungs- nachweis mit 7 GJ/m ²	Nachgewiesene schnelle Rissfort- pflanzung (RCP) S4- oder FS-Test				Anwendung			
						Anwendung auch für Rohre ≥ 32 mm Wanddi- cke			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 3 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 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)

	Eigenschaften	Anforderungen nach	Anforderungen / Sollwerte	Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich				Prüfumfang				
					TW	G	AW	DA	TT	FPC		AT	
										BRT	PVT		
Tabelle C 3 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 Rohwerkstoffes 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 3 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

(1) In Schiedsfällen gilt die Anforderung an den Feuchtegehalt.
(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.
(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.
(4) Die Prüfung darf bei 220 °C durchgeführt werden, sofern eine sichere Korrelation dafür besteht. In Schiedsfällen gilt die Anforderung bei 200 °C.
(5) Nur nachzuweisen, wenn auch Anwendung TW vorgesehen.

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

Geräte:	<p>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</p>
Chemikalien:	<p>Prüfwasser: Vollentsalztes (destilliertes) Wasser alternativ Trinkwasser ohne jeden wahrnehmbaren Geruch oder Geschmack PE-Granulat (Streifenwerkstoff)</p>
Durchführung:	<p>Kurzzeitprüfung im Rahmen der Chargenprüfung (BRT) und der Überwachungsprüfung (AT) 8 g (+ 1 g) des zu prüfenden PE-Granulates werden unter Anwendung eines Edelstahlsiebes 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</p>

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 x 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.

Anhang D Werkstoff weichmacherfreies Polyamid (PA-U) für die Herstellung von Hochdruckrohren und -formstücken in der Gasversorgung

(Stand: 27.04.2017)

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

DIN ISO 16486-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung - Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen - Teil 1: Allgemeines
DIN ISO 16486-2	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung - Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen - Teil 2: Rohre
DIN ISO 16486-3	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Gasversorgung - Rohrleitungssysteme aus weichmacherfreiem Polyamid (PA-U) mit Schweißverbindungen und mechanischen Verbindungen - Teil 3: Formstücke
DVGW GW 335-A6	Kunststoffrohrleitungssysteme in der Gas- und Wasserverteilung: Anforderungen und Prüfungen; Teil A6: Rohre aus PA-U 160 und PA-U 180 sowie zugehörige Verbinder und Verbindungen

D 2 Allgemeines

Anhang D dieses Zertifizierungsprogramms gilt für alle Formmassen (Werkstoffe) mit der Werkstoffbezeichnung weichmacherfreies Polyamid (PA-U) für die Herstellung von Hochdruckrohren und -formstücken in der Gasversorgung gemäß DIN EN ISO 16396-1 bzw. DIN ISO 16486-1. Er enthält in Verbindung mit den Abschnitten 1 bis 7 (Hauptteil) alle Anforderungen zur Vergabe des Qualitätszeichens *DINplus* für Werkstoffe für Kunststoffrohrsysteme.

Das Plus an Qualität ist in Tabelle D 1 zusammengefasst.

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

Tabelle D 1 Plus an Qualität

Anforderungen	Anhang P ZP 24.26.45	DIN ISO 16486-1	DVGW GW 335-A6	Siehe Ab- schnitt
Tagesaktuelle Veröffentlichung der zertifizierter Werkstoffe	+	/	/	D 3
Werkstoffe werden in der KRV-Werkstoffliste gelistet	+	/	/	D 3
Bescheinigung nach DIN EN 10204 Typ 3.1 für jede Lieferung	+	/	x	D 2

Anforderungen	Anhang P ZP 24.26.45	DIN ISO 16486-1	DVGW GW 335-A6	Siehe Ab- schnitt
Fremdprüfung der Dichte	+	/	x	Tabelle D 3
Fremdprüfung der Viskositätszahl	+	/	x	Tabelle D 3
Fremdprüfung DSC	+	/	x	Tabelle D 3
Fremdprüfung Wassergehalt	+	/	/	Tabelle D 3
Fremdprüfung Rußgehalt	+	/	/	Tabelle D 3
Fremdprüfung Dispersion von Pigment oder Ruß	+	/	/	Tabelle D 3
Fremdprüfung schnelle Rissfortpflanzung	+	/	x	Tabelle D 3
Fremdprüfung langsames Risswachstum	+	/	x	Tabelle D 3

Der Nachweis der Langzeitfestigkeit (Zeitstand-Innendruckverhalten) muss nach dem in DIN EN ISO 9080 festgelegten Verfahren geführt sein. Die so ermittelten Zeitstand-Innendruckkurven dürfen in keinem Punkt die jeweiligen in DIN ISO 16486-1 vorgegebenen Referenzkennlinien (Mindestkurven) unterschreiten. Für 20 °C und 50 Jahren muss der jeweilige LCL-Wert dem entsprechenden Referenzwert der DIN ISO 16486-1, Tabelle 3 entsprechen. Der Rohstoffhersteller muss diese entsprechenden Nachweise bei DIN CERTCO hinterlegen.

D 3 Erzeugnisgruppen

Die Zertifizierung erfolgt separat für jede Formmasse 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 D 3.

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 Formmassen 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 D 3 Erzeugnisgruppen / Werkstoffliste (Beispiel)

Hersteller	Werkstoff- bezeichnung	Farbe	Bewitte- rungs- nachweis mit 7 GJ/m ²	Nachgewiesene schnelle Riss- fortpflanzung (RCP) S4- oder FS-Test ²⁾			Anwendung				
				Anwendung auch für Rohre ≥ 32 mm Wanddicke		Anwendung der Rohre bis ... mm Wanddicke					DA
Werkstofftyp				DA	TW	AW	G	DA	G	TW	AW

Name des Rohstoffherstellers											
Vom Rohstoffhersteller gewähl- te Bezeichnung der Formmasse	PA-U 12 180	...	-	-	-	-	-	x	-	-

D 4 Werkstoffprüfung

Die Werkstoffprüfungen (TT, BRT/PVT, AT) sind in Tabelle D 3 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 D 4 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)

	Eigenschaft	Anforderungen nach	Anforderung (Parameter)	Typprüfung (TT) Erstprüfung (ITT)	Werkseigene Produktionskontrolle FPC (BRT/ PVT)	Überwachungsprüfung (AT)
Tabelle D 4 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Nachweis der Langzeitfestigkeit (Zeitstand-Innendruckverhalten)	ISO 9080	DIN ISO 16486-1 Abschnitt 5.4	X	-	-
	Farbe	DVGW GW 335-A6	DVGW GW 335-A6 Abschnitt 3.2	X	je Charge	mind. 1x / Halbjahr
	Dichte	ISO 1183-1, ISO 1183-2	PA-U 11: 1020 bis 1050 kg/m ³ bei 23 °C PA-U 12: 1000 bis 1040 kg/m ³ bei 23 °C	X	je Charge	mind. 1x / Halbjahr
	Wassergehalt	ISO 15512, Verfahren B	≤ 0,10 %	X	je Charge	-
Tabelle D 4 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Lösungviskosität / Viskositätszahl	DIN EN ISO 307	≥ 180 ml/g / Lösungsmittel m-Cresol	X	je Charge	mind. 1x / Halbjahr
	DSC	DVGW GW 335-A6	DVGW GW 335-A6 Abschnitt 3.6	X	je Charge	mind. 1x / Halbjahr
	Witterungsbeständigkeit (für schwarze und gelbe Formmassen)	ISO 16871	≥ 3,5 GJ/m ²	X	-	-
	Rußgehalt (nur für schwarze Formmassen)	ISO 6964	0,5 bis 1,0 % (Masseanteil)	X	je Charge	mind. 1x / Halbjahr
	Dispersion von Pigment oder Ruß (für schwarze und gelbe Formmassen)	DIN ISO 16486-1	DIN ISO 16486-1 Anhang A.3	X	je Charge	mind. 1x / Halbjahr
	Schnelle Rissfortpflanzung (Praxistest, Full-Scale-Prüfung)	ISO 13478	bei e ≥ 5 mm p _c ≥ 1,5 MOP bei 0 °C	X	-	-
	Schnelle Rissfortpflanzung (Labortest, S4-Prüfung)	ISO 13477	g bei 0 °C	-	-	mind. 1x / Halbjahr
	Langsames Risswachstum	ISO 13479	≥ 500 h bei 80 °C, d _n 110 oder 125 mm, SDR 11 PA-U 11/12 160: 18 bar PA-U 11/12 180: 20 bar	X	-	mind. 1x / Jahr
	Schweißseignung	DVS 2207-16	f _s ≥ 0,8	X	-	-
	Chemikalienbeständigkeit / Chemische Beständigkeit	DIN ISO 16486-1	DIN ISO 16486-1 Anhang B Kerosin Typ Jet A1	X	-	-
	Längsschwindung	DIN EN ISO 2505	≤ 3 % bei 150 °C	X	-	mind. 1x / Halbjahr
Charpy-Kerbschlagfestigkeit	ISO 179-1/1eA	a _{cN} ≥ 10 kJ/m ² bei 0 °C	X	-	mind. 1x / Halbjahr	

Anhang E Werkstoff Polypropylen (PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken in den Anwendungsbereichen Trinkwasser-Installation, Heizungssysteme, Abwasser und Industrie

(Stand: 17.05.2022)

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

DIN 8077	Rohre aus Polypropylen (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT - Maße
DIN 8078	Rohre aus Polypropylen (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT - Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
DIN EN ISO 15874-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation - Polypropylen (PP) - Teil 1: Allgemeines
DIN CEN ISO/TS 15874-7	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation - Polypropylen (PP) - 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
DVGW W 544	Kunststoffrohre in der Trinkwasser-Installation
UBA KTW-BWGL	Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser
UBA	Empfehlung - Konformitätsbestätigung der trinkwasserhygienischen Eignung von Produkten

E 2 Allgemeines

Anhang E dieses Zertifizierungsprogramms gilt für alle Formmassen (Werkstoffe) des Werkstofftyps Polypropylen (PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT) für die Herstellung von Druckrohren und -formstücken in den Anwendungsbereichen Trinkwasser-Installation, Heizungssysteme, 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 E 1 zusammengefasst.

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

E 4 Werkstoffprüfung

Die Werkstoffprüfungen (TT, BRT/PVT, AT) sind in Tabelle E 3 zusammengefasst. Die Typprüfungen und die regelmäßigen Überwachungsprüfungen (TT, AT) werden von durch DIN CERTCO anerkannte Prüflaboratorien durchgeführt. Die regelmäßige werkseigene Produktionskontrolle (BRT/PVT) obliegt dem Rohstoffhersteller bzw. Zertifikatinhaber.

Tabelle E 8 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)

	Eigenschaften	Anforderungen gemäß bzw. in Anlehnung an	Anforderungen / Sollwerte	Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbereich			Prüfumfang				
					DA	TW*	AW	TT	FPC		AT	
									BRT	PVT		
Tabelle E 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Physikalische Eigenschaften:											
	Zeitstand-Innendruckverhalten Klassifizierung / MRS-Wert (Nachweis Langzeitfestigkeit)	DIN 8078 DIN EN ISO 15874-1	Werte und Zeitstandinnendruckkurven mit Angabe des MRS, LPL-Wert	Oberhalb der Referenzkennlinie (Mindestkurve)	DIN EN ISO 9080 oder DIN 16887 DIN EN ISO 1167-1 und DIN EN ISO 1167-2 DIN EN ISO 12162	x	x	x	x	/	/	/
	Dichte		Angabe des Mindestwertes des Grundwerkstoffes nach Angaben des Herstellers (Basisdichte)	$\geq x^{(1)}$ 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	1x / Produktionskampagne bzw. Charge/ 7 Tage	/	2x / Jahr / PS
	Trockenverlust (flüchtige Bestandteile oder Feuchtegehalt ⁽²⁾)	DVGW W 544	Anteil an flüchtigen Bestandteilen oder	< 0,1 %	DIN EN 12099	x	x	x	x	1x / Charge / 7 Tage	/	/
Feuchtegehalt (Wasser)			< 0,03 %	ISO 760 (Karl Fischer Methode) bzw. DIN EN 12118 / DIN EN ISO 15512								

	Eigenschaften	Anforderungen gemäß bzw. in Anlehnung an	Anforderungen / Sollwerte		Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbe- reich			Prüfumfang			
						DA	TW*	AW	TT	FPC		AT
										BRT	PVT	
Tabelle E 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Farbe	DIN EN ISO 15494	Einhaltung der Sollvorgaben	Gleichmäßig grün, beige, grau, andere Farben zulässig, in Anlehnung an RAL	visuell	x	x	x	x	1x / Charge / 7 Tage	/	2x / Jahr / PS
	Schmelzindex (MFR)	DVGW W 544 DIN EN ISO 15494	Angabe des MFR-Bereiches	0,18 - 0,5 g / 10 min bei 230 °C / 2,16 kg oder 0,28 - 1,1 g / 10 min bei 190 °C / 5 kg (nomineller MFR-Wert) ⁽³⁾	DIN EN ISO 1133-1 bzw. DIN EN ISO 1133-2	x	x	x	x	1x / Charge / 7 Tage	/	2x / Jahr / PS
	Thermische Stabilität (OIT)		Einhaltung der Angaben des Herstellers	> xx min bei xxx °C ⁽¹⁾	DIN EN 11357-6	x	x	x	x	1x / Charge / 7 Tage	/	2x / Jahr / PS
	Homogenität (Pigmentdispersion und Erscheinungsbild)		Einhaltung der Sollvorgaben	≤ Grade 3 Bild A1, A2, A3 oder B	ISO 18553	x	x	x	x	1x / Charge / 7 Tage	/	2x / Jahr / PS
	Biege-Kriechmodul	DWA A127 Teil 10	Einhaltung der Sollvorgaben	$E_{bc,1min} \geq 1250$ MPa für PP-B und PP-H bzw. ≥ 800 MPa für PP-R und $E_{bc,2000h} \geq 490$ MPa für PP-B und PP-H bzw. ≥ 320 MPa für PP-R	DIN 16841	x	/	x	x	/	1x / Jahr / PS	/

	Eigenschaften	Anforderungen gemäß bzw. in Anlehnung an	Anforderungen / Sollwerte		Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbe- reich			Prüfumfang			
						DA	TW*	AW	TT	FPC		AT
										BRT	PVT	
Tabelle E 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Charpy-Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 15494	Einhaltung der Sollvorgaben	23 °C, gekerbt PP-H ≥ 7 kJ/m ² PP-B ≥ 25 kJ/m ² PP-R ≥ 25 kJ/m ² PP-RCT ≥ 15 kJ/m ²	ISO 179 ISO 179/1eA	x	x	x	x	1x / Produktionskampagne bzw. Charge/ 7 Tage	/	2x / Jahr / PS
	Hygienische Eigenschaften:											
	Anforderungen an die Zusammen- setzung	KTW-BWGL Abschnitt 5.2 und Anlage A DVGW W 544	Ausgangsstoffe müssen den Posi- tivlisten nach KTW-BWGL An- lage A Abschnitt A2 entsprechen	Übereinstimmung der Ausgangsstof- fe mit Positiv- listen nach KTW- BWGL Anlage A Abschnitt A2	Rezepturüberprü- fung gemäß KTW-BWGL Ab- schnitt 6.1	/	x	/	x	/	/	1x / 5 Jahre / PS
	Organoleptischen Eigenschaften	KTW-BWGL Abschnitt 5.3.2 DVGW W 544	Keine nachteilige Veränderung des Geruchs	Kaltwasser (Verfahren A) TON ≤ 2 Warmwasser (Verfahren B) TON ≤ 8	Am Granulat, in Anlehnung an KTW-BWGL Ab- schnitt 6.3.1 und DIN EN 1420 (siehe Abschnitt E 5)	/	x	/	x (Verfahren A und B)	x (Verfahren A)	/	1x / Quartal / PS (Verfahren A) und 1x / Jahr / PS (Verfahren B)

	Eigenschaften	Anforderungen gemäß bzw. in Anlehnung an	Anforderungen / Sollwerte		Prüfnorm / Prüfverfahren	Anwendungsbe- reich			Prüfumfang			
						DA	TW*	AW	TT	FPC		AT
										BRT	PVT	
Tabelle E 3 Werkstoffprüfungen (je Formmasse)	Anforderungen hinsichtlich der Förderung des mikrobiellen Wachstums	KTW-BWGL Abschnitt 5.6 DVGW W 544	Einhalten der Sollvorgaben	Bewuchs < (0,05 + 0,02) ml / 800 cm ²	An Rohren (vorzugsweise DN 25 oder DN 32), nach DIN EN 16421, Verfahren 2	/	x	/	x	/	/	1x / 5 Jahre / PS
<p>*Für Heizungssysteme gelten dieselben Anforderungen wie für TW mit Ausnahme der hygienischen Eigenschaften.</p> <p>(1) Nach Angaben des Herstellers</p> <p>(2) In Schiedsfällen gilt die Anforderung an den Feuchtegehalt.</p> <p>(3) 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 0,18 g / 10 min bei 230 °C / 2,16 kg bzw. 0,28 g / 10 min bei 190 °C / 5 kg nicht unterschreiten darf.</p>												

E 5 Verfahren zur Beurteilung der organoleptischen Eigenschaften von PP-Granulaten (Rohrwerkstoffe)

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

PP-Granulat (Rohrwerkstoff)

Durchführung Verfahren A (Kurzzeitprüfung):

8 g (+ 1 g) des zu prüfenden PP-Granulates werden unter Anwendung eines Edelstahlsiebes 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 (Kaltwasser) bzw. 70 °C ± 2 °C (Warmwasser) erwärmtem Prüfwasser gefüllt und verschlossen in das bei 30 °C ± 2 °C (Kaltwasser) bzw. 70 °C ± 2 °C (Warmwasser) 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 PP-Granulat gefahren.

Nach 4 h (± 10 min) Rührzeit werden die Erlenmeyerkolben aus dem Wasserbad herausgenommen und zwangsweise oder durch Stehenlassen auf Raumtemperatur 23 °C ± 2 °C abgekühlt. Anschließend wird das Migrationswasser und das Nullwasser in TON-Flaschen (z.B. 250 ml Weithalsfla-

schen) 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).

Durchführung Verfahren B (3x3-Tage-Prüfung):

8 g (+ 1 g) des zu prüfenden PP-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 Magnetührstäbchen eingebracht und der Erlenmeyerkolben möglichst luftblasenfrei mit Prüfwasser (Kaltwasser) bzw. mit $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ (Warmwasser) erwärmtem Prüfwasser gefüllt. Verschluss und bei einer Raumtemperatur von $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ (Kaltwasser) bzw. in einem bei $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ (Warmwasser) thermostatisierten Wasserbad wird dieser auf eine Magnetührereinrichtung gestellt, so dass der Magnetührer die Granulatperlen im Erlenmeyerkolben ausreichend gut in gleichmäßigen Kontakt mit dem Prüfwasser bringt. Parallel wird ein Blindversuch ohne PP-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 PP-Granulat (Rohrwerkstoff) gilt dann als einwandfrei, wenn die Bewertung für die Kurzzeitprüfung bzw. die 3. Migrationsperiode der 3x3-Tage-Prüfung als $\text{TON} \leq 2$ (Kaltwasser) bzw. $\text{TON} \leq 8$ (Warmwasser) vorgenommen werden kann.