

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamts

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 2. Februar 2009 Geschäftszeichen:
III 59-1.42.1-59/08

Zulassungsnummer:

Z-42.1-110

Geltungsdauer bis:

31. Mai 2014

Antragsteller:

Wavin GmbH, Kunststoff-Rohrsysteme
Industriestraße 20, 49767 Twist

Zulassungsgegenstand:

**Abwasserrohre aus PVC-U mit coextrudierter, kerngeschäumter Wandung in den
Nennweiten DN 100 bis DN 500 für erdverlegte Abwasserleitungen**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und vier Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt und verlängert die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-42.1-110 vom 23. Februar 2004, geändert durch den Bescheid vom 20. Februar 2007.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Die Abwasserrohre mit innen und außen glatter Oberfläche mit coextrudierter, kerngeschäumter Wandung aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) modifiziert (PVC-U mod.) mit Stabilisierung auf Bleibasis oder mit bleifreien Stabilisatoren in den Nennweiten DN 100 bis DN 500 dürfen nur gemeinsam mit Formstücken aus PVC-U nach DIN EN 1401-1¹ für Abwasserkanäle und -leitungen, die in der Regel als erdverlegte Freispiegelleitungen betrieben werden, auch im Baukörper ohne äußere Beanspruchung (z. B. im Fundamentkörper bei Verlegung im Rohrkanal) verwendet werden.

Der Werkstoff der PVC-U Abwasserrohre entspricht bis auf die bleifreie Stabilisierung den Festlegungen nach DIN EN 1401-1¹.

Die Rohrleitungen dürfen nur als Freispiegelleitung (drucklos) für die Ableitung von vorwiegend häuslichem Abwasser nach DIN 1986-3² bestimmt sein, das keine höheren Temperaturen aufweist, als in DIN EN 476³ festgelegt ist.

2 Bestimmungen für die Abwasserrohre und Formstücke

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Soweit nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gelten die Anforderungen nach DIN EN 1401-1¹.

2.1.2 Abmessungen

Die kerngeschäumten Abwasserrohre entsprechen denen in den Anlagen **1** und **2** genannten Maßen und Grenzabmaßen. Die elastomeren Dichtungen entsprechen den Angaben in den Anlagen **3** und **4**.

2.1.3 Werkstoffe

Die Zusammensetzung des modifizierten PVC-U entspricht der beim Deutschen Institut für Bautechnik und bei der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Rezeptur. Der Anteil an mineralischen Verstärkungsmitteln darf, bezogen auf die gesamte Rohrwanddicke, den Massenanteil nicht überschreiten, der in der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezeptur genannt ist.

Die bleifreie Stabilisierung entspricht der beim Deutschen Institut für Bautechnik und bei der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Rezeptur.

2.1.4 Schlagfestigkeit

Die Abwasserrohre weisen bei Kugelfallprüfungen nach den Festlegungen in Abschnitt 2.3.2 bei 0 °C ± 1 °C eine Bruchrate von ≤ 10 % auf.



1	DIN EN 1401-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) - Teil 1: Anforderungen an Röhre, Formstücke und das Rohrleitungssystem; Deutsche Fassung EN 1401-1:1998; Ausgabe:1998-12
2	DIN 1986-3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe:2004-11
3	DIN EN 476	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserkanäle und -leitungen für Schwerkraftentwässerungssysteme; Deutsche Fassung EN 476:1997; Ausgabe:1997-08

2.1.5 Ringsteifigkeit

Die nach DIN 16961-2⁴ (Prüfung mit konstanter Last) ermittelte Ringsteifigkeit der Rohre mit kerngeschäumter Wandung weisen folgende Ringsteifigkeiten auf:

$$S_{R\ 1min} \geq 40,0 \text{ kN/m}^2$$

$$S_{R\ 24h} \geq 31,5 \text{ kN/m}^2$$

Für SR gilt folgende Beziehung:

$$S_R = \frac{E \cdot I}{r_m^3} \cdot 100 \quad (r_m = \text{Schwerpunktradius})$$

Die Abwasserrohre weisen bei der Prüfung nach DIN EN ISO 9969⁵ (Prüfung mit konstanter Geschwindigkeit) auch einen Kurzzeitwert für die Ringsteifigkeit von $\geq 4 \text{ kN/m}^2$ auf; dies entspricht der Ringsteifigkeitszuordnung SN 4.

2.1.6 Vicat-Erweichungstemperaturen

Die Vicat-Erweichungstemperatur für Rohre mit kerngeschäumter Wandung beträgt $VST/B50 \geq 79 \text{ °C}$ (Mittelwert).

2.1.7 Schaumstruktur

Die kerngeschäumte Wandung der Abwasserrohre stimmt mit der beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Darstellung überein.

2.1.8 Einfärbung

Die Abwasserrohre mit ungeschäumter Außen- und Innenschicht sowie die kerngeschäumte Schicht sind durchgehend gleichmäßig eingefärbt.

2.1.9 Dichtmittel

Die elastomeren Dichtmittel der Steckmuffenverbindungen entsprechen den Anforderungen von DIN EN 681-1⁶ bzw. DIN 4060⁷.

2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Abwasserrohre mit kerngeschäumter Wandung sind im Coextrusionsverfahren herzustellen. Dabei darf für die geschäumte Schicht nur FCKW-freies Treibgas verwendet werden.

Bei jeder neuen Charge und bei jedem neuen Anfahren der Extruder sind die folgenden Herstellungsparameter zu kalibrieren:

- Heizzonentemperatur
- Schneckendrehzahl
- Massedruck
- Massetemperatur
- Unterdruck der Kühlbäder
- Kühlwassertemperatur
- Wanddicken der Schichten und Gesamtwanddicke (1 x je Fertigungsschicht)



4	DIN 16961-2	Rohre und Formstücke aus thermoplastischen Kunststoffen mit profilierter Wandung und glatter Rohrrinnenfläche – Teil 2: Technische Lieferbedingungen; Ausgabe:2000-03
5	DIN EN ISO 9969	Thermoplastische Rohre - Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 9969:2007); Deutsche Fassung EN ISO 9969:2007; Ausgabe:2008-03
6	DIN EN 681-1	Elastomer-Dichtungen - Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 1: Vulkanisierter Gummi; Deutsche Fassung EN 681-1:1996 + A1:1998 + A2:2002 + AC:2002 + A3:2005; Ausgabe:2006-11
7	DIN 4060	Rohrverbindungen von Abwasserkanälen und -leitungen mit Elastomerdichtungen - Anforderungen und Prüfungen an Rohrverbindungen, die Elastomerdichtungen enthalten; Ausgabe:1998-02

- vergleichende Überprüfung der Schaumstruktur (nach den Festlegungen in Abschnitt 2.3.2).

Die Verwendung von Umlaufmaterial aus gleicher Rezeptur des Rohrerstellers getrennt nach solchem mit Bleistabilisatoren und solchem mit bleifreiem Stabilisator ist zulässig.

2.2.2 Transport und Lagerung

Die Abwasserrohre sind so zu lagern und zu transportieren, dass sie sich nicht schädlich verformen; Muffen müssen allseitig frei liegen. Die Abwasserrohre sollten während des Transports und der Lagerung möglichst auf ihrer gesamten Länge aufliegen, damit Durchbiegungen vermieden werden. Die Stapelhöhe der Rohre auf der Baustelle oder im Zwischenlager soll, auch wenn Zwischenhölzer eingelegt werden, 2 m nicht übersteigen. Die Rohre dürfen im Freien gelagert werden. Die Rohre sind bei Temperaturen um ± 0 °C und darunter wegen der verminderten Schlagfestigkeit entsprechend vorsichtig zu behandeln.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Abwasserrohre müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) einschließlich der Zulassungsnummer Nr. Z-42.1-110 nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Abwasserrohre sind zusätzlich deutlich sichtbar und dauerhaft jeweils mindestens einmal wie folgt zu kennzeichnen mit:

- Nennweite (DN)
- Abwasserrohre mit Bleistabilisierung
- Abwasserrohre mit bleifreier Stabilisierung
- $S_{R24h} \geq 31,5$ kN/m² nach DIN 16961-1
- SN 4
- Wanddicke
- Herstellwerk
- Herstellungsjahr

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Abwasserrohre mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Abwasserrohre nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Abwasserrohre eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.



Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

– Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

Der Antragsteller hat sich zur Überprüfung der Identität mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Rezepturangaben bei jeder Lieferung der Einzelbestandteile für das modifizierte PVC-U vom Vorlieferanten mindestens Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204⁸ vorlegen zu lassen. Außerdem sind die in Abschnitt 2.1.3 genannten Festlegungen einzuhalten.

– Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:

Es sind die in Abschnitt 2.2.1 genannten Festlegungen einzuhalten.

– Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:

1. Allgemeines

Die zutreffenden Anforderungen nach DIN EN 1401-1¹ sind entsprechend Abschnitt 2.1.1 Allgemeines zu prüfen.

2. Abmessungen

Die Übereinstimmung der in Abschnitt 2.1.2 getroffenen Feststellung zu den Abmessungen der Abwasserrohre ist ständig je Maschine zu überprüfen.

3. Schlagfestigkeit

Die Schlagfestigkeit der Abwasserrohre ist unter Beachtung der folgenden Festlegungen (1 x täglich von jeder Extrusionsmaschine) dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.1.4 Feststellung eingehalten wird.

Die Schlagfestigkeit ist durch äußere Schlagbeanspruchung im Umfangsverfahren ("round-the-clock method") entsprechend DIN EN 744⁹ unter Beachtung der Angaben in Tabelle 1 zu überprüfen.

Die Bruchrate der Kugelfallprüfung bei $\pm 0 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ nach der Tabelle 1 darf bei einer Fallhöhe von 2 m nicht größer als 10 % sein. Jeder Prüfkörper soll nur einer Schlagbeanspruchung ausgesetzt werden.

Tabelle 1

Nennweite DN	Rohraußendurchmesser d_1 [mm]	Fallmasse G [kg]
100	110	0,50
125	125	0,75
150	160	1,00
200	200	1,25
250	250	1,75
300	315	3,20
400	400	3,20
500	500	3,40



⁸ DIN EN 10204 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe:2005-01

⁹ DIN EN 744 Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme - Rohre aus Thermoplasten - Prüfverfahren für die Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung im Umfangsverfahren; Deutsche Fassung EN 744:1995; Ausgabe:1995-08

4. Ringsteifigkeit

Die Einhaltung des in Abschnitt 2.1.5 genannten 24-Stundenwertes für die Ringsteifigkeit von $\geq 31,5 \text{ kN/m}^2$ nach DIN 16961-2⁴ sowie des Wertes für die Kurzzeit-Ringsteifigkeit von $\geq 4 \text{ kN/m}^2$ nach DIN EN ISO 9969⁵ ist mindestens einmal je Fertigungsmonat, bei jedem Anfahren, je Maschine und Nennweite sowie bei jedem Rohstoffwechsel zu überprüfen.

5. Schaumstruktur

Zur Überprüfung der Gleichmäßigkeit der in Abschnitt 2.1.7 genannten Schaumstruktur mit der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Darstellung, ist ein Dünnschnitt bzw. ein Polierschnitt senkrecht zur Rohrachse herzustellen. Die entstandene Schnittfläche ist unter einem Lichtmikroskop bei ca. 10facher Vergrößerung zu beurteilen.

Alternativ darf auch die Schaumstruktur mit Hilfe eines Bildanalyse-Systems beurteilt werden. Dabei ist der Flächenanteil und der mittlere Durchmesser der Schaumporen sowie deren Verteilung im Wege einer Erstmessung zu bestimmen. Der festgestellte Zustand ist vergleichend zu überprüfen.

Die Schaumstruktur ist mindestens einmal je Nennweite und Charge zu überprüfen.

6. Einfärbung

Die Einhaltung der Feststellungen nach Abschnitt 2.1.8 an die Gleichmäßigkeit der Einfärbung ist visuell und gemeinsam mit der Überprüfung der Schaumstruktur ständig während der Fertigung zu überprüfen.

7. Kennzeichnung

Die Einhaltung der Festlegungen zur Kennzeichnung in Abschnitt 2.2.3 sind ständig während der Fertigung zu überprüfen.

8. Dichtmittel

Zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den in Abschnitt 2.1.9 getroffenen Feststellungen zu den elastomeren Dichtmitteln hat sich der Antragsteller bei jeder Lieferung davon zu überzeugen, dass die Elastomerdichtungen bzw. deren Begleitdokumente die CE-Konformitätskennzeichnung sowie die spezifischen Angaben nach DIN EN 681-1⁶ bzw. DIN 4060⁷ aufweisen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.



2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Abwasserrohre durchzuführen. Im Rahmen der Fremdüberwachung sind auch die in Abschnitt 2.3.2 festgelegten Prüfungen durchzuführen. Zusätzlich ist die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.6 genannten Vicat-Erweichungstemperatur zu überprüfen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle, dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für die Bemessung

Für die Bemessung gilt das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127¹⁰ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Zur statischen Berechnung sind folgende Werte für die Ringsteifigkeit zu berücksichtigen (siehe auch Abschnitt 2.1.5):

$$S_{R\ 1min} = 40 \text{ kN/m}^2, \text{ Kurzzeitwert} \quad (1\text{-Minutenwert})$$

$$S_R = 24 \text{ kN/m}^2, \text{ Langzeitwert}$$

Die vertikale Durchmesseränderung darf

- beim Kurzzeitnachweis 4 %
- beim Langzeitnachweis 6 %

nicht überschreiten.

4 Bestimmungen für Entwurf und Ausführung

Soweit nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gelten für die Ausführung von Abwasserleitungen folgende Normen:

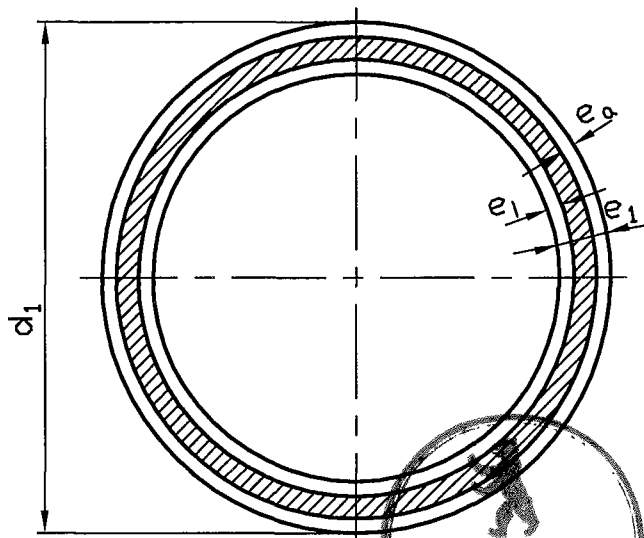
- DIN 1986-100¹¹ in Verbindung mit DIN EN 12056-1¹² und DIN 1986-3² sowie DIN 1986-4¹³
- DIN EN 1610¹⁴

Die vom Antragsteller mitzuliefernde Verlegeanleitung und die Festlegungen in Abschnitt 2.2.2 sind zu beachten.

Kersten

10	ATV-DVWK-A 127	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 127: Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen; Ausgabe:2000-08
11	DIN 1986-100	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056; Ausgabe:2008-05
12	DIN EN 12056-1	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden - Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen; Deutsche Fassung EN 12056-1:2000; Ausgabe:2001-01
13	DIN 1986-4	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 4: Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe; Ausgabe:2003-02
14	DIN EN 1610	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:1997; Ausgabe:1997-10 in Verbindung mit DIN EN 1610 Beiblatt 1; Ausgabe:1997-10





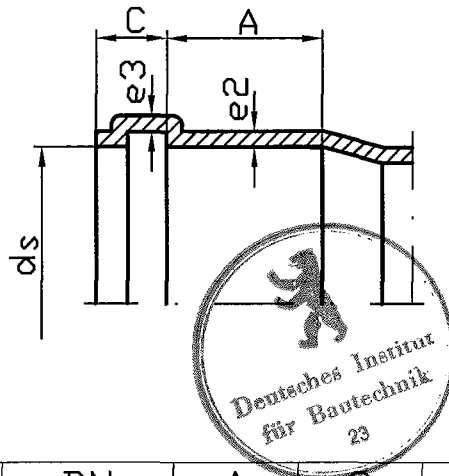
Nennweite DN/DD	Nenn-Außen- durchmesser		Gesamt- wanddicke		Alternative Ges.-Wanddicke		Dicke der kompakten Außen-Innenschicht	
	d1	Tol. d1	e1	Tol. e1	e1	Tol. e1	e2 min	e1 min
100	110	+0,3	3,0	+0,5	3,2	+0,6	0,40	0,45
125	125	+0,3	3,0	+0,5	3,2	+0,6	0,40	0,45
150	160	+0,4	3,6	+0,6	4,0	+0,7	0,50	0,55
200	200	+0,4	4,5	+0,7	4,9	+0,7	0,60	0,65
250	250	+0,5	6,1	+0,9	6,2	+0,9	0,70	0,75
300	315	+0,6	7,7	+1,0	7,7	+1,0	0,80	0,90
400	400	+0,7	9,8	+1,2	9,8	+1,2	1,00	1,10
500	500	+0,9	12,2	+1,5	12,3	+1,5	1,20	1,30

Alle übrigen Maße (Muffe) nach EN 1401-1

wavin
Kunststoff-Rohrsysteme
49767 Twist

Coextrudierte,
Kerngeschäumte
Rohre aus PVC-U
(SN 4)

Anlage 1
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.1-110
vom 02.02.2009
Deutsches Institut für
Bautechnik



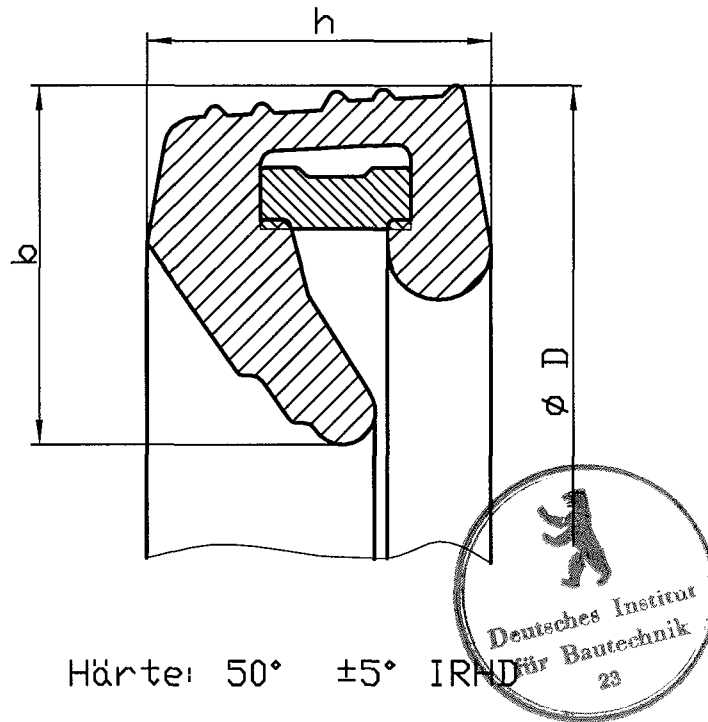
DN	DN	A_{\min}	C_{\max}	$e2_{\min}$	$e3_{\min}$
110	110,4	32	26	2,9	2,4
125	125,4	35	26	2,9	2,4
160	160,5	42	32	3,6	3,0
200	200,6	50	40	4,4	3,7
250	250,8	55	70	5,5	4,7
315	316,0	62	70	6,9	5,8
400	401,2	70	80	8,8	7,4
500	501,5	80	80	11,1	9,3

Muffenmaße nach EN 1401-1

wavin
Kunststoff-Rohrsysteme
49767 Twist

Coextrudierte,
kerngeschäumte
Rohre aus PVC-U
(SN 4)

Anlage 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.1-110
vom 02.02.2009
Deutsches Institut für
Bautechnik

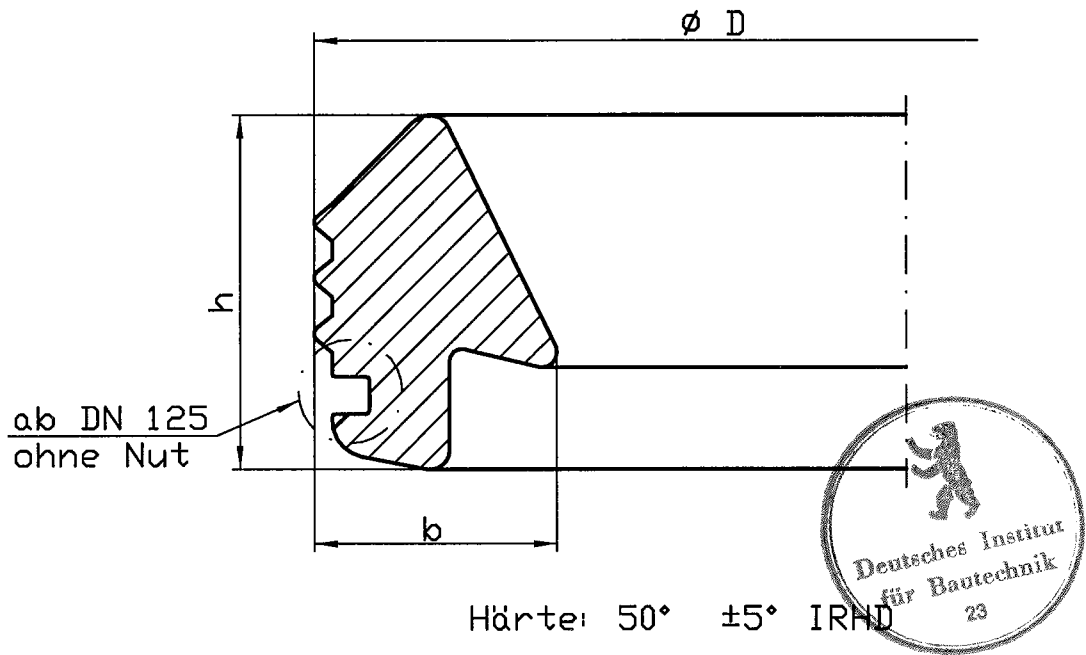


DN	110	125	160	200	250	300	400	500
ø D	123,4	149,7	176,2	218,5	276,8	343,3	431,8	541,3
b	10,15	11,4	12,5	13,7	19,4	20,4	23,4	34,6
h	10,7	11,0	12,0	13,4	21,5	22,9	26,2	27,4

wavin
Kunststoff-Rohrsysteme
49767 Twist

KG-Lippendichtring
System BL-FIX

Anlage 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.1-110
vom 02.02.2009
Deutsches Institut für
Bautechnik



DN	110	125	160	200	250	300	400	500
$\varnothing D$	123,9	142,2	179,8	223,7	282,0	350,0	441,2	549,0
b	7,9	8,9	10,2	11,2	15,2	16,3	18,7	24,6
h	8,9	10,2	11,5	12,8	19,0	20,3	23,7	29,4

wavin
Kunststoff-Rohrsysteme
49767 Twist

KG-Lippendichtring
System BL

Anlage **4**
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.1-110
vom **02.02.2009**
Deutsches Institut für
Bautechnik