

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

18.11.2024

Geschäftszeichen:

III 55-1.42.1-33/24

Zulassungsnummer:

Z-42.1-309

Geltungsdauer

vom: **5. November 2024**

bis: **5. November 2029**

Antragsteller:

Funke Kunststoffe GmbH

Siegenbeckstraße 15

59071 Hamm-Uentrop

Zulassungsgegenstand:

**Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den
Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und 48 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit 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 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 ebenfalls 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.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Zulassungsverfahren zum Zulassungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Zulassungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Herstellung und Verwendung von Abwasserrohren und Formstücken mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800.

Die Abwasserrohre weisen eine coextrudierte, ungeschäumte, nicht profilierte Wandung aus PVC-U auf. Die Abwasserrohre entsprechen in ihren Eigenschaften Vollwandrohren. Die Formstücke weisen eine ungeschäumte homogene Wandung aus nicht modifiziertem PVC-U auf.

Die Abwasserrohre der Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 315 weisen glatte Rohrenden auf. Bei Abwasserrohren ab der Nennweite DN/OD 400 bis DN/OD 800 werden die Muffen angeformt.

Formstücke (Bögen und Abzweige) der Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 315 sowie zum Teil DN/OD 400 sind mit angeformten Muffen versehen, Formstücke ab der Nennweite von zum Teil DN/OD 400 und größer DN/OD 400 werden aus Rohrabschnitten bzw. -segmenten mit angeformten Muffen hergestellt und geschweißt.

Die Abwasserrohre und Formstücke bestehen aus normalentflammbarem Baustoff der Baustoffklasse "B2" nach DIN 4102-1¹. Werden solche Abwasserleitungen durch Wände oder Decken geführt, sind nach bauaufsichtlichen Vorschriften (z. B. DIN 4102-11²) Maßnahmen gegen die Übertragung von Feuer und Rauch vorzusehen.

Werden Rohrleitungen aus Rohren nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung durch Decken oder Wände geführt, an die bauaufsichtliche Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt werden, so sind

- die bauaufsichtlichen Vorschriften zur brandschutztechnischen Ausführung von Rohrleitungssystemen oder zur Ummantelung von brennbaren Rohrleitungen einzuhalten oder
- Rohrabschottungen gemäß der dafür erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen anzuordnen oder
- weitere Abschottungsmaßnahmen auszuführen, deren Eignung durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis auf der Grundlage von Prüfungen nach DIN 4102-11² nachgewiesen ist.

Die baurechtlichen Vorschriften und bauaufsichtlichen Richtlinien für die Verwendung brennbarer Baustoffe im Hochbau bleiben unberührt.

Die Abwasserrohre und Formstücke dürfen nur für im Regelfall drucklos betriebene, erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen in der Grundstücksentwässerung im Anwendungsgebiet "UD" nach DIN EN 1401-1³, sowie innerhalb des Baukörpers, sofern keine äußere Beanspruchung vorliegt (z. B. im Fundamentkörper bei Verlegung im Rohrkanal), verwendet werden.

Die Rohrleitungen dürfen nur als Freispiegelleitung (drucklos) für die Ableitung von Abwasser nach DIN 1986-3⁴ bestimmt sein, dass keine höheren Temperaturen aufweist als solche, die in DIN EN 476⁵ festgelegt sind.

1	DIN 4102-1	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, Abschnitte 3 und 6; Ausgabe:1998-05
2	DIN 4102-11	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Rohrummantelungen, Rohrabschottungen, Installationsschächte und -kanäle sowie Abschlüsse ihrer Revisionsöffnungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen; Ausgabe:1985-12
3	DIN EN 1401-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem; Deutsche Fassung EN 1401-1:2019; Ausgabe: 2019-09
4	DIN 1986-3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe: 2004-11
5	DIN EN 476	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle; Deutsche Fassung EN 476:2022; Ausgabe: 2022-09

Soweit nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gelten für die Ausführung von Abwasserleitungen die Normen DIN 1986-100⁶ in Verbindung mit DIN EN 12056-1⁷ und DIN EN 1610⁸.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Soweit nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gelten die Anforderungen nach DIN EN 1401-1³ in Verbindung DIN CEN/TS 1401-2⁹

2.1.2 Abmessungen

Die Maße und Grenzmaße der Rohre und Formstücke entsprechen den Angaben in den Anlagen 1 bis 40 und 42 bis 44.

2.1.3 Werkstoffe

Die Zusammensetzung des PVC-U entspricht der beim Deutschen Institut für Bautechnik und bei der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Rezeptur. Die Verwendung von Umlaufmaterial aus gleicher Rezeptur des Rohrerstellers ist zulässig.

Die Abwasserrohre und Formstücke müssen in den kennzeichnenden Eigenschaften außerdem mindestens den nachstehend genannten Formmassen nach DIN EN ISO 21306-1-1¹⁰ entsprechen:

- Rohre mit ungeschäumter Wandung:
DIN EN ISO 21306-1-PVC-U, E, D, C, E, 080 - 04 - T33
- Formstücke:
DIN EN ISO 21306-1-PVC-U, M DC, 078 - 04 - T33

2.1.4 Schlagfestigkeit und Schlagverhalten

2.1.4.1 Schlagfestigkeit der Rohre

Die Schlagfestigkeit der Abwasserrohre weisen bei der Prüfung nach 2.3.2 eine Bruchrate von ≤ 10 % auf.

2.1.4.2 Schlagverhalten der Formstücke

Die Formstücke dürfen bei der Prüfung des Schlagverhaltens nach Abschnitt 2.3.2 keine durch die Wand durchgehenden Risse aufweisen.

6	DIN 1986-100	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056; Ausgabe: 2016-12
7	DIN EN 12056-1	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen; Deutsche Fassung EN 12056-1:2000; Ausgabe: 2001-01
8	DIN EN 1610	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015; Ausgabe:2015-12
9	DIN CEN/TS 1401-2	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und-leitungen – Weichmacherfreien Polyvinylchlorid (PVC-U) - Teil 2: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität; Deutsche Fassung CEN/TS 1401-2: 2020; Ausgabe 2020-09
10	DIN EN ISO 21306-1	Kunststoffe - Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U)-Werkstoffe – Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen (ISO 21306-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 21306-1:2019, Ausgabe: 2019-07

2.1.5 Festigkeitseigenschaften

Die Ringsteifigkeit der Abwasserrohre weisen nach DIN 16961-2¹¹ (Prüfung mit konstanter Last) folgende Werte auf:

S_{R1min}	$\geq 124 \text{ kN/m}^2$	SN 12
S_{R1min}	$\geq 137 \text{ kN/m}^2$	SN 16
S_{R24h}	$\geq 117 \text{ kN/m}^2$	SN 12
S_{R24h}	$\geq 129 \text{ kN/m}^2$	SN 16
S_{R50a}	$\geq 71 \text{ kN/m}^2$	SN 12 (Langzeitwert)
S_{R50a}	$\geq 77 \text{ kN/m}^2$	SN 16 (Langzeitwert)

Für S_R gilt folgende Beziehung:

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

Die Abwasserrohre der Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 500 sowie DN/OD 710 und DN/OD 800 weisen auch einen Kurzzeitwert für die Ringsteifigkeit von $\geq 12 \text{ kN/m}^2$, die Abwasserrohre der Nennweiten DN/OD 160 bis DN/OD 500 einen Kurzzeitwert für die Ringsteifigkeit von $\geq 16 \text{ kN/m}^2$ und Abwasserrohre der Nennweite DN/OD 630 einen Kurzzeitwert für die Ringsteifigkeit von $\geq 16 \text{ kN/m}^2$ nach DIN EN ISO 9969¹² (Prüfmethode mit konstanter Geschwindigkeit) auf. Diese Werte entsprechen der Zuordnung SN 12 und SN 16.

2.1.6 Vicat-Erweichungstemperaturen

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

2.1.7 Farbe

Die einzelnen Wandungsschichten der Abwasserrohre und Formstücke sind durchgehend gleichmäßig eingefärbt. Die Mittelschicht der Abwasserrohre kann abweichend von der Außen- und Innenschicht eingefärbt sein.

2.1.8 Schweißverbindungen der Formstücke

Ab der Nennweite von zum Teil DN/OD 400 sowie größer DN/OD 400 bis DN/OD 800 werden die Formstücke aus miteinander zusammengeschweißten Rohrabschnitten bzw. -segmenten mit angeformten Muffen entsprechend den gleichen Formmassen unter Abschnitt 2.1.3 der Abwasserrohre hergestellt.

2.1.9 Durchmesser- Wanddicken- Verhältnis

Die HS- Formteile weisen einen wandverstärkten Aufbau mit einem SDR- Wert von 34 auf.

2.1.10 Dichtungen

Die vom Antragsteller mit zuliefernden Elastomerdichtungen und die Rohrverbindungen entsprechen den Anforderungen von DIN EN 681-1¹³ (Anlage 41 "EPDM-Dichtung", Anlage 46 "FE-Dichtung") und DIN EN 681-2¹⁴ (Anlage 45 "FE-Dichtung" und Anlage 47 "CI-Dichtung") sowie DIN 4060¹⁵.

11	DIN 16961-2	Rohre und Formstücke aus thermoplastischen Kunststoffen mit profilierter Wandung und glatter Rohrinnenfläche – Teil 2: Technische Lieferbedingungen; Ausgabe: 2018-08
12	DIN EN ISO 9969	Thermoplastische Rohre - Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 9969:2007); Deutsche Fassung EN ISO 9969:2016; Ausgabe: 2016-06
13	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
14	DIN EN 681-2	Elastomer-Dichtungen - Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 2: Thermoplastische Elastomere; Deutsche Fassung EN 681-2:2000 + A1:2002 + A2:2005; Ausgabe:2006-11

Die TPE-Dichtungen mit den Bezeichnungen "FE-Dichtung" (Anlage 45) für die Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 500 und die "CI-Dichtung" (Anlage 47) aus der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-42.1-378) der Nennweite DN/OD 800 für die Abwasserrohre und Formstücke sind fest eingelegt und mit einem roten Stützring (DN/OD 630 bis DN/OD 800 mit einem gelben Stützring) versehen.

Die Revisionsöffnung DN/OD 250 und die Revisionsöffnung DN/OD 250 mit Abzweig DN/OD 200 (Abwasserkontrolle) erhalten eine lose EPDM-Dichtung (Anlage 45).

2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

2.2.1.1 Rohrherstellung im Coextrusionsverfahren

Die Abwasserrohre sind im Coextrusionsverfahren (Verwendung von mindestens zwei Extrudern) herzustellen.

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

- Temperaturen der Förderschnecken
- Schneckendrehzahl
- Temperatur des Extrusionskopfes
- Gesamtwanddicke (1 x je Fertigungsschicht)
- Abzugsgeschwindigkeit
- Maße

2.2.1.2 Formstückherstellung im Spritzgießverfahren

Die Bögen, Abzweige sowie Überschieb- und Doppelmuffen der Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 315 und zum Teil DN/OD 400 sind im Spritzgießverfahren herzustellen. Dabei sind die folgenden Herstellungsparameter bei jeder neuen Charge und bei jedem Anfahren der Maschine zu kalibrieren:

- Spritzdruck (Nachdruck)
- Einspritzgeschwindigkeit
- Haltezeit
- Temperatur im Bereich der Werkstoffzuführung
- Kühlzeit
- Maße

2.2.1.3 Formstückherstellung aus Rohrteilen, geschweißt

Formstücke der Nennweiten von zum Teil DN/OD 400, sowie größer DN/OD 400 bis DN/OD 800 werden aus Rohrabschnitten bzw. -segmenten mit angeformten Muffen werkseitig hergestellt und geschweißt. Die im Extrusionsschweißverfahren herzustellenden Formstücke sind nach den Anforderungen entsprechend den Festlegungen der Richtlinie DVS 2207 -4¹⁶ auszuführen. Zur Schweißarbeit sind die Festlegungen im Abschnitt 2.1.8 einzuhalten (gleiche Formmassen).

Die Schweißverbindungen der Formstücke dürfen nur von Kunststoffschweißern ausgeführt werden, die hierüber eine gültige Bescheinigung nach der Richtlinie DVS 2212-1¹⁷ oder einen gleichwertigen Nachweis besitzen.

15	DIN 4060	Rohrverbindungen von Abwasserkanälen und -leitungen mit Elastomerdichtungen - Anforderungen und Prüfungen an Rohrverbindungen, die Elastomerdichtungen enthalten; Ausgabe: 2016-07
16	DVS 2207-4	Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen - Extrusionsschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln - Verfahren, Anforderungen; Ausgabe: 2019-12
17	DVS 2212-1	Prüfung von Kunststoffschweißern, Prüfgruppe I; Warmgas-Flächenschweißen (WF), Warmgas-Ziehschweißen (WZ), Heizelementstumpfschweißen (HS); Ausgabe: 2015-12

2.2.2 Transport und Lagerung

Die Abwasserrohre und Formstücke sind so zu lagern und zu transportieren, dass sie sich nicht schädlich verformen; Muffen müssen allseitig frei liegen. Die Abwasserrohre sollen 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, 2,00 m nicht übersteigen. Die Rohre und Formstücke dürfen im Freien gelagert werden. Die Rohre und Formstücke sind bei Temperaturen um ± 0 °C und darunter wegen der verminderten Schlagfestigkeit entsprechend vorsichtig zu behandeln.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Abwasserrohre und Formstücke müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) einschließlich der Zulassungsnummer Nr. Z-42.1-309 nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

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

- Winkel (bei Formstücken)
- Nennweite (DN/OD)
- Wanddicke (bei Rohren)
- Kurzzeit-Ringsteifigkeit: $S \geq 12 \text{ kN/m}^2$ oder
 $S \geq 16 \text{ kN/m}^2$ nach DIN EN ISO 9969
- Ringsteifigkeit: $S_{R24h} \geq 117 \text{ kN/m}^2$ bei SN 12 oder
 $S_{R24h} \geq 129 \text{ kN/m}^2$ bei SN 16 nach DIN 16961-2
- Herstellwerk
- Herstellungsjahr und -monat

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle 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.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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 nach DIN EN 10204¹⁸ 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.

1. Allgemeines

Die zutreffenden Anforderungen nach DIN EN 1401-1³ sind entsprechend Abschnitt 2.1.1 Allgemeines zu prüfen.

2. Abmessungen

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

Insbesondere sind mindestens die folgenden Maße zu überprüfen:

- | | |
|--------------------------------------------|----------------------|
| – Außendurchmesser | DN/OD |
| – Gesamtwanddicke | ec |
| – Dicke der Außenschicht | e6 |
| – Dicke der Innenschicht | e4 |
| – Muffeninnendurchmesser | d _{sm} |
| – Muffenwanddicke | e ₂ |
| – Sickeninnendurchmesser (bis DN/OD 500) | d ₃ |
| – Sickenwanddicke (bis DN/OD 500) | e ₃ |
| – Länge hinter der Sicke | A |
| – Sickenbreite (bis DN/OD 500) | f |
| – Steckmuffentiefe | c _{max} + A |
| – Winkel (bei handgefertigten Formstücken) | α |

3. Schlagfestigkeit und Schlagverhalten

Die Schlagfestigkeit der Abwasserrohre ist unter Beachtung der folgenden Festlegungen (bis DN/OD 400: 1 x täglich von jeder Extrusionsmaschine, DN/OD 500 bis 800: nach dem Anfahren und danach 1x wöchentlich) dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.1.4.1 Feststellung eingehalten wird.

a) Schlagfestigkeit der Abwasserrohre

bei Anwendungsfall 0 °C sind die Prüfungen gemäß DIN EN ISO 3127¹⁹ nachzuweisen.

¹⁸ DIN EN 10204 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe: 2005-01

¹⁹ DIN EN ISO 3127 Rohre aus Thermoplasten- Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung- Umfangersverfahren (ISO 3127:1994); Deutsche Fassung EN ISO 3127:2017; Ausgabe 2018-01

b) Schlagverhalten der Formstücke

Das Schlagverhalten der Formstücke ist durch die Fallprüfung in Anlehnung an DIN EN ISO 13263²⁰ zu überprüfen.

Zur Überprüfung der Feststellungen in Abschnitt 2.1.4.2 sind die Formstücke einer Fallprüfung gemäß DIN EN 1401-1³ zu unterziehen.

4. Festigkeitseigenschaften

Die Einhaltung des in Abschnitt 2.1.5 genannten 24-Stundenwertes für die Ringsteifigkeit von $\geq 117 \text{ kN/m}^2$ (SN 12) und $\geq 129 \text{ kN/m}^2$ (SN 16) nach DIN 16961-2¹¹ ist mindestens einmal je Fertigungsmonat, bei jedem Anfahren, je Maschine und Nennweite sowie bei jedem Rohstoffwechsel zu überprüfen. Alternativ können auch die Werte für die Kurzzeitringssteifigkeiten von $\geq 12 \text{ kN/m}^2$ und von $\geq 16 \text{ kN/m}^2$ nach DIN EN ISO 9969¹² mindestens einmal je Fertigungsmonat, bei jedem Anfahren, je Maschine und Nennweite sowie bei jedem Rohstoffwechsel überprüft werden.

5. Farbe

Die Gleichmäßigkeit der Einfärbung der Oberfläche nach Abschnitt 2.1.7 ist visuell ständig während der Fertigung zu überprüfen. Die Mittelschicht der Abwasserrohre kann eine andere Farbe aufweisen.

6. Schweißverbindungen der Formstücke

Die Aussagen zur Festigkeit der Schweißverbindungen der Formstücke in Abschnitt 2.1.8 sind nach den Festlegungen der Richtlinie DVS 2203 -2²¹ viermal jährlich je Maschine sowie bei Änderungen von werkstoff- bzw. fertigungsabhängigen Parametern zu prüfen.

Außerdem ist die Dichtheit der Schweißverbindungen (15 Minuten bei 0,5 bar) einmal je Fertigungsmonat und je Maschine zu prüfen. Die nach DVS 2203 -2²¹ notwendigen Schweißprotokolle sind zu führen und der fremdüberwachenden Stelle im Rahmen der Fremdüberwachung vorzulegen.

Die Formstücke sind mit der gleichen Formmasse der Abwasserrohre herzustellen (siehe Abschnitt 2.1.3)

7. Durchmesser- Wanddicken- Verhältnis

Zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den in Abschnitt 2.1.9 getroffenen Festlegungen zum SDR Wert hat sich der Hersteller im Rahmen der produktionsbegleitenden Prüfungen ständig dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.1.9 Feststellung eingehalten wird.

8. Dichtungen

Zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den in Abschnitt 2.1.10 getroffenen Festlegungen 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 681-1¹³ und -2¹⁴ aufweisen.

9. Kennzeichnung

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

20	DIN EN ISO 13263	Erdverlegte Rohrleitungssysteme aus Thermoplasten für drucklose erdverlegte Entwässerungs- und Abwasserleitungen –Formstücke aus Thermoplasten- Prüfverfahren der Schlagzähigkeit (ISO 13263:2010); Deutsche Fassung EN ISO 13263:2017; Ausgabe 2018-01
21	DVS 2203-2	Richtlinie: Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen; Zugversuch; Ausgabe: 2010-08

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 die Feststellungen in DIN EN 1401-1³ und abweichend davon die der folgenden Abschnitte zu prüfen:

- 2.1.2 Abmessungen
- 2.1.3 Werkstoffe
- 2.1.4 Schlagfestigkeit und Schlagverhalten
- 2.1.5 Festigkeitseigenschaften
- 2.1.6 Vicat-Erweichungstemperatur
- 2.1.7 Farbe
- 2.1.8 Schweißverbindungen der Formstücke
- 2.1.9 Durchmesser- Wanddicken- Verhältnis
- 2.1.10 Dichtungen
- 2.2.3 Kennzeichnung

Bei jeder Lieferung der Einzelbestandteile für das PVC-U, ist deren Identität mit den in der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Rezeptur gemachten Angaben zu prüfen. Dazu sind vom Vorlieferanten mindestens Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹⁸ vorzulegen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle unter Beachtung der Bestimmungen von DIN CEN/TS 1401-2⁹. 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.

Ronny Schmidt
Referatsleiter

Beglaubigt
Griese

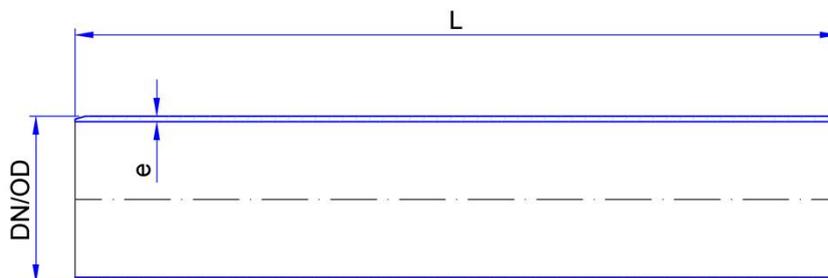
Symbole und Abkürzungen	
A	Muffenlänge hinter der Sicke
B	Einstecktiefe bis zum Anfang Sicke
C	Einstecktiefe bis zum Ende Sicke
DN	Nennweite
DN/OD	Nennweite, bezogen auf den Außendurchmesser
L	Länge des Bauteils
L1	Einstecktiefe des Spitzende
e	Wanddicke
e2	Muffenwanddicke
e3	Sickenwanddicke
α	Winkel
z	Maß von Einstecktiefe bis zum Achsmittelpunkt
b	Maß von Abzweigsohle bis Abzweig-Einstecktiefe
h	Höhe von Sohle Hauptrohr bis Sohle Anschlussrohr
da	Außendurchmesser
di	Innendurchmesser
x	Stegbreite
LM	Einstecktiefe

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

Abkürzungen und Symbole

Anlage 1



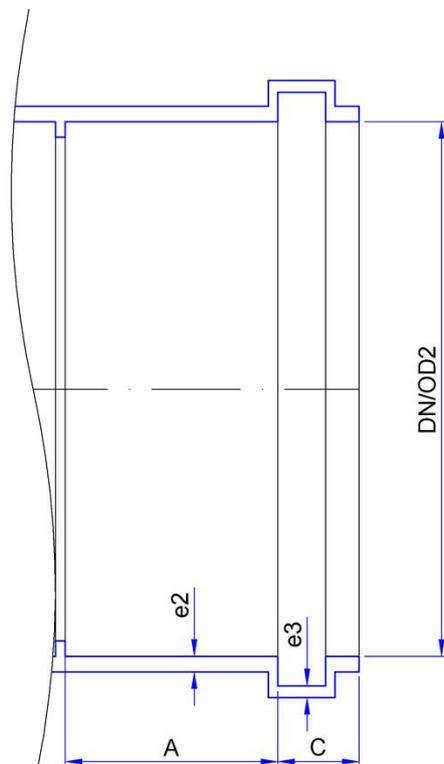
DN/OD	e min.	L	
110	3,6	140	500 ±10
125	4,0	160	1500 ±10
160	5,5	180	3000 ±10
200	6,6	220	5000 ±10
250	8,2	-	
315	10,0	-	
400	12,6	-	
500	16,5	-	1500 ±10
630	22,8	-	
710	22,5	-	
800	25,0	-	

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr 12 kN/m²
 DN/OD 110 bis DN/OD 800

Anlage 2



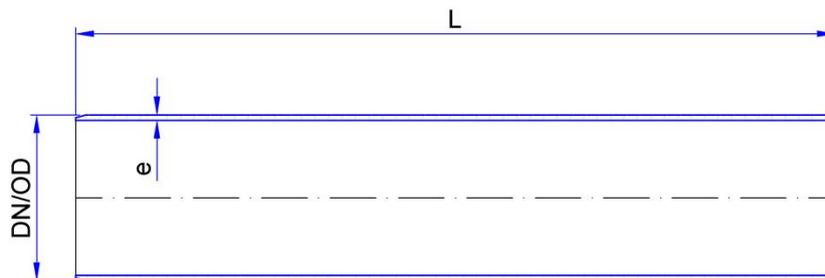
DN/OD	DN/OD2	e2 min.	e3 min.	C max.	A min.
110	110,4 +0,5	2,9	2,4	26,0	32,0
125	125,4 +0,5	3,4	2,8	26,0	35,0
160	160,5 +0,5	4,3	3,6	32,0	42,0
200	200,6 +0,5	5,4	4,5	40,0	50,0
250	250,8 +1,2	6,6	5,5	70,0	55,0
315	316,0 +1,3	8,3	6,9	70,0	62,0
400	401,2 +1,3	10,6	8,8	80,0	70,0

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr 12 kN/m² - Detail Muffe
 DN/OD 110 bis DN/OD 400

Anlage 3



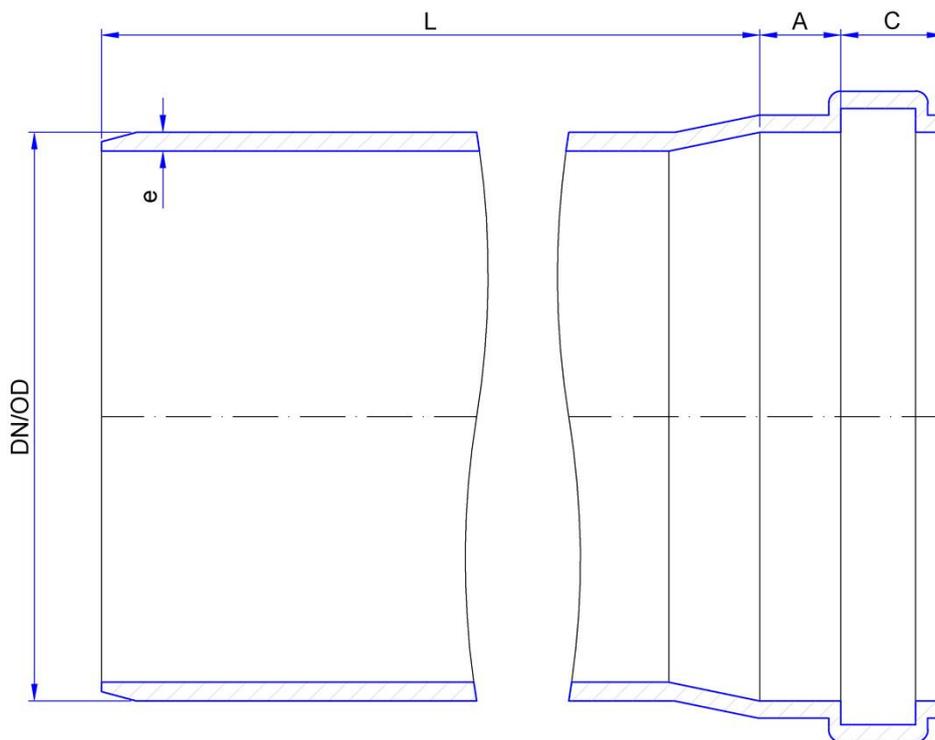
DN/OD	e min.	L
160	6,0	1500 ±10 3000 ±10
200	7,5	
250	9,3	
315	11,7	1500 ±10
400	14,9	
500	18,6	
630	22,8	

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr 16 kN/m²
 DN/OD 160 bis DN/OD 630

Anlage 4



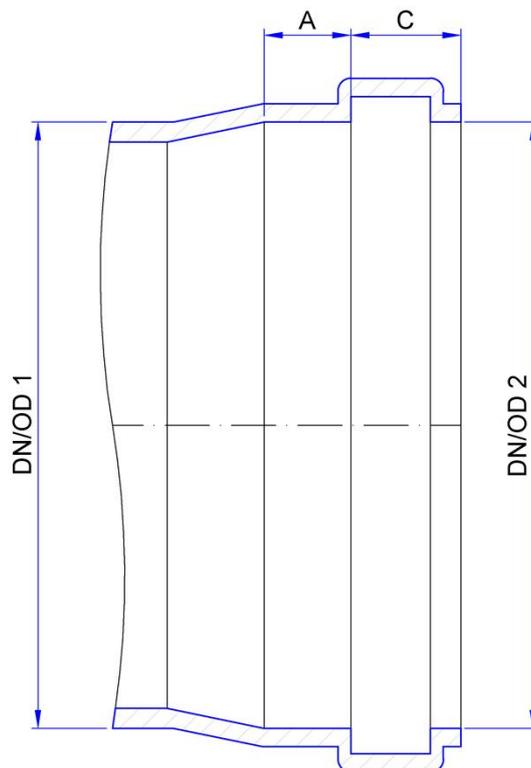
DN/OD	e min.	C max.	A min.	L
400	12,6	80	70	1500 ±50 3000 ±50
500	16,5	80	80	
630	22,8	95	93	
710	22,5	109	101	
800	25,0	110	110	

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr 12 kN/m²
 DN/OD 400 bis DN/OD 800

Anlage 5



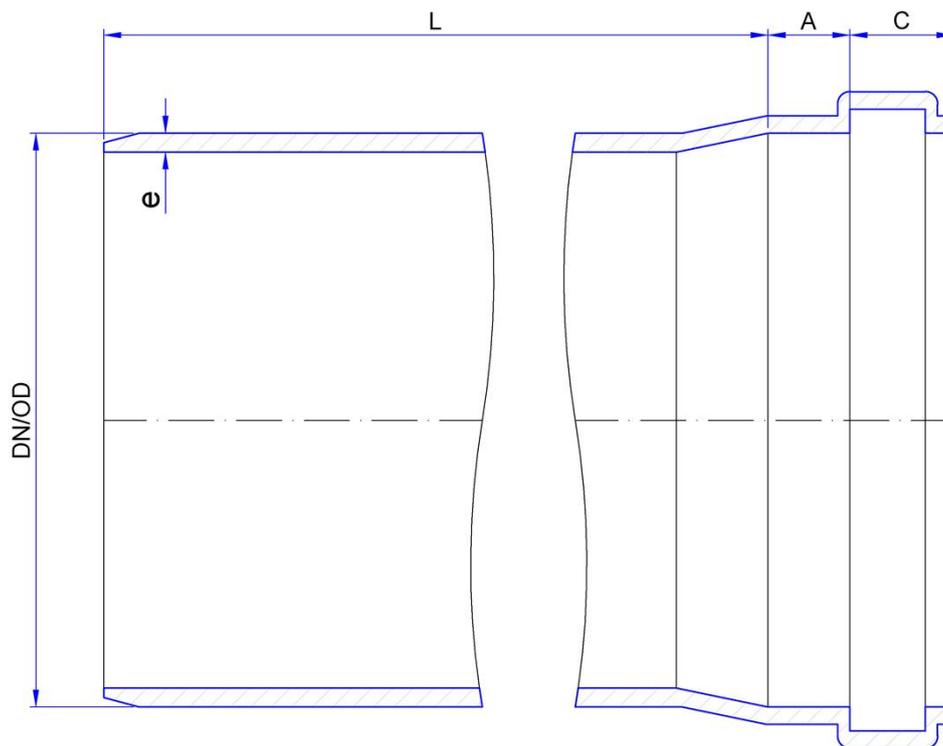
DN/OD 1	DN/OD 2	C max.	A min.
400	401,2	80	70
500	501,5	80	80
630	631,9	95	93
710	712,1	109	101
800	802,4	110	110

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr 12 kN/m² - Detail Muffe
 DN/OD 400 bis DN/OD 800

Anlage 6



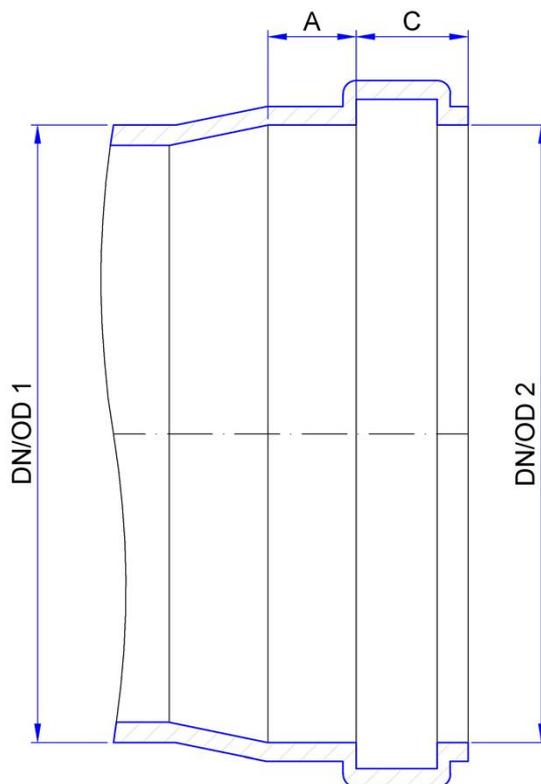
DN/OD	e	C, max.	A, min.	L
400	14,9	80	70	1500 ±50 3000 ±50
500	18,6	80	80	
630	22,8	95	93	

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr 16 kN/m²
 DN/OD 400 bis DN/OD 630

Anlage 7



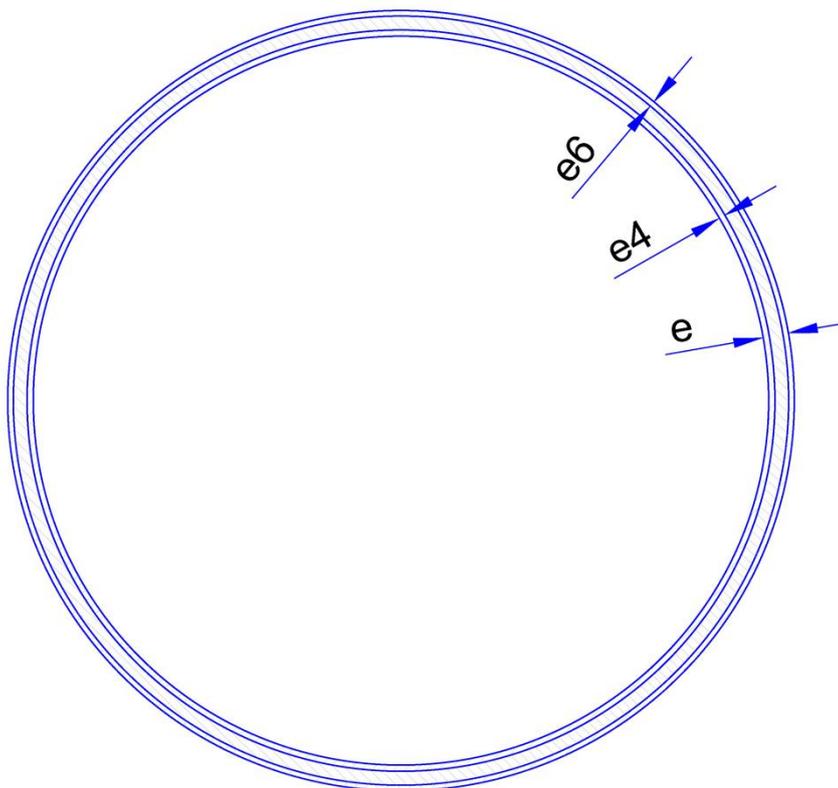
DN/OD 1	DN/OD 2	C, max.	A min.
400	401,2	80	70
500	501,5	80	80
630	631,9	95	93

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr 16 kN/m² - Detail Muffe
 DN/OD 400 bis DN/OD 630

Anlage 8



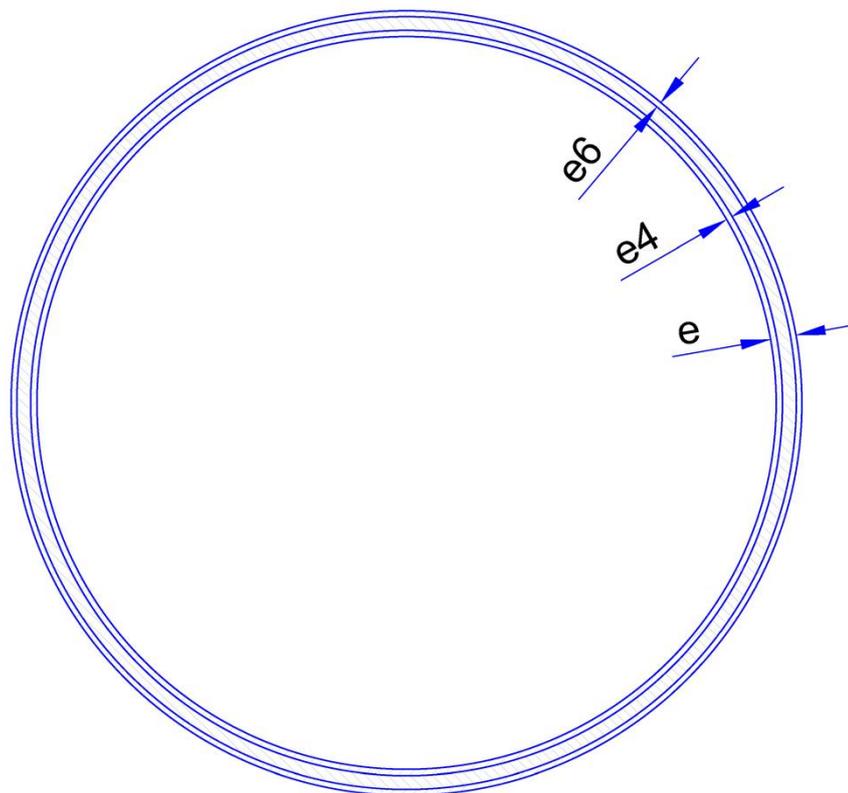
DN/OD	ec min.	e4 min.	e6 min.
110	3,6	0,80	0,65
125	4,0	0,80	0,65
160	5,5	0,90	0,75
200	6,6	0,95	0,85
250	8,2	1,00	0,90
315	10,0	1,05	0,95
400	12,6	1,10	1,00
500	16,5	1,15	1,05
630	22,8	1,20	1,10
710	22,5	1,25	1,15
800	25,0	1,30	1,20

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr 12 kN/m² - Detail Rohrquerschnitt
 DN/OD 110 bis DN/OD 800

Anlage 9



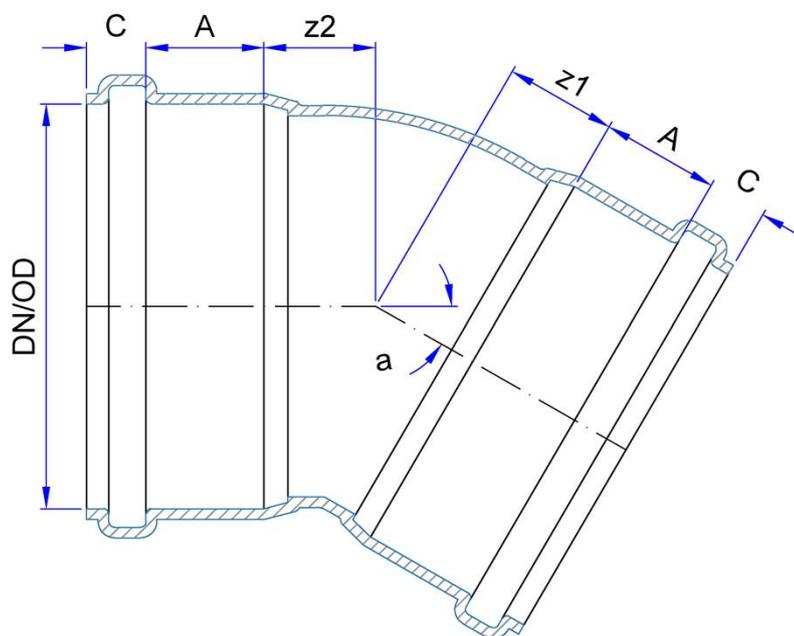
DN/OD	ec min.	e4 min.	e6 min.
160	6,0	0,90	0,75
200	7,5	0,95	0,85
250	9,3	1,00	0,90
315	11,7	1,05	0,95
400	14,9	1,10	1,00
500	18,6	1,15	1,05
630	22,8	1,20	1,10

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr 16 kN/m² - Detail Rohrquerschnitt
 DN/OD 160 bis DN/OD 630

Anlage 10



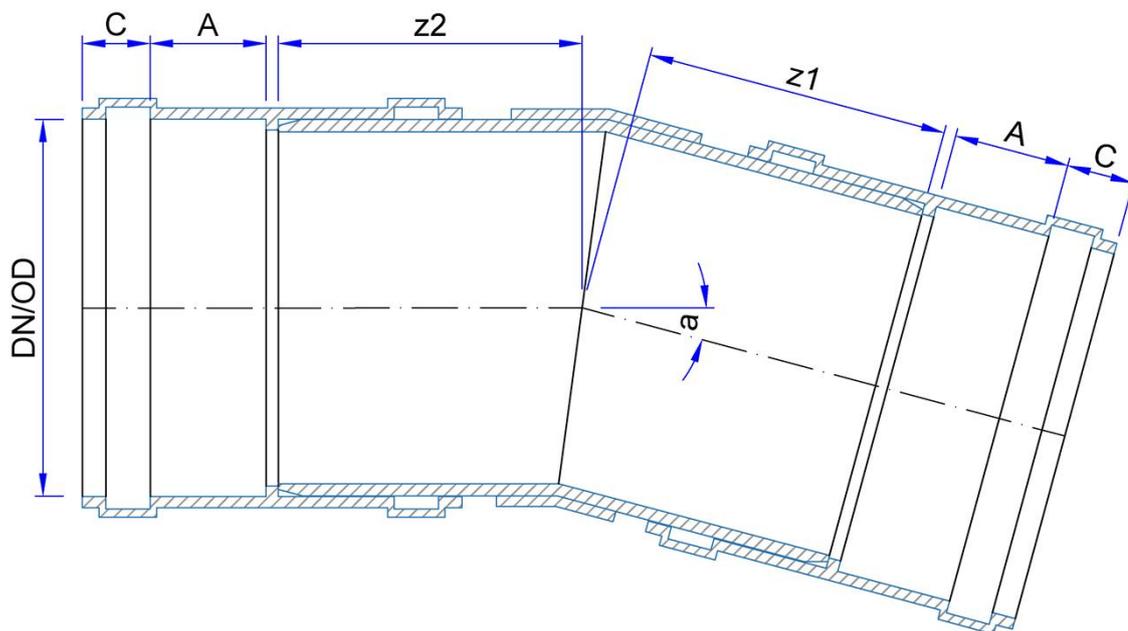
DN/OD	C max.	A min.	α	z1	z2
110	26	32	15°	17 ±2	17 ±2
			30°	25 ±2	25 ±2
			45°	30 ±2	30 ±2
125	26	35	15°	13 ±2	13 ±2
			30°	22 ±2	22 ±2
			45°	31 ±2	31 ±2
160	32	42	15°	30 ±2	30 ±2
			30°	40 ±2	40 ±2
			45°	55 ±2	55 ±2
200	40	50	15°	25 ±2	25 ±2
			30°	40 ±2	40 ±2
			45°	55 ±2	55 ±2
250	70	55	15°	32 ±3	32 ±3
			30°	50 ±3	50 ±3
			45°	70 ±3	70 ±3
315	70	62	15°	40 ±3	40 ±3
			30°	63 ±3	63 ±3
			45°	88 ±3	88 ±3

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Bogen Muffe/Muffe
 DN/OD 110 bis DN/OD 315

Anlage 11



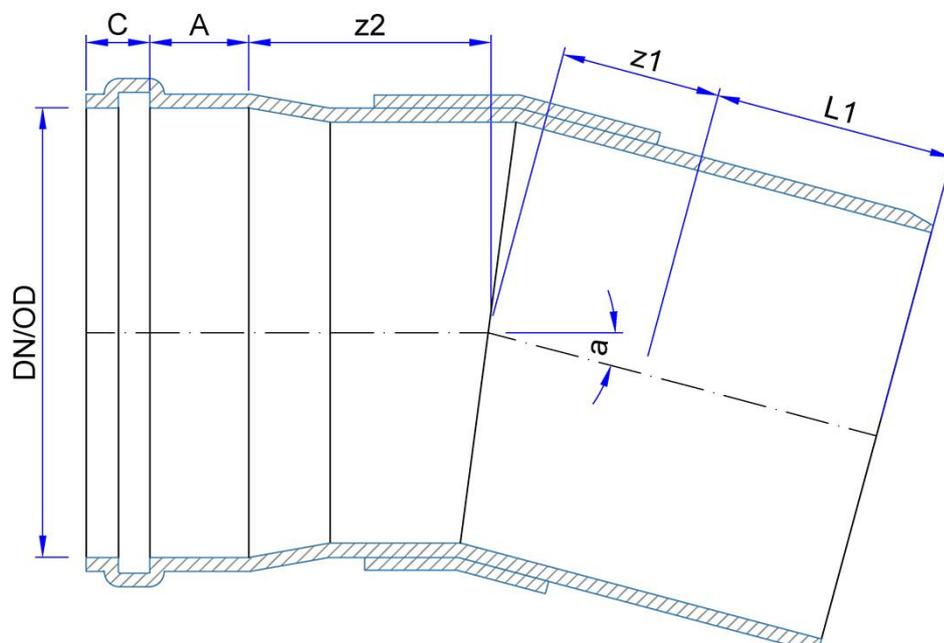
DN/OD	C max.	A min.	α	z1	z2
250	70	55	15°	200 ±10	200 ±10
			30°	200 ±10	200 ±10
			45°	265 ±10	265 ±10

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Bogen Muffe/Muffe
 DN/OD 250

Anlage 12



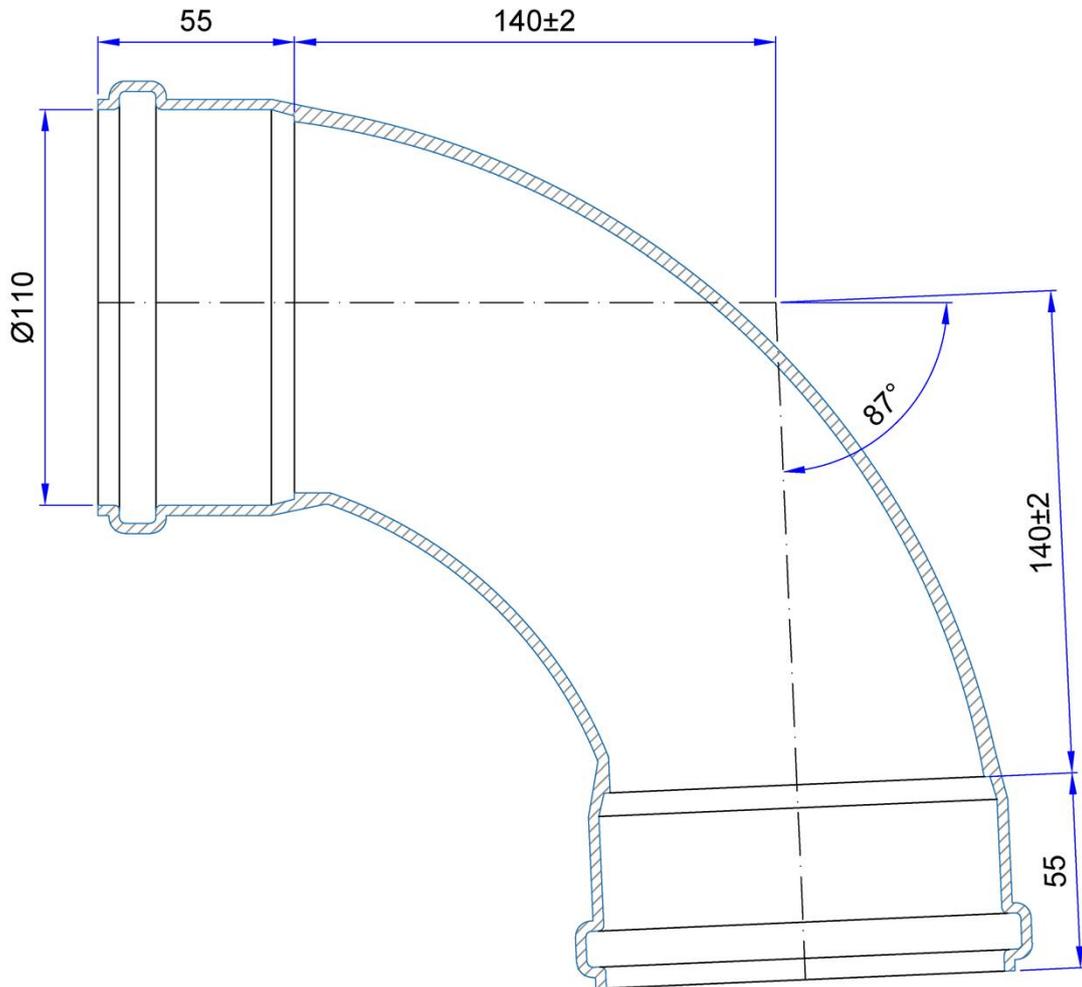
DN/OD	L1, min.	C max.	A min.	α	z1	z2
500	160	80	80	15°	230 ±10	230 ±10
				30°	265 ±10	265 ±10
				45°	330 ±10	330 ±10
630	188	95	93	15°	270 ±10	270 ±10
				30°	385 ±10	385 ±10
				45°	455 ±10	455 ±10
710	210	109	101	15°	220 ±15	220 ±15
				30°	330 ±15	330 ±15
				45°	410 ±15	410 ±15
800	220	110	110	15°	220 ±15	220 ±15
				30°	330 ±15	330 ±15
				45°	420 ±15	420 ±15

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Bogen Muffe/Spitzende
 DN/OD 500 bis DN/OD 800

Anlage 13

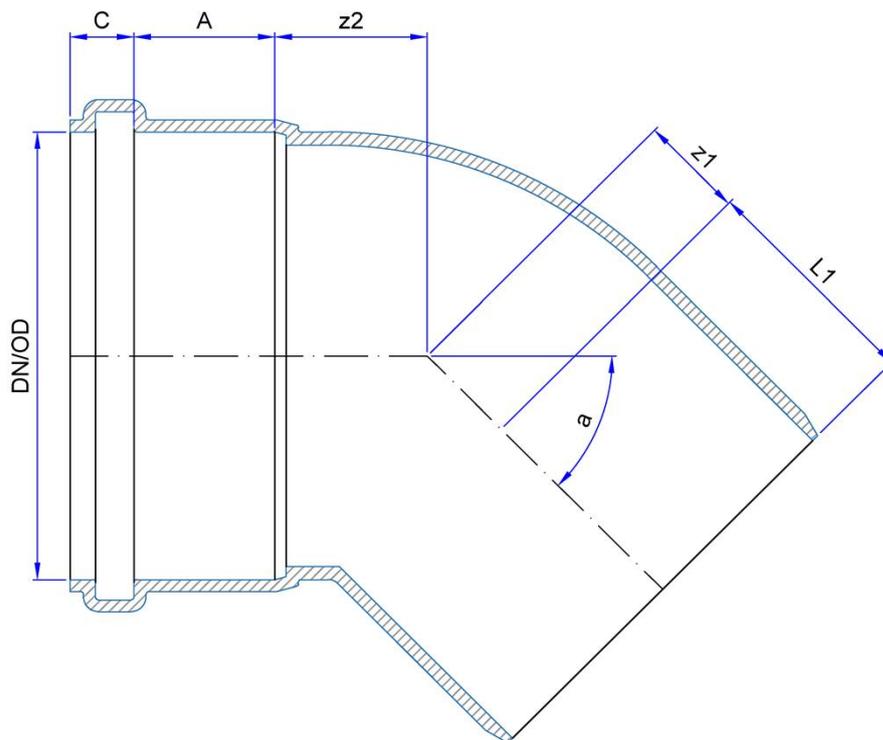


Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Langbogen Muffe/Muffe
DN/OD 110/87°

Anlage 14



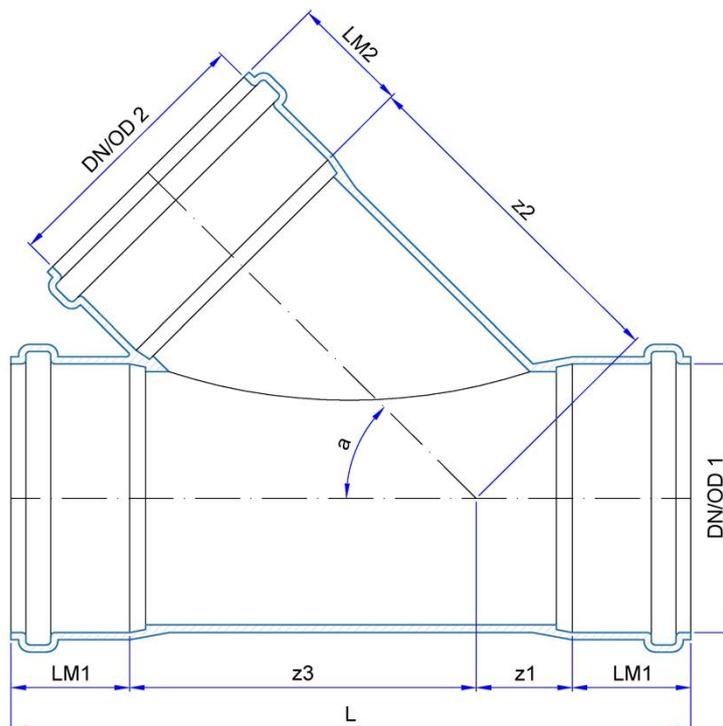
DN/OD	L1, min.	C max.	A min.	α	z1	z2
110	60	26	32	15°	10 ±2	10 ±2
				30°	25 ±2	25 ±2
				45°	24 ±2	24 ±2
125	67	26	35	15°	8 ±2	8 ±2
				30°	17 ±2	17 ±2
				45°	26 ±2	26 ±2
160	81	32	42	15°	17 ±2	27 ±2
				30°	28 ±2	38 ±2
				45°	41 ±2	50 ±2
200	99	40	50	15°	23 ±2	33 ±2
				30°	37 ±2	47 ±2
				45°	52 ±2	62 ±2
400	150	80	70	15°	170 ±10	170 ±10
				30°	195 ±10	195 ±10
				45°	240 ±10	240 ±10

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Bogen Muffe/Spitzende
 DN/OD 110 bis DN/OD 400

Anlage 15



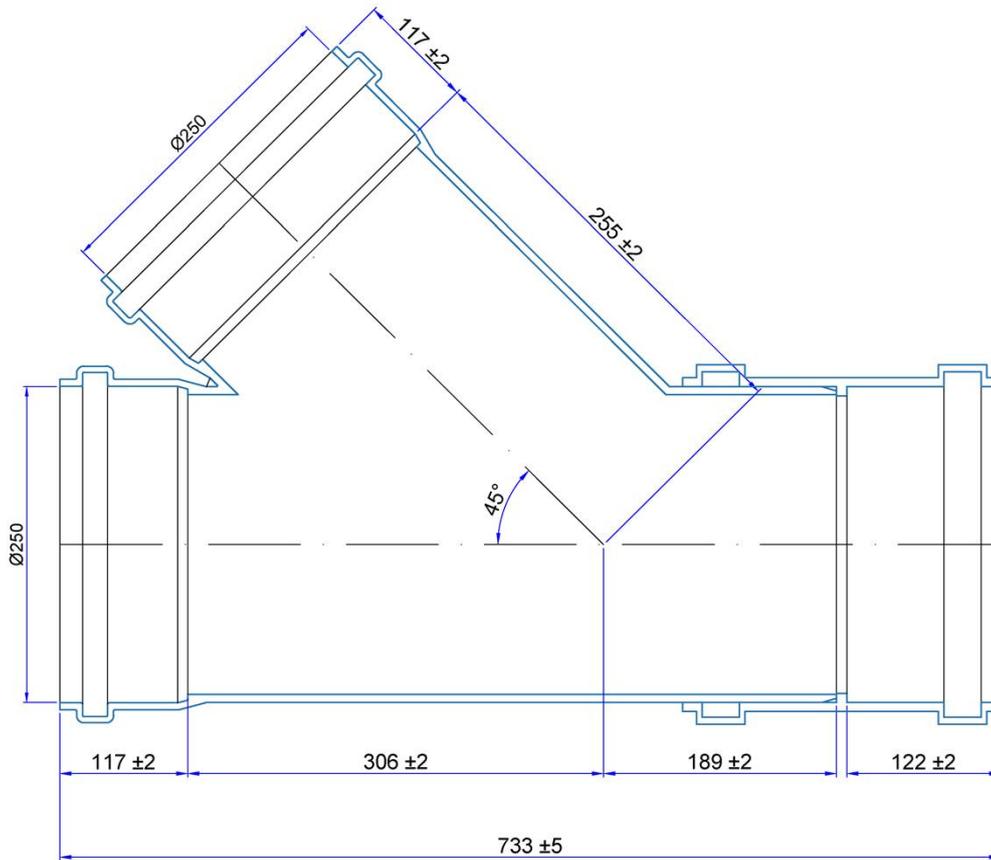
DN/OD 1	DN/OD 2	α	LM1, ca.	LM2, ca.	z1	z2	z3	L
110	110	45°	64	64	23 ±5	125 ±5	128 ±5	280 ±10
125	110	45°	79	64	18 ±5	131 ±5	131 ±5	309 ±10
125	125	45°	79	79	29 ±5	135 ±5	142 ±5	330 ±10
160	110	45°	84	61	30 ±5	251 ±5	181 ±5	382 ±10
160	125	45°	84	63	31 ±5	238 ±5	180 ±5	382 ±10
160	160	45°	84	84	31 ±5	166 ±5	181 ±5	381 ±10
200	160	45°	102	88	41 ±5	188 ±5	202 ±5	448 ±10
200	200	45°	102	102	42 ±5	183 ±5	229 ±5	476 ±10
250	160	45°	117	84	36 ±5	243 ±5	267 ±5	537 ±10
250	200	45°	116	100	37 ±5	245 ±5	266 ±5	537 ±10
315	160	45°	120	79	0 ±5	395 ±5	294 ±5	550 ±10
315	200	45°	120	95	0 ±5	328 ±5	294 ±5	550 ±10
315	250	45°	150	125	269 ±5	548 ±5	861 ±5	1125 ±10

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Abzweig, Muffe-Muffe-Muffe
 DN/OD 110 bis DN/OD 315

Anlage 16

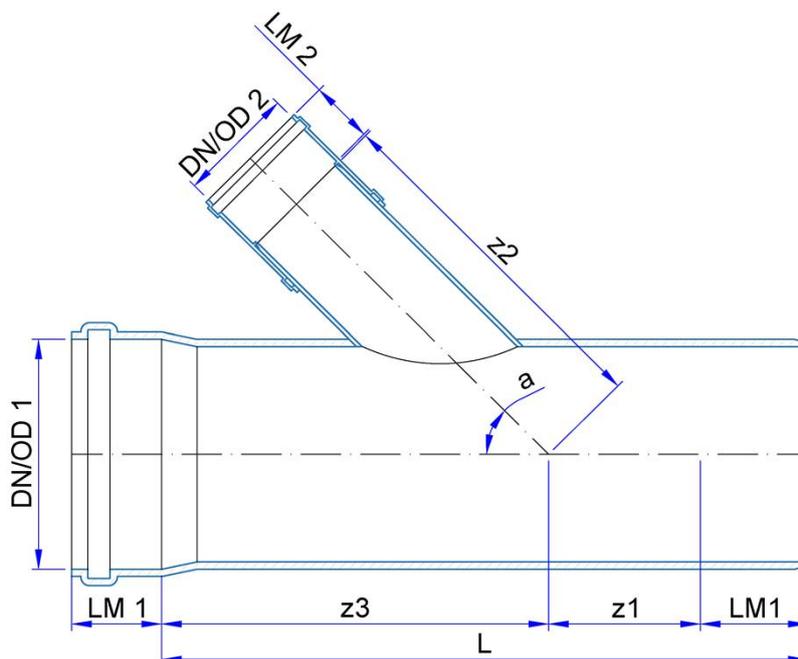


Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Abzweig, Muffe-Muffe-Muffe
DN/OD 250/250/45°

Anlage 17



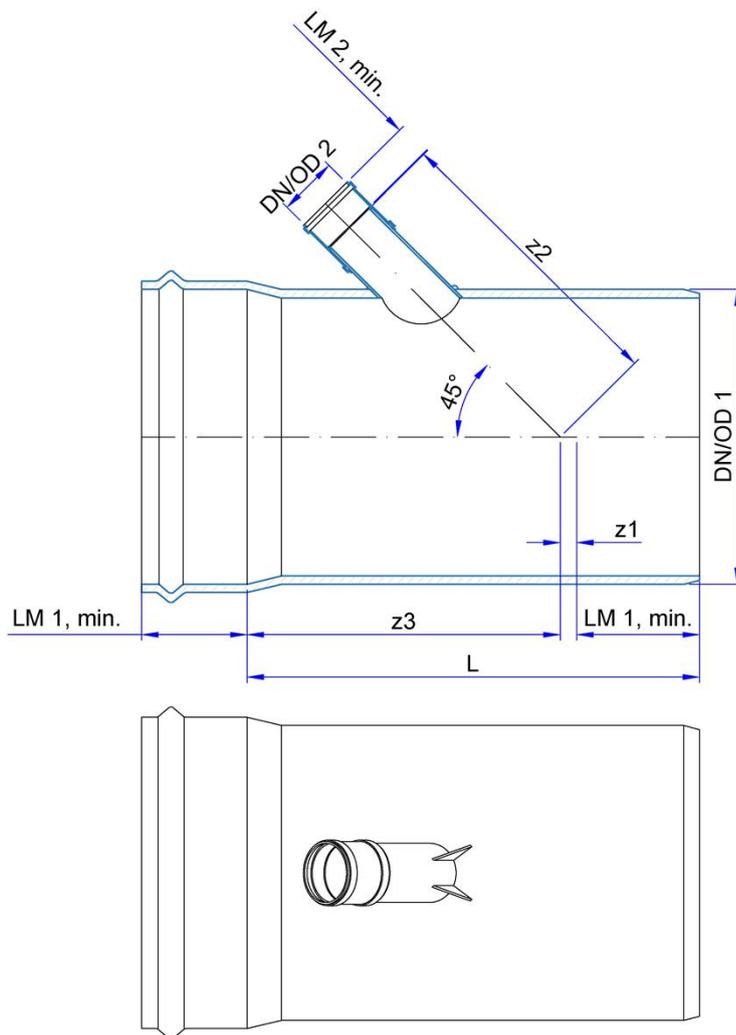
DN/OD 1	DN/OD 2	α	LM 1, ca.	LM 2, ca.	z1	z2	z3	L
110	110	45°	59	59	23 ±15	132 ±15	131 ±15	272 ±15
125	110	45°	64	59	15 ±15	141 ±15	138 ±15	280 ±15
125	125	45°	60	64	30 ±15	149 ±15	149 ±15	298 ±15
400	160	45°	175	54	81 ±15	411 ±15	441 ±15	710 ±50
400	200	45°	175	64	105 ±15	447 ±15	465 ±15	710 ±50
400	250	45°	175	120	140 ±15	600 ±15	510 ±15	1000 ±50
400	315	45°	175	135	140 ±15	630 ±15	510 ±15	1000 ±50
400	400	87°	175	175	315 ±15	302 ±15	335 ±15	1000 ±50
500	160	45°	200	54	606 ±15	481 ±15	494 ±15	1500 ±50
500	200	45°	200	64	574 ±15	517 ±15	526 ±15	1500 ±50
500	250	45°	200	120	315 ±15	665 ±15	785 ±15	1500 ±50
500	315	45°	200	135	315 ±15	695 ±15	785 ±15	1500 ±50
500	400	45°	200	175	315 ±15	680 ±15	785 ±15	1500 ±50
500	500	87°	200	200	638 ±15	371 ±15	662 ±15	1500 ±50
630	160	45°	260	90	195 ±15	695 ±15	785 ±15	1500 ±50
630	200	45°	260	100	195 ±15	730 ±15	785 ±15	1500 ±50
630	250	45°	260	120	195 ±15	795 ±15	785 ±15	1500 ±50
630	315	45°	260	135	195 ±15	680 ±15	785 ±15	1500 ±50
630	400	45°	260	175	195 ±15	755 ±15	785 ±15	1500 ±50

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Abzweig, Muffe-Muffe-Spitz
 DN/OD 110 bis DN/OD 630

Anlage 18



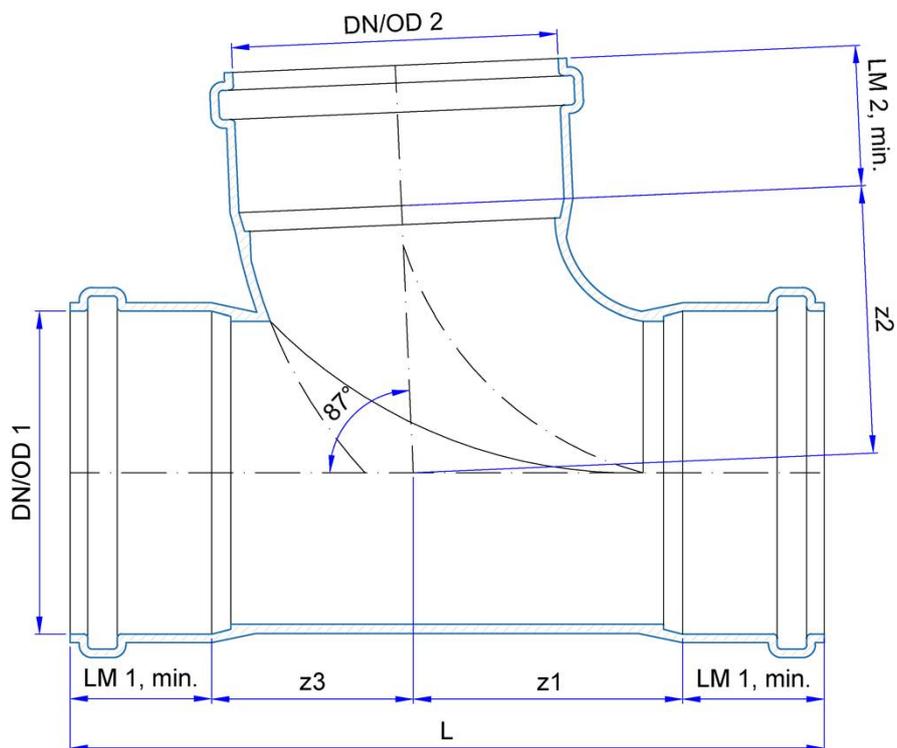
DN/OD 1	DN/OD 2	α	LM 1, min.	LM 2, min.	z1	z2	z3	L
710	160	45°	210	81	90 ±15	740 ±15	760 ±15	1500 ±50
710	200	45°	210	99	90 ±15	775 ±15	760 ±15	1500 ±50
710	250	45°	210	125	90 ±15	850 ±15	760 ±15	1500 ±50
710	315	45°	210	132	90 ±15	825 ±15	760 ±15	1500 ±50
710	400	45°	210	150	90 ±15	850 ±15	760 ±15	1500 ±50
800	160	45°	220	81	45 ±15	800 ±15	795 ±15	1500 ±50
800	200	45°	220	99	45 ±15	835 ±15	795 ±15	1500 ±50
800	250	45°	220	125	45 ±15	910 ±15	795 ±15	1500 ±50
800	315	45°	220	132	45 ±15	900 ±15	795 ±15	1500 ±50
800	400	45°	220	150	45 ±15	910 ±15	795 ±15	1500 ±50

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Abzweig, Muffe-Muffe-Spitz
 DN/OD 710 bis DN/OD 800

Anlage 19



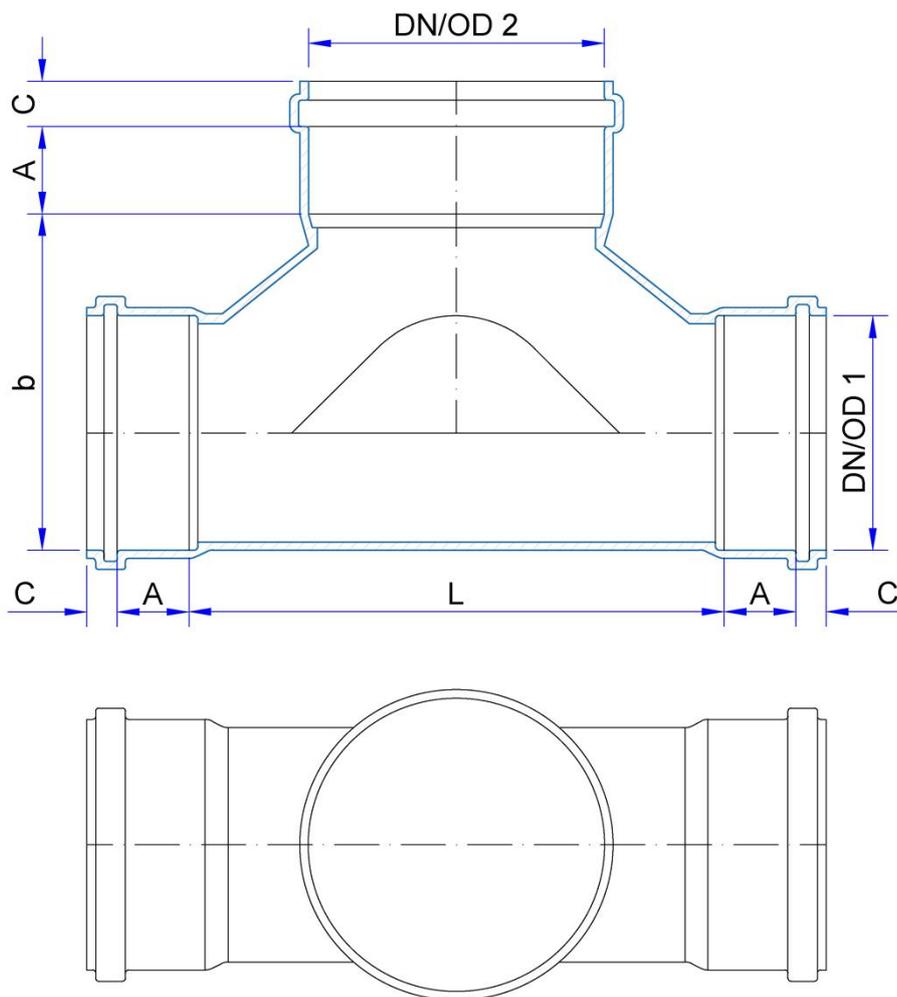
DN/OD 1	DN/OD 2	α	LM 1, min.	LM 2, min.	z1	z2	z3	L
110	110	87°	55	55	85 ±1	85 ±2	62 ±1	256 ±3
125	125	87°	65	65	87 ±1	105 ±2	57 ±1	270 ±3
160	160	87°	75	75	80 ±1	120 ±2	125 ±1	350 ±3

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Abzweig, Muffe-Muffe-Muffe
 DN/OD 110 - 87° bis 160 - 87°

Anlage 20



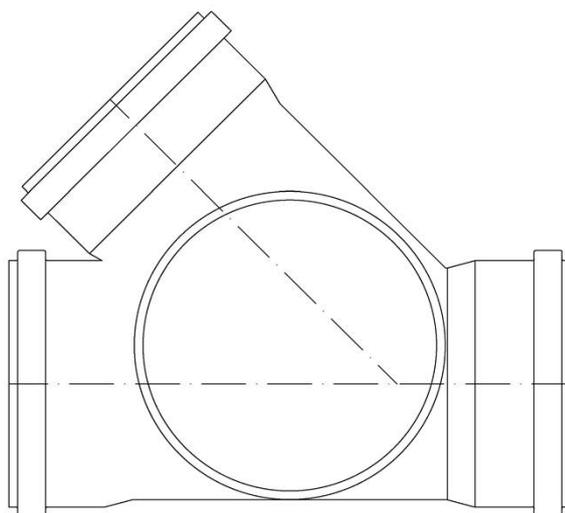
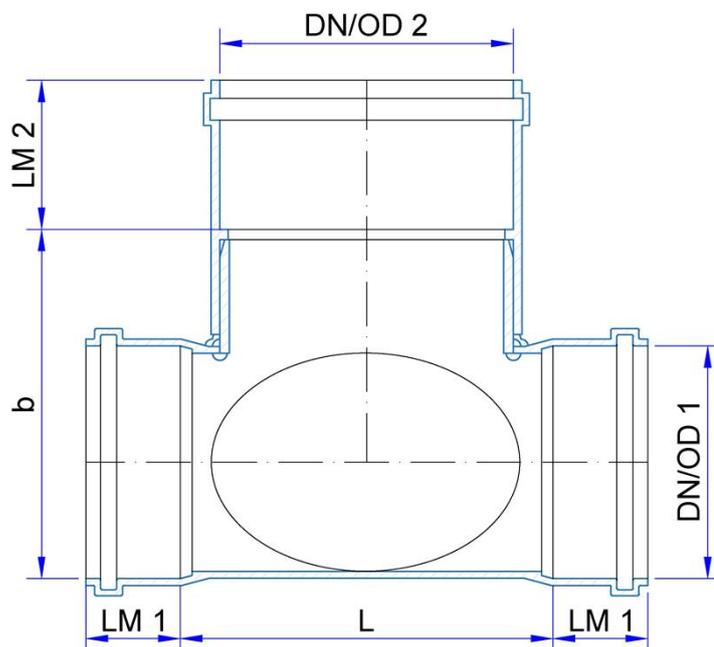
DN/OD 1	C max.	A min.	DN/OD 2	L	b
160	32	42	200	295 ±2	205 ±2
200	40	50	200	350 ±2	280 ±2

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Abzweig K90 Gerade
 DN/OD 160 bis DN/OD 200

Anlage 21



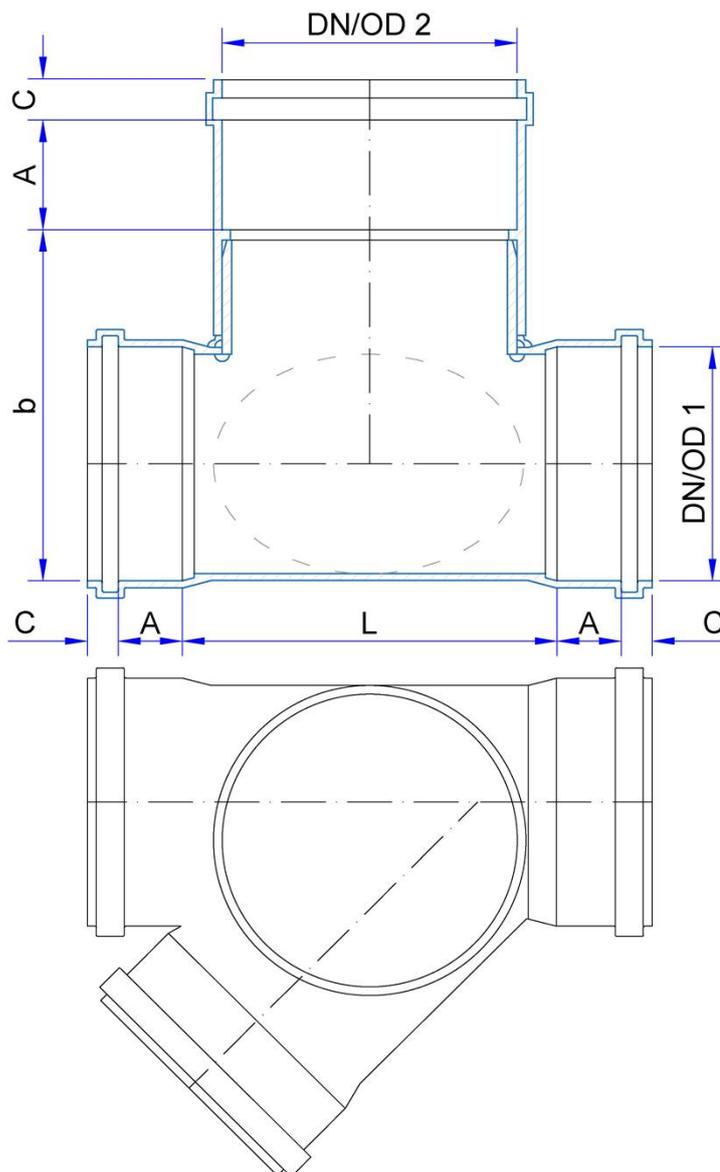
DN/OD 1	C max.	A min.	DN/OD 2	L	b
160	32	42	200	238 ±2	240 ±2
200	40	50	200	297 ±2	305 ±2

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Abzweig K90 Links
 DN/OD 160 bis DN/OD 200

Anlage 22



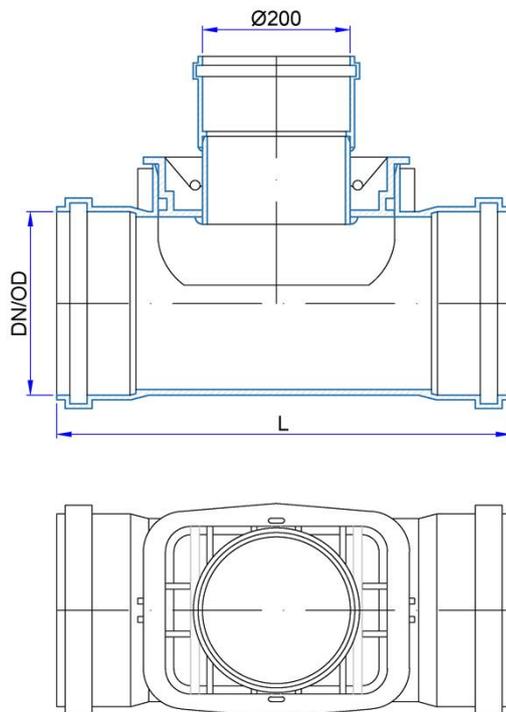
DN/OD 1	C max.	A min.	DN/OD 2	L	b
160	32	42	200	238 ±2	240 ±2
200	40	50	200	297 ±2	305 ±2

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Abzweig K90 Rechts
 DN/OD 160 bis DN/OD 200

Anlage 23



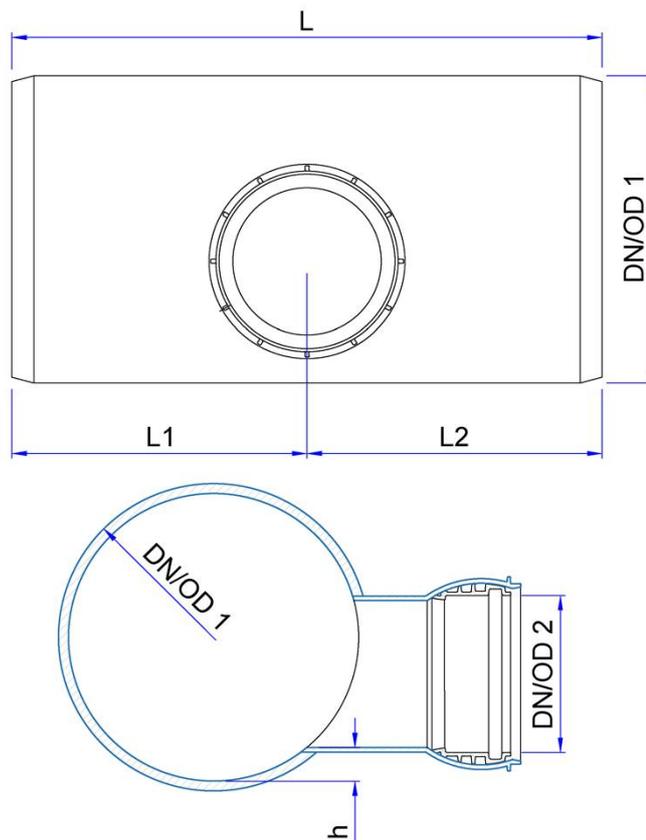
DN/OD	L
250	610 ±20
315	1140 ±20
400	1000 ±20
500	

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Abzweig K90 Gerade
 DN/OD 250 bis DN/OD 500

Anlage 24



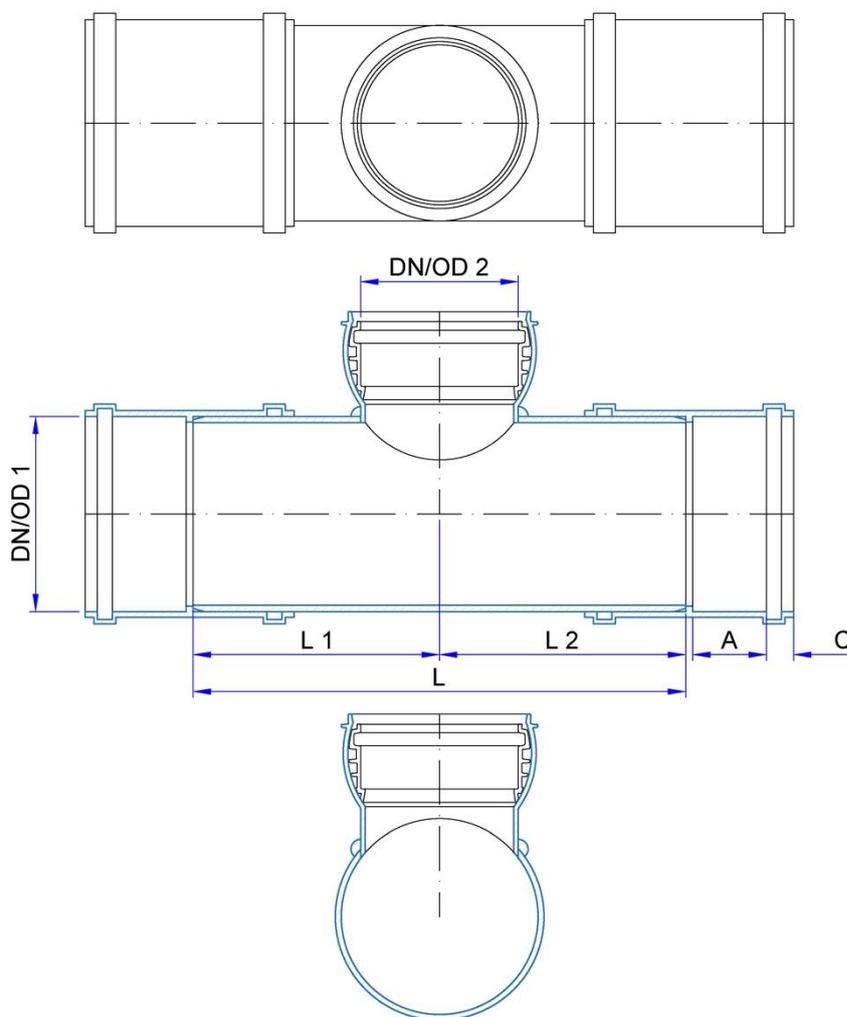
DN/OD 1	DN/OD 2	Ausführung	L	L1 = L2	h mind.
315	160	Doppelmuffe	750 ±20	375 ±10	30
315	200	Doppelmuffe	750 ±20	375 ±10	30
400	160	VPC 415	750 ±20	375 ±10	40
400	200	VPC 415	750 ±20	375 ±10	40
500	160	VPC 520	1500 ±50	750 ±10	50
500	200	VPC 520	1500 ±50	750 ±10	50
630	160	VPC 660	1500 ±50	750 ±10	60
630	200	VPC 660	1500 ±50	750 ±10	60
710	160	VPC 730	1500 ±50	750 ±10	70
710	200	VPC 730	1500 ±50	750 ±10	70
800	160	VPC 820	1500 ±50	750 ±10	80
800	200	VPC 820	1500 ±50	750 ±10	80

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-VARIO-Abzweig sohlengleich 90°
 DN/OD 315 bis DN/OD 800

Anlage 25



DN/OD 1	DN/OD 2	L 1	L 2	C max.	A min.	L
160	160	185 ±10	185 ±10	32	42	370 ±20
200	160	250 ±10	250 ±10	40	50	500 ±20
250	160	250 ±10	250 ±10	70	55	500 ±20
315	160	250 ±10	250 ±10	70	62	500 ±20
400*	160	337,5 ±10	162,5 ±10	80	70	500 ±20
500*	160	350 ±10	150 ±10	80	80	500 ±20

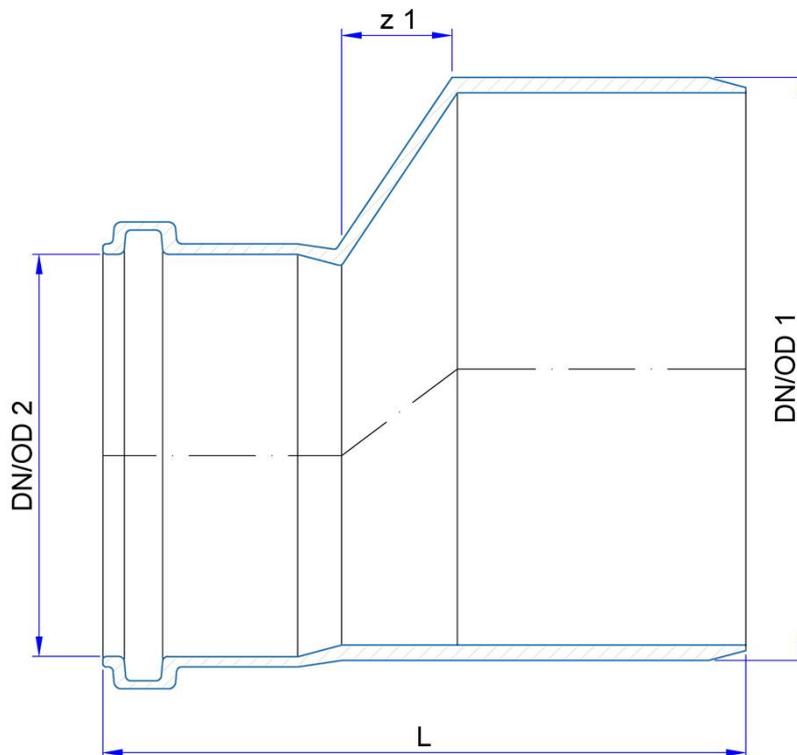
* mit einer angeformten Muffe

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-90°-Abzweig
 DN/OD 160 bis DN/OD 500

Anlage 26



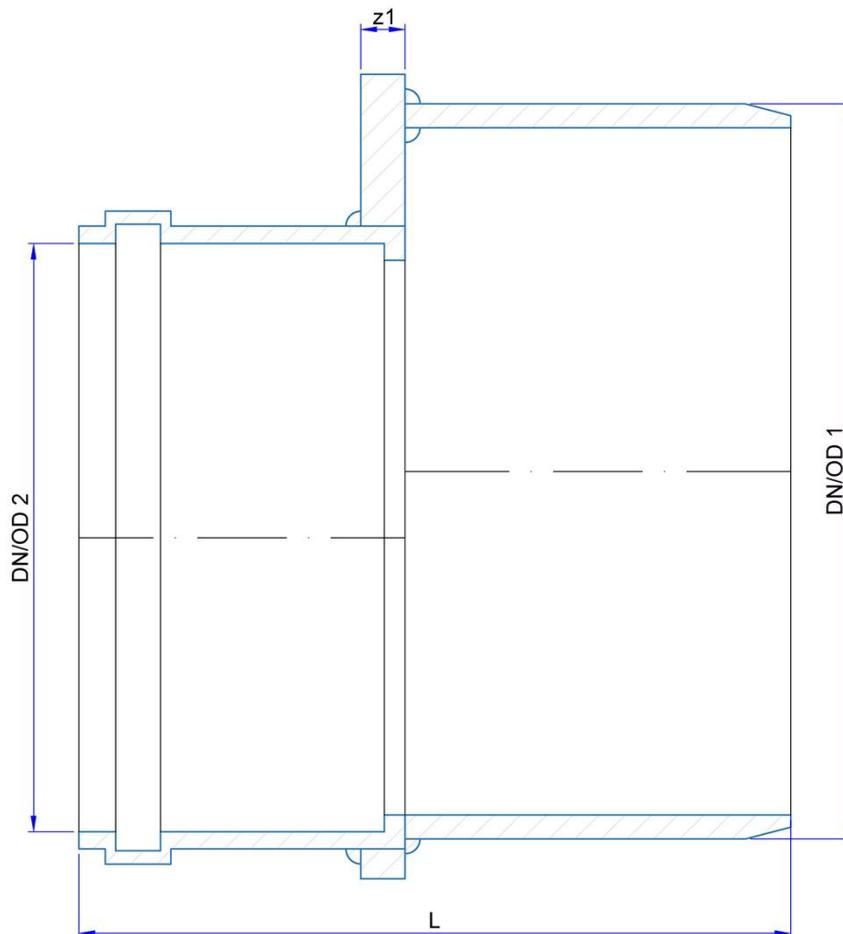
DN/OD 1	DN/OD 2	z1	L
125	110	14	139 ±3
160	110	30	175 ±3
160	125	20	169,5 ±3
200	160	30	205 ±3
250	200	10	230 ±3
315	250	10	285 ±3

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Reduktionsstück
 DN/OD 125/110 bis DN/OD 315/250

Anlage 27



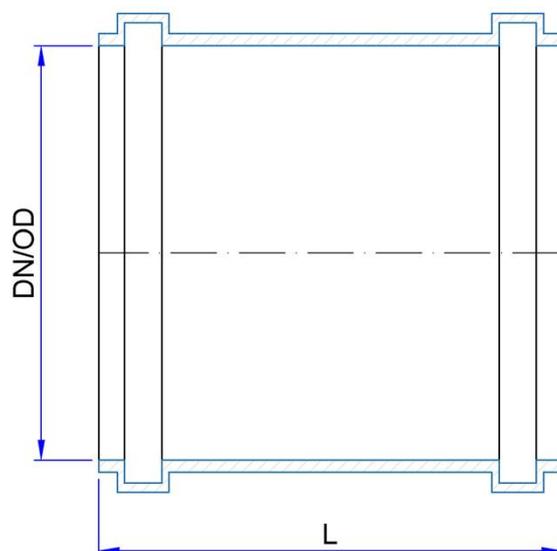
DN/OD 1	DN/OD 2	z1	L
400	315	20 ±1	380 ±5
500	400	20 ±1	480 ±5
630	500	20 ±1	575 ±5
710	630	20 ±1	675 ±5
800	710	20 ±1	725 ±5

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Reduktionsstück
 DN/OD 400/315 bis DN/OD 800/710

Anlage 28



DN/OD	L
110	125 ±3
125	140 ±3
160	175 ±3
200	212 ±3
250	250 ±3
315	280 ±3
400	300 ±3
500*	400 ±10
630*	440 ±10
710*	460 ±10
800*	530 ±10

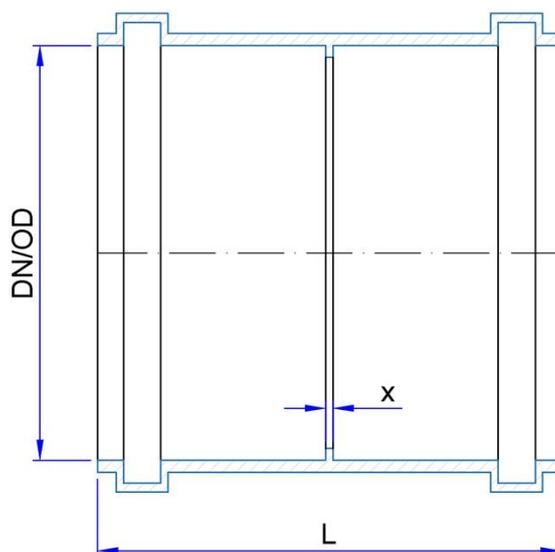
* Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Überschiebmuffe
 DN/OD 110 bis DN/OD 800

Anlage 29



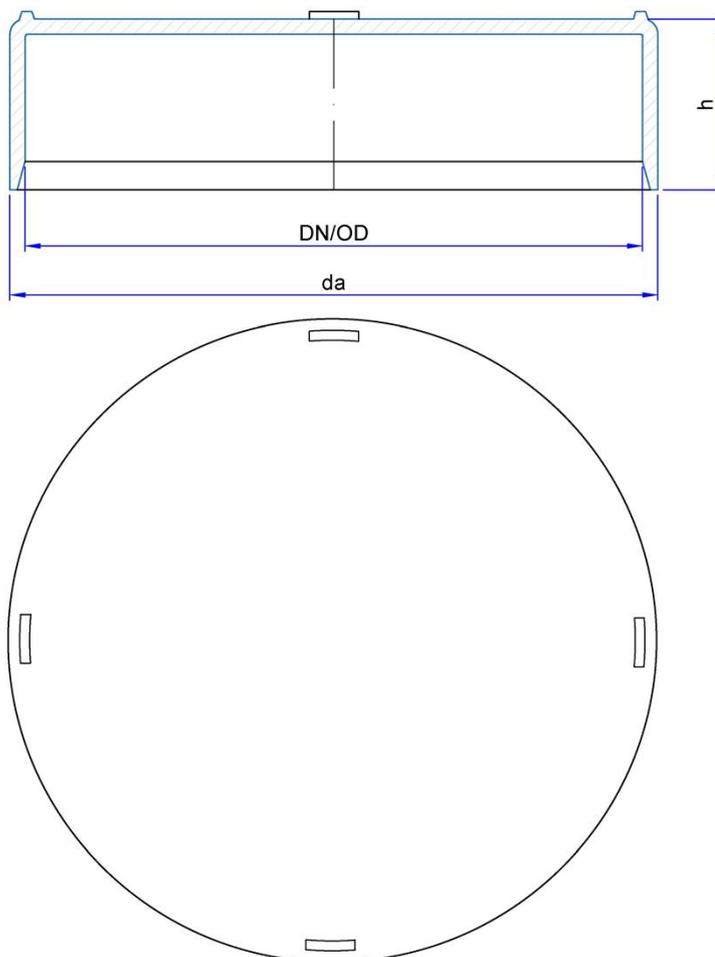
DN/OD	x	L
110	3,5 ±0,5	125 ±3
125	3,5 ±0,5	140 ±3
160	4,5 ±1	175 ±3
200	8,5 ±1	212 ±3
250	8,5 ±1	250 ±3
315	10,0 ±1	280 ±3
400	11,5 ±1	300 ±3

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Doppelmuffe
 DN/OD 110 bis DN/OD 400

Anlage 30



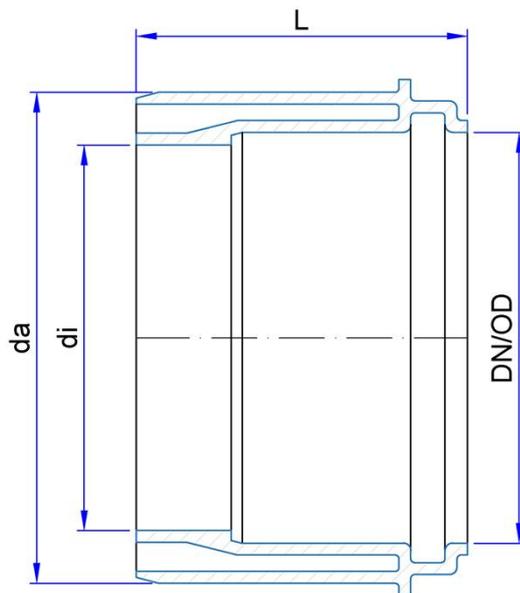
DN/OD	da	h
250	263,6 ±2	70 ±2
315	331,4 ±2	80 ±3

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Kappe
 DN/OD 250 bis DN/OD 315

Anlage 31



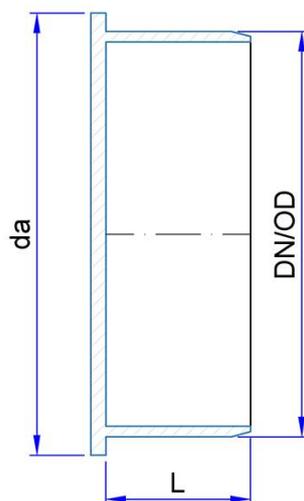
DN/OD	di	da	L
110	104 ±2	132 ±2	88 ±2
160	151 ±2	186 ±2	115 ±2

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Übergangsstück auf Steinzeug-L-Muffe
 DN/OD 110 bis DN/OD 160

Anlage 32



DN/OD	da	L
110	120 ±2	40 ±2
125	132 ±2	36 ±2
160	215 ±2	75 ±2
200	210 ±2	75 ±2
250	285 ±2	95 ±2
315	350 ±2	110 ±2
400*	410 ±2	150 ±5
500*	510 ±2	200 ±5
630*	705 ±2	250 ±5
710*	770 ±2	310 ±5
800*	850 ±2	320 ±5

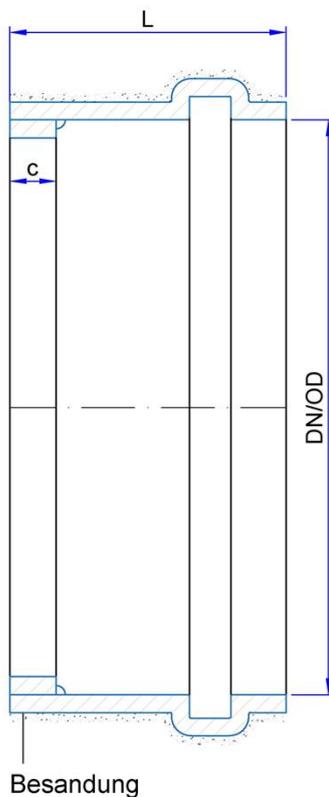
* Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Muffenstopfen
 DN/OD 110 bis DN/OD 800

Anlage 33



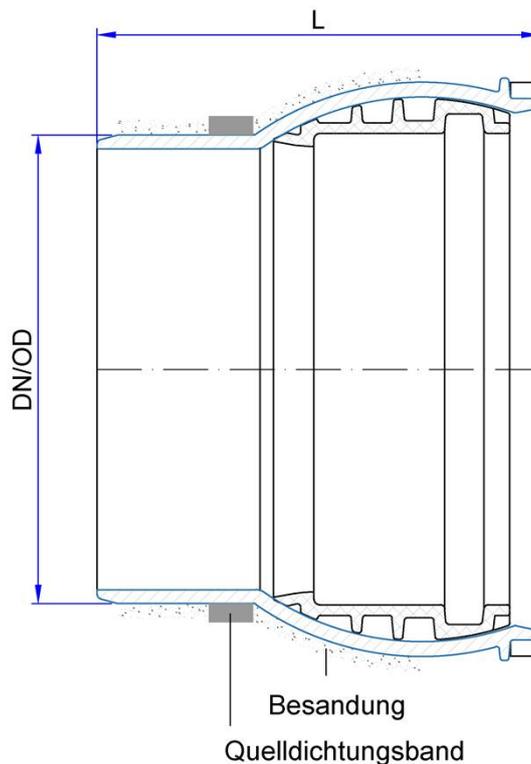
DN/OD	L	c
110	150 ±5	90 ±2
125	150 ±5	79 ±2
160	150 ±5	65 ±2
200	150 ±5	50 ±2
250	150 ±5	30 ±2
315	150 ±5	25 ±2
400	150 ±5	25 ±2
500	150 ±5	25 ±2
630	225 ±5	25 ±2
710	255 ±5	25 ±2
800	275 ±5	25 ±2

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Schachtmuffe
 DN/OD 110 bis DN/OD 800

Anlage 34



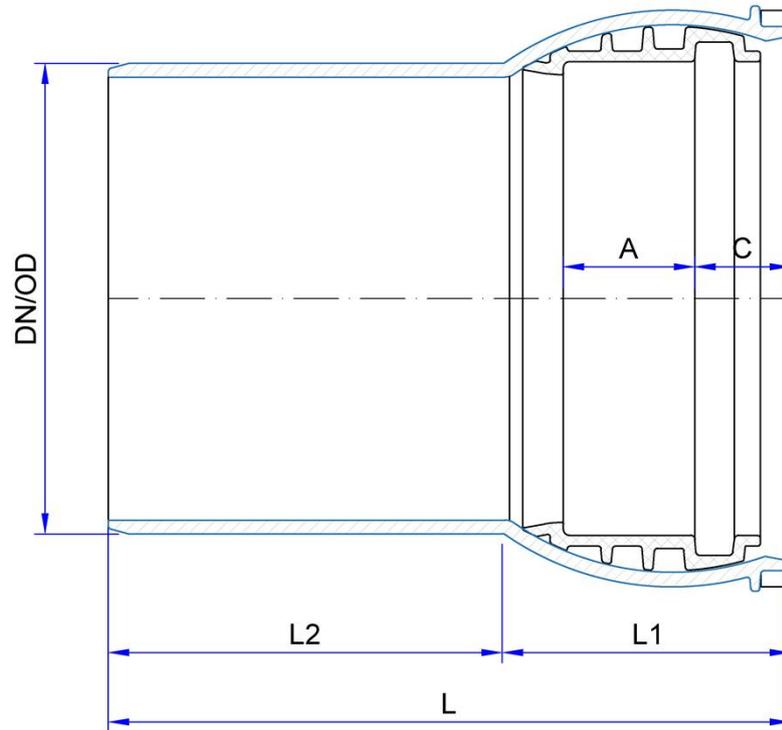
DN/OD	L
160	150 ±5
200	150 ±5

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-VARIO-Schachtmuffe
DN/OD 160 bis DN/OD 200

Anlage 35



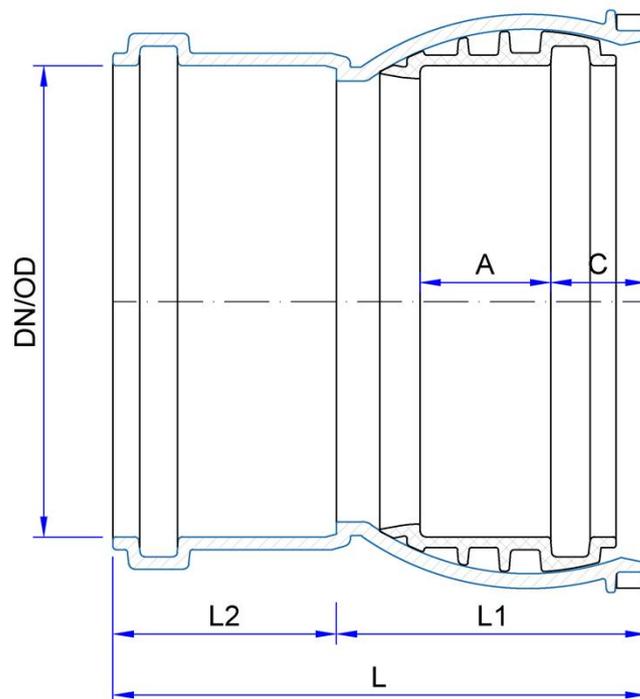
DN/OD	L1	L2	L	C max.	A min.
160	97 ±2	135 ±2	232 ±2	32	42
200	120 ±2	140 ±2	260 ±2	40	50

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-VARIOmuffe Muffe/ Spitzende
 DN/OD 160 bis DN/OD 200

Anlage 36



DN/OD	L1	L2	L	C max.	A min.
160	105 ±2	76 ±2	181 ±2	32	42
200	130 ±2	90 ±2	220 ±2	40	50

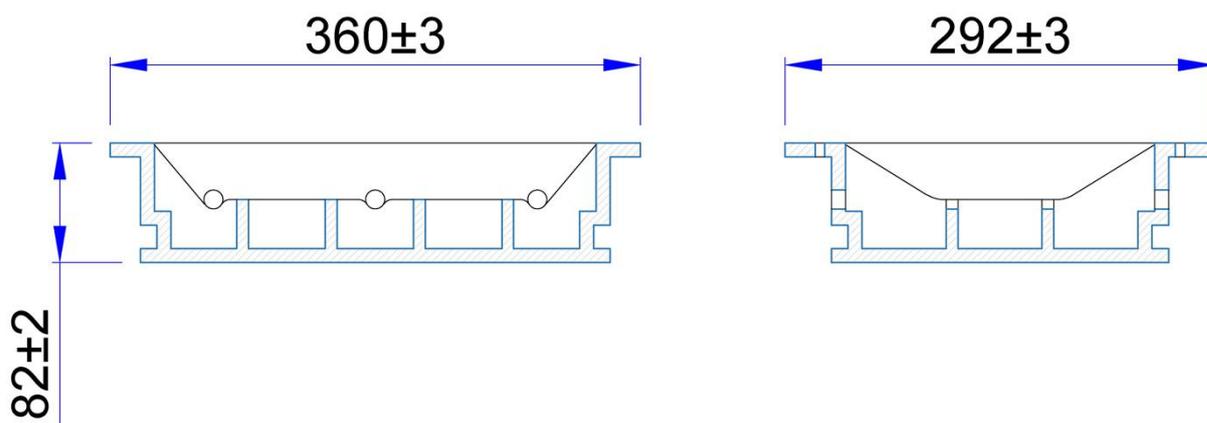
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-VARIOmuffe Muffe/ Muffe
 DN/OD 160 bis DN/OD 200

Anlage 37

HS-Reinigungsöffnung mit EPDM-Dichtung



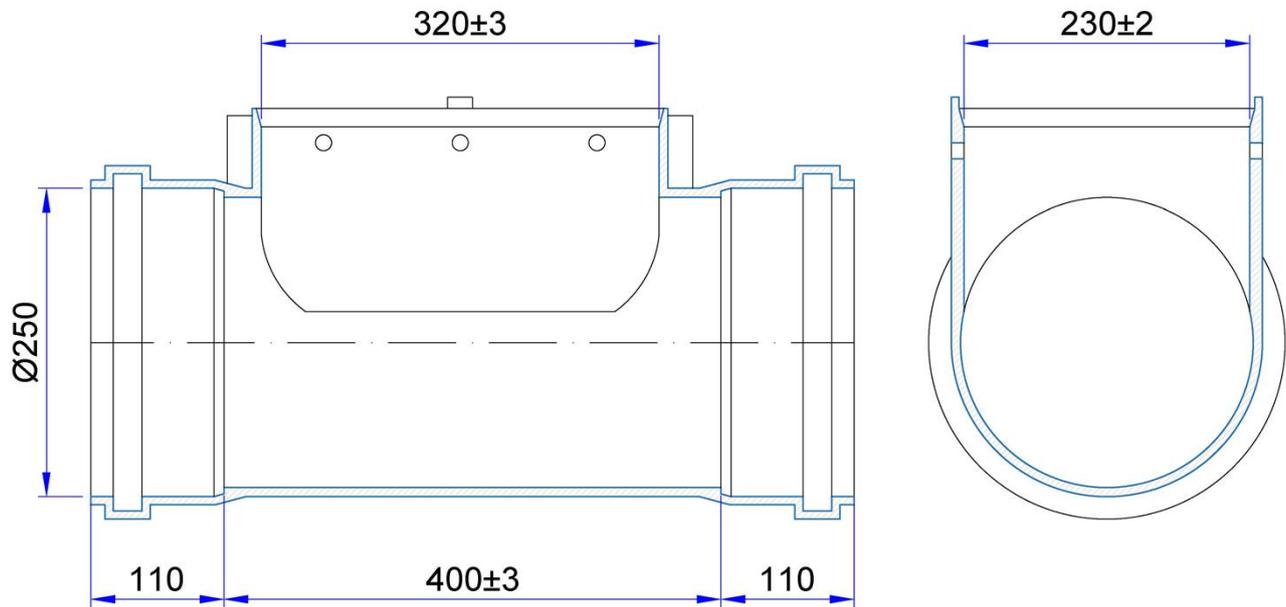
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Laser- und Reinigungsöffnung - Detail Deckel
DN/OD 250 bis DN/OD 500

Anlage 38

HS-Reinigungsöffnung mit EPDM-Dichtung



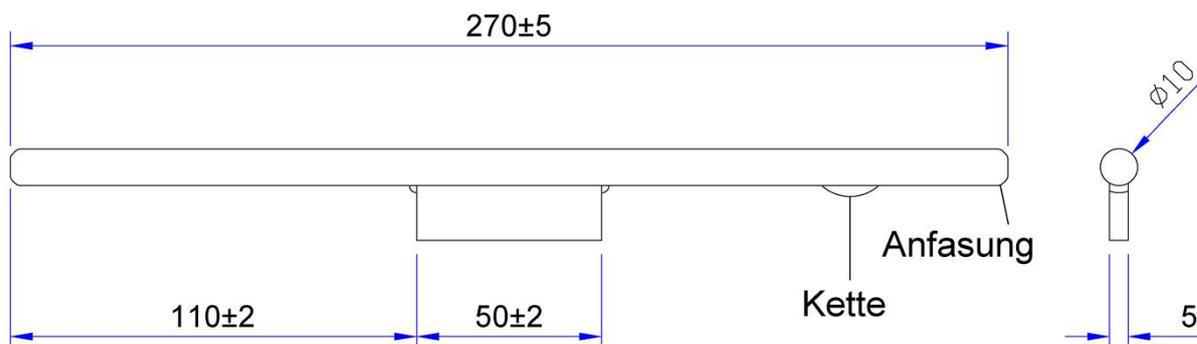
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Laser- und Reinigungsöffnung - Detail Unterteil
DN/OD 250

Anlage 39

HS-Reinigungsöffnung mit EPDM-Dichtung

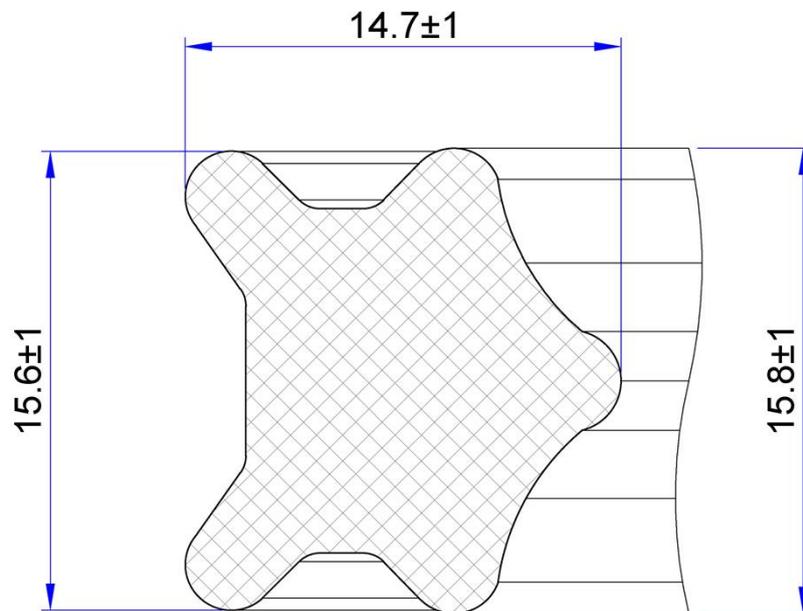


Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Laser- und Reinigungsöffnung - Detail Verschluss
DN/OD 250 bis 500

Anlage 40



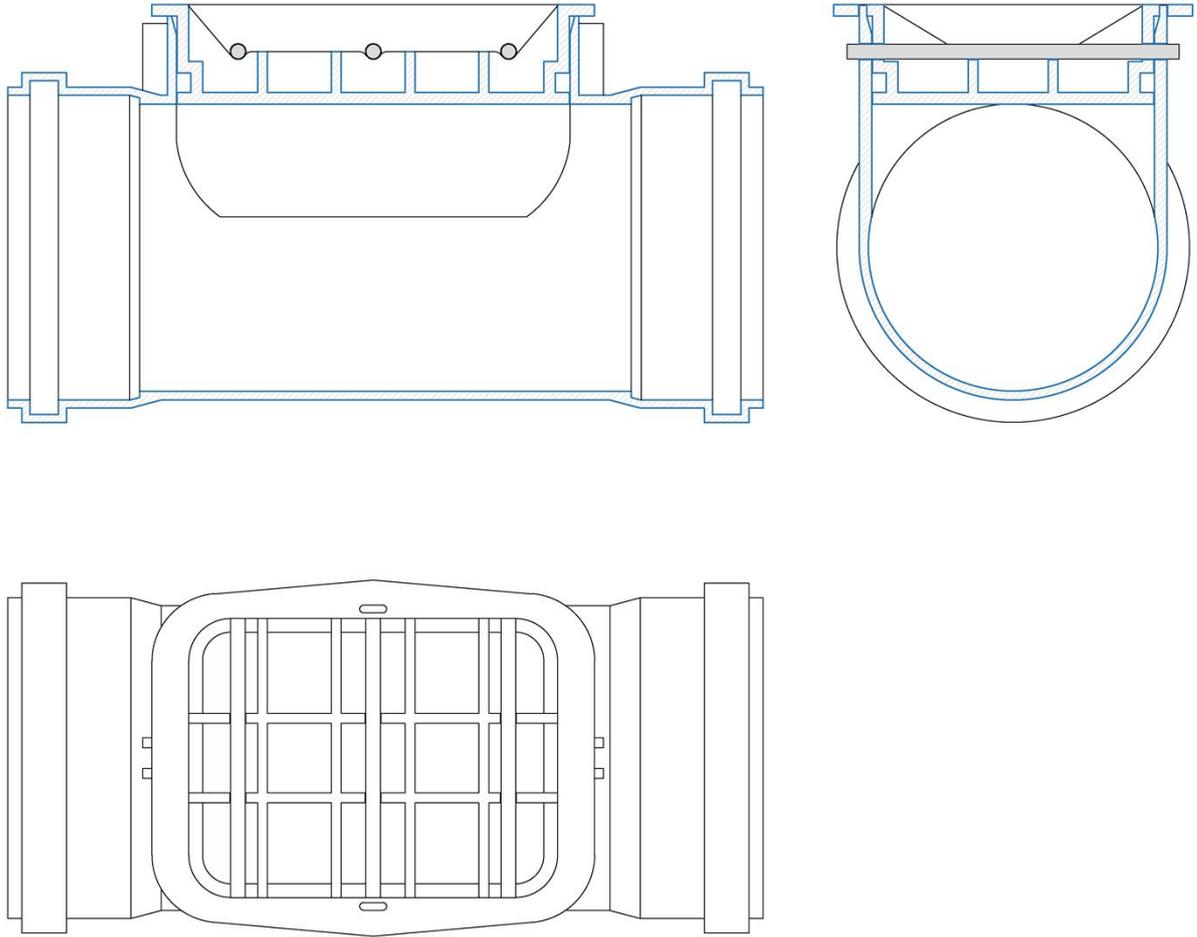
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Laser- und Reinigungsöffnung
EPDM-Dichtung 320 mm x 230 mm

Anlage 41

HS-Reinigungsöffnung mit EPDM-Dichtung



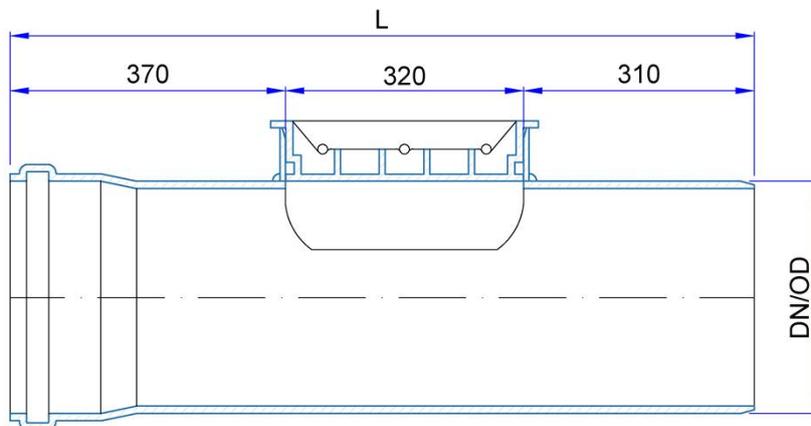
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

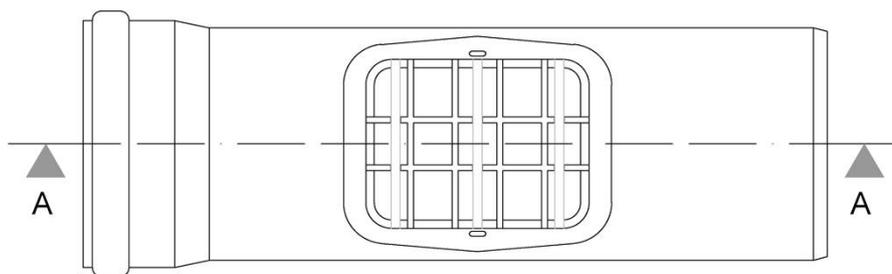
HS-Laser- und Reinigungsöffnung
DN/OD 250

Anlage 42

HS-Reinigungsöffnung mit EPDM-Dichtung
 Schnitt A-A



Draufsicht



DN/OD	L
315	1140 ±20
400	1000 ±20
500	

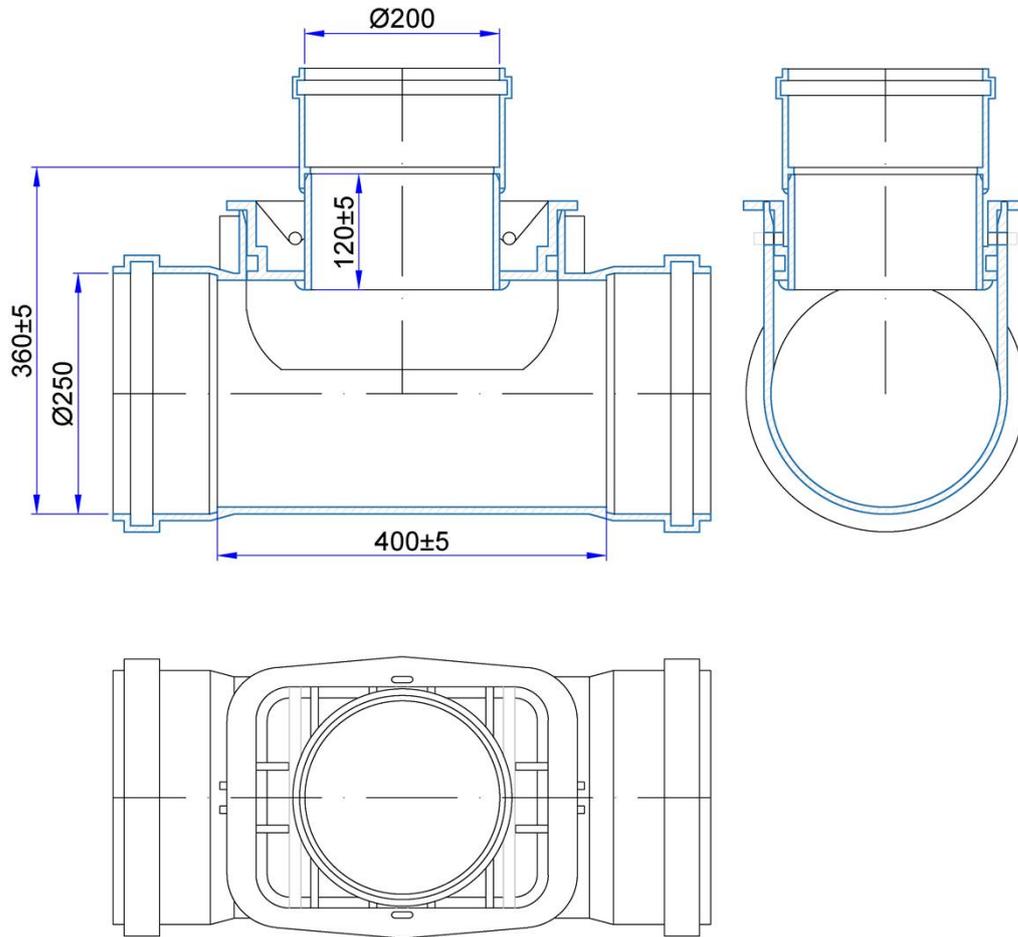
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Laser- und Reinigungsöffnung
 DN/OD 315 bis DN/OD 500

Anlage 43

HS-Reinigungsöffnung mit EPDM-Dichtung

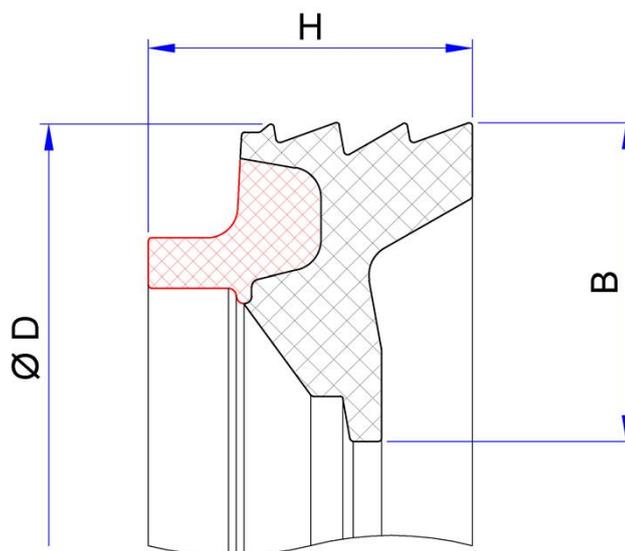
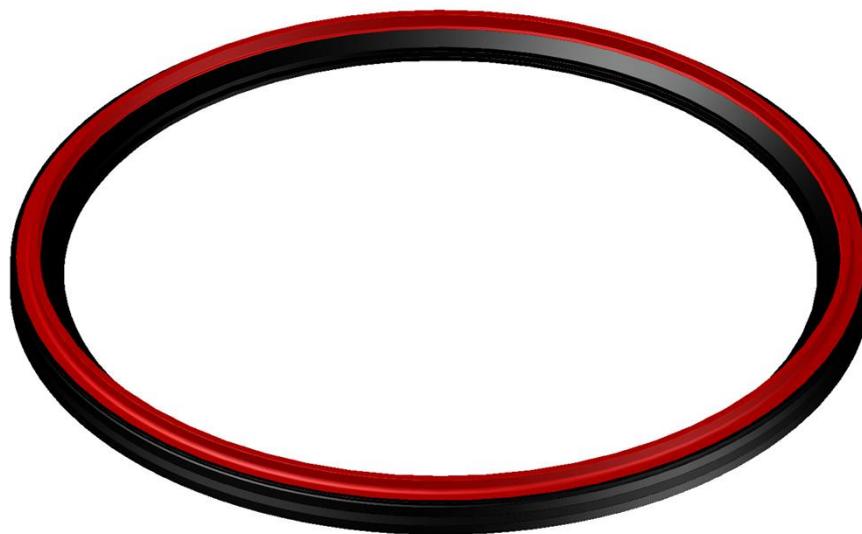


Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Laser- und Reinigungsöffnung
DN/OD 250 als Abwasserkontrolle

Anlage 44



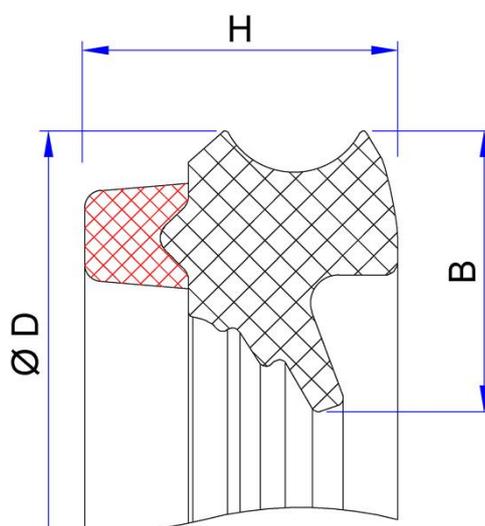
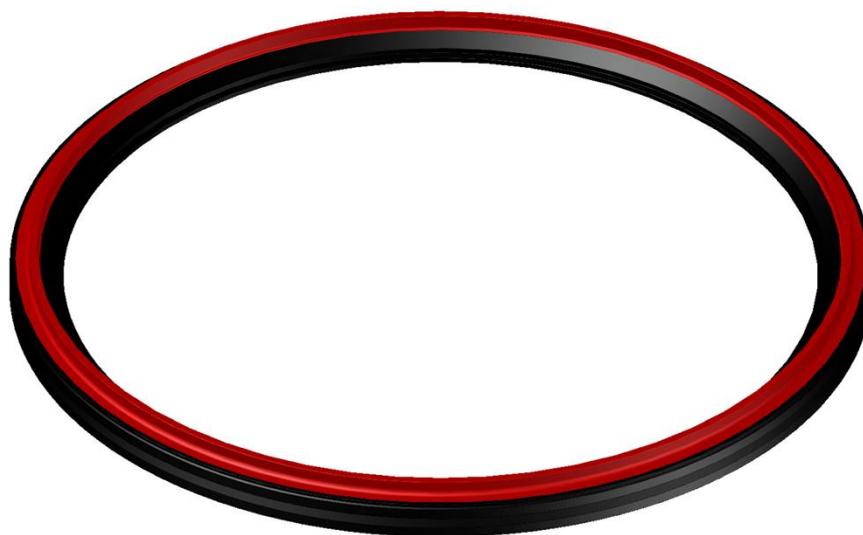
DN/OD	Ø D	H	B
110	121,6 ±3	7,95 ±1	8,00 ±1
125	138,3 ±3	9,80 ±1	9,00 ±1
160	175,1 ±3	10,60 ±1	10,50 ±1
200	216,8 ±3	12,10 ±1	11,55 ±1
250	274,9 ±3	17,20 ±1	18,75 ±1
315	341,8 ±5	18,70 ±1	19,50 ±2
400	430,9 ±5	20,70 ±1	22,80 ±2
500	539,1 ±5	24,60 ±1	28,40 ±2

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr
 FE-Dichtung DN/OD 110 bis DN/OD 500, Ausführung TPE

Anlage 45



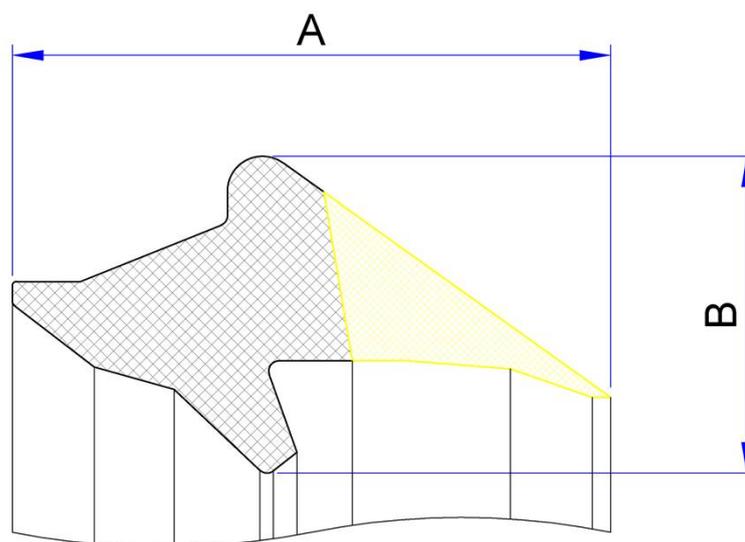
DN/OD	Ø D	H	B
110	123,0 ±3	8,90 ±1	8,00 ±1
125	140,1 ±3	10,20 ±1	9,20 ±1
160	177,1 ±3	11,50 ±1	10,20 ±1
200	218,8 ±3	12,80 ±1	11,30 ±1
250	276,4 ±3	19,50 ±1	16,20 ±1
315	342,6 ±5	21,50 ±1	16,90 ±2
400	431,4 ±5	23,70 ±1	19,20 ±2
500	541,2 ±5	26,70 ±1	29,80 ±2

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr
 FE-Dichtung DN/OD 110 bis DN/OD 500, Ausführung EPDM

Anlage 46



DN/OD	A	B
630	49,9 ±2	26,9 ±2
710	54,9 ±3	29,6 ±3
800	61,2 ±3	33,0 ±3

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen

HS-Rohr
 CI-Dichtung DN/OD 630 bis DN/OD 800

Anlage 47

Für den Einbau der HS-Rohre sind die europäische Verlegenorm DIN EN 1610 und ergänzend das DWA-Arbeitsblatt A 139 zu beachten. Im Folgenden sind wichtige Verlegehinweise zusammengefasst.

Grabenausbildung

Die Standsicherheit des Grabens muss durch einen geeigneten Verbau, eine Abböschung oder andere geeignete Maßnahmen gewährleistet sein. Es gilt dabei die DIN 4124.

Die Grabenbreite muss den Anforderungen der statischen Berechnung entsprechen. Die Mindestgrabenbreite ist in der DIN EN 1610, Absatz 6.1 in Abhängigkeit von der Nennweite, der Ausbildung der Grabenwände und der Grabentiefe festgelegt.

Die Grabensohle ist gemäß dem erforderlichen Gefälle und der Form auszuführen. Wenn der anstehende Boden nicht die erforderliche Tragfähigkeit aufweist, ist die Grabensohle tiefer auszuheben und ein Auflager aus verdichtungsfähigem Material herzustellen. Grundsätzlich sind Gräben während der Bauausführung frei von Wasser zu halten.

Rohrverlegung

Die Rohr-Leitungszone wird nach unten durch die untere Bettungsschicht und nach oben durch die Abdeckung begrenzt. Die Dicke der unteren Bettungsschicht darf bei normalen Bodenverhältnissen 100 mm nicht unterschreiten. Mindestwerte für die Abdeckung sind 150 mm über dem Rohrschaft und 100 mm über der Rohrverbindung.

Als Material für die Leitungszone eignen sich verdichtungsfähige bindige oder schwach bindige Baustoffe in runder oder gebrochener Form (vgl. DIN EN 1610). Dabei dürfen diese Baustoffe entsprechend der DIN EN 1610 keine Bestandteile enthalten, die größer sind als 22 mm (bis DN/ OD 250) bzw. 40 mm (DN > 200 bis 600). Eine Verlegung von HS-Rohren ist bis zu einer Temperatur von -10°C möglich. Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ist zu beachten, dass das Verfüllmaterial nach DIN EN 1610 nicht gefroren sein darf.

Mit den Arbeiten zur Rohrverlegung ist am tiefsten Punkt des Leitungsabschnittes zu beginnen. Die Rohre sind lage- und höhenmäßig auf der unteren Bettungsschicht auszurichten. Beim Verlegen der Rohre und Formteile müssen die Rohroberflächen im Spitzend- und Muffenbereich sauber sein. Das Gleitmittel muß dünn und gleichmäßig auf die Dichtung und die Anfasung aufgetragen werden. Anschließend sind die Rohre zentrisch in Richtung der Rohrachse zu verbinden.

Der Bereich der Rohrleitungszone ist beiderseits der Rohrleitung in gleichmäßigen Lagen zu verfüllen und zu verdichten. Die Hauptverfüllung erfolgt lagenweise. Die einzelnen Schütthöhen sind abhängig von den eingesetzten Verdichtungsgeräten und dem verwendeten Verfüllmaterial. Die Tabelle 5 im DWA-Arbeitsblatt A 139 gibt Anhaltswerte für die Eignung, die Schütthöhen und die Mindestanzahl der Übergänge in Abhängigkeit von der Art der Verdichtungsgeräte. Die Kontrolle der Verdichtung hat, falls gefordert, mittels Rammsondierung oder durch Plattendruckversuche simultan mit der Bauausführung zu erfolgen und muss der statischen Berechnung entsprechen.

Die Herstellung der Leitungszone ist entsprechend der Planung und den Vorgaben der statischen Berechnung sorgfältig auszuführen. Die Leitungszone ist dabei gegen jede Veränderung der Tragfähigkeit, der Standsicherheit oder der Lage zu schützen. Für den Bodeneinbau in der Leitungszone bis 30 cm über Rohrscheitel wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

1. Herstellung und Verdichtung der Grabensohle (DIN EN 1610)
2. Verlegung der Rohre und Formstücke auf die untere Bettung
3. Auffüllung der oberen Bettungsschicht mit Kies, Sand o. a. zugelassenen Baustoffen in gebrochener oder runder Form als kornabgestuftes Gemisch 0 - 32 mm, bis 10 cm über Rohrscheitel
4. Verdichtung des Bodens mit leichten Vibrationsstampfer (25 - 60kg) seitlich im Abstand von 10 cm beiderseits des Rohres
5. Auffüllen bis 30 cm über Rohrscheitel mit oben genannten Baustoffen
6. Verdichten - wie oben beschrieben - über die volle Abdeckung des Rohres.

Durch sofortiges Auffüllen der oberen Bettungsschicht bis auf 10 cm über Rohrscheitel wird ein Versatz des Rohrstranges beim Verdichten vermieden. Durch seitliches Verdichten im Abstand von 10 cm beiderseits des Rohres ist für das HS-Kanalrohrsystem eine ausreichende Verdichtung des Zwickelbereiches gegeben.

Dichtheitsprüfung

Die Prüfung auf Dichtheit von Rohrleitungen, Schächten und Inspektionsöffnungen ist entweder mit Luft (Verfahren "L") oder mit Wasser (Verfahren "W") nach DIN EN 1610, Kapitel 13 durchzuführen.

Sonderfall Mehrfachgraben

Beim Mehrfachgraben muss der horizontale Mindestabstand zwischen den Rohren eingehalten werden. Falls nichts anderes angegeben ist, sind für die HS-Rohre entsprechend der DIN EN 1610 0,35 m einzuhalten.

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung "HS-Rohrsystem" in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800 für erdverlegte Abwasserleitungen	Anlage 48
Verlegeanleitung HS-Rohr 12 kN/m ² und 16 kN/m ² DN/OD 110 bis DN/OD 800	