

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

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

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

Datum:

06.03.2026

Geschäftszeichen:

III 52-1.42.1-67/25

Zulassungsnummer:

Z-42.1-309

Geltungsdauer

vom: **6. März 2026**

bis: **5. November 2029**

Antragsteller:

Funke Kunststoffe GmbH

Siegenbeckstraße 15

59071 Hamm-Uentrop

Zulassungsgegenstand:

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit den Bezeichnungen "HS-Rohrsystem" und "Funke Plant2Pipe" 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.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vom 18. November 2024.

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 aus PVC-U in den Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 800. Die Abwasserrohre und Formstückprogramme tragen die Bezeichnungen "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe".

Die coextrudierten Abwasserrohre sind dreischichtig und weisen eine glatte Wandung auf. Die Abwasserrohre entsprechen in ihren Eigenschaften Vollwandrohren. Die Abwasserrohre der Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 315 weisen glatte Rohrenden auf. Ab Nennweite DN/OD 400 werden die Rohre auch mit angeformten Muffen hergestellt.

Die Abwasserrohre und Formstücke bestehen aus normalentflammbarem Baustoff der Baustoffklasse "B2" nach DIN 4102-1¹.

Die Rohrleitungen sind als Freispiegelleitung (drucklos) für die Ableitung von Abwasser nach DIN 1986-3² bestimmt, dass keine höheren Temperaturen aufweist als solche, die in DIN EN 476³ festgelegt sind. Sie dürfen als erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen in der Grundstücksentwässerung im Anwendungsgebiet "UD" nach DIN EN 1401-1⁴, verwendet werden.

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 1401-1⁴ in Verbindung DIN CEN/TS 1401-2⁵.

2.1.2 Abmessungen

Die Maße und Grenzmaße der Rohre und Formstücke entsprechen den Angaben in den Anlagen 1 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 Rohrherstellers ist zulässig.

Die Abwasserrohre und Formstücke müssen in den kennzeichnenden Eigenschaften außerdem mindestens den nachstehend genannten Formmassen nach DIN EN ISO 21306-1-1⁶ entsprechen:

| | | |
|---|--------------------|--|
| 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 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 Abwasserleitungen und -kanäle; Deutsche Fassung EN 476:2022; Ausgabe: 2022-09 |
| 4 | 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 |
| 5 | 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 |
| 6 | 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 |

- Rohre:
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 $\leq 10\%$ auf.

2.1.4.2 Schlagverhalten der Formstücke

Die Formstücke dürfen bei der Prüfung des Schlagverhaltens nach Abschnitt 2.3.2 keine Beschädigung im Sinne der Norm aufweisen.

2.1.5 Festigkeitseigenschaften

Die Ringsteifigkeiten der Abwasserrohre nach DIN 16961-2⁷ (Prüfung mit konstanter Last) weisen folgende Werte auf:

| | | |
|-------------|---------------------------|----------------------|
| S_{R1min} | $\geq 106 \text{ kN/m}^2$ | SN 12 |
| S_{R1min} | $\geq 149 \text{ kN/m}^2$ | SN 16 |
| S_{R24h} | $\geq 94 \text{ kN/m}^2$ | SN 12 |
| S_{R24h} | $\geq 129 \text{ kN/m}^2$ | SN 16 |
| S_{R50a} | $\geq 61 \text{ kN/m}^2$ | SN 12 (Langzeitwert) |
| S_{R50a} | $\geq 84 \text{ kN/m}^2$ | SN 16 (Langzeitwert) |

Für S_R gilt folgende Beziehung:

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

Für die Kurzzeit-Ringsteifigkeit der Abwasserrohre nach DIN EN ISO 9969⁸ (Prüfmethode mit konstanter Geschwindigkeit) gelten folgende Werte:

| | |
|--|------------------------------|
| DN/OD 110 bis DN/OD 500, DN/OD 710 und DN/OD 800 | $\geq 12 \text{ kN/m}^2$, |
| DN/OD 160 bis DN/OD 500 | $\geq 16 \text{ kN/m}^2$ und |
| DN/OD 630 | $\geq 16 \text{ kN/m}^2$ |

2.1.6 Vicat-Erweichungstemperaturen

Die Vicat-Erweichungstemperatur für Rohre mit coextrudierter Wandung beträgt VST/B50 $\geq 79^\circ\text{C}$ (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 DN/OD 400 (mit wenigen Ausnahmen) bis DN/OD 800 werden die Formstücke aus miteinander zusammengeschweißten Rohrabschnitten bzw. -segmenten mit angeformten Muffen hergestellt. Die Herstellung erfolgt unter Verwendung gleicher Formmassen entsprechend Abschnitt 2.1.3.

⁷ DIN 16961-2 Rohre und Formstücke aus thermoplastischen Kunststoffen mit profilierter Wandung und glatter Rohrinnenfläche – Teil 2: Technische Lieferbedingungen; Ausgabe: 2018-08

⁸ DIN EN ISO 9969 Thermoplastische Rohre - Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 9969:2007); Deutsche Fassung EN ISO 9969:2016; Ausgabe: 2016-06

2.1.9 Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis

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

2.1.10 Dichtungen

Die Dichtungen entsprechen den Werkstoffen, Maßen und Vorgaben sowie Ausführungen der Tabelle 1 und erfüllen die Anforderungen von DIN 4060⁹.

Tabelle 1: Bezeichnung, Werkstoffe und Anforderungen an die Dichtungen

| Bezeichnung der Dichtung | Nennweite | Werkstoff | Technische Regel | Ausführung |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------|----------------------------|------------|
| Elastomerdichtungen | DN/OD 110 bis DN/OD 500 | EPDM | DIN EN 681-1 ¹⁰ | Anlage 46 |
| FE-Dichtung roter Stützring | | TPE | DIN EN 681-2 ¹¹ | Anlage 45 |
| CI-Dichtung gelber Stützring | DN/OD 630 bis DN/OD 800 | TPE | Nr. Z-42.1-378 | Anlage 47 |
| Revisionsöffnung Revi. mit Abzweig | DN/OD 250 | EPDM | | Anlage 41 |
| | DN/OD 250 x DN/OD 200 | | | Anlage 44 |

Die "FE-Dichtung" der Nennweiten DN/OD 110 bis DN/OD 500 und die "CI-Dichtung" der Nennweiten DN/OD 630 bis DN/OD 800 sind fest eingelegt und mit einem farbigem Stützring versehen. Die Revisionsöffnung DN/OD 250 und die Revisionsöffnung mit Abzweig DN/OD 250 x DN/OD 200 (Abwasserkontrolle) erhalten eine lose EPDM-Dichtung.

2.1.11 Brandverhalten

Für die Feststellung der Baustoffklasse normalentflammbar "B2" nach DIN 4102-1¹ gelten die Anforderungen von DIN 8061¹².

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

| | | |
|---------------|--------------|--|
| ⁹ | DIN 4060 | Rohrverbindungen von Abwasserkanälen und -leitungen mit Elastomerdichtungen - Anforderungen und Prüfungen an Rohrverbindungen, die Elastomerdichtungen enthalten; Ausgabe: 2016-07 |
| ¹⁰ | 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 |
| ¹¹ | 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 |
| ¹² | DIN 8061 | Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) - Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung; Ausgabe: 2016-05 |

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 ab DN/OD 400 werden auch 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 -4¹³ 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 2212-1¹⁴ oder einen gleichwertigen Nachweis besitzen.

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) 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)
- Ringsteifigkeit
- Herstellwerk
- Herstellungsjahr und -monat

¹³ DVS 2207-4 Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen - Extrusionsschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln - Verfahren, Anforderungen; Ausgabe: 2019-12

¹⁴ DVS 2212-1 Prüfung von Kunststoffschweißern, Prüfgruppe I; Warmgas-Flächenschweißen (WF), Warmgas-Ziehschweißen (WZ), Heizelementstumpfschweißen (HS); Ausgabe: 2015-12

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 10204¹⁵ vorlegen zu lassen. Außerdem sind die in Abschnitt 2.1.3 genannten Festlegungen einzuhalten.

Zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den in Abschnitt 2.1.10 getroffenen Feststellungen zu den Dichtmitteln hat sich der Antragsteller bei jeder Lieferung davon zu überzeugen, dass die Dichtungen bzw. deren Begleitdokumente die CE-Konformitätskennzeichnung sowie die spezifischen Angaben nach DIN EN 681-1¹⁰ und -2¹¹ aufweisen bzw. den Anforderungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-42.1-378 entsprechen.

¹⁵ DIN EN 10204

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

– 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:

| | |
|-----------------------------------|----------|
| – Nennweite | DN/OD |
| – Außendurchmesser | d_e |
| – Gesamtwanddicke | e |
| – Dicke der Außenschicht | e_6 |
| – Dicke der Innenschicht | e_4 |
| – Muffen-Innendurchmesser | d_s |
| – Muffenwanddicke | e_2 |
| – Sickenwanddicke (bis DN/OD 500) | e_3 |
| – Länge der Muffe | L_M |
| – Länge des Einsteckendes | L_S |
| – Länge des Bauteils | l |
| – Sickenbreite (bis DN/OD 500) | f |
| – Nennwinkel eines Formstücks | 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 3127¹⁶ nachzuweisen.

b) Schlagverhalten der Formstücke

Das Schlagverhalten der Formstücke ist durch die Fallprüfung in Anlehnung an DIN EN ISO 13263¹⁷ zu überprüfen.

Zur Überprüfung der Feststellungen in Abschnitt 2.1.4.2 sind die Formstücke einer Fallprüfung gemäß DIN EN 1401-1⁴ zu unterziehen.

4. Festigkeitseigenschaften

Die Einhaltung des in Abschnitt 2.1.5 genannten 24-Stundenwertes für die Ringsteifigkeit von $\geq 94 \text{ kN/m}^2$ (SN 12) und $\geq 129 \text{ kN/m}^2$ (SN 16) nach DIN 16961-2⁷ ist mindestens einmal je Fertigungsmonat, bei jedem Anfahren, je Maschine und Nennweite sowie bei jedem Rohstoffwechsel zu überprüfen. Alternativ sind die Werte für die Kurzzeitringsteifigkeiten von $\geq 12 \text{ kN/m}^2$ und von $\geq 16 \text{ kN/m}^2$ nach DIN EN ISO 9969⁸ mindes-

¹⁶ DIN EN ISO 3127 Rohre aus Thermoplasten- Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung- Umfangsverfahren (ISO 3127:1994); Deutsche Fassung EN ISO 3127:2017; Ausgabe 2018-01

¹⁷ 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

tens 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 -2¹⁸ zweimal 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 -2¹⁸ 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

Die Übereinstimmung der in Abschnitt 2.1.9 getroffenen Festlegungen zum SDR Wert sind ständig zu überprüfen.

8. Dichtungen

Die Zuordnung und Wahl der jeweiligen Dichtmittel und Stützringe ist während der Fertigung visuell zu kontrollieren. Es gelten die Maße, Vorgaben und Ausführungen gemäß Tabelle 1.

9. Kennzeichnung

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

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

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 10204¹⁵ vorzulegen.

- 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

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle unter Beachtung der Bestimmungen von DIN CEN/TS 1401-2⁵. 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
Rolle

Symbole und Abkürzungen

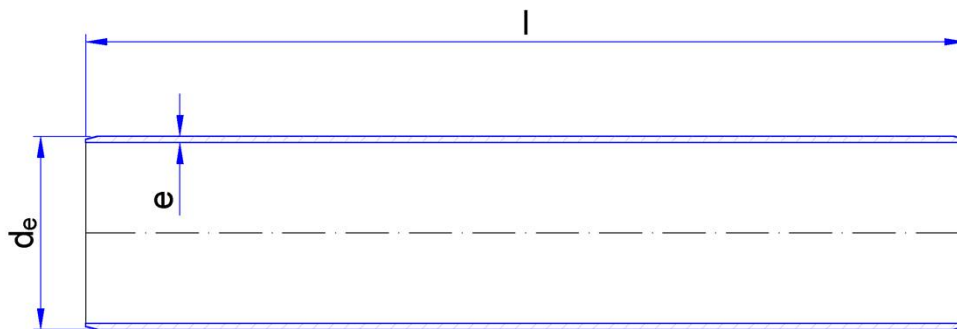
| | |
|----------|--|
| A | Muffenlänge hinter der Sicke |
| α | Nennwinkel eines Formstücks |
| C | Länge des Muffenhalses einschließlich der Sickenbreite |
| DN/OD | Nennweite |
| D | Durchmesser |
| D_i | Innendurchmesser |
| d_n | Nenn-Außendurchmesser |
| d_e | Außendurchmesser |
| d_s | Muffen-Innendurchmesser |
| e | Gesamtwanddicke |
| e_2 | Muffenwanddicke |
| e_3 | Sickenwanddicke |
| e_4 | Wanddicke Innenwand |
| e_6 | Wanddicke Außenwand |
| h | Höhe von Sohle Hauptrohr bis Sohle Anschlussrohr |
| x | Breite |
| l | Länge des Bauteils |
| L_s | Länge des Einsteckendes |
| L_M | Länge der Muffe |
| Z | Konstruktionslänge eines Formstücks |
| M | Länge des Einsteckendes eines Muffenstopfens |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Abkürzungen und Symbole

Anlage 1



| DN/OD | d_e | e min. | l | |
|-------|-------|----------|-----|---------|
| 110 | 110 | 3,6 | 140 | 500±10 |
| 125 | 125 | 4,0 | 160 | |
| 160 | 160 | 5,1 | 180 | |
| 200 | 200 | 6,3 | 220 | |
| 250 | 250 | 8,0 | - | |
| 315 | 315 | 10,0 | - | 1500±10 |
| 400 | 400 | 12,6 | - | |
| 500 | 500 | 16,0 | - | |
| 630 | 630 | 22,8 | - | |
| 710 | 710 | 22,5 | - | |
| 800 | 800 | 25,0 | - | |

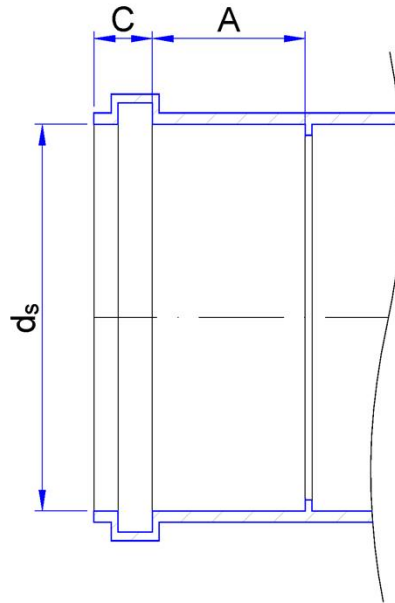
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Rohr 12 kN/m²

DN/OD 110 bis DN/OD 800

Anlage 2



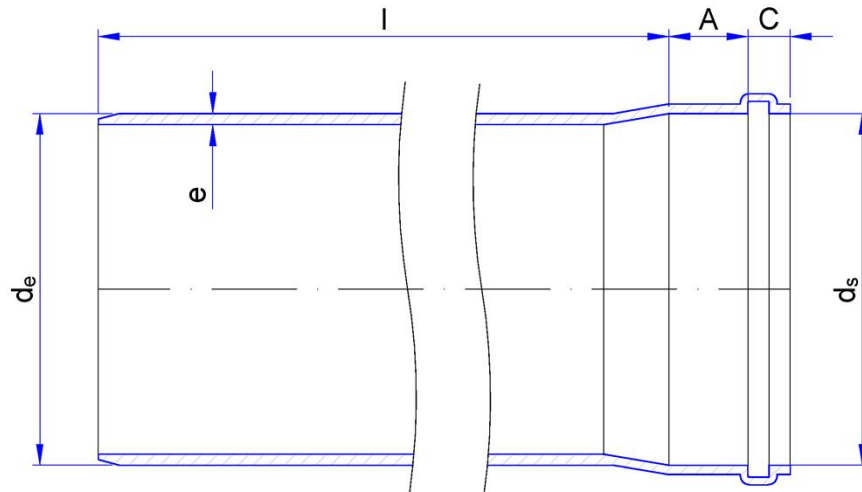
| DN/OD | d_s | C max. | A min. |
|-------|-----------|--------|--------|
| 110 | 110,4+0,5 | 26 | 32 |
| 125 | 125,4+0,5 | 26 | 35 |
| 160 | 160,5+0,5 | 32 | 42 |
| 200 | 200,6+0,5 | 40 | 50 |
| 250 | 250,8+1,2 | 70 | 55 |
| 315 | 316,0+1,3 | 70 | 62 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Detail Muffe
 DN/OD 110 bis DN/OD 315

Anlage 3



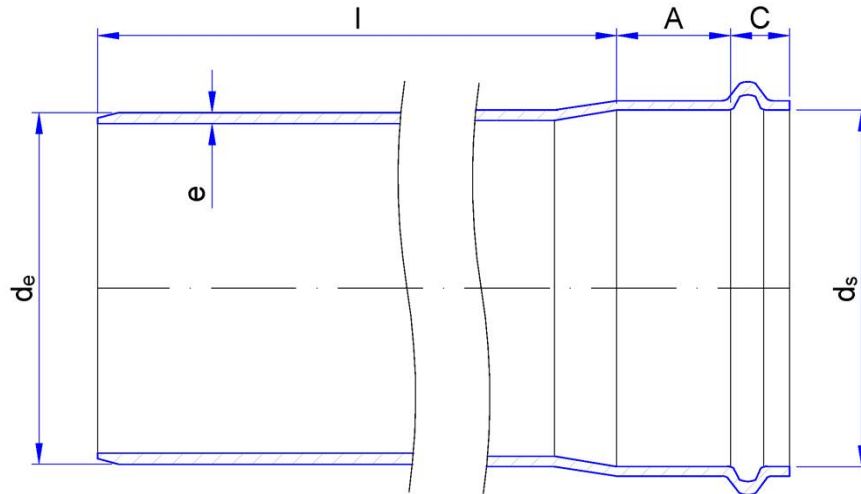
| DN/OD | d_e | d_s | e min. | C max. | A min. | l |
|-------|-------|-----------|--------|--------|--------|---------|
| 400 | 400 | 401,2+1,6 | 12,6 | 80 | 70 | 1500±50 |
| 500 | 500 | 501,5+2,0 | 16,0 | 80 | 80 | 3000±50 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Rohr 12 kN/m²
 DN/OD 400 bis DN/OD 500

Anlage 4



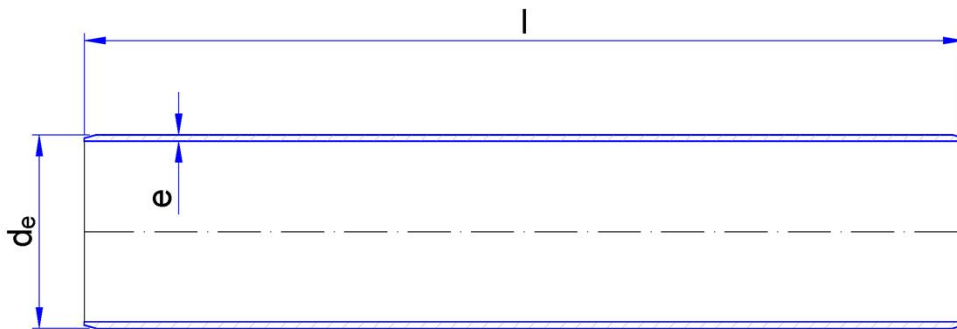
| DN/OD | d_e | d_s | e min. | C max. | A min. | l |
|-------|-------|-----------|--------|--------|--------|---------|
| 630 | 630 | 631,9+2,0 | 22,8 | 95 | 93 | 1500±50 |
| 710 | 710 | 712,1+2,0 | 22,5 | 109 | 101 | 3000±50 |
| 800 | 800 | 802,4+2,0 | 25,0 | 110 | 110 | |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Rohr 12 kN/m²
 DN/OD 630 bis DN/OD 800

Anlage 5



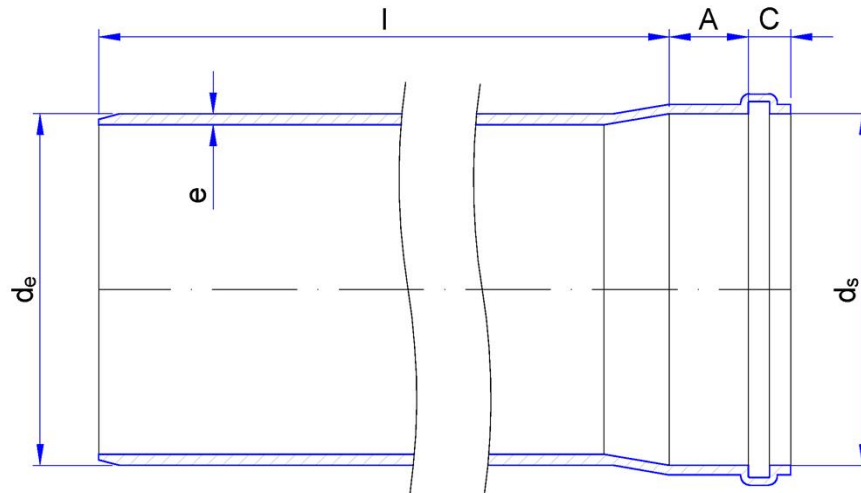
| DN/OD | d_e | e min. | l |
|-------|-------|----------|--------------------|
| 160 | 160 | 5,8 | 1500±10 3000±10 |
| 200 | 200 | 7,3 | |
| 250 | 250 | 9,1 | |
| 315 | 315 | 11,4 | 1500±10 |
| 400 | 400 | 14,5 | |
| 500 | 500 | 18,1 | |
| 630 | 630 | 22,8 | |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 6



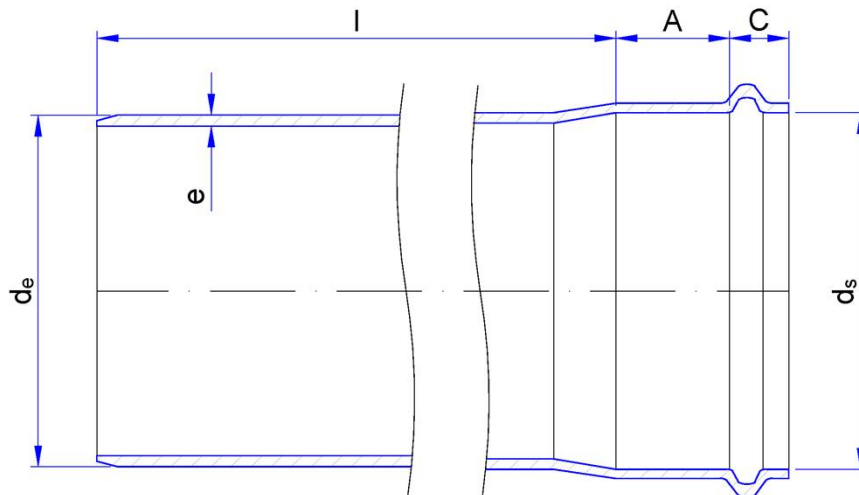
| DN/OD | d_e | d_s | e | C max. | A min. | l |
|-------|-------|-----------|------|--------|--------|---------|
| 400 | 400 | 401,2+1,6 | 14,5 | 80 | 70 | 1500±50 |
| 500 | 500 | 501,5+2,0 | 18,1 | 80 | 80 | 3000±50 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Rohr 16 kN/m²
 DN/OD 400 bis DN/OD 500

Anlage 7



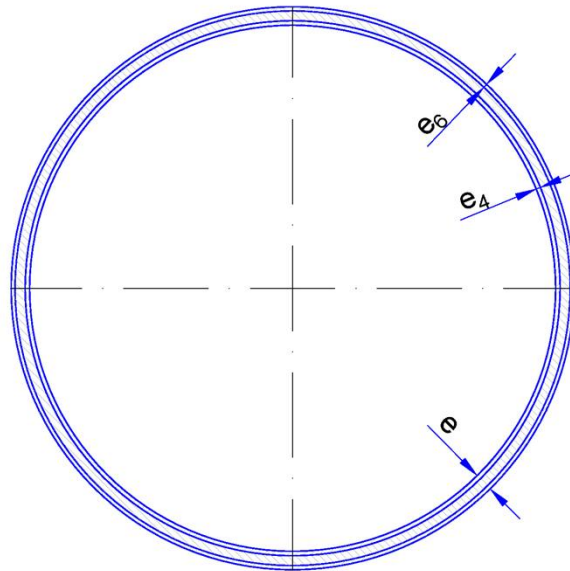
| DN/OD | d _e | d _s | e | C max. | A min. | l |
|-------|----------------|----------------|------|--------|--------|--------------------|
| 630 | 630 | 631,9+2,0 | 22,8 | 95 | 93 | 1500±50 3000±50 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Rohr 16 kN/m²
 DN/OD 630

Anlage 8



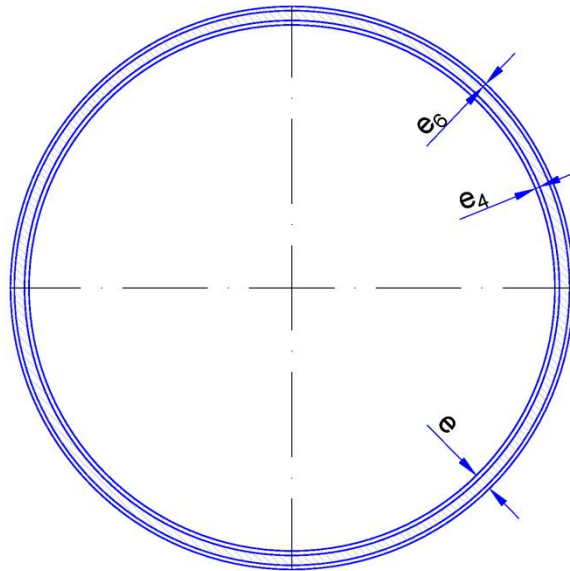
| DN/OD | e min. | e ₄ min. | e ₆ min. |
|-------|--------|---------------------|---------------------|
| 110 | 3,6 | 0,80 | 0,65 |
| 125 | 4,0 | 0,80 | 0,65 |
| 160 | 5,1 | 0,90 | 0,75 |
| 200 | 6,3 | 0,95 | 0,85 |
| 250 | 8,0 | 1,00 | 0,90 |
| 315 | 10,0 | 1,05 | 0,95 |
| 400 | 12,6 | 1,10 | 1,00 |
| 500 | 16,0 | 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" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 9



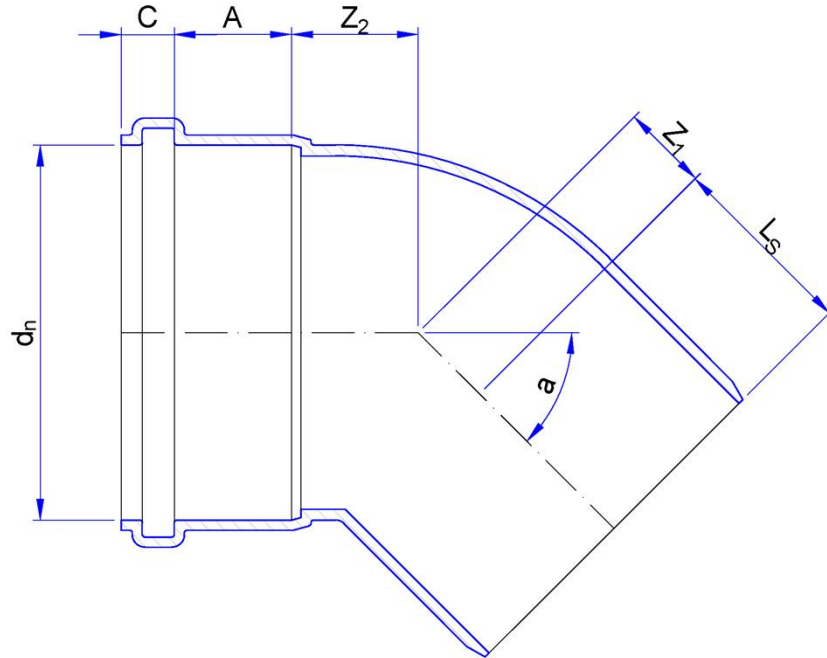
| DN/OD | e min. | e ₄ min. | e ₆ min. |
|-------|--------|---------------------|---------------------|
| 160 | 5,8 | 0,90 | 0,75 |
| 200 | 7,3 | 0,95 | 0,85 |
| 250 | 9,1 | 1,00 | 0,90 |
| 315 | 11,4 | 1,05 | 0,95 |
| 400 | 14,5 | 1,10 | 1,00 |
| 500 | 18,1 | 1,15 | 1,05 |
| 630 | 22,8 | 1,20 | 1,10 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Rohr 16 kN/m² - Detail Rohrquerschnitt
 DN/OD 110 bis DN/OD 630

Anlage 10



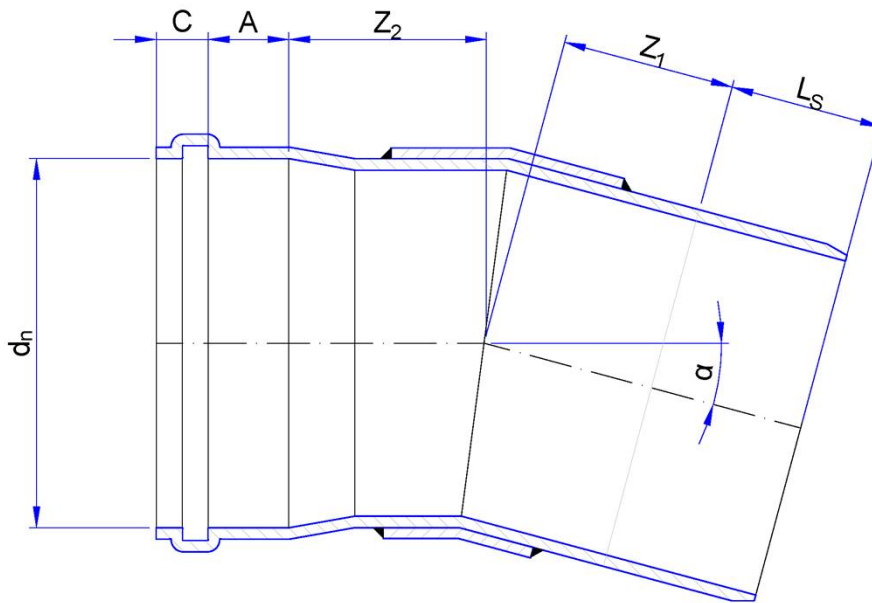
| DN/OD | d_h | L_S min. | C max. | A min. | α | Z_1 | Z_2 |
|-------|-------|------------|--------|--------|----------|--------|--------|
| 110 | 110 | 60 | 26 | 32 | 15° | 10±2 | 10±2 |
| | | | | | 30° | 25±2 | 25±2 |
| | | | | | 45° | 24±2 | 24±2 |
| 125 | 125 | 67 | 26 | 35 | 15° | 8±2 | 8±2 |
| | | | | | 30° | 17±2 | 17±2 |
| | | | | | 45° | 26±2 | 26±2 |
| 160 | 160 | 81 | 32 | 42 | 15° | 27±2 | 27±2 |
| | | | | | 30° | 38±2 | 38±2 |
| | | | | | 45° | 50±2 | 50±2 |
| 200 | 200 | 99 | 40 | 50 | 15° | 33±2 | 33±2 |
| | | | | | 30° | 47±2 | 47±2 |
| | | | | | 45° | 62±2 | 62±2 |
| 400 | 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" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 11



| DN/OD | d_n | L_s min. | C max. | A min. | α | Z_1 | Z_2 |
|-------|-------|------------|--------|--------|----------|--------|--------|
| 500 | 500* | 160 | 80 | 80 | 15° | 230±10 | 230±10 |
| | | | | | 30° | 265±10 | 265±10 |
| | | | | | 45° | 330±10 | 330±10 |

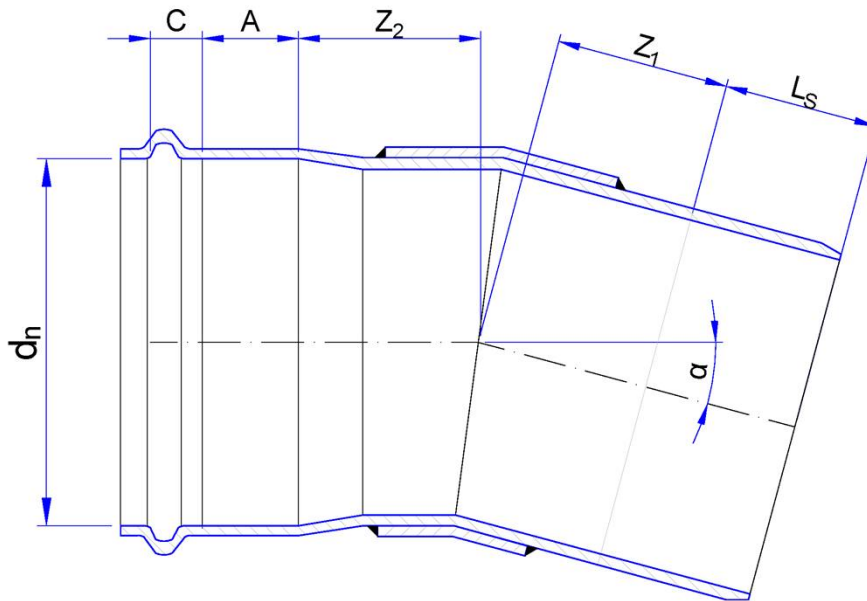
* Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Bogen Muffe / Spitzende
 DN/OD 500

Anlage 12



| DN/OD | d_n | L_s min. | C max. | A min. | α | Z_1 | Z_2 |
|-------|-------|------------|--------|--------|----------|--------|--------|
| 630 | 630* | 188 | 95 | 93 | 15° | 270±10 | 270±10 |
| | | | | | 30° | 385±10 | 385±10 |
| | | | | | 45° | 455±10 | 455±10 |
| 710 | 710* | 210 | 109 | 101 | 15° | 220±15 | 220±15 |
| | | | | | 30° | 330±15 | 330±15 |
| | | | | | 45° | 410±15 | 410±15 |
| 800 | 800* | 220 | 110 | 110 | 15° | 220±15 | 220±15 |
| | | | | | 30° | 330±15 | 330±15 |
| | | | | | 45° | 420±15 | 420±15 |

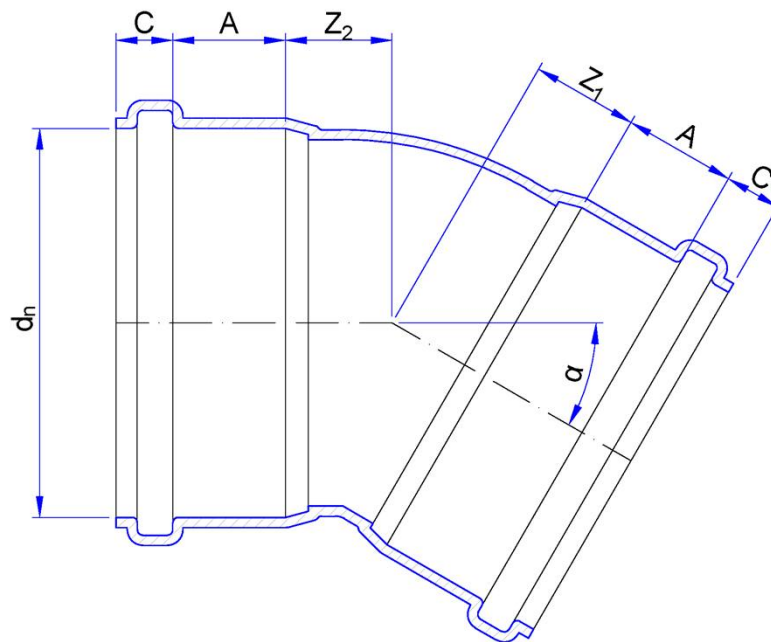
* Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Bogen Muffe / Spitzende
 DN/OD 630 bis DN/OD 800

Anlage 13



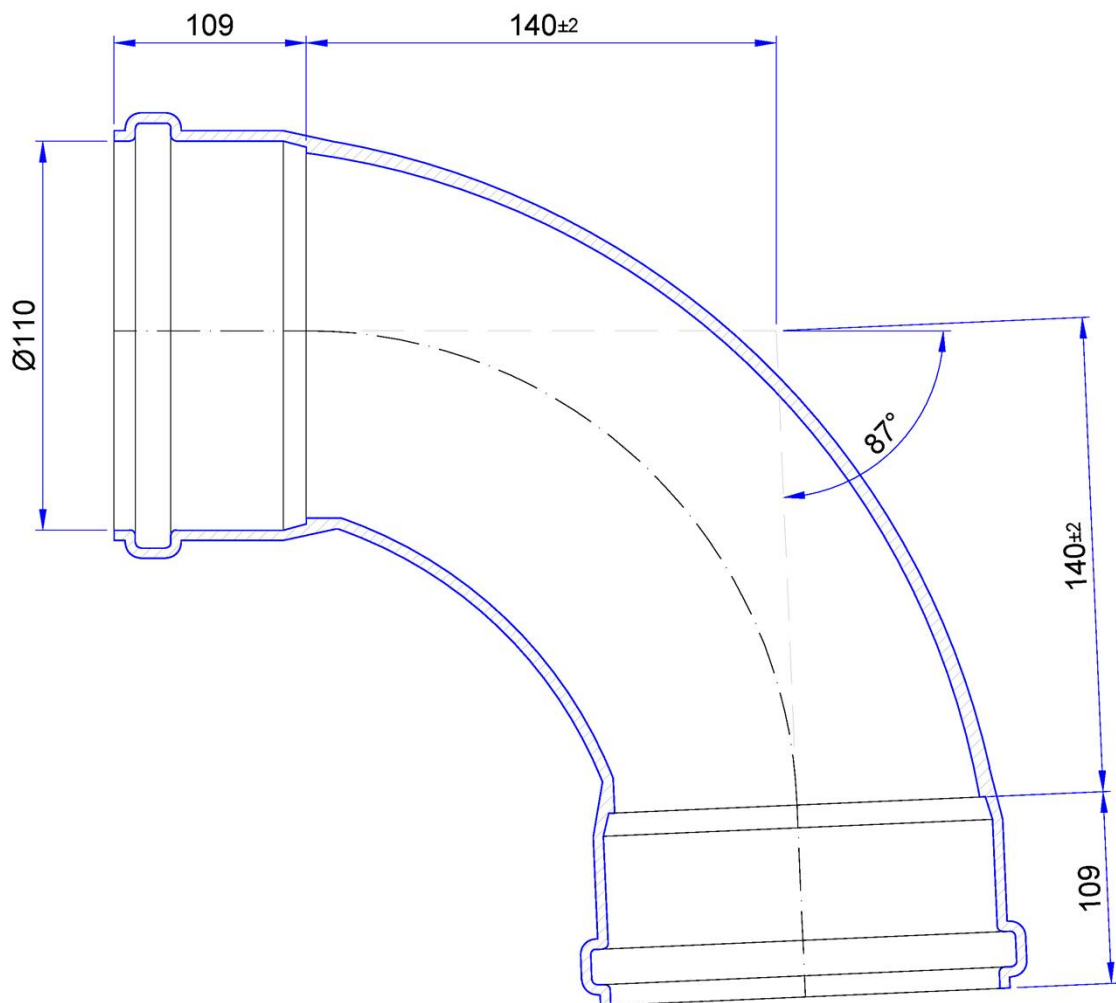
| DN/OD | d_n | C max. | A min. | α | Z_1 | Z_2 |
|-------|-------|--------|--------|----------|-------|-------|
| 110 | 110 | 26 | 32 | 15° | 17±2 | 17±2 |
| | | | | 30° | 25±2 | 25±2 |
| | | | | 45° | 30±2 | 30±2 |
| 125 | 125 | 26 | 35 | 15° | 13±2 | 13±2 |
| | | | | 30° | 22±2 | 22±2 |
| | | | | 45° | 31±2 | 31±2 |
| 160 | 160 | 32 | 42 | 15° | 30±2 | 30±2 |
| | | | | 30° | 40±2 | 40±2 |
| | | | | 45° | 55±2 | 55±2 |
| 200 | 200 | 40 | 50 | 15° | 25±2 | 25±2 |
| | | | | 30° | 40±2 | 40±2 |
| | | | | 45° | 55±2 | 55±2 |
| 250 | 250 | 70 | 55 | 15° | 32±3 | 32±3 |
| | | | | 30° | 50±3 | 50±3 |
| | | | | 45° | 70±3 | 70±3 |
| 315 | 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" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 14

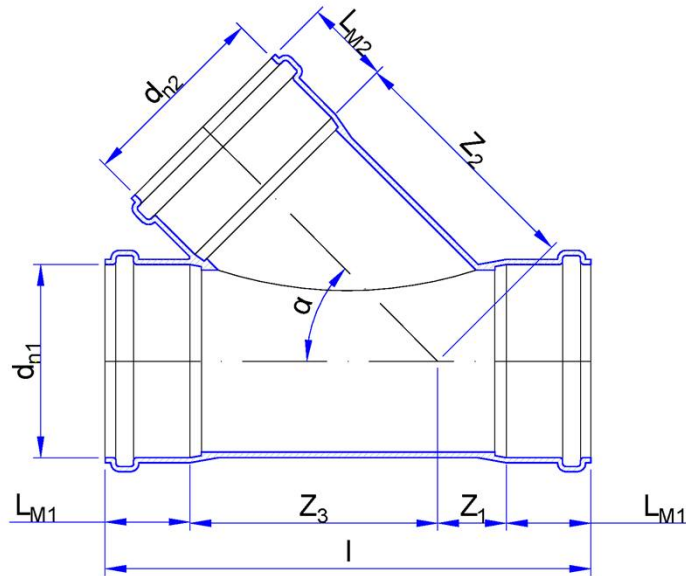


Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
"HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Langbogen Muffe / Muffe
DN/OD 110/87°

Anlage 15



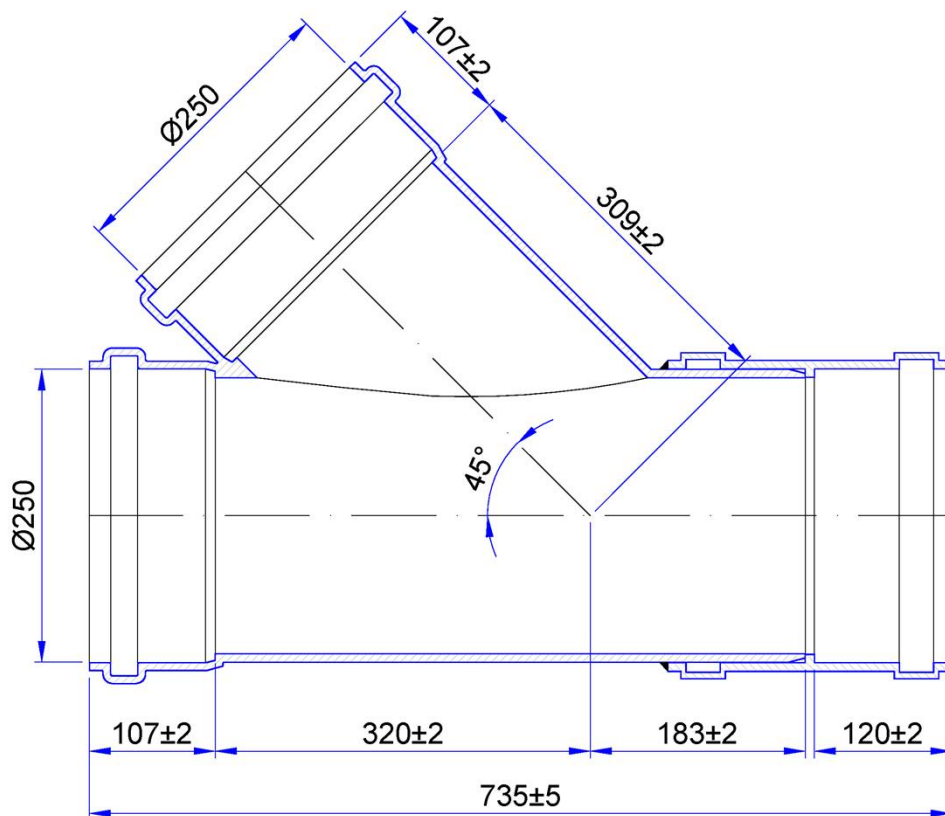
| DN/OD | d_{n1} | d_{n2} | α | L_{M1} ca. | L_{M2} ca. | Z_1 | Z_2 | Z_3 | l |
|-----------|----------|----------|----------|--------------|--------------|-------|-------|-------|---------|
| 110 / 110 | 110 | 110 | 45° | 64 | 64 | 24±5 | 125±5 | 128±5 | 280±10 |
| 125 / 110 | 125 | 110 | 45° | 80 | 64 | 18±5 | 129±5 | 131±5 | 309±10 |
| 125 / 125 | 125 | 125 | 45° | 80 | 80 | 28±5 | 135±5 | 142±5 | 330±10 |
| 160 / 110 | 160 | 110 | 45° | 85 | 64 | 32±5 | 251±5 | 180±5 | 382±10 |
| 160 / 125 | 160 | 125 | 45° | 85 | 64 | 32±5 | 238±5 | 180±5 | 382±10 |
| 160 / 160 | 160 | 160 | 45° | 85 | 85 | 32±5 | 166±5 | 180±5 | 382±10 |
| 200 / 160 | 200 | 160 | 45° | 102 | 85 | 42±5 | 188±5 | 202±5 | 448±10 |
| 200 / 200 | 200 | 200 | 45° | 102 | 102 | 42±5 | 183±5 | 230±5 | 476±10 |
| 250 / 160 | 250 | 160 | 45° | 116 | 85 | 38±5 | 243±5 | 267±5 | 537±10 |
| 250 / 200 | 250 | 200 | 45° | 116 | 102 | 38±5 | 245±5 | 267±5 | 537±10 |
| 315 / 160 | 315 | 160 | 45° | 120 | 85 | 16±5 | 395±5 | 294±5 | 550±10 |
| 315 / 200 | 315 | 200 | 45° | 120 | 102 | 16±5 | 328±5 | 294±5 | 550±10 |
| 315 / 250 | 315 | 250 | 45° | 150 | 125 | 269±5 | 548±5 | 556±5 | 1125±10 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 16



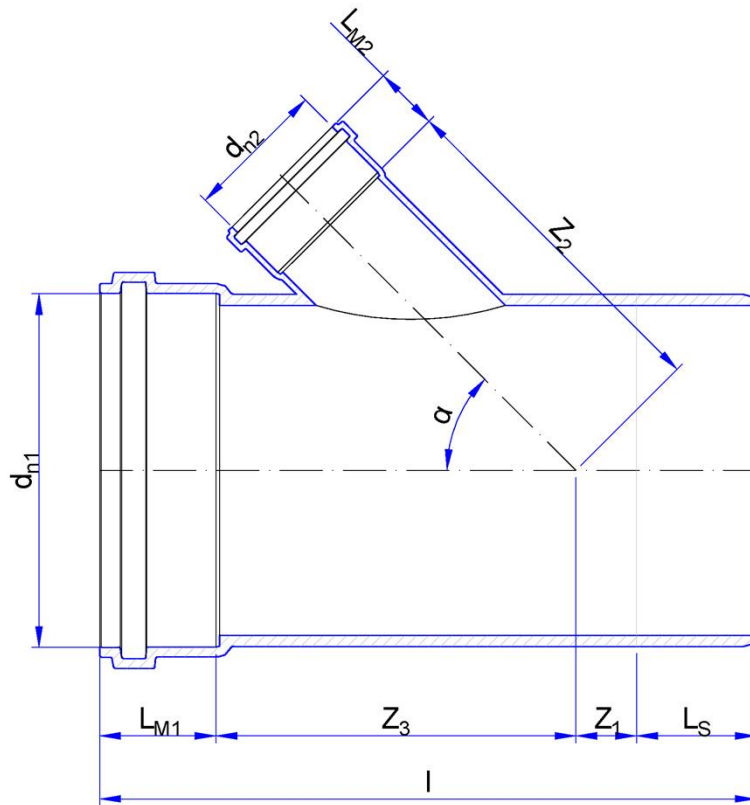
Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 17



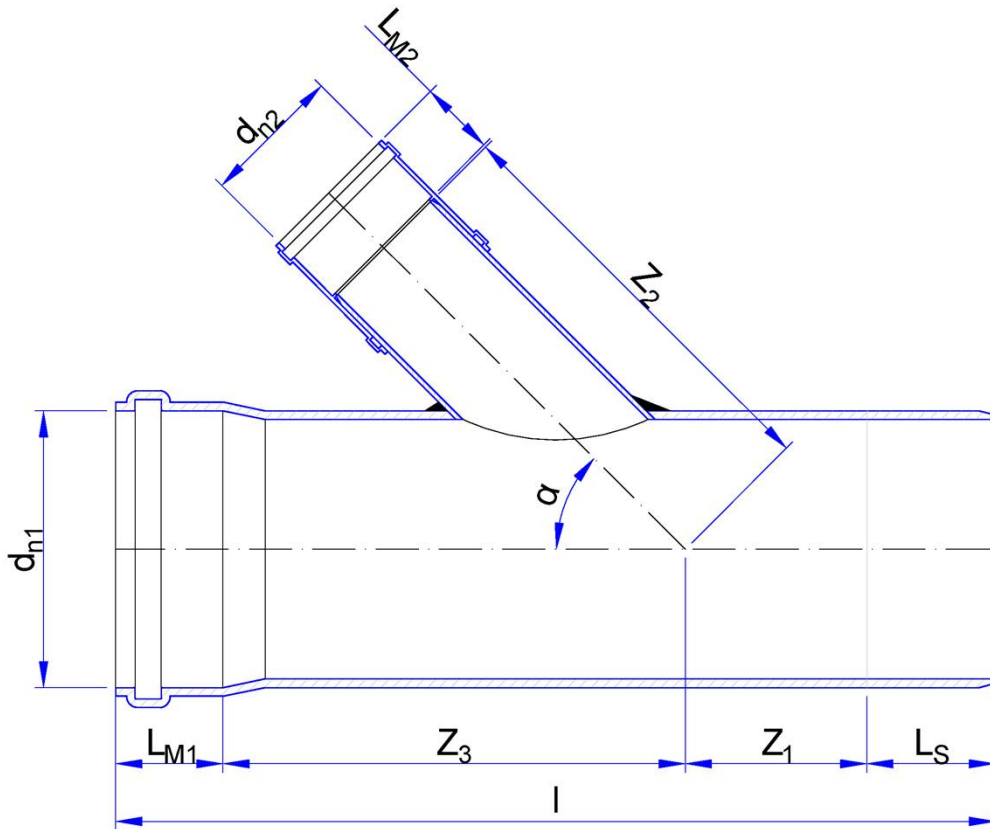
| DN/OD | d_{n1} | d_{n2} | α | L_{M1} ca. | L_S ca. | L_{M2} ca. | Z_1 | Z_2 | Z_3 | l |
|-----------|----------|----------|----------|--------------|-----------|--------------|-------|--------|--------|--------|
| 110 / 110 | 110 | 110 | 45° | 59 | 59 | 59 | 23±15 | 132±15 | 131±15 | 272±15 |
| 125 / 110 | 125 | 110 | 45° | 64 | 64 | 59 | 15±15 | 141±15 | 137±15 | 280±15 |
| 125 / 125 | 125 | 125 | 45° | 60 | 60 | 64 | 29±15 | 149±15 | 149±15 | 298±15 |
| 400 / 160 | 400 | 160 | 45° | 136 | 136 | 77 | 69±15 | 395±15 | 405±15 | 746±50 |
| 400 / 200 | 400 | 200 | 45° | 136 | 136 | 90 | 69±15 | 421±15 | 405±15 | 746±50 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Abzweig, Muffe / Muffe / Spitz
 DN/OD 110 bis DN/OD 400

Anlage 18



| DN/OD | d_{n1} | d_{n2} | α | L_{M1} ca. | L_S ca. | L_{M2} ca. | Z_1 | Z_2 | Z_3 | l |
|-----------|----------|----------|----------|--------------|-----------|--------------|--------|--------|--------|---------|
| 400 / 250 | 400 | 250 | 45° | 175 | 175 | 120 | 140±15 | 600±15 | 510±15 | 1000±50 |
| 400 / 315 | 400 | 315 | 45° | 175 | 175 | 135 | 140±15 | 630±15 | 510±15 | 1000±50 |
| 400 / 400 | 400 | 400 | 87° | 175 | 175 | 175 | 315±15 | 302±15 | 335±15 | 1000±50 |
| 500 / 160 | 500* | 160 | 45° | 200 | 200 | 54 | 606±15 | 481±15 | 494±15 | 1500±50 |
| 500 / 200 | 500* | 200 | 45° | 200 | 200 | 64 | 574±15 | 517±15 | 526±15 | 1500±50 |
| 500 / 250 | 500* | 250 | 45° | 200 | 200 | 120 | 315±15 | 665±15 | 785±15 | 1500±50 |
| 500 / 315 | 500* | 315 | 45° | 200 | 200 | 135 | 315±15 | 695±15 | 785±15 | 1500±50 |
| 500 / 400 | 500* | 400 | 45° | 200 | 200 | 175 | 315±15 | 680±15 | 785±15 | 1500±50 |
| 500 / 500 | 500* | 500 | 87° | 200 | 200 | 200 | 438±15 | 371±15 | 662±15 | 1500±50 |

* Versteifungskeile

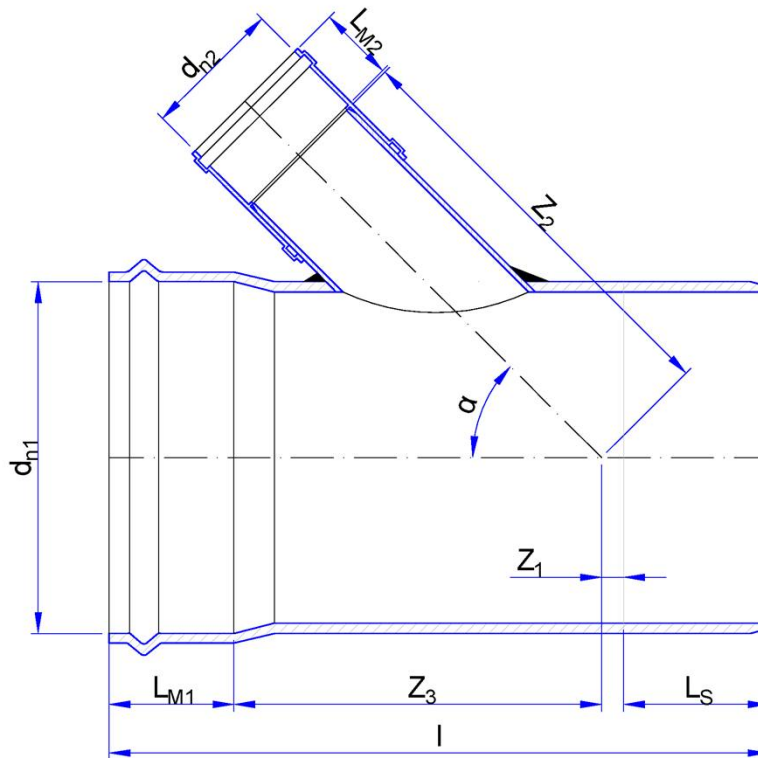
Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Abzweig, Muffe / Muffe / Spitz
 DN/OD 400 bis DN/OD 500

Anlage 19



| DN/OD | d_{n1} | d_{n2} | α | L_{M1} ca. | L_S ca. | L_{M2} ca. | Z_1 | Z_2 | Z_3 | l |
|-----------|----------|----------|----------|--------------|-----------|--------------|--------|--------|--------|---------|
| 630 / 160 | 630* | 160 | 45° | 260 | 260 | 90 | 195±15 | 695±15 | 785±15 | 1500±50 |
| 630 / 200 | 630* | 200 | 45° | 260 | 260 | 100 | 195±15 | 730±15 | 785±15 | 1500±50 |
| 630 / 250 | 630* | 250 | 45° | 260 | 260 | 120 | 195±15 | 795±15 | 785±15 | 1500±50 |
| 630 / 315 | 630* | 315 | 45° | 260 | 260 | 135 | 195±15 | 680±15 | 785±15 | 1500±50 |
| 630 / 400 | 630* | 400 | 45° | 260 | 260 | 175 | 195±15 | 755±15 | 785±15 | 1500±50 |
| 710 / 160 | 710* | 160 | 45° | 210 | 210 | 81 | 290±15 | 740±15 | 790±15 | 1500±50 |
| 710 / 200 | 710* | 200 | 45° | 210 | 210 | 99 | 290±15 | 775±15 | 790±15 | 1500±50 |
| 710 / 250 | 710* | 250 | 45° | 210 | 210 | 125 | 290±15 | 850±15 | 790±15 | 1500±50 |
| 710 / 315 | 710* | 315 | 45° | 210 | 210 | 132 | 290±15 | 825±15 | 790±15 | 1500±50 |
| 710 / 400 | 710* | 400 | 45° | 210 | 210 | 150 | 290±15 | 850±15 | 790±15 | 1500±50 |
| 800 / 160 | 800* | 160 | 45° | 220 | 220 | 81 | 265±15 | 800±15 | 795±15 | 1500±50 |
| 800 / 200 | 800* | 200 | 45° | 220 | 220 | 99 | 265±15 | 835±15 | 795±15 | 1500±50 |
| 800 / 250 | 800* | 250 | 45° | 220 | 220 | 125 | 265±15 | 910±15 | 795±15 | 1500±50 |
| 800 / 315 | 800* | 315 | 45° | 220 | 220 | 132 | 265±15 | 900±15 | 795±15 | 1500±50 |
| 800 / 400 | 800* | 400 | 45° | 220 | 220 | 150 | 265±15 | 910±15 | 795±15 | 1500±50 |

Handfertigung

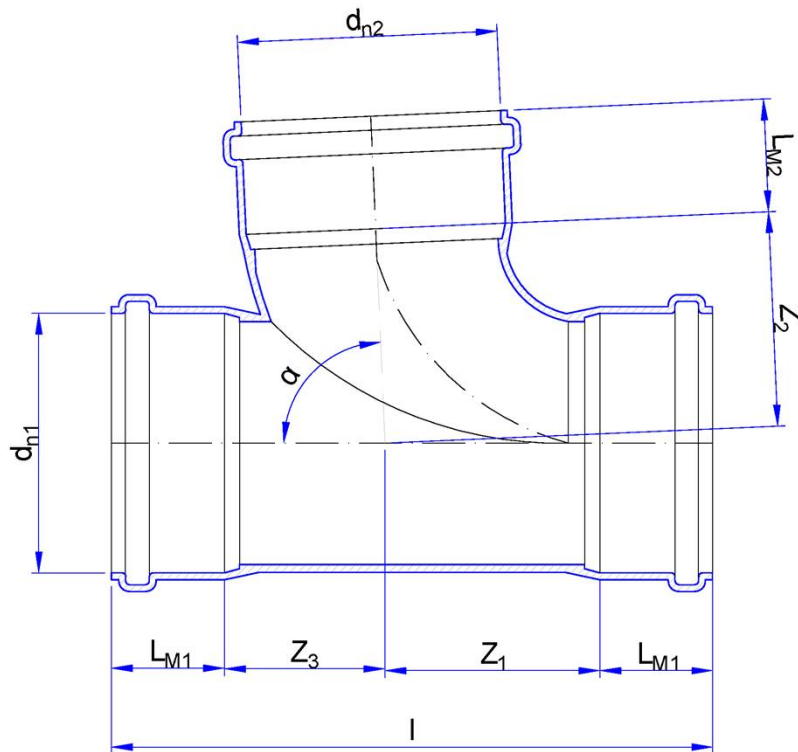
Alle Angaben in [mm]

* Versteifungskeile

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Abzweig, Muffe / Muffe / Spitz
 DN/OD 630 bis DN/OD 800

Anlage 20



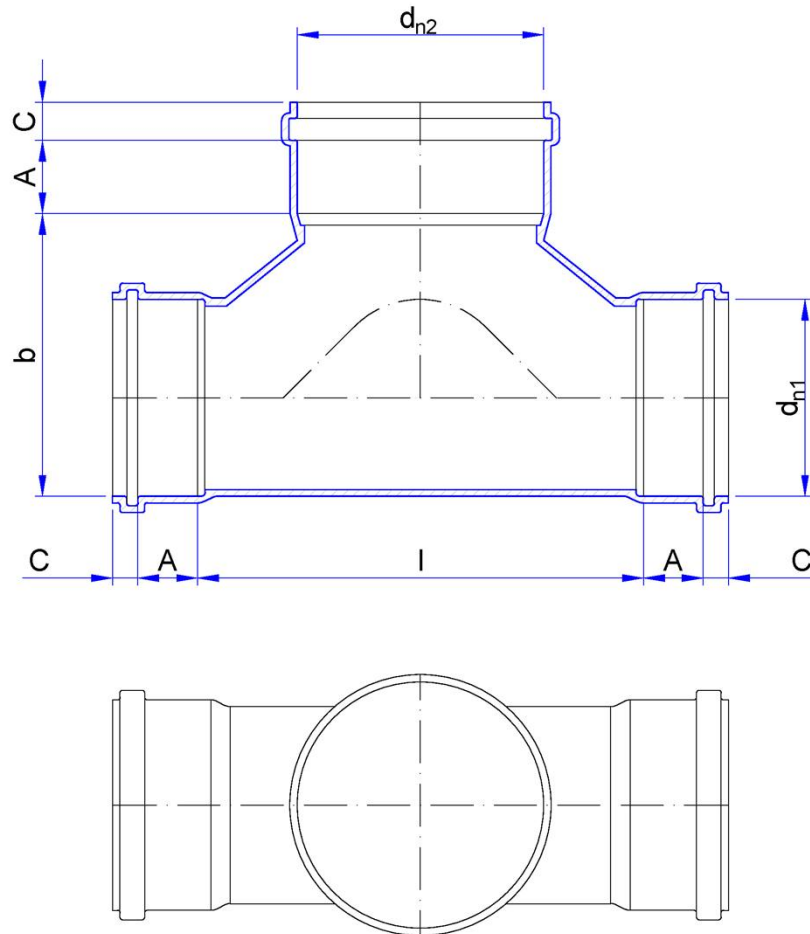
| DN/OD | d_{n1} | d_{n2} | α | L_{M1} min. | L_{M2} min. | Z_1 | Z_2 | Z_3 | l |
|-----------|----------|----------|----------|---------------|---------------|-------|-------|-------|-------|
| 110 / 110 | 110 | 110 | 87° | 55 | 55 | 84±1 | 85±2 | 62±1 | 256±3 |
| 125 / 125 | 125 | 125 | 87° | 65 | 65 | 80±1 | 105±2 | 60±1 | 270±3 |
| 160 / 160 | 160 | 160 | 87° | 75 | 75 | 80±1 | 120±2 | 120±1 | 350±3 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Abzweig, Muffe / Muffe / Muffe
 DN/OD 110 bis 160

Anlage 21



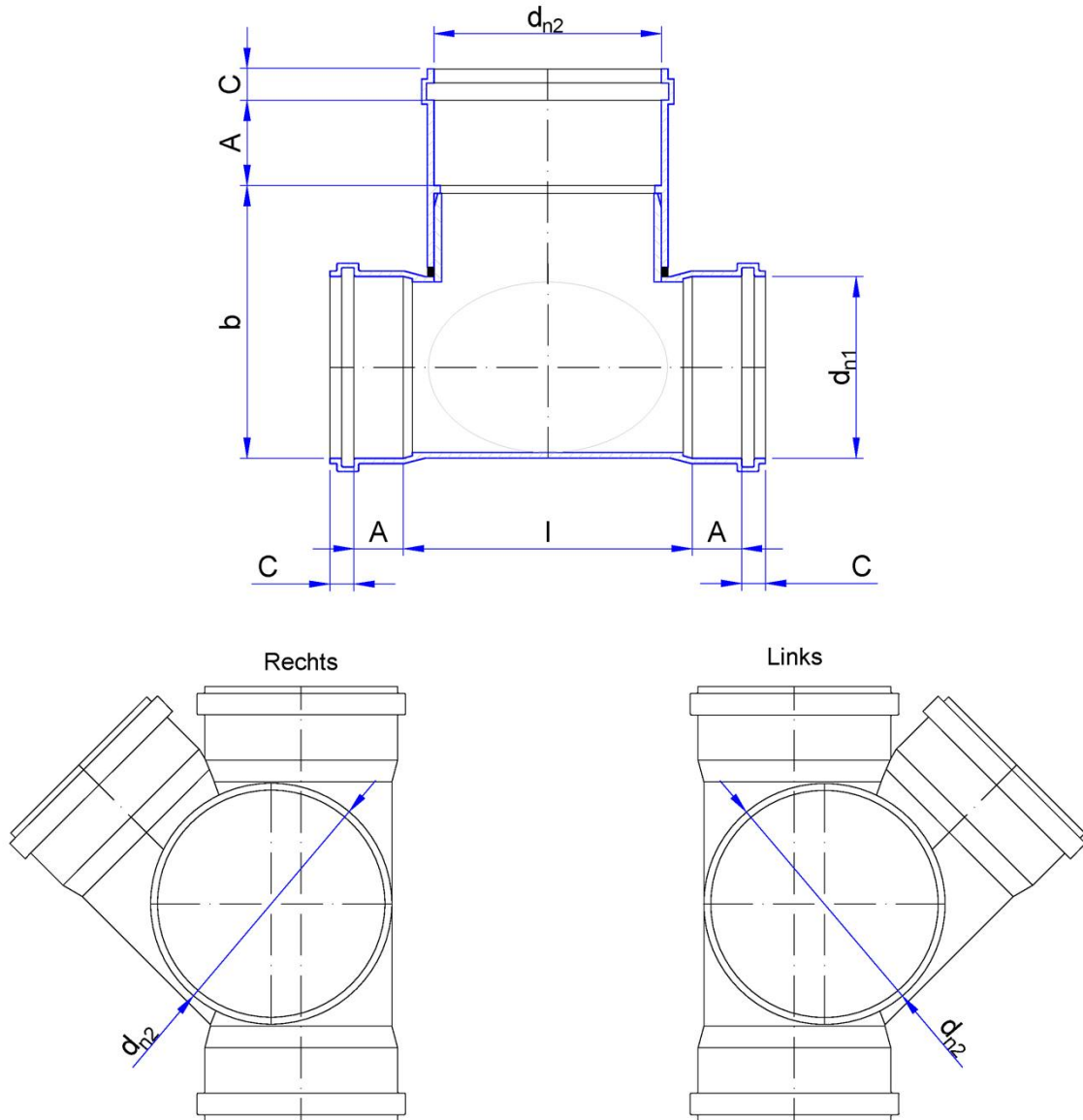
| DN/OD | d_{n1} | C max. | A min. | d_{n2} | l | b |
|-----------|----------|--------|--------|----------|-------------|-------------|
| 160 / 200 | 160 | 32 | 42 | 200 | 295 ± 2 | 205 ± 2 |
| 200 / 200 | 200 | 40 | 50 | 200 | 350 ± 2 | 280 ± 2 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 22



| DN/OD | d_{n1} | C max. | A min. | d_{n2} | l | b |
|-----------|----------|--------|--------|----------|-------------|-------------|
| 160 / 200 | 160 | 32 | 42 | 200 | 238 ± 2 | 240 ± 2 |
| 200 / 200 | 200 | 40 | 50 | 200 | 297 ± 2 | 305 ± 2 |

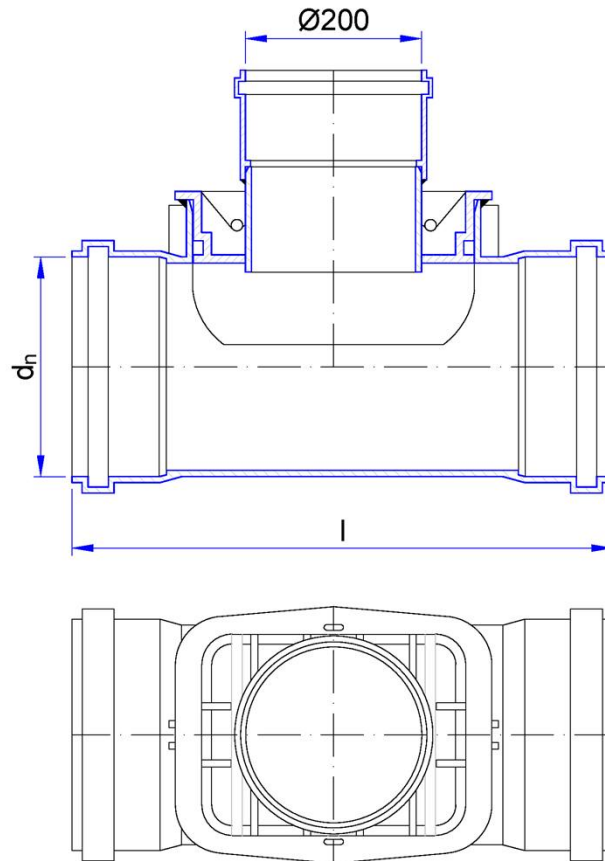
Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Abzweig K90 Rechts und Abzweig K90 Links
 DN/OD 160 bis DN/OD 200

Anlage 23



| DN/OD | d_n | l |
|-------|-------|---------------|
| 250 | 250 | 610 ± 20 |
| 315 | 315 | 1000 ± 20 |
| 400 | 400 | 1000 ± 20 |
| 500 | 500 | |

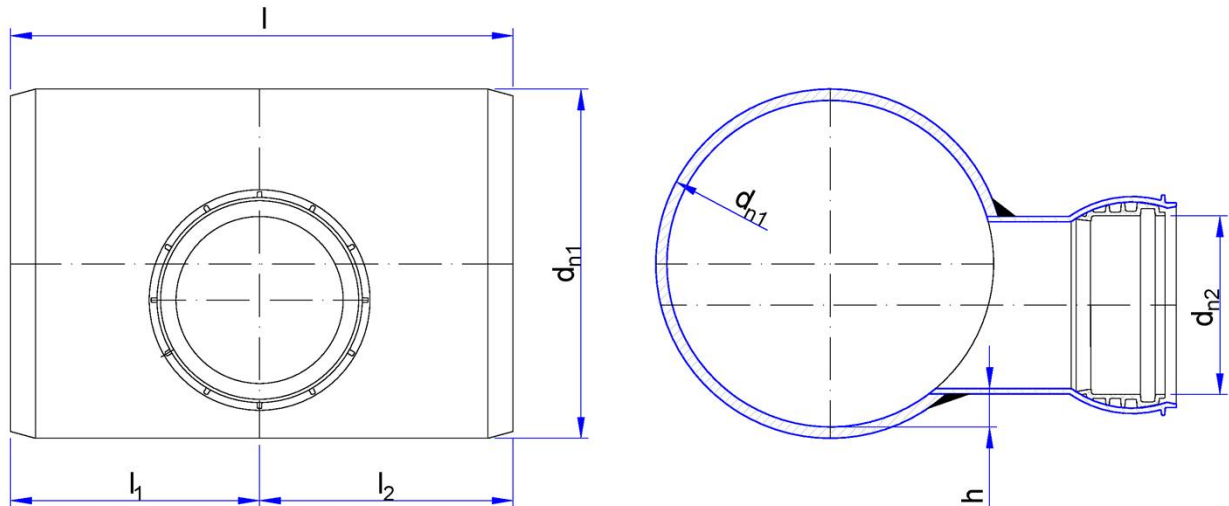
Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 24



| DN/OD | d_{n1} | d_{n2} | l | $l_1 = l_2$ | h mind. |
|-----------|----------|----------|---------------|--------------|-----------|
| 315 / 160 | 315 | 160 | 750 ± 20 | 375 ± 10 | 30 |
| 315 / 200 | 315 | 200 | 750 ± 20 | 375 ± 10 | 30 |
| 400 / 160 | 400 | 160 | 750 ± 20 | 375 ± 10 | 40 |
| 400 / 200 | 400 | 200 | 750 ± 20 | 375 ± 10 | 40 |
| 500 / 160 | 500 | 160 | 1500 ± 50 | 750 ± 10 | 50 |
| 500 / 200 | 500 | 200 | 1500 ± 50 | 750 ± 10 | 50 |
| 630 / 160 | 630 | 160 | 1500 ± 50 | 750 ± 10 | 60 |
| 630 / 200 | 630 | 200 | 1500 ± 50 | 750 ± 10 | 60 |
| 710 / 160 | 710 | 160 | 1500 ± 50 | 750 ± 10 | 70 |
| 710 / 200 | 710 | 200 | 1500 ± 50 | 750 ± 10 | 70 |
| 800 / 160 | 800 | 160 | 1500 ± 50 | 750 ± 10 | 80 |
| 800 / 200 | 800 | 200 | 1500 ± 50 | 750 ± 10 | 80 |

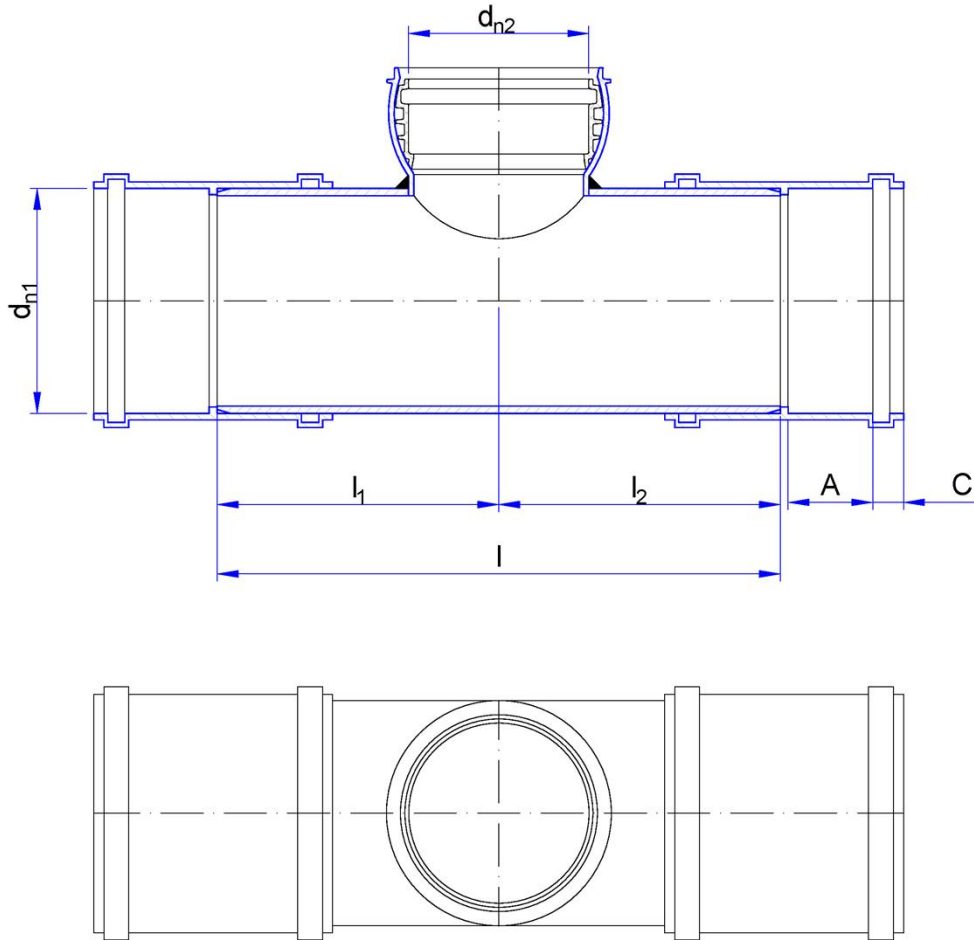
Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 25



| DN/OD | d_{n1} | d_{n2} | l_1 | l_2 | C max. | A min. | l |
|-----------|----------|----------|----------------|----------------|--------|--------|--------------|
| 160 / 160 | 160 | 160 | 185 ± 10 | 185 ± 10 | 32 | 42 | 370 ± 20 |
| 200 / 160 | 200 | 160 | 250 ± 10 | 250 ± 10 | 40 | 50 | 500 ± 20 |
| 250 / 160 | 250 | 160 | 250 ± 10 | 250 ± 10 | 70 | 55 | 500 ± 20 |
| 315 / 160 | 315 | 160 | 250 ± 10 | 250 ± 10 | 70 | 62 | 500 ± 20 |
| 400 / 160 | 400* | 160 | $337,5 \pm 10$ | $162,5 \pm 10$ | 80 | 70 | 500 ± 20 |
| 500 / 160 | 500* | 160 | 350 ± 10 | 150 ± 10 | 80 | 80 | 500 ± 20 |

* mit einer angeformten Muffe

Handfertigung

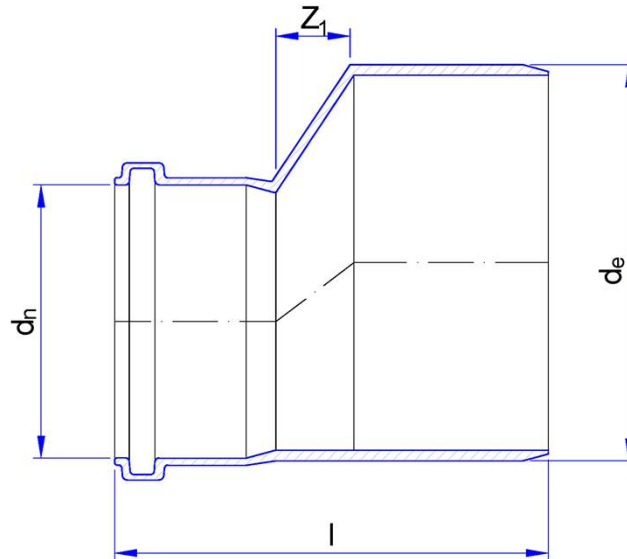
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

90°- Abzweig

DN/OD 160 bis DN/OD 500

Anlage 26



| DN/OD | d_e | d_n | Z_1 | l |
|-----------|-------|-------|-------|---------|
| 125 / 110 | 125 | 110 | 14 | 139±3 |
| 160 / 110 | 160 | 110 | 30 | 175±3 |
| 160 / 125 | 160 | 125 | 20 | 169,5±3 |
| 200 / 160 | 200 | 160 | 30 | 205±3 |
| 250 / 200 | 250 | 200 | 10 | 235±3 |
| 315 / 250 | 315 | 250 | 10 | 295±3 |

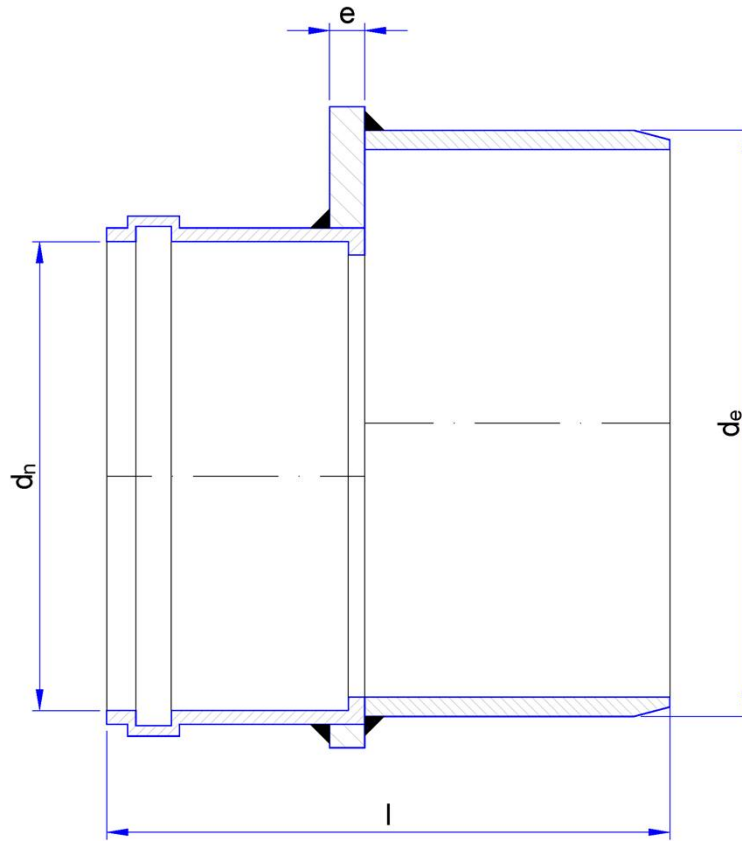
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Reduktionsstück

DN/OD 125/110 bis DN/OD 315/250

Anlage 27



| DN/OD | d_e | d_n | e | l |
|-----------|-------|-------|------------|-------------|
| 400 / 315 | 400 | 315 | 20 ± 1 | 380 ± 5 |
| 500 / 400 | 500 | 400 | 20 ± 1 | 480 ± 5 |
| 630 / 500 | 630 | 500 | 20 ± 1 | 575 ± 5 |
| 710 / 630 | 710 | 630 | 20 ± 1 | 675 ± 5 |
| 800 / 710 | 800 | 710 | 20 ± 1 | 725 ± 5 |

Handfertigung

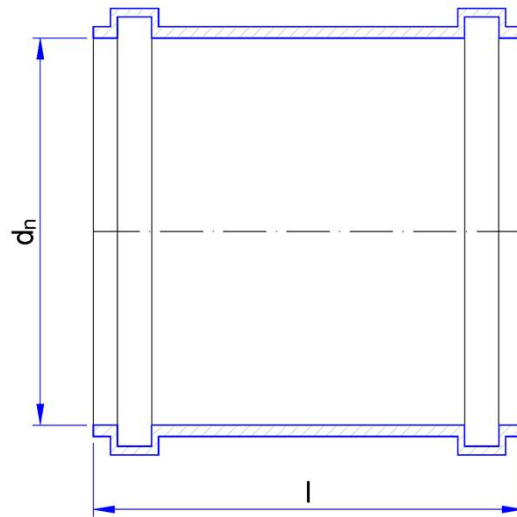
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Reduktionsstück

DN/OD 400/315 bis DN/OD 800/710

Anlage 28



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

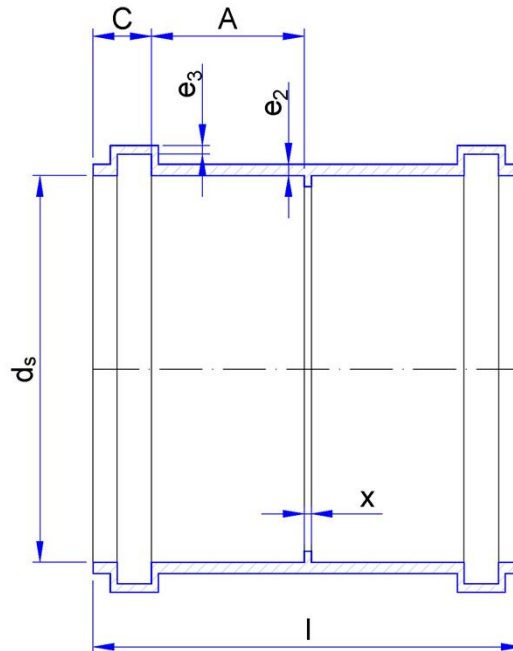
*Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Überschiebmuffe
 DN/OD 110 bis DN/OD 800

Anlage 29



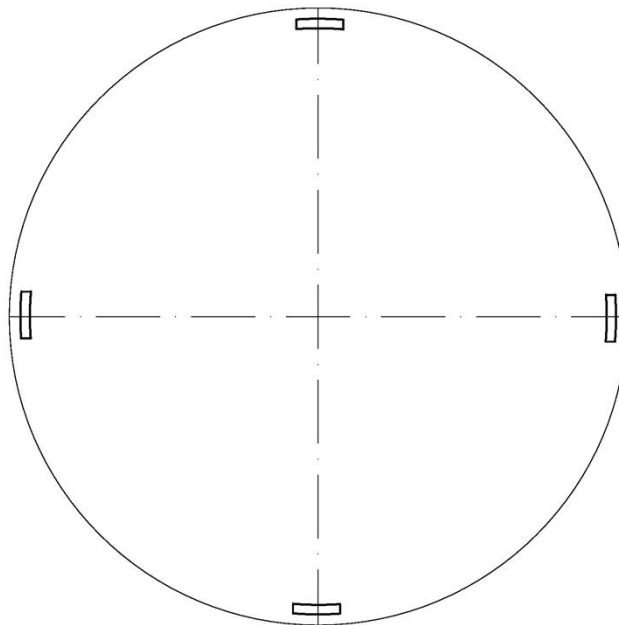
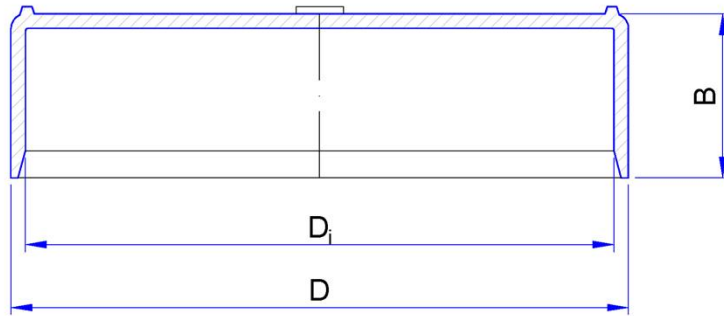
| DN/OD | d_s | e2 min. | e3 min. | C max. | A min. | x | l |
|-------|-----------|---------|---------|--------|--------|---------|-------|
| 110 | 110,4+0,5 | 2,9 | 2,4 | 26 | 32 | 3,5±0,5 | 125±3 |
| 125 | 125,4+0,5 | 3,4 | 2,8 | 26 | 35 | 3,5±0,5 | 140±3 |
| 160 | 160,5+0,5 | 4,3 | 3,6 | 32 | 42 | 4,5±1 | 175±3 |
| 200 | 200,6+0,5 | 5,4 | 4,5 | 40 | 50 | 8,5±1 | 212±3 |
| 250 | 250,8+1,2 | 6,6 | 5,5 | 70 | 55 | 8,5±1 | 250±3 |
| 315 | 316,0+1,3 | 8,3 | 6,9 | 70 | 62 | 10,0±1 | 280±3 |
| 400 | 401,2+1,3 | 10,6 | 8,8 | 80 | 70 | 11,5±1 | 300±3 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Doppelmuffe
 DN/OD 110 bis DN/OD 400

Anlage 30



| DN/OD | D_i | D | B |
|-------|-------|---------------|------------|
| 250 | 250 | $263,6 \pm 2$ | 70 ± 2 |
| 315 | 315 | $331,4 \pm 2$ | 80 ± 3 |

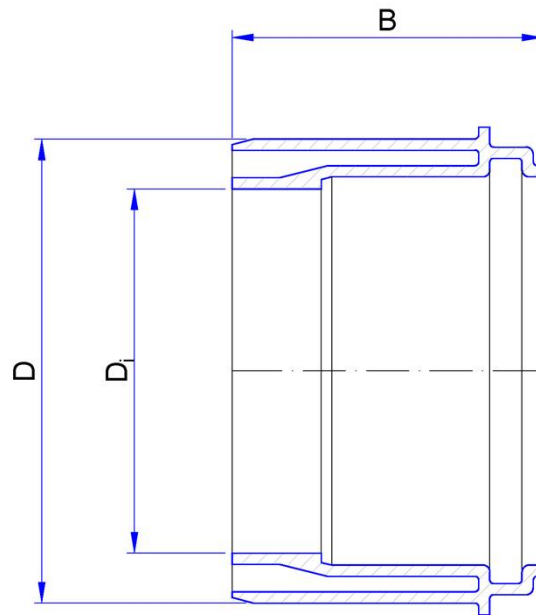
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Kappe

DN/OD 250 bis DN/OD 315

Anlage 31



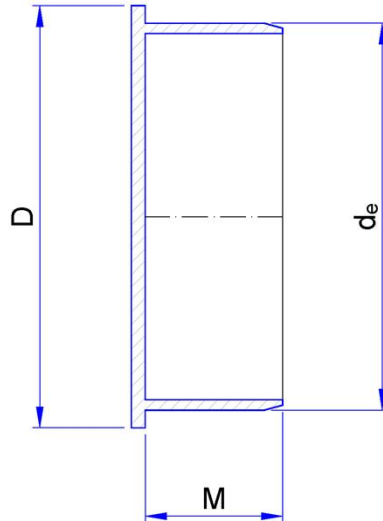
| DN/OD | D_i | D | B |
|-------|-------------|-------------|-------------|
| 110 | 104 ± 2 | 132 ± 2 | 88 ± 2 |
| 160 | 151 ± 2 | 186 ± 2 | 115 ± 2 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 32



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

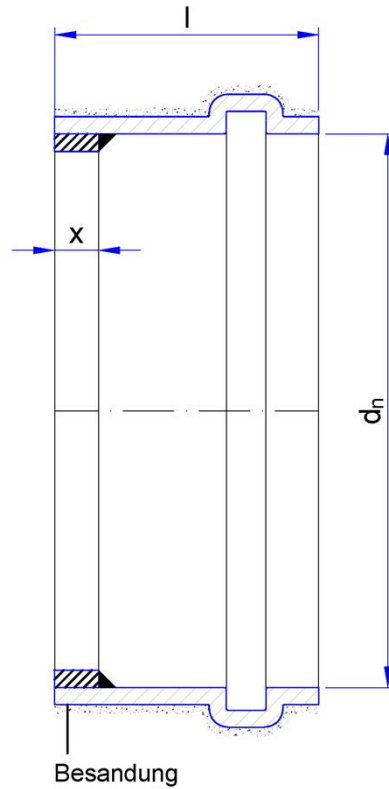
*Handfertigung

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Muffenstopfen
 DN/OD 110 bis DN/OD 800

Anlage 33



| DN/OD | d_n | l | x |
|-------|-------|-------------|------------|
| 110 | 110 | 150 ± 5 | 90 ± 2 |
| 125 | 125 | 150 ± 5 | 79 ± 2 |
| 160 | 160 | 150 ± 5 | 65 ± 2 |
| 200 | 200 | 150 ± 5 | 50 ± 2 |
| 250 | 250 | 150 ± 5 | 30 ± 2 |
| 315 | 315 | 150 ± 5 | 25 ± 2 |
| 400 | 400 | 150 ± 5 | 25 ± 2 |
| 500 | 500 | 150 ± 5 | 25 ± 2 |
| 630 | 630 | 225 ± 5 | 25 ± 2 |
| 710 | 710 | 255 ± 5 | 25 ± 2 |
| 800 | 800 | 275 ± 5 | 25 ± 2 |

Handfertigung

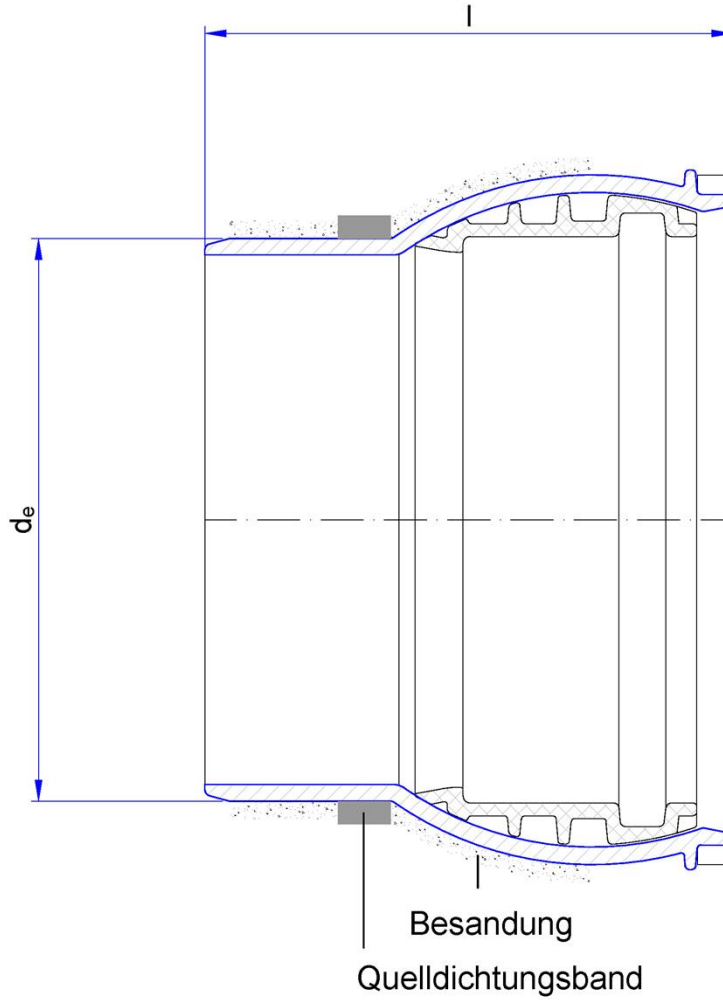
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Schachtmuffe

DN/OD 110 bis DN/OD 800

Anlage 34



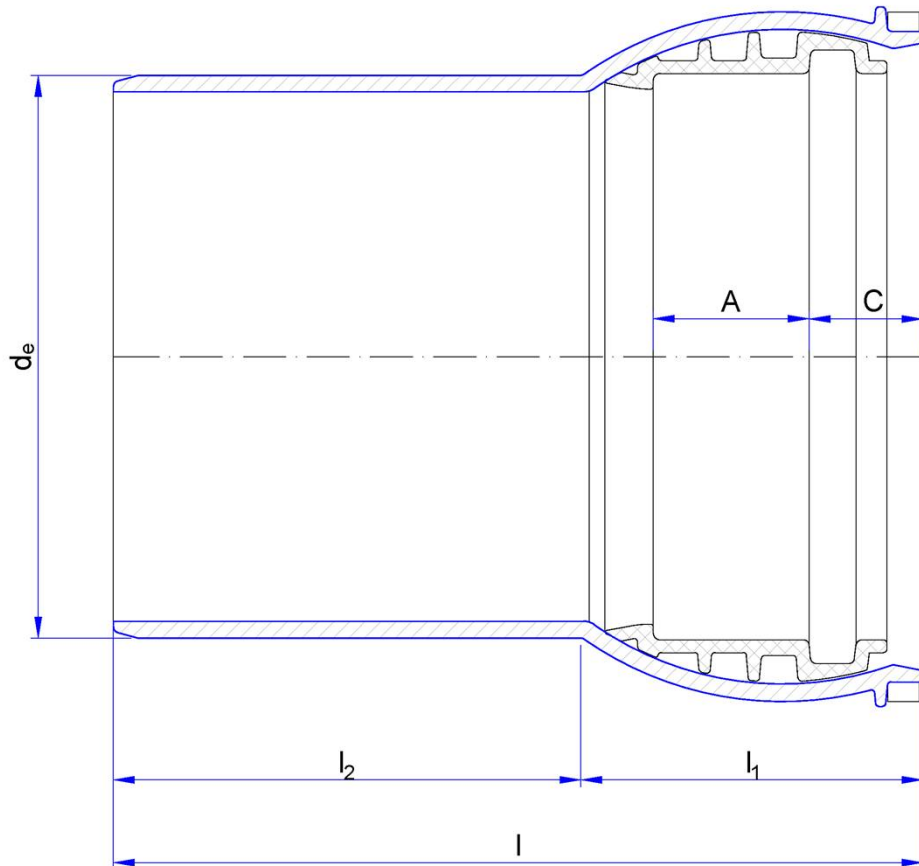
| DN/OD | d_e | l |
|-------|-------|-------|
| 160 | 160 | 150±5 |
| 200 | 200 | 150±5 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 35



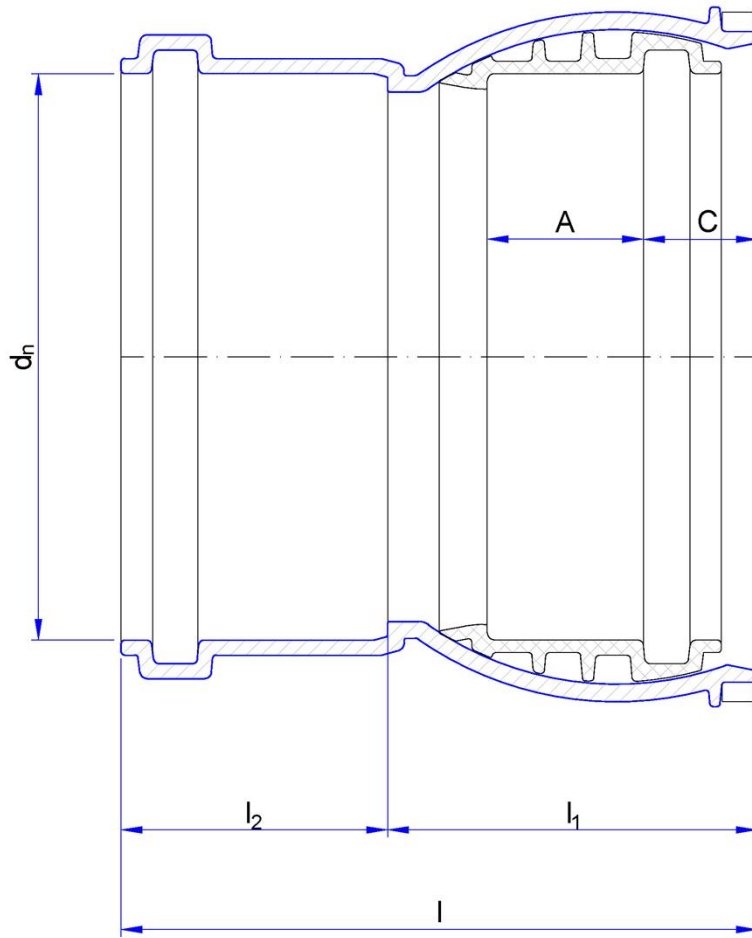
| DN/OD | d_e | l_1 | l_2 | l | C max. | A min. |
|-------|-------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|
| 160 | 160 | 97 ± 2 | 135 ± 2 | 232 ± 2 | 32 | 42 |
| 200 | 200 | 120 ± 2 | 140 ± 2 | 260 ± 2 | 40 | 50 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 36



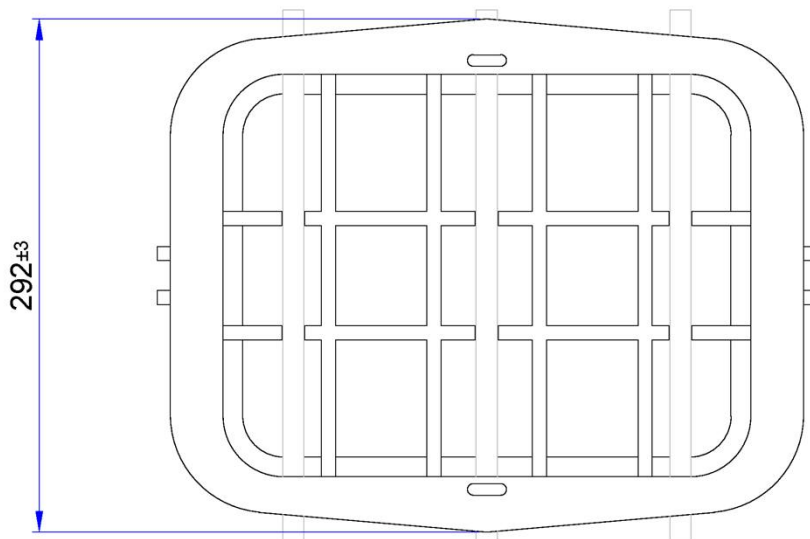
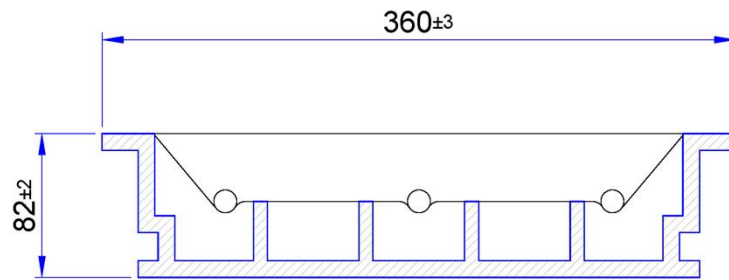
| DN/OD | d_n | l_1 | l_2 | l | C max. | A min. |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 160 | 160 | 105±2 | 76±2 | 181±2 | 32 | 42 |
| 200 | 200 | 130±2 | 90±2 | 220±2 | 40 | 50 |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 37

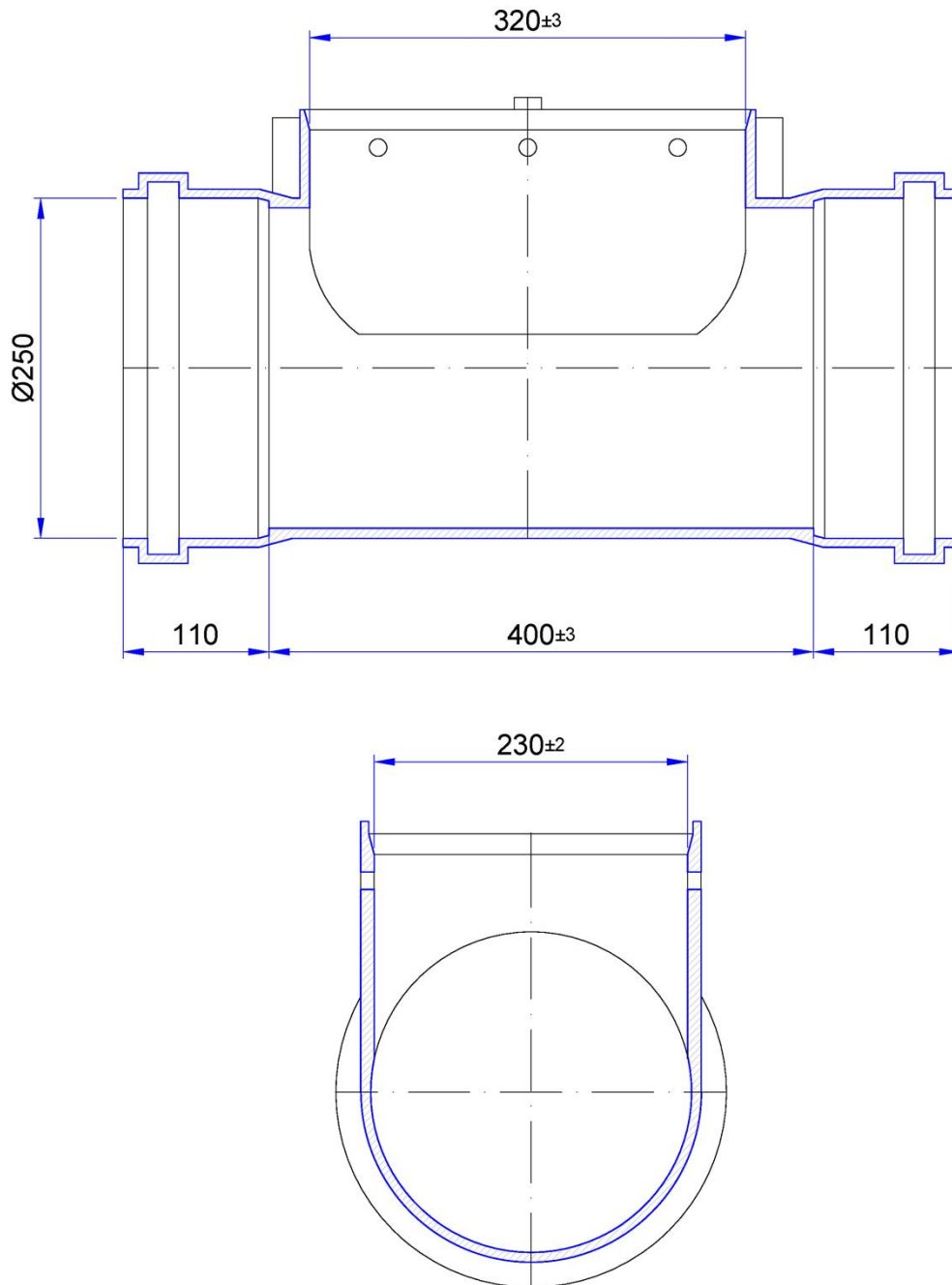


Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
"HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 38

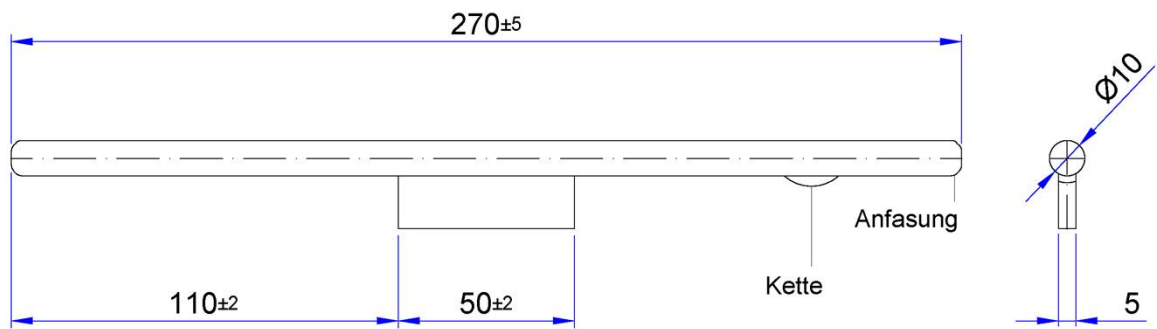


Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
"HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Laser- und Reinigungsöffnung - Detail Unterteil
DN/OD 250

Anlage 39

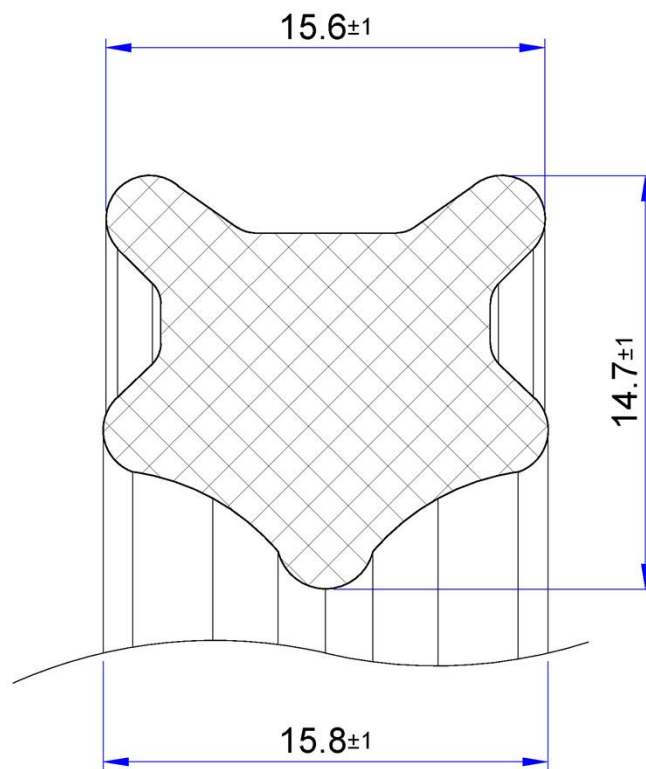


Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
"HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

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

Anlage 40

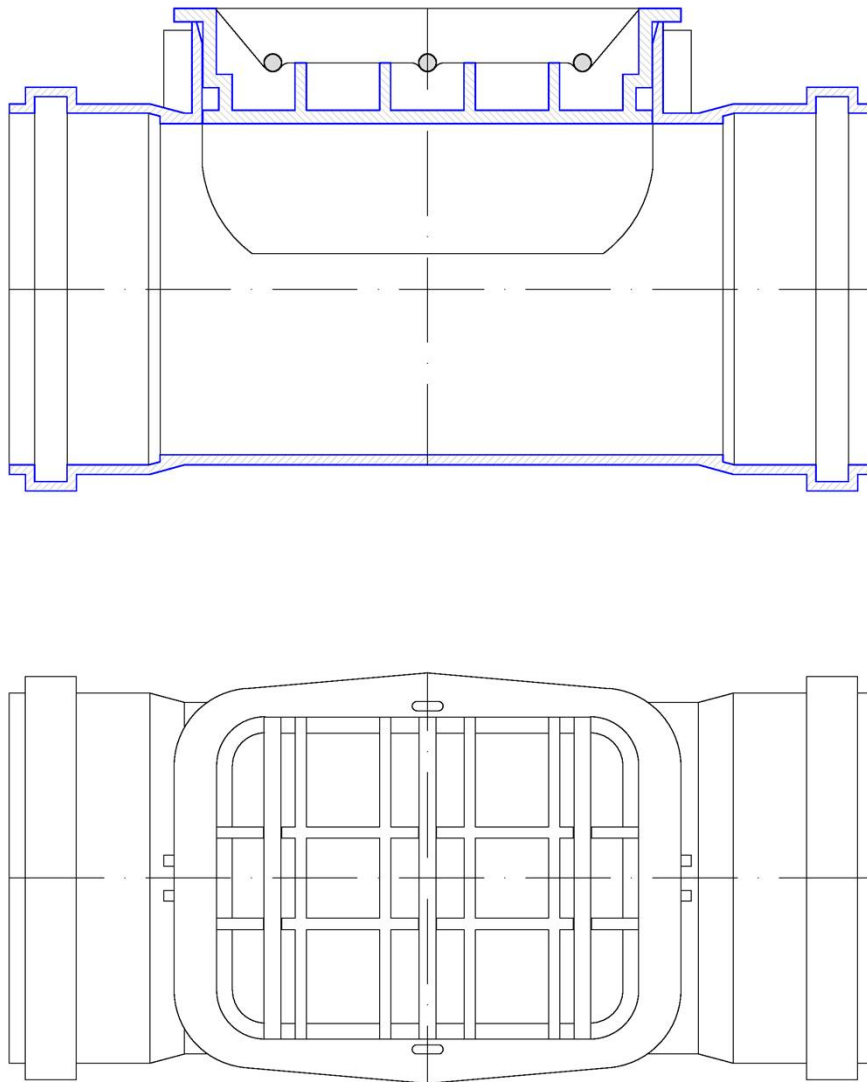


Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
"HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Laser- und Reinigungsöffnung
EPDM-Dichtung 320 x 230

Anlage 41



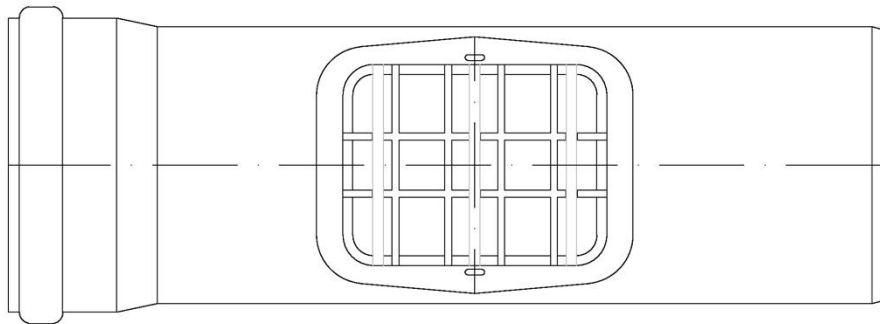
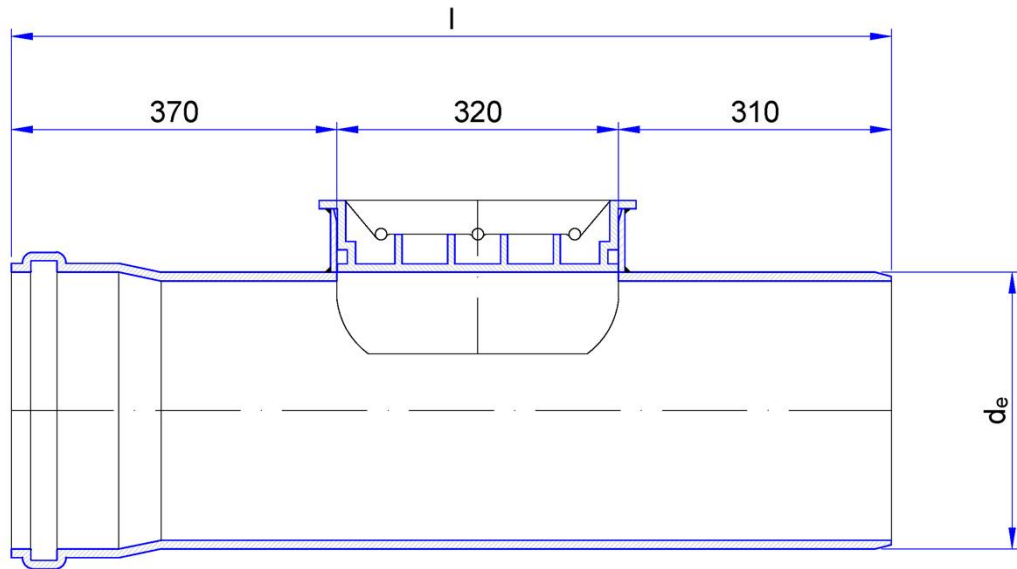
Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
"HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Laser- und Reinigungsöffnung mit EPDM-Dichtung

DN/OD 250

Anlage 42



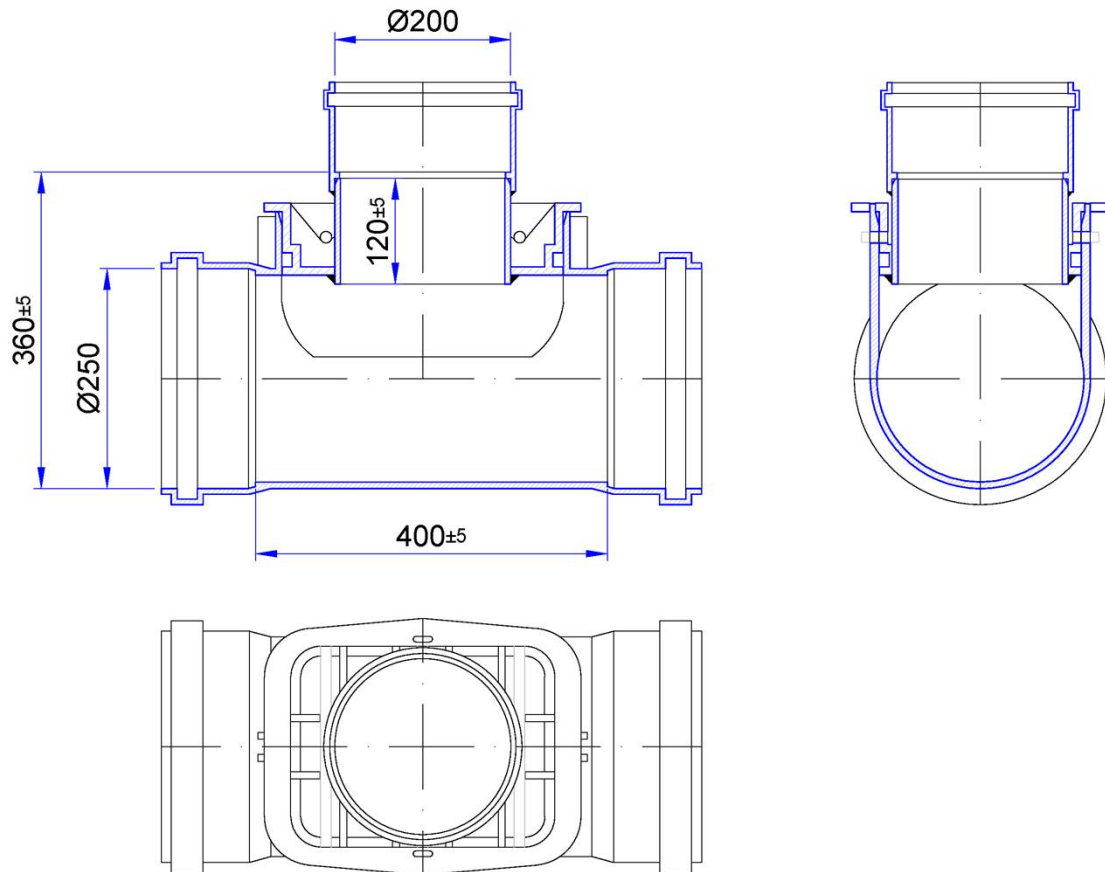
| DN/OD | d_e | l |
|-------|-------|---------|
| 315 | 315 | 1140±20 |
| 400 | 400 | 1000±20 |
| 500 | 500 | |

Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
 "HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Laser- und Reinigungsöffnung mit EPDM-Dichtung
 DN/OD 315 bis DN/OD 500

Anlage 43

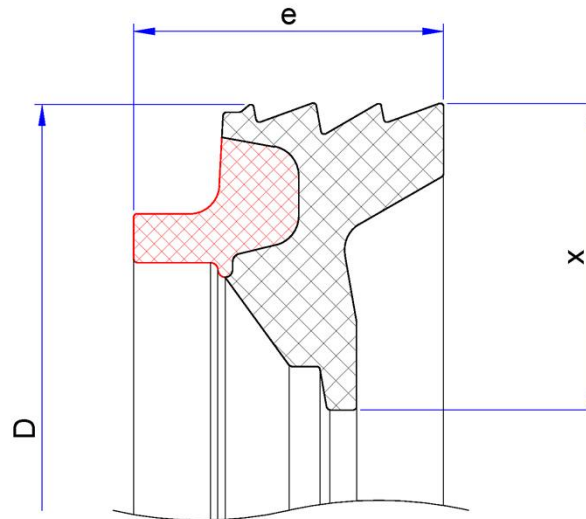


Alle Angaben in [mm]

Abwasserrohre und Formstücke aus PVC-U mit der Bezeichnung
"HS-Rohrsystem" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

Laser- und Reinigungsöffnung mit EPDM-Dichtung
DN/OD 250 als Abwasserkontrolle

Anlage 44



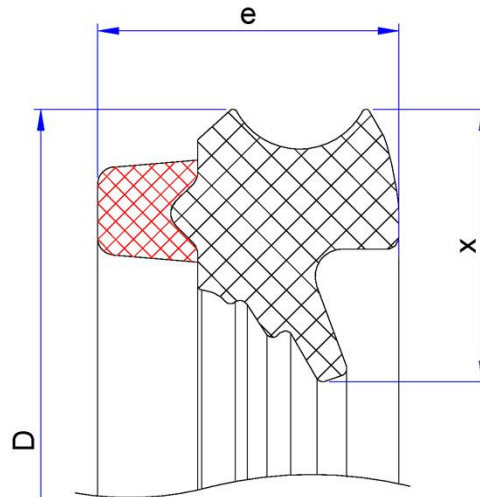
| DN/OD | D | e | x |
|-------|---------|---------|---------|
| 110 | 121,6±3 | 7,95±1 | 8,00±1 |
| 125 | 138,3±3 | 9,80±1 | 9,00±1 |
| 160 | 175,1±3 | 10,60±1 | 10,50±1 |
| 200 | 216,8±3 | 12,10±1 | 11,55±1 |
| 250 | 274,9±3 | 17,20±1 | 18,75±1 |
| 315 | 341,8±5 | 18,70±1 | 19,50±2 |
| 400 | 430,9±5 | 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" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

FE® -Dichtung aus TPE
 DN/OD 110 bis DN/OD 500

Anlage 45



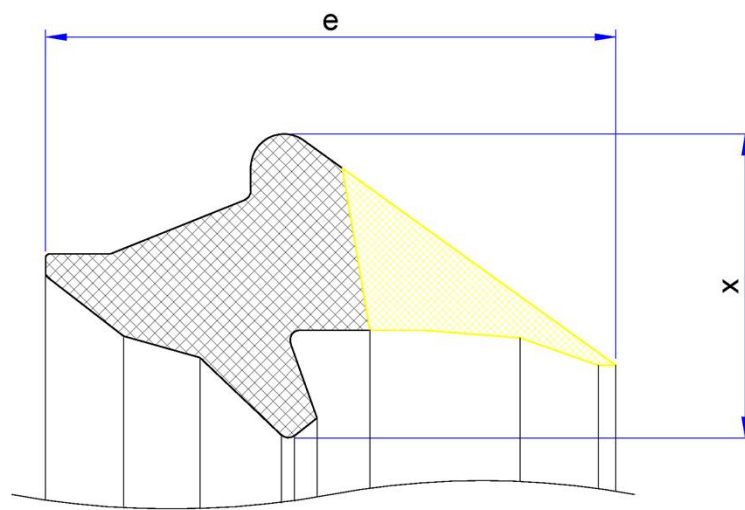
| DN/OD | D | e | x |
|-------|---------|---------|---------|
| 110 | 123,0±3 | 8,90±1 | 8,00±1 |
| 125 | 140,1±3 | 10,20±1 | 9,20±1 |
| 160 | 177,1±3 | 11,50±1 | 10,20±1 |
| 200 | 218,8±3 | 12,80±1 | 11,30±1 |
| 250 | 276,4±3 | 19,50±1 | 16,20±1 |
| 315 | 342,6±5 | 21,50±1 | 16,90±2 |
| 400 | 431,4±5 | 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" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

FE® -Dichtung aus EPDM
 DN/OD 110 bis DN/OD 500

Anlage 46



| DN/OD | e | x |
|-------|--------|--------|
| 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" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen

CI®- Dichtung aus TPE
 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 HS-Reinigungsöffnung mit EPDM-Dichtung

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" oder "Funke Plant2Pipe® Rohrsystem" für erdverlegte Abwasserleitungen | Anlage 48 |
| Verlegeanleitung DN/OD 110 bis DN/OD 800 | |