

DRUCKROHRE UND FORMSTÜCKE
TUYAUX ET RACCORDS



Inhaltsverzeichnis

Table des matières

Einleitung Introduction	1
BLS [®] -Steckmuffen BLS [®] -emboîtements auto-étanches	2
BRS [®] -Steckmuffen BRS [®] -emboîtements auto-étanches	3
Flanschen Brides	4
Wärme gedämmte Gussrohre und Formstücke (WKG) Tuyaux en fonte thermo-isolants et raccords (WKG)	5
Zubehör Accessoires	6
Planung, Transport, Einbau Conception, transport, installation	7
Einbauanleitungen Instructions de montage	8

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

- 001 Duktiles Gusseisen – ein innovativer Werkstoff
- 003 Werkstoffkennwerte / technisch unschlagbar
- 004 wirtschaftlich überlegen / bewusst ökologisch
- 005 Qualität
- 006 Herstellungsprozess
- 010 Einsatzgebiet Trinkwasserleitungen
- 011 Einsatzgebiet Brauchwasserleitungen
- 012 Einsatzgebiet Abwasserfreisiegel-/Druckleitungen
- 013 Einsatzgebiet Dükerteilungen
- 014 Einsatzgebiet Beschneidungsanlagen
- 015 Einsatzgebiet Turbinenleitungen
- 016 Einsatzgebiet Löschwasserleitungen
- 017 Einsatzgebiet Brückenleitungen
- 018 Grabenlose Verlegung – Press-Zieh-Verfahren
- 019 Grabenlose Verlegung – Berstlining
- 020 Grabenlose Verlegung – Spülbohrverfahren
- 021 Grabenlose Verlegung – Raketentpflugverfahren
- 022 Grabenlose Verlegung – Langrohrrelining
- 023 Einsatzgebiet – Pfähle aus duktilem Gusseisen
- 024 Übersicht Kurzzeichen und Sinnbilder

2. BLS-Steckmuffen

2.1 BLS-Steckmuffen-Rohre

- 001 Hinweise für BLS-Rohre aus duktilem Gusseisen
- 002 BLS-Rohre mit Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM)
- 003 BLS-Rohre mit Zink-Aluminium-Überzug und Deckbeschichtung
- 004 BLS-Rohre mit Zinküberzug und Deckbeschichtung

2.2 BLS-Verbindung

- 001 Hinweise zur Verbindung BLS
- 002 BLS-Verbindung DN 80 – 500 mm
- 004 BLS-Verbindung DN 80 – 250 mm mit Hochdruckriegel
- 005 BLS-Verbindung DN 80 – 500 mm mit Klemmring
- 007 BLS-Verbindung DN 600 – 1000 mm

2.3 BLS-Formstücke

- 001 Hinweise / Kennzeichnung der Formstücke aus duktilem Gusseisen
- 002 Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 11° BLS
- 003 Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 22° BLS
- 004 Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 30° BLS
- 005 Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 45° BLS
- 006 Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMQ 90° BLS
- 007 Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 11° BLS
- 008 Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 22° BLS
- 009 Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 30° BLS
- 010 Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 45° BLS
- 011 Steckmuffen-T mit 3 Muffen MMB BLS
- 013 Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BLS
- 016 Schieberanschlusstück EU BLS
- 017 Anschlusstück mit 2" Abgang A BLS
- 018 Steckmuffen-Schlaufe überschiebbar U BLS
- 019 Glatrohr mit 2 Schweisswulsten GDR BLS
- 020 Glatrohr mit 2 Schweisswulsten FZM GDR FZM BLS
- 021 Kurzrohr mit FZM und Steckmuffe MS FZM BLS
- 022 Flansch-Spitzstück mit Schweisswulst F BLS
- 023 Steckmuffen-Kaliberwechsel MMR BLS
- 024 Steckmuffen-Verschlussstopfen P BLS
- 025 Spitzend-Verschlusskappe O BLS
- 026 Steckmuffen-T mit 2 Muffen und Spitzend MB BLS
- 027 Hydranten-Anschlussbogen ENH BLS
- 028 Fussbogen 90° EN BLS

2.4 BLS-Etagen

- 001 MMK + MK 11° BLS DN 80 – 500 mm
- 002 MMK + MK 22° BLS DN 80 – 500 mm
- 003 MMK + MK 30° BLS DN 80 – 500 mm
- 004 MMK + MK 45° BLS DN 80 – 500 mm
- 005 MMK 11° BLS + Glatrohr 400/800 DN 80 – 500 mm
- 006 MMK 22° BLS + Glatrohr 400/800 DN 80 – 500 mm
- 007 MMK 30° BLS + Glatrohr 400/800 DN 80 – 500 mm
- 008 MMK 45° BLS + Glatrohr 400/800 DN 80 – 500 mm
- 009 MMK + MMK 11° BLS DN 80 – 125 mm
- 010 MMK + MMK 11° BLS DN 150 – 250 mm
- 011 MMK + MMK 11° BLS DN 300 – 500 mm
- 012 MMK + MMK 11° BLS DN 600 – 800 mm
- 013 MMK + MMK 22° BLS DN 80 – 125 mm
- 014 MMK + MMK 22° BLS DN 150 – 250 mm
- 015 MMK + MMK 22° BLS DN 300 – 500 mm
- 016 MMK + MMK 22° BLS DN 600 – 800 mm
- 017 MMK + MMK 30° BLS DN 80 – 125 mm

- 018 MMK + MMK 30° BLS DN 150 – 250 mm
- 019 MMK + MMK 30° BLS DN 300 – 500 mm
- 020 MMK + MMK 30° BLS DN 600 – 800 mm
- 021 MMK + MMK 45° BLS DN 80 – 125 mm
- 022 MMK + MMK 45° BLS DN 150 – 250 mm
- 023 MMK + MMK 45° BLS DN 300 – 500 mm
- 024 MMK + MMK 45° BLS DN 600 – 800 mm

3. BRS-Steckmuffen

3.1 BRS-Steckmuffen-Rohre

- 001 Hinweise für BRS-Rohre aus duktilem Gusseisen
- 002 BRS-Rohre mit Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM)
- 003 BRS-Rohre mit Zink-Aluminium-Überzug und Deckbeschichtung
- 004 BRS-Rohre mit Zinküberzug und Deckbeschichtung

3.2 BRS-Verbindung

- 001 TYTON-Verbindung DN 80 – 600 und DN 700 – 1000 mm
- 002 BRS-Verbindung längskraftschlüssig DN 80 – 600 mm

3.3 BRS-Formstücke

- 001 Hinweise / Kennzeichnung der Formstücke aus duktilem Gusseisen
- 002 Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 11° BRS
- 003 Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 22° BRS
- 004 Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 30° BRS
- 005 Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 45° BRS
- 006 Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMQ 90° BRS
- 007 Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 11° BRS
- 008 Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 22° BRS
- 009 Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 30° BRS
- 010 Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 45° BRS
- 011 Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MQ 90° BRS
- 012 Schieberanschlusstück EU BRS
- 013 Steckmuffen-T mit 3 Muffen MMB BRS
- 015 Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BRS
- 020 Steckmuffen-Kaliberwechsel MMR BRS
- 022 Steckmuffen-T mit Muffenabzweig 45° MMC BRS
- 025 Flansch-Spitzstück F BRS
- 026 Spitzend-T-Stück IT BRS

3.4 BRS-Etagen

- 001 MMK + MK 11° BRS DN 80 – 800 mm
- 002 MMK + MK 22° BRS DN 80 – 800 mm
- 003 MMK + MK 30° BRS DN 80 – 800 mm
- 004 MMK + MK 45° BRS DN 80 – 800 mm
- 005 MMK + MMK 11° BRS DN 80 – 125 mm
- 006 MMK + MMK 11° BRS DN 150 – 250 mm
- 007 MMK + MMK 11° BRS DN 300 – 500 mm
- 008 MMK + MMK 11° BRS DN 600 – 800 mm
- 009 MMK + MMK 22° BRS DN 80 – 125 mm
- 010 MMK + MMK 22° BRS DN 150 – 250 mm
- 011 MMK + MMK 22° BRS DN 300 – 500 mm
- 012 MMK + MMK 22° BRS DN 600 – 800 mm
- 013 MMK + MMK 30° BRS DN 80 – 125 mm
- 014 MMK + MMK 30° BRS DN 150 – 250 mm
- 015 MMK + MMK 30° BRS DN 300 – 500 mm
- 016 MMK + MMK 30° BRS DN 600 – 800 mm
- 017 MMK + MMK 45° BRS DN 80 – 125 mm
- 018 MMK + MMK 45° BRS DN 150 – 250 mm
- 019 MMK + MMK 45° BRS DN 300 – 500 mm
- 020 MMK + MMK 45° BRS DN 600 – 800 mm

4. Flanschen

4.1 Flanschen-Rohre

- 001 Hinweise für Flanschen-Rohre aus duktilem Gusseisen
- 002 Flanschen-Rohre FF

4.2 Flanschen-Verbindung

- 001 Flanschen-Verbindung Abmessungen
- 003 Flanschen-Verbindung Schrauben und Dichtungen
- 004 Flanschen-Verbindung Abmessungen
- 005 Flanschen-Verbindung Anordnung der Schraubenlöcher

4.3 Flanschen-Formstücke

- 001 Hinweise / Kennzeichnung der Formstücke aus duktilem Gusseisen
- 002 Flanschen-Bogen FFK 11°
- 003 Flanschen-Bogen FFK 22°
- 004 Flanschen-Bogen FFK 30°
- 005 Flanschen-Bogen FFK 45°
- 006 Flanschen-Bogen Q 90°
- 007 Flanschen-Spitzstück F

- 008 Flanschen-T T
- 012 Flanschen-Kreuz TT
- 015 Flanschen-Kaliberwechsel FFR
- 018 Flanschen-Kaliberwechsel exzentrisch FFRE
- 020 Doppelflansch-Fussbogen N 90°
- 021 Blindflansch X
- 022 Reduzierflansch XR, Typ A
- 025 Reduzierflansch XR, Typ B
- 029 Mauerflansch aufschraubbar

4.4 Flanschen-Etagen

- 001 Tabelle 1
- 002 Tabelle 2
- 003 Tabelle 3
- 004 Berechnung von Höhenversätzen mit Flanschenformstücken

5. Wärmegedämmte Gussrohre und Formstücke (WKG)

- 001 Aufbau und Wirkungsweise des WKG-Rohr-Systems
- 002 Wirkungsweise und Einsatzgebiete
- 003 WKG-Rohre mit BLS-Steckmuffen-Verbindung
- 004 WKG-Rohre mit TYTON-Steckmuffen-Verbindung
- 005 WKG-Muffenbögen [MMK] mit BLS-Verbindung
- 006 WKG-Muffenbögen [MMK] [TYTON oder BRS]
- 007 Beispiel für den Einbau einer Brückenleitung mit WKG
- 008 Auflager bei Freileitungen
- 009 Stillstandszeiten bei Rohren mit Vollfüllung
- 010 Einbauanleitung

6. Zubehör

- 001 Schieber mit BLS-Verbindung aus duktilem Gusseisen
- 002 Absperrklappe mit BLS-Verbindung aus Duktiguss
- 003 Schieber Baureihe F4 + F5 PN 10 und PN 16
- 004 Absperrklappen PN 10, PN 16 und PN 25
- 005 Rillenschellen zur nachträglichen Schubsicherung
- 006 Transportschellen System «Huckenbeck»
- 007 BLS-PE Übergangsstück Typ GPE-i
- 008 Schutzmanschette für Rohre und Formstücke mit FZM
- 009 Armaturen
- 010 Rohrmasse Aussendurchmesser mm

7. Planung, Transport, Einbau

- 001 Transport und Lagerung
- 005 Rohrgraben und Rohrbettung
- 007 Bemessung von Betonwiderlagern
- 012 Zu sichernde Rohrleitungslänge
- 027 Druckprüfung
- 036 Desinfektion von Trinkwasserleitungen
- 044 Hydraulische Berechnungen von Trinkwasserleitungen
- 045 Kürzen von Rohren
- 048 Schweisstechische Empfehlungen

8. Einbauanleitungen

- 001 Einbauanleitung allgemein
- 002 Einbauanleitung TYTON-Steckmuffen-Verbindung
- 008 Einbauanleitung BLS-Verbindung DN 80 - 500
- 017 Reparatur / Zusammenschluss
- 018 Einbauanleitung BLS-Verbindung DN 600 - 1000
- 026 Schweißen
- 029 Einbauanleitung BRS-Steckmuffen-Verbindung
- 035 Einbauanleitung für Rohre mit Zementmörtel
- 040 Kürzen von Rohren
- 044 Ausbessern der Zementmörtelaukleidung
- 046 Ausbessern der FZM-Umhüllung
- 049 Montagegeräte und Hilfsmittel
- 055 Einbauanleitung Flansch-Verbindung

Table des matières

1. Introduction

- 001 Fonte ductile – un matériau innovant
- 003 Caractéristiques du matériau / Les tuyaux en fonte ductile sont inégalables au niveau technique
- 004 économiques / écologiques
- 005 Qualité
- 006 Processus de fabrication
- 010 Conduites d'eau potable
- 011 Conduites d'eau courante
- 012 Conduites d'eaux usées et conduites de refoulement
- 013 Tuyaux d'aqueducs
- 014 Installations d'enneigement
- 015 Conduites de turbines
- 016 Canalisation d'incendie
- 017 Conduites de pont
- 018 Pose sans tranchée – Procédé de tirage par pression
- 019 Pose sans tranchée – Éclatement
- 020 Pose sans tranchée – Procédé de forage hydrodynamique
- 021 Pose sans tranchée – Procédé de charrue à fusée
- 022 Pose sans tranchée – Réalignement de longs tuyaux
- 023 Pieux en fonte ductile
- 024 Aperçu des signes et symboles

2. BLS-empoitements auto-étanches

2.1 Tuyaux à manchons à empoitement BLS

- 001 Remarques pour les tuyaux BLS en fonte ductile
- 002 Tuyaux BLS avec enveloppe FZM
- 003 Tuyaux BLS avec revêtement en zinc-aluminium et revêtement de couverture
- 004 Tuyaux BLS avec revêtement en zinc et revêtement de couverture

2.2 Jonction BLS

- 001 Remarques sur la jonction BLS
- 002 Jonction BLS DN 80 – 500 mm
- 004 Jonction BLS DN 80 – 250 mm avec verrou à haute pression
- 005 Jonction BLS DN 80 – 500 mm avec collier d'ancrage
- 007 Jonction BLS DN 600 – 1000 mm

2.3 Raccords BLS

- 001 Remarques pour les raccords en fonte ductile / Désignation des raccords en fonte ductile
- 002 Coude avec 2 manchons MMK 11° BLS
- 003 Coude avec 2 manchons MMK 22° BLS
- 004 Coude avec 2 manchons MMK 30° BLS
- 005 Coude avec 2 manchons MMK 45° BLS
- 006 Coude avec 2 manchons MMQ 90° BLS
- 007 Coude avec 1 manchon MK 11° BLS
- 008 Coude avec 1 manchon MK 22° BLS
- 009 Coude avec 1 manchon MK 30° BLS
- 010 Coude avec 1 manchon MK 45° BLS
- 011 T avec 3 manchons MMB BLS
- 013 T avec départ à bride MMA BLS
- 016 Raccord de vanne EU BLS
- 017 Pièce de raccordement avec départ 2" A BLS
- 018 Manchon coulissant emboîtable U BLS
- 019 Tuyau lisse avec 2 cordons de soudure GDR BLS
- 020 Tuyau lisse K9 avec 2 cordons de soudure FZM GDR BLS
- 021 Tuyau court K9 avec revêtement FZM MS BLS
- 022 Raccord bride-uni avec cordon de soudure F BLS
- 023 Réduction à manchon à empoitement MMR BLS
- 024 Bouchon d'extrémité P BLS
- 025 Capuchon de fermeture en pointe O BLS
- 026 T à deux empoitements et bout lisse MB BLS
- 027 Pied d'hydrante ENH BLS
- 028 Pied d'hydrante 90° EN BLS

2.4 Étages BLS

- 001 MMK + MK 11° BLS DN 80 – 500 mm
- 002 MMK + MK 22° BLS DN 80 – 500 mm
- 003 MMK + MK 30° BLS DN 80 – 500 mm
- 004 MMK + MK 45° BLS DN 80 – 500 mm
- 005 MMK 11° BLS + tuyau lisse 400/800 DN 80 – 500 mm
- 006 MMK 22° BLS + tuyau lisse 400/800 DN 80 – 500 mm
- 007 MMK 30° BLS + tuyau lisse 400/800 DN 80 – 500 mm
- 008 MMK 45° BLS + tuyau lisse 400/800 DN 80 – 500 mm
- 009 MMK + MMK 11° BLS DN 80 – 125 mm
- 010 MMK + MMK 11° BLS DN 150 – 250 mm
- 011 MMK + MMK 11° BLS DN 300 – 500 mm
- 012 MMK + MMK 11° BLS DN 600 – 800 mm
- 013 MMK + MMK 22° BLS DN 80 – 125 mm
- 014 MMK + MMK 22° BLS DN 150 – 250 mm
- 015 MMK + MMK 22° BLS DN 300 – 500 mm

- 016 MMK + MMK 22° BLS DN 600 – 800 mm
- 017 MMK + MMK 30° BLS DN 80 – 125 mm
- 018 MMK + MMK 30° BLS DN 150 – 250 mm
- 019 MMK + MMK 30° BLS DN 300 – 500 mm
- 020 MMK + MMK 30° BLS DN 600 – 800 mm
- 021 MMK + MMK 45° BLS DN 80 – 125 mm
- 022 MMK + MMK 45° BLS DN 150 – 250 mm
- 023 MMK + MMK 45° BLS DN 300 – 500 mm
- 024 MMK + MMK 45° BLS DN 600 – 800 mm

3. BRS-empoitements auto-étanches

3.1 Tuyaux à manchons à empoitement BRS

- 001 Remarques pour les tuyaux BRS en fonte ductile
- 002 Tuyaux BRS avec enveloppe FZM
- 003 Tuyaux BRS avec revêtement en zinc-aluminium avec revêtement de couverture
- 004 Tuyaux BRS avec revêtement en zinc et revêtement de couverture

3.2 Jonction BRS

- 001 Jonction DN 80 – 600 mm et DN 700 – 1000 mm
- 002 Jonction BRS à force longitudinale DN 80 – 600 mm

3.3 Raccords BRS

- 001 Remarques pour les raccords en fonte ductile / Désignation des raccords en fonte ductile
- 002 Coude avec 2 manchons MMK 11° BRS
- 003 Coude avec 2 manchons MMK 22° BRS
- 004 Coude avec 2 manchons MMK 30° BRS
- 005 Coude avec 2 manchons MMK 45° BRS
- 006 Coude avec 2 manchons 2 Muffen MMQ 90° BRS
- 007 Coude avec 1 manchon MK 11° BRS
- 008 Coude avec 1 manchon MK 22° BRS
- 009 Coude avec 1 manchon MK 30° BRS
- 010 Coude avec 1 manchon MK 45° BRS
- 011 Coude avec 1 manchon MQ 90° BRS
- 012 Raccord de vanne EU BRS
- 013 T avec 3 manchons MMB BRS
- 015 T avec départ à bride MMA BRS
- 020 Réduction à manchon à empoitement MMR BRS
- 022 T avec départ à manchon 45° MMC BRS
- 025 Raccord bride-uni F BRS
- 026 Pièce T à bouts lisses IT BRS

3.4 Étages BRS

- 001 MMK + MK 11° BRS DN 80 – 800 mm
- 002 MMK + MK 22° BRS DN 80 – 800 mm
- 003 MMK + MK 30° BRS DN 80 – 800 mm
- 004 MMK + MK 45° BRS DN 80 – 800 mm
- 005 MMK + MMK 11° BRS DN 80 – 125 mm
- 006 MMK + MMK 11° BRS DN 150 – 250 mm
- 007 MMK + MMK 11° BRS DN 300 – 500 mm
- 008 MMK + MMK 11° BRS DN 600 – 800 mm
- 009 MMK + MMK 22° BRS DN 80 – 125 mm
- 010 MMK + MMK 22° BRS DN 150 – 250 mm
- 011 MMK + MMK 22° BRS DN 300 – 500 mm
- 012 MMK + MMK 22° BRS DN 600 – 800 mm
- 013 MMK + MMK 30° BRS DN 80 – 125 mm
- 014 MMK + MMK 30° BRS DN 150 – 250 mm
- 015 MMK + MMK 30° BRS DN 300 – 500 mm
- 016 MMK + MMK 30° BRS DN 600 – 800 mm
- 017 MMK + MMK 45° BRS DN 80 – 125 mm
- 018 MMK + MMK 45° BRS DN 150 – 250 mm
- 019 MMK + MMK 45° BRS DN 300 – 500 mm
- 020 MMK + MMK 45° BRS DN 600 – 800 mm

4. Brides

4.1 Tuyaux à brides

- 001 Remarques pour les tuyaux à bride en fonte ductile
- 002 Tuyaux à brides FF

4.2 Jonction à brides

- 001 Jonction à brides dimensions
- 003 Jonction à brides vis et joints
- 004 Jonction à brides dimensions
- 005 Jonction à brides disposition des trous de vis

4.3 Raccords à brides

- 001 Remarques pour les raccords en fonte ductile / Désignation des raccords en fonte ductile
- 002 Coude à brides FFK 11°
- 003 Coude à brides FFK 22°
- 004 Coude à brides FFK 30°

- 005 Coude à brides FFK 45°
- 006 Coude à brides Q 90°
- 007 Raccord bride-uni F
- 008 T à brides T
- 012 Croix à brides TT
- 015 Réduction à brides FFR
- 018 Réduction à brides excentrique FFR
- 020 Pied d'hydrante à brides N 90°
- 021 Bride pleine X
- 022 Bride de réduction XR, Type A
- 025 Bride de réduction XR, Type B
- 029 Bride murale à visser

4.4 Étages à brides

- 001 Tableau 1
- 002 Tableau 2
- 003 Tableau 3
- 004 Calcul des décalages en hauteur avec raccords à brides

5. Tuyaux en fonte thermo-isolants et raccords (WKG)

- 001 Montage du système et mode de fonctionnement de tuyaux WKG
- 002 Mode de fonctionnement et domaines d'utilisation
- 003 Tuyaux WKG avec accouplement par manchons à empoitement auto-étanches BLS
- 004 Tuyaux WKG avec accouplement par manchons à empoitement auto-étanches TYTON
- 005 Manchons coudés WKG (MMK) avec accouplement par manchons à empoitement auto-étanches BLS
- 006 Manchons coudés WKG (MMK) (TYTON ou BRS)
- 007 Exemple du montage du système WKG-FL sur une conduite de pont
- 008 Supports de conduites libres
- 009 Durée de stagnation pour les tuyaux à remplissage intégral
- 010 Manuel d'installation

6. Accessoires

- 001 Vanne avec accouplement par manchons à empoitement auto-étanches BLS
- 002 Vanne papillon avec accouplement par manchons à empoitement auto-étanches BLS
- 003 Vanne série F4+F5 PN 10 et PN 16
- 004 Vannes papillon PN 10, PN 16 et PN 25
- 005 Colliers de verrouillage pour verrouillage rétrospectif
- 006 Colliers de transport système «Huckenbeck»
- 007 Pièce de transition BLS-PE type GPE-i
- 008 Manchette de protection pour les tuyaux et les raccords avec enveloppe en mortier de ciment (FZM)
- 009 Armatures
- 010 Dimensions de tuyaux – Diamètre extérieur en mm

7. Conception, transport, installation

- 001 Transport et stockage
- 005 Tranchées de tuyaux et lit de pose de tuyaux
- 007 Dimensionnement des culées en béton
- 012 Longueurs de conduites de tuyaux à assurer
- 027 Essai de pression
- 036 Désinfection des conduites d'eau potable
- 044 Calculs hydrauliques de conduites d'eau potable
- 045 Raccourcissement de tuyaux
- 048 Recommandations concernant les techniques de soudage à l'arc électrique

8. Instructions de montage

- 001 Instruction de montage générales
- 002 Instructions de montage jonction TYTON
- 008 Instructions de montage jonction BLS DN 80 – 500
- 017 Réparation / intégration
- 018 Instructions de montage jonction BLS DN 600 – 1000
- 026 Soudure
- 029 Instructions de montage jonction BRS
- 035 Instructions de montage pour tuyaux avec mortier de ciment
- 040 Coupe des tuyaux
- 044 Réfection du revêtement en mortier de ciment intérieur
- 046 Réfection du revêtement en mortier de ciment extérieur
- 049 Appareils de montage et outils
- 055 Instructions de montage jonction à bride

Duktiles Gusseisen – ein innovativer Werkstoff	Fonte ductile – un matériau innovant	001
Werkstoffkennwerte / Duktile Gussrohre sind technisch unschlagbar	Caractéristiques du matériau / Les tuyaux en fonte ductile sont inégalables au niveau technique	003
Duktile Gussrohrsysteme sind wirtschaftlich überlegen / bewusst ökologisch	Les systèmes de tuyaux en fonte ductile sont économiques / écologiques	004
Qualität	Qualité	005
Herstellungsprozess	Processus de fabrication	006
Einsatzgebiet Trinkwasserleitungen	Domaine d'application conduites d'eau potable	010
Einsatzgebiet Brauchwasserleitungen	Domaine d'application conduites d'eau courante	011
Einsatzgebiet Abwasserfreispiegel- und Druckleitungen	Domaine d'application conduites d'eaux usées et conduites de refoulement	012
Einsatzgebiet Dükerleitungen	Domaine d'application tuyaux d'aqueducs	013
Einsatzgebiet Beschneiungsanlagen	Domaine d'application installations d'enneigement	014
Einsatzgebiet Turbinenleitungen	Domaine d'application conduites de turbines	015
Einsatzgebiet Löschwasserleitungen	Domaine d'application canalisation d'incendie	016
Einsatzgebiet Brückenleitungen	Domaine d'application conduites de pont	017
Einsatzgebiet Grabenlose Verlegung – Press-Zieh-Verfahren	Domaine d'application pose sans tranchée – Procédé de tirage par pression	018
Einsatzgebiet Grabenlose Verlegung – Berstlining	Domaine d'application pose sans tranchée – Éclatement	019
Einsatzgebiet Grabenlose Verlegung – Spülbohrverfahren	Domaine d'application pose sans tranchée – Procédé de forage hydrodynamique	020
Einsatzgebiet Grabenlose Verlegung – Raketenpflugverfahren	Domaine d'application pose sans tranchée – Procédé de charrue à fusée	021
Einsatzgebiet Grabenlose Verlegung – Langrohrrelining	Domaine d'application pose sans tranchée – Réalignement de longs tuyaux	022
Einsatzgebiet – Pfähle aus duktilem Gusseisen	Domaine d'application pieux en fonte ductile	023
Übersicht Kurzzeichen und Sinnbilder	Aperçu des signes et symboles	024



Duktiles Gusseisen - ein innovativer Werkstoff

Duktil heisst verformungsfähig.
Duktiles Gusseisen ist nicht starr.
Es kann auf Grund seiner Gefügestruktur nachgeben.
Das macht duktiles Gusseisen stark!

Fonte ductile - un matériau innovant

Ductile signifie capable de se déformer.
La fonte ductile n'est pas rigide.
Elle peut se détendre grâce à sa structure.
Cela rend la fonte ductile forte!



Gussrohre sind schon seit mehr als 500 Jahren im Einsatz. Im Verlauf dieser Zeit wurde der Werkstoff Gusseisen den wachsenden Beanspruchungen entsprechend weiterentwickelt. So bestehen die Gussrohre heutzutage aus duktilem Gusseisen.

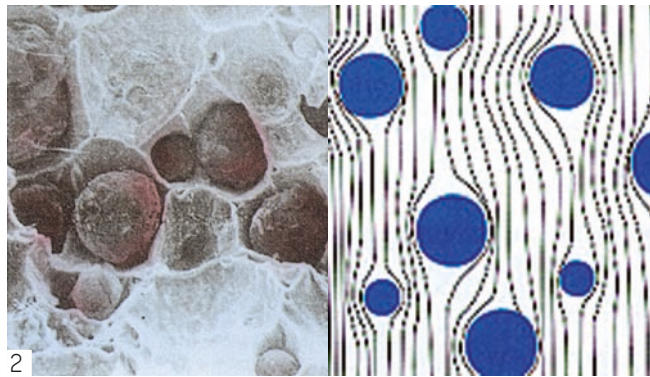
Rohre aus duktilem Gusseisen werden seit 1951 in Europa und seit Mitte der 60er Jahre von Buderus/Duktus hergestellt. Das Wort „duktil“ leitet sich vom lateinischen ducere, ductus = führen, verformen ab und bedeutet verformbar. Rohre und Formstücke aus duktilem Gusseisen werden statisch als biegeweich oder flexible Rohre betrachtet.

On utilise les tuyaux en fonte depuis plus de 500 ans. Au cours de cette période, la fonte a été développée de plus en plus en fonction des exigences croissantes. Ainsi, les tuyaux en fonte sont aujourd'hui en fonte ductile.

Les tuyaux en fonte ductile sont fabriqués en Europe depuis 1951 et par Buderus/Duktus depuis la moitié des années 60. Le mot „ductile“ est dérivé du latin ducere, ductus = guider, déformer et signifie déformable. Les tuyaux et raccords en fonte ductile sont considérés statiquement comme des tuyaux souples en flexion ou flexibles.

Duktiles Gusseisen - ein innovativer Werkstoff

Fonte ductile - un matériau innovant



Duktiles Gusseisen ist ein zäher Eisen-Kohlenstoff-Werkstoff, dessen Kohlenstoffanteil überwiegend als Graphit in freier Form vorliegt. Vom Grauguss unterscheidet er sich hauptsächlich durch die Gestalt der Graphitteilchen. Beim Grauguss (Bild 1) setzen Graphitlamellen wegen ihres Kerbeffekts die relativ hohe Festigkeit des Grundgefüges herab, wobei sie seine Bruchdehnung unter 1% sinken lassen.

Im duktilen Gusseisen ist der Graphit kugelig ausgebildet (Bild 2). Diese Sphärolite beeinflussen die Eigenschaften des metallischen Grundgefüges nur unwesentlich. Während beim Gusseisen mit Lamellengraphit die Spannungslinien an den Spitzen der Graphitlamellen stark verdichtet werden, umfliessen bei duktilem Gusseisen die Spannungslinien den in Kugelform ausgeschiedenen Graphit fast ungestört. Aus diesem Grunde lässt sich duktiles Gusseisen unter Last verformen.

La fonte ductile est un matériau de carbone de fer dur dont la proportion de carbone se présente principalement comme graphite sous forme libre. Il se distingue de la fonte grise essentiellement par la forme des particules de graphite. Dans la fonte (image 1), les lamelles de graphite diminuent la solidité relativement élevée de l'assemblage de base en raison de son effet d'entaille, ce qui fait baisser l'allongement à la rupture sous les 1%.

Dans la fonte ductile, le graphite est de forme sphéroïdale (image 2). Ces sphères influencent les propriétés de l'assemblage de base métallique de manière insignifiante. Alors que dans la fonte avec du graphite en lamelles les lignes de tension aux pointes des lamelles de graphite sont fortement condensées, dans la fonte ductile les lignes de tension coulent presque tranquillement autour du graphite en forme de sphère. C'est pour cette raison que la fonte ductile se déforme sous une charge.

Werkstoffkennwerte

Caractéristiques du matériau

Kennwerte	Caractéristiques	Einheit / Unité	Wert / Valeur
Zugfestigkeit	Résistance à la traction	N/mm ²	420
0.2% Dehngrenze	0.2% Limite d'élasticité	N/mm ²	300
Bruchdehnung	Allongement à la rupture	%	≥ 10
Druckfestigkeit	Résistance à la pression	N/mm ²	900
E-Modul	Module élevé	N/mm ²	170'000
Berstfestigkeit	Résistance à l'éclatement	N/mm ²	300
Scheiteldruckfestigkeit	Résistance à la pression au sommet	N/mm ²	550
Längsbiegesteifigkeit	Rigidité en flexion longitudinale	N/mm ²	420
Schwingbreite	Amplitude	N/mm ²	135
Mittlerer thermischer Ausdehnungs- koeffizient	Coefficient de dilatation thermique moyen	m/m K	10 x 10 ⁻⁶
Wärmeleitfähigkeit	Conductibilité thermique	W/cm K	0.42
Spezifische Wärme	Chaleur spécifique	J/g K	0.55

Duktile Gussrohre sind technisch
unschlagbar:

- Korrosionsbeständig durch Innen- und Aussenbeschichtung
- Sicherer Aussenschutz für alle Böden und Einbauverfahren
- Beständige Auskleidungen gegenüber aggressiven Medien
- Hohe statische Belastbarkeit
- Bruchsicher
- Hohe Sicherheitsreserven (bei Druckschwankungen, statischen Überlastungen, gegen Fremdeinwirkungen)
- Patentierte längskraftschlüssige Verbindungen
- Abwinkelbar bis maximal 5°
- Geeignet für grabenlose Einbauverfahren
- Dichtheit auch bei hohen Innendrücken, Unterdruck und hohen Grundwasserständen
- Diffusionsdichtes Rohrmaterial
- Wurzelfest
- Konstante Materialkennwerte (Dauerstandsfestigkeit)

Les tuyaux en fonte ductile sont
inégalables au niveau technique:

- Résistant à la corrosion grâce au revêtement intérieur et extérieur
- Protection extérieure sûre pour tous les sols et procédés de montage
- Garniture intérieure constante contre les fluides agressifs
- Capacité de charge statique élevée
- Incassable
- Grandes réserves de sécurité (en cas de variations de pression, de surcharges statiques, contre des influences extérieures)
- Jonctions à force longitudinale brevetées
- Correction angulaire jusqu'à 5°
- Convient à des procédés de montage sans tranchée
- Étanchéité même en cas de pressions intérieures élevées, de dépression et de résistances d'eau de sol élevées
- Matériau de tuyau antidiffusion
- Résistant aux racines
- Caractéristiques de matériau constantes (résistance à la fatigue)

Duktile Gussrohrsysteme sind wirtschaftlich überlegen

- Schneller, kostensparender Einbau
- Schmalere Grabenaushub, wieder verwendbares Aushubmaterial
- Kein Schweißen nötig (einfachste Steckmuffen-Verbindung)
- Einbau bei allen Witterungsbedingungen
- Ideal für grabenlose Verlegung
- Alterungsunabhängiger Werkstoff
- Lange technische Nutzungsdauer
- Komplette Systemtechnik durch Formstücke und Armaturen

Les systèmes de tuyaux en fonte ductile sont économiques

- Montage rapide et économique
- Tranchées plus étroites, matériau d'excavation réutilisable
- Pas de soudure nécessaire (la plus simple des jonctions à manchons à emboîtement)
- Montage par toutes les conditions météorologiques
- Idéal pour une pose sans tranchée
- Matériau inaltérable
- Longue durée d'utilisation technique
- Technique de système complète grâce aux raccords et robinetteries

Duktile Gussrohrsysteme - bewusst ökologisch

- Anorganischer Werkstoff
- Produziert aus Recyclingeisen
- Auch selbst wieder voll recyclebar
- Genügt höchsten hygienischen Ansprüchen
- Der für die Zementmörtel-Auskleidung eingesetzte Sand ist frei von Bindemitteln und chemischen Zusätzen
- Vollständig diffusionsdichte Rohrwandung
- Lebensdauer bis zu 140 Jahren

Systèmes de tuyaux en fonte ductile - écologiques

- Matériau anorganique
- Produit à base de fer recyclé
- Lui-même recyclable à nouveau
- Satisfait aux exigences hygiéniques les plus élevées
- Le sable utilisé pour le revêtement en mortier de ciment est exempt de liants et d'additifs chimiques
- Parois des tuyaux complètement antidiffusion
- Durée d'exploitation jusqu'à 140 ans

Qualität

- Duktus verfügt über ein nach EN ISO 9001 zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem und über ein nach EN ISO 14 001 zertifiziertes Umweltmanagementsystem. Produkte und Produktionsprozesse werden regelmässig von Materialprüfungsämtern überwacht.
- Das umfangreiche Qualitätssicherungssystem beginnt mit der chemischen Analyse der Rohr- und Hilfsstoffe, denn bei der Erschmelzung und Behandlung des flüssigen Eisens werden hohe Anforderungen an die Reinheit und Gleichmässigkeit der Rohstoffe, die Überwachung der Schmelzföhrung, die Einhaltung der chemischen Zusammensetzung und die Impftechnik gestellt.
- Bei der eigentlichen Rohrerstellung muss das besondere Erstarrungs- und Schindungsverhalten des duktilen Gusseisens berücksichtigt werden. Bei der Kontrolle der geglühten Rohre müssen die Werkstoffkennwerte, die nach EN 545 (für Trinkwasserrohre) und EN 598 (für Abwasserrohre) festgelegt sind, überprüft werden. An den Rohren werden Muffen und Einsteckenden mit Grenzlehren überprüft, die Wanddicke mit Taster gemessen.
- Alle Rohre werden einer eingehenden visuellen Kontrolle auf äussere und innere Fehler unterzogen. Bei der Innendruckprüfung mit Wasser müssen die Rohre je nach Rohrart den vorgeschriebenen Prüfdrücken standhalten.
- Duktus Gussrohrtechnik ist in der Schweiz SVGW zertifiziert.

Qualité

- La technique des tuyaux en fonte de Duktus dispose d'un système de gestion de qualité certifié conforme à EN ISO 9001 et d'un système de gestion environnementale certifié conforme à EN ISO 14001. Les produits et processus de production sont régulièrement surveillés par les laboratoires d'essais de matériaux.
- Le vaste système d'assurance qualité commence par l'analyse chimique de matières premières et additives, car lors de la fonte et du traitement du fer liquide, de hautes exigences sont posées à la pureté et à l'uniformité des matières premières, la surveillance de la fonte, le respect de la composition chimique et la technique de l'anse.
- Lors de la fabrication réelle du tuyau, il faut prendre en considération le comportement particulier de solidification et de retrait de la fonte ductile. Lors du contrôle des tuyaux recuits, il faut vérifier les caractéristiques du matériau, qui sont fixées en fonction de EN 545 (pour les tuyaux d'eau potable) et EN 598 (pour les tuyaux d'eaux usées). Sur les tuyaux, il faut vérifier les manchons et emmanchements avec des calibres de tolérance, qui mesurent l'épaisseur de paroi avec une jauge.
- Tous les tuyaux sont soumis à un contrôle visuel immédiat quant à d'éventuelles erreurs extérieures et intérieures. Lors de la vérification de la pression intérieure à l'eau, les tuyaux doivent maintenir les pressions de test prescrites en fonction du type de tuyau.
- La technique des tuyaux en fonte de Duktus est certifiée SSIge en Suisse.



Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Herstellungsprozess

Im Kupolofen wird aus Stahlschrott und Kreislaufmaterial bei ca. 1550° C Eisen erschmolzen. Um duktilen Gusseisen zu erhalten, wird das Eisen im Konverter mit einer Magnesiumumlegierung geimpft. Aus dem „geimpften“ Eisen werden im Schleudergießverfahren Rohre hergestellt.

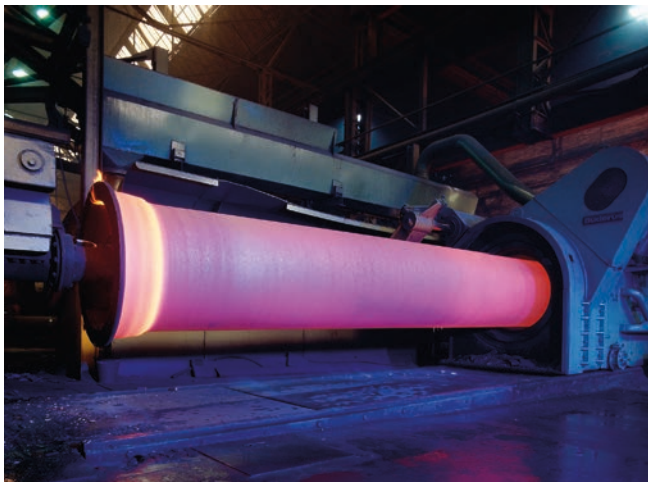


Processus de fabrication

Dans un cubilot, du fer est fondu à env. 1550° C à partir de déchets d'acier et de retours de fonderie. Pour obtenir de la fonte ductile, le fer est inoculé dans le convertisseur avec un alliage de magnésium. A partir du fer „inoculé“, des tuyaux sont fabriqués avec le procédé de fonte centrifuge.

Vier Schleudergießmaschinen sorgen dafür, dass bei Duktus täglich bis zu 2500 Rohre verschiedener Nennweiten produziert werden.

Quatre machines centrifuges permettent à Duktus de produire chaque jour jusqu'à 2500 tuyaux de différents diamètres nominaux.



Herstellungsprozess

Die Rohre, die die Schleudergiesserei verlassen, werden in einem Durchlaufofen bei 960° C gegläht, damit Zementit in Ferrit und Graphit zerlegt werden kann. Danach erhalten alle Rohre einen Zink- oder Zink-Aluminium-Überzug, werden im Muffenbereich geputzt, spritzverzinkt, durchlaufen eine Druckprüfung mit bis zu 50 bar und eine Sicht- Mass- und Materialkontrolle.

Jetzt werden die Rohre für ihre späteren Einsatzgebiete definiert. Trinkwasserrohre erhalten eine Zementmörtel-Auskleidung auf Basis Hochofenzement, Abwasserrohre eine Zementmörtel-Auskleidung auf Basis Tonerdezement. Die Auskleidung, eine Sand-Zement-Wasser-Mischung, wird in modernsten Rotationsschleudermaschinen eingebracht. Dies hat den Vorteil eines sehr hohen Verdichtungsgrades der Zementmörtel-Auskleidung und damit einer hohen Abriebfestigkeit. Anschliessend härten die Zementmörtel-Auskleidungen in Reifekammern bei definierter Luftfeuchte und Temperatur aus. Danach erhalten die Rohre noch ihre Deckbeschichtung. Ein Teil der Rohre wird lackiert. Trinkwasserrohre mit einem blauen, Abwasserrohre mit einem braunen Epoxidharzlack. Nach der Trockenzeit und einer Wasserberieselung erhalten die Rohre noch ihre Kennzeichnungen, wie Herstellungsdatum und -norm.

Processus de fabrication

Les tuyaux après le processus de fabrication sont recuits à 960°C dans un four continu, pour que la cémentite puisse être décomposée en ferrite et graphite. Ensuite, tous les tuyaux reçoivent une couche de zinc ou de zinc-aluminium, sont nettoyés dans la zone de manchons, galvanisés par pulvérisation, subissent un essai de pression jusqu'à 50 bars et un contrôle visuel, de dimension et de matériau.

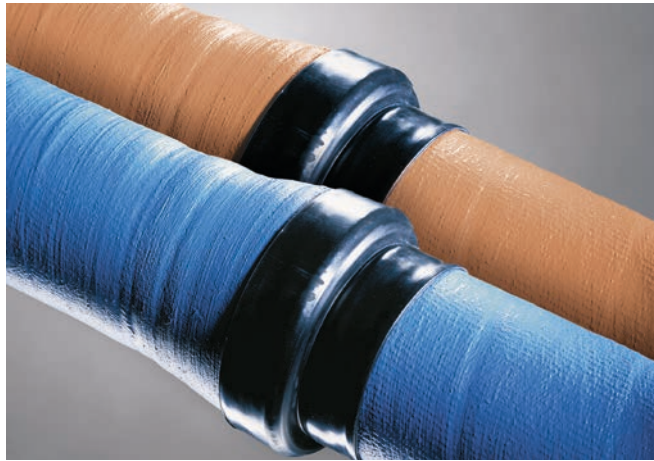
Maintenant, les tuyaux sont définis pour leur domaine d'application ultérieur. Les tuyaux d'eau potable reçoivent une garniture intérieure en mortier de ciment à base de ciment de haut-fourneau, les tuyaux d'eaux usées une garniture intérieure en mortier de ciment sur base de ciment alumineux.

La garniture intérieure - un mélange sable-ciment-eau - est introduite dans les machines centrifuges à rotation les plus modernes. Cela présente l'avantage d'un niveau d'étanchéité très élevé du revêtement en mortier de ciment et ainsi une grande résistance à l'abrasion. Ensuite, les garnitures intérieures en mortier de ciment durcissent dans des chambres de maturation à une humidité d'air et une température définie. Puis, les tuyaux reçoivent encore leur revêtement de couverture. Une partie des tuyaux est laquée. Les tuyaux d'eau potable avec une laque de résine époxy bleue, les tuyaux d'eaux usées avec une résine brune. Après le temps de séchage et une irrigation à l'eau, les tuyaux reçoivent encore leur désignation, comme la date et la norme de fabrication.



Herstellungsprozess

Ein anderer Teil der Rohre erhält eine spezielle kunststoff-modifizierte Zementmörtel-Umhüllung. Diese Rohre können in besonders aggressiven und steinigem Böden eingebaut werden. Zur Definition ist diese Zementmörtel-Umhüllung eingefärbt - die Trinkwasserrohre blau, die Abwasserrohre braun.



Processus de fabrication

Une autre partie des tuyaux reçoit une enveloppe spéciale en mortier de ciment modifié par plastique. Ces tuyaux peuvent être montés dans des sols particulièrement agressifs et pierreux. Par définition, cette enveloppe en mortier de ciment est colorée - les tuyaux d'eau potable en bleu, les tuyaux d'eaux usées en brun.

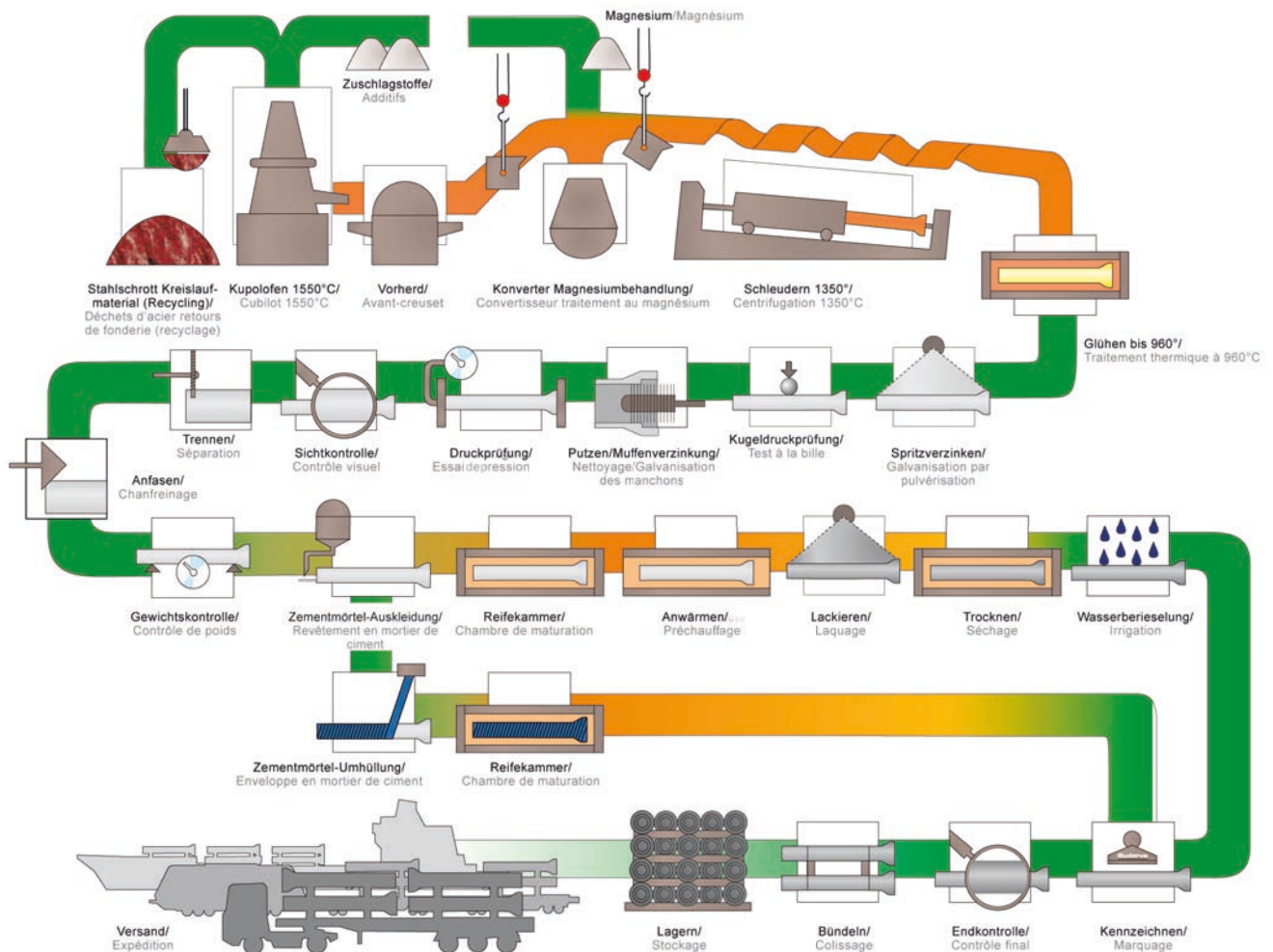
Nach genauester Endkontrolle werden alle Rohre schliesslich sorgfältig gebündelt. Im Rohrlager warten sie auf den Abtransport zu ihren Einsatzgebieten.



Après un contrôle final des plus précis, tous les tuyaux sont finalement regroupés avec soin. Dans l'entrepôt, ils attendent leur transport vers leur lieu d'application.

Herstellungsprozess
Schematische Darstellung

Processus de fabrication
Représentation schématique



Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Einsatzgebiet Trinkwasserleitungen

Durch den Einsatz von duktilen Gussrohren nach DIN EN 545 in der Trinkwasserversorgung wird schon seit Jahrzehnten gewährleistet, dass das Lebensmittel Nr. 1 „Trinkwasser“ sicher und unverändert den Endverbraucher erreicht. Der Werkstoff duktiles Gusseisen und die TYTON®-Steckmuffen-Verbindung mit EPDM-Dichtung bietet ausgezeichnete Sicherheitsreserven um den Erfordernissen einer stabilen und dauerhaften Trinkwasserversorgung Rechnung zu tragen. Als längskraftschlüssige Steckmuffen-Verbindungen steht je nach Anforderungsprofil die BLS®- oder die BRS®-Verbindung zur Verfügung.

Domaine d'application Conduites d'eau potable

Par l'utilisation de tuyaux en fonte ductile conformes à DIN EN 545 dans l'approvisionnement en eau potable, on garantit depuis des décennies déjà que le produit alimentaire n°1 „l'eau potable“ atteigne le consommateur final de manière sûre et non modifiée.

Le matériau de fonte ductile et la jonction à manchons à emboîtement TYTON® avec joint EPDM offrent d'excellentes réserves de sécurité pour tenir compte des exigences d'un approvisionnement en eau potable stable et durable. Comme jonctions de manchons à emboîtement à force longitudinale, la jonction BLS® ou BRS® est à votre disposition en fonction de votre profil d'exigence.



Einsatzgebiet Brauchwasserleitungen

Duktile Gussrohre werden mit Erfolg seit Jahrzehnten für die Versorgung industrieller Anwendungen eingesetzt. Sie werden seit Mitte der siebziger Jahre für die Ableitung von Raffinerie-Abwässern verwendet. Die TYTON®-Steckmuffen-Verbindung mit einem Dichtring aus Nitrilkautschuk (NBR) ist auch gegenüber mit chlorierten und aromatisierten Kohlenwasserstoffen verunreinigten Abwässern beständig.



Domaine d'application Conduites d'eau courante

Les tuyaux en fonte ductile sont utilisés avec succès depuis des décennies pour l'approvisionnement d'applications industrielles. Ils sont utilisés depuis le milieu des années septante pour la conduite des eaux usées en provenance des industries.

La jonction de manchon à emboîtement TYTON® avec un joint d'étanchéité en caoutchouc nitrile (NBR) est résistante aux eaux usées polluées par rapport aux hydrocarbures chloriques et aromatisés.



Einsatzgebiet Abwasserfreispiegel- und Druckleitungen

Duktile Gussrohre für Abwasserdruck- und Freispiegelleitungen nach DIN EN 598 sind wahlweise mit der TYTON®-Steckmuffen- oder mit den längskraftschlüssigen BLS®- und BRS®-Verbindungen erhältlich. Jede Verbindung für sich bietet perfekte Technik und hohe Sicherheitsreserven. Sie sind hochbelastbar - so sind geringe Überdeckungen (z.B. 0.3 m) bei Verkehrslast SLW 60 oder hohe Überdeckungen (z.B. 10 m Dammbedingungen) kein Problem.

Die Zementmörtel-Auskleidung (ZMA) duktiler Abwasserrohre auf der Basis Tonerdezement ist auch gegenüber stark aggressiven Abwässern beständig.

Wegen der Dichtheit der Verbindungen, der hohen Belastbarkeit des Rohrwerkstoffes, der Diffusionsdichtheit der Rohrwand sowie der Beständigkeit von Innenauskleidung und Aussenüberzügen werden von den Aufsichtsbehörden vorzugsweise duktile Abwasserrohre als Einrohrsysteme in den Trinkwasserschutz zonen II und III zugelassen.

Domaine d'application Conduites d'eaux usées et conduites de refoulement

Les tuyaux en fonte ductile pour les conduites d'eaux usées et les conduites à écoulement libre conformes à DIN EN 598 sont disponibles au choix avec les jonctions à manchon à emboîtement TYTON® ou avec les jonctions BLS® et BRS® à force longitudinale. Chaque jonction offre une technique parfaite et des réserves de sécurité élevées. Elles présentent une haute capacité de charge - ainsi les faibles chevauchements (ex. 0.3 m) en cas de surcharge SLW 60 ou les grands chevauchements (ex. 10 m de remblai) ne posent pas problème.

Le revêtement en mortier de ciment (ZMA) des tuyaux d'eaux usées ductiles à base de ciment alumineux est également résistant aux eaux usées très agressives. En raison de l'étanchéité des joints, de la haute capacité de charge du matériau, de l'antidiffusion de la paroi de tuyau ainsi que de la résistance de la garniture intérieure et des revêtements extérieurs, les autorités de surveillance autorisent de préférence les tuyaux d'eaux usées ductiles comme systèmes de canalisation dans les zones d'eau potable II et III.



Einsatzgebiet Dükerleitungen

Mit Dükerleitungen werden Gewässer oder Bauwerke unterquert. Die Vormontage kann im Trockenen erfolgen - die zugfeste Verbindung ermöglicht den späteren Einzug. Dükerleitungen werden oft mit Kränen eingehoben, mit Winden in vorbereitete Rinnen eingezogen oder grabenlos mit Spülbohrverfahren eingebaut.

All diese Verfahren stellen hohe Anforderungen an den Rohrwerkstoff, die Verbindungstechnik und den Aussenschutz. Rohre mit dem hochbelastbaren Werkstoff duktilen Gusseisen, den abwinkelbaren längskraftschlüssigen Steckmuffen-Verbindungen und einem Aussenschutz aus einer mechanisch sehr widerstandsfähigen Zementmörtel-Umhüllung (FZM) sind für Dükerleitungen hervorragend geeignet.



Domaine d'application Tuyaux d'aqueducs

Les conduites d'aqueducs sont conçues pour des traversées sous fluviaux, des édifices ou ouvrages. Le prémontage peut se faire au sec - la jonction résistante à la traction permet un tirage ultérieur. Les aqueducs sont souvent soulevés par des grues, posés dans des rainures préparées ou intégrés sans tranchées avec le procédé de forage hydrodynamique. Tous ces procédés imposent des exigences élevées au matériau de tuyau, à la technique de jonction et à la protection extérieure. Les tuyaux en fonte ductile, matériau à haute capacité de charge, avec les jonctions à emboîtement à force longitudinale et une protection extérieure en enveloppe mortier de ciment très résistant sur le plan mécanique, sont particulièrement appropriés pour la pose en aqueduc.



Einsatzgebiet Beschneigungsanlagen

Der Einsatz von Beschneigungsanlagen und damit die Sicherung der Befahrbarkeit von Skipisten sind für attraktive Wintersportorte unmittelbare Voraussetzungen, um den bedeutendsten Wirtschaftsfaktor für tourismusabhängige Betriebe zu sichern.

Die Grundvoraussetzung für das einwandfreie Funktionieren einer Beschneigungsanlage ist eine sichere Wasserversorgung, die allen Anforderungen im Hochgebirge und sehr hohen Drücken standhält. Die Robustheit des Materials und das bewegliche Muffensystem, sowie die schnell und leicht zu handhabende Montage und Verlegung haben Tiroler Rohre (TRM) zum Marktführer bei Rohren und Formstücken für Beschneigungsanlagen gemacht.

Domaine d'application Installations d'enneigement

L'utilisation d'installations d'enneigement et ainsi la sécurité de viabilité des pistes de ski sont des conditions essentielles pour des stations de sports d'hiver attractives afin de garantir le facteur économique le plus important pour les entreprises dépendantes du tourisme.

La condition de base pour le fonctionnement parfait d'une installation d'enneigement est une alimentation sûre en eau qui supporte toutes les exigences de la haute montagne et des pressions très élevées. La robustesse du matériau et le système à manchons mobiles, ainsi que le montage et la pose facile et rapide ont fait de Tiroler Rohre (TRM) le leader du marché pour les tuyaux et raccords pour les installations d'enneigement.



Einsatzgebiet Turbinenleitungen

Strom aus Wasserkraftwerken bedeutet saubere Energie. Turbinenleitungen werden meist im extremen Gelände verlegt. Trotzdem ist mit duktilen Gussrohren ein rasches und sicheres Arbeiten möglich - schmaler Grabenaushub, Abwinkelbarkeit, auch bei Schlechtwetter verlegbar, rasche Rekultivierung. Hervorragende Festigkeitseigenschaften und die zug- und schubgesicherte Verbindung garantieren den störungsfreien Betrieb der Kraftwerksleitungen über Generationen hinaus.



Domaine d'application Conduites de turbines

L'électricité en provenance des stations hydrauliques implique une énergie propre. Les conduites de turbines sont généralement posées dans des paysages extrêmes. Malgré tout, avec les tuyaux en fonte ductile, un travail rapide et sûr est possible - tranchées plus étroites, correction angulaire, pose possible même en cas de mauvais temps, remise en culture rapide. Des propriétés de durabilité excellentes et les jonctions résistantes à la traction et à la poussée garantissent le fonctionnement sans failles des conduites de centrale sur des générations.



Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques



HAGENBUCHER

Rohre und Armaturen TMH Hagenbucher AG · Friesstrasse 19 · CH-8050 Zürich · T 044 306 47 48 · F 044 306 47 57 · info@hagenbucher.ch

Einsatzgebiet Löschwasserleitungen

Wenn eine effiziente Löscheinrichtung fehlt, führt dies häufig zu Katastrophen menschlicher und wirtschaftlicher Art. Auf Grund ihrer hohen Sicherheitsreserven gegenüber Belastungen aus dem Innendruck (Druckstöße) und äusseren Belastungen werden Rohre aus duktilem Gusseisen für Feuerlöschsysteme vor allem im Verkehrsbereich eingesetzt, z.B. beim Bau neuer Eisenbahn- und Autobahntunnel, für Flughäfen, aber auch bei Neubauprojekten in Anlagen z.B. der chemischen und petrochemischen Industrie. Eine Löschwasserleitung aus duktilen Gussrohren ist unbrennbar, absorbiert Belastungen und stellt im Ernstfall Löschwasser zur Verfügung. Dies bestätigt uns das FM-Approval für unsere duktilen Gussrohre mit BLS®-Steckmuffen-Verbindungen in den Nennweiten DN 80 bis DN 500.

Domaine d'application Canalisation d'incendie

Quand il manque un dispositif d'extinction efficace, cela mène souvent à des catastrophes humaines et économiques.

En raison de leurs réserves de sécurité élevées par rapport aux charges de la pression intérieure (choc de pression) et des charges extérieures, les tuyaux en fonte ductile sont utilisés pour les systèmes d'extinction d'incendie surtout dans le secteur du transport, ex. pour la construction de nouveaux tunnels de chemin de fer et d'autoroute, pour les aéroports, mais aussi pour des projets de nouvelle construction dans des installations de l'industrie chimique et pétrochimique par exemple.

Une canalisation d'incendie en fonte ductile est non combustible, absorbe les charges et met de l'eau d'extinction à disposition en cas d'urgence. Cela nous confirme l'approbation FM pour nos tuyaux en fonte ductile avec jonctions à manchon à emboîtement BLS® dans les diamètres nominaux DN 80 à DN 500.



Einsatzgebiet Brückenleitungen

Duktile Trink- und Abwasserrohre werden für Druck- oder Freispiegelleitungen, z.B. an Brücken eingesetzt. Für diese Brückenleitungen können auf Wunsch wärmegeämmte Gussrohre (WKG-Rohre) mit längskraftschlüssigen Steckmuffen-Verbindungen eingesetzt werden. Die Wärmedämmung verhindert, auch bei längeren Stagnationszeiten, das Einfrieren des Durchflussmediums. Im Bedarfsfall kann eine Beheizung integriert werden.

Domaine d'application Conduites de pont

Les tuyaux d'eau potable et d'eaux usées ductiles sont utilisés pour les conduites de refoulement et d'écoulement libre, ex. sur des ponts. Pour ces conduites de pont, il est possible d'utiliser au choix des tuyaux en fonte à isolation thermique (tuyaux WKG) avec jonctions à manchon à emboîtement à force longitudinale. L'isolation thermique empêche le gel du fluide de passage même avec des temps d'arrêt relativement longs. En cas de besoin, un dispositif de chauffage peut être intégré.



Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Einsatzgebiete Grabenlose Verlegung

Im innerstädtischen Bereich und bei der Unterdükerung von Flüssen sind grabenlose Bauweisen bei der Erneuerung von Druckrohrleitungen nicht mehr wegzudenken.

Die Anwendung hat eine deutlich steigende Tendenz, weil sie gegenüber der offenen Bauweise sehr viel wirtschaftlicher ist und die Umweltbelastung erheblich reduziert. Aufgrund ihrer hohen Belastbarkeit eignen sich duktile Gussrohre mit der längskraftschlüssigen BLS®-Verbindung besonders gut für die grabenlose Rohrverlegung.

Press-Zieh-Verfahren

Bei diesem Verfahren wird das alte Rohr mittels Zuggestänge und speziellem Zug- bzw. Presskopf aus dem Erdreich herausgedrückt, während im gleichen Vorgang das neue duktile Gussrohr mit BLS®-Steckmuffen-Verbindung und Zementmörtel-Umhüllung trassengleich eingezogen wird. Hierbei ist auch eine Nennweitenvergrößerung möglich. Das trassengleiche Press-Zieh-Verfahren zeichnet sich durch hohe Effizienz, Schnelligkeit, Zuverlässigkeit und daher grosse Wirtschaftlichkeit aus.



Domaines d'application Pose sans tranchée

Dans le secteur intra-urbain et lors de passages sous fluviaux, il faut penser à des travaux sans tranchées pour la rénovation des conduites forcées.

L'application est de plus en plus utilisée, car elle est beaucoup plus économique par rapport à la construction ouverte et réduit considérablement la charge sur l'environnement. En raison de leur capacité de charge élevée, les tuyaux en fonte ductile avec la jonction BLS® à force longitudinale conviennent particulièrement bien pour la pose de tuyaux sans tranchée.

Procédé de tirage par pression

Pour ce procédé, l'ancien tuyau est tiré de la terre à l'aide de tiges de traction et d'une tête spéciale de retrait ou de pression, tandis que dans le même processus le nouveau tuyau en fonte ductile avec la jonction à manchon à emboîtement BLS® et l'enveloppe en mortier de ciment est inséré dans le même tracé.

Une augmentation du diamètre nominal est également possible. Le procédé de tirage par pression de même tracé se distingue par sa grande efficacité, rapidité et fiabilité et donc une grande rentabilité.



Einsatzgebiete Grabenlose Verlegung

Berstlining

Das Berstlining-Verfahren ist eine umweltschonende, grabenlose Erneuerung von Rohrleitungen in gleicher Trasse. Mit einem Berstkopf wird das Altrohr zerborsten und in das umgebende Erdreich verdrängt.

Gleichzeitig wird der entstandene Hohlraum soweit vergrössert, dass ein Rohr gleicher oder grösserer Dimension unmittelbar eingezogen werden kann. Beim Berstlining unterscheidet man zwischen dem dynamischen und dem statischen Verfahren.



Domaines d'application Pose sans tranchée

Éclatement

Le procédé d'éclatement permet un remplacement écologique et sans tranchée des canalisations dans un même tracé. Avec une tête d'éclatement, l'ancien tuyau est éclaté et déplacé dans la terre environnante.

Dans le même temps, la cavité est augmentée de manière à ce qu'un tuyau de même dimension ou de dimension supérieure puisse y être inséré directement. Dans l'éclatement, on distingue le procédé dynamique du procédé statique.



Einsatzgebiete Grabenlose Verlegung

Spülbohrverfahren

Im Rohrleitungsbau hat sie sich als grabenlose Verlegungstechnik etabliert. Die Bohrtechnik hat dabei eine rasante Entwicklung erfahren. Die Verlegung der Rohre erfolgt grabenlos durch den Einsatz eines Bohrsystems.

Statt aufwändiger Erdbewegungen wird zunächst eine Pilotbohrung berechnet und durchgeführt, wobei Hindernisse und Richtungsänderungen keine Rolle spielen, da die Bohrkopfspitze mit einer funkgesteuerten Sonde ausgestattet ist. So kann der Bohrvorlauf exakt verfolgt, kontrolliert und gesteuert werden. Im Anschluss erfolgt das grabenlose Verlegen der Versorgungsleitungen. Ausgehoben werden bei diesem Verfahren lediglich eine Start- und eine Zielgrube.

Die gesteuerte Horizontalbohrtechnik hat sich in den vergangenen 30 Jahren im Leitungsbau und in vielen anderen Bereichen einen festen Platz erobert. Sie stammt aus den USA und ist dort in den siebziger Jahren im Bereich der Tiefbohrtechnik entwickelt worden.

Domaines d'application Pose sans tranchée

Procédé de forage hydrodynamique

Dans la construction de canalisation, il s'est imposé comme technique de pose sans tranchée. Cette technique de forage a connu un développement rapide. La pose des tuyaux se fait sans tranchée par l'utilisation d'un système de forage.

Au lieu de mouvements de terre fastidieux, on calcule et réalise un forage pilote où les obstacles et les modifications de sens ne jouent pas de rôle, car le foret est équipé d'une sonde commandée par radio. Ainsi, le processus de forage peut être suivi, contrôlé et commandé de manière exacte. Ensuite s'effectue la pose sans tranchée des conduites d'alimentation. Ce procédé nécessite qu'une fosse de départ et d'arrivée.

La technique de forage horizontal commandée s'est taillée une belle place ces 30 dernières années dans la construction de canalisations et dans beaucoup d'autres domaines. Elle vient des États-Unis et y a été développée dans les années septante dans le secteur de la technique de forage profond.



Einsatzgebiete Grabenlose Verlegung

Raketenpflugverfahren

Mit dem Raketenpflug werden Rohrstränge in neue Trassen eingezogen. Der Raketenpflug ist eine Weiterentwicklung der Rohr- und Kabelpflüge, die seit über 30 Jahren zum Einbau von Kabel und flexiblen Rohrleitungen verwendet werden.

Das Raketenpflugverfahren eignet sich für duktile Gussrohre bis zur Nennweite DN 300. Die Maschinerie des Verfahrens besteht im Wesentlichen aus einer Zugmaschine mit Seilwinde und einem Pflug. Wichtigstes Maschinenteil des Pfluges ist das Pflugschwert. Der Pflug wird über ein Stahlseil mit dem Zugfahrzeug verbunden. In einem Startschacht, der als Schräge ausgebildet ist, wird der Rohrstrang auf die entsprechende Einbautiefe gebracht und am Pflugschwert befestigt. Durch die Zugkraft der Seilwinde verdrängt das Pflugschwert nun mit dem Aufweitkörper das Erdreich im Bereich der Leitungszone. Dadurch wird ein Hohlraum erzeugt, in den die Rohrleitung unmittelbar eingezogen wird. Das Pflugverfahren ist besonders für ländliche Gebiete mit geringer Einwohnerdichte geeignet, wo grosse Rohrleitungslängen mit wenigen Anschlüssen erforderlich sind. Mit diesem Verfahren werden bis jetzt ausschliesslich Druckleitungen eingebaut.



Domaines d'application Pose sans tranchée

Procédé de charrue à fusée

La charrue à fusée permet d'insérer des tubages dans de nouveaux tracés. La charrue à fusée est un perfectionnement des charrues à tuyaux et câbles qui sont utilisées depuis plus de 30 ans pour le montage de câbles et de conduites flexibles.

Le procédé de charrue à fusée convient pour les tuyaux en fonte ductile jusqu'à un diamètre nominale de DN 300. La machinerie du procédé consiste en gros en un véhicule de traction avec treuil et d'une charrue. La pièce la plus importante de la charrue est l'épée de charrue. La charrue est reliée au véhicule de traction par un câble en acier. Dans un puits d'entrée de forme oblique, le tubage est mis à la profondeur correspondante et fixé à l'épée de la charrue. Par la force de traction du treuil, l'épée de charrue pénètre avec le corps élargisseur la terre dans la zone de la canalisation. Ainsi est produit une cavité dans laquelle est insérée directement la conduite.

Le procédé à la charrue est particulièrement adapté dans des zones rurales à faible densité de population, où de grandes longueurs de canalisation ou peu de raccords sont nécessaires.

Jusqu'à maintenant, seules des conduites de refoulement sont montées avec ce procédé.



Einsatzgebiete Grabenlose Verlegung

Langrohrrelining

In den letzten Jahren und Jahrzehnten hat der Verbrauch an Trinkwasser und folglich auch das Aufkommen an Abwasser kontinuierlich abgenommen.

Vor diesem Hintergrund hat das Langrohrrelining an Relevanz gewonnen, denn durch die geringeren Wassermengen können nun kleinere Rohrdurchmesser zum Einsatz kommen. Und genau diesen Umstand macht sich das Langrohrrelining zu Nutze. Hierbei werden neue duktile Gussrohre in vorhandene, nicht mehr für den Wassertransport geeignete, Rohre eingezogen oder eingeschoben. Es wird lediglich eine Start- und Zielgrube benötigt. Entsprechend gering sind die Aufwendungen für Tief- und Strassenbau und die Beeinträchtigungen für Verkehr und Anlieger. Der Hohlraum zwischen Alt- und Neurohr kann nach erfolgter Verlegung verdämmt werden.

Domaines d'application Pose sans tranchée

Réalignement de longs tuyaux

Ces dernières années et décennies, la consommation d'eau potable, et donc la quantité d'eaux usées, a considérablement diminué.

Dans ce contexte, le réalignement de longs tuyaux a gagné en importance, car en raison des plus faibles quantités d'eau, de plus petits diamètres de tuyau peuvent être utilisés. Et c'est dans ces conditions que le réalignement de longs tuyaux trouve toute son utilité. Les nouveaux tuyaux en fonte ductile sont insérés ou poussés dans des tuyaux disponibles qui ne conviennent plus pour le transport de l'eau. Une tranchée de début et de fin est nécessaire. Les dépenses en temps et en argent sont faibles pour la construction routière et des travaux publics, ainsi que les ennuis pour le trafic et les riverains. La cavité entre l'ancien tuyau et le nouveau peut être comblée une fois la pose terminée.



Einsatzgebiet Pfähle aus duktilem Gusseisen

Das Duktus-System für Bodengründungen
Hochbau, Industriebau, Brückenbau, Rohrleitungsbau, Freileitungsbau, Böschungssicherung, Silofundierung, Bodenvernagelung, Auftriebssicherung und Fundamente.

Vorteile des duktilen Ramppfahlsystems

- Einfache Baustelleneinrichtung durch leichte und wendige Geräte
- Nahezu erschütterungsfreie Einbringung bis 40 cm Achsabstand vom Bestand
- Kein Verschnitt
- Tragfähigkeit und Pfahllänge können aufgrund Rammkriterien vor Ort bestimmt werden
- Extreme Wirtschaftlichkeit (200-400 lfm./Tag)
- Hohe Korrosionsbeständigkeit
- Widerstandsfähiger, d.h. gut rammbarer Pfahlwerkstoff
- Nutzlasten von 500 bis 1100 kN

Domaine d'application Pieux en fonte ductile

Le système Duktus pour les fondations de sol
Bâtiments, constructions industrielles, construction de ponts, construction de lignes aériennes, fondation de silo, cloutage du sol, protection de talus, barrière d'étanchéité et fondations.

Avantages du système du pieux ductile

- Aménagement facile du chantier par des appareils légers et manoeuvrables
- Pose presque sans vibrations jusqu'à une distance d'axe de 40 cm du parc
- Pas de coupe
- La portée et la longueur de poteau peuvent être définies sur place
- Grande rentabilité (200 - 400 m./jour)
- Grande résistance à la corrosion
- Matériau résistant, c'est-à-dire bien battable
- Charges utiles de 500 à 1100 kN



Übersicht Kurzzeichen und Sinnbilder Aperçu des signes et symboles

Bezeichnung Désignation	Kurzzeichen Signe	Sinnbild Symbole
Muffen-Rohr Tuyau à manchon		
Flanschen-Rohr Tuyau à brides	FF	
Flanschen-Rohr mit Mauerflansch Tuyau à brides avec bride murale	FF	
Muffen-Bogen 11°-45° mit 2 Muffen Coude à manchon 11°-45° avec 2 manchons	MMK	
Muffen-Bogen 90° mit 2 Muffen Coude à manchon 90° avec 2 manchons	MMQ	
Muffen-Bogen 11°-45° mit 1 Muffe Coude à manchon 11°-45° avec 1 manchon	MK	
Muffen-Bogen 90° mit 1 Muffe Coude à manchon 90° avec 1 manchon	MQ	
Muffen-T mit 3 Muffen T à manchon avec 3 manchons	MMB	
Muffen-T mit Flanschabzweig T à manchon avec départ à bride	MMA	
Schieberanschlussstück Raccord de vanne	EU	
Anschlussstück Pièce de raccordement	A	
Muffen-Schlaufe Manchon coulissant	U	
Glattrohr Tuyau lisse	GDR	
Kurzrohr MS Tuyau court MS	MS	
Muffen-Kaliberwechsel Réduction à manchon	MMR	

Übersicht Kurzzeichen und Sinnbilder Aperçu des signes et symboles

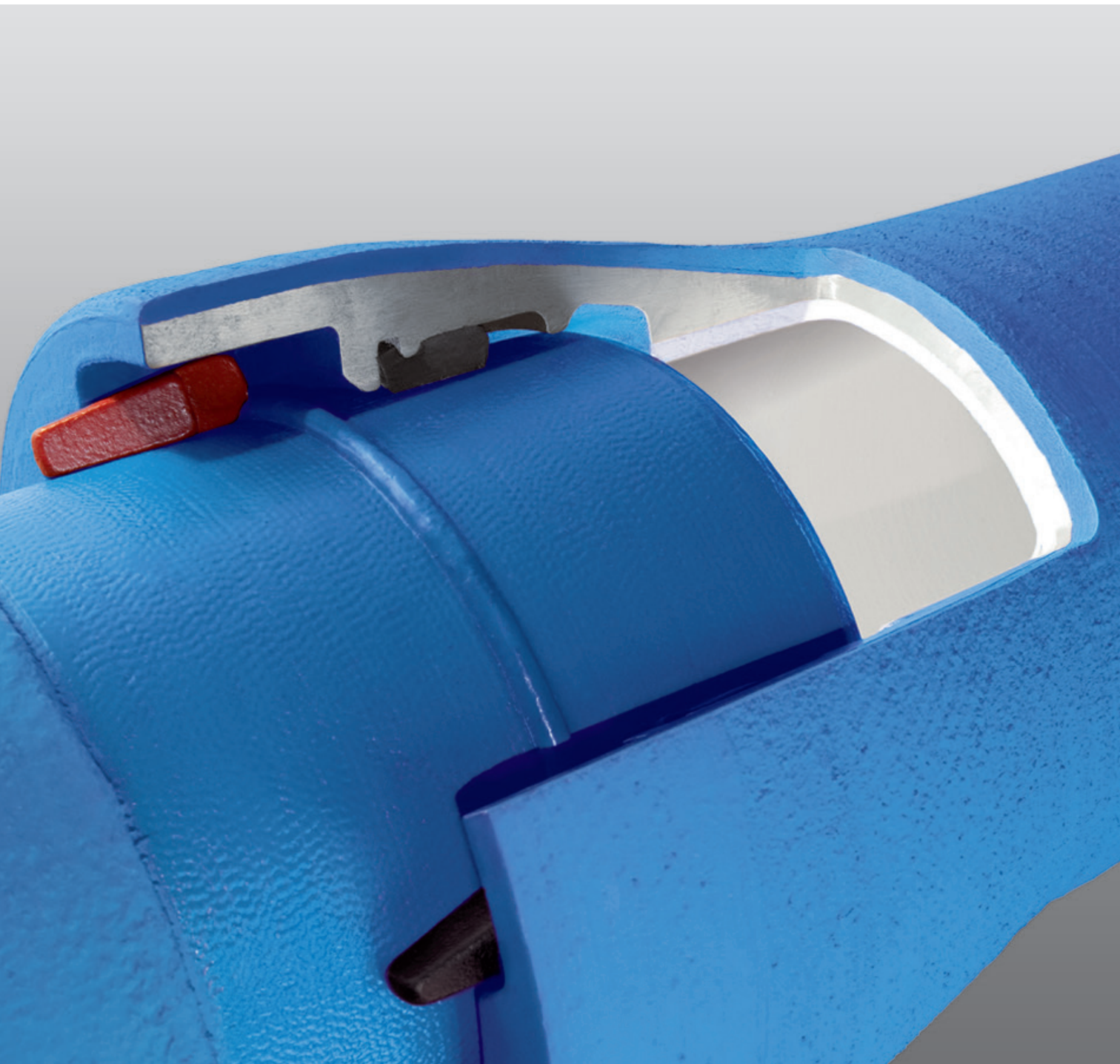
Bezeichnung Désignation	Kurzzeichen Signe	Sinnbild Symbole
Muffen-Verschlussstopfen Bouchon d'extrémité	P	
Spitzend-Verschlusskappe Capuchon de fermeture en pointe	O	
Flansch-Spitzstück Raccord T à bout lisse	F	
Spitzend-T-Stück Pièce en T en pointe	IT	
Flanschen-Bogen 11°-45° Coude à brides 11°-45°	FFK	
Flanschen-Bogen 90° Coude à brides 90°	Q	
Flanschen-T T à brides	T	
Flanschen-Kreuz Croix à brides	TT	
Flansch-Kaliberwechsel Réduction à brides	FFR	
Blindflansch Bride pleine	X	
Reduzierflansch Bride de réduction	XR	
Mauerflansch Bride murale		
Schneehydrantenanschlussbogen Pied d'hydrante de canon à neige	ENH	

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

BLS®-Steckmuffen BLS®-emboîtements auto-étanches

2

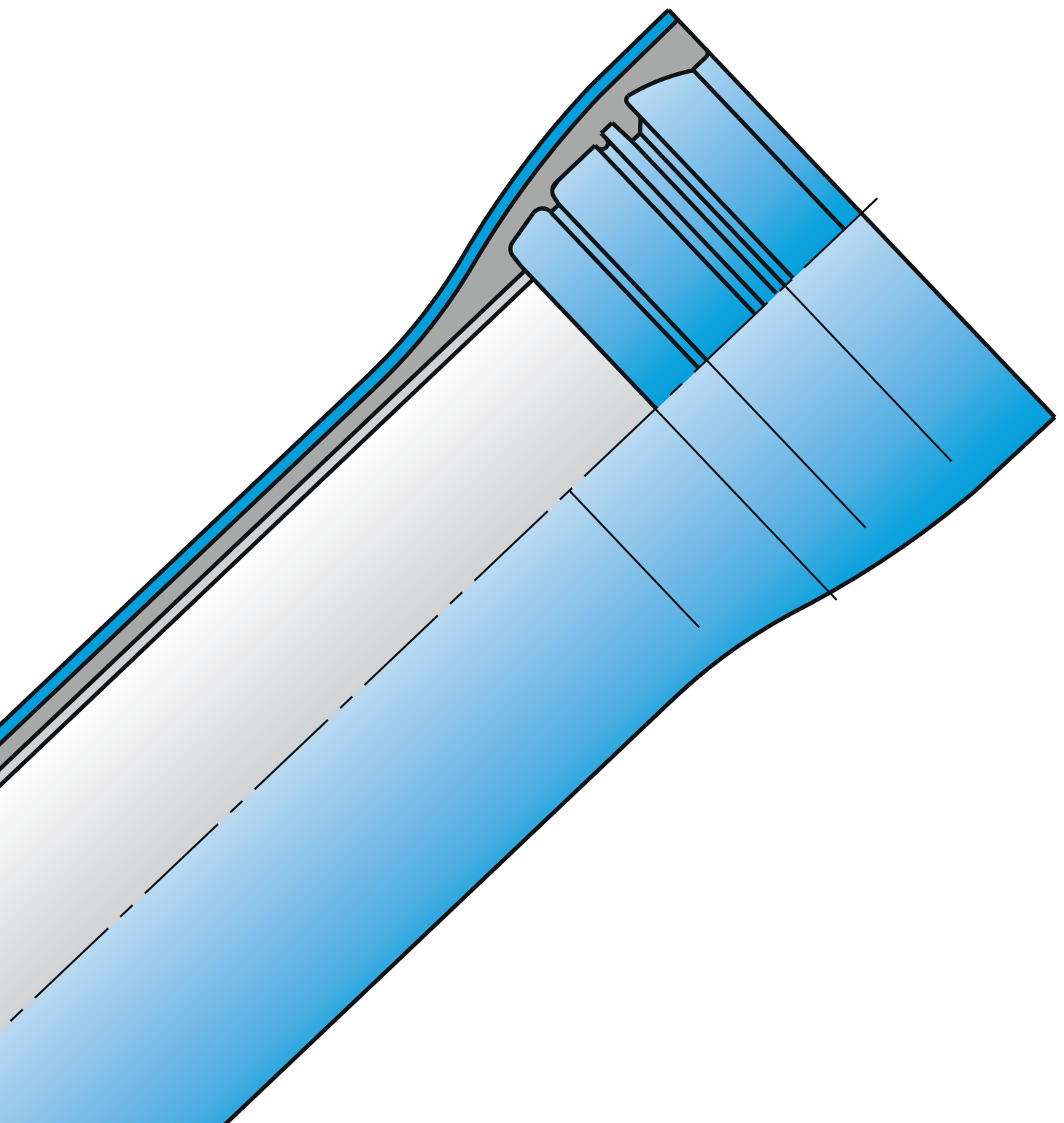
BLS®-Steckmuffen-Rohre	Tuyaux à manchons à emboîtement BLS®	2.1
BLS®-Verbindung	Jonction BLS®	2.2
BLS®-Formstücke	Raccords BLS®	2.3
BLS®-Etagen	Étages BLS®	2.4



BLS[®]-Steckmuffen-Rohre Tuyaux à manchons à emboîtement BLS[®]

2.1

Hinweise für BLS [®] -Steckmuffen-Rohre aus duktilem Gusseisen	Remarques pour les tuyaux à manchons à emboîtement BLS [®] en fonte ductile	001
BLS [®] -Steckmuffen-Rohre mit Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM)	Tuyaux à manchons à emboîtement BLS [®] avec enveloppe en mortier de ciment fibreux (FZM)	002
BLS [®] -Steckmuffen-Rohre mit Zink-Aluminium-Überzug und Deckbeschichtung	Tuyaux à manchons à emboîtement BLS [®] avec revêtement en zinc-aluminium et revêtement de couverture	003
BLS [®] -Steckmuffen-Rohre mit Zinküberzug und Deckbeschichtung	Tuyaux à manchons à emboîtement BLS [®] avec revêtement en zinc et revêtement de couverture	004



Hinweise für BLS®-Steckmuffen-Rohre aus duktilem Gusseisen

Duktus Duktil

Standardausführung für Nennweiten DN 80 bis DN 1000 ist innen eine Zementmörtel-Auskleidung (ZMA) nach DIN EN 545 bzw. DIN 2880 mit Hochofenzement (HOZ) für die Trinkwasserversorgung

- ideal für den Trinkwassertransport durch anorganische Auskleidung
- durch Zentrifugal-Schleuderverfahren extrem abriebfest und langlebig

Wanddickenklassen

Entsprechend DIN EN 545 für Muffenrohre beinhaltet dieser Katalog die Wanddickenklasse K9.

Andere Wanddickenklassen sind auf Anfrage möglich.

Duktus Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM)

Das Vollschutzrohr für Nennweiten DN 80 bis DN 1000 ist innen mit einer Zementmörtel-Auskleidung (ZMA) nach DIN EN 545 bzw. 2880 und aussen mit einem Zinküberzug (200 g/m²) mit einer Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM) nach DIN EN 15 542 beschichtet.

Duktus Zink-Plus

Rohre der Klasse 9 bis DN 1000 mm erhalten einen Zink-Aluminium Überzug (400g/m²) mit Deckbeschichtung aus blauem Epoxidharzlack.

Verbindung

Muffenrohre aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545:

- mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung nach DIN 28 603 (Form A) DN 80 bis DN 600
- mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung nach DIN 28 603 (Form B-Langmuffe) DN 700 bis DN 1000

Zulässige Bauteilbetriebsdrücke (PFA)

Muffenrohre werden für zulässige Bauteilbetriebsdrücke (PFA) gemäss DIN EN 545 gefertigt.

Remarques pour les tuyaux à manchons à emboîtement BLS® en fonte ductile

Ductile Duktus

L'exécution standard pour les diamètres nominaux DN 80 à DN 1000 est à l'intérieur une garniture en mortier de ciment (ZMA) conforme à DIN EN 545 ou 2880 avec un ciment de haut fourneau (HOZ) pour l'approvisionnement en eau potable

- son revêtement anorganique est idéal pour le transport de l'eau potable
- l'application par centrifugation est un procédé qui permet d'obtenir une extrême résistance à l'abrasion ainsi qu'une grande longévité

Catégories d'épaisseur de paroi

Conformément à DIN EN 545 pour les tuyaux à manchon, ce catalogue comprend la catégorie d'épaisseur de paroi K9. D'autres catégories d'épaisseur de paroi sont possibles sur demande.

Enveloppe en mortier de ciment fibreux (FZM)

Le tuyau à protection totale pour les diamètres nominaux DN 80 à DN 1000 est à l'intérieur revêtu de mortier de ciment (ZMA) conforme à DIN EN 545 ou 2880 et à l'extérieur un revêtement en zinc (200 g/m²) avec une enveloppe en mortier de ciment fibreux (FZM) conforme à DIN EN 15 542.

Zinc-Plus de Duktus

Les tuyaux de la catégorie 9 jusqu'à DN 1000 mm reçoivent un revêtement en aluminium de zinc (400g/m²) avec un revêtement de couverture en laque de résine époxy.

Jonction

Tuyaux à manchons en fonte ductile conformes à DIN EN 545:

- avec jonction de manchon à emboîtement TYTON® conforme à DIN 28 603 (forme A) DN 80 à DN 600
- avec jonction de manchon à emboîtement TYTON® conforme à DIN 28 603 (manchon long de forme B) DN 700 à DN 1000

Pressions de fonctionnement admissibles (PFA)

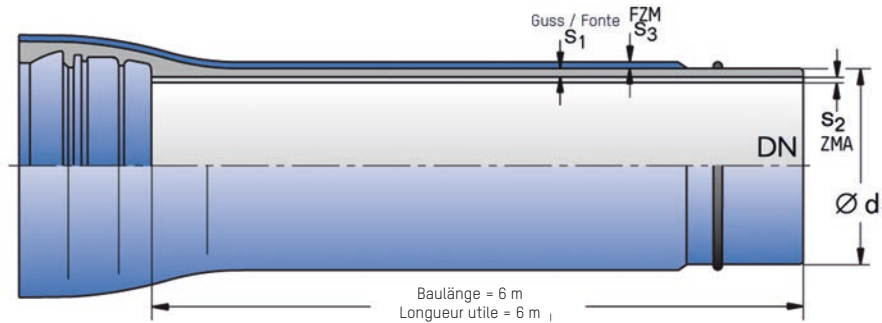
Les tuyaux à manchons sont conçus pour des pressions de fonctionnement admissibles (PFA) conformes à DIN EN 545.

BLS®-Steckmuffen-Rohre mit Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM)

Wanddickenklasse K9 für Trinkwasserleitungen
Duktus FZM mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
innen: Zementmörtel-Auskleidung (ZMA)
ausßen: Zinküberzug mit Faserzementmörtel-
Umhüllung (FZM)

Tuyaux à manchons à emboîtement BLS® avec enveloppe en mortier de ciment fibreux (FZM)

Catégorie d'épaisseur de paroi K9 pour les conduites d'eau potable
Duktus FZM avec jonction BLS® à manchon à emboîtement TYTON®
à l'intérieur: garniture en mortier de ciment (ZMA)
à l'extérieur: revêtement en zinc avec enveloppe en mortier de
ciment fibreux (FZM)



DN mm	d ₁ mm	s ₁ mm	s ₂ mm	s ₃ mm	kg ¹⁾ 6 m + FZM	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	6.0	4	5	116.2	212.838	R0080.000.1030
100	118 ^{+1/-2.8}	6.0	4	5	144.3	212.839	R0100.000.1090
125	144 ^{+1/-2.8}	6.0	4	5	184.4	212.841	R0125.000.1150
150	170 ^{+1/-2.9}	6.0	4	5	225.0	212.842	R0150.000.1210
200	222 ^{+1/-3.0}	6.3	4	5	291.3	212.843	R0200.000.1270
250	274 ^{+1/-3.1}	6.8	4	5	382.3	212.844	R0250.000.1330
300	326 ^{+1/-3.3}	7.2	4	5	487.9	212.845	R0300.000.1390
400	429 ^{+1/-3.5}	8.1	5	5	706.9	212.847	R0400.000.1510
500	532 ^{+1/-3.8}	9.0	5	5	940.9	-	R0500.000.1600
600	635 ^{+1/-4.0}	9.9	5	5	1239.6	-	R0600.000.1680
700	738 ^{+1/-4.3}	10.8	6	5	1550.1	-	R0700.000.1760
800	842 ^{+1/-4.5}	11.7	6	5	1928.0	-	R0800.000.1840
900	945 ^{+1/-4.8}	12.6	6	5	2310.3	-	R0900.000.1920
1000	1048 ^{+1/-5.0}	13.5	6	5	2723.4	-	R1000.000.2000

1) = theoretische Masse pro Rohr inkl. ZMA, Zink und FZM,
Abweichungen möglich

1) = Dimensions théoriques par tuyau ZMA, Zink et FZM incl.,
des différences sont possibles

BLS®-Steckmuffen-Rohre

Tuyaux à manchons à emboîtement BLS®

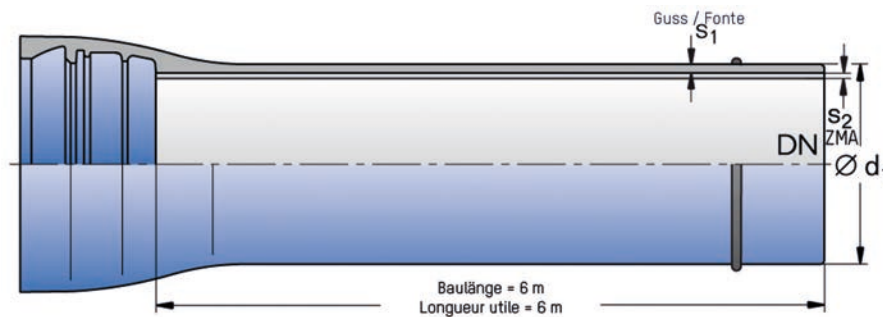
2.1
003

BLS®-Steckmuffen-Rohre mit Zink-Aluminium-Überzug und Deckbeschichtung

Wanddickenklasse K9 für Trinkwasserleitungen
Duktus mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
innen: Zementmörtel-Auskleidung (ZMA)
ausßen: Zink-Alu mit Deckbeschichtung (Zink Plus)

Tuyaux à manchons à emboîtement BLS® avec revêtement en zinc-alumi- nium et revêtement de couverture

Catégorie d'épaisseur de paroi K9 pour les conduites d'eau potable
Duktus avec jonction BLS® à manchon à emboîtement TYTON®
à l'intérieur: garniture en mortier de ciment (ZMA)
à l'extérieur: zinc-aluminium avec revêtement de couverture (Zinc Plus)



DN mm	d ₁ mm	s ₁ mm	s ₂ mm	kg ¹⁾ 6 m + Zink-Alu	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	6.0	4	96.7	212.648	R0080.001.1033
100	118 ^{+1/-2.8}	6.0	4	120.3	212.639	R0100.001.1093
125	144 ^{+1/-2.8}	6.0	4	156.4	212.641	R0125.001.1153
150	170 ^{+1/-2.9}	6.0	4	192.0	212.642	R0150.001.1213
200	222 ^{+1/-3.0}	6.3	4	248.3	212.643	R0200.001.1273
250	274 ^{+1/-3.1}	6.8	4	330.3	212.644	R0250.001.1333
300	326 ^{+1/-3.3}	7.2	4	424.9	212.645	R0300.001.1393
400	429 ^{+1/-3.5}	8.1	5	624.9	212.647	R0400.001.1513
500	532 ^{+1/-3.8}	9.0	5	839.9	-	R0500.001.1603
600	635 ^{+1/-4.0}	9.9	5	1118.6	-	R0600.001.1683
700	738 ^{+1/-4.3}	10.8	6	1410.1	-	R0700.001.1763
800	842 ^{+1/-4.5}	11.7	6	1768.0	-	R0800.001.1843
900	945 ^{+1/-4.8}	12.6	6	2131.3	-	R0900.001.1923
1000	1048 ^{+1/-5.0}	13.5	6	2524.4	-	R1000.001.2003

1) = theoretische Masse pro Rohr inkl. ZMA und Zink-Alu,
Abweichungen möglich

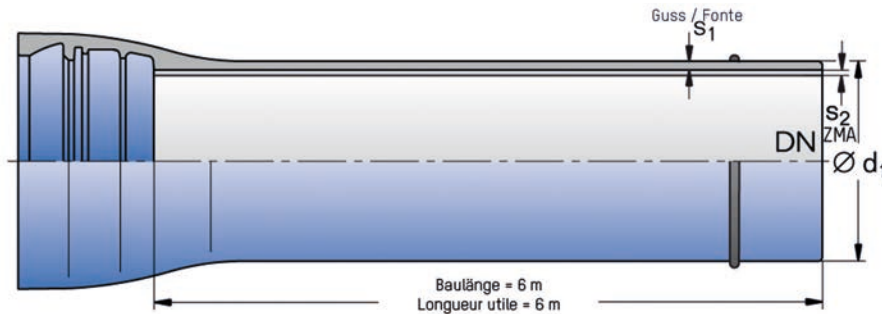
1) = Dimensions théoriques par tuyau ZMA, Zinc-Alu incl.,
des différences sont possibles

BLS®-Steckmuffen-Rohre mit Zinküberzug und Deckbeschichtung

Wanddickenklasse K9 für Trinkwasserleitungen
Duktus mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
innen: Zementmörtel-Auskleidung (ZMA)
ausser: Zinküberzug mit Deckbeschichtung

Tuyaux à manchons à emboîtement BLS® avec revêtement en zinc et revêtement de couverture

Catégorie d'épaisseur de paroi K9 pour les conduites d'eau potable
Duktus avec jonction BLS® à manchon à emboîtement TYTON®
à l'intérieur: garniture en mortier de ciment (ZMA)
à l'extérieur: revêtement en zinc avec revêtement de couverture



DN mm	d ₁ mm	s ₁ mm	s ₂ mm	kg ¹⁾ 6 m	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	6.0	4	96.7	212.818	R0080.001.1030
100	118 ^{+1/-2.8}	6.0	4	120.3	212.819	R0100.001.1090
125	144 ^{+1/-2.8}	6.0	4	156.4	212.821	R0125.001.1150
150	170 ^{+1/-2.9}	6.0	4	192.0	212.822	R0150.001.1210
200	222 ^{+1/-3.0}	6.3	4	248.3	212.823	R0200.001.1270
250	274 ^{+1/-3.1}	6.8	4	330.3	212.824	R0250.001.1330
300	326 ^{+1/-3.3}	7.2	4	424.9	212.825	R0300.001.1390
400	429 ^{+1/-3.5}	8.1	5	624.9	212.827	R0400.001.1510
500	532 ^{+1/-3.8}	9.0	5	839.9	-	R0500.001.1600
600	635 ^{+1/-4.0}	9.9	5	1118.6	-	R0600.001.1680
700	738 ^{+1/-4.3}	10.8	6	1410.1	-	R0700.001.1760
800	842 ^{+1/-4.5}	11.7	6	1768.0	-	R0800.001.1840
900	945 ^{+1/-4.8}	12.6	6	2131.3	-	R0900.001.1920
1000	1048 ^{+1/-5.0}	13.5	6	2524.4	-	R1000.001.2000

1) = theoretische Masse pro Rohr inkl. ZMA und Zink,
Abweichungen möglich

1) = Dimensions théoriques par tuyau ZMA et Zinc incl.,
des différences sont possibles

Hinweise zur Verbindung BLS®

BLS®-Steckmuffen-Verbindung DN 80 – 500 mm

BLS®-Steckmuffen-Verbindung DN 80 – 250 mm
mit Hochdruckriegel

BLS®-Steckmuffen-Verbindung DN 80 – 500 mm
mit Klemmring

BLS®-Steckmuffen-Verbindung DN 600 – 1000 mm

Remarques sur la jonction BLS®

Jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 – 500 mm

Jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 – 250 mm
avec verrou à haute pression

Jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 – 500 mm
avec collier d'ancrage

Jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 600 – 1000 mm

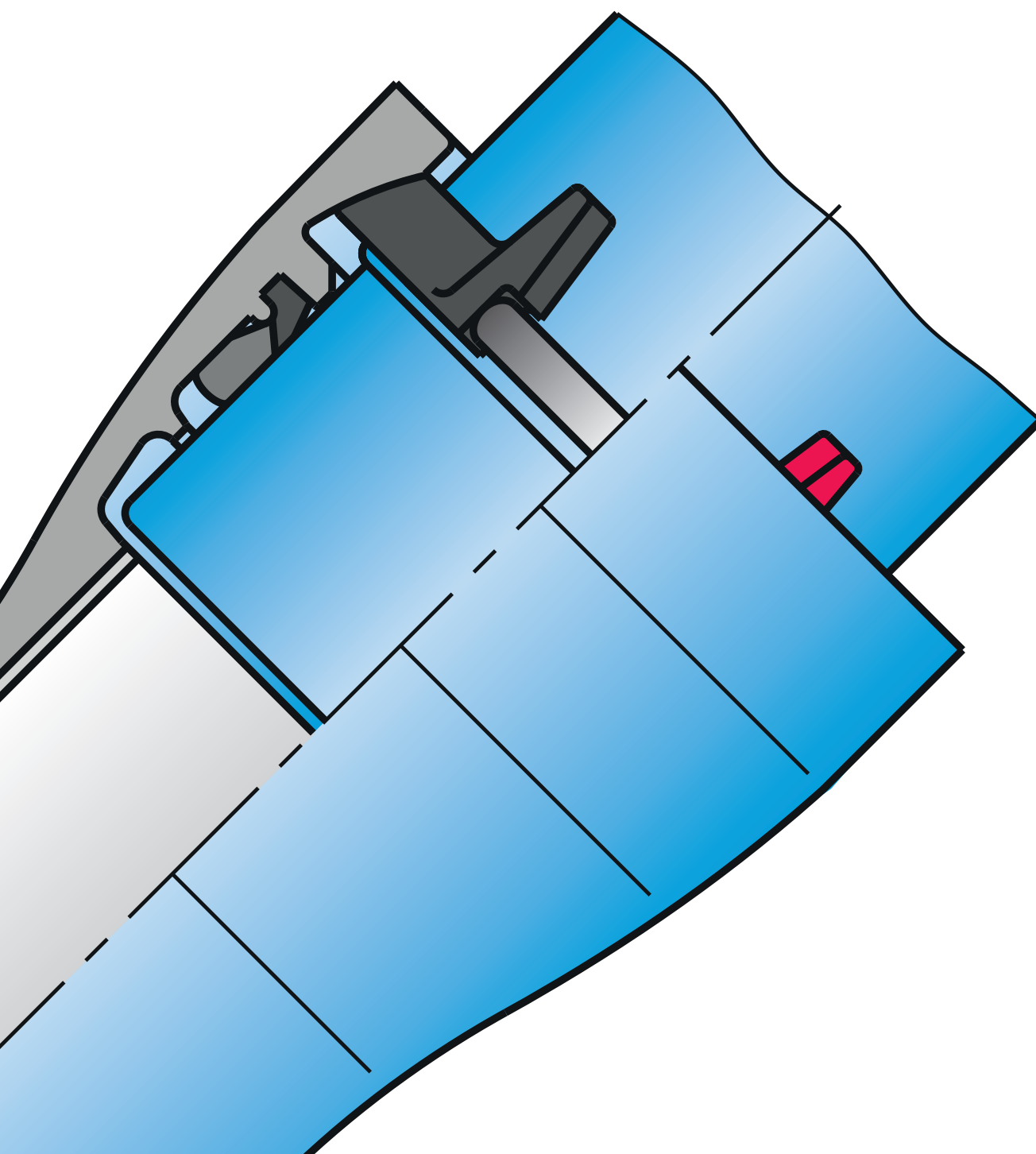
001

002

004

005

007



Hinweise zur Verbindung BLS®

Vorteile der BLS®-Steckmuffen-Verbindung

Die längskraftschlüssige BLS®-Steckmuffen-Verbindung (Buderus-Lock-System) ist eine Weiterentwicklung von bewährten Schubsicherungssystemen. Sie ist formschlüssig und hochbelastbar; d.h. sie kann auch für extreme Anwendungsfälle eingesetzt werden.

Bei dieser Verbindung übernimmt eine Schweissraupe auf dem Einsteckende die Sicherung von Segmenten bzw. Riegeln, die sich gegen eine an der Muffe angegossene Sicherungskammer abstützen. Die bewährte TYTON®-Dichtung sorgt für die Dichtheit der Verbindung.

Die BLS®-Steckmuffen-Verbindung deckt ein weites Anwendungsfeld ab. Wo reibschlüssige-längskraftschlüssige Verbindungen an ihre Grenzen stossen, findet diese Verbindung Anwendung. Sie ist, je nach Nennweite, bis zu 5° abwinkelbar und damit anderen längskraftschlüssigen Verbindungen überlegen. Beim Einbau können sehr geringe Kurvenradien ausgeführt werden. Diese Eigenschaft ist gefragt, wenn z.B. Rohrleitungen heute mit modernen grabenlosen Verfahren eingebaut, mit dem Raketenpflug eingepflügt oder als Dükerleitungen durch Flüsse gezogen werden.

Bei oberirdischen Leitungen, wie z.B. Brückenleitungen, bei denen die Verbindung in Folge von Temperaturschwankungen Längenänderungen aufnehmen muss, ist die BLS®-Verbindung die optimale technische Lösung.

Um das nachträgliche Aufbringen von Schweissraupen an geschnittenen Rohren zu vermeiden, besteht die Möglichkeit, Klemmringe zu verwenden. Bitte beachten Sie hierzu die Hinweise der Einbauanleitung.

Anwendungsgebiete

- Ersatz für Betonwiderlager
- Grabenloses, trassengleiches Auswechseln von Leitungen mit dem Press-Ziehverfahren
- Berstliningverfahren
- Horizontalbohrtechnik
- Dükerleitungen
- Brückenleitungen
- Rohrsysteme für Beschneigungsanlagen
- Turbinenleitungen
- Feuerlöschleitungen
- Einpflügen mit dem Raketenpflug
- Kollektorleitungen

Remarques sur la jonction BLS®

Avantages de la jonction à manchons à emboîtement BLS®

La jonction à manchons à emboîtement BLS® à force longitudinale (système de verrouillage Buderus) est un perfectionnement des systèmes de verrouillage éprouvés. Elle est de forme complémentaire et à haute capacité de charge, c'est-à-dire qu'elle peut être utilisée pour des applications extrêmes. Pour cette jonction, un cordon de soudure sur l'emmanchement assure la protection des segments ou des verrous, qui sont soutenus contre une chambre de verrouillage moulée au manchon. Le joint éprouvé TYTON® assure l'étanchéité de la jonction.

La jonction à manchons à emboîtement BLS® couvre un vaste champ d'applications. Là où les jonctions par friction à force longitudinale atteignent leurs limites, cette jonction trouve son application. En fonction du diamètre nominal, elle permet une correction angulaire, ce qui jusqu'à 5° est supérieur aux autres jonctions à force longitudinale. Pour le montage, il est possible d'exécuter des rayons de courbe très faibles. Cette propriété est demandée, quand par ex. des conduites de tuyau sont intégrées avec des procédés modernes sans tranchée, excavées avec la charrue à fusée ou tirées comme aqueducs sous des flux.

Pour des conduites aériennes, comme des conduites de pont, pour lesquelles la jonction doit absorber des changements de longueur suite à des variations de température, la jonction BLS® est la solution technique optimale.

Pour éviter la pose ultérieure de cordons de soudure à des tuyaux coupés, il est possible d'utiliser des colliers d'ancrage. Veuillez respecter pour cela les instructions de montage.

Domaines d'application

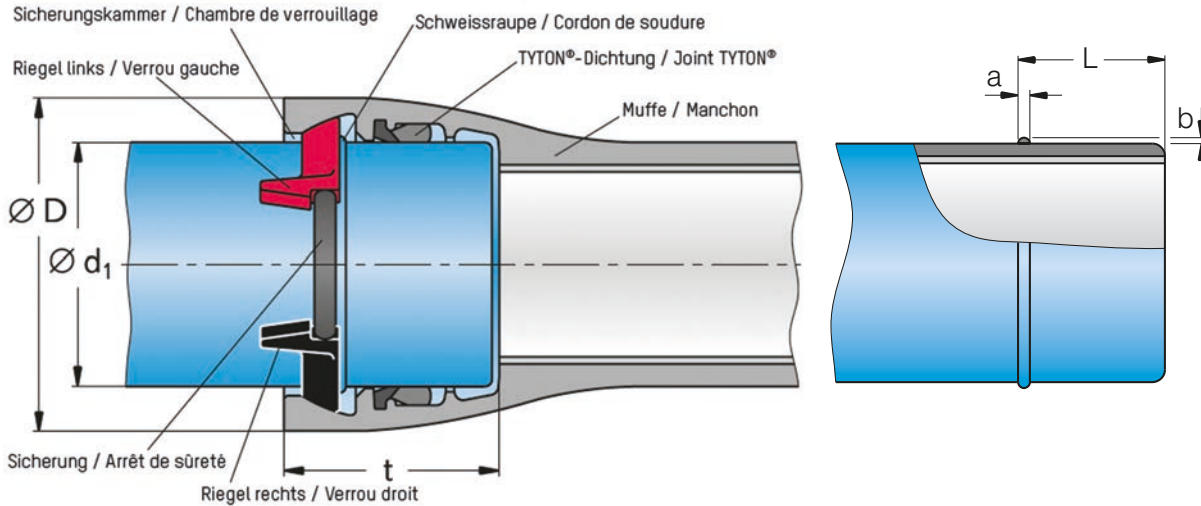
- Remplacement du contre-appui en béton
- Remplacement sans tranchée et dans le même tracé de conduites avec le procédé de tirage par pression
- Technique d'éclatement
- Technique de forage horizontal
- Aqueducs
- Conduites de pont
- Tuyaux d'installations d'enneigement
- Conduites de turbines
- Défense incendie
- Excavation avec la charrue à fusée
- Tuyaux collecteurs

2.2 BLS®-Verbindung Jonction BLS®

002

BLS®-Steckmuffen-
Verbindung
DN 80 - 500 mm

Jonction à manchons
à emboîtement BLS®
DN 80 - 500 mm



DN mm	d ₁ mm	D mm	t mm	L mm	a mm	b mm	PFA* bar	zulässige Abwinkelung Coude admissible	Anzahl der Riegel Nombre de verrous	Gewicht Riegel** Poids de verrous**	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	156	127	86	8	5.0	100	5°	2	0.4	238.638	Z0080.000.0000
100	118 ^{+1/-2.8}	182	135	91	8	5.0	75	5°	2	0.4	238.639	Z0100.000.0010
125	144 ^{+1/-2.8}	206	143	96	8	5.0	63	5°	2	0.6	238.641	Z0125.000.0020
150	170 ^{+1/-2.9}	239	150	101	8	5.0	63	5°	2	0.8	238.642	Z0150.000.0030
200	222 ^{+1/-3.0}	293	160	106	9	5.5	42	4°	2	1.1	238.643	Z0200.000.0040
250	274 ^{+1/-3.1}	357	165	106	9	5.5	40	4°	2	1.5	238.644	Z0250.000.0050
300	326 ^{+1/-3.3}	410	170	106	9	5.5	40	4°	4	2.7	238.645	Z0300.000.0060
400	429 ^{+1/-3.5}	521	190	115	10	6.0	30	3°	4	4.4	238.647	Z0400.000.0070
500	532 ^{+1/-3.8}	636	200	120	10	6.0	30	3°	4	5.5	-	-

* PFA: zulässiger Bauteilbetriebsdruck in bar
Berechnungsgrundlage Wanddickenklasse K9
Höhere Drücke auf Anfrage

** Bis DN 250: 1 Riegel links, 1 Riegel rechts
DN 300 bis DN 500: 2 Riegel links, 2 Riegel rechts

* PFA: pression de fonctionnement admissible en bars
Principe de calcul catégories d'épaisseur de paroi K9
pressions supérieures sur demande

** Jusqu'à DN 250: 1 verrou gauche, 1 verrou droit
DN 300 jusqu'à DN 500: 2 verrous gauches, 2 verrous droits

BLS®-Steckmuffen- Verbindung

DN 80 - 250 mm
BLS®-Rohrmuffe DN 80 bis DN 250 -
grosses Fenster oben, kleines Fenster unten

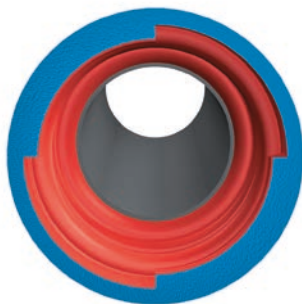


Jonction à manchons à emboîtement BLS®

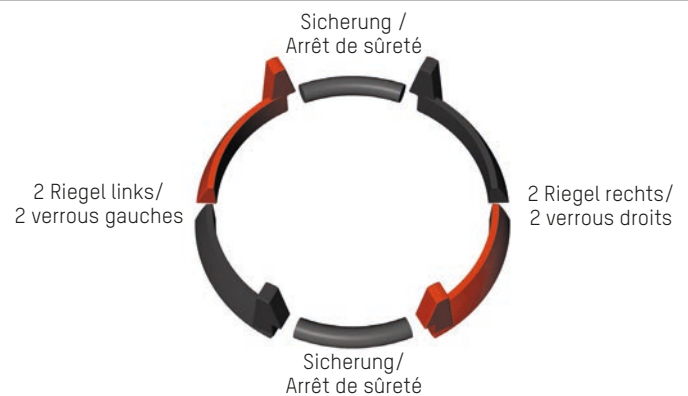
DN 80 - 250 mm
Manchons de tuyau BLS® DN 80 à DN 250 -
grande fenêtre au-dessus, petite fenêtre en dessous



DN 300 - 500 mm
Von DN 300 bis einschliesslich DN 500 werden vier statt
zwei Riegel in die jeweils gegenüberliegenden, gleich
grossen Öffnungen der Muffenstirn eingesetzt.



DN 300 - 500 mm
De DN 300 à DN 500, quatre verrous au lieu de deux sont
utilisés dans les ouvertures opposées de même taille de la
façade de manchon.



2.2 BLS®-Verbindung Jonction BLS®

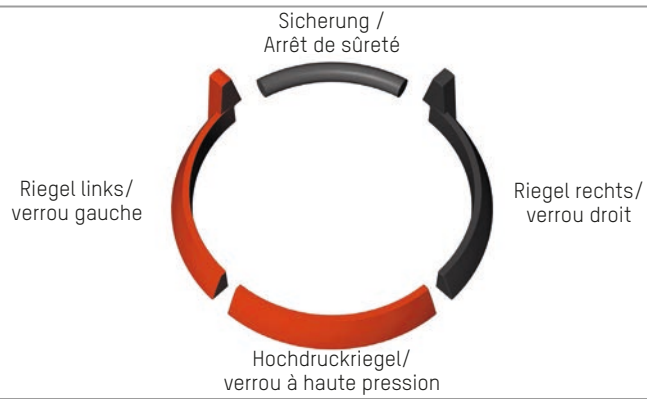
004

BLS®-Steckmuffen-Verbindung DN 80 - 250 mm mit Hochdruckriegel

für Turbinen- und Beschneiungsanlagen sowie grabenlose
Einbauverfahren
BLS®-Rohrmuffe DN 80 bis DN 250 -
grosses Fenster oben, kleines Fenster unten

Jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 - 250 mm avec verrou à haute pression

pour les conduites de turbine et d'enneigement ainsi que
les procédés de montage sans tranchée
Manchons de tuyau BLS® DN 80 à DN 250 -
grande fenêtre au-dessus, petite fenêtre en dessous



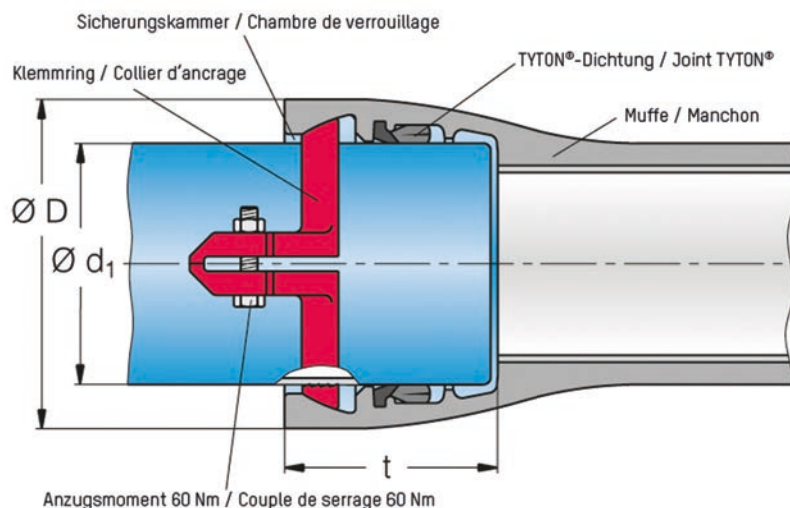
DN mm	d ₁ mm	D mm	t mm	L mm	a mm	b mm	PFA* bar	zulässige Abwinkelung Coude admissible	Anzahl der Riegel Nombre de verrous	Gewicht Riegel Poids de verrous	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	156	127	86	8	5.0	110	5°	3	0.7	-	-
100	118 ^{+1/-2.8}	178	135	91	8	5.0	100	5°	3	0.83	-	-
125	144 ^{+1/-2.8}	206	143	96	8	5.0	100	5°	3	1.13	-	-
150	170 ^{+1/-2.9}	235	150	101	8	5.0	75	5°	3	1.36	-	-
200	222 ^{+1/-3.0}	293	160	106	9	5.5	63	4°	3	1.94	-	-
250	274 ^{+1/-3.1}	357	165	106	9	5.5	44	4°	3	2.70	-	-

* PFA: zulässiger Bauteilbetriebsdruck in bar
Berechnungsgrundlage Wanddickenklasse K9
Höhere Drücke auf Anfrage

* PFA: pression de fonctionnement admissible en bars
Principe de calcul catégories d'épaisseur de paroi K9
pressions supérieures sur demande

BLS®-Steckmuffen-Verbindung
DN 80 - 500 mm
mit Klemmring

Jonction à manchons à emboîtement
BLS® DN 80 - 500 mm
avec collier d'ancrage



DN mm	d ₁ mm	D mm	t mm	PFA* bar	zulässige Abwinkelung Coude admissible	Gewicht Klemmring Poids du collier d'ancrage	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	156	127	100	5°	0.9	238.678	Z0080.000.3000
100	118 ^{+1/-2.8}	182	135	75	5°	1.0	238.679	Z0100.000.3010
125	144 ^{+1/-2.8}	206	143	63	5°	1.4	238.681	Z0125.000.3020
150	170 ^{+1/-2.9}	239	150	63	5°	1.7	238.682	Z0150.000.3030
200	222 ^{+1/-3.0}	293	160	42	4°	2.2	238.683	Z0200.000.3040
250	274 ^{+1/-3.1}	357	165	40	4°	2.7	238.684	Z0250.000.3050
300	326 ^{+1/-3.3}	410	170	40	4°	3.6	238.685	Z0300.000.3060
400	429 ^{+1/-3.5}	521	190	30	3°	6.0	238.687	Z0400.000.3070
500	532 ^{+1/-3.8}	636	200	30	3°	7.2	-	-

* PFA: zulässiger Bauteilbetriebsdruck in bar
Berechnungsgrundlage Wanddickenklasse K9
Höhere Drücke auf Anfrage

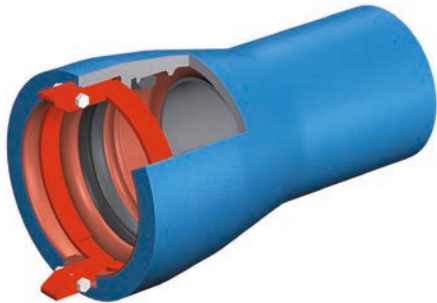
* PFA: pression de fonctionnement admissible en bars
Principe de calcul catégories d'épaisseur de paroi K9
pressions supérieures sur demande

2.2 BLS®-Verbindung Jonction BLS®

006

BLS®-Steckmuffen-Verbindung
DN 80 - 500 mm
mit Klemmring

Jonction à manchons à emboîtement
BLS® DN 80 - 500 mm
avec collier d'ancrage



Der Klemmring für die BLS®-Steckmuffen-Verbindung ist für die Nennweiten DN 80 bis einschliesslich DN 500 verfügbar. Einsatz findet er dort, wo das nachträgliche Aufbringen von Schweissraupen, z.B. an geschnittenen Rohren, nicht möglich ist.

Vor dem Einsatz in Hochdruck-, Düker- und Brückenleitungen, sowie dem Einbau in Steilhängen, Schutzrohren oder Kollektorleitungen etc. sollten unsere technischen Berater angesprochen werden.

Die zulässigen Bauteilbetriebsdrücke (PFA) und Abwinkelungen für Verbindungen mit Klemmrings entsprechen den in der vorangegangenen Tabelle angegebenen Werte. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Schrauben des Klemmrings mit einem Drehmoment von 60 Nm angezogen werden. Zudem ist in jedem Fall die Einbauanleitung der BLS®-Steckmuffen-Verbindung zu beachten.

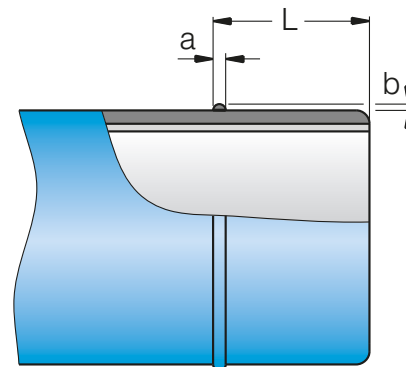
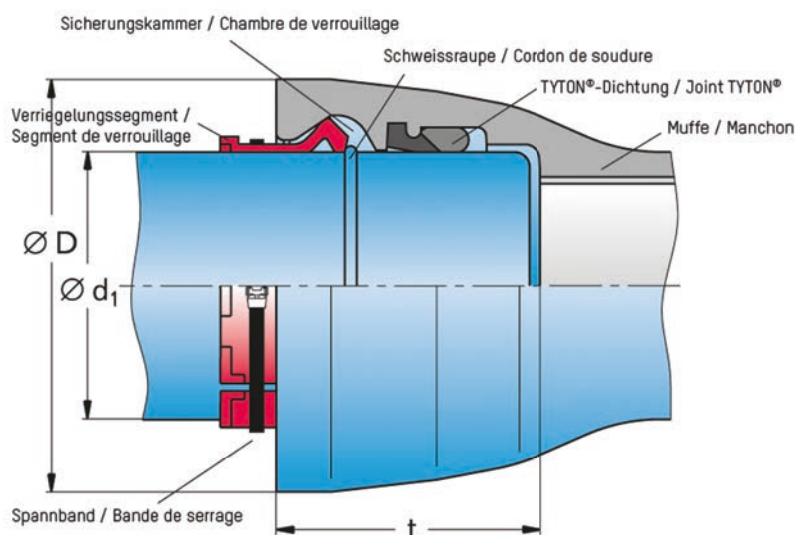
Le collier d'ancrage pour la jonction à manchons à emboîtement BLS® est disponible pour les diamètres nominaux allant de DN 80 jusqu'à y compris DN 500. On l'utilise là où l'introduction subséquente de cordons de soudure, à des tuyaux coupés par exemple, n'est pas possible.

Avant l'utilisation dans des conduites haute pression, des aqueducs ou des conduites de pont ainsi qu'avant l'incorporation sur des pentes raides, des tuyaux protecteurs ou des tuyaux collecteurs etc., il faut prendre contact avec notre conseiller technique.

Les pressions de fonctionnement admissibles (PFA) et les coudes pour les jonctions avec colliers d'ancrage correspondent aux valeurs indiquées dans le tableau précédent. Toutefois, une condition préalable dans ce cas est le serrage des vis de la bague à l'aide d'un couple de serrage de 60 Nm. En outre, il faut respecter dans tous les cas les instructions de montage de la jonction à manchons à emboîtement BLS®.

BLS®-Steckmuffen-
Verbindung
DN 600 - 1000 mm

Jonction à manchons
à emboîtement BLS®
DN 600 - 1000 mm



DN	d ₁	D	t	L	a	b	PFA*	zulässige Abwinkelung	Anzahl der Verriegelungssegmente	Gewicht Verriegelungssegmente	NPK-Nr.	Artikel-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	bar	Coude admissible	Nombre de segments de verrouillage	Poids de segments de verrouillage	No. CAN	No. article
600	635 ^{+1/-4.0}	732	175	116	9	6	32	2.0°	9	9	-	-
700	738 ^{+1/-4.3}	849	197	134	9	6	25	1.5°	10	11	-	-
800	842 ^{+1/-4.5}	960	209	143	9	6	16/25 ²⁾	1.5°	10	14	-	-
900	945 ^{+1/-4.8}	1073	221	149	9	6	16/25 ²⁾	1.5°	13	13	-	-
1000	1048 ^{+1/-5.0}	1188	233	159	9	6	10/25 ²⁾	1.5°	14	16	-	-

* PFA: zulässiger Bauteilbetriebsdruck in bar
Berechnungsgrundlage Wanddickenklasse K9
Höhere Drücke auf Anfrage

²⁾ Wanddickenklasse K10

Hinweis: Die Verriegelungssegmente sind mit Spannbänder zu fixieren.

* PFA: pression de fonctionnement admissible en bars
Principe de calcul catégories d'épaisseur de paroi K9
pressions supérieures sur demande

²⁾ Catégorie d'épaisseur de paroi K10

Remarque: Il faut fixer les segments de verrouillage avec la bande de serrage.

2.2 BLS®-Verbindung Jonction BLS®

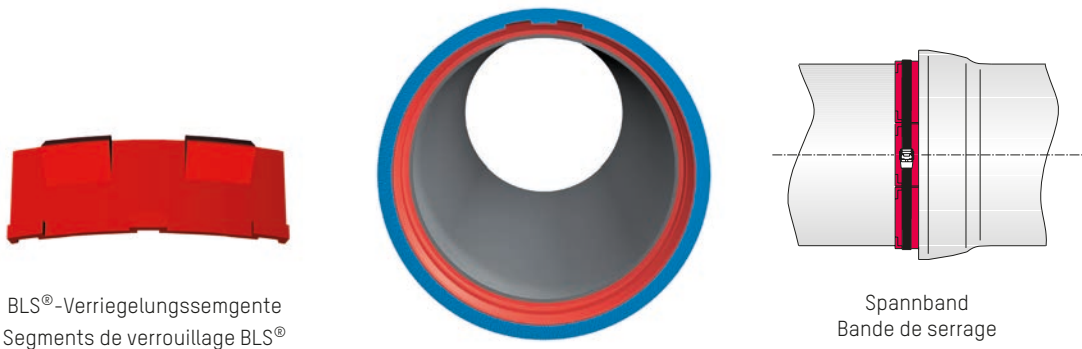
008

BLS®-Steckmuffen-
Verbindung
DN 600 - 1000 mm

In den Nennweiten DN 600 bis DN 1000 werden BLS®-Verriegelungssegmente mit Spannband statt Riegel verwendet.

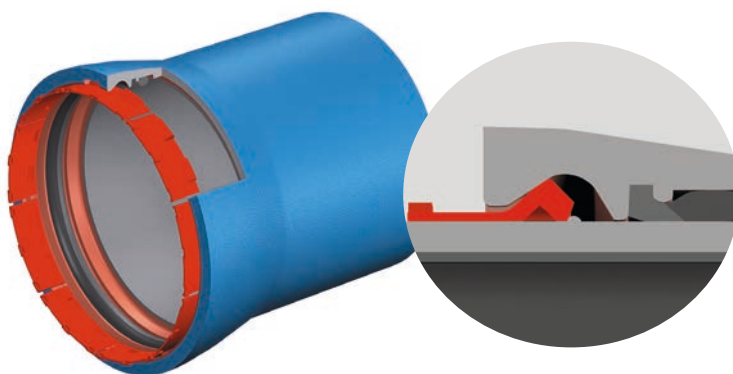
Jonction à manchons
à emboîtement BLS®
DN 600 - 1000 mm

Dans les pressions nominales DN 600 à DN 1000, des segments de verrouillage BLS® avec bande de serrage sont utilisés à la place des verrous.



Aufbau der BLS®-Verbindung im Schnitt, im Detail eine zusammengebaute BLS®-Verbindung in verriegeltem Zustand.

Montage de la jonction BLS® en coupe, en détail une jonction BLS® assemblée en position verrouillée.



Hinweise / Kennzeichnung der Formstücke aus duktilem Gusseisen	Remarques pour les raccords en fonte ductile / Désignation des raccords en fonte ductile	001
Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 11° BLS®	Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 11° BLS®	002
Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 22° BLS®	Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 22° BLS®	003
Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 30° BLS®	Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 30° BLS®	004
Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 45° BLS®	Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 45° BLS®	005
Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMQ 90° BLS®	Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMQ 90° BLS®	006
Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 11° BLS®	Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 11° BLS®	007
Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 22° BLS®	Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 22° BLS®	008
Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 30° BLS®	Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 30° BLS®	009
Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 45° BLS®	Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 45° BLS®	010
Steckmuffen-T mit 3 Muffen MMB BLS®	T à manchon à emboîtement avec 3 manchons MMB BLS®	011
Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BLS®	T à manchon à emboîtement avec départ à bride MMA BLS®	013
Schieberanschlussstück EU BLS®	Raccord de vanne EU BLS®	016
Anschlussstück mit 2" Abgang A BLS®	Pièce de raccordement avec départ 2" A BLS®	017
Steckmuffen-Schlaufe überschiebbar U BLS®	Manchon coulissant emboîtable U BLS®	018
Glattrohr mit 2 Schweisswulsten GDR BLS®	Tuyau lisse avec 2 cordons de soudure GDR BLS®	019
Glattrohr K9 mit 2 Schweisswulsten FZM GDR FZM BLS®	Tuyau lisse K9 avec 2 cordons de soudure FZM GDR FZM BLS®	020
Kurzrohr K9 mit FZM-Beschichtung und Steckmuffe MS FZM BLS®	Tuyau court K9 avec revêtement FZM à manchon à emboîtement MS FZM BLS®	021
Flansch-Spitzstück mit Schweisswulst F BLS®	Raccord bride-uni avec cordon de soudure F BLS®	022
Steckmuffen-Kaliberwechsel MMR BLS®	Réduction à manchon à emboîtement MMR BLS®	023
Steckmuffen-Verschlussstopfen P BLS®	Bouchon d'extrémité P BLS®	024
Spitzend-Verschlusskappe 0 BLS®	Capuchon de fermeture en pointe 0 BLS®	025
Steckmuffen-T mit 2 Muffen und Spitzend MB BLS®	T à deux emboîtements et bout lisse MB BLS®	026
Hydranten-Anschlussbogen ENH BLS®	Pied d'hydrante ENH BLS®	027
Fussbogen 90° EN BLS®	Pied d'hydrante 90° EN BLS®	028

Hinweise für Formstücke aus duktilem Gusseisen

Formstücke aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 entsprechen in der Baulänge „Lu“ der Serie A dieser Norm.

Überzüge und Auskleidungen

Die Überzüge und Auskleidungen unserer Formstücke werden gemäss der DIN EN 545 ausgeführt.

Bei Bestellung von Flanschen-Formstücken muss die Nenndruckstufe „PN“ vorgegeben werden.

Zu Sonder-Formstücken, zwecks Lösung spezieller technischer Probleme, stehen Ihnen unsere technischen Berater gerne zur Verfügung.

Kennzeichnung der Formstücke aus duktilem Gusseisen

Die der „Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme e.V.“ (FGR) angeschlossenen Werke kennzeichnen die von ihnen hergestellten Formstücke aus duktilem Gusseisen mit dem Zeichen FGR, das einem Gütezeichen gleich kommt.

Darüber hinaus sind Formstücke mit der Nennweite und Bögen mit dem jeweiligen Zentrierwinkel gekennzeichnet.

Bei Flanschen-Formstücken werden die Nenndrücke 16, 25 und 40 aufgegossen oder aufgestempelt. Flanschen-Formstücke für PN 10 und alle Muffen-Formstücke sind ohne Nenndruckangabe.

Zur Kennzeichnung des Werkstoffes „duktiler Gusseisen“ tragen die Formstücke drei im Dreieck erhabene, auf der Aussenfläche angeordnete Punkte (•••).

In Sonderfällen können weitere Markierungen festgelegt werden.

Remarques pour les raccords en fonte ductile

Les raccords en fonte ductile conformes à DIN EN 545 correspondent à la longueur de construction „Lu“ de la série A de cette norme.

Revêtements et garnitures

Les revêtements et garnitures de nos raccords sont exécutés conformément à DIN EN 545.

La commande pour des raccords à brides doit contenir le niveau de pression nominale „PN“.

Pour les raccords spéciaux, destinés à résoudre des problèmes techniques spécifiques, nos conseillers techniques se tiennent à votre disposition.

Désignation des raccords en fonte ductile

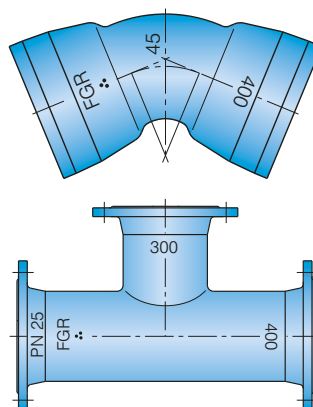
Les ateliers faisant partie des „Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme e.V.“ (FGR) marquent les raccords en fonte ductile fabriqués par eux du signe FGR, qui équivaut à un label de qualité.

De plus, les raccords se caractérisent par le diamètre nominal et les coudes avec l'angle de centrage correspondant.

Pour les raccords à brides, les pressions nominales 16, 25 et 40 sont coulées ou poinçonnées. Les raccords à brides pour PN 10 et tous les raccords à manchon sont sans indication de pression nominale.

Pour désigner le matériau „fonte ductile“, les raccords portent trois points apposés sur la surface extérieure en un triangle en relief (•••).

Dans des cas spéciaux, d'autres marquages sont possibles.



2.3 BLS[®]-Formstücke

Raccords BLS[®]

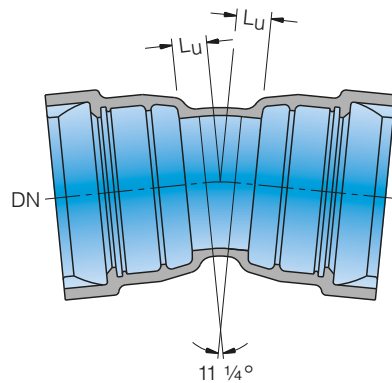
002

Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 11° BLS[®]

nach EN 545
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 11° BLS[®]

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	30	100	10.1	231.438	F0080.000.1100
100	30		14.0	231.439	F0100.000.1105
125	35		18.6	231.441	F0125.000.1110
150	35		23.3	231.442	F0150.000.1115
200	40		38.2	231.443	F0200.000.1120
250	50		52.3	231.444	F0250.000.1125
300	55	30	70.4	231.445	F0300.000.1130
400	65		116.0	231.447	F0400.000.1140
500	75	40	171.5	-	F0500.000.1145
600	85		186.0	-	F0600.000.1150
700	95		277.0	-	F0700.000.1155
800	110		378.0	-	F0800.000.1160
900	120	25	532.0	-	F0900.000.1165
1000	130		614.0	-	F1000.000.1170

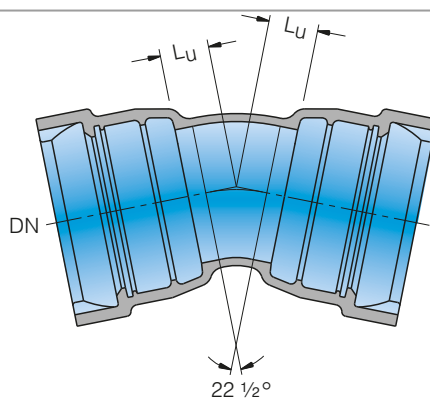
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 22° BLS[®]

nach EN 545
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 22° BLS[®]

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	40	100	10.2	231.418	F0080.000.1200
100	40		14.3	231.419	F0100.000.1205
125	50		19.4	231.421	F0125.000.1210
150	55		24.3	231.422	F0150.000.1215
200	65		39.2	231.423	F0200.000.1220
250	75		56.9	231.424	F0250.000.1225
300	85	30	78.6	231.425	F0300.000.1230
400	110		120.4	231.427	F0400.000.1240
500	130	40	197.0	-	F0500.000.1245
600	150		215.5	-	F0600.000.1250
700	175		320.0	-	F0700.000.1255
800	195		458.0	-	F0800.000.1260
900	220	25	594.0	-	F0900.000.1265
1000	240		723.0	-	F1000.000.1270

2.3 BLS®-Formstücke

Raccords BLS®

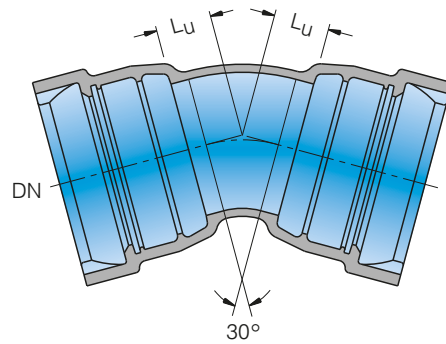
004

Steckmuffen-Bogen
mit 2 Muffen
MMK 30° BLS®

nach DIN 28 650
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à manchon à emboîtement
avec 2 manchons
MMK 30° BLS®

selon DIN 28 650
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	45	100	10.4	231.378	F0080.000.1300
100	50		14.7	231.379	F0100.000.1305
125	55		20.3	231.381	F0125.000.1310
150	65		25.2	231.382	F0150.000.1315
200	80		41.4	231.383	F0200.000.1320
250	95		59.3	231.384	F0250.000.1325
300	110	30	79.9	231.385	F0300.000.1330
400	140		137.0	231.387	F0400.000.1340
500	170	40	205.5	-	F0500.000.1345
600	200		230.0	-	F0600.000.1350
700	230		333.0	-	F0700.000.1355
800	260		473.0	-	F0800.000.1360
900	290	25	635.0	-	F0900.000.1365
1000	320		809.0	-	F1000.000.1370

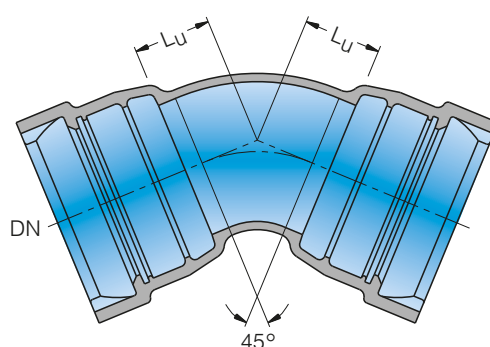
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 45° BLS[®]

nach EN 545
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 45° BLS[®]

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	55	100	11.0	231.358	F0080.000.1400
100	65		14.7	231.359	F0100.000.1405
125	75		20.8	231.361	F0125.000.1410
150	85		26.3	231.362	F0150.000.1415
200	110		41.5	231.363	F0200.000.1420
250	130		65.1	231.364	F0250.000.1425
300	150	30	86.4	231.365	F0300.000.1430
400	195		157.0	231.367	F0400.000.1440
500	240	40	227.0	-	F0500.000.1445
600	285		261.0	-	F0600.000.1450
700	330		376.0	-	F0700.000.1455
800	370		548.0	-	F0800.000.1460
900	415	25	716.0	-	F0900.000.1465
1000	460		879.0	-	F1000.000.1470

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.3 BLS[®]-Formstücke

Raccords BLS[®]

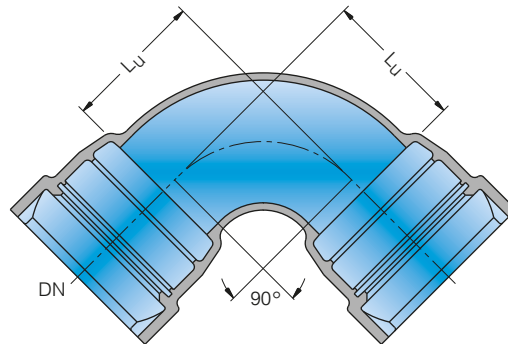
006

Steckmuffen-Bogen
mit 2 Muffen
MMQ 90° BLS[®]

nach EN 545
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à manchon à emboîtement
avec 2 manchons
MMQ 90° BLS[®]

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	100	100	11.6	231.318	F0080.000.1500
100	120		15.9	231.319	F0100.000.1505
125	145		22.4	231.321	F0125.000.1510
150	170		28.9	231.322	F0150.000.1515
200	220		55.1	231.323	F0200.000.1520
250	270		76.0	231.324	F0250.000.1525
300	320	30	94.5	231.325	F0300.000.1530
400	430		200.5	231.327	F0400.000.1540

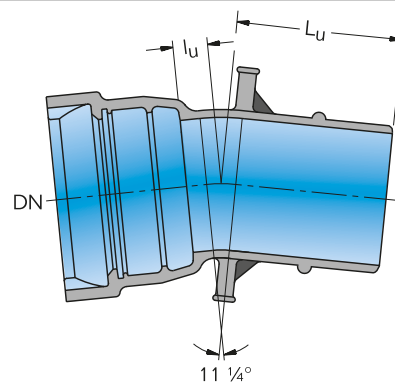
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 11° BLS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 11° BLS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	l _u mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	30	175	100	8.4	231.238	F0080.000.1700
100	30	185		11.1	231.239	F0100.000.1705
125	35	200		15.1	231.241	F0125.000.1710
150	35	210		20.1	231.242	F0150.000.1715
200	40	230		32.7	231.243	F0200.000.1720
250	50	250		51.0	231.244	F0250.000.1725
300	55	270	63	71.0	231.245	F0300.000.1730
400	65	375		125.0	231.247	F0400.000.1740
500	75	405		50	220.0	-

2.3 BLS[®]-Formstücke

Raccords BLS[®]

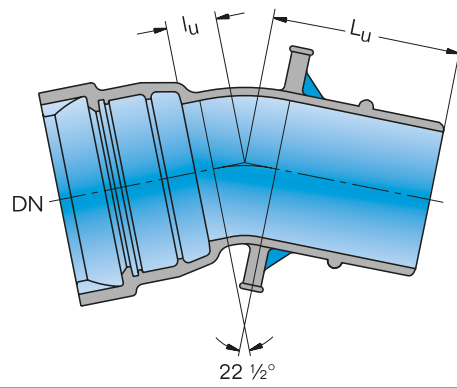
008

Steckmuffen-Bogen
mit 1 Muffe
MK 22° BLS[®]

nach Werksnorm
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à manchon à emboîtement
avec 1 manchon
MK 22° BLS[®]

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



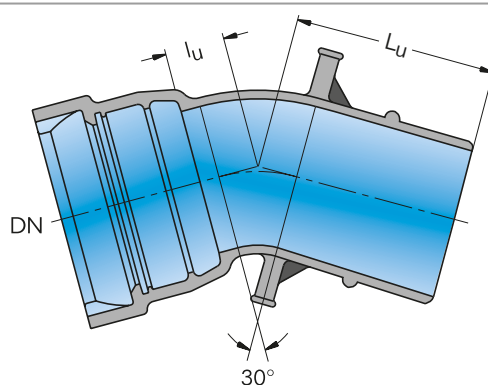
DN mm	l_u mm	L_u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	40	185	100	8.7	231.218	F0080.000.1800
100	40	195		11.6	231.219	F0100.000.1805
125	50	215		15.9	231.221	F0125.000.1810
150	55	230		21.5	231.222	F0150.000.1815
200	65	255		35.3	231.223	F0200.000.1820
250	75	275		53.0	231.224	F0250.000.1825
300	85	300	63	73.0	231.225	F0300.000.1830
400	110	420		138.8	231.227	F0400.000.1840
500	130	460		220.0	-	F0500.000.1845

Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 30° BLS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 30° BLS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	l _u mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	45	190	100	8.9	231.178	F0080.000.1900
100	50	205		11.9	231.179	F0100.000.1905
125	55	220		16.2	231.181	F0125.000.1910
150	65	240		22.4	231.182	F0150.000.1915
200	80	270		36.5	231.183	F0200.000.1920
250	95	295		57.0	231.184	F0250.000.1925
300	110	320	63	82.0	231.185	F0300.000.1930
400	140	450		157.2	231.187	F0400.000.1940
500	170	495		50	224.0	-

2.3 BLS®-Formstücke

Raccords BLS®

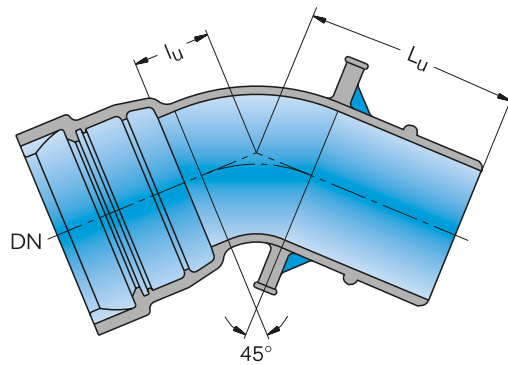
010

Steckmuffen-Bogen
mit 1 Muffe
MK 45° BLS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à manchon à emboîtement
avec 1 manchon
MK 45° BLS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	l_u mm	L_u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	55	200	100	9.1	231.158	F0080.000.2000
100	65	220		12.3	231.159	F0100.000.2005
125	75	240		17.0	231.161	F0125.000.2010
150	85	260		24.2	231.162	F0150.000.2015
200	110	300		39.7	231.163	F0200.000.2020
250	130	335		60.5	231.164	F0250.000.2025
300	150	365		87.3	231.165	F0300.000.2030

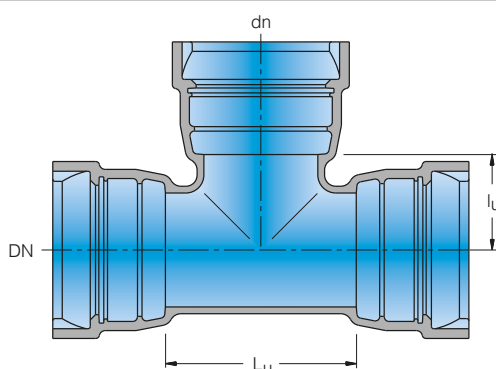
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen-T mit 3 Muffen MMB BLS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

T à manchon à emboîtement avec 3 manchons MMB BLS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	80	170	85	100	16.1	232.418	F0080.000.2200
100	80	170	95		20.0	232.519	F0100.000.2210
100	100	190	95		22.4	232.419	F0100.000.2220
125	80	170	105		25.1	232.521	F0125.000.2230
125	100	195	110		28.1	232.541	F0125.000.2240
125	125	225	110		31.0	232.421	F0125.000.2250
150	80	170	120		33.6	232.522	F0150.000.2260
150	100	195	120		34.5	232.542	F0150.000.2270
150	125	255	125		39.0	232.562	F0150.000.2280
150	150	255	125		41.1	232.422	F0150.000.2290
200	80	175	145		46.2	232.523	F0200.000.2300
200	100	200	145		47.3	232.543	F0200.000.2310
200	125	255	145		50.0	232.563	F0200.000.2320
200	150	255	150		54.3	232.583	F0200.000.2330
200	200	315	155		63.1	232.423	F0200.000.2340
250	80	180	170		72.0	232.524	F0250.000.2350
250	100	200	170		63.9	232.544	F0250.000.2360
250	125	230	175		78.0	232.564	F0250.000.2370
250	150	260	175		70.6	232.584	F0250.000.2380
250	200	315	180		77.8	232.624	F0250.000.2390
250	250	375	190	89.1	232.424	F0250.000.2400	

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.3 BLS[®]-Formstücke

Raccords BLS[®]

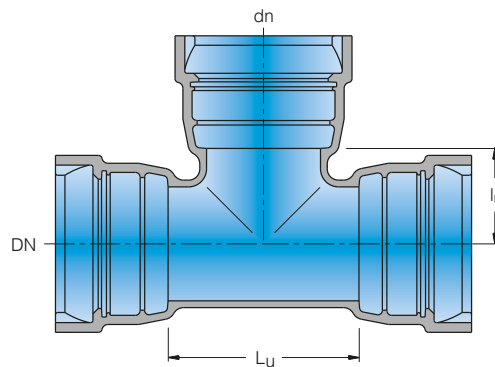
012

Steckmuffen-T mit 3 Muffen MMB BLS[®]

nach EN 545
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

T à manchon à emboîtement avec 3 manchons MMB BLS[®]

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	l _u mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
300	80	195	180	100	93.0	232.525	F0300.000.2410
300	100	195	205		80.2	232.545	F0300.000.2420
300	150	200	260		88.6	232.585	F0300.000.2430
300	200	205	320		96.6	232.625	F0300.000.2440
300	250	210	375		109.0	232.645	F0300.000.2450
300	300	220	435		127.4	232.425	F0300.000.2460
400*	400	280	560	30	236.0	232.427	F0400.000.2470
500*	500	400	800		396.8	-	F0500.000.2480

* nach Werksnorm

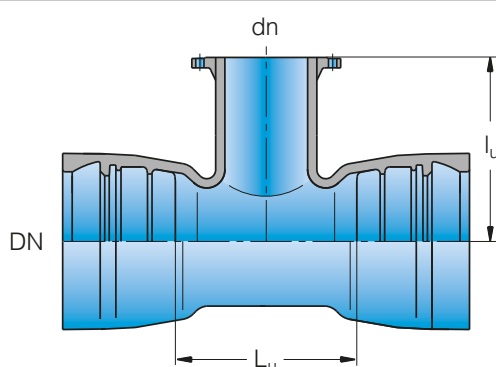
* selon la norme d'usine

Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BLS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

T à manchon à emboîtement avec départ à bride MMA BLS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	80	170	165	15.8	15.8	15.8	15.8	233.418	F0080.000.3210
100	80	170	175	20.5	20.5	20.5	20.5	233.519	F0100.000.3230
100	100	190	180	21.9	21.9	23.0	23.0	233.419	F0100.000.3240
125	80	170	190	24.8	24.8	24.8	24.8	233.521	F0125.000.3250
125	100	195	195	27.6	27.6	28.0	28.0	233.541	F0125.000.3260
125	125	255	200	28.8	28.8	30.5	31.0	233.421	F0125.000.3270
150	80	170	205	30.6	30.6	30.6	30.6	233.522	F0150.000.3280
150	100	195	210	33.0	33.0	33.5	33.5	233.542	F0150.000.3290
150	150	225	220	39.0	39.0	42.0	42.0	233.422	F0150.000.3300
200	80	175	235	45.4	45.4	45.4	45.4	233.523	F0200.000.3310
200	100	200	240	46.8	46.8	45.0	45.0	233.543	F0200.000.3320
200	150	250	250	51.6	51.6	51.5	53.5	233.583	F0200.000.3330
200	200	315	260	57.4	57.0	58.5	63.5	233.423	F0200.000.3340
250	80	180	265	56.0	56.0	56.0	56.0	233.524	F0250.000.3350
250	100	200	270	57.5	57.5	58.0	58.0	233.544	F0250.000.3360
250	150	260	280	63.5	63.5	64.5	66.5	233.584	F0250.000.3370
250	200	315	290	71.5	71.5	73.5	78.5	233.624	F0250.000.3380
250	250	375	300	80.5	84.0	84.0	92.0	233.424	F0250.000.3390
300	80	180	295	76.6	76.6	76.6	76.6	233.525	F0300.000.3400
300	100	205	300	81.2	81.2	81.7	81.7	233.545	F0300.000.3410
300	150	260	310	80.0	80.0	81.0	83.0	233.585	F0300.000.3420
300	200	320	320	94.4	89.5	91.5	96.5	233.625	F0300.000.3430
300	300	435	340	110.0	110.0	114.5	138.0	233.425	F0300.000.3440

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.3 BLS®-Formstücke

Raccords BLS®

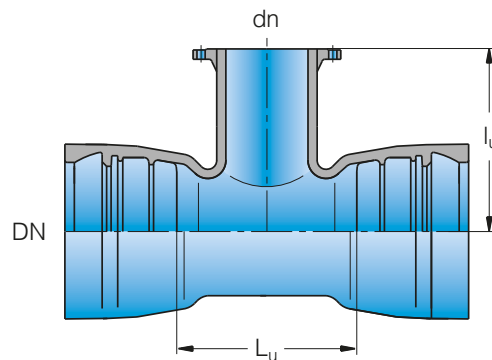
014

Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BLS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

T à manchon à emboîtement avec départ à bride MMA BLS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
400	150	270	370	148.0	148.0	152.0	152.0	233.587	F0400.000.3450
400	200	440	380	170.0	171.0	173.0	-	233.627	F0400.000.3460
400	300	440	400	191.0	192.0	197.0	-	233.667	F0400.000.3470
400	400	560	420	200.0	205.0	217.0	-	233.427	F0400.000.3480
500	200	450	440	192.5	192.5	194.5	-	-	F0500.000.3490
500	300	450	460	205.0	205.0	211.0	-	-	F0500.000.3500
500	400	565	480	297.0	303.0	315.0	-	-	F0500.000.3510
500	500	680	500	338.0	362.0	363.0	372.0*	-	F0500.000.3520
600	150	570	490	237.0	237.0	238.0	-	-	F0600.000.3530
600	200	570	500	254.0	254.0	247.0	-	-	F0600.000.3540
600	300	570	520	266.0	266.0	272.0	-	-	F0600.000.3550
600	400	570	540	279.0	284.0	296.0	-	-	F0600.000.3560
600	600	800	580	376.5	401.0	415.0	-	-	F0600.000.3570
800	150	1045	580	657.0	657.0	645.0	-	-	F0800.000.3580
800	200	1045	585	667.0	667.0	655.0	-	-	F0800.000.3590
800	400	1045	615	695.0	682.0	693.0	-	-	F0800.000.3600
800	600	1045	645	745.0	770.0	784.0	-	-	F0800.000.3610
800	800	1045	675	791.0	809.0	855.0	-	-	F0800.000.3620

* PFA der BLS®-Verbindung beachten

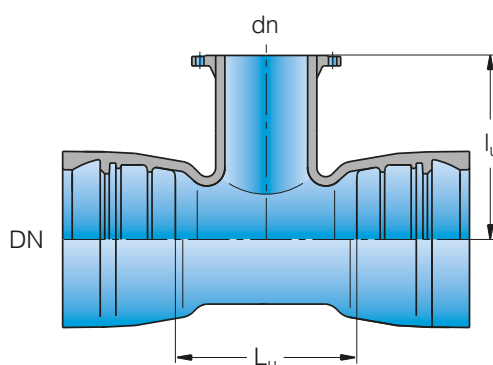
* Tenir compte de la pression de fonctionnement admissible (PFA)
pour la jonction BLS®

Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BLS[®]

nach EN 545
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

T à manchon à emboîtement avec départ à bride MMA BLS[®]

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
900	100	475	630	540.0	592.0	598.0	-	-	F0900.000.3630
900	125	475	635	541.0	593.0	594.0	-	-	F0900.000.3640
900	150	475	640	543.0	594.0	600.0	-	-	F0900.000.3650
900	200	475	645	546.0	596.0	603.0	-	-	F0900.000.3660
900	250	475	655	550.0	599.0	608.0	-	-	F0900.000.3670
900	300	475	660	555.0	603.0	613.0	-	-	F0900.000.3680
1000	100	480	690	672.0	738.0	745.0	-	-	F1000.000.3690
1000	125	480	695	673.0	738.0	746.0	-	-	F1000.000.3700
1000	150	480	700	675.0	739.0	747.0	-	-	F1000.000.3710
1000	200	480	705	678.0	741.0	750.0	-	-	F1000.000.3720
1000	250	480	715	682.0	741.0	750.0	-	-	F1000.000.3730
1000	300	480	720	687.0	748.0	760.0	-	-	F1000.000.3740

2.3 BLS®-Formstücke

Raccords BLS®

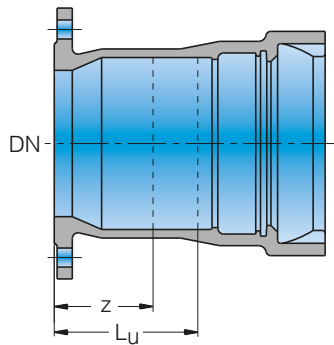
016

Schieberanschlussstück EU BLS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Raccord de vanne EU BLS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L _u mm	z mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	PN 63 kg	PN 100 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	130	90	10.2	10.2	10.2	10.2	12.3	-	235.818	F0080.000.4200
100	130	90	12.2	12.2	12.7	12.7	16.3	20.7	235.819	F0100.000.4210
125	135	95	15.5	15.5	17.0	17.0	26.8	-	235.821	F0125.000.4220
150	135	95	19.9	19.9	22.1	22.1	31.5	33.4	235.822	F0150.000.4230
200	140	100	28.7	28.9	29.6	34.6	49.0	56.4	235.823	F0200.000.4240
250	145	105	40.6	39.7	44.3	51.9	67.5	86.4	235.824	F0250.000.4250
300	150	110	52.3	52.1	56.1	69.9	84.9	120.0	235.825	F0300.000.4260
400	160	120	85.5	89.0	102.0	127.5	-	-	235.827	F0400.000.4270
500	170	130	125.0	140.5	151.0	162.0*	-	-	-	F0500.000.4280
600	180	140	137.5	167.5	173.5	209.0*	-	-	-	F0600.000.4290
700	190	150	202.0	248.0	278.0	-	-	-	-	F0700.000.4300
800	200	160	269.5	270.0	316.0	-	-	-	-	F0800.000.4310
900	210	170	347.0	370.0	427.0	-	-	-	-	F0900.000.4320
1000	220	180	439.0	464.0	549.0	-	-	-	-	F1000.000.4330

Lu = Baulänge in verriegeltem Zustand
z = mittlere Baulänge (bei Verwendung ohne Schweissraupe)
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10
* PFA der BLS®-Verbindung beachten

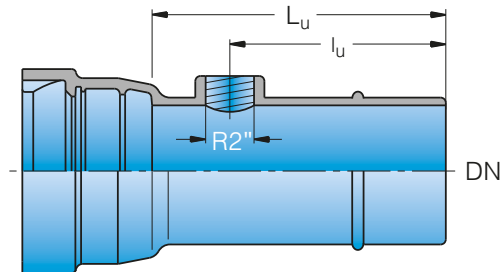
Lu = Longueur dans l'état verrouillé
z = Longueur moyenne (pour utilisation sans cordon de soudure)
No. CAN/No. d'article se réfère à PN 10
* Tenir compte de la pression de fonctionnement admissible (PFA)
pour la jonction BLS®

Anschlussstück mit 2" Abgang A BLS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Pièce de raccordement avec départ 2" A BLS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	l _u mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	215	305	100	10.5	235.858	F0080.000.4700
100	225	315		13.8	235.859	F0100.000.4710
125	235	325		17.8	235.861	F0125.000.4720
150	250	340		23.1	235.862	F0150.000.4730
200	265	355		34.8	235.863	F0200.000.4740
250	275	370		54.0	235.864	F0250.000.4750
300	285	380		72.0	235.865	F0300.000.4760

2.3 BLS[®]-Formstücke

Raccords BLS[®]

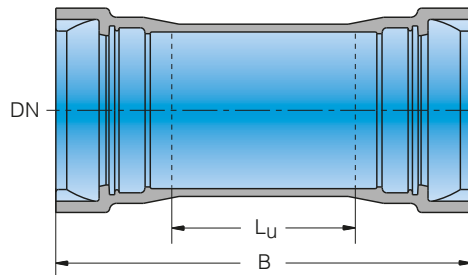
018

Steckmuffen-Schlaufe überschiebbar U BLS[®]

nach EN 545
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Manchon coulissant emboîtable U BLS[®]

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L_u mm	B mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	160	415	100	13.4	235.718	F0080.000.4800
100	160	430		16.0	235.719	F0100.000.4810
125	175	460		24.0	235.721	F0125.000.4820
150	180	480		30.5	235.722	F0150.000.4830
200	180	500		45.5	235.723	F0200.000.4840
250	190	520		66.5	235.724	F0250.000.4850
300	200	540	85	83.5	235.725	F0300.000.4860
400	210	590	45	115.0	235.727	F0400.000.4870
500	220	620	40	185.0	-	F0500.000.4880
600	210	560	40	a. A.		
700	220	615	25	a. A.		
800	230	650	35	375.0		
900	240	680	40	585.0		
1000	250	715	35	650.0		

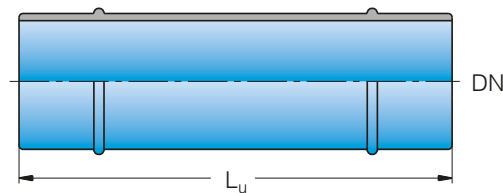
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Glattrohr mit 2 Schweisswulsten GDR BLS®

nach Werksnorm
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Tuyau lisse avec 2 cordons de soudure GDR BLS®

selon la norme d'usine
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L _u mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	PN 63 kg	PN 100 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	400	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	237.738	F0080.000.5000
80	800	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	237.758	F0080.000.5005
100	400	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	237.739	F0100.000.5010
100	800	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	237.759	F0100.000.5015
125	400	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	237.741	F0125.000.5020
125	800	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	237.761	F0125.000.5025
150	400	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	237.742	F0150.000.5030
150	800	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	237.762	F0150.000.5035
200	400	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	237.743	F0200.000.5040
200 ¹⁾	800	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0	237.763	F0200.000.5045
250	800	44.6	44.6	44.6	44.6	66.7	66.7	237.764	F0250.000.5050
300	800	55.8	55.8	55.8	-	98.0	98.0	237.765	F0300.000.5055
400	800	81.3	81.3	81.3	-	-	-	237.767	F0400.000.5060
500	800	104.0	104.0	104.0	-	-	-	-	F0500.000.5065
600*	800	127.6 ²⁾	127.6 ²⁾	127.6 ²⁾	-	-	-	-	F0600.000.5070
700*	800	164.1	164.1	164.1	-	-	-	-	F0700.000.5075
800*	800	201.8	201.8	219.6	-	-	-	-	F0800.000.5080
900*	800	240.4	240.4	263.2	-	-	-	-	F0900.000.5085
1000*	800	283.4	310.4	310.4	-	-	-	-	F1000.000.5090

1) PFA 100 mit Hochdruckriegeln

2) max. PFA 32

* Beschichtung innen/aussen = ZMA / Zink + Epoxy

1) PFA 100 avec verrous à haute pression

2) max. PFA 32

* Revêtement intérieur/extérieur = ZMA / Zinc + époxy

2.3 BLS®-Formstücke Raccords BLS®

020

Glattrohr K9
mit 2 Schweisswulsten FZM
GDR FZM BLS®

aus duktilem Gusseisen
innen: Zementmörtel-Auskleidung (ZMA)
ausssen: Zinküberzug
mit Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM)

Tuyau lisse K9
avec 2 cordons de soudure FZM
GDR FZM BLS®

en fonte ductile
à l'intérieur: garniture en mortier de ciment (ZMA)
à l'extérieur: revêtement en zinc
avec enveloppe en mortier de ciment fibreux (FZM)



DN mm	L _v mm	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
100	800	16.0	237.759	F0100.000.8500
125	800	19.0	237.761	F0125.000.8510
150	800	26.0	237.762	F0150.000.8520
200	800	32.0	237.763	F0200.000.8530
250	800	46.0	237.764	F0250.000.8540
300	800	55.0	237.765	F0300.000.8550
400	800	73.0	237.767	F0400.000.8560
500	800	96.0	-	F0500.000.8570

Nennweite bis DN 1000 auf Anfrage
Höhere K-Klassen auf Anfrage

Jusqu'au DN 1000 sur demande
K classe de supérieure sur demande

Kurzrohr K9 mit FZM-Beschichtung und Steckmuffe MS FZM BLS[®]

aus duktilem Gusseisen
innen: Zementmörtel-Auskleidung (ZMA)
ausßen: Zinküberzug
mit Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM)
mit Schweissraupe

Tuyau court K9 avec revêtement FZM à manchon à emboîtement MS FZM BLS[®]

en fonte ductile
à l'intérieur: garniture en mortier de ciment (ZMA)
à l'extérieur: revêtement en zinc
avec enveloppe en mortier de ciment fibreux (FZM)
avec cordon de soudure



DN mm	L _v mm	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
100	1000	32.0	-	F0100.000.4880
125	1000	50.2	-	F0125.000.4890
150	1000	48.0	-	F0150.000.4900
200	1000	62.2	-	F0200.000.4910
250	1000	89.4	-	F0250.000.4920
300	1000	110.6	-	F0300.000.4930
400	1000	148.2	-	F0400.000.4940
500	1000	215.2	-	F0500.000.4950

2.3 BLS[®]-Formstücke

Raccords BLS[®]

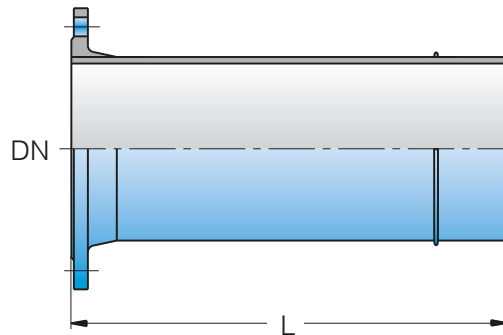
022

Flansch-Spitzstück mit Schweisswulst F BLS[®]

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Raccord bride-uni avec cordon de soudure F BLS[®]

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L ₀ mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	PN 63 kg	PN 100 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	350	7.5	7.5	7.5	7.5	11.9	11.2	237.358	F0080.000.6100
100	360	8.5	8.5	10.4	10.4	14.1	15.7	237.359	F0100.000.6110
125	370	12.4	12.4	13.1	14.3	20.0	22.8	237.361	F0125.000.6120
150	380	19.3	19.3	21.0	21.0	31.9	28.0	237.362	F0150.000.6130
200	400	25.2	25.2	26.0	30.8	46.6	55.4	237.363	F0200.000.6140
250	420	35.1	35.2	37.7	45.4			237.364	F0250.000.6150
300	440	46.0	44.8	49.1	62.0			237.365	F0300.000.6160
400	480	104.0	109.0	114.0	154.0*			237.367	F0400.000.6170
500	500	146.0	156.0	161.0	-	-	-		F0500.000.6180
600	560	134.3	160.3	174.3	235.3				F0600.000.6190
700	600	180.6	195.6	229.6	-	-	-		F0700.000.6200
800	600	228.0	247.0	296.0	-	-	-		F0800.000.6210
900	600	348.0	359.0	-	-	-	-		F0900.000.6220
1000	600	503.0	538.0	-	-	-	-		F1000.000.6230

NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10
* PFA der BLS[®]-Verbindung beachten

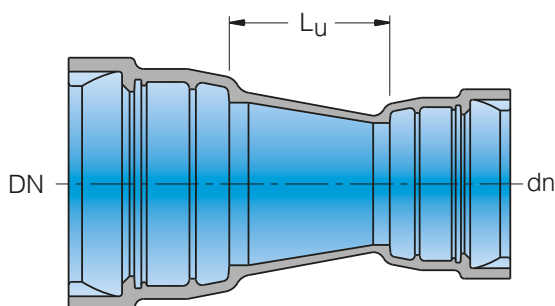
No. CAN/No. d'article se réfère à PN 10
* Tenir compte de la pression de fonctionnement admissible (PFA)
pour la jonction BLS[®]

Steckmuffen- Kaliberwechsel MMR BLS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Réduction à manchon à emboîtement MMR BLS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
100	80	90	100	12.3	236.519	F0100.000.5200
125	80	140		15.9	236.521	F0125.000.5210
125	100	100		16.7	236.541	F0125.000.5220
150	80	190		19.9	236.522	F0150.000.5230
150	100	150		20.8	236.542	F0150.000.5240
150	125	100		21.0	236.562	F0150.000.5250
200	100	250		29.6	236.543	F0200.000.5260
200	150	150		30.4	236.583	F0200.000.5270
250	150	250		45.3	236.584	F0250.000.5280
250	200	150		46.7	236.624	F0250.000.5290
300	150	350		57.0	236.585	F0300.000.5300
300	200	250		58.9	236.625	F0300.000.5310
300	250	150		62.8	236.645	F0300.000.5320
400*	300	260		30	111.0	236.667
500*	400	260	148.0		-	F0500.000.5340

* nach Werksnorm

* selon la norme d'usine

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.3 BLS[®]-Formstücke

Raccords BLS[®]

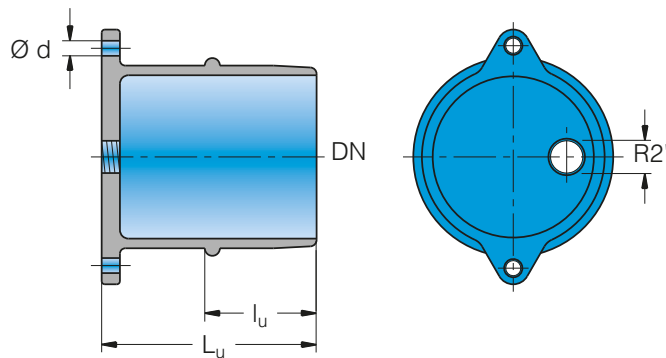
024

Steckmuffen-Verschlussstopfen P BLS[®]

nach Werksnorm
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS
mit 2" Gewinde / zusätzliche Bohrungen 2" möglich

Bouchon d'extrémité P BLS[®]

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS
avec filetage 2" / trous supplémentaires 2" possibles



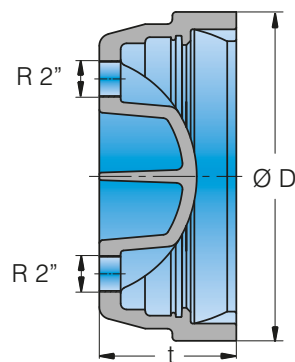
DN mm	L _u mm	l _u mm	d mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	170	86	M 12	100	4.1	237.478	F0080.000.6800
100	175	91	M 12		4.4	237.479	F0100.000.6810
125	195	96	M 16		6.7	237.481	F0125.000.6820
150	200	101	M 16		9.2	237.482	F0150.000.6830
200	210	106	M 16		14.5	237.483	F0200.000.6840
250	250	106	M 20		27.2	237.484	F0250.000.6850
300	300	106	M 20		49.4	237.485	F0300.000.6860

Spitzend-Verschlusskappe 0 BLS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BLS®
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS
mit 2" Gewinde

Capuchon de fermeture en pointe 0 BLS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BLS®
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS
avec filetage 2"



DN mm	t mm	D mm	d mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
400	225	540	M 20	30	117.0	237.487	F0400.000.6870
500	240	650	M 20	30	170.0	237.488	F0500.000.6880

2.3 BLS[®]-Formstücke

Raccords BLS[®]

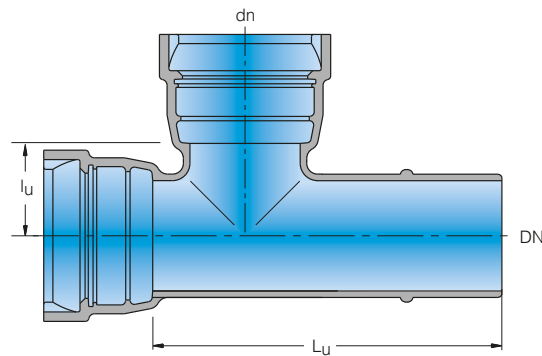
026

Steckmuffen-T
mit 2 Muffen und Spitzend
MB BLS[®]

nach Werksnorm
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

T à deux emboîtements
et bout lisse
MB BLS[®]

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



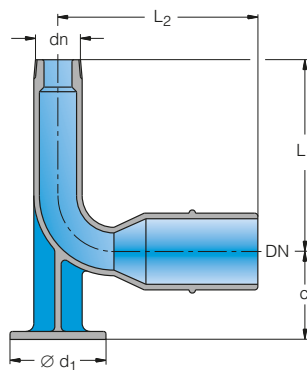
DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
400	80	680	270	63	179.5	-	F0400.000.3100
400	300	680	270	63	211.5	-	F0400.000.3170

Hydranten-Anschlussbogen ENH BLS®

nach Werksnorm
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS
mit Aussengewinde

Pied d'hydrante ENH BLS®

selon la norme d'usine
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS
avec filetage extérieur



DN mm	dn "	L ₁ mm	L ₂ mm	c mm	d ₁ mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	1½	240	250	110	120	100	7.3	-	F0080.000.6900
80	2	240	250	110	120	100	7.3	-	F0080.000.6910

2.3 BLS[®]-Formstücke

Raccords BLS[®]

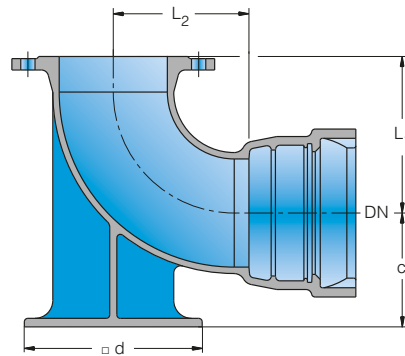
028

Fussbogen 90°
EN BLS[®]

nach Werksnorm
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BLS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Pied d'hydrante 90°
EN BLS[®]

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BLS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS

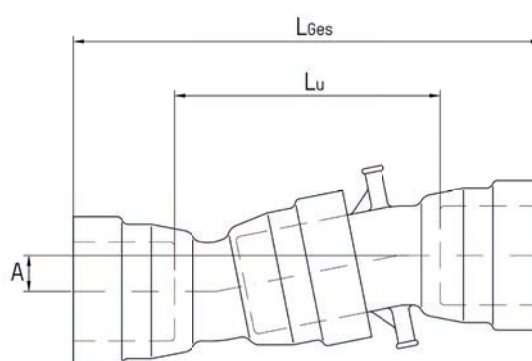


DN mm	L ₁ mm	L ₂ mm	c mm	d mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	165	145	110	180	16.4	16.4	16.4	16.4	-	F0080.000.6950
100	180	158	125	200	22.6	22.6	-	-	-	F0100.000.6960

MMK + MK 11° BLS® DN 80 – 500 mm	MMK + MK 11° BLS® DN 80 – 500 mm	001
MMK + MK 22° BLS® DN 80 – 500 mm	MMK + MK 22° BLS® DN 80 – 500 mm	002
MMK + MK 30° BLS® DN 80 – 500 mm	MMK + MK 30° BLS® DN 80 – 500 mm	003
MMK + MK 45° BLS® DN 80 – 500 mm	MMK + MK 45° BLS® DN 80 – 500 mm	004
MMK 11° BLS® + Glattrohr 400/800 mm DN 80 – 500 mm	MMK 11° BLS® + tuyau lisse 400/800 mm DN 80 – 500 mm	005
MMK 22° BLS® + Glattrohr 400/800 mm DN 80 – 500 mm	MMK 22° BLS® + tuyau lisse 400/800 mm DN 80 – 500 mm	006
MMK 30° BLS® + Glattrohr 400/800 mm DN 80 – 500 mm	MMK 30° BLS® + tuyau lisse 400/800 mm DN 80 – 500 mm	007
MMK 45° BLS® + Glattrohr 400/800 mm DN 80 – 500 mm	MMK 45° BLS® + tuyau lisse 400/800 mm DN 80 – 500 mm	008
MMK + MMK 11° BLS® DN 80 – 125 mm	MMK + MMK 11° BLS® DN 80 – 125 mm	009
MMK + MMK 11° BLS® DN 150 – 250 mm	MMK + MMK 11° BLS® DN 150 – 250 mm	010
MMK + MMK 11° BLS® DN 300 – 500 mm	MMK + MMK 11° BLS® DN 300 – 500 mm	011
MMK + MMK 11° BLS® DN 600 – 800 mm	MMK + MMK 11° BLS® DN 600 – 800 mm	012
MMK + MMK 22° BLS® DN 80 – 125 mm	MMK + MMK 22° BLS® DN 80 – 125 mm	013
MMK + MMK 22° BLS® DN 150 – 250 mm	MMK + MMK 22° BLS® DN 150 – 250 mm	014
MMK + MMK 22° BLS® DN 300 – 500 mm	MMK + MMK 22° BLS® DN 300 – 500 mm	015
MMK + MMK 22° BLS® DN 600 – 800 mm	MMK + MMK 22° BLS® DN 600 – 800 mm	016
MMK + MMK 30° BLS® DN 80 – 125 mm	MMK + MMK 30° BLS® DN 80 – 125 mm	017
MMK + MMK 30° BLS® DN 150 – 250 mm	MMK + MMK 30° BLS® DN 150 – 250 mm	018
MMK + MMK 30° BLS® DN 300 – 500 mm	MMK + MMK 30° BLS® DN 300 – 500 mm	019
MMK + MMK 30° BLS® DN 600 – 800 mm	MMK + MMK 30° BLS® DN 600 – 800 mm	020
MMK + MMK 45° BLS® DN 80 – 125 mm	MMK + MMK 45° BLS® DN 80 – 125 mm	021
MMK + MMK 45° BLS® DN 150 – 250 mm	MMK + MMK 45° BLS® DN 150 – 250 mm	022
MMK + MMK 45° BLS® DN 300 – 500 mm	MMK + MMK 45° BLS® DN 300 – 500 mm	023
MMK + MMK 45° BLS® DN 600 – 800 mm	MMK + MMK 45° BLS® DN 600 – 800 mm	024

MMK + MK 11° BLS[®]
DN 80 - 500 mm

MMK + MK 11° BLS[®]
DN 80 - 500 mm



DN mm	A mm	L_u mm	L_{Ges} mm
80	40	262	516
100	42	271	541
125	46	301	587
150	48	311	611
200	53	345	665
250	59	395	725
300	64	429	769
400	86	562	942
500	94	621	1021

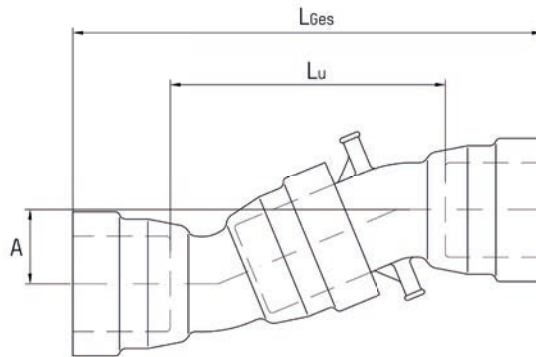
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

002

MMK + MK 22° BLS[®]
DN 80 - 500 mm

MMK + MK 22° BLS[®]
DN 80 - 500 mm

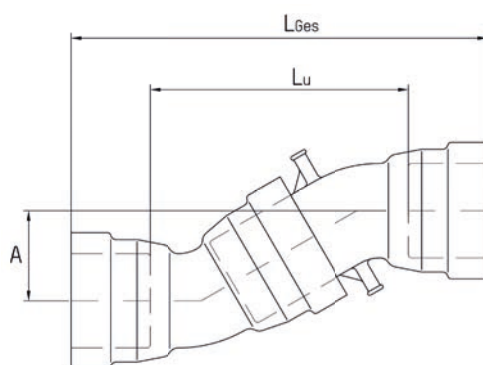


DN mm	A mm	L _u mm	L _{Ges} mm
80	87	288	542
100	90	298	568
125	102	345	631
150	110	374	674
200	123	426	746
250	134	474	804
300	148	526	866
400	203	710	1090
500	226	806	1206

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MK 30° BLS[®]
DN 80 - 500 mm

MMK + MK 30° BLS[®]
DN 80 - 500 mm



DN mm	A mm	L_u mm	L_{Ges} mm
80	118	294	548
100	128	321	591
125	138	349	635
150	153	395	695
200	175	464	784
250	195	528	858
300	215	593	933
400	295	791	1171
500	333	916	1316

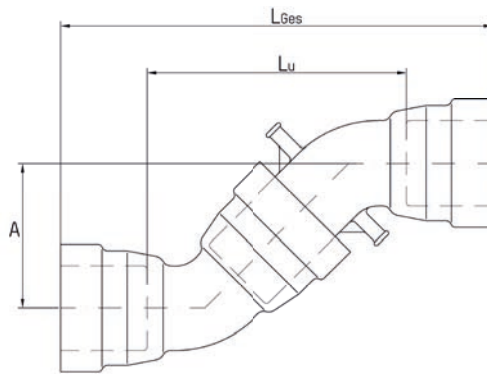
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

004

MMK + MK 45° BLS[®]
DN 80 - 300 mm

MMK + MK 45° BLS[®]
DN 80 - 300 mm

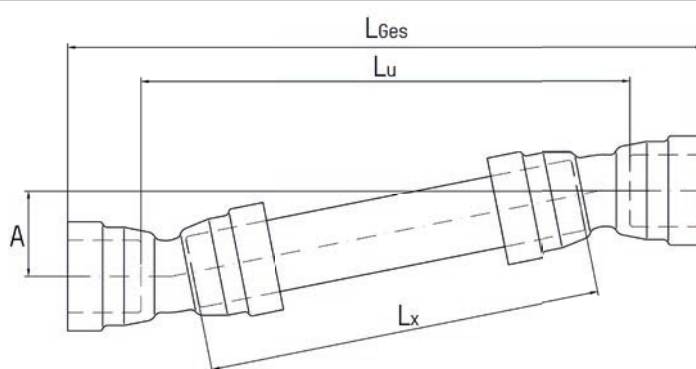


DN mm	A mm	L _u mm	L _{Ges} mm
80	181	291	545
100	202	332	602
125	223	373	659
150	244	414	714
200	290	510	830
250	329	589	919
300	365	665	1005

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK 11° BLS®
+ Glattrohr 400/800 mm
DN 80 - 500 mm

MMK 11° BLS®
+ tuyau lisse 400/800 mm
DN 80 - 500 mm



DN mm	L_x mm	A mm	L_u mm	L_{Ges} mm
80	400	90	512	639
80	800	168	904	1031
100	400	90	512	647
100	800	168	904	1039
125	400	92	531	674
125	800	170	924	1067
150	400	92	531	681
150	800	170	924	1074
200	400	94	551	711
200	800	172	944	1104
250	800	176	983	1148
300	800	178	1003	1173
400	800	182	1043	1233
500	800	186	1082	1282

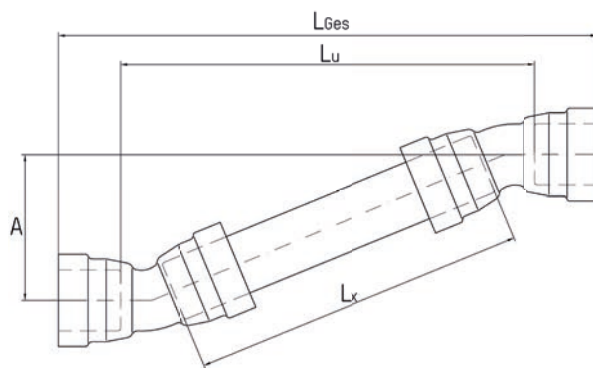
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

006

MMK 22° BLS[®]
+ Glattrohr 400/800 mm
DN 80 - 500 mm

MMK 22° BLS[®]
+ tuyau lisse 400/800 mm
DN 80 - 500 mm

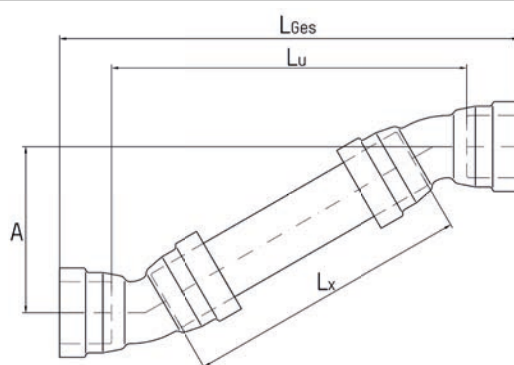


DN mm	L _x mm	A mm	L _u mm	L _{Ges} mm
80	400	184	524	651
80	800	337	894	1021
100	400	184	524	659
100	800	337	894	1029
125	400	192	562	705
125	800	345	932	1075
150	400	196	582	732
150	800	349	951	1101
200	400	203	620	780
200	800	356	990	1150
250	800	364	1028	1193
300	800	372	1067	1237
400	800	391	1163	1353
500	800	406	1240	1440

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK 30° BLS®
+ Glattrohr 400/800 mm
DN 80 - 500 mm

MMK 30° BLS®
+ tuyau lisse 400/800 mm
DN 80 - 500 mm



DN mm	L_x mm	A mm	L_u mm	L_{Ges} mm
80	400	245	515	642
80	800	445	861	988
100	400	250	534	669
100	800	450	880	1015
125	400	255	552	695
125	800	455	899	1042
150	400	265	589	739
150	800	465	936	1086
200	400	280	645	805
200	800	480	992	1152
250	800	495	1048	1213
300	800	510	1104	1274
400	800	540	1216	1406
500	800	570	1328	1528

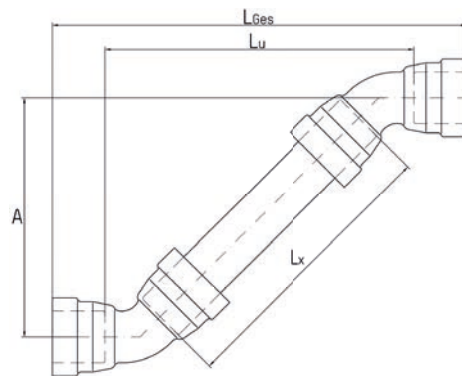
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

008

MMK 45° BLS[®]
+ Glattrohr 400/800 mm
DN 80 - 500 mm

MMK 45° BLS[®]
+ tuyau lisse 400/800 mm
DN 80 - 500 mm

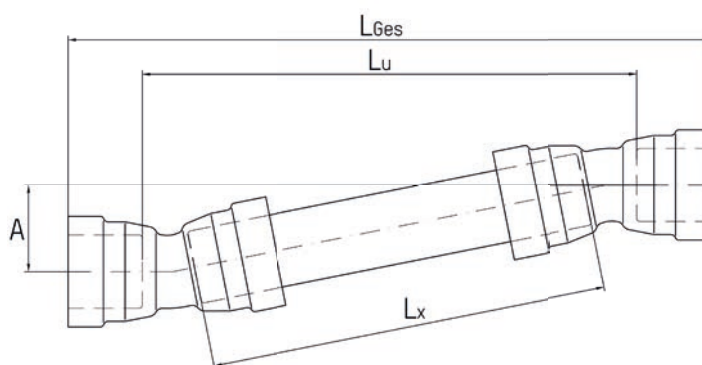


DN mm	L_x mm	A mm	L_u mm	L_{Ges} mm
80	400	361	471	598
80	800	644	754	881
100	400	375	505	640
100	800	658	788	923
125	400	389	539	682
125	800	672	822	965
150	400	404	574	724
150	800	686	856	1006
200	400	439	659	819
200	800	722	942	1102
250	800	750	1010	1175
300	800	778	1078	1248
400	800	842	1232	1422
500	800	906	1386	1586

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 11° BLS®
DN 80 - 125 mm

MMK + MMK 11° BLS®
DN 80 - 125 mm



DN mm	A mm	L_{Ges} mm	L_u mm	L_x mm
80	500	2828	2574	2503
80	600	3331	3077	3016
80	700	3834	3580	3529
80	800	4336	4082	4041
80	900	4839	4585	4554
80	1000	5342	5088	5066
100	500	2844	2574	2503
100	600	3347	3077	3016
100	700	3850	3580	3529
100	800	4352	4082	4041
100	900	4855	4585	4554
100	1000	5358	5088	5066
125	500	2870	2584	2493
125	600	3373	3087	3006
125	700	3876	3590	3519
125	800	4378	4092	4031
125	900	4881	4595	4544
125	1000	5384	5098	5056

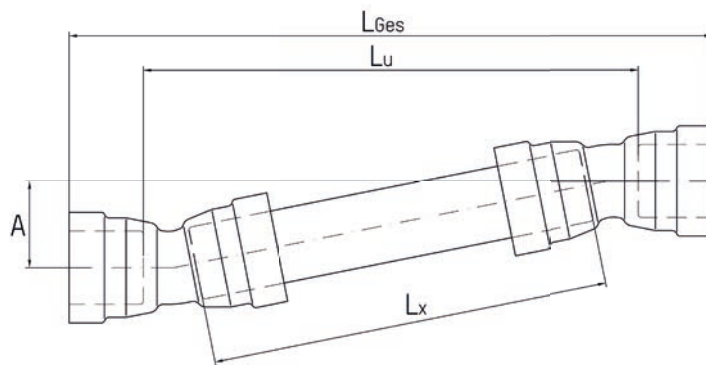
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

010

MMK + MMK 11° BLS[®]
DN 150 - 250 mm

MMK + MMK 11° BLS[®]
DN 150 - 250 mm

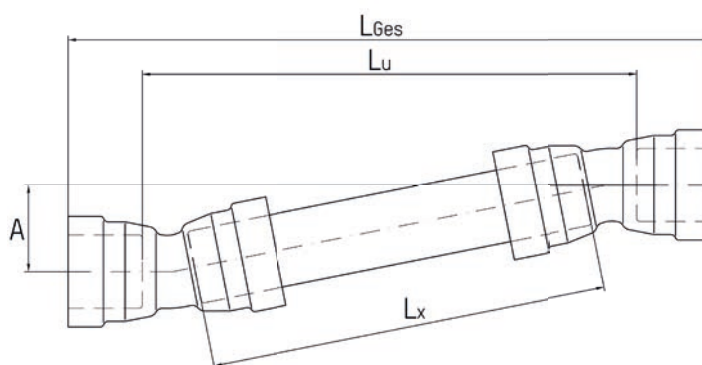


DN mm	A mm	L_{Ges} mm	L_u mm	L_x mm
150	500	2884	2584	2493
150	600	3387	3087	3006
150	700	3890	3590	3519
150	800	4392	4092	4031
150	900	4895	4595	4544
150	1000	5398	5098	5056
200	500	2914	2594	2483
200	600	3417	3097	2996
200	700	3920	3600	3509
200	800	4422	4102	4021
200	900	4925	4605	4534
200	1000	5428	5108	5046
250	500	2944	2614	2463
250	600	3447	3117	2976
250	700	3950	3620	3489
250	800	4452	4122	4001
250	900	4955	4625	4514
250	1000	5458	5128	5026

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 11° BLS[®]
DN 300 - 500 mm

MMK + MMK 11° BLS[®]
DN 300 - 500 mm



DN mm	A mm	L_{Ges} mm	L_u mm	L_x mm
300	500	2964	2624	2453
300	600	3467	3127	2966
300	700	3970	3630	3479
300	800	4472	4132	3991
300	900	4975	4635	4504
300	1000	5478	5138	5016
400	500	3024	2644	2433
400	600	3527	3147	2946
400	700	4030	3650	3459
400	800	4532	4152	3971
400	900	5035	4655	4484
400	1000	5538	5158	4996
500	500	3064	2664	2413
500	600	3567	3167	2926
500	700	4070	3670	3439
500	800	4572	4172	3951
500	900	5075	4675	4464
500	1000	5578	5178	4976

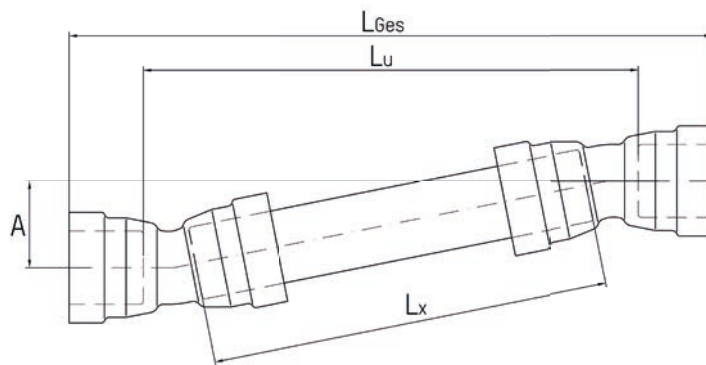
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

012

MMK + MMK 11° BLS[®]
DN 600 - 800 mm

MMK + MMK 11° BLS[®]
DN 600 - 800 mm

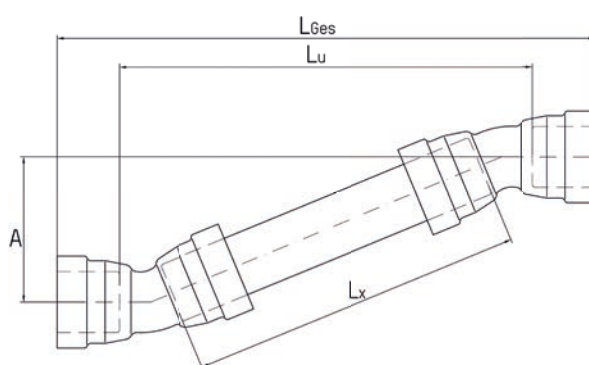


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _x mm
600	500	3034	2684	2393
600	600	3537	3187	2906
600	700	4040	3690	3419
600	800	4542	4192	3931
600	900	5045	4695	4444
600	1000	5548	5198	4956
700	500	3098	2704	2373
700	600	3601	3207	2886
700	700	4104	3710	3399
700	800	4606	4212	3911
700	900	5109	4715	4424
700	1000	5612	5218	4936
800	500	3152	2734	2343
800	600	3655	3237	2856
800	700	4158	3740	3369
800	800	4660	4242	3881
800	900	5163	4745	4394
800	1000	5666	5248	4906

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 22° BLS[®]
DN 80 - 125 mm

MMK + MMK 22° BLS[®]
DN 80 - 125 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _x mm
80	500	1542	1288	1227
80	600	1783	1529	1488
80	700	2024	1770	1750
80	800	2266	2012	2011
80	900	2507	2253	2272
80	1000	2749	2495	2534
100	500	1558	1288	1227
100	600	1799	1529	1488
100	700	2040	1770	1750
100	800	2282	2012	2011
100	900	2523	2253	2272
100	1000	2765	2495	2534
125	500	1594	1308	1207
125	600	1835	1549	1468
125	700	2076	1790	1730
125	800	2318	2032	1991
125	900	2559	2273	2252
125	1000	2801	2515	2514

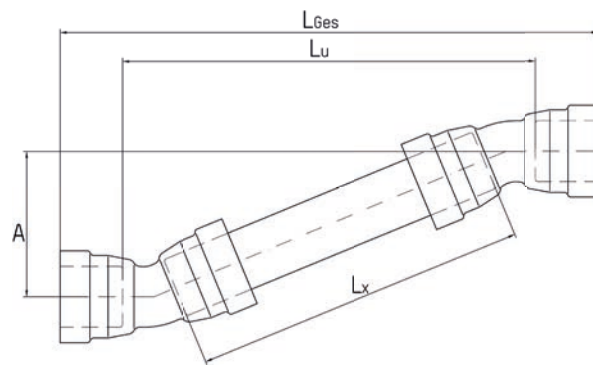
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

014

MMK + MMK 22° BLS[®]
DN 150 - 250 mm

MMK + MMK 22° BLS[®]
DN 150 - 250 mm

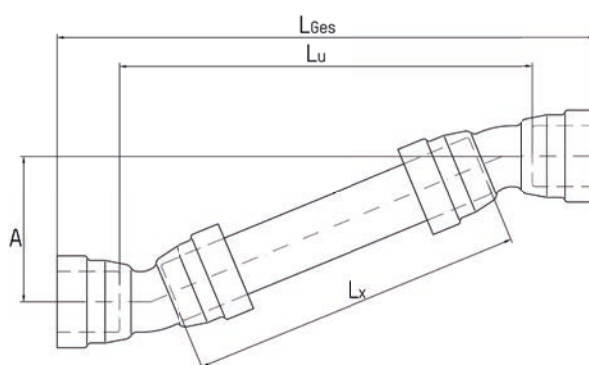


DN mm	A mm	L_{Ges} mm	L_u mm	L_x mm
150	500	1618	1318	1197
150	600	1859	1559	1458
150	700	2100	1800	1720
150	800	2342	2042	1981
150	900	2583	2283	2242
150	1000	2825	2525	2504
200	500	1658	1338	1177
200	600	1899	1579	1438
200	700	2140	1820	1700
200	800	2382	2062	1961
200	900	2623	2303	2222
200	1000	2865	2545	2484
250	500	1688	1358	1157
250	600	1929	1599	1418
250	700	2170	1840	1680
250	800	2412	2082	1941
250	900	2653	2323	2202
250	1000	2895	2565	2464

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 22° BLS®
DN 300 - 500 mm

MMK + MMK 22° BLS®
DN 300 - 500 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _x mm
300	500	1718	1378	1137
300	600	1959	1619	1398
300	700	2200	1860	1660
300	800	2442	2102	1921
300	900	2683	2343	2182
300	1000	2925	2585	2444
400	500	1808	1428	1087
400	600	2049	1669	1348
400	700	2290	1910	1610
400	800	2532	2152	1871
400	900	2773	2393	2132
400	1000	3015	2635	2394
500	500	1868	1468	1047
500	600	2109	1709	1308
500	700	2350	1950	1570
500	800	2592	2192	1831
500	900	2833	2433	2092
500	1000	3075	2675	2354

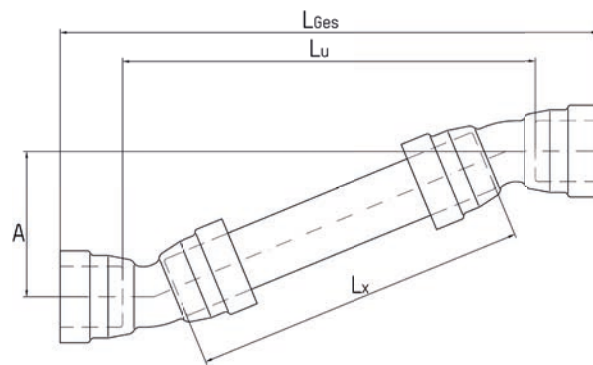
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

016

MMK + MMK 22° BLS[®]
DN 600 - 800 mm

MMK + MMK 22° BLS[®]
DN 600 - 800 mm

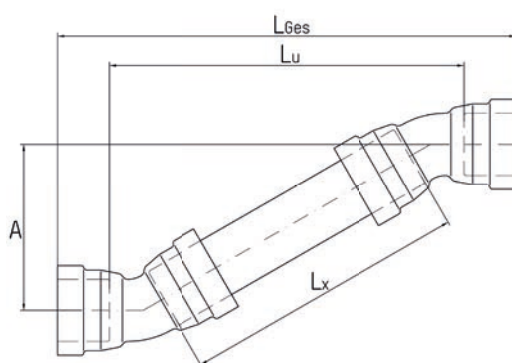


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _x mm
600	500	1858	1508	1007
600	600	2099	1749	1268
600	700	2340	1990	1530
600	800	2582	2232	1791
600	900	2823	2473	2052
600	1000	3065	2715	2314
700	500	1952	1558	957
700	600	2193	1799	1218
700	700	2434	2040	1480
700	800	2676	2282	1741
700	900	2917	2523	2002
700	1000	3159	2765	2264
800	500	2016	1598	917
800	600	2257	1839	1178
800	700	2498	2080	1440
800	800	2740	2322	1701
800	900	2981	2563	1962
800	1000	3223	2805	2224

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 30° BLS[®]
DN 80 - 125 mm

MMK + MMK 30° BLS[®]
DN 80 - 125 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _x mm
80	500	1211	957	910
80	600	1384	1130	1110
80	700	1557	1303	1310
80	800	1730	1476	1510
80	900	1903	1649	1710
80	1000	2077	1823	1910
100	500	1237	967	900
100	600	1410	1140	1100
100	700	1583	1313	1300
100	800	1756	1486	1500
100	900	1929	1659	1700
100	1000	2103	1833	1900
125	500	1263	977	890
125	600	1436	1150	1090
125	700	1609	1323	1290
125	800	1782	1496	1490
125	900	1955	1669	1690
125	1000	2129	1843	1890

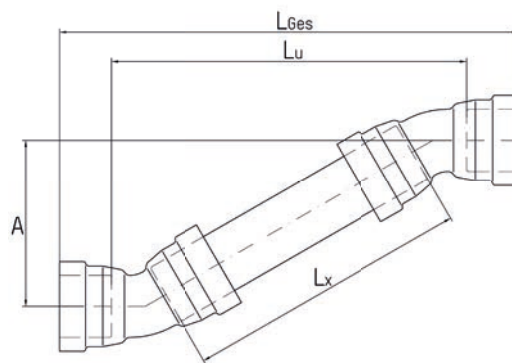
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

018

MMK + MMK 30° BLS[®]
DN 150 - 250 mm

MMK + MMK 30° BLS[®]
DN 150 - 250 mm

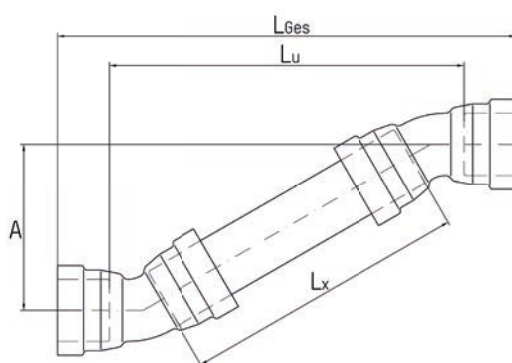


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _U mm	L _x mm
150	500	1297	997	870
150	600	1470	1170	1070
150	700	1643	1343	1270
150	800	1816	1516	1470
150	900	1989	1689	1670
150	1000	2163	1863	1870
200	500	1347	1027	840
200	600	1520	1200	1040
200	700	1693	1373	1240
200	800	1866	1546	1440
200	900	2039	1719	1640
200	1000	2213	1893	1840
250	500	1387	1057	810
250	600	1560	1230	1010
250	700	1733	1403	1210
250	800	1906	1576	1410
250	900	2079	1749	1610
250	1000	2253	1923	1810

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 30° BLS[®]
DN 300 - 500 mm

MMK + MMK 30° BLS[®]
DN 300 - 500 mm



DN mm	A mm	L_{Ges} mm	L_u mm	L_x mm
300	500	1427	1087	780
300	600	1600	1260	980
300	700	1773	1433	1180
300	800	1946	1606	1380
300	900	2119	1779	1580
300	1000	2293	1953	1780
400	500	1527	1147	720
400	600	1700	1320	920
400	700	1873	1493	1120
400	800	2046	1666	1320
400	900	2219	1839	1520
400	1000	2393	2013	1720
500	500	1607	1207	660
500	600	1780	1380	860
500	700	1953	1553	1060
500	800	2126	1726	1260
500	900	2299	1899	1460
500	1000	2473	2073	1660

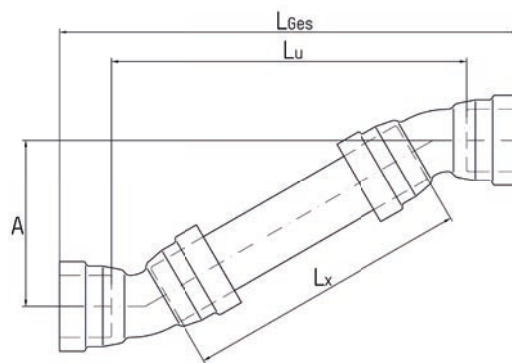
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

020

MMK + MMK 30° BLS[®]
DN 600 - 800 mm

MMK + MMK 30° BLS[®]
DN 600 - 800 mm

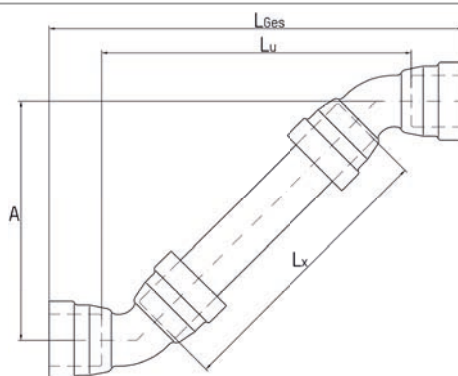


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _U mm	L _x mm
600	500	1617	1267	600
600	600	1790	1440	800
600	700	1963	1613	1000
600	800	2136	1786	1200
600	900	2309	1959	1400
600	1000	2483	2133	1600
700	500	-	-	-
700	600	1894	1500	740
700	700	2067	1673	940
700	800	2240	1846	1140
700	900	2413	2019	1340
700	1000	2587	2193	1540
800	500	-	-	-
800	600	-	-	-
800	700	2151	1733	880
800	800	2324	1906	1080
800	900	2497	2079	1280
800	1000	2671	2253	1480

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 45° BLS[®]
DN 80 - 125 mm

MMK + MMK 45° BLS[®]
DN 80 - 125 mm



DN mm	A mm	L_{Ges} mm	L_u mm	L_x mm
80	500	864	610	598
80	600	964	710	739
80	700	1064	810	880
80	800	1164	910	1022
80	900	1264	1010	1163
80	1000	1364	1110	1305
100	500	900	630	578
100	600	1000	730	719
100	700	1100	830	860
100	800	1200	930	1002
100	900	1300	1030	1143
100	1000	1400	1130	1285
125	500	936	650	558
125	600	1036	750	699
125	700	1136	850	840
125	800	1236	950	982
125	900	1336	1050	1123
125	1000	1436	1150	1265

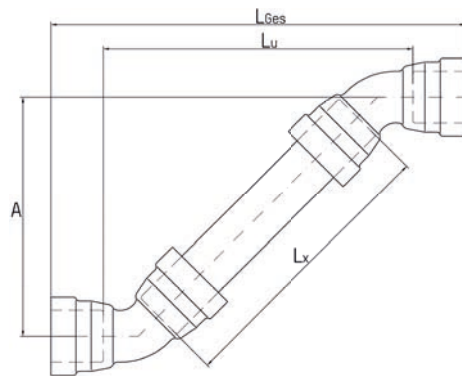
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

022

MMK + MMK 45° BLS[®]
DN 150 - 250 mm

MMK + MMK 45° BLS[®]
DN 150 - 250 mm

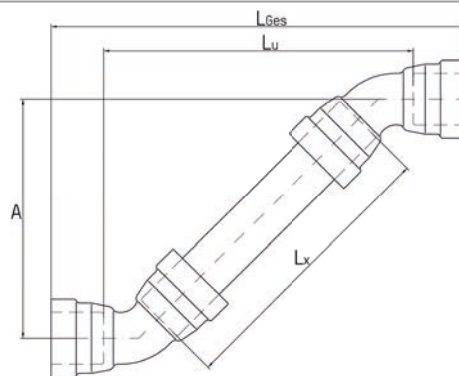


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _x mm
150	500	970	670	538
150	600	1070	770	679
150	700	1170	870	820
150	800	1270	970	962
150	900	1370	1070	1103
150	1000	1470	1170	1245
200	500	1040	720	488
200	600	1140	820	629
200	700	1240	920	770
200	800	1340	1020	912
200	900	1440	1120	1053
200	1000	1540	1220	1195
250	500	1090	760	448
250	600	1190	860	589
250	700	1290	960	730
250	800	1390	1060	872
250	900	1490	1160	1013
250	1000	1590	1260	1155

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 45° BLS[®]
DN 300 - 500 mm

MMK + MMK 45° BLS[®]
DN 300 - 500 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _x mm
300	500	1140	800	408
300	600	1240	900	549
300	700	1340	1000	690
300	800	1440	1100	832
300	900	1540	1200	973
300	1000	1640	1300	1115
400	500	-	-	-
400	600	1370	990	459
400	700	1470	1090	600
400	800	1570	1190	742
400	900	1670	1290	883
400	1000	1770	1390	1025
500	500	-	-	-
500	600	-	-	-
500	700	1580	1180	510
500	800	1680	1280	652
500	900	1780	1380	793
500	1000	1880	1480	935

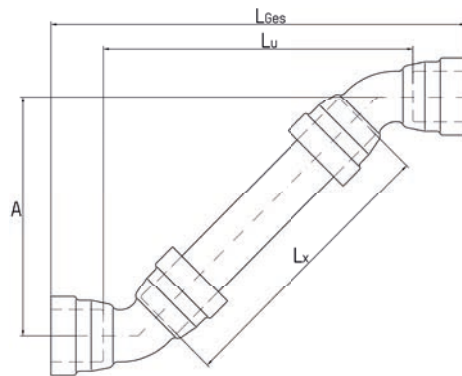
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

2.4 BLS[®]-Etagen Étages BLS[®]

024

MMK + MMK 45° BLS[®]
DN 600 - 800 mm

MMK + MMK 45° BLS[®]
DN 600 - 800 mm



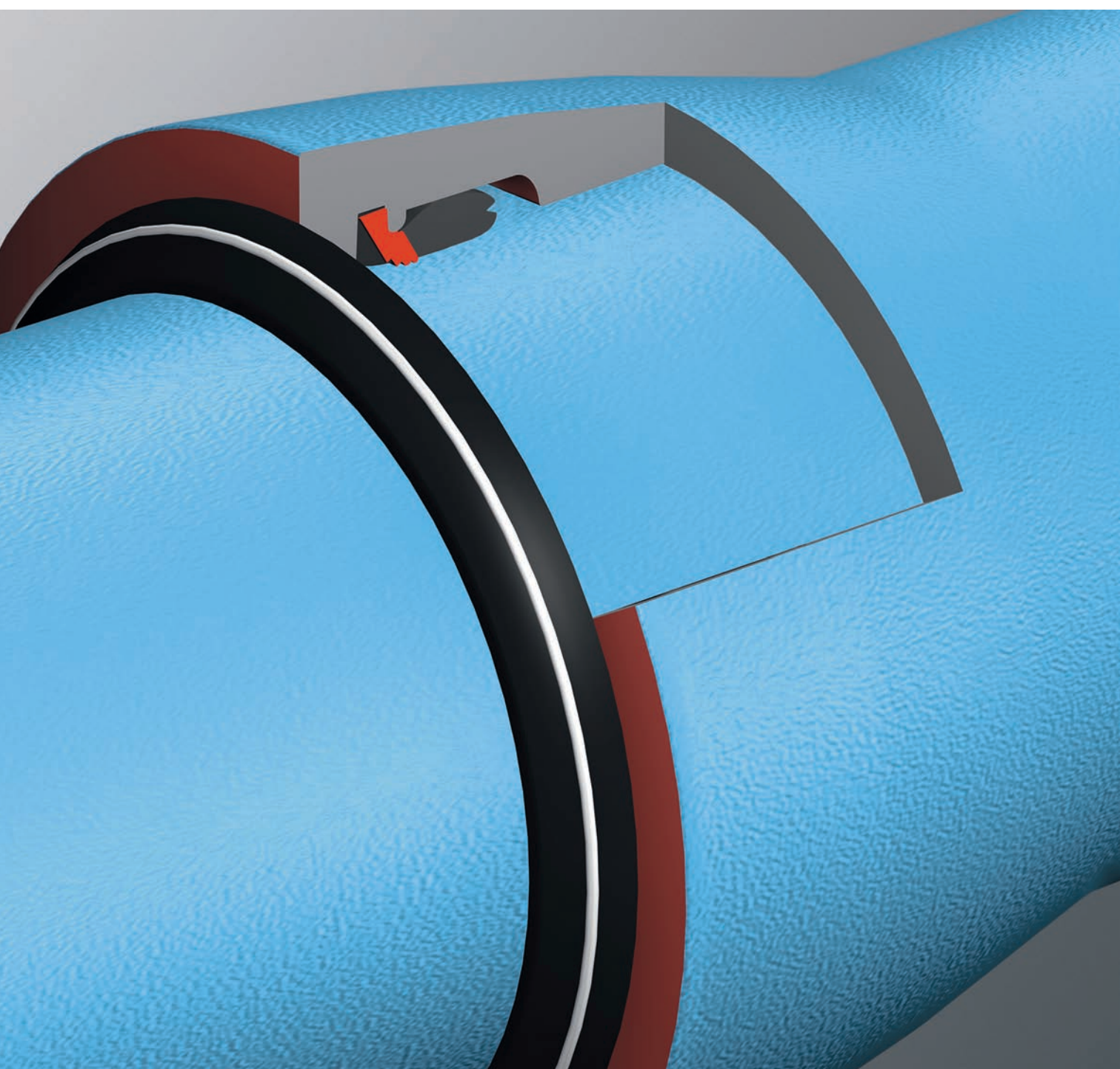
DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _x mm
600	500	-	-	-
600	600	-	-	-
600	700	-	-	-
600	800	-	-	-
600	900	1820	1470	703
600	1000	1920	1570	845
700	500	-	-	-
700	600	-	-	-
700	700	-	-	-
700	800	-	-	-
700	900	-	-	-
700	1000	2054	1660	755
800	500	-	-	-
800	600	-	-	-
800	700	-	-	-
800	800	-	-	-
800	900	-	-	-
800	1000	-	-	-

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

BRS®-Steckmuffen BRS®-emboîtements auto-étanches

3

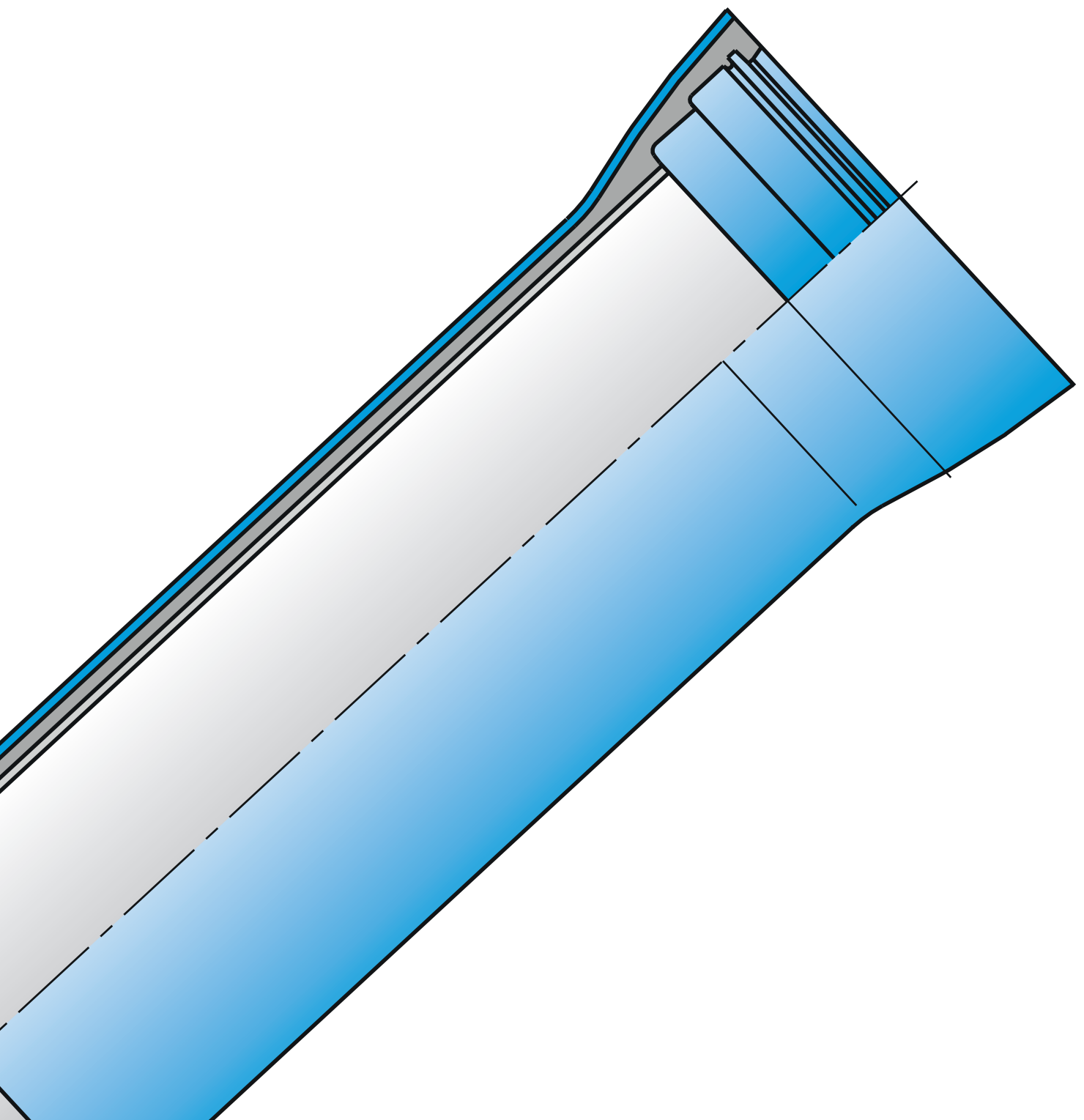
BRS®-Steckmuffen-Rohre	Tuyaux à manchons à emboîtement BRS®	3.1
BRS®-Verbindung	Jonction BRS®	3.2
BRS®-Formstücke	Raccords BRS®	3.3
BRS®-Etagen	Étages BRS®	3.4



BRS®-Steckmuffen-Rohre Tuyaux à manchons à emboîtement BRS®

3.1

Hinweise für BRS®-Steckmuffen-Rohre aus duktilem Gusseisen	Remarques pour les tuyaux à manchons à emboîtement BRS® en fonte ductile	001
BRS®-Steckmuffen-Rohre mit Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM)	Tuyaux à manchons à emboîtement BRS® avec enveloppe en mortier de ciment fibreux (FZM)	002
BRS®-Steckmuffen-Rohre mit Zink-Aluminium-Überzug und Deckbeschichtung	Tuyaux à manchons à emboîtement BRS® avec revêtement en zinc-aluminium et revêtement de couverture	003
BRS®-Steckmuffen-Rohre mit Zinküberzug und Deckbeschichtung	Tuyaux à manchons à emboîtement BRS® avec revêtement en zinc et revêtement de couverture	004



Hinweise für BRS®-Steckmuffen-Rohre aus duktilem Gusseisen

Duktus Duktil

Standardausführung für Nennweiten DN 80 bis DN 1000 ist innen eine Zementmörtel-Auskleidung (ZMA) nach DIN EN 545 bzw. DIN 2880 mit Hochofenzement (HOZ) für die Trinkwasserversorgung

- ideal für den Trinkwassertransport durch anorganische Auskleidung
- durch Zentrifugal-Schleuderverfahren extrem abriebfest und langlebig

Wanddickenklassen

Entsprechend DIN EN 545 für Muffenrohre beinhaltet dieser Katalog die Wanddickenklasse K9.

Andere Wanddickenklassen sind auf Anfrage möglich.

Duktus Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM)

Das Vollschutzrohr für Nennweiten DN 80 bis DN 1000 ist innen mit einer Zementmörtel-Auskleidung (ZMA) nach DIN EN 545 bzw. 2880 und aussen mit einem Zinküberzug mit einer Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM) nach DIN EN 15 542 beschichtet.

Duktus Zink-Plus

Rohre der Klasse 9 bis DN 1000 mm erhalten einen Zink-Aluminium Überzug (400g/m²) mit Deckbeschichtung aus blauem Epoxidharzlack.

Verbindung

Muffenrohre aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545:

- mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung nach DIN 28 603 (Form A) DN 80 bis DN 600
- mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung nach DIN 28 603 (Form B-Langmuffe) DN 700 bis DN 1000

Zulässige Bauteilbetriebsdrücke (PFA)

Muffenrohre werden für zulässige Bauteilbetriebsdrücke (PFA) gemäss DIN EN 545 gefertigt

Remarques pour les tuyaux à manchons à emboîtement BRS® en fonte ductile

Ductile Duktus

L'exécution standard pour les diamètres nominaux DN 80 à DN 1000 est à l'intérieur une garniture en mortier de ciment (ZMA) conforme à DIN EN 545 ou 2880 avec un ciment de haut fourneau (HOZ) pour l'approvisionnement en eau potable

- son revêtement anorganique est idéal pour le transport de l'eau potable
- l'application par centrifugation est un procédé qui permet d'obtenir une extrême résistance à l'abrasion ainsi qu'une grande longévité

Catégories d'épaisseur de paroi

Conformément à DIN EN 545 pour les tuyaux à manchon, ce catalogue comprend la catégorie d'épaisseur de paroi K9. D'autres catégories d'épaisseur de paroi sont possibles sur demande.

Enveloppe en mortier de ciment fibreux (FZM)

Le tuyau à protection totale pour les diamètres nominaux DN 80 à DN 1000 est à l'intérieur revêtu de mortier de ciment (ZMA) conforme à DIN EN 545 ou 2880 et à l'extérieur un revêtement en zinc avec une enveloppe en mortier de ciment fibreux (FZM) conforme à DIN EN 15 542.

Zinc-Plus de Duktus

Les tuyaux de la catégorie 9 jusqu'à DN 1000 mm reçoivent un revêtement en aluminium de zinc (400g/m²) avec un revêtement de couverture en laque de résine époxy.

Jonction

Tuyaux à manchons en fonte ductile conformes à DIN EN 545:

- avec jonction de manchon à emboîtement TYTON® conforme à DIN 28 603 (forme A) DN 80 à DN 600
- avec jonction de manchon à emboîtement TYTON® conforme à DIN 28 603 (manchon long de forme B) DN 700 à DN 1000

Pressions de fonctionnement admissibles (PFA)

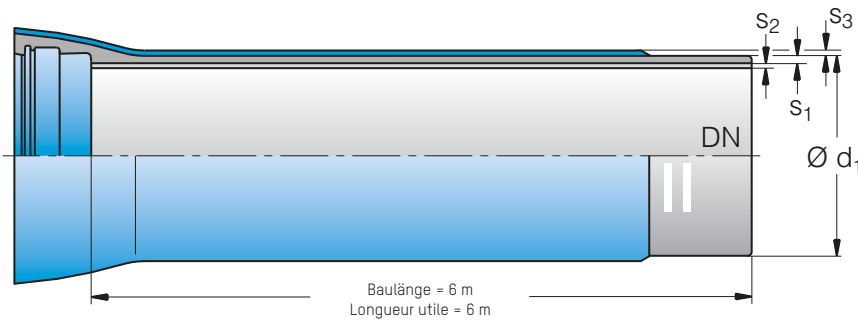
Les tuyaux à manchons sont conçus pour des pressions de fonctionnement admissibles (PFA) conformes à DIN EN 545

BRS®-Steckmuffen-Rohre mit Faserzementmörtel-Umhüllung (FZM)

Wanddickenklasse K9 für Trinkwasserleitungen
Duktus FZM mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
innen: Zementmörtel-Auskleidung (ZMA)
ausser: Zinküberzug mit Faserzementmörtel-
Umhüllung (FZM)

Tuyaux à manchons à emboîtement BRS® avec enveloppe en mortier de ciment fibreux (FZM)

Catégorie d'épaisseur de paroi K9 pour les conduites d'eau potable
Duktus FZM avec jonction BRS® à manchon à emboîtement TYTON®
à l'intérieur: garniture en mortier de ciment (ZMA)
à l'extérieur: revêtement en zinc avec enveloppe en mortier de
ciment fibreux (FZM)



DN mm	d ₁ mm	s ₁ mm	s ₂ mm	s ₃ mm	PFA bar	kg ¹⁾ 6 m + FZM	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	4.7	4	5	100	113.5	212.538	R0080.010.1030
100	118 ^{+1/-2.8}	4.7	4	5	100	142.4	212.539	R0100.010.1090
125	144 ^{+1/-2.8}	4.8	4	5	64	178.4	212.541	R0125.010.1150
150	170 ^{+1/-2.9}	4.7	4	5	64	208.4	212.542	R0150.010.1210
200	222 ^{+1/-3.0}	5.0	4	5	64	288.4	212.543	R0200.010.1270
250	274 ^{+1/-3.1}	5.2	4	5	50	368.3	212.544	R0250.010.1330
300	326 ^{+1/-3.3}	5.7	4	5	50	473.0	212.545	R0300.010.1390
400	429 ^{+1/-3.5}	6.4	5	5	40	683.3	212.547	R0400.010.1510
500	532 ^{+1/-3.8}	7.5	5	5	40	938.4	-	R0500.010.1600
600	635 ^{+1/-4.0}	6.7	5	5	30	1103.1	-	R0600.010.1680
700	738 ^{+1/-4.3}	7.8	6	5	30	1408.8	-	R0700.010.1760
800	842 ^{+1/-4.5}	8.9	6	5	30	1791.8	-	R0800.010.1840
900	945 ^{+1/-4.8}	10.0	6	5	30	2173.4	-	R0900.010.1920
1000	1048 ^{+1/-5.0}	11.1	6	5	30	2594.9	-	R1000.010.2000

1) = theoretische Masse pro Rohr inkl. ZMA, Zink und FZM,
Abweichungen möglich
s¹ = min. Mass

1) = Dimensions théoriques par tuyau ZMA, Zinc et FZM incl.,
des différences sont possibles
s¹ = Dimension minimale

BRS®-Steckmuffen-Rohre Tuyaux à manchons à emboîtement BRS®

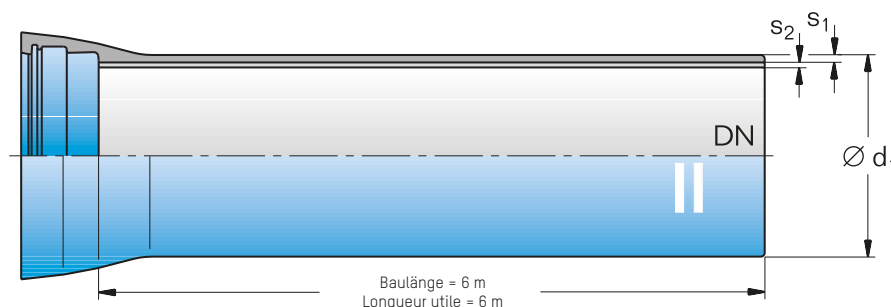
3.1
003

BRS®-Steckmuffen-Rohre mit Zink-Aluminium Überzug und Deckbeschichtung

Wanddickenklasse K9 für Trinkwasserleitungen
Duktus mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
innen: Zementmörtel-Auskleidung (ZMA)
ausßen: Zink-Alu mit Deckbeschichtung (Zinc Plus)

Tuyaux à manchons à emboîtement BRS® avec revêtement en zinc-alumi- nium avec revêtement de couverture

Catégorie d'épaisseur de paroi K9 pour les conduites d'eau potable
Duktus avec jonction BRS® à manchon à emboîtement TYTON®
à l'intérieur: garniture en mortier de ciment (ZMA)
à l'extérieur: zinc-aluminium avec revêtement de couverture
(Zinc Plus)



DN mm	d_1 mm	s_1 mm	s_2 mm	PFA bar	kg ¹⁾ 6 m	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	4.7	4	100	94.0	212.518	R0080.012.1033
100	118 ^{+1/-2.8}	4.7	4	100	118.4	212.519	R0100.012.1093
125	144 ^{+1/-2.8}	4.8	4	64	150.4	212.521	R0125.012.1153
150	170 ^{+1/-2.9}	4.7	4	64	175.4	212.522	R0150.012.1213
200	222 ^{+1/-3.0}	5.0	4	64	245.4	212.523	R0200.012.1273
250	274 ^{+1/-3.1}	5.2	4	50	316.3	212.524	R0250.012.1333
300	326 ^{+1/-3.3}	5.7	4	50	410.0	212.525	R0300.012.1393
400	429 ^{+1/-3.5}	6.4	5	40	601.3	212.527	R0400.012.1513
500	532 ^{+1/-3.8}	7.5	5	40	837.4	-	R0500.012.1603
600	635 ^{+1/-4.0}	6.7	5	30	982.1	-	R0600.012.1683
700	738 ^{+1/-4.3}	7.8	6	30	1268.8	-	R0700.012.1763
800	842 ^{+1/-4.5}	8.9	6	30	1631.8	-	R0800.012.1843
900	945 ^{+1/-4.8}	10.0	6	30	1994.4	-	R0900.012.1923
1000	1048 ^{+1/-5.0}	11.1	6	30	2395.9	-	R1000.012.2003

1) = theoretische Masse pro Rohr inkl. ZMA und Zink-Alu,
Abweichungen möglich

1) = Dimensions théoriques par tuyau ZMA et Zinc-Alu incl.,
des différences sont possibles

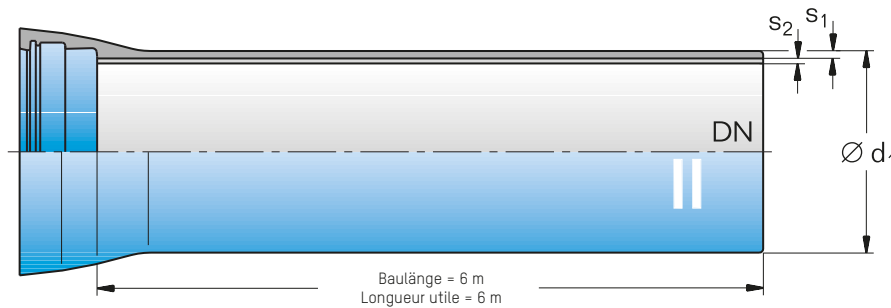
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

BRS®-Steckmuffen-Rohre mit Zinküberzug und Deckbeschichtung

Wanddickenklasse K9 für Trinkwasserleitungen
Duktus mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
innen: Zementmörtel-Auskleidung (ZMA)
ausser: Zinküberzug mit Deckbeschichtung

Tuyaux à manchons à emboîtement BRS® avec revêtement en zinc et revêtement de couverture

Catégorie d'épaisseur de paroi K9 pour les conduites d'eau potable
Duktus avec jonction BRS® à manchon à emboîtement TYTON®
à l'intérieur: garniture en mortier de ciment (ZMA)
à l'extérieur: revêtement en zinc avec revêtement de couverture



DN mm	d ₁ mm	s ₁ mm	s ₂ mm	PFA bar	kg ¹⁾ 6 m	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	4.7	4	100	94.0	212.518	R0080.011.1030
100	118 ^{+1/-2.8}	4.7	4	100	118.4	212.519	R0100.011.1090
125	144 ^{+1/-2.8}	4.8	4	64	150.4	212.521	R0125.011.1150
150	170 ^{+1/-2.9}	4.7	4	64	175.4	212.522	R0150.011.1210
200	222 ^{+1/-3.0}	5.0	4	64	245.4	212.523	R0200.011.1270
250	274 ^{+1/-3.1}	5.2	4	50	316.3	212.524	R0250.011.1330
300	326 ^{+1/-3.3}	5.7	4	50	410.0	212.525	R0300.011.1390
400	429 ^{+1/-3.5}	6.4	5	40	601.3	212.527	R0400.011.1510
500	532 ^{+1/-3.8}	7.5	5	40	837.4	-	R0500.011.1600
600	635 ^{+1/-4.0}	6.7	5	30	982.1	-	R0600.011.1680
700	738 ^{+1/-4.3}	7.8	6	30	1268.8	-	R0700.011.1760
800	842 ^{+1/-4.5}	8.9	6	30	1631.8	-	R0800.011.1840
900	945 ^{+1/-4.8}	10.0	6	30	1994.4	-	R0900.011.1920
1000	1048 ^{+1/-5.0}	11.1	6	30	2395.9	-	R1000.011.2000

1) = theoretische Masse pro Rohr inkl. ZMA und Zink,
Abweichungen möglich

1) = Dimensions théoriques par tuyau ZMA et Zinc incl.,
des différences sont possibles

BRS[®]-Verbindung Jonction BRS[®]

3.2

TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung DN 80 – 600 mm und
DN 700 – 1000 mm

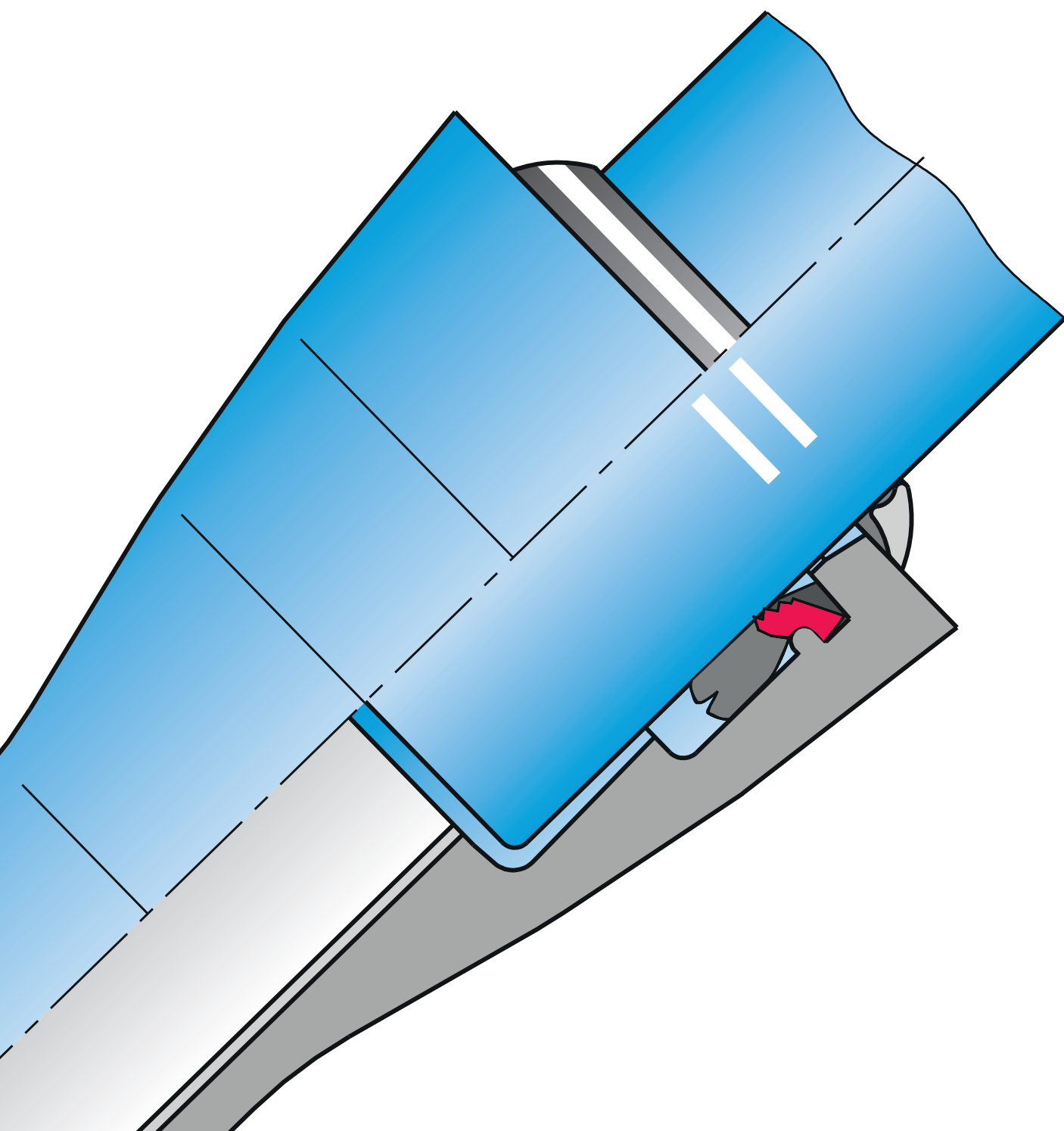
BRS[®]-Steckmuffen-Verbindung längskraftschlüssig
DN 80 – 600 mm

Jonction à manchons à emboîtement DN 80 – 600 mm et
DN 700 – 1000 mm

Jonction à manchons à emboîtement BRS[®] à force longitudinale
DN 80 – 600 mm

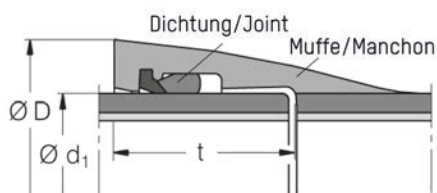
001

002

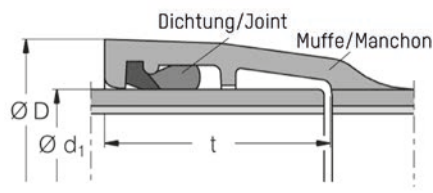


TYTON®-Steckmuffen-Verbindung
DN 80 - 600 mm und
DN 700 - 1000 mm

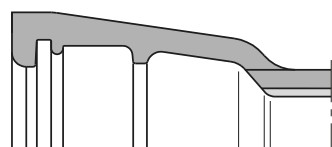
Jonction à manchons à emboîtement
DN 80 - 600 mm et
DN 700 - 1000 mm



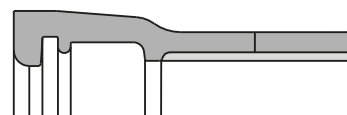
DN 80 - DN 600



DN 700 - DN 1000



Muffe für Formstücke /
Manchon pour raccords



Muffe für EU-Stücke /
Manchon pour raccord de vanne EU

DN mm	$\varnothing d_1$ mm	$\varnothing D^{1)}$ mm	t mm	Gewicht Rohr Poids du tuyau	Gewicht Muffe Formstück Poids du manchon de raccord	Gewicht EU-Stück Poids du raccord EU	Gewicht Dichtung Poids du joint	zulässige Abwinkelung Coude admis- sible	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	142	84	3.4	2.8	2.4	0.13	5°	-	-
100	118 ^{+1/-2.8}	163	88	4.3	3.3	3.1	0.16	5°	-	-
125	144 ^{+1/-2.8}	190	91	5.7	4.5	4.0	0.19	5°	-	-
150	170 ^{+1/-2.9}	217	94	7.1	5.6	4.9	0.22	5°	-	-
200	222 ^{+1/-3.0}	278	100	10.3	8.0	7.1	0.37	5°	-	-
250	274 ^{+1/-3.1}	336	105	14.2	11.1	9.7	0.48	5°	-	-
300	326 ^{+1/-3.3}	385	110	18.6	14.3	12.5	0.67	5°	-	-
350	378 ^{+1/-3.4}	448	110	23.7	17.1	15.2	0.77	4°	-	-
400	429 ^{+1/-3.5}	500	110	29.3	20.8	18.6	1.1	4°	-	-
500	532 ^{+1/-3.8}	607	120	42.8	31.7	27.6	1.6	3°	-	-
600	635 ^{+1/-4.0}	732*	120	59.3	42.3	36.2	2.3	3°	-	-
700	738 ^{+1/-4.3}	849*	197	79.1	71.2	59.1	4.3	3°	-	-
800	842 ^{+1/-4.5}	960*	209	102.6	95.4	79.8	5.2	3°	-	-
900	945 ^{+1/-4.8}	1073*	221	129.9	150.3	122.7	6.3	3°	-	-
1000	1048 ^{+1/-5.0}	1188*	233	161.3	186.9	152.1	8.3	3°	-	-

¹⁾ Richtwert

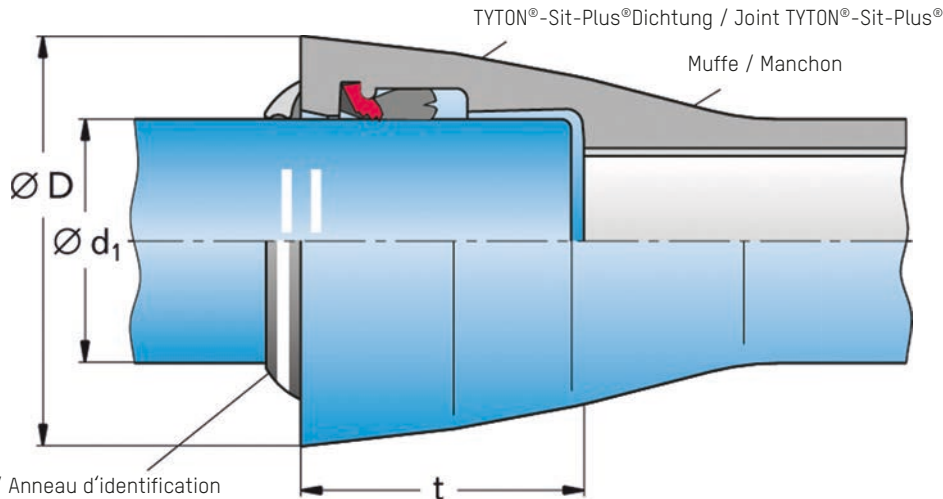
¹⁾ Valeur indicative

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.2 BRS®-Verbindung 002 Jonction BRS®

BRS®-Steckmuffen-Verbindung
längskraftschlüssig
DN 80 - 600 mm

Jonction à manchons à emboîtement
BRS® à force longitudinale
DN 80 - 600 mm



DN mm	Ø d ₁ mm	Ø D ¹⁾ mm	t mm	PFA bar	zulässige Abwinkelung Coude admissible	Gewicht Dichtung Poids du joint	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98 ^{+1/-2.7}	142	84	32	3°	0.15	238.518	Z0080.000.4000
100	118 ^{+1/-2.8}	163	88	32	3°	0.17	238.519	Z0100.000.4010
125	144 ^{+1/-2.8}	190	91	25	3°	0.20	238.521	Z0125.000.4020
150	170 ^{+1/-2.9}	217	94	25	3°	0.24	238.522	Z0150.000.4030
200	222 ^{+1/-3.0}	278	100	25	3°	0.41	238.523	Z0200.000.4040
250	274 ^{+1/-3.1}	336	105	25	3°	0.56	238.524	Z0250.000.4050
300	326 ^{+1/-3.3}	385	110	25	3°	0.93	238.525	Z0300.000.4060
350	378 ^{+1/-3.4}	448	110	25	3°	1.15	238.526	Z0350.000.4070
400	429 ^{+1/-3.5}	500	110	16	2°	1.44	238.527	Z0400.000.4080
500	532 ^{+1/-3.8}	607	120	16	2°	2.20	-	Z0500.000.4090
600	635 ^{+1/-4.0}	732*	120	10	2°	2.93	-	Z0600.000.5000

¹⁾ = Richtwert

PFA = zulässiger Bauteilbetriebsdruck in bar

¹⁾ = Valeur indicative

PFA = Pression de fonctionnement admissible en bars

Vor dem Einsatz in Düker- und Freileitungen, sowie vor der Verlegung in Steilhängen, Schutzrohren oder Kollektoren, sollten in jedem Fall unsere technischen Berater angesprochen werden.

Die BRS®-Verbindung ist nicht für grabenlose Einbauverfahren geeignet!

Avant l'utilisation pour aqueducs et conduites libres, ainsi qu'avant la pose dans des pentes, des tuyaux de protection ou des collecteurs, il faut s'adresser à nos techniciens d'application.

La jonction verrouillée BRS® ne convient pas pour le procédé de traction de tuyau!

Hinweise / Kennzeichnung der Formstücke aus duktilem Gusseisen	Remarques pour les raccords en fonte ductile / Désignation des raccords en fonte ductile	001
Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 11° BRS®	Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 11° BRS®	002
Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 22° BRS®	Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 22° BRS®	003
Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 30° BRS®	Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 30° BRS®	004
Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 45° BRS®	Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 45° BRS®	005
Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMQ 90° BRS®	Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMQ 90° BRS®	006
Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 11° BRS®	Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 11° BRS®	007
Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 22° BRS®	Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 22° BRS®	008
Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 30° BRS®	Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 30° BRS®	009
Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 45° BRS®	Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 45° BRS®	010
Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MQ 90° BRS®	Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MQ 90° BRS®	011
Schieberanschlussstück EU BRS®	Raccord de vanne EU BRS®	012
Steckmuffen-T mit 3 Muffen MMB BRS®	T à manchon à emboîtement avec 3 manchons MMB BRS®	013
Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BRS®	T à manchon à emboîtement avec départ à bride MMA BRS®	015
Steckmuffen-Kaliberwechsel MMR BRS®	Réduction à manchon à emboîtement MMR BRS®	020
Steckmuffen-T mit Muffenabzweig 45° MMC BRS®	T à manchon à emboîtement avec départ à manchon 45° MMC BRS®	022
Flansch-Spitzstück F BRS®	Raccord bride-uni F BRS®	025
Spitzend-T-Stück IT BRS®	Pièce T à bouts lisses IT BRS®	026

Hinweise für Formstücke aus duktilem Gusseisen

Formstücke aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 entsprechen in der Baulänge „Lu“ der Serie A dieser Norm.

Überzüge und Auskleidungen

Die Überzüge und Auskleidungen unserer Formstücke werden gemäss der DIN EN 545 ausgeführt.

Bei Bestellung von Flanschen-Formstücken muss die Nenndruckstufe „PN“ vorgegeben werden.

Zu Sonder-Formstücken, zwecks Lösung spezieller technischer Probleme, stehen Ihnen unsere technischen Berater gerne zur Verfügung.

Kennzeichnung der Formstücke aus duktilem Gusseisen

Die der „Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme e.V.“ (FGR) angeschlossenen Werke kennzeichnen die von ihnen hergestellten Formstücke aus duktilem Gusseisen mit dem Zeichen FGR, das einem Gütezeichen gleich kommt.

Darüber hinaus sind Formstücke mit der Nennweite und Bögen mit dem jeweiligen Zentrierwinkel gekennzeichnet.

Bei Flanschen-Formstücken werden die Nenndrücke 16, 25 und 40 aufgegossen oder aufgestempelt. Flanschen-Formstücke für PN 10 und alle Muffen-Formstücke sind ohne Nenndruckangabe.

Zur Kennzeichnung des Werkstoffes „duktiler Gusseisen“ tragen die Formstücke drei im Dreieck erhabene, auf der Aussenfläche angeordnete Punkte (•••).

In Sonderfällen können weitere Markierungen festgelegt werden.

Remarques pour les raccords en fonte ductile

Les raccords en fonte ductile conformes à DIN EN 545 correspondent à la longueur de construction „Lu“ de la série A de cette norme.

Revêtements et garnitures

Les revêtements et garnitures de nos raccords sont exécutés conformément à DIN EN 545.

La commande pour des raccords à brides doit contenir le niveau de pression nominale „PN“.

Pour les raccords spéciaux, destinés à résoudre des problèmes techniques spécifiques, nos conseillers techniques se tiennent à votre disposition.

Désignation des raccords en fonte ductile

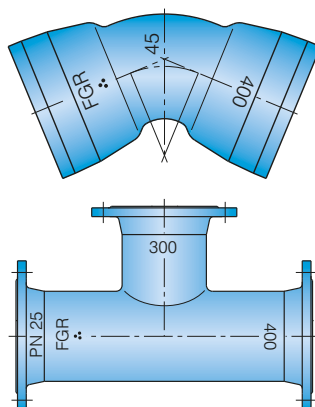
Les ateliers faisant partie des „Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme e.V.“ (FGR) marquent les raccords en fonte ductile fabriqués par eux du signe FGR, qui équivaut à un label de qualité.

De plus, les raccords se caractérisent par le diamètre nominal et les coudes avec l'angle de centrage correspondant.

Pour les raccords à brides, les pressions nominales 16, 25 et 40 sont coulées ou poinçonnées. Les raccords à brides pour PN 10 et tous les raccords à manchon sont sans indication de pression nominale.

Pour désigner le matériau „fonte ductile“, les raccords portent trois points apposés sur la surface extérieure en un triangle en relief (•••).

Dans des cas spéciaux, d'autres marquages sont possibles.



3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

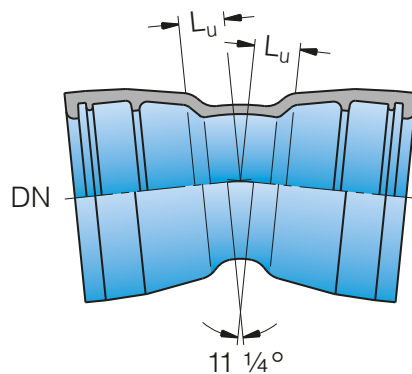
002

Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 11° BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 11° BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	30	100	7.5	231.438	F0080.010.1100
100	30		8.5	231.439	F0100.010.1105
125	35	64	12.8	231.441	F0125.010.1110
150	35		16.5	231.442	F0150.010.1115
200	40		24.9	231.443	F0200.010.1120
250	50	50	34.2	231.444	F0250.010.1125
300	55		43.0	231.445	F0300.010.1130
350	60		60.5	231.446	F0350.010.1135
400	65		70.9	231.447	F0400.010.1140
500	75	40	100.0	-	F0500.010.1145
600	85		140.0	-	F0600.010.1150
700	95	30	190.7	-	F0700.010.1155
800	110		271.2	-	F0800.010.1160
900	120		393.5	-	F0900.010.1165
1000	130		495.7	-	F1000.010.1170

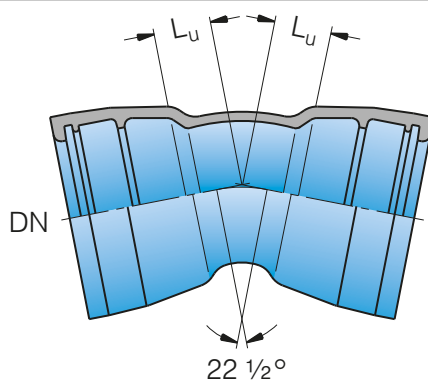
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 22° BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausser: Deckbeschichtung

Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 22° BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	40	100	7.7	231.418	F0080.010.1200
100	40		9.4	231.419	F0100.010.1205
125	50	64	13.3	231.421	F0125.010.1210
150	55		17.5	231.422	F0150.010.1215
200	65		21.0	231.423	F0200.010.1220
250	75	50	30.7	231.424	F0250.010.1225
300	85		40.4	231.425	F0300.010.1230
350	95		64.6	231.426	F0350.010.1235
400	110	40	80.2	231.427	F0400.010.1240
500	130		100.4	-	F0500.010.1245
600	150		140.5	-	F0600.010.1250
700	175	30	185.7	-	F0700.010.1255
800	195		315.8	-	F0800.010.1260
900	220		456.0	-	F0900.010.1265
1000	240		575.9	-	F1000.010.1270

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

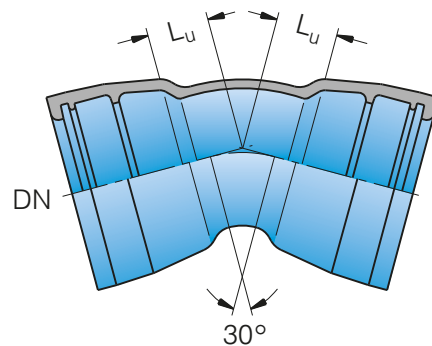
004

Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 30° BRS®

nach DIN 28 650
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 30° BRS®

selon DIN 28 650
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	45	100	7.7	231.378	F0080.010.1300
100	50		9.7	231.379	F0100.010.1305
125	55		14.0	231.381	F0125.010.1310
150	65	64	18.0	231.382	F0150.010.1315
200	80		22.0	231.383	F0200.010.1320
250	95		32.0	231.384	F0250.010.1325
300	110	50	43.2	231.385	F0300.010.1330
350	125		71.5	231.386	F0350.010.1335
400	140		85.3	231.387	F0400.010.1340
500	180	40	109.2	-	F0500.010.1345
600	200		155.9	-	F0600.010.1350
700	230		275.3	-	F0700.010.1355
800	260	30	345.9	-	F0800.010.1360
900	290		496.3	-	F0900.010.1365
1000	320		630.3	-	F1000.010.1370

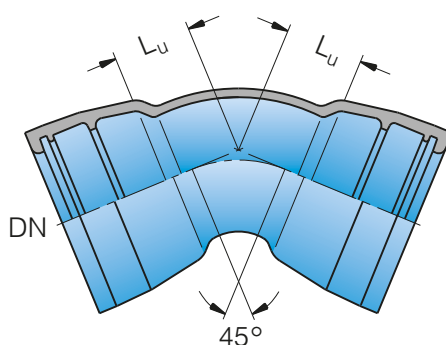
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMK 45° BRS[®]

nach EN 545
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BRS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausen: Deckbeschichtung

Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMK 45° BRS[®]

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BRS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	55	100	8.1	231.358	F0080.010.1400
100	65		10.0	231.359	F0100.010.1405
125	75		14.1	231.361	F0125.010.1410
150	85	64	18.4	231.362	F0150.010.1415
200	110		24.6	231.363	F0200.010.1420
250	130		35.7	231.364	F0250.010.1425
300	150	50	48.7	231.365	F0300.010.1430
350	175		76.9	231.366	F0350.010.1435
400	195		86.0	231.367	F0400.010.1440
500	240	40	127.0	-	F0500.010.1445
600	285		183.6	-	F0600.010.1450
700	330		296.7	-	F0700.010.1455
800	370	30	406.1	-	F0800.010.1460
900	415		577.9	-	F0900.010.1465
1000	460		737.2	-	F1000.010.1470

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

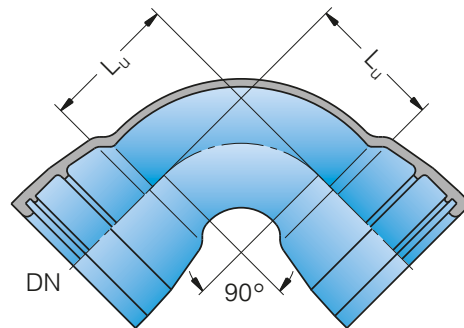
006

Steckmuffen-Bogen mit 2 Muffen MMQ 90° BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

Coude à manchon à emboîtement avec 2 manchons MMQ 90° BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	100	100	8.2	231.318	F0080.010.1500
100	120		10.6	231.319	F0100.010.1505
125	145		15.6	231.321	F0125.010.1510
150	170	64	19.6	231.322	F0150.010.1515
200	220		30.9	231.323	F0200.010.1520
250	270		50.6	231.324	F0250.010.1525
300	320	50	69.1	231.325	F0300.010.1530
350 ¹⁾	410		96.8	231.326	F0350.010.1535
400 ¹⁾	430		119.0	231.327	F0400.010.1540
500 ¹⁾	550	40	199.4		F0500.010.1545
600 ¹⁾	645		365.0		F0600.010.1550
700 ¹⁾	720		449.0		F0700.010.1555
800 ¹⁾	800	30	613.0		F0800.010.1560

¹⁾nach Werksnorm

¹⁾ selon la norme d'usine

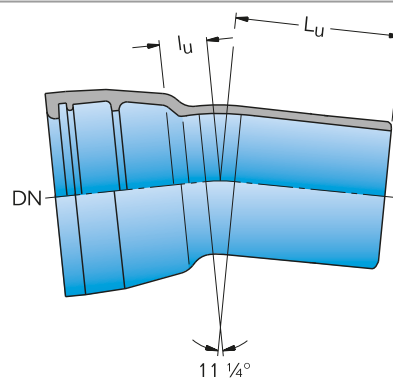
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 11° BRS[®]

nach Werksnorm
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BRS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausen: Deckbeschichtung

Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 11° BRS[®]

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BRS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	l _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	240	30	100	7.6	231.238	F0080.010.1700
100	243	33		9.8	231.239	F0100.010.1705
125	261	36	64	14.0	231.241	F0125.010.1710
150	284	40		18.0	231.242	F0150.010.1715
200	311	46		27.0	231.243	F0200.010.1720
250	255	50	50	37.8	231.244	F0250.010.1725
300	260	60		47.0	231.245	F0300.010.1730
350	235	65	40	46.0	-	F0350.010.1735
400	238	70		66.9	231.247	F0400.010.1740
500	250	85	30	83.2		F0500.010.1745
600	287	95		163.0		F0600.010.1750
700	340	110	30	249.0		F0700.010.1755
800	375	125		286.0		F0800.010.1760

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

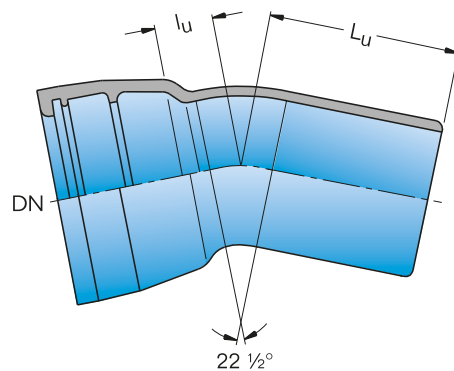
008

Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 22° BRS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausen: Deckbeschichtung

Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 22° BRS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	l _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	248	38	100	8.1	231.218	F0080.010.1800
100	253	43		9.7	231.219	F0100.010.1805
125	274	49		15.1	231.221	F0125.010.1810
150	299	55	64	18.4	231.222	F0150.010.1815
200	331	66		29.2	231.223	F0200.010.1820
250	260	75		37.8	231.224	F0250.010.1825
300	265	90	50	50.2	231.225	F0300.010.1830
350	270	100		52.0	-	F0350.010.1835
400	278	110		76.7	231.227	F0400.010.1840
500	300	135	40	97.0		F0500.010.1845
600	357	155		163.0		F0600.010.1850
700	420	190		336.0		F0700.010.1855
800	455	205	30	460.0		F0800.010.1860

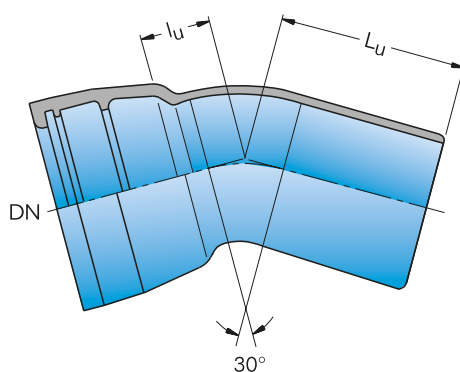
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 30° BRS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausen: Deckbeschichtung

Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 30° BRS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	l _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	253	44	100	7.4	231.178	F0080.010.1900
100	260	50		10.8	231.179	F0100.010.1905
125	283	57		15.1	231.181	F0125.010.1910
150	309	65	64	20.0	231.182	F0150.010.1915
200	345	80		30.8	231.183	F0200.010.1920
250	270	95		38.9	231.184	F0250.010.1925
300	280	110	50	52.9	231.185	F0300.010.1930
350	295	125		56.0	-	F0350.010.1935
400	308	140	40	76.5	231.187	F0400.010.1940
500	335	170		107.0		F0500.010.1945
600	412	200		178.0		F0600.010.1950
700	480	250	30	286.0		F0700.010.1955
800	510	260		350.0		F0800.010.1960

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

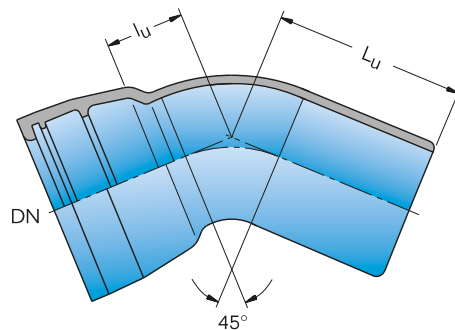
010

Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MK 45° BRS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausser: Deckbeschichtung

Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MK 45° BRS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	l _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	265	55	100	8.4	231.158	F0080.010.2000
100	274	65		10.8	231.159	F0100.010.2005
125	301	76		16.2	231.161	F0125.010.2010
150	331	87	64	20.5	231.162	F0150.010.2015
200	374	109		33.5	231.163	F0200.010.2020
250	300	130		44.3	231.164	F0250.010.2025
300	315	155	50	59.4	231.165	F0300.010.2030
350	345	175		68.0	-	F0350.010.2035
400	368	200		91.0	231.167	F0400.010.2040
500	405	240	40	187.0		F0500.010.2045
600	529	285		250.5		F0600.010.2050
700	610	380		441.0		F0700.010.2055
800	625	370	30	-		F0800.010.2060

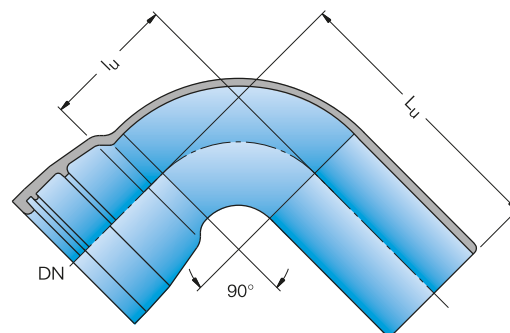
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen-Bogen mit 1 Muffe MQ 90° BRS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausser: Deckbeschichtung

Coude à manchon à emboîtement avec 1 manchon MQ 90° BRS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	l _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	312	102	100	9.0	231.118	F0080.010.2100
100	333	123		11.2	231.119	F0100.010.2105
125	374	49		18.4	231.121	F0125.010.2110
150	419	174	64	25.4	231.122	F0150.010.2115
200	491	226		43.8	231.123	F0200.010.2120
250	583	280	50	76.1	231.124	F0250.010.2125
300	660	330		83.2	231.125	F0300.010.2130
350	580	410		139.0	-	F0350.010.2135
400	625	430	40	186.3	231.127	F0400.010.2140
500	715	550		235.4		F0500.010.2145
600	805	645	30	314.0		F0600.010.2150
700	900	720		473.0		F0700.010.2155
800	1080	800		644.5		F0800.010.2160

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

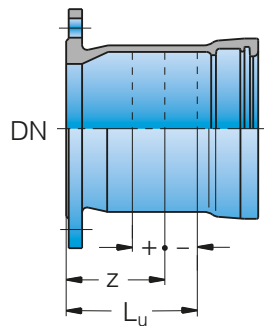
012

Schieberanschlussstück EU BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

Raccord de vanne EU BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L _u mm	z ¹⁾ mm	+/- mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	130	86	40	7.5	7.5	7.5	7.5	235.818	F0080.010.4200
100	130	87	40	10.2	10.2	10.7	10.7	235.819	F0100.010.4210
125	135	91	40	11.4	11.4	12.0	13.2	235.821	F0125.000.4220
150	135	92	40	15.5	15.5	18.5	19.5	235.822	F0150.000.4230
200	140	97	40	19.8	19.8	22.0	26.5	235.823	F0200.000.4240
250	145	102	40	31.7	31.7	33.7	40.2	235.824	F0250.000.4250
300	150	107	40	44.0	44.0	49.8	54.0	235.825	F0300.000.4260
350	155	112	40	52.0	56.0	60.0	70.5		
400	160	117	40	63.6	67.7	83.6	105.6	235.827	F0400.000.4280
500	170	127	40	92.3	105.8	115.8	126.8		
600	180	137	40	118.6	141.6	143.1	184.1		
700	190	147	40	171.8	185.2	195.0	-		
800	200	157	40	236.2	256.2	276.2	-		
900	210	167	40	274.2	271.2	345.0	-		
1000	220	177	40	332.1	347.1	442.1	-		

¹⁾ Richtmass für den Einbau
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

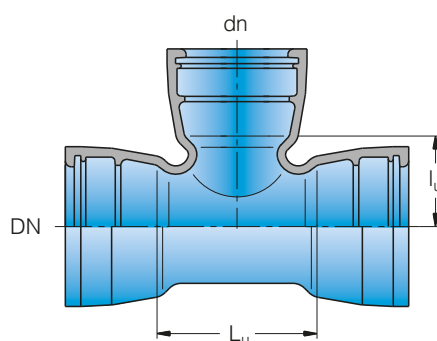
¹⁾ Indice pour le montage
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Steckmuffen-T mit 3 Muffen MMB BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausen: Deckbeschichtung

T à manchon à emboîtement avec 3 manchons MMB BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	40 ¹⁾	170	80	40	10.5	232.438	F0080.010.2190
80	80	170	85	64	13.7	232.418	F0080.010.2200
100	40 ¹⁾	190	90	40	13.6	232.439	F0100.010.2210
100	80	190	95	64	14.7	232.519	F0100.010.2230
100	100	190	95	64	16.6	232.419	F0100.010.2240
125	40 ¹⁾	170	100	40	15.1	232.441	F0125.010.2250
125	80	170	105	64	16.5	232.521	F0125.010.2270
125	100	195	110	64	17.8	232.541	F0125.010.2280
125	125	225	110	64	19.9	232.421	F0125.010.2290
150	40 ¹⁾	170	115	40	18.2	232.442	F0150.010.2300
150	80	170	120	62	19.9	232.522	F0150.010.2320
150	100	195	120	62	20.9	232.542	F0150.010.2330
150	150	255	125	62	25.5	232.422	F0150.010.2350
200	40 ¹⁾	200	140	40	29.5	232.443	F0200.010.2360
200	80 ¹⁾	200	145	50	30.0	232.523	F0200.010.2380
200	100	200	145		31.0	232.543	F0200.010.2390
200	150	255	150		41.0	232.583	F0200.010.2410
200	200	315	155		44.6	232.423	F0200.010.2420

¹⁾nach Werksnorm

¹⁾selon la norme d'usine

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

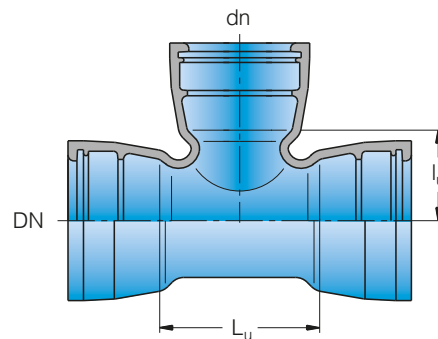
014

Steckmuffen-T mit 3 Muffen MMB BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

T à manchon à emboîtement avec 3 manchons MMB BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
250	80 ¹⁾	200	170	43	44.4	232.524	F0250.010.2430
250	100	200	175		45.3	232.544	F0250.010.2440
250	125 ¹⁾	200	175		45.5	232.564	F0250.010.2450
250	150	260	180		50.4	232.584	F0250.010.2460
250	200	315	185		54.4	232.624	F0250.010.2470
250	250	375	190		63.9	232.424	F0250.010.2480
300	80 ¹⁾	205	195	40	55.5	232.525	F0300.010.2490
300	100	205	200		57.0	232.545	F0300.010.2500
300	150 ¹⁾	320	200		60.7	232.585	F0300.010.2510
300	200	320	205		64.4	232.625	F0300.010.2520
300	250 ¹⁾	430	210		79.6	232.645	F0300.010.2530
300	300	430	215		89.4	232.425	F0300.010.2540

¹⁾nach Werksnorm

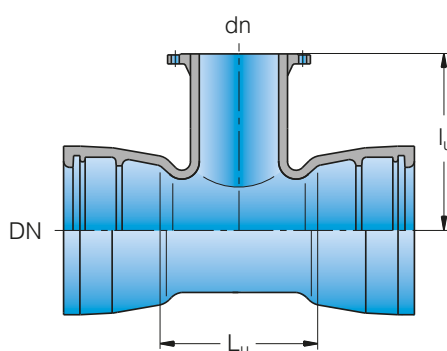
¹⁾selon la norme d'usine

Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausser: Deckbeschichtung

T à manchon à emboîtement avec départ à bride MMA BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	40 ¹⁾	170	155	10.8	10.8	10.8	10.8	233.438	F0080.010.3200
80	50 ¹⁾	170	160	11.4	11.4	11.4	11.4	233.458	F0080.010.3210
80	80	170	165	12.9	12.9	12.9	12.9	233.418	F0080.010.3220
100	40 ¹⁾	170	170	12.6	12.6	12.6	12.6	233.439	F0100.010.3230
100	50 ¹⁾	170	170	13.2	13.2	13.2	13.2	233.459	F0100.010.3240
100	80	170	175	14.5	14.5	14.5	14.5	233.519	F0100.010.3250
100	100	190	180	15.8	15.8	16.3	16.3	233.419	F0100.010.3260
125	40 ¹⁾	170	185	16.0	16.0	16.0	16.0	233.441	F0125.010.3270
125	80	170	190	18.0	18.0	18.0	18.0	233.521	F0125.010.3290
125	100	195	195	19.3	19.3	19.8	19.8	233.541	F0125.010.3300
125	125	255	200	21.6	21.6	22.1	23.6	233.421	F0125.010.3310
150	40 ¹⁾	170	195	19.2	19.2	19.2	19.2	233.442	F0150.010.3320
150	50 ¹⁾	170	200	19.9	19.9	19.9	19.9	233.462	F0150.010.3330
150	80	170	205	21.3	21.3	21.3	21.3	233.522	F0150.010.3340
150	100	195	210	22.7	22.7	23.2	23.2	233.542	F0150.010.3350
150	150	255	220	27.4	27.4	29.4	30.9	233.422	F0150.010.3370
200	40 ¹⁾	175	230	26.7	26.7	26.7	26.7	233.443	F0200.010.3380
200	50 ¹⁾	175	230	28.0	28.0	28.0	28.0	233.463	F0200.010.3390
200	80	175	235	28.6	28.6	28.6	28.6	233.523	F0200.010.3400
200	100	200	240	30.4	30.4	30.9	30.9	233.543	F0200.010.3410
200	150	255	250	36.1	36.1	37.1	39.1	233.583	F0200.010.3430
200	200	315	260	42.2	41.7	43.7	49.2	233.423	F0200.010.3440

¹⁾nach Werksnorm
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

¹⁾selon la norme d'usine
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques



3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

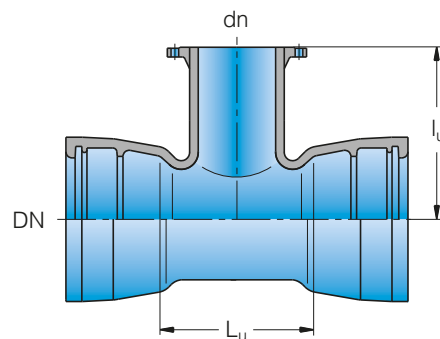
016

Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

T à manchon à emboîtement avec départ à bride MMA BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
250	80	180	265	37.9	37.9	37.9	37.9	233.524	F0250.010.3460
250	100	200	270	39.7	39.7	40.2	40.2	233.544	F0250.010.3470
250	150	260	280	46.3	46.3	47.3	49.3	233.584	F0250.010.3490
250	200	315	290	52.9	52.9	54.9	60.4	233.624	F0250.010.3500
250	250	375	300	61.0	60.5	64.5	74.5	233.424	F0250.010.3510
300	80	180	295	47.2	47.2	47.2	47.2	233.525	F0300.010.3520
300	100	205	300	50.0	50.0	50.5	50.5	233.545	F0300.010.3530
300	150	260	310	57.0	57.0	58.0	60.0	233.585	F0300.010.3540
300	200	320	320	65.0	65.0	67.0	72.5	233.625	F0300.010.3550
300	300	435	340	83.6	83.1	88.6	104.6	233.425	F0300.010.3570
350	100	205	330	59.3	59.3	59.3	59.8	233.546	F0350.010.3575
350	200	325	350	77.2	76.7	79.2	84.2	233.626	F0350.010.3576
350	350	495	380	106.0	109.6	117.6	138.6	233.426	F0350.010.3577
400	80	185	355	67.8	67.8	67.8	67.8	233.527	F0400.010.3580
400	100	210	360	71.4	71.4	71.9	71.9	233.547	F0400.010.3590
400	150	270	370	81.4	81.4	82.4	82.4	233.587	F0400.010.3600
400	200	325	380	91.1	90.6	92.6	98.1	233.627	F0400.010.3610
400	300	440	400	113.5	113.5	118.5	134.5	233.667	F0400.010.3620
400	400	560	420	135.6	140.6	152.6	185.6	233.427	F0400.010.3630

NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

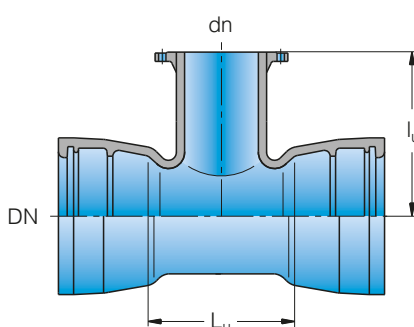
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BRS[®]

nach EN 545
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BRS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausser: Deckbeschichtung

T à manchon à emboîtement avec départ à bride MMA BRS[®]

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BRS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
500	80 ¹⁾	215	415	103.0	103.0	103.0	103.0	-	F0500.010.3640
500	100	215	420	104.0	104.0	104.0	104.0	-	F0500.010.3650
500	150 ¹⁾	330	430	126.0	126.0	128.0	128.0	-	F0500.010.3660
500	200	330	440	127.9	127.9	129.9	134.9	-	F0500.010.3670
500	250 ¹⁾	450	450	157.0	156.0	161.0	173.0	-	F0500.010.3680
500	300 ¹⁾	450	460	156.7	155.7	161.7	176.7	-	F0500.010.3690
500	350 ¹⁾	565	470	182.0	188.0	199.0	230.0	-	F0500.010.3700
500	400	565	480	182.5	188.5	199.5	233.5	-	F0500.010.3710
500	500	680	500	212.1	227.1	239.1	273.1	-	F0500.010.3720
600	80 ¹⁾	340	475	163.0	163.0	163.0	163.0	-	F0600.010.3730
600	100 ¹⁾	340	480	164.0	164.0	165.0	165.0	-	F0600.010.3740
600	150 ¹⁾	340	490	166.0	166.0	167.0	168.0	-	F0600.010.3750
600	200	340	500	168.5	168.5	170.5	175.5	-	F0600.010.3760
600	250 ¹⁾	570	510	224.0	224.0	228.0	238.0	-	F0600.010.3770
600	300 ¹⁾	570	520	230.0	230.0	235.0	251.0	-	F0600.010.3780
600	350 ¹⁾	570	530	233.0	236.0	245.0	266.0	-	F0600.010.3790
600	400	570	540	233.3	239.3	250.3	284.3	-	F0600.010.3800
600	500 ¹⁾	800	560	303.0	317.0	327.0	361.0	-	F0600.010.3810
600	600	800	580	308.7	335.7	349.7	401.7	-	F0600.010.3820

¹⁾ nach Werksnorm
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

¹⁾ selon la norme d'usine
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

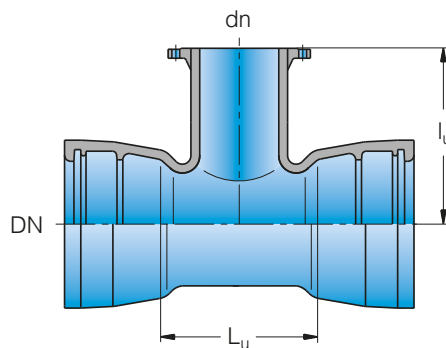
018

Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

T à manchon à emboîtement avec départ à bride MMA BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
700	80 ¹⁾	345	505	250.0	250.0	250.0	-	-	F0700.010.3830
700	100	345	510	250.0	250.0	250.0	-	-	F0700.010.3840
700	150 ¹⁾	345	520	262.0	262.0	263.0	-	-	F0700.010.3850
700	200	345	525	255.3	255.3	257.3	-	-	F0700.010.3860
700	300 ¹⁾	575	540	327.0	327.0	343.0	-	-	F0700.010.3870
700	400	575	555	386.7	392.7	403.7	-	-	F0700.010.3880
700	500 ¹⁾	925	570	432.0	446.0	480.0	-	-	F0700.010.3890
700	600 ¹⁾	925	585	457.0	481.0	502.0	-	-	F0700.010.3900
700	700	925	600	481.0	496.0	531.0	-	-	F0700.010.3910
800	100 ¹⁾	350	570	325.0	325.0	326.0	-	-	F0800.010.3920
800	150 ¹⁾	303	580	316.0	316.0	318.0	-	-	F0800.010.3930
800	200	350	585	316.9	316.9	318.9	-	-	F0800.010.3940
800	250 ¹⁾	360	585	350.0	349.0	352.0	-	-	F0800.010.3950
800	300 ¹⁾	580	600	417.0	417.0	422.0	-	-	F0800.010.3960
800	400	580	615	405.4	411.4	422.4	-	-	F0800.010.3970
800	500 ¹⁾	1045	630	590.0	605.0	617.0	-	-	F0800.010.3980
800	600	1045	645	579.0	606.0	620.0	-	-	F0800.010.3990
800	600	1045	675	612.0	611.0	680.0	-	-	F0800.010.4000

¹⁾nach Werksnorm

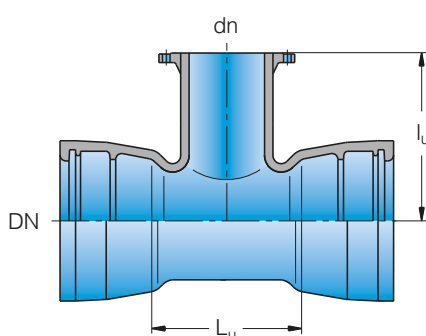
¹⁾selon la norme d'usine

Steckmuffen-T mit Flanschabzweig MMA BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausser: Deckbeschichtung

T à manchon à emboîtement avec départ à bride MMA BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
900	100 ¹⁾	355	630	451.0	451.0	452.0	-	-	F0900.010.4010
900	150 ¹⁾	355	640	443.0	443.0	444.0	-	-	F0900.010.4020
900	200 ¹⁾	355	645	453.5	453.5	455.5	-	-	F0900.010.4030
900	250 ¹⁾	590	655	474.0	474.0	477.0	-	-	F0900.010.4040
900	300 ¹⁾	590	660	561.0	561.0	561.0	-	-	F0900.010.4050
900	400	590	675	560.0	565.0	577.0	-	-	F0900.010.4060
900	500 ¹⁾	1170	690	813.0	827.0	861.0	-	-	F0900.010.4070
900	600	1170	705	810.5	837.5	851.5	-	-	F0900.010.4080
900	900	1170	750	921.0	969.0	1090.0	-	-	F0900.010.4090
1000	200	360	705	556.0	556.0	558.0	-	-	F1000.010.4100
1000	250 ¹⁾	400	705	520.0	519.0	522.0	-	-	F1000.010.4110
1000	300 ¹⁾	595	720	670.0	670.0	675.0	-	-	F1000.010.4120
1000	400	595	735	679.5	685.0	696.5	-	-	F1000.010.4130
1000	600	1290	765	1029.0	1056.0	1070.0	-	-	F1000.010.4140
1000	800 ¹⁾	1290	795	1044.0	1063.0	1112.0	-	-	F1000.010.4150
1000	900 ¹⁾	1290	810	1128.0	1147.0	1196.0	-	-	F1000.010.4160
1000	1000	1290	825	1149.0	1139.0	1217.0	-	-	F1000.010.4170

¹⁾nach Werksnorm

¹⁾selon la norme d'usine

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

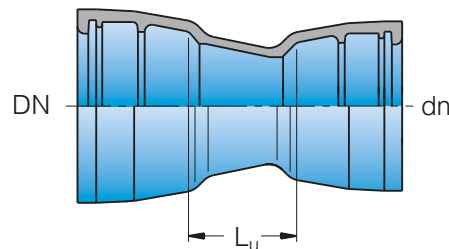
020

Steckmuffen- Kaliberwechsel MMR BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausser: Deckbeschichtung

Réduction à manchon à emboîtement MMR BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
100	80	90	100	9.0	236.519	F0100.010.5200
125	80	140	64	9.9	236.521	F0125.010.5210
125	100	100		9.8	236.541	F0125.010.5220
150	80	190		14.6	236.522	F0150.010.5230
150	100	150		15.3	236.542	F0150.010.5240
150	125	100		15.4	236.562	F0150.010.5250
200	100	250		18.3	236.543	F0200.010.5260
200	125	200		18.7	236.563	F0200.010.5270
200	150	150		18.7	236.583	F0200.010.5280
250	125	300	50	30.1	236.564	F0250.010.5290
250	150	250		33.6	236.584	F0250.010.5300
250	200	150		33.9	236.624	F0250.010.5310
300	150	350		46.6	236.585	F0300.010.5320
300	200	250		41.9	236.625	F0300.010.5330
300	250	150		42.8	236.645	F0300.010.5340
350	200	360		45.3	236.626	F0350.010.5345
350	250	260		44.8	236.646	F0350.010.5346
350	300	160	43.6	236.666	F0350.010.5347	
400	250	360	40	70.2	236.647	F0400.010.5350
400	300	260		65.5	236.667	F0400.010.5360
400	350	160		68.0	236.687	F0400.010.5370

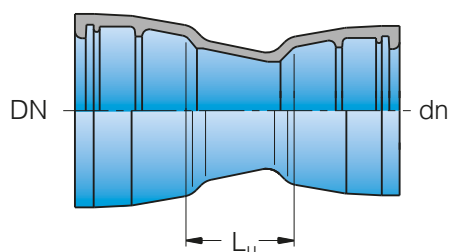
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen- Kaliberwechsel MMR BRS®

nach EN 545
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausser: Deckbeschichtung

Réduction à manchon à emboîtement MMR BRS®

selon EN 545
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
500	350	500	40	138.3	-	F0500.010.5380
500	400	500		146.7	-	F0500.010.5390
600*	400	500		177.8	-	F0600.010.5400
600*	500	500		181.8	-	F0600.010.5410
700*	500	500		331.5	-	F0700.010.5420
700*	600	500		346.2	-	F0700.010.5430
800	600	480	30	276.3	-	F0800.010.5440
800	700	280		247.0	-	F0800.010.5450
900	700	480		363.0	-	F0900.010.5460
900	800	280		340.0	-	F0900.010.5470
1000	800	480		453.0	-	F1000.010.5480
1000	900	280		442.0	-	F1000.010.5490

* nach Werksnorm

* selon la norme d'usine

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

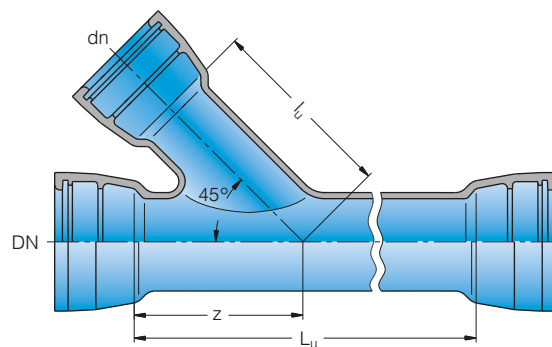
022

Steckmuffen-T mit Muffenabzweig 45° MMC BRS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausen: Deckbeschichtung

T à manchon à emboîtement avec départ à manchon 45° MMC BRS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	z mm	max. PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	80	270	200	200	16	20.5	-	-
100	80	300	250	250	16	23.1	-	-
100	100	300	250	250	16	27.9	-	-
125	100	350	250	250	16	37.5	-	-
125	125	350	250	250	16	38.3	-	-
150	80	380	300	300	16	30.3	-	-
150	100	380	300	300	16	33.1	-	-
150	150	380	300	300	16	35.9	-	-
200	100	500	360	360	16	52.2	-	-
200	150	500	380	380	16	57.5	-	-
200	200	500	380	380	16	59.8	-	-
250	100	600	395	395	16	61.0	-	-
250	150	600	395	395	16	64.2	-	-
250	200	600	430	430	16	93.6	-	-
250	250	600	460	460	16	111.9	-	-
300	100	700	430	430	16	81.0	-	-
300	150	700	430	430	16	84.2	-	-
300	200	700	500	500	16	85.2	-	-
300	250	700	500	500	16	117.4	-	-
300	300	700	525	525	16	131.2	-	-

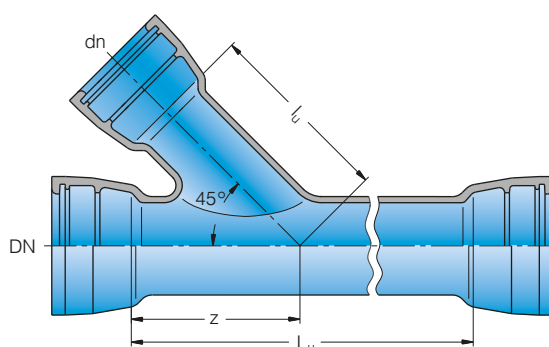
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Steckmuffen-T mit Muffenabzweig 45° MMC BRS[®]

nach Werksnorm
mit TYTON[®]-Steckmuffen-Verbindung BRS[®]
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausen: Deckbeschichtung

T à manchon à emboîtement avec départ à manchon 45° MMC BRS[®]

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON[®] BRS[®]
en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	z mm	max. PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
350	150	700	470	470	16	143.5	-	-
350	200	700	510	510	16	149.8	-	-
350	250	700	530	530	16	160.5	-	-
350	300	700	570	610	16	165.2	-	-
350	350	880	690	760	16	183.0	-	-
400	100	440	480	440	16	119.0	-	-
400	125	440	490	450	16	125.6	-	-
400	150	440	490	450	16	127.8	-	-
400	200	640	570	580	16	144.5	-	-
400	300	850	650	700	16	165.6	-	-
400	400	850	650	650	16	193.0	-	-
500	100	450	590	515	16	150.8	-	-
500	150	450	590	515	16	160.0	-	-
500	200	740	620	550	16	200.6	-	-
500	250	740	640	620	16	209.3	-	-
500	300	740	720	680	16	213.5	-	-
500	400	850	720	750	16	241.0	-	-
500	500	1040	845	845	16	357.0	-	-

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

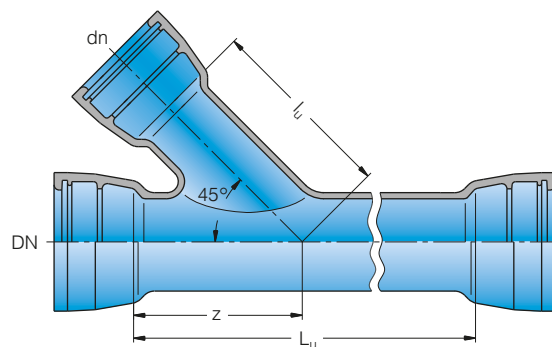
024

Steckmuffen-T mit Muffenabzweig 45° MMC BRS®

nach Werksnorm
mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung BRS®
aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

T à manchon à emboîtement avec départ à manchon 45° MMC BRS®

selon la norme d'usine
avec jonction à manchon à emboîtement TYTON® BRS®
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



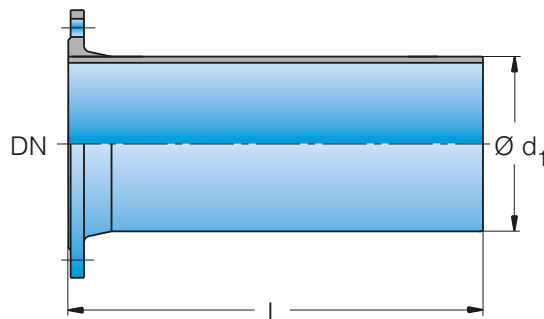
DN mm	dn mm	L _u mm	l _u mm	z mm	max. PFA bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
600	150	750	750	620	16	215.0	-	-
600	200	750	750	620	16	218.5	-	-
600	250	750	775	680	16	222.0	-	-
600	300	750	800	740	16	229.5	-	-
600	400	750	800	765	16	367.0	-	-
600	500	1150	920	915	16	448.0	-	-
600	600	1210	985	975	16	471.0	-	-
700	200	575	825	675	16	272.0	-	-
700	300	925	885	810	16	398.0	-	-
700	400	925	940	890	16	408.5	-	-
700	500	1080	1020	990	16	596.3	-	-
700	600	1380	1070	1055	16	653.0	-	-
700	700	1380	1140	1140	16	709.0	-	-
800	600	1250	1150	1110	16	699.5	-	-
800	800	1550	1275	1275	16	964.0	-	-

Flansch-Spitzstück F BRS[®]

aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

Raccord bride-uni F BRS[®]

en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	L mm	Ø d ₁ mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	350	98	7.7	7.7	7.7	7.7	237.318	F0080.030.6100
100	360	118	9.7	9.7	10.2	10.2	237.319	F0100.030.6110
125	370	144	12.4	12.4	13.1	14.3	237.321	F0125.030.6120
150	380	170	15.6	15.6	16.6	17.5	237.322	F0150.030.6130
200	400	222	24.6	24.0	24.5	29.0	237.323	F0200.030.6140
250	420	274	32.0	31.5	36.0	45.0	237.324	F0250.030.6150
300	440	326	43.2	42.7	47.7	63.2	237.325	F0300.030.6160
350	460	378	52.3	55.3	64.3	85.3	237.326	F0350.030.6165
400	480	429	64.3	70.3	81.3	115.0	237.327	F0400.030.6170
500	520	532	93.9	109.0	121.0	154.0	-	F0500.030.6180
600	560	635	133.0	159.0	173.0	226.0	-	F0600.030.6190
700	600	738	179.0	194.0	228.0	-	-	F0700.030.6200
800	600	842	226.0	245.0	294.0	-	-	F0800.030.6210
900	600	945	272.0	295.0	356.0	-	-	F0900.030.6220
1000	650	1048	328.0	369.0	447.0	-	-	F1000.030.6230

NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

Numéro CAN/article se réfère à PN 10

3.3 BRS®-Formstücke

Raccords BRS®

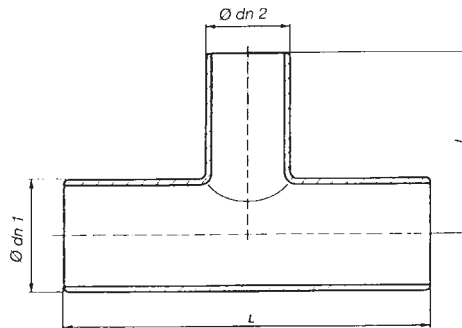
026

Spitzend-T-Stück IT BRS®

aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

Pièce T à bouts lisses IT BRS®

en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN 1 mm	DN 2 mm	ø dn 1 mm	ø dn 2 mm	L mm	l mm	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	40	98	56	540	270	10.7	234.438	F0080.010.6550
80	50	98	66	540	270	12.1	-	-
80	65	98	82	540	270	12.9	-	-
80	80	98	98	540	270	6.5	234.418	F0080.010.6560
100	40	118	56	550	275	13.9	234.439	F0100.010.6570
100	50	118	66	550	275	14.2	234.459	F0100.010.6580
100	65	118	82	550	275	14.6	-	-
100	80	118	98	550	275	14.1	234.519	F0100.010.6590
100	100	118	118	550	275	14.7	234.419	F0100.010.6600
125	40	144	56	600	300	18.9	234.441	F0125.010.6602
125	50	144	66	600	300	19.1	234.461	F0125.010.6604
125	65	144	82	600	300	19.6	-	-
125	80	144	98	600	300	20.3	234.521	F0125.010.6606
125	100	144	118	600	300	12.0	234.541	F0125.010.6610
125	125	144	144	600	300	15.0	234.421	F0125.010.6620

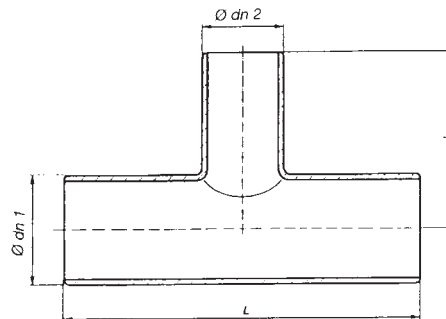
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Spitzend-T-Stück IT BRS[®]

aus duktilem Gusseisen
innen: emailliert
ausßen: Deckbeschichtung

Pièce T à bouts lisses IT BRS[®]

en fonte ductile
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture



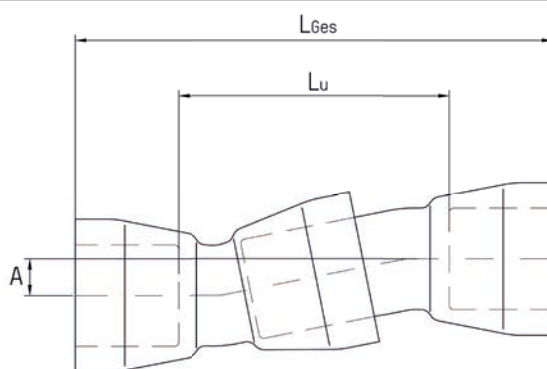
DN 1 mm	DN 2 mm	Ø dn 1 mm	Ø dn 2 mm	L mm	l mm	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
150	40	170	56	620	320	23.5	234.442	F0150.010.6622
150	50	170	66	620	320	23.7	234.462	F0150.010.6624
150	65	170	82	620	320	24.1		
150	80	170	98	620	320	21.0	234.522	F0150.010.6626
150	100	170	118	620	320	23.4	234.542	F0150.010.6630
150	125	170	144	620	320	26.3	234.562	F0150.010.6640
150	150	170	170	620	320	24.3	234.422	F0150.010.6650
200	40	222	56	650	325	33.7	234.443	F0200.010.6652
200	50	222	66	650	325	33.8	234.463	F0200.010.6654
200	65	222	82	650	325	34.3		
200	80	222	98	650	325	30.0	234.523	F0200.010.6656
200	100	222	118	650	325	35.1	234.543	F0200.010.6660
200	125	222	144	650	325	35.9	234.563	F0200.010.6670
200	150	222	170	650	325	35.1	234.583	F0200.010.6680
200	200	222	222	650	325	35.1	234.423	F0200.010.6690

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MK 11° BRS® DN 80 – 800 mm	MMK + MK 11° BRS® DN 80 – 800 mm	001
MMK + MK 22° BRS® DN 80 – 800 mm	MMK + MK 22° BRS® DN 80 – 800 mm	002
MMK + MK 30° BRS® DN 80 – 800 mm	MMK + MK 30° BRS® DN 80 – 800 mm	003
MMK + MK 45° BRS® DN 80 – 800 mm	MMK + MK 45° BRS® DN 80 – 800 mm	004
MMK + MMK 11° BRS® DN 80 – 125 mm	MMK + MMK 11° BRS® DN 80 – 125 mm	005
MMK + MMK 11° BRS® DN 150 – 250 mm	MMK + MMK 11° BRS® DN 150 – 250 mm	006
MMK + MMK 11° BRS® DN 300 – 500 mm	MMK + MMK 11° BRS® DN 300 – 500 mm	007
MMK + MMK 11° BRS® DN 600 – 800 mm	MMK + MMK 11° BRS® DN 600 – 800 mm	008
MMK + MMK 22° BRS® DN 80 – 125 mm	MMK + MMK 22° BRS® DN 80 – 125 mm	009
MMK + MMK 22° BRS® DN 150 – 250 mm	MMK + MMK 22° BRS® DN 150 – 250 mm	010
MMK + MMK 22° BRS® DN 300 – 500 mm	MMK + MMK 22° BRS® DN 300 – 500 mm	011
MMK + MMK 22° BRS® DN 600 – 800 mm	MMK + MMK 22° BRS® DN 600 – 800 mm	012
MMK + MMK 30° BRS® DN 80 – 125 mm	MMK + MMK 30° BRS® DN 80 – 125 mm	013
MMK + MMK 30° BRS® DN 150 – 250 mm	MMK + MMK 30° BRS® DN 150 – 250 mm	014
MMK + MMK 30° BRS® DN 300 – 500 mm	MMK + MMK 30° BRS® DN 300 – 500 mm	015
MMK + MMK 30° BRS® DN 600 – 800 mm	MMK + MMK 30° BRS® DN 600 – 800 mm	016
MMK + MMK 45° BRS® DN 80 – 125 mm	MMK + MMK 45° BRS® DN 80 – 125 mm	017
MMK + MMK 45° BRS® DN 150 – 250 mm	MMK + MMK 45° BRS® DN 150 – 250 mm	018
MMK + MMK 45° BRS® DN 300 – 500 mm	MMK + MMK 45° BRS® DN 300 – 500 mm	019
MMK + MMK 45° BRS® DN 600 – 800 mm	MMK + MMK 45° BRS® DN 600 – 800 mm	020

MMK + MK 11° BRS[®]
DN 80 - 800 mm

MMK + MK 11° BRS[®]
DN 80 - 800 mm



DN mm	A mm	L_u mm	L_{Ges} mm
80	53	325	493
100	54	331	507
125	58	362	544
150	63	388	576
200	69	431	631
250	60	400	610
300	62	424	644
350	58	415	635
400	60	433	653
500	64	479	719
600	73	545	785
700	85	632	1026
800	95	711	1129

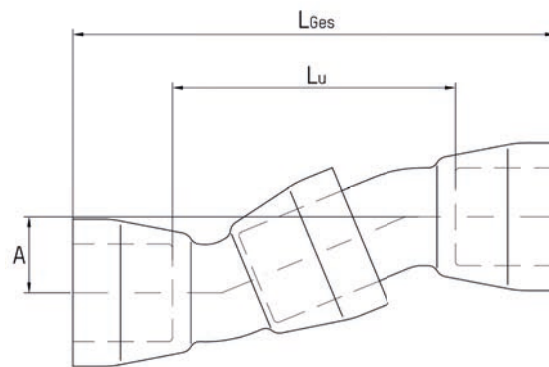
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.4 BRS®-Etagen Étages BRS®

002

MMK + MK 22° BRS®
DN 80 - 800 mm

MMK + MK 22° BRS®
DN 80 - 800 mm

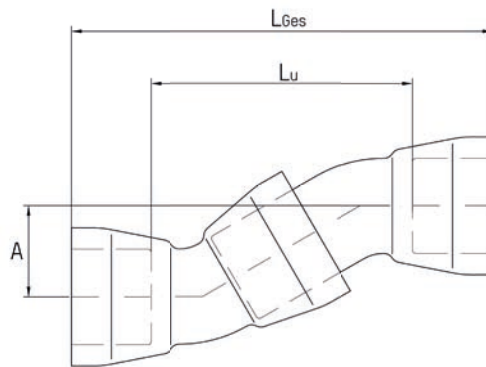


DN mm	A mm	L_u mm	L_{Ges} mm
80	111	345	513
100	113	354	530
125	124	399	581
150	136	438	626
200	152	497	697
250	129	460	670
300	134	499	719
350	140	533	753
400	149	579	799
500	165	663	903
600	195	774	1014
700	228	915	1309
800	249	1001	1419

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MK 30° BRS[®]
DN 80 - 800 mm

MMK + MK 30° BRS[®]
DN 80 - 800 mm



DN mm	A mm	L _u mm	L _{Ges} mm
80	149	348	516
100	155	369	545
125	169	405	587
150	187	454	642
200	213	529	729
250	183	507	717
300	195	558	778
350	210	614	834
400	224	668	888
500	258	797	1037
600	306	931	1171
700	355	1095	1489
800	385	1187	1605

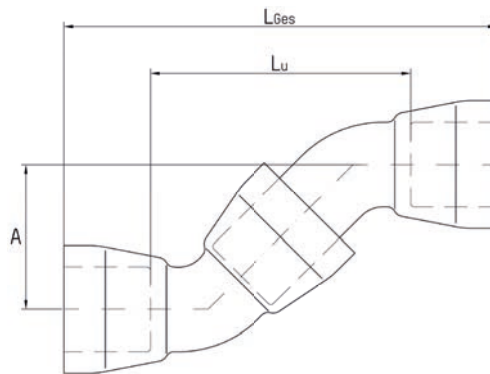
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.4 BRS[®]-Etagen Étages BRS[®]

004

MMK + MK 45° BRS[®]
DN 80 - 800 mm

MMK + MK 45° BRS[®]
DN 80 - 800 mm

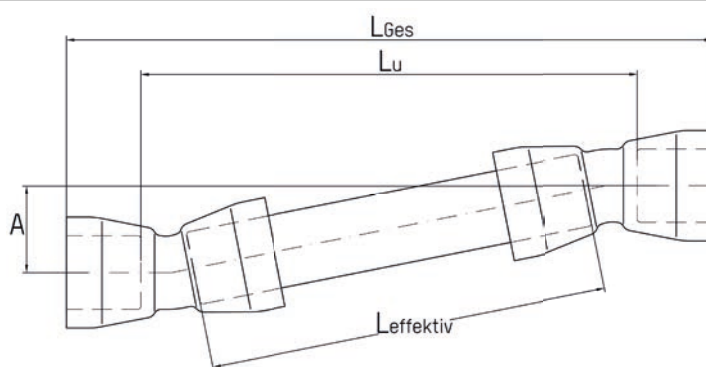


DN mm	A mm	L _u mm	L _{Ges} mm
80	227	337	505
100	240	370	546
125	266	417	599
150	295	467	655
200	343	562	762
250	305	565	775
300	329	634	854
350	368	718	938
400	399	794	1014
500	457	937	1177
600	576	1146	1386
700	665	1375	1769
800	704	1444	1862

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 11° BRS[®]
DN 80 - 125 mm

MMK + MMK 11° BRS[®]
DN 80 - 125 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
80	500	2742	2574	2503
80	600	3245	3077	3016
80	700	3748	3580	3529
80	800	4250	4082	4041
80	900	4753	4585	4554
80	1000	5256	5088	5066
100	500	2750	2574	2503
100	600	3253	3077	3016
100	700	3756	3580	3529
100	800	4258	4082	4041
100	900	4761	4585	4554
100	1000	5264	5088	5066
125	500	2766	2584	2493
125	600	3269	3087	3006
125	700	3772	3590	3519
125	800	4274	4092	4031
125	900	4777	4595	4544
125	1000	5280	5098	5056

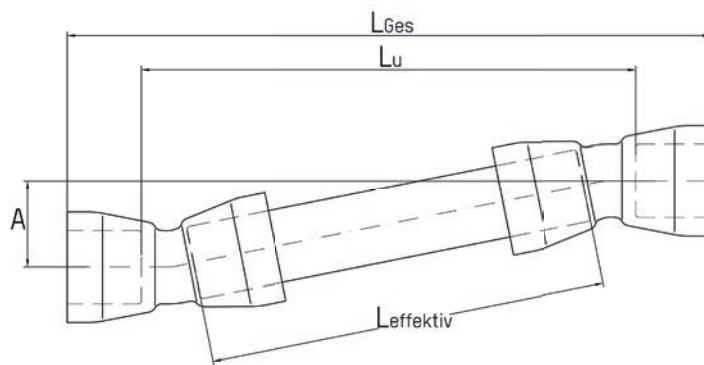
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.4 BRS[®]-Etagen Étages BRS[®]

006

MMK + MMK 11° BRS[®]
DN 150 - 250 mm

MMK + MMK 11° BRS[®]
DN 150 - 250 mm

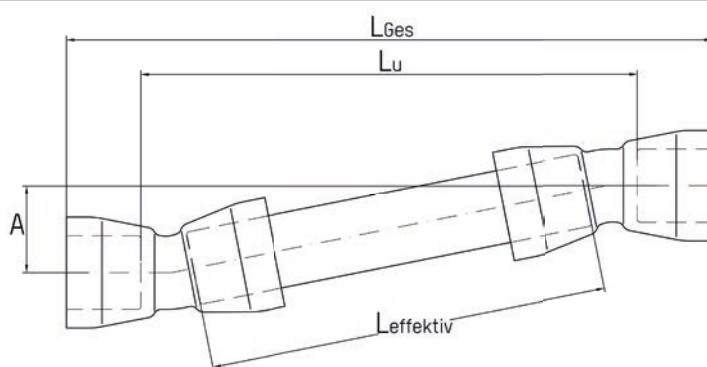


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
150	500	2772	2584	2493
150	600	3275	3087	3006
150	700	3778	3590	3519
150	800	4280	4092	4031
150	900	4783	4595	4544
150	1000	5286	5098	5056
200	500	2794	2594	2483
200	600	3297	3097	2996
200	700	3800	3600	3509
200	800	4302	4102	4021
200	900	4805	4605	4534
200	1000	5308	5108	5046
250	500	2824	2614	2463
250	600	3327	3117	2976
250	700	3830	3620	3489
250	800	4332	4122	4001
250	900	4835	4625	4514
250	1000	5338	5128	5026

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 11° BRS[®]
DN 300 - 500 mm

MMK + MMK 11° BRS[®]
DN 300 - 500 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
300	500	2844	2624	2453
300	600	3347	3127	2966
300	700	3850	3630	3479
300	800	4352	4132	3991
300	900	4855	4635	4504
300	1000	5358	5138	5016
400	500	2864	2644	2433
400	600	3367	3147	2946
400	700	3870	3650	3459
400	800	4372	4152	3971
400	900	4875	4655	4484
400	1000	5378	5158	4996
500	500	2904	2664	2413
500	600	3407	3167	2926
500	700	3910	3670	3439
500	800	4412	4172	3951
500	900	4915	4675	4464
500	1000	5418	5178	4976

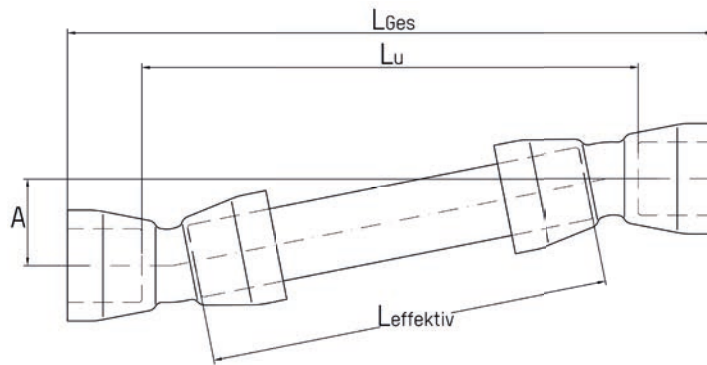
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.4 BRS®-Etagen Étages BRS®

008

MMK + MMK 11° BRS®
DN 600 - 800 mm

MMK + MMK 11° BRS®
DN 600 - 800 mm

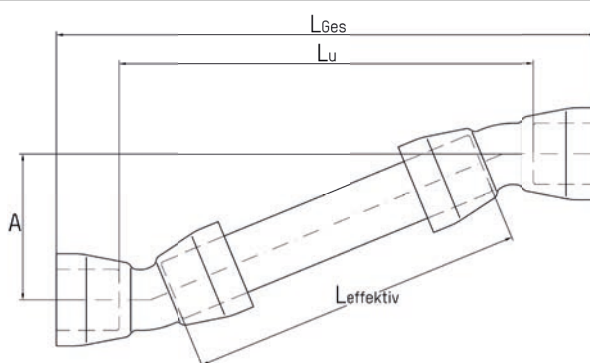


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
600	500	2924	2684	2393
600	600	3427	3187	2906
600	700	3930	3690	3419
600	800	4432	4192	3931
600	900	4935	4695	4444
600	1000	5438	5198	4956
700	500	3098	2704	2373
700	600	3601	3207	2886
700	700	4104	3710	3399
700	800	4606	4212	3911
700	900	5109	4715	4424
700	1000	5612	5218	4936
800	500	3152	2734	2343
800	600	3655	3237	2856
800	700	4158	3740	3369
800	800	4660	4242	3881
800	900	5163	4745	4394
800	1000	5666	5248	4906

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 22° BRS[®]
DN 80 - 125 mm

MMK + MMK 22° BRS[®]
DN 80 - 125 mm



DN mm	A mm	L_{Ges} mm	L_u mm	$L_{effektiv}$ mm
80	500	1456	1288	1227
80	600	1697	1529	1488
80	700	1938	1770	1750
80	800	2180	2012	2011
80	900	2421	2253	2272
80	1000	2663	2495	2534
100	500	1464	1288	1227
100	600	1705	1529	1488
100	700	1946	1770	1750
100	800	2188	2012	2011
100	900	2429	2253	2272
100	1000	2671	2495	2534
125	500	1490	1308	1207
125	600	1731	1549	1468
125	700	1972	1790	1730
125	800	2214	2032	1991
125	900	2455	2273	2252
125	1000	2697	2515	2514

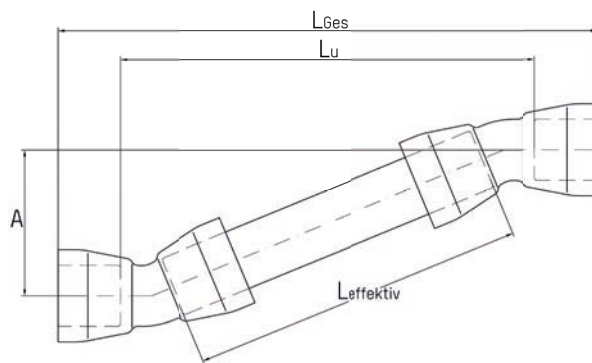
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.4 BRS[®]-Etagen Étages BRS[®]

010

MMK + MMK 22° BRS[®]
DN 150 - 250 mm

MMK + MMK 22° BRS[®]
DN 150 - 250 mm

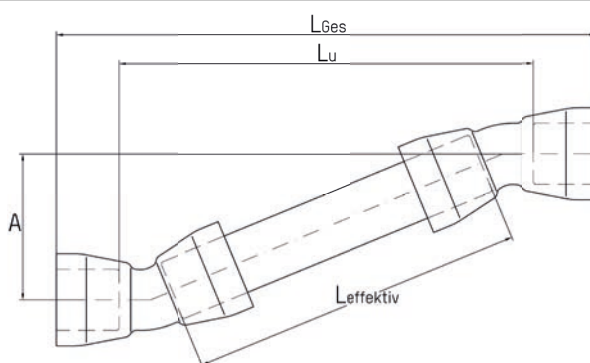


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
150	500	1506	1318	1197
150	600	1747	1559	1458
150	700	1988	1800	1720
150	800	2230	2042	1981
150	900	2471	2283	2242
150	1000	2713	2525	2504
200	500	1538	1338	1177
200	600	1779	1579	1438
200	700	2020	1820	1700
200	800	2262	2062	1961
200	900	2503	2303	2222
200	1000	2745	2545	2484
250	500	1568	1358	1157
250	600	1809	1599	1418
250	700	2050	1840	1680
250	800	2292	2082	1941
250	900	2533	2323	2202
250	1000	2775	2565	2464

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 22° BRS[®]
DN 300 - 500 mm

MMK + MMK 22° BRS[®]
DN 300 - 500 mm



DN mm	A mm	L_{Ges} mm	L_u mm	$L_{effektiv}$ mm
300	500	1598	1378	1137
300	600	1839	1619	1398
300	700	2080	1860	1660
300	800	2322	2102	1921
300	900	2563	2343	2182
300	1000	2805	2585	2444
400	500	1648	1428	1087
400	600	1889	1669	1348
400	700	2130	1910	1610
400	800	2372	2152	1871
400	900	2613	2393	2132
400	1000	2855	2635	2394
500	500	1708	1468	1047
500	600	1949	1709	1308
500	700	2190	1950	1570
500	800	2432	2192	1831
500	900	2673	2433	2092
500	1000	2915	2675	2354

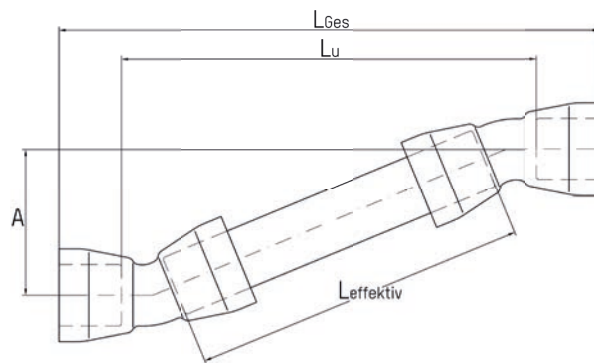
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.4 BRS[®]-Etagen Étages BRS[®]

012

MMK + MMK 22° BRS[®]
DN 600 - 800 mm

MMK + MMK 22° BRS[®]
DN 600 - 800 mm

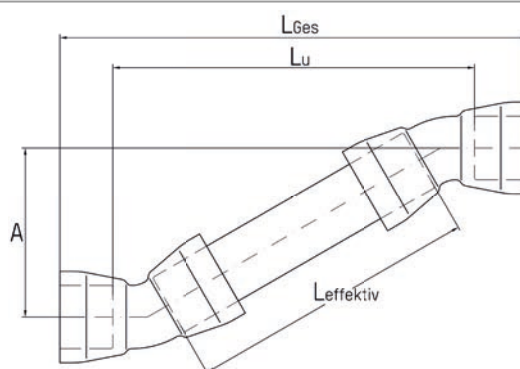


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
600	500	1748	1508	1007
600	600	1989	1749	1268
600	700	2230	1990	1530
600	800	2472	2232	1791
600	900	2713	2473	2052
600	1000	2955	2715	2314
700	500	1952	1558	957
700	600	2193	1799	1218
700	700	2434	2040	1480
700	800	2676	2282	1741
700	900	2917	2523	2002
700	1000	3159	2765	2264
800	500	2016	1598	917
800	600	2257	1839	1178
800	700	2498	2080	1440
800	800	2740	2322	1701
800	900	2981	2563	1962
800	1000	3223	2805	2224

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 30° BRS[®]
DN 80 - 125 mm

MMK + MMK 30° BRS[®]
DN 80 - 125 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
80	500	1125	957	910
80	600	1298	1130	1110
80	700	1471	1303	1310
80	800	1644	1476	1510
80	900	1817	1649	1710
80	1000	1991	1823	1910
100	500	1143	967	900
100	600	1316	1140	1100
100	700	1489	1313	1300
100	800	1662	1486	1500
100	900	1835	1659	1700
100	1000	2009	1833	1900
125	500	1159	977	890
125	600	1332	1150	1090
125	700	1505	1323	1290
125	800	1678	1496	1490
125	900	1851	1669	1690
125	1000	2025	1843	1890

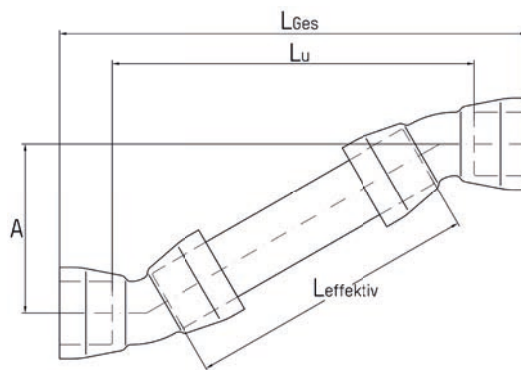
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.4 BRS®-Etagen Étages BRS®

014

MMK + MMK 30° BRS®
DN 150 - 250 mm

MMK + MMK 30° BRS®
DN 150 - 250 mm

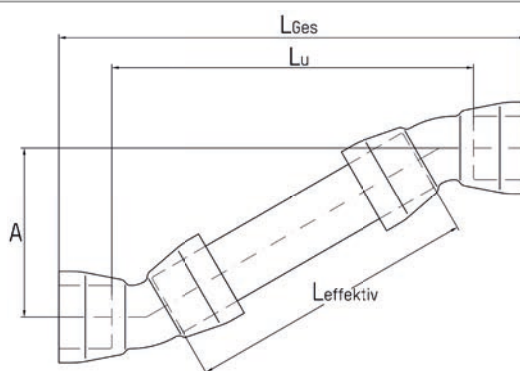


DN mm	A mm	L_{Ges} mm	L_u mm	$L_{effektiv}$ mm
150	500	1185	997	870
150	600	1358	1170	1070
150	700	1531	1343	1270
150	800	1704	1516	1470
150	900	1877	1689	1670
150	1000	2051	1863	1870
200	500	1227	1027	840
200	600	1400	1200	1040
200	700	1573	1373	1240
200	800	1746	1546	1440
200	900	1919	1719	1640
200	1000	2093	1893	1840
250	500	1267	1057	810
250	600	1440	1230	1010
250	700	1613	1403	1210
250	800	1786	1576	1410
250	900	1959	1749	1610
250	1000	2133	1923	1810

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 30° BRS®
DN 300 - 500 mm

MMK + MMK 30° BRS®
DN 300 - 500 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
300	500	1307	1087	780
300	600	1480	1260	980
300	700	1653	1433	1180
300	800	1826	1606	1380
300	900	1999	1779	1580
300	1000	2173	1953	1780
400	500	1367	1147	720
400	600	1540	1320	920
400	700	1713	1493	1120
400	800	1886	1666	1320
400	900	2059	1839	1520
400	1000	2233	2013	1720
500	500	1467	1227	640
500	600	1640	1400	840
500	700	1813	1573	1040
500	800	1986	1746	1240
500	900	2159	1919	1440
500	1000	2333	2093	1640

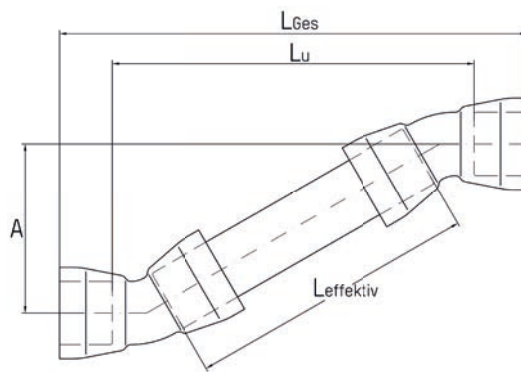
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.4 BRS®-Etagen Étages BRS®

016

MMK + MMK 30° BRS®
DN 600 - 800 mm

MMK + MMK 30° BRS®
DN 600 - 800 mm

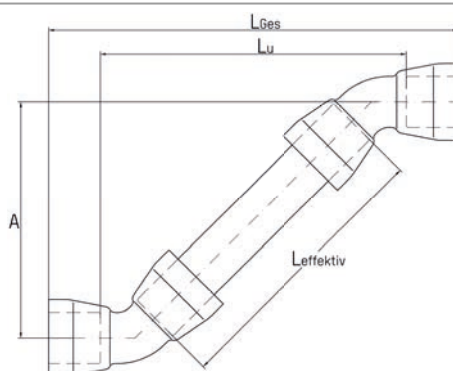


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
600	500	1507	1267	600
600	600	1680	1440	800
600	700	1853	1613	1000
600	800	2026	1786	1200
600	900	2199	1959	1400
600	1000	2373	2133	1600
700	500	-	-	-
700	600	1894	1500	740
700	700	2067	1673	940
700	800	2240	1846	1140
700	900	2413	2019	1340
700	1000	2587	2193	1540
800	500	-	-	-
800	600	-	-	-
800	700	2151	1733	880
800	800	2324	1906	1080
800	900	2497	2079	1280
800	1000	2671	2253	1480

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 45° BRS[®]
DN 80 - 125 mm

MMK + MMK 45° BRS[®]
DN 80 - 125 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
80	500	778	610	598
80	600	878	710	739
80	700	978	810	880
80	800	1078	910	1022
80	900	1178	1010	1163
80	1000	1278	1110	1305
100	500	806	630	578
100	600	906	730	719
100	700	1006	830	860
100	800	1106	930	1002
100	900	1206	1030	1143
100	1000	1306	1130	1285
125	500	832	650	558
125	600	932	750	699
125	700	1032	850	840
125	800	1132	950	982
125	900	1232	1050	1123
125	1000	1332	1150	1265

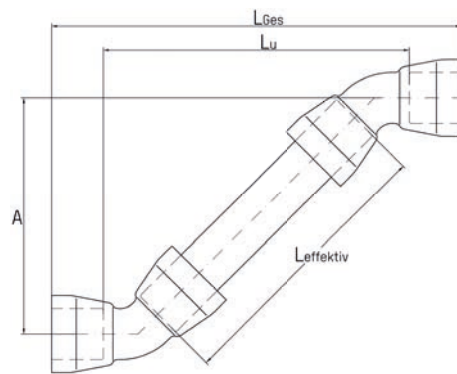
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.4 BRS®-Etagen Étages BRS®

018

MMK + MMK 45° BRS®
DN 150 - 250 mm

MMK + MMK 45° BRS®
DN 150 - 250 mm

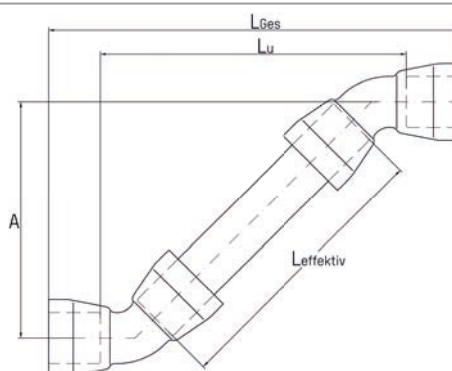


DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
150	500	858	670	538
150	600	958	770	679
150	700	1058	870	820
150	800	1158	970	962
150	900	1258	1070	1103
150	1000	1358	1170	1245
200	500	920	720	488
200	600	1020	820	629
200	700	1120	920	770
200	800	1220	1020	912
200	900	1320	1120	1053
200	1000	1420	1220	1195
250	500	970	760	448
250	600	1070	860	589
250	700	1170	960	730
250	800	1270	1060	872
250	900	1370	1160	1013
250	1000	1470	1260	1155

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

MMK + MMK 45° BRS[®]
DN 300 - 500 mm

MMK + MMK 45° BRS[®]
DN 300 - 500 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
300	500	1020	800	408
300	600	1120	900	549
300	700	1220	1000	690
300	800	1320	1100	832
300	900	1420	1200	973
300	1000	1520	1300	1115
400	500	-	-	-
400	600	1210	990	459
400	700	1310	1090	600
400	800	1410	1190	742
400	900	1510	1290	883
400	1000	1610	1390	1025
500	500	-	-	-
500	600	-	-	-
500	700	1420	1180	510
500	800	1520	1280	652
500	900	1620	1380	793
500	1000	1720	1480	935

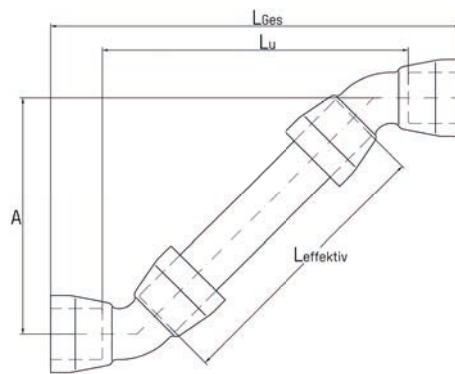
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

3.4 BRS[®]-Etagen Étages BRS[®]

020

MMK + MMK 45° BRS[®]
DN 600 - 800 mm

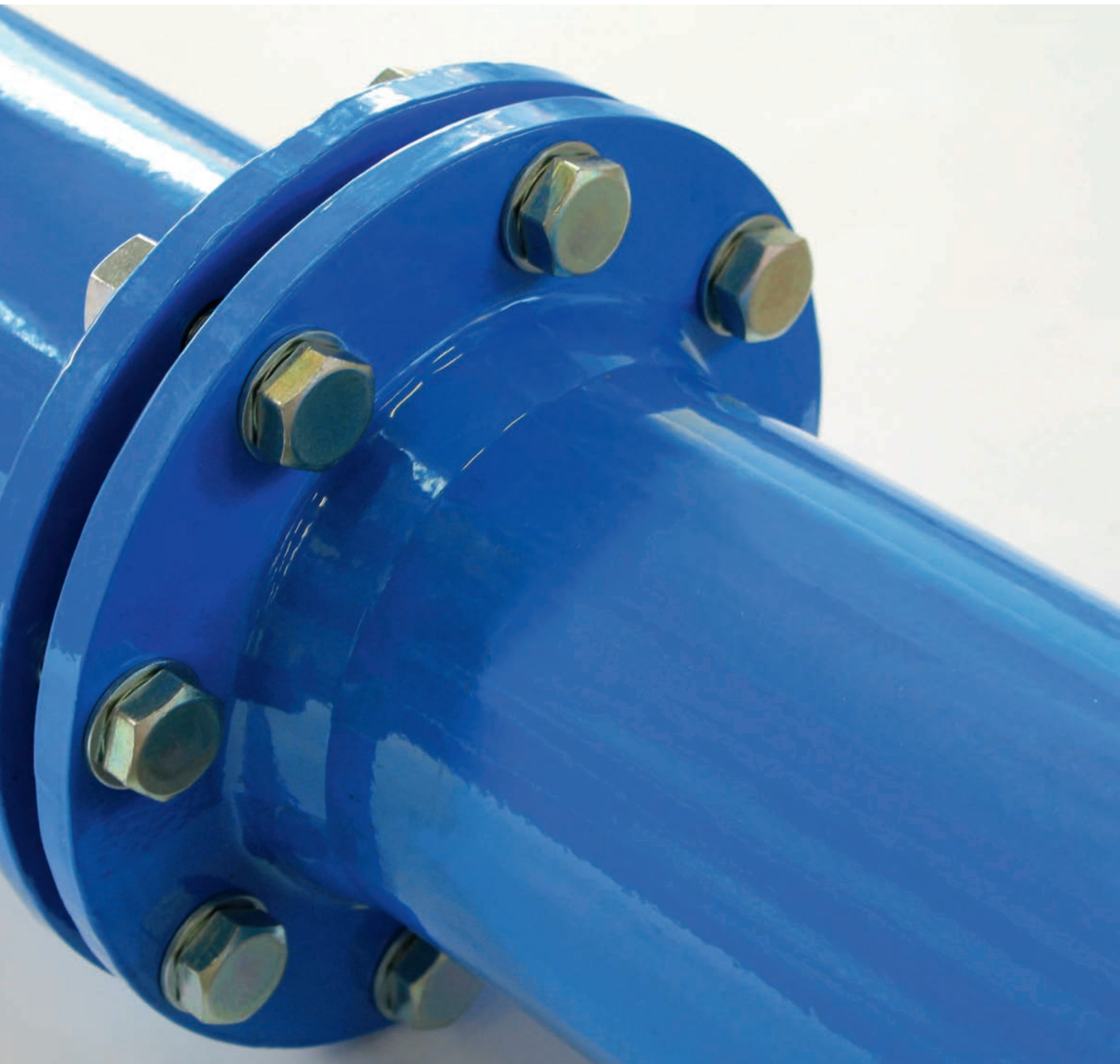
MMK + MMK 45° BRS[®]
DN 600 - 800 mm



DN mm	A mm	L _{Ges} mm	L _u mm	L _{effektiv} mm
600	500	-	-	-
600	600	-	-	-
600	700	-	-	-
600	800	-	-	-
600	900	1710	1470	703
600	1000	1810	1570	845
700	500	-	-	-
700	600	-	-	-
700	700	-	-	-
700	800	-	-	-
700	900	-	-	-
700	1000	2054	1660	755
800	500	-	-	-
800	600	-	-	-
800	700	-	-	-
800	800	-	-	-
800	900	-	-	-
800	1000	-	-	-

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Flanschen-Rohre	Tuyaux à brides	4.1
Flanschen-Verbindung	Jonction à brides	4.2
Flanschen-Formstücke	Raccords à brides	4.3
Flanschen-Etagen	Étages à brides	4.4



Flanschen-Rohre Tuyaux à brides

4.1

Hinweise für Flanschen-Rohre aus duktilem Gusseisen

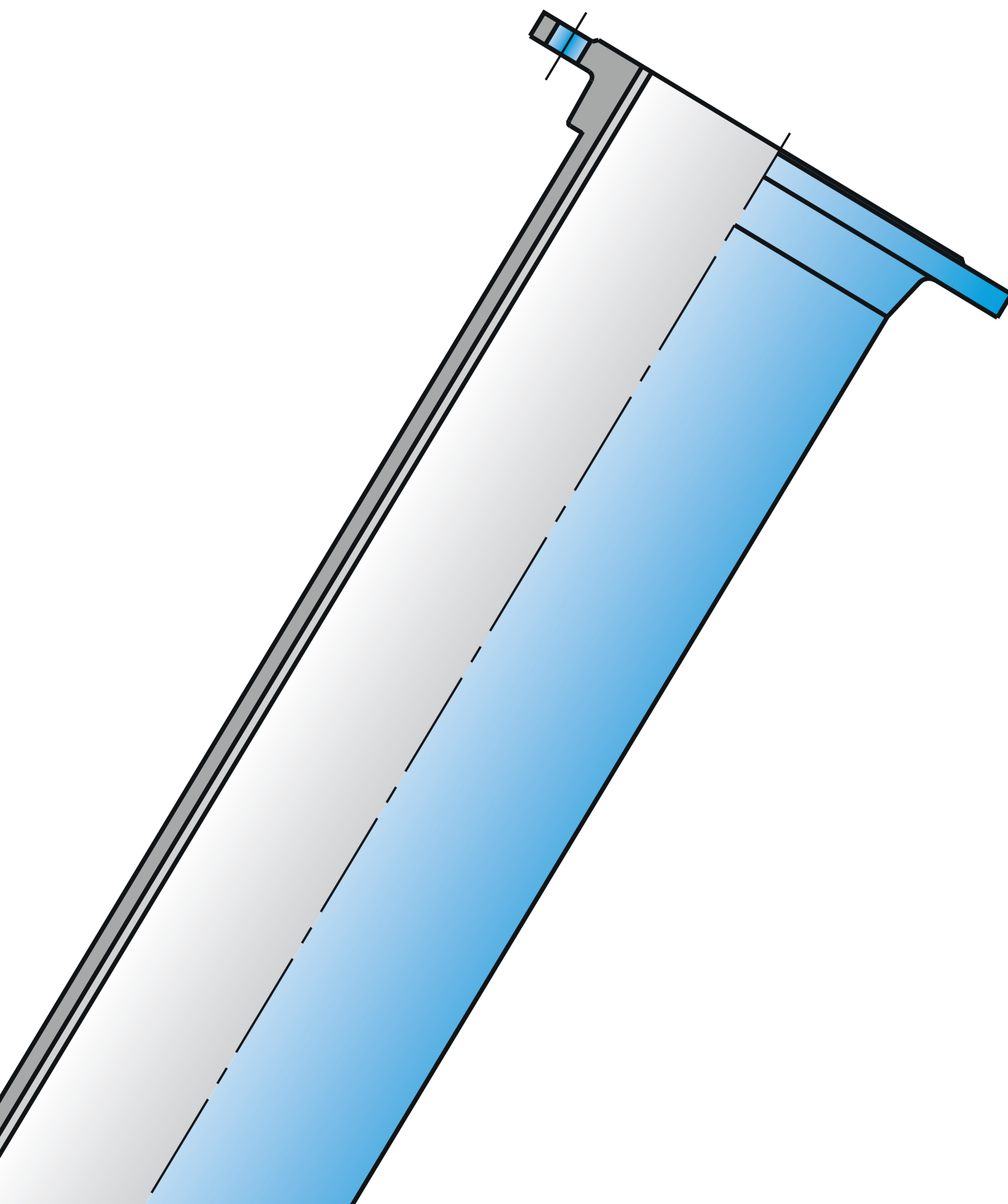
Flanschen-Rohre FF

Remarques pour les tuyaux à bride en fonte ductile

Tuyaux à brides FF

001

002



Hinweise für Flanschen-Rohre aus duktilem Gusseisen

Flanschen-Rohre nach DIN EN 545 werden baulängenabhängig mit aufgeschraubten, angeschweissten bzw. angegossenen Flanschen nach DIN EN 1092-2 geliefert.

Überzüge und Auskleidungen

Die Überzüge und Auskleidungen unserer Flanschen-Rohre werden gemäss der DIN EN 545 ausgeführt.

Für Einbindungen in Bauwerke können Flanschen-Rohre mit einem Mauerflansch ausgerüstet werden.

Mauerflansche können werkseitig aufgebracht oder als Mauerflansch-Segmente zur baustellenseitigen Montage geliefert werden.

Flanschen-Rohre dürfen nur nach Prüfung des Schaftausendurchmessers getrennt und als Einflansch-Stücke (F-Stücke) verwendet werden.

Bitte hierzu unsere technischen Berater ansprechen.

Remarques pour les tuyaux à bride en fonte ductile

Les tuyaux à brides conformes à DIN EN 545 sont livrés en fonction de la longueur de construction avec des brides vissées, soudées ou coulées conformément à DIN EN 1092-2.

Revêtements et garnitures

Les revêtements et garnitures de nos tuyaux à brides sont exécutés conformément à DIN EN 545.

Pour l'intégration dans des bâtiments, les tuyaux à brides peuvent être équipés d'une bride murale.

Les brides murales peuvent être posées à l'usine ou livrées sous la forme de segments de bride murale pour un montage sur chantier.

Les tuyaux à brides peuvent être tronçonnés après vérification du diamètre extérieur de la tige et utilisés comme raccords à brides (pièces en F).

Dans ce cas, veuillez vous adresser à nos conseillers techniques.

4.1 Flanschen-Rohre Tuyaux à brides

002

Flanschen-Rohre
FF

DN 80-300 bis 2000 mm und DN 400-1000 bis 1000 mm
innen: emailliert
ausssen: Deckbeschichtung
DN 80-300 ab 2001 mm und DN 400-1000 ab 1001 mm
innen/aussen: Epoxy-Beschichtung

Tuyaux à brides
FF

DN 80-300 jusqu'à 2000 mm et DN 400-1000 jusqu'à 1000 mm
à l'intérieur: émaillé
à l'extérieur: revêtement de couverture
DN 80-300 à partir de 2001 mm et DN 400-1000 à partir de 1001 mm
à l'intérieur / à l'extérieur: revêtement en époxy



DN mm	s ₁ mm	s ₂ mm	L mm	Masse (in kg) 1 m Rohr ohne Flansch	Masse (in kg) eines Flansches			Artikel-Nr. No. article
					PN 10	PN 16	PN 25	
80	7.0	4	200-4000	16.1	2.8	2.8	2.8	R0080.030.7800
100	7.2	4	200-4000	20.4	3.3	3.3	3.3	R0100.030.7810
125	7.5	4	200-4000	26.4	4.0	4.0	4.0	R0125.030.7820
150	7.8	4	200-4000	32.4	5.0	5.0	5.0	R0150.030.7830
200	8.4	4	200-4000	46.1	6.9	6.7	6.7	R0200.030.7840
250	9.0	4	200-4000	61.3	9.8	9.4	9.4	R0250.030.7850
300	9.6	4	200-4000	78.1	13.0	12.6	12.6	R0300.030.7860
350	10.2	5	200-4000	96.5	14.7	17.5	17.5	-
400	10.8	5	200-4000	116.2	17.2	22.1	22.1	R0400.030.7871
500	12.0	5	200-4000	160.6	23.2	37.4	37.4	-
600	13.2	5	200-4000	211.3	32.8	57.6	57.6	-
700	14.4	6	300-2000	268.5	44.3	57.4	57.4	-
800	15.6	6	300-2000	332.1	58.5	76.8	76.8	-
900	16.8	6	300-2000	401.7	69.6	91.4	91.4	-
1000	18.0	6	300-2000	477.7	87.6	127.0	127.0	-

L = Baulänge
NPK-Nummer bezieht sich auf PN 10

L = Longueur de construction
Numéro CAN se réfère à PN 10

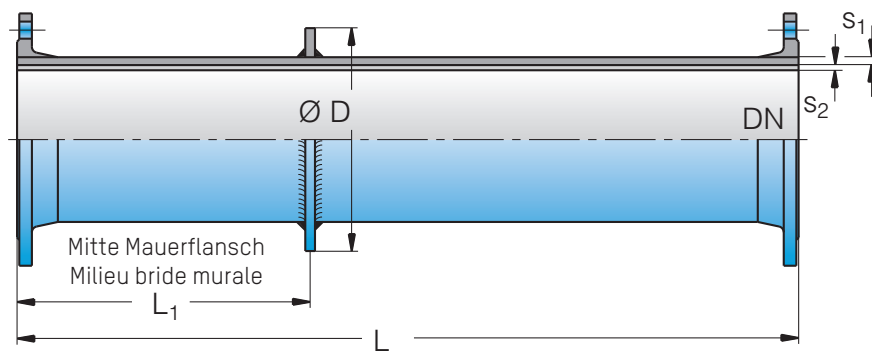
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Flanschen-Rohre FF

Tuyaux à brides FF

DN 80-300 bis 2000 mm und DN 400-1000 bis 1000 mm
innen: emailliert / aussen: Deckbeschichtung
DN 80-300 ab 2001 mm und DN 400-1000 ab 1001 mm
innen: Zementmörtel
ausser: Deckbeschichtung

DN 80-300 jusqu'à 2000 mm et DN 400-1000 jusqu'à 1000 mm
à l'intérieur: émaillé / à l'extérieur: revêtement de couverture
DN 80-300 à partir de 2001 mm et DN 400-1000 à partir de 1001 mm
à l'intérieur: mortier de ciment
à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	s ₁ mm	s ₂ mm	Ø D			Masse (in kg) eines Mauerflansches			Artikel-Nr. No. article
			PN 10 mm	PN 16 mm	PN 25 mm	PN 10	PN 16	PN 25	
80	6.0	4	140	140	140	0.7	0.7	0.7	-
100	6.0	4	160	160	160	0.8	0.8	0.8	-
125	6.2	4	190	190	190	1.0	1.0	1.0	-
150	6.5	4	230	230	230	1.5	1.5	1.5	-
200	7.0	4	300	300	300	3.0	3.0	3.0	-
250	7.5	4	320	320	370	1.7	1.7	5.7	-
300	8.0	4	380	380	430	2.3	2.3	8.2	-
350	8.5	5	440	440	500	3.1	3.1	13.1	-
400	9.0	5	500	500	530	4.9	4.9	10.4	-
500	10.0	5	620	620	650	8.8	8.8	16.4	-
600	11.0	5	740	740	780	15.1	15.1	30.9	-

Grössere Nennweiten und Drücke auf Anfrage
Bei Bestellungen angeben: L, L₁, Ausführung als Einflanschstück
sowie von Tabelle abweichendem Ø D
Mauerflansche sind auch als Segmente lieferbar, die baustellenseitig
angeschweisst werden können
Betongüte mind. C20/25, 3 Tage Abbindezeit

Diamètres nominaux et pressions supérieures sur demande
Veuillez indiquer dans les commandes: L, L₁, exécution comme
raccord à bride ainsi que Ø D différent du tableau
Les brides murales peuvent également être livrées comme segments,
qui peuvent être soudées sur le chantier
Qualité du béton min. C20/25, 3 jours de durcissement

Flanschen-Verbindung Jonction à brides

4.2

Flanschen-Verbindung Abmessungen

Jonction à brides dimensions

001

Flanschen-Verbindung Schrauben und Dichtungen

Jonction à brides vis et joints

003

Flanschen-Verbindung Abmessungen

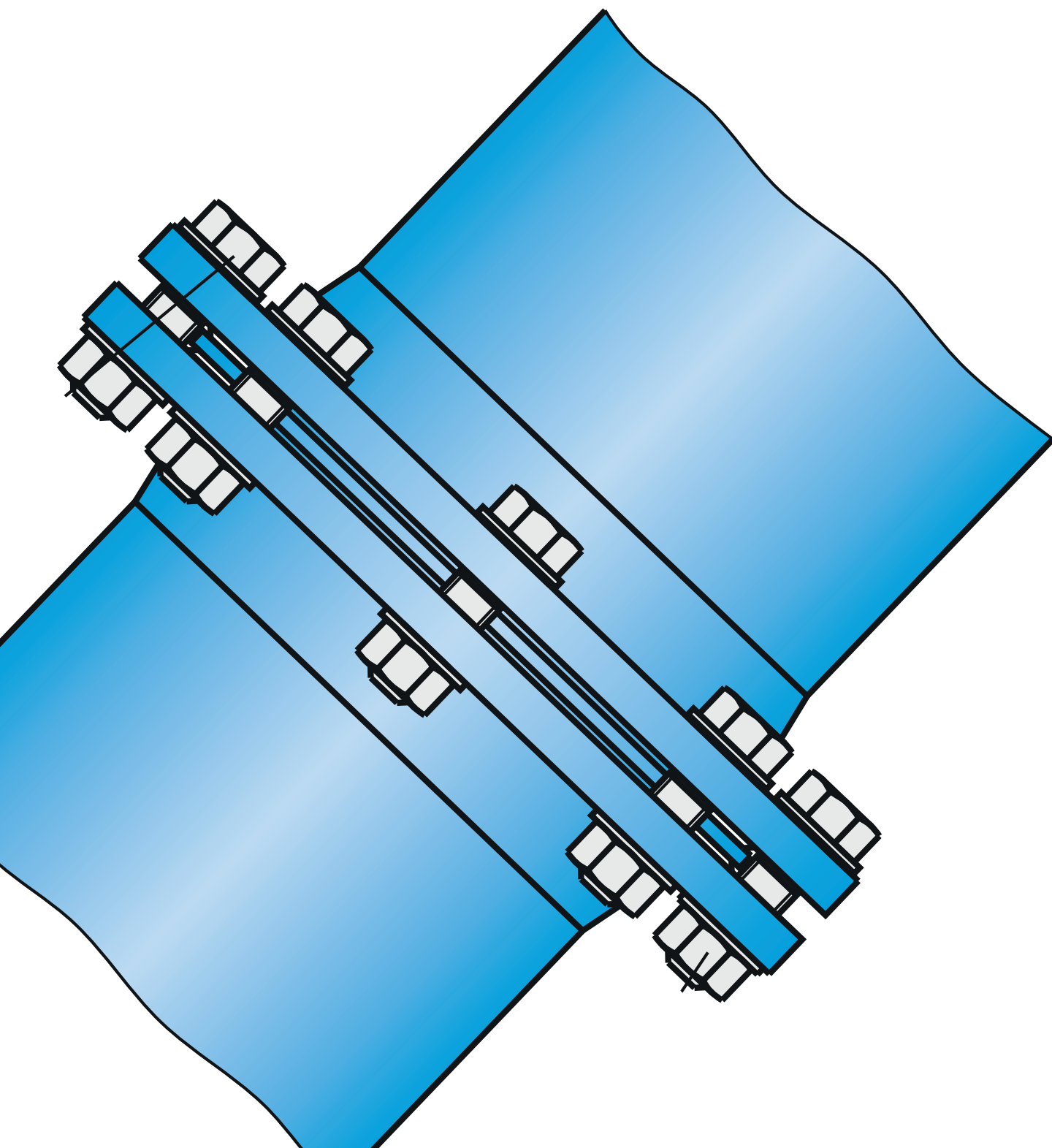
Jonction à brides dimensions

004

Flanschen-Verbindung Anordnung der Schraubenlöcher

Jonction à brides disposition des trous de vis

005



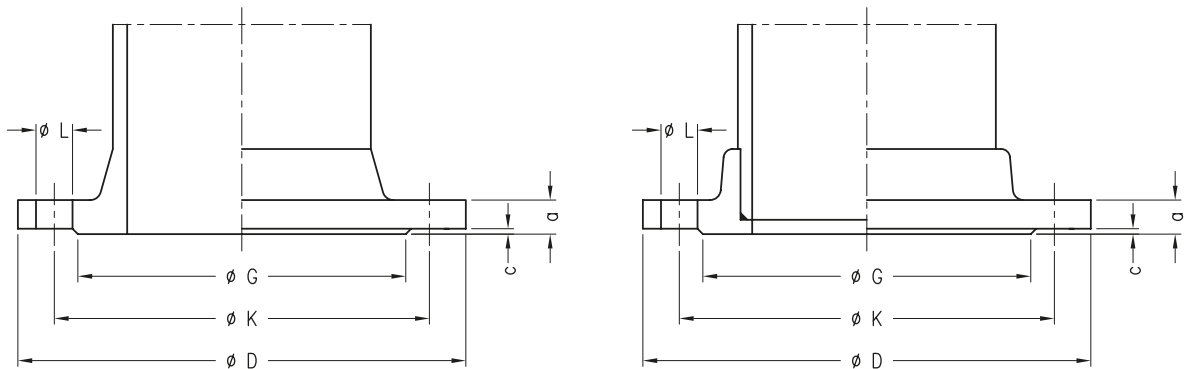
Flanschen-Verbindung Jonction à brides

4.2

001

Flanschen-Verbindung
Abmessungen

Jonction à brides
Dimensions



DN mm	PN	ϕD mm	ϕK mm	a mm	ϕG mm	C	Schrauben Vis	Gewinde Filetage	ϕL mm
50	10	165	125	19.0	99	3	4	M 16	19
50	16	165	125	19.0	99	3	4	M 16	19
50	25	165	125	19.0	99	3	4	M 16	19
50	40	165	125	19.0	99	3	4	M 16	19
50	63	180	135	28.0	99	3	4	M 20	23
50	100	195	145	30.0	99	3	4	M 24	28
80	10	200	160	19.0	132	3	8	M 16	19
80	16	200	160	19.0	132	3	8	M 16	19
80	25	200	160	19.0	132	3	8	M 16	19
80	40	200	160	19.0	132	3	8	M 16	19
80	63	215	170	31.0	132	3	8	M 20	23
80	100	230	180	32.0	132	3	8	M 24	28
100	10	220	180	19.0	156	3	8	M 16	19
100	16	220	180	19.0	156	3	8	M 16	19
100	25	235	190	19.0	156	3	8	M 20	23
100	40	235	190	19.0	156	3	8	M 20	23
100	63	250	200	33.0	156	3	8	M 24	28
100	100	265	210	36.0	156	3	8	M 27	31
125	10	250	210	19.0	184	3	8	M 16	19
125	16	250	210	19.0	184	3	8	M 16	19
125	25	270	220	23.5	184	3	8	M 24	28
125	40	270	220	23.5	184	3	8	M 24	28
125	63	295	240	37.0	184	3	8	M 27	31
125	100	315	250	40.0	184	3	8	M 30	34
150	10	285	240	19.0	211	3	8	M 20	23
150	16	285	240	19.0	211	3	8	M 20	23
150	25	300	250	26.0	211	3	8	M 24	28
150	40	300	250	26.0	211	3	8	M 24	28
150	63	345	280	39.0	211	3	8	M 30	34
150	100	355	290	44.0	211	3	12	M 30	34

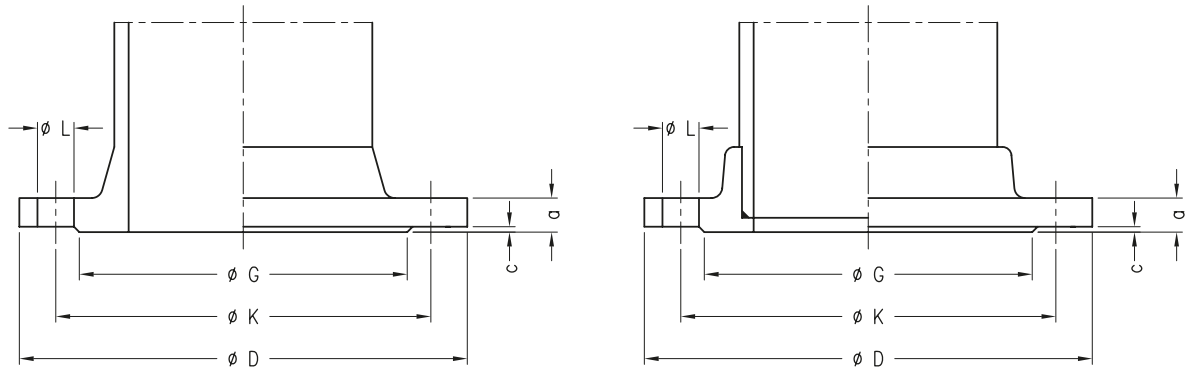
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.2 Flanschen-Verbindung Jonction à brides

002

Flanschen-Verbindung
Abmessungen

Jonction à brides
Dimensions



DN mm	PN	ϕD mm	ϕK mm	a mm	ϕG mm	C	Schrauben Vis	Gewinde Filetage	ϕL mm
200	10	340	295	20.0	266	3	8	M 20	30
200	16	340	295	20.0	266	3	12	M 20	30
200	25	360	310	22.0	274	3	12	M 24	36
200	40	375	320	30.0	284	3	12	M 27	41
200	63	415	345	46.0	284	3	12	M 33	50
200	100	430	360	52.0	284	3	12	M 33	50
250	10	400	350	22.0	319	3	12	M 20	30
250	16	400	355	22.0	319	3	12	M 24	36
250	25	425	370	24.5	330	3	12	M 27	41
250	40	450	385	34.5	345	3	12	M 30	46
250	63	470	400	50.0	345	3	12	M 33	50
250	100	505	430	60.0	345	3	12	M 36	55
300	10	455	400	24.5	370	4	12	M 20	30
300	16	455	410	24.5	370	4	12	M 24	36
300	25	485	430	27.5	389	4	16	M 27	41
300	40	515	450	39.5	409	4	16	M 30	46
300	63	530	460	57.0	409	4	16	M 33	50
300	100	585	500	68.0	409	4	16	M 39	60
400	10	565	515	24.5	480	4	16	M 24	36
400	16	580	525	28.0	480	4	16	M 27	41
400	25	620	550	32.0	503	4	16	M 33	50
400	40	660	585	48.0	535	4	16	M 36	55
400	63	670	585	65.0	535	4	16	M 39	60
400	100	715	620	78.0	535	4	16	M 45	70
500	10	670	620	26.5	582	4	20	M 24	36
500	16	715	650	31.5	609	4	20	M 30	46
500	25	730	660	36.5	609	4	20	M 33	50
500	40	755	670	52.0	615	4	20	M 39	60
500	63	800	705	68.0	602	4	20	M 45	70
500	100	870	760	94.0	630	4	20	M 52	80

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

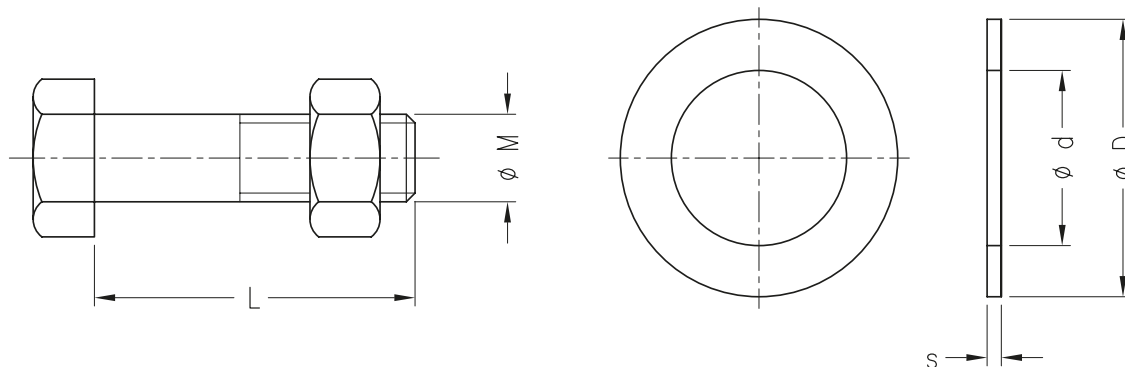
Flanschen-Verbindung Jonction à brides

4.2

003

Flanschen-Verbindung
Schrauben und Dichtungen

Jonction à brides
Vis et joints



DN mm	PN	Schrauben Vis	ϕ M mm	L mm	ϕ d mm	ϕ D mm	s	Typ Type
50	10	4	M 16	70	50	106	4.0	G-ST/GUSS
50	16	4	M 16	70	50	106	4.0	G-ST/GUSS
50	25	4	M 16	70	50	106	4.0	G-ST/GUSS
50	40	4	M 16	70	50	106	4.0	G-ST/GUSS
50	63	4	M 20	90	61	113	5.5	G-ST-P/KN
50	100	4	M 24	100	61	119	5.5	G-ST-P/KN
80	10	8	M 16	70	80	142	4.0	G-ST/GUSS
80	16	8	M 16	70	80	142	4.0	G-ST/GUSS
80	25	8	M 16	70	80	142	4.0	G-ST/GUSS
80	40	8	M 16	70	80	142	4.0	G-ST/GUSS
80	63	8	M 20	100	90	148	5.5	G-ST-P/KN
80	100	8	M 24	100	90	154	5.5	G-ST-P/KN
100	10	8	M 16	70	100	162	5.0	G-ST/GUSS
100	16	8	M 16	70	100	162	5.0	G-ST/GUSS
100	25	8	M 20	70	115	168	5.0	G-ST
100	40	8	M 20	70	115	168	5.0	G-ST
100	63	8	M 24	110	115	174	8.0	G-ST-P/KN
100	100	8	M 27	120	115	180	8.0	G-ST-P/KN
125	10	8	M 16	70	125	192	5.0	G-ST/GUSS
125	16	8	M 16	70	125	192	5.0	G-ST/GUSS
125	25	8	M 24	90	141	194	5.0	G-ST
125	40	8	M 24	90	141	194	5.0	G-ST
125	63	8	M 27	120	141	210	8.0	G-ST-P/KN
125	100	8	M 30	130	141	217	8.0	G-ST-P/KN
150	10	8	M 20	70	150	218	5.0	G-ST/GUSS
150	16	8	M 20	70	150	218	5.0	G-ST/GUSS
150	25	8	M 24	90	169	224	5.0	G-ST
150	40	8	M 24	90	169	224	5.0	G-ST
150	63	8	M 30	130	169	247	8.0	G-ST-P/KN
150	100	12	M 30	140	169	257	8.0	G-ST-P/KN

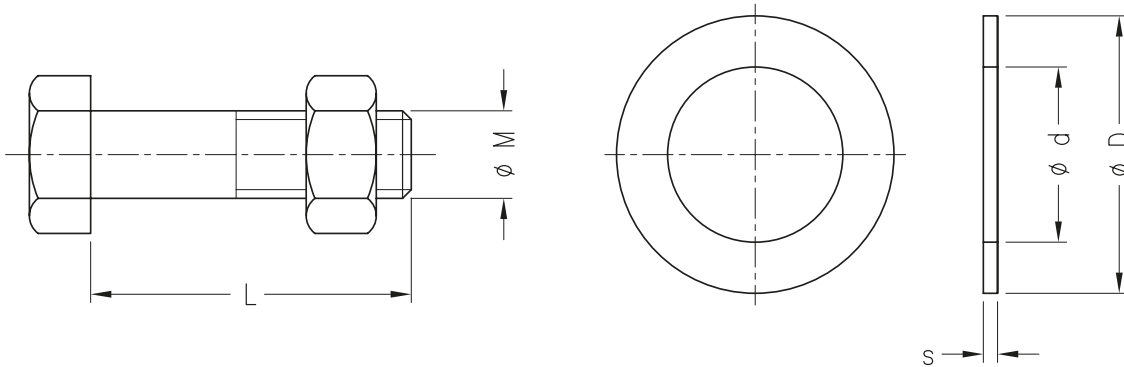
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.2 Flanschen-Verbindung Jonction à brides

004

Flanschen-Verbindung
Abmessungen

Jonction à brides
Dimensions

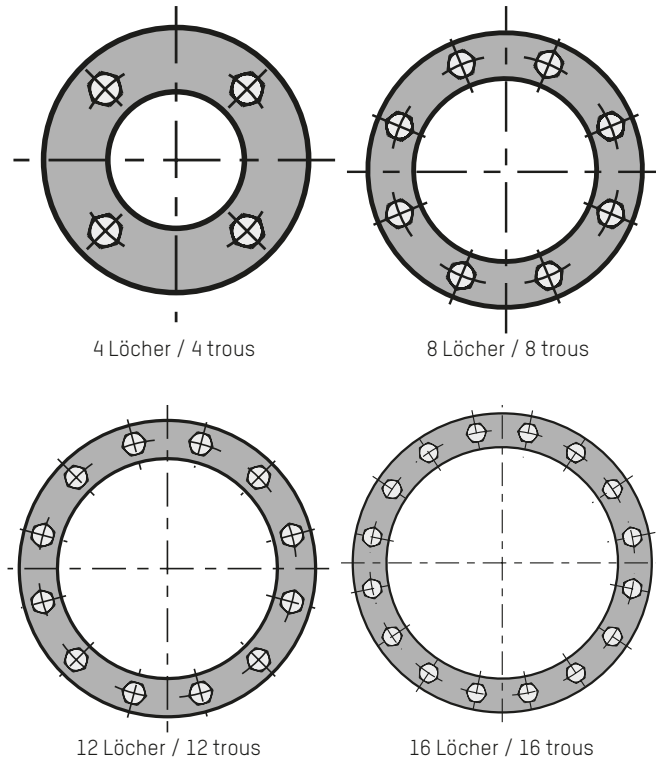


DN mm	PN	Schrauben Vis	ϕ M mm	L mm	ϕ d mm	ϕ D mm	s	Typ Type
200	10	8	M 20	80	206	273	6	G-ST/GUSS
200	16	12	M 20	80	206	273	6	G-ST/GUSS
200	25	12	M 24	90	220	284	6	G-ST
200	40	12	M 27	110	220	290	6	G-ST
200	63	12	M 33	150	220	309	8	G-ST-P/KN
200	100	12	M 33	160	220	323	8	G-ST-P/KN
250	10	12	M 20	80	250	328	6	G-ST/GUSS
250	16	12	M 24	90	250	328	6	G-ST/GUSS
250	25	12	M 27	90	273	340	6	G-ST
250	40	12	M 30	120	273	352	6	G-ST
250	63	12	M 33	150	274	364	8	G-ST-P/KN
250	100	12	M 36	180	274	391	8	G-ST-P/KN
300	10	12	M 20	90	300	378	7	G-ST/GUSS
300	16	12	M 24	90	324	384	6	G-ST
300	25	16	M 27	100	324	400	6	G-ST
300	40	16	M 30	130	324	417	6	G-ST
300	63	16	M 33	180	325	424	8	G-ST-P/KN
300	100	16	M 39	200	325	458	8	G-ST-P/KN
400	10	16	M 24	90	400	489	7	G-ST/GUSS
400	16	16	M 27	100	407	495	7	G-ST
400	25	16	M 33	120	407	514	7	G-ST
400	40	16	M 36	150	407	546	7	G-ST
400	63	16	M 39	200	420	543	8	G-ST-P/KN
400	100	16	M 45	220	420	572	8	G-ST-P/KN
500	10	20	M 24	100	500	594	7	G-ST/GUSS
500	16	20	M 30	120	520	618	10	G-ST-P/KN
500	25	20	M 33	130	520	625	10	G-ST-P/KN
500	40	20	M 39	180	520	628	10	G-ST-P/KN
500	63	20	M 45	200	520	657	10	G-ST-P/KN
500	100	20	M 52	260	520	704	10	G-ST-P/KN

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Flanschen-Verbindung
Anordnung der Schraubenlöcher

Jonction à brides
Disposition des trous de vis



Grundsätzlich gilt, dass in der zur Rohrleitungsebene senkrecht stehenden Flanschachse keine Schraubenlöcher fallen dürfen.

En principe, dans l'axe de bride vertical au niveau de la conduite à tuyau, il ne peut y avoir aucun trou de vis.

Flanschen-Formstücke

Raccords à brides

4.3

Hinweise / Kennzeichnung der Formstücke aus duktilem Gusseisen	Remarques pour les raccords en fonte ductile / Désignation des raccords en fonte ductile	001
Flanschen-Bogen FFK 11°	Coude à brides FFK 11°	002
Flanschen-Bogen FFK 22°	Coude à brides FFK 22°	003
Flanschen-Bogen FFK 30°	Coude à brides FFK 30°	004
Flanschen-Bogen FFK 45°	Coude à brides FFK 45°	005
Flanschen-Bogen Q 90°	Coude à brides Q 90°	006
Flanschen-Spitzstück F	Raccord bride-uni F	007
Flanschen-T T	T à brides T	008
Flanschen-Kreuz TT	Croix à brides TT	012
Flanschen-Kaliberwechsel FFR	Réduction à brides FFR	015
Flanschen-Kaliberwechsel exzentrisch FFRe	Réduction à brides excentrique FFRe	018
Doppelflansch-Fussbogen N 90°	Pied d'hydrante à brides N 90°	020
Blindflansch X	Bride pleine X	021
Reduzierflansch XR, Typ A	Bride de réduction XR, Type A	022
Reduzierflansch XR, Typ B	Bride de réduction XR, Type B	025
Mauerflansch aufschraubbar	Bride murale à visser	029

Hinweise für Formstücke aus duktilem Gusseisen

Formstücke aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 entsprechen in der Baulänge „Lu“ der Serie A dieser Norm.

Überzüge und Auskleidungen

Die Überzüge und Auskleidungen unserer Formstücke werden gemäss der DIN EN 545 ausgeführt.

Bei Bestellung von Flanschen-Formstücken muss die Nenndruckstufe „PN“ vorgegeben werden.

Zu Sonder-Formstücken, zwecks Lösung spezieller technischer Probleme, stehen Ihnen unsere technischen Berater gerne zur Verfügung.

Kennzeichnung der Formstücke aus duktilem Gusseisen

Die der „Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme e.V.“ (FGR) angeschlossenen Werke kennzeichnen die von ihnen hergestellten Formstücke aus duktilem Gusseisen mit dem Zeichen FGR, das einem Gütezeichen gleich kommt.

Darüber hinaus sind Formstücke mit der Nennweite und Bögen mit dem jeweiligen Zentrierwinkel gekennzeichnet.

Bei Flanschen-Formstücken werden die Nenndrücke 16, 25 und 40 aufgegossen oder aufgestempelt. Flanschen-Formstücke für PN 10 und alle Muffen-Formstücke sind ohne Nenndruckangabe.

Zur Kennzeichnung des Werkstoffes „duktiler Gusseisen“ tragen die Formstücke drei im Dreieck erhabene, auf der Aussenfläche angeordnete Punkte (•••).

In Sonderfällen können weitere Markierungen festgelegt werden.

Remarques pour les raccords en fonte ductile

Les raccords en fonte ductile conformes à DIN EN 545 correspondent à la longueur de construction „Lu“ de la série A de cette norme.

Revêtements et garnitures

Les revêtements et garnitures de nos raccords sont exécutés conformément à DIN EN 545.

La commande pour des raccords à brides doit contenir le niveau de pression nominale „PN“.

Pour les raccords spéciaux, destinés à résoudre des problèmes techniques spécifiques, nos conseillers techniques se tiennent à votre disposition.

Désignation des raccords en fonte ductile

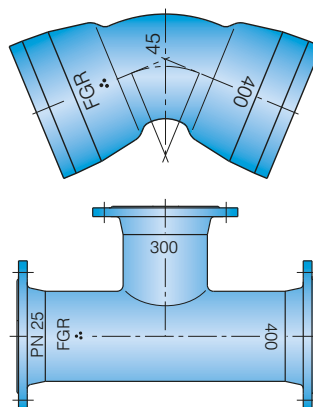
Les ateliers faisant partie des „Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme e.V.“ (FGR) marquent les raccords en fonte ductile fabriqués par eux du signe FGR, qui équivaut à un label de qualité.

De plus, les raccords se caractérisent par le diamètre nominal et les coudes avec l'angle de centrage correspondant.

Pour les raccords à brides, les pressions nominales 16, 25 et 40 sont coulées ou poinçonnées. Les raccords à brides pour PN 10 et tous les raccords à manchon sont sans indication de pression nominale.

Pour désigner le matériau „fonte ductile“, les raccords portent trois points apposés sur la surface extérieure en un triangle en relief (•••).

Dans des cas spéciaux, d'autres marquages sont possibles.



4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

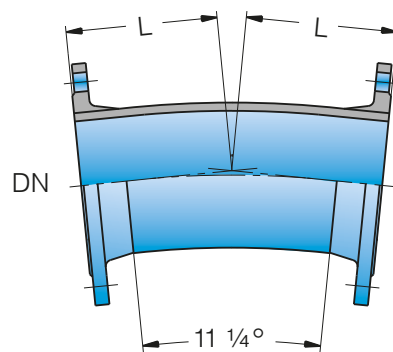
002

Flanschen-Bogen
FFK 11°

Coude à brides
FFK 11°

nach Werksnorm
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

selon la norme d'usine
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	130	9.5	9.5	9.5	9.5	242.338	F0080.030.1100
100	140	11.9	11.9	12.9	12.9	242.339	F0100.030.1105
125	150	15.3	15.3	17.3	20.5	242.341	F0125.030.1110
150	160	19.0	19.0	21.5	25.5	242.342	F0150.030.1115
200	180	26.0	25.0	29.5	39.0	242.343	F0200.030.1120
250	210	41.5	41.0	48.0	65.5	242.344	F0250.030.1125
300	255	60.0	59.5	69.5	96.5	242.345	F0300.030.1130
350	105	56.0	61.5	77.0	135.9	242.346	F0350.030.1135
400	113	58.0	67.5	90.0	165.3	242.347	F0400.030.1140
500	135	85.0	113.0	134.0	232.8	-	F0500.030.1145
600	174	157.0	202.0	223.0	253.2	-	F0600.030.1150
700	194	243.0	269.0	299.0	-	-	F0700.030.1155
800	213	330.0	366.0	333.0	-	-	F0800.030.1160

NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

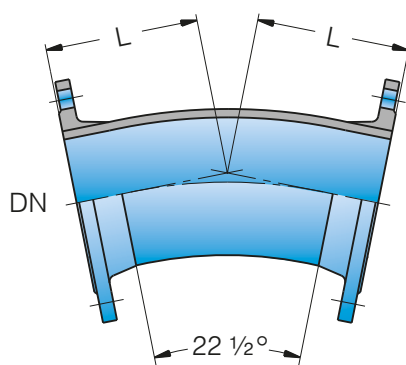
003

Flanschen-Bogen FFK 22°

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à brides FFK 22°

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	130	9.5	9.5	9.5	9.5	242.318	F0080.030.1200
100	140	11.9	11.9	12.9	12.9	242.319	F0100.030.1205
125	150	15.3	15.3	17.8	20.5	242.321	F0125.030.1210
150	160	19.7	19.7	21.5	25.5	242.322	F0150.030.1215
200	180	29.0	27.5	32.5	42.0	242.323	F0200.030.1220
250	210	41.5	41.0	48.0	65.5	242.324	F0250.030.1225
300	255	60.0	59.0	69.5	96.5	242.325	F0300.030.1230
350	140	58.0	64.0	81.0	128.0	242.326	F0350.030.1235
400	153	67.0	75.5	98.0	156.5	242.327	F0400.030.1240
500	185	99.0	127.0	148.0	232.0	-	F0500.030.1245
600	254	182.0	227.0	248.0	350.0	-	F0600.030.1250
700	284	313.0	339.0	334.0	-	-	F0700.030.1255
800	314	428.0	646.0	445.0	-	-	F0800.030.1260

NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

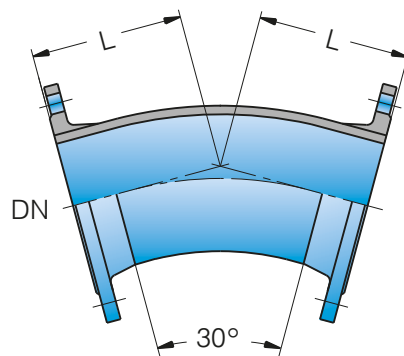
004

Flanschen-Bogen
FFK 30°

Coude à brides
FFK 30°

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	130	9.5	9.5	9.5	9.5	242.278	F0080.030.1300
100	140	11.9	11.9	12.9	12.9	242.279	F0100.030.1305
125	150	15.3	15.3	17.8	20.5	242.281	F0125.030.1310
150	160	19.5	19.5	19.5	25.0	242.282	F0150.030.1315
200	180	29.0	27.5	32.5	42.0	242.283	F0200.030.1320
250	210	41.5	40.5	48.0	65.0	242.284	F0250.030.1325
300	255	59.5	59.0	69.0	96.0	242.285	F0300.030.1330
350	165	65.0	71.0	88.0	138.0	242.286	F0350.030.1335
400	183	73.0	82.5	106.0	163.5	242.287	F0400.030.1340
500	220	109.0	137.0	158.0	256.0	-	F0500.030.1345
600	309	212.0	257.0	278.0	284.0	-	F0600.030.1350
700	346	360.0	386.0	430.0	-	-	F0700.030.1355
800	383	493.0	529.0	674.0	-	-	F0800.030.1360

NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

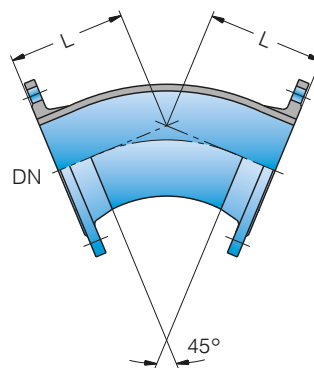
005

Flanschen-Bogen FFK 45°

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à brides FFK 45°

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	130	9.4	9.4	9.4	9.4	242.258	F0080.030.1400
100	140/200	11.3	11.3	12.3	12.3	242.259	F0100.030.1405
125	150	14.5	14.5	15.7	18.3	242.261	F0125.030.1410
150	160	18.4	18.4	20.5	24.5	242.262	F0150.030.1415
200	180	27.5	27.0	31.0	41.5	242.263	F0200.030.1420
250	350	54.5	54.0	61.5	82.0	242.264	F0250.030.1425
300	400	77.2	76.2	87.7	118.2	242.265	F0300.030.1430
350	298	75.5	82.0	99.0	141.0	242.266	F0350.030.1435
400	324	94.4	106.4	128.4	196.4	242.267	F0400.030.1440
500	375	143.5	173.5	196.5	264.5	-	F0500.030.1445
600	426	210.0	263.0	292.0	397.0	-	F0600.030.1450
700	478	292.5	322.5	392.5	-	-	F0700.030.1455
800	529	399.5	437.5	535.5	-	-	F0800.030.1460
900	581	513.0	561.0	682.0	-	-	F0900.030.1465
1000	632	661.0	744.0	899.0	-	-	F1000.030.1470

NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

006

Flanschen-Bogen

Q 90°

nach EN 545

aus duktilem Gusseisen

innen emailliert/aussen Deckbeschichtung

oder

innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Coude à brides

Q 90°

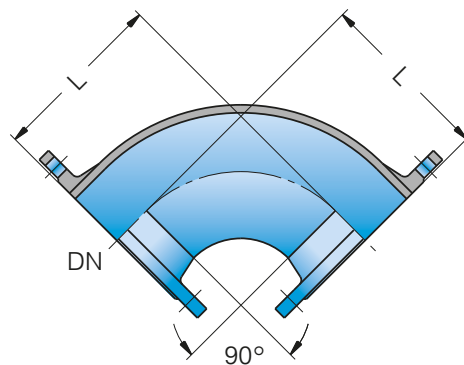
selon EN 545

en fonte ductile

à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture

ou

à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	165	9.7	9.7	9.7	9.7	242.218	F0080.030.1500
100	180	12.3	12.3	12.3	12.3	242.219	F0100.030.1505
125	200	18.0	18.0	21.1	22.3	242.221	F0125.030.1510
150	220	19.8	19.8	21.8	26.3	242.222	F0150.030.1515
200	260	31.2	30.2	34.7	45.2	242.223	F0200.030.1520
250	350	50.0	49.0	57.0	77.0	242.224	F0250.030.1525
300	400	69.9	68.9	80.4	110.9	242.225	F0300.030.1530
350	450	93.1	102.2	146.0	190.0	242.226	F0350.030.1535
400	500	133.2	146.2	205.5	272.5	242.227	F0400.030.1540
500	600	179.0	209.0	233.0	300.0	-	F0500.030.1545
600	700	269.0	322.0	350.0	455.0	-	F0600.030.1550
700	800	381.5	411.5	481.5	-	-	F0700.030.1555
800	900	527.0	565.5	664.5	-	-	F0800.030.1560
900	1000	690.0	737.0	858.0	-	-	F0900.030.1565
1000	1100	896.0	979.0	1135.0	-	-	F1000.030.1570

NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

007

Flanschen-Spitzstück

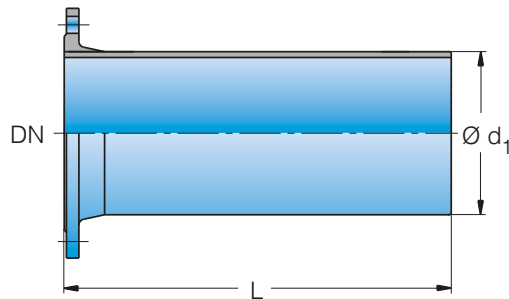
F

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Raccord bride-uni

F

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L mm	d ₁ mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	350	98	7.5	7.5	7.5	7.5	237.318	F0080.030.6100
100	360	118	8.5	8.5	10.4	10.4	237.319	F0100.030.6110
125	370	144	12.4	12.4	13.1	14.3	237.321	F0125.030.6120
150	380	170	15.6	15.6	16.6	17.5	237.322	F0150.030.6130
200	400	222	24.6	24.0	24.5	29.0	237.323	F0200.030.6140
250	420	274	32.0	31.5	36.0	45.0	237.324	F0250.030.6150
300	440	326	43.2	42.7	47.7	63.2	237.325	F0300.030.6160
350	460	378	52.3	55.3	64.3	85.3	237.326	F0350.030.6165
400	480	429	64.3	70.3	81.3	115.0	237.327	F0400.030.6170
500	520	532	93.9	109.0	121.0	154.0	-	F0500.030.6180
600	560	635	133.0	159.0	173.0	226.0	-	F0600.030.6190
700	600	738	179.0	194.0	228.0	-	-	F0700.030.6200
800	600	842	226.0	245.0	294.0	-	-	F0800.030.6210
900	600	945	272.0	295.0	356.0	-	-	F0900.030.6220
1000	600	1048	328.0	369.0	447.0	-	-	F1000.030.6230

NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

008

Flanschen-T

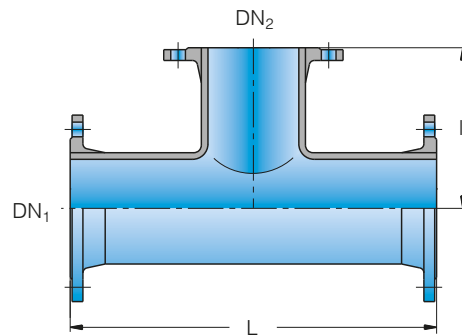
T

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

T à brides

T

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN ₁ mm	DN ₂ mm	L mm	l mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	40 ¹⁾	330	155	14.0	14.0	14.0	14.0	243.138	F0080.030.2190
80	50 ¹⁾	330	160	15.0	15.0	15.0	15.0	243.158	F0080.030.2200
80	80	330	165	15.7	15.7	15.7	15.7	243.118	F0080.030.2210
100	40 ¹⁾	360	170	18.0	18.0	19.0	19.0	243.139	F0100.030.2220
100	50 ¹⁾	360	170	17.1	17.1	18.1	18.1	243.159	F0100.030.2230
100	80	360	175	18.4	18.4	19.6	19.6	243.219	F0100.030.2240
100	100	360	180	19.0	19.0	20.5	20.5	243.119	F0100.030.2250
125	80	400	190	22.8	22.8	24.3	26.8	243.221	F0125.030.2280
125	100	400	195	23.8	23.8	25.8	28.3	243.241	F0125.030.2290
125	125	400	200	25.2	25.2	26.7	30.7	243.121	F0125.030.2300
150	80	440	205	28.5	28.5	30.5	35.0	243.222	F0150.030.2330
150	100	440	210	29.4	29.4	31.9	35.9	243.242	F0150.030.2340
150	125	440	215	30.9	30.9	33.4	38.9	243.262	F0150.030.2350
150	150	440	220	32.2	32.2	35.3	41.9	243.122	F0150.030.2360
200	80	520	235	42.2	41.7	45.7	56.7	243.223	F0200.030.2380
200	100	520	240	43.1	42.6	47.1	57.6	243.243	F0200.030.2390
200	125 ¹⁾	520	245	51.0	51.0	55.0	58.0	243.263	F0200.030.2400
200	150	520	250	46.0	45.5	50.5	63.0	243.283	F0200.030.2410
200	200	520	260	49.5	48.5	55.0	70.5	243.123	F0200.030.2420
250	80 ¹⁾	700	265	72.0	71.0	79.0	99.0	243.224	F0250.030.2430
250	100	700	275	67.6	66.6	75.1	95.2	243.244	F0250.030.2440
250	125 ¹⁾	700	275	92.0	91.0	100.0	121.0	243.264	F0250.030.2450
250	150 ¹⁾	700	300	81.0	80.0	89.0	111.0	243.284	F0250.030.2460
250	200	700	325	75.2	74.2	84.2	109.7	243.324	F0250.030.2470
250	250	700	350	81.0	80.0	91.5	121.5	243.124	F0250.030.2480

¹⁾ nach Werksnorm
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

¹⁾ selon la norme d'usine
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

009

Flanschen-T

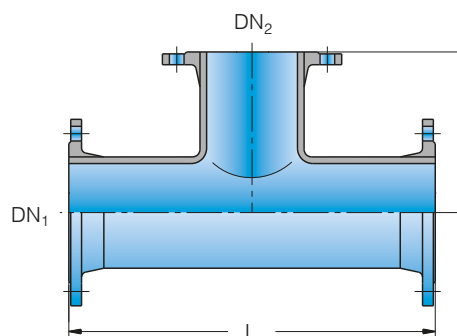
T

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

T à brides

T

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN ₁ mm	DN ₂ mm	L mm	l mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
300	80 ¹⁾	800	290	98.0	97.0	108.0	142.0	243.225	F0300.030.2490
300	100	800	300	93.8	92.8	104.8	135.8	243.245	F0300.030.2500
300	150 ¹⁾	800	325	101.0	100.0	112.0	145.0	243.285	F0300.030.2510
300	200	800	350	102.4	101.4	114.4	151.4	243.325	F0300.030.2520
300	250 ¹⁾	800	400	113.9	112.9	128.9	175.9	243.345	F0300.030.2530
300	300 ¹⁾	800	375	117.4	113.0	128.0	168.0	243.125	F0300.030.2540
350	100	850	325	115.0	121.5	138.5	181.5	243.246	F0350.030.2542
350	200	850	325	120.5	126.5	145.5	193.5	243.326	F0350.030.2543
350	350	850	425	138.8	147.8	172.8	236.8	243.126	F0350.030.2544
400	80 ¹⁾	900	350	154.4	167.4	173.0	240.0	243.227	F0400.030.2545
400	100	900	350	158.0	173.2	174.4	241.4	243.247	F0400.030.2550
400	150 ¹⁾	900	350	144.0	156.0	179.0	249.0	243.287	F0400.030.2560
400	200	900	350	179.5	179.5	201.1	264.3	243.327	F0400.030.2570
400	300 ¹⁾	900	450	183.0	187.3	215.0	295.0	243.367	F0400.030.2590
400	400	900	450	182.5	209.5	238.5	340.5	243.127	F0400.030.2600
500	80 ¹⁾	1000	400	215.5	216.0	263.0	330.0	-	F0500.030.2610
500	100	1000	400	218.5	247.0	287.0	331.0	-	F0500.030.2620
500	150 ¹⁾	1000	400	225.5	255.5	270.0	344.0	-	F0500.030.2630
500	200	1000	400	242.3	273.6	274.0	344.0	-	F0500.030.2640
500	300 ¹⁾	1000	400	259.0	267.0	287.0	373.0	-	F0500.030.2650
500	400	1000	500	266.9	327.4	337.1	427.7	-	F0500.030.2660
500	500	1000	500	291.7	298.2	337.3	449.7	-	F0500.030.2670

¹⁾ nach Werksnorm
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

¹⁾ selon la norme d'usine
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

010

Flanschen-T

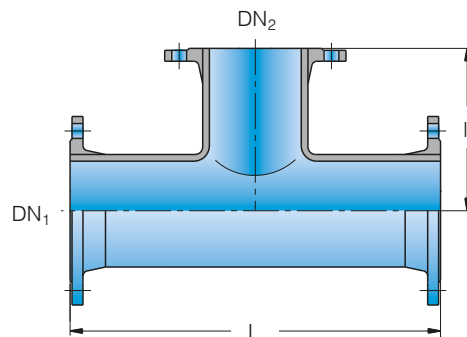
T

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

T à brides

T

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN ₁ mm	DN ₂ mm	L mm	l mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
600	80 ¹⁾	1100	450	335.0	366.0	351.0	445.0	-	F0600.030.2680
600	100 ¹⁾	1100	450	350.7	385.5	352.0	446.0	-	F0600.030.2690
600	150 ¹⁾	1100	450	363.6	365.0	357.0	453.0	-	F0600.030.2700
600	200	1100	450	296.4	394.9	387.0	479.0	-	F0600.030.2710
600	300 ¹⁾	1100	550	368.0	416.6	416.0	506.0	-	F0600.030.2720
600	400	1100	550	355.0	409.0	482.1	569.0	-	F0600.030.2730
600	500 ¹⁾	1100	550	370.0	435.0	468.0	598.0	-	F0600.030.2740
600	600	1100	550	388.0	488.0	455.0	634.0	-	F0600.030.2750
700	100 ¹⁾	650	525	310.0	336.0	458.0	-	-	F0700.030.2760
700	150 ¹⁾	650	525	310.0	336.0	458.0	-	-	F0700.030.2770
700	200	870	555	339.3	377.1	470.0	-	-	F0700.030.2780
700	300 ¹⁾	870	555	383.0	416.0	503.0	-	-	F0700.030.2790
700	400	870	555	468.4	444.5	543.5	-	-	F0700.030.2800
700	500 ¹⁾	1200	600	539.8	532.0	644.0	-	-	F0700.030.2810
700	600 ¹⁾	1200	600	541.4	627.8	673.0	-	-	F0700.030.2820
700	700	1200	600	604.0	591.0	695.0	-	-	F0700.030.2830
800	80 ¹⁾	690	570	407.5	445.5	537.5	-	-	F0800.030.2840
800	100 ¹⁾	690	570	398.5	452.0	539.0	-	-	F0800.030.2850
800	150 ¹⁾	690	580	438.2	409.0	543.0	-	-	F0800.030.2860
800	200	690	585	448.7	455.0	550.0	-	-	F0800.030.2870
800	300 ¹⁾	910	600	547.6	518.0	613.0	-	-	F0800.030.2880
800	400	910	615	556.2	553.0	655.0	-	-	F0800.030.2890
800	500 ¹⁾	1350	645	697.6	698.0	801.0	-	-	F0800.030.2900
800	600	1350	645	654.4	729.0	832.0	-	-	F0800.030.2910
800	700 ¹⁾	1350	675	679.0	731.0	856.0	-	-	F0800.030.2920
800	800	1350	675	716.0	720.0	927.0	-	-	F0800.030.2930

¹⁾nach Werksnorm

¹⁾ selon la norme d'usine

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

011

Flanschen-T

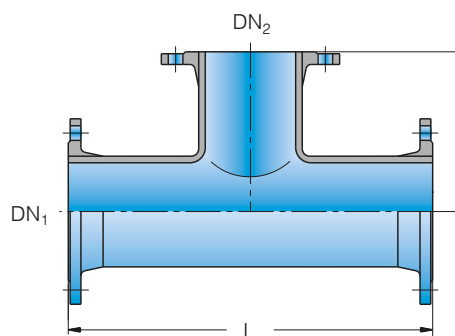
T

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

T à brides

T

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN ₁ mm	DN ₂ mm	L mm	l mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
900	100 ¹⁾	730	640	445.0	488.0	730.0	-	-	F0900.030.2940
900	200	730	645	432.0	480.0	603.0	-	-	F0900.030.2950
900	300 ¹⁾	950	660	544.0	588.0	690.0	-	-	F0900.030.2960
900	400	950	675	532.5	585.5	717.5	-	-	F0900.030.2970
900	500 ¹⁾	1500	690	784.0	842.0	960.0	-	-	F0900.030.2980
900	600	1500	705	771.0	846.0	981.0	-	-	F0900.030.2990
900	900	1500	750	818.0	890.0	1071.0	-	-	F0900.030.3000
1000	150 ¹⁾	770	705	561.0	640.0	790.0	-	-	F1000.030.3010
1000	200	770	705	564.0	643.0	793.0	-	-	F1000.030.3020
1000	300 ¹⁾	990	735	645.0	724.0	879.0	-	-	F1000.030.3030
1000	400	990	735	657.0	738.0	899.0	-	-	F1000.030.3040
1000	500 ¹⁾	1650	825	951.0	1055.0	1225.0	-	-	F1000.030.3050
1000	600 ¹⁾	1650	825	966.0	1082.0	1243.0	-	-	F1000.030.3060
1000	700 ¹⁾	1650	825	989.0	1102.0	1292.0	-	-	F1000.030.3070
1000	800 ¹⁾	1650	825	1016.0	1123.0	1339.0	-	-	F1000.030.3080
1000	900 ¹⁾	1650	825	1036.0	1148.0	1356.0	-	-	F1000.030.3090
1000	1000	1650	825	1066.0	1186.0	1413.0	-	-	F1000.030.3100

¹⁾nach Werksnorm

¹⁾ selon la norme d'usine

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

012

Flanschen-Kreuz

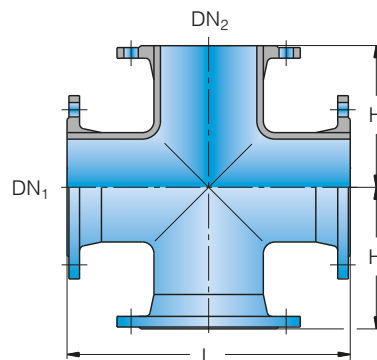
TT

nach Werksnorm
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Croix à brides

TT

selon la norme d'usine
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN ₁ mm	DN ₂ mm	L mm	H mm	PN 10 kg	PN 16 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	80	330	165	23.1	23.1	243.418	F0100.030.7090
100	80	360	175	23.8	23.8	243.439	F0100.030.7095
100	100	360	180	27.1	27.1	243.419	F0100.030.7100
125	100	400	195	35.0	35.0	243.461	F0125.030.7105
125	125	400	200	35.2	35.2	243.421	F0125.030.7110
150	80	440	205	38.5	38.5	-	F0150.030.7115
150	100	440	210	41.0	41.0	243.462	F0150.030.7120
150	125	440	215	43.4	43.4	-	F0150.030.7125
150	150	440	220	46.6	46.6	243.422	F0150.030.7130
200	80	520	235	45.8	45.8	243.443	F0200.030.7135
200	100	520	240	51.6	51.6	243.463	F0200.030.7140
200	150	520	250	59.6	59.6	243.523	F0200.030.7150
200	200	520	260	68.7	68.7	243.423	F0200.030.7160
250	80	700	270	99.0	99.0	-	F0250.030.7165
250	100	700	275	101.0	101.0	243.464	F0250.030.7170
250	125	700	275	103.0	103.0	-	F0250.030.7175
250	150	700	300	107.0	107.0	-	F0250.030.7180
250	200	700	325	114.8	114.8	-	F0250.030.7185
250	250	700	350	119.5	119.5	243.424	F0250.030.7190
300	80	800	295	128.0	128.0	-	F0300.030.7195
300	100	800	300	141.0	141.0	-	F0300.030.7200
300	150	800	325	145.0	145.0	-	F0300.030.7205
300	200	800	350	167.0	167.0	-	F0300.030.7210
300	250	800	375	170.0	170.0	-	F0300.030.7215
300	300	800	400	196.0	196.0	243.425	F0300.030.7220

Höhere Drücke auf Anfrage
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

Pressions supérieures sur demande
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

013

Flanschen-Kreuz

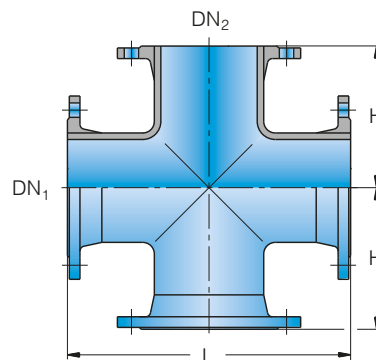
TT

nach Werksnorm
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Croix à brides

TT

selon la norme d'usine
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN ₁ mm	DN ₂ mm	L mm	H mm	PN 10 kg	PN 16 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
350	100	850	325	126.5	132.5	-	F0350.030.7225
350	300	850	425	174.0	180.0	-	F0350.030.7230
350	350	850	425	193.0	199.0	243.426	F0350.030.7235
400	80	900	345	148.0	158.0	-	F0400.030.7240
400	100	900	350	152.0	162.0	-	F0400.030.7245
400	150	900	350	157.0	167.0	-	F0400.030.7250
400	200	900	350	161.5	172.0	-	F0400.030.7255
400	250	900	350	176.0	181.5	-	F0400.030.7260
400	300	900	450	196.0	209.0	-	F0400.030.7265
400	350	900	450	218.0	231.0	-	F0400.030.7270
400	400	900	450	252.0	257.0	243.427	F0400.030.7275
500	80	1000	400	213.0	241.0	-	F0500.030.7280
500	150	1000	400	336.0	364.0	-	F0500.030.7285
500	200	1000	400	339.0	367.0	-	F0500.030.7290
500	250	1000	400	343.0	371.0	-	F0500.030.7295
500	300	1000	500	373.0	401.0	-	F0500.030.7300
500	400	1000	500	378.0	411.0	-	F0500.030.7305
500	500	1000	500	386.0	431.0	-	F0500.030.7310

Höhere Drücke auf Anfrage
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

Pressions supérieures sur demande
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

014

Flanschen-Kreuz

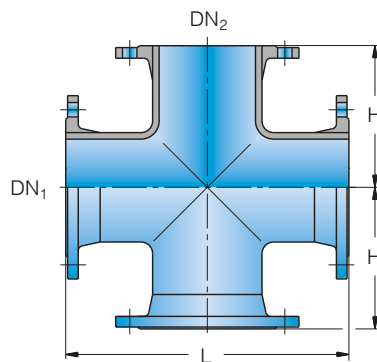
TT

nach Werksnorm
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Croix à brides

T

selon la norme d'usine
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN ₁ mm	DN ₂ mm	L mm	H mm	PN 10 kg	PN 16 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
600	150	1100	450	309.0	361.0	-	F0600.030.7315
600	200	1100	450	314.0	364.0	-	F0600.030.7320
600	250	1100	450	319.0	369.0	-	F0600.030.7325
600	300	1100	550	372.0	422.0	-	F0600.030.7330
600	350	1100	550	376.0	428.0	-	F0600.030.7335
600	400	1100	550	381.0	444.0	-	F0600.030.7340
600	500	1100	550	415.0	478.0	-	F0600.030.7345
600	600	1100	550	530.0	547.0	-	F0600.030.7350
700	400	870	555	446.0	482.0	-	F0700.030.7355
700	700	1200	600	658.0	610.0	-	F0700.030.7360

Höhere Drücke auf Anfrage

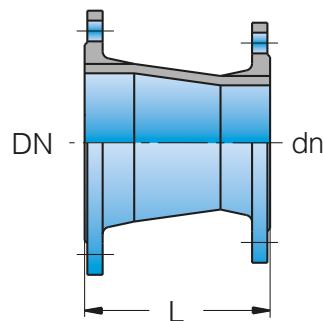
Pressions supérieures sur demande

Flanschen-Kaliberwechsel FFR

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Réduction à brides FFR

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	L mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	40 ¹⁾	200	7.8	7.8	7.8	7.8	244.138	F0080.030.5200
80	50 ¹⁾	200	7.9	7.9	7.9	7.9	244.158	F0080.030.5210
80	65	200	9.2	9.2	9.2	9.2	244.178	F0080.030.5220
100	40 ¹⁾	200	8.9	8.9	9.7	9.7	244.139	F0100.030.5225
100	50 ¹⁾	200	9.4	9.4	11.0	11.0	244.159	F0100.030.5230
100	65 ¹⁾	200	10.6	10.6	12.6	12.6	244.179	F0100.030.5240
100	80	200	11.1	11.1	13.1	13.1	244.219	F0100.030.5250
125	40 ¹⁾	200	12.5	12.5	13.5	13.5	-	F0125.030.5255
125	50 ¹⁾	200	12.6	12.6	14.5	14.5	244.161	F0125.030.5256
125	65 ¹⁾	200	13.0	13.0	15.5	15.5	244.181	F0125.030.5257
125	80 ¹⁾	200	13.0	13.0	17.5	17.5	244.221	F0125.030.5260
125	100	200	13.1	13.1	18.0	18.0	244.241	F0125.030.5270
150	40 ¹⁾	300	14.4	14.4	15.4	17.4	-	F0150.030.5275
150	50 ¹⁾	300	17.4	17.4	18.4	20.4	-	F0150.030.5276
150	65 ¹⁾	300	17.9	17.9	18.4	21.4	-	F0150.030.5277
150	80 ¹⁾	200	13.9	13.9	15.9	15.9	244.222	F0150.030.5280
150	100 ¹⁾	200	15.9	15.9	18.8	20.4	244.242	F0150.030.5290
150	125	200	16.4	16.4	18.4	22.4	244.262	F0150.030.5300
200	50 ¹⁾	300	20.6	20.6	25.1	32.1	-	F0200.030.5305
200	80 ¹⁾	300	22.9	22.9	28.1	34.1	244.223	F0200.030.5310
200	100 ¹⁾	300	23.8	23.8	29.2	37.5	244.243	F0200.030.5320
200	125 ¹⁾	300	25.5	25.5	30.9	38.5	244.263	F0200.030.5330
200	150	300	26.4	26.4	35.1	39.4	244.283	F0200.030.5340

¹⁾ nach Werksnorm
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

¹⁾ selon la norme d'usine
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

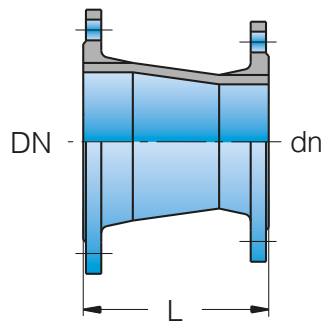
016

Flanschen-Kaliberwechsel FFR

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Réduction à brides FFR

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	L mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
250	80 ¹⁾	300	26.0	29.0	30.5	41.0	244.224	F0250.030.5345
250	100 ¹⁾	300	29.0	32.5	33.0	44.0	244.244	F0250.030.5350
250	125 ¹⁾	300	31.5	32.5	33.0	46.5	244.264	F0250.030.5360
250	150 ¹⁾	300	32.5	33.0	36.6	55.5	244.284	F0250.030.5370
250	200	300	34.1	34.1	40.0	56.5	244.324	F0250.030.5380
300	100 ¹⁾	300	29.0	29.0	35.0	48.0	244.245	F0300.030.5390
300	150 ¹⁾	300	33.0	32.5	38.0	55.0	244.285	F0300.030.5400
300	200 ¹⁾	300	35.9	35.4	42.9	63.9	244.325	F0300.030.5410
300	250	300	40.8	39.8	49.3	74.8	244.345	F0300.030.5420
350	200 ¹⁾	600	87.0	90.0	103.0	127.0	244.326	F0350.030.5425
350	250 ¹⁾	300	44.4	46.9	59.4	90.4	244.346	F0350.030.5426
350	300	300	49.7	52.2	66.2	103.2	244.366	F0350.030.5427
400	200 ¹⁾	300	45.6	50.5	63.5	98.0	244.327	F0400.030.5430
400	250 ¹⁾	300	49.1	54.6	69.6	113.1	244.347	F0400.030.5440
400	300	300	54.4	59.4	76.4	125.9	244.367	F0400.030.5450
400	350	300	58.1	66.6	86.1	141.1	244.387	F0400.030.5455
500	350 ¹⁾	600	145.0	149.0	166.0	201.0	-	F0500.030.5460
500	400	600	133.6	163.6	175.6	210.6	-	F0500.030.5465
600	400 ¹⁾	600	178.0	219.0	237.5	309.5	-	F0500.030.5470
600	500	600	185.5	226.5	257.0	343.0	-	F0600.030.5475
700	400 ¹⁾	600	253.5	281.5	334.5	-	-	F0700.030.5480
700	500 ¹⁾	600	258.0	273.0	337.0	-	-	F0700.030.5485
700	600	600	301.4	332.4	285.4	-	-	F0700.030.5490

¹⁾ nach Werksnorm
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

¹⁾ selon la norme d'usine
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

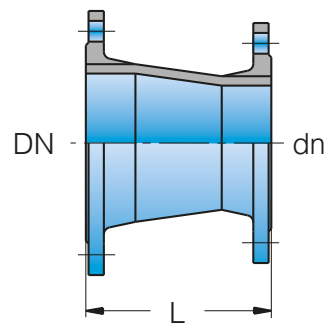
017

Flanschen-Kaliberwechsel FFR

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Réduction à brides FFR

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	L mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
700	400 ¹⁾	600	253.5	281.5	334.5	-	-	F0700.030.5495
700	500 ¹⁾	600	258.0	273.0	337.0	-	-	F0700.030.5500
700	600	600	301.4	332.4	285.4	-	-	F0700.030.5505
800	500 ¹⁾	600	308.5	359.5	442.5	-	-	F0800.030.5510
800	600 ¹⁾	600	363.0	375.0	459.0	-	-	F0800.030.5515
800	700	600	397.3	431.3	484.3	-	-	F0800.030.5520
900	600 ¹⁾	600	336.0	384.0	453.0	-	-	F0900.030.5525
900	700 ¹⁾	600	456.0	497.0	481.0	-	-	F0900.030.5530
900	800	600	374.2	414.2	518.2	-	-	F0900.030.5535
1000	800 ¹⁾	600	516.0	612.0	739.0	-	-	F1000.030.5540
1000	900	600	530.2	592.2	576.2	-	-	F1000.030.5545

¹⁾nach Werksnorm

¹⁾ selon la norme d'usine

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

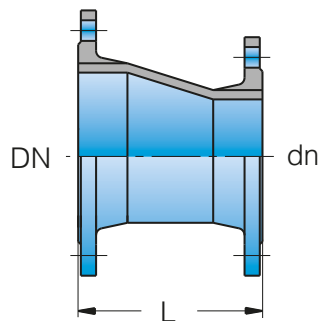
018

Flanschen-Kaliberwechsel
exzentrisch
FFRe

nach Werksnorm
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Réduction à brides
excentrique
FFRe

selon la norme d'usine
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	L mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
50	40	200	7.0	7.0	7.0	7.0	-	-
65	40	200	8.5	8.5	8.5	8.5	-	-
65	50	200	9.0	9.0	9.0	9.0	-	-
80	40	200	9.2	9.2	9.2	9.2	-	-
80	50	200	9.7	9.7	9.7	9.7	-	-
80	65	200	10.7	10.7	10.7	10.7	-	-
100	40	200	11.1	11.1	11.6	11.6	-	-
100	50	200	12.1	12.1	12.1	12.1	-	-
100	65	200	12.6	12.6	12.6	12.6	-	-
100	80	200	13.1	13.1	13.1	13.1	-	-
125	50	200	13.6	13.6	14.2	16.1	-	-
125	65	200	14.6	14.6	15.1	16.4	-	-
125	80	200	15.6	15.6	16.2	17.5	-	-
125	100	300	16.5	16.5	17.1	18.4	-	-
150	50	300	17.9	17.9	21.5	23.5	-	-
150	80	300	19.0	19.0	23.0	25.0	-	-
150	100	300	20.0	20.0	24.5	26.5	-	-
150	125	300	25.5	25.5	25.5	29.0	-	-
200	80	300	24.4	25.0	27.0	33.5	-	-
200	100	300	24.5	24.5	28.0	34.0	-	-
200	125	300	25.5	25.5	29.0	35.0	-	-
200	150	300	29.5	29.5	31.5	38.5	-	-

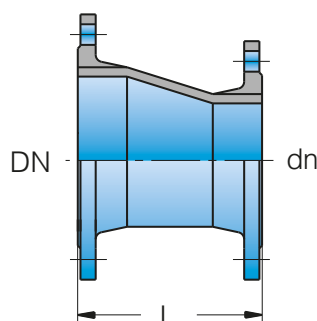
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Flanschen-Kaliberwechsel exzentrisch FFRe

nach Werksnorm
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Réduction à brides excentrique FFRe

selon la norme d'usine
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	dn mm	L mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
250	100	300	35.5	35.5	39.0	49.0	-	-
250	125	300	36.0	36.0	39.5	50.5	-	-
250	150	300	40.0	40.0	42.5	51.5	-	-
250	200	300	42.0	42.0	48.0	64.0	-	-
300	100	300	40.5	40.5	45.0	60.0	-	-
300	150	300	42.5	46.1	59.0	82.0	-	-
300	200	300	53.1	53.1	63.0	87.5	-	-
300	250	300	55.0	55.0	66.5	94.0	-	-
350	200	500	82.0	85.0	99.0	122.0	-	-
350	250	500	83.0	85.5	101.0	128.0	-	-
350	300	500	108.0	114.0	125.0	162.0	-	-
400	150	500	81.0	90.0	102.0	138.0	-	-
400	200	600	85.0	85.0	110.5	150.5	-	-
400	250	500	91.0	102.0	123.0	163.0	-	-
400	300	500	105.0	104.0	124.0	183.0	-	-
400	350	500	117.0	126.0	145.0	200.0	-	-
500	250	500	114.5	127.0	140.5	186.0	-	-
500	300	500	115.0	135.0	153.0	204.0	-	-
500	350	500	120.5	141.0	158.0	207.0	-	-
500	400	500	162.0	162.0	194.0	194.0	-	-
600	300	500	182.0	193.0	212.0	288.0	-	-
600	400	500	196.0	241.0	252.0	345.0	-	-
600	500	500	236.0	252.0	262.0	357.0	-	-

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

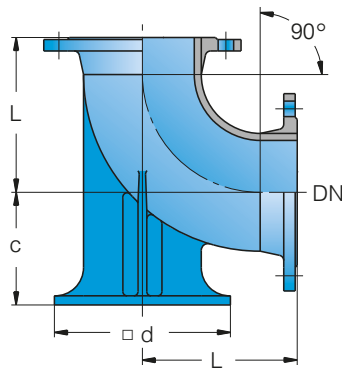
020

Doppelflansch-Fussbogen
N 90°

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen emailliert/aussen Deckbeschichtung
oder
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS

Pied d'hydrante à brides
N 90°

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur émaillé/à l'extérieur revêtement de couverture
ou
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS



DN mm	L mm	c mm	□ d mm	PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	165	110	180	13.2	13.2	13.2	13.2	-	-
100	180	125	200	16.9	16.9	17.9	17.9	-	-
125	200	140	225	22.1	22.1	23.1	26.1	-	-
150	220	160	250	28.8	28.8	30.8	35.8	-	-
200	260	190	300	46.2	45.2	49.7	60.2	-	-
250	350	225	350	73.5	72.5	80.5	101.0	-	-
300	400	255	400	103.9	102.9	113.9	144.9	-	-
350	450	290	450	136.0	142.0	158.0	201.0	-	-
400	500	320	500	176.4	186.4	209.4	277.4	-	-
500	600	385	600	281.0	311.0	335.0	402.0	-	-
600	700	450	700	425.0	478.0	506.0	612.0	-	-

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

021

Blindflansch

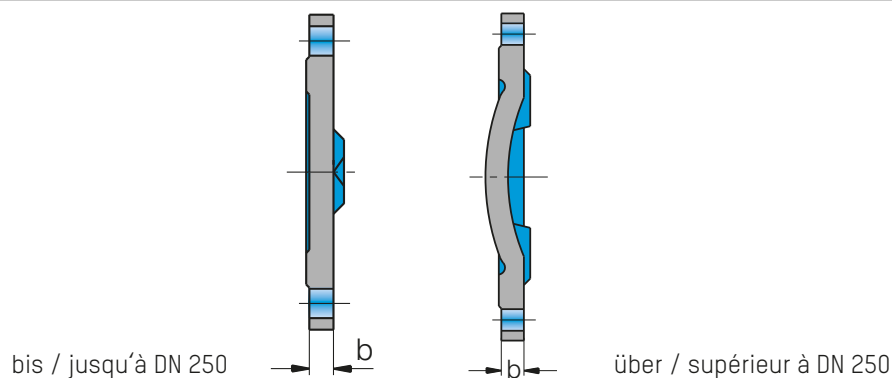
X

nach EN 545
aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Deckbeschichtung

Bride pleine

X

selon EN 545
en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement de couverture



DN mm	b				PN 10 kg	PN 16 kg	PN 25 kg	PN 40 kg	Anbohrmöglichkeiten / Possibilité de perçage "	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
	PN 10 mm	PN 16 mm	PN 25 mm	PN 40 mm							
40	16.0	16.0	16.0	16.0	2.5	2.5	2.5	2.5	1 x 1/2" zentrisch / 1 x 1/2" centrique	271.115	-
50	16.0	16.0	16.0	16.0	3.0	3.0	3.0	3.0		271.116	-
65	16.0	16.0	16.0	16.0	4.0	4.0	4.0	4.0		271.117	-
80	16.0	16.0	16.0	16.0	3.6	3.6	3.6	3.6	1 x 2" zentrisch / 1 x 2" centrique	271.118	-
100	16.0	16.0	16.0	16.0	4.3	4.3	4.8	4.8		271.119	-
125	16.0	16.0	16.0	20.5	5.6	5.6	6.2	7.9		271.121	-
150	16.0	16.0	17.0	23.0	7.2	7.2	8.3	11.1		271.122	-
200	17.0	17.0	19.0	27.0	11.0	10.8	13.3	20.0	2 x 2" exzentrisch / 2 x 2" excentrique	271.123	-
250	19.0	19.0	21.5	31.0	16.9	16.6	21.0	33.5		271.124	-
300	20.5	20.5	23.5	35.5	26.0	25.5	32.0	51.5		271.125	-
350	20.5	22.5	26.0	40.0 ¹⁾	33.0	37.0	46.0	73.5		271.126	-
400	20.5	24.0	28.0	44.0 ¹⁾	41.0	49.0	62.5	106.0		271.127	-
500	22.5	27.5	32.5	48.0 ¹⁾	65.0	85.5	102.0	151.0		-	-
600	25.0	31.0	37.0	53.0 ¹⁾	99.5	136.0	159.0	230.0		-	-
700	27.5	34.5	41.5 ¹⁾	-	147.0	179.0	225.0	-	-	-	
800	30.0	38.0	46.0 ¹⁾	-	207.0	252.0	325.0	-	-	-	
900	32.5	41.5	50.5 ¹⁾	-	273.0	335.0	429.0	-	-	-	
1000	35.0	45.0	55.0 ¹⁾	-	360.0	453.0	578.0	-	-	-	

¹⁾ nach Werksnorm
Flanschanschlussmasse nach EN 1092-2
Höhere Drücke auf Anfrage
NPK/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10

¹⁾ selon la norme d'usine
Dimensions de raccordement selon EN 1092-2
Pressions supérieures sur demande
Numéro CAN/article se réfère à PN 10

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

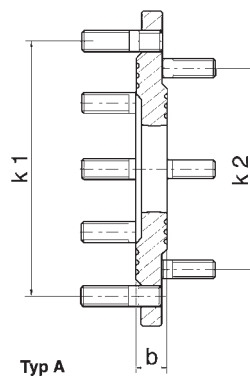
022

Reduzierflansch
XR, Typ A

aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS
Stiftschrauben V2A

Bride de réduction
XR, Type A

en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS
boulons en V2A



DN 1 mm	DN 2 mm	b mm	k1 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	d mm	k2 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
50	40	46	125	4	M 16x50	-	110	4	M 16x50	5.1	-	-
60	40	46	135	4	M 16x50	-	110	4	M 16x50	4.8	-	-
60	50	46	135	4	M 16x50	-	125	4	M 16x50	5.6	-	-
65	40	46	145	4	M 16x50	-	110	4	M 16x50	4.8	-	-
65	50	47	145	4	M 16x50	-	125	4	M 16x50	5.6	-	-
80	40	30	160	4	M 16x50	-	110	4	M 16x50	5.1	-	-
80	40	30	160	8	M 16x50	-	110	4	M 16x50	5.1	-	-
80	50	29	160	4	M 16x50	-	125	4	M 16x50	5.6	-	-
80	50	29	160	8	M 16x50	-	125	4	M 16x50	5.6	-	-
80	60	25	160	8	M 16x50	-	135	4	M 16x50	5.4	-	-
80	65	25	160	8	M 16x50	-	145	4	M 16x50	5.4	-	-
80	80	25	160	8	M 16x50	-	160	4	M 16x50	4.9	-	-
80	80	25	160	8	-	19	160	4	-	4.9	-	-
100	40	30	180	8	M 16x50	-	110	4	M 16x50	6.6	-	-
100	50	27	180	8	M 16x50	-	125	4	M 16x50	6.8	271.239	F0100.030.5600
100	60	30	180	8	M 16x50	-	135	4	M 16x50	6.5	-	-
100	65	30	180	8	M 16x50	-	145	4	M 16x50	6.5	-	-
100	80	25	180	8	M 16x50	-	160	4	M 16x50	6.3	271.279	F0100.030.5610
100	80	47	180	8	M 16x50	-	160	8	M 16x50	8.4	-	-
100	100	29	180	8	M 16x50	-	180	4	M 16x50	6.2	-	-

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

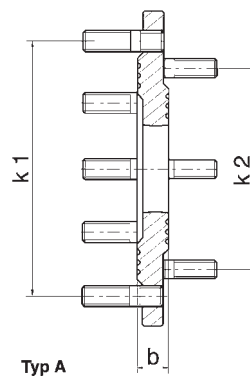
023

Reduzierflansch XR, Typ A

aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS
Stiftschrauben V2A

Bride de réduction XR, Type A

en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS
boulons en V2A



DN 1 mm	DN 2 mm	b mm	k1 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	d mm	k2 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
125	40	30	210	8	M 16x50	-	110	4	M 16x50	6.3	-	-
125	50	30	210	4	M 16x50	-	125	4	M 16x50	7.6	271.441	F0125.030.5620
125	50	30	210	8	M 16x50	-	125	4	M 16x50	7.6	-	-
125	60	30	210	8	M 16x50	-	135	4	M 16x50	8.2	-	-
125	65	30	210	8	M 16x50	-	145	4	M 16x50	8.2	-	-
125	80	27	210	4	M 16x50	-	160	8	M 16x50	8.0	271.481	F0125.030.5630
125	80	27	210	8	M 16x50	-	160	4	M 16x50	8.0	-	-
125	80	30	210	8	M 16x50	-	160	8	M 16x50	8.0	-	-
125	100	30	210	8	M 16x50	-	180	4	M 16x50	7.6	271.521	F0125.030.5640
125	100	30	210	8	M 16x50	-	180	8	M 16x50	7.6	-	-
125	125	30	210	8	M 16x50	-	210	4	M 16x50	6.2	-	-
150	100	30	240	6	M 20x60	-	180	8	M 16x50	12.0	271.522	F0150.030.5670
150	100	30	240	8	M 20x60	-	180	4	M 16x50	11.7	-	-
150	100	30	240	8	M 20x60	-	180	8	M 16x50	12.0	-	-
150	125	30	240	8	M 20x60	-	210	4	M 16x50	11.2	271.542	F0150.030.5680
150	125	30	240	8	M 20x60	-	210	8	M 16x50	11.2	-	-
150	150	62	240	8	M 20x60	-	240	6	M 20x60	17.0	-	-
200	150	29	300	6	M 20x60	-	240	8	M 20x60	16.5	-	-
200	150	29	295	8	M 20x60	-	240	6	M 20x60	16.5	271.363	F0200.030.5730
200	150	29	295	8	M 20x60	-	240	8	M 20x60	17.2	271.563	F0200.030.5731
200	200	32	295	8	M 20x60	-	300	6	M 20x60	13.3	-	-
200	200	32	295	12	M 20x60	-	295	8	M 20x60	15.2	-	-

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

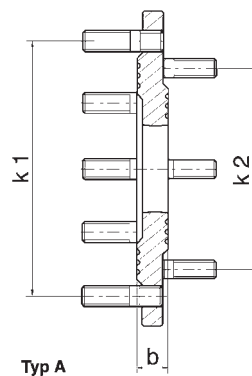
024

Reduzierflansch
XR, Typ A

aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS
Stiftschrauben V2A

Bride de réduction
XR, Type A

en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS
boulons en V2A



DN 1 mm	DN 2 mm	b mm	k1 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	d mm	k2 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
250	200	31	350	8	M 20x60	-	295	8	M 20x60	20.0	-	-
250	200	32	350	12	M 20x60	-	295	8	M 20x60	22.7	-	-
250	250	32	350	12	M 20x60	-	350	8	M 20x60	17.8	-	-
250	250	66	350	12	M 20x60	-	355	12	M 24x70	35.2	-	-
300	250	33	400	12	M 20x60	-	350	12	M 20x60	27.4	-	-
300	300	33	400	12	M 20x60	-	400	8	M 20x60	23.1	-	-
300	300	65	400	12	M 20x60	-	410	12	M 24x70	40.3	-	-
350	250	38	460	16	M 20x60	-	350	12	M 20x60	32.4	-	-
350	300	58	465	10	M 20x60	-	400	12	M 20x60	33.0	-	-
350	300	58	460	16	M 20x60	-	400	12	M 20x60	32.4	-	-
400	350	40	515	16	M 24x70	-	460	16	M 20x60	39.8	-	-
400	400	83	520	10	M 24x70	-	515	16	M 24x70	78.1	-	-
400	400	83	515	16	M 24x70	-	525	16	M 27x80	78.1	-	-
500	450	47	620	20	M 24x70	-	565	20	M 24x70	95.0	-	-
500	450	47	650	20	M 24x70	-	585	20	M 24x90	90.0	271.239	F0100.030.5600
500	500	91	620	20	M 24x70	-	625	12	M 24x70	110.0	-	-
500	500	91	620	20	M 24x70	-	650	20	M 30x80	110.0	-	-
600	500	60	725	20	M 27x80	-	620	20	M 24x70	120.0	271.279	F0100.030.5610
600	500	60	725	20	M 27x80	-	650	20	M 24x70	120.0	-	-
600	500	60	770	20	M 33x100	-	650	20	M 30x80	120.0	-	-
600	600	100	725	16	M 24x70	-	725	20	M 27x80	165.0	-	-
600	600	100	725	20	M 27x80	-	770	20	M 33x80	168.0	-	-
800	800	100	950	24	M 30x90	-	940	20	M 30x90	198.0	-	-
800	800	105	950	24	M 30x90	-	950	24	M 36x90	165.5	-	-

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

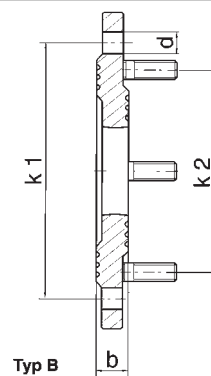
025

Reduzierflansch XR, Typ B

aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS
Stiftschrauben V2A

Bride de réduction XR, Type B

en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS
boulons en V2A



DN 1 mm	DN 2 mm	b mm	k1 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	d mm	k2 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
150	40	30	240	8	-	23	110	4	M 16x50	11.0	-	-
150	50	30	240	8	-	23	125	4	M 16x50	11.0	271.442	F0150.030.5650
150	60	30	240	8	-	23	135	4	M 16x50	11.0	-	-
150	65	30	240	8	-	23	145	4	M 16x50	11.0	-	-
150	80	30	240	6	-	23	160	4	M 16x50	10.7	271.482	F0150.030.5660
150	80	30	240	6	-	23	160	8	M 16x50	10.7	-	-
150	80	30	240	8	-	23	160	4	M 16x50	10.7	-	-
150	80	30	240	8	-	23	160	8	M 16x50	10.7	-	-
200	50	30	295	8	-	23	125	4	M 16x50	14.9	271.243	F0200.030.5690
200	60	30	295	8	-	23	135	4	M 16x50	14.8	-	-
200	65	30	295	8	-	23	145	4	M 16x50	14.8	-	-
200	80	30	295	8	-	23	160	4	M 16x50	14.7	271.283	F0200.030.5700
200	80	30	295	8	-	23	160	8	M 16x50	14.7	-	-
200	100	30	295	8	-	23	180	4	M 16x50	15.0	271.323	F0200.030.5710
200	100	30	295	8	-	23	180	8	M 16x50	15.0	-	-
200	125	30	295	8	-	23	210	8	M 16x50	13.7	271.343	F0200.030.5720
250	50	31	350	12	-	23	125	4	M 16x50	22.3	-	-
250	65	31	350	12	-	23	145	4	M 16x50	22.2	-	-
250	80	31	350	12	-	23	160	8	M 16x50	21.9	-	-
250	100	31	350	8	-	23	180	8	M 16x50	21.9	-	-
250	100	31	350	12	-	23	180	8	M 16x50	21.5	-	-
250	125	31	350	12	-	23	210	8	M 16x50	21.5	-	-
250	150	40	350	8	-	23	240	8	M 20x60	18.6	-	-
250	150	40	350	12	-	23	240	8	M 20x60	26.8	-	-

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

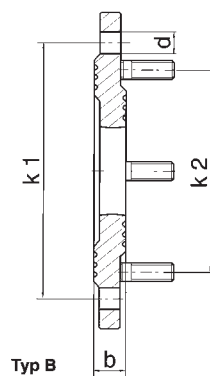
026

Reduzierflansch
XR, Typ B

aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS
Stiftschrauben V2A

Bride de réduction
XR, Type B

en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS
boulons en V2A



DN 1 mm	DN 2 mm	b mm	k1 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	d mm	k2 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
300	40	31	400	12	-	23	110	4	M 16x50	27.5	-	-
300	50	31	400	12	-	23	125	4	M 16x50	27.5	-	-
300	80	31	400	12	-	23	160	8	M 16x50	27.5	-	-
300	100	31	400	12	-	23	180	8	M 16x50	27.1	-	-
300	125	31	400	12	-	23	210	8	M 16x50	27.2	-	-
300	150	31	400	12	-	23	240	8	M 20x60	28.5	-	-
300	200	31	400	8	-	23	295	8	M 20x60	24.8	-	-
300	200	32	400	12	-	23	295	8	M 20x60	26.4	-	-
350	125	31	460	16	-	23	210	8	M 16x50	26.8	-	-
350	150	38	460	16	-	23	240	8	M 20x60	26.8	-	-
350	200	38	460	16	-	23	295	8	M 20x60	36.2	-	-
400	50	38	515	16	-	28	110	4	M 16x50	53.8	-	-
400	80	38	515	16	-	28	160	8	M 16x50	55.1	-	-
400	100	38	515	16	-	28	180	8	M 16x50	53.8	-	-
400	125	38	515	16	-	28	210	8	M 16x50	50.2	-	-
400	150	38	515	16	-	28	240	8	M 20x60	50.2	-	-
400	200	38	515	16	-	28	295	8	M 20x60	46.2	-	-
400	250	38	525	16	-	31	350	12	M 20x60	40.3	-	-
400	250	38	515	16	-	28	350	12	M 20x60	40.3	-	-
400	300	39	515	16	-	28	400	12	M 20x60	39.8	-	-

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

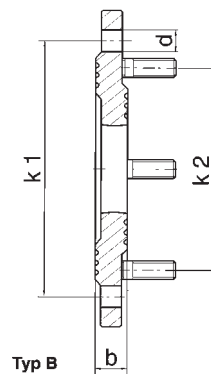
027

Reduzierflansch XR, Typ B

aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS
Stiftschrauben V2A

Bride de réduction XR, Type B

en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS
boulons en V2A



DN 1 mm	DN 2 mm	b mm	k1 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	d mm	k2 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
500	150	47	620	20	-	28	240	8	M 20x60	102.1	-	-
500	150	47	650	20	-	34	240	8	M 20x60	102.1	-	-
500	200	47	620	20	-	28	295	8	M 20x60	91.0	-	-
500	200	47	650	20	-	34	295	12	M 20x60	91.0	-	-
500	250	47	620	20	-	28	350	12	M 20x60	90.0	-	-
500	300	47	625	12	-	28	400	12	M 20x60	85.5	-	-
500	300	47	620	20	-	28	400	12	M 20x60	84.4	-	-
500	300	47	650	20	-	34	400	12	M 20x60	90.0	-	-
500	300	47	650	20	-	34	410	12	M 24x70	84.4	-	-
500	350	43	620	20	-	28	460	16	M 20x60	88.0	-	-
500	350	43	650	20	-	34	470	16	M 24x70	88.0	-	-
500	400	47	650	20	-	34	525	16	M 27x90	100.0	-	-
600	80	45	725	20	-	31	160	8	M 16x50	125.0	-	-
600	80	48	770	20	-	37	160	8	M 16x50	125.0	-	-
600	100	45	725	20	-	31	180	8	M 16x50	148.0	-	-
600	100	42	770	20	-	37	180	8	M 16x50	148.0	-	-
600	150	45	725	20	-	31	240	8	M 20x60	148.0	-	-
600	150	48	770	20	-	37	240	8	M 20x60	149.8	-	-

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.3 Flanschen-Formstücke Raccords à brides

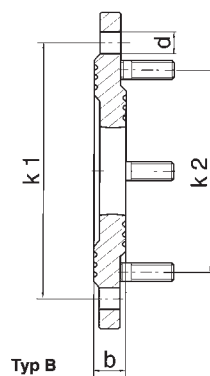
028

Reduzierflansch
XR, Typ B

aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: Epoxy-Kunststoffbeschichtung EWS
Stiftschrauben V2A

Bride de réduction
XR, Type B

en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: revêtement en époxy EWS
boulons en V2A



DN 1 mm	DN 2 mm	b mm	k1 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	d mm	k2 mm	Anzahl Nombre	Gewinde Filetage	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
600	200	42	725	20	-	31	295	8	M 20x60	141.6	-	-
600	200	42	770	20	-	37	295	12	M 20x60	141.6	-	-
600	300	45	725	20	-	31	400	12	M 20x60	130.8	-	-
600	300	59	770	20	-	37	410	12	M 20x60	130.8	-	-
600	400	59	725	16	-	27	515	16	M 24x70	115.0	-	-
600	400	45	725	20	-	31	515	16	M 24x70	115.0	-	-
600	400	59	770	20	-	37	515	16	M 24x70	115.0	-	-
600	400	59	770	20	-	37	525	16	M 27x80	115.0	-	-
600	450	59	725	20	-	31	565	20	M 24x70	100.0	-	-
600	450	59	770	20	-	37	585	20	M 27x80	100.0	-	-
700	100	50	840	24	-	31	180	8	M 16x50	196.1	-	-
700	150	50	840	24	-	31	240	8	M 20x60	180.0	-	-
700	150	50	840	24	-	37	240	8	M 20x60	180.0	-	-
700	200	50	840	24	-	31	295	8	M 20x60	200.0	-	-
700	400	50	840	24	-	31	515	16	M 24x70	200.0	-	-
700	500	50	840	24	-	31	620	20	M 24x70	190.0	-	-
700	600	50	840	24	-	31	725	20	M 27x80	170.0	-	-
800	80	43	950	24	-	34	160	8	M 16x50	214.4	-	-
800	200	43	950	24	-	34	295	8	M 20x60	219.5	-	-
800	200	43	950	24	-	41	295	12	M 20x60	219.5	-	-
800	500	68	950	24	-	34	620	20	M 24x70	192.5	-	-
800	600	65	950	24	-	34	725	20	M 27x80	181.0	-	-

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Flanschen-Formstücke Raccords à brides

4.3

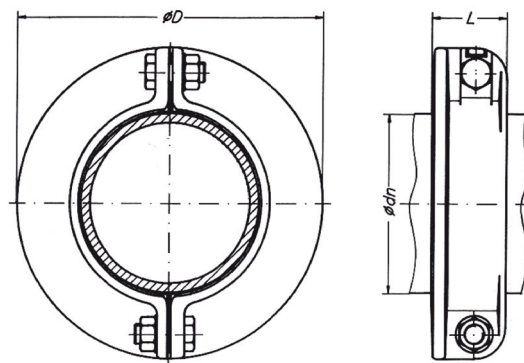
029

Mauerflansch aufschraubbar

aus duktilem Gusseisen
innen/aussen: bitumiert
mit integrierter Silikonabdichtung

Bride murale à visser

en fonte ductile
à l'intérieur/à l'extérieur: bitumée
avec joint en silicone intégré



DN mm	$\varnothing dn$ mm	$\varnothing D$ mm	L mm	Schrauben Vis	Nm	bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	98	200	50	2 / M 16x50	120	16	3.4	278.318	F0080.030.7000
100	118	220	57	2 / M 16x50	150	16	3.9	278.319	F0100.030.7010
125	144	250	60	2 / M 16x50	200	16	4.9	278.321	F0125.030.7020
150	170	285	60	2 / M 16x50	225	16	6.2	278.322	F0150.030.7030
200	222	340	120	4 / M 20x60	250	16	11.3	278.323	F0200.030.7040
250	274	405	120	6 / M 20x60	300	*	16.8	278.324	F0250.030.7050
300	326	455	120	6 / M 20x60	300	*	20.1	278.325	F0300.030.7060

* Zulässiger Betriebsdruck/bar auf Anfrage

* Pression de service admissible (bar) sur demande

Flanschen-Etagen Étages à brides

4.4

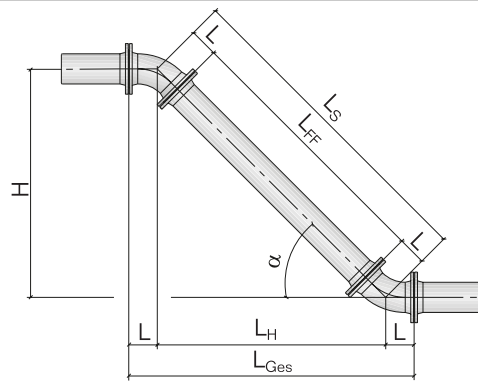
Tabelle 1	Tableau 1	001
Tabelle 2	Tableau 2	002
Tabelle 3	Tableau 3	003
Berechnung von Höhenversätzen mit Flanschenformstücken	Calcul des décalages en hauteur avec raccords à brides	004

Tabelle 1

Tableau 1

Schenkellängen „L“ (cm) der FFK-Stücke in Abhängigkeit von Winkel α und Durchmesser „DN“

Longueurs de branche „L“ (cm) des pièces FFK en fonction de l'angle α et du diamètre „DN“



Formeln:

$$L_H = H / \tan \alpha$$

$$L_S = H / \sin \alpha$$

$$L_{FF} = L_S - 2 * L$$

$$L_{Ges} = L_H + 2 * L$$

Formules:

$$L_H = H / \tan \alpha$$

$$L_S = H / \sin \alpha$$

$$L_{FF} = L_S - 2 * L$$

$$L_{Ges} = L_H + 2 * L$$

H = Höhenversatz Rohrachse bis Rohrachse

L = Schenkellänge des FFK

α = Winkel des FFK

H = Décalage en hauteur de l'axe de tuyau jusqu'à l'axe de tuyau

L = Longueur de branche du FFK

α = Angle du FFK

	L in cm, Schenkellänge des FFK / L en cm, longueur de branche du FFK														
α	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400	DN 500	DN 600	DN 700	DN 800	DN 900	DN 1000
11°	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0	21.0	25.0	10.5	11.3	13.5	17.4	19.4	21.3	-	-
22°	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0	21.0	25.0	14.0	15.3	18.5	25.4	28.4	31.4	-	-
30°	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0	21.0	25.0	16.5	18.3	22.0	30.9	34.6	38.3	-	-
45°	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0	35.0	40.0	29.8	32.4	37.5	42.6	47.8	52.9	58.1	63.2
90°	16.5	18.0	20.0	22.0	26.0	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0	110.0

4.4 Etagen Flanschen

Étages à brides

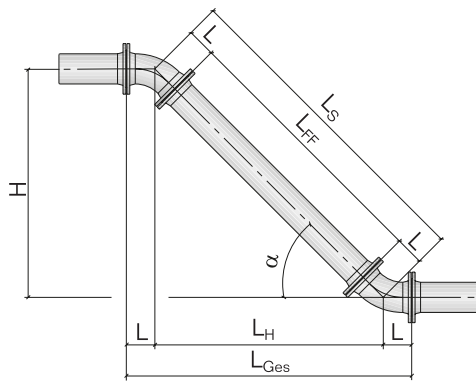
002

Tabelle 2

Tableau 2

zur Bestimmung der Länge „L_s“ (cm) in Abhängigkeit von Winkel α und Höhenversatz „H“

pour la détermination de la longueur „L_s“ (cm) en fonction de l'angle α et du décalage en hauteur „H“



Formeln:

$$L_H = H / \tan \alpha$$

$$L_S = H / \sin \alpha$$

$$L_{FF} = L_S - 2 * L$$

$$L_{Ges} = L_H + 2 * L$$

Formules:

$$L_H = H / \tan \alpha$$

$$L_S = H / \sin \alpha$$

$$L_{FF} = L_S - 2 * L$$

$$L_{Ges} = L_H + 2 * L$$

H = Höhenversatz Rohrachse bis Rohrachse

L = Schenkellänge des FFK

α = Winkel des FFK

H = Décalage en hauteur de l'axe de tuyau jusqu'à l'axe de tuyau

L = Longueur de branche du FFK

α = Angle du FFK

Länge der Schräge „L _s “ in cm / Longueur de la torsion „L _s “ en cm											
Höhenversatz H in cm (Rohrachse zu Rohrachse) / Décalage en hauteur H en cm (axe de tuyau à axe de tuyau)											
α	$\sin \alpha$	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
11°	0.19081	26.2	52.4	78.6	104.8	131.0	157.2	183.4	209.6	235.8	262.0
22°	0.37461	13.3	26.7	40.0	53.4	66.7	80.1	93.4	106.8	120.1	133.5
30°	0.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
45°	0.70711	7.1	14.1	21.2	28.3	35.4	42.4	49.5	56.6	63.6	70.7
90°	1.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0

α	$\sin \alpha$	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
11°	0.19081	288.2	314.4	340.7	366.9	393.1	419.3	445.5	471.7	497.9	524.1
22°	0.37461	146.8	160.2	173.5	186.9	200.2	213.6	226.9	240.2	253.6	266.9
30°	0.5	110.0	120.0	130.0	140.0	150.0	160.0	170.0	180.0	190.0	200.0
45°	0.70711	77.8	84.9	91.9	99.0	106.1	113.1	120.2	127.3	134.3	141.4
90°	1.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	90.0	100.0

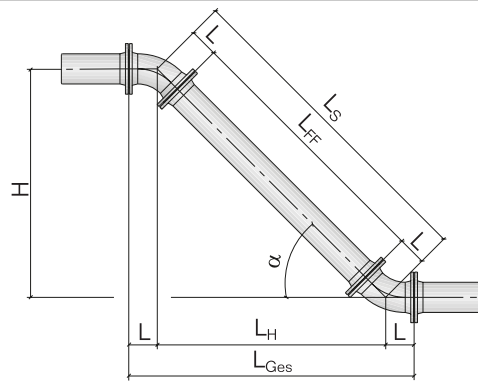
Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Tabelle 3

Tableau 3

zur Bestimmung der Länge „L_H“ (cm) in Abhängigkeit von Winkel α und Höhenversatz „H“

pour la détermination de la longueur „L_H“ (cm) en fonction de l'angle α et du décalage en hauteur „H“



Formeln:

$$L_H = H / \tan \alpha$$

$$L_S = H / \sin \alpha$$

$$L_{FF} = L_S - 2 * L$$

$$L_{Ges} = L_H + 2 * L$$

Formules:

$$L_H = H / \tan \alpha$$

$$L_S = H / \sin \alpha$$

$$L_{FF} = L_S - 2 * L$$

$$L_{Ges} = L_H + 2 * L$$

H = Höhenversatz Rohrachse bis Rohrachse

L = Schenkellänge des FFK

α = Winkel des FFK

H = Décalage en hauteur de l'axe de tuyau jusqu'à l'axe de tuyau

L = Longueur de branche du FFK

α = Angle du FFK

		Länge der Schräge „L _S “ in cm / Longueur de la torsion „L _S “ en cm									
		Höhenversatz H in cm (Rohrachse zu Rohrachse) / Décalage en hauteur H en cm (axe de tuyau à axe de tuyau)									
α	$\tan \alpha$	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
11°	0.19438	25.7	51.4	77.2	102.9	128.6	154.3	180.1	205.8	231.5	257.2
22°	0.40403	12.4	24.8	37.1	49.5	61.9	74.3	86.6	99.0	111.4	123.8
30°	0.57735	8.7	17.3	26.0	34.6	43.3	52.0	60.6	69.3	77.9	86.6
45°	1.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
90°	∞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
α	$\tan \alpha$	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
11°	0.19438	283.0	308.7	334.4	360.1	385.8	411.6	437.3	463.0	488.7	514.5
22°	0.40403	136.1	148.5	160.9	173.3	185.6	198.0	210.4	222.8	235.1	247.5
30°	0.57735	95.3	103.9	112.6	121.2	129.9	138.6	147.2	155.9	164.5	173.2
45°	1.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0
90°	∞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

4.4 Etagen Flanschen

004 Étages à brides

Berechnung von Höhenversätzen mit Flanschenformstücken Beispiele

Wie lang muss das FF-Stück sein, wenn das FFK-Stück vorhanden und der Höhenversatz bekannt ist?

Beispiel: FFK 30°, DN 200, H = 70 cm

1. Den Wert „L_s“ in Abhängigkeit vom bekannten Höhenversatz und den Winkel α des FFK-Stückes aus Tabelle 2 entnehmen: **140 cm**
2. Die Schenkellänge „L“ des FFK-Stückes der Tabelle 1 entnehmen: **18.0 cm**
3. Zur Ermittlung der gesuchten Länge des FF-Stückes „L_{FF}“ von „L_s“ zweimal „L“ abziehen:
 $L_{FF} = 140 \text{ cm} - 2 * 18 \text{ cm} = 104 \text{ cm}$

Wie gross ist der Höhenversatz „H“, wenn das FF-Stück und die FFK-Stücke vorhanden sind?

Beispiel: FFK 30°, DN 200, L_{FF} = 104 cm

1. Die Länge des FF-Stückes „L_{FF}“ messen: **104 cm**
2. Die Schenkellänge „L“ des FFK-Stückes der Tabelle 1 entnehmen: **18.0 cm**
3. „L_s“ ausrechnen: $L_s = L_{FF} + 2 * L = 104 + 2 * 18 = 140 \text{ cm}$
4. Den sin α der vorhandenen FFK-Stücke der Tabelle 2 entnehmen: **0.5 cm**
5. Der entstehende Höhenversatz „H“ errechnet sich wie folgt: $H = L_s * \sin \alpha = H = 140 \text{ cm} * 0.5 = 70 \text{ cm}$

Wie lang ist der Versatz „L_{GES}“, wenn der Höhenversatz „H“ und der Winkel der FFK-Stücke bekannt ist?

Beispiel: FFK 30°, DN 200, H = 70 cm

1. Den Wert „L_H“ in Abhängigkeit vom bekannten Höhenversatz und den Winkel α des FFK-Stückes aus Tabelle 3 entnehmen: **121.2 cm**
2. Die Schenkellänge „L“ des FFK-Stückes der Tabelle 1 entnehmen: **18.0 cm**
3. „L_{GES}“ ausrechnen: $L_{GES} = L_H + 2 * L$
 $L_{GES} = 121.2 \text{ cm} + 2 * 18 \text{ cm} = 157.2 \text{ cm}$

Calcul des décalages en hauteur avec raccords à brides Exemples

De quelle longueur doit être la pièce FF si la pièce FFK est disponible et le décalage en hauteur connu?

Exemple: FFK 30°, DN 200, H = 70 cm

1. Prendre la valeur „L_s“ en fonction du décalage en hauteur connu et l'angle α de la pièce FFK du tableau 2: **140 cm**
2. Prendre la longueur de branche „L“ de la pièce FFK du tableau 1: **18.0 cm**
3. Déduire deux fois „L“ pour la transmission de la longueur recherchée de la pièce FF „L_{FF}“ de „L_s“:
 $L_{FF} = 140 \text{ cm} - 2 * 18 \text{ cm} = 104 \text{ cm}$

Quel est le décalage en hauteur „H“, si la pièce FF et les pièces FFK sont disponibles?

Exemple: FFK 30°, DN 200, L_{FF} = 104 cm

1. Mesurer la longueur de la pièce FF „L_{FF}“: **104 cm**
2. Prendre la longueur de branche „L“ de la pièce FFK du tableau 1: **18.0 cm**
3. Calculer „L_s“: $L_s = L_{FF} + 2 * L = 104 + 2 * 18 = 140 \text{ cm}$
4. Prendre le sin α des pièces FFK disponibles du tableau 2: **0.5 cm**
5. Le décalage en hauteur créé „H“ se calcule comme suit:
 $H = L_s * \sin \alpha = H = 140 \text{ cm} * 0.5 = 70 \text{ cm}$

Quelle est la longueur du décalage „L_{GES}“, si le décalage en hauteur „H“ et l'angle des pièces FFK est connu?

Exemple: FFK 30°, DN 200, H = 70 cm

1. Prendre la valeur „L_H“ en fonction du décalage en hauteur connu et l'angle α de la pièce FFK du tableau 3: **121.2 cm**
2. Prendre la longueur de branche „L“ de la pièce FFK du tableau 1: **18.0 cm**
3. Calculer „L_{GES}“: $L_{GES} = L_H + 2 * L$
 $L_{GES} = 121.2 \text{ cm} + 2 * 18 \text{ cm} = 157.2 \text{ cm}$

Wärmegegedämmte Gussrohre und Formstücke (WKG) Tuyaux en fonte thermo-isolants et raccords (WKG)

5

Aufbau und Wirkungsweise des WKG-Rohr-Systems	Montage du système et mode de fonctionnement de tuyaux WKG	001
Wirkungsweise und Einsatzgebiete	Mode de fonctionnement et domaines d'utilisation	002
WKG-Rohre mit BLS®-Steckmuffen-Verbindung	Tuyaux WKG avec accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches BLS®	003
WKG-Rohre mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung	Tuyaux WKG avec accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches TYTON®	004
WKG-Muffenbögen (MMK) mit BLS®-Steckmuffen-Verbindung	Manchons coudés WKG (MMK) avec accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches BLS®	005
WKG-Muffenbögen (MMK) (TYTON® oder BRS®)	Manchons coudés WKG (MMK) (TYTON® ou BRS®)	006
Beispiel für den Einbau einer Brückenleitung mit WKG-FL-System	Exemple du montage du système WKG-FL sur une conduite de pont	007
Auflager bei Freileitungen	Supports de conduites libres	008
Stillstandszeiten bei Rohren mit Vollfüllung	Durée de stagnation pour les tuyaux à remplissage intégral	009
Einbauanleitung	Manuel d'installation	010



Aufbau und Wirkungsweise des WKG-Rohr-Systems

Aufbau des WKG-Rohr-Systems

Bei dem WKG-Rohr-System handelt es sich um Rohre und Muffenbögen (MMK, MMQ) aus duktilem Gusseisen nach EN 545 (Wasser) bzw. EN 598 (Abwasser) mit TYTON[®]-, BRS[®]- oder BLS[®]-Steckmuffen-Verbindung.

Die Rohre und Formstücke sind mit einer Wärmedämmung aus FCKW-freiem Polyurethan (PUR)-Hartschaum mit einer durchschnittlichen Gesamtdichte von 80 kg/m³ umhüllt.

Dieser Hartschaum wird bei Freileitungen (FL) durch ein Wickelfalz-Mantelrohr nach EN 1506 aus verzinktem Stahlblech oder Edelstahl, bzw. bei frostgefährdeten erdverlegten Leitungen (EL) durch ein Mantelrohr aus PE-HD nach EN 253 gegen äußere Einflüsse geschützt.

Im Bereich der Steckmuffen-Verbindung wird der vorhandene Spalt mit einem Ring aus Weichpolyethylen (WPE) ausgefüllt und mit einer Blechmuffe entsprechend des gewählten Wickelfalzmaterials (System FL = Freileitung) bzw. einer PE-Schrumpfbandage bei erdverlegten Leitungen (System EL) abgedeckt.

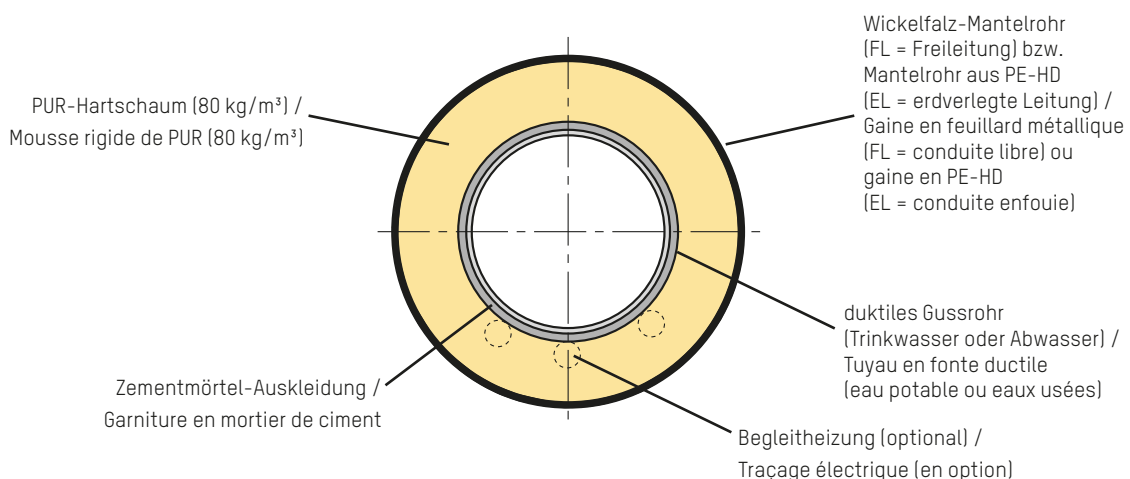
Montage du système et mode de fonctionnement de tuyaux WKG

Montage du système de tuyaux WKG

Le système de tuyaux WKG se compose de tuyaux et de manchons coudés (MMK, MMQ) en fonte ductile selon EN 545 (eau) et EN 598 (eaux usées) avec des accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches TYTON[®], BRS[®] ou BLS[®].

Les tuyaux et les raccords sont enveloppés d'un matériau thermo-isolant en mousse de polyuréthane (PUR) rigide sans HFC de masse volumique apparente moyenne totale de 80 kg/m³.

Cette mousse rigide est protégée des influences extérieures par une gaine en feuillard métallique en tôle d'acier galvanisée ou en acier inoxydable selon EN 1506 pour les conduites libres (FL) et par une gaine en PE-HD selon EN 253 pour les conduites enfouies (EL) exposées au risque de gel. Dans la zone des accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches, l'espace existant est comblé par un anneau en polyéthylène basse densité (PE-LD) et recouvert d'un manchon en tôle selon la gaine en feuillard métallique (système FL = conduite libre) ou d'un bandeau rétractable en PE pour les conduites enfouies (système EL).



Wirkungsweise

Durch die Dämmung wird der Wärmeverlust der Leitung und folglich des Trinkwassers gebremst. So können auch längere Stagnationszeiten, gerade bei kleineren Durchmessern, ohne ein Zufrieren der Leitung überbrückt werden. Die genauen Zeiträume hängen von verschiedenen Faktoren, wie Umgebungstemperatur, Wassertemperatur, Dämmschichtdicke und örtlichen Gegebenheiten ab.

Mode de fonctionnement

Les déperditions de chaleur de la conduite et donc de l'eau potable sont ralenties par l'isolant. Des durées de stagnation plus longues peuvent ainsi être compensées sans gel de la conduite pour les plus petits diamètres. Les durées exactes dépendent de divers facteurs tels que la température ambiante, la température de l'eau, l'épaisseur de la couche d'isolant et des facteurs spécifiques au site.

Wirkungsweise und Einsatzgebiete

Sollten diese Zeiten nicht ausreichend sein, besteht die Möglichkeit eine Begleitheizung zu integrieren. Diese besteht im Wesentlichen aus einem, auf das Medienrohr aufgeklebten selbstlimitierenden Heizkabel, das über ein Thermostat zur gewünschten Temperatur einschaltet. Anzahl und Heizleistung der Kabel sind den Gegebenheiten anzupassen.

Für eine Beratung wenden Sie sich an unsere technischen Berater.

Einsatzgebiete

Frostgefährdete Leitungen

WKG-Rohre und Formstücke kommen überall dort zum Einsatz, wo mit einem Zufrieren der Leitung zu rechnen ist.

Typische Anwendungsfälle sind:

- Brückenleitungen und oberirdisch verlegte Leitungen
Dabei sollte immer auf formschlüssige Verbindungssysteme (BLS®) zurückgegriffen werden. Als Mantel bietet sich verzinktes Stahlblech oder Edelstahl an.
- Erdverlegte Leitungen mit geringer Überdeckung
In diesem Fall wird auf einen PE-Außenmantel zurückgegriffen. Die Körnung des Umhüllungsmaterials sollte 0 bis 40 mm (Rundkorn) bzw. 0 bis 11 mm (gebrochenes Material) nicht überschreiten. Der Korrosivität des Umhüllungsmaterials ist nicht limitiert. Es stehen, je nach Gegebenheit, TYTON®-, BRS®- oder BLS®-Verbindungen zur Verfügung

Mode de fonctionnement et domaines d'utilisation

Si ces durées s'avèrent insuffisantes, il est possible d'intégrer un traçage électrique. Celui-ci se compose essentiellement d'un câble chauffant auto-limitant collé sur le tuyau porteur qui est mis en marche par un thermostat à la température désirée. Le nombre de câbles et leur puissance calorifique sont des facteurs à définir selon les données effectives du système.

En cas de question, veuillez-vous adresser à nos conseillers techniques.

Domaines d'utilisation

Conduites exposées au risque de gel

Les tuyaux et les raccords WKG sont déployés dans les situations où prévaut un risque de gel des conduites.

Les cas d'application typiques sont:

- Les conduites de ponts et les conduites non enfouies
Dans ces cas, il convient d'avoir systématiquement recours à des systèmes de raccordement à forme finale (BLS®). La gaine est réalisée en tôle d'acier galvanisé ou en acier inoxydable.
- Les conduites enfouies à de faibles profondeurs
Dans ce cas, une gaine extérieure en PE est utilisée. La granulation du matériau d'enveloppement doit être respectivement comprise entre 0 et 40 mm (grain rond) et entre 0 et 11 mm (matériau brisé). La corrosivité du matériau d'enveloppement n'est pas limitée. Selon les données effectives du site, les accouplements TYTON®, BRS® et BLS® sont disponibles.

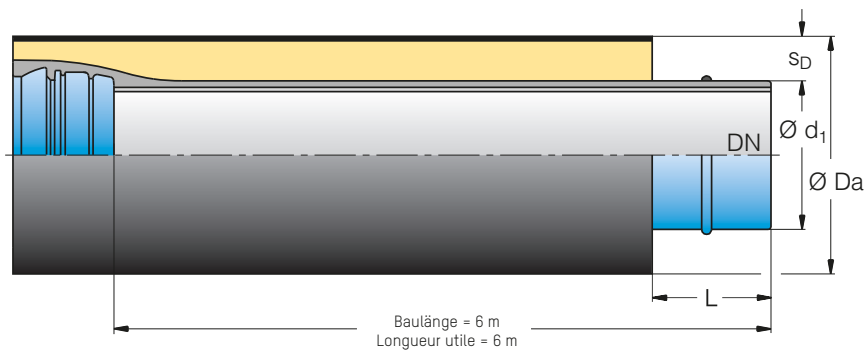
Wärme gedämmte Gussrohre und Formstücke (WKG) Tuyaux en fonte thermo-isolants et raccords (WKG)

WKG-Rohre mit BLS®-Steckmuffen-Verbindung

FL-Wickelfalz-Mantelrohr
EL-PE-HD-Mantelrohr

Tuyaux WKG avec accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches BLS®

Gaine en feillard métallique FL
Gaine EL en PE-HD



DN	Ø D _a	Ø d ₁	L	s _D	FL-Rohr Tuyau FL kg	EL-Rohr Tuyau EL kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	180	98	207	41.0	121	110	-	-
100	225	118	215	53.5	149	140	-	-
125	250	144	223	53.0	180	171	-	-
150	280	170	230	55.0	212	204	-	-
200	355	222	240	66.5	300	288	-	-
250	400	274	265	63.0	383	378	-	-
300	450	326	270	62.0	476	471	-	-
400	560	429	290	65.5	705	715	-	-
500	710	532	300	89.0	986	1003	-	-
600	800	635	280	82.5	1266	1314	-	-
700	900	738	302	81.0	1632	1698	-	-
800	1000	842	314	79.0	2004	2082	-	-

1) = Gesamtmasse; andere Nennweiten, Dämmschichtdicken und Begleitheizung auf Anfrage

1) = Dimensions totales; autres tailles nominales, épaisseurs de couche d'isolant et traçage électrique sur demande

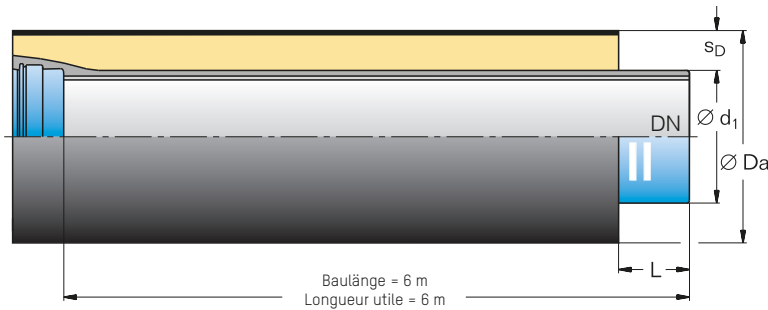
Wärmegeämmte Gussrohre und Formstücke (WKG) Tuyaux en fonte thermo-isolants et raccords (WKG)

WKG-Rohre mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung

nach DIN 28 603 oder längskraftschlüssiger BRS®-Steckmuffen-Verbindung* bis DN 600
FL-Wickelfalz-Mantelrohr/EL-PE-HD-Mantelrohr

Tuyaux WKG avec accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches TYTON®

selon DIN 28 603 ou accouplement* par manchons à emboîtement auto-étanches BRS® à efforts longitudinaux jusqu'au DN 600
Gaine en feuillard métallique FL / gaine EL en PE-HD



DN	Ø D _a	Ø d ₁	L	s _D	FL-Rohr / Tuyau FL	EL-Rohr / Tuyau EL	NPK-Nr.	Artikel-Nr.
mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	No. CAN	No. article
80	180	98	94	41.0	112	108	-	-
100	200	118	98	41.0	135	129	-	-
125	225	144	101	40.5	168	159	-	-
150	250	170	104	40.0	207	195	-	-
200	315	222	110	46.5	276	261	-	-
250	400	274	115	63.0	369	366	-	-
300	450	326	120	62.0	453	456	-	-
400	560	429	120	65.5	683	696	-	-
500	710	532	130	89.0	966	983	-	-
600	800	635	130	82.5	1218	1266	-	-
700	900	738	172	81.0	1548	1614	-	-
800	1000	842	184	79.0	1896	1974	-	-

1) = Gesamtmasse; andere Nennweiten, Dämmschichtdicken und Begleitheizung auf Anfrage

* Bei Anwendungen in Freileitungen ist Rücksprache mit unseren technischen Beratern erforderlich.

1) = Dimensions totales; autres tailles nominales, épaisseurs de couche d'isolant et traçage électrique sur demande

* En cas d'utilisation des accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches TYTON® ou BRS® sur des conduites libres, il est nécessaire de se mettre en relation avec nos conseillers techniques.

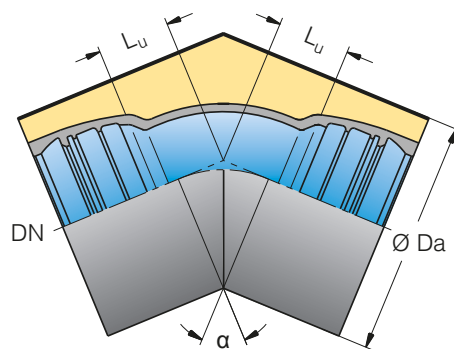
Wärme gedämmte Gussrohre und Formstücke (WKG) Tuyaux en fonte thermo-isolants et raccords (WKG)

WKG-Muffenbögen (MMK) mit BLS®-
Steckmuffen-Verbindung

Manchons coudés WKG (MMK) avec
accouplement par manchons à em-
boîtement auto-étanches BLS®

FL-Wickelfalz-Mantelrohr/EL-PE-HD-Mantelrohr

Gaine en feuillard métallique FL / gaine EL en PE-HD



DN mm	Ø Da mm	MMK 11° mm	MMK 22° mm	MMK 30° mm	MMK 45° kg	MMQ 90° kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	180	30	40	45	55	100	-	-
100	225	30	40	50	65	120	-	-
125	250	35	50	55	75	145	-	-
150	280	35	55	65	85	170	-	-
200	355	40	65	80	110	220	-	-
250	400	50	75	95	130	270	-	-
300	450	55	85	110	150	320	-	-
400	560	65	110	140	195	430	-	-
500	710	75	130	170	240	-	-	-
600	800	85	150	200	285	-	-	-

Andere Nennweiten, Dämmschichtdicken und Begleitheizung auf
Anfrage.

Andere Formstücktypen müssen bauseits isoliert werden.

Autres tailles nominales, épaisseurs de couche d'isolant et traçage
électrique sur demande.

Les autres types de raccord doivent être isolés sur le chantier.

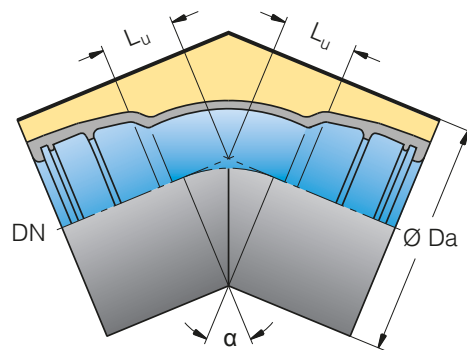
Wärmegegedämmte Gussrohre und Formstücke (WKG) Tuyaux en fonte thermo-isolants et raccords (WKG)

WKG-Muffenbögen (MMK)

Manchons coudés WKG (MMK)

mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung oder längskraftschlüssiger BRS®-Steckmuffenverbindung bis DN 600
FL*-Wickelfalz-Mantelrohr/EL-PE-HD-Mantelrohr

avec accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches TYTON® ou accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches BRS® à efforts longitudinaux jusqu'au DN 600.
Gaine en feuillard métallique FL / gaine EL en PE-HD



DN mm	Ø Da mm	MMK 11° mm	MMK 22° mm	MMK 30° mm	MMK 45° kg	MMQ 90° kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	180	30	40	45	55	100	-	-
100	200	30	40	50	65	120	-	-
125	225	35	50	55	75	145	-	-
150	250	35	55	65	85	170	-	-
200	315	40	65	80	110	220	-	-
250	400	50	75	95	130	270	-	-
300	450	55	85	110	150	320	-	-
400	560	65	110	140	195	430	-	-
500	710	75	130	170	240	550	-	-
600	800	85	150	200	285	645	-	-

Andere Nennweiten, Dämmschichtdicken und Begleitheizung auf Anfrage.

Andere Formstücktypen müssen bauseits isoliert werden.

* Bei Anwendung von TYTON®- oder BRS®-Steckmuffen-Verbindungen in Freileitungen ist Rücksprache mit unseren technischen Beratern erforderlich.

Autres tailles nominales, épaisseurs de couche d'isolant et traçage électrique sur demande.

Les autres types de raccord doivent être isolés sur le chantier.

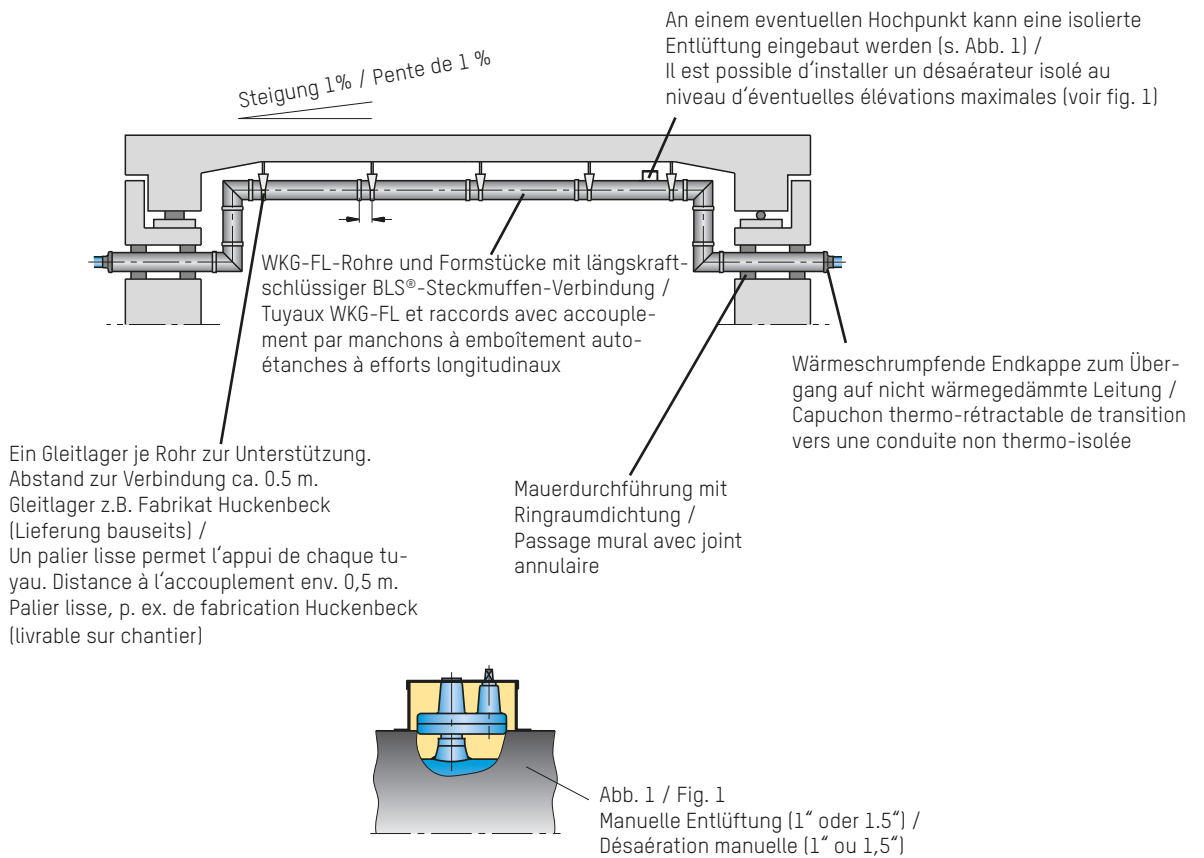
* En cas d'utilisation des accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches TYTON® ou BRS® sur des conduites libres, il est nécessaire de se mettre en relation avec nos conseillers techniques.

Beispiel für den Einbau einer Brückenleitung mit WKG-FL-System

Exemple du montage du système WKG-FL sur une conduite de pont

Steckmuffen-Verbindung

Accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches



Die Längenänderung zwischen Rohrleitung und Brücke kann über die Abwinkelung in den Bogen kompensiert werden. Bei Fragen sprechen Sie bitte unsere technischen Berater an.

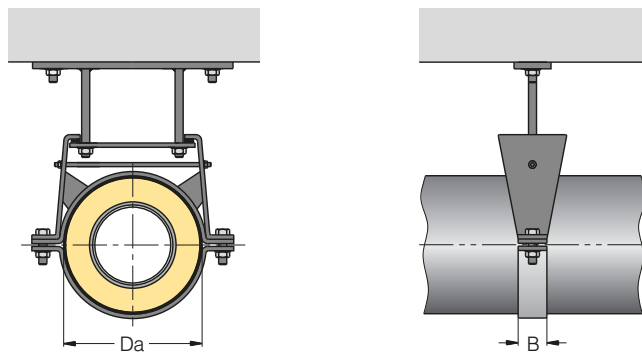
Le changement de longueur entre la conduite et le pont peut être compensé par l'inclinaison du coude. En cas de question, veuillez contacter nos conseillers techniques.

Auflager bei Freileitungen

Supports de conduites libres

Gleitlager mit Abhebesicherung zum Andübeln oder zur Befestigung auf Konsolen, zur Befestigung an Brücken, für WKG-Rohre gemäss statischer Erfordernis (z.B. Fabrikat Huckenbeck, Lieferung bauseits).

Palier lisse avec sécurité anti-soulèvement à fixation par chevilles ou à fixer sur des consoles, sur des ponts, pour des tuyaux WKG conformément aux exigences statiques (p. ex. de fabrication Huckenbeck, livrable sur chantier).



Schellenbreite „B“ in mm bei 6 m Abstand Largeur de collier «B» en mm par intervalles de 6 m						
DN	80-125	150-200	250-300	400-500	600-700	800
B	100	150	200	300	400	450

Wärme gedämmte Gussrohre und Formstücke (WKG) Tuyaux en fonte thermo-isolants et raccords (WKG)

Stillstandszeiten bei Rohren mit Vollfüllung (Wassertemperatur 8°C)

Freileitung (FL) Wickelfalz-Mantelrohr mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung

Durée de stagnation pour les tuyaux à remplissage intégral (température de l'eau 8 °C)

Gaine en feuillard métallique avec accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches TYTON® pour conduite libre (FL)

Mediumrohr Tuyau porteur DN	Dämmdicke Épaisseur d'isolant sD	Aussentemperatur -20°C Température extérieure -20°C		Aussentemperatur -30°C Température extérieure -30°C	
		bis 0°C / jusqu'à 0°C h	bis 25% Eis / jusqu'à 25 % de glace h	bis 0°C / jusqu'à 0°C h	bis 25% Eis / jusqu'à 25 % de glace h
80	41.0	10	21	7	14
100	41.0	12	28	9	19
125	40.5	16	39	11	26
150	40.0	20	49	14	32
200	46.5	31	80	22	53
250	63.0	51	135	36	90
300	62.0	62	167	44	111
400	65.5	89	241	63	161
500	89.0	150	410	106	273
600	82.5	172	472	120	315
700	81.0	199	> 500	140	366
800	79.0	224	> 500	157	415

Bei anderen Aussentemperaturen sprechen Sie bitte unsere technischen Berater an.

Pour d'autres températures extérieures, veuillez contacter notre conseiller technique.

Erdverlegte Leitung (EL) Mantelrohr aus PE-HD mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung

Gaine en PE-HD avec accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches TYTON® pour conduite enfouie

Mediumrohr Tuyau porteur DN	Dämmdicke Épaisseur d'isolant sD	Max. Frosttiefe 1.4 m / Profondeur de gel max. 1.4 m			
		Deckung 0.3 m / Recouvrement 0.3 m		Deckung 0.5 m / Recouvrement 0.5 m	
mm	mm	bis 0°C / jusqu'à 0°C h	bis 25% Eis / jusqu'à 25 % de glace h	bis 0°C / jusqu'à 0°C h	bis 25% Eis / jusqu'à 25 % de glace h
80	41.0	24	68	32	102
100	41.0	31	94	41	142
125	40.5	40	130	53	196
150	40.0	49	169	64	254
200	46.5	76	292	100	440
250	63.0	125	> 500	164	> 500
300	62.0	151		199	
400	65.5	214		282	
500	89.0	447		> 500	
600	82.5	> 500	> 500	> 500	> 500
700	81.0				
800	79.0				

Bei anderen Frosttiefen und Überdeckungen sprechen Sie bitte unsere Anwendungstechnik an.

Pour d'autres profondeur de gel et recouvrements, veuillez contacter notre service d'applications techniques.

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Einbauanleitung

Einbauanleitung für Rohre aus duktilem Gusseisen mit WKG-Umhüllung

Geltungsbereich

Diese Einbauanleitung gilt für wärmegegedämmte Gussrohre und Formstücke (WKG).

Zur Herstellung der Rohr- bzw. Formstückverbindungen verweisen wir auf die jeweils gültige Einbauanleitung für Druckrohre aus duktilem Gusseisen mit:

- TYTON®-Steckmuffen-Verbindung
- längskraftschlüssiger BLS®-Steckmuffen-Verbindung
- längskraftschlüssiger BRS®-Steckmuffen-Verbindung

Besondere Hinweise für Transport und Lagerung

Beim Be- und Entladen, beim Transport an der Baustelle sowie beim Einbau sind Gurte zu benutzen.

Die Rohre dürfen nur auf Holzbalken von mind. 10 cm Breite oder anderen geeigneten Materialien, ca. 1.5 m von den Rohrenden entfernt, abgelegt werden.

Sie dürfen nicht:

- stossartig abgesetzt
- vom Fahrzeug abgeworfen
- geschleift und gerollt
- gestapelt werden

Montagegeräte und Hilfsmittel

- Montageset TYTON® (abgewinkelter Schraubendreher und Taster)
- Montagegerät V 303 für Rohre DN 80 – DN 400¹⁾
- Ketten- oder Seilzuggerät für alle anderen Nennweiten

Bei Rohren mit längskraftschlüssiger BLS®-Steckmuffen-Verbindung zusätzlich:

- Kupferschweißlehre
- Spannband (ab DN 600)

¹⁾ Für BRS®-Steckmuffen-Verbindungen ab DN 350 Kettenzuggerät verwenden

Manuel d'installation

Ce manuel d'installation est valable pour les tuyaux en fonte thermo-isolés et les raccords (WKG).

Domaine de validité

Ce manuel d'installation est valable pour les tuyaux en fonte thermo-isolés et les raccords (WKG).

Pour la mise en place d'accouplements de tuyaux ou de raccords, nous nous référons à chaque manuel de montage valable pour les tuyaux pressurisés en fonte ductile avec:

- des accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches TYTON®
- des accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches BLS® à efforts longitudinaux
- des accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches BRS® à efforts longitudinaux

Remarques particulières pour le transport et l'entreposage

Des sangles doivent être utilisées lors du chargement, du déchargement, lors du transport vers le chantier ainsi que lors du montage.

Les tuyaux ne doivent être posés que sur des poutres en bois d'une largeur minimale de 10 cm (ou en tout autre matériau adapté) situées à env. 1,5 m des extrémités du tuyau.

Ils ne doivent pas être:

- déposés par à-coups
- jetés depuis le camion
- trainés au sol ou roulés
- stockés en piles

Appareils de montage et aides

- Kit de montage TYTON® (tournevis coudé et manipulateur)
- Appareil de montage V 303 pour tuyaux DN 80 – DN 400¹⁾
- Palan à chaîne ou à câble pour toutes les autres tailles nominales

Pour les tuyaux avec accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches BLS® à efforts longitudinaux, en complément:

- Gabarit de soudage en cuivre
- Bandeau de serrage (à partir du DN 600)

¹⁾ Utiliser un palan à chaîne pour les accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches BRS® à partir du DN 350

Einbauanleitung

System Freileitungen-FL (Wickelfalz-Mantelrohr)

Nachdem die Verbindung montiert bzw. montiert und verriegelt ist, werden, je nach Verbindungsart (TYTON®, BRS® *, BLS®), ein oder mehrere Ringe aus Weichpolyethylen (WPE) in den verbliebenen Spalt zwischen Einsteckende und Muffenstirn eingesetzt. Anschließend erfolgt die Abdichtung des Stoßes durch eine Blechmuffe.

Dazu wird bereits in die Sicken der Blechmuffe ein mitgeliefertes, elastisches Dichtband eingesetzt.

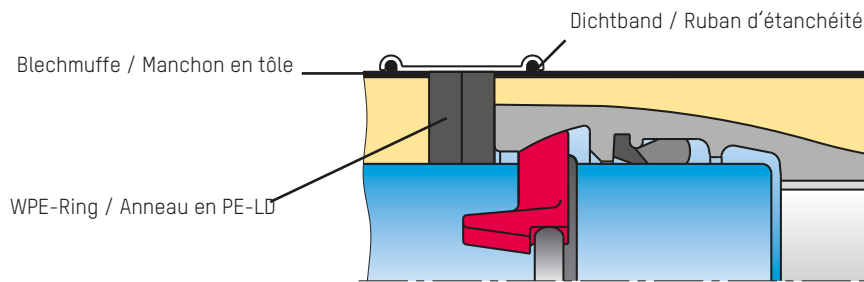
Die Blechmuffe wird mittig über dem Stoss mit Blechschrauben fixiert.

Manuel d'installation

Système pour conduites libres FL (gaine en feuillard métallique)

Après le montage de l'accouplement (ou le montage et le verrouillage), un ou plusieurs anneaux en polyéthylène basse densité (PE-LD) doivent être insérés dans l'entrebâillement restant entre l'extrémité d'emmanchement et la face du manchon, compte tenu de chaque type d'accouplement (TYTON®, BRS® *, BLS®). Le joint est ensuite rendu hermétique à l'aide d'un manchon en tôle.

Pour cela, un ruban d'étanchéité (livré) doit être placé sur les rainures du manchon en tôle. Le manchon en tôle est fixé par des vis à tôle en position médiane sur le joint.



System erdverlegte Leitungen-EL (Mantelrohr aus PE-HD)

Isolieren des Spalttes, wie bei dem System FL.

Anschließend erfolgt die Abdichtung des Stosses mit wärmeschrumpfendem Material (Schrumpfbandage).

Geschlossene Manschetten sind vor Montage der Steckmuffen-Verbindung über den Rohrschaft zu schieben.

Die zu umhüllende Oberfläche von Fett, Schmutz und losen Partikeln säubern.

Mit Hilfe einer weich eingestellten Propangasflamme diese Fläche auf ca. 60°C erwärmen.

Die Kleberschutzfolie ca. 150 mm weit von der Schrumpfmanschette abziehen.

* Bei Anwendungen von TYTON®- oder BRS®-Steckmuffen-Verbindungen in Freileitungen ist eine Rücksprache mit unseren technischen Beratern erforderlich.

Das freie Ende der Manschette rechtwinkelig zur Leitungsachse mittig über der Verbindung fixieren und bei gleichzeitigem Abziehen der restlichen Schutzfolie die Manschette lose um das Mantelrohr legen. Überlappung der Manschette min. 80 mm im gut erreichbaren Bereich des Scheitels der Leitung.

Système pour conduites enfouies EL (gaine en PE-HD)

Isoler l'entrebâillement comme pour le système FL. Le joint est ensuite rendu hermétique à l'aide d'un matériau thermo-rétractable (bandeau rétractable). Des manchettes fermées doivent être posées sur le tuyau avant le montage de l'accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches. Les surfaces à envelopper doivent être nettoyées pour éliminer toutes traces de graisse, de crasse et de particules libres. Chauffer cette surface jusqu'à env. 60°C à l'aide d'une flamme au propane faible. Retirer la feuille de protection de l'adhésif à env. 150 mm de la manchette rétractable.

* En cas d'utilisation d'accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches TYTON® ou BRS® sur des conduites libres, il est nécessaire de se mettre en relation avec nos conseillers techniques.

Fixer l'extrémité libre de la manchette à angle droit par rapport à l'axe de la conduite en position médiane sur l'accouplement puis poser la manchette autour de la gaine en retirant simultanément le reste de la feuille de protection. Chevauchement de la manchette de 80 mm min sur une zone facilement accessible près du bord de la conduite.

Einbauanleitung

Manuel d'installation

Bei niedrigen Umgebungstemperaturen ist es empfehlenswert, die Innenseite des Manschettenüberlappungsbereiches sowie die Innenseite der Verschlusslasche kurz zu erwärmen und fest anzudrücken.

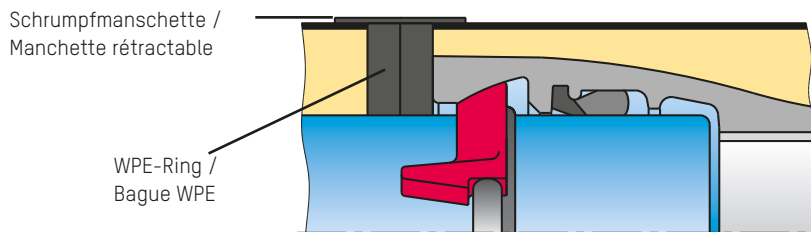
Von aussen mit weicher Flamme unter ständiger Bewegung die Verschlusslasche gleichmässig erwärmen, bis sich das Glasfasergewebe abzeichnet. Die Verschlusslasche von Hand (mit Handschuhen) fest andrücken.

Die Manschette mit weicher Flamme unter gleichmässiger Bewegung in Umfangsrichtung aufschumpfen.

En cas de basse température ambiante, il est conseillé de chauffer la surface intérieure de la zone de chevauchement de la manchette ainsi que la surface intérieure de la patte de verrouillage et d'exercer une forte pression sur celles-ci.

Depuis l'extérieur, chauffer la patte de verrouillage de manière régulière avec une faible flamme par un mouvement constant jusqu'à ce que le tissu en fibres de verre se dessine. Appuyer fortement sur la patte de verrouillage avec la main (protégée par un gant).

Faire rétrécir la manchette avec une faible flamme en mouvement circulaire.



Das Aufschumpfen ist einwandfrei durchgeführt, wenn:

- die Manschette vollständig aufgeschumpft ist
- diese glatt, ohne Kaltstellen bzw. Luftblasen anliegt, der Dichtungskleber an beiden Enden der Manschette herausgedrückt wurde
- die Überlappung auf dem Mantelrohr min. 50 mm beträgt

Der Übergang von einer WKG-Leitung auf duktile Gussrohre ohne Wärmedämmung erfolgt mittels einer wärmeschrumpfenden Endkappe. Die Montage erfolgt sinngemäss wie bei den Schrumpfbandagen.

Le thermoformage est réalisé correctement si

- la manchette est entièrement rétractée
- elle est posée de manière lisse, sans zones froides ou sans bulles et si l'adhésif d'étanchéité est repoussé aux deux extrémités de la manchette
- le chevauchement sur la gaine est d'au moins 50 mm

La transition d'une conduite WKG à des tuyaux en fonte sans isolant thermique s'effectue au moyen d'un capuchon thermo-rétractable. Le montage s'effectue en substance comme pour les bandeaux rétractables.

Einbauanleitung

Kürzen von Rohren

Auf Schnittfähigkeit der Rohre ist zu achten.

Schnittrohre sind mit einem durchgehenden Längsstrich (Klebeband) auf dem Mantelrohr und an der Muffenstirnseite mit einem weissen Stempelaufdruck „SR“ (Schnittrohr) gekennzeichnet.

Vor dem Kürzen des Mediumrohres auf die gewünschte Länge ist das Mantelrohr und der PUR-Hartschaum im Bereich des Einsteckendes zu entfernen.

Die erforderliche Länge des Einsteckendes ist vom Originalrohr oder lt. Tabelle Seite 4 auf das zu kürzende Rohrstück zu übertragen.

Beim Einbau von Überschiebern (EU- und U-Stücken) mit Schraub- bzw. Stopfbuchsenmuffen muss entsprechend der Bausituation der grössere Freiraum (PUR-Hartschaum und Mantelrohr berücksichtigt werden.

Die Einsteckenden sind je nach Verbindungsart gemäss der entsprechenden Einbauanleitung herzustellen.

Auflagerung System FL

Die min. Auflager- bzw. Schellenbreiten für Freileitungsröhre sind zu beachten

Erdeinbau System EL

Die Bettung der Rohre ist gemäss DVGW-Arbeitsblatt W400-2 bzw. EN 805 vorzunehmen.

Im Bereich von Verkehrsflächen ist das Merkblatt für das Verfüllen von Leitungsgräben zu beachten. Bei geringen Überdeckungshöhen < 0.5 m ist mit Lastverteilplatten über der Leitungszone zu arbeiten.

Für weitere Fragen stehen Ihnen unsere technischen Berater zur Verfügung.

Begleitheizung

Bei Verwendung von WKG-Rohren mit Begleitheizung ist darauf zu achten, dass das Heizkabel in der Sohle positioniert wird.

Manuel d'installation

Raccourcissement de tuyaux

Il convient de prendre garde à la facilité de coupe des tuyaux. Les tuyaux de coupe sont identifiés par un trait continu (ruban adhésif) sur la gaine et du côté de la face du manchon par un estampillage de couleur blanche des caractères «SR» (Tuyaux de coupe).

Avant le raccourcissement du tuyau porteur à la longueur désirée, la gaine et la mousse rigide en PUR doivent être retirés de la zone d'emmanchement.

La longueur nécessaire de l'emmanchement doit être reportée du tuyau original ou du tableau côté sur la section de tuyau à raccourcir, voir page 4.

Lors du montage de manchettes (pièces EU et U) avec des manchons à vis ou à presse-étoupes, l'espace libre le plus grand correspondant à la situation de construction doit être pris en compte.

Les emmanchements doivent être réalisés selon le manuel de montage correspondant compte tenu de chaque type d'accouplement.

Dispositif d'appui pour système FL

Il convient de prendre garde aux écartements minimaux entre appuis ou entre colliers pour les tuyaux des systèmes de conduites libres.

Enfouissement des systèmes EL

Le lit de pose des tuyaux doit être réalisé conformément à la fiche de travail W400-2 du DVGW ou à EN 805.

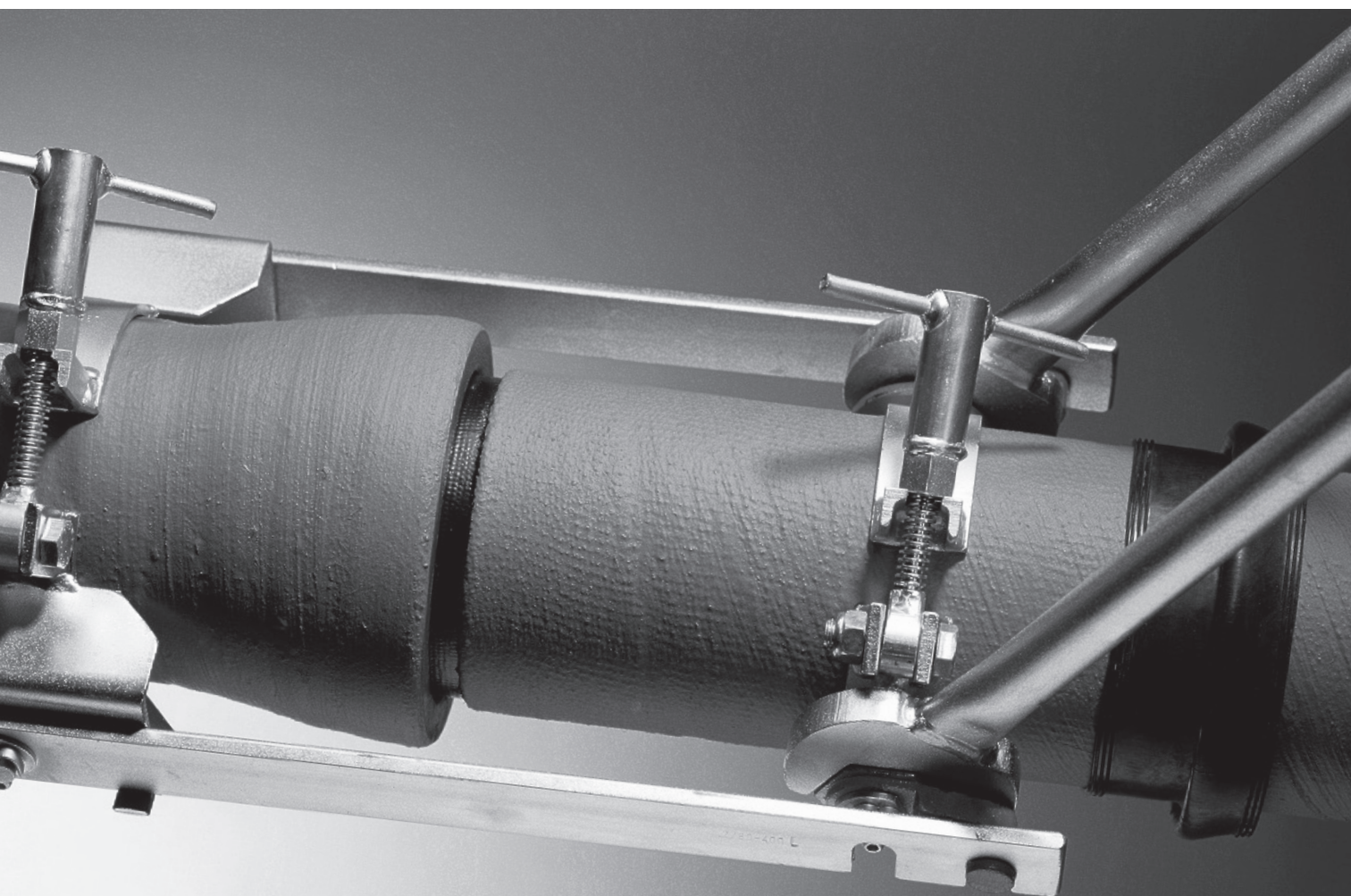
Dans les cas des surfaces destinées à la circulation routière, la fiche technique relative au remplissage des tranchées de conduites doit être observée. Pour de faibles profondeurs de recouvrement < 0,5 m, il convient de travailler sur la zone des conduites avec des plaquettes de répartition des charges.

En cas de questions complémentaires, nos conseillers techniques se tiennent à votre disposition.

Traçage électrique

En cas d'utilisation de tuyaux WKG avec traçage électrique, il convient de s'assurer que le câble chauffant est positionné dans la semelle.

Schieber mit BLS®-Steckmuffen-Verbindung aus duktilem Gusseisen	Vanne avec accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches BLS®	001
Absperrklappe mit BLS®-Steckmuffen-Verbindung aus duktilem Gusseisen	Vanne papillon avec accouplement par manchons à emboîtement auto-étanches BLS®	002
Schieber Baureihe F4 + F5 PN 10 und PN 16	Vanne série F4+F5 PN 10 et PN 16	003
Absperrklappen PN 10, PN 16 und PN 25	Vannes papillon PN 10, PN 16 et PN 25	004
Rillenschellen zur nachträglichen Schubsicherung	Colliers de verrouillage pour verrouillage rétrospectif	005
Transportschellen System «Huckenbeck»	Colliers de transport système «Huckenbeck»	006
BLS®-PE Übergangsstück Typ GPE-i	Pièce de transition BLS®-PE type GPE-i	007
Schutzmanschette für Rohre und Formstücke mit Zementmörtel-Umhüllung (FZM)	Manchette de protection pour les tuyaux et les raccords avec enveloppe en mortier de ciment (FZM)	008
Armaturen	Armatures	009
Rohrmasse Aussendurchmesser mm	Dimensions de tuyaux – Diamètre extérieur en mm	010

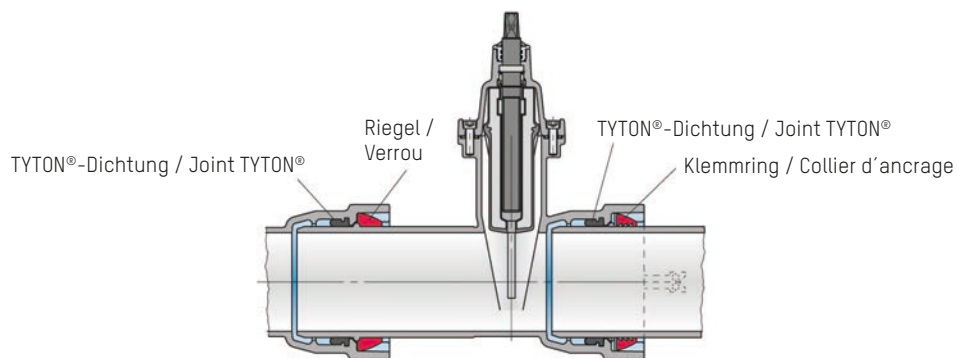


Schieber mit BLS®-Steckmuffen- Verbindung aus duktilem Gusseisen

nach EN 1171
ERHARD Multamedschieber mit BLS®-Steckmuffen-
Verbindung
Beschichtung: innen Email
ausser Epoxidpulverbeschichtung

Vanne avec accouplement par manchons à emboîtement auto- étanches BLS®

selon EN 1171
Vanne ERHARD Multamed avec accouplement par man-
chons à emboîtement auto-étanches BLS®
Revêtement: intérieur émail / extérieur revêtement époxy-
dique à poudre électrostatique



DN mm	Abwinkelbarkeit Coude admissible	PFA bar	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	5°	16	812.218	A0080.000.0000
100	5°		812.219	A0100.000.0010
125	5°		812.221	A0125.000.0020
150	5°		812.222	A0150.000.0030
200	4°		812.223	A0200.000.0040

Für weitere Details stehen Ihnen gerne unsere technischen Berater zur Verfügung.

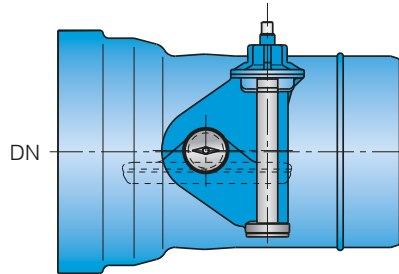
Pour plus de détails, nos conseillers techniques se tiennent à votre disposition.

Absperrklappe mit BLS®-Steckmuffen-
Verbindung aus duktilem Gusseisen

nach EN 593
ERHARD ROCO-Absperrklappe mit BLS®-Steckmuffen-
Verbindung
Beschichtung: innen Email
ausser Epoxidpulverbeschichtung

Vanne papillon avec accouplement
par manchons à emboîtement auto-
étanches BLS®

selon EN 593
ERHARD ROCO vanne papillon avec accouplement par man-
chons à emboîtement auto-étanches BLS®
Revêtement: intérieur émail / extérieur revêtement époxy-
dique à poudre électrostatique



DN mm	Abwinkelbarkeit Coude admissible	PFA bar	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
200	4°	16	831.623	A0200.100.0000
250	4°		831.624	A0250.100.0010
300	4°		831.625	A0300.100.0020

Für weitere Details stehen Ihnen gerne unsere technischen Berater zur Verfügung.

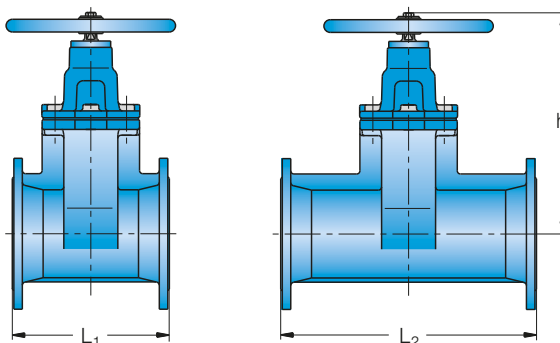
Pour plus de détails, nos conseillers techniques se tiennent à votre disposition.

Schieber Baureihe F4 + F5 PN 10 und PN 16

nach EN 1171
ERHARD Multamedschieber
Beschichtung: innen Email
ausser Epoxidpulverbeschichtung

Vanne série F4 + F5 PN 10 et PN 16

selon EN 1171
Vanne ERHARD Multamed
Revêtement: intérieur émail / extérieur revêtement époxy-
dique à poudre électrostatique



DN mm	L ₁ (F4) mm	L ₂ (F5) mm	h mm	NPK-Nr. L ₁ No. CAN L ₁	Artikel-Nr. No. article
40	140	240	250	811.415	A0040.030.0000
50	150	250	270	811.416	A0050.030.0010
65	170	270	310	811.417	A0065.030.0020
80	180	280	335	811.418	A0080.030.0030
100	190	300	385	811.419	A0100.030.0040
125	200	325	445	811.421	A0125.030.0050
150	210	350	480	811.422	A0150.030.0060
200	230	400	610	811.423	A0200.030.0070
250	250	450	740	-	-
300	270	500	800	-	-
350	290	550	940	-	-
400	310	600	1030	-	-
500	350	700	1240	-	-

NKP/Artikel-Nr. bezieht sich auf PN 10
Für weitere Details stehen Ihnen gerne unsere technischen Berater
zur Verfügung.

No. CAN/No. d'article se réfère à PN 10
Pour plus de détails, nos conseillers techniques se tiennent à votre
disposition.

Absperrklappen PN 10, PN 16 u. PN 25

Vannes papillon PN 10, PN 16 et PN 25

nach EN 593

ERHARD Roco Wave Absperrklappe

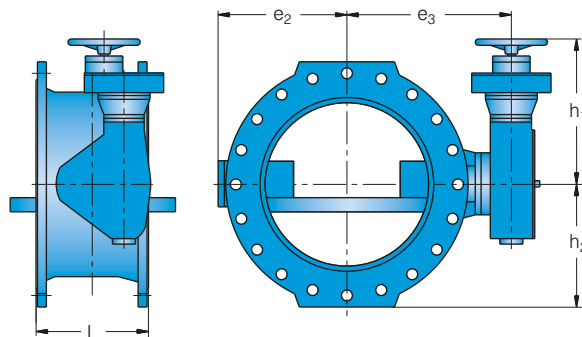
Beschichtung: innen Email

aussen Epoxidpulverbeschichtung

selon EN 593

Vanne ERHARD Roco Wave

Revêtement: intérieur émail / extérieur revêtement époxydique à poudre électrostatique



DN	L	PN 10				PN 16				PN 25			
		e2	e3	h1	h2	e2	e3	h1	h2	e2	e3	h1	h2
200	230	180	246	222	175	180	246	222	175	226	277	320	185
250	250	204	270	222	205	228	303	244	205	256	307	320	215
300	270	253	328	244	230	253	328	244	230	324	390	348	245
350	290	273	348	244	260	295	390	321	270	354	420	348	280
400	310	321	418	321	290	321	418	321	295	384	465	387	315
500	350	373	480	346	340	390	492	346	360	444	535	579	370
600	390	425	532	346	395	446	446	504	425	494	585	579	425
700	430	490	570	505	455	523	523	579	460	574	685	676	485
800	470	565	655	484	515	592	592	579	520	634	745	676	550
900	510	625	715	580	562	672	692	533	570	709	820	676	600
1000	550	695	785	580	630	732	732	676	635	784	905	751	665

Für weitere Details stehen Ihnen gerne unsere technischen Berater zur Verfügung.

Pour plus de détails, nos conseillers techniques se tiennent à votre disposition.

Rillenschellen zur nachträglichen Schubsicherung

für Rohre und Formstücke mit Steck- und Schraubmuffen-Verbindung

Werkstoff: bis einschliesslich DN 300 aus GGG,
ab DN 350 aus Stahl

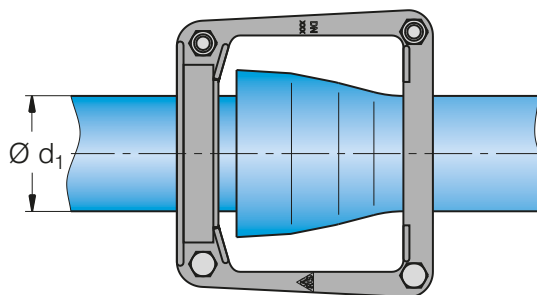
Beschichtung: innen/aussen EKB

Colliers de verrouillage pour verrouillage rétrospectif

pour tuyaux et raccords avec accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches et à vis

Matériaux: en GGG (fonte grise globulaire) jusqu'au DN 300
en acier à partir du DN 350

Revêtement: à l'intérieur / extérieur EKB



DN mm	d ₁ mm	PFA* bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
40	56	16	1.2	-	-
50	66		1.3	-	-
65	82		1.7	-	-
80	98		3.9	-	-
100	118		4.2	-	-
125	144		5.0	-	-
150	170		8.7	-	-
200	222		14.6	-	-
250	274		24.0	-	-
300	326		29.0	-	-
350	378	10	50.0	-	-
400	429		65.0	-	-
500	532		80.0	-	-
600	635		95.0	-	-

* Höhere Drücke auf Anfrage.

Fabrikat HUC-Rillenschubsicherung der Firma Huckenbeck.

Bis DN 200 zweiteilig, darüber hinaus dreiteilig.

Für weitere Details stehen Ihnen gerne unsere technischen Berater zur Verfügung.

* Pressions plus élevées sur demande

Colliers de sécurité HUC de fabrication Huckenbeck

Jusqu'au DN 200 en 2 pièces, au-delà en 3 pièces

Pour plus de détails, nos conseillers techniques se tiennent à votre disposition.

Transportschellen System „Huckenbeck“

Transportschellen für Rohre und Formstücke der Firma Huckenbeck

Werkstoff: Stahl, Rollen aus Stahl oder Kunststoff

Beschichtung: roh-schwarz, verzinkt oder Edelstahl

Ausführungen: mit 2 oder 4 Rollen, Schellen für Kabelschutzrohre möglich

Auflagerung: bei duktilen Gussrohren ist eine Auflagerung alle 6 m bzw. hinter jeder Muffe ausreichend

Colliers de transport Système „Huckenbeck“

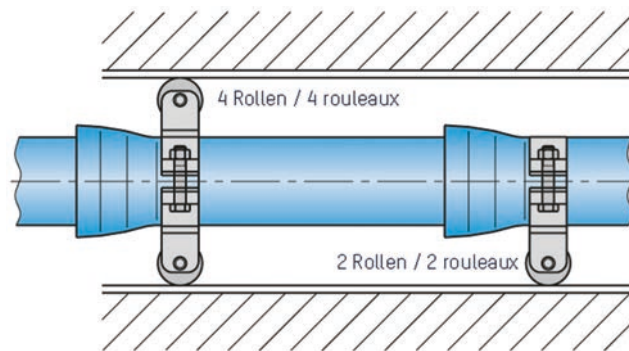
Colliers de transport pour tuyaux et raccords de la société Huckenbeck

Matériaux: acier, rouleaux en acier ou en matières plastiques

Revêtement: brut noir, galvanisé ou en acier inoxydable

Variantes: avec 2 ou 4 rouleaux, colliers pour tuyaux de protections de câbles possibles

Dispositif d'appui: pour les tuyaux en fonte ductile, des appuis espacés de 6 m ou derrière chaque manchon suffisent



DN	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
Mantelrohr min. Ø															
Intérieur de la gaine Ø	250	250	300	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1100	1400	1400

Weitere Ausführungen sind auf Anfrage möglich. Mantelrohr-Innen-durchmesser in mm angeben.

Für weitere Details stehen Ihnen gerne unsere technischen Berater zur Verfügung.

D'autres variantes sont possibles sur demande. Le diamètre intérieur de la gaine est indiqué en mm.

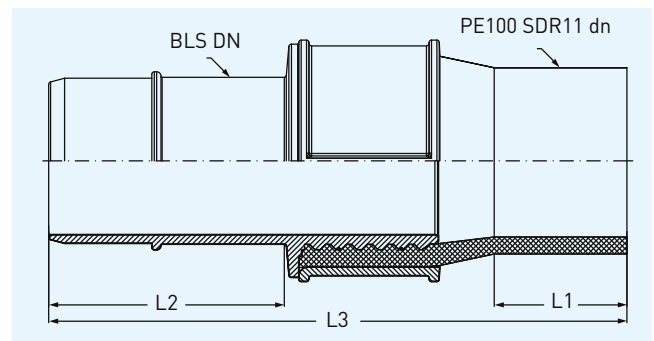
Pour plus de détails, nos conseillers techniques se tiennent à votre disposition.

BLS®-PE Übergangsstück Typ GPE-i

Zugfestes Übergangsstück von Gussrohren auf PE-Rohre
Einsteckende für BLS®-Verbindung und bewährte GPE-Verbindungen mit Reduktion PE 100 SDR 11
Hydraulisch optimierte Ausführung bei Verwendung von Reduktionen PE 100 SDR 11
Alle Materialien mit Trinkwasserzulassung
Verwendung auch für Beschneigungsanlagen bis zu einem Betriebsdruck PFA 16 bar
Einfache Montage durch reduzierte Steckkräfte an der BLS®-Verbindung
PE 100 für Schweiß-, Steck- oder Klemmverbindungen geeignet

Pièce de transition BLS®-PE Type GPE-i

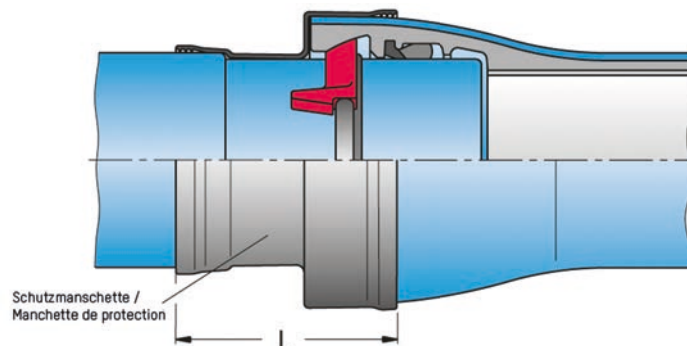
Pièce de transition de tuyaux en fonte à des tuyaux en PE résistante à la traction
Extrémité d'emmanchement pour accouplement BLS® et accouplements éprouvés GPE avec réduction PE 100 SDR 11
Variante optimisée du point de vue hydraulique par l'utilisation de réductions PE 100 SDR 11
Tous les matériaux bénéficient d'agrément eau potable
Utilisation également pour installations d'enneigement jusqu'à une pression de fonctionnement de 16 bar PFA
Montage facile grâce à des efforts d'emmanchement réduits à l'accouplement BLS®
PE 100 adapté aux accouplements soudés, par emmanchement ou par serrage



DN mm	dn mm	L1 bar	L2 bar	L3 bar	kg	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	90	245	184	493	5.1	-	F0080.040.0000
100	110	94	193	448	8.6	-	F0100.040.0010
100	125	100	193	448	8.7	-	F0100.040.0020
125	160	125	202	494	16.4	-	F0125.040.0030
150	160	114	208	502	16.7	-	F0150.040.0040
150	180	120	208	500	19.0	-	F0150.040.0050
200	225	129	218	582	29.8	-	F0200.040.0060
200	250	155	218	587	30.3	-	F0200.040.0070

Schutzmanschette
für Rohre und Formstücke mit
Zementmörtel-Umhüllung (FZM)

Manchette de protection
pour les tuyaux et les raccords avec
enveloppe en mortier de ciment FZM



DN mm	L mm	NPK-Nr. No. CAN	Artikel-Nr. No. article
80	155	281.418	Z0080.000.5000
100	155	281.419	Z0100.000.5010
125	160	281.421	Z0125.000.5020
150	165	281.422	Z0150.000.5030
200	170	281.423	Z0200.000.5040
250	180	281.424	Z0250.000.5050
300	200	281.425	Z0300.000.5060
400	210	281.427	Z0400.000.5080
500	210		
600	265		
700	265		
800	265		
900	265		
1000	265		

Armaturen

Weiteres Rohr-Zubehör wie Armaturen, Schieber, Klappen, Ventile usw. finden Sie in unserem Armaturen-Ordner, auf unserer Homepage oder Sie sprechen direkt unsere technischen Berater an.

Armatures

Vous trouverez d'autres accessoires de tuyau comme des armatures, des tiroirs, des clapets, des vannes, etc. dans notre dossier sur les armatures, sur notre page d'accueil ou adressez-vous à nos conseillers techniques.



Rohrmasse
Aussendurchmesser mm

Dimensions de tuyaux
Diamètre extérieur en mm

DN	Gussrohr deutsche Norm / Tuyau fonte grise norme allemande	Schraub- muffen / Tuyau à manchon à visser	Steck- muffen / Tuyau à manchon à emboite- ment	Stahlrohr DIN 2548/ ISO / Tuyau acier DIN 2548/ISO	Grauguss / Tuyau en fonte grise	PE		Eternitrohr / Tuyau Eternite kal./unkal.		
						AD	(ID)	PN 6	PN 10	PN 16
30/32	46			42.4 (1¼")	41-47	40	(32.6)			
40	56	52		48.3 (1½")	50-56	50	(40.8)			
50	66	63	61	60.3 (2")	61-67	63	(51.4)			
60	77				72-78					
65	82			76.1 (2½")		75	(61.4)			
70	87	84	82		82-88					
75					87-93					
80	98	95	98	88.9 (3")	93-99	90	(73.6)			100/101-107
90	108				104-108	110	(90)			
100	118	116	118	114.3 (4")	114-120	125	(102.2)			124/125-131
110					125-131	140	(114.6)			
120					134-137					
125	144	141	144	139.7	139-146	160	(130.8)			153/154-160
135					150-153					
150	170	168	170	168.3	166-173	180	(147.2)			182/183-189
165					180-184					
175	196				192-199	200	(163.6)			
180					197-200					
190					208-211	225	(184)			
200	222	220	222	219.1	218-225	250	(204.6)	226/227-233	232/233-239	240/241-247
225	248				244-247	280	(229.2)			
250	274	273	274	273	270-279	315	(257.8)	280/281-287	288/289-295	300/301-307
275	300				295-300					
300	326	324	326	323.9	321-330	355	(290.4)	334/335-341	346/347-353	360/361-367
315	341									
325	352				347-352	400	(327.2)			
350	378	376	378	355.6	372-392			388/391-397	404/407-413	420/423-429
375	403				395-398	450	(368.2)			
400	429	427	429	406.4	422-432	500	(409.2)	445/447-453	463/465-471	483/485-491

Planung, Transport, Einbau Conception, transport, installation

7

Transport und Lagerung	Transport et stockage	001
Rohrgraben und Rohrbettung	Tranchées de tuyaux et lit de pose de tuyaux	005
Bemessung von Betonwiderlagern	Dimensionnement des culées en béton	007
Zu sichernde Rohrleitungslänge	Longueurs de conduites de tuyaux à assurer	012
Druckprüfung	Essai de pression	027
Desinfektion von Trinkwasserleitungen	Désinfection des conduites d'eau potable	036
Hydraulische Berechnungen von Trinkwasserleitungen	Calculs hydrauliques de conduites d'eau potable	044
Kürzen von Rohren	Raccourcissement de tuyaux	045
Schweisstechnische Empfehlungen für das Lichtbogenhand-schweißen	Recommandations concernant les techniques de soudage à l'arc électrique	048



Transport und Lagerung

Durch eingehende Fertigungs- und Endkontrollen mit integrierter Dichtheits- und Festigkeitsprüfung der Rohre und Formstücke ist sichergestellt, dass nur einwandfreies Material ausgeliefert wird.

Sorgfältige Behandlung der Erzeugnisse bei Transport, Lagerung und Einbau ist die Voraussetzung für eine langjährige einwandfreie Funktion der Trinkwasserleitungen.

Deshalb empfehlen wir, Rohre und Formstücke nur unter Aufsicht einer Fachkraft abladen und einbauen zu lassen.

Abladen und Lagern von Rohren und Rohrbündeln

Rohre bis zu DN 350 werden gebündelt als Rohrbunde geliefert, darüber hinaus als einzelne Rohre. Die genaue Anzahl der Rohre pro Bund ist in der folgenden Tabelle aufgeführt. Die Rohrmassen sind bei Bedarf den jeweiligen Produktinformationen zu entnehmen.

DN	Rohre je Bund / Tuyau par faisceau							
	80	100	125	150	200	250	300	350
6 m	15	15	10	6	6	4	4	4
5 m	15	15	12	8	6	4	4	-

Für das Be- und Entladen von Rohren und Rohrbündeln mit dem Kran sind Gurte zu verwenden. Sofern einzelne Rohre mit Kranhaken abgeladen werden, muss dies mit breiten und abgepolsterten Haken, die an den Kopfenden eingehängt werden, geschehen, da sonst die Gefahr von Beschädigungen des Rohres und dessen Beschichtung besteht. Besonders bei grösseren Rohren muss ein der Rohrform angepasster Schuh verwendet werden.

Alternativ zum Be- und Entladen mit dem Kran können auch geeignete Gabelstapler verwendet werden.

Dabei ist besonderes Augenmerk darauf zu legen, dass:

- die Rohre nicht seitlich über die Gabel kippen können (die Gabel sollte mindestens 3 m breit sein),
- die Rohre nicht von der Gabel rollen können,
- die Gabel ausreichend gepolstert ist, damit Beschädigungen am Rohr vermieden werden.

Während des Be- und Entladevorganges darf sich niemand unter bzw. auf dem Rohr oder Rohrbündel, noch im Gefahrenbereich des Kranes befinden.

Zum manuellen Transport von Formstücken sind zuerst die Deckel vorübergehend zu entfernen!

Transport et stockage

Nous nous assurons que seul du matériel de qualité irréprochable quitte nos locaux grâce à des contrôles poussés de fabrication et en phase finale comportant des essais intégrés d'étanchéité et de résistance des tuyaux et des raccords. Un traitement minutieux des produits lors de leur transport, de leur entreposage et de leur installation est la condition essentielle du fonctionnement à long terme et sans problème des conduites d'eau potable. C'est pourquoi nous recommandons que les tuyaux et les raccords ne soient déchargés et installés que sous la supervision de personnels qualifiés.

Déchargement et stockage de tuyaux et de faisceaux de tuyaux

Les tuyaux sont livrés en faisceaux jusqu'au DN 350 et individuellement au-delà. Le nombre exact de tuyau par faisceau est indiqué dans le tableau suivant. Les dimensions des tuyaux sont disponibles au besoin dans les informations du produit respectif.

Des sangles doivent être utilisées lors du chargement et du déchargement de tuyaux et de faisceaux de tuyaux par grue. Si des tuyaux individuels sont déchargés au moyen de crochets de grue, ceux-ci doivent être larges et rembourrés et suspendus aux extrémités de la tête pour prévenir tout risque d'endommagement du tuyau et de son revêtement. En particulier pour les tuyaux de plus grande taille, un sabot adapté à la forme du tuyau doit être utilisé.

En lieu et place d'une grue, le chargement et le déchargement peuvent être effectués au moyen d'un chariot élévateur. Dans ce cas, il convient tout particulièrement de s'assurer que:

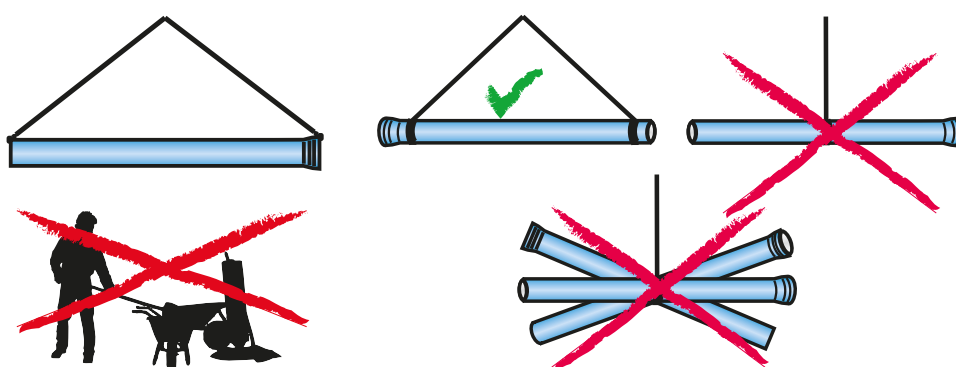
- les tuyaux ne peuvent pas basculer latéralement autour de la fourche du chariot (la largeur de la fourche doit être de 3 m au minimum),
- les tuyaux ne peuvent pas tomber de la fourche par roulement,
- la fourche est suffisamment rembourrée pour prévenir tout dommage aux tuyaux.

Lors de la procédure de chargement et de déchargement, personne ne doit se trouver sous les tuyaux ou sous le faisceau de tuyaux ou encore dans la zone dangereuse de la grue.

Pour le transport manuel des raccords, les couvercles doivent être temporairement retirés!

Transport und Lagerung

Transport et stockage



Die Rohre bzw. Rohrstapel dürfen nur auf Holzbalken oder anderen geeigneten Materialien abgelegt werden.

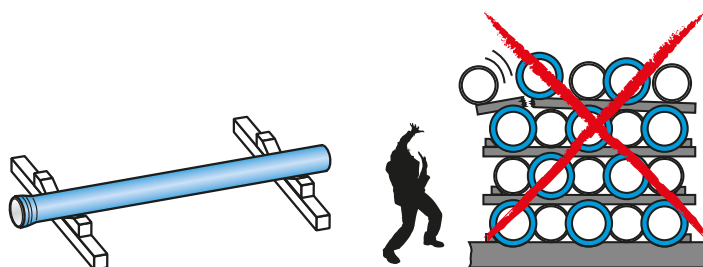
Sie sollen:

- nicht stossartig abgesetzt,
- nicht vom Fahrzeug abgeworfen,
- nicht geschleift und nicht über längere Strecken gerollt
- gegen rollen und rutschen gesichert,
- auf einem ebenen und tragfähigen Untergrund gelagert werden.

Les tuyaux ou les empilements de tuyaux ne doivent reposer que sur des poutres en bois ou d'un autre matériau adapté.

Ils ne doivent pas être:

- déposés par à-coups,
- jetés depuis le camion,
- trainés au sol et roulés sur de grandes distances
- Ils doivent être sécurisés de manière à ne pas rouler ou glisser
- Ils doivent être déposés sur une surface plane et capable de supporter leur poids



Werden duktile Trinkwasserrohre im Stapel gelagert, so sind sie auf Holzbalken von mind. 10 cm Breite, ca. 1,5 m von den Rohrenden entfernt, abzusetzen.

Si des tuyaux d'eau potable ductiles sont empilés, ils doivent être déposés sur des poutres en bois d'une largeur minimale de 10 cm disposées à env. 1,5 m des extrémités des tuyaux.

Transport und Lagerung

Transport et stockage

Maximal zulässige Stapelhöhe

DN
80-150
200-300
350-600
700-1000

Hauteur de pile maximale autorisée

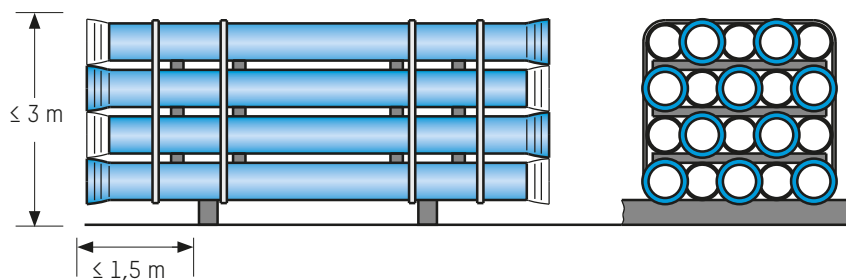
Lagen / Horizontalement
15
10
4
2

Stapelhöhen über 3,0 m sind aus Gründen der Unfallverhütung zu vermeiden.

Wärme gedämmte Gussrohre (WKG) dürfen nicht gestapelt werden!

Les hauteurs de pile de plus de 3,0 m doivent être évitées pour des raisons de prévention des accidents.

Les tuyaux en fonte thermo-isolés (WKG) ne doivent pas être empilés.



Öffnen von Rohrbündeln

Die Rohrbünde sind mit Kunststoffbändern gebündelt. Die Bänder dürfen nur mit geeigneten Werkzeugen, wie Blechschere oder einem Seitenschneider, durchtrennt werden. Meißel, Brechstange, Pickel o.Ä. können die Aussenbeschichtung des Rohres beschädigen und stellen darüber hinaus eine erhöhte Unfallgefahr dar. Bevor die Kunststoffbänder durchtrennt werden, ist sicherzustellen dass:

- der Rohrstapel auf einem möglichst ebenen, nicht geneigten, und tragfähigen Untergrund steht,
- die Rohre gegen rollen und rutschen gesichert sind,
- niemand vor oder auf dem Rohrstapel steht.

Ouverture de faisceaux de tuyaux

Les faisceaux de tuyaux sont sécurisés par des rubans en matière plastique. Les rubans ne doivent être coupés qu'avec des outils adaptés tels que des cisailles ou une pince coupante. Des ciseaux, des pieds de biche, des pioches ou des outils similaires sont susceptibles d'endommager le revêtement extérieur des tuyaux et accroissent de plus le risque d'accident. Avant de couper des rubans, il convient de s'assurer que:

- l'empilement de tuyaux se situe, dans la mesure du possible, sur une surface plane, non inclinée et capable d'en supporter le poids,
- les tuyaux sont sécurisés de manière à ne pas rouler ou glisser,
- personne ne se trouve devant ou sur l'empilement de tuyaux.

Transport und Lagerung

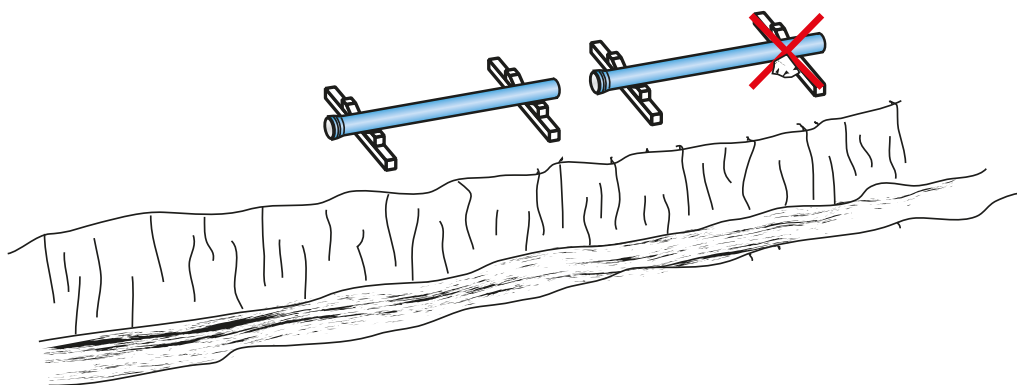
Verteilen der Rohre auf der Baustelle

Werden die Rohre vor Einbau längs des Rohrgraben verteilt, sind sie wie bereits beschrieben auf Holzbalken o.Ä. zu lagern und gegen rutschen und rollen zu sichern. Die Verschlusskappen von Trinkwasserrohren sind erst unmittelbar vor dem Einbau zu entfernen.

Transport et stockage

Répartition des tuyaux sur le chantier

Si les tuyaux sont repartis le long de tranchées avant leur installation, ils doivent être posés sur des poutres en bois ou des matériaux similaires comme précédemment indiqué et sécurisés contre tout risque de glissement et de roulement. Les capuchons de fermeture des tuyaux d'eau potable doivent être retirés immédiatement avant l'installation.



Lagerung der Dichtung

Um die Betriebssicherheit der Rohrleitung sicherzustellen, ist es erforderlich, nur den Gütevorschriften entsprechende Dichtungen, die vom Gussrohrhersteller mitgeliefert werden, einzubauen. Bei Verwendung anderer Dichtungen verfallen Gewährleistungsansprüche.

Die Dichtungen sind kühl, trocken und unverformt zu lagern. Sie sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Es ist darauf zu achten, dass sie nicht beschädigt werden und nicht verschmutzen.

Die Dichtungen erfahren bei Temperaturen unter 0°C eine gewisse Härtezunahme. Bei Aussentemperaturen unter 0°C sind die Ringe daher zur Erleichterung der Montage bei einer Temperatur von über 10°C zu lagern.

Die Dichtungen sind erst unmittelbar vor Montage der Lagerstelle zu entnehmen und vor Einbau auf Beschmutzung und Beschädigung hin zu überprüfen.

Entreposage des joints

Pour garantir la sûreté de fonctionnement des conduites, il est impératif de n'installer que les joints correspondants aux normes de qualité qui ont été livrés par le fabricant de tuyaux en fonte en même temps que les tuyaux eux-mêmes. En cas d'utilisation d'autres joints, la garantie est nulle et non avenue.

Les joints doivent être stockés dans un endroit frais et sec et ils doivent se trouver dans leur état non déformé. Ils doivent être protégés du rayonnement direct du soleil. Il convient de s'assurer qu'ils ne subissent aucun dommage et qu'ils demeurent propres.

La dureté des joints subit une certaine augmentation en cas de températures négatives. En cas de température extérieure négative, les anneaux doivent donc être entreposés à une température d'au moins 10 °C en vue de faciliter leur montage.

Les joints doivent être retirés de leur emplacement de stockage immédiatement avant leur montage et ils doivent être contrôlés afin de s'assurer qu'ils sont propres et dépourvus de tout dommage.

Rohrgraben und Rohrbettung

Der Rohrgraben ist entsprechend den bestehenden technischen Vorschriften anzulegen.

Zu beachten sind u.a.:

EN 805, EN 1610, DIN 18 300, DIN 4124, DIN 50 929 Teil 3, Önorm B 2538, DIN 30 375 Teil 2, DVGW Arbeitsblätter W 400-2 bzw. GW 9, ATV DVWK-Arbeitsblatt A 139 und das Merkblatt für das Verfüllen von Leitungsgräben.

Einbau

Der Einbau der Rohre und Formstücke ist entsprechend unseren Einbauanleitungen vorzunehmen. Die Rohraussenbeschichtung und das Rohreinbettungsmaterial ist entsprechend DIN 30 675 Teil 2 zu wählen.

Tranchées de tuyaux et lit de pose de tuyaux

La tranchée de tuyau doit être réalisée conformément aux prescriptions techniques en vigueur.

Les normes et documents suivants, entre autres, doivent être observés: EN 805, EN 1610, DIN 18 300, DIN 4124, DIN 50 929 partie 3, Önorm B 2538, DIN 30 375 partie 2, les fiches de travail DVGW W 400-2 et resp. GW 9, la fiche technique ATV DVWK A 139 et la fiche technique relative au remplissage des tranchées de conduites.

Montage

Le montage des tuyaux et des raccords doit être effectué conformément à nos manuels de montage. Le revêtement extérieur des tuyaux et le matériau du lit de pose des tuyaux doivent être sélectionnés selon DIN 30 675 partie 2.

Rohrumhüllung	Schichtdicke	empfohlene Umhüllung der Rohrverbindungen	korrosionsschutzgerechte Bettung	Einsatzbereiche Bodenklasse
Zink-Überzug mit Deckbeschichtung nach EN 545 oder PUR	Zink 200 g/m ²	keine	ohne	I, II
			mit	I, II, III ²⁾
Zink-Aluminium-Überzug mit Deckbeschichtung nach EN 545	Zink-Aluminium 400 g/m ²	keine	ohne	I, II, III ²⁾
Zementmörtelumhüllung nach EN 15 542	5.0 mm	Gummimanschetten oder wärme-schrumpfendes Material oder Umhüllung nach DIN 30 672-B-50M ¹⁾ oder DIN 30 672-C-50M ¹⁾	ohne	I, II, III

Enveloppe de tuyaux	Épaisseur de la couche	Enveloppement recommandé des accouplements de tuyaux	Lit de pose adapté à la protection anti-corrosion	Domaines d'utilisation Classe de sol
Revêtement en zinc avec revêtement de finition selon EN 545 ou en PUR	Zinc 200 g/m ²	aucun	sans	I, II
			avec	I, II, III ²⁾
Revêtement zinc-aluminium avec revêtement de finition selon EN 545	Zinc-aluminium 400 g/m ²	aucun	sans	I, II, III ²⁾
Enveloppe en mortier de ciment selon EN 15 542	5.0 mm	Manchettes en caoutchouc ou matériau thermo-rétractable ou enveloppement selon DIN 30 672-B-50M ¹⁾ ou DIN 30 672-C-50M ¹⁾	sans	I, II, III

¹⁾ Bei Dauerbetriebstemperatur T 30°C darf für die Rohrverbindung die Umhüllung DIN 30 672-B-30M oder DIN 30 672-C-30M verwendet werden.

²⁾ Nicht geeignet bei ständiger Einwirkung von Eluaten mit pH < 6, sowie bei Torf-, Moor-, Schlick- und Marschböden. Es sind die Hinweise in Abschnitt 4.1 der DIN 30 675, Teil 2, zu beachten.

¹⁾ En cas de température de fonctionnement permanent T=30 °C, l'enveloppement DIN 30 672-B-30M ou DIN 30 672-C-30M peut être utilisé pour l'accouplement.

²⁾ Inadapté sous influence permanente d'éluants de pH < 6 ainsi que pour des sols tourbeux, marécageux, vaseux et noueux. Il convient d'observer les notes du paragraphe 4.1 de la norme DIN 30 675, partie 2.

Rohrgraben und Rohrbettung

Die Bodenklassen I bis III sind gemäss DVGW-Arbeitsblatt GW 9 bzw. DIN 50 929 Teil 3 zu bestimmen. Hierbei gilt folgende Aufteilung:

Einordnung der Böden nach Hauptgruppen nach DIN 50 929 Teil 3 Classement des sols par groupes principaux selon DIN 50 929 partie 3		
Bewertungszahl / Indice d'évaluation	Bodenklasse / Classe de sol	Bodenaggressivität / Agressivité du sol
> 0	I a	praktisch nicht aggressiv / pratiquement non agressif
-1 - -4	I b	schwach aggressiv / faiblement agressif
-5 - -10	II	aggressiv / agressif
< -10	III	stark aggressiv / fortement agressif

Neben der Aggressivität des Bodens spielt noch die Korngrösse eine Rolle bei der Auswahl der Rohr-Aussenbeschichtung. Das DVGW-Arbeitsblatt W 400-2 gibt einen Überblick über die zulässigen Korngrössen.

Rohrmaterial Matériau du tuyau	Umhüllung Enveloppe	Korngrösse rundes Material Taille de grain de matériau rond	Korngrösse gebrochenes Material Taille de grain de matériau brisé
Duktile Gussrohre Tuyaux en fonte ductile	Zink/Bitumen / zinc/bitume Zink/Epoxy / zinc/époxy Zink-Alu/Epoxy / zinc-alu/époxy	0-32 mm Einzelkörner bis max. 63 mm / Grains individuels jusqu'à 63 mm max.	0-16 mm Einzelkörner bis max. 32 mm / Grains individuels jusqu'à 32 mm max.
Duktile Gussrohre Tuyaux en fonte ductile	FZM	0-63 mm Einzelkörner bis max. 100 mm / Grains individuels jusqu'à 100 mm max.	0-63 mm Einzelkörner bis max. 100 mm / Grains individuels jusqu'à 100 mm max.

Verfüllen des Rohrgrabens

Der Rohrgraben im Strassenkörper ist entsprechend dem „Merkblatt für das Verfüllen von Leitungsgräben“ der Forschungsgesellschaft für das Strassen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV) in Köln, sowie die „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Strassenbau“ (ZTV E – StB 94), auszuführen.

Druckprüfung

Für die Durchführung von Druckprüfungen von Druckleitungen ist die EN 805 bzw. das DVGW Arbeitsblatt W 400-2 massgebend. Während der Druckprüfung sind alle Arbeiten an den zu prüfenden Leitungen einzustellen. Vor allem bei Druckleitungen ist ein ausreichender Sicherheitsabstand einzuhalten.

Tranchées de tuyaux et lit de pose de tuyaux

Les classes de sol I à III doivent être déterminées conformément à la fiche de travail DVGW GW 9 ou à DIN 50 929 partie 3. La répartition suivante s'applique à cet effet:

Outre l'agressivité du sol, la taille de grain joue également un rôle dans la sélection du revêtement extérieur. La fiche de travail DVGW no W 400-2 donne une vue d'ensemble des tailles de grain autorisées.

Remblayage des tranchées de tuyaux

La tranchée de tuyaux dans l'emprise d'une route doit être réalisée conformément à la « Fiche technique pour le remblayage de tranchées de conduites » de la Société allemande de recherche sur le transport routier à Cologne ainsi qu'aux « Conditions contractuelle et directives techniques complémentaires pour les travaux de terrassement dans la construction des routes » [ZTV E – StB 94].

Essai sous pression

Les essais sous pression de conduites pressurisées doivent être exécutés conformément à EN 805 et resp. la fiche de travail DVGW no W 400-2. Lors de l'essai sous pression, tous les travaux sur les conduites faisant l'objet de l'essai doivent être interrompus. Il convient avant tout de respecter une distance de sécurité suffisante en présence de conduites pressurisées.

Bemessung von Betonwiderlagern

Kurzfassung zum DVGW-Arbeitsblatt GW 310

Diese Kurzfassung für die Handhabung auf Baustellen gilt nur für Kraftaufnahmen an Endverschlüssen, Richtungsänderungen und Abzweigen in der Waagerechten unter folgenden Randbedingungen:

- Nennweite $DN \leq 300$
- Beton der Güteklasse C 30/37
- Symmetrische Anordnung des Widerlagers zur Wirkungslinie der aufzunehmenden Kraft (N, R_N)
- Lastausbreitungswinkel im Beton: $2\alpha_k = 90^\circ$
- Aussentemperaturen zwischen $+10^\circ\text{C}$ und $+30^\circ\text{C}$
- Horizontales Gelände
- Betonieren gegen ungestörten Boden und senkrechte Grabenwand
- Gründungstiefe h des Widerlagers: $1,0 \text{ m} \leq h \leq 3,0 \text{ m}$
- Widerlagerhöhe h_g an der Grabenwand: $\frac{1}{4}h \leq h_g \leq \frac{2}{3}h$
- Abbindezeit bis zur Druckprüfung: mindestens 3 Tage
- Annähernd quadratische Widerlagerdruckfläche an der Grabenwand; $h_g \times b_g$
- Grundwasserspiegel tiefer als Widerlager sohle

Aus praktischen Erwägungen wird auf die Angabe der Werte (h_r und b_r) für die Kraftübertragungsfläche Rohr/Widerlager verzichtet und empfohlen, das Rohrleitungsteil in voller Breite bis zu den Muffen und mit ausreichender Betonüberdeckung im Beton einzubetonieren.

Für Werte ausserhalb der oben stehenden Parameter weisen wir auf das DVGW-Arbeitsblatt GW 310, Ausgabe Januar 2008.

Dimensionnement des culées en béton

Résumé de la fiche de travail DVGW no GW 310

Ce résumé concernant la manutention sur chantiers ne s'applique qu'aux prises d'efforts aux extrémités, aux changements de direction et aux dérivations horizontales dans les conditions suivantes:

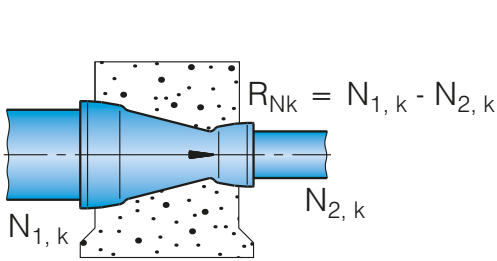
- Taille nominale $DN \leq 300$
- Béton de classe de qualité C 30/37
- Agencement symétrique de la culée par rapport à la ligne d'action de la force à absorber (N, R_N)
- Angle de propagation du chargement dans le béton: $2\alpha_k = 90^\circ$
- Températures extérieures comprises entre $+10^\circ\text{C}$ et $+30^\circ\text{C}$
- Terrain horizontal
- Bétonnage contre un sol non troublé et une paroi de tranchée verticale
- Profondeur de la fondation h de la culée en béton: $1,0 \text{ m} \leq h \leq 3,0 \text{ m}$
- Hauteur de la culée en béton h_g à la paroi de la tranchée: $\frac{1}{4}h \leq h_g \leq \frac{2}{3}h$
- Temps de prise avant essai sous pression: minimum 3 jours
- Aire quadratique approximative de la surface d'appui de la culée à la paroi de la tranchée; $h_g \times b_g$
- Nappe phréatique plus profonde que la semelle de la culée

Par des considérations pratiques, on s'abstient de la donnée des valeurs (h_r et b_r) pour la surface de reprise des efforts tuyau / culée et il est recommandé d'encastrier dans le béton la partie de conduite dans toute sa largeur jusqu'aux manchons et avec suffisamment de recouvrement.

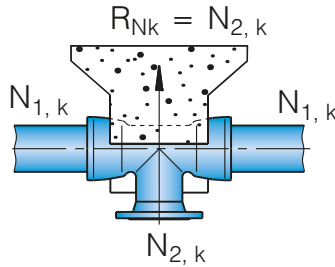
Pour des valeurs hors des paramètres énoncés ci-dessus, nous nous référons à la fiche de travail DVGW no GW 310, édition de janvier 2008.

Bemessung von Betonwiderlagern

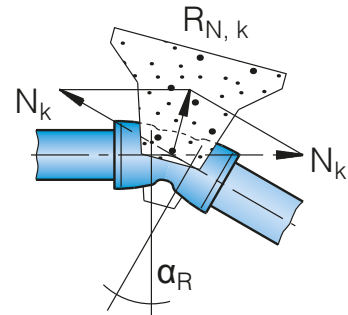
Dimensionnement des culées en béton



Reduzierung / Réduction



Abzweig / Dérivation



Bogen / Coudes

Charakteristische Längskraft:

Force longitudinale caractéristique:

$$N_k = p \cdot \frac{\pi \cdot d_a^2}{4} \quad [kN]$$

Charakteristische resultierende Kraft:

Force résultante caractéristique:

$$R_{N,k} = 2N_k \cdot \sin \frac{\alpha_R}{2} \longrightarrow R_{N,k} = N_k \cdot a \quad [kN] \quad \text{mit} \quad a = 2 \cdot \sin \alpha_R / 2$$

d_a = Rohraussendurchmesser (m)
 p = Innendruck (Prüfdruck) [kN/m²] → 1 bar = 100 kN/m²
 a - siehe folgende Tabelle:

d_a = Diamètre extérieur de tuyau (m)
 p = Pression interne (pression d'essai) [kN/m²] → 1 bar = 100 kN/m²
 a - Voir le tableau suivant:

α	11°	22°	30°	45°	Endverschluss u. Abzweige / Fermeture de bout et dérivation	90°
a	0.2	0.4	0.5	0.8	1.0	1.4

Bemessung von Betonwiderlagern

Die folgende Tabelle zeigt für die gängigsten Nennweiten und Bögen berechnete Werte der resultierenden Kraft $R_{N,k}$ bei einem Prüfdruck von 15 bar. Mit diesen Werten ist es nun möglich die notwendige Anlagefläche eines Widerlagers gegen den Boden zu berechnen.

DN	N_k [kN] (15 bar)	$R_{N,k}$ für Bogenwinkel [kN] / Pour les angles de coudes [kN]				
		11°	22°	30°	45°	90°
65	7.9	1.5	3.1	4.1	6.1	11.2
80	11.3	2.2	4.4	5.9	8.7	16.0
100	16.4	3.2	6.4	8.5	12.6	23.2
125	22.4	4.8	9.5	12.6	18.7	34.5
150	34.0	6.7	13.3	17.6	26.1	48.1
200	58.1	11.4	22.7	30.1	44.4	82.1
250	88.4	17.3	34.5	45.8	67.7	125.1
300	125.2	24.5	48.9	64.8	95.8	177.1
350	168.3	33.0	65.7	87.1	128.8	238.1
400	216.8	42.5	84.6	112.2	165.9	305.6
500	333.4	65.4	130.1	172.6	255.2	471.5
600	475.0	93.1	185.4	245.9	363.6	671.8
700	641.6	125.8	250.4	332.1	491.1	907.4
800	835.2	163.7	325.9	432.3	639.3	1181.2
900	1052.1	206.2	410.5	544.6	805.2	1478.9
1000	1293.9	253.7	504.9	669.8	990.3	1829.9

Dimensionnement des culées en béton

Le tableau suivant indique les valeurs calculées de la force résultante $R_{N,k}$ pour une pression d'essai de 15 bar dans le cas des tailles nominales et des coudes les plus courants. Avec ces valeurs, il est alors possible de calculer l'aire nécessaire de la surface d'appui d'une culée contre le sol.

Notwendige Anlagefläche gegen Boden:

$$A_G = b_G \cdot h_G \quad [m^2]$$

zul. $\sigma_{h,w}$ = zulässige Bodenpressung [kN/m²]

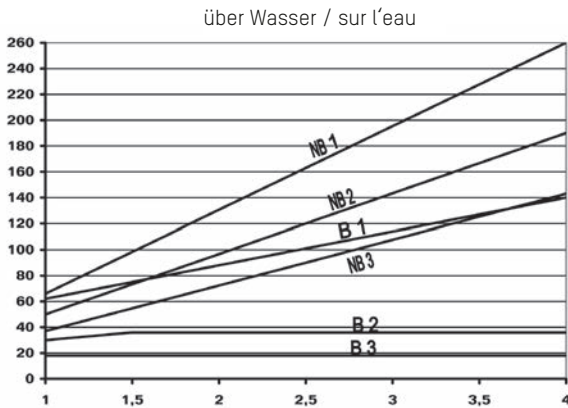
Surface d'appui nécessaire contre le sol:

$$A_G = \frac{R_{N,k}}{\sigma_{h,w}} \quad [m^2]$$

zul. $\sigma_{h,w}$ = Pression au sol admissible

Bemessung von Betonwiderlagern

Zulässige Bodenpressung zul. $\sigma_{h,w}$ in Abhängigkeit von Bodengruppe und Gründungstiefe h für Widerlager mit quadratischer Druckfläche ($h_g/b_g=1$)



- NB1: Naturschotter scharfkantig; Kies oder Sand, dicht gelagert
 NB2: sandiger Kies oder Sand, mitteldicht gelagert
 NB3: sandiger Kies oder Sand, locker gelagert
 B1: Geschiebemergel, Lehm oder Ton, mind. halbfeste Konsistenz (nicht knetbar)
 B2: Lehm, Schluff oder Ton, mind. steife Konsistenz (schwer knetbar)
 B3: Lehm, Schluff oder Ton, mind. weiche Konsistenz (leicht knetbar)

Für einen beliebigen Prüfdruck p gilt:

$$A_G = \frac{R_{N,k}}{\text{zul. } \sigma_{h,w}} \cdot \frac{p}{15} \quad [m^2]$$

Beispiel:

- Leitung DN 200
 Prüfdruck $p = 30$ bar
 Bodenpressung zul. $\sigma_{h,w} = 50$ kN/m²
 Krümmungswinkel $\sigma_k = 30^\circ$

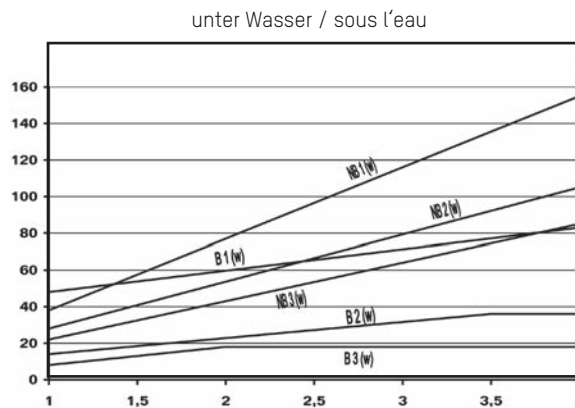
Wie gross muss die Anlagefläche A_G gegen Boden sein?
 $R_N = 30,1$ kN (siehe Tabelle auf voriger Seite)

$$A_G = \frac{30,1}{50} \cdot \frac{30}{15} \quad [m^2]$$

Zur Berechnung von Betonwiderlagern nach DVGW Merkblatt 310 steht überdies auf www.eadips.org ein Rechentool zur Verfügung.

Dimensionnement des culées en béton

Pression au sol admissible zul. $\sigma_{h,w}$ dépendant du groupe de sol et de la profondeur de fondation h de la culée avec surface de pression quadratique ($h_g/b_g=1$)



- NB1: Pierraille naturelle à angles vifs; gravier ou sable densément compacté
 NB2: Gravier sablonneux ou sable, moyennement compacté
 NB3: Gravier sablonneux ou sable à compactage meuble
 B1: Moraine de fond, argile ou glaise, au minimum de consistance semi-solide (non malléable)
 B2: Argile, limon ou glaise, au minimum de consistance rigide (difficilement malléable)
 B3: Argile, limon ou glaise, au minimum de consistance rigide (facilement malléable)

Pour une pression d'essai p donnée, s'appliquent:

Exemple:

- Conduite DN 200
 Pression d'essai $p = 30$ bar
 Compression au sol zul. $\sigma_{h,w} = 50$ kN/m²
 Angle de courbure $\sigma_k = 30^\circ$

De quelle taille doit être la surface d'appui contre le sol?
 $R_N = 30,1$ kN (voir le tableau sur la page précédente)

$$A_G = \underline{\underline{1,204 m^2}}$$

Pour le calcul des culées en béton d'après la fiche technique DVGW no 310, un outil de calcul est de surcroît disponible sur www.eadips.org.

Bemessung von Betonwiderlagern

Dimensionnement des culées en béton

Tabelle für die Bemessung von Betonwiderlagern an Böden
und Abzweigen

gerechnet für einen Prüfdruck von 15 bar und eine Boden-
pressung von 100 kN/m²; F = B x H

Tableau de dimensionnement de culées en béton sur sols
et à des dériviations

calculé pour une pression d'essai de 15 bar et une com-
pression au sol de 100 kN/m²; F = B x H

DN	cm ² cm x cm	$\alpha = 11^\circ$	$\alpha = 22^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 90^\circ$	Endverschluss u Abzweige / Fermeture de bout et dérivations ¹⁾
80	F	500	500	590	870	1600	1130
	B x H	20 x 25	20 x 25	24 x 25	29 x 30	38 x 42	34 x 34
100	F	500	640	850	1260	2320	1640
	B x H	20 x 25	25 x 26	29 x 30	35 x 36	48 x 49	40 x 41
125	F	500	950	1260	1870	3450	2440
	B x H	20 x 25	30 x 32	35 x 36	43 x 44	58 x 60	49 x 50
150	F	670	1330	1760	2610	4810	3400
	B x H	20 x 25	36 x 37	42 x 42	50 x 52	69 x 70	58 x 59
200	F	1140	2270	3010	4440	8210	5810
	B x H	33 x 35	48 x 48	55 x 55	67 x 67	91 x 91	76 x 77
250	F	1730	3450	4580	6770	12510	8840
	B x H	42 x 42	59 x 59	68 x 68	82 x 83	112 x 112	94 x 94
300	F	2450	4890	6480	9580	17710	12520
	B x H	49 x 50	70 x 77	80 x 81	98 x 98	133 x 133	112 x 112
400	F	4250	8460	11220	16590	30560	21680
	B x H	65 x 65	92 x 92	106 x 106	129 x 129	175 x 175	147 x 148

¹⁾ Diese Werte gelten nur für Endverschlüsse und Abzweige der ange-
gebenen Nennweite

¹⁾ Ces valeurs ne sont valables que pour les fermetures de bout et les
dérivations des tailles nominales indiquées.

Zu sichernde Rohrleitungslänge

An Bögen, Abzweigen, Endverschlüssen und Reduzierstücken von Rohrleitungen treten Kräfte auf, deren Grösse z.B. nach dem DVGW-Merkblatt GW 310 ermittelt werden kann. Bei Rohrleitungen mit längskraftschlüssigen Rohrverbindungen, z.B. Schweis- oder Flanschverbindungen, werden diese Kräfte durch die Rohrverbindung übertragen; bei Rohren mit nichtlängskraftschlüssigen Verbindungen, z.B. Steckmuffen (TYTON®-Verbindung) oder Schraubmuffen, müssen diese Kräfte

- durch Betonwiderlager abgefangen (siehe GW 310) oder
- durch das Herstellen der Längskraftschlüssigkeit mehrerer Muffen (Muffensicherung) übertragen und auf den umgebenden Boden abgeleitet werden.

Die Anzahl der Muffen, die durch das Herstellen der Längskraftschlüssigkeit zu sichern sind, ist abhängig vom Prüfdruck, der Rohrnenweite und der Güte der Rohrgraben-Verfüllung (Bodenart, Verdichtungsgrad).

Den durch den Innendruck hervorgerufenen Kräften wirken entgegen:

- bei Bögen, Abzweigen, Endverschlüssen und Reduzierstücken:
- die Reibungskräfte zwischen Rohrwand und umgebendem Boden;
- bei Bögen ausserdem der an den anschliessenden Rohren wirkende Erdwiderstand.

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

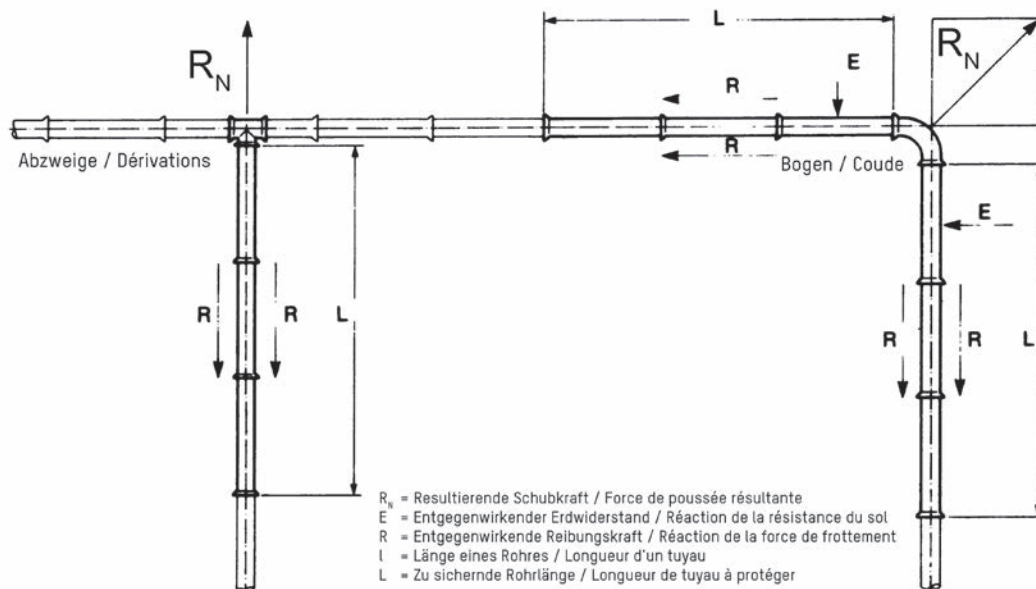
Des efforts apparaissent aux coudes, aux dérivations, aux fermetures de bout et aux pièces de réduction de conduites. Leurs valeurs peuvent être déterminées p. ex. d'après la fiche technique DVGW no GW 310. Pour les conduites avec des accouplements à efforts longitudinaux, p. ex. des accouplements soudés ou à bride, les efforts sont repris par l'accouplement de tuyau; pour les conduites avec des accouplements à efforts non longitudinaux, p. ex. les manchons à emboîtement auto-étanches (accouplement TYTON®) ou les manchons à vis, ces efforts doivent

- être absorbés par les culées en béton (voir GW 310) ou
- transmis par l'introduction d'efforts longitudinaux de plusieurs manchons (protection par manchons) et détournés sur le sol environnant.

Le nombre de manchons à protéger par l'introduction d'efforts longitudinaux dépend de la pression d'essai, de la taille nominale du tuyau et de la qualité du remplissage de la tranchée (type de sol, degré de compactage).

Les efforts engendrés par la pression interne contrecarrent:

- pour les coudes, les dérivations, les fermetures de bout et les pièces de réduction:
- les forces de frottement entre la paroi du tuyau et le sol environnant;
- pour les autres coudes, la résistance du sol agissant sur les tuyaux adjacents.



Zu sichernde Rohrleitungslänge

Reibungszahl und Bodenpressung

Reibungszahl

Die Reibungszahl μ für die Reibung zwischen Erde und Rohr liegt zwischen 0.1 und 0.6.

Empfohlen wird:

$\mu = 0,5$ für nichtbindige Sande, Kiese und Geschiebemergel (Bodenarten NB1 bis NB3 nach GW 310)

$\mu = 0,25$ für stark lehmigen Sand, sandigen Lehm, Mergel, Lehm, Löss oder Lösslehm und Ton mit mind. halb fester Konsistenz (Bodenart B1 nach GW 310)

$\mu = 0,5$ bei Zementmörtel-Umhüllung

$\mu = 0$ bei Einbau der Rohrleitung im Grundwasser und/oder in schwer verdichtbaren bindigen Böden weicher und steifer Konsistenz (Bodenarten B2 bis B4 nach GW 310)

→ In diesem Fall wird empfohlen, die gesamte Rohrleitung längskraftschlüssig zu sichern.

Bodenpressung

Die mögliche Bodenpressung ist sehr stark vom Verdichtungsgrad der Grabenfüllung in unmittelbarer Umgebung des Rohres abhängig. Die Verdichtung der Grabenfüllung sollte mindestens $D_{pr} = 95\%$ betragen. In diesem Fall kann mit um 50% reduzierten Werten der zul. horizontalen Bodenpressung σ_h , w gemäss Diagramm GW 310 gerechnet werden.

Anmerkungen

In jedem Fall sind mindestens zu sichern:

- bei Bögen: auf jeder Seite 2 Muffen,
- bei Abzweigen und Endverschlüssen: 2 Muffen,
- bei Reduzierstücken: 2 Muffen auf der Seite mit der grösseren Nennweite.

Die folgenden Tabellen zeigen für verschiedene Parameter wie Reibungszahl, Bodenpressung, Rohrdeckung und Systemprüfdruck die zu sichernden Rohrleitungslängen für Rohre aus duktilem Gusseisen.

Bei der Bogensicherung gegen „Luft“ entspricht die zu sichernde Rohrleitungslänge der eines Abzweiges oder Endverschlusses (180°).

Weitere Berechnungen können auf www.eadips.org durchgeführt werden.

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Coefficient de frottement et compression au sol

Coefficient de frottement

Le coefficient de frottement μ pour le frottement entre le sol et le tuyau est compris entre 0,1 et 0,6.

Les valeurs suivantes sont recommandées:

$\mu = 0,5$ pour les sables, les graviers et la moraine de fond non-cohésifs (types de sols NB1 à NB3 selon GW 310)

$\mu = 0,25$ pour les sables fortement argileux, l'argile sablonneuse, la moraine, l'argile, le lœss ou la glaise de consistance semi-solide au minimum (type de sol B1 selon GW 310)

$\mu = 0,5$ pour les enveloppes en mortier de ciment

$\mu = 0$ pour le montage de canalisations dans les eaux souterraines et/ou dans les sols cohésifs difficilement compressibles de consistance douce et rigide (types de sols B2 à B4 selon GW 310)

→ dans ce cas, il est conseillé de protéger toute la canalisation avec un effort longitudinal.

Compression au sol

La compression possible au sol dépend fortement du degré de compactage du remplissage de la tranchée dans l'environnement direct du tuyau. Le compactage du remplissage de la tranchée doit être d'au moins $D_{pr} = 95\%$. Dans ce cas, il est possible de calculer avec des valeurs réduites de 50% de la compression au sol horizontale admissible σ_h , w selon le diagramme GW 310.

Remarques

Dans tous les cas, il faut protéger au moins:

- pour les coudes: 2 manchons de chaque côté,
- pour les dérivations et fermetures de bout: 2 manchons,
- pour les pièces de réduction: 2 manchons du côté ayant le diamètre nominal le plus élevé.

Les tableaux suivants indiquent les longueurs de tuyaux en fonte ductile à assurer pour différents paramètres tels que le coefficient de frottement, la compression au sol, le recouvrement de tuyau et la pression d'essai du système. Pour la protection du coude contre «l'air», la longueur de canalisation à assurer correspond à une dérivation ou à une fermeture de bout (180°).

D'autres calculs peuvent être effectués sur www.eadips.org.

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Geltungsbereich

Die Richtlinien des DVGW – GW 368 (Ausgabe Juni 2002) gelten für die Herstellung und den Einbau längskraftschlüssiger Muffenverbindungsteile zur Sicherung von Rohrleitungssystemen und Formstücken aus duktilem Gusseisen nach EN 545 bzw. DIN 28 650 für die Wasserversorgung sowie Armaturen aus Gusseisen mit Kugelgraphit.

Die nachstehenden Tabellen gelten unter folgenden Voraussetzungen:

- Der Rohrgraben wird vollständig bis zur Höhe H verfüllt
- Das Verfüllmaterial ist sorgfältig verdichtet ($D_{pr} = 95\%$)
- Im Rohrgraben steht kein Wasser
- Einsatz duktiler Gussrohre mit Wanddickenklasse K9

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

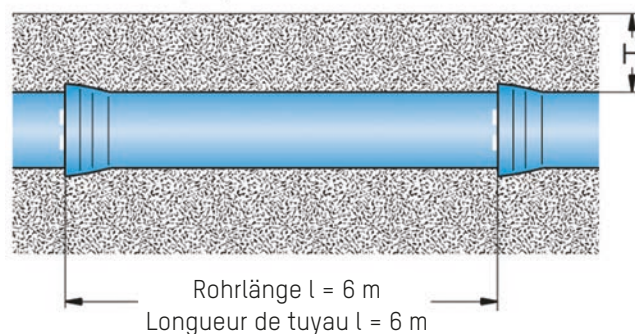
Domaine de validité

Les directives GW 368 du DVGW (édition de juin 2002) sont valables pour la fabrication et le montage d'accouplements à manchons à efforts longitudinaux pour la protection de systèmes de canalisations et de raccords en fonte ductile selon EN 545 ou DIN 28 650 pour l'adduction d'eau ainsi que pour la robinetterie en fonte à graphite sphéroïdal.

Les tableaux ci-dessous sont valables sous les conditions suivantes:

- La tranchée de tuyau est intégralement remplie jusqu'à la hauteur H
- Le matériau de remplissage est soigneusement compacté ($D_{pr} = 95\%$)
- Absence d'eau dans la tranchée de tuyau
- Utilisation de tuyaux en fonte ductile de classe d'épaisseur pariétale K9

Rohrgraben komplett verfüllt / Tranchée intégralement remplie



Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: Schotter, Sand oder Kies, dicht gelagert (NB1)
 Reibungszahl: $\mu = 0.50$
 Bodenpressung: zul. $\sigma_{n,w} = 40 \text{ kN/m}^2$
 Rohrdeckung: $H = 1.00 \text{ [m]}$
 (Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Pierraille, sable ou gravier compactés (NB1)
 Coefficient de frottement: $\mu = 0.50$
 Compression au sol: zul. $\sigma_{n,w} = 40 \text{ kN/m}^2$
 Recouvrement de tuyau: $H = 1.00 \text{ [m]}$
 (Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m]
bei 10 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer
pour une pression d'essai de 10 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	12	12	12	15	18	22	25	28	31	34
90°	12	12	12	12	12	12	12	12	15	18	21	24	27	30
45°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	16	19	22	25
30°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	15	18	21
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	16
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

bei 15 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 15 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	13	16	19	24	30	34	39	44	48	52
90°	12	12	12	12	12	12	13	19	24	29	34	38	43	47
45°	12	12	12	12	12	12	12	13	19	24	29	33	38	42
30°	12	12	12	12	12	12	12	12	14	19	24	29	33	38
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14	19	24	28	33
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16

bei 21 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 21 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	14	19	23	27	34	41	48	55	61	67	73
90°	12	12	12	12	13	17	21	29	36	43	49	56	62	68
45°	12	12	12	12	12	12	15	23	30	37	44	51	57	63
30°	12	12	12	12	12	12	12	15	25	33	40	46	52	58
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	20	27	34	41	48	54
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16	23	29	36

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: Schotter, Sand oder Kies, dicht gelagert (NB1)
 Reibungszahl: $\mu = 0.50$
 Bodenpressung: zul. $\sigma_{h,w} = 40 \text{ kN/m}^2$
 Rohrdeckung: $H = 1.00 \text{ [m]}$
 (Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Pierraille, sable ou gravier compactés (NB1)
 Coefficient de frottement: $\mu = 0.50$
 Compression au sol: zul. $\sigma_{h,w} = 40 \text{ kN/m}^2$
 Recouvrement de tuyau: $H = 1.00 \text{ [m]}$
 (Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m]
 bei 30 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer
 pour une pression d'essai de 30 bar

Bogen	DN									
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600
180°	12	15	18	21	27	32	38	49	59	69
90°	12	12	12	14	20	26	32	43	53	63
45°	12	12	12	12	15	24	29	38	48	58
30°	12	12	12	12	12	15	21	32	43	53
22°	12	12	12	12	12	12	16	27	38	48
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	18	29

bei 45 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 45 bar

Bogen	DN						
	80	100	125	150	200	250	300
180°	18	22	26	31	40	49	57
90°	12	16	20	25	34	43	51
45°	12	12	14	19	28	37	45
30°	12	12	12	14	23	32	40
22°	12	12	12	12	17	26	35
11°	12	12	12	12	12	12	14

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: stark lehmiger Sand,
sandiger Lehm, Lehm,
Ton, Mergel (B1)
Reibungszahl: $\mu = 0.25$
Bodenpressung: zul. $\sigma_{n,w} = 30 \text{ kN/m}^2$
Rohrdeckung: $H = 1.00 \text{ [m]}$
(Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Sable fortement argileux,
argile sablonneuse, argile,
glaise, moraine (B1)
Coefficient de frottement: $\mu = 0.25$
Compression au sol: zul. $\sigma_{n,w} = 30 \text{ kN/m}^2$
Recouvrement de tuyau: $H = 1.00 \text{ [m]}$
(Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m]
bei 10 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer
pour une pression d'essai de 10 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	13	17	21	24	32	39	45	52	58	63	69
90°	12	12	12	12	12	15	18	26	33	40	46	53	58	64
45°	12	12	12	12	12	12	12	18	25	32	39	45	51	57
30°	12	12	12	12	12	12	12	12	17	25	31	38	44	50
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	15	17	24	30	37	43
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16

bei 15 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 15 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	15	18	21	27	32	38	49	59	69	78	87	96	104
90°	12	12	12	13	19	25	31	42	52	62	71	81	89	97
45°	12	12	12	12	12	16	22	32	44	54	64	73	82	90
30°	12	12	12	12	12	12	14	26	37	47	57	66	75	84
22°	12	12	12	12	12	12	12	17	29	39	49	59	68	77
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	22	31	41	50

bei 21 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 21 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	17	20	25	29	37	45	53	68	83	96	110	122	134	145
90°	12	13	17	21	30	38	46	61	76	90	103	115	127	139
45°	12	12	12	12	21	29	37	53	68	82	95	108	120	132
30°	12	12	12	12	13	21	29	45	60	74	88	101	113	125
22°	12	12	12	12	12	13	21	37	52	67	80	94	106	120
11°	12	12	12	12	12	12	12	18	22	38	52	66	79	92

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: stark lehmiger Sand,
sandiger Lehm, Lehm,
Ton, Mergel (B1)

Reibungszahl: $\mu = 0.25$

Bodenpressung: zul. $\sigma_{h,w} = 30 \text{ kN/m}^2$

Rohrdeckung: $H = 1.00 \text{ [m]}$
(Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Sable fortement argileux,
argile sablonneuse, argile,
glaise, moraine (B1)

Coefficient de frottement: $\mu = 0.25$

Compression au sol: zul. $\sigma_{h,w} = 30 \text{ kN/m}^2$

Recouvrement de tuyau: $H = 1.00 \text{ [m]}$
(Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m]
bei 30 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer
pour une pression d'essai de 30 bar

Bogen	DN									
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600
180°	23	28	34	41	53	64	76	98	118	138
90°	17	22	28	34	47	58	70	92	113	132
45°	12	13	19	25	38	50	61	84	105	125
30°	12	12	12	17	30	42	53	76	97	118
22°	12	12	12	12	21	33	45	68	89	110
11°	12	12	12	12	12	12	14	37	59	81

bei 45 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 45 bar

Bogen	DN							
	80	100	125	150	200	250	300	
180°	35	43	52	61	80	97	114	
90°	29	36	46	55	73	91	108	
45°	20	27	37	46	65	82	100	
30°	12	19	29	38	57	74	92	
22°	12	12	20	29	48	66	83	
11°	12	12	12	12	16	34	52	

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: stark lehmiger Sand, sandiger Lehm, Lehm, Ton, Mergel (B1)
 Reibungszahl: $\mu = 0.50$
 Bodenpressung: zul. $\sigma_{n,w} = 30 \text{ kN/m}^2$
 Rohrdeckung: $H = 1.00 \text{ [m]}$
 (Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Sable fortement argileux, argile sablonneuse, argile, glaise, moraine (B1)
 Coefficient de frottement: $\mu = 0.50$
 Compression au sol: zul. $\sigma_{n,w} = 30 \text{ kN/m}^2$
 Recouvrement de tuyau: $H = 1.00 \text{ [m]}$
 (Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei 10 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour une pression d'essai de 10 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	12	12	12	15	19	22	25	28	31	34
90°	12	12	12	12	12	12	12	12	16	19	23	26	29	32
45°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	15	19	22	25	28
30°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	15	18	22	25
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	15	18	21
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

bei 15 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 15 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	12	12	18	24	29	34	39	43	47	52
90°	12	12	12	12	12	12	15	21	26	31	36	40	45	49
45°	12	12	12	12	12	12	12	16	22	27	32	37	41	45
30°	12	12	12	12	12	12	12	13	18	23	28	33	38	42
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	14	19	25	29	34	39
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16	20	25

bei 21 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 21 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	13	18	22	26	33	41	48	54	61	67	73
90°	12	12	12	12	15	19	23	30	38	45	52	58	64	70
45°	12	12	12	12	12	14	19	26	34	41	48	54	60	66
30°	12	12	12	12	12	12	15	23	30	37	44	51	57	63
22°	12	12	12	12	12	12	12	18	26	33	40	47	53	60
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	19	26	33	40

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: stark lehmiger Sand,
sandiger Lehm, Lehm,
Ton, Mergel (B1)

Reibungszahl: $\mu = 0.50$

Bodenpressung: zul. $\sigma_{h,w} = 30 \text{ kN/m}^2$

Rohrdeckung: $H = 1.00 \text{ [m]}$
(Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Sable fortement argileux,
argile sablonneuse, argile,
glaise, moraine (B1)

Coefficient de frottement: $\mu = 0.50$

Compression au sol: zul. $\sigma_{h,w} = 30 \text{ kN/m}^2$

Recouvrement de tuyau: $H = 1.00 \text{ [m]}$
(Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m]
bei 30 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer
pour une pression d'essai de 30 bar

Bogen	DN									
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600
180°	12	13	16	20	26	32	37	48	59	69
90°	12	12	13	16	23	28	34	45	56	66
45°	12	12	12	12	18	24	30	41	52	62
30°	12	12	12	12	14	20	26	37	48	58
22°	12	12	12	12	12	16	22	33	44	54
11°	12	12	12	12	12	12	12	18	29	40

bei 45 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 45 bar

Bogen	DN							
	80	100	125	150	200	250	300	
180°	17	21	25	30	39	48	57	
90°	14	18	22	27	36	45	54	
45°	12	13	18	23	32	41	49	
30°	12	12	14	18	28	37	45	
22°	12	12	12	14	23	32	41	
11°	12	12	12	12	12	16	26	

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: Schotter, Sand oder Kies, dicht gelagert (NB1)
 Reibungszahl: $\mu = 0.50$
 Bodenpressung: zul. $\sigma_{n,w} = 40 \text{ kN/m}^2$
 Rohrdeckung: $H = 1.50 \text{ [m]}$
 (Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Pierraille, sable ou gravier compactés (NB1)
 Coefficient de frottement: $\mu = 0.50$
 Compression au sol: zul. $\sigma_{n,w} = 40 \text{ kN/m}^2$
 Recouvrement de tuyau: $H = 1.50 \text{ [m]}$
 (Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m]
 bei 10 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer
 pour une pression d'essai de 10 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	12	12	12	12	13	15	18	20	22	25
90°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	15	18	20	22
45°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14	16	19
30°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	15
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

bei 15 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 15 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	12	15	12	16	20	24	27	31	34	37
90°	12	12	12	12	12	12	12	13	17	21	25	28	31	35
45°	12	12	12	12	12	12	12	12	13	17	21	24	28	31
30°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14	18	21	25	28
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14	18	21	25
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

bei 21 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 21 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	12	15	18	23	28	33	38	43	48	52
90°	12	12	12	12	12	12	15	20	26	31	36	41	45	50
45°	12	12	12	12	12	12	12	16	22	27	32	37	42	46
30°	12	12	12	12	12	12	12	12	18	24	29	34	38	43
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	15	20	25	30	35	40
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	22	27

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: Schotter, Sand oder Kies, dicht gelagert (NB1)
 Reibungszahl: $\mu = 0.50$
 Bodenpressung: zul. $\sigma_{h,w} = 40 \text{ kN/m}^2$
 Rohrdeckung: $H = 1.50 \text{ [m]}$
 (Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Pierraille, sable ou gravier compactés (NB1)
 Coefficient de frottement: $\mu = 0.50$
 Compression au sol: zul. $\sigma_{h,w} = 40 \text{ kN/m}^2$
 Recouvrement de tuyau: $H = 1.50 \text{ [m]}$
 (Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m]
 bei 30 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer
 pour une pression d'essai de 30 bar

Bogen	DN									
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600
180°	12	12	12	13	17	21	25	33	41	48
90°	12	12	12	12	15	19	23	31	38	45
45°	12	12	12	12	12	15	19	27	34	42
30°	12	12	12	12	12	12	15	23	31	38
22°	12	12	12	12	12	12	12	19	27	35
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	13	21

bei 45 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 45 bar

Bogen	DN							
	80	100	125	150	200	250	300	
180°	12	12	17	20	27	32	39	
90°	12	12	14	17	24	30	36	
45°	12	12	12	13	20	26	32	
30°	12	12	12	12	16	22	29	
22°	12	12	12	12	12	18	25	
11°	12	12	12	12	12	12	12	

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: stark lehmiger Sand, sandiger Lehm, Lehm, Ton, Mergel (B1)
 Reibungszahl: $\mu = 0.25$
 Bodenpressung: zul. $\sigma_{n,w} = 30 \text{ kN/m}^2$
 Rohrdeckung: $H = 1.50 \text{ [m]}$
 (Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Sable fortement argileux, argile sablonneuse, argile, glaise, moraine (B1)
 Coefficient de frottement: $\mu = 0.25$
 Compression au sol: zul. $\sigma_{n,w} = 30 \text{ kN/m}^2$
 Recouvrement de tuyau: $H = 1.50 \text{ [m]}$
 (Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei 10 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour une pression d'essai de 10 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	12	14	17	22	27	32	37	41	46	50
90°	12	12	12	12	12	12	13	18	23	28	33	38	42	46
45°	12	12	12	12	12	12	12	13	18	23	28	32	37	41
30°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	22	27	32	36
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	22	26	31
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

bei 15 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 15 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	13	18	22	26	34	41	48	56	62	69	75
90°	12	12	12	12	13	18	22	30	37	45	52	59	65	72
45°	12	12	12	12	12	12	16	24	32	39	46	53	60	67
30°	12	12	12	12	12	12	12	18	26	34	41	48	55	62
22°	12	12	12	12	12	12	12	13	21	28	36	43	50	57
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	19	23	30	37

bei 21 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 21 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	13	16	19	25	31	36	47	58	68	78	88	97	106
90°	12	12	13	15	21	27	32	43	54	64	74	84	93	102
45°	12	12	12	12	15	21	26	38	48	59	69	79	88	97
30°	12	12	12	12	12	15	21	32	43	54	64	74	83	92
22°	12	12	12	12	12	12	15	27	37	48	58	68	78	87
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	17	37	38	48	58	68

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: stark lehmiger Sand,
sandiger Lehm, Lehm,
Ton, Mergel (B1)

Reibungszahl: $\mu = 0.25$

Bodenpressung: zul. $\sigma_{h,w} = 30 \text{ kN/m}^2$

Rohrdeckung: $H = 1.50 \text{ [m]}$
(Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Sable fortement argileux,
argile sablonneuse, argile,
glaise, moraine (B1)

Coefficient de frottement: $\mu = 0.25$

Compression au sol: zul. $\sigma_{h,w} = 30 \text{ kN/m}^2$

Recouvrement de tuyau: $H = 1.50 \text{ [m]}$
(Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m]
bei 30 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer
pour une pression d'essai de 30 bar

Bogen	DN									
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600
180°	16	19	23	28	36	44	52	68	83	98
90°	12	15	19	23	32	40	48	64	79	94
45°	12	12	13	17	26	34	42	58	73	88
30°	12	12	12	12	20	29	37	53	68	83
22°	12	12	12	12	14	23	31	47	63	78
11°	12	12	12	12	12	12	12	26	42	57

bei 45 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 45 bar

Bogen	DN						
	80	100	125	150	200	250	300
180°	24	29	36	42	54	67	79
90°	20	25	31	38	50	63	75
45°	14	19	25	32	44	57	69
30°	12	13	20	26	39	51	64
22°	12	12	14	20	33	45	58
11°	12	12	12	12	12	24	36

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: stark lehmiger Sand, sandiger Lehm, Lehm, Ton, Mergel (B1)
 Reibungszahl: $\mu = 0.50$
 Bodenpressung: zul. $\sigma_{n,w} = 30 \text{ kN/m}^2$
 Rohrdeckung: $H = 1.50 \text{ [m]}$
 (Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Sable fortement argileux, argile sablonneuse, argile, glaise, moraine (B1)
 Coefficient de frottement: $\mu = 0.50$
 Compression au sol: zul. $\sigma_{n,w} = 30 \text{ kN/m}^2$
 Recouvrement de tuyau: $H = 1.50 \text{ [m]}$
 (Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei 10 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour une pression d'essai de 10 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	12	12	12	12	13	16	18	20	23	25
90°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14	16	18	21	23
45°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	16	18	20
30°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	16	18
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	15
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

bei 15 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 15 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	12	12	13	16	20	24	28	31	34	38
90°	12	12	12	12	12	12	12	14	18	22	26	29	32	36
45°	12	12	12	12	12	12	12	12	15	19	23	26	30	33
30°	12	12	12	12	12	12	12	12	13	17	20	24	27	31
22°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14	18	21	25	28
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	15	18

bei 21 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 21 bar

Bogen	DN													
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
180°	12	12	12	12	12	15	18	23	29	35	39	44	48	53
90°	12	12	12	12	12	13	16	21	27	32	37	42	46	51
45°	12	12	12	12	12	12	13	18	24	29	34	39	44	48
30°	12	12	12	12	12	12	12	16	21	26	32	36	41	46
22°	12	12	12	12	12	12	12	13	18	24	29	34	38	43
11°	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	19	24	29	34

Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

Zu sichernde Rohrleitungslänge

Longueurs de conduites de tuyaux à assurer

Zu sichernde Rohrlänge L [m] bei folgenden Parametern:

Boden in Leitungszone: stark lehmiger Sand,
sandiger Lehm, Lehm,
Ton, Mergel (B1)

Reibungszahl: $\mu = 0.50$

Bodenpressung: zul. $\sigma_{h,w} = 30 \text{ kN/m}^2$

Rohrdeckung: $H = 1.50 \text{ [m]}$
(Rohrgraben komplett verfüllt)

Longueur de tuyau L [m] à assurer pour les paramètres suivants:

Sol en zone de canalisation: Sable fortement argileux,
argile sablonneuse, argile,
glaise, moraine (B1)

Coefficient de frottement: $\mu = 0.50$

Compression au sol: zul. $\sigma_{h,w} = 30 \text{ kN/m}^2$

Recouvrement de tuyau: $H = 1.50 \text{ [m]}$
(Tranchée intégralement remplie)

Zu sichernde Rohrlänge L [m]
bei 30 bar Prüfdruck

Longueur de tuyau L [m] à assurer
pour une pression d'essai de 30 bar

Bogen	DN									
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600
180°	12	12	12	13	18	22	26	34	41	49
90°	12	12	12	12	16	20	24	32	39	47
45°	12	12	12	12	13	17	21	29	36	44
30°	12	12	12	12	12	14	18	26	34	41
22°	12	12	12	12	12	12	15	23	31	38
11°	12	12	12	12	12	12	12	13	21	28

bei 45 bar Prüfdruck

pour une pression d'essai de 45 bar

Bogen	DN							
	80	100	125	150	200	250	300	
180°	12	14	17	21	27	33	39	
90°	12	12	15	18	25	31	37	
45°	12	12	12	15	22	28	34	
30°	12	12	12	13	19	25	31	
22°	12	12	12	12	16	22	29	
11°	12	12	12	12	12	12	18	

Druckprüfung

Allgemeines zur Druckprüfung

Nach EN 805 müssen Rohrleitungen einer Innendruckprüfung unterzogen werden. Massgebend für die Durchführung bei Wasserleitungen ist die EN 805 bzw. das DVGW-Arbeitsblatt W 400-2. (www.dvgw.de/wasser)

Jede Trinkwasserleitung ist einer Druckprüfung zu unterziehen, um die Dichtheit bzw. ordnungsgemässe Ausführung und den ordnungsgemässen Einbau der Rohre und Rohrleitungsteile sowie der Widerlager sicherzustellen. Die Druckprüfung ist keine umfassende Verbindungs- bzw. Schweißnahtprüfung. Sie kann eine sorgfältige, kontrollierte Materialwahl und -verarbeitung nur ergänzen.

Voraussetzung für die Inbetriebnahme einer neu verlegten Trinkwasserleitung ist neben dem Nachweis der mikrobiologischen Unbedenklichkeit auch der erfolgreiche Verlauf der Druckprüfung. Die Druckprüfung dient dazu, die Festigkeit und die Dichtheit des gesamten Rohrleitungssystems festzustellen und zu dokumentieren. Dazu gehören die Rohre, Formstücke, Rohrverbindungen, eingebaute Armaturen, Widerlager und weitere zugehörige Rohrleitungsteile.

Das Druckprüfungsprotokoll ist ein Dokument für die Abnahme einer Leitung vom Auftragnehmer oder von den werksinternen Mitarbeitern. Es ist somit ein wichtiges Nachweisdokument zur Qualitätssicherung. Eine entsprechende Vorlage kann als elektronisches Druckprüfungsprotokoll auf der [SVGW-Webseite www.svgw.ch/w4-documents](http://www.svgw.ch/w4-documents) heruntergeladen werden. Mit dem Dokument der bestandenen Druckprüfung und den mikrobiologischen Untersuchungsergebnissen des Trinkwassers wird die Freigabe der Trinkwasserleitung für die Inbetriebnahme bestätigt.

Essai de pression

Généralités concernant l'essai de pression

Conformément à EN 805, les canalisations de tuyaux doivent subir un essai sous pression interne. La norme EN 805 et, respectivement, la fiche de travail W 400-2 du DVGW sont déterminantes pour la réalisation de l'essai pour les canalisations d'eau. (www.dvgw.de/wasser)

Chaque conduite d'eau potable doit subir un essai de pression en vue d'assurer son étanchéité et, respectivement, l'exécution et la pose réglementaires des tuyaux et des éléments de tuyauterie ainsi que des culées. L'essai de pression ne constitue pas un contrôle complet des accouplements ou des cordons de soudure. Il ne peut que compléter un choix et un traitement minutieux et contrôlés des matériaux.

Outre l'innocuité microbiologique, un déroulement réussi de l'essai de pression est la condition préalable à la mise en service d'une canalisation d'eau potable fraîchement posée. L'essai de pression a pour but d'assurer et de documenter la résistance et l'étanchéité du système complet de canalisations de tuyaux. Celui-ci comprend les tuyaux, les raccords, les accouplements de tuyaux, la robinetterie installée, les culées et d'autres composants de conduites pertinents.

Le rapport d'essai de pression est un document faisant partie intégrante de la procédure de réception d'une canalisation lorsqu'elle est livrée par l'adjudicataire ou par des collaborateurs internes à la centrale. Il constitue donc un document important permettant de justifier de l'assurance qualité. Un modèle correspondant de rapport d'essai de pression peut être téléchargé sous forme électronique sur le site Internet de la SSIGE à www.svgw.ch/w4-documents. Le document de l'essai de pression existant et les résultats de l'analyse microbiologique de l'eau potable attestent de la validation de la mise en service de la canalisation d'eau potable.

Druckprüfung

Es gibt drei grundlegende Prüfmethode:

- Druckverlustmethode
- Wasserverlustmethode
- Sichtprüfung unter Betriebsdruck

Bei der Druckverlust- und Wasserverlustmethode kommen für neu verlegte Wasserleitungen in der Regel nur noch folgende Verfahren zur Anwendung:

- Normalverfahren für alle Rohrleitungen (zeitaufwändigstes Prüfverfahren)
- Beschleunigtes Normalverfahren für duktile Gussrohr- bzw. Stahlleitungen mit Zementmörtelauskleidung

Prüfabsnitte

Längere Leitungen sind, falls notwendig, in Teilabschnitte zu unterteilen.

Die Prüfabsnitte sind so festzulegen, dass

- der Prüfdruck an der tiefsten Stelle jedes Prüfabschnittes erreicht wird,
- am höchsten Punkt jedes Prüfabschnittes mind. der 1.1-fache Wert des Systemdruckes (MDP) erreicht wird,
- die erforderliche Wassermenge für die Druckprüfung bereitgestellt und abgelassen werden kann,
- die max. Prüflänge 2.5 - 3 km nicht übersteigt.

Die Leitung ist so gut wie möglich, ggf. durch „Molchen“, zu entlüften und vom Tiefpunkt aus mit Trinkwasser zu befüllen.

Essai de pression

Il existe trois méthodes d'essai élémentaires:

- La méthode de perte de pression
- La méthode de perte d'eau
- Le contrôle visuel sous pression de fonctionnement

Pour les méthodes de perte de pression et de perte d'eau, les procédures suivantes s'appliquent également aux canalisations d'eau nouvellement posées en règle générale:

- Les procédures normales pour toutes les conduites de tuyaux (les procédures de contrôle qui demandent le plus de temps)
- Les procédures normales accélérées pour les conduites en fonte ductile ou en acier avec une garniture en mortier de ciment

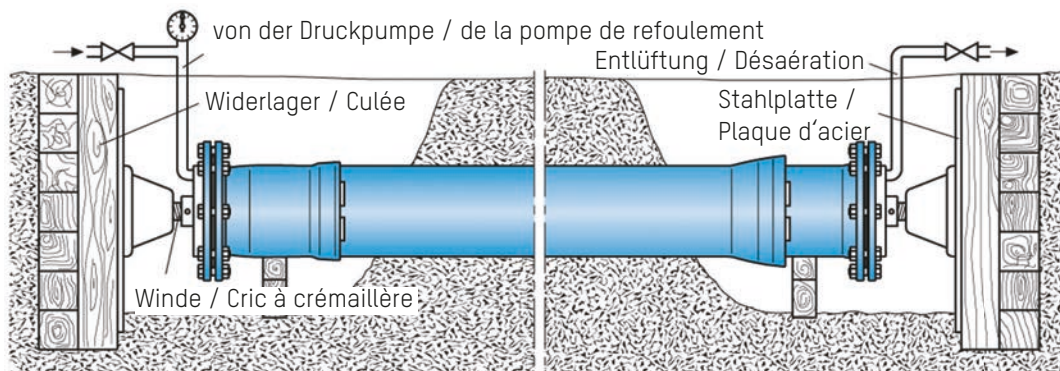
Sections d'essai

Les conduites plus longues doivent être subdivisées en sections si nécessaire.

Les sections d'essai doivent être définies de sorte que

- la pression d'essai soit atteinte au point le plus bas de chaque section d'essai,
- la pression d'essai atteigne au minimum 1.1 fois la valeur de la pression du système (MPD) au point le plus élevé de chaque section d'essai,
- la quantité d'eau nécessaire à l'essai de pression puisse être mise à disposition et refoulée,
- la longueur maximale d'essai ne dépasse pas les 2,5 - 3 km.

La conduite doit, dans la mesure du possible, être désaérée, le cas échéant par «raclage», et elle doit être remplie d'eau potable à partir de son point le plus bas.



Druckprüfung

Füllen der Rohrleitung

Die Rohrleitung ist zweckmässigerweise vom Leitungstiefpunkt aus so zu füllen, dass an den ausreichend gross bemessenen Entlüftungsstellen der Leitungshochpunkte die in der Rohrleitung enthaltene Luft leicht entweichen kann.

Es werden folgende Füllmengen in l/s empfohlen:

DN	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
Füllmenge / Débit de remplissage	0.3	0.7	1.5	2	3	6	9	14	19	25	32	40

Sicherheitsvorkehrungen

Vor einer Druckprüfung ist die Rohrleitung gegen Verschiebungen zu sichern. Besonders zu beachten sind die Leitungsenden. Arbeiten im Rohrgraben, die nicht in direktem Zusammenhang mit der Druckprüfung stehen, sind während der Prüfung nicht erlaubt.

Vor Durchführung der Druckprüfung ist sicherzustellen, dass die Prüfausrüstung kalibriert, betriebsbereit und vorschriftsgemäss mit den Rohrleitungen verbunden ist.

Die Druckprüfung ist bei geschlossenen Belüftungsvorrichtungen und mit geöffneten Armaturen durchzuführen.

Während der gesamten Prüfung ist die geplante Abfolge und jede Änderung des Verfahrensablaufes zu überwachen, um eine Gefährdung des Personals zu vermeiden. Das Personal muss über die Auswirkung der auftretenden Kräfte auf vorübergehend eingebaute Formstücke und Abstützungen und die Folgen eines Versagens unterrichtet werden.

Nach der Druckprüfung sind die Rohrleitungen langsam zu entspannen und bei geöffneten Belüftungseinrichtungen zu entleeren. Um eine hygienische Verunreinigung zu verhindern, empfehlen wir bei längeren Verweilzeiten die Leitung zu entleeren.

Essai de pression

Remplissage des conduites de tuyaux

La conduite de tuyaux doit être remplie d'eau à partir de son point le plus bas de sorte que l'air qui y est contenu puisse s'en échapper facilement au niveau des événements des points hauts, de dimensions suffisantes.

Les débits de remplissage en l/s suivants sont recommandés:

Mesures de sécurité

Avant tout essai de pression, la conduite de tuyaux doit être sécurisée de manière à en empêcher tout glissement. Les extrémités de la conduite doivent faire l'objet d'une attention particulière. Les travaux dans la tranchée qui ne sont pas directement liés à l'essai de pression sont interdits pendant l'essai.

Avant l'exécution de l'essai, il convient de s'assurer que l'équipement d'essai est étalonné, prêt à l'emploi et raccordé à la conduite de tuyaux conformément aux prescriptions en vigueur.

Les dispositifs d'aération doivent être fermés et la robinetterie doit être ouverte pendant le déroulement de l'essai de pression.

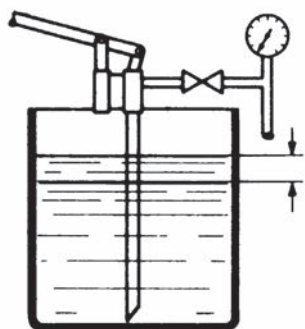
L'enchaînement prévu et toute modification du déroulement de la procédure doivent être surveillés pendant l'ensemble de l'essai pour prévenir tout risque auquel le personnel pourraient être exposé. Le personnel doit avoir reçu une formation sur les effets des efforts en présence sur les raccords et sur l'étayage temporaires ainsi que sur les conséquences d'une défaillance.

Après l'essai de pression, les conduites de tuyaux doivent être lentement détendues et vidangées alors que les dispositifs d'aération sont ouverts. Pour empêcher toute contamination hygiénique, nous recommandons de vidanger la conduite sur des temps d'exposition plus longs.

Druckprüfung

Bei vorschriftsmässig verlegter und entlüfteter Leitung ist die nachzupumpende Wassermenge je bar Drucksteigerung annähernd konstant. Sie beträgt (theoretisch) unter Berücksichtigung der Kompressibilität des Wassers und des elastischen Verhaltens des Rohres ca. 50 ml/m³ Leitungsinhalt/bar. In der Praxis ist dieser Wert um das 1,5 bis 2,0-fache höher, da Lufteinschlüsse in den Rohr- und Formstück-Verbindungen und in den Armaturen komprimiert werden müssen.

In der Tabelle sind die benötigten Wassermengen in Liter für je 1 bar Drucksteigerung für Leitungslängen 100 bis 1000 m unter der Annahme von 100% Zuschlag für Lufteinschlüsse angegeben.



Wasserverbrauch für 1 bar
Consommation d'eau pour
1 bar

Essai de pression

Pour toute conduite posée et désaérée conformément aux prescriptions, la quantité d'eau à pomper est à peu près constante pour chaque bar d'élévation de pression. Compte tenu de la compressibilité de l'eau et du comportement élastique du tuyau, elle s'élève (théoriquement) à env. 50 ml/m³ de volume intérieur de conduite/bar. En pratique, cette valeur est environ 1,5 à 2 fois plus élevée étant donné que l'air qui s'infiltre dans les accouplements de tuyaux et de raccords et dans la robinetterie doit être comprimé. Le tableau indique les quantités d'eau nécessaires en litres pour chaque bar d'élévation de pression pour des longueurs de conduites de 100 à 1 000 m avec l'hypothèse d'un multiplicateur de 100 % pour les infiltrations d'air.

bar	mm	in Liter / en litres
0-1		
1-2		
2-3		
3-4		
5-6		

DN	Wassermenge in Liter für 1 bar Drucksteigerung bei Leitungslänge (m)									
	Quantité d'eau nécessaire en litres pour 1 bar d'élévation de pression pour des longueurs de conduites (m)									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
80	0.05	0.09	0.14	0.19	0.24	0.28	0.33	0.38	0.42	0.47
100	0.07	0.13	0.20	0.26	0.33	0.39	0.45	0.52	0.59	0.65
125	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.84	0.96	1.05	1.20
150	0.18	0.35	0.53	0.70	0.87	1.05	1.22	1.40	1.54	1.75
200	0.32	0.64	0.97	1.28	1.60	1.93	2.25	2.55	2.90	3.20
250	0.52	1.04	1.57	2.10	2.60	3.15	3.65	4.20	4.70	5.20
300	0.78	1.56	2.35	3.15	3.90	4.67	5.45	6.25	7.05	7.80
350	1.06	2.12	3.20	4.25	5.30	6.38	7.43	8.50	9.55	10.60
400	1.44	2.90	4.30	5.80	7.20	8.65	10.10	11.55	13.00	14.40
500	2.35	4.70	7.05	9.40	11.80	13.10	16.20	18.80	21.10	23.50
600	3.45	7.00	10.50	14.00	17.15	21.00	24.50	28.00	31.50	35.00

Druckprüfung Das Normalverfahren

Durchführung der Druckprüfung

Für die Durchführung der Druckprüfung an duktilen Gussrohren sind im DVGW-Arbeitsblatt W 400-2 folgende Verfahren beschrieben:

- Normalverfahren (für alle DN mit und ohne ZM-Auskleidung)
- beschleunigtes Normalverfahren (bis DN 600, mit ZM-Auskleidung)

Im Nachfolgenden werden die beiden am häufigsten angewandten Verfahren, das Normalverfahren und das beschleunigte Normalverfahren, beschrieben.

Die Höhe des Prüfdruckes bei beiden Verfahren beträgt:

- für Leitungen mit einem zulässigen Betriebsdruck bis 10 bar: 1,5 x Nenndruck
- für Leitungen mit einem zulässigen Betriebsdruck über 10 bar: Nenndruck + 5 bar.

Das Normalverfahren

Das Normalverfahren wird in drei Phasen durchgeführt:

- Vorprüfung
- Druckabfallprüfung
- Hauptprüfung

Vorprüfung

Die Vorprüfung dient zur Sättigung der ZM-Auskleidung und zur Streckung der Leitung. Um dies zu erreichen wird der Prüfdruck durch ständiges Nachpumpen für eine Dauer von 24 Stunden konstant gehalten. Wenn unzulässige Lageveränderungen oder Undichtigkeiten auftreten, ist die Rohrleitung zu entspannen und die Ursache zu beheben.

Essai de pression La procédure normale

Exécution de l'essai de pression

Pour l'exécution d'un essai de pression sur des tuyaux en fonte ductile, les procédures suivantes sont décrites dans la fiche de travail W 400-2 du DVGW:

- procédure normale (pour tous les DN avec ou sans garniture en mortier de ciment)
- procédure normale accélérée (jusqu'au DN 600 avec garniture en mortier de ciment)

Les deux procédures les plus fréquemment appliquées, la procédure normale et la procédure normale accélérée, sont décrites ci-dessous.

La valeur de la pression d'essai pour les deux procédures est de:

- pour les conduites dont la pression de fonctionnement admissible est inférieure à 10 bar: 1,5 x la pression nominale
- pour les conduites dont la pression de fonctionnement admissible est supérieure à 10 bar: pression nominale + 5 bar

La procédure normale

La procédure normale s'exécute en trois phases:

- Essai préliminaire
- Essai de chute de pression
- Essai principal

Essai préliminaire

L'essai préliminaire a pour but de saturer la garniture de mortier de ciment et d'étirer la conduite. La pression d'essai doit à cet effet être maintenue constante sur une période de 24 heures par un pompage constant. Si des modifications de positionnement ou des défauts d'étanchéité inadmissibles apparaissent, la conduite de tuyaux doit être délestée et la cause du problème doit être éliminée.

Druckprüfung Das Normalverfahren

Druckabfallprüfung

Die Druckabfallprüfung dient der Feststellung der Luftfreiheit der Rohrleitung. Lufteinschlüsse in der Rohrleitung können zu falschen Messergebnissen führen bzw. kleine Undichten überdecken.

Der Leitung wird ein Wasservolumen ΔV entnommen, bis sich ein Druckabfall Δp von mindestens 0.5 bar einstellt. Das entnommene Wasservolumen ΔV wird gemessen. Der Prüfdruck wird im Anschluss wieder hergestellt.

Die Leitung gilt als ausreichend entlüftet, wenn ΔV nicht größer als ΔV_{zul} ist. Anderenfalls muss die Leitung nochmals entlüftet werden.

ΔV_{zul} errechnet sich wie folgt:

$$\Delta V_{zul} = 1,5 \cdot a \cdot \Delta p \cdot L$$

ΔV_{zul} = zulässige Volumenänderung [cm³]
 Δp = gemessener Druckabfall [bar]
 L = Länge der geprüften Strecke [m]
 a = Druckkonstante, die die Rohrart kennzeichnet [cm³/(bar x m)]
 → siehe folgende Tabelle

Essai de pression La procédure normale

Essai de chute de pression

L'essai de chute de pression a pour but d'établir la liberté de l'air dans la conduite. Les inclusions d'air dans la conduite peuvent conduire à des résultats de mesure erronés ou couvrir de petits défauts d'étanchéité.

Un volume d'eau ΔV est prélevé dans la conduite jusqu'à ce qu'une chute de pression Δp d'au moins 0,5 bar se produise. Le volume d'eau prélevé ΔV est mesuré. La pression d'essai est ensuite à nouveau rétablie.

La conduite est considérée comme étant suffisamment désaérée lorsque ΔV est inférieur à ΔV_{zul} . Dans le cas contraire, la conduite doit à nouveau être désaérée.

ΔV_{zul} se calcule comme suit:

ΔV_{zul} = Variation de volume admissible [cm³]
 Δp = Chute de pression [bar] mesurée
 L = Longueur du tronçon faisant l'objet de l'essai
 a = Constante de pression caractérisant le type de tuyau [cm³/(bar x m)]
 → voir le tableau suivant

DN	a	DN	a
80	0.314	400	9.632
100	0.492	500	15.614
125	0.792	600	23.178
150	1.163	700	32.340
200	2.147	800	43.243
250	3.482	900	55.679
300	5.172	1000	69.749
350	7.147	1200	103.280

Druckprüfung Das Normalverfahren

Hauptprüfung

Im Anschluss an die Druckabfallprüfung wird die Hauptprüfung durchgeführt.

Für die Prüfdauer gelten folgende Werte:

bis	DN 400	3 h
	DN 500 - DN 700	12 h
über	DN 700	24 h

Die Prüfbedingungen gelten als erfüllt, wenn der Druckabfall am Ende der Prüfung nicht größer ist als nachfolgend angegeben:

Nenndruck Pression nominale	Prüfdruck Pression d'essai	Druckabfall max. Chute de pression max.
10	15 bar	0.1 bar
16	21 bar	0.15 bar
> 16	PN + 5 bar	0.2 bar

Prüfbericht

Ein Prüfbericht ist anzufertigen. Muster für Prüfberichte sind im DVGW-Arbeitsblatt W 400-2 enthalten. In ihnen findet man die erforderlichen Angaben, wie z.B.:

- Beschreibung der Leitung
- Prüfdaten
- Durchführung der Prüfung
- Feststellungen während der Prüfung
- Prüfvermerk

Essai de pression La procédure normale

Essai principal

L'essai principal est réalisé immédiatement après l'essai de chute de pression.

Concernant la durée de l'essai, les valeurs suivantes s'appliquent:

jusqu'au	DN 400	3 h
	DN 500 - DN 700	12 h
au-delà du	DN 700	24 h

Les conditions d'essai sont considérées comme étant remplies lorsque la chute de pression en fin d'essai est inférieure aux valeurs indiquées ci-dessous:

Rapport d'essai

Un rapport d'essai doit être rédigé. Un modèle de rapport d'essai est présenté dans la fiche de travail W 400-2 du DVGW. Il contient toutes les informations nécessaires comme p. ex.:

- La description de la conduite
- Les données de l'essai
- La réalisation de l'essai
- Les constatations effectuées pendant l'essai
- La mention de l'essai

Druckprüfung

Das beschleunigte Normalverfahren

Das beschleunigte Normalverfahren

Der Vorteil des beschleunigten Normalverfahrens besteht vor allem in der enormen Zeitersparnis. Der Zeitaufwand liegt bei lediglich ca 1.5 Stunden.

Das beschleunigte Normalverfahren wird in drei Phasen durchgeführt:

- Sättigungsphase
- Druckabfallprüfung
- Dichtheitsprüfung

Sättigungsphase

Zum Erreichen eines hohen Sättigungsgrades wird der Prüfdruck während einer halben Stunde durch ständiges Nachpumpen konstant gehalten. Für die Sättigung ist in erster Linie die Höhe des Prüfdruckes maßgebend. Zu niedriger Druck kann nicht durch eine Verlängerung der Sättigungsphase ausgeglichen werden.

Druckabfallprüfung

Die Druckabfallprüfung dient der Feststellung der Luftfreiheit der Rohrleitung. Lufteinschlüsse in der Rohrleitung können zu falschen Messergebnissen führen bzw. kleine Undichten überdecken.

Der Leitung wird bei Prüfdruck ein Wasservolumen ΔV_{zul} entnommen. Der daraus resultierende Druckabfall Δp wird gemessen. Dies ist in der anschließenden Dichtheitsprüfung der zulässige Druckabfall Δp_{zul} . Der Prüfdruck ist nach der Druckabfallprüfung wieder herzustellen.

ΔV_{zul} errechnet sich wie folgt:

$$\Delta V_{zul} = (DN \cdot L) / (100 \cdot k)$$

ΔV_{zul} = zulässige Volumenänderung [cm³]
 L = Länge der geprüften Strecke [m]
 100 x k = Proportionalitätsfaktor, k = 1 m/cm³

Die Leitung gilt als ausreichend entlüftet, wenn bei der Entnahme des Wasservolumens ΔV_{zul} der Druckabfall grösser oder gleich der in der folgenden Tabelle genannten Grenzwerte für Δp ist.

DN	Δp (bar)	DN	Δp (bar)
80	1.4	300	0.4
100	1.2	400	0.3
150	0.8	500	0.2
200	0.6	600	0.1

Essai de pression

La procédure normale accélérée

La procédure normale accélérée

L'avantage de la procédure normale accélérée réside surtout dans l'énorme gain de temps réalisé. Sa durée n'est en effet que de 1,5 heure.

La procédure normale accélérée s'exécute en trois phases:

- Phase de saturation
- Essai de chute de pression
- Essai d'étanchéité

Phase de saturation

La pression d'essai est maintenue constante pendant une demi-heure par un pompage continu pour atteindre un degré de saturation élevé. Le niveau de la pression d'essai est déterminante pour la saturation en première instance. Une pression trop faible ne peut être compensée par un rallongement de la phase de saturation.

Essai de chute de pression

L'essai de chute de pression a pour but d'établir la liberté de l'air dans la conduite. Les inclusions d'air dans la conduite peuvent conduire à des résultats de mesure erronés ou couvrir de petits défauts d'étanchéité.

Un volume d'eau ΔV_{zul} est prélevé dans la conduite lors de l'essai. La chute de pression Δp qui en résulte est mesurée. Celle-ci devient la chute de pression admissible Δp_{adm} lors de l'essai d'étanchéité qui suit. La pression d'essai doit être rétablie après l'essai de chute de pression.

ΔV_{zul} se calcule comme suit:

ΔV_{zul} = Variation de volume admissible [cm³]
 L = Longueur du tronçon faisant l'objet de l'essai
 100 x k = Facteur de proportionnalité, k = 1 m/cm³

La conduite est considérée comme étant suffisamment désaérée lorsque la chute de pression résultant du prélèvement du volume d'eau ΔV_{zul} est supérieure ou égale aux limites indiquées dans le tableau suivant pour Δp .

Druckprüfung

Das beschleunigte Normalverfahren

Essai de pression

La procédure normale accélérée

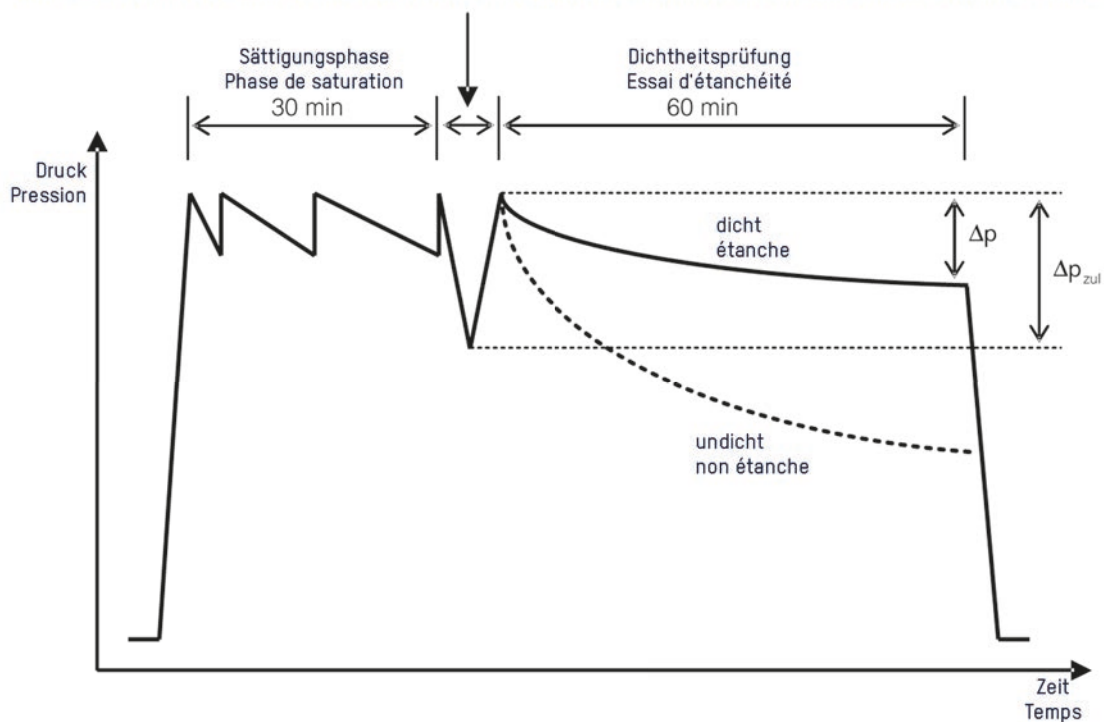
Dichtheitsprüfung

Die Leitung gilt als dicht, wenn der Druckabfall Δp in gleichen Zeitabschnitten ständig abnimmt und über die Dauer der Dichtheitsprüfung den in der Druckabfallprüfung ermittelten Wert Δp_{zul} nicht übersteigt. Die Prüfdauer beträgt eine Stunde.

Essai d'étanchéité

La conduite est considérée comme étant étanche lorsque la chute de pression Δp diminue de manière continue sur des périodes égales et qu'elle ne dépasse pas la valeur Δp_{zul} déterminée lors de l'essai de chute de pression sur la durée de l'essai d'étanchéité. L'essai dure une heure.

Beispiel für den Kurvenverlauf einer dichten und einer undichten Leitung mit Zementmörtelaukleidung
Exemple de courbe d'essai pour une conduite avec garniture en mortier de ciment étanche et non étanche



Prüfbericht

Ein Prüfbericht ist anzufertigen. Muster für Prüfberichte sind im DVGW-Arbeitsblatt W 400-2 enthalten. In ihnen findet man die erforderlichen Angaben, wie z.B.:

- Beschreibung der Leitung
- Prüfdaten
- Durchführung der Prüfung
- Feststellungen während der Prüfung
- Prüfvermerk

Rapport d'essai

Un rapport d'essai doit être rédigé. Un modèle de rapport d'essai est présenté dans la fiche de travail W 400-2 du DVGW. Il contient toutes les informations nécessaires comme p. ex.:

- La description de la conduite
- Les données de l'essai
- La réalisation de l'essai
- Les constatations effectuées pendant l'essai
- La mention de l'essai

Desinfektion von Trinkwasserleitungen

Die Desinfektionsmassnahmen betreffen sowohl das Trinkwasser selbst als auch die gesamten Anlagen zur Trinkwasserversorgung. Die Desinfektionswirkung ist mit verschiedenen Desinfektionsmitteln und mit unterschiedlichen Desinfektionsverfahren zu erreichen. Erst nach vorliegenden einwandfreien Prüfergebnissen gilt die Desinfektion einer Rohrleitung als erfolgreich beendet.

Allgemeines

Die Wasserversorgungsunternehmen müssen Trinkwasser in hygienisch einwandfreier Beschaffenheit zur Verfügung stellen. Diese Anforderungen sind im Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch, im Infektionsschutzgesetz sowie in der Trinkwasserverordnung festgeschrieben. Trinkwasser muss danach so beschaffen sein, dass sein Verzehr die Gesundheit nicht schädigt. Eine Voraussetzung dafür ist, dass sich die Trinkwasserleitung in hygienisch einwandfreiem Zustand befindet.

Dies wird durch die Desinfektion der Trinkwasserleitung erreicht.

Die Desinfektion beinhaltet alle Massnahmen, die die Keimzahl so vermindern, dass die Qualität des in den Rohrleitungen transportierten Wassers nicht beeinträchtigt wird.

Diese Desinfektionsmassnahmen beziehen sich dabei auf das Trinkwasser, aber auch auf die Anlagen der Wasserversorgung.

Nach dem Lebensmittelgesetz handelt es sich bei den Rohrleitungen um „Bedarfsgegenstände, die beim Inverkehrbringen von Trinkwasser verwendet werden und dabei mit diesem in Berührung kommen“.

Trinkwasserleitungen sind nach DVGW-Arbeitsblatt W 291 zu desinfizieren. Bei Rohren aus duktilem Gusseisen mit Zementmörtel-Auskleidung ist es zweckmässig, die Desinfektion gleichzeitig mit der Druckprüfung durchzuführen. Beim Bau von Trinkwasserleitungen ist darauf zu achten, dass Verunreinigungen in den später wasserführenden Rohren von vornherein möglichst ausgeschlossen werden. Verunreinigungen durch Personal, Arbeitsgeräte (schmutzige Lappen zum Auswischen der Muffe etc.) sowie Schadstoffeintrag durch die Luft (ölbaltiger Abgasnebel von 2-Takt-Rohrschneidern) sind auszuschliessen. Die Enden von Rohrleitungen müssen so dicht verschlossen sein, dass weder Grundwasser, Schmutzwasser noch Tiere eindringen können.

Désinfection des conduites d'eau potable

Les mesures de désinfection concernent tant l'eau potable elle-même que l'ensemble des installations d'adduction d'eau. L'effet désinfectant s'obtient par divers moyens de désinfection et grâce à différentes procédures de désinfection. La désinfection d'une conduite de tuyaux n'est considérée comme étant achevée avec succès qu'après l'obtention de résultats d'essai irréprochables.

Généralités

Les entreprises d'approvisionnement en eau doivent mettre à disposition une eau de qualité hygiénique irréprochable. Ces exigences sont stipulées dans la loi sur les denrées alimentaires, dans celle sur les matériaux et objets entrant en contact avec les denrées alimentaires, dans la loi fédérale relative aux maladies contagieuses ainsi que dans l'ordonnance relative à l'eau potable. En conséquence, l'eau potable doit être conditionnée de sorte à ne pas nuire à la santé des usagers lors de sa consommation. Le niveau d'hygiène des conduites doit donc être irréprochable.

La désinfection des conduites d'eau potable participe de cet objectif.

La désinfection comprend toutes les mesures destinées à minimiser la charge microbienne de sorte que la qualité de l'eau transportée dans les canalisations ne s'en trouve pas altérée.

Ces mesures de désinfection concernent donc non seulement l'eau potable mais également les installations d'adduction d'eau.

Conformément à la loi sur les denrées alimentaires, les conduites sont considérées comme des «objets et des matériaux avec lesquels l'eau potable entre en contact lors de sa mise en circulation».

Les conduites d'eau potable doivent être désinfectées conformément à la fiche de travail W 291 du DVGW. Il est particulièrement indiqué de réaliser la désinfection des tuyaux en fonte ductile garnis de mortier de ciment en même temps que l'essai de pression. Lors de la construction de conduites d'eau potable, il convient de prendre garde, dans la mesure du possible, à ce qu'aucune contamination ne pénètre initialement dans les tuyaux. Toute contamination provenant du personnel, des outils de travail (chiffons sales servant à nettoyer les manchons, etc...) ainsi que des polluants présents dans l'air (brouillard des gaz d'échappement contenant des hydrocarbures produits par les coupe-tuyaux 2 temps) doit être empêchée. Les extrémités des conduites doivent être fermées de telle sorte que ni les eaux souterraines, ni les eaux usées ni aucun animal ne puissent y pénétrer.

Desinfektion von Trinkwasserleitungen

Eine Desinfektion muss in folgenden Fällen sichergestellt sein:

- vor Inbetriebnahme von Trinkwasserleitungen
- nach Reparaturen und Arbeiten am Leitungsnetz
- bei Stagnation des Trinkwassers
- bei Verkeimung von Trinkwasserleitungen

Spülen von Trinkwasserleitungen

Nach DVGW-Arbeitsblatt W 291 reicht bei Leitungen geringer Nennweite bis DN 150 das Spülen mit Trinkwasser als einfachstes Mittel zur Reduzierung der Bakterienkonzentration meist aus. Unter Umständen kann damit eine zusätzliche Desinfektion überflüssig werden.

Beim Spülen ist auf eine ausreichende Fliessgeschwindigkeit (mindestens 1,5 m/s) zu achten. Die Spülwirkung lässt sich durch gleichzeitiges Molchen oder durch Spülen mit einem Wasser-Luft-Gemisch verstärken.

Der 3-fache bis 5-fache Leitungsinhalt (bei \leq DN 150) und der 2-fache bis 3-fache Leitungsinhalt (\geq DN 200) sollte als Spülwassermenge mindestens vorhanden sein.

Beim Spülen ist zu beachten:

- Es dürfen nur für Trinkwasser geeignete, gespülte und möglichst desinfizierte Hilfsmittel, z.B. Schläuche, zum Einsatz gelangen.
- Gefälleleitungen werden von oben nach unten gespült.
- Eingepresste Luft muss öl- und staubfrei sein.
- Wasser aus der Spülstrecke darf nicht in das Versorgungsnetz und zu den Verbrauchern gelangen.
- Im Versorgungsnetz darf kein unzulässiger Druckabfall entstehen.
- Beim Entleeren muss das Rücksaugen von Schmutzwasser ausgeschlossen sein.
- Nach dem Spülen mit einem Luft-Wasser-Gemisch ist die Leitung einwandfrei zu entlüften.

Désinfection des conduites d'eau potable

Une désinfection doit être assurée dans les cas suivants:

- avant la mise en service de conduites d'eau potable
- après des réparations et des travaux sur le réseau de conduites
- en cas de stagnation de l'eau potable
- en cas de contamination microbienne des conduites d'eau potable

Rinçage des conduites d'eau potable

Selon la fiche de travail W 291 du DVGW, le rinçage à l'eau potable de conduites de faible taille nominale jusqu'au DN 150 est dans la plupart des cas un moyen suffisant de réduction des concentrations bactériennes. Une désinfection supplémentaire est alors superflue.

Lors du rinçage, il convient de respecter une vitesse d'écoulement suffisante (d'au moins 1,5 m/s). L'effet de rinçage est amélioré par un raclage simultané ou par un rinçage au moyen d'un mélange eau/air.

Le volume d'eau de rinçage doit être d'au moins 3 à 5 fois la volume interne de la conduite jusqu'au DN 150 et d'au moins 2 à 3 fois au-delà du DN 200.

Précautions lors du rinçage:

- Seuls des outils (p. ex. des tuyaux flexibles) adaptés à un usage avec de l'eau potable et eux-mêmes rincés et désinfectés dans la mesure du possible doivent être utilisés.
- Les conduites en pente doivent être rincées de haut en bas
- L'air comprimé doit être dépourvu d'huile et de poussière
- L'eau du tronçon rincé ne doit aboutir ni dans le réseau d'adduction ni auprès des usagers
- Aucune chute de pression inadmissible ne doit se produire dans le réseau d'adduction
- Lors de la vidange, il convient d'éviter toute aspiration des eaux sales
- Après un rinçage au moyen d'un mélange air/eau, la conduite doit être totalement désaérée.

Desinfektion von Trinkwasserleitungen

Desinfektionsmittel

Die Wahl des Desinfektionsmittels ist nach den örtlichen Gegebenheiten zu treffen. Dafür ist z.B. auf eine sachgerechte Handhabung und eine effektive Wirksamkeit des Desinfektionsmittels zu achten, sowie dessen Beseitigung sicherzustellen.

Für die Desinfektion von Trinkwasserleitungen werden am häufigsten die folgenden Mittel benutzt:

Natriumhypochlorit, Kaliumpermanganat, Wasserstoffperoxid und Chlordioxid.

Auf Grund der Prüfung nach Gefahrstoffverordnung ist die Anwendung chlorhaltiger Desinfektionsmittel kritisch zu beachten. Wenn auf Desinfektionsmittel nicht verzichtet werden kann, sollte in erster Linie Wasserstoffperoxid und Kaliumpermanganat verwendet werden. Beide Mittel können als Arbeitslösung in Konzentration eingesetzt werden, in denen sie unter der Gefahrstoffquelle liegen. (Schlicht, bbr 2/2003).

Natriumhypochlorit (NaOCl)

Natriumhypochlorit ist das am meisten eingesetzte Desinfektionsmittel.

Es wird handelsüblich als Natriumhypochlorit-Lösung (Chlorbleichlauge) angeboten.

Die Lösung sollte einen Gehalt an freiem Chlor von mindestens 12% (150 bis 160 g Chlor/l) haben. Dabei ist zu beachten, dass der Gehalt an freiem Chlor bei der Lagerung der Lösung ständig abnimmt. Er ist deshalb nach längerer Lagerung zu überprüfen.

Eine bewährte Desinfektionslösung für Gussrohre mit Zementmörtel-Auskleidung hat z.B. eine Konzentration von 50 mg Chlor/l Wasser.

Bei Nachchlorungen ist eine höhere Konzentration (bis auf ca. 150 mg Chlor/l Wasser) zu empfehlen.

Der pH-Wert der Natriumhypochlorit-Lösung liegt zwischen 11,5 und 12,5. Bei der Desinfektion einer Rohrleitung erhöht eine solche Lösung zwangsläufig den pH-Wert des behandelten Wassers.

Von einer Senkung des pH-Wertes durch Vermischen der Lösung mit Säuren ist abzuraten, weil Chlorgas entweichen und einen Unfall auslösen kann. Eine Mischung mit sehr harten Wässern kann zur Ausfällung von Calciumcarbonat führen.

Désinfection des conduites d'eau potable

Désinfectants

Le choix du désinfectant dépend des données locales. Il convient à cet effet de s'assurer d'une manipulation appropriée et de la bonne efficacité du désinfectant ainsi que de son élimination.

Pour la désinfection de conduites d'eau potable, les désinfectants suivants sont les plus fréquemment utilisés:

L'hypochlorite de sodium, le permanganate de potassium, le peroxyde d'hydrogène et le dioxyde de chlore.

En raison des contrôles prescrits par l'ordonnance relative aux substances dangereuses, l'utilisation de désinfectants chlorés doit faire l'objet de considérations préalables particulièrement minutieuses. S'il n'est pas possible de renoncer à l'utilisation de désinfectants, le peroxyde d'hydrogène et le permanganate de potassium doivent être utilisés en première instance. Ces deux désinfectants peuvent être utilisés comme solution pratique dans des concentrations inférieures au seuil de dangerosité. (Schlicht, bbr 2/2003).

Hypochlorite de sodium

L'hypochlorite de sodium est le désinfectant le plus utilisé. Il est disponible dans le commerce sous forme de solution d'hypochlorite de sodium (eau de javel).

La solution doit avoir une teneur en chlore libre d'au moins 12 % (150 à 160 g de chlore par litre). Il convient de noter à ce sujet que le stockage de la solution provoque une diminution constante de sa teneur en chlore libre. La solution doit donc être contrôlée après de longues périodes de stockage.

Une solution de désinfection éprouvée pour les tuyaux en fonte garnis de mortier de ciment a p. ex. une concentration de 50 mg de chlore par litre d'eau.

Il est possible d'augmenter la concentration (jusqu'à env. 150 mg de chlore par litre d'eau) lors d'une seconde opération de traitement au chlore.

Le pH d'une solution d'hypochlorite de sodium est compris entre 11,5 et 12,5. Lors de la désinfection d'une conduite avec une telle solution, l'augmentation du pH de l'eau ainsi traitée est inévitable.

Il est fortement déconseillé de chercher à diminuer le pH en mélangeant des acides à la solution car du chlore sous forme gazeuse peut se dégager et provoquer un accident. Un mélange avec des eaux très dures peut conduire à la précipitation de carbonate de calcium.

Desinfektion von Trinkwasserleitungen

Chlorhaltige Desinfektionslösungen sind in jedem Fall vor der Einleitung in die Kanalisation bzw. in ein Gewässer so zu behandeln, dass sie unschädlich werden. Dies kann durch Verdünnung oder durch chemische Neutralisation mit Natriumthiosulfat geschehen.

Weiterhin ist eine Entchlorung durch Filtration über Aktivkohlefilter möglich.

Wasserstoffperoxid (H_2O_2)

Wasserstoffperoxid ist eine farblose, mit Wasser gut mischbare Flüssigkeit. Man setzt handelsübliche Lösungen mit einer Konzentration von 35% und 50% ein.

Der allmähliche Zerfall von Wasserstoffperoxid in Wasser und Sauerstoff beschleunigt sich durch die Einwirkung von Wärme, Licht und Staub sowie Schwermetallverbindungen und organischen Stoffen. Darum ist die Lösung frei von diesen Einflüssen zu lagern.

Im Handel sind Desinfektionsmittel mit Wasserstoffperoxid-Lösungen unter verschiedenen Handelsnamen erhältlich.

Handelsübliche Wasserstoffperoxid-Lösungen verwendet man nur verdünnt zur Desinfektion. Sie sollten auf der Baustelle nicht in einer Konzentration über 5% zum Einsatz gelangen.

Bewährt haben sich bei neu verlegten Rohrleitungen Konzentrationen von 150 mg/l Wasser und Standzeiten von 24 Stunden. Wasserstoffperoxid kann im Gegensatz zu chlorhaltigen Lösungen mit diesen Konzentrationen auch in die Kanalisation eingeleitet werden.

Eine Nachbehandlung vor der Einleitung ist im Regelfall nicht erforderlich.

Kaliumpermanganat ($KMnO_4$)

Kaliumpermanganat ist in Form von violetten Kristallen lieferbar und so praktisch unbegrenzt haltbar. Die Löslichkeit in Wasser ist sehr stark temperaturabhängig (28 g/l Wasser bei 0°C, 91 g/l Wasser bei 30°C).

Je nach Konzentration hat die Lösung folgende Farben: Tiefviolett für starke Lösungen, Rotviolett bei mittelstarken Lösungen, Rosa für verdünnte Lösungen.

Désinfection des conduites d'eau potable

Les solutions de désinfection chlorées doivent dans tous les cas être traitées avant leur pénétration dans les canalisations ou dans les eaux de manière à être inoffensives. Un tel traitement peut être effectué par dilution ou par neutralisation chimique avec du thiosulfate de sodium.

Une déchloration par filtration sur des charbons actifs est par ailleurs possible.

Péroxyde d'hydrogène (H_2O_2)

Le peroxyde d'hydrogène est un liquide incolore et fortement miscible à l'eau. Les solutions les plus utilisées ont une concentration de 35 % à 50 %.

La décomposition progressive du peroxyde d'hydrogène s'accélère sous l'influence de la chaleur, de la lumière, de la poussière ainsi que par des liaisons avec des métaux lourds et des matières organiques. C'est pourquoi la solution doit être stockée de manière à être protégée de ces influences.

Des désinfectants utilisant des solutions de peroxyde d'hydrogène sont disponibles dans le commerce sous différentes marques.

Les solutions de peroxyde d'hydrogène destinées à la désinfection ne sont généralement utilisées que sous forme diluée. Elles ne doivent pas être utilisées sur le chantier à des concentrations supérieures à 5 %.

Pour des conduites neuves, une concentration de 150 mg/l d'eau obtenue sur une période de 24 heures a maintes fois fait ses preuves. Contrairement aux solutions chlorées de même concentration, le peroxyde d'hydrogène peut être directement introduit dans les canalisations.

En général, un traitement supplémentaire avant introduction n'est pas nécessaire.

Permanganate de potassium ($KMnO_4$)

Le permanganate de potassium est disponible sous forme cristalline et se conserve pratiquement pour des durées illimitées. Sa solubilité dans l'eau dépend fortement de la température (28 g/l d'eau à 0°C, 91 g/l d'eau à 30°C).

Selon sa concentration, la solution prend les couleurs suivantes: violet foncé pour des solutions fortes, violet rouge pour des solutions moyennes et rose pour des solutions diluées.

Desinfektion von Trinkwasserleitungen

Die Desinfektion mit Kaliumpermanganat hat sich auf Grund der einfachen Behandlung und Entsorgung in den letzten Jahren zunehmend bewährt.

Die Desinfektion mit Kaliumpermanganat-Lösung ist so ähnlich wie die mit Chlor durchzuführen. Dabei verwendet man Lösungen mit einer Konzentration von 3 bis 4%.

Die Anwendungskonzentration soll etwa bei 10 mg Kaliumpermanganat/l Wasser liegen.

Kaliumpermanganat-Lösungen lassen sich durch Zugabe von Ascorbinsäure (Vitamin C) vollständig reduzieren. Dies ist durch einen Farbumschlag von violett in farblos zu erkennen.

Chlordioxid (ClO_2)

Chlordioxid ist ein gut wasserlösliches Gas, welches aus den beiden Einzelkomponenten Natriumchloritlösung und Natriumperoxidsulfat hergestellt wird. Im Umgang mit der gebrauchsfertigen Lösung sind die Herstellerhinweise zu beachten. Der Behälter für die konzentrierte Chlordioxid-Dosierlösung (0,3 Gew.-%) muss so beschaffen sein, dass kein Chlordioxidgas austreten kann.

Chemische Eigenschaften:

Die Einzelkomponenten für die Chlordioxidherzeugung sind gut in verschlossenen Gebinden nahezu unbegrenzt lagerstabil. Chlordioxid wird durch Zusammengeben von Komponente 1 und Komponente 2 erzeugt. Unter Licht- und Wärmeeinwirkung unterliegt Chlordioxid der Zersetzung in ionische Endprodukte. Das fertig angesetzte Produkt sollte daher dunkel und kühl gelagert werden. Unter diesen Bedingungen ist eine wässrige, 0,3%ige und pH-neutrale Chlordioxidlösung bei 22°C ca 40 Tage haltbar.

Dosierlösung:

Wässrige Lösung mit 0,3% bzw. 3 g/l ClO_2 ; sie wird dem Wasser zugesetzt, um die gewünschte Desinfektionsmittelkonzentration zu erreichen.

Entsorgung:

Bei der Desinfektion von Wasserverteilungsanlagen ist vor Einleitung des überschüssigen Chlordioxids und Chlorits, eines seiner Reaktionsendprodukte, in die Kanalisation bzw. in offene Vorfluter eine Inaktivierung erforderlich. (z.B. mit Calciumsulfidfiltern oder Aktivkohlefiltern).

Désinfection des conduites d'eau potable

L'utilisation du permanganate de potassium en tant que désinfectant a fortement augmenté au cours des dernières années en raison de sa facilité de manipulation et d'élimination.

La désinfection au permanganate de potassium s'effectue de manière similaire à la désinfection au chlore. Des concentrations de 3 % à 4 % sont utilisées à cet effet.

La concentration d'utilisation doit donc se situer à environ 10 mg de permanganate de potassium par litre d'eau.

Les solutions de permanganate de potassium sont totalement neutralisées par l'apport d'acide ascorbique (vitamine C). Une telle neutralisation se manifeste par un passage de la couleur violette à une apparence incolore.

Dioxyde de chlore (ClO_2)

Le dioxyde de chlore est un gaz hydrosoluble qui est obtenu à partir de chlorite de sodium et de sulfate de peroxyde de sodium. Il convient d'observer les consignes du fabricant en cas d'utilisation d'une solution prête à l'emploi. Les récipients contenant une solution concentrée de dioxyde de chlore (0,3 % en poids) doivent être conçus de telle sorte que le dioxyde de chlore sous forme gazeuse ne puisse s'en échapper.

Propriétés chimiques:

Les composants individuels nécessaires à la formation de dioxyde de chlore se conservent sur des périodes pratiquement illimitées lorsqu'ils sont stockés dans des récipients fermés. Le dioxyde de chlore se forme par mélange du composant 1 avec le composant 2. Sous l'action de la lumière et de la chaleur, le dioxyde de chlore se décompose pour former des produits ioniques. C'est pourquoi le produit fini doit être stocké dans un endroit sombre et frais. Dans ces conditions, une solution aqueuse de dioxyde de chlore à 0,3 % et de pH neutre se conserve pendant environ 40 jours à une température de 22 °C.

Solution de dosage:

Solution aqueuse à 0,3 % ou 3 g/l de ClO_2 , ajoutée à de l'eau pour obtenir la concentration de désinfection souhaitée.

Élimination:

Lors de la désinfection d'installations d'adduction d'eau potable, une inactivation dans la canalisation ou dans un effluent ouvert est nécessaire avant l'introduction du dioxyde de chlore excédentaire et du chlorite, un de ses produits de réaction finaux (p. ex. avec des filtres au sulfite de calcium ou à charbons actifs).

Desinfektion von Trinkwasser- leitungen

Desinfektionsverfahren Standverfahren

Bei diesem Verfahren erfolgt die Desinfektion durch längeres Stehen (nicht unter 12 Stunden) der Lösung in der Leitung. Dabei ist zu beachten, dass die Lösung der Desinfektionsmittel dem Wasser in einem konstanten Verhältnis beigemischt wird.

Die Zugabe darf erst beendet werden, wenn die gesamte Leitung mit der Desinfektionslösung gefüllt ist.

Natürlich darf keine Desinfektionslösung in das in Betrieb befindliche Rohrnetz dringen!

Innerhalb der Standzeit sollten Schieber und Hydranten betätigt werden, um auch diese zu desinfizieren.

Bei sehr hartnäckigen Verkeimungen sind Nachdesinfektionen notwendig. Dabei darf die Konzentration der Desinfektionslösung zunehmen.

Eine nochmalige Spülung mit ausreichender Wassermenge bei hoher Fließgeschwindigkeit ist unbedingt notwendig.

Die Desinfektion wird so lange wiederholt, bis einwandfreie mikrobiologische Befunde der Proben vorliegen.

Bei der Anwendung von Natriumhypochlorit muss nach der Standzeit noch Chlor im Wasser nachweisbar sein.

Fließverfahren

Bei Rohrleitungen grosser Nennweiten kann es vorteilhaft sein, während eines grösseren Zeitraumes gleichzeitig zu spülen und zu desinfizieren.

Dabei muss mehrfach im Verlauf des Spülvorganges die Konzentration des Desinfektionsmittels im ausfliessenden Wasser überprüft werden.

Es ist eine 2 bis 3-fache Erneuerung des Leitungsinhaltes notwendig.

Désinfection des conduites d'eau potable

Procédure de désinfection Procédure de durée

La procédure de désinfection nécessite une action prolongée de la solution dans la conduite (au moins 12 h). Il convient de s'assurer à cet effet que la solution de désinfectant est mélangée à l'eau dans des proportions constantes.

L'apport ne doit cesser que lorsque la totalité de la conduite est remplie de la solution désinfectante.

La solution désinfectante ne doit naturellement en aucun cas entrer en contact avec le réseau d'adduction d'eau en encore en service!

Pendant la procédure, les vannes et les hydrantes doivent être actionnées afin qu'elles soient elles aussi désinfectées.

En cas de forte contamination bactérienne, le processus de désinfection doit être répétés plusieurs fois. La concentration de la solution désinfectante pourra être augmentée à cet effet. Un nouveau rinçage avec une quantité d'eau suffisante circulant à une vitesse élevée est alors absolument nécessaire. La désinfection doit être répétée jusqu'à obtention d'un échantillon microbiologique propre. Lors de l'utilisation d'hypochlorite de sodium, du chlore doit encore être décelable dans l'eau après le processus.

Procédure par écoulement

Pour des conduites de grand diamètre, il peut s'avérer avantageux de désinfecter et de rincer simultanément sur une longue période.

Pour cela, la concentration du désinfectant dans l'eau d'écoulement doit être vérifiée plusieurs fois au cours du rinçage.

Il est nécessaire de renouveler 2 à 3 fois le contenu de la conduite.

Desinfektion von Trinkwasserleitungen

Desinfektion während der Druckprüfung

Gut bewährt hat sich die Kombination von Desinfektion und Druckprüfung einer Rohrleitung. Dabei wird Wasser mit bereits zugemischtem Desinfektionsmittel zur Druckprüfung verwendet. Der hohe Druck presst die Desinfektionslösung in die Poren der Zementmörtel-Auskleidung. Bei diesem Verfahren ist eine Trennung der zu desinfizierenden Leitung von in Betrieb befindlichen Leitungen unerlässlich.

Desinfektionsmassnahmen bei Arbeiten an bestehenden Leitungen

Bei Reparaturen und nachträglichen Einbindungen muss oft ein Netzabschnitt aus zwingenden Gründen sehr schnell wieder in Betrieb genommen werden, so dass eine Desinfektion nach den zuvor beschriebenen Verfahren nicht durchgeführt werden kann.

Dann ist durch andere Massnahmen sicherzustellen, dass sich die Trinkwasserleitung nach Abschluss der Arbeiten in hygienisch einwandfreiem Zustand befindet.

So können bereits mit sauberem Wasser oder Desinfektionslösung gereinigte Teile eingebaut werden. Nach Beendigung der Arbeiten ist die Rohrleitung bei entsprechend hoher Fliessgeschwindigkeit mit Wasser zu spülen.

Sollte eine zusätzliche Desinfektion der Leitung erforderlich sein, ist dafür zu sorgen, dass keine Desinfektionslösung in die angeschlossenen Anlagenteile eindringt.

Die Leitung darf erst nach gründlichem Spülen wieder in Betrieb genommen werden.

Entsorgung

Desinfektionslösungen sind ohne Schädigung der Umwelt zu entsorgen.

Grundsätzlich sind die einschlägigen Normen und Arbeitsblätter zu beachten. Besonders hervorzuheben ist das DVGW-Arbeitsblatt W 291 und die Trinkwasserverordnung. Ergänzend sind die produktspezifischen Informationen der Hersteller von Desinfektionsmitteln, die Sicherheitsdatenblätter und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Désinfection des conduites d'eau potable

Désinfection durant l'essai de pression

L'association de la désinfection et de l'essai de pression d'une conduite s'est avérée très efficace. L'eau déjà mélangée au désinfectant est ainsi utilisée pour l'essai de pression. La haute pression conduit la solution de désinfection à s'insinuer dans les pores de la garniture en mortier de ciment. Au cours de cette procédure, il est nécessaire de séparer les conduites à désinfecter de celles qui sont en service.

Mesures de désinfection lors de travaux sur des conduites existantes

Lors de réparations ou d'intégrations ultérieures, une portion du réseau doit souvent être remise en service aussi rapidement que possible pour des raisons impérieuses, rendant ainsi toute désinfection selon la procédure décrite ci-dessus impossible.

D'autres mesures doivent donc être prises pour s'assurer de la qualité hygiénique irréprochable de l'eau après la conclusion des travaux.

Des pièces préalablement nettoyées avec de l'eau propre ou avec un désinfectant peuvent ainsi être posées. Après la fin des travaux, la conduite doit être rincée à l'eau à une vitesse de circulation élevée.

Si une désinfection complémentaire de la conduite s'avère nécessaire, il faudra s'assurer que la solution utilisée n'entre pas en contact avec les éléments adjacents de l'installation. La conduite ne devra être remise en service qu'après un rinçage approfondi.

Élimination

Les solutions désinfectantes doivent être éliminées sans dommage pour l'environnement.

Il convient à cet effet en principe de respecter les normes DIN en vigueur et les fiches de travail DVGW. On souligne en particulier la fiche de travail W 291 du DVGW ainsi que l'ordonnance sur l'eau potable.

Il est par ailleurs nécessaire d'observer les informations spécifiques au produit fournies par le fabricant, les fiches de données de sécurité et les prescriptions relatives à la prévention des accidents.

Desinfektion von Trinkwasserleitungen

Mikrobiologische Kontrolle und Freigabe

Nach der Desinfizierung von Rohrleitungen, d. h. nach dem Beenden der Spülung, sind der Leitung Wasserproben für mikrobiologische Untersuchungen zu entnehmen. Das geschieht am Leitungsende oder, bei längeren Leitungen, auch an Teilstücken.

Bei der Probenahme sind die in der Norm „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung“ (DEV) angegebenen Massnahmen unbedingt zu berücksichtigen. Dazu gehören das Ablaufenlassen, das Reinigen und das Abflammen der Entnahmeventile.

Nach den bestehenden Richtlinien ist die Desinfektion als erfolgreich zu betrachten, wenn die mikrobiologische Wasseruntersuchung belegt, dass die Koloniezahl den Richtwert von 100 je ml Wasser nicht überschreitet. Dabei dürfen im Wasser keine Escherichia coli (E-coli) und keine coliformen Keime enthalten sein.

Sollte eine dieser Forderungen nicht erfüllt werden können, so ist die Desinfektion der Rohrleitung zu wiederholen.

Erst wenn die mikrobiologische Unbedenklichkeit auf Grund von entsprechenden Untersuchungsergebnissen nachgewiesen ist, kann die Freigabe der Trinkwasserleitung erfolgen. Bei allen Untersuchungen sind die Richtlinien der Trinkwasserverordnung zu beachten.

Desinfektionsablauf

Zusammengefasst sind folgende Verfahrensschritte bei der Desinfektion von Trinkwasserleitungen einzuhalten (siehe auch DVGW-Arbeitsblatt W 291):

- Leitung spülen
- Leitung desinfizieren
- Nach entsprechender Standzeit Desinfektionslösung ablassen und gegebenenfalls neutralisieren
- Leitung spülen
- Probenahme und mikrobiologische Untersuchung

Erst nach Vorlage von einwandfreien Ergebnissen darf die eingebundene Leitung in Betrieb genommen werden.

Im Hinblick auf die wichtige Funktion der Desinfektion von Trinkwasserleitungen ist der vorbeschriebene Arbeitsablauf exakt einzuhalten.

Désinfection des conduites d'eau potable

Contrôle microbiologiques et homologation

Après la désinfection des canalisations, c-à-d après le rinçage, des échantillons d'eau doivent être prélevés dans la conduite à des fins d'analyses microbiologiques. Ces prélèvements peuvent être effectués en bout de conduite ou, pour les conduites plus longues, également sur des tronçons intermédiaires.

La prise d'échantillon doit être conforme à la norme relative à la «procédure allemande unifiée d'analyse de l'eau, des eaux usées et des boues - DEV». La vanne de tirage doit être purgée, nettoyée et passée à la flamme.

Conformément aux directives en vigueur, la désinfection est considérée comme réussie lorsque l'analyse microbiologique de l'eau prouve que le nombre total de colonies microbiennes ne dépasse pas le seuil de référence de 100 par ml d'eau. En outre, aucun organisme Escherichia Coli (E. coli) ni aucun germe coliforme ne doivent subsister dans l'eau. Si au moins une de ces exigences ne peut être satisfaite, la désinfection de la tuyauterie doit être renouvelée. L'homologation de la conduite d'eau potable ne peut survenir que lorsque l'innocuité microbiologique aura été démontrée au moyen des résultats d'analyses correspondants.

Les dispositions de l'ordonnance sur l'eau potable doivent être observées lors de toutes les analyses.

Processus de désinfection

Les étapes de la procédure de désinfection des conduites d'eau potable à respecter sont résumées ci-dessous (voire également la fiche de travail W 291 du DVGW).

- Rincer la conduite
- Désinfecter la conduite
- Après la période correspondante, évacuer la solution désinfectante et, le cas échéant, la neutraliser
- Rincer la conduite
- Prise d'échantillon et analyse microbiologique

La conduite ne pourra être remise en service que sur présentation de résultats irréprochables.

Compte tenu de l'importance de la fonction de désinfection des conduites d'eau potable, il est impératif d'observer précisément le processus décrit ci-dessus.

Hydraulische Berechnungen von Trinkwasserleitungen

Eine Berechnung ist notwendig, um die hydraulische Leistungsfähigkeit der Rohrleitung sicherzustellen. Hohe Fließgeschwindigkeiten führen zu erheblichen Druckverlusten. Vor allem bei langen Druckleitungen hat die Fließgeschwindigkeit einen grossen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der gesamten Versorgungsanlage.

Geringe Fließgeschwindigkeiten haben lange Verweilzeiten (Stagnation) zur Folge.

Hier ist auf einen ausreichenden Wasseraustausch aus hygienischen Gründen (Wassertrübung, Verkeimung) zu achten.

Für die hydraulische Bemessung von Wasserrohrleitungen sind das DVGW-Arbeitsblatt GW 303-1 und das W 400-1 ausschlaggebend.

Im W 400-1 sind die optimalen Fließgeschwindigkeiten in Abhängigkeit vom Leitungstyp (Hauptleitung, Anschlussleitung, etc.) angegeben. Im Wesentlichen liegen diese zwischen 1,0 m/s bis 2,0 m/s.

Das GW 303-1 trifft unter anderem Aussagen hinsichtlich der betrieblichen Rauheit (k_2 , hier k_i – **intergrale Rauheit** genannt) von Rohrnetzen. In der integralen Rauheit werden alle widerstandsbildenden Anteile einer Leitung bzw. eines Netzes, wie Wandrauheit, Muffenübergänge, Ablagerungen, Wirkung von Leitungseinbauten (Armaturen, Bögen, Abzweige, Reduzierungen u. a.) zusammengefasst. Für alle Rohrleitungsmaterialien gleichermaßen wurden die folgenden einheitlichen Werte festgelegt:

$k_i = 0.1$ mm für Fernleitungen und Zubringerleitungen mit gestreckter Leitungsführung

$k_i = 0.4$ mm für Leitungen mit weitgehend gestreckter Leitungsführung

$k_i = 1.0$ mm für neue Netze; hierdurch wird der Einfluss starker Vermaschung näherungsweise berücksichtigt.

Ein kostenloses Rechentool zur hydraulischen Berechnung von duktilen Gussrohren steht auf www.eadips.org zum Download bereit.

Calculs hydrauliques de conduites d'eau potable

Un calcul est nécessaire pour s'assurer de l'efficacité hydraulique de la conduite. Les vitesses d'écoulement élevées conduisent à d'importantes chutes de pression.

La vitesse d'écoulement a une grande influence sur la rentabilité de l'ensemble de l'installation d'adduction en particulier pour les conduites pressurisées de grande longueur. Les faibles vitesses d'écoulement produisent de longues périodes de stagnation.

Il convient ici de s'assurer d'un renouvellement d'eau suffisant pour des raisons d'hygiène (turbidité de l'eau, formation de germes).

Les fiches de travail GW 303-1 et W 400-1 du DVGW sont des éléments essentiels au dimensionnement hydraulique de conduites d'eau.

La fiche W 400-1 indique les vitesses d'écoulement optimales selon le type de conduite (conduite principale, conduite de raccordement, etc...). Celles-ci sont essentiellement comprises entre 1,0 m/s et 2,0 m/s.

La fiche GW 303-1 s'intéresse entre autres à la rugosité de fonctionnement (k_2 , ici appelée k_i – **la rugosité intégrale**) des réseaux de tuyaux. La rugosité intégrale regroupe toutes les sources individuelles de rugosité de conduites ou de réseaux telles que la rugosité pariétale, les raccords de manchons, les dépôts, l'effet des éléments de la conduite (robinetterie, coudes, dérivations, réductions, entre autres). Les valeurs générales suivantes sont définies au même titre pour tous les matériaux de conduites de tuyaux:

$k_i = 0.1$ mm pour les conduites de transport et les conduites d'alimentation aux tracés longs

$k_i = 0.4$ mm pour les conduites en grande partie aux tracés longs

$k_i = 1.0$ mm pour les réseaux neufs; l'influence du maillage serré est prise en compte de manière approximative

Un outil de calcul hydraulique pour conduites en fonte ductile gratuit peut être téléchargé sur www.eadips.org.

Kürzen von Rohren

Schnittfähigkeit allgemein

Grundsätzlich sind geschleuderte Muffenrohre bis einschliesslich DN 300 immer schnittfähig. Ab DN 350 sind schnittfähige Muffenrohre werkseitig gesondert gekennzeichnet. Siehe folgende zwei Abschnitte.

Bei Muffenrohren > DN 300, die nicht als schnittfähig gekennzeichnet sind, und bei F- und FF-Flanschenrohren, welche aus Rohrschäften hergestellt sind (zu erkennen an einer Zementmörtel-Auskleidung), muss vor dem Schneiden überprüft werden, ob die dafür erforderlichen Voraussetzungen erfüllt sind. Gegossene F- und FF- Flanschenrohre (Innen und Aussen Epoxy) sollten nicht als Schnittrohre verwendet werden.

Muffenrohre und Flanschenrohre sind schnittfähig, wenn der Aussendurchmesser des Rohrschafes an der zu schneidenden Stelle innerhalb der zulässigen Toleranzen gemäss nachfolgender Tabelle liegt:

DN	Da	Da _{max}	Da _{min}	U _{nenn}	U _{max}	U _{min}
80	98 ^{+1/-2.7}	99	95.3	307.9	311.0	299.4
100	118 ^{+1/-2.8}	119	115.2	370.7	373.8	361.9
125	144 ^{+1/-2.8}	145	141.2	452.4	455.5	443.6
150	170 ^{+1/-2.9}	171	167.1	534.1	537.2	525.0
200	222 ^{+1/-3.0}	223	219.0	697.4	700.6	688.0
250	274 ^{+1/-3.1}	275	270.9	860.8	863.9	851.1
300	326 ^{+1/-3.3}	327	322.7	1024.2	1027.3	1013.8
400	429 ^{+1/-3.5}	430	425.5	1347.7	1350.9	1336.7
500	532 ^{+1/-3.8}	533	528.2	1671.3	1674.5	1659.4
600	635 ^{+1/-4.0}	636	631.0	1994.9	1998.1	1982.3
700	738 ^{+1/-4.3}	739	733.7	2318.5	2321.6	2305.0
800	842 ^{+1/-4.5}	843	837.5	2645.2	2648.4	2631.1
900	945 ^{+1/-4.8}	946	940.2	2968.8	2971.9	2953.7
1000	1048 ^{+1/-5.0}	1049	1043.0	3292.4	3295.5	3276.7

Da = Aussendurchmesser; U = Umfang

Zusätzlich darf die Ovalität an den Einsteckenden der Rohre folgende Werte nicht überschreiten:

- 1 % für DN 250 bis DN 600
- 2 % für DN 600 bis DN 1000

Berechnung der Ovalität

$$\text{Ovalität} = 100 \cdot \left(\frac{A_1 - A_2}{A_1 + A_2} \right) = 100 \cdot \left(\frac{738,5 - 735}{738,5 + 735} \right) = 0,24\%$$

A₁ = die grösste Achse in Millimeter
A₂ = die kleinste Achse in Millimeter

Raccourcissement de tuyaux

Facilite de coupe générale

Les tuyaux à manchons centrifugés sont en principe toujours sectionnables jusqu'au DN 300. A partir du DN 350, les tuyaux à manchons sectionnables sur le chantier sont spécialement identifiés à cet effet. Voir les deux paragraphes suivants.

Pour les tuyaux à manchons > DN 300 qui ne sont pas identifiés comme sectionnables, et pour les tuyaux à brides F et FF qui sont fabriqués en forme de tube (reconnaisables par leur garniture en mortier de ciment), il est nécessaire de vérifier qu'ils remplissent les conditions de sectionnabilité avant de les couper. Les tuyaux à brides F et FF en fonte (intérieur et extérieur en époxy) ne doivent pas être utilisés comme tuyaux sectionnables.

Les tuyaux à manchons et les tuyaux à brides sont sectionnables lorsque le diamètre extérieur du tube au point de sectionnement se situe en-deçà de la tolérance comme indiqué dans le tableau suivant:

Da = Diamètre extérieur ; U = Circonférence

De plus, l'ovalité à l'extrémité d'emmanchement du tuyau ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

- 1 % du DN 250 au DN 600
- 2 % du DN 600 au DN 1000

Calcul de l'ovalité

$$\text{Ovalité} = 100 \cdot \left(\frac{A_1 - A_2}{A_1 + A_2} \right) = 100 \cdot \left(\frac{738,5 - 735}{738,5 + 735} \right) = 0,24\%$$

A₁ = l'axe le plus grand en millimètres
A₂ = l'axe le plus petit en millimètres

Kürzen von Rohren

Schnittfähigkeit

Bis DN 300 sind die gelieferten Rohre im Bereich des Rohrschaftes, bis 1 m von der Muffe entfernt, schnittfähig, so dass eine Verbindung hergestellt werden kann.

Über DN 300 sind nur Rohre mit einem durchgehenden Längsstrich schnittfähig. Solche Rohre (Schnittrohre) müssen gesondert bestellt werden.

Zusätzliches Kennzeichen für ein Schnittrohr ist ein „SR“ an der Muffenstirnseite.

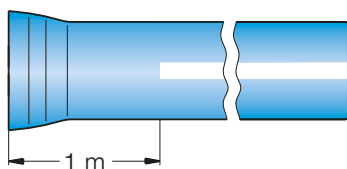
Raccourcissement de tuyaux

Sectionnabilité

Jusqu'au DN 300, les tuyaux livrés sont sectionnables dans la zone tubulaire jusqu'à une distance d'un mètre du manchon, de sorte qu'un accouplement puisse être réalisé.

Au-delà du DN 300, seuls les tuyaux avec un trait continu sont sectionnables. De tels tuyaux (les tuyaux sectionnables) doivent faire l'objet d'une commande spéciale.

Les tuyaux sectionnables comportent une identification supplémentaire sous la forme des lettres «SR» sur la face du manchon.



Werkzeuge

Zum Trennen von duktilen Gussrohren eignen sich am besten Trennschleifgeräte mit verschiedenen Antriebsarten, wie z.B. Pressluft-, Elektro- oder Benzinmotoren.

Als Trennscheibe empfehlen wir Scheiben vom Typ C 24 RT Spezial aus Siliziumcarbid. Dies sind Trennscheiben für Stein, die sich in der Praxis zum Trennen von duktilem Gussrohren bewährt haben.

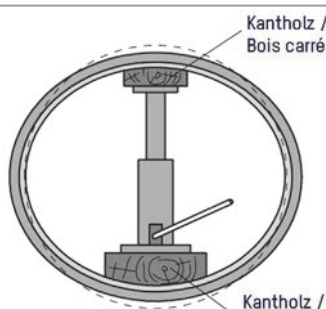
Beim Trennen der ZM-ausgekleideten oder ZM-umhüllten Rohre sind Schutzbrille und Atemschutz zu tragen.

Anfallende Späne sind sorgfältig aus dem Rohrinernen zu entfernen.

Bei Rohren grösserer Nennweite kann es vorkommen, dass nach dem Kürzen die neu entstandenen Einsteckenden etwas oval sind. Gegebenenfalls sind solche Einsteckenden mit geeigneten, innen oder aussen angesetzten Vorrichtungen z.B. hydraulische Pressen oder Schellen zu runden. Die Vorrichtung ist erst nach dem Fertigstellen der Verbindung zu entfernen.

Outillage

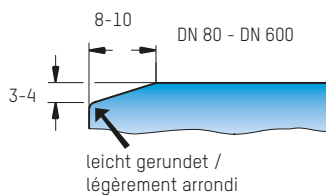
Les outils les mieux adaptés à la découpe de tuyaux en fonte ductile sont les tronçonneuses à disque aux différents modes d'entraînement tels que p. ex. les moteurs pneumatiques, électriques ou à essence. Nous recommandons les disques de tronçonnage de type C 24 RT spécial en carbure de silicium. Il s'agit de disques de tronçonnage pour la pierre qui se sont révélés adaptés dans la pratique au tronçonnage de tuyaux en fonte ductile. Lors du tronçonnage de tuyaux garnis de mortier de ciment ou enveloppés de mortier de ciment, l'opérateur doit porter des lunettes de protection ainsi qu'un masque de protection respiratoire. Les éventuels copeaux doivent être minutieusement retirés de l'intérieur du tuyau. Pour les tuyaux de grand diamètre, il est possible que l'extrémité d'emmanchement nouvellement formée après le raccourcissement soit légèrement ovale. Le cas échéant, de telles extrémités d'emmanchement doivent être rendus circulaires par des dispositifs installés soit à l'intérieur soit à l'extérieur tels que p. ex. des presses hydrauliques ou des colliers. Le dispositif ne doit être retiré qu'après l'établissement de l'accouplement.



Kürzen von Rohren

Bearbeiten von Schnittflächen

Auf der Baustelle gekürzte Rohre an den Schnittflächen entsprechend dem Originaleinsteckende angefasst werden. Die Anfasung muss gemäss Skizze ausgeführt werden.

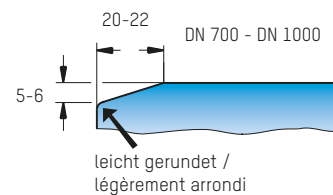


Die blanke Metallfläche wird einem dem Aussenschutz des Rohres entsprechenden Lack nachgestrichen. Dafür eignet sich eine schnelltrocknende Deckbeschichtung, die den Anforderungen des Lebensmittelgesetzes entspricht. Zur schnelleren Trocknung empfiehlt es sich, vorher die Rohrenden und anschliessend den Anstrich mit einer Gasflamme zu behandeln. Anschliessend die Strichmarkierungen vom Originaleinsteckende auf das geschnittene Einsteckende übertragen.

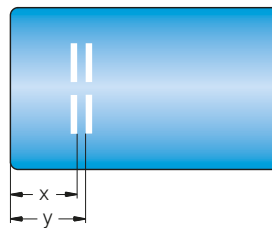
Raccourcissement de tuyaux

Traitement des surfaces de coupe

Les tuyaux raccourcis sur le chantier doivent être chanfreinés au niveau de la surface de coupe conformément à l'extrémité d'emmanchement originale. Le chanfreinage doit être réalisé sur la base du croquis.



La surface métallique dénudée doit être revêtue d'un vernis similaire à celui utilisé comme protection extérieure du tuyau. Un revêtement de finition à séchage rapide conforme aux exigences de la loi sur les denrées alimentaires est recommandé à cet effet. Pour accélérer le séchage, il est recommandé de traiter au préalable l'extrémité du tuyau avec une flamme au gaz puis de traiter l'enduit de la même manière. Enfin, le marquage peint sur l'extrémité originale d'emmanchement doit être reporté sur l'extrémité d'emmanchement obtenue après découpe.



Masse für Strichmarkierungen

Mesures pour les marquages peints

	DN	80	100	125	150	200	250	300	350
Form A / Forme A	X	69	73	76	79	85	90	95	95
Normalmuffe / Manchon normal	Y	82	86	89	92	98	103	108	108

	DN	400	500	600	700	800	900	1000
Form A / Forme A	X	95	105	105	-	-	-	-
Normalmuffe / Manchon normal	Y	108	118	118	-	-	-	-
Form B / Forme B	X	-	-	-	148	157	167	177
Langmuffe / Manchon long	Y	-	-	-	161	170	180	190

Bei Rohren mit BLS®-Verbindung entfällt die Strichmarkierung. Hier ist stattdessen eine Schweissraupe aufzubringen. Siehe hierzu die BLS®-Einbauanleitung und die Schweisstchnischen Empfehlungen.

Le marquage peint est supprimé pour les accouplements BLS®. A sa place, un cordon de soudure doit être disposé. Voir à cet effet le manuel de montage BLS® et les recommandations concernant les techniques de soudage.

Schweisstechnische Empfehlungen für das Lichtbogenhandschweissen¹⁾

Geltungsbereich

An Rohren aus duktilem Gusseisen nach EN 545 können in folgenden Fällen Schweissarbeiten durchgeführt werden:

- An Wasserleitungen mit zulässigen Bauteilbetriebsdrücken (PFA) nach EN 545
- Anschweissen von Stutzen aus duktilem Gusseisen oder Stahl DN 2"
- Anschweissen von Abgängen aus duktilem Gusseisen oder Stahl DN 80 bis DN 300
- Mauerflansche für das Einbinden in Bauwerke
- Schweissraupen für längskraftschlüssige Steckmuffen-Verbindungen

Diese Empfehlung gilt nicht für im Sandguss hergestellte Formstücke und Rohrleitungsteile sowie Rohrleitungsteile aus Grauguss.

Rohre unter 4.5 mm Mindestwanddicke dürfen nicht geschweisst werden!

Verfahren und Elektroden

Angewendet wird das Lichtbogenhandschweissen mit Stabelektroden auf Nickelbasis, vorzugsweise solche nach EN ISO 1071.

Empfohlene Elektrodentypen:

z.B. Castolin 7330-EC; UTP FN 86; ESAB OK 92.58; Gricast 31 oder 32.

Grundsätzlich gelten die Vorgaben des deutschen Verbandes für Schweisstechnik e.V. (DVS):

DVS 1502, Teil 1+2
DVS 1148

Es sind Schweisser mit Prüfung entsprechend DVS 1148 einzusetzen.

¹⁾ Lassen Sie sich vor dem erstmaligen Durchführen von Schweissarbeiten durch unsere technischen Berater einweisen.

Recommandations concernant les techniques de soudage à l'arc électrique¹⁾

Domaine de validité

Des travaux de soudage peuvent être entrepris sur des tuyaux en fonte ductile selon EN 545 dans les cas suivants:

- Sur les conduites d'eau avec des pressions de fonctionnement admissibles (PFA) aux composant selon EN 545
- L'ajout de manchons en fonte ductile ou en acier de DN 2" par soudage
- L'ajout de dérivations en fonte ductile ou en acier du DN 80 au DN 300
- Les brides murales pour une intégration dans l'ouvrage
- Les cordons de soudure pour les accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches à efforts longitudinaux

Cette recommandation ne s'applique pas aux raccords et aux pièces de conduites coulées au sable ainsi qu'aux pièces de conduites en fonte grise.

Les tuyaux dont l'épaisseur minimale de paroi est inférieure à 4,5 mm ne doivent pas être soudés !

Procédé et électrodes

Le procédé mis en œuvre est celui du soudage manuel à l'arc électrique avec des électrodes en baguettes à base de nickel, de préférence conformes à EN ISO 1071.

Type d'électrodes recommandées:

p. ex. Castolin 7330-EC; UTP FN 86; ESAB OK 92.58; Gricast 31 ou 32.

Les consignes de l'association allemande des techniques de soudage (DVS) s'appliquent en principe:

DVS 1502, partie 1 + 2
DVS 1148

Seuls des soudeurs qualifiés au sens de DVS 1148 doivent être employés.

¹⁾ Avant les premiers travaux de soudure, nous vous conseillons de vous laisser guider par un de nos conseillers techniques.

Schweisstechnische Empfehlungen für das Lichtbogenhandschweissen

Vorbereitungen zum Schweissen

Die Rohrwandtemperaturen sollen beim Schweissen nicht unter +20°C liegen.

Der Arbeitsplatz muss trocken sein.

Die Schweisszone muss metallisch blank sein. Verunreinigungen bzw. Zinküberzüge müssen durch Feilen oder Schleifen entfernt werden.

Nadellöcher (Pinholes) dürfen nicht überschweisst werden. Sie müssen bis zum Grund ausgeschliffen und mit Schweissgut aufgefüllt werden. Stutzen sind am Schaftaussendurchmesser so anzupassen, dass der Spalt möglichst 0.5 mm nicht überschreitet.

Durchführen der Schweissarbeit Stromart

Für das Schweissen kann mit Gleich- oder Wechselstrom gearbeitet werden. Die Verarbeitungsrichtlinien der Elektrodenhersteller sind zu beachten.

Schweisskennwerte

Die von Elektrodenherstellern angegebenen Stromstärken und Schweissgeschwindigkeiten sind Richtwerte.

Vorwärmen

Vorwärmen ist grundsätzlich vorteilhaft. Vor dem Heften und dem Schweissen der Wurzellage ist der Schweissbereich gemäß Tabelle 1 vorzuwärmen.

Tabelle 1:

Randbedingungen für rissicheres Schweissen an Rohren aus duktilem Gusseisen

Recommandations concernant les techniques de soudage à l'arc électrique

Préparation au soudage

Lors du soudage, les température pariétales des tuyaux ne doivent pas être inférieures à +20°C.

Le poste de travail doit être sec.

La zone à souder doit être métalliquement dénudée. Les impuretés et les revêtements en zinc doivent être retirés par limage ou meulage.

Les trous d'épingles (pinholes) ne doivent pas être recouverts de soudure. Elles doivent meulées jusqu'à leur base et remplies de matériau fondu. Les manchons doivent être adaptés au diamètre extérieur de tube de sorte que l'écart ne dépasse pas 0.5 mm.

Exécution des travaux de soudage Type de courant

Le soudage est compatible aussi bien avec le courant continu que le courant alternatif. Il convient d'observer les consignes de traitement du fabricant d'électrodes.

Caractéristiques de soudage

L'intensité du courant et la vitesse de soudage indiquées par le fabricant d'électrodes sont des valeurs indicatives.

Préchauffage

Le préchauffage est en principe avantageux. La zone de soudage doit être préchauffée conformément au tableau 1 avant le pointage et la pose de la racine de soudure.

Tableau 1:

Conditions pour un soudage sans fissure sur les tuyaux en fonte ductile.

	Schweissausführung mindestens zweilagig (auch für Rohr/Stutzen-Verbindung) Exécution de soudage à au moins deux couches (même pour les jonctions tuyau/manchon)		
	ohne Wasserfüllung / sans eau ^{*)}		mit Wasserdurchfluss / avec eau
Rohrwanddicke (real) / Épaisseur de paroi de tuyau (réelle)	ohne Zementmörtel-Auskleidung / sans garniture en mortier de ciment	mit Zementmörtel-Auskleidung / avec garniture en mortier de ciment	mit Zementmörtel-Auskleidung / avec garniture en mortier de ciment
≥ 4.7 .. 6 mm	bei 20° / à 20°	bei 20° / à 20°	nicht zugelassen / non admis
6 ... 10 mm	bei 20° / à 20°	bei 20° / à 20°	bei 20° / à 20° ^{**)}
10 ... 12 mm	150° Vorwärmung / Préchauffage	bei 20° / à 20°	bei 20° / à 20° ^{**)}
> 12 mm	150° Vorwärmung / Préchauffage	150° Vorwärmung / Préchauffage	150° Vorwärmung / Préchauffage

^{*)} gilt auch für teilgefüllte Rohrleitungen in Schweissbereichen oberhalb des Wasserspiegels

^{**)} bei Rohrwandtemperaturen unter 20°C empfiehlt sich eine Vorwärmung

^{*)} s'applique également aux canalisations partiellement remplies d'eau dans les zones de soudage situées au-dessus du niveau de l'eau

^{**)} pour des températures pariétales de tuyau inférieures à 20 °C, un préchauffage est recommandé

Schweisstechnische Empfehlungen für das Lichtbogenhandschweissen

Heften

Zu schweisende Teile mit geeigneten Spannvorrichtungen fixieren. Sie müssen an mindestens zwei Stellen geheftet werden.

Die Ausläufe von Heftnähten sollen flach sein, damit sie überschweisst werden können; dies kann gegebenenfalls durch Schleifen erreicht werden.

Die Heftnähte sind auf Rissfreiheit zu kontrollieren. Gerissene Heftnähte sind auszuschleifen.

Schweissen

Jede Naht ist möglichst in einem Arbeitsgang zu schweissen. Arbeitsunterbrechungen sollten vermieden werden.

Auf Einhaltung der Vorwärmtemperatur während des Schweissens ist zu achten.

Sollten Arbeitsunterbrechungen auftreten, ist vor Wiederaufnahme des Schweissvorganges gemäß Tabelle 1 vorzuwärmen.

Anschweissen von Stützen aus duktilem Gusseisen oder aus Stahl DN 2"

Die Stützen werden in schweissfertigem Zustand angeliefert und können nach der Vorbehandlung der Schweisszone und Anpassung an den Aussendurchmesser mit Kehlnähten angeschweisst werden. Die Schweissnaht besteht aus zwei Lagen. Die erste Lage (Wurzel) soll ein a-Mass von 3 mm haben. Die zweite Lage wird zwischen Hauptrohr und Stützen über die Wurzel hinweg gependelt.

Die fertige Naht soll flach bis leicht hohl sein.

Die Prüfung auf Dichtheit wird vor dem Anbohren durchgeführt. An Wasserleitungen mit dem Systemprüfdruck STP (Nenndruck + 5 bar).

Recommandations concernant les techniques de soudage à l'arc électrique

Pointage

Fixer les parties à souder avec des dispositifs de serrage adaptés. Ils doivent être pointés à au moins deux endroits. Les extrémités des cordons de pointage doivent être plates pour permettre le passage d'une deuxième couche; ceci peut également être accompli par meulage le cas échéant. Les cordons de pointage doivent être contrôlés en vue de s'assurer qu'ils ne comportent pas de fissure. Les cordons de pointage fissurés doivent être meulés.

Soudure

Dans la mesure du possible, chaque cordon doit faire l'objet d'une phase de travail distincte. Les interruptions de travaux doivent être évitées. Il convient de respecter la température de préchauffage pendant l'opération de soudage. Si des interruptions de travaux doivent avoir lieu, un préchauffage conforme au tableau 1 doit être assuré avant toute reprise du processus de soudage.

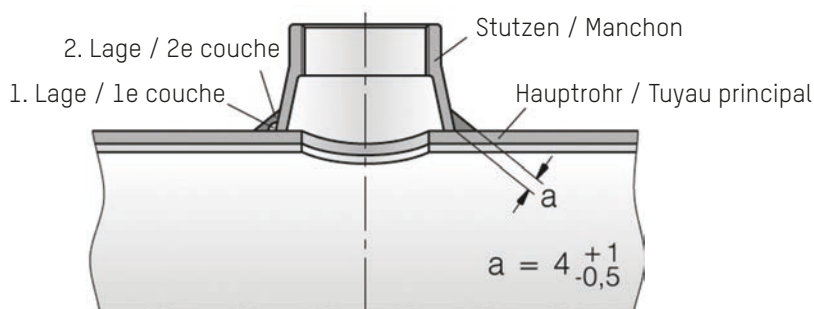
Ajout de manchons en fonte ductile ou en acier de DN 2" par soudage

Les manchons sont livrés dans un état prêt au soudage et peuvent être soudés sur le diamètre extérieur avec des cordons d'angle après le prétraitement de la zone de soudure. Le cordon de soudure se compose de deux couches. La première couche (racine) doit avoir une dimension a de 3 mm. La deuxième couche est suspendue entre le tuyau principal et le manchon au-dessus de la racine.

Le cordon fini doit être plat ou légèrement évidé.

Le contrôle de l'étanchéité s'effectue avant le perçage.

Sur les conduites d'eau avec la pression d'essai de système STP (pression nominale + 5 bar).



Schweisstechnische Empfehlungen für das Lichtbogenhandschweissen

Anschweissen von Abgängen aus duktilem Gusseisen oder Stahl

DN 80 bis DN 300

Die Nennweite der Abgänge darf höchstens die Hälfte der Nennweite des Hauptrohres betragen. Die Abgänge werden mit Kehlnähten angeschweisst. Geschweisst wird im allgemeinen in zwei Lagen. Die erste Lage (Wurzel) soll ein a-Mass von mindestens 3 mm aufweisen.

Die zweite Lage wird zunächst zwischen Wurzel und Hauptrohr und dann zwischen Wurzel und Abgang pendelnd geschweisst. Die fertige Schweissnaht soll flach bis leicht hohl sein und ein a-Mass von $0,7s^{+2/-0,5}$ mm haben. Bei Abgangsnennweiten DN 250 und DN 300 kann zur Erreichung des a-Masses noch eine Decklage geschweisst werden.

Es kann vorteilhaft sein, grössere Abgänge zu puffern. Die Prüfung auf Dichtheit wird vor dem Anbohren durchgeführt. An Wasserleitungen mit dem Systemprüfdruck STP (Nenn- druck + 5 bar).

Bei Neuverlegung empfiehlt sich das Anschweissen von Abgängen ausserhalb des Grabens. In diesem Fall kann das Hauptrohr vor dem Anschweissen des Abganges angebohrt werden. Die Innendruckprüfung wird dann zusammen mit der Druckprüfung der Rohrleitung durchgeführt.

Recommandations concernant les techniques de soudage à l'arc électrique

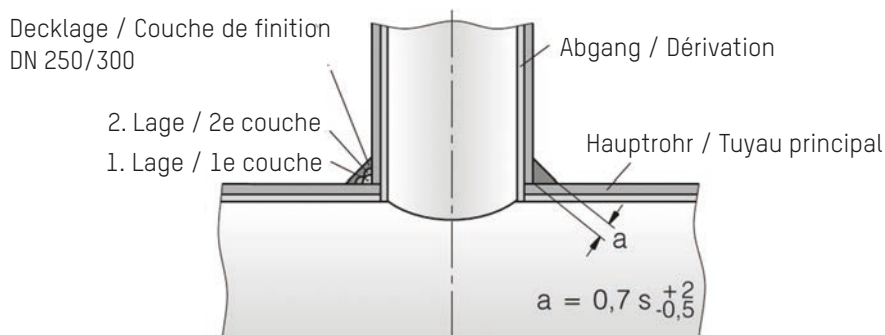
Ajout de dérivation en fonte ductile ou en acier par soudage

DN 80 au DN 300

Le diamètre nominal des dérivationes ne doit pas dépasser la moitié de celui du tuyau principal. Les dérivationes sont soudées au moyen de cordons d'angle. Le soudage s'effectue généralement en deux couches. La première couche (racine) doit avoir une dimension a de 3 mm. La deuxième couche est ensuite soudée entre la racine et le tuyau principal et enfin entre la racine et la dérivation en suspension. Le cordon de soudure fini doit être plat ou légèrement évidé et sa cote a doit être de $0,7s^{+2/-0,5}$ mm. Pour les diamètres nominaux de dérivation DN 250 et DN 300, une couche supplémentaire peut être soudée pour obtenir la cote a.

Il peut être avantageux d'amortir les dérivationes de plus grandes tailles. Le contrôle de l'étanchéité s'effectue avant le perçage. Sur les conduites d'eau avec la pression d'essai de système STP (pression nominale + 5 bar).

Pour les nouvelles poses, il est recommandé de souder les raccords hors de la tranchée. Dans ce cas, le tuyaux principal peut être percé avant l'ajout de la dérivation par soudage. L'essai de pression interne est alors réalisé en même temps que l'essai de pression de la conduite.



Anschweissen von Mauerflanschen aus duktilem Gusseisen oder aus Stahl

Rohre mit Mauerflansch werden für das Einbinden in Bauwerke verwendet. Durch Schweissen ist es möglich, Mauerflansche an beliebiger Stelle des Rohrschaftes zu befestigen. Mauerflansche werden als Ringsegmente geliefert und sind eng am Rohr anzulegen.

Ajout de brides murales en fonte ductile ou en acier par soudage

Les tuyaux avec brides murales sont utilisés en vue de leur intégration dans l'ouvrage. Le soudage permet de fixer les brides murales en des points quelconques du tube. Les brides murales sont livrées sous forme de segments d'anneaux et doivent être posées de manière serrée sur le tuyau.

Schweisstechnische Empfehlungen für das Lichtbogenhandschweissen

Schweissen

Mauerflansche werden mit mindestens zweilagigen Kehlnähten angeschweisst, dabei darf ein a-Mass von 4 mm nicht unterschritten werden. Bei grösseren Nennweiten mit entsprechenden Wanddicken ist eine Pufferlage zu empfehlen.

Die Schweissnahtlänge ist nach den betrieblichen Anforderungen festzulegen

(zulässige Schubspannung $T_{zul} = 130 \text{ N/mm}^2$).

Ringsegmente sind nach dem Anschweissen miteinander zu verschweissen.

Recommandations concernant les techniques de soudage à l'arc électrique

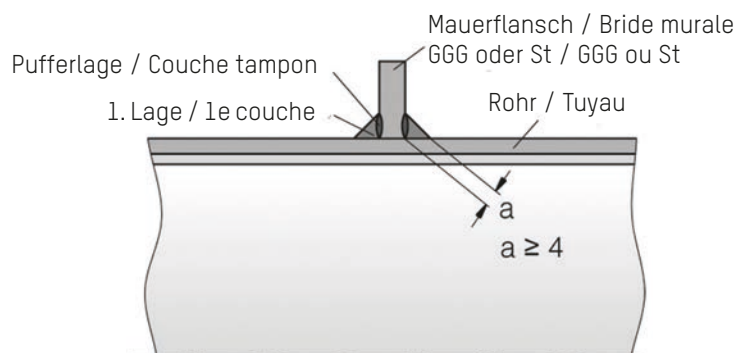
Soudage

Les brides murales doivent être soudées au minimum avec des cordons d'angle à deux couches, la cote a ne devant dans ce cas pas être inférieure à 4 mm. Pour les tailles nominales plus élevées avec des épaisseurs de parois correspondantes, il est recommandé de souder une couche tampon.

La longueur du cordon de soudure doit être définie d'après les exigences propres à l'exploitation.

(contrainte de cisaillement admissible $T_{zul} = 130 \text{ N/mm}^2$).

Les segments d'anneaux doivent être soudés les uns aux autres après l'ajout par soudage.



Aufbringen von Schweissraupen

Bei Rohren mit formschlüssigen/längskraftschlüssigen Steckmuffen-Verbindungen sind nach dem Kürzen auf der Baustelle die Schweissraupen zu ergänzen.

Vorgehensweise, Hilfsmittel und Massvorgaben sind in den Einbauanleitungen unter „Kürzen von Rohren“ beschrieben.

Pose de cordons de soudure

Pour les tuyaux avec des accouplements par manchons à emboîtement auto-étanches à blocage mécanique ou à efforts longitudinaux, les cordons de soudure doivent être complétés sur le chantier après le raccourcissement.

La démarche, les outils et les directives relatives aux dimensions sont décrits dans le manuel de montage sous «Raccourcissement de tuyaux».

Schweisstechnische Empfehlungen für das Lichtbogenhandschweissen

Nachbehandlung

Eine thermische Nachbehandlung von Schweissverbindungen oder geschweissten Teilen ist nicht erforderlich. Der Nahtbereich ist nach dem Erkalten zu säubern und nach der Prüfung mit einem Schutzanstrich, beispielsweise auf bituminöser Basis, sorgfältig nachzustreichen.

Prüfung der Schweissnähte

Die Schweissnähte sind generell einer Sichtprüfung zu unterziehen und falls erforderlich zerstörungsfrei auf Oberflächenfehler und Risse zu prüfen.

Nicht auf Dichtheit beanspruchte Schweissnähte, beispielsweise bei Mauerflanschen, werden stichprobenweise auf Oberflächenfehler geprüft.

Beim Prüfen festgestellte Fehler, wie Oberflächenporen oder Risse in oder neben der Schweissnaht, müssen vor dem Ausbessern vollständig ausgeschliffen werden. Fehler dürfen nur einmal ausgebessert werden.

Recommandations concernant les techniques de soudage à l'arc électrique

Post-traitement

Aucun post-traitement thermique des liaisons soudées ou des pièces soudées n'est nécessaire. La zone du cordon doit être nettoyée après refroidissement et minutieusement revêtue après l'essai d'un enduit de protection, par exemple à base bitumineuse.

Contrôle des cordons de soudure

Les cordons de soudure doivent en général subir un contrôle visuel et, si nécessaire, faire l'objet d'un contrôle non destructif en vue de s'assurer de l'absence de défaut de surface et de fissure. Les cordons de soudure n'ayant pas vocation à assurer l'étanchéité tels que par exemple ceux présents sur les brides murales peuvent être contrôlés sur la base d'un échantillonnage en vue de s'assurer de l'absence de défaut de surface. Les défauts identifiés lors de contrôles tels que les pores superficiels ou les fissures dans ou à proximité du cordon de soudure doivent être complètement meulés avant toute rectification. Les défauts ne doivent être rectifiés qu'une seule fois.

Einbauanleitungen

Instructions de montage

8

Einbauanleitung allgemein	Instruction de montage générales	001
Einbauanleitung TYTON®-Steckmuffen-Verbindung	Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement TYTON®	002
Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen-Verbindung DN 80 - 500	Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 - 500	008
Reparatur / Zusammenschluss	Réparation / intégration	017
Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen-Verbindung DN 600 - 1000	Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 600 - 1000	018
Schweißen	Soudure	026
Einbauanleitung BRS®-Steckmuffen-Verbindung	Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BRS®	029
Einbauanleitung für Rohre mit Zementmörtel	Instructions de montage pour tuyaux avec mortier de ciment	035
Kürzen von Rohren	Coupe des tuyaux	040
Ausbessern der Zementmörtelauskleidung	Réfection du revêtement en mortier de ciment intérieur	044
Ausbessern der FZM-Umhüllung	Réfection du revêtement en mortier de ciment extérieur	046
Montagegeräte und Hilfsmittel	Appareils de montage et outils	049
Einbauanleitung Flansch-Verbindung	Instructions de montage jonction à bride	055



Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung allgemein

Instructions de montage générales



Technische Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications techniques

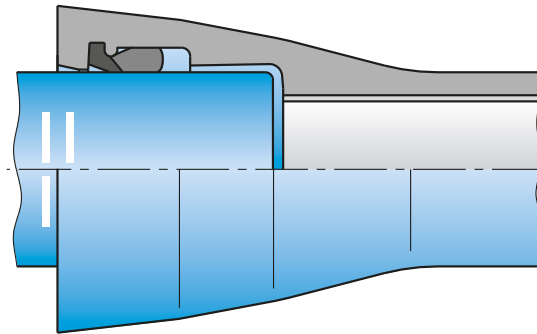
Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung TYTON®- Steckmuffen-Verbindung

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement TYTON®

Geltungsbereich

Domaine d'application



Diese Einbauanleitung gilt für Rohre und Formstücke aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 und DIN 28 650 mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindung nach DIN 28 603.

Für Einbau und Montage von längskraftschlüssigen Verbindungen und/oder Rohren mit Zementmörtel-Umhüllung (FZM) liegen besondere Einbauanleitungen vor.

Ces instructions de montage sont d'application pour les tuyaux et raccords en fonte ductile conformes à DIN EN 545 et DIN 28 650 avec une jonction à manchon à emboîtement TYTON® selon DIN 28 603.

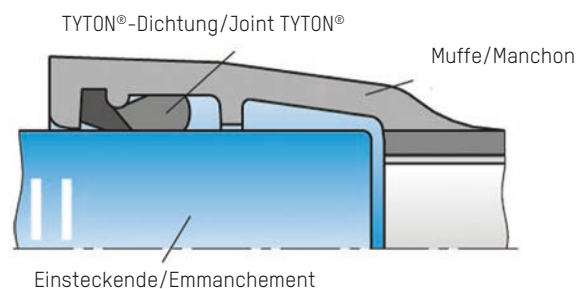
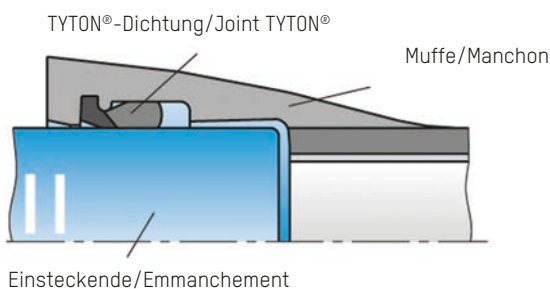
Pour l'insertion et le montage d'autres jonctions à force longitudinale et/ou de tuyaux avec une enveloppe en mortier de ciment (FZM) d'autres instructions de montage sont d'application.

Aufbau der Verbindung

Structure de la jonction

DN 80 - DN 600

DN 700 - DN 1000



Einbauanleitung TYTON®- Steckmuffen-Verbindung

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement TYTON®

Reinigen

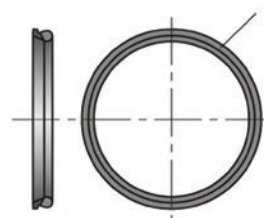
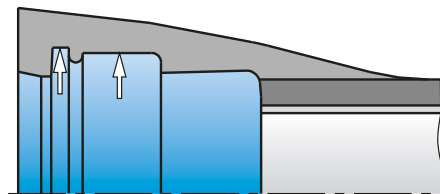
Die mit Pfeil gekennzeichneten Flächen an Dichtungssitz, Haltenut, Sicherungskammer und die Riegel sind zu reinigen und eventuelle Anstrichhäufungen zu entfernen.

Zum Reinigen der Haltenut einen Kratzer, z.B. einen umgebogenen Schraubendreher, verwenden.

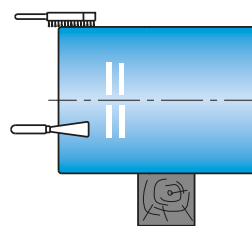
Nettoyage

Il faut nettoyer et retirer les éventuels dépôts de peinture sur les surfaces indiquées par une flèche au logement de joint, la gorge d'arrêt, la chambre de sûreté et les verrous.

Pour nettoyer la gorge d'arrêt, utiliser un grattoir, ex. un tournevis coudé.



TYTON®-Dichtung/Joint TYTON®



Einsteckende bis zur Strichmarkierung reinigen/
Nettoyer l'emmanchement jusqu'au marquage

Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung TYTON®- Steckmuffen-Verbindung

Zusammenbau der Verbindung Einlegen der TYTON®-Dichtung

1. TYTON®-Dichtung reinigen und herzförmig zusammen-drücken.
2. TYTON®-Dichtung so in die Muffe einsetzen, dass die äussere Hartgummikralle in die Haltenut der Muffe ein-greift. Anschliessend die Schlaufe glattdrücken.
3. Macht das Glattdrücken der Schlaufe Schwierigkeiten, dann an der gegenüberliegenden Seite eine zweite Schlaufe ziehen. Diese beiden kleinen Schlaufen las-sen sich dann ohne Mühe glattdrücken.

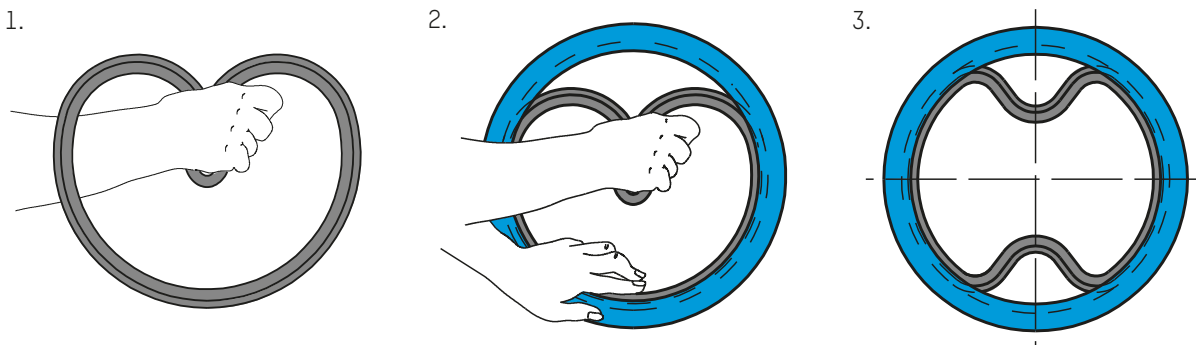
Die TYTON®-Dichtung darf mit der inneren Hartgummikante nicht über den Zentrierbund herausragen.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement TYTON®

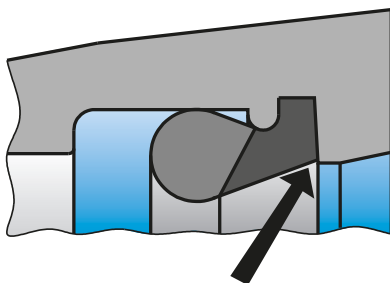
Assemblage de la jonction Pose d'un joint TYTON®

1. Nettoyer le joint TYTON® et le presser en forme de cœur.
2. Mettre le joint TYTON® dans le manchon, de manière à ce que la griffe en caoutchouc dur s'émboîte dans la gorge d'arrêt du manchon. Lisser ensuite la boucle.
3. Si le lissage de la boucle s'avère difficile, tirer une deuxième boucle du côté opposé. Il est alors plus facile d'aplatir deux boucles plus petites

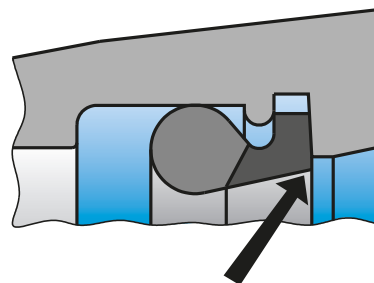
Le joint TYTON® ne peut pas dépasser de la collerette de centrage.



richtig/juste



falsch/faux



Einbauanleitung TYTON®- Steckmuffen-Verbindung

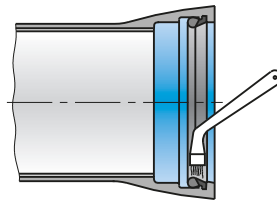
Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement TYTON®

Auf die TYTON®-Dichtung eine dünne Schicht Gleitmittel auftragen.

Appliquer une fine couche de lubrifiant sur le joint TYTON®.

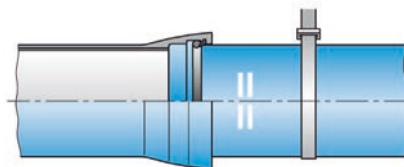
Einsteckende – besonders an der Anfasung – dünn mit Gleitmittel bestreichen und dann soweit in die Muffe einführen, bis es an der TYTON®-Dichtung zentrisch anliegt. Die Achsen des liegenden und des einzuziehenden Rohres oder Formstückes müssen eine gerade Linie bilden.

Appliquer une fine couche de lubrifiant au chanfrein – particulièrement à l'arrondi et l'introduire dans le manchon jusqu'à ce qu'il se trouve de manière centrale sur le joint TYTON®. Les axes des tuyaux ou raccords à assembler doivent former une ligne droite.



Einsteckende soweit in die Muffe schieben, bis der erste Markierungsstrich nicht mehr zu sehen ist.

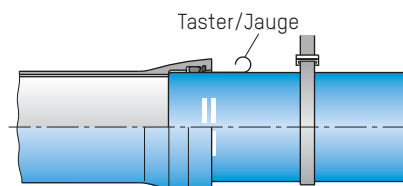
Pousser l'emmanchement dans le manchon jusqu'à ne plus voir la première marque.



Hebevorrichtung erst entfernen, wenn die Verbindung hergestellt ist/
N'enlever le dispositif de levage qu'une fois la jonction complète réalisée.

Nach Herstellen der Verbindung den Sitz der TYTON®-Dichtung mit dem Taster am gesamten Umfang prüfen.

Après l'exécution de la jonction, vérifier le logement du joint TYTON® avec la jauge sur tout le périmètre.



Einbauanleitung TYTON®- Steckmuffen-Verbindung

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement TYTON®

Abwinkeln

Nach Fertigstellung der Verbindung können Rohre und Formstücke abgewinkelt werden:

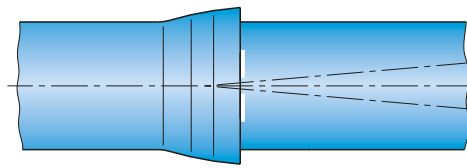
Correction angulaire

Celle-ci ne doit être réalisée que lorsque le montage de la jonction est complètement achevé.

DN	Abwinkelung / Angle de correction
bis/à 300	max. 5°
bis/à 400	max. 4°
bis/à 1000	max. 3°

1° Abwinkelung auf eine Rohrlänge von 6 m ergibt ca. 10 cm Abweichung von der Achse des zuvor eingebauten Rohres oder Formstückes; z.B. bei 3° = 30 cm.

1° de correction sur une longueur de tuyau de 6 m représente env. 10 cm d'écart de l'axe du tuyau ou de la pièce préformée intégré auparavant, ex. pour 3° = 30 cm.



Kürzen von Rohren

Auf Schnittfähigkeit der Rohre ist zu achten.

Coupe des tuyaux

Il faut veiller à la capacité de coupe des tuyaux.

Gekürzte Rohre müssen an den Schnittflächen entsprechend den Originaleinsteckenden angefasst werden.

Sur le chantier, les tuyaux coupés doivent être chanfreinés aux surfaces de coupe conformément aux emmanchements d'origine.

Die Anfasung muss gemäss Skizze ausgeführt werden.

Le chanfreinage doit se faire dans le respect de l'esquisse.

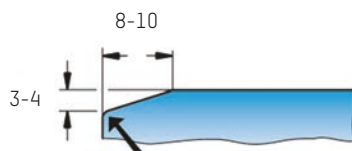
Die Schnittfläche ist nachzustreichen.

Il faut traiter la surface de coupe.

Strichmarkierungen vom Originaleinsteckende auf das geschnittene Einsteckende übertragen.

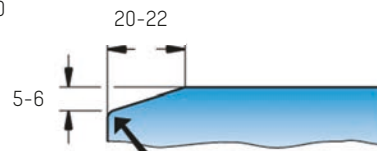
Transférer les marquages de peinture de l'emmanchement d'origine sur l'emmanchement coupé.

DN 80-600



Leicht gerundet/Légèrement arrondi

DN 700-1000



Leicht gerundet/Légèrement arrondi

Einbauanleitung TYTON®- Steckmuffen-Verbindung

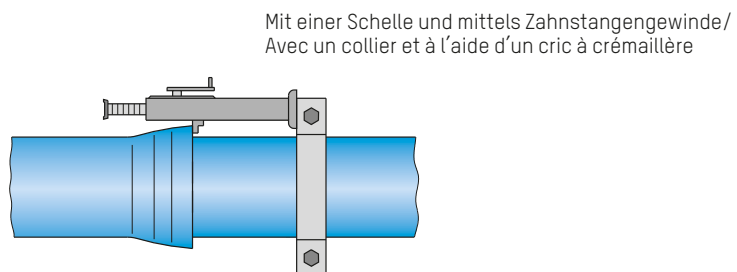
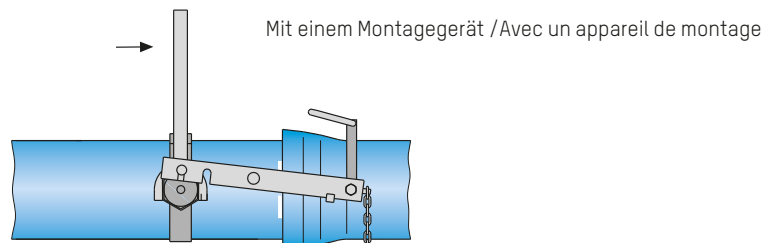
Demontage

Neu eingebaute Rohre und Formstücke lassen sich – falls erforderlich – ohne besondere Hilfsmittel demontieren. Dazu das Montagegerät verwenden bzw. Rohr oder Formstück unter Zug nur leicht hin- und herbewegen. Leitungen mit TYTON®-Steckmuffen-Verbindungen, die bereits länger liegen, lassen sich wie folgt demontieren.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement TYTON®

Démontage

Les tuyaux et raccords qui viennent d'être intégrés se démontent sans outils particuliers – si nécessaire. Utiliser pour cela l'appareil de montage ou bouger légèrement d'avant en arrière le tuyau ou la pièce préformée. Les conduites avec jonctions à manchon TYTON® qui sont posées depuis un moment se démontent comme suit.



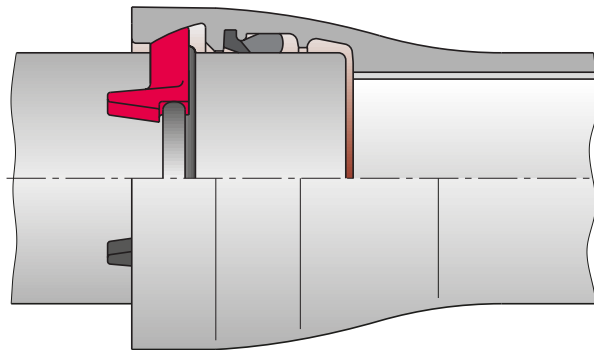
Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen-
Verbindung
DN 80 - 500

Geltungsbereich

Instructions de montage jonction à
manchons à emboîtement BLS®
DN 80 - 500

Domaine d'application



Diese Einbauanleitung gilt für Rohre und Formstücke aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 und DIN 28 650 mit längskraftschlüssiger BLS®-Steckmuffen-Verbindung DN 80–DN 500 nach DIN 28 603. Für Einbau und Montage von anderen längskraftschlüssigen Verbindungen und/oder Rohren mit Zementmörtel-Umhüllung (FZM) liegen besondere Einbauanleitungen vor.

Bei sehr hohen Innendrücken (z.B. Beschneigungsanlagen) und grabenlosen Einbauverfahren (z.B. Press-Zieh-, Raketenpflug-Verfahren oder Horizontal-Bohrtechnik) ist zusätzlich ein Hochdruckriegel zu verwenden.

Die Zahl der zu sichernden Verbindungen ist gemäss dem DVGW-Merkblatt GW 368 festzulegen.

Zulässige Zugkräfte für grabenlose Einbauverfahren sind in den DVGW-Arbeitsblättern GW 321, 322-1 und 323 festgelegt.

Ces instructions de montage sont d'application pour les tuyaux et raccords en fonte ductile conformes à DIN EN 545 et DIN 28 650 avec une jonction à manchon à emboîtement BLS® à force longitudinale DN 80–DN 500 selon DIN 28 603. Pour l'insertion et le montage d'autres jonctions à force longitudinale et/ou de tuyaux avec une enveloppe en mortier de ciment (FZM) d'autres instructions de montage sont d'application.

En cas de pressions internes très élevées (ex. installations d'enneigement) et de procédé de montage sans tranchée (ex. procédé de tirage par pression, à charrue à fusée ou technique de forage horizontal), il faut utiliser en plus un verrou à haute pression.

Le nombre de jonctions à assurer est à déterminer conformément à la fiche technique DVGW GW 368.

Les forces de traction admissibles pour un procédé de montage sans tranchée sont définies dans les fiches techniques DVGW GW 321, 322-1 et 323.

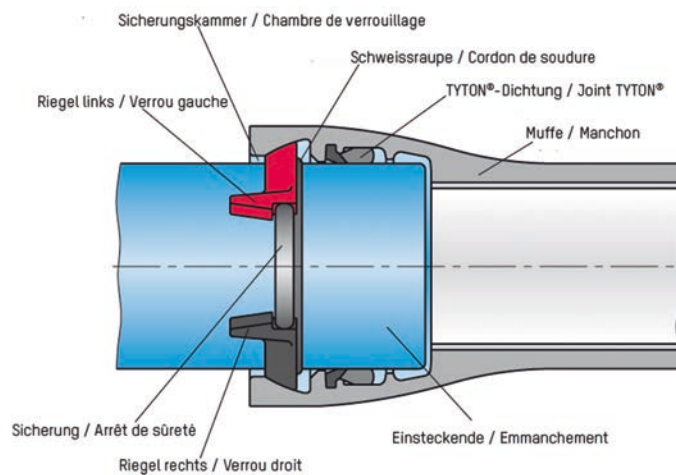
Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen-
Verbindung
DN 80 - 500

Aufbau der Verbindung

Instructions de montage jonction à
manchons à emboîtement BLS®
DN 80 - 500

Structure de la jonction



Reinigen

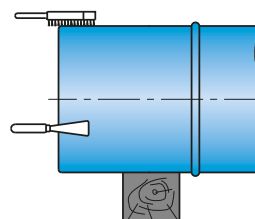
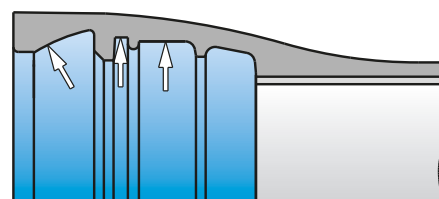
Die mit Pfeil gekennzeichneten Flächen an Dichtungssitz, Haltenut, Sicherungskammer und die Riegel sind zu reinigen und eventuelle Anstrichhäufungen zu entfernen.

Zum Reinigen der Haltenut einen Kratzer, z.B. einen umgebogenen Schraubendreher, verwenden.

Nettoyage

Il faut nettoyer et retirer les éventuels dépôts de peinture sur les surfaces indiquées par une flèche au logement de joint, la gorge d'arrêt, la chambre de sûreté et les verrous.

Pour nettoyer la gorge d'arrêt, utiliser un grattoir, ex. un tournevis coudé.



Einsteckende reinigen/Nettoyer les emmanchements

Einbauanleitungen

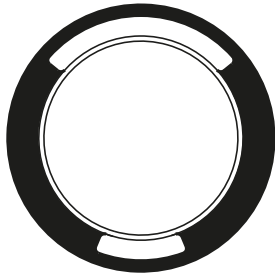
Instructions de montage

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen-
Verbindung
DN 80 - 500

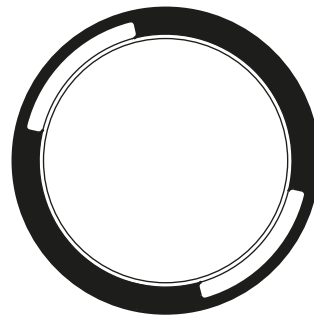
Lage der Muffenfenster im Rohrgraben

Instructions de montage jonction à
manchons à emboîtement BLS®
DN 80 - 500

Position des ouvertures dans la tranchée



DN 80 - 250



DN 300 - 500

Zum Einlegen der Riegel bzw. Verschrauben des Klemmringes empfiehlt sich die Lage der Muffenfenster wie abgebildet. Bei den Formstücken ergibt sich deren Lage auf Grund der Einbausituation.

Zusammenbau der Verbindung

Einlegen der TYTON®-Dichtung gemäss Einbauanleitung der TYTON®-Steckmuffen-Verbindung.

Pour la mise en place des verrous ou le vissage des colliers d'ancrage, il est recommandé d'appliquer la position de l'ouverture de manchon comme illustré. Pour les raccords, cette position sera donnée selon les conditions de montage.

Assemblage de la jonction

Mise en place du joint TYTON® conformément aux instructions de montage de la jonction à manchon TYTON®.

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 80 - 500

Einsteckende mit Schweissraupe

Das gereinigte Einsteckende – besonders an der Abrundung – mit Gleitmittel bestreichen und dann bis zum Muffengrund (Anschlag) einziehen oder einschieben. Die Rohre dürfen beim Einziehen und Einlegen der Riegel nicht abgewinkelt sein.

1. Riegel „rechts“ (1) in das Muffenfenster einlegen und nach rechts bis zum Anschlag schieben.
2. Riegel „links“ (2) in das Muffenfenster einlegen und nach links bis zum Anschlag schieben.
3. Sicherung (3) in das Muffenfenster hineindrücken.

Ab DN 300 sind die Schritte 1 bis 3 zwei mal auszuführen, da hier 2x2 Riegel und 2 Sicherungen eingesetzt werden.

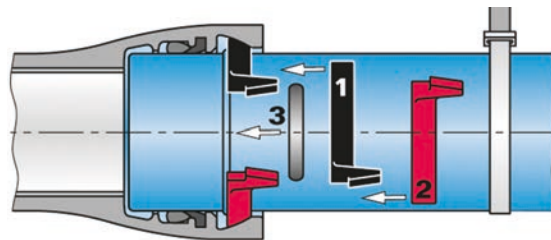
Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 - 500

Emmanchement avec cordon de soudure

Enduire l'emmanchement nettoyé – en particulier l'arrondi – d'un lubrifiant et tirer et le pousser ensuite jusqu'à la base du manchon (butée). Les tuyaux ne peuvent être cou-dés pendant l'insertion ou la pose des verrous.

1. Poser le verrou «droit» (1) dans la fenêtre ouverture du manchon et faire glisser sur la droite jusqu'à la butée.
2. Poser le verrou «gauche» (2) dans la fenêtre d'ouverture du manchon et faire glisser sur la gauche jusqu'à la butée.
3. Pousser la sécurité (3) dans l'ouverture du manchon.

A partir de DN 300, répéter les étapes 1 à 3 deux fois, car il faut utiliser 2x2 verrous et 2 sécurités.



Hebevorrichtung erst entfernen, wenn die Verbindung hergestellt ist.

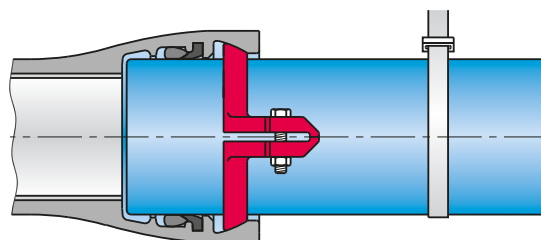
N'enlever le dispositif de levage qu'une fois la jonction complète réalisée.

Einsteckende ohne Schweissraupe

1. Einlegen des geteilten Klemmringes. Die zwei Klemmringhälften werden zuerst getrennt in die Schubsicherungskammer eingelegt und mit den zwei Schrauben lose verbunden.
2. Einziehen des Einsteckendes. Das gereinigte Einsteckende (besonders an der Abrundung) mit Gleitmittel, das für Trinkwasser zugelassen ist, bestreichen und dann bis Muffengrund (Anschlag) einziehen oder einschieben. Die Rohre dürfen beim Einziehen nicht abgewinkelt sein.
3. Die Schrauben am Klemmring mit Drehmomentmeter-schlüssel auf 60 Nm festziehen.

Emmanchement sans cordon de soudure

1. Mise en place du collier d'ancrage. Les deux demi-bagues sont d'abord posées séparément dans la chambre de sûreté et reliées de façon mobile avec deux vis.
Enduire l'emmanchement nettoyé (en particulier l'arrondi) d'un lubrifiant conforme à l'eau potable et l'emboîter jusqu'à la base du manchon (butée).
Le tuyau à emboîter doit être dans l'axe du tuyau posé.
2. Emboîtement de l'emmanchement.
3. Serrer les vis du collier d'ancrage avec une clé dynamométrique sur 60 Nm.



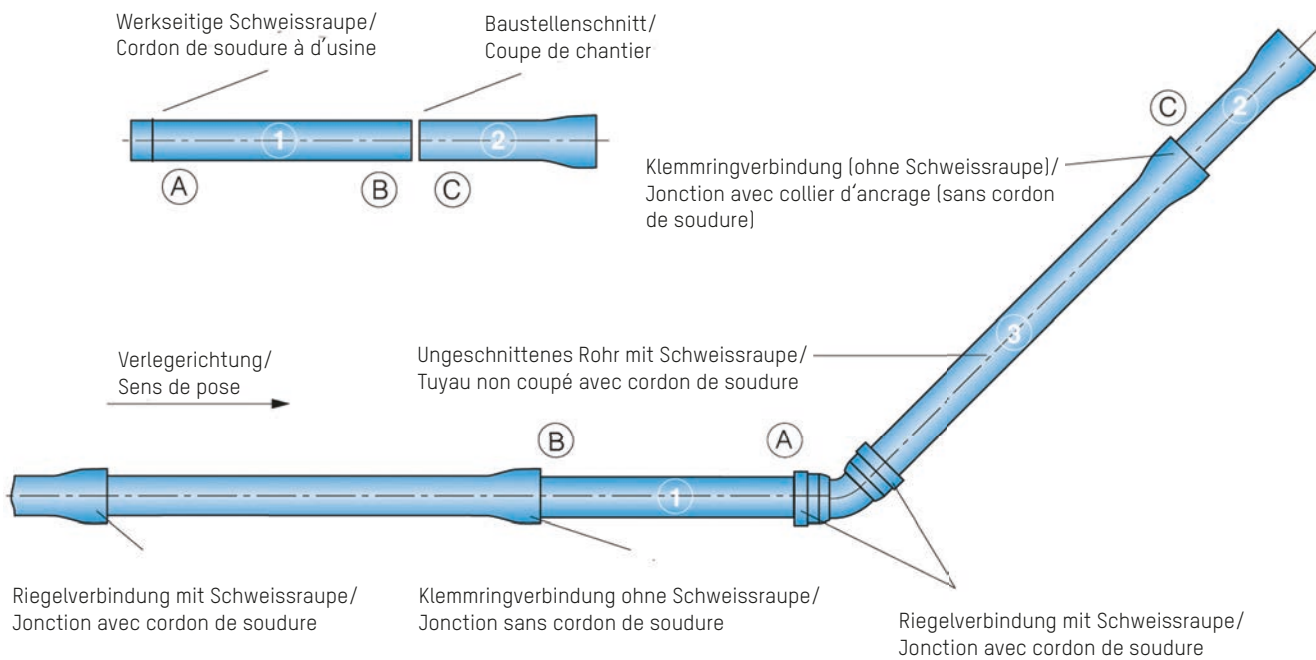
Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 80 - 500

Hinweise zum Einbau von Klemmring-Verbindungen
Beim Einbau von Klemmrings muss darauf geachtet werden, dass diese nicht in Freileitungen, pulsierenden erdverlegten Leitungen und bei grabenlosen Einbauverfahren verwendet werden. In MK-, MMK, MMQ, EN oder ENQ-Stücken beträgt der PFA maximal 16 bar, grösser 16 bar siehe Darstellung.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 - 500

Indications pour le montage des colliers d'ancrage
Le collier d'ancrage ne doit pas être installé dans des conduites à découvert ou pour le procédé de traction de tuyau. Lors du montage dans des raccords, à savoir; MK, MMK, MMQ, EN ou ENQ le PFA maximal est de 16 bars. Pour un emploi supérieur à 16 bars, respecter impérativement le montage selon les descriptions suivantes.



Hinweis für den Einbau von Klemmrings
Vor dem Einsatz in Düker- und Brückenleitungen, sowie vor dem Einbau in Steilhängen, Schutzrohren oder Kollektoren, sollte unsere technischen Berater angesprochen werden.

Remarque pour le montage de colliers d'ancrage
Avant l'utilisation dans des aqueducs et conduites de pont, ainsi qu'avant la pose dans des pentes, des tuyaux de protection ou des collecteurs, il faut s'adresser à nos techniciens.

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 80 - 500

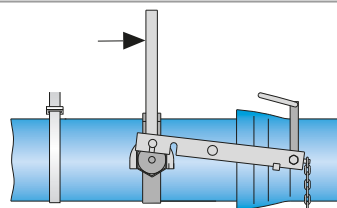
Verriegeln

Das Rohr bis zur Anlage der Riegel in der Sicherungskammer aus der Muffe herausziehen bzw. herausdrücken, z.B. mit einem Montagegerät.
Jetzt ist die Verbindung längskraftschlüssig.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 - 500

Verrouiller

Retirer le tuyau du manchon jusqu'à l'installation des verrous dans la chambre de sûreté, ex. avec un appareil de montage.
La jonction est maintenant à force longitudinale.



Abwinkeln

Nach Fertigstellung der Verbindung können Rohre und Formstücke abgewinkelt werden:

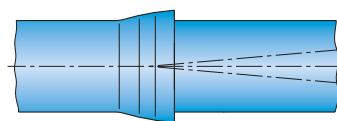
Correction angulaire

Une fois la pose de la jonction terminée, il est possible de couder les tuyaux et les raccords:

DN	Abwinkelung / Angle de correction
80-150	max. 5°
200-300	max. 4°
400-500	max. 3°

1° Abwinkelung auf eine Rohrlänge von 6 m ergibt ca. 10 cm Abweichung von der Achse des zuvor eingebauten Rohres oder Formstückes; z.B. bei 3° = 30 cm.

1° de correction sur une longueur de tuyau de 6 m représente env. 10 cm d'écart de l'axe du tuyau ou de la pièce préformée intégré auparavant, ex. pour 3° = 30 cm.



Montagehinweis

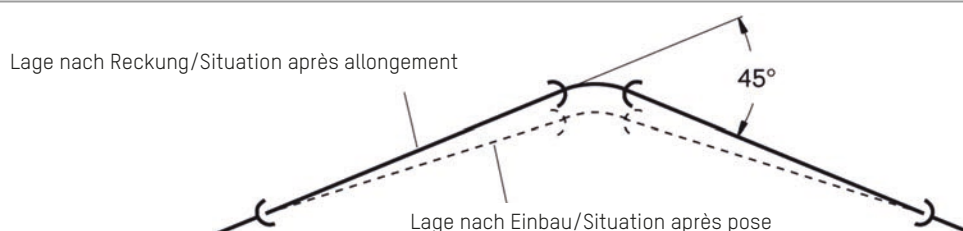
Es ist zu beachten, dass in Abhängigkeit vom Innendruck und den Verbindungstoleranzen Reckungen bis etwa 8 mm je Verbindung auftreten können.

Um dem Reckweg der Leitung bei der Druckaufgabe Rechnung zu tragen, werden die Verbindungen an den Bogen mit der max. zulässigen Abwinkelung negativ eingestellt.

Instructions de montage

Il faut veiller à ce que des allongements d'environ 8 mm par jonction puissent se produire en fonction de la pression intérieure et des tolérances de jonction.

Pour tenir compte du trajet d'allongement de la canalisation lors de la charge de pression, les jonctions sont réglées de manière négative aux coudes avec l'angle max. admissible.



Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 80 - 500

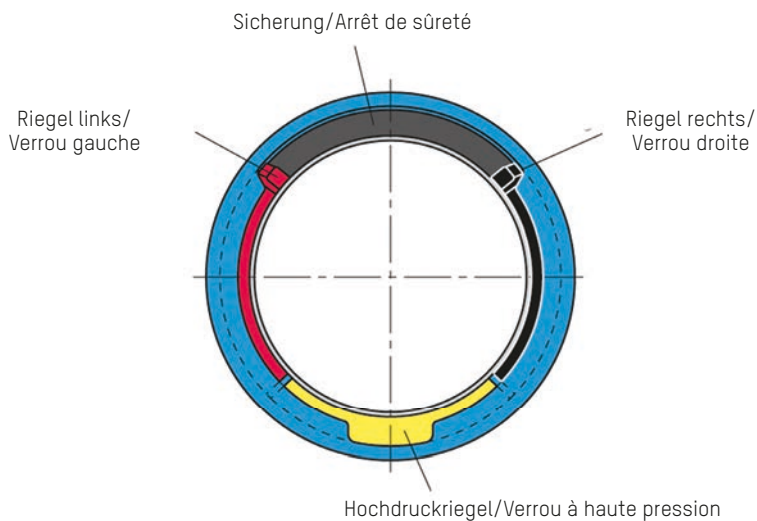
BLS®-Muffe inkl. Hochdruckriegel

Bei sehr hohen Innendrücken (z.B. Beschneigungsanlagen, Turbinenleitungen) und grabenlosen Einbauverfahren (z.B. Press-Zieh-, Raketenpflug-Verfahren oder Horizontal-Bohrtechnik) ist zusätzlich ein Hochdruckriegel zu verwenden. Der Hochdruckriegel wird vor dem Einsetzen des linken und rechten Riegels durch das Muffenfenster in die Sicherungskammer eingelegt und in der Sohle positioniert. Nun können die Riegel eingelegt werden, so dass der Hochdruckriegel zwischen deren glatten Enden liegt. Anschliessend werden, wie üblich, die Riegel mit der Sicherung fixiert. In der Abbildung ist eine komplett montierte BLS®-Muffe inkl. Hochdruckriegel dargestellt. Der Hochdruckriegel wird für Nennweiten DN 80 bis DN 250 eingesetzt.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 - 500

Manchon BLS® avec verrou à haute pression

En cas de pressions internes très élevées (ex. installations d'enneigement, conduites de turbines) et de procédé de montage sans tranchée (ex. procédé de tirage par pression, à charrue à fusée ou technique de forage horizontal), il faut utiliser en plus un verrou à haute pression. Le verrou à haute pression est posé et positionné dans la semelle avant la pose du verrou gauche et droit par l'ouverture du manchon. Les verrous peuvent ensuite être posés, de manière à ce que le verrou haute pression soit entre ses deux extrémités lisses. Fixer ensuite les verrous avec sécurité comme d'habitude. L'illustration montre un manchon BLS® avec verrou à haute pression complètement monté. Le verrou à haute pression est utilisé pour des diamètres nominaux DN 80 à DN 250.



Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 80 - 500

Kürzen von Rohren

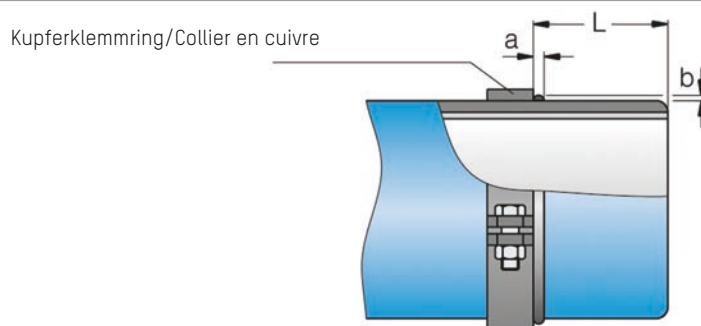
- Auf Schnittfähigkeit der Rohre ist zu achten.
- Müssen Rohre auf der Baustelle gekürzt werden, ersetzt der Klemmring die Schweissraupe. Muss aus baulichen Gründen eine Schweissraupe aufgesetzt werden so ist dies mit nachstehender Tabelle auszuführen. Ausführung der Schweissarbeiten nach Merkblatt DVS 1502.
- Abstand vom Einsteckende und Raupengrösse ist gemäss nachstehender Tabelle einzuhalten.
- Elektrodentyp: z.B. Castolin 7330-D.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 - 500

Coupe des tuyaux

- Il faut veiller à la capacité de coupe des tuyaux.
- S'il faut raccourcir les tuyaux sur chantier, le collier d'ancrage remplace le cordon de soudure. Si pour des raisons de construction un cordon de soudure doit être mis, il faut l'exécuter avec le tableau ci-après. Réalisation des travaux de soudure selon la fiche technique DVS 1502.
- Il faut respecter la distance de l'emmanchement et la taille de cordon indiquée dans le tableau ci-après.
- Type d'électrode: ex. Castolin 7330-D.

	DN								
	80	100	125	150	200	250	300	400	500
L	86 ±4	91 ±4	96 ±4	101 ±4	106 ±4	106 ±4	106 ±4	115 ±5	120 ±5
a	8 ±2	8 ±2	8 ±2	8 ±2	9 ±2	9 ±2	9 ±2	10 ±2	10 ±2
b	5 +0.5/-1	5 +0.5/-1	5 +0.5/-1	5 +0.5/-1	5.5 +0.5/-1	5.5 +0.5/-1	5.5 +0.5/-1	6 +0.5/-1	6 +0.5/-1



Um eine gute und gleichmässige Ausführung der Schweissraupe zu gewährleisten, muss zum Aufbringen ein Kupferklemmring im vorgesehenen Abstand (s. Tabelle) auf dem Einsteckende befestigt werden. Die Schweisszone muss metallisch blank sein. Verunreinigungen bzw. Zinküberzüge müssen durch Feilen oder Schleifen entfernt werden.

Nach dem Entfernen des Kupferklemmringes ist die Schnittkante am Einsteckende gemäss ursprünglicher Ausführung herzustellen und diese, als auch der Schweissraupenbereich, zu reinigen. Diese Bereiche sind abschliessend mit dem entsprechenden Schutzüberzug zu versehen.

Pour garantir une exécution correcte et uniforme du cordon de soudure, il faut fixer sur l'emmanchement un collier en cuivre à la distance prévue (voir tableau) lors de la pose. La zone de soudure ne doit pas présenter de métal. Il faut retirer les saletés ou les résidus de zinc par limage ou ponçage.

Après le retrait du collier en cuivre, il faut réparer l'arête de coupe à l'emmanchement conformément à l'exécution d'origine et la nettoyer ainsi que la zone du cordon de soudure. Il faut ensuite enduire ces zones d'une couche de protection correspondante.

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 80 - 500

Demontage

Das Rohr axial bis zum Anschlag in die Muffe einschieben. Sicherung aus Muffenfenster herausnehmen. Riegel verschieben und aus dem Muffenfenster entfernen. Falls vorhanden, Hochdruckriegel mit einem flachen Gegenstand (z.B. Schraubendreher) aus der Sohle heraus zum Muffenfenster schieben und entnehmen.

Demontage von Klemmringverbindungen

Das Rohr axial bis zum Anschlag in die Muffe einschieben. Nach dem Entfernen der Klemmschrauben sind die Klemmringhälften durch Hammerschläge zu lockern. Während der Demontage ist auf die lose Lage der Klemmringhälften zu achten (erforderlichenfalls durch Hammerschläge während des Ausziehens des Einsteckendes).

Durch das Einspannen eines Vierkanteisens zwischen den Spannlaschen kann ebenfalls das Verkleben am Einsteckende bei der Demontage verhindert werden.

Keinesfalls Hammerschläge auf Muffe oder Rohrschaft!

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 80 - 500

Démontage

Pousser le tuyau dans le manchon de manière axiale jusqu'à la butée. Retirer l'arrêt de sureté de l'ouverture de manchon. Déplacer les verrous et les retirer de l'ouverture du manchon. Si nécessaire, pousser et retirer le verrou à haute pression avec un objet plat (ex. tournevis) de la semelle à l'ouverture de manchon.

Démontage d'une jonction avec le collier d'ancrage

Pousser le tuyau dans le manchon de manière axiale jusqu'à la butée.

Après le retrait des vis de serrage, débloquer le collier d'ancrage par de légers coups de marteau.

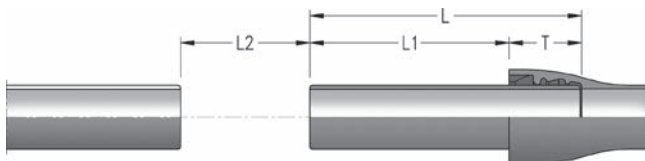
Lors du démontage prendre soin que les deux demi-parties du collier d'ancrage soient libres.

Afin d'éviter un nouvel ancrage des griffes sur le tuyau on utilisera les insères placées entre les deux pattes de serrage.

Ne jamais donner de coups de marteau sur le manchon ou la tige du tuyau!

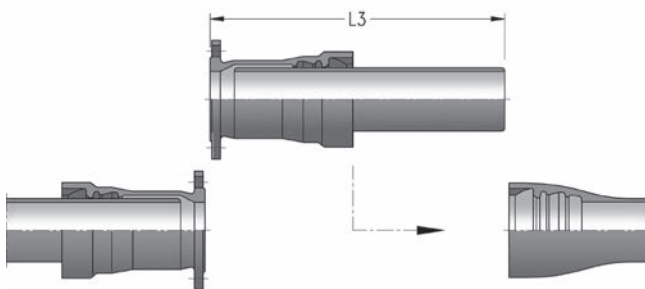
Reparatur / Zusammenschluss Mit EU-Stücken / avec pièces EU

Rohrstück mit Länge „L2“ ausschneiden.
Couper une pièce de tuyau de longueur «L2».



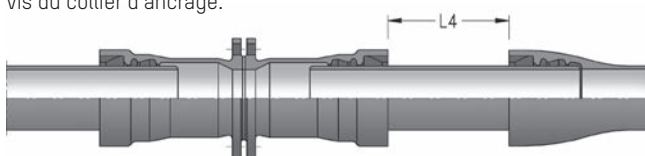
Reststück demontieren und EU-Stücke mit Dicht- und Klemmring auf Anschlag aufchieben. 2. EU Stück mit Dicht- und Klemmring auf Leitungsende schieben.

Démontez la pièce restante et reportez les pièces EU sur la butée avec la bague d'étanchéité et le collier d'ancrage. Déplacer la 2e pièce EU à l'extrémité de la conduite avec la bague d'étanchéité et le collier d'ancrage.



Loses Rohrstück in Rohrmuffe einbauen und verriegeln. EU-Stück auf Mass „L4“ zurückschieben und Klemmring verschrauben. 2. EU-Stück zurückschieben und Flanschverbindung herstellen. Klemmring verschrauben.

Monter le tuyau bout lisse dans le manchon et verrouiller. Repousser la pièce EU sur la cote L4 et visser le collier d'ancrage. Repousser la deuxième pièce EU et effectuer le raccordement des brides. Serrer les vis du collier d'ancrage.



Achtung: Schnittkanten runden und Korrosionsschutz aufbringen!
Attention: arrondir les arêtes et appliquer une protection anti-corrosion!

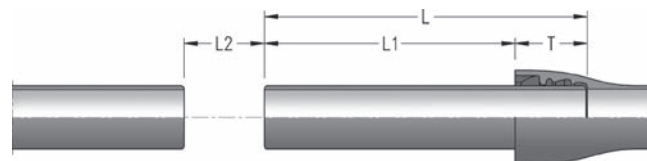
DN	L	L1	L2	L3	L4	T
80	500	373	230	550	230	127
100	500	365	240	550	220	135
125	500	357	250	550	205	143
150	500	350	260	550	195	150
200	600	440	280	655	280	160
250	600	435	290	660	270	165
300	600	430	300	660	260	170
400	600	410	330	670	225	190
500	600	400	360	680	210	200

L ist die Mindestlänge. Wird L grösser gewählt, erhöhen sich auch L1, L3 und L4.

L est la longueur minimale. Si la longueur choisie est supérieure L, les dimensions L1, L3 e L4 doivent également être augmentées.

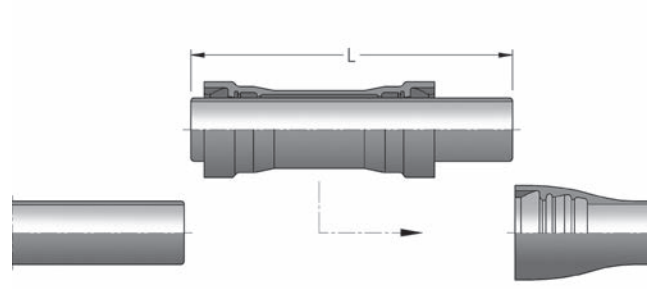
Réparation / intégration Mit U-Stücken / avec pièces U

Rohrstück mit Länge „L2“ ausschneiden.
Couper une pièce de tuyau de longueur «L2».



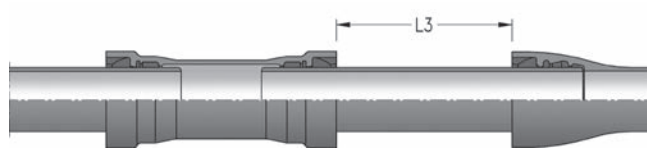
Reststück demontieren und U-Stück überschieben. Dicht- und Klemmring nur in rechte Muffe einlegen!

Démontez la pièce restante et transférez la pièce U. N'insérer la bague d'étanchéité et le collier d'ancrage que dans le manchon de droite!



Loses Rohrstück in Rohrmuffe einbauen und verriegeln. U-Stück auf Mass „L3“ zurückschieben, dabei Dicht- und Klemmring in linke Muffe einlegen! Klemmringschrauben anziehen.

Monter le tuyau bout lisse dans le manchon de droite et verrouiller. Repousser la pièce U sur la cote L3 en insérant la bague d'étanchéité et le collier d'ancrage dans le manchon de gauche et serrer les vis.



Achtung: Schnittkanten runden und Korrosionsschutz aufbringen!
Attention: arrondir les arêtes et appliquer une protection anti-corrosion!

DN	L	L1	L2	L3	L4	T
80	600	473	140	335	230	127
100	600	465	140	320	220	135
125	700	557	150	400	205	143
150	700	550	160	390	195	150
200	800	640	170	475	280	160
250	800	635	180	465	270	165
300	800	630	190	455	260	170
400	900	710	200	515	225	190
500	900	700	210	495	210	200

Einbauanleitungen

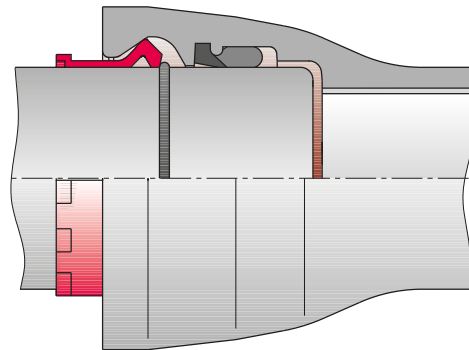
Instructions de montage

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen-
Verbindung
DN 600 - 1000

Geltungsbereich

Instructions de montage jonction à
manchons à emboîtement BLS®
DN 600 - 1000

Domaine d'application



Diese Einbauanleitung gilt für Rohre und Formstücke aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 und DIN 28 650 mit längskraftschlüssiger BLS®-Steckmuffen-Verbindung DN 600–DN 1000 nach DIN 28 603. Für Einbau und Montage von anderen längskraftschlüssigen Verbindungen und/oder Rohren mit Zementmörtel-Umhüllung (FZM) liegen besondere Einbauanleitungen vor.

Die Zahl der zu sichernden Verbindungen ist gemäss dem DVGW-Merkblatt GW 368 festzulegen.

Zulässige Zugkräfte für grabenlose Einbauverfahren sind in den DVGW-Arbeitsblättern GW 321, 322-1 und 323 festgelegt.

Ces instructions de montage sont d'application pour les tuyaux et raccords en fonte ductile conformes à DIN EN 545 et DIN 28 650 avec une jonction à manchon à emboîtement BLS® à force longitudinale DN 600–DN 1000 selon DIN 28 603. Pour l'insertion et le montage d'autres jonctions à force longitudinale et/de tuyaux avec une enveloppe en mortier de ciment (FZM) d'autres instructions de montage sont d'application.

Le nombre de jonctions à assurer est à déterminer conformément à la fiche technique DVGW GW 368.

Les forces de traction admissibles pour un procédé de montage sans tranchée sont définies dans les fiches techniques DVGW GW 321, 322-1 et 323.

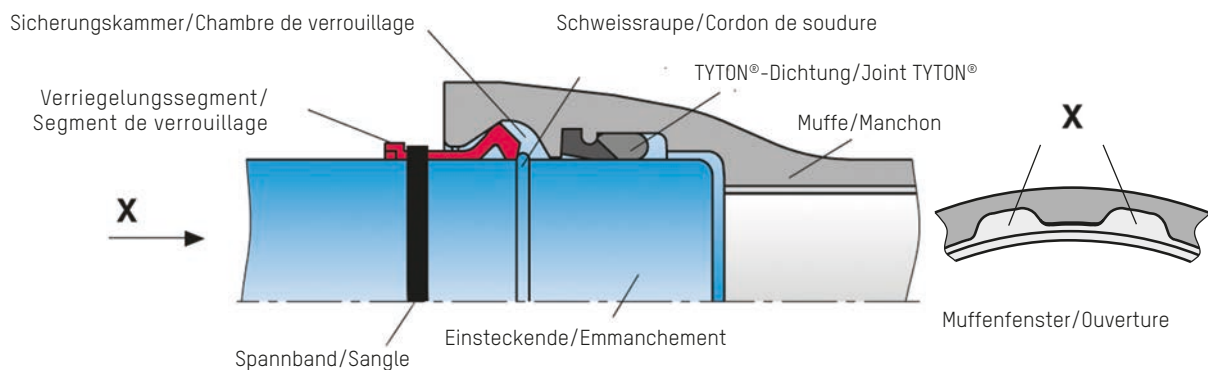
Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 600 - 1000

Aufbau der Verbindung

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 600 - 1000

Structure de la jonction



Reinigen

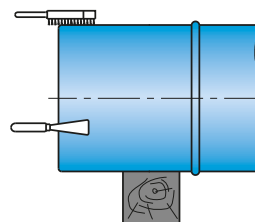
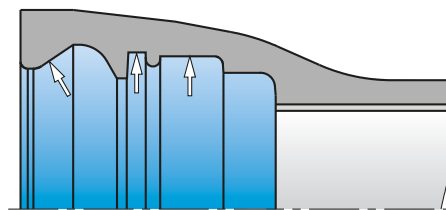
Die mit Pfeil gekennzeichneten Flächen an Dichtungssitz, Haltenut, Sicherungskammer und die Riegel sind zu reinigen und eventuelle Anstrichhäufungen zu entfernen.

Zum Reinigen der Haltenut einen Kratzer, z.B. einen umgebogenen Schraubendreher, verwenden.

Nettoyage

Il faut nettoyer et retirer les éventuels dépôts de peinture sur les surfaces indiquées par une flèche au logement de joint, la gorge d'arrêt, la chambre de sûreté et les verrous.

Pour nettoyer la gorge d'arrêt, utiliser un grattoir, ex. un tournevis coudé.



Einsteckende reinigen/Nettoyer les emmanchements

Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 600 - 1000

Zusammenbau der Verbindung

Einlegen der TYTON®-Dichtung gemäss Einbauanleitung der TYTON®-Steckmuffen-Verbindung.

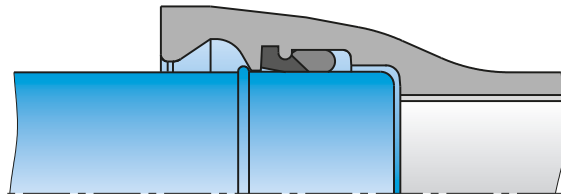
Das Muffenfenster in der Muffenstirnseite muss grundsätzlich im Rohrscheitel liegen. Mit dem Montagegerät ist das Rohr mit seinem Einsteckende bis zum Anschlag in die Muffe des bereits eingebauten Rohres einzuschieben.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 600 - 1000

Assemblage de la jonction

Mise en place du joint TYTON® conformément aux instructions de montage de la jonction à manchon TYTON®.

L'ouverture de manchon du côté de la façade de manchon doit normalement se trouver au sommet du tuyau. Avec l'appareil de montage, pousser le tuyau avec son emmanchement jusqu'à la butée dans le manchon du tuyau déjà intégré.



Einlegen der Verriegelungssegmente

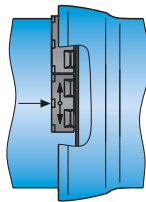
Beim Einbau der Verriegelungssegmente darf die Verbindung nicht abgewinkelt sein. Zunächst die Verriegelungssegmente durch die Muffenfenster einführen und im Wechsel links/rechts über den Rohrumfang verteilen. Anschliessend alle Segmente nach einer Seite so weit drehen, dass das letzte Segment durch das Muffenfenster eingesetzt und in eine verriegelungssichere Position gebracht werden kann. Die Höcker des letzten Verriegelungssegmentes dürfen in dem Muffenfenster nur geringfügig sichtbar sein. Bei eventuellem Klemmen von Segmenten sind diese durch bewegen des am Gurt hängenden Rohres mit leichten Hammerschlägen in ihre vorgesehene Position zu bringen.

Keinesfalls Hammerschläge auf Muffe oder Rohrschaft!

Pose des segments de verrouillage

Pour la pose des segments de verrouillage, il ne faut pas couder la jonction. Introduire ensuite les segments de verrouillage par l'ouverture de manchon et répartir au changement droite/gauche sur tout le périmètre du tuyau. Ensuite, tourner tous les segments d'un côté de manière à ce que le dernier segment soit placé par l'ouverture de manchon et mis dans une position de verrouillage sûre. Les alvéoles du dernier segment de verrouillage doivent être faiblement visibles dans l'ouverture du manchon. Pour le serrage éventuel des segments, ceux-ci doivent être mis dans la position prévue en bougeant le tuyau suspendu à la sangle par de légers coups de marteau.

Ne jamais donner de coups de marteau sur le manchon ou la tige du tuyau!



Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 600 - 1000

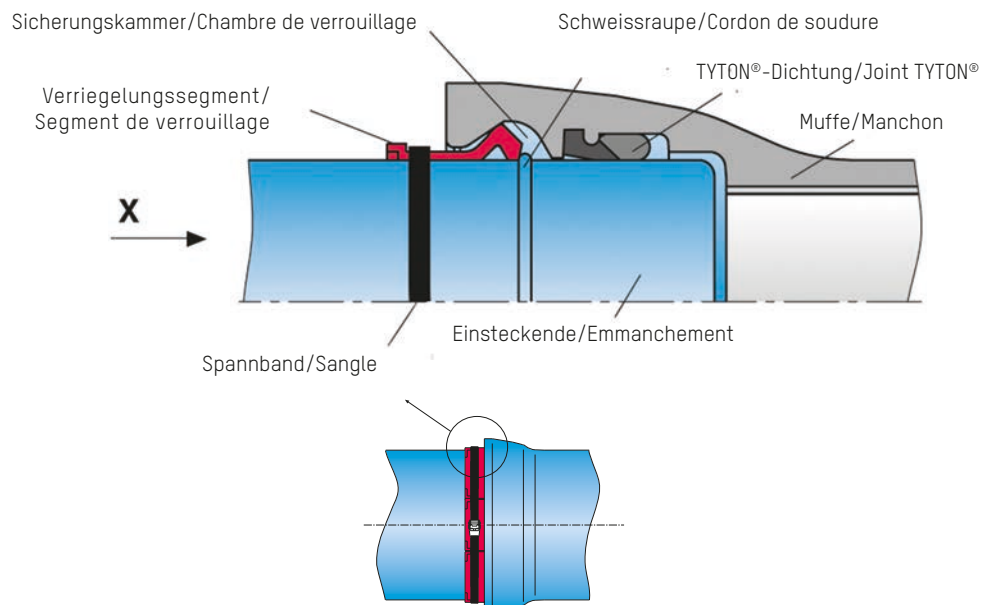
Verriegeln

Alle Verriegelungssegmente nach aussen bis zum Anschlag gegen die Schräge der Schubsicherungskammer zurückziehen. Anschliessend den Zurrurt wie dargestellt über den Segmenten anbringen. Den Zurrurt dabei nur so leicht spannen, dass sich die Verriegelungssegmente noch verschieben lassen. Die Verriegelungssegmente nun ausrichten. Sie müssen vollflächig auf dem Rohrschaft anliegen und dürfen nicht überlappen. Anschliessend den Zurrurt so fest spannen, dass die Verriegelungssegmente fest über den ganzen Rohrfumfang anliegen. Die Verriegelungssegmente lassen sich nun nicht mehr verschieben. Das Rohr durch axialen Zug (z.B. mittels Verriegelungsschelle) soweit aus der Verbindung ziehen, bis die Schweissraupe an den Segmenten zur Anlage kommt. Im nicht abgewinkeltem Zustand müssen die Längsabstände der Verriegelungssegmente zur Muffenstirn annähernd gleich sein.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 600 - 1000

Verrouiller

Tirer tous les segments de verrouillage vers l'extérieur jusqu'à la butée contre la paroi de la chambre de sûreté. Poser ensuite la sangle d'amarrage contre les segments comme illustré. Ne serrer que légèrement la sangle d'amarrage de manière à ce que les segments de verrouillage puissent encore bouger. Orienter maintenant les segments de verrouillage. Ils doivent se trouver sur la tige de tuyau sur toute leur surface et ne peuvent pas se chevaucher. Serrer ensuite solidement la sangle d'amarrage de manière à ce que les segments de verrouillage se trouvent fixement sur tout le périmètre du tuyau. Les segments de verrouillage ne peuvent plus bouger. Tirer le tuyau par une traction axiale (ex. à l'aide d'un collier de verrouillage) de la jonction jusqu'à ce que le cordon de soudure s'installe sur les segments. Dans une situation non coudée, les distances longitudinales des segments de verrouillage à la façade de manchon doivent être approximativement les mêmes.



Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 600 - 1000

Benutzerinformationen für Zurrgurte mit Ratsche

Spannen

1. Gurtband einführen
2. Auf die gewünschte Länge von Hand durchziehen (vorspannen)
3. Durch Auf- und Abbewegen des Spanngriffes das Gurtband spannen

Lösen

4. Durch Ziehen der Sperrklinke und gleichzeitiges Umlenken des Spanngriffes in 180°-Stellung
5. Gurtband von Hand herausziehen

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 600 - 1000

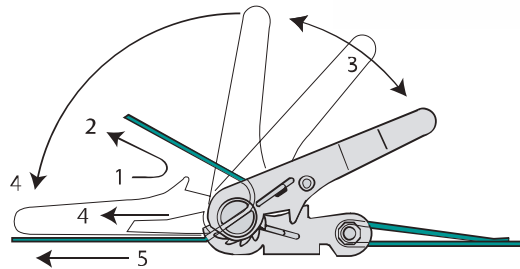
Informations pour les sangles d'amarrage avec dispositif à cliquet

Serrage

1. Introduire la sangle
2. Etirer à la main à la longueur souhaitée (pré-serrer)
3. Tendre la sangle en bougeant la poignée de serrage

Desserrer

4. En tirant le cliquet et en tournant en même temps la poignée de serrage à 180°
5. Retirer manuellement la sangle



Allgemeine Verwendungshinweise

Der Werkstoff der Zurrmittel sollte von der Umgebung oder von der zu sichernden Last nicht negativ beeinflusst werden. Geeignet für folgende Temperaturbereiche: PES -40°C bis 100°C / PA -40°C bis 100°C / PP -40°C bis -80°C. Die Temperaturbereiche können sich in chemischer Umgebung verändern (ggf. Hersteller oder Lieferant um Rat bitten).

Lagerung

In sauberer, trockener und gut belüfteter Umgebung, fern von Wärmequellen. Kontakt mit Chemikalien und Rauchgasen vermeiden. Nicht direkter Sonneneinstrahlung oder anderer ultravioletter Strahlung aussetzen. Zurrgurte dürfen nicht als Anschlagmittel verwendet werden! Zurrmittel vor dem Einsatz auf Beschädigung prüfen, niemals verwenden bei: beschädigtem Gurtband, starkem Abrieb, Einriss, Scheuerbruch, ...; Bruch/Verformung oder starker Korrosion eines Verbindungs- oder Spannelementes.

- Zulässige Zugkräfte (siehe Etikett) niemals überschreiten
- Gurte nicht verdrehen, knoten

Instructions d'utilisation générales

La matière de l'outil d'amarrage ne devrait pas être influencée négativement par l'environnement ou par la charge à assurer. Adapté aux plages de température suivantes : PES -40°C à 100°C / PA -40°C à 100°C / PP -40°C à -80°C. Les plages de température peuvent changer dans un environnement chimique (si nécessaire, demander conseil au fabricant ou au fournisseur).

Stockage

Dans un environnement propre, sec et bien aéré, loin de toute source de chaleur. Éviter le contact avec des produits chimiques et des gaz de fumée. Ne pas soumettre au rayonnement solaire direct ou tout autre rayonnement ultraviolet. Les sangles d'amarrage ne doivent pas être utilisées comme dispositif d'élingage! Avant l'utilisation, vérifier que les outils d'amarrage ne sont pas endommagés, ne jamais utiliser en cas de: sangle endommagée, usure importante, déchirure, rupture par frottement... rupture/déformation ou forte corrosion d'un élément de jonction ou de serrage.

- Ne jamais dépasser les forces de traction admissibles (voir étiquette)
- Ne pas torsader la sangle, ne pas faire de nœuds

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 600 - 1000

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 600 - 1000

Abwinkeln

Nach Fertigstellung der Verbindung können Rohre und Formstücke abgewinkelt werden:

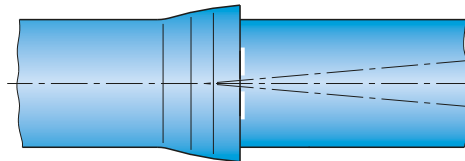
Correction angulaire

Celle-ci ne doit être réalisée que lorsque le montage de la jonction est complètement achevé.

DN	Abwinkelung / Angle de correction
600	2.0°
700	1.5°
800	1.5°
900	1.5°
1000	1.5°

1° Abwinkelung ergibt auf eine Rohrlänge von 6 m ca. 10 cm Abweichung von der Achse des zuvor eingebauten Rohres oder Formstückes; z.B. bei 3° = 30 cm.

1° de correction sur une longueur de tuyau de 6 m représente env. 10 cm d'écart de l'axe du tuyau ou de la pièce préformée intégré auparavant, ex. pour 3° = 30 cm.

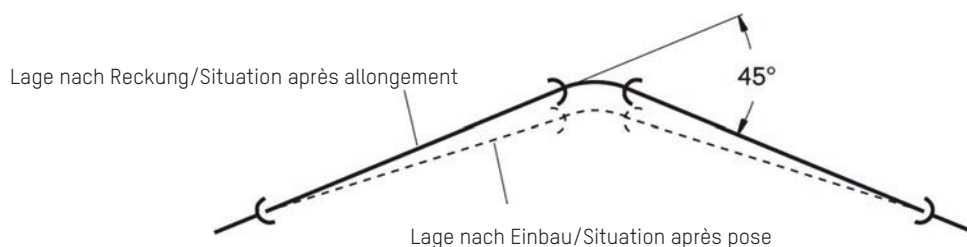


Montagehinweis

Es ist zu beachten, dass durch Anpassung der Verriegelungssegmente in Abhängigkeit vom Innendruck Reckungen bis etwa 8 mm je Verbindung auftreten können. Um dem Reckweg der Leitung bei der Druckaufgabe Rechnung zu tragen, werden die Verbindungen an den Bogen mit der max. zulässigen Abwinkelung negativ eingestellt.

Instructions de montage

Il faut veiller à ce que des allongements d'environ 8 mm par jonction puissent se produire en fonction de la pression intérieure et des tolérances de jonction. Pour tenir compte du trajet d'allongement de la canalisation lors de la charge de pression, les jonctions sont réglées de manière négative aux coudes avec l'angle max. admissible.



Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 600 - 1000

Kürzen von Rohren

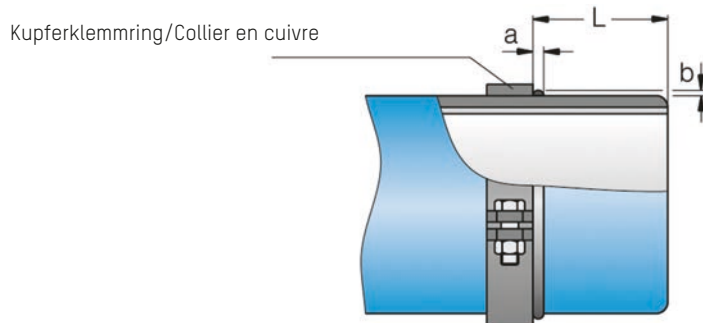
- Auf Schnittfähigkeit der Rohre ist zu achten.
- Müssen Rohre auf der Baustelle gekürzt werden, so ist die für BLS®-Steckmuffen-Verbindung erforderliche Schweissraupe mit einer vom Hersteller vorgeschriebenen Elektrode aufzubringen. Ausführung der Schweissarbeiten nach Merkblatt DVS 1502.
- Abstand vom Einsteckende und Raupengrösse ist gemäss nachstehender Tabelle einzuhalten.
- Elektrodentyp: z.B. Castolin 7330-D.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 600 - 1000

Coupe des tuyaux

- Il faut veiller à la capacité de coupe des tuyaux.
- S'il faut raccourcir les tuyaux sur chantier, la jonction BLS® nécessite la pose d'un cordon de soudure. Utiliser dans ce cas l'électrode imposée du fabricant. Réalisation des travaux de soudure selon la fiche technique DVS 1502.
- Il faut respecter la distance de l'emmanchement et la taille de cordon indiquée dans le tableau ci-après.
- Type d'électrode: ex. Castolin 7330-D.

	DN				
	600	700	800	900	1000
L	116	134	143	149	159
a	9 ±1	9 ±1	9 ±1	9 ±1	9 ±1
b	6	6	6	6	6



Um eine gute und gleichmässige Ausführung der Schweissraupe zu gewährleisten, muss zum Aufbringen ein Kupferklemmring im vorgesehenen Abstand (s. Tabelle) auf dem Einsteckende befestigt werden. Die Schweisszone muss metallisch blank sein. Verunreinigungen bzw. Zinküberzüge müssen durch Feilen oder Schleifen entfernt werden.

Nach dem Entfernen des Kupferklemmringes ist die Schnittkante am Einsteckende gemäss ursprünglicher Ausführung herzustellen und diese, als auch der Schweissraupenbereich, zu reinigen. Diese Bereiche sind abschliessend mit dem entsprechenden Schutzüberzug zu versehen.

Pour garantir une exécution correcte et uniforme du cordon de soudure, il faut fixer sur l'emmanchement un collier en cuivre à la distance prévue (voir tableau) lors de la pose. La zone de soudure ne doit pas présenter de métal. Il faut retirer les saletés ou les résidus de zinc par limage ou ponçage.

Après le retrait du collier en cuivre, il faut réparer l'arête de coupe à l'emmanchement conformément à l'exécution d'origine et la nettoyer ainsi que la zone du cordon de soudure. Il faut ensuite enduire ces zones d'une couche de protection correspondante.

Einbauanleitung BLS®-Steckmuffen- Verbindung DN 600 - 1000

Demontage

Das Rohr axial bis zum Anschlag in die Muffe einschieben und Verriegelungssegmente durch Muffenfenster herausnehmen.

Sonderbauwerke

Beim Einbau z.B. in Mantelrohren, an Brücken, im Horizontalspülbohrverfahren oder beim Einsatz als Dükerleitung sollten unsere technischen Berater zu Rate gezogen werden.

Rohrleitungen an Steilhängen sollten von oben nach unten eingebaut werden, so dass nach dem Recken jedes einzelnen Rohres die Verriegelung durch Schwerkraft aufrecht erhalten wird. Falls dieses Vorgehen nicht möglich ist, sind geeignete Massnahmen zu ergreifen, um zu verhindern, dass die Verriegelung durch die Schwerkraft aufgehoben wird.

Kombination von Formstücken anderer Systeme mit BLS®

Bei der Kombination von Rohrenden mit Formstückmuffen anderer Systeme sprechen Sie bitte unsere technischen Berater an.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BLS® DN 600 - 1000

Démontage

Pousser le tuyau dans le manchon de manière axiale jusqu'à la butée. Retirer de l'ouverture les segments de verrouillage.

Chantiers spéciaux

Pour un montage dans des tuyaux d'enveloppe, sur des ponts, dans le procédé de forage hydrodynamique horizontal ou pour l'utilisation comme aqueduc, il faut consulter nos techniciens.

Les canalisations sur des pentes doivent être montées de l'amont à l'aval de manière à conserver le verrouillage par gravité après l'allongement de chaque tuyau. Si cette méthode n'est pas possible, il faut prendre des mesures appropriées pour empêcher que le verrouillage ne disparaisse par la force de gravité.

Combinaison de raccords d'autres systèmes avec BLS®

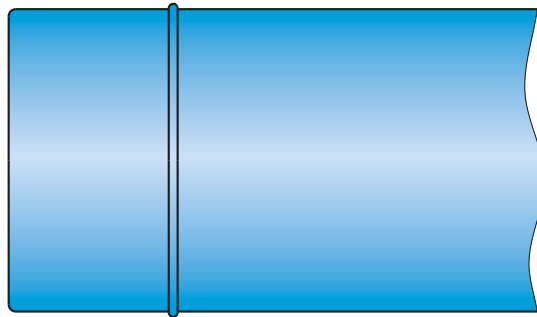
Pour la combinaison d'extrémités de tuyau avec des manchons de pièce préformée d'autres systèmes, veuillez vous adresser à nos conseillers techniques.

Schweissen

Soudure

Geltungsbereich

Domaine d'application



An Rohren aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 können in folgenden Fällen Schweissarbeiten durchgeführt werden

- An Wasserleitungen mit zulässigen Bauteilbetriebsdrücken (PFA) nach DIN EN 545
- Anschweissen von Stutzen aus duktilem Gusseisen oder Stahl DN 2"
- Anschweissen von Abgängen aus duktilem Gusseisen oder Stahl DN 80 bis DN 300
- Mauerflansche für das Einbinden in Bauwerke
- Schweissraupen für längskraftschlüssige Steckmuffen-Verbindungen

Diese Empfehlung gilt nicht für im Sandguss hergestellte Formstücke und Rohrleitungsteile sowie Rohrleitungsteile aus Grauguss.

Rohre mit der Wanddicke Klasse 40 (Duktus Zink PLUS) dürfen nicht geschweisst werden!

Sur les tuyaux en fonte ductile conformes à DIN EN 545, il est possible d'effectuer des travaux de soudure dans les cas suivants

- Sur des canalisations d'eau avec pressions de fonctionnement admissibles (PFA) conformes à DIN EN 545
- Soudure de supports en fonte ductile ou acier DN 2"
- Soudure de tubulure en fonte ductile ou acier DN 80 à DN 300
- Bride murale pour l'intégration dans des bâtiments
- Cordons de soudure pour des jonctions à manchon à emboîtement à force longitudinale

Cette recommandation n'est pas valable pour les raccords et parties de canalisation coulées au sable ainsi que les parties de canalisation en fonte.

Les tuyaux avec l'épaisseur de paroi catégorie 40 (Duktus Zink PLUS) ne peuvent pas être soudés!

Schweissen

Verfahren und Elektroden

Angewendet wird das Lichtbogenhandschweissen mit Stabelektroden auf Nickelbasis, vorzugsweise solche nach DIN EN ISO 1071. Wir empfehlen, je nach Anwendungsfall und Wanddicke, Elektroden TYP Castolin 7330-D einzusetzen. Grundsätzlich gelten die Vorgaben des deutschen Verbandes für Schweissttechnik e.V. (DVS):

- DVS 1502, Teil 1+2
- DVS 1148

Es sind Schweisser mit Prüfung entsprechend DVS 1148 einzusetzen.

Besprechen Sie sich vor dem erstmaligen Durchführen von Schweissarbeiten mit unseren technischen Beratern.

Vorbereitungen zum Schweissen

Die Rohrwandtemperaturen sollen beim Schweissen nicht unter +20°C liegen.

Der Arbeitsplatz muss trocken sein.

Die Schweisszone muss metallisch blank sein. Verunreinigungen bzw. Zinküberzüge müssen durch Feilen oder Schleifen entfernt werden.

Nadellöcher (Pinholes) dürfen nicht überschweisst werden. Sie müssen bis zum Grund ausgeschliffen und mit Schweissgut aufgefüllt werden. Stutzen sind am Schaft-aussendurchmesser so anzupassen, dass der Spalt möglichst 0.5 mm nicht überschreitet.

Stromart

Für das Schweissen kann mit Gleich- oder Wechselstrom gearbeitet werden. Die Verarbeitungsrichtlinien der Elektrodenhersteller sind zu beachten.

Schweisskennwerte

Die von Elektrodenherstellern angegebenen Stromstärken und Schweissgeschwindigkeiten sind Richtwerte.

Vorwärmen

Vorwärmen ist grundsätzlich vorteilhaft. Vor dem Heften und dem Schweissen der Wurzellage ist der Schweissbereich gemäss Tabelle 1 vorzuwärmen.

Soudure

Procédés et électrodes

Sera utilisée la soudure manuelle à l'arc avec des électrodes à base de nickel, de préférence conformément à DIN EN ISO 1071.

En fonction de l'application et de l'épaisseur de paroi, nous recommandons des électrodes de type Castolin 7330-D. En principe, les prescriptions de la DVS sont d'application :

- DVS 1502, partie 1+2
- DVS 1148

Il faut employer des soudeurs avec examen conformément à DVS 1148.

Avant vos premiers travaux de soudure, faites vous conseiller par nos techniciens.

Préparations de la soudure

La température de paroi des tuyaux ne doit pas être inférieure à +20°C pour la soudure.

Le poste de travail doit être sec.

La zone de soudure doit être métalliquement propre. Il faut retirer les résidus de zinc par limage ou ponçage.

Les trous d'épingle (Pinholes) ne doivent pas être recouverts de soudure. Ils doivent être poncés complètement et remplis de métal fondu. Il faut adapter les supports au diamètre extérieur de la tige, de manière à ce que le jeu ne dépasse pas 0.5 mm.

Type de courant

Pour la soudure, il est possible de travailler avec du courant continu ou alternatif. Il faut respecter les instructions du fabricant d'électrodes.

Caractéristiques de soudage

Les intensités de courant et les vitesses de soudage indiquées par les fabricants d'électrodes sont des valeurs indicatives.

Préchauffage

Le préchauffage reste un avantage. Avant de pointer et de procéder à la pose de la racine de soudure, il faut préchauffer la zone à souder conformément au tableau 1.

Schweissen

Soudure

Tabelle 1

Randbedingungen für rissssicheres Schweissen an Rohren aus duktilem Gusseisen.

Tableau 1

Conditions pour un soudage sans fissures sur les tuyaux en fonte ductile.

Rohrwanddicke mm/ Epaisseur de paroi de tuyau mm	Schweissausführung / Exécution de soudage mindestens zweilagig (auch für Rohr/Stützen-Verbindung)/ à au moins deux couches (même pour la jonction de tuyau/de support)		
	ohne Wasserfüllung/ohne ZMA sans eau/sans mortier de ciment	ohne Wasserfüllung/ohne ZMA sans eau/sans mortier de ciment	mit Wasserdurchfluss/mit ZMA avec eau/avec mortier de ciment
>= 4,7 ... 6	bei/à 20°C	bei/à 20°C	nicht zugelassen/non admis
6 ... 10	bei/à 20°C	bei/à 20°C	bei/à 20°C **)
10 ... 12	150°C Vorwärmung/de préchauffage	bei/à 20°C	bei/à 20°C **)
>12	150°C Vorwärmung/de préchauffage	150°C Vorwärmung/de préchauffage	150°C Vorwärmung/de préchauffage

*) gilt auch für teilgefüllte Rohrleitungen in Schweissbereichen oberhalb des Wasserspiegels

***) bei Rohrwandtemperaturen unter 20°C empfiehlt sich eine Vorwärmung

*) aussi d'application pour des canalisations partiellement remplis dans la zone de soudage située au-dessus du niveau de l'eau

***) pour des températures de paroi de tuyau inférieures à 20°C, un préchauffage est recommandé

Heften

Zu schweisende Teile mit geeigneten Spannvorrichtungen fixieren. Sie müssen an mindestens zwei Stellen geheftet werden. Die Ausläufe von Heftnähten sollen flach sein, damit sie überschweisst werden können; dies kann gegebenenfalls durch Schleifen erreicht werden. Die Heftnähte sind auf Rissfreiheit zu kontrollieren. Gerissene Heftnähte sind auszuschleifen.

Pointage

Fixer les parties à souder avec des dispositifs de serrage adaptés. Ils doivent être pointés à au moins deux endroits. Les extrémités des cordons de pointage doivent être plates, pour pouvoir procéder à une seconde couche, cela peut également se faire par meulage le cas échéant. Les cordons de pointage ne doivent pas être fissurés. Les cordons de pointage fissurés doivent être meulés.

Schweissen

Jede Naht ist möglichst in einem Arbeitsgang zu schweissen. Arbeitsunterbrechungen sollten vermieden werden. Auf Einhaltung der Vorwärmtemperatur während des Schweissens ist zu achten. Sollten Arbeitsunterbrechungen auftreten, ist vor Wiederaufnahme des Schweissvorganges gemäss Tabelle 1 vorzuwärmen.

Soudure

Chaque cordon est à souder en une phase de travail. Il faut éviter les interruptions. Il faut respecter la température de préchauffage pendant la soudure. S'il doit y avoir des interruptions de travail, il faut préchauffer conformément au tableau 1 avant la reprise du processus de soudure.

Prüfung der Schweissnähte

- Die Schweissnähte sind generell einer Sichtprüfung zu unterziehen und falls erforderlich zerstörungsfrei auf Oberflächenfehler und Risse zu prüfen.
- Nicht auf Dichtheit beanspruchte Schweissnähte, beispielsweise bei Mauerflanschen, werden stichprobenweise auf Oberflächenfehler geprüft.
- Beim Prüfen festgestellte Fehler, wie Oberflächenporen oder Risse in oder neben der Schweissnaht, müssen vor dem Ausbessern vollständig ausgeschliffen werden.
- Fehler dürfen nur einmal ausgebessert werden.

Vérification des cordons de soudure

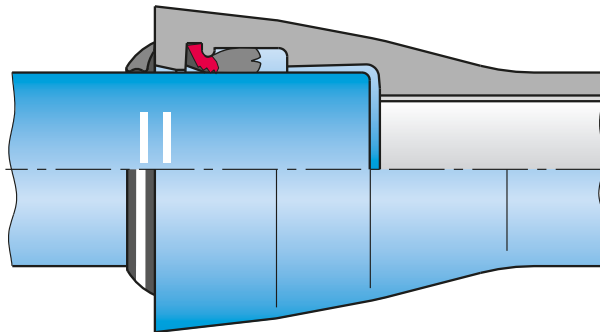
- Il faut procéder à une vérification visuelle des soudures et contrôler s'il n'y a pas d'erreurs de surface ou des fissures.
- Les soudures ex. pour les brides murales, sont vérifiées par échantillonnage.
- Lors de la vérification des erreurs constatées, comme des pores de surface ou des fissures dans ou à côté du cordon de soudure, il faut meuler complètement avant la réparation.
- Les erreurs ne peuvent être réparées qu'une seule fois.

Einbauanleitung BRS®-Steckmuffen- Verbindung

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BRS®

Geltungsbereich

Domaine d'application



Diese Einbauanleitung gilt für Rohre und Formstücke aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 und DIN 28 650 mit längskraftschlüssiger BRS®-Steckmuffen-Verbindung nach DIN 28 603. Für Einbau und Montage von anderen längskraftschlüssigen Verbindungen und/oder Rohren mit Zementmörtel-Umhüllung (FZM) liegen besondere Einbauanleitungen vor.

Ces instructions de montage sont d'application pour les tuyaux et raccords en fonte ductile conformes à DIN EN 545 et DIN 28 650 avec une jonction à manchon à emboîtement BRS® à force longitudinale DN 80–DN 500 selon DIN 28 603. Pour l'insertion et le montage d'autres jonctions à force longitudinale et/de tuyaux avec une enveloppe en mortier de ciment (FZM) d'autres instructions de montage sont d'application.

Die Zahl der zu sichernden Verbindungen ist gemäss dem DVGW-Merkblatt GW 368 festzulegen.

Le nombre de jonctions à assurer est à déterminer conformément à la fiche technique DVGW GW 368.

Vor dem Einsatz in Düker- und Brückenleitungen, sowie vor dem Einbau in Steilhängen, Schutzrohren, Kollektoren oder bei instabilen Bodenverhältnissen sollte in jedem Falle unsere technischen Berater angesprochen werden.

Avant l'utilisation dans des aqueducs et des conduites de pont, ainsi qu'avant la pose dans des pentes, des tuyaux de protection ou des collecteurs ou dans des rapports de sol instables, il faut s'adresser à nos techniciens!

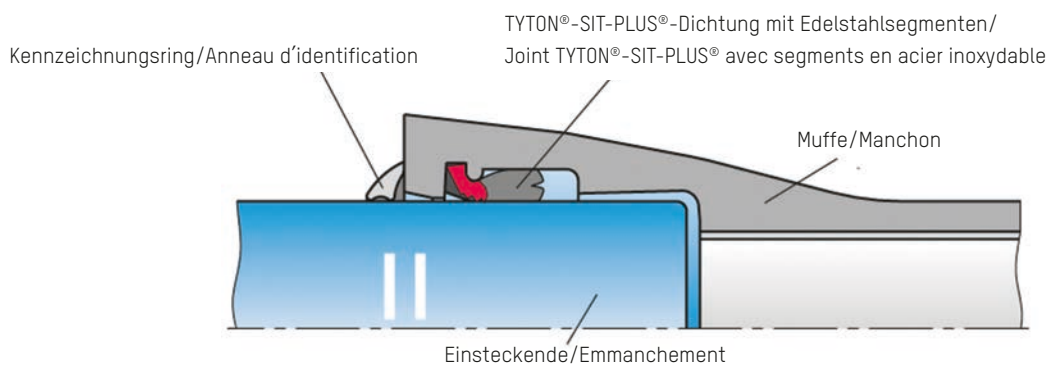
Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung BRS®-Steckmuffen-
Verbindung

Instructions de montage jonction à
manchons à emboîtement BRS®

Aufbau der Verbindung

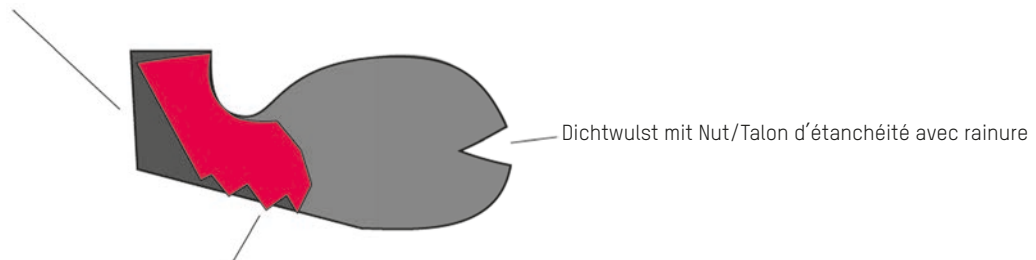
Structure de la jonction



Achtung! Drei wesentliche Erkennungsmerkmale der
TYTON®-SIT-PLUS®-Dichtung sind:

Attention! Les trois principaux critères d'identification du
joint TYTON®-SIT-PLUS® sont:

Aufschrift „TYTON®-SIT-PLUS®“/Inscription „TYTON®-SIT-PLUS®“



Vier Zähne pro Edelstahlsegment/Quatre crans par segment en acier inoxydable

Einbauanleitung BRS®-Steckmuffen-Verbindung

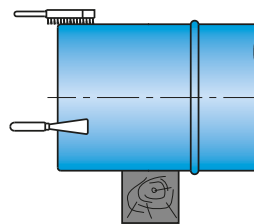
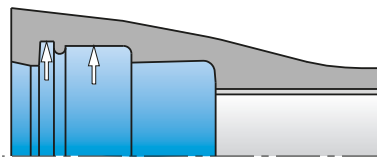
Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BRS®

Reinigen

Die mit Pfeil gekennzeichneten Flächen an Dichtungssitz, Haltenut, Sicherungskammer und die Riegel sind zu reinigen und eventuelle Anstrichhäufungen zu entfernen. Zum Reinigen der Haltenut einen Kratzer, z.B. einen umgebogenen Schraubendreher, verwenden.

Nettoyage

Il faut nettoyer et retirer les éventuels dépôts de peinture sur les surfaces indiquées par une flèche au logement de joint, la gorge d'arrêt, la chambre de sûreté et les verrous. Pour nettoyer la gorge d'arrêt, utiliser un grattoir, ex. un tournevis coudé.



Einsteckende reinigen/Nettoyer les emmanchements

Zusammenbau der Verbindung

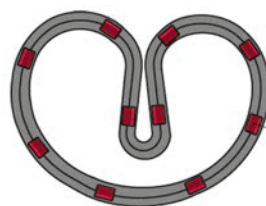
Einlegen der TYTON®-Dichtung gemäss Einbauanleitung der TYTON®-Steckmuffen-Verbindung.

Assemblage de la jonction

Mise en place du joint TYTON® conformément aux instructions de montage de la jonction à manchon TYTON®.

TYTON®-SIT-PLUS®-Dichtung reinigen, herzförmig zusammendrücken und in den Dichtungssitz einsetzen. Achtung! Die innere Schlaufe muss zwischen zwei Segmenten liegen.

Nettoyer le joint TYTON®-SIT-PLUS®, le comprimer en forme de cœur et le mettre dans le logement de joint. Attention! La boucle intérieure doit être entre deux segments.



Edelstahlsegment/Segment en acier inoxydable

Einbauanleitung BRS®-Steckmuffen-Verbindung

Auf der eingesetzten TYTON®-SIT-PLUS®-Dichtung eine dünne Schicht Gleitmittel auftragen.

Den mit weissem Farbstreifen markierten und profilierten Kennzeichnungsring auf das Einsteckende schieben. Einsteckende – besonders an der Abrundung – dünn mit Gleitmittel bestreichen und dann soweit in die Muffe einführen, bis es an der TYTON®-SIT-PLUS®-Dichtung zentrisch anliegt. Verlegegerät auf Muffe und Einsteckende montieren und damit Einsteckende des einzuführenden Rohres oder Formstückes in die Muffe des bereits verlegten Rohres ziehen. Hierbei Abwinkelung vermeiden.

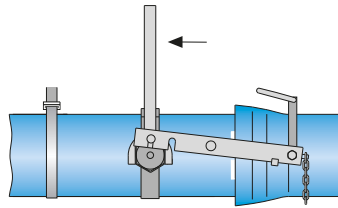
Einsteckende soweit in die Muffe schieben, bis der erste Markierungsstrich nicht mehr zu sehen ist.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BRS®

Appliquer une fine couche de lubrifiant sur le joint utilisé TYTON®-SIT-PLUS®.

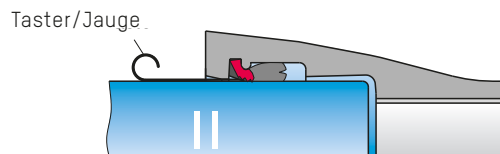
Pousser sur l'emmanchement l'anneau d'identification profilé et marqué par une bande blanche. Appliquer une fine couche de lubrifiant à l'emmanchement – particulièrement à l'arrondi et l'introduire dans le manchon jusqu'à ce qu'il se trouve de manière centrale sur le joint TYTON®-SIT-PLUS®. Monter l'appareil de pose sur le manchon et l'emmanchement et tirer ainsi l'emmanchement du tuyau ou de la pièce préformée à introduire dans le manchon du tuyau déjà posé. Eviter les corrections angulaires.

Pousser l'emmanchement dans le manchon jusqu'à ne plus voir la première marque.



Nach Herstellen der Verbindung Sitz der TYTON®-SIT-PLUS®-Dichtung mit Taster zwischen den Segmenten am gesamten Umfang prüfen.

Après la réalisation de la jonction, vérifier le logement du joint TYTON®-SIT-PLUS® avec une jauge entre les segments sur toute la circonférence.

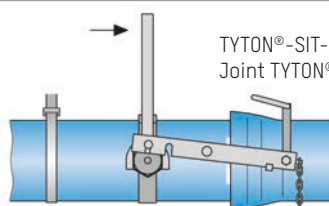


Verriegeln

Das Rohr bis zum Eingreifen der TYTON®-SIT-PLUS®-Edelstahlsegmente aus der Muffe herausziehen bzw. herausdrücken, z.B. mit einem Montagegerät. Jetzt ist die Verbindung längskraftschlüssig.

Verrouiller

Extraire le tuyau du manchon jusqu'à l'emboîtement des segments en acier inoxydable TYTON®-SIT-PLUS®, avec un appareil de montage par ex. La jonction est maintenant à force longitudinale.



TYTON®-SIT-PLUS®-Dichtung mit Edelstahlsegmenten/
Joint TYTON®-SIT-PLUS® avec segments en acier inoxydable

Einbauanleitung BRS®-Steckmuffen-Verbindung

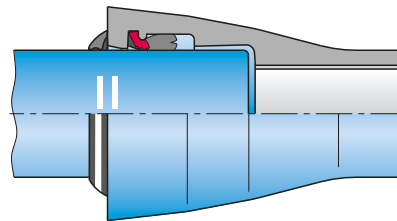
Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BRS®

Kennzeichnung der Verbindung

Für eine dauerhafte Kennzeichnung der längskraftschlüssigen Steckmuffen-Verbindung liefern wir einen profilierten Gummiring mit weissem Farbstreifen auf der Mantelfläche. Die Anordnung des Ringes erfolgt wie in der Abbildung gezeigt, vor Montage der Verbindung.

Identification de la jonction

Pour une identification durable de la jonction à manchon à force longitudinale, nous livrons un anneau en caoutchouc profilé avec une bande de couleur blanche sur la surface de l'enveloppe. La disposition de l'anneau se fait comme illustré sur l'image, avant le montage de la jonction.



Abwinkeln

Nach Fertigstellung der Verbindung können Rohre und Formstücke abgewinkelt werden:

DN
80-350
400-600

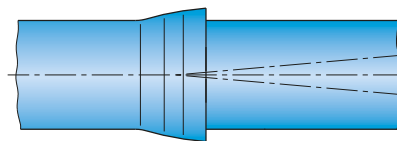
1° Abwinkelung ergibt auf eine Rohrlänge von 6 m ca. 10 cm Abweichung von der Achse des zuvor eingebauten Rohres oder Formstückes; z.B. bei 3° = 30 cm.

Correction angulaire

Celle-ci ne doit être réalisée que lorsque le montage de la jonction est complètement achevé:

Abwinkelung / Angle de correction
max. 3°
max. 2°

1° de correction sur une longueur de tuyau de 6 m env. représente 10 cm d'écart de l'axe du tuyau ou de la pièce préformée intégré auparavant, ex. pour 3° = 30 cm.



Montagehinweis

Es ist zu beachten, dass in Abhängigkeit vom Innendruck und den Verbindungstoleranzen Reckungen bis etwa 8 mm je Verbindung auftreten können.

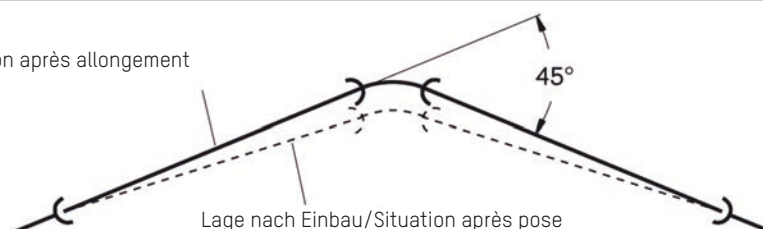
Um dem Reckweg der Leitung bei der Druckaufgabe Rechnung zu tragen, werden die Verbindungen an den Bogen mit der max. zulässigen Abwinkelung negativ eingestellt.

Instructions de montage

Il faut veiller à ce que des allongements d'environ 8 mm par jonction puissent se produire en fonction de la pression intérieure et des tolérances de jonction.

Pour tenir compte du trajet d'allongement de la canalisation lors de la charge de pression, les jonctions sont réglées de manière négative aux coudes avec l'angle max. admissible.

Lage nach Reckung/Situation après allongement



Lage nach Einbau/Situation après pose

Einbauanleitungen Instructions de montage

Einbauanleitung BRS®-Steckmuffen- Verbindung

Kürzen von Rohren

Auf Schnittfähigkeit der Rohre ist zu achten. Strichmarkierungen vom Originaleinsteckende auf das geschnittene Einsteckende übertragen.

Demontage

Das Rohr bis zum Anschlag in die Muffe einschieben. Die Entriegelungsbleche mit Gleitmittel bestreichen und mittels Schlagteil ringsum in den Muffenspalt einschlagen. Anschliessend die Verbindung mit dem Montagegerät oder der Demontageschelle demontieren.

Ein Demontagegerät setzt sich zusammen aus einem Schlagteil und der in nachfolgender Tabelle angegebenen Anzahl der Entriegelungsbleche.

Instructions de montage jonction à manchons à emboîtement BRS®

Coupe des tubes

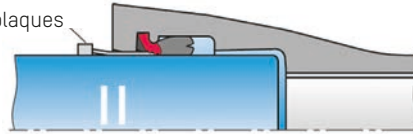
Il faut veiller à la capacité de coupe des tuyaux. Transférer les marquages de peinture de l'emmanchement d'origine sur l'emmanchement coupé.

Démontage

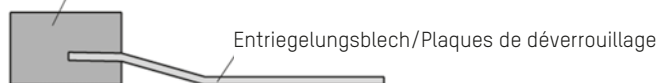
Pousser le tuyau dans le manchon de manière axiale jusqu'à la butée. Lubrifier les plaques et frapper autour de la fente du manchon au moyen d'un outil de percussion. Démontez ensuite la jonction avec l'appareil de montage ou le collier de démontage.

Un appareil de démontage se compose d'un outil de percussion et du nombre de plaques inscrit dans le tableau suivant.

Schlagteil mit Entriegelungsblech/
Outil de percussion avec plaques



Schlagteil/Outil de percussion



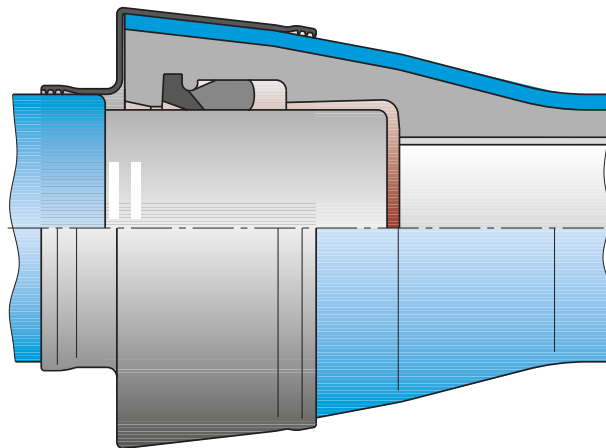
	DN									
	80	100	125	150	200	250	300	400	500	600
Stückzahl/ Nombre	4	4	5	6	8	10	12	14	19	23

Einbauanleitung für Rohre mit Zementmörtel

Instructions de montage pour tuyaux avec mortier de ciment

Geltungsbereich

Domaine d'application



Diese Einbauanleitung gilt für Rohre aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 mit Zementmörtel-Umhüllung (FZM) nach DIN EN 15 542. Zur Herstellung der Rohrverbindung ist die jeweils gültige Einbauanleitung zu beachten.

Ces instructions de montage sont d'application pour les tuyaux en fonte ductile conformes à DIN EN 545 avec enveloppe en mortier de ciment (FZM) conforme à DIN EN 15 542. Pour la réparation de la jonction de tuyau, il faut respecter les instructions de montage d'application.

Empfehlungen für den Einbau

Der Einbau muss so erfolgen, dass die FZM nicht beschädigt wird. Zum Schutz der Muffenverbindungen stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- ZM-Schutzmanschette
- Schrumpfmateriale oder Schutzbänder (nach DIN 30 672)
- Mörtelbandage (z.B. Fa. Ergelit) für Sonderanwendungen

Recommandations pour le montage

Il faut effectuer le montage de manière à ne pas endommager le revêtement FZM. Pour la protection des jonctions à manchon, les possibilités suivantes sont à disposition:

- Manchette de protection en caoutchouc
- Manchette rétractable ou bandes de protection (conformes à DIN 30 672)
- Bandage de mortier (ex. Firme Ergelit) pour les applications spéciales

Einbauanleitung für Rohre mit Zementmörtel

FZM-Schutzmanschetten

FZM-Schutzmanschetten können für Rohre und Formstücke bis DN 1000 eingesetzt werden.

Vor der Montage der Verbindung wird die Manschette umgestülpt und – mit dem grösseren Durchmesser voran – auf das Einsteckende soweit aufgezogen, dass die FZM ca. 100 mm vorsteht.

Die Montage kann durch Gleitmittel auf der FZM erleichtert werden.

Nach der Montage der Verbindung und dem Prüfen des Dichtungssitzes mit dem Taster wird die Manschette umgeklappt, bis an die Muffenstirn herangezogen und über die Muffe gestülpt. Sie liegt dann eng und fest an.

Instructions de montage pour tuyaux avec mortier de ciment

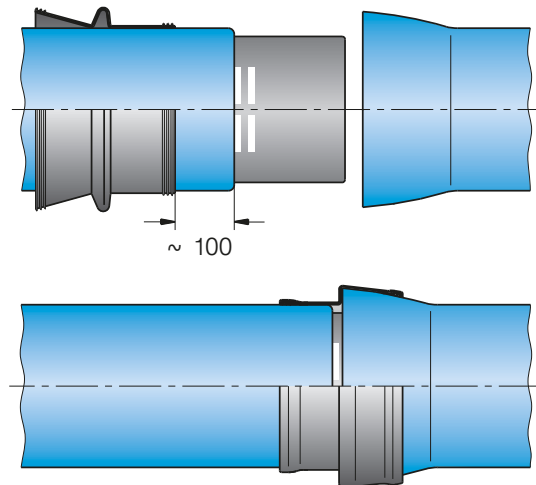
Manchettes de protection FZM

Les manchettes de protection FZM peuvent être employées pour des tuyaux et raccords jusqu'à DN 1000.

Avant le montage de la jonction, retourner la manchette et – avec le plus grand diamètre à l'avant – l'insérer sur l'emmanchement de manière à ce que le revêtement FZM dépasse d'env. 100 mm.

Le montage peut être facilité par du lubrifiant sur le revêtement FZM.

Après le montage de la jonction et la vérification du logement du joint avec la jauge, rabattre la manchette jusqu'à la façade de manchon et l'enfiler sur le manchon. Elle est en position parfaite.



Schrumpfmateriale

Schrumpfmateriale und Schutzbänder können bei allen Verbindungen eingesetzt werden.

Das Schrumpfmateriale muss für die Abmessungen der jeweiligen Verbindung und den Einsatzfall geeignet sein.

Aufbringen der Schrumpfmuffe

- Die Schrumpfmuffe ist vor dem Herstellen der Verbindung über das Muffenende zu ziehen.
- Die zu umhüllende Oberfläche gemäss Merkblatt GW 15 vorbereiten, d.h. den Installationsbereich von Rost, Fett, Schmutz und allen losen Partikeln befreien. Die Fläche mit der Propangasflamme auf ca. 60° C vorwärmen und damit trocknen.
- Danach wird die Schrumpfmuffe über die Verbindung gezogen, wobei sich etwa die Hälfte der Länge auf der Muffe befinden sollte.

Matériel de rétraction

Le matériel de rétraction et les bandes de protection peuvent être employés pour toutes les jonctions.

Le matériel de rétraction doit être adapté aux dimensions de la jonction concernée et au cas d'application.

Mise en place de la gaine rétractable

- Il faut placer la gaine rétractable sur le manchon avant la réalisation de la jonction.
- Préparer la surface à protéger conformément à la fiche technique GW 15, c'est-à-dire enlever de la zone d'installation toute trace de rouille, graisse, saleté ou autre particule libre. Préchauffer la surface avec une flamme de gaz propane à env. 60°C pour bien la sécher.
- Retirer ensuite la gaine rétractable sur toute la jonction, où la moitié de la longueur devrait se trouver sur le manchon.

Einbauanleitung für Rohre mit Zementmörtel

Die in der Schrumpfmuffe befindliche Schutzeinlage darf erst nach dem Positionieren auf der Muffe und kurz vor dem Erwärmen entfernt werden.

Mit einer weich eingestellten Propangasflamme wird die Schrumpfmuffe in Höhe der Muffenstirn ringsherum solange gleichmässig erwärmt, bis der Schrumpfprozess einsetzt und sich die Muffenkontur abzeichnet. Dann wird unter gleichmässiger Temperaturführung, wobei der Brenner fächernd in Umfangsrichtung geführt werden soll, zuerst der Muffenteil aufgeschumpft, dann von der Muffenstirn ausgehend der Teil des Rohrschaftes.

Der Vorgang ist einwandfrei durchgeführt, wenn

- die Muffe/Manschette vollständig auf die Rohrverbindung aufgeschumpft ist,
- sie glatt, ohne Kaltstellen und Luftblasen anliegt, der Dichtungskleber an beiden Enden herausgepresst wurde,
- die geforderte Überlappung von 50 mm auf die Werks- umhüllung eingehalten wurde

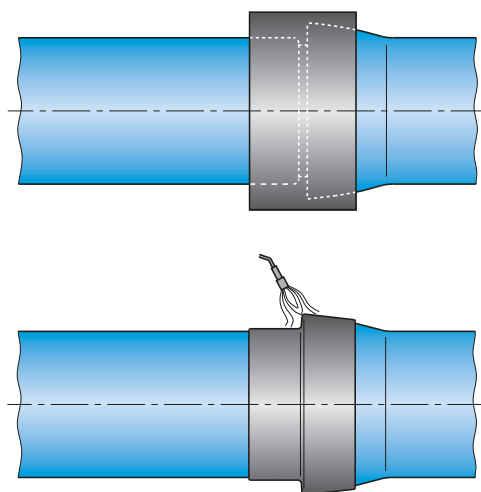
Instructions de montage pour tuyaux avec mortier de ciment

La feuille de protection se trouvant à l'intérieur de la gaine rétractable ne doit être enlevée qu'après le bon positionnement sur le manchon et peu avant le préchauffage.

Avec un brûleur à gaz propane réglée doucement, chauffer uniformément la gaine rétractable à hauteur de la façade de manchon jusqu'au phénomène de rétraction et à l'apparition du contour du manchon. Ensuite, sous une température uniforme, à laquelle le brûleur est commandé pour tout le périmètre, rétracter d'abord la partie de manchon, puis la partie de la tige de tuyau depuis la façade de manchon.

L'ensemble a été bien réalisé quand

- le manchon/la manchette s'est rétracté complètement sur la jonction de tuyau,
- elle est lisse sans dégradation ni bulles d'air, la colle d'étanchéité est repoussée aux deux extrémités,
- le chevauchement nécessaire de 55 mm sur l'enveloppe est respecté



Umhüllung einer Muffenverbindung mit Schrumpfmanschette aus Bandmaterial

Das auf der Innenseite mit einem Spezialkleber beschichtete Schrumpfband wird in Rollen von 30 m geliefert und ist auf der Baustelle entsprechend zu zuschneiden. Zuschnittlängen siehe Kapitel 2.73. Die zu umhüllende Oberfläche gemäss Merkblatt GW 15 vorbereiten, d. h. den Installationsbereich von Rost, Fett, Schmutz und allen losen Partikeln befreien. Die Fläche mit der Propangasflamme auf ca. 60°C vorwärmen und damit trocknen.

Enveloppement d'une jonction à manchon avec manchette à rétraction en tissu

La bande de rétraction recouverte d'une colle spéciale à l'intérieur est livrée en rouleaux de 30 m et est à couper sur chantier. Longueurs de coupe voir chapitre 2.73. Préparer la surface à protéger conformément à la fiche technique GW 15, c'est-à-dire enlever de la zone d'installation toute trace de rouille, graisse, saleté ou autre particule libre. Préchauffer la surface avec une flamme de gaz propane à env. 60°C afin de la sécher.

Einbauanleitung für Rohre mit Zementmörtel

Schutzfolie ca. 150 mm von der Manschette abziehen. Das Manschettenende rechtwinklig zur Rohrachse zentrisch über der Rohrverbindung positionieren und unter gleichzeitiger Entfernung der restlichen Schutzfolie die Manschette lose umlegen. Die Überlappung der Manschettenenden soll mindestens 80 mm betragen und im oberen Rohrdrittel gut zugänglich liegen.

Bei niedrigen Umgebungstemperaturen ist es vorteilhaft, die Kleberseite der Überlappungsstelle sowie der Verschlusslasche kurz zu erwärmen.

Achtung!

Bei den Verschlusslaschen ist auf der Kleberseite ein Gewebegitter sichtbar.

Mit weicher gelber Flamme unter ständiger Bewegung die zentrisch über der Überlappung platzierte Verschlusslasche von aussen gleichmässig erwärmen, bis sich die Gitterstruktur des Gewebes abzeichnet. Dann mit Handschuh gut andrücken. Die Manschette unter gleichmässiger Bewegung der Flamme in Rohrumfangsrichtung zuerst auf der Verschlusslasche abgewandten Seite auf die Rohrmuffe und danach in gleicher Weise auf das Spitzende aufschmelzen.

Der Vorgang ist einwandfrei durchgeführt, wenn

- die Muffe/Manschette vollständig auf die Rohrverbindung aufgeschmolzen ist,
- sie glatt, ohne Kaltstellen und Luftblasen anliegt, der Dichtungskleber an beiden Enden herausgepresst wurde,
- die geforderte Überlappung von 50 mm auf die Werksumhüllung eingehalten wurde

Die in den Einbauanleitungen angegebenen Abwinkelbarkeiten können bei den zuvor beschriebenen Muffenisolierungsarten auch nach dem Isolieren voll ausgenutzt werden. Anstelle der molekularvernetzten Thermofit-Schrumpfmaterialeien können auch Schutzbander eingesetzt werden, wenn diese den Anforderungen nach DIN 30 672 entsprechen und eine DIN/DVGW-Registrier-Nummer tragen.

Umwickeln mit Schutzbandern

Nach Fertigstellung der Verbindung wird das Schutzband in mehreren Lagen so über die Verbindung gewickelt, dass sie die FZM \geq 50 mm überdeckt.

Instructions de montage pour tuyaux avec mortier de ciment

Enlever le film de protection de la manchette sur env. 150 mm. Positionner l'extrémité de la manchette à angle droit par rapport à l'axe de tuyau sur la jonction de tuyau et en retirant en même temps le film de protection restant, libérer la manchette. Le chevauchement des extrémités de manchette doit être d'au moins 80 mm et bien accessible dans le tiers supérieur de tuyau.

En cas de faibles températures ambiantes, il est avantageux de chauffer brièvement le côté adhésif du point de chevauchement ainsi que la languette de fermeture.

Attention!

Pour les languettes de fermeture, une grille en tissu est visible du côté adhésif.

Chauffer uniformément de l'extérieur avec une flamme jaune douce par un mouvement constant la languette de fermeture placée de manière centrale sur le chevauchement, jusqu'à ce que la structure grillagée du tissu apparaisse. Bien appuyer avec un gant. Faire rétracter la manchette par un mouvement constant de la flamme dans le sens du périmètre du tuyau d'abord du côté de la languette de fermeture sur le manchon de tuyau et ensuite sur le sommet de la même manière.

L'ensemble a été bien réalisé quand

- le manchon/la manchette s'est rétracté complètement sur la jonction de tuyau,
- elle est lisse sans dégradation ni bulles d'air, la colle d'étanchéité est repoussée aux deux extrémités,
- le chevauchement nécessaire de 55 mm sur l'enveloppe est respecté

Les angles de correction indiqués dans les instructions de montage peuvent être utilisés pour les types d'isolation de manchon décrits ci-avant, même après l'isolation.

Au lieu de matériaux de rétraction Thermofit, des bandes de protection peuvent également être utilisées si celles-ci sont conformes aux exigences de DIN 30 672 et portent un numéro d'enregistrement DIN/DVGW.

Envelopper avec des bandes de protection

Une fois la jonction terminée, enrouler la bande de protection en plusieurs couches sur la jonction de manière à ce qu'elle couvre la FZM de \geq 50 mm.

Einbauanleitung für Rohre mit Zementmörtel

Umwickeln mit Mörtelbandage (Fa. Ergelit)

- Mörtelband in einem wassergefüllten Eimer durchtränken bis keine Luftblasen austreten. Maximal zwei Minuten
- Nasses Band entnehmen und leicht ausdrücken
- Band auf den zu umhüllenden Bereich (FZM \geq 50 mm überdecken) aufwickeln und der Kontur anpassen
- Für 6 mm Schichtdicke Bandage zweimal umwickeln bzw. 50% überlappen
- Nach ca. 1 Std. bis 3 Std. ist die Nachisolierung mechanisch belastbar

Verfüllen des Rohrgrabens

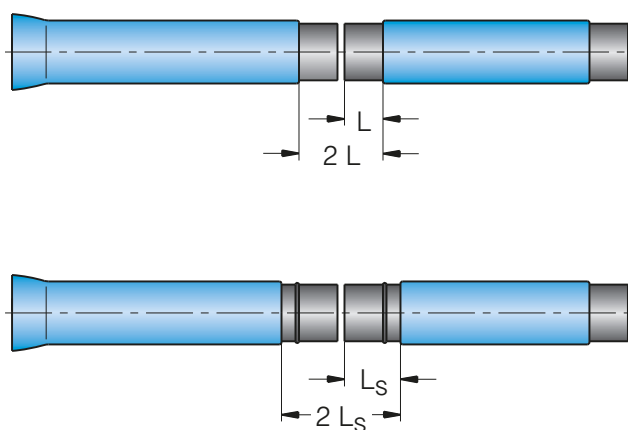
Die Bettung der Rohre ist gemäss DIN EN 805 bzw. DVGW-Arbeitsblatt W 400-2 vorzunehmen.

Als Verfüllmaterial kann praktisch jedes Aushubmaterial, selbst Böden mit Steineinschlüssen bis zu einem Grösstkorn von 100 mm, eingesetzt werden (siehe DVGW-Arbeitsblatt W 400-2). Eine Betonkiesumhüllung bzw. Umhüllung mit Fremdmaterial ist nur in besonderen Fällen notwendig.

Kürzen von Rohren

Auf Schnittfähigkeit der Rohre ist zu achten.

Vor dem Schneiden sollte die FZM auf der Länge 2 L bzw. 2 L_S entsprechend der nachstehenden Tabelle entfernt werden. (Bei Überschiebern ist das Mass für das „Überschieben“ zusätzlich zu berücksichtigen).



Instructions de montage pour tuyaux avec mortier de ciment

Envelopper avec un bandage au mortier (Firme Ergelit)

- Plonger la bande au mortier de ciment dans un seau d'eau jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air. Maximum deux minutes
- Sortir la bande humide et l'essorer légèrement
- Enrouler la bande sur la partie à protéger (couvrir FZM \geq 50 mm) et adapter au contour
- Enrouler deux fois le bandage pour une épaisseur de couche de 6 mm ou chevaucher de 50%
- Après env. 1 à 3 heures, l'isolation présente une résistance mécanique

Remblayage de la tranchée

Il faut prévoir le lit de pose des tuyaux conformément à DIN EN 805 ou à la fiche technique DVGW W 400-2.

Comme matériel de remplissage, il est possible d'utiliser pratiquement n'importe quel matériel d'excavation, même les sols avec des pierres jusqu'à une grosseur de 100 mm (voir fiche technique DVGW W 400-2). Une enveloppe en gravier pour béton ou une enveloppe avec des matériaux extérieurs n'est nécessaire que dans des cas particuliers.

Coupe des tuyaux

Il faut veiller à la capacité de coupe des tuyaux.

Avant la coupe, retirer la FZM sur une longueur 2 L ou 2 L_S conformément au tableau ci-après. (dans le cas de manchons doubles, il faut prendre en considération la côte du chevauchement).

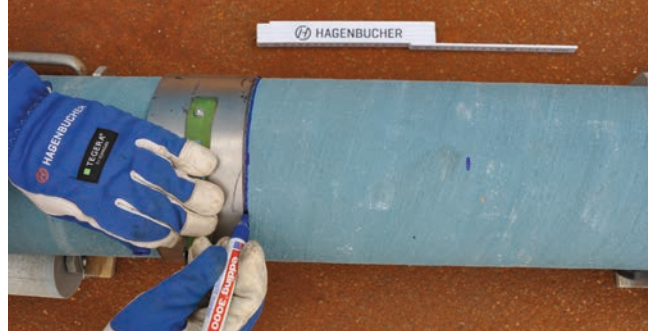
DN	TYTON®/BRS® L (mm)	BLS® L _s (mm)
80	95	165
100	100	175
125	100	185
150	105	190
200	110	200
250	115	205
300	120	210
350	120	-
400	120	230
500	130	245
600	145	300
700	205	315
800	220	330
900	230	345
1000	245	360

Kürzen von Rohren

Coupe des tuyaux



1. Siehe Tabelle S. 39
Voir tableau p. 39



2. Anzeichnen
Effectuer le traçage



3. Fertig zum Bearbeiten
Prêt à façonner



4. Maschine mit Tiefenanschlag links und rechts = anritzen
über Rohrscheitel = anritzen
Commencer par saigner toutes les lignes de coupe avec la machine à réglage de butée de profondeur



5. Benzintrennjäger:
Mitte anschneiden (auf den Guss)
Faire une entaille (jusque sur le métal à l'aide de la tronçonneuse à essence



6. Bereit um den FZM-Mantel zu lösen
Le revêtement FZM prêt à être détaché



7. FZM-Mantel mit leichten Schlägen lösen
Détacher le manteau FZM à l'aide de légers coupe de massette

Kürzen von Rohren

Coupe des tuyaux



8. Mit stumpfem Meißel den FZM-Mantel vom Rohr trennen
Utiliser un burin non tranchant



9. Den FZM-Mantel auf dem Rohr reiben - lösen von Restzement
Enlever les résidus de mortier sur le tuyau en utilisant le manteau FZM



10. Übergang Guss - FZM-Mantel
- keine Beschädigung der Flammverzinkung
Eviter tout endommagement de la surface galvanisée



11. Rohr mit Benzintrennjäger trennen
Coupe du tuyau avec la tronçonneuse à essence



12. Neues Spitzend anfasen
Appliquer le chanfrein



13. Spitzend mit Deckfarbe behandeln
Traiter le bout lisse à l'aide de la peinture noire

Kürzen von Rohren

Schnittfähigkeit

Bis DN 300 sind die gelieferten Rohre im Bereich des Rohrschaftes, bis 1m von der Muffe entfernt, schnittfähig, so dass eine Verbindung hergestellt werden kann.

Über DN 300 sind nur Rohre mit einem durchgehenden Längsstrich schnittfähig. Solche Rohre (Schnittrohre) müssen gesondert bestellt werden.

Zusätzliches Kennzeichen für ein Schnittrohr ist ein «SR» an der Muffenstirnseite.

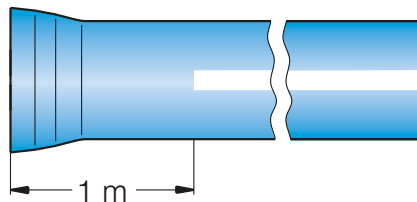
Coupe des tuyaux

Capacité de coupe

Jusque DN 300, les tuyaux livrés peuvent être coupés dans la zone de la tige tubulaire jusqu'à 1 m du manchon de manière à pouvoir établir une jonction.

Au-dessus de DN 300, seuls les tuyaux marqués d'un trait continu sont destinés à la coupe. Ils doivent être commandés séparément.

Un marquage supplémentaire «SR» sur la partie manchon permet d'identifier un tuyau destiné à la coupe.



Werkzeuge

Zum Trennen von duktilen Gussrohren eignen sich am besten Trennschleifgeräte mit verschiedenen Antriebsarten, wie z.B. Pressluft-, Elektro- oder Benzinmotoren.

Als Trennscheibe empfehlen wir unsere Scheiben vom Typ FH 64 DW. Dies sind spezielle Trennscheiben für duktilen Gusseisen.

Beim Trennen der ZM-ausgekleideten oder ZM-umhüllten Rohre sind Schutzbrille und Atemschutz zu tragen.

Anfallende Späne sind sorgfältig aus dem Rohrrinneren zu entfernen.

Bei Rohren grösserer Nennweite kann es vorkommen, dass nach dem Kürzen die neu entstandenen Einsteckenden etwas oval sind. Gegebenenfalls sind solche Einsteckenden mit geeigneten, innen oder aussen angesetzten Vorrichtungen z.B. hydraulische Pressen oder Schellen zu runden. Die Vorrichtung ist erst nach dem Fertigstellen der Verbindung zu entfernen.

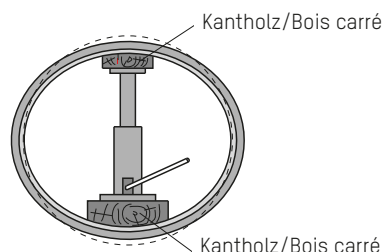
Outils

Pour couper des tuyaux en fonte ductile, les tronçonneuses avec différents types d'entraînement, comme par ex. moteurs à air comprimé, électriques ou à essence sont les plus adaptées. Comme disque à tronçonner, nous recommandons nos disques de type FH 64 DW. Ce sont des disques spéciaux à tronçonner pour la fonte ductile.

Pour couper des tuyaux avec revêtement ou enveloppe en mortier de ciment, il faut porter des lunettes de protection et un masque.

Il faut retirer avec soin les copeaux de l'intérieur du tuyau.

Pour les tuyaux d'un diamètre nominal plutôt gros, il peut arriver que les nouvelles extrémités soient un peu ovales après la coupe. Le cas échéant, il faut arrondir ces extrémités avec des dispositifs adaptés appliqués à l'intérieur ou à l'extérieur, ex. des presses ou colliers hydrauliques. Le dispositif ne doit être enlevé qu'après la mise en place de la jonction.



Kürzen von Rohren

Bearbeiten von Schnittflächen

Auf der Baustelle gekürzte Rohre müssen an den Schnittflächen entsprechend dem Originaleinsteckende angefast werden. Die Anfasung muss gemäss Skizze ausgeführt werden.

Die blanke Metallfläche wird mit Bitumenlack bzw. einem dem Aussenschutz des Rohres entsprechenden Lack nachgestrichen. Dafür eignet sich eine schnelltrocknende Deckbeschichtung, die den Anforderungen des Lebensmittelgesetzes entspricht.

Zur schnelleren Trocknung empfiehlt es sich, vorher die Rohrenden und anschliessend den Anstrich mit einer Gasflamme zu behandeln.

Anschliessend die Strichmarkierungen vom Originaleinsteckende auf das geschnittene Einsteckende übertragen.

Coupe des tuyaux

Traitement des surfaces de coupe

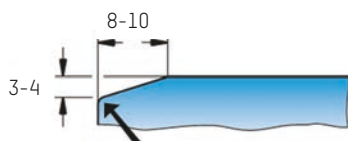
Sur le chantier, les tuyaux coupés doivent être chanfreinés aux surfaces de coupe conformément aux emmanchements d'origine. Le chanfreinage doit se faire dans le respect de l'esquisse.

La surface en métal blanche est traitée avec un vernis bitumineux ou une laque correspondant à la protection extérieure du tuyau. Pour cela, il convient un revêtement de couverture à séchage rapide qui est conforme aux exigences de la loi sur les denrées alimentaires.

Pour un séchage plus rapide, il est recommandé de traiter d'abord les extrémités de tuyau et ensuite la couche avec une flamme de gaz.

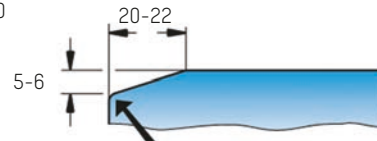
Enfin, transférer les marquages de l'emmanchement d'origine sur l'emmanchement coupé.

DN 80-600



Leicht gerundet/Légèrement arrondi

DN 700-1000



Leicht gerundet/Légèrement arrondi

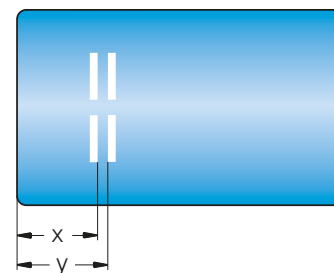
Masse für Strichmarkierung

Bei Rohren mit BLS®-Verbindung entfällt die Strichmarkierung. Hier ist stattdessen eine Schweissraupe aufzubringen. Siehe hierzu die BLS®-Einbauanleitung und die schweisstechnischen Empfehlungen.

Dimensions pour le marquage

Le marquage peint est supprimé pour les accouplements BLS®. A sa place, un cordon de soudure doit être disposé. Voir à cet effet le manuel de montage BLS® et les recommandations concernant les techniques de soudage.

DN	Form A Normalmuffe Forme A manchon normal		Form B Langmuffe Forme B manchon long	
	x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
	80	69	82	-
100	73	86	-	-
125	76	89	-	-
150	79	92	-	-
200	85	98	-	-
250	90	103	-	-
300	95	108	-	-
350	95	108	-	-
400	95	108	-	-
500	105	118	-	-
600	105	118	-	-
700	135	148	148	161
800	145	158	157	170
900	160	173	167	180
1000	170	183	177	190



Ausbessern der Zementmörtelauskleidung

Baustellenseitiges Ausbessern der ZMA

Beschädigte Stellen der ZMA dürfen nur mit dem vom Rohrerhersteller gelieferten Reparatur-Set ausgebessert werden. Inhalt des Reparatur-Sets
ca. 5kg Zement/Sand-Gemisch
ca. 1 Liter Additiv-Gemisch

Der Inhalt ist speziell für die Verwendung mit Duktus-Trinkwasserrohren abgestimmt. Keine Komponente darf durch beliebiges Material ersetzt oder für andere, als die auf dem Reperaturset angegebenen Zementmörtelsorten verwendet werden!

Reparaturanleitung

Eine fachgerechte Reparatur ist nur bei Temperaturen oberhalb von 5° C möglich. Ausser dem Reparatur-Set werden benötigt:

- Gummihandschuhe
- staubsichere Schutzbrille
- Drahtbürste, Spachtel
- zusätzliches Mischgefäss
- evtl. Trinkwasser

Bei groben Schäden:

- Hammer
- Meissel

Vorbereiten der Reparaturstelle

Bei leichten Oberflächenbeschädigungen lediglich die losen und nicht fest anhaftenden Bestandteile im Bereich der Schadstelle mit der Drahtbürste entfernen. Zum Schluss die Schadstelle befeuchten.

Bei grösseren Schäden ist es ratsam, den Zementmörtel an der Schadstelle mit Hammer und Meissel vollständig (bis auf das blanke Metall) zu entfernen. Hierbei muss die Schutzbrille getragen werden!

Der Zementmörtel ist so zu entfernen, dass gerade Kanten entstehen.

Beim Entfernen des Zementmörtels ist übermässige Gewaltanwendung zu vermeiden, um ein Abheben im Bereich neben der Schadstelle zu verhindern. Noch verbliebenes, loses Material wird mit der Drahtbürste entfernt und die Schadstelle angefeuchtet.

Réfection du revêtement en mortier de ciment intérieur

Réparation sur chantier du ZMA

La réparation des endroits endommagés des ZMA ne doit se faire qu'avec le kit de réparation du fabricant de tuyaux. Contenu du kit de réparation
env. 5kg de mélange sable/ciment
env. 1 litre de mélange d'additifs

Le contenu convient spécialement pour l'utilisation de tuyaux d'eau potable Duktus. Aucun composant ne peut être remplacé par un matériau quelconque ou utilisé pour d'autres types de mortier de ciment que ceux indiqués sur le kit de réparation !

Instruction de réparation

Une réparation dans les règles de l'art n'est possible qu'à une température supérieure à 5° C. En plus du kit de réparation, vous aurez besoin des éléments suivants:

- Gant en caoutchouc
- Lunettes de protection antipoussières
- Brosse métallique, spatule
- Récipient supplémentaire pour mélanger
- évtl. Eau potable

En cas de gros dommages:

- Marteau
- Burin

Préparation du lieu de réparation

En cas de légers dommages de surface, il suffit de les détacher et de retirer avec la brosse métallique les éléments pas trop collants dans la zone du dommage. Ensuite, humidifier la zone endommagée.

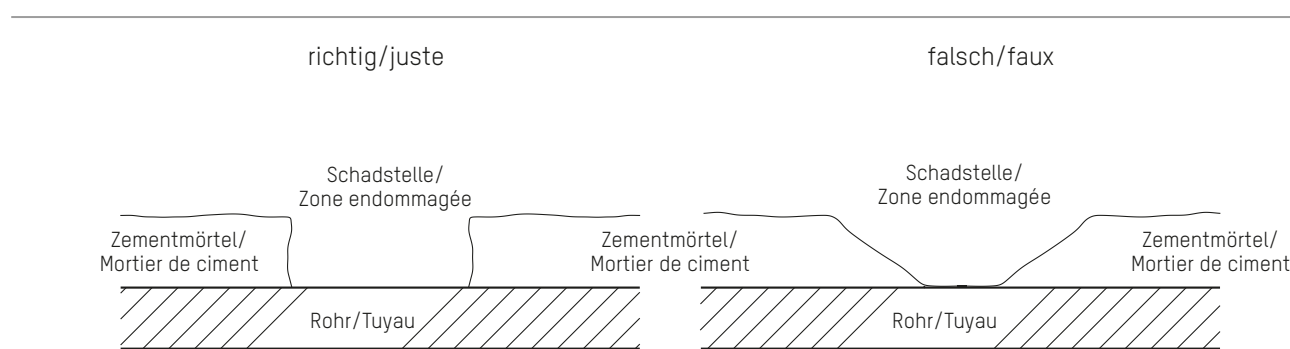
En cas de dommages plus importants, il est conseillé de retirer le mortier de ciment à l'endroit endommagé avec un marteau et un burin (jusqu'au métal nu). Pour cela, il faut porter les lunettes de protection!

Il faut retirer le mortier de ciment de manière à obtenir des arêtes droites.

Pour le retrait du mortier de ciment, il faut éviter d'y aller trop violemment pour éviter un décollement dans la zone à côté de l'endroit endommagé. Ce qui reste est retiré avec la brosse métallique et la zone endommagée est humidifiée.

Ausbessern der Zementmörtelauskleidung

Réfection du revêtement en mortier de ciment intérieur



Mischung

Zu Beginn die Additivlösung gut aufrühren. Die Mörtelaufbereitung sollte mit möglichst wenig Additiv- und Wasserzugabe erfolgen, bis ein spachtelfähiges Gemisch entsteht – im Normalfall enthält das verdünnte Additiv genug Wasser. Zu Beginn nur die Additivlösung verwenden und vorsichtig dosieren. Bei Bedarf (z.B. bei hohen Temperaturen im Sommer) Wasser nachdosieren.

Verarbeitung

Sobald der Mörtel gut verarbeitbar ist, wird die Schadstelle damit ausgespachtelt und abschliessend mit einem breiten, feuchten Pinsel oder einem feuchten Handfeger die reparierte Stelle geglättet, insbesondere die Randzonen der ausgebesserten Fläche.

Trocknung und Inbetriebnahme

Die Rohre können direkt eingebaut werden; die ausgebesserten Stellen sind jedoch erst nach ca. einer Stunde physikalisch (Stösse, Schwingungen usw.) belastbar, bei feuchtkalter Witterung auch deutlich später. Die Leitung darf frühestens zwölf Stunden nach einer Ausbesserung in Betrieb genommen werden.

Mélange

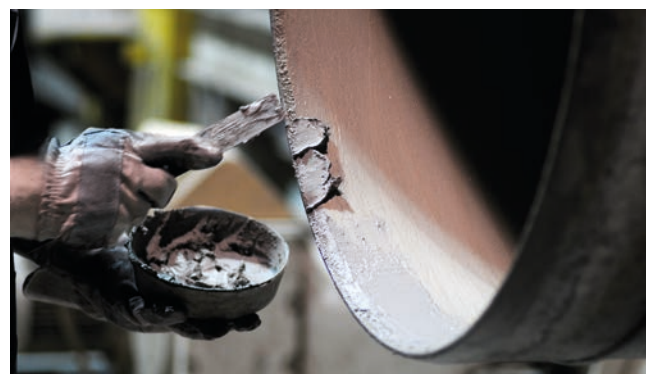
Pour commencer, bien mélanger la solution additive. La préparation de mortier devrait se faire avec le moins d'apport d'additifs et d'eau possible, jusqu'à obtenir un mélange qui peut s'étaler à la spatule – normalement, l'additif dilué contient suffisamment d'eau. Au début, n'utiliser que la solution additive et doser avec précaution. Ajouter de l'eau en cas de besoin (ex. en cas de températures élevées en été).

Traitement

Dès que le mortier est prêt, l'endroit endommagé en est enduit et la réparation est lissée avec un pinceau large et humide ou une balayette humide, en particulier les zones adjacentes à la surface réparée.

Séchage et mise en service

Les tuyaux peuvent être directement intégrés, les endroits réparés retrouvent cependant leur capacité de charge (coups, vibrations, etc.) qu'une heure après, plus tard encore en cas de conditions météorologiques humides. La canalisation ne peut être remise en service que douze heures après une réparation.



Ausbessern der FZM-Umhüllung

FZM-freie Einsteckendlänge TYTON® gilt für Muffen entsprechend

DIN 28 603	bis	DN 600	Form A
	ab	DN 700	Form B (Langmuffe)

Die FZM wird über den gesamten Rohrumfang bis etwa zur Hälfte der Schichtdicke der FZM eingeschnitten. Dabei ist darauf zu achten, dass das Gussrohr nicht beschädigt wird. Dann wird die FZM in Längsrichtung zwischen den beiden Umfangsschnitten ebenfalls eingeschnitten. Anschliessend werden alle Schnitte mit einem Meissel getrennt. Danach lässt sie sich ringsum durch leichte Hammerschläge – beginnend an der Längstrennstelle – ablösen. Das Einsteckende ist mit Schaber und Drahtbürste zu säubern. Die Rohre können nun gemäss Abschnitt „Kürzen von Rohren“ getrennt werden.

Die entstehenden, verzinkten Spitzenden sind unbedingt mit einer geeigneten Deckbeschichtung nachzustreichen!

Baustellenseitiges Ausbessern der FZM

Abgelöste Stellen der FZM dürfen nur mit dem vom Rohrerhersteller gelieferten Reparatur-Set ausgebessert werden.

Inhalt:

ca. 4 kg Zement/Sand-Gemisch,
zusätzlich ca. 5 m Gaze, 200 mm breit,
ca. 1 Liter Additiv-Gemisch

Der Inhalt ist speziell für die Verwendung mit Duktus Rohren abgestimmt. Keine Komponente darf durch beliebiges Material ersetzt oder für andere, als die auf dem Reparaturset angegebenen Zementsorten verwendet werden!

Réfection du revêtement en mortier de ciment extérieur

Partie libre à emmancher FZM TYTON® valable pour les manchons conformes

DIN 28 603	jusqu'à	DN 600	Forme A
	à	DN 700	Forme B (Manchon long)

Couper le FZM sur toute la circonférence de tuyau jusqu'à env. la moitié de son épaisseur. Il faut veiller à ce que le tuyau en fonte ne soit pas endommagé. Ensuite, couper le FZM également dans le sens longitudinal entre les deux coupes de circonférence. Séparer ensuite toutes les coupes avec un burin. Puis, il se laisse détacher autour par de légers coups de marteau – en commençant à l'endroit de la coupe longitudinale. Nettoyer l'emmanchement avec un grattoir et une brosse métallique. Les tuyaux peuvent être tronçonnés selon le paragraphe «coupe des tuyaux».

Il faut absolument appliquer un revêtement de couverture adapté sur les sommets galvanisés!

Réparation sur chantier du FZM

La réparation des endroits endommagés ne doit se faire qu'avec le kit de réparation du fabricant.

Contenu:

env. 4kg de mélange sable/ciment
en plus env. 5 m de gaze, 200 mm de largeur
env. 1 litre de mélange d'additifs

Le contenu convient particulièrement pour l'utilisation de tuyaux Duktus. Aucun composant ne peut être remplacé par un matériel quelconque ou utilisé pour d'autres types de ciment que ceux indiqués sur le kit de réparation!

Ausbessern der FZM-Umhüllung

Reparaturanleitung

Eine fachgerechte Reparatur ist nur bei Temperaturen oberhalb von 5° C möglich. Ausser dem Reparatur-Set werden benötigt:

- Gummihandschuhe
- staubsichere Schutzbrille
- Drahtbürste, Spachtel
- zusätzliches Mischgefäss
- evtl. Trinkwasser

Bei groben Schäden:

- Hammer
- Meissel

Vorbereitung der Reparaturstelle

Bei leichten Oberflächenbeschädigungen lediglich die losen und nicht fest anhaftenden Bestandteile im Bereich der Schadstelle mit der Drahtbürste entfernen. Zum Schluss die Schadstelle befeuchten.

Bei grösseren Schäden ist es ratsam, den Zementmörtel an der Schadstelle mit Hammer und Meissel vollständig (bis auf das blanke Metall) zu entfernen.

Hierbei muss die Schutzbrille getragen werden!

Der Zementmörtel ist so zu entfernen, dass gerade Kanten entstehen.

Beim Entfernen des Zementmörtels ist übermässige Gewaltanwendung zu vermeiden, um ein Abheben im Bereich neben der Schadstelle zu verhindern. Noch verbliebenes, loses Material wird mit der Drahtbürste entfernt und die Schadstelle angefeuchtet.

Réfection du revêtement en mortier de ciment extérieur

Instruction de réparation

Une réparation dans les règles de l'art n'est possible qu'à une température supérieure à 5° C. En plus du kit de réparation, vous aurez besoin des éléments suivants:

- Gant en caoutchouc
- Lunettes de protection antipoussières
- Brosse métallique, spatule
- Récipient supplémentaire pour mélanger
- évtl. Eau potable

En cas de gros dommages:

- Marteau
- Burin

Préparation du lieu de réparation

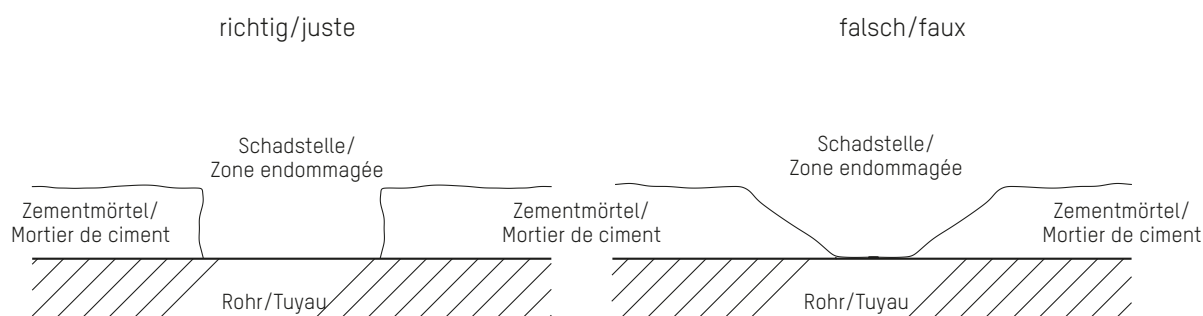
En cas de légers dommages de surface, il suffit de les détacher et de retirer avec la brosse métallique les éléments pas trop collants dans la zone du dommage. Ensuite, humidifier la zone endommagée.

En cas de dommages plus importants, il est conseillé de retirer le mortier de ciment à l'endroit endommagé avec un marteau et un burin [jusqu'au métal nu].

Pour cela, il faut porter les lunettes de protection!

Il faut retirer le mortier de ciment de manière à obtenir des arêtes droites.

Pour le retrait du mortier de ciment, il faut éviter d'y aller trop violemment pour éviter un décollement dans la zone à côté de l'endroit endommagé. Ce qui reste est retiré avec la brosse métallique et la zone endommagée est humidifiée.



Ausbessern der FZM-Umhüllung

Mischung

Zu Beginn die Additivlösung gut aufrühren. Die Mörtelaufbereitung sollte mit möglichst wenig Additiv- und Wasserzugabe erfolgen, bis ein spachtelfähiges Gemisch entsteht – im Normalfall enthält das verdünnte Additiv genug Wasser. Zu Beginn nur die Additivlösung verwenden und vorsichtig dosieren. Bei Bedarf (z.B. bei hohen Temperaturen im Sommer) Wasser nachdosieren.

Verarbeitung

Sobald der Mörtel gut verarbeitbar ist, wird die Schadstelle damit ausgespachtelt und abschliessend mit einem breiten, feuchten Pinsel oder einem feuchten Handfeger die reparierte Stelle geglättet, insbesondere die Randzonen der ausgebesserten Fläche.

Bei grossflächigen Schäden wird die Gaze zur Abstützung des Mörtels in der Reparaturstelle verwendet. Dazu wird die Gaze etwa 1-2 mm unter der Oberfläche des Mörtels platziert. Die Gaze darf nicht mit der Metalloberfläche in Kontakt kommen, um Dochtwirkung zu vermeiden.

Das Reparatur-Set zum Schluss wieder luftdicht verschliessen.

Trocknung und Inbetriebnahme

Besonders grossflächige Ausbesserungen sollten mit Folie abgedeckt werden, um durch langsames Trocknen die Gefahr von Rissbildung zu minimieren.

Es wird empfohlen, mindestens zwölf Stunden bis zum Einbau zu warten oder die Reparaturstelle ausreichend vor mechanischen Belastungen zu schützen.

Réfection du revêtement en mortier de ciment extérieur

Mélange

Pour commencer, bien mélanger la solution additive. La préparation de mortier devrait se faire avec le moins d'apport d'additifs et d'eau possible, jusqu'à obtenir un mélange qui peut s'étaler à la spatule – normalement, l'additif dilué contient suffisamment d'eau. Au début, n'utiliser que la solution additive et doser avec précaution. Ajouter de l'eau en cas de besoin (ex. en cas de températures élevées en été).

Traitement

Dès que le mortier est prêt, l'endroit endommagé en est enduit et la réparation est lissée avec un pinceau large et humide ou une balayette humide, en particulier les zones adjacentes à la surface réparée.

Pour des dégâts étendus, la gaze est utilisée pour soutenir le mortier à l'endroit de réparation.

Pour cela, la gaze est placée à env. 1-2 mm sous la surface du mortier. La gaze ne peut pas entrer en contact avec la surface métallique, pour éviter l'effet de mèche.

Refermer de manière étanche le kit de réparation

Séchage et mise en service

Des surfaces plus importantes devront être recouvertes d'un film pour minimiser le risque de formation de fissures par un séchage lent.

Il est recommandé d'attendre au moins douze heures avant le montage ou de protéger suffisamment la zone de réparation des charges mécaniques.

Montagegeräte und Hilfsmittel

Appareils de montage et outils

Zusätzlich zu den üblichen Montagegeräten und Hilfsmitteln kann bei der Verlegung von Rohren und Formstücken mit BLS®-Steckmuffen-Verbindung unter Umständen noch folgendes benötigt werden:

En plus des appareils de montage et outils courants, il est possible d'avoir besoin des outils suivants pour la pose de tuyaux et de raccords avec jonction à manchon à emboîtement BLS®.

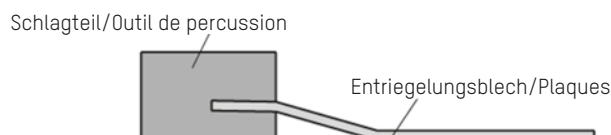
DN	Zubehör / Accessoire	Einsatzbereich / Domaine d'application
80 - 500	Drehmomentschlüssel mit mind. 60 Nm Drehmoment / Clé de serrage dynamométrique avec au moins 60 Nm	Anziehen der Schrauben des Klemmrings / Serrage des vis du collier d'ancrage
80 - 1000	Kupferschweisblehre der entsprechenden Nennweite / Calibre de soudage en cuivre du diamètre nominal correspondant	Nachträgliches Aufbringen von Schweißraupen (z.B. an geschnittenen Rohren) / Application ultérieure de cordons de soudure (ex. aux tuyaux coupés)

Demontage für BRS®-Steckmuffen-Verbindung

Ein Demontagegerät setzt sich zusammen aus einem Schlagteil und der in nachfolgender Tabelle angegebenen Anzahl der Entriegelungsbleche.

Démontage jonction à manchons à emboîtement BRS®

Un appareil de démontage se compose d'un outil de percussion et du nombre de plaques inscrit dans le tableau suivant.



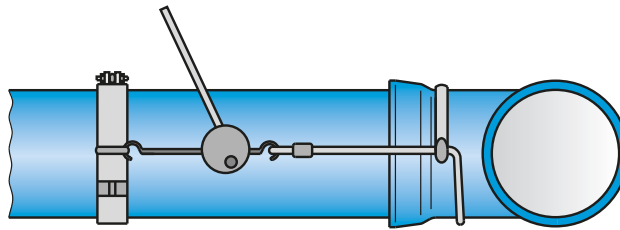
Stückzahl/ Nombre	DN											
	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	
	4	4	5	6	8	10	12	14	15	19	23	

Montagegeräte und Hilfsmittel

Appareils de montage et outils

Kettenzuggerät DN 350 - DN 1000

Palans à chaîne DN 350 - DN 1000



DN mm	bestehend aus / comprenant:	Masse / Poids kg
350 ¹⁾		92.0
400 ¹⁾	2 Kettenzüge / Palans à chaîne 30 kN	97.0
500	1 Seilbügel / Boucle de corde	101.0
600	1 Zugseil / Câble de traction	105.0
700	1 Montageschelle / Collier de montage	108.0
800		112.0
900	1 Seilbügel / Boucle de corde	115.0
1000	1 Zugseil / Câble de traction	119.0
	1 Montageschelle / Collier de montage	

¹⁾ Für BRS®-Steckmuffen-Verbindung ab DN 350 ein Kettenzuggerät verwenden

¹⁾ Pour la jonction à manchon à emboîtement BRS®, il faut utiliser un appareil à chaîne à partir de DN 350.

Hilfsmittel

Handfeger, Putzwolle, Drahtbürste, Spachtel, Kratzer (z.B. umgebogener Schraubendreher), Pinsel, Gleitmittel, Taster

Outil

Balayette, laine de nettoyage, brosse métallique, spatule craie (ex. tournevis coudé), pinceau, lubrifiant, jauge

Zum Kürzen der Rohre

Trennschleifgerät mit Trennscheibe für Stein, z.B. Typ C24RT Spezial bzw. Schruppscheibe zum Abrunden des Einsteckendes

Pour la coupe des tuyaux

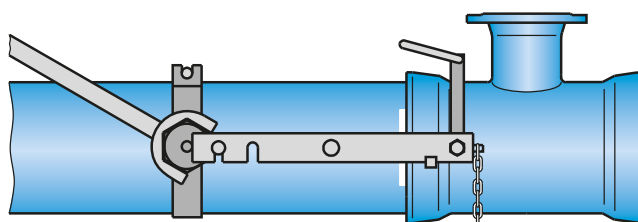
Tronçonneuse avec disque pour pierre, ex. de type C24RT spécial et disque pour l'arrondi de l'emmanchement

Montagegeräte und Hilfsmittel

Appareils de montage et outils

Montagegerät bis DN 400

Appareil de montage jusqu'au DN 400



DN	bestehend aus / comprenant:		Masse / Poids kg
	Typ 1 / Type 1	Typ 2 / Type 2	
80			13.8
100			14.0
125	1 Schelle / collier	2 Schellen / colliers	15.0
150	1 Bügel / étrier	2 Hebel / leviers	15.5
200	2 Hebel / leviers		17.1
250			18.1
300			20.5
350 ¹⁾			23.5
400 ¹⁾			25.0

¹⁾ Für BRS®-Steckmuffen-Verbindung ab DN 350 ein Kettenzuggerät verwenden

¹⁾ Pour la jonction à manchon à emboîtement BRS®, il faut utiliser un appareil à chaîne à partir de DN 350.

Montagegerät Typ 1

für Rohre und Formstücke DN 80 bis DN 400 mit Zink- oder Zink-Aluminiumüberzug und Deckbeschichtung (Kennzeichnung silber).

Appareil de montage Type 1

pour les tuyaux et raccords DN 80 à DN 400 avec revêtement de zinc ou d'aluminium-zinc et revêtement de couverture (désignation argentée).

Montagegerät Typ 2

für Rohre mit Zementmörtel-Umhüllung (FZM) DN 80 bis DN 400 (Kennzeichnung blau).

Appareil de montage Type 2

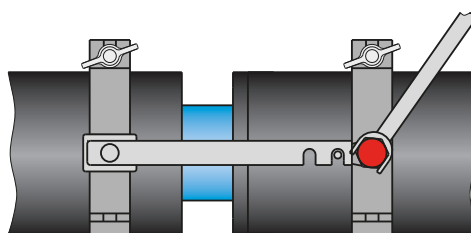
pour les tuyaux avec enveloppe en mortier de ciment (FZM) DN 80 à DN 200 (désignation bleue).

Montagegerät Typ 3

für Rohre und Formstücke DN 80 bis DN 400 mit Wärmedämmung (WKG), (Kennzeichnung rot).

Appareil de montage Type 3

pour les tuyaux et raccords DN 80 à DN 400 avec isolation thermique (WKG) (désignation rouge).



Montagegeräte und Hilfsmittel

Appareils de montage et outils

Montagegeräte

Für die Montage der BRS®-Steckmuffen-Verbindung ist ab einschliesslich DN 350 ein Kettenzuggerät einzusetzen!

Appareils de montage

Pour le montage de la jonction à manchon à emboîtement BRS®, utiliser un appareil à chaîne à partir de DN 350 inclus!

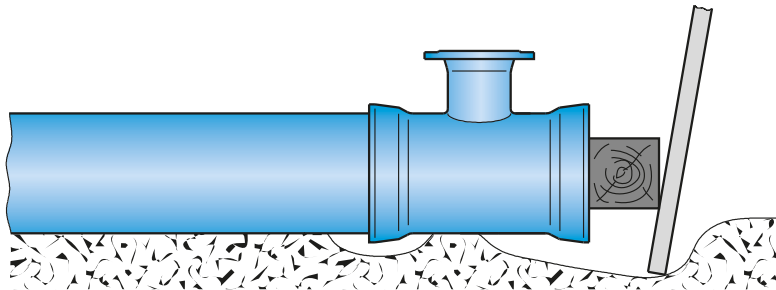
DN	Rohre / Tuyaux	Formstücke / Raccords	
80			Muffenbogen / Coude à manchon:
100	Hebel / Levier	MMA, MMB, MMR + EU: Hebel / Levier	Montagegerät / Appareil de montage (z.B./ex. Typ 1)
125			
80	Montagegerät / Appareil de montage	Montagegerät / Appareil de montage	
100			
125	Typ 1 / Type 1	Typ 1 / Type 1	
150			
200	Typ 2 / Type 2	Typ 2 + Bügel mit Kette von Typ 1 / Type 2 + étrier avec chaîne Type 1	
250			
300			
350 ¹⁾	Typ 3 / Type 3	Typ 3 / Type 3	
400 ¹⁾			
500			
600			
700	Kettenzuggerät / Appareil à chaîne	Kettenzuggerät / Appareil à chaîne	
800			
900			
1000			

¹⁾ Für BRS®-Steckmuffen-Verbindung ab DN 350 ein Kettenzuggerät verwenden

¹⁾ Pour la jonction à manchon à emboîtement BRS®, il faut utiliser un appareil à chaîne à partir de DN 350.

Hebel bis DN 125

Levier jusqu'à DN 125



Montagegeräte und Hilfsmittel

Appareils de montage et outils

Steckmuffen-Montagegerät

für den Einsatz bei FZM*/BLS® oder BRS®

*Bei der Montage von MK-Stücken und Standard-Rohren ist der mitgelieferte Unterlagsgummi zu verwenden.

Appareil de montage pour manchons à emboîtement

pour une utilisation pour FZM*/BLS® ou BRS®

*Le montage de raccords MK et tuyaux standards nécessite la pose d'un caoutchouc de compensation, inclus dans la livraison.



Bitumen-Emulsion

Émulsion de bitume



Gleitmittel zu Steckmuffenverbindung

zugelassen für Trinkwasser

Einsatzbereich -15° - + 70° C

Pâte lubrifiante pour la jonction à manchon à emboîtement

admis pour l'eau potable

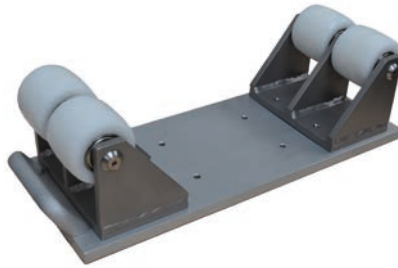
Plage d'utilisation -15° - + 70° C

Montagegeräte und Hilfsmittel

Appareils de montage et outils

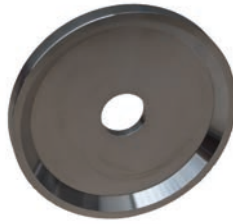
Rollbock für Gussrohre (DN 80 – 400 mm)

Dispositif de rouleaux pour tuyaux en fonte (DN 80 – 400 mm)



Winkelschleifer-Anschlagstück
für FZM-Beschichtung

Meuleuse d'angle - Dispositif de butée
pour revêtement FZM



Trenn- und Schleifscheiben

Disques pour tronçonnage et meulage



Artikel / Article	Abmessungen / Dimensions	Anzahl pro Paket / Quantité par paquet
Trennscheibe / Disque de tronçonnage	230 x 3.0 x 22.2	10
Trennscheibe / Disque de tronçonnage	305 x 4.0 x 20.0	10
Trennscheibe / Disque de tronçonnage	305 x 4.0 x 22.2	10
Trennscheibe / Disque de tronçonnage	356 x 4.0 x 22.2	10
Trennscheibe / Disque de tronçonnage	406 x 4.2 x 22.2	10
Fiberscheibe / Disque en fibre	Ø 125	25
Fiberscheibe / Disque en fibre	Ø 180	25
Stützteller / Disque d'appui	Ø 125	25
Stützteller / Disque d'appui	Ø 180	25

Einbauanleitung Flansch-Verbindung

Instructions de montage jonction à bride

Geltungsbereich

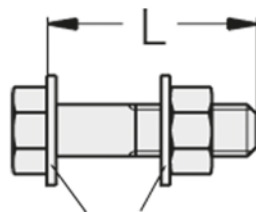
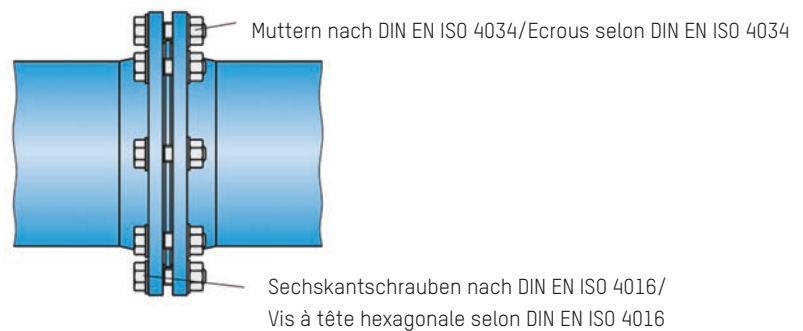
Diese Einbauanleitung gilt für Rohre und Formstücke aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 mit Flanschen nach DIN EN 1092-2.

Domaine d'application

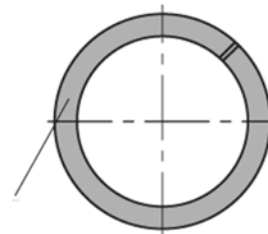
Ces instructions de montage sont d'application pour les tuyaux et raccords en fonte ductile conformes à DIN EN 545 et DIN 1092-2 avec des brides.

Aufbau der Verbindung

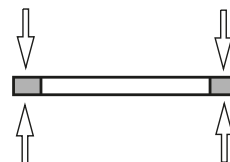
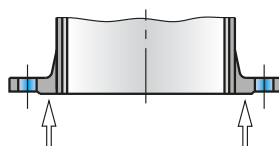
Structure de la jonction



Scheiben nach DIN EN ISO 7091/
Disques selon DIN EN ISO 7091



Dichtungen aus Gummi mit Stahleinlage nach DIN EN 1514-1/
Joints en caoutchouc avec renfort en acier selon DIN EN 1514-1



Die mit Pfeil gekennzeichneten Flächen an Dichtleiste, Dichtung und die Schraubenlöcher sind zu reinigen und eventuelle Anstrichhäufungen zu entfernen.
Il faut nettoyer et retirer les éventuels dépôts de peinture sur les surfaces indiquées par une flèche sur la bordure d'étanchéité, le joint et les trous de vis.

Einbauanleitung Flansch-Verbindung

Instructions de montage jonction à bride

Zusammenbau der Verbindung

Aus Gründen der besseren Montage und Betriebssicherheit, sollten nur Flachdichtungen mit Stahleinlage eingebaut werden. Flanschenrohre und Formstücke müssen sorgfältig aufgelagert werden. Unterschiedliche Belastungen und Setzungen können von den starren Rohrverbindungen nicht abgefangen werden. Auf keinen Fall dürfen die Rohre und Formstücke mit Steinen und anderen Materialien unterbaut werden.

Assemblage de la jonction

Pour des raisons de meilleur montage et de sécurité de fonctionnement, monter les joints plats avec un renfort en acier. Les tuyaux à bride et les raccords doivent être stockés avec soin. Les différences de charge et de tassement ne peuvent pas être supportées par des jonctions de tuyau rigides. En aucun cas, les tuyaux et raccords ne peuvent être stockés en dessous de pierres et autres matériaux.

Anordnung der Schraubenlöcher

Bei Flanschen-Rohren und Flanschen-Formstücken gilt für die Anordnung der Schraubenlöcher die Regel, dass in die zur Rohrleitungsebene senkrecht stehende Flanschen-Achse keine Schraubenlöcher fallen.

Anordnung der Schraubenlöcher

Disposition des trous de vis

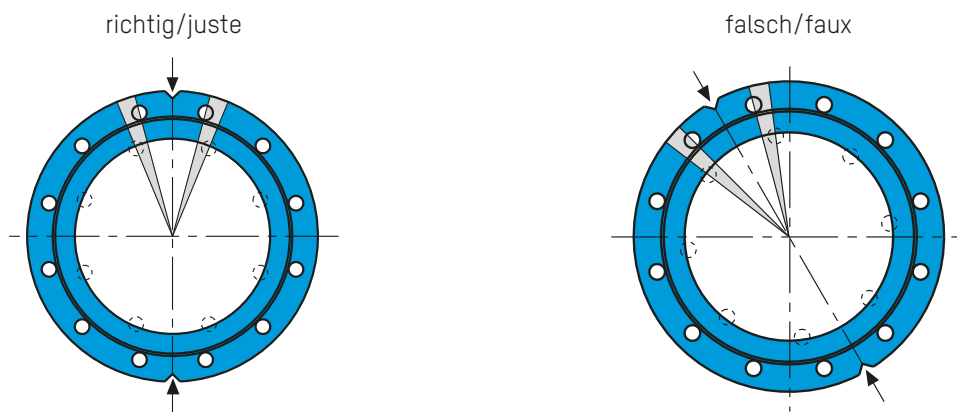
Pour les tuyaux à bride et les raccords à bride, la disposition des trous de vis se fait selon la règle qu'il ne peut y avoir de trous de vis dans l'axe des brides verticales au niveau de la canalisation.

Anmerkung für den Einbau von Flanschen-Formstücken:

Um die einwandfreie Montage zu erleichtern, sind an den Flanschen der Formstücke zwei gegenüberliegende Kerben angebracht. Diese müssen beim Einbau senkrecht bzw. waagrecht ausgerichtet werden.

Remarque pour le montage de raccords à bride:

Pour faciliter un montage parfait, deux entailles face à face sont prévues sur les brides des raccords. Celles-ci doivent être orientées horizontalement ou verticalement lors du montage.



Einbauanleitung Flansch-Verbindung

Instructions de montage jonction à bride

Einbau von FFR-Stücken

Bedingt durch unterschiedliche Anzahl der Schraubenlöcher bei FFR-Stücken liegen bei falschem Einbau die anschließenden Armaturen oder Formstücke schief im Raum. Mögliche Verdrehungsgrade (je nach Nennweite) bis zu 22,5°.

Achtung!

Verdrehungsgrade bei grossen Nennweiten kaum wahrnehmbar.

Montage de pièces FFR

Vu le nombre différent de trous de vis pour les pièces FFR, les armatures ou raccords suivantes sont de travers en cas de mauvais montage. Déplacement possible (en fonction du diamètre nominal) jusqu'à 22,5°.

Attention!

Déplacement à peine visible pour les grands diamètres nominaux.

Beispiel/Example: FFR 300/200 PN 10

