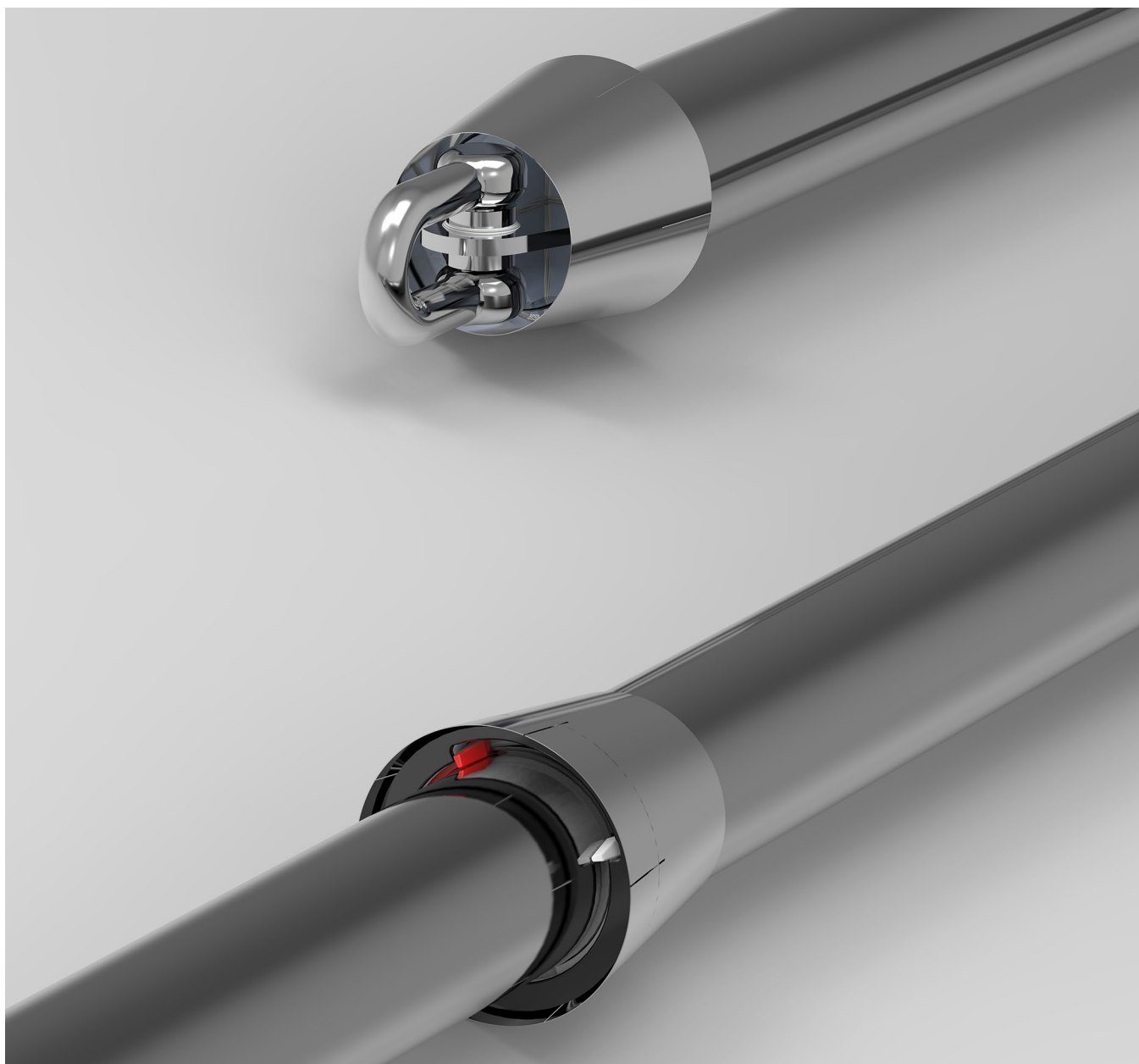




HYDRO

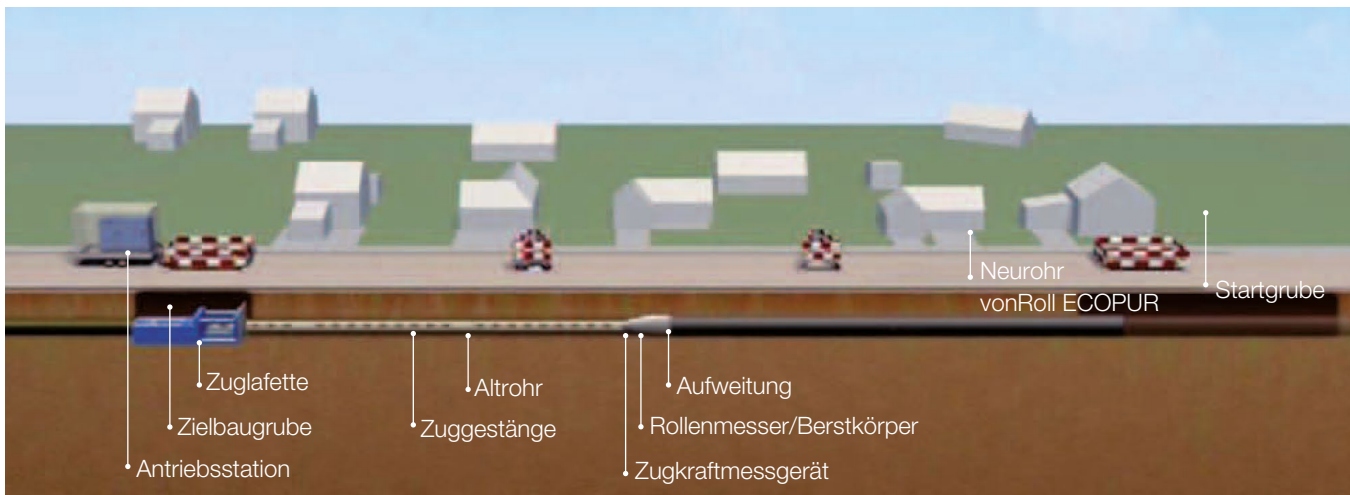
GRABENLOSER LEITUNGSBAU

mit vonRoll ECOPUR – Vollschutzrohre mit verstärkter Umhüllung nach EN 545



ZEROWATERLOSS
vonroll-hydro.world

Berstlining mit vonRoll Rohren – schnell und sicher



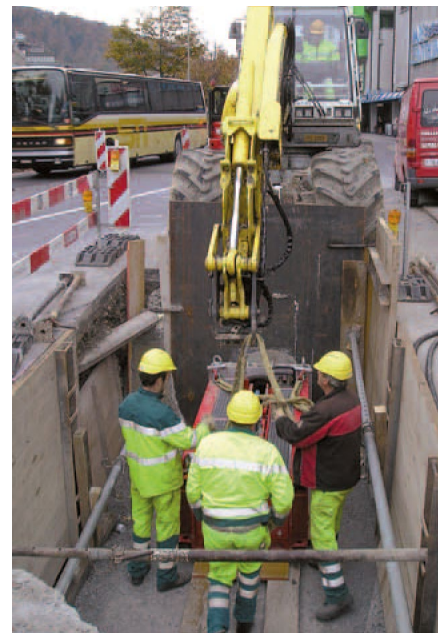
Beispiel Systemaufbau statisches Berstlining

Das Berstlining-Verfahren

Die grabenlose Rohrerneuerung im Berstlining-Verfahren bietet sich als sinnvolle Alternative gegenüber der offenen Bauweise an und bringt diverse Vorteile mit sich. Durch die Minimierung konventioneller Grabarbeiten werden Verkehrsbeeinträchtigungen, Eingriffe in Grundwasser und Boden, Emissionen durch Staub und Lärm sowie Lagerung und Transport von Aushub- und Fremdmaterial stark eingedämmt.

Berstlining eignet sich als bewährtes Verfahren für die grabenlose Rohrerneuerung im gleichen Rohrleitungstrasse. Dabei wird das Altrohr (ab DN 80) im bestehenden Trasse zerstört und gleichzeitig das oft grössere Neurohr eingezogen. Mit Berstlining werden Gas- und Wasserleitungen (Druckleitungen) als auch Abwasserleitungen erneuert. Tagesleistungen bis zu 150 Meter sind möglich.

Man unterscheidet das dynamische und das statische Berstlining-Verfahren. Duktile Gussrohre werden in der Regel im statischen Berstlining-Verfahren erneuert.



Installation Zuglafette



Startgrube



Berstkörper und Aufweitung

Rohrleitungswerkstoffe, die geborsten werden können

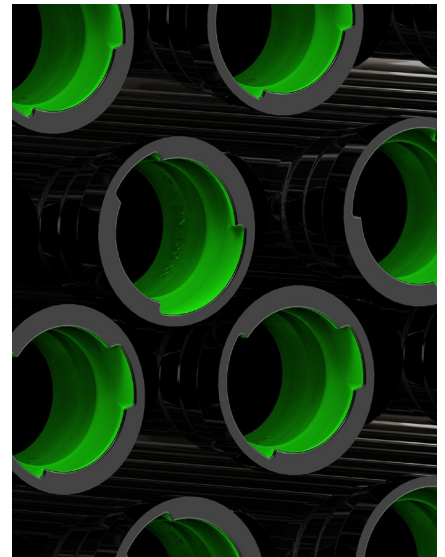
- Stahl
- Grauguss
- Duktiles Gusseisen
- Beton (ausser Stahlbeton)
- AZ (Eternit)
- PE / PVC
- Steinzeug
- GFK

Vorteile der grabenlosen Verlegung von Rohrleitungen im Berstlining-Verfahren

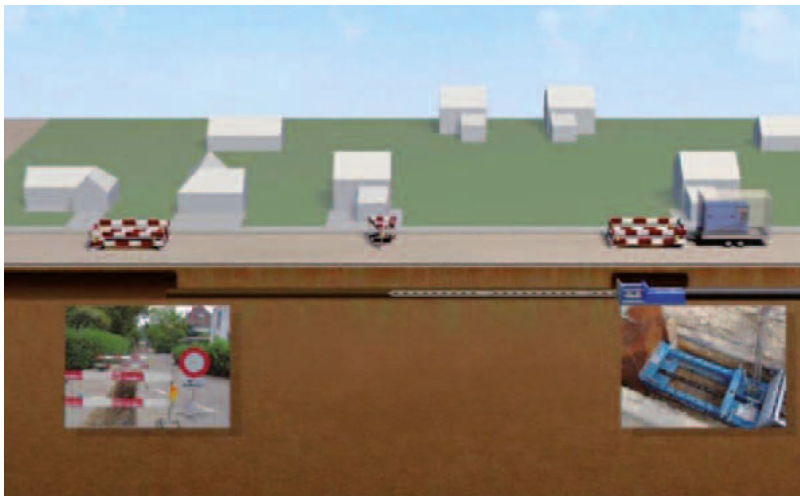
- Verringerte Transportaufwände und Tiefbauarbeiten
- Kleine Ziel- und Startgruben
- Keine zusätzlichen Umhüllungsmaterialien
- Kostenreduktion bis zu 30% gegenüber herkömmlicher Verlegung
- Hohe Einziehgeschwindigkeit gegenüber offener Bauweise
- Umweltschonend durch Verringerung der CO2 Emissionen
- Geringe Beeinträchtigung der Umgebung und des Strassenverkehrs
- Kurze Realisierungszeiten der Sanierungsprojekte
- Nennweitenvergrößerung möglich

Vorabklärungen für grabenlose Verlegung von Rohrleitungen im Berstlining-Verfahren

- Überdeckungshöhe der bestehenden Rohrleitung
- Lage von Hausanschlüssen und Armaturen
- Horizontale und vertikale Lage bestehender Werkleitungen
- Vorhandene Betonwiderlager
- Vorhandene Bögen im Trasse



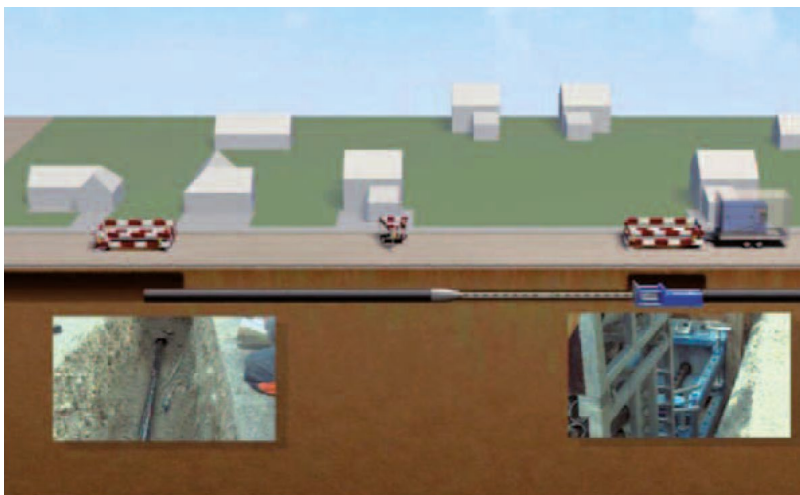
Vollschutzrohr ECOPUR BLS



Einschieben Gestänge bis zur Startgrube



Erfolgreich in der Zielgrube



Einzug Neurohr ab der Startgrube



Installierte Zuglafette

Spülbohrverfahren mit vonRoll Rohren – flexibel unterqueren

Grabenloser Leitungsbau mittels Spülbohrverfahren ist besonders geeignet zur Unterquerung von Hindernissen (wie Strassen, Kunstbauten, Bahnlinien oder Gewässer) sowie für die Rohrverlegung im innerstädtischen, dicht bebauten Gebiet.

Vorabklärungen für grabenlose Verlegung im Spülbohr-Verfahren

Eine umfassende Planung und ausführliche Vorabklärungen über den Untergrund sind Voraussetzung für die erfolgreiche Durchführung einer grabenlosen Rohrverlegung im Spülbohrverfahren.

Wichtige Abklärungen:

- Bestehende Infrastruktur
- Lage bestehender Werkleitungen
- Lage von Fundamenten
- Vorhandene Altlasten
- Baugrundverhältnisse/
Grundwasser (ev. geologisches
Gutachten/Bodensondierung)
- Elektromagnetische Störquellen
- Eigentumsverhältnisse

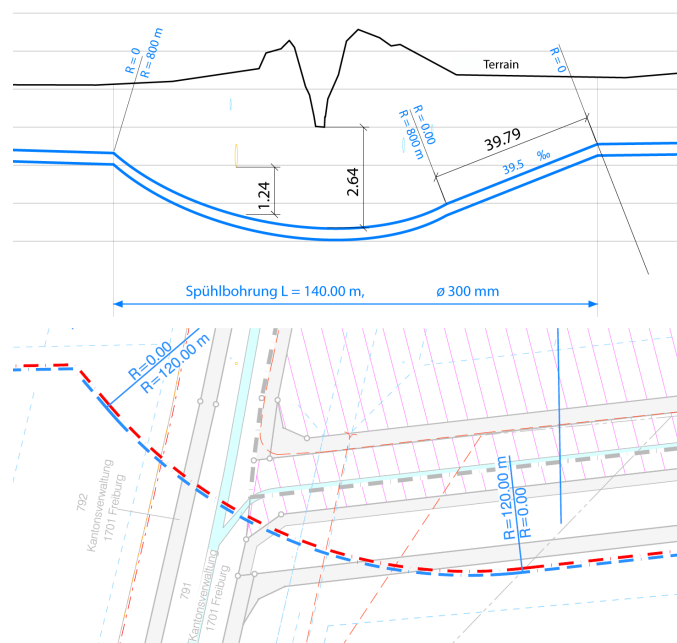
Verfahrensablauf

Nach dem definieren der Anfangs- und Endpunkte der neu zu verlegenden Rohrleitung wird eine Start- und Zielgrube ausgehoben und das Spülbohrverfahren in folgenden Arbeitsschritten durchgeführt. Als erstes wird eine Pilotbohrung mittels eines steuerbaren Bohrkopfs zur Zielgrube erstellt. Am Bohrkopf angebrachte Messsonden übermitteln dessen genaue Position und erlauben eine punktgenaue Bohrung bis zur Zielgrube. Anschliessend wird in der Zielgrube ein Aufweitkopf (Räumer) am Bohrgestänge montiert, der beim Zurückziehen drehend die Pilotbohrung auf den definierten Enddurchmesser des Bohrkanals in einem oder mehreren Aufweitschritten vergrössert.

Zum Schluss wird der vormontierte neue Rohrstrang aus duktilen Gussrohren vonRoll ECOPUR an den Aufweitkopf angehängt und in den vorbereiteten Bohrkanal eingezogen. Bei jedem Bohrvorgang wird eine

Bentonit-Bohrspülung durch das Gestänge zum Bohrkopf gepumpt, die das Bohrklein ausspült, das Bohr-

loch stabilisiert sowie als Kühl- und Schmiermittel dient.



Ausführungsprojekt, Detail Situation / Längenprofil



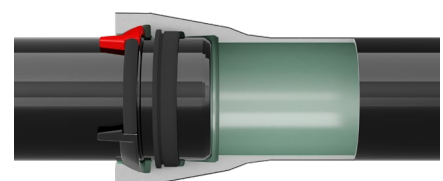
Aufweit- und Zugkopf nach dem Rohreinzug



Vormontierter Rohrleitungsstrang

Vollschutzrohre vonRoll ECOPUR für Berstlining- und Spülbohrverfahren
 vonRoll ECOPUR-Vollschutzrohre aus duktilem Gusseisen mit verstärkter Umhüllung nach EN 545 sind bestens geeignet für grabenlose Rohrverlegung im Berstlining- und Spülbohrverfahren.

Die längskraft- und formschlüssige BLS Schubsicherung übernimmt sicher die auf den Rohrstrang beim Einzug resultierenden Zugkräfte. Die Muffe wird durch einen Blechkonus aus Stahl geschützt. Die flexible Steckmuffenverbindung gewährleistet je nach Nennweite eine Abwinkelbarkeit bis 5° in jeder Muffe und dadurch mit den 6 Meter langen Rohren minimale Kurvenradien ab 69 Meter.



Referenzobjekte mit Vollschutzrohren ECOPUR



BERSTLINING-VERFAHREN

Wildparkstrasse, Langnau am Albis

- Neurohr vonRoll ECOPUR DN 125 mm
- Rohreinzug Gesamtlänge 456 m (5 Etappen)



BERSTLINING-VERFAHREN

Transportleitung Gütschwald, Luzern

- Neurohr vonRoll ECOPUR DN 300 mm
- Rohreinzug unter Schutzgebiet Gütschwald Gesamtlänge 42 m



SPÜLBOHR-VERFAHREN

Unterquerung Kanal, Frankreich

- vonRoll ECOPUR DN 250 mm
- Rohreinzug Gesamtlänge 150 m



SPÜLBOHR-VERFAHREN

Transportleitung, Müntschemier

- vonRoll ECOPUR DN 300 mm
- Rohreinzug Gesamtlänge 210 m (1 x 150 m und 1 x 60 m)

Zugkräfte nach DVGW-Arbeitsblätter GW 321 und GW 323

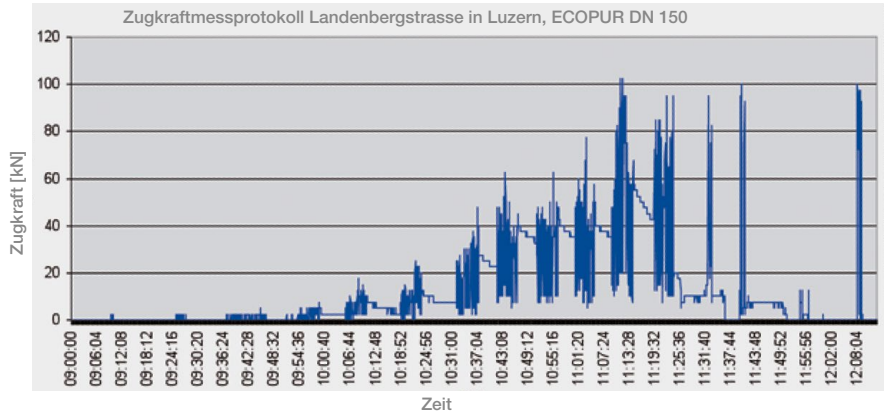
ECOPUR BLS



Maximale Zugkraft F

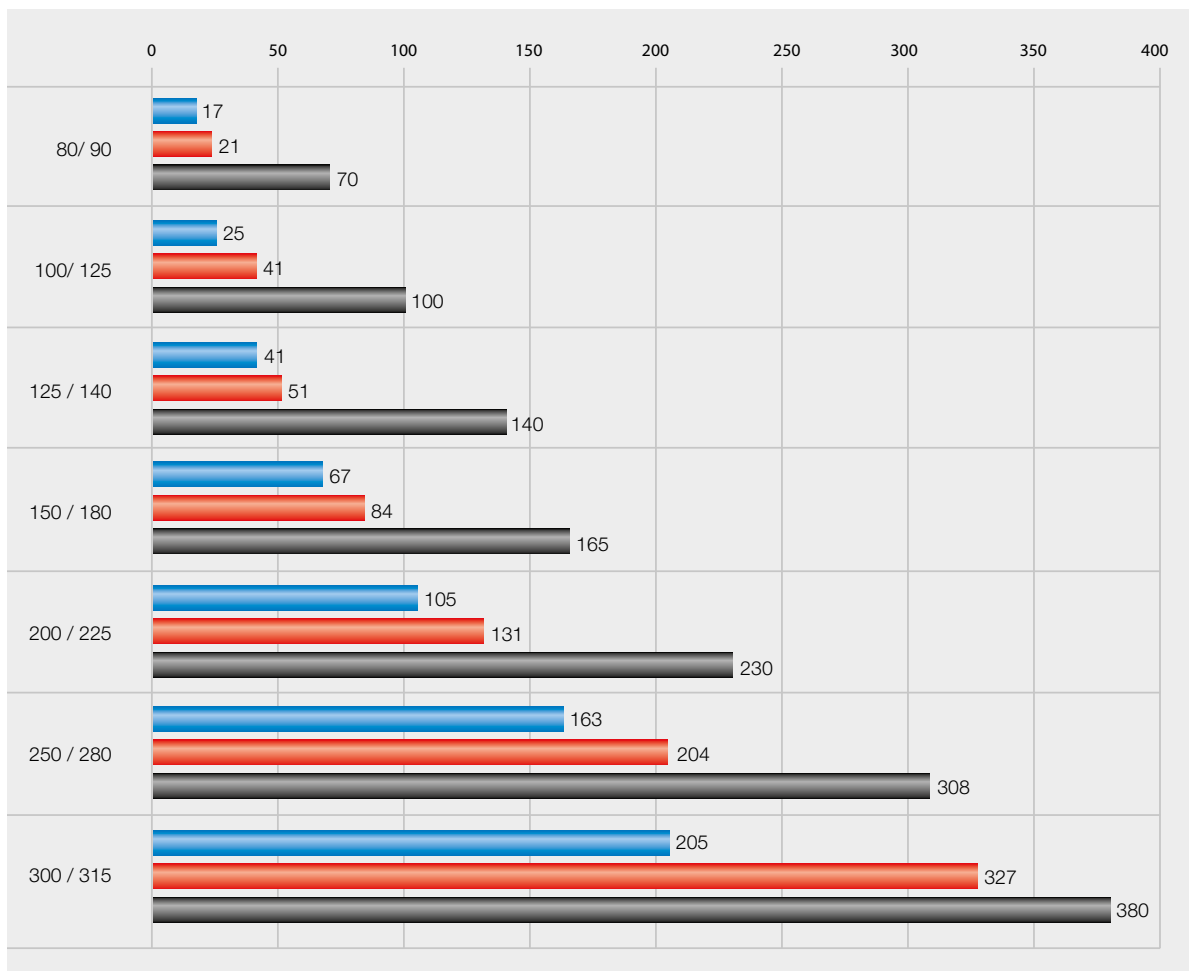
DN	DM mm	Druck PFA bar	F kN	Mindestradius ¹⁾ m
80	158	64	70	69
100	184	64	100	69
125	208	60	140	69
150	241	50	165	69
200	295	40	230	86
250	359	35	308	86
300	412	30	380	86

¹⁾ Mit einer Winkelabweichung von 4° bis 5° pro Einsteckverbindung berechneter Radius. Rohrlänge 6.0 Meter. Grössere DN auf Anfrage



Einzug Vollschutzrohre ECOPUR

Vergleich der Zugkräfte verschiedener Materialien



 PE Xa SDR 11*
 PE 100 SDR 11*
 Duktiles Gusseisen GGG mit Schubsicherung

*bei Rohrwandtemperaturen von maximal 20°C