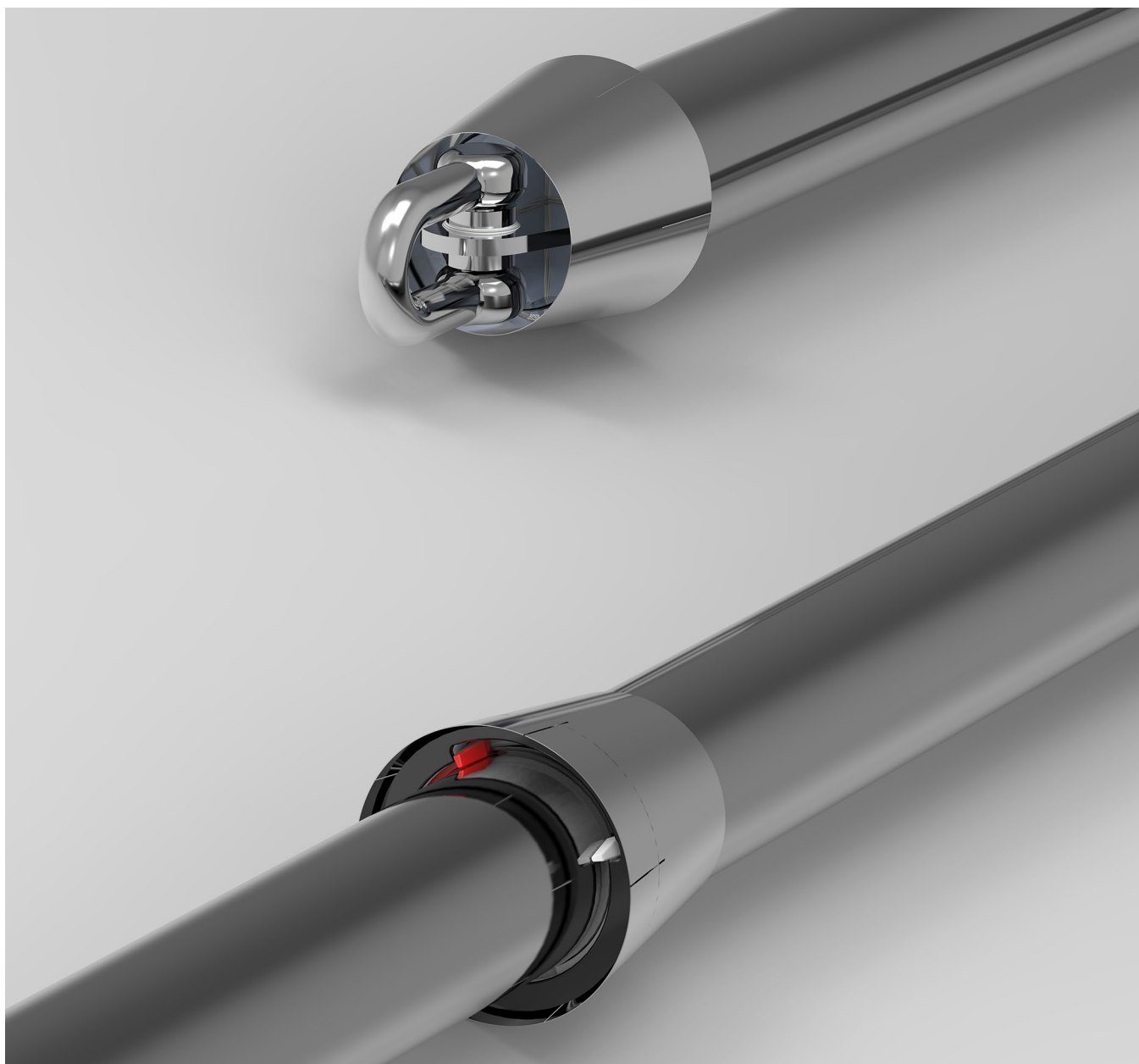




HYDRO

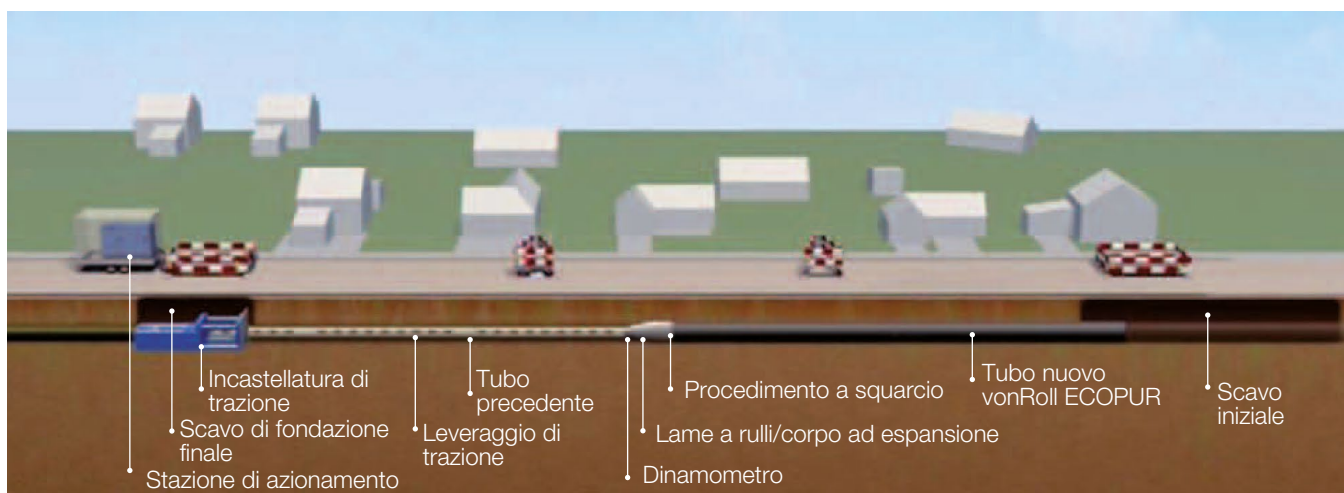
REALIZZAZIONE DI CONDOTTE SENZA SCAVO

con vonRoll ECOPUR – Tubi a protezione integrale con guaina rinforzata secondo EN 545



ZEROWATERLOSS
vonroll-hydro.world

Berstlining con tubi vonRoll: un metodo rapido e sicuro



Esempio di assemblaggio del sistema tramite Berstlining statico

La tecnologia Berstlining

La sostituzione di tubi senza scavo con tecnologia Berstlining offre un'interessante alternativa ai metodi a cielo aperto, con numerosi vantaggi. La riduzione al minimo dei convenzionali scavi consente di contenere fortemente i disagi al traffico, gli interventi nelle falde freatiche e nel terreno e le emissioni acustiche e di polveri, nonché il trasporto e lo stoccaggio dei materiali di risulta ed estranei.

Il Berstlining è un'apprezzata tecnologia che consente di sostituire tubi senza scavi e mantenendo il tracciato della condotta. Tale metodo prevede la demolizione del tubo precedente (a partire da DN 80) nel tracciato esistente e la simultanea introduzione del tubo nuovo, spesso di diametro maggiore. Il metodo Berstlining consente di sostituire condotte per gas ed acqua (condotte in pressione), oltre a condotte di scarico, con avanzamenti giornalieri fino a 150 metri.

Si suole distinguere tra tecnologia di Berstlining statica e dinamica.

Di norma i tubi in ghisa duttile vengono sostituiti nella tecnologia di Berstlining statica.



Installazione dell'incastellatura di trazione



Scavo iniziale



Corpo ad espansione e procedimento a squarcio

Tipi di condotte che consentono il procedimento a squarcio

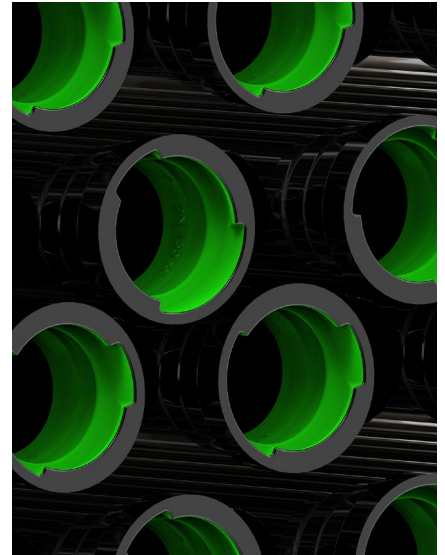
- Acciaio
- Ghisa grigia
- Ghisa duttile
- Calcestruzzo (eccetto calcestruzzo armato)
- Eternit
- PE / PVC
- Grès
- Resina con rinforzo in fibra di vetro

Vantaggi della posa di condotte senza scavo con tecnologia Berstlining

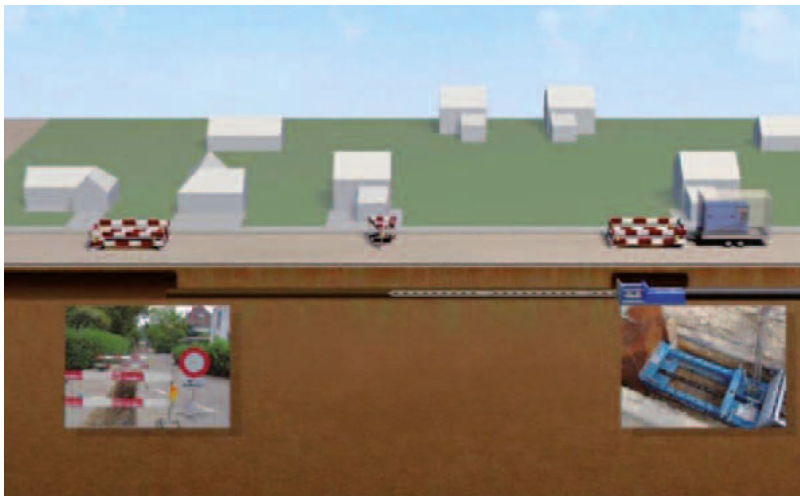
- Minori necessità di trasporto e minori interventi di scavo
- Assenza di scavi iniziali e finali
- Non occorrono materiali di rivestimento aggiuntivi
- Riduzione dei costi fino al 30% rispetto alla posa convenzionale
- Elevata velocità di introduzione rispetto al metodo a cielo aperto
- Soluzione rispettosa dell'ambiente, grazie alla riduzione delle emissioni di CO₂
- Impatto ridotto sull'ambiente circostante e sul traffico
- Tempi di realizzazione brevi per il progetto di risanamento
- Possibilità di aumentare le ampiezze nominali

Aspetti da valutare per la posa di condotte senza scavo con tecnologia Berstlining

- Altezza di copertura della condotta preesistente
- Posizione di allacciamenti domestici e raccorderie
- Posizione orizzontale e verticale delle condotte di servizio preesistenti
- Presenza di solette in calcestruzzo
- Presenza di curve nel tracciato



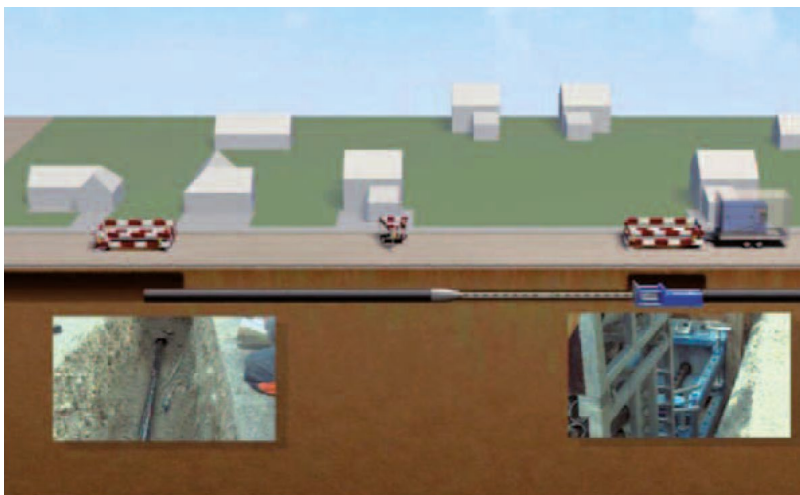
vonRoll ECOPUR: tubo a protezione integrale



Inserimento del leveraggio fino allo scavo iniziale



Ottimi risultati nello scavo finale



Inserimento del tubo nuovo a partire dallo scavo iniziale



Incastellatura di trazione installata

Tecnologia di sondaggio a circolazione d'acqua con tubi vonRoll: grande flessibilità nei sottoattraversamenti

La realizzazione di condotte senza scavo con tecnologia di sondaggio a circolazione d'acqua è ideale per sottoattraversare ostacoli (ad esempio strade, opere d'arte, linee ferroviarie o corsi d'acqua) e per la posa di tubi in centri urbani densamente edificati.

Aspetti da valutare per la posa senza scavo con tecnologia di sondaggio a circolazione d'acqua

La posa di tubi senza scavo con tecnologia di sondaggio a circolazione d'acqua richiede una completa pianificazione e un'accurata indagine delle condizioni quadro.

Importanti aspetti da valutare:

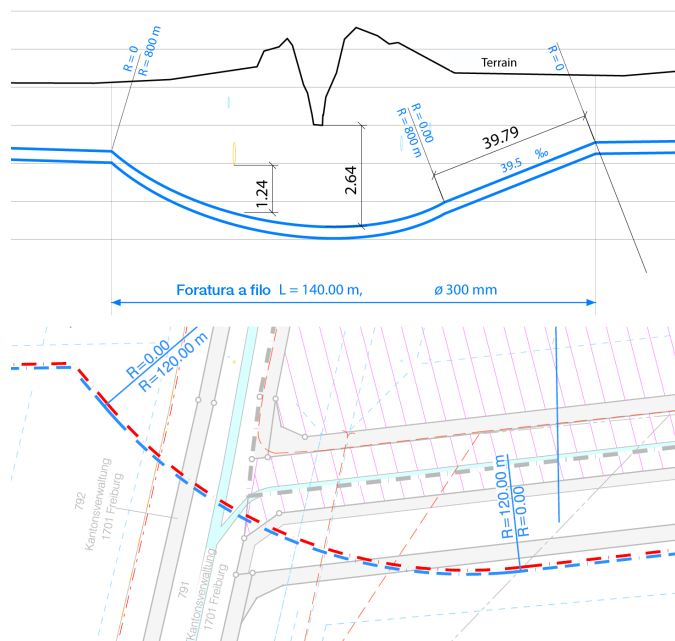
- Infrastruttura preesistente
- Posizione delle condotte di servizio preesistenti
- Posizione delle fondazioni
- Presenza di aree contaminate da attività precedenti
- Condizioni del terreno di scavo/ presenza di falde freatiche (ev. perizia geologica o sondaggio del terreno)
- Eventuali sorgenti di disturbo elettromagnetiche
- Condizioni di proprietà

Procedura

Definiti i punti iniziale e finale della nuova condotta da posare, vengono effettuati uno scavo iniziale e finale, dopodiché viene effettuato il sondaggio a circolazione d'acqua, nelle seguenti fasi: innanzitutto viene realizzato un foro pilota verso lo scavo finale, mediante una testa foratrice comandabile. Apposite sonde di misura, applicate sulla testa foratrice, trasmettono l'esatta posizione della testa stessa, consentendo una perforazione molto precisa verso lo scavo finale. Successivamente, nello scavo finale, sul leveraggio di perforazione viene montata una testa di squarcio (deviatore), che, ritirandosi, con la sua rotazione aumenta il diametro del foro pilota fino al diametro finale definito per il canale di perforazione, in una o più fasi di squarcio. Infine, il nuovo tratto di tubo pre-

montato, realizzato in duttili tubi in ghisa vonRoll ECOPUR, viene agganciato sulla testa di squarcio e introdotto nel canale di perforazione predisposto. Ad ogni fase di perforazione, attraverso il

leveraggio della testa foratrice viene convogliato un fluido di circolazione in bentonite, che circola attorno ai detriti di perforazione, stabilizza il foro di perforazione e funge da lubrificante.



Schema di dettaglio del progetto / profilo longitudinale



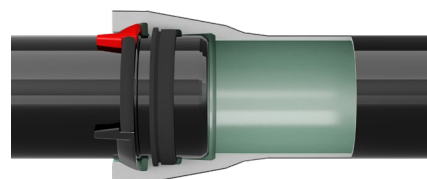
Testa di squarcio e di trazione dopo l'introduzione del tubo



Tratto di condotta premontato

Tubi a protezione integrale vonRoll ECOPUR per tecnologia Berstlining e tecnologia di sondaggio a circolazione d'acqua

I tubi a protezione integrale vonRoll ECOPUR, realizzati in ghisa duttile e dotati di guaina rinforzata secondo EN 545, sono ideali per la posa di tubi senza scavo con tecnologia Berstlining e tecnologia di sondaggio a circolazione d'acqua. La sicurezza antiscivolamento ad accoppiamento longitudinale e geometrico BLS compensa in sicurezza le forze di trazione agenti sul tratto di tubo durante l'introduzione. Il manicotto è protetto da un apposito cono in lamiera di acciaio. Il flessibile collegamento con manicotto ad innesto garantisce un gioco angolare fino a 5° all'interno di ciascun manicotto e quindi, con i tubi da 6 metri di lunghezza, raggi di curvatura minimi da 69 metri.



ECOPUR tubo a protezione integrale - Interventi di riferimento



TECNOLOGIA BERSTLINING

Wildparkstrasse, Langnau am Albis (Svizzera)

- Tubo nuovo vonRoll ECOPUR DN 125 mm
- Introduzione tubo: lunghezza totale 456 m (in 5 fasi)



TECNOLOGIA BERSTLINING

Condotta di trasporto, Gütschwald, Lucerna (Svizzera)

- Tubo nuovo vonRoll ECOPUR DN 300 mm
- Introduzione tubo nell'area protetta Gütschwald: lunghezza totale 42 m



TECNOLOGIA DI SONDAGGIO A CIRCOLAZIONE D'ACQUA

Sottoattraversamento di canale (Francia)

- vonRoll ECOPUR DN 250 mm
- Introduzione tubo: lunghezza totale 150 m



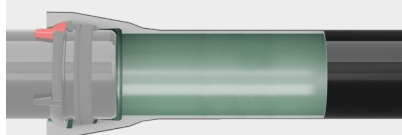
TECNOLOGIA DI SONDAGGIO A CIRCOLAZIONE D'ACQUA

Condotta di trasporto, Müntschemier (Svizzera)

- vonRoll ECOPUR DN 300 mm
- Introduzione tubo: lunghezza totale 210 m (1 x 150 m e 1 x 60 m)

Forze di trazione secondo fogli di lavoro DVGW GW 321 e GW 323

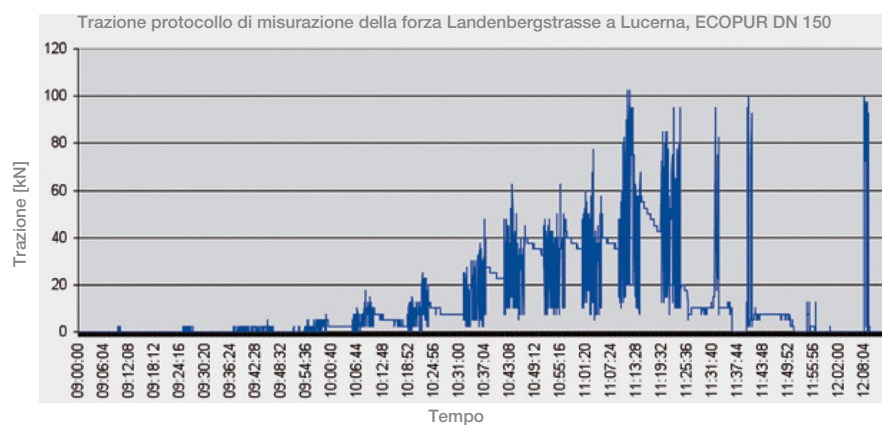
ECOPUR BLS



Forza di trazione max. F

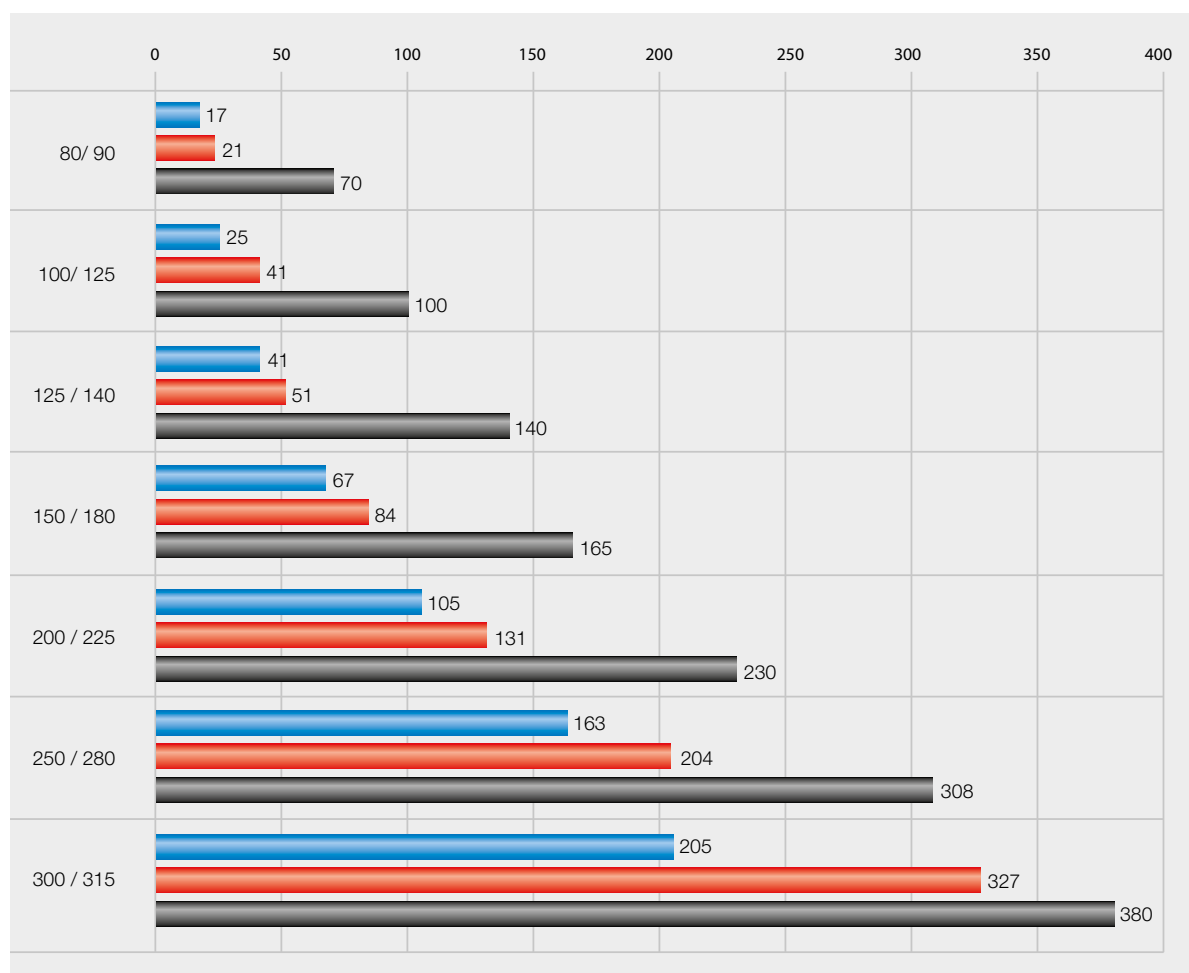
DN	DM mm	Pressione PFA bar	F kN	Raggio minimo ¹⁾ m
80	158	64	70	69
100	184	64	100	69
125	208	60	140	69
150	241	50	165	69
200	259	40	230	86
250	359	35	308	86
300	412	30	380	86

¹⁾ Raggio calcolato con scostamento angolare da 4° a 5° per ciascun collegamento ad innesto. DN maggiori su richiesta.



Introduzione con ECOPUR tubo a protezione integrale

Confronto delle forze di trazione di vari materiali



 PE Xa SDR 11*
 PE 100 SDR 11*
 Ghisa duttile GGG con sicurezza antiscivolo

*Con temperature alle pareti dei tubi di max. 20 °C