

URBAN TEC live 2024 (26.06.2024)

Grabenlose Sanierung von Druckrohrleitungen anhand von „Lining mit eingezogenen Schläuchen“

Tobias Eichberger
Technischer Vertrieb Gebiet Süd
tobias.eichberger@primusline.com
+49 151 / 17 74 55 51



Renovierung von Leitungen im Druckrohrbereich



Ausgangspunkt: **DIN EN ISO 11295:2018-06**

„Klassifizierung und Informationen zur Planung und Anwendung von Kunststoff-Rohrleitungssystemen für die Renovierung und Erneuerung“

Bei der Sanierung wird unterschieden in:

- Reparatur
- **Renovierung**
- Erneuerung

Des Weiteren wird unterschieden in:

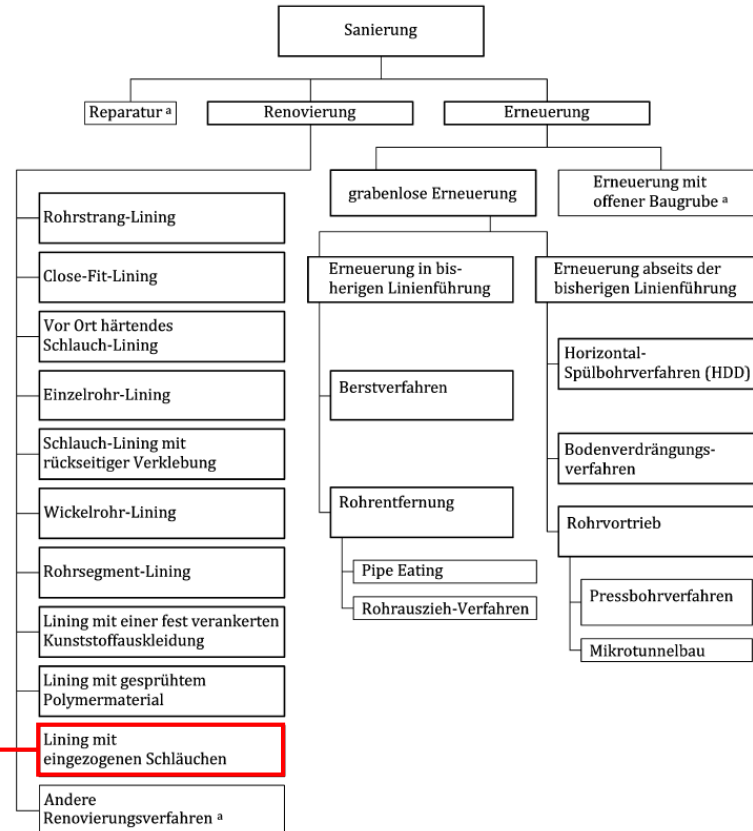
- Drucklose Leitung
- **Druckbeaufschlagte Leitung**

Die in der Norm genannten Renovierungsmethoden werden regelmäßig aktualisiert und ergänzt.

Übersicht (DIN EN ISO 11295:2018-06)

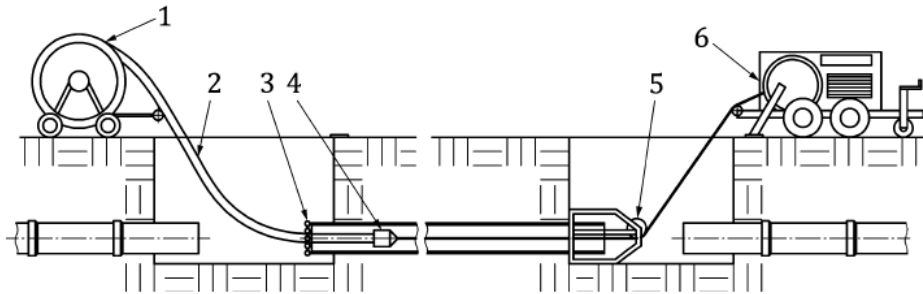
Gegenüber der vorherigen Norm
DIN EN ISO 11295:2010-08 wurden
“Definitionen für Lining-Systeme und
Erneuerungssysteme [...] aufgenommen“, u.a. die Kategorie:

Lining mit eingezogenen Schläuchen



Lining mit eingezogenen Schläuchen (DIN EN ISO 11295:2018-06)

Aus der Norm:



Legende

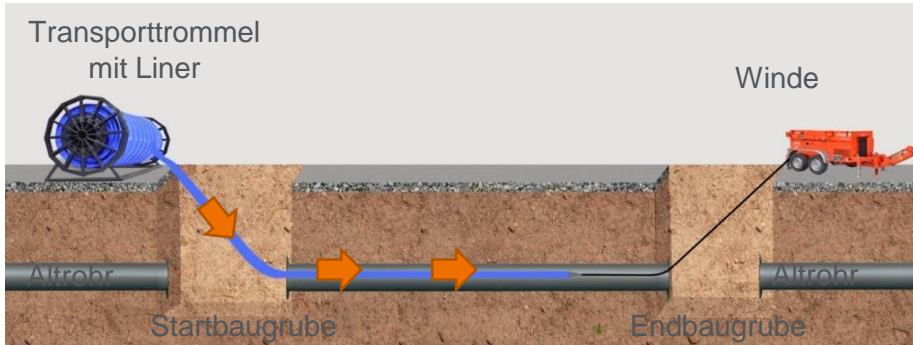
- 1 Trommel und Abrolleinheit
- 2 einzuziehender Schlauch
- 3 Einzugrolle

- 4 Ziehkopf
- 5 Führungsrolle
- 6 Winde

- Rundgewebter Schlauch aus synthetischen Fasern mit Beschichtung an Innen- und Außenseite
- Anwendung in Druckleitungen für Wasser- und Gasversorgungsleitungen
- Größe: 80mm – 500mm bei max. 2 km Länge
- die Liner sind vollständig innendruckbeständig bei minimaler Verringerung des Durchflussquerschnitts
- Einbau: Einzug in U-Form mit Winde, Aufstellung durch Innendruck (Druckluft)
- Keine Verklebung mit dem Altrohr. Der Liner bleibt unter drucklosen Bedingungen formstabil, sofern kein Außendruck einwirkt.
- Einbau über Start- und Zielpunkt (Baugrube/Schacht) über Trommel, Abrolleinheit und Winde

Lining mit eingezogenen Schläuchen (Primus Line System)

Der Liner wird mithilfe einer Winde ins Bestandsrohr eingezogen:



- Liner wird gefaltet angeliefert, um die Reibung beim Einzug zu minimieren
- Bis zu 5,7 km können auf einer Transporttrommel angeliefert werden (DN150; TE1100)
- Das Aufblasen findet mithilfe eines Kompressors statt
- Installation mit Ringraum: Kein Verkleben oder Aushärten des Liners
- Die Installation endet mit dem Montieren der Verbinder

Hauptvorteile:

Platzsparende Installation:



Schnelles Einziehen:



Einfaches Aufblasen:



Primus Line®

Ein Beispielfahrer gemäß „Lining mit eingezogenen Schläuchen“



Produkte für diverse Medien



Liner für Wasser & Gas



Liner für Öl



Liner für Overland Piping

Technologie

Das nahtlose Aramidgewebe



Das Primus Line® System Zulassungen & Zertifikate

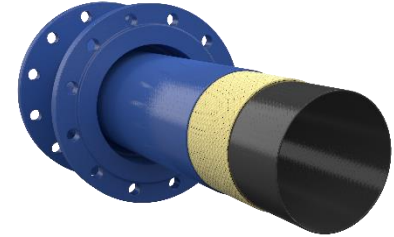
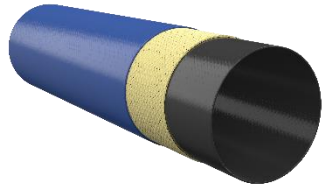
DVGW- Baumusterprüfzertifikat VP643

	
	CERT
DVGW-Baumusterprüfzertifikat <i>DVGW type examination certificate</i>	DG-8955BP0476 <small>Registrierungsnummer registration number</small>
Anwendungsbereich <small>field of application</small>	Produkte der Gasversorgung <small>products of gas supply</small>
Zertifikatinhaber <small>owner of certificate</small>	Rädlinger primus line GmbH Kammerdorfer Straße 16, D-83413 Cham
Vertreiber <small>distributor</small>	Rädlinger primus line GmbH Kammerdorfer Straße 16, D-83413 Cham
Produktart <small>product category</small>	Innenrohrsanierungsverfahren: Abdichtverfahren, Schlauchreinigung von Gas-Hochdruckleitungen (8955)
Produktbezeichnung <small>product description</small>	Flexibler, gewebeverstärkter Kunststoff-Inliner zum Schlauchreinigung von Gas-Hochdruckleitungen
Modell <small>model</small>	Primus Line®
Prüfberichte <small>test reports</small>	Kontrollprüfung Labor: K16/05/0662 vom 27.05.2016 (DB)
Prüfgrundlagen <small>test basis</small>	DVGW VP 643 (01.06.2004)
Ablaufdatum / AZ <small>date of expiry / (EN 10)</small>	29.09.2019 / 16-0584-QNV
<small>11.08.2016 Rev. A-12 v. B Stamm: Bauteile-Werk-Liefer für Zulassungszwecke siehe: www.dvgw.de/verordnungen.html DVGW CERT-Gesamt ist ein vom DVGW nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziertes Unternehmen für die Zulassung und Produktion der Energie- und Wasserversorgung DVGW CERT-Gesamt ist ein anerkannter Body by DVGW according to DIN EN ISO/IEC 17065:2013 for certification of products for energy and water supply systems</small>	  <small>Dakks Deutsche Instandhaltungsstelle D-18189-DE-01</small>

Konformitätserklärung gem. EN 16421:2015, Methode 2 und KTW-BWGL


<small>OFI Technologie & Innovation South Fremstraße 108/109, 1040 Wien, Austria, Europe (EU) t +43 1 789 1639, o: office@ofi.at www.ofi.at</small>
Rädlinger Primus Line GmbH Kammerdorfer Straße 16 83413 Cham Deutschland
2023-02-28 Ing. Mag. (FH) Günter Jechtinger / guenter.jechtinger@ofi.at 1000 Wien, Franz-Josef-Straße 1
Stellungnahme zu Prüfberichten für den Multilayerschlauch Primus Line Typ G betreffend EN 16421:2015, Methode 2 und KTW-BWGL
Sehr geehrte Damen und Herren!
Hiermit bestätigen wir die übermittelten Prüfberichte gemäß EN 16421:2015, Methode 2 und KTW-BWGL gestellt zu haben, um festzustellen ob die trinkwasser-hygiene Eignung entsprechend der „Empfehlung zur Konformitätsbestätigung der trinkwasserhygienischen Eignung von Produkten“ des Umweltbundesamtes (UBA) gegeben ist.
Für den „Multilayerschlauch Primus Line Typ G“ wurden gültige Berichte gemäß EN 16421:2015, Methode 2 und KTW-BWGL von akkreditierten Konformitätsbewertungsstellen vorgelegt.
Der Schichtaufbau und die Rezeptur des genannten Produkts wurden bekannt gegeben und liegen bei der Zertifizierungsstelle OFI CERT auf.
Gemäß Prüfbericht 2101879/15318/H (ausgestellt durch das OFI am 2022-06-30) und Prüfbericht K-34422-21-K/1g (ausgestellt durch das Hygiene-Institut des Ruhrgebiets am 2021-06-10) erfüllt der Schlauch (Prüflinien) die physikalisch-chemischen Anforderungen der KTW-Bewertungsgrundlage an Rohre (P1) mit 80 mm ≤ ID < 300 mm im Kaltwasserkontakt (23 °C). Die Anforderungen an die Rezeptur werden eingehalten.
Wir weisen darauf hin, dass es sich hierbei ausschließlich um eine Stellungnahme handelt, und nicht um eine Zertifizierung der Komponenten bzw. der zusammengesetzten Produkte.
Mit freundlichen Grüßen 
Ing. Mag. (FH) Günter Jechtinger Leitung der Zertifizierungsstelle OFI CERT

Primus Line Technologie



Flexibler Hochdruck-Liner

Patentierte Verbinder

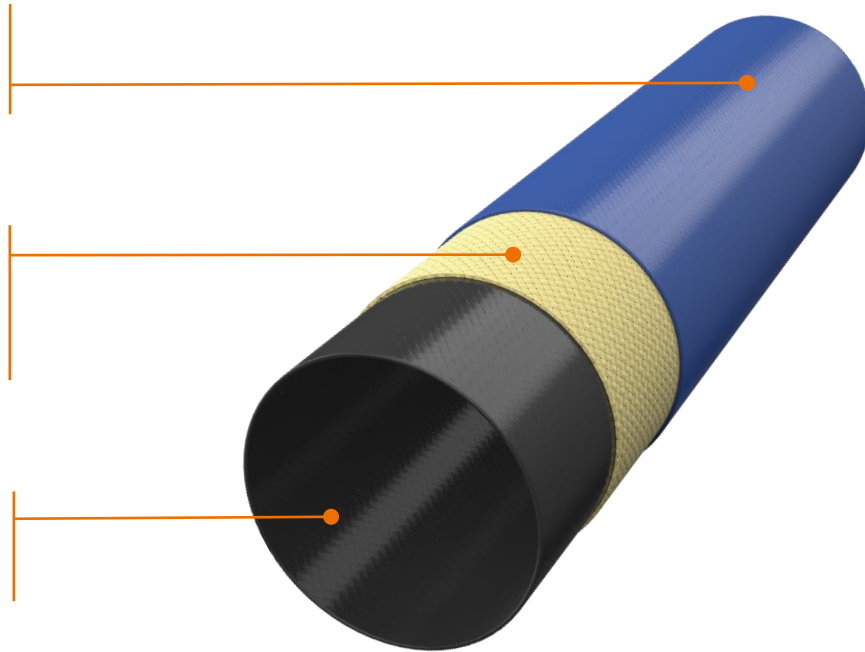
Primus Line® System

Aufbau des Liners – DN 150 bis DN 500

Außenschicht:
Abriebfeste PE-Umhüllung

Verstärkung:
Nahtlos gewebte Aramidfaser
(ein- oder zweilagig)

Innenschicht:
Auf PE-Basis



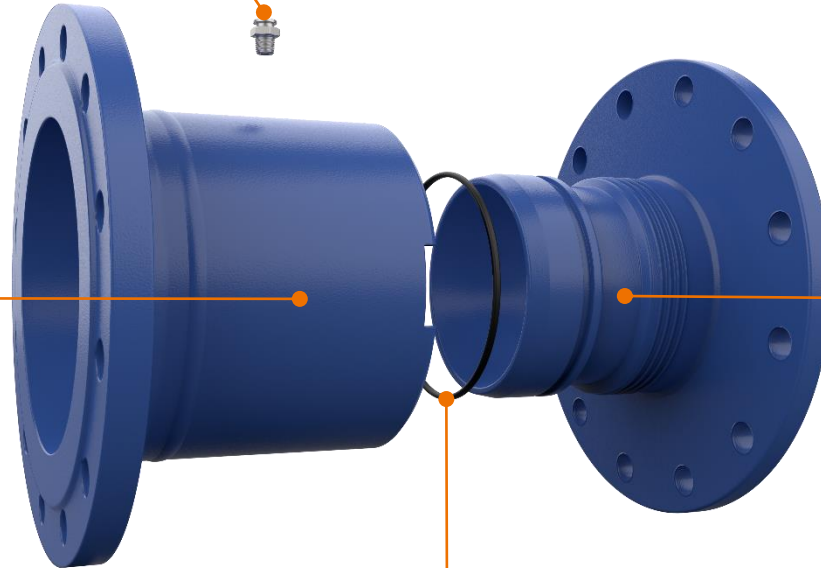
Primus Line Verbinder mit Flansch | Bestandteile

Ventil

- Für 2-Komponenten-Epoxid-Harz
- Einspritzung mit bis zu 250 bar

Außenhülse

- Karbonstahl oder Edelstahl
- Pressring mit verformbarem Stahlmantel

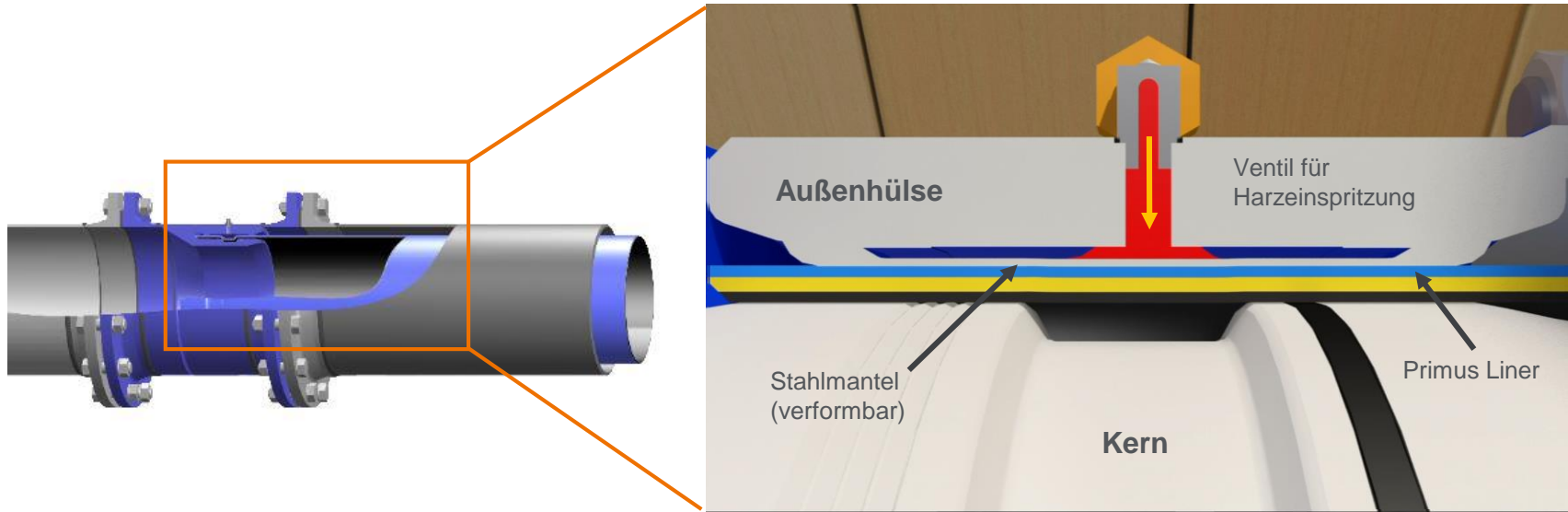


Kern

- Karbonstahl oder Edelstahl
- Pressring

Dichtung

Primus Line Verbinder mit Flansch | Harzeinspritzung



Installationsprozess | Übersicht

- 1 Erstellen des Zugangs
- 2 Außerbetriebnahme der Rohrleitung
- 3 Erste TV-Inspektion des Altrohrs
- 4 Reinigung des Altrohrs
- 5 Zweite TV-Inspektion – nach Reinigung
- 6 Einrichten der Primus Line Trommel
- 7 Einzug des Liners
- 8 Aufstellen des Liners
- 9 Verbindermontage
- 10 Druckprüfung
- 11 Wiedereinbindung der Rohrleitung



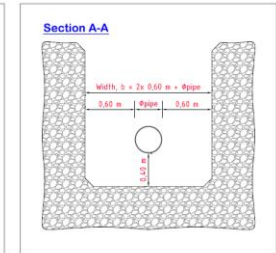
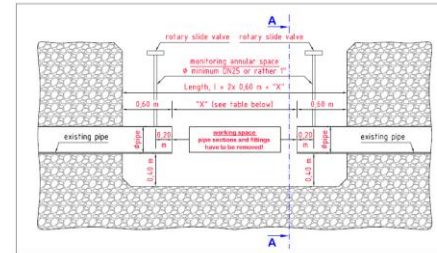
Primus Line einfach erklärt (<https://www.primusline.com/de/installation/verfahren>)

Installationsprozess | Erstellen des Zugangs

Startgrube

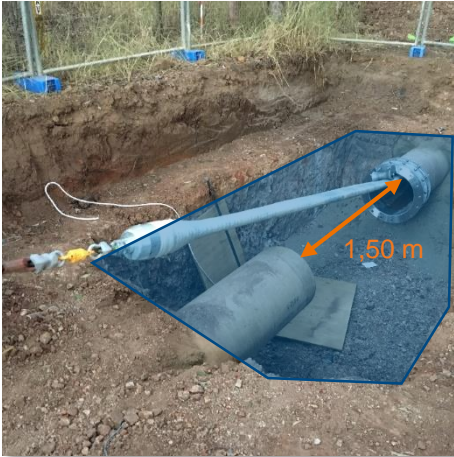


Rohr- durchmesser	Arbeitsfläche
DN 150 – DN 200	min. 1,50 m
DN 250 – DN 500	min. 2,00 m



Installationsprozess | Erstellen des Zugangs

Zielgrube



Zugkraft

< 4 Tonnen

> 4 Tonnen

Austrittswinkel

max. 30 Grad

max. 10 Grad

Rohr- durchmesser

DN 150 – DN 200

DN 250 – DN 500

Arbeitsfläche

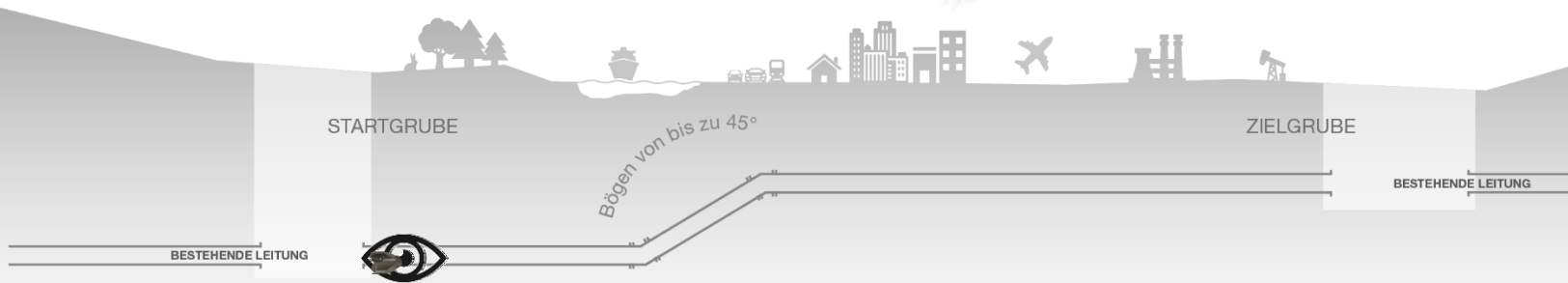
min. 1,50 m

min. 2,00 m

Installationsprozess

5

Erste TV-Inspektion des Altrohrs



4

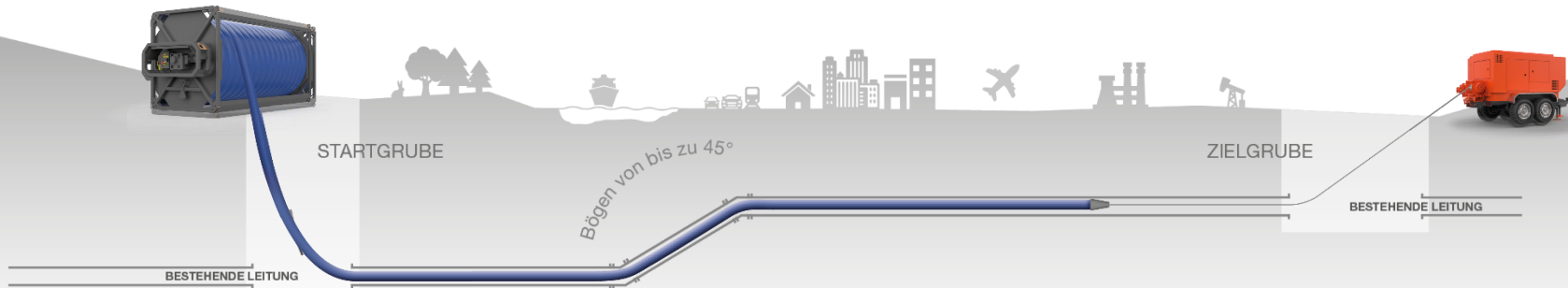
Reinigung des Altrohrs



Installationsprozess

6

Einrichten der Primus Line Trommel



7

Einzug des Liners

Installationsprozess | Einrichten der Ausrüstung

Ausrüstung entsprechend den Installationsanforderungen und den Bedingungen vor Ort



↑ Winde und Installationsausrüstung platzieren



↑ Trommel aufstellen (z. B. Trommel T210 auf Gestell)

- Transporttrommel – verfügbar in verschiedenen Größen von 1,40 m – 11,00 m

Durchmesser	Trommelkapazität
DN 150	bis zu 5.700 m
DN 500	bis zu 1.675 m

- Seilwinde
- Installationswerkzeuge wie Rohrstopfen, Kompressor, Startset für Verbinder ...

Installationsprozess | Einzug des Liners



Liner wird in **U-Form** vorgefaltet auf die Baustelle geliefert

→ Zugkräfte reduzieren, um lange Einzugsängen zu erreichen



Stahlseil zur Installation kürzerer Längen mit weniger Zugkraft

→ bis zu 3 Tonnen je nach Verstärkungsschicht



Zugkopf für Installationen langer Teilstücke mit hoher Zugkraft

→ bis zu 10 Tonnen je nach Verstärkungsschicht

Installationsprozess | Einzug des Liners

Einzug direkt vom Lkw



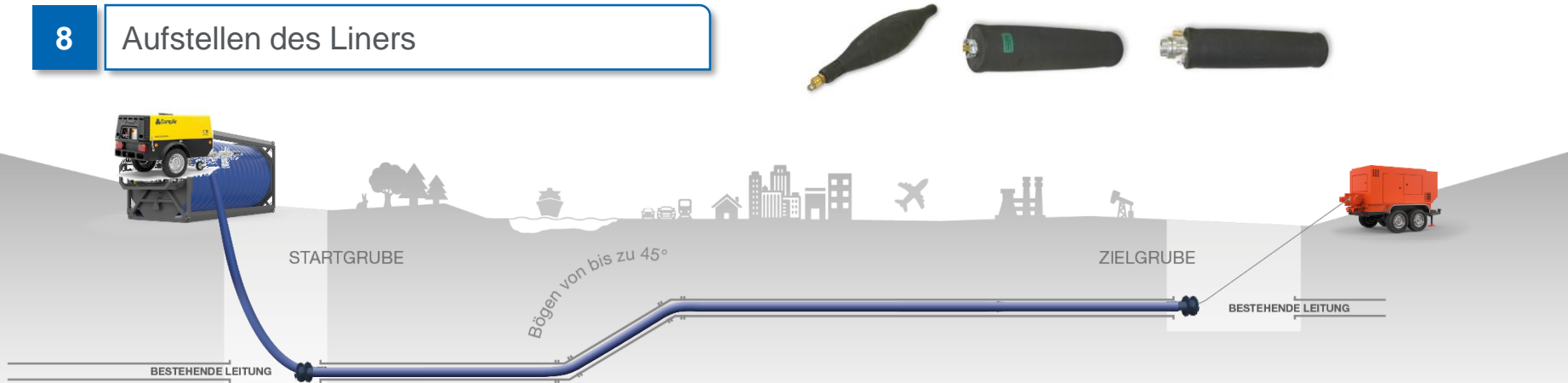
Durchqueren von Bögen



Installationsprozess

8

Aufstellen des Liners



9

Verbindermontage

Installationsprozess | Aufstellen des Liners

Aufstellen

- Aufstellen mit Hilfe von Druckluft
- Rohrstopfen zum Verschließen des Liners
- Rohrstopfen mit Bypass zum Aufstellen
- Installation mit Ringraum: kein Erhitzen, Bedampfen, Aushärten erforderlich



Installationsprozess | Verbindermontage



← Mitteldruckverbinder
"Multi-joint"

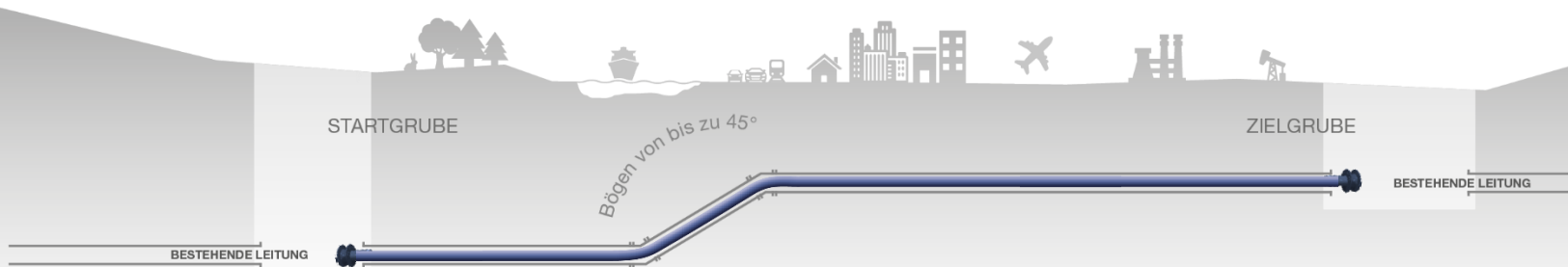


Verbinder für Wasser

- Aus Karbonstahl (MD) oder Edelstahl (HD) gefertigt
- Verbinder mit Flanschen
- Vollflächige, hochwertige Pulverbeschichtung
- Zweiteilige Ausführung
 - Verbinderhülse mit Flansch
 - Verbinderkern
- Die Außenhülse des Verbinders wird in den Start- und Zielgruben mit dem Altrohr verschraubt

Installationsprozess

10 Druckprüfung



11 Wiedereinbindung der Rohrleitung

Installationsprozess | Druckprüfung

Vorgehensweise für die Druckprüfung

- Die Druckprüfung wird mit Trinkwasser durchgeführt
- Blindflansch, um den Flansch am Verbinderkern zu verschließen
- Sicherung der Verbinder gegen die horizontalen Kräfte, die sich aus dem Prüfdruck ergeben, dem das Stück ausgesetzt war
- Gemäß der geltenden und technisch anerkannten Regeln



Primus Line einfach erklärt

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Rädlinger primus line GmbH
Kammerdorfer Straße 16
93413 Cham, Deutschland

Telefon: +49 (0)9971 8088-0
info@primusline.com
www.primusline.com

PRIMUS  **LINE**