

# I/9 Kanal- und Rohrerneuerung im BERSTLINING-Verfahren

Dipl.-Ing. Bernd Richter

## 1. Allgemeines

Innovation im Tiefbau ist ein Erfordernis für die erfolgreiche und effiziente Abwicklung der Baustellen. Kosteneinsparungen bei gleichzeitiger Sicherung der Qualitätsansprüche sowie Wahrung des Unfallschutzes erfordern moderne Technologien bei der Lösung von Bauvorhaben.

Die Technologien des Rohrleitungsbaus müssen den veränderten Bedarfsanforderungen der Medienbetreiber angepasst werden. Der Neubau von Gas-, Wasser und Abwasserleitungen geht zurück, Erhaltung und Sanierung gewinnen größere Bedeutung. So bietet sich zur offenen konventionellen Leitungsverlegung eine Leitungserneuerung in geschlossener Bauweise in Form des BERSTLINING-Verfahrens als eine kostengünstige Alternative an. Dieses Verfahren ermöglicht es, alte schadhafte erdverlegte Rohrleitungen aus den Werkstoffen Steinzeug, Beton, Asbestzement, Guss oder Stahl zu zertrümmern und gleichzeitig durch hochwertige Neurohre zu ersetzen. Dabei ist die Lage der neuen Leitung identisch mit der alten Rohrtrasse.

## 2. Definition

Das BERSTLINING-Verfahren ist eine umweltschonende Technologie zur grabenlosen Erneuerung von Rohrleitungen in gleicher Trasse unter Einleitung von dynamischer oder statischer Energie. Durch einen konisch geformten Berstkörper wird das Altrrohr zerstört und radial in das umgebende Erdreich verdrängt. Unmittelbar mit dem Berstprozess wird das Neurohr in gleicher oder größerer Dimension nachgezogen.

Mit dem BERSTLINING-Verfahren können mit Ausnahme von bewehrten Betonrohrleitungen alle Rohrmaterialien erneuert werden. Als Neurohre eignen sich Rohre aus den Werkstoffen GFK, Steinzeug, Beton, Polymerbeton, PE, PP, PVC, Stahl und GGG.

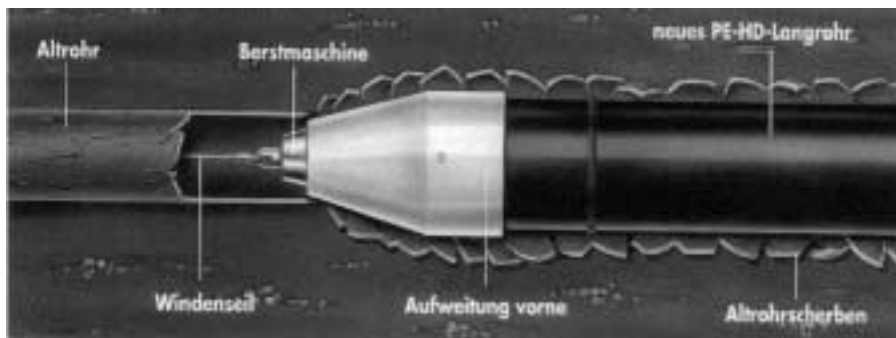
Die Rohrerneuerung im BERSTLINING-Verfahren erfolgt in gleicher Trasse zur Altrrohrleitung. Vorhandene Lageabweichungen der Altrrohrleitungen sind mit dem BERSTLINING-Verfahren nicht garantiert zu beseitigen.

## 2.1 Verfahren



**Bild 1:** Übersicht über das BERSTLINING-Verfahren

### 2.1.1 Dynamisches BERSTLINING-Verfahren



**Bild 2:**  
Dynamisches  
BERSTLINING

Eine mit Druckluft betriebene Schlagramme sprengt die alte vorhandene Rohrleitung auf. Die an der Ramme befestigte Aufweitung ermöglicht eine Vergrößerung des Leitungsquerschnittes, so dass gleichzeitig mit dem Berstvorgang eine neue Rohrleitung nachgezogen werden kann. Eine an der Zielgrube montierte hydraulische Seilzugwinde garantiert über ein Zugseil zur Ramme die Lagestabilität der neuen Leitung während des Berstvorganges.

#### Einsatzbereiche:

Mit dem dynamischen BERSTLINING-Verfahren sind Leitungserneuerungen in den Nennweiten von DN 100 bis DN 800 möglich. Durch rücksteuerbare Rammen kann teilweise auf Zielgruben verzichtet werden. Das Bergen der Ramme erfolgt dann in der Startgrube. Lediglich die Bersthülse ist in den Zielschächten zu bergen.

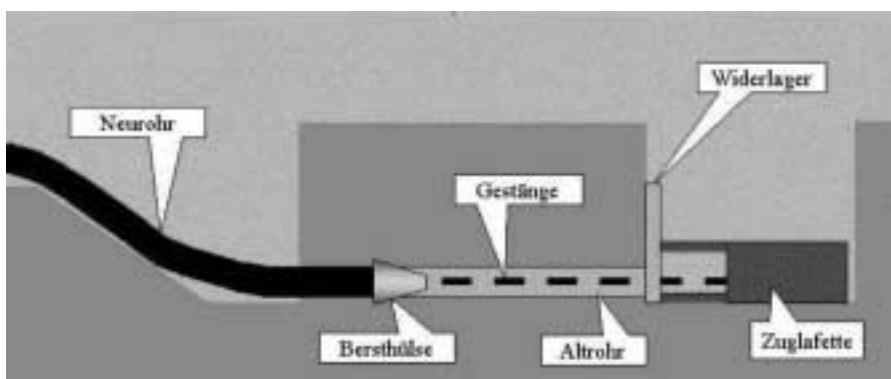
*Vorteile:*

- ≠ Einsatz bei felsigen Böden vorteilhaft.
- ≠ Eventueller Verzicht auf Zielgruben.
- ≠ Hohe Schlagkraft erzielbar.
- ≠ Sehr gute Lagegenauigkeit der Neuleitung.

*Nachteile:*

- ≠ Dynamische Energie im Erdbereich.
- ≠ Komplizierter und aufwendiger Arbeitsablauf.
- ≠ Hohe Baustelleneinrichtungskosten.

### 2.1.2 Statisches BERSTLINING-Verfahren



**Bild 3:**  
Statisches  
BERSTLINING

Ein konisch geformter Berstkörper (Bersthülse) wird über Gestänge mittels hydraulischer Energie durch die Altleitung gezogen. Durch die hydraulische Krafteinleitung wird die Altleitung zerdrückt bzw. aufgeschnitten (Stahlleitungen). Die Berstmaschine befindet sich in der Zielgrube.

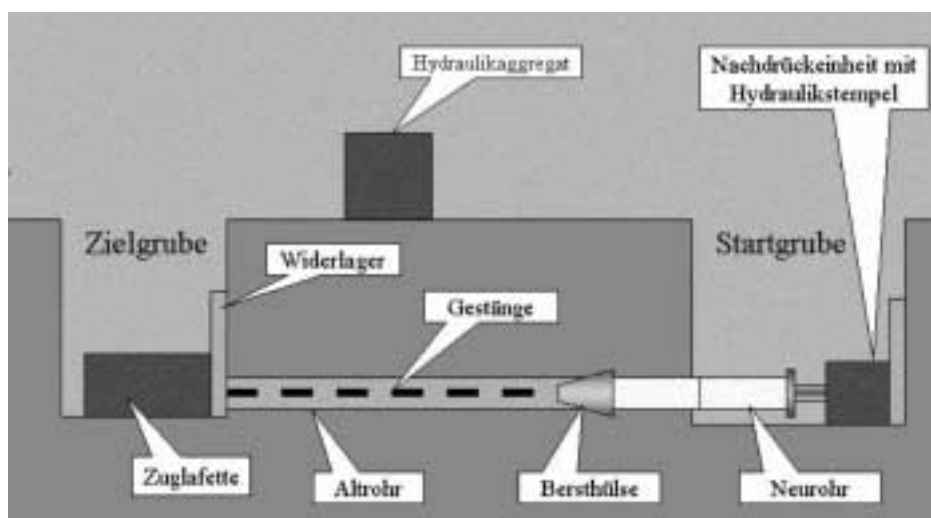
### Einsatzbereiche:

Das statische BERSTLINING-Verfahren kommt besonders bei weichen Böden und langen zu erneuernden Haltungsstrecken zur Anwendung.

- Vorteile:*
- Keine dynamische Belastung des Erdreiches.
  - Lange Rohrerneuerungsabschnitte möglich.
  - Relativ einfache Handhabung.

- Nachteile:*
- Erforderliche Tiefbauarbeiten für Zielgrube.
  - Begrenzte Berstkraft (maschinenbezogen).
  - Herstellung von Widerlagern erforderlich.

### 2.1.3 Berst-Press-Verfahren



**Bild 4:** Berst-Press-Verfahren

Ein Berstkörper, der geringfügig kleiner als der Innendurchmesser der Altleitung ist, wird im RELINING-Verfahren durch die Altrohrleitung gezogen. Am Berstkörper werden Rohre gekoppelt, die einen wiederum geringfügig kleineren Außendurchmesser vergleichbar zum Berstkörper aufweisen.

Bei auftretenden Deformationen bzw. Hindernissen der zu sanierenden Altleitung wird über eine Ramme, die im Berstkörper montiert ist bzw. auch über eine hydraulische Zugeinrichtung eine Krafteinleitung erzeugt. Dabei wird die Altleitung wieder aufgeweitet und das Neurohr mit geringem Ringspalt eingezogen.

### Einsatzbereiche:

Das Berst-Press-Verfahren kommt bei der Leitungserneuerung von Neuleitungen ab DN 400 zur Anwendung. Dieses Verfahren ermöglicht das Einbringen von hohen Berstkräften durch zwei untereinander gesteuerte Maschinen.

- Vorteile:*
- Erzielung großer Kräfte.
  - Reduzierung der Belastung der Widerlager.
  - Einbau von nicht zugfesten Rohren bei großen Dimensionen möglich.

- Nachteile:*
- Relativ aufwendig.
  - Komplizierte Anwendung.



Baubegleitende Überwachung von Belastungsgrenzen der verschiedenen Neurohrmaterialien ist Voraussetzung für die **Qualitätssicherung** beim BERSTLINING. Hier kommt das zum Patent angemeldete Zugkraftmessgerät ZMG 2000 zum Einsatz. Die ermittelten Daten werden während des Berstvorgangs mit den rohrspezifischen Kennwerten abgeglichen. Bei kritischen Rohrbelastungswerten wird der Rohreinzug gestoppt, später kann das Messprotokoll zur Qualitätssicherung dem Auftraggeber vorgelegt werden.

#### **4. Planung von Rohr- und Kanalsanierungsmaßnahmen im BERSTLINING-Verfahren**

Für die Planung einer Baumaßnahme im BERSTLINING-Verfahren ist eine sorgfältige Ist-Aufnahme der vorhandenen Rohrleitung durchzuführen. Dabei ist festzulegen und zu überprüfen, ob das BERSTLINING-Verfahren unter der Beachtung der statischen und hydraulischen Erfordernisse zur grabenlosen Erneuerung der vorhandenen Rohrleitung eingesetzt werden kann.

Beachtet werden müssen beim Einsatz des BERSTLINING-Verfahrens insbesondere folgenden Punkte:

- ∄ Innendurchmesser
- ∄ Richtungsänderungen
- ∄ Lageabweichungen
- ∄ Abzweige und Anschlüsse
- ∄ Grundwassereintritt
- ∄ Abflusshindernisse
- ∄ Deformationen
- ∄ Abstand zu benachbarten Leitungen und Bauwerken

#### **Zusammenfassung**

Das BERSTLINING-Verfahren stellt eine kostengünstige Technologie zur Auswechslung von alten Kanälen dar. Grundlage für den Erfolg dieser Technologie besteht in einer sorgfältigen Planung. Bei der Auswahl der Verfahren unterscheiden wir 5 Prinzipien, die entsprechend nach Baustellenbedingungen, Dimensionierung und Baugrund ausgewählt werden.

Zusammenfassend kann für das BERSTLINING-Verfahren folgendes festgestellt werden:

- ∄ Im BERSTLINING-Verfahren können alle Rohrmaterialien erneuert werden.
- ∄ Einsetzbar bei allen Schadensbildern (Korrosion, Inkrustierungen, Risse, Versatz, fehlende Rohrstücke, einragende Stutzen, Totaleinsturz etc.).
- ∄ Keine Querschnittsverengung, Vergrößerung je nach Bodenverhältnissen, Verlegetiefe und Rohrdimensionen.
- ∄ Es bedeutet eine umweltschonende, grabenlose Verlegung.
- ∄ Das BERSTLINING-Verfahren ist sicher nach Regeln der Technik.
- ∄ Keine Sanierung, sondern grabenlose Rohrerneuerungstechnologie.

Abschließend kann festgestellt werden, dass folgende Punkte den Erfolg einer BERSTLINING-Maßnahme garantieren:

- ∄ Genaue Planung.
- ∄ Umfangreiche Kenntnisse über den Altrohrzustand und Baugrund.
- ∄ Einsatz qualifizierten und erfahrenen Personals.
- ∄ Zuverlässige und leistungsfähige Bersttechnik mit entsprechendem Know-How.

**Verfasser:** Dipl.-Ing. Bernd Richter  
Geschäftsführer  
KURT Kanal- und Rohrtechnik GmbH  
Schulstraße 25 g  
09125 Chemnitz  
Telefon: (03 71) 4 00 45 40  
Telefax: (03 71) 4 00 45 50  
e-mail: [info@kurt-chemnitz.de](mailto:info@kurt-chemnitz.de)