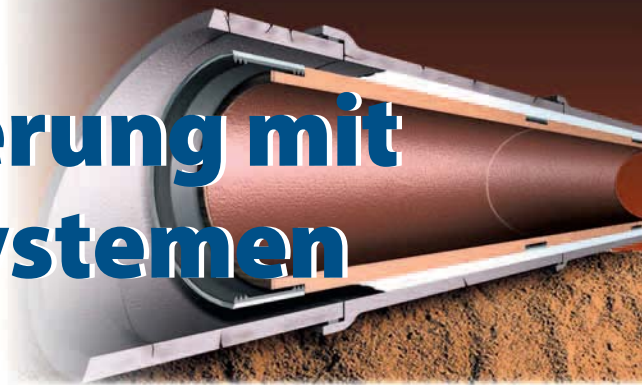


Grabenlose Sanierung mit Steinzeugrohr-Systemen



Erneuerung ■ Die unterirdischen Möglichkeiten Kanäle zu sanieren sind heutzutage vielfältig bis unüberschaubar geworden. Der Tiefbauingenieur ist verständlicherweise oftmals mit den angebotenen Systemen überfordert. In jedem Fall sollte eine technisch gute, vor allem wirtschaftliche Lösung gewählt werden. Nach dem Motto: „Erneuern statt Reparieren“ zeigen die nachfolgenden Verfahren die Möglichkeiten der unterirdischen Erneuerung mit korrosions-sicherer langlebiger Keramik auf.

Pipe-Eating

Die Microtunnelbautechnik ermöglicht die Verlegung eines neuen Steinzeugkanals mit Vortriebsrohren unterirdisch in gleicher Trasse, indem das zu erneuernde Rohr „aufgegessen“, zerkleinert und abgefördert wird (Abb. 1). Aufgeföhren werden können alle unbewehrten Rohrwerkstoffe in kleinerer oder gleicher Dimension wie das zu verlegende Neurohr. Für eine einwandfreie Durchführung sind folgende Vorleistungen zu erbringen:

- Entfernen der Vorflut aus dem Sammler
- Abklemmen und Umpumpen der Vorflut der Hausanschlüsse
- Kontrolle von Trassierung, Auflager und Rohrummantelung

Ein höherer Verschleiß der Abbauwerkzeuge, die geringere Vortriebsgeschwindigkeit und die Aufwendungen für die Aufrechterhaltung der Vorflut bewirken, dass das Pipe-eating preislich über dem normalen Rohrvortrieb liegt. Daher ist es bei Erneuerungsmaßnahmen in der Regel wirtschaftlicher – sofern im Straßenquerschnitt eine freie Trasse zur Verfügung steht – einen neuen Kanal aufzuföhren. Der alte Kanal kann zunächst noch zur Aufrechterhaltung der Vorflut dienen. Dennoch kann das Pipe-Eating-Verfahren bei den immer enger werdenden Räumen unter den Straßen sowie für Sonderanwendungen unverzichtbar sein.

Parallelpressung mittels Pilotrohr- und Mikrotunnelbausystemen

Bei der Ausarbeitung der Bauvorhaben wird oftmals schnell deutlich, dass die Parallelpressung die weitaus wirtschaftlichere Variante darstellt. Der Vorteil liegt vor allen Dingen in der Aufrechterhaltung der Vorflut. Ein neues System wird parallel zum alten Kanal gelegt. Wenn die Untersuchung der vorhandenen Hausanschlussleitungen zeigt, dass diese auch weiterhin verwendbar sind, können diese nach dem Vortrieb des Sammlers in kleinen Baugruben übernommen werden. Die Techniken, die zum Vortrieb der nicht begehbaren Kanäle eingesetzt werden, sind:

- Pressbohr-Rohrvortrieb (Schneckenförderung) für Sammler
- Schild-Rohrvortrieb (Spülförderung) für Sammler
- Pilotrohr-Vortrieb für Hausanschlüsse und Sammler

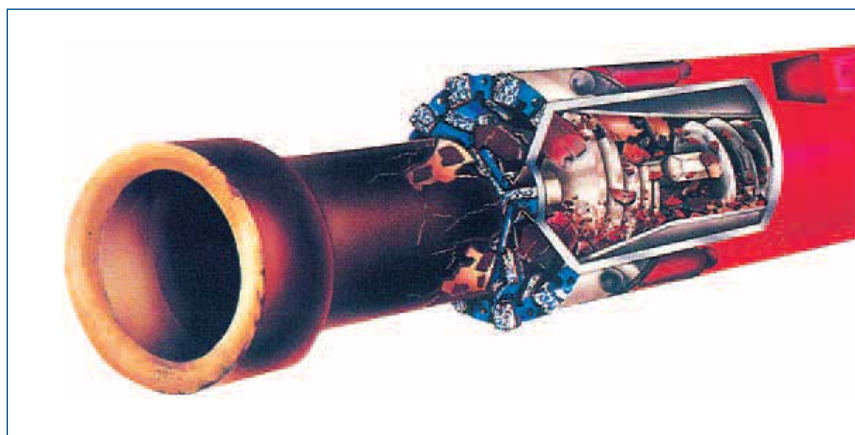
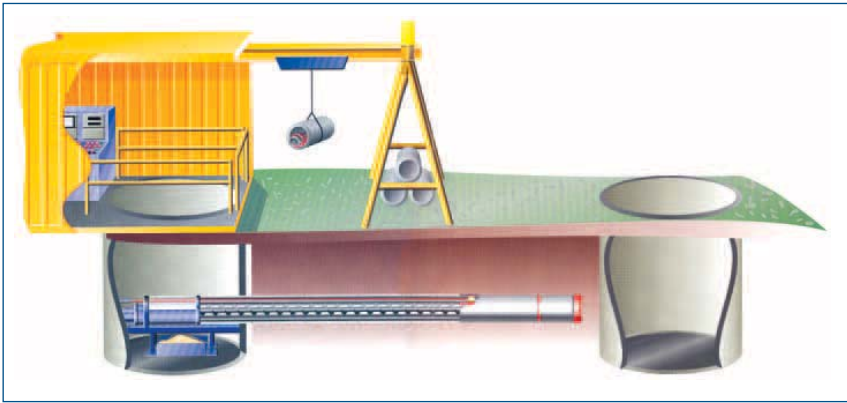


Abb. 1 ■ Pipe-Eating beschreibt das Ersetzen eines Altkanals durch einen neuen in gleicher Trasse

Quelle: Sotrau Lüneburg

Beim Pressbohr-Rohrvortrieb und beim Schild-Rohrvortrieb werden Mantel- oder Produktenrohre beim gleichzeitigen Bodenabbau an der Ortsbrust durch einen Bohrkopf vorgetrieben (Abb. 2). Die Vermessung erfolgt durch einen Laserstrahl. Richtungsänderungen werden durch einen hydraulisch versenkbaren Steuerkopf durchgeführt. Die Bodenabföhderung erfolgt kontinuierlich mittels einer Förder-



Quelle: Softrau Lüneburg

Abb. 2 ■ Die Parallelpressung mittels Mikrotunnelbautechnik hat den Vorteil, dass das bestehende System während der Bauarbeiten größtenteils erhalten bleiben kann.

schnecke (Pressbohr-Rohrvortrieb) oder auf hydraulischem Wege (Schildrohr-Vortrieb).

Bei dem Pilotrohr-Vortrieb wird in der ersten Phase ein Pilot-Gestänge aus Stahl, das innen hohl ist, mittels Verdrängung in den Boden vorgetrieben. Die Vermessung erfolgt in der Systemachse mittels Theodolit oder Laser.

Richtungsänderungen werden durch Drehen des Pilotstranges vom Startschacht aus vorgenommen. Nach Ankunft der Pilotspitze im Zielschacht oder in der Zielbaugrube wird mittels eines Übergangsstücks auf wiedergewinnbare Stahlrohre angekoppelt. Bei Ankunft der wiedergewinnbaren Stahlrohre, deren Außendurchmesser gleich denen der Produktröhren ist, wird an

das zuletzt eingebaute Stahlrohr das Produktrrohr angekoppelt und vorge-schoben. Auf diese Weise werden die Stahlrohre sukzessive in die Zielgrube geschoben, ausgebaut und für den nächsten Einsatz bereitgestellt.

Wichtig für den Einsatz aller Vortriebs-Verfahren sind Kenntnisse über die Bodenbeschaffenheit. Diese ist nicht nur mitbestimmend für den Einsatz der Technik, sondern auch für die Wirtschaftlichkeit. Eine Bodenklassifizierung nach DIN 18319 Rohrvortriebsarbeiten, VOB Teil C ist unbedingt erforderlich. Die DIN 18319 diene als Grundlage für die Erstellung des ATV Arbeitsblattes A 125 Rohrvortrieb. In diesem Regelwerk sind die Anforderungen an die am Rohrvortrieb beteiligten Unternehmen beschrieben.

Berstlining

Berstlining nennt man das Verfahren, welches eine vorhandene Leitung in gleicher Trasse durch Zerstören und Verdrängen ersetzt (Abb. 3). Dieser ▶

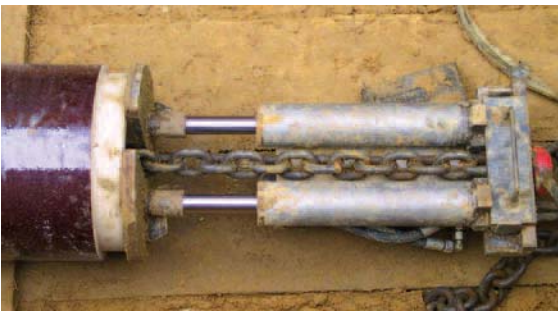
BESUCHEN SIE UNS AUF DER
NODIG IM CCH HAMBURG
SAAL 3, STAND NR.313
15. – 17. NOVEMBER 2004

ERMÖGLICHEN SIE EINE
SICHERE ZUKUNFT

Mit Steinzeugrohren schonen Sie die knappe Ressource Wasser nachhaltig - dichte Abwassersysteme für Mensch und Natur heute und in Zukunft.

STEINZEUG Abwassersysteme GmbH | Telefon (0 22 34) 507-0 | Internet: www.steinzeug.com


STEINZEUG
MADE FOR TOMORROW



Quelle: Steinzeug GmbH

Abb. 3 ■ Beim Berstlining werden Steinzeug-Vortriebsrohre mittels Kette und Verspannteller kraftschlüssig an den Aufweitkopf angekoppelt, erst dann beginnt der rasche Einziehvorgang.



Quelle: Steinzeug GmbH

Abb. 4 ■ Ein Steinzeug-Inlinerrohr DN 600 mit Gleitkufen vorbereitet zum Einziehen oder Einschieben

Vorgang geschieht axial. Bei einer Nennweitenerhöhung ist die geplante Lage der Sohle zu berücksichtigen.

Ähnlich wie beim Pipe-Eating müssen auch beim Berstlining einige Vorleistungen erbracht werden:

- Entfernen der Vorflut in dem Sammler
- Abklemmen und Umpumpen der Vorflut der Hausanschlüsse
- Kontrolle von Trassierung, Auflager und Rohrummantelung

In der Regel wird der Verlauf der alten Trasse nachgefahren. Deshalb ist im Vorfeld der Verlauf vorhandener Abweichungen hinsichtlich der dauerhaften Gebrauchsfähigkeit des neuen Kanals zu beurteilen.

Die Vorteile des Berstlinings liegen in einem sehr niedrigen Preis-/Leistungsverhältnis und in der Schnelligkeit. Die Kosten liegen deutlich niedriger als die des Microtunnelbaus und in der Regel

auch niedriger als die der offenen Bauweise.

Das Bersten von Rohren bei gleichzeitigem Einzug von Neurohren hat seine Ursprünge im Bereich der Versorgungsleitungen. Seit einiger Zeit werden auch vermehrt Abwasserleitungen in diesem Verfahren unterirdisch verlegt.

Vielen Fachleuten ist unbekannt, dass sich Steinzeug-Vortriebsrohre für Berstlining sehr gut eignen. Sie sind durch die Konstruktion der Wandstärke und Druckübertragung auf hohe Anforderungen an das Rohr ausgelegt, was sich durch den Microtunnelbau begründet. Sie verformen sich beim Einzug nicht. Die glasierte, harte Außenfläche gibt keine Angriffsfläche für das Altrohr. Die Wandstärken liegen um einiges, manchmal um ein Vielfaches über denen anderer Rohrwerkstoffe. Deshalb gibt es aus statischer Sicht weder durch Auflast, noch durch mögliche punktuelle Lagerung des Altrohres auf das Neurohr Probleme.

Inlinerrohre aus Steinzeug

Steinzeug-Inlinerrohre werden in der Regel als korrosionssicheres Medienrohr für sanierungsbedürftige Rohrleitungen genutzt. Von einer Startgrube aus können die Inliner in das Rohrsystem eingeschoben oder eingezogen werden. Mit Hilfe von Gleitkufen oder Gleitrollen, die am Inliner befestigt werden, wird die Reibung minimiert und Fugenspalten oder Ähnliches überbrückt (Abb. 4). Zudem kann hierdurch das Rohr in der Lage gesichert werden, um beim Verfüllen des Ringraumes einen möglichen Auftrieb zu verhindern. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist bei grabenlosen Bauweisen vorzufinden, bei denen zunächst ein Schutzrohr oder Stollen vorgetrieben wird, um anschließend ein Medienrohr einzubauen.

Inlinerrohre zeichnen sich nicht nur durch ihre Biegefestigkeit, sondern auch durch ihre Belastbarkeit und sichere Verlegung aus. Die auf die Baustelle abgestimmten Baulängen sowie die technisch ausgereiften Anschluss- und Übergangsmöglichkeiten gewährleisten einen schnellen und kostengünstigen Baubetrieb. Nachweislich hohe Lebensdauer erlaubt lange Abschreibungszeiten und damit geringe Abschreibungssätze.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Abwassersysteme


Bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Abwassersystemen sind neben den technischen Aspekten des Neubaus und Sanierungsverfahrens auch grundsätzliche Anforderungen an ein Rohrmaterial zu beachten.

Unter der Prämisse, dass Abwasserkanäle und -leitungen auf Grund der hohen Baukosten und hohen sozialen Belastungen für langfristigen Einsatz errichtet werden, müssen die Rohrmaterialien folgenden Anforderungen standhalten:

- dauerhaft dicht
- hydraulisch glatt
- sicher gegen Korrosion
- wartungssicher
- formstabil auf Dauer
- langlebig

Die maßgebenden mechanischen, chemischen und biologischen Belastungen sind bereits in der Planungsphase zu ermitteln und Auswirkungen für die gesamte geplante Nutzungsdauer zu prüfen. Letztlich ist die Wirtschaftlichkeit auf Basis technischer Kriterien nachzuweisen.

Der Neubau der zu sanierenden Leitung stellt unter diesen Kriterien in der Regel die beste Sanierungsmethode dar. Dennoch sind die beschriebenen Verfahren, wie Mikrotunnelbau, Pipe-Eating und Berstlining gute Alternativen zum Neubau, bieten ebenfalls ein Höchstmaß an Sicherheit und erfüllen alle oben angeführten Anforderungen.

Die Erwartungen an die Nutzungsdauer von Abwassersystemen sind hoch. Damit bietet besonders das Material Steinzeug auf Grund seiner Langlebigkeit einen entscheidenden wirtschaftlichen Vorteil. 

Kontakt

Albert Römer-Schmidt
ARS Rohrvortrieb GmbH & Co. KG
Köhlers Drift 7
34431 Marsberg
Tel.: 02992 97896-98
Fax: 02992 97896-99



E-Mail:
ars-rohrvortrieb@netcologne.de
Internet: www.ars-rohrvortrieb.de
(derzeit im Aufbau)

Detailwissen für Verbraucher



Neue Broschürenreihe „Fokus Wasser“

Die Nutzung von Trinkwasser ist für uns alle selbstverständlich, das Wissen um seine Herkunft jedoch nicht.

Kennen Ihre Kunden die Leistungen, die Sie als Wasserver- oder Abwasserentsorgungsunternehmen täglich erbringen? Wissen sie, welcher Aufwand sich hinter Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung von Trinkwasser verbirgt?

Die vielfältigen Aspekte der Themen Trinkwasser und Abwasser stellt jetzt die neue Broschürenreihe „Fokus Wasser“ dar. Entwickelt und konzipiert von Fachleuten aus der Branche, greift jede der sechs Broschüren einen Themenbereich auf. Zusammengeführt in einer handlichen Sammelmappe ergeben sie das komplette Informationspaket, das keine Frage mehr offen lässt.

Informieren Sie Ihre Kunden verständlich und anschaulich über das gesamte Themenspektrum Trinkwasser und Abwasser.

Bestellen Sie jetzt zu günstigen Preisen die neuen Broschüren.



Kompetenz:
Energie & Wasser.

preisgünstig · verständlich · überzeugend

Bestellfax-Nr.: 0228 9191-499

*Alle Preise zzgl. USt. und Versandkosten.
Es gelten unsere Lieferbedingungen.

Firma/Name _____

Straße _____

PLZ _____ Ort _____

Telefon _____ Fax _____

Datum _____  Unterschrift _____

wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft
Gas und Wasser mbH
Josef-Wirmer-Straße 3 · 53123 Bonn
Tel.: 0228 9191-40 · info@wvgw.de · www.wvgw.de



Kompetenz:
Energie & Wasser.

Wasser-Marketing: Broschürenreihe „Fokus Wasser“

___ Ex. WP 260 **Informationspaket**
(alle 6 Broschüren in einer Sammelmappe)
Mindestbestellmenge: 10 Stück
Preis ab 10 Sammelmappen je 2,99 €*
ab 100 Sammelmappen je 2,76 €*
ab 1.000 Sammelmappen je 2,64 €*
ab 5.000 Sammelmappen je 2,40 €*
ab 5.000 Sammelmappen je 2,10 €*
BGW-Mitgliederpreise:



___ Ex. WP 261 **„Wasserversorgung ist Vertrauenssache“**
___ Ex. WP 262 **„Trinkwasser ist Lebensqualität“**
___ Ex. WP 263 **„Höchste Standards stehen für Qualität und Sicherheit“**
___ Ex. WP 264 **„Zahlen, Daten, Fakten“**
___ Ex. WP 265 **„Trinkwasserschutz ist Umweltschutz“**
___ Ex. WP 266 **„Abwasserentsorgung ist Gewässerschutz“**
Mindestbestellmenge: jeweils 30 Stück pro Broschüre
Preis ab 30 Stück je 0,50 €*
ab 100 Stück je 0,46 €*
ab 1.000 Stück je 0,44 €*
ab 1.000 Stück je 0,40 €*
ab 5.000 Stück je 0,35 €*
BGW-Mitgliederpreise: