

## Erneuerung des Trinkwasser - Doppeldükers DN 900 unter der Elbe in Dresden

*Die DREWAG Stadtwerke Dresden GmbH versorgt ca. 550.000 Einwohner der Stadt Dresden und der umliegenden Gemeinden mit Trinkwasser. Einen wichtigen Bestandteil des Versorgungsnetzes stellt der 1929 in offener Bauweise errichtete Trinkwasserdüker in Laubegast dar. Innerhalb kürzester Bauzeit konnte dieser nun mittels einer innovativen Sanierungstechnologie erneuert werden.*

Der Stadtteil Laubegast, ein ehemaliges Fischerdorf, mit seinen historischen Häusern liegt im Osten von Dresden. Von seiner idyllischen Uferpromenade verläuft ein Trinkwasser – Doppeldüker DN 900 unter der Elbe zum Dükerschacht „Hosterwitzer Elbwiesen“. Das legendäre Hochwasser im August 2002 hatte die Überdeckung der beiden parallelen Dükerleitungen so verringert, dass vom zuständigen Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) geeignete Maßnahmen zur Wiederherstellung entsprechender Betriebsverhältnisse gefordert worden. In enger Abstimmung mit dem WSA plante die DREWAG Stadtwerke GmbH gemeinsam mit dem beauftragten Ingenieurbüro für Wasser und Boden GmbH, eine Sanierung des Trinkwasser-Doppel-Dükers unter Beibehaltung des Altrohres als Schutzrohr. Bauherr und Ingenieurbüro entschieden sich aus wirtschaftlichen und zeitlichen Gründen für die Sanierung mit der innovativen Primus Line® Technologie von Rädlinger.

### Projektbesonderheiten / Festlegung des technischen Verfahrens

Aufgrund der großen Bedeutung des Dükerbauwerkes für die Trinkwasserversorgung von Dresden war die Beibehaltung maximaler Nennweiten Voraussetzung für die Sanierung. Hydraulische Berechnungen ergaben, dass für die relevanten Versorgungsfälle eine Mindestnennweite von 450 mm erforderlich ist.

Weiterhin sollte ein Verfahren ohne Ausnutzung der Reststatik des vorhandenen Dükerrohres zum Einsatz kommen, da Untersuchungen im Randbereich des Dükers örtlich begrenzt bereits einen bis zu 80%igen Verschleiß der ursprünglichen Wandstärke ergeben hatten.

Als weitere Voraussetzung musste das gewählte Verfahren bei vollgefülltem Dükerrohr einsetzbar sein, da eine Entleerung aufgrund der bestehenden Gefahr des Auftriebes der gesamten Anlage nicht möglich war. Aus dem gleichem Grund war eine „Reinigung“ des Altrohres ebenfalls nur begrenzt möglich.

Die zur genauen Positionsbestimmung erfolgte Grundlagenvermessung ergab außerdem, dass die parallelen Dükerleitungen von je 220 m Länge in ihrem Verlauf je einen 13°- und einen 33°-Bogen tief unter dem Wasserspiegel der Elbe aufwiesen!

Unter Abwägung aller Randbedingungen wurde das System „Primus Line®“ als sinnvollste Sanierungstechnologie ausgewählt, welche die Besonderheiten des Projekts uneingeschränkt bewältigen konnte:

- Aufgrund hydraulischer Berechnungen des Versorgers wurde der Einzug des Primus Line® Kunststoffrohres DN 500, PN 10 festgelegt. Das Primus Line Rohr DN 500 wurde über 220 m Länge in einem Installationszug je Dükerleitung eingebracht.
- Die beiden Bögen in jedem Installationsabschnitt, insbesondere der 33°-Bogen konnte aufgrund der Bogengängigkeit des Primus Line® Kunststoffrohres sicher und schonend durchfahren werden. Die gesamte Zugkraft je Dükerleitung betrug weniger als 2 Tonnen.
- Der Schifffahrtsverkehr auf der Elbe war von der Baumaßnahme absolut unbeeinflusst.

#### Das System „Primus Line®“

Basis der Technologie Primus Line® ist ein flexibles PE-Rohr mit innen liegender Bewehrung aus hochfestem Kevlar-Gewebe. Aufgrund seiner Bauart kommt dieses PE-Rohr mit sehr geringer Wandstärke bei gleichzeitig hoher Festigkeit aus. Einzugslängen bis zu 1000 m, auch durch vorhandene Bögen hindurch, sind mit „normaler“ Zugkraft möglich, weil sich der Inliner den Gegebenheiten des Altrohres anpasst. Das Primus Line® - Rohr ist in den Nennweiten DN 150 bis DN 500 und in den Druckstufen PN 10, PN 16 und PN 25 erhältlich und ist den Bereichen Wasser, Gas und Erdöl einsetzbar.

#### Installation der flexiblen Druckleitung

Der Einzug erfolgte von der Laubegaster Uferseite zum Hosterwitzer Ufer.

Am Schacht in Laubegast wurde der Rohrwagen, auf dessen Trommel die für die gesamte Sanierungslänge notwendige Kunststoffrohrleitung DN 500 aufgewickelt ist, positioniert. Am gegenüberliegenden Elbufer war die Seilwinde aufgebaut.

Im ersten Arbeitsschritt wurden die beiden Dükerleitungen mittels einer Kamera untersucht. Zugleich wurde dabei ein Hilfsseil eingezogen, welches im Anschluss das Zugseil der Seilwinde durch den Düker führte. Zur Bestimmung der Sohltiefe der Altrohre erfolgte eine Druckdosenmessung.

Nach Montage der Führungsrollen am Altrohr, sowie des Zugkopfes am Kunststoffrohr, konnte mit dem eigentlichen Einzug begonnen werden. Das flexible Kunststoffrohr DN 500 wurde in je einem Installationsschritt durch die 220 Meter langen, mit Wasser gefüllten, parallelen Altrohre DN 900 inklusive der beiden Bögen eingezogen. Die maximale Einzugskraft betrug weniger als 2 Tonnen und dauerte je Leitung nur ca. 1 Stunde.

An den Enden der Kunststoffrohre wurden passende Verbinder mit Flanschanschluss montiert.

Um die behördlichen Auflagen zu erfüllen und das Neurohr entsprechend zu fixieren wurde unter Innendruckbeaufschlagung von 6 bar (Betriebsdruck der Leitung: ca. 5 bis 5,5 bar) der Ringraum zwischen dem Altrohr DN 900 und dem neuen Primus Line® - Rohr DN 500 verdämmt. Dabei wurde außerdem das restliche Wasser aus dem Ringraum gepresst.

Abschließend erfolgte eine zweite Druckdosenmessung in den beiden Leitungen zur Bestimmung der neuen Rohrüberdeckung.

Nach der Druckprobe mit 15 bar Prüfdruck nach DVGW-Vorschrift und der Desinfizierung der beiden Leitungen wurde der erneuerte Doppel-Düker in das Leitungssystem eingebunden und in Betrieb genommen.

#### Fazit

Die hochfeste und flexible Kunststoffrohrleitung der Rädlinger Primus Line GmbH erlaubt erstmalig die Erneuerung von Dükern im einfachen Relining-Verfahren ohne größeren Vorbereitungs Aufwand. Als entscheidende Vorteile gegenüber alternativen technischen Verfahren gelten die extrem flexible Bogengängigkeit der Kunststoffrohrleitung sowie die Kombination von Installationslängen bis zu 1000 m und Durchmessern bis zu DN 500 sowie die vergleichbar geringen Nennweitenverluste. Das Verfahren ist darüber hinaus unabhängig von der Reststatik des Altrohres (vollwertiger Inliner in der entsprechenden Nenndruckstufe).

Primus Line® kombiniert somit die Vorteile bisheriger grabenloser Verfahren (Minimum an Tiefbauarbeiten, Ertüchtigung von Rohrleitungen in schwierigem Gelände) mit dem Vorteil des klassischen Rohrleitungsbaus (neues Rohr mit maximaler Betriebsdauer, Durchströmolumen und Sicherheit).

Die Technologie Primus Line® überzeugte in Laubegast nicht nur durch Ihre äußerst kurze Bauzeit, sondern insbesondere durch einen enormen Kostenvorteil!

## Autoren:

Dr. Horst Stimmelmayr  
Rädlinger primus line GmbH  
Kammerdorfer Str. 16  
D- 93413 Cham  
Tel.: +49 (0) 9971 / 4003-100  
Fax: +49 (0) 9971 / 4003-123  
E-Mail: horst.stimmelmayr@raedlinger.com  
Internet: www.primusline.com

Jens Schönberger  
DREWAG Stadtwerke Dresden GmbH  
Rosenstraße 32  
D- 01067 Dresden  
Tel.: +49 (0) 351 / 860 8904  
E-Mail: Jens\_Schoenberger@drewag.de

Dr. Ing. Wolfram Kritzner  
Ingenieurbüro für Wasser und Boden GmbH  
Turnerweg 6  
D- 01728 Possendorf  
Tel.: +49 (0) 35206 / 21700  
Fax: +49 (0) 35206 / 21701  
E-Mail: kritzner.iwb.possendorf@t-online.de



