Der Drain-Jet Robotics wird aus dem Bedienfahrzeug wie ein Fräsroboter gesteuert.

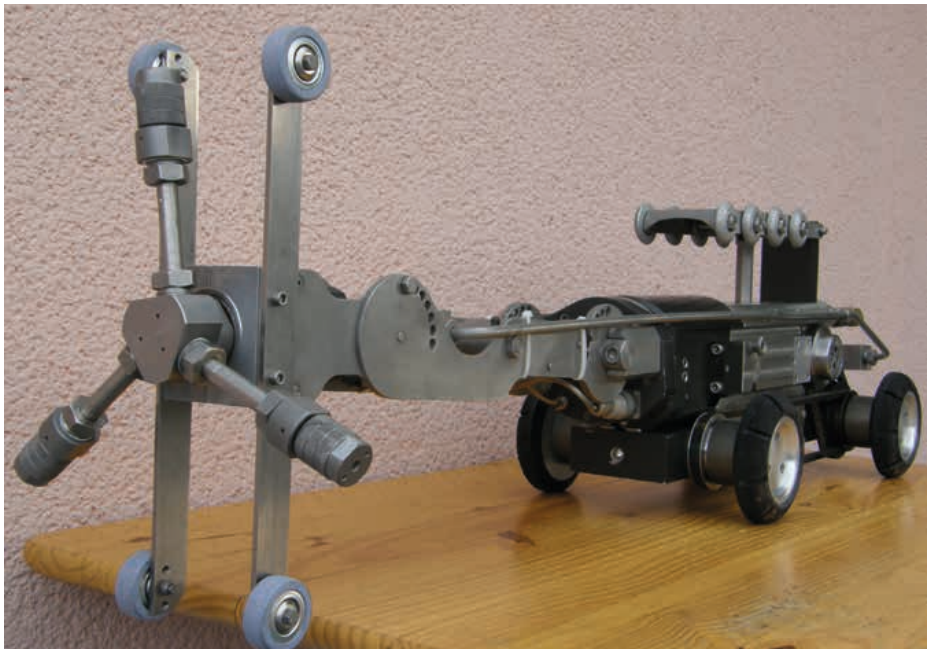
Höchstdruckstrahlen im Kanal

Gezielte Wasserkraft

Um Kanäle von hartnäckigen Ablagerungen zu befreien, kommt in Hamburg eine noch junge und wenig bekannte Technik zum Einsatz: Das kameraüberwachte Höchstdruck-Wasserstrahlen. Ein interessantes Verfahren mit Zukunft, so die Einschätzung in der Hansestadt.

Hamburg Wasser plant in den nächsten Jahren rund 300 Kilometer gemauerte Eiprofile aus den Jahren zwischen 1880 und 1900 im Schlauchliningverfahren nach DIN EN ISO 11296-4 zu sanieren. Hierzu gehört auch der Sammler in der Gärtnerstraße, der aktuell für die anstehende Sanierung vorbereitet wird. Es handelt sich um ein Hamburger Klasse 6 Profil mit den Abmessungen 570/860 Millimeter.

„Ein Problem bei diesen Sielen sind häufig anzutreffende Inkrustationen und Ablagerungen, die aus dem Sammler entfernt werden müssen, um die Schlauchliner richtig dimensionieren und statisch vernünftig bemessen zu können“, erklärt Oliver Harten, der seitens Hamburg Wasser dieses Projekt betreut. Die Festigkeit der Ablagerungen ist dabei sehr unterschiedlich und reicht von relativ leicht zu lösenden Varianten mit einer Konsistenz, vergleichbar mit Dämmer, bis hin zu betonharten Versinterungen und Krusten.



Drain-Jet Robotics mit Radial-Strahlkopf.

Dort, wo die Menge und die Ausprägung solcher Ablagerungen den Einsatz von Fräsrobotern an wirtschaftliche Grenzen stoßen lässt, setzt Hamburg Wasser seit dem Jahr 2011 ein Verfahren ein, dass im Markt und bei vielen Kanalnetzbetreibern noch wenig bekannt ist: Das robotergeführte und kameraüberwachte Höchstdruck-Wasserstrahlen.

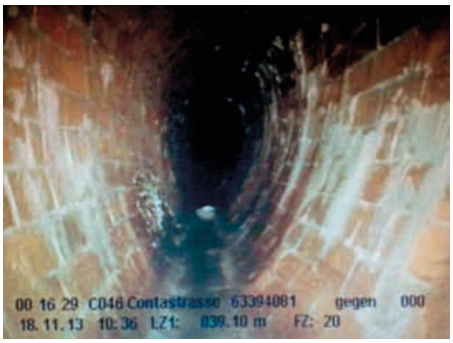
Entwickelt wurde diese Technologie von der

Das Equipment auf der Baustelle in Hamburg: Bedienfahrzeug und Höchstdruckpumpe.

Einsatzbeispiel aus Würselen: Aus einem Kanal entferntes Injektionsmaterial.

Gemauertes Eiprofil vor...

Aus dem Kanal in der Gärtnerstraße mit Höchstdruckwasserstrahlen entfernte Ablagerungen.



... und nach der Reinigung.

Firma Mauerspecht GmbH. Das hochspezialisierte Unternehmen aus Coswig bei Dresden beschäftigt sich seit Jahren mit unterschiedlichen Anwendungen der Höchstdruck-Wasserstrahl- und Höchstdruck-Wasserstrahlschneidtechnik und hat die Entwässerungssysteme als interessantes Einsatzfeld entdeckt.

Modifizierte Robotertechnik

Um im Kanal arbeiten zu können, griff Mauerspecht auf vorhandene und erprobte Technik zurück. Der Wasserstrahlroboter „Drain-Jet Robotics“ basiert auf dem Fahrwagen und der Steuerungstechnik eines von dem Roboterhersteller IMS entwickelten Fräsroboters. Anstelle des Fräsmoduls, sprich des Schwenkarms mit dem mechanischen Fräskopf, verfügt der Wasserstrahlroboter über eine schwenk- und neigbare Halterung für die Aufnahme unterschiedlicher Wasserstrahldüsen, die je nach Anwendungserfordernissen ausgewählt und justiert werden.

Die Baustelleneinrichtung besteht aus der Höchstdruckpumpe, dem Bedienfahrzeug und derzeit noch einer externen Stromversorgung. „In der nächsten Fahrzeuggeneration wird die Stromversorgung in das Fahrzeug integriert sein“, so Jochen Kleimann, Vertriebsverantwortlicher bei Mauerspecht. Dort, wo kein Wasseranschluss zur Verfügung steht, kann auch mit einem beigestellten Wasserwagen gearbeitet werden. Im Bedienfahrzeug sind Steuerstand und die Robotertechnik untergebracht. Der eigentlich für einen Fräsroboter entwickelte Fahrwagen wurde von IMS für die Anforderungen der Höchstdruck-Wasserstrahltechnologie modifiziert. Während der konventionelle Fräsroboter schnell zum Einsatzort fahren soll, sich dort verspannt und arbeitet, ist bei Drain-Jet Robotics eine geringere, jedoch kontinuierliche Geschwindigkeit gewünscht. Um die Versorgungsleitung und zusätzlich den Höchstdruckschlauch durch den Kanal ziehen zu können, ist darüber hinaus eine erhöhte Zugkraft des Fahrwagens erforderlich.

Einsetzbar ist der Wasserstrahlroboter im Hauptkanal ab DN 150. Nach oben hin ist der

Grabenlose Kanalsanierung mit UV-lichthärtenden GFK-Schlauchlinern:

BB 2.5

Produktvorteile:

- Hohe mechanische Festigkeit mit Langzeit E-Modul 11.000 N/mm²
- Glasvliesgebundene Verschleißschutzschicht
- Zusätzlicher Außenschutz schützt den Liner doppelt

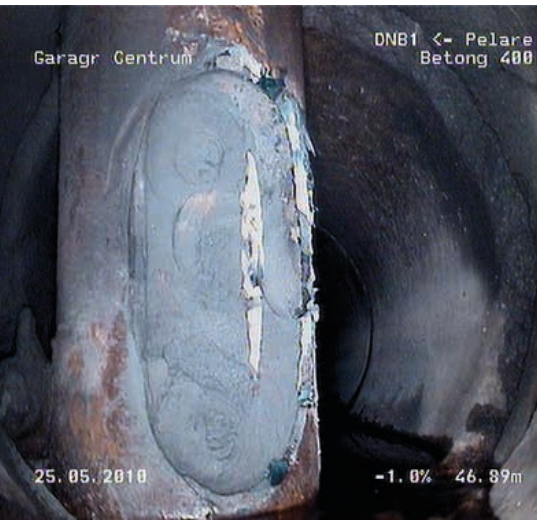
Brandenburger Schlauchlining

Brandenburger

Besuchen Sie uns auf unserem Messestand:

25. IRO Oldenburg | 06.-07.02.2014
27. Lindauer Seminar | 13.-14.03.2014
12. DST Düsseldorf | 27.03.2014

Kontakt und weitere Informationen:
Brandenburger Liner GmbH & Co. KG
Taubensuhlstraße 6
76829 Landau
Tel. +49 6341 / 5104-0
E-Mail: info@brandenburger.de
www.brandenburger.de



Einsatzbeispiel Stockholm: Ein durchgerammtes Stahlrohr ...

... wurde mit Wasser-Abrasivstrahl aus dem Kanal herausgeschnitten.

wirtschaftlich sinnvolle Einsatz häufig dort begrenzt, wo die Querschnitte begehbar werden; die neuartige Technik kam jedoch bereits mehrfach schon in begehbaren Kanälen zum Einsatz. Das Prinzip des Höchstdruck-Wasserstrahlens beruht auf hohem Druck und geringem Wasservolumenstrom. Das sind in der überwiegenden Zahl der Einsätze 1200 bar bei 40 l/min. Bei besonders harten und widerstandsfähigen Materialien kann mit bis zu 2500 bar bei 20 l/min gearbeitet werden.

In den meisten Fällen wird begleitend ein Saug-/Spülwagen benötigt, der - je nach anfallender Menge - entweder kontinuierlich oder in entsprechenden Intervallen den gelösten Abraum aus dem Kanal fördert.

Materialschonend und leistungsstark

Anwendungsfelder, auf denen die Wasserstrahltechnik ihre Vorteile besonders zur Geltung bringen kann, sind harte Ablagerungen bis hin zu Beton sowie Beschichtungen aller Art. Aber auch Wurzeln - sowohl Wurzelvorhänge als auch armdicke Wurzeln - lassen sich mit dem Verfahren gut schneiden und entfernen. „Dies geschieht äußerst präzise und für das eigentliche Rohrmaterial sehr schonend“, sagt Jochen Kleimann und verweist auf Einsatzerfahrungen in Kanälen aus unterschiedlichsten Werkstoffen bis hin zu Kunststoffrohren kleiner Durchmesser. „Wir arbeiten mit dem Wasserstrahl in der Regel axial strahlend, also annähernd parallel zur Rohrwand. Die wirksame Energie des Wasserstrahls ist jedoch umso höher, je direkter er auf das Material auftrifft“, erklärt Kleimann den scheinbaren Widerspruch zwischen zerstörerischer Kraft gegenüber den Ablagerungen und dem sanften Umgang mit der Rohrsubstanz. Hinzu kommt als wichtiger Faktor die simultane visuelle Kontrolle über die in den Roboter integrierte Kamera. „Wir sehen, was wir tun. Das heißt, wir können ganz gezielt unter Kamerabeobachtung den Druck dosieren und den Strahl auf das, was wir bearbeiten wollen, einstellen.“ Als Beispiel nennt Kleimann das Herausfräsen von schadhaften Schlauchlinern aus sanierten Kanälen. „Hier haben wir mit unserer Technik bereits viele sehr gute Ergebnisse erzielt.“

Die materialschonende Komponente ist auch für Oliver Harten ein wichtiges Argument. „Gerade bei den alten Mauerwerkskanälen ist es wichtig, dass die Fugen nicht komplett ausgewaschen werden und mir hinterher die losen Klinker in den Kanal fallen.“

Hinzu kommt das Argument der Wirtschaftlichkeit. „In unseren Zielanwendungen können wir etwa zu den halben Kosten die entsprechende Leistung eines Fräsroboters erbringen“, so Jochen Kleimann, „und dies obwohl unser Tagessatz im Schnitt rund 60 Prozent höher liegt.“ Diese Rechnung beruht darauf, dass Drain-Jet Robotics in den für diese Technologie prädestinierten Anwendungen mehrfach schneller ist als der Fräsroboter. „Bei der Stärke und Festigkeit der Ablagerungen hier in der Gärtnerstraße hätte sich ein Fräsroboter richtig quälen müssen und die Stunden hätte ich nicht zählen wollen“, bestätigt Oliver Harten.

Positive Perspektive

Mauerspecht ist inzwischen mit zwei Anlagen und insgesamt vier Fahrwagen bei Kanalnetzbetreibern in ganz Deutschland, teilweise auch im europäischen Ausland im Einsatz. Nach den vielen positiven Erfahrungen will das Unternehmen mit Drain-Jet Robotics nun in der Breite bekannter werden. Alle, die in ihren Kanälen auf feste Ablagerungen stoßen, sollten wissen, dass es diese Technik gibt, so das verfolgte Ziel. Denn das Verfahren hat einen Entwicklungsstand erreicht, bei dem Mauerspecht von der Marktreife und der Wettbewerbsfähigkeit überzeugt ist.

Eine Einschätzung, die offenbar in Hamburg geteilt wird. Nach den positiven Erfahrungen in den Testeinsätzen und der einen oder anderen Optimierung des Wasserstrahlroboters mit modifizierten Düsen hat Hamburg Wasser seit 2011 einen Rahmenvertrag mit der Firma Mauerspecht abgeschlossen, dessen Verlängerung für das Jahr 2014 von beiden Seiten soeben beschlossen wurde. „Wir sammeln nach wie vor noch Erfahrungen mit dem Verfahren. Aber ich bin mir sicher, dass es sich mit zunehmender Tendenz etablieren wird“, sieht Oliver Harten eine positive Perspektive für Drain-Jet Robotics.

A. zu Eulenburg ∎