

# Wasserhöchstdruck in der Kanal- und Rohrtechnik

Vortragender | Autor: Thomas Lengger | IMS Robotics GmbH

In den Bereichen der Kanalwartung stößt man immer wieder auf Hindernisse, die mit herkömmlichen Reinigungsverfahren nicht oder nur unzureichend zu bewältigen sind. Dazu zählen u.a. Ablagerungen von Kalk und Beton sowie von starkem Wurzeleinwuchs. Diese behindern einerseits den Betrieb des Rohrnetzes stark und führen andererseits zu Beschädigungen an den Rohren.

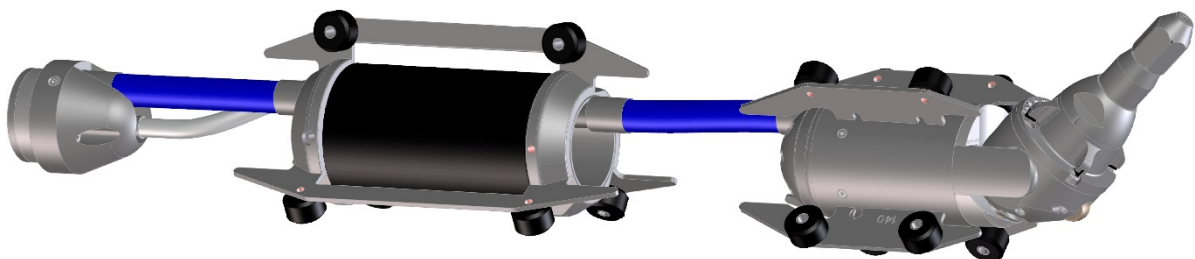
Für eine effektive Beseitigung dieser starken Inkrustationen kommen unter anderem auch Fräsroboter zum Einsatz. Da beim Fräsverfahren das abzutragende Material mit den Schneiden des Fräswerkzeuges nur Stück für Stück abgetragen wird, benötigen Fräsroboter viel Zeit.

Eine schnellere und dadurch wirtschaftliche Alternative stellen hier Reinigungsroboter dar, die mittels Wasserhöchstdruck Ablagerungen entfernen.

## 1. Roboter Varianten

### 1.1. Hausanschluss

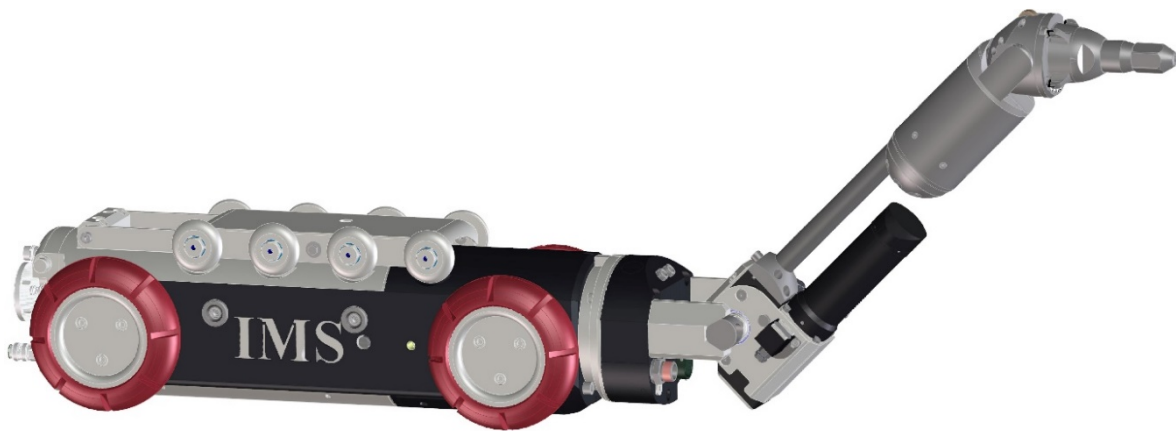
Zur Entfernung von Hindernissen im Hausanschlussbereich von DN 100 bis DN 250 ist mit dem IMS CLEANER eine Schiebevariante vorhanden. Dieser wird an das Schlauchpaket der Kabeltrommel der IMS MICRO premium flex angeschlossen und ist über deren Bedienung zu steuern. An dieses flexible System können auch Fräsroboter, Sanierroboter und Inspektionssysteme angeschlossen werden. Dank des Fieberglas-Stabs, welcher im Schlauchpaket der Kabeltrommel enthalten ist, kann der IMS CLEANER bis zu fünfzig Meter weit geschoben werden und Ablagerungen mit bis zu 1.000 bar Druck beseitigen. Dabei entfernt die sich am vorderen Ende des Dreh-Schwenk-Antriebs (DSA) befindliche Düse die Verschmutzungen punktuell und schont so die nicht verschmutzte Rohrwandung.



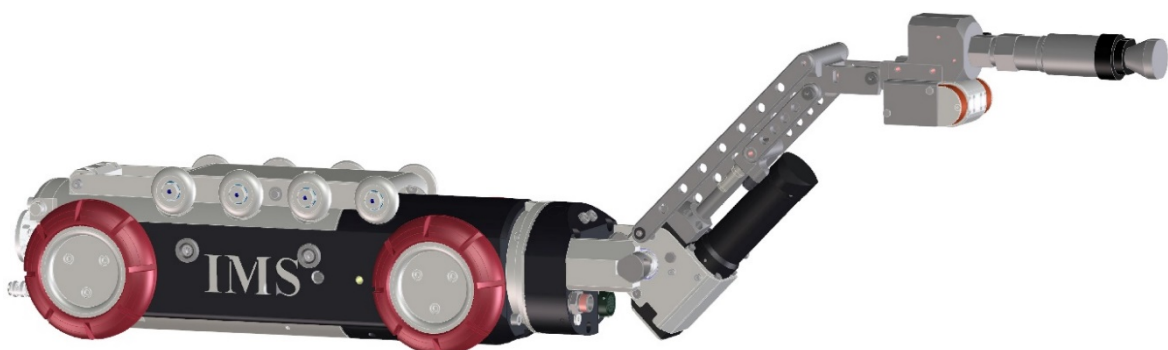
## 1.2. Hauptkanal

Neu ist, dass der Hausanschlussroboter IMS CLEANER auch im Hauptkanal ab einem Durchmesser von DN 150 bis DN 800 einsetzbar ist. Hier kann dieser die Inkrustationen bis DN 600 parallel zum Rohr entfernen. Für die verschiedenen Anwendungsfälle stehen die Fräsroboter IMS MIDI (DN 150 bis 600) und IMS TURBO (DN 200 bis 800) zur Verfügung, die mit jeweils zwei CLEANER-Varianten betrieben werden können:

Die erste Variante arbeitet mit dem Dreh-Schwenk-Antrieb (DSA) der Hausanschlussvariante. Das punktuelle Abtragen von Verunreinigungen ist hier in großen Nennweiten möglich. Der Roboter verfügt über eine eingebaute Kamera und arbeitet mit einem Druck von bis zu 1.000 bar.



Bei der zweiten Variante kann, in Abhängigkeit von eingesetzter Düse und HD-Schlauch, mit Druckwerten von bis zu 2.000 bar gearbeitet werden. Diese beinhaltet zudem eine separat zu montierende Kamera. Hier ist der Einsatz von Rotationsdüsen sinnvoll, um mehr großflächige Ablagerungen zu entfernen.



Die Anbringung dieser CLEANER-Varianten erfolgt über die Demontage des vorderen Teils des Fräsroboters. Anschließend kann, je nach Einsatzfall, der gewünschte Arm für die Wasserhöchstdruckarbeiten montiert werden. Alle Bewegungen und Medienzuläufe werden durch die Steuerung und Kabeltrommel des Fräsroboters bereitgestellt. Lediglich der HD-Schlauch muss separat geführt werden.

## 2. Baustelle Esslingen bei Stuttgart

Die Baustelle befand sich auf einer viel befahrenen Bundesstraße. Da die Arbeiten zügig beendet werden sollten, wurde eine Straßenseite komplett gesperrt.

Insgesamt waren Kalkablagerungen auf einer Länge von ca. 90 Metern zu entfernen. Zusätzlich mussten verschiedene Haltungen von DN 400 bis DN 800 beachtet werden. Die gesamte Arbeitszeit betrug vier Arbeitstage.

### 2.1. Tag 1

Am ersten Tag sollten ca. 25 Meter Kalkablagerungen bei einem Rohrverschluss von 20-30 % bearbeitet werden. Das Betonrohr wies einen Durchmesser von DN 400 auf.

Da sich der Roboterkopf in alle Richtungen bewegen lässt und um ausreichend Platz für die Arbeiten zu haben, wurde dieser für einen Durchmesser von DN 300 aufgebaut. Aufgrund äußerer Einflüsse lag die Arbeitszeit an diesem Tag bei nur drei Stunden – ca. 18 Meter wurden bearbeitet.





## 2.2. Tag 2

Am Morgen konnte die für den Vortag eingeplante Haltung DN 400 abgeschlossen werden. Anschließend wurde die Technik umgesetzt und die zweite Haltung DN 600 angefahren. Diese befand sich im selben Schacht.



In dem Betonrohr waren auf einer Länge von ungefähr 20 Metern Kalkablagerungen bei einem Rohrverschluss von 30-40 % zu entfernen. Die Konfiguration des Roboters (für DN 300) blieb bestehen, um das System im Einsatz zu testen. Innerhalb des Tages konnten die Arbeiten mit dem Aufbau für DN 300 abgeschlossen werden.

Zu beachten ist: Beim Reinigungsvorgang muss ständig ein Spüler vor Ort sein, um die zerkleinerten Stücke aus dem Kanal zu entfernen. Nur so ist ein zügiges Vorankommen möglich.

### 2.3. Tag 3

Im dritten Tag wurden zwei Haltungen bearbeitet. Die erste Haltung umfasste einen auf ca. vier Meter verteilten Rohrverschluss (Kalkablagerungen) von rund 30-40 % in einem DN 600 Betonrohr. Die zweite Haltung befand in einem 15 Meter langen DN 800 Betonrohr mit einem Rohrverschluss von 30-40 % (Kalkablagerungen).

Der Roboter wurde auf DN 600 aufgebaut. Der gesamte Kalk konnte entfernt und somit beide Haltungen abgeschlossen werden.



#### 2.4. Tag 4

Am vierten Tag wurden Verunreinigungen durch Kalk (Rohrverschluss von 30-40 %) in einem DN 800 Betonrohr auf einer Länge von 10-15 Metern entfernt und die Baustelle abgeschlossen. Nach nur vier Tagen konnte die Bundesstraße frühzeitig wieder freigegeben werden.



### 3. Zusammenfassung

In nur vier Tagen konnten auf einer Länge von 90 Metern Kalkablagerungen mit einem durchschnittlichen Rohrverschluss von ca. 30-40 % mittels der Wasserhöchstdrucktechnik abgetragen werden. Basierend auf unseren Erfahrungen hätten die Arbeiten mit einem herkömmlichen Fräsroboter die siebenfache Zeit beansprucht.

Dementsprechend war der Auftraggeber äußerst zufrieden mit dem vorzeitigen Abschluss sowie dem Ergebnis der Arbeiten.