



## EUROPEAN PIPELINE CENTER

Rohrleitungszentrum für Forschung, Entwicklung und Ausbildung für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung



Schulung und Forschung auf 2500 m unterirdisch und oberirdisch verlegten Rohren - aller Materialien, mit allen Rohrfehlern, in den Bereichen:



### TRINKWASSER

- Leckortungskurse mit ÖVGW
- Leitungsortungskurse
- Rohrreinigungskurse
- Rohrverlegekurse
- Rohrschweißkurse

### ABWASSER

- Kanal TV Untersuchungskurse
- Kanalreinigungskurse
- Kanaldichtheitsprüfungskurse
- Kanalsanierungskurse

### MATERIALPRÜFUNGEN



## Forschung mit der Universität Bradford



### IMPRESSIONEN





#### MTA DIENSTLEISTUNGSPAKET

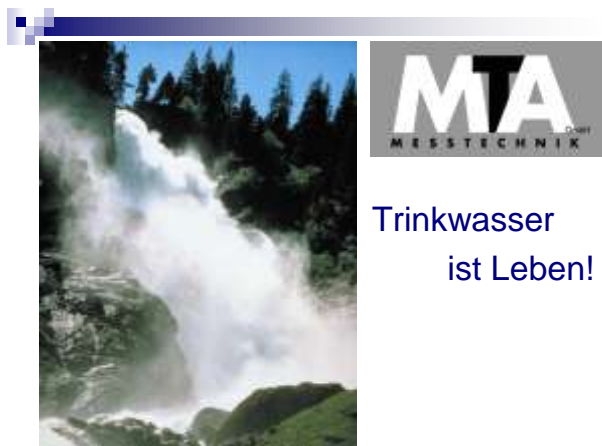
##### TRINKWASSER

- Rohrreinigung von Trinkwasserleitungen mit Luft-Wasser-Spülung
- Brunnenreinigung - Brunnenregenerierung
- Desinfektion von Trinkwasserleitungen / Behälterreinigung
- Hydrantenüberprüfung
- Ist - Zustandsanalyse von Versorgungsnetzen
- Erstellung und Einrichtung von Überwachungskonzepten
- WCS - Fernüberwachungsanlage
- Leckortung / Leitungsortung
- Optische Untersuchung von Quelleitungen

##### ABWASSER

- Messgerät für dokumentierte Kanalreinigung
- WCS - Abwassermonitoring - Fremdwassermessungen
- Kanal - Längsprofilmessungen
- WaStop Rückflussventil
- Leckortungs- und Leitungsortungsausrüstung
- Schieberstangen- Schachtdeckelortungsmessgeräte
- Messwagenbau

[SCHULUNGSPAKET: Wasser- und Abwasser-Management](#)



Trinkwasser  
ist Leben!



#### ROHRREINIGUNG von Trinkwasserleitungen mit Luft-Wasser- Spülung

**Die Luft- Wasserspülung ist  
eine einfache, aber effektive  
Methode für die Rohrreinigung von  
Trinkwasserleitungen  
(Druckleitungen)**



## ROHRREINIGUNG von Trinkwasserleitungen



### Zu beachten bei der Luft –Wasserspülung:

- ausgebildetes Fachpersonal
- richtige Ausrüstung mit den dazu gehörigen Luftfiltern – Luftkühlung - Druckreglern
- Leitungsabschnitte nicht zu groß auswählen
- kein Verfahren verwenden, das unkontrollierte Druckschläge verursacht
- sorgfältiger Umgang beim Öffnen und Schließen der Ventile
- gründliches Entlüften der Rohrleitungen nach der erfolgreichen Luft-Wasserspülung



Dazu sind laut DVGW Arbeitsblatt W 291 periodische Spülungen der Rohrnetze unbedingt erforderlich

Rohrnetzspülungen durch Öffnen von Hydranten sind nicht ausreichend da die dazu benötigten Fließgeschwindigkeiten nicht erreicht werden.

Effektive Methode für die Rohrreinigung von Trinkwasserleitungen ist die Luft-Wasserspülung seit 1987.

### Projektbearbeitung



1. Übersichtsplan
2. gemeinsam mit dem Wassermeister die zu reinigende Rohrzone besichtigen
3. gemeinsam mit dem Wassermeister werden die Spülzonen eingeteilt unter Berücksichtigung auf Gastronomie und Industrie
4. Tagesleistungen sind abhängig von den verschiedenen Gebieten (ländliches Netz = bis 3 km möglich oder städtisches Netz bis 1,5 km möglich) oder Transportleitungen bis 7 km möglich
5. Angebotslegung

### Arbeitsablauf



1. Die betroffenen Abonnenten einer Spülzone werden am Vortag durch ein Informationsblatt davon in Kenntnis gesetzt dass sie am folgenden Tag zwischen 8 Uhr und 17 Uhr von der Wasserversorgung ausgeschlossen sind.
2. Gastronomie und Friseure können über eine Notwasserversorgung mit 1.000 l Fassungsvermögen mit einem Hausbewerk über den Wasserzähler versorgt werden.
3. Um 8 Uhr werden die Hausanschlüsse in der Spülzone geschlossen und danach werden die Hauptventile geschlossen.

### Arbeitsablauf



4. Beginn der Spülungen bis eine 100%ige Reinigung der Leitungen erfolgt ist was durch ständige Wasserproben kontrolliert wird.
5. Reinspülen der Leitung mit Entlüften
6. Öffnen sämtlicher Hauptleitungsventile und Hausanschlüsse



### GEKÜHLTE – ÖLFREIE – STERILE LUFT

Welche über unsere computergesteuerte Luftaufbereitungsanlage aufbereitet wird und unter ihrem Betriebsdruck mit gleichmäßigem Druck ohne Druckschläge eingeleitet so besteht keine Gefahr von Rohrbrüchen.



Eine gewählte Leitungsstrecke wird vom übrigen Leitungsnetz abgesperrt, über einen Hydranten wird Luft in die Leitung eingeleitet, auf der Basis der Netzparameter.



Das Wasser wird gleichzeitig durch geringes Öffnen eines Schiebers (Ventil) am Anfang der Leitung zugeführt.



Die Rohrspülung erfolgt über Hydranten und Entleerungen; bei Entleerungen wird über den Hausanschluss das Luft-Wassergemisch herausgespült.



### Beispiel

Rohwasserleitung 1,5 km Länge DN 150 AZ-GG ohne Aufbereitungsanlagen 15 Jahre in Betrieb. Vor der Rohrreinigung 5 l/sec bei 7,5 bar Förderdruck

#### Resultat:

Nach der Rohrreinigung 5,2 l sec bei 2,5 bar Förderdruck Ablagerungen Schotter, Sand, Eisen, Mangan.

Mehr als die Hälfte der Energiekosten wird eingespart und eine höhere Lebensdauer der Pumpen wird erreicht.





Es werden hohe Strömungsgeschwindigkeiten bis 25 m/sec erreicht.



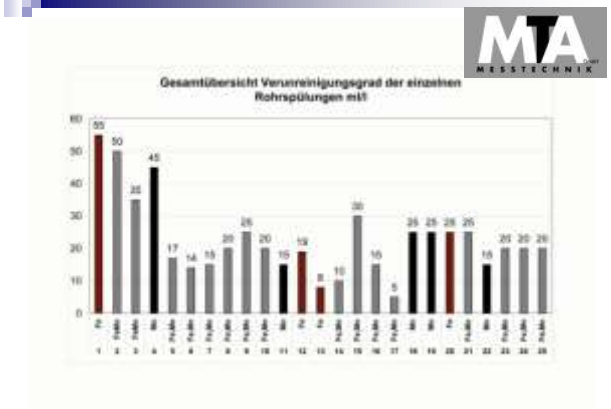
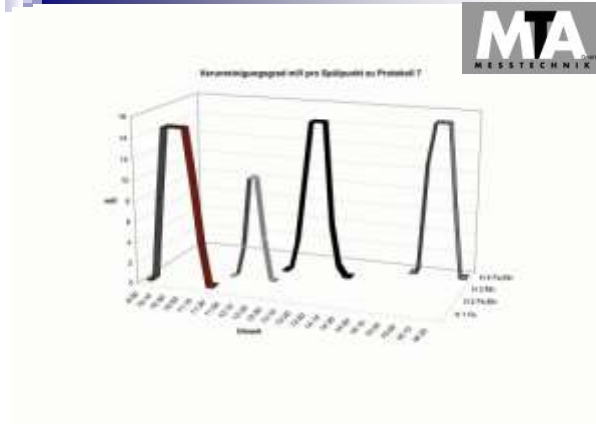
Durch das Luft-Wassergemisch kommt es zu Verwirbelungen um die Kavitationsercheinungen bewirken ein Lösen der Ablagerungen von den Rohrwänden.





„Trinkwasser ist Wasser, das in natürlichem Zustand oder nach Aufbereitung geeignet ist, vom Menschen ohne Gefährdung seiner Gesundheit ein Leben lang genossen zu werden, und das geruchlich, geschmacklich und dem Aussehen nach einwandfrei ist.“ (Österreichisches Lebensmittelbuch)

## Dokumentationen

## Einsatzbereiche der Luft- Wasserspülung



- bis DN 400 möglich
- Druckleitungen - Trinkwasserleitungen

## Luft -Wasserspülungsversuch

- MTA-Messtechnik ist in der Vorbereitung für Rohrreinigungen mittel Luft Wasserspülungen für Rohre bis DN1600mm
- Projekt: RWE Power Deutschland
- Luftmenge von ca. 250m<sup>3</sup>/min

## Vorteile

- einfache und effektive Methode
- ohne Aufgrabungen
- gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis
- große Tagesleistungen – mehrere km möglich
- keine Trübung von Trinkwasser
- Verbesserung der Funktion von Ventilen
- präventives Verfahren zur Vorbeugung von Inkrustierungen
- hoher Wirkungsgrad der Reinigung
- bei Pumpenleitungen Ersparnis von Energiekosten
- überall einsetzbar



## Verfahren der Brunnenregenerierung mittels AIR-JETTING

- **Schritt 1**  
Videoinspektion von Brunnen mit Unterwasserkamera
- zur Bestandsaufnahme und Dokumentation vor und nach Regenerierungsmaßnahmen
- MTA – Protokollierte Sicherheit
- Regelmäßige, protokollierte und standardisierte Videoinspektion ist unverzichtbar für die Qualitätssicherung, Schadensbeurteilung im Gewährleistungsfall sowie im Regenerierungs-, und Sanierungsverfahren. **TV – Kamera Ø 125 mm bis 800 mm**  
Erlaubt Radial- und Axialbilder von Ø 125 mm bis 800 mm.  
Diese Brunnenkamera eignet sich hervorragend zur Untersuchung von Peilrohren und Messstellen sowie zur Befahrung von Tüpfeln bis einer Tiefe von 1000m.



## Schritt 2 Brunnenregenerierung auf Basis der Ergebnisse der Videoinspektion

- A) System MTA Air Jetting Standard für Brunnenrohre
- B) System: MTA Air Jetting Soft für keramische Brunnenrohre
- C) System: MTA Air-Water Jetting für nicht wasserführende Pegelrohre
- D) System: MTA Entsanden

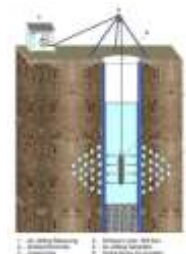


## Verfahrensbeschreibung –AIR JETTING Standart

- Dieses Verfahren arbeitet nach dem Prinzip der Luftimpulserzeugung. Durch die intervallartige Expansion hochkomprimierter Luft werden das Brunnenrohr und der Filterkies gleichzeitig gereinigt.
- Mittels Druckschlauch wird der Air-Jet Generator in das Brunnenrohr eingebracht. Über eine gesteuerte Messanlage wird in Abhängigkeit vom Rohrmaterial und der Tiefe des Brunnens hochkomprimierte Luft in kurzen Zeitabschnitten unter hohem Druck freigesetzt. Dadurch entstehen lufthydraulische Druckwellen, die wiederum Kavitationseffekte erzeugen, die sehr tief in den Filterkies eindringen.
- Der Reinigungseffekt des Air-Jetting Spülverfahrens liegt in der wechselnden Druckbe- und -entlastung, die eine Auflockerung der Kiesschüttung bewirkt. Dadurch werden die in der wasserführenden Schicht eingetragenen Feinkomponente, Verockerungen, Versinterungen, Eisen und Mangan und andere Stoffe gelöst. Diese Fremdstoffe werden durch die entstandene „Sogwelle“ in das Brunnenfilterrohr transportiert, das anschließend ausgepumpt wird. Die dazu benötigte Luft wird über eine spezielle Luftaufbereitungsanlage in Atemluftqualität bis 300 bar produziert.

## AIR JETTING STANDART

- AIR- JETTING GENERATOR



## B) Air-Jetting Soft für keramische Brunnenrohre

- für PVC, Beton- und Steinzeugfilterrohre
- Mittels des Air-Jet Soft Generators wird Luft, die von einer computergesteuerten Luftaufbereitungsanlage (gekühlt – ölfrei – steril) aufbereitet wird, über einen Luftschauch in den Brunnen eingebracht.
- Am unteren Ende des Luftschauches befindet sich ein spezielles Ventilsystem, mit dem hohe Strömungsgeschwindigkeiten bis 25 m/s erreicht werden können. Dadurch entstehen kontrollierte, fein dosierte Luftdruckimpulse, die zu keinen Filterrohrbeschädigungen führen.
- Je nach Filtermaterial oder Zustand des Brunnens wird der Ausgangsdruck zwischen 2 und 50 bar eingestellt.

## C) Air-Water Jetting für nicht wasserführende Pegelrohre

- Air Water Jetting ist eine sehr einfache, aber effektive Methode für die Reinigung von Brunnenfilterrohren - Pegelrohren von Eisen-, Mangan-, Humus-, Schlamm-, Sand- und anderen Ablagerungen.
- Pumpen, Steigleitungen und andere Objekte werden aus dem Brunnen entfernt. Dann wird ein definiertes Volumen an Luft-Wassergemisch, welche von einer computergesteuerten Luftaufbereitungsanlage (gekühlt – ölfrei – steril) aufbereitet wird, über einen Luftschauch in den Brunnen eingebracht. Am unteren Ende des Luftschauches befindet sich ein spezielles Ventilsystem, mit dem hohe Strömungsgeschwindigkeiten bis 25 m/s erreicht werden können.
- Die durch das Luft-Wassergemisch entstehenden Verwirbelungen und Kavitationseffekte bewirken ein Lösen aller Art von Ablagerungen und Verschmutzungen von den Rohrwänden und auf den Filterstrecken sowie im Filterkies, welche danach mittels Airlift abgepumpt werden.

## C) Air-Water Jetting für nicht wasserführende Pegelrohre

- Air Water Jetting Generator



## D) Endsanden

- Basierend auf dem Prinzip der Mammutpumpe wird mittels einer computergesteuerter Luftaufbereitungsanlage ein bestimmtes Volumen an Luft, welche von einer Luftaufbereitungsanlage (gekühlt – ölfrei – steril) aufbereitet wird, über einem Luftschauch in den Brunnen eingebracht. Am unteren Ende des Luftschauches befindet sich ein spezielles Ventilsystem, das in den Brunnensumpf abgesenkt wird.
- Dabei entsteht ein Luft-Wassergemisch mit einer geringen Dichte und über die hohe Strömungsgeschwindigkeit von bis zu 25 m/s werden Feststoffe über die Steigleitung an die Oberfläche herausgespült.
- Bis zu 200 Meter tief.



## Leckortung



## EINLADUNG

