



Verfüllung von Bodenhohlräumen

## CemConex-Verfahren im Praxiseinsatz

Die Rohrsubstanz ist in einem guten Zustand aber die Rohrverbindungen sind defekt und undicht. Ein häufiges Problem in der Praxis. In einem Forschungsprojekt der RWTH-Aachen wurde speziell für die Sanierung von Rohrverbindungen nun ein neues Verfahren entwickelt.

Undichte Rohrverbindungen führen nicht nur zu Verschmutzungen von Boden und Grundwasser oder bei Grundwassereintritt zu höheren Belastung von Pumpwerken und Kläranlagen, son-

dern zwangsläufig zu Folgeschäden: Bodenumlagerungen, Bettungsprobleme, Setzungen an der Oberfläche, Risse und Scherbenbildungen am Kanalrohr und Wurzeleinwachsungen.

In guter Bettung würde das alte Kanalrohr noch lange seinen Dienst tun, undichte Rohrverbindungen verkürzen die Nutzungsdauer einer Haltung erheblich.

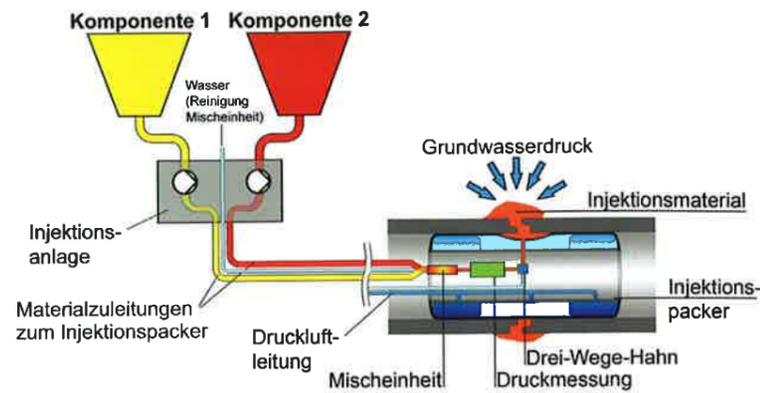
Bei dem an der RWTH-Aachen neu entwickelten Verfahren wird ein neuartiger, mineralischer Injektionsmörtel, der aus 2 Komponenten besteht, in die Rohrverbindung und in die in der Leitungszone des Rohres entstandenen Hohlräume verpresst. Die Rohrverbindung wird dauerhaft abgedichtet, das Rohr ist wieder vollflächig im Boden gelagert.

Die Besonderheit des Injektionsmörtels ist, dass die beiden rein mineralischen Komponenten über einen langen Zeitraum verarbeitbar sind, nach der Vermischung der einzelnen Komponenten jedoch sehr schnell erhärten. Diese Eigenschaft des Mörtels ermöglicht, dass in einem Arbeitsgang in einer Haltung alle undichten Rohrverbindungen nacheinander saniert werden können, wobei der jeweilige Injektionsvorgang nur wenige Minuten dauert.

Das neue Verfahren wurde im Zuge der Entwicklung eingehend im Technikum der RWTH-Aachen unter verschiedensten Randbedingungen getestet und optimiert. Variiert wurden die Lage der Schadstelle, die Bodenarten im Bettungsbereich und unterschiedliche Grundwasserstände. Neben der Weiterentwicklung des Injektionsmaterials wurde eine spezielle Gerätetechnik, bestehend aus einem Doppelmischer und einer Doppelinjektionsanlage sowie einem Injektionspacker mit einer Mischstrecke für die beiden Materialkomponenten sowie



Gerätetechnik



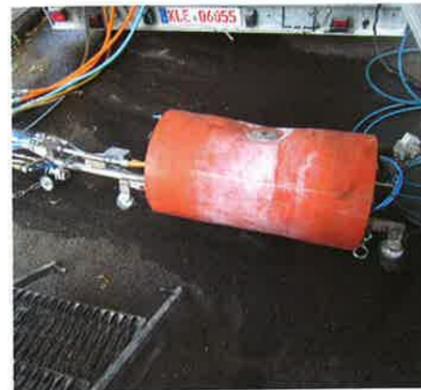
Aufbauschema und Gerätetechnik

Spülfunktion und Druckmesstechnik konzipiert und erprobt. Die Firma Umwelttechnik Franz Janßen als Sanierungsspezialist und SubTech als Maschinenbauspezialist für Robotersysteme wurden auf diese neue Entwicklung aufmerksam und erkannte schnell die Vorteile dieser neuen Sanierungstechnik mit einem mineralischen Injektionsbaustoff: dauerhaft, kostengünstig und umweltfreundlich. Von der Firma Franz Janßen Umwelttechnik und der SubTech GmbH

wurde auf der Basis der gewonnenen Erkenntnisse eine praxistaugliche Gerätetechnik entwickelt und gebaut und in Zusammenarbeit mit der RWTH-Aachen dann zuerst in Teststrecken und anschließend in ersten Praxiseinsätzen konsequent optimiert und verfeinert. Hierbei zeigte sich, dass bei verschiedensten Schadens- und Bodenkonstellationen die Dichtheit und Hohlraumverfüllung sicher erreicht werden konnte und das neue Verfahren die geforderten Anforderungen erfüllt.

**Erster Praxiseinsatz**

Anfang Juli startete dann der erste große Praxiseinsatz. Der Stadtentwässerungsbetrieb der Landeshauptstadt Düsseldorf beauftragte die Umwelttechnik Franz Janßen mit der Sanierung von 9 Haltungen im CemConex-Verfahren. Die Haltungen bestehen aus Betonrohren DN 500 und wurden im Jahre 1962 gebaut. Die Haltungen wurden im Vorfeld der Sanierung mit einer TV-Inspektion befahren. Dabei stellte



Sanierungspacker CemConex



Sanierte Rohrverbindung innen

gestellt. Um längere Standzeiten der Mörtel zu vermeiden, wurden erst alle Muffenverbindungen einer Haltung auf Wasserdurchlässigkeit geprüft. Im nächsten Arbeitsschritt erfolgte dann die Sanierung der geschädigten Muffen. Hierdurch konnte eine kontinuierliche Verarbeitung des Mörtels gewährleistet werden. Obwohl eine abschließende Beurteilung des Verfahrens erst nach Abschluss der Maßnahme erfolgt, kann schon jetzt ein erstes positives Fazit gezogen werden: Innerhalb kurzer Zeit konnte die Dichtheit und Wurzelbeständigkeit von ca. 170 m Betonkanal DN 500 mit einem mineralischen Werkstoff dauerhaft wiederhergestellt werden.“



Baustelle Lantzallee Düsseldorf

sich heraus, dass zudem eine Vielzahl von Muffen Wurzelwuchs aufwiesen. Eine dauerhafte Muffensanierung sollte für diese Haltungen gewählt werden.

Es wurde ein Konzept ausgearbeitet, das die Sanierung mit ca. 250 CemConex-Muffensanierungen, 6 partiellen Sanierungen mit Harz-Injektion und 12 Stützensanierungen vorsah. Alle 9 Haltungen sollen nach der Sanierung wieder komplett schadensfrei sein. Die von der SubTech konzipierte CemConex Gerätetechnik besteht aus einer Steuereinheit (Controller und Monitore), einer Injektionseinheit (Mörtelmischer, Pumpen, Schläuche und Schlauchtrommeln) sowie einem speziellen Injektionspacker.

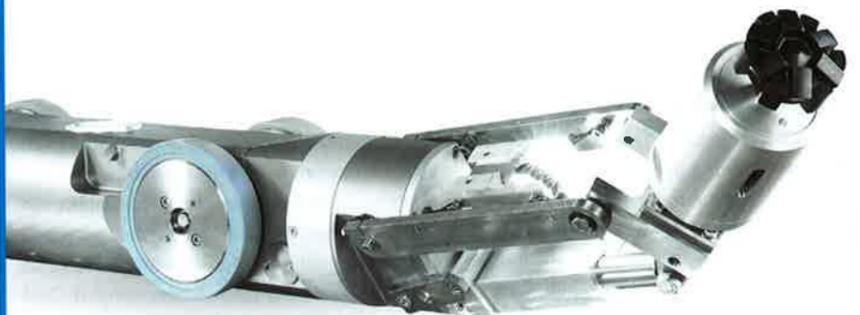
Vor der Injektion muss die Haltung mittels HD-Spülwagen gereinigt werden. Der Injektionspacker wird unter TV-Beobachtung und Laserpositionierung auf die Muffe gefahren. Im Vorfeld der Injektion wird eine Wasserdurchlässigkeitsprüfung an der Muffe durchgeführt. Sollte diese eine Undichtigkeit anzeigen, wird das CemConex-Injektionsmaterial in die Muffe und den Hohlraum injiziert. Der Mörtel umfließt den Packer und füllt den Muffenspalt sowie die Bettungsstellen aus. Der CemConex-Mörtel härtet in ca. 4 Minuten soweit aus, dass der Injektionspacker entfernt und an der nächsten Schadstelle positioniert werden kann.

Das Statement von Roland Baum, Sachgebietsleiter Kanalsanierung des Stadtentwässerungsbetriebes Düsseldorf, lautete:

„Die ersten Baustellenergebnisse vor Ort können nun ausgewertet werden. Bis zum heutigen Zeitpunkt wurden in 5 Haltungen ca. 100 Muffen mit dem CemConex-Verfahren saniert. Da im Verlauf der Maßnahme festgestellt wurde, dass ca. 30% der Muffen schon vor der Sanierung wasserundurchlässig waren, wurden die Arbeitsabläufe um-

# Titan 250

## Hochleistungs-Fräseroboter für DN 230 – 600



bis 4,5 KW und 7.200 U/min • schnell, kraftvoll und präzise • Reichweite von bis zu 120 m • der Fräskopf dreht bei einem Hub von 250 mm um zwei Achsen und 400° • Leicht zu wechselnde Verlängerungen (innerhalb von 5 Minuten) • Es kann voraus und horizontal gefräst werden

Verlängerungen: 200 mm, 250 mm und 600 mm mit Kamera und Spülung am Fräskopf

**SUB TECH**  
Proven Sewer Rehab & Cutter Systems

info@subtech.info  
tel +49 (0) 2823/939227

100 % Aufträge finden

bi AusschreibungsDienste

Ausschreibungsdatenbank online:

- öffentliche + private Aufträge
- Liefer-, Dienst-, Bauleistungen
- regional, national, EU-weit

bi medien  
Für alle, die mehr wollen.

www.bi-medien.de

