

# Vortrag Schlauchlinertag 2010

Von Dipl. Ing. Horst Wienberg, Stadtentwässerung Hannover

## Kanalsanierung in der Landeshauptstadt Hannover

### **Das Kanalnetz der Landeshauptstadt Hannover**

Mit dem systematischen Bau von Abwasserkanälen wurde in Hannover im Jahre 1890 begonnen. Bis in die 1920er Jahre wurden die Abwasserkanäle im Mischsystem errichtet, dieses beschränkt sich im Wesentlichen auf den Bereich der alten Kernstadt. Ab den 20er Jahren des letzten Jahrhunderts erfolgte die Neuorientierung auf das Trennsystem.

Insgesamt hat das öffentliche Kanalnetz in Hannover bis heute eine Gesamtlänge von 2489 km erreicht, an das Netz sind ca. 526.000 Einwohner angeschlossen

Die Hauptkennzahlen des Kanalnetzes sind:

Mischwasserkanäle	272 km	entspricht 10,9 %
Schmutzwasserkanäle	1.093 km	entspricht 43,9 %
Regenwasserkanäle	1.124 km	entspricht 45,2 %

Für den Bau der Mischwasserkanäle wurden ab 1890 die verschiedensten Abflussprofile aus Mauerwerk hergestellt, der größte gemauerte Mischwassersammler in Hannover, Baujahr 1894, hat die Abmessungen DN 3600/2110. Für kleinere Nennweiten wurden Steinzeugrohre eingebaut. Mit der Umstellung auf das Mischwassersystem wurde für den Schmutzwasserkanal bis heute das Steinzeugrohr konsequent beibehalten, bei Hauptsammlern werden seit den 70er Jahren korrosionsgeschützte Stahlbetonrohre verwendet. Im Regenwasserkanal kommen Beton- bzw. Stahlbetonrohre zum Einsatz. Druckrohrleitungen werden seit ca. 20 Jahren in PE-HD ausgeführt.

Außer den Straßenkanälen gehören in Hannover auch die Hausanschlussleitungen bis zur Grundstücksgrenze und die Straßenabläufe einschließlich der Anschlussleitungen zur öffentlichen Entwässerungsanlage.

Seit 1996 wird die Stadtentwässerung Hannover als städtischer Eigenbetrieb geführt.

### **Sanierungsstrategie**

Die Grundherausforderung der zukünftigen Strategie zur Sanierung des hannoverschen Kanalnetzes für die kommenden Jahre ist es, nicht nur den Substanzverlust aufgrund des Alterungsprozesses des gesamten Netzes zu kompensieren, sondern auch den Sanierungsstau aus den zurückliegenden Jahren aufzuarbeiten.

Um ein systematisches Vorgehen zu erreichen, wurde das Stadtgebiet in einzelne Sanierungsgebiete eingeteilt, die sukzessive bearbeitet werden. Die Einzelgebiete sind im Wesentlichen deckungsgleich mit den Spülbezirken des SW-Kanalnetzes. Somit können für die Vorlaufreinigung der TV-Inspektion turnusgemäße Reinigungsintervalle genutzt werden.

Im Vorlauf zur TV – Inspektion der einzelnen Teilgebiete erfolgt die Überprüfung der Hydraulik, die Vermessung der Kanalisation und die Feststellung des Alters der Kanäle, sofern diese Daten nicht bereits vorliegen. Diese Daten werden anschließend in die Datenbank eingelesen und bilden die Grundlage der TV – Inspektion. Nach Vorliegen der Untersuchungsdaten wird eine automatische Zustandsklassifizierung der Kanalhaltungen in diesem Gebiet durchgeführt, um einen ersten Überblick über den Gesamtzustand dieses Teilgebietes zu erhalten.

Es werden Themenpläne über die einzelnen Zustandsklassen erstellt und getrennt nach Misch-, Schmutz- und Regenwasserkanälen betrachtet. Im Bedarfsfall sind weitere Themenpläne zu erstellen, z. B. über die Altersstruktur der Kanalisation.

Die Auswertung der Kanalnetzuntersuchung führt dann unter Berücksichtigung der Prioritäten aufgrund des Schadensbildes unter Berücksichtigung Bauvorhaben Dritter (u. a. Straßenbau, Versorgungsträger, Stadtbahnbau) zur Festlegung der Sanierungsabschnitte und der zu wählenden Bauverfahren.

Ergänzend zur TV – Untersuchung der nichtbegehbaren Nennweiten erfolgt in gesonderten Untersuchungsprogrammen die Inspektion der begehbaren Hauptsammler mit einer Nennweite größer DN 1200. Diese Sammler weisen in Hannover eine Gesamtlänge von 101 km auf.

Das jährliche Untersuchungsvolumen beträgt für die  
nicht begehbaren Kanäle: ca. 250 km/Jahr  
begehbaren Kanäle: ca. 10 bis 12 km/Jahr

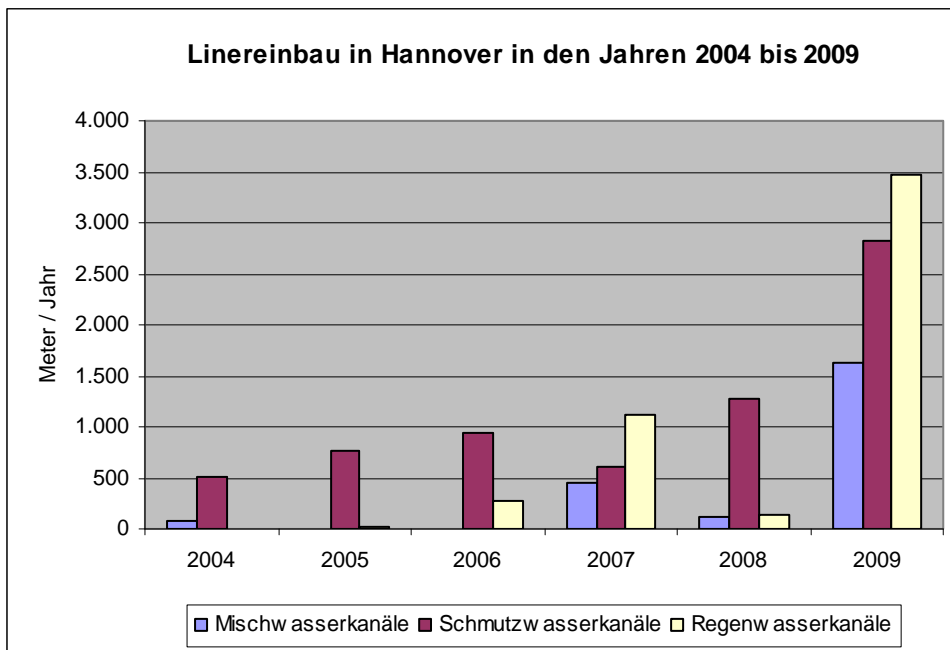
Für die kommenden Jahre ist ein Gesamtinvestitionsvolumen für die Sanierung des Kanalnetzes in Höhe von 27 Mio. € / Jahr vorgesehen. Dieses beinhaltet alle Investitionen im Bereich der Erneuerung und Renovierung des Kanalnetzes. Ein Schwerpunkt der Sanierung wird hierbei weiterhin auf dem Einsatz von Schlauchlinern liegen.

### **Der Einsatz von Schlauchlinern in Hannover**

Aufgrund anfänglicher Skepsis gegenüber diesem damals „neuen“ Sanierungsverfahren wurden in den 80er Jahren Schlauchliner nur vereinzelt eingebaut, das Hauptgewicht lag auf der Erneuerung in offener oder geschlossener (z. B. Rohrvortrieb, Berstlining) Bauweise. In den 90er Jahren setzte sich jedoch die Erkenntnis durch, dass bei Beibehaltung dieser Sichtweise die anstehenden Sanierungen weder in einem wirtschaftlich, noch zeitlich zu vertretendem Rahmen zu realisieren sein würden. Nach Abschluss der großen Bauvorhaben aufgrund der EXPO 2000 in Hannover wurde deshalb 2004 eine eigene Arbeitsgruppe für die Kanal – Untersuchung und - Sanierung ins Leben gerufen. Zurzeit besteht diese Arbeitsgruppe aus drei Ingenieuren und vier Technikern.



In Grafik 1 ist die Entwicklung der Linereinbaulängen der Jahre 2004 bis 2009 dargestellt. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 14.200 m Schlauchliner der Nennweiten DN 200 bis DN 1200 eingebaut.



Grafik 1: Entwicklung des Linereinbaus in Hannover in den Jahren 2004 bis 2009



### Qualitätssicherung

Um dem Einsatz von Schlauchliniern die nötige technische Akzeptanz zu geben und langfristig einen wirtschaftlichen Mitteleinsatz sicherzustellen, kommt der Qualitätssicherung die entscheidende Bedeutung zu.

Dieses beginnt bereits mit der Ausschreibung und Vergabe der auszuführenden Leistungen. Da alle größeren Bauvorhaben der Stadtentwässerung Hannover auf dem Wege einer Öffentlichen Ausschreibung vergeben werden ist bereits in den Ausschreibungsunterlagen die detaillierte Beschreibung der geforderten Leistungen und ihre Qualitätssicherung festzulegen.

Die Stadtentwässerung Hannover hat sich entschieden, hierbei das „Anforderungsprofil für Schlauchliner – Kanalrenovierungen der Süddeutschen Kommunen“ zu Grunde zu legen. Hierbei werden bereits in den Vergabeunterlagen u. a. folgende relevante Angaben gefordert:

- Nachweis des RAL Gütezeichens, Gruppe „S“, oder Abschluss eines Fremdüberwachungsvertrages
- DIBt – Zulassung des Verfahrens
- Verfahrenshandbuch
- Referenzen
- Statische und Materialkennwerte
- Einsatz zugelassener Trägermaterialien (korrosionsbeständiger Nadelfilz bzw. Glasfaser) und Harztypen.

- Härtingssystem

Als Renovierungsziel ist vorgegeben, dass die Funktionsfähigkeit des Kanals für mindestens 50 Jahre wieder hergestellt werden muss und ein statisch tragfähiges System erreicht wird.

Entscheidend für die Qualitätssicherung sind weiterhin die exakte Vorbereitung der Renovierungsmaßnahme, die Überwachung der Arbeiten und die lückenlose Dokumentation der gesamten Renovierungsarbeiten.

Mehrere Wochen vor Beginn der Renovierungsmaßnahme findet ein Vorbereitungsgespräch statt, in dem u. a. Fragen der Verkehrssicherung, der Baustelleneinrichtung, der Aufrechterhaltung der Vorflut, der Arbeitssicherheit und der erforderlichen Genehmigungen geklärt werden.

Die Freigabe der Renovierungsmaßnahme erfolgt erst bei Vorliegen aller erforderlichen Nachweise wie z. B. Lieferschein des Liners (Übereinstimmung mit der geforderten Wanddicke, Länge und Profil), Einzelbauzeitenplan, Behördliche Genehmigungen (Sondernutzungen, Nachtarbeit), Überleitungen des Hauptkanals und der Hausanschlussleitungen.

Baubegleitend erfolgt eine intensive Bauüberwachung seitens der Stadtentwässerung.

Die schriftliche Dokumentation vor Einbau des Schlauchliners erfasst u. a. die Ausführung der Verkehrssicherung, die Durchführung sämtlicher Vorarbeiten (Fräsarbeiten, Robotereinsatz, HD-Reinigung, Einmessung der Anschlussleitungen). Weiterhin wird die Übereinstimmung der Verfahrensdaten mit dem beauftragten Verfahren überprüft, die Abwasserüberleitung überprüft und der genaue Zeitablauf bis hin zur Entnahme des Probestücks festgelegt.

Die Dokumentation nach Einbau des Schlauchliners erfasst die Entnahme des Probestücks, die Protokollierung des Einbauvorganges (Zugkräfte, Heizprotokolle bei Warmwasser- oder Dampfhärtung, Durchziehgeschwindigkeit bei UV – Lichthärtung, Druckprüfung) und eventuelle Probleme bei der Durchführung.

Grundsätzlich wird eine Druckprüfung des eingebauten Liners mit Luft oder Wasser gemäß DIN EN 1610 durchgeführt. Weiterhin wird eine Materialprobe je Einbau - Abschnitt entnommen, die Entnahme erfolgt wenn technisch möglich im Bereich des Stützrohres im Schacht, ansonsten aus der Haltung aus dem Bereich zwischen Kämpfer und Scheitel. Die Probenahme wird über entsprechende Nachweislisten dokumentiert. Diese Materialprobe wird an akkreditierte Labore zur Untersuchung eingeschickt. Die Probenentnahme erfolgt grundsätzlich in Anwesenheit eines Technikers der Stadtentwässerung, der auch den Versand der Probestücke veranlasst. Wesentlicher Gesichtspunkt bei der Materialprüfung ist dabei, dass die Untersuchung der Proben vollständig im Einflussbereich des Auftraggebers verbleibt.

Nach dem Auffräsen und Einbinden der Anschlussleitungen erfolgt noch eine abschließende TV – Untersuchung des Liners.

### **Anliegerinformation**

Da der Einbau der Schlauchliner auch Beeinträchtigungen der Anlieger bedingt, ist eine umfassende Information der betroffenen Bürger unbedingt erforderlich. Im Vorfeld der Kanalrenovierungsmaßnahme wird sowohl durch die Stadtentwässerung Hannover als auch durch den Auftragnehmer eine Information der von der Baumaßnahme betroffenen Anlieger durchgeführt. Mit etwas zeitlichem Vorlauf wird durch die Stadtentwässerung ein Faltblatt verteilt, in dem der Grund und die Art der Arbeiten erläutert werden, der ungefähre Ausführungszeitraum, die betroffenen Straßen, die ausführende Firma und die Ansprechpartner benannt werden. Unmittelbar vor Beginn der Arbeiten erfolgt nochmals eine Information durch die beauftragte Firma.

Dieses Vorgehen hat sich bewährt, da es in Einzelfällen durch den Geruch nach Chemikalien oder eine Dampfbildung bei der Wasserhärtung zu Irritationen bei den Anliegern gekommen ist.

**Fazit**

Um die in den kommenden Jahren vor uns liegenden sehr umfangreichen Aufgaben der Kanalnetzsanierung zu bewältigen, wird die Renovierung mit Schlauchlinern für die Stadtentwässerung Hannover noch zunehmend an Bedeutung gewinnen. Erfolgreich können diese Projekt aber nur sein, wenn es uns auch weiterhin gelingt, angefangen bei der exakten Vorplanung, Auftragsvergabe, Bauabwicklung bis hin zur Qualitätssicherung, das technisch und wirtschaftlich best mögliche Endergebnis zu erreichen.