

II/3 Reparatur, Renovierung, Erneuerung – eine wirtschaftliche Betrachtung

Dipl.-Ing. Stefan Brodner und Dipl.-Ing. Kuno Jahnke

1. Einleitung

Geht man von der letzten Erhebung der DWA zum Kanalnetz in der Bundesrepublik aus, sind ca. 486.000 km Kanallänge mit einem Sanierungsbedarf von etwa 20 % genannt. Das gesamte erforderliche Sanierungsvolumen wird auf ca. 50 bis 55 Mrd. € geschätzt! Der durchschnittliche jährliche Sanierungsaufwand wird jedoch nur mit ca. 1,64 Mrd. € beziffert [1]. Gehen wir weiter davon aus, dass die genannten Zahlen realistisch ermittelt wurden, stellen wir den enormen Nachholbedarf an Sanierungen fest. Umso wichtiger erscheint angesichts des Sanierungsstaus und der zur Verfügung stehenden Mittel die wirtschaftliche Herangehensweise an das Thema.

Unter Reparatur, Renovierung und Erneuerung von Abwasserleitungen und Kanälen versteht man gemäß DIN EN 752-5 [2] alle Maßnahmen zur Wiederherstellung oder Verbesserung von vorhandenen Entwässerungssystemen.

Der Oberbegriff hierfür ist die „Sanierung“, wobei das Thema Sanierung bei Gesprächen mit Praktikern häufig irrtümlich nur auf die Bereiche der Reparatur und Renovierung bezogen wird.

Der Vortrag möchte an Hand einer beispielhaften Kanal-Haltung unter Anwendung der Projektkostenbarwertberechnung Hinweise zur Entscheidungs-Findung für ein Sanierungskonzept geben. Dabei werden die Vor- und Nachteile gebräuchlicher Renovierungs- und Reparaturtechniken mit am Markt ermittelten Kosten vorgestellt.

2. Anforderungen an die Sanierung

Die Anforderung an die Sanierung sind in der oben genannten DIN EN 752-5 fixiert und gestatten gegenüber einem neuen System keinerlei Einschränkungen. So ist keine unverträgliche Reduzierung der hydraulischen Leistungsfähigkeit, keine Einschränkung für Betrieb und Wartung, sowie keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt gefordert. Es ist die Standsicherheit zu gewährleisten und die Werkstoffauswahl muss den betrieblichen Anforderungen genügen.

Wichtige Rahmenparameter für die Entscheidungsfindung sind:

- Zugänglichkeit (Schachtdiameter und Lage)
- Altrohrzustand
- Altrohrmaterial
- Bodenverhältnisse
- Grundwassersituation
- Vorflut
- Lage im Verkehrsraum/ räumliche Verhältnisse
- Anzahl der Hausanschlüsse
- hydraulische Verhältnisse
- thermische, chemische und physikalische Belastungen

3. Basis für den Vergleich

Für die Reparaturverfahren werden die Gelverpressung, der Einsatz von Edelstahlspannhülsen und der Kurzlinereinsatz sowie die Verspachtelung mittels Robotertechnik ausgewählt und diskutiert.

Bei den Renovierungsverfahren werden das Schlauchlining, das Close-Fit-Verfahren, das Rohrstrangrelining und das Kurzrohrrelining mit und ohne erforderliche Stützsanierungen betrachtet.

Die Erneuerungsverfahren werden in Form der geschlossenen und offenen Bauweise gegenübergestellt. Für das Rechenbeispiel wurde aus Kostengründen die Erneuerung am offenen Graben ausgewählt.

Soziale Kosten werden im Rahmen des Vergleiches nicht betrachtet, da diese in der Praxis bisher kaum zum Ansatz gebracht werden.

Der Vergleich bezieht sich auf eine bestehende Kanalhaltung aus Steinzeurohr DN 250 mit einer Haltungslänge von 50 m, welche 5 Hausanschlüsse besitzt. Die mittlere Einbautiefe beträgt 2,5 m, Grundwasser steht nicht an.

Die Kosten für die Renovierung basieren auf der günstigsten Variante mit ca. 250 €/m plus 1.000 € für die Baustelleneinrichtung. Die Angaben für die Reparatur stützen sich auf den Durchschnittswert verschiedener Verfahren, welche in zeitlicher Abfolge durchaus so praktisch zum Einsatz kommen können. Dabei wurde ein Tagessatz anteilig nicht berücksichtigt.

Die hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit elementare Größe Nutzungsdauer weist eine enorme Spannweite zwischen den relevanten Institutionen (DWA, LAWA, GSTT, VSB) auf. Nach einer Mittelwertbildung fließen unter Ausschaltung extremer Angaben alle Daten in eine Projektkostenbarwertberechnung.

4. Vergleich mittels Kostenbarwert-Methode

Die Kostenbarwert-Methode [3] ist ein finanzmathematisches Instrument, mit dem Kosten aus der Vergangenheit bzw. in der Zukunft auf einen Gegenwartszeitpunkt bezogen und ermittelt werden können. Dabei werden die Kosten in der Zukunft über einen Diskontierungsfaktor (DFAKE) rückgerechnet.

Es entsteht eine Kosten-/Bewertungszahl für eine technische Anlage zu einem beliebigen Entscheidungszeitpunkt.

An der zum Vergleich ausgewählten Kanalhaltung wird der exemplarische Verlauf von Reparaturen, Renovierung und Erneuerung aufgezeigt.

Im Teil A wird die exemplarische Sanierung ohne Erneuerung in Form von Investitions- und Reinvestitionskosten mit dem Projektkostenbarwertverlauf verdeutlicht.

Dem wird Teil B als Sanierungsvariante mit einer vorzeitigen Erneuerung gegenübergestellt. Zusätzlich wird der Einfluss von Rahmenbedingungen der Sanierung besprochen und ein durch Baukoordination bereinigter Vergleich der Projektkostenbarwert-Kurven aufgezeigt.

5. Ergebnis

In Auswertung der Vergleiche wird deutlich, warum trotz zahlreicher innovativer Lösungen auf dem Gebiet der Sanierung die Erneuerung von Kanälen gegenüber der Renovierung und Reparatur überwiegt. Die Projektkostenbarwertberechnung zeigt selbst in einer Worst- Case Betrachtung, dass eine vorzeitige Erneuerung unter entsprechenden Rahmenbedingungen durchaus die wirtschaftlichere Variante darstellen kann.

Berücksichtigt man zusätzliche Synergieeffekte und weitere Rahmenbedingungen, kann also die vorzeitige Erneuerung von Kanälen häufig zur wirtschaftlichsten Variante werden.

Sanierungskonzepte sollten grundsätzlich im engen Abgleich mit den Planungen der verschiedenen Versorger, sowie dem Straßenbau aufgestellt werden.

Vorteile der Erneuerung sind zudem in der Dimensions- Änderung, der Möglichkeit für eine abweichende Trassenführung, in einer Verbesserung der hydraulischen Leistungsfähigkeit und gegebenenfalls günstigerer betrieblicher Unterhaltskosten zu sehen.

Literatur

- [1] Berger, Ch.; Lohaus, J.: Zustand der Kanalisation in der Bundesrepublik. DWA Umfrage, Deutschland, 2004
- [2] DIN EN 752-5 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Sanierung, 1997-11
- [3] Leitlinien zur Durchführung von Kostenvergleichsberechnungen (KRV-Leitlinien)/ LAWA-Ausschuss, 2005

Verfasser: Dipl.-Ing. Stefan Brodner, Dipl.-Ing. Kuno Jahnke
Kanalsanierungsberater
Beratungsingenieure
EuroCeramic GmbH
Hornesfeld 9b
41748 Viersen
Telefon: (0 21 62) 9 39 99 – 0
Telefax: (0 21 62) 9 39 99 – 99
e-mail: brodners@euroceramic.de, jahnkek@euroceramic.de