

EWASP

Praxisuntersuchungen zur Validierung der Energie- und Kosteneinsparungen bei der Kanalreinigung durch Eigenwasserspülung



Projektbeschreibung

Die Aufgaben des Kanalbetriebs zur Daseinsvorsorge umfassen i.W. Inspektion und Reinigung der Abwasserkanäle. Die Betriebskosten resultieren v.a. aus Personal und Geräteeinsatz, wobei letzterer durch den Energiebedarf in Form von benötigtem Kraftstoff zum Betrieb der Fahrzeuge und Nebenantriebe dominiert wird. Insbesondere die Kanalreinigung, die bislang üblicherweise mittels Hochdruck (HD)-Reinigung durch Kanalspülfahrzeuge erfolgt, ist mit einem erheblichen Energieaufwand verbunden: der erforderliche Kraftstoffbedarf kann in Deutschland (ca. 600.000 km Kanalisation) mit 60 Mio. L Dieselkraftstoff/a geschätzt werden; CO₂-Emissionen in Höhe von etwa 160 Mio. t/a sind die Folge. Hinzu kommen Emissionen aufgrund von Verkehrsbehinderungen durch das am Schacht bzw. im Verkehrsraum stehende Spülfahrzeug.

Eine Alternative zur HD-Reinigung stellt die sog. Eigenwasserspülung (EWS) dar. Es handelt sich um ein fremdenergiefreies Verfahren, bei dem der Abfluss im Kanal durch Absperrorgane (z.B. Schieber oder Stauklappen) zielgerichtet in einen oder mehrere Kanalstränge umgeleitet wird. Dadurch ergibt sich für einen entsprechenden Zeitraum ein erhöhter Durchfluss, der mittels der somit entstehenden Sohlschubspannung vorhandene Ablagerungen löst und abtransportiert. Gleichzeitig schont die EWS, im Gegensatz zur HD-Reinigung, die Kanalsubstanz.

Im Rahmen einer projektvorbereitenden Masterarbeit an der FH Aachen wurden die theoretischen Grundlagen der EWS hergeleitet und erste Kennzahlen zur Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsbewertung aufgestellt. Dabei wurde für das Kanalnetz der Stadt Frankfurt a.M. abgeschätzt, dass dort die konsequente Anwendung der EWS zu einer bis zu 75 %-igen Emissionsminderung gegenüber der herkömmlichen HD-Reinigung beitragen kann. Eine Validierung dieser Vorüberlegungen erfolgt durch EWASP: unter den in Frankfurt herrschenden idealen Randbedingungen wird die EWS mittels eines Messprogramms hinsichtlich ihrer Wirkungsweise real erfasst sowie hinsichtlich ihrer Effizienz bzw. „Reinigungsleistung“ beurteilt und optimiert. Ziel ist die Verknüpfung gewonnener Erkenntnisse mit bei Kanalnetzbetreibern vorliegenden Kanalstammdaten wie Kanaldurchmesser, Sohlgefälle oder Kanalprofil. Dazu wird die tatsächliche Sohlschubspannung ermittelt und in Relation zu den abgetragenen Ablagerungen gesetzt. So kann eine Bewertung der Reinigungseffizienz stattfinden und daraus folgend können tatsächliche Energie- und Kosteneinsparungspotenziale belastbar quantifiziert werden. Abschließend wird eine Übertragbarkeit der Potentiale der EWS auf Kanalisationen anderer Städte, Gemeinden und Abwasserzweckverbände geprüft.

Die auf Hochschulen beschränkte Förderung beinhaltet ebenfalls die Anschaffung von Forschungsgeräten. So konnte das ISCE mittels des Förderprogramms seine Geräteausstattung durch einen elektronischen Kanalspiegel zur Betriebszustandskontrolle, ein portables Durchflussmessgerät auf Ultraschallbasis sowie ein Gaswarngerät verstärken. Mit Hilfe dieser Geräteanschaffungen lässt sich eine Vielzahl weiterer Anwendungsfelder für die FH Aachen erschließen.

Unsere Leistungen

- ❑ Feinabstimmung eines Messprogramm inkl. Auswahl eines repräsentativen Untersuchungsgebietes, Festlegung einer Kanalstrecke und sinnvoller Messstellen
- ❑ Durchführung eines viermonatigen Messprogramm inkl. Erfassung und Messung vorhandener Ablagerungen, der Messung des Durchflusses, der Wasserspiegelhöhe sowie der Fließgeschwindigkeit vor, während und nach der Reinigung
- ❑ Variation der Spülparameter und Bewertung der Reinigungswirkung der EWS
- ❑ Quantifizierung der Energie- und Kosteneinsparungspotenziale durch die EWS sowie Darstellung der Übertragbarkeit auf Kanalisationen anderer Städte, Gemeinden und Abwasserzweckverbände unter Berücksichtigung der Kanalnetzstrukturen in NRW
- ❑ Vorstellung der Ergebnisse im Rahmen des 36. Lindauer Seminars „Praktische Kanalisationstechnik – Zukunftsfähige Entwässerungssysteme“ am 15. März 2024

Fördermittelgeber

PTJ | Förderlinie progres.NRW-Research (Initiative des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen)

Laufzeit

09/2023 – 02/2024

Fördersumme

70.000 €

www.isce.fh-aachen.de