PROJEKTSCHWERPUNKT ABWASSERSYSTEME

Unterlast im Kanalnetz

Schritte zur Anpassung im Bestand

Michel Gunkel, Jan Waschnewski, Erika Pawlowsky-Reusing, Gunther Pahl (Berliner Wasserbetriebe)

Hintergrund

Der Rückgang des Wassergebrauchs führt zu Unterlast im Kanalnetz bei Trockenwetter. Zunehmend reicht die Schleppkraft der Schwemmkanalisation nicht aus, um den Feststofftransport zu gewährleisten. Die Folgen sind Ablagerungen, Geruchsbeschwerden, Korrosionsschäden und ein erhöhter Reinigungsaufwand.

Herausforderungen sammeln → Probleme quantifizieren → Unterlastschwerpunkte verorten → Maßnahmen standortbezogen auslegen → Effekte bewerten

Datenerhebung

- Betriebsdaten
  - Eigenüberwachung
    - Reinigungsklassen
    - Ablagerungen
  - TV-Befahrung
    - Korrosionsschäden
  - Kundendaten
    - Geruchsbeschwerden
- GIS-Daten
  - georeferenzierte Daten zur Kanalnetzgeometrie
    - Entwässerungsart
    - Kanalprofil
    - Nennweite
    - Sohlgefälle
    - Material
- Simulationsdaten
  - georeferenzierte, zeitlich aufgelöste Daten zur Kanalnetzhydraulik
    - Durchfluss
    - Füllstand
    - Fließgeschwindigkeit
    - Schubspannung

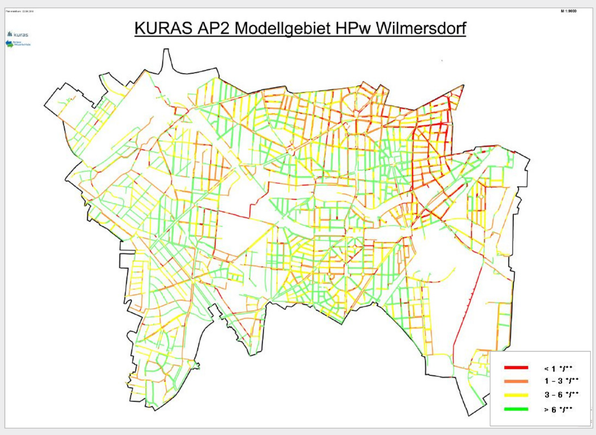
Bestandsanalyse

- Betriebsdaten
- GIS-Daten
- Simulationsdaten

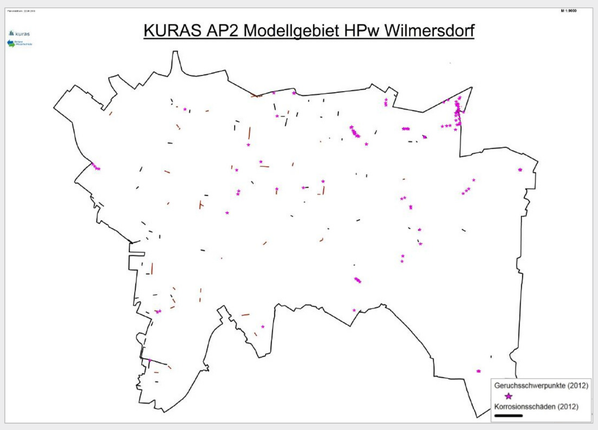
→

- Schwachstellenkarte
- Schwerpunktkarte
- Ablagerungsanalyse
- Gefälleanalyse nach DWA-Tabellen
- statische Schubspannungsanalyse nach DWA- Kriterien
- dynamische Kanalnetzanalyse nach DWA- Kriterien
- dynamische Kanalnetzanalyse nach neuen Kriterien

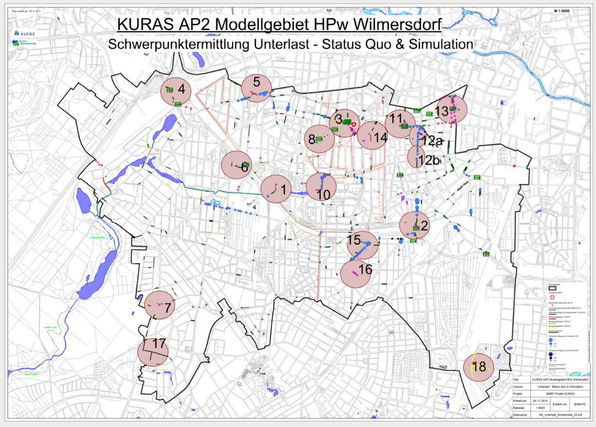
Ergebnis Schwachstellenkarten



Sohlgefälle



Geruch und Korrosion

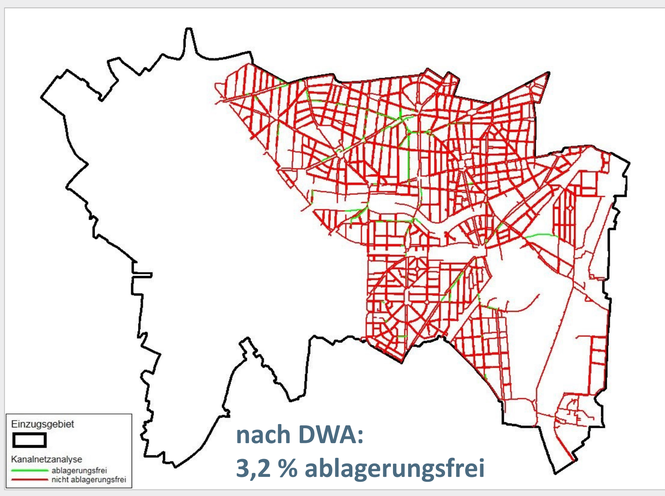


Schwerpunktermittlung

Vorläufiges Ergebnis Kanalnetzanalyse

DWA A110:

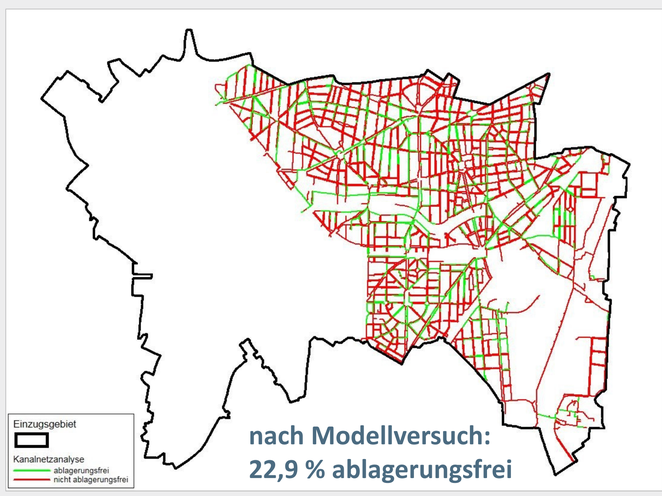
- Mindestschubspannung $\tau_{min} = 3{,}4 * Q^{1/3} > 1$ N/m²
- Mindestschubspannung $\tau_{min} = 4{,}1 * Q^{1/3} > 1$ N/m²
- Dauer notwendiger Strömungsbedingungen: 8 h



Experimentelle Modellversuche:

- Mindestschubspannung τ_{min} = 0,3 N/m²
- Dauer notwendiger Strömungsbedingungen: 3 h

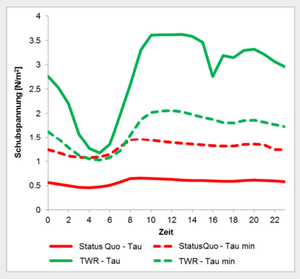
*vorläufige Ergebnisse erster Modellversuche



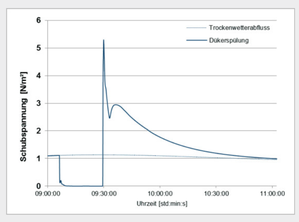
Maßnahmen

- Maßnahmenverortung anhand ablagerungskritischer Bereiche laut Kanalnetzanalyse und Schwachstellenkarten
- Maßnahmentypen anhand Wirkung
  - Maßnahmen zur Verbesserung des Feststofftransportverhaltens
  - Maßnahmen zur automatisierten Spülung schwer vermeidbarer Ablagerungen
- Maßnahmentypen anhand Subsystem
  - Anfangshaltungen / Hauptsammler / Großprofile
  - Sonderbauwerke (Düker, Stauraum)
- Untersuchung zu Maßnahmeneffekten an Beispielstandorten über Kanalnetzmodell *InfoWorks CS* und Hochrechnung auf alle Standorte mit ähnlicher Charakteristik
- Praxisnachweis zur Effektivität von Maßnahmen anhand experimenteller Technikumsversuche

Effektbeispiele



Trockenwetterrinne



Dükerspülung

Schlussfolgerung

- Datenbanken zu GIS-System, Betriebsinformationen und Simulationsmodell sind für eine Bestandsanalyse essentiell
- Kanalnetzanalyse-Methode hat Potential zur:
  - Bewertung und Quantifizierung von Unterlast im Bestand
  - Verortung von Unterlast-Schwerpunkten mit Anpassungsbedarf
  - Bewertung von Maßnahmeneffekten
- Maßnahmenkombination und Hochrechnung auf das Gesamtgebiet kann die Ablagerungsproblematik deutlich eingrenzen
- Weiterer Forschungsbedarf zu sensitiven hydraulischen Kriterien für ablagerungsfreien Betrieb im Bestand

gefördert durch

Bundesministerium für Bildung und Forschung

FONA Nachhaltiges Wassermanagement BMBF

NaWaM Nachhaltiges Wassermanagement

INIS Intelligente und multifunktionelle Infrastruktursysteme für eine zukunftsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

Kontakt: michel.gunkel@bwb.de

www.kuras-projekt.de