

Forschungsschwerpunkt Systemintegration



► Vermeidung von Mischwasserentlastungen durch Integration der Systemkomponenten Kläranlage, Kanalnetz & Oberflächenabfluss

► Optimierung des Managements organischer Abfälle im Quartier

Herausforderung

Die kommunalen Entwässerungsbetriebe stehen vor großen **Herausforderungen**. Durch den **Klimawandel** verstärkte Extremwetterereignisse erhöhen den Druck auf die wasserwirtschaftlichen Infrastrukturen. Gleichzeitig gestaltet sich die vollständige **Transformation der Misch- in Trennsysteme**, insbesondere in Bestandsquartieren, aufgrund von **Platzmangel** und finanzieller Aspekte als zunehmend schwierig. Um dennoch **umweltschonend, ressourcenschonend und kosteneffizient** zu einer Trennentwässerung zu gelangen, bedarf es **innovativer Transformationskonzepte**.

Lösungsweg

Als Lösungsweg wird die **optimierte, integrierte Bewirtschaftung** der wasserwirtschaftlichen Systeme (**Oberflächenabfluss, Kanalisation, Kläranlage**) angestrebt. Das grundlegende Ziel besteht darin, die bereits bestehenden Infrastrukturen intelligent miteinander zu vernetzen und integriert zu bewirtschaften, sodass trotz der **Beibehaltung einiger Mischentwässerungsgebiete**, Abschläge über Mischwasserentlastungen gänzlich vermieden werden können. Dies ermöglicht weiterhin den Einsatz von Küchenabfall-Zerkleinerern (KAZ) zur **Optimierung der Stoffströme im Quartier**.

VISION

Stoffstrommanagement im Quartier

Durch die Vermeidung von Mischwasserentlastungen, können zusätzliche organische Stoffe über wasserwirtschaftliche Infrastrukturen entsorgt und in der Kläranlage zur regenerativen Energieproduktion genutzt werden.

Oberflächige (Not-)Wasserwege

Bei intensiven Starkregenereignissen, die nach Ausnutzung aller Kanal- und Kläranlagenkapazitäten zu einer Überlastung der Mischkanalisation führen würden, wird das (saubere) Regenwasser oberflächlich über öffentliche Flächen abgeleitet und versickert oder erst zeitlich verzögert in die Kanalisation gegeben. Straßenabläufe werden in diesem Fall mit einem geeigneten Abschlussbauwerk verschlossen.

Aktivierung Speicherräume im Kanal

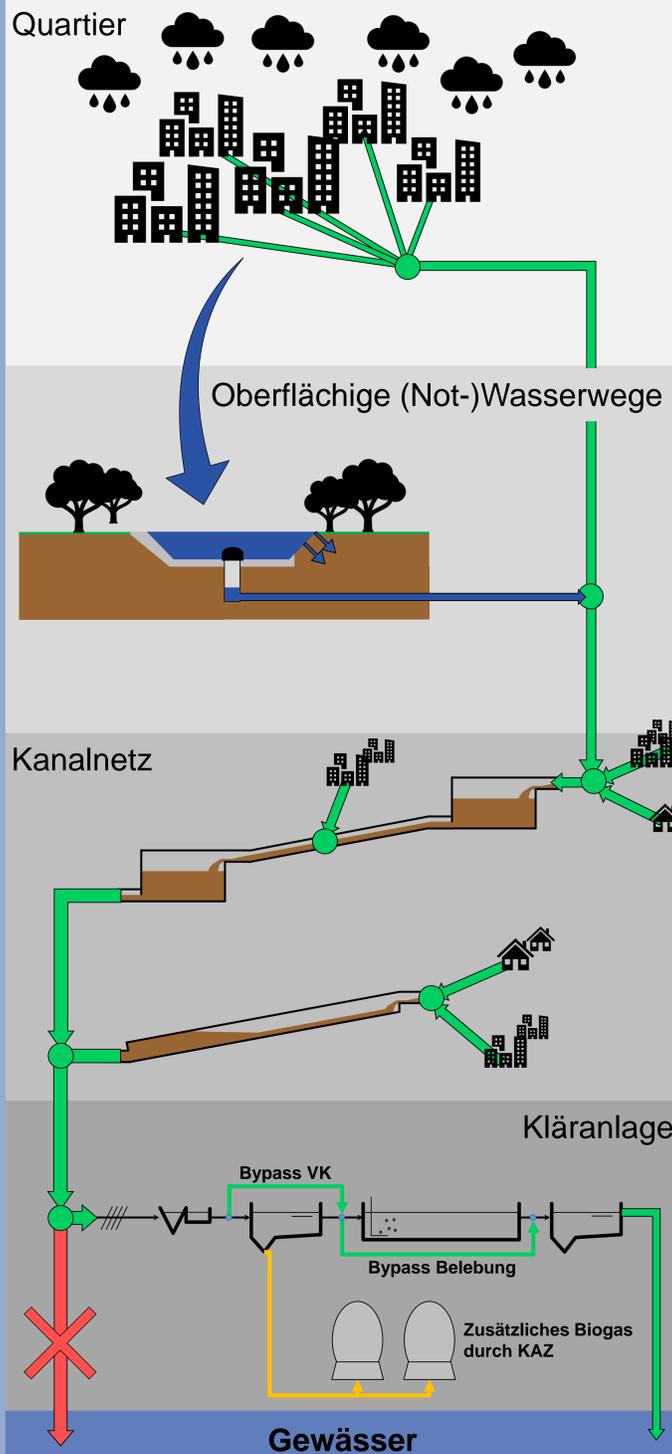
Durch eine Kanalnetzsteuerung werden die vorhandenen Speicherräume im Kanal aktiviert und optimal ausgenutzt. Voraussetzung hierfür ist die Integration der Teilsysteme Oberflächenabfluss und Kläranlage in die Kanalnetzsteuerung.

Mischwasserannahme Kläranlage

Durch eine zustandsabhängige Bestimmung der aktuellen Mischwasseraufnahmekapazität sowie der Maximierung der Mischwasseraufnahmekapazität durch geeignete Betriebsstrategien, erfolgt eine weitergehende Behandlung des Mischwassers über die Kläranlage.

Vermeidung von Mischwasserentlastungen

Durch die Maximierung des Kläranlagenzulaufes im Mischwasserfall, die optimierte Ausnutzung vorhandener Speicherkapazitäten im Kanal und die bei intensiven Starkregenereignissen oberflächige Ableitung, Speicherung und Versickerung von Regenwasser, werden Mischwasserentlastungen aus dem Gesamtsystem vermieden.



Einsatz Küchenabfall-Zerkleinerer (KAZ)

Die Auswirkungen des großtechnischen Einsatzes von ca. 80 KAZ auf den Kanal, die Kläranlage und das Quartier (Verkehr, CO₂, Rattenbefall, Akzeptanz) werden wissenschaftlich untersucht.



© InSinkErator

Oberflächen-Datenaufnahme & -verdichtung

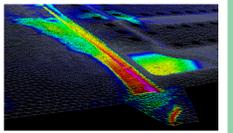
Zur Modellierung und Vorhersage des oberflächigen Abflusses werden vorhandene Daten (z.B. DGM, DOM) mit hochdetaillierten Daten aus dem Mobile Mapping verdichtet.



Validierung Oberflächenmodell

Untersuchung des Einflusses folgender Faktoren auf das Abflussverhalten:

- Netzverfeinerung
- Auflösung Höheninformationen
- verbesserte Aufnahme von hydraulisch relevanten Strukturen
- Oberflächenrauigkeit



Technisches Abschlussbauwerk

Technische Entwicklung eines Bauwerks zum selbstständigen oder gesteuerten Verschließen von Straßeneinläufen während eines Regenereignisses.

Integration des Oberflächenabflusses

- Entwicklung und modelltechnische Erprobung von Messkonzepten zur Erfassung und Quantifizierung des oberflächigen Abflusses
- Einbindung des oberflächigen Abflusskonzeptes in die Kanalnetzsteuerung

Aktivierung von Speicherräumen im Kanal

Optimierung der Kanalnetzsteuerung durch Integration folgender Komponenten:

- gezielter Einstau der Hauptsammler
- Kopplung zum Oberflächenableitungskonzept
- Kopplung zur dynamischen Annahme der Kläranlage

Dynamisierung & Maximierung der Mischwasserkapazität auf der Kläranlage

- Entwicklung eines Konzepts zur Dynamisierung des Kläranlagenzulaufs
- Maximierung des Kläranlagenzulaufs durch gezielte Betriebsstrategien (z.B. Bypass VK/Belebung)

FORSCHUNGSASPEKTE

PROJEKTLEITUNG / KOORDINATION:

M. Beier beier@isah.uni-hannover.de
S. Köster koester@isah.uni-hannover.de

www.transmit-zukunftsstadt.de

SUBKOORDINATION:

Institutionalisierung S. Geyler
+49 341 97 33877 geyler@wifa.uni-leipzig.de
Systemintegration N. Kabisch
+49 511 762 14733 kabisch@isah.uni-hannover.de

GEFÖRDERT VOM



BMBF FKZ 033W105

Laufzeit: 04/2019 – 03/2022