

InSchuKa4.0 - Kombiniertes Infrastruktur- und Umwelt-schutz durch KI-basierte Kanalnetz**e**wirtschaftung



Hintergrund

Starke Regenfälle können zu einer unkontrollierten Einleitung von unbehandeltem Abwasser führen. Trotz der vorhandenen Speicherkapazität in Kanalsystemen und zugehörigen Mischwasser-/Regenwasserbecken kann nicht das gesamte Wasser aufgenommen werden. Gleichzeitig führen besonders längere Dürreperioden zu erhöhter Sedimentation, Geruchsbildung und Korrosion im Kanal, während kurze Perioden starker Regenfälle zu unkontrollierten Auswaschungen von Schadstoffen und damit zu einer Verschmutzung der Umwelt führen. Daraus leiten sich die Ziele des Projekts wie die bestmögliche Ausnutzung des vorhandenen Stauraumpotentials im Kanalnetz, die Möglichkeit zur Erzeugung von Spülwellen zur Kanalreinigung als auch die Vergleichmäßigung des Zuflusses zur Kläranlage ab. Im Folgenden werden wesentliche Bestandteile der umgesetzten Lösung gezeigt, die während der Umsetzung erforderlich waren und sind.

Konstruktive Gestaltung

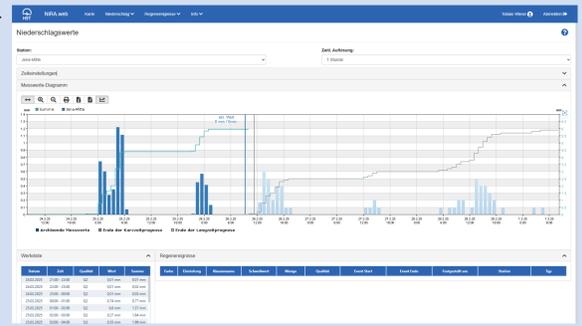
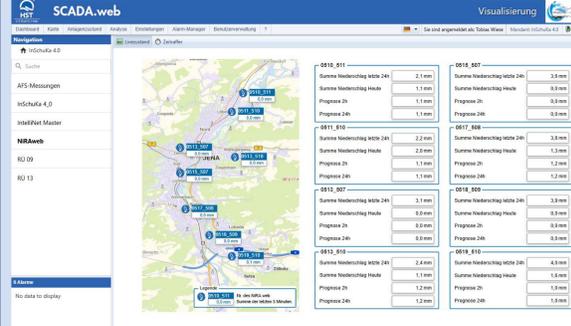
Damit die Klappe dicht verschließt und im wahrsten Sinne des Wortes reibungslos öffnet und schließt, erfolgte in einem nächtlichen Einsatz die genaue Vermessung des Kanals. Denn dieser ist nicht rund, sondern eher oval. Um die genauen Krümmungen der historischen Klinkergemäuer bis zur Sohle zu vermessen, wurde der Abwasserfluss mit Hilfe von Sandsäcken gebremst. So konnten alle Daten ermittelt werden, um die Klappe, individuell angepasst an den Einsatzort, zu konstruieren.



umfassend korrigiert und um Lang- und Kurzzeitprognosen ergänzt. Mit dieser eigens entwickelten Datenbasis stellt NiRA.web eine der Grundlagen für die Regelung durch IntelliNet.

NiRA.web

NiRA.web ist das Niederschlagsportal zur Verarbeitung und Bereitstellung qualitativ hochwertiger Niederschlagsdaten. Auf die Anforderungen der Wasserwirtschaft abgestimmte Funktionen ermöglichen die Analyse der wichtigsten Eingangsgröße für einzelne Punkte und ganze Einzugsgebiete. Dabei werden historische Daten



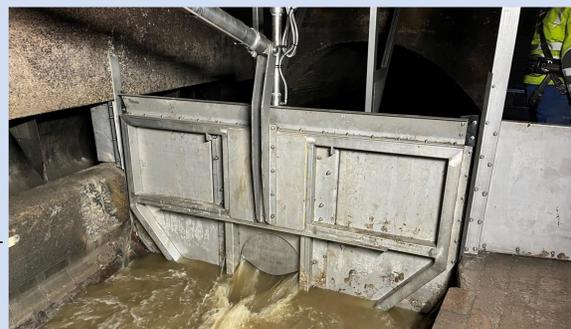
Jena digitalisiert, lernt und teilt.
Wir schaffen und nutzen WISSEN, für eine gerechte, nachhaltige und innovative Stadt.



Montage des Spülschützes

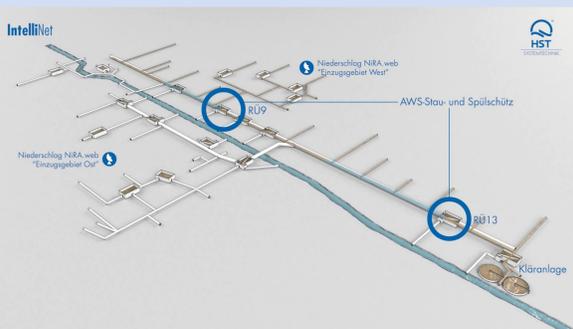
Eine besondere Leistung stellt auch die Montage des Spülschützes dar. Im laufenden Betrieb wurden in den abflussarmen Nachstunden (01:00-06:00 Uhr) die Bauteile mit einem Hebekran in das zuvor gereinigte Bauwerk eingebracht.

Durch Ausnutzung von Havariebecken und Pumpenvorlagen konnte das Abwasser von ca. 40.000 Einwohnern umgeleitet werden. Durch technische Belüftung, permanente Gas- und Sauerstoffmessung sowie Wetterbeobachtung wurde die Sicherheit der Mitarbeiter sichergestellt.



IntelliNet

NiRA.web Niederschlagsdaten in Verbindung mit weiteren Messdaten aus dem Kanalnetz bilden die Grundlage für die 4.0-Netzbewirtschaftung des Projektes „InSchuKa 4.0“.



Auf Basis dieser Daten werden die Stau- und Spülschütze zu KI-gesteuerten Maschinen, um für die verschiedenen Anwendungsfälle die richtigen Betriebsparameter zu wählen. IntelliNet ermöglicht so, Entlastungen zu verringern und den Kanal zur Vermeidung von Ablagerungen und Korrosion zu spülen.

Zusammenfassung

Die Simulationen des Projektpartners Hochschule Magdeburg-Stendal ergaben mit den Bauwerken RÜ9 und RÜ13 die besten Standorte zur Installation der neu installierten AWS Stau- und Spülschütze. Nach Aufnahme der anspruchsvollen Einbausituationen im Hauptsammler-Kanal erfolgte die optimal angepasste, individuelle Konstruktion der Maschinenteknik, so dass ein Verschluss des Abwasserstroms und somit die Ausnutzung des Stauraumpotentials ermöglicht wird. Durch schnelles Öffnen der Schütze wird eine Spülwelle im Kanal ausgelöst, um Ablagerungen zu entfernen und diese zur Kläranlage zur weiteren Behandlung zu transportieren. In nächtlichen Einsätzen wurde das erste AWS Stau- und Spülschütz am Standort RÜ13 eingebaut, das Weitere am Standort RÜ9 folgt in Kürze. Durch die Einbindung der Maschinen in das SCADA V10 Leitsystem am Standard der ZKA Jena ist eine stetige Überwachung gegeben. Die übergeordnete IntelliNet-Steuerung zur Umsetzung der 4.0 Netzbewirtschaftung hat einen Überblick über alle Prozessdaten. Erweitert um eine direkte Schnittstelle zu den Niederschlagsdaten des NiRA.web und unter Einbeziehung des CBR-Systems erfolgt auf Basis von historischen und prognostizierenden Daten die IntelliNet-Netzsteuerung des Hauptsammlers.