



REFERENZPROJEKT

Digitaler Zwilling einer Pumpstation

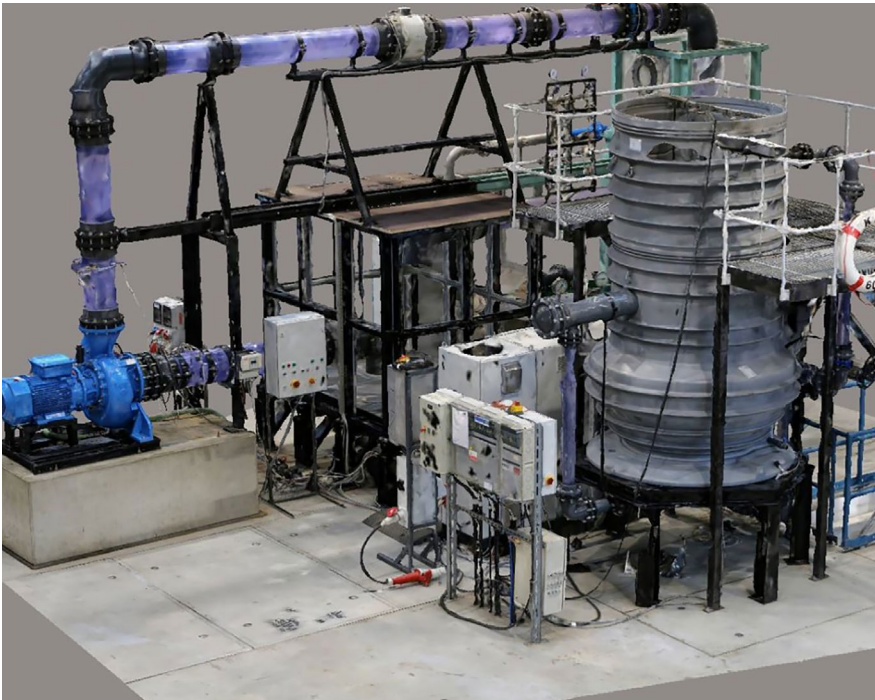
Mit dem Digitalen Zwilling zu Wasser 4.0



German Water
Partnership

Solutions you can trust.





ECKDATEN

Digitaler Zwilling einer Pumpstation an der TU Berlin.

Hintergrund: Die Entwicklung des „Digitalen Zwillings“ einer Pumpstation soll die Abwasser-Infrastruktur in Netzwerken verständlicher und beherrschbarer machen. Digitale Möglichkeiten in Betrieb und Wartung, Datenanalysen und Vernetzung solcher Infrastrukturen werden erforscht.

Zielsetzung: Anlage und Infrastruktur durch Digitalisierung optimal nutzen durch die Vernetzung von realer und virtueller Welt.

Ergebnis: Alle Informationen in einer einzigen digitalen Umgebung.

Umsetzung ab 2019.

DIE AUSGANGSSITUATION

Mit dem Digitalen Zwilling zu Wasser 4.0

Starkes Bevölkerungswachstum sowie häufigere und extremere Wetterereignisse wie Starkregen oder Trockenperioden stellen immense Herausforderungen für nachhaltiges Wasserressourcenmanagement dar. Dies führt zu einer Vielzahl an Problematiken, wie z. B. Geruchsbelästigungen aus dem Abwassernetz, starke Korrosion der Einbauteile bei Trockenheit oder Entlastungen und damit Freisetzung von belasteten Abwässern bei Starkregen. Das Fachgebiet für Fluidsystemdynamik des Instituts für Strömungsmechanik und Technische Akustik an der TU Berlin forscht in diesem Bereich um durch intelligente und vernetzte Strategien Lösungen zu den bestehenden Problematiken beizutragen. Am Digitalen Zwilling einer Pumpstation werden hier innovative Konzepte wirklichkeitsnah untersucht, weiter entwickelt und in der Aus- und Weiterbildung eingesetzt.

UMSETZUNGSMASSNAHMEN

Digitalisierung greifbar machen – Konkrete Anwendungen verdeutlichen Nutzen

Die Anlage wurde mit einer umfangreichen Digitalisierungs- und Automatisierungslösung von Siemens ausgerüstet und durch die Firma PWT am Pumpenversuchsstand der TU Berlin integriert. Sie erstreckt sich von der Erfassung und Digitalisierung der Assets, der Prozessinstrumentierung, Stromversorgung, industriellen Kommunikation und Sicherheit, über das Motor- und Pumpenmanagement und das Prozessleitsystem bis hin zu Systemen für das Engineering und die Simulation von Anlagenzuständen.

Als Ergebnis liegen alle Informationen des Pumpenversuchsstands in einer einzigen digitalen Umgebung vor, von den Planungsdaten bis hin zu Betriebs- und Wartungsinformationen sowie teils eigenständiger Fehlerdiagnose und -behebung. Durch den bidirektionalen Datenaustausch

zwischen dem verfahrenstechnischen Engineering mit Comos und dem Prozessleitsystem Simatic PCS 7 bleiben die Informationen dabei auch im Betrieb immer auf dem aktuellen Stand.

Im ersten Schritt sind bereits sämtliche physischen Anlagenkomponenten mit der Context Capture Software von Bentley per Fotogrammetrie und Laserscan erfasst und in einem 3D-Modell digitalisiert worden. Dieses Realitätsmodell diene als Grundlage für die Software PlantSight, wo es mit weiteren Daten verknüpft wurde, um einen Digitalen Zwilling des Pumpenversuchsstands zu erzeugen, was die Nutzbarkeit auch in Bestandsanlagen verdeutlicht. Somit wurden die Modelldaten mit der Prozessautomatisierung zu einem vollständigen digitalen Anlagenzwillings verknüpft, der alle Planungs- und Betriebsdaten einer Anlage über den gesamten Anlagenlebenszyklus bündelt.

Durch die Integration intelligenter Werkzeuge in den Pumpenversuchsstand konnten bereits erste innovative Konzepte umgesetzt werden. So lassen sich die Strom- und Spannungsverläufe des Pumpenantriebs mit dem Motormanagementsystem entweder lokal oder in der Cloud auswerten. Anhand des Modells in PlantSight können auf Basis von Anlagendaten mithilfe Cloud-basierter

Algorithmen Optimierungspotenziale abgeleitet werden. Auf diese Weise ist es möglich, häufig vorkommende Störungen von Pumpstationen (z. B. Verstopfungen) bereits vorab zu erkennen und zu vermeiden.

FAZIT

Meilenstein auf dem Weg zu Wasser 4.0

Da der Versuchsstand – der eine komplette, reale Anlage mit Prozessleitsystem, Antriebstechnik, Sensorik und Aktoren umfasst – mit Industriekomponenten ausgerüstet ist, die so auch in vielen Abwasseranlagen im Einsatz sind, lassen sich neue Lösungen schnell in die Praxis übertragen. In dem Gesamtsystem kann dargestellt werden, wie sich spezifische Lösungen in ein reales Anlagenumfeld integrieren lassen. Die Ergebnisse können in Echtzeit im Demonstrator gezeigt werden. Dadurch kann das komplexe Thema der Digitalisierung einfach und erlebbar gemacht und der Nutzen dargestellt werden – z. B. für Auszubildende und Studenten, Planer, und die Mitarbeiter in den Anlagen vor Ort und im Bereitschaftsdienst.





German Water Partnership

Herausgeber:

German Water Partnership e. V.

Reinhardtstr. 32 · 10117 Berlin

DEUTSCHLAND

www.germanwaterpartnership.de

Bilder:

© Siemens AG, 2021

German Water Partnership e.V. (GWP) mit seinem starken Netzwerk aus Unternehmen, Fachverbänden und Institutionen aus Wissenschaft und Forschung innerhalb der Wasserindustrie treibt Innovationen voran und bündelt Informationen. Dieses Engagement zeigt, wie durch Kooperation und eine ganzheitliche Betrachtung mit Unterstützung modernster digitaler Konzepte signifikante Effizienzen erreicht und die Hürden in den Gewerken überwunden werden können.

Bentley[®]
Advancing Infrastructure



SIEMENS



ClimatePartner.com/14564-2112-1087



MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C101851