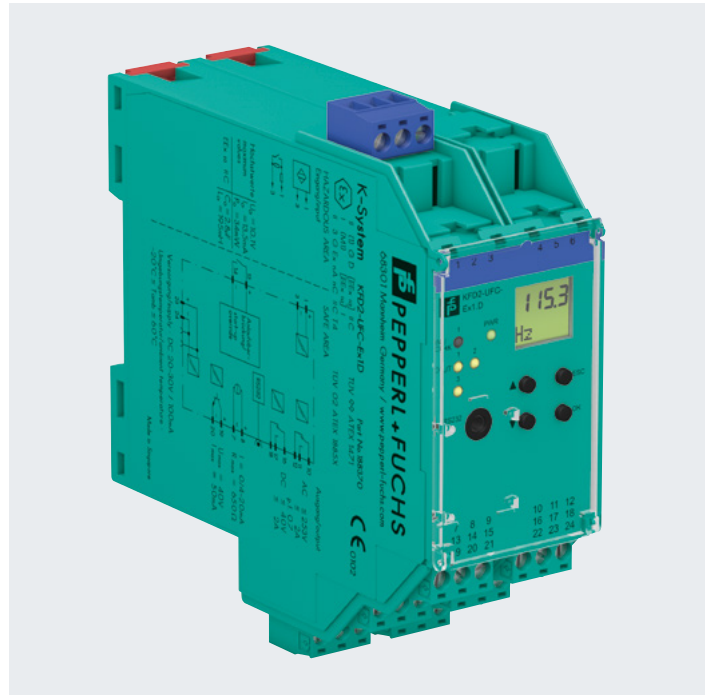


Wasserzulauf in Kläranlagen

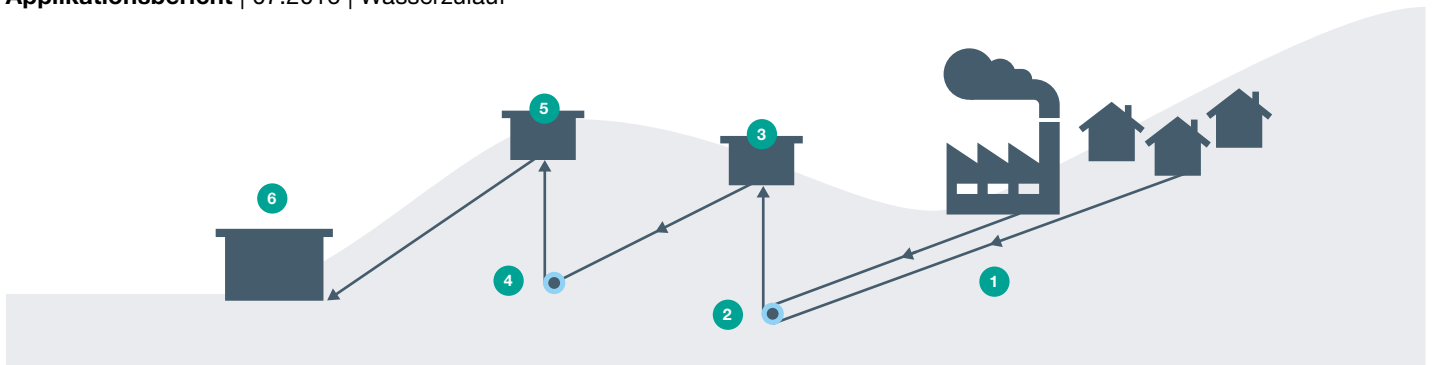
Sichere Umformung und Übertragung verschiedenster Signale aus dem Wasserzulauf mit dem K-System



Die Anwendung

Kläranlagen sammeln und reinigen Abwässer aus Haushalten und der Industrie. Bei Mischsystemen kommt Regenwasser hinzu, das aus Rückhaltebecken in die Anlage geführt wird. Das Abwasser strömt über Rohrleitungen zum Klärwerk. Sofern kein natürliches Gefälle besteht, wird das Abwasser mit Hilfe von Pumpen ein oder mehrmals auf höheres Niveau befördert, um dann den nächsten Streckenabschnitt in der Rohrleitung zurückzulegen.

Durch eingeleitete oder eindringende brennbare Stoffe sowie durch chemische Reaktionen des Abwassers kann in den Pumpstationen eine explosionsgefährdete Atmosphäre entstehen, weshalb diese Bereiche den Richtlinien des Explosionsschutzes unterliegen.



Schematische Darstellung des Wasserzulaufs in Kläranlagen

- | | |
|--|--|
| <p>1 Abwasserleitungen aus Wohn- und Industriegebieten</p> <p>2 Förderpumpe
Messwert: Drehzahl</p> <p>3 Pumpstation mit Rückhaltebehälter für Regenwasser
Messwerte: Pegelstand und Durchfluss im Rückhaltebehälter</p> | <p>4 Förderpumpe
Messwert: Drehzahl</p> <p>5 Pumpstation mit Rückhaltebehälter für Regenwasser
Messwerte: Pegelstand und Durchfluss im Rückhaltebehälter</p> <p>6 Kläranlage
Messwerte: Zufluss, Leitfähigkeit, pH-Wert</p> |
|--|--|

Das Ziel

Im Bereich des Zulaufs zum Klärwerk fallen drei wesentliche Aufgaben an:

Eine störungsfreie Förderung des Rohabwassers in Pumpstationen muss gewährleistet werden. Das bedeutet, es muss eine ständige Drehzahlüberwachung der Förderpumpen stattfinden, um beim Ausfall auf eine Reservepumpe umzuschalten.

Parallel dazu finden Durchfluss- und Pegelmessungen statt, um eine Überfrachtung der nachfolgenden Klärstufen zu verhindern. Durch die bedarfsgerechte Zu- und Abschaltung von Fördereinrichtungen wird zudem ein optimaler Energieeinsatz gewährleistet. Auch eine mögliche Unterbrechung, beispielsweise durch Rohrbruch ist so frühzeitig erkennbar.

Zusätzlich erfolgt eine Überwachung der Wasserqualität, um die Lebensbedingungen der Bioorganismen in der nachfolgenden biologischen Stufe von Kläranlagen sicher zu stellen. Neben Temperatur und Salzgehalt ist der pH-Wert eine wichtige Kenngröße für die Wasserqualität. Sie zeigt ggf. eine basische Verunreinigung oder Übersäuerung des Rohabwassers, so kann die biologische Stufe des Klärwerks durch geeignete Maßnahmen geschützt werden.

Die Lösung

Für eine sichere Übertragung und Umformung der Signale aus dem Ex-Bereich in die Leitwarte bieten sich als Interface Bausteine die Trennbarrieren des K-Systems an.

Die Drehzahlüberwachung der Förderpumpen erfolgt durch das Auslesen binärer Sensorsignale mit Hilfe eines Frequenzmessumformers.

Eine Durchflussmessung kann beispielsweise mit magnetisch-induktiven Durchflussmessern erfolgen, während die Pegelstände mit Ultraschallsensoren gemessen werden. Die Versorgung und Kommunikation der Komponenten erfolgt über

Transmitterspeisegeräte. Zum Schutz der biologischen Stufe ermitteln unter anderem pH-Sensoren im Zulauf den pH-Wert sowie Leitfähigkeitssensoren den Salzgehalt des Abwassers. Diese Messwerte werden ebenfalls über Transmitterspeisegeräte mit einstellbaren Grenzwerten übertragen.

Die Vorteile

Das K-System bietet Interfacebausteine für alle Signale und Anwendungen - vom einfachen Trenner bis hin zu hochfunktionalen Bausteinen. Das Power Rail versorgt die Geräte und bietet die Möglichkeit einer Sammelfehlermeldung. Es besteht aus einem Tragschienenprofil mit Einlegeteil. Die Tragschienenmontage erlaubt das einfache Aufstecken der Module, was den Verdrahtungsaufwand reduziert. Außerdem verfügt das K-System über viele internationale Zulassungen bis zu SIL3 für alle Signalarten.

Auf einen Blick:

- Der Wasserzulauf erstreckt sich auf alle Sammel- und Transportwege bis zum Eintreffen des Abwassers in der Kläranlage und ist als Ex-Bereich definiert.
- Die Prozesssteuerung umfasst die Steuerung der Fördereinrichtungen, Mengenregulierung sowie die Überwachung der Wasserqualität.
- Frequenzmessumformer als Drehzahlwächter überwachen die Abwasser-Förderpumpen.
- Transmitterspeisegeräte übertragen die Signale von Pegelstand und Durchflussmessung sowie pH-Wert- und Leitfähigkeitsmessung.