



APPLIKATIONS-BESCHREIBUNG Wasser & Abwasser

Durchflussüberwachung im offenem Gerinne am Ablauf einer Kläranlage

- Zuverlässige Volumen-Durchflussmessung von gereinigtem Abwasser aus Nachklärbecken
- Einsatz von 80 GHz-Radar-Füllstandmessgeräten im Oberstrom trapezförmiger Messwehre
- Vor-Ort-Überwachung der Messstelle und Prozesssteuerung über konfigurierbare Steuereinheiten

1. Hintergrund

Der Betreiber einer Kläranlage in Polen leitet gereinigtes Abwasser aus mehreren Nachklärbecken über ein offenes Gerinne ab. Der Ablauf wird hierfür über zwei parallele Gerinne mit Überfallschwellen (Messwehren) in die offene Freispiegelleitung geführt, die in ein angrenzendes Gewässer mündet.

2. Konkrete Messaufgabe

Zu Zwecken der Bilanzierung und Leistungsüberwachung der Anlage muss der Ablauf kontinuierlich überwacht werden. Die Trapezüberfälle in den beiden Gerinnen ermöglichen eine Durchflussmessung gemäß ISO 4359. Der Wasserstand oberhalb der Messwehre ermöglicht die Berechnung des Volumenstroms, der durch die Verengung fließt. Jeder Trapezüberfall weist einen durchschnittlichen Durchfluss von 600 m³/h auf. Ein unterkritischer Abfluss oberhalb der Wehre muss jederzeit gewährleistet sein.

Der Kunde hatte zuvor über mehrere Jahre einen Ultraschall-Füllstandsensor im Einsatz. Der Gerätetyp erwies sich jedoch zunehmend als unzuverlässig und lieferte unrealistische Messwerte mit Durchflussspitzen und anderen Unregelmäßigkeiten, die nicht mit Vergleichsmessungen im Ablauf übereinstimmten. Schwankende Umgebungstemperaturen und Windbedingungen können die Messung stören und langfristig zu Messausfällen bei Ultraschall-Füllstandmessgeräten führen. Temperaturveränderungen und atmosphärischer Druck wirken sich grundsätzlich auf Ultraschallsensoren aus und lassen sich nicht vollständig kompensieren. Das Unternehmen war daher auf der Suche nach einer kostengünstigen, aber zugleich deutlich robusteren und zuverlässigeren Alternative, die ins Budget passte.

3. Realisierung der Messung

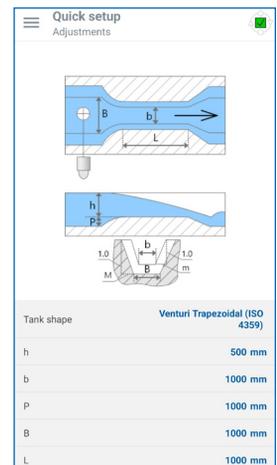
Der Anlagenbetreiber entschied sich für eine kombinierte Lösung aus dem Radar-Füllstandmessgerät OPTIWAVE 1540 und der Steuereinheit SHD 200. Das kompakte und kosteneffiziente 80 GHz-Radar wurde oberhalb der trapezförmigen Messrinnen

APPLIKATIONS-BESCHREIBUNG

installiert. Gehäuse und Antenne des berührungslosen Radars bestehen aus PVDF, sind damit robust und speziell für den Einsatz bei rauen Bedingungen auf Kläranlagen ausgelegt. In dieser Anwendung wurde die Ausführung in IP68 gewählt, um eine lange Betriebszeit und Schutz vor potenzieller Überflutung und starkem Niederschlag zu gewährleisten.

Die hohe Messgenauigkeit und Wiederholbarkeit des Radars macht es ideal für die Durchflussmessung in offenen Gerinnen mit trapezförmigen, rechteckigen oder anderen Messwehren. Das 80 GHz-Radar wurde per Bluetooth® schnell parametrisiert und in Betrieb genommen – mithilfe des benutzerfreundlichen Installationsassistenten der OPTICHECK Level Mobile App. Eine Vorlage für Anwendungen mit Trapezwehren ist bereits in der App hinterlegt; für die Inbetriebnahme mussten lediglich grundlegende Parameter, z. B. Größe und Geometrie der Rinne, eingegeben werden. Die Inbetriebnahme erfolgte durch den KROHNE Service, wenngleich die App insbesondere darauf ausgelegt ist, auch weniger erfahrenem Servicepersonal eine einfache Einrichtung von Füllstandmessgeräten zu ermöglichen. Einmal installiert, berechnet der OPTIWAVE 1540 den Durchfluss basierend auf der gemessenen Überfallhöhe und überträgt die Messwerte an die Steuereinheit SHD 200.

Das SHD 200 ist eine stromschleifengespeiste Einheit, die die Vor-Ort-Überwachung einer Vielzahl von Mess- und Diagnosedaten per Analogausgang und HART® Kommunikation ermöglicht. Dazu zählen unter anderem der aktuelle Durchfluss, der summierte Volumenstrom, der gemessene Abstand zum Medium sowie Diagnosewerte wie Signalstärke des Radars und Schleifenstrom. Alle Parameter werden übersichtlich auf dem hintergrundbeleuchteten Display der Steuereinheit dargestellt. Zusätzlich bietet das SHD 200 Trendgraphen für ausgewählte Messgrößen sowie zwei konfigurierbare Relais zur Statusanzeige, Alarmierung oder Überwachung von Grenzwerten.



Eingabemaske für Trapez-Messwehr in der OPTICHECK Level Mobile App



Durchflussmessung im offenen Gerinne mit dem OPTIWAVE 1540

4. Nutzenbetrachtung

Das KROHNE Radar-Füllstandmessgerät ermöglicht eine kostengünstige und zuverlässige Überwachung des Volumenstroms aus den Nachklärbecken. Im Gegensatz zu Ultraschallsensoren ist das Radar unempfindlich gegenüber Wind- und Witterungseinflüssen und arbeitet selbst bei Kondensatbildung zuverlässig. Mit einer maximalen Messabweichung von nur ± 2 mm bietet das 80 GHz-Radar eine hohe Messgenauigkeit. Gleichzeitig wurden die Budgetvorgaben des Kunden eingehalten. Wie alle OPTIWAVE 1540 wurde auch dieses Messgerät ab Werk mit einem Kalibrierzertifikat ausgeliefert, welches die angegebene Genauigkeit dokumentiert.

Das 80 GHz-Radar nutzt OPTICHECK technology built-in und liefert daher weit mehr als nur Basis-Messwerte. Es stellt umfangreiche Applikations- und Gerätediagnosen bereit, die zu einer erhöhten Prozessstabilität beitragen. Dazu gehört auch die Möglichkeit, jederzeit eine drahtlose Feld-Verifikation per Knopfdruck durchzuführen – ganz ohne das Gehäuse zu öffnen oder unmittelbar im Installationsbereich der Messwehre arbeiten zu müssen. Das SHD 200 dient als abgesetzte Anzeige, die eine sichere und übersichtliche Darstellung von Messwerten und Diagnosedaten aus der Distanz ermöglicht. Zudem erlaubt es eine schnelle Reaktion und gezielte Prozesssteuerung bei Überschreitung definierter Schwellwerte.

5. Verwendete Produkte

OPTIWAVE 1540

- Kompaktes 80 GHz-Radar-Füllstandmessgerät für Durchfluss in offenen Gerinnen

SHD 200

- Steuereinheit für 4...20 mA / HART®-Feldgeräte



Kontakt

Haben Sie Fragen oder Interesse an dieser oder weiteren Applikationen?
Wünschen Sie eine Beratung oder ein Angebot?
application@krohne.com

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie auf unserer Internetseite.



www.krohne.com