



APPLIKATIONS-BESCHREIBUNG

Chemie

Trennschichtmessung in einem Abwassertank

- Bestimmung des Schaltpunkts zur Trennung von Prozesswasser und Öl aus der Benzol- und Teerproduktion
- Nachrüstung eines Wassertanks mit geführter Radar-Technologie
- Sichere Wasserableitung ohne Ölkontamination

1. Hintergrund

Ein Hersteller von aromatischen Grundchemikalien betreibt eine Produktionsstätte für Steinkohlenteer und Rohbenzol in der Tschechischen Republik. Die Anlage besitzt eine Kapazität von 450.000 Tonnen Steinkohlenteer und 160.000 Tonnen Rohbenzol.

2. Konkrete Messaufgabe

Gemäß Umweltvorschriften muss das gesamte Prozesswasser aus der Benzol- und Teerproduktion gesammelt und ordnungsgemäß aufbereitet werden. Das Unternehmen lagert das verbrauchte Wasser in einem 12 m hohen Sammel tank, bevor es zu einer Kläranlage befördert wird.

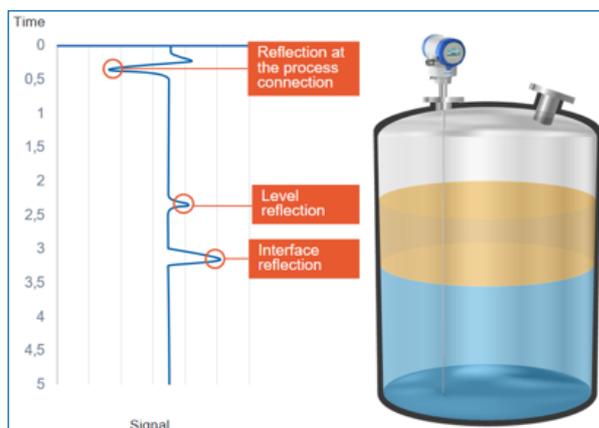
In der Regel kann das gesammelte Wasser direkt der Abwasserbehandlung zugeführt werden. In einigen Fällen ist das Wasser jedoch durch Ölreste aus der Produktion kontaminiert, die eine Schicht auf dem Wasser bilden. Das Entleeren des Tanks muss daher gestoppt werden, bevor das Restöl unbeabsichtigt abgelassen wird.

Um den Schaltpunkt genau bestimmen zu können, bei dem das Ventil für die Wasserableitung geschlossen und das Ventil für die Entölung geöffnet wird, ist eine Trennschichtmessung der beiden Flüssigkeiten erforderlich. Für die Prozesssteuerung des Tanks hatte der Kunde viele Jahre lang ein BM100 Reflex-Radar von KROHNE im Einsatz. Im Zuge einer routinemäßigen Anlagenerneuerung wurde beschlossen, den Tank mit geführter Radar-Technologie der neuesten Generation nachzurüsten.

3. Realisierung der Messung

Nach den guten Erfahrungen in der Vergangenheit entschied sich das Chemieunternehmen erneut für die geführte Radar-Technologie von KROHNE. Der Tank wurde mit dem OPTIFLEX 7200 nachgerüstet. Das geführte Radar-Füllstandmessgerät ist das High-End-Gerät zur Füllstand- und Trennschichtmessung in der Chemieindustrie und anderen Branchen. Es wurde mit einer flexiblen Monosonde ($\varnothing 4$ mm) bereitgestellt und per Flansch (DN150) auf einem Stutzen montiert.

Das Messprinzip des geführten Radars basiert auf der TDR-Technologie (Time Domain Reflectometry). Allgemein erklärt, sendet das geführte Radar hierbei einen elektromagnetischen Impuls aus, der mit Lichtgeschwindigkeit entlang der Sonde läuft. Wenn sich nur Wasser im Tank befindet, wird ein Teil des Impulses von der Flüssigkeit reflektiert und dann über die Sonde nach oben zurück zum Messumformer gesendet. Das Messgerät misst die Zeit zwischen dem Senden und dem Empfang des Impulses (die sog. "Laufzeit"), die anschließend in einen Abstand umgerechnet wird. Je kleiner der Abstand zwischen dem oberen Bereich der Sonde und der Oberfläche des Wassers, desto höher ist der Füllstand im Tank. Wenn sich jedoch Öl auf dem Wasser befindet, wird ein kleinerer Teil des die Sonde entlang laufenden elektromagnetischen Impulses vom Öl reflektiert (dieser Messstoff besitzt eine niedrige Dielektrizitätszahl von nur $\epsilon_r=2$) und ein größerer Teil vom Wasser (ein Messstoff mit einer deutlich höheren Dielektrizitätszahl von $\epsilon_r= 80$). Anhand der verschiedenen Laufzeiten ist das Gerät in der Lage, den Füllstand im Tank (erste Reflexion) und die Trennschicht von Öl und Wasser (zweite Reflexion) zu berechnen.



Schematische Darstellung der Trennschichtmessung mit TDR-Technologie



Prozesswasser-Sammeltank



OPTIFLEX 7200 auf dem Tankstutzen

4. Nutzenbetrachtung

Die Trennschichtmessung mit dem OPTIFLEX 7200 hilft dem Kunden dabei, die Wasserentnahme kontinuierlich zu überwachen und zu steuern. Auf diese Weise lässt sich effektiv verhindern, dass das abgelassene Wasser durch Öl verschmutzt wird. Sollte sich Öl auf der Oberfläche des Wassers absetzen, wird der Schaltpunkt zuverlässig bestimmt und das Ventil für den Wasserablass geschlossen. Damit ist die Einhaltung der Umweltvorschriften stets sichergestellt. Das Restöl kann zurückgewonnen und dem Produktionsprozess wieder zugeführt werden, wodurch der Kunde langfristig hohe Kosten einspart.

5. Verwendetes Produkt

OPTIFLEX 7200 C

- Füllstandmessgerät mit geführtem Radar (TDR) für Flüssigkeiten mit erhöhten Anforderungen
- Kontinuierliche Füllstand- und Trennschichtmessung in Prozess- oder Lagertanks, Reaktoren etc.
- Große Auswahl an Sonden und Spezialwerkstoffen für harsche Prozessbedingungen

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.

