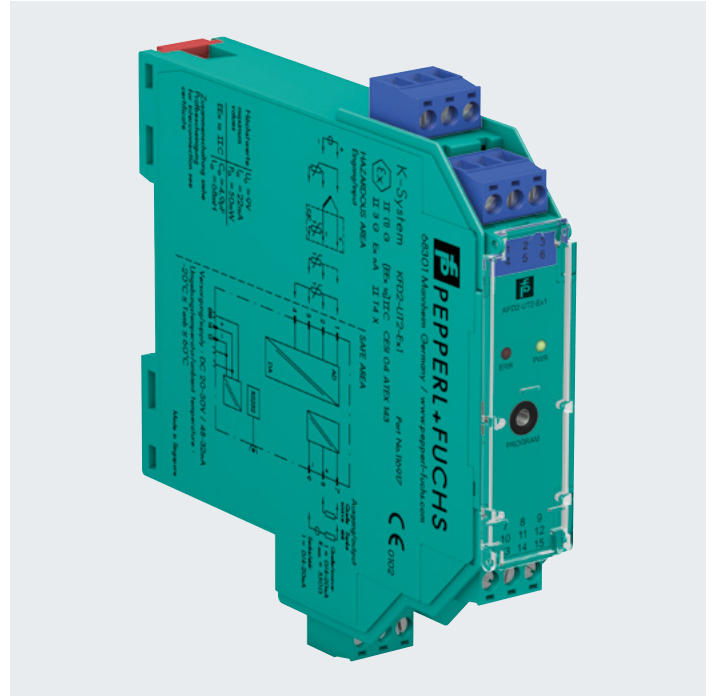


Energiegewinnung in Kläranlagen

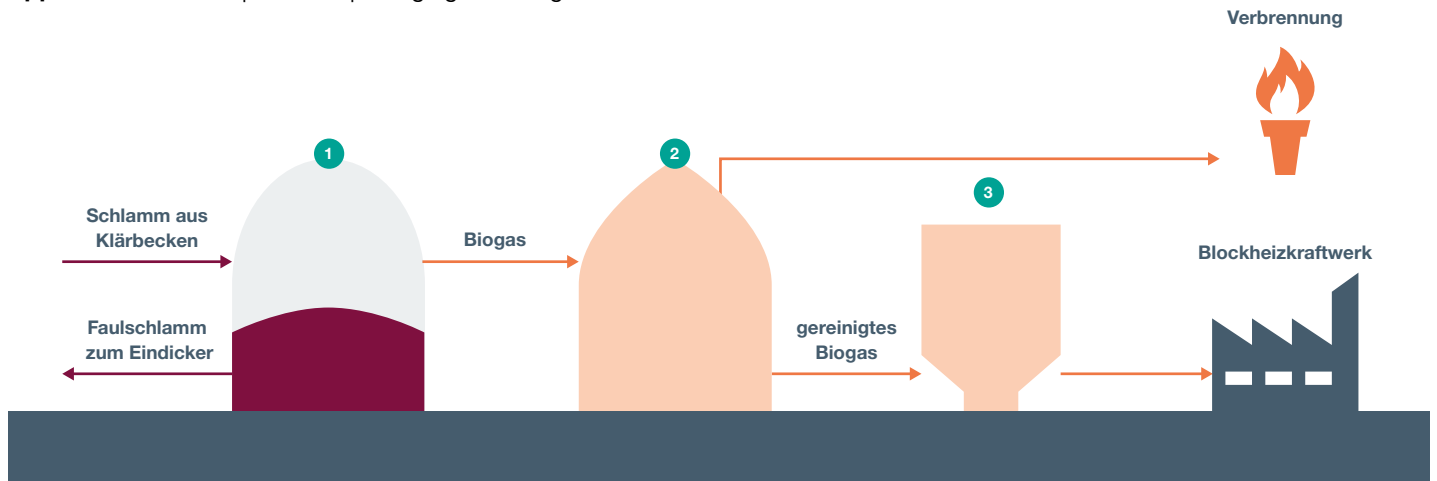
Überwachung des Faulturms
und des Gasspeichers in Kläranlagen



Die Anwendung

Der im Vor- und Nachklärbecken anfallende Klärschlamm wird im Faulturm unter Luftabschluss bei 35°C – 40°C bis zu 25 Tage erhitzt und ausgefault. Der Schlamm wird dabei durch anaerobe Bakterien zu Faulgas, Wasser und Faulschlamm abgebaut. Das entstehende Gasgemisch besteht zu etwa 70 Prozent aus Methan und zu 30 Prozent aus Kohlendioxid.

In der Gas-Reinigungsanlage wird das Methan von Verunreinigungen, wie Schwefelwasserstoff, befreit. Dies erfolgt durch chemische Reaktionen zwischen Gas und Reinigungslösung. Das Biogas wird entweder abgefackelt oder zur Energiegewinnung im Gasspeicher zwischengespeichert. Anschließend wird es einem Blockheizkraftwerk zugeführt oder in öffentliche Gasnetze eingeleitet.



Schematische Darstellung der Energiegewinnung aus Klärschlamm

- | | |
|---|---|
| <p>1 Faulturn
Messwerte: Füllstand, Druck, Temperatur, Motordaten der mechanischen Schaumzerstörung</p> <p>2 Gas-Reinigungsanlage
Messwert: Daten zur Gasqualität</p> | <p>3 Gasspeicher
Messwerte: Füllstand, Druck</p> |
|---|---|

Das Ziel

Die wesentliche Voraussetzung für den optimalen anaeroben Abbau des Klärschlammes im Faulturn ist eine zuverlässige Überwachung der Temperatur- und Druckwerte. Hinzu kommen die Kontrolle der Schaumbildung und der Schaumzerstörung durch ein Rührwerk. Auf diese Weise werden ein Übersäumen der Anlage sowie das Verstopfen der Leitungen verhindert, und die Gasausbeute deutlich erhöht.

Auch die Qualität des entstandenen Gases wird analysiert, um Schwankungen beim Heizwert zu ermitteln. Diese Information deutet auf eine eventuelle Überhitzung der Pumpen hin und wird beispielsweise für die Regelung des nachgelagerten Blockheizkraftwerkes genutzt.

Im Gasspeicher erfolgt eine Druck- und Füllstandkontrolle, um Überlastungen von Tank und Rohrleitungen und den gefährlichen, unkontrollierten Austritt von Gas zu vermeiden.

Die Lösung

Als Interface Bausteine können Trennbarrieren des K-Systems eingesetzt werden, da Faultürme und ihre Nebenanlagen grundsätzlich explosionsgefährdete Bereiche sind.

Füllstand und Druck im Faulturn werden über Transmitterspeisegeräte und analoge Temperaturwerte von Temperaturmessumformern an die Steuerung übermittelt. Frequenzmessumformer in Kombination mit binären Sensoren erfassen und übertragen Motordaten.

Gasanalysatoren übertragen ihre Ergebnisse über Messumformer an die Steuerung, ebenso werden Füllstand und Druck im Gasspeicher übermittelt.

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 eine 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:

- Energie wird im Klärwerk aus Klärschlamm im Faulturn gewonnen, das gewonnene Faulgas wird gereinigt, zwischengespeichert und anschließend auf unterschiedliche Weise genutzt.
- Analoge Größen wie Druck und Temperatur im Faulturn und im Gasspeicher sowie die Daten der Gasanalyse werden mit Hilfe von Messumformern oder Transmitterspeisegeräten an die Steuerung übermittelt.
- Frequenzumformer als Drehzahlwächter überwachen die beispielsweise die Rührwerke der Schaumzerstörung.