



FlocFormer

Bild 1

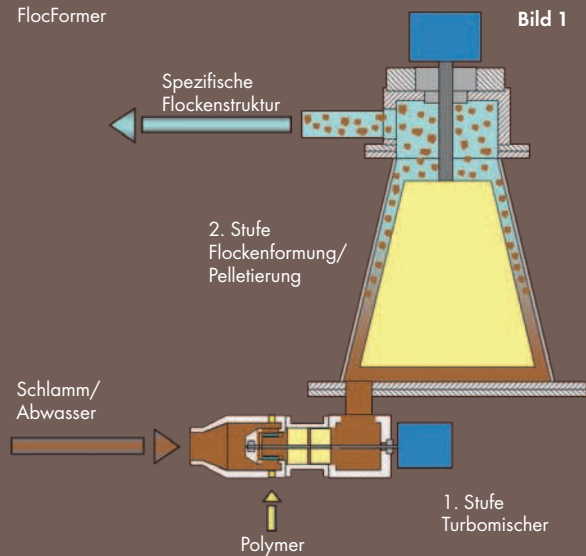


Bild 2



- Sichere Kontaktierung in allen Produkten
- Modular und kompakt: über 400 Funktionsklemmen
- Einfache Anbindung an die Leitebene
- Freie Programmierung nach IEC 61131-3
- Günstige Netzgeräte mit Leistungsreserve und hohem Wirkungsgrad

KOSTENREDUZIERUNG DURCH OPTIMIERTE SCHLAMM- ENTWÄSSERUNG

■ Das Klärschlammkommen aus den allein in Deutschland ca. 10.000 kommunalen und gewerblichen Kläranlagen beträgt etwa 2,5 bis 3 Millionen Tonnen jährlich. Diese beeindruckende Menge wird jedes Jahr über weite Strecken zur kostenintensiven Entsorgung, vorrangig in Müllverbrennungsanlagen, transportiert. Die Herausforderung unserer Zeit ist, neben der Optimierung der Abwasserbehandlung, die Reduzierung der anfallenden Klärschlammmenge, um die Transport- und Entsorgungskosten zu minimieren.

Die aquen aqua-engineering GmbH hat sich dieser Herausforderung gestellt und mit dem FlocFormer ein innovatives, patentrechtlich geschütztes Verfahren entwickelt, das dem Klärschlamm zusätzlich Wasser entzieht und zu einer Reduzierung der Abgabemenge um ca. 20 % führt.

■ Der FlocFormer im Prozess:

Um eine optimierte Trennleistung zu erzielen, ist die hohe Konzentration des Schlammes, inklusive der Bindung der Feinstpartikel zur weiteren Bearbeitung, Voraussetzung. Entgegen vielfach gemachter Zusagen ist die konventionelle Konditionierungstechnik nicht in der Lage, dieser Anforderung Rechnung zu tragen. Durch den Einsatz des FlocFormers in der Prozesskette können die bestimmenden Faktoren der Konditionierung (Flockenentstehung und Ausprägung) gezielt gesteuert werden.

Der Flockungsvorgang wird in einem kompakten, zweistufigen Reaktor (Bild 1) durchgeführt.

Zunächst wird in einem Turbomischer das Flockungshilfsmittel (hier: Polymer) in das Medium eingebracht. Es findet eine Totalflockung statt. Anschließend werden die entstandenen, großvolumigen Flocken im Flockenformungsreaktor komprimiert und für die Separation optimiert aufbereitet.

Als Reaktor dient ein modifizierter Kegelmischer (Bild 2), bei dem ein innerer Kegel koaxial in einer äußeren Kegelschale rotiert. Die Strömungsverhältnisse im Kegelspalt sind nicht konstant. Aufgrund der mechanischen Ausprägung und Änderung der Rotationsgeschwindigkeit und Spaltbreite kann der Betriebspunkt des Rührers an höhere Volumenströme optimal angepasst werden. Die Flocken werden auf die Flächen der Kegel aufgebracht und durch mechanische Kräfte weiter verdichtet. Das Endprodukt der zweistufigen Konditionierung sind Flockenpellets, die sich sehr gut entwässern bzw. separieren lassen.

■ Die elektrische Steuerung

Ein richtungsweisendes Produkt bedarf eines innovativen Automatisierungssystems. Die Aufgabenstellung an die benötigte Steuerungstechnik war schnell klar: Aufgrund der universellen Einsetzbarkeit in den verschiedenen Branchen und deren individuellen Anforderungs-

profilen musste es sich zwangsläufig um ein modulares Automatisierungssystem handeln, das seitens der Sensor-/Aktorebene jederzeit anpass- und erweiterbar ist. Außerdem wird neben der autarken Steuerungseigenschaft auch die Anbindung an die im Prozessbereich gängigen Bussysteme ermöglicht. Aufgrund der teilweise schwierigen Rahmenbedingungen, wie z.B. auf der Kläranlage, wurde sehr viel Wert auf die robuste und doch kompakte Bauform gelegt. So fiel die Wahl schnell auf das WAGO-I/O-SYSTEM Serie 750. Die Steuerung basiert auf dem ETHERNET-Controller 750-841, mit einer Programmierung über CoDeSys gemäß IEC 61131-3. Dadurch wird ein kostengünstiges Programmierwerkzeug eingesetzt und durch die einheitliche Programmierung der Serie 750 höchste Flexibilität bei dem Wechsel des Controllers zur Anbindung an andere Bussysteme vor Ort gegeben. Für eine umfangreiche Visualisierung greift das Engineering von aquen auf die leistungsstarken WAGO-I/O-IPC-G2 der Serie 758 mit 266 MHz bis hin zum I/O-IPC-C6 mit dem Celeron-Prozessor 600 MHz zurück.

Im Bereich der Verbindungstechnik kommt die WAGO-TOPJOB®S-Reihenklempenfamilie zur Anwendung. Die Stromversorgung wird mit WAGO-EPSITRON® realisiert.

■ Die Ergebnisse

Aufgrund dieser neuartigen, zweistufigen Konditionierung wird die Abtrennleistung auf den filtrierenden Maschinen wie Bandfilter, Trommelsiebe, Pressen und Zentrifugen signifikant erhöht und die Filtration zeitoptimiert durchgeführt. Abhängig vom Anwendungsfall kann eine Erhöhung der Separationsleistung bzw. Entwässerungsleistung zwischen 10 bis 30 % und eine Reduzierung der Polymermenge um bis zu 25 % erreicht werden.

Aufgrund des hohen Trocknungsgrades des Klärschlammes kommt es bei der thermischen Verwertung zu einer deutlichen Erhöhung der Energieausbeute. Die Reduzierung der zu befördernden Fracht des Trockenschlammes beträgt etwa 20 %, was sich ebenfalls in den anfallenden Transportkosten widerspiegelt. Anhand von Referenzprojekten lässt sich eine Amortisierung der erforderlichen Investitionskosten innerhalb eines Jahres nachweisen.

■ Einsatzmöglichkeiten

Die Einsatzmöglichkeiten sind überall dort zu finden, wo es darum geht, die Entwässerung im Prozess zu verbessern. Weitere Anwendungsfelder sind in der Deponiesickerwasseraufbereitung, Biogasfermentation, Papierindustrie, Fruchtsaftherstellung, Lebensmittelindustrie, Abwasserbehandlung, Schlammbehandlung, Bohrschlammbehandlung und Eindickungen aller Art zu finden.

Text: Kay Miller, WAGO

Foto: WAGO