

Neues Know How für Phosphatfällungsanlagen Teil 1 Steuerung

Phosphatfällungsanlagen gehören seit mehr als 15 Jahren zur Standardausrüstung kommunaler Kläranlagen. Die wertbeständige Technik der Phosphatfällungsanlagen mit Pumpen, Durchflussmessung, Regelventilen, Steuerung usw. hat oft mehr als 10 Jahre sehr zuverlässig gearbeitet. Vielen dieser Anlagen sieht man heute ihren Einsatz rund um die Uhr für eine bessere Umwelt an. Der bei unserer Fußballnationalmannschaft so mutig und erfolgreich durchgeführte "Generationswechsel" steht im übertragenen Sinne auch bei vielen Phosphatfällungsanlagen an. Die Dosier-technik und insbesondere die Steuerungstechnik haben sich weiter entwickelt. Neu gebaute und modernisierte Kläranlagen stellen heute andere Anforderungen an die Technik der Phosphatfällungsanlagen als vor 15 Jahren. Aus diesen Gründen soll ein Überblick über aktuelle Trends und Möglichkeiten in der Phosphatfällungstechnik der SÜD-CHEMIE AG gegeben werden.

Die Entwicklung der Phosphatfällungstechnik

Durch die Einführung der gesetzlich geforderten Phosphatfällung bei kommunalen Kläranlagen kam es zu einer verstärkten Nachfrage nach technischen Lösungen zur Lagerung und Dosierung von Fällungsmitteln. Damals und heute spielt dabei die Membranpumpentechnik eine wesentliche Rolle. Bereits Ende der 80-iger Jahre des letzten Jahrhunderts verwendeten wir auch ein neues Dosierkonzept für die Phosphatfällung: das "Kreislumpen-Bypassverfahren" oder auch "Regelventil-Verfahren" genannt.

Hinweis:

Weitergehende Erläuterungen zum Aufbau und zur Wirkungsweise, zu den Vor- und Nachteilen der jeweiligen Dosier-technik finden Sie auf unserer Homepage www.sud-chemie.com.

Die Phosphatfällung wurde zuerst bei den großen Kläranlagen integriert und im Laufe der Jahre schrittweise auch von den kleineren Kläranlagen eingeführt. Deshalb wurde unser neues Dosierkonzept anfangs nur für größere Dosiermengen eingesetzt.

Die ersten Anlagen mit dem "Kreislumpen-Bypassverfahren" wurden noch mit 3-Punkt-Schrittreglern gesteuert.



Dosierschrank mit Stepomat 1988

Die für diese Anlagen 1993 neu vorgestellte Software enthielt alle denkbaren Möglichkeiten für die Steuerung und Optimierung der Phosphatfällung. "All inclusiv" war seitdem die Devise für die Softwareinhalte, trotz verschiedener eingesetzter SPS-Fabrikate. Nachrüstungen und Softwareerweiterungen waren nicht mehr notwendig.

...und heute?

Heute gehört die Phosphatfällung zur Standardausrüstung fast aller Kläranlagengrößen. Sie wird immer häufiger auch von Kläranlagenbetreibern verwendet, die gesetzlich nicht dazu verpflichtet sind.

Durch die rasante Entwicklung im EDV-Bereich werden die einzelnen Komponenten einer Phosphatfällungsanlage immer "intelligenter". So haben zum Beispiel moderne Membrandosierpumpen in der pumpeneigenen Steuerung Dosiermöglichkeiten integriert, die bei einfacheren Dosieraufgaben eine externe Steuerung überflüssig machen (z.B. mengenproportionale Dosierung, Dosierung nach einer Gangkurve usw.).

Die langjährigen Erfahrungen und die sich daraus ergebenden Ideen für umfassendere Steuerungsmöglichkeiten konnten nur durch die Verwendung einer SPS realisiert werden.



Steuerung B+R Mini

Mit den sich weiter verschärfenden gesetzlichen Anforderungen wurde die Phosphatfällung von den größeren zu den kleineren Kläranlagen zum Stand der Technik. Die Phosphatfällungsanlagen wurden kompakter, die marktüblichen Steuerungen immer leistungsfähiger.

Aber selbst bei Anlagenkomponenten wie den Membrandosierpumpen wird zunehmend eine höhere Kommunikationsfähigkeit verlangt – der in Deutschland entwickelte PROFIBUS (Process Field Bus).

Mit SPS arbeitende Phosphatfällungsanlagen werden heute fast ausschließlich mit profibusfähiger Hardware ausgestattet. Selbst wenn das übergeordnete Prozessleitsystem (PLS) diesen Standard noch nicht bietet, erübrigt sich bei entsprechend ausgestatteten Phosphatfällungsanlagen die kostenintensive spätere Umrüstung.

Kompakter Dosierschrank mit Motorola-Steuerung 1993



Neue Phosphatfällung, 2005

Bewährtes und Innovatives in unserer neuen Soft- und Hardware vereint

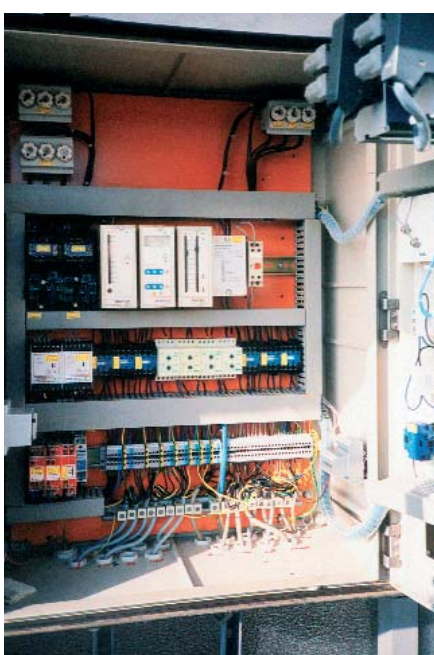
Software

An den grundlegenden Steuerungsvarianten hat sich bei der Phosphatfällung seit Einführung der SPS-Technik nichts Wesentliches geändert. Folgende Dosiervarianten sollten für jede Dosierstrecke separat wählbar sein:

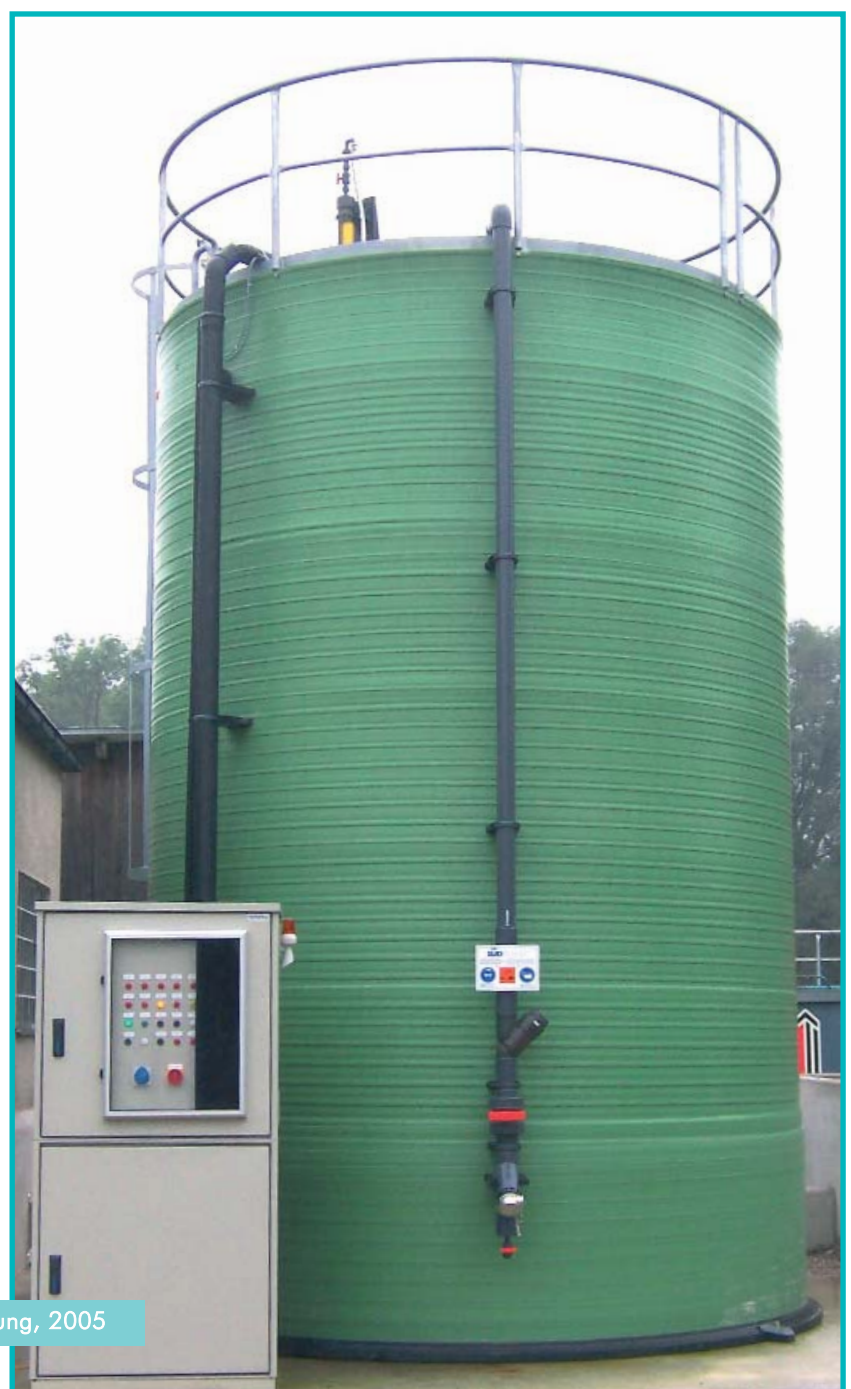
- Festwert
- Gangkurve (wochenweise Vorgabe der Dosiermenge im 2h-Rhythmus)
- mengenproportional (die Dosiermenge wird direkt proportional zur Abwassermenge zugegeben)
- phosphatfrachtabhängig (die Fällmitteldosierung erfolgt proportional zur Phosphatfracht, die aus der Messung der Zulaufmenge und der Phosphatkonzentration ermittelt wird)

Praktische Ergänzungen sind für uns immer unverzichtbar:

- Faktor für die Änderung der Gangkurvenwerte
- Regenwasserabschaltung (bei Mischwasserzufluss wird zwar die Abwassermenge, nicht jedoch die Phosphatkonzentration erhöht. Deshalb kann mit der Einstellung der Regenwasserabschaltung die Dosiermenge auf ein erforderliches Maß reduziert werden)
- Mindestdosierung (häufig werden die positiven Eigenschaften von Fällmitteln nicht nur zur Phosphatfällung sondern auch zur Verbesserung der Schlammigenschaften oder zur Bekämpfung fadenförmiger Bakterien genutzt. Die Dosierung muss dann unabhängig von der Phosphatfällung mit einer Mindestdosiermenge erfolgen)
- Verringerung der Dosiermenge bei Unterschreiten des eingestellten Grenzwertes bei phosphatfrachtabhängiger Dosierung (bei einer einfachen herkömmlichen Software würde bei phosphatfrachtabhängiger Dosierung auch dann dosiert, wenn der Phosphatgrenzwert zzgl. eines Sicherheitsbereiches bereits unterschritten ist. Eine intelligente Software reduziert hier die Dosiermenge und berücksichtigt dabei einen Sicherheitsbereich für nicht fällbare Polyphosphate)



Gesamtanlage mit Lagerbehälter



Neue Softwareideen für ein noch besseres Handling von Phosphatfällungsanlagen:

- Zur Eigenüberwachung der Dosierung ist die Summierung der Dosiermenge je Dosierstrecke möglich. Die Wassermengen für die turnusmäßig empfohlene Spülung der Anlage werden durch integrierte Magnetisch-Induktive-Durchflussmesser automatisch erfasst und verzerren die Dosiermengen-summierung. Deshalb sind diese Spülwässer mit der neuen Software ausblendbar.
- Zum Spülen und Durchführen vieler anderer Maßnahmen ist die softwaretechnische Einrichtung des manuellen Auf- und Zufahrens der Stellventile sinnvoll.
- Die freie Zuordnung von Eingangssignalen (z.B. Zulaufmenge zur Kläranlage; Phosphatkonzentration) zu den einzelnen Dosierstrecken ermöglicht eine einfache Dosierartennutzung.
- Sollte eines der bauseitigen Signale ausfallen (z.B. Ausfall des Phosphatkonzentrationssignals) wäre bei unflexiblen Steuerungen der Stillstand der Anlage die Folge. Das softwaretechnisch realisierte "Signalausfallverhalten" ermöglicht selbst bei einem solchen Signalausfall den sicheren Betrieb der Dosieranlage. Die Aktivierung der dann genutzten Dosierart muss jedoch vorher angewählt sein. Sie ist jederzeit frei wählbar.

Hardware

Moderne Hardware beschränkt sich nicht nur auf die SPS, sondern ist auch über die Kommunikationsebene Tastatur, Touchpanel und Display möglich.

Durch das mehrzeilige Display oder ein Touchpanel mit Klartextanzeige erhält man beste Informationen "auf einen Blick" mit Anzeige von:

- Dosierverfahren
- aktivierter Pumpe
- Zustand der Anlage
- Behälterfüllstand
- Datum / Uhrzeit usw.
- Störmeldungen

Dadurch werden Leuchtmelder überflüssig, können aber jederzeit in der gewünschten Anzahl montiert werden.

Tür mit Operatorpanel OP7 (Siemens), 2006

Die Hardware kann und sollte kompatibel zu Profibus, Ethernet usw. ausgeführt sein.

Bester Service für die Soft- und Hardware

Die wichtigste begleitende Maßnahme zur Umsetzung der neuen Softwarestrategie ist jedoch der Service während, insbesondere aber nach der Gewährleistungszeit. Die individuelle Betreuung der Phosphatfällungsanlagen erfolgt bei uns durch programmierkundiges und auch sonst exzellent gut ausgebildetes Servicepersonal. Softwareänderungen und die Umsetzung individueller Kundenwünsche sind prinzipiell bei jeder Wartung möglich. Damit wird bester Service nicht zum abgedroschenen Verkäuferargument, sondern Tatsache!

Anlagenumrüstungen sind immer möglich

Eine Umrüstung bestehender Anlagen zur Nutzung der hier aufgeführten Steuerungsmöglichkeiten ist sehr kurzfristig möglich. Es ist notwendig im Vorfeld den Zustand, die Komponenten Ihrer Dosiertechnik und Ihre Wünsche für die umzurüstende Phosphatfällungsanlage zu kennen. Die Dosiertechnik ist während dieser Umrüstzeit für ca. 2-3 Arbeitstage außer Betrieb. Mit geeigneten Strategien können wir in Absprache mit Ihnen Phosphatgrenzwertüberschreitungen in dieser Zeit sicher vermeiden. Vergleichen Sie die Steuerungsmöglichkeiten Ihrer Anlage mit den hier aufgeführten und entscheiden Sie!

Lesen Sie in der nächsten Ausgabe zu diesem Thema:

"Neues Know How für Phosphatfällungsanlagen Teil 2 Dosiertechnik"

Autor
Dipl. Ing. Andreas Melcher
Gerd Parnitzke
SÜD-CHEMIE AG
Ostenriederstr. 15
85368 Moosburg
Tel./Fax: +49 (0)8761-82-614/-664
Mobil: +49 (0)171-3370388
em@il:Andreas.Melcher@sud-chemie.com
www.sud-chemie.com

