

Optimierung der Flockungsmitteldosierung auf der ARA Sargans

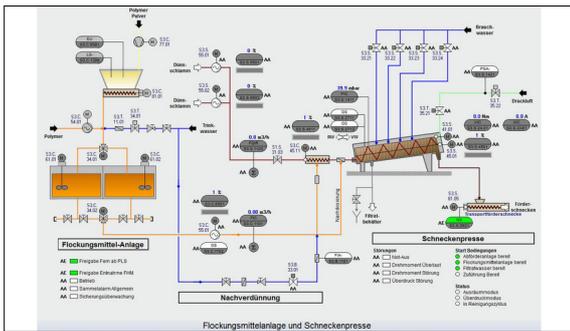


Abbildung 1: Schlamm entwässerung der ARA Sargans

Einleitung: Die Entsorgung des Klärschlammes einer Abwasserreinigungsanlage ist 2003 in der Schweiz mit der Einführung der Technischen Verordnung über Abfälle neu geregelt worden. Dabei ist Klärschlamm als Abfall deklariert worden und die Verwendung als Düngemittel verboten worden. Seither ist der Klärschlamm ab 2003 thermisch zu verwerten. Durch eine Entwässerung des Klärschlammes lässt sich der Heizwert des Klärschlammes erhöhen und die Transportkosten zur thermischen Verwertungsanlage senken.

Auf der ARA Sargans wurde eine Schneckenpresse als neue mechanische Entwässerungsstufe installiert. Der Schlamm ist vor der Entwässerung zu flocculieren. Mit einem Inline-Mischer ist es möglich, das Flockungshilfsmittel (FHM) direkt durch das Rührwerk zu injizieren und in den Schlamm einzumischen.

Vorgehen: Diese Arbeit befasst sich mit der Optimierung der Auslegeparameter von FHM und Inline-Mischer. Das Ziel ist, einen Trockensubstanzgehalt (TS) von rund 30 % zu erzielen. Als weitere Ziele sollen der Energieverbrauch und der FHM-Verbrauch gesenkt sowie kleinere Agglomeratgrößen im entwässerten Schlamm erreicht werden.

Dafür waren die FHM-Dosiermenge, FHM-Dosierkonzentration, Drehzahl des Inline-Mischers und die Dosierstelle (direkt durch das Rührwerk oder vor dem Mischer) zu untersuchen.

Die Entwässerungsanlage schwankt über verschiedene Versuchstage um bis zu 1 % TS. Um die Versuchsreihen verschiedener Versuchstage vergleichbar zu machen, ist deshalb ein Referenzversuch definiert worden, welcher vor jeder Versuchsreihe durchgeführt wurde. Damit sind Versuche im Verhältnis zum dazugehörigen Referenzversuch bewertbar. Es sind fünf Versuchsreihen durchgeführt worden (Siehe Tabelle 1).

Versuchsreihen	Versuchsvariable	Variationen	Trockensubstanzgehalt in %	Differenz zur Grundeinstellung in %
1	Drehzahl Inline-Mischer mit Wirksubstanz 0.25 %	80 %	25.31	0.45
		50 %	25.15	0.29
		25 %	23.52	-1.34
2	Drehzahl Inline-Mischer mit Wirksubstanz 0.50 %	15 %	22.79	-2.07
		80 %	26.38	0.69
		64 %	26.16	0.46
3	Dosierstelle	50 % / 50 %	25.37	-0.33
		25 %	23.44	-2.26
		50 % / 100 %	23.38	0.68
4	Dosierstelle mit Drehzahl Inline-Mischer 25 %	100 % / 0 %	23.04	0.34
		50 % / 50 %	23.44	-2.26
		0 % / 100 %	Kein Betrieb möglich	-
5	Dosiermenge über Volumenstrom FHM-Lösung	20 g Wa/kg TS	21.87	-1.25
		17 g Wa/kg TS	22.70	-0.38
		15.5 g Wa/kg TS	23.70	-1.38
		14.5 g Wa/kg TS	24.70	-0.38

Tabelle 1: Versuchsreihen

Ergebnis: Die höchste Zunahme im TS ist bei Versuchsreihe 2 mit der Einstellung 80 % Drehzahl des Inline-Mischer erreicht worden (Tabelle 1: Versuchsreihen). Mit derselben Drehzahl stieg bei Versuchsreihe 1 der TS aber nur geringfügig. Die Versuchsreihen 4 und 5 ergaben keine Erhöhung des TS im Vergleich zur Grundeinstellung. Mit Versuchsreihe 1 wurde ebenfalls nachgewiesen, dass zwischen der Drehzahl 50 bis 80 % der TS ebenfalls nur geringfügig stieg. Bei einem hohen Drehmoment in der Schneckenpresse resultiert ein hoher TS. Diese Korrelation (Abbildung 2) ist eingesetzt worden, um anhand des Drehmoments der Schneckenpresse den in Sargans maximal zu erwartenden TS zu prognostizieren. Dabei ist für den TS von 30 % ein Drehmoment von 21.5 Nm erforderlich. Die durchgeführten Anpassungen an der Schneckenpresse, welche das Drehmoment erhöhen, erhärten diese Prognose. Mit der Maschine und bei optimalen Betrieb (Schlammeigenschaften, Temperatur, etc.) sind > 30 % TS in Sargans zu erwarten.

Zusätzlich ist zu empfehlen, Versuche mit unterschiedlichen FHM durchzuführen. Dabei sollte das Augenmerk auf der Kombination von Flüssig- und Feststoffpolymeren gesetzt werden. Laut Aussage von FHM-Herstellern kann sich dies nachweislich positiv auf den TS auswirken.

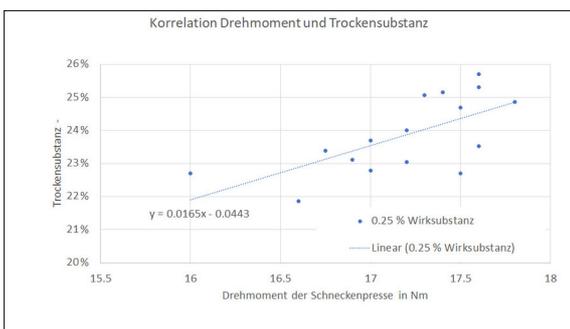


Abbildung 2: Drehmomentabhängigkeit