

White Paper

Amortisationsrechnung
‘Prozessoptimierung Kläranlage’ mit
FlocFormer®

Einleitung:



Die Prozesse zur Klärung von Abwässern werden kontinuierlich optimiert, eine Aufgabe für den verantwortlichen Werksleiter und seine Mannschaft. Neue Meß- und Regelungstechniken und eine kontinuierlich gewachsene Prozessenerfahrung haben zur Klärprozessverbesserung beigetragen. Die Betrachtung der in den produzierenden Prozessindustrien wichtigen Prozessgröße OEE (Overall Equipment Effectiveness) gewinnt auch als Klärwerkskenngröße mehr und mehr an Bedeutung. Der Druck auf den Kläranlagenbetreiber, getrieben durch das Klärmaterial und dessen Inhaltsstoffe, aber auch durch eine veränderte gesellschaftliche und gesetzgeberische Landschaft, nimmt kontinuierlich zu. Die landwirtschaftliche Ausbringung der Klärschlämme wird zunehmend schwieriger, die kostenintensivere Verbrennung wird zunehmen. Die Kosten für die *Flockungshilfsmittel*, die *Transportkosten* und die *Abnahmekosten* für den Klärschlamm werden daher stetig steigen. An diesen drei Kostenblöcken anzusetzen führt nach einer Prozessanalyse zu kurzfristig einführbaren Reduzierungen im zweistelligen Prozentbereich, mit Amortisationszeiten von deutlich weniger als einem Jahr.



FlocFormer (Werkbild aquen)

Einfach erreichbar durch die Integration eines überschaubaren Anlagenblocks zur Vorbehandlung des Klärschlammes. Mit einer neuartigen Konditionierungstechnik für polymer-initiierte Flockungsvorgänge kann durch das integrierte zweistufige Verfahren mit vier Freiheitsgraden für jeden Trennprozess die Flockenstruktur optimiert werden. Anwendung findet die Technologie bisher in der Abwassertechnik, zur Schlammbehandlung und in der Deponiesickerwasserreinigung. In Kombination mit marktüblichen Trennaggregaten kommt es neben der Erhöhung der Separationsleistung zu einer signifikanten Reduzierung des Polymerverbrauchs.

Kurz: Eine höhere Entwässerungsleistungen ist durch gezielte Flockung möglich.

Die Amortisationsrechnung „Prozessgewinn durch FlocFormer“:

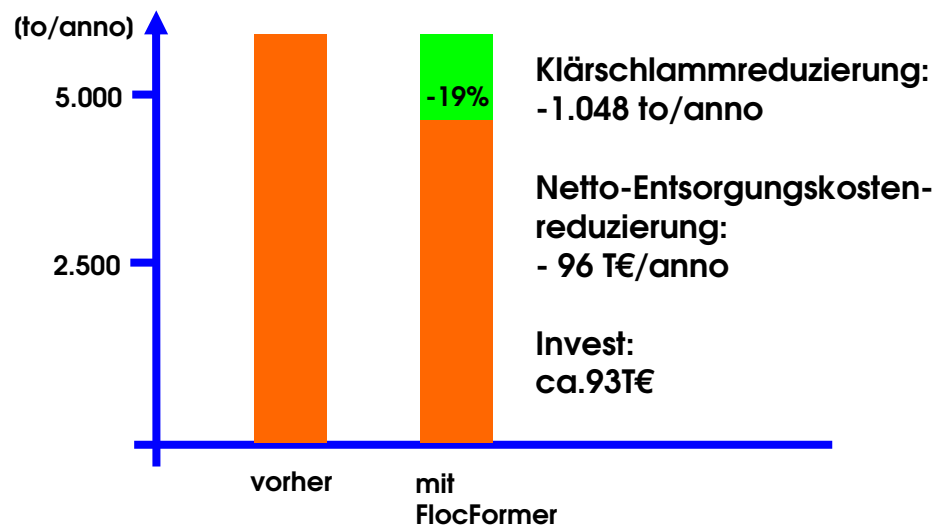
Das Kostenreduzierungspotential „Reduzierung der Klärschlammmasse“ und „Reduzierung des Polymereinsatzes“ hier an einem realen Einsatz aufgezeigt (wir rechnen gerne auch mit Ihren Daten):

| Bezeichnung | Wert | Dim. |
|--|------------------|-------------------|
| Maximaler Volumenstrom | 36,00 | m ³ /h |
| Trockensubstanz Zulauf | 1,92 | % |
| Trockensubstanz Masse | 0,69 | t/h |
| Derzeitige Entwässerung | 22,00 | % |
| Derzeit zu entsorgende Masse | 3,15 | t/h |
| Entwässerung FlocFormer | 27,00 | % |
| Künftig zu entsorgende Masse | 2,56 | t/h |
| Massenreduzierung | 0,59 | t/h |
| Betriebsdauer pro Jahr | 1.768,00 | h/a |
| Jahresmassenreduzierung | 1.047,67 | t/a |
| Entsorgungsaufwendungen | 90,00 | Euro/t |
| Reduzierung Entsorgungsaufw. | 94.290,30 | Euro/a |
| Polymereinsparung | 1,00 | kg/t |
| Jahresmasse TR Schlamm | 1.222,04 | t/a |
| Polymermasse | 1.222,04 | kg/a |
| Aufwand Polymer | 4,00 | Euro/kg |
| Reduzierung Polymeraufwendungen | 4.888,17 | Euro/a |
| Reduzierung Entsorgung u. Polymer | 99.178,46 | Euro/a |
| Betriebskosten, Wartung, etc. FlocFormer | 3.400,00 | Euro/a |
| Netto-Aufwandsreduzierung | 95.778,46 | Euro/a |
| Netto-Investitionssumme | 85.000,00 | Euro |
| Aufwendungen Anschluss FlocFormer | 8.500,00 | Euro |
| Gesamt-Investitionssumme | 93.500,00 | Euro |
| Kalkulationszinsfuß | 6,00 | % |
| Kapitalrückflussdauer | 0,98 | Jahre |

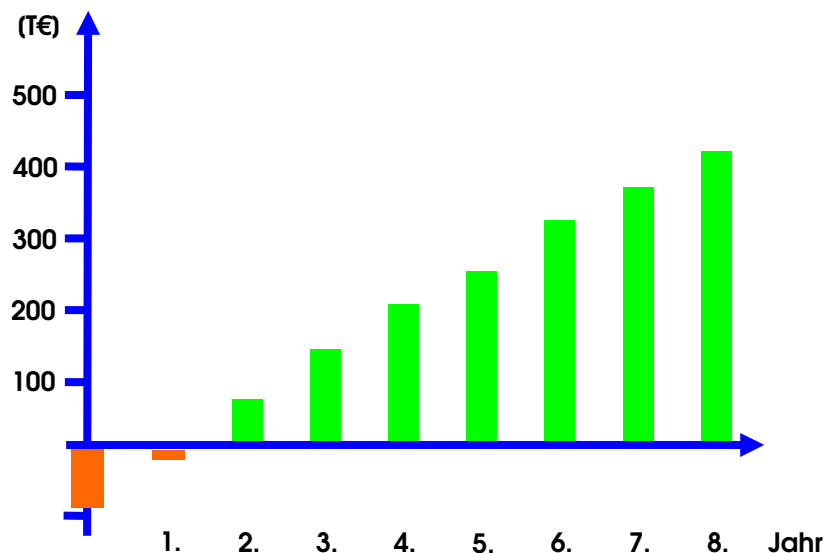
Bei einer angenommenen min.Nutzungsdauer des FlocFormer von acht Jahren ergibt sich eine durchschnittliche jährliche Verzinsung des eingesetzten Kapitals **von 102 %** (95.778 Euro x 100/93.500 Euro) für die restliche Nutzungsdauer von sieben Jahren.

Der Kapitalwert der Investition von 93.500 Euro beträgt bei einem 10 %-igen Diskontierungssatz und gleichbleibenden jährlichen Einnahmenüberschüssen von 95.778 Euro **417.284 Euro**. Der interne Zinssatz der Investition, also die Rentabilität der Investition (vor Abzug der Zinsen), beträgt 102 % p.a.!

Bsp. Mengenreduzierung getrockneter Klärschlamm & Reduzierung Polymer:



Bsp. Diskontierter Einnahmenüberschuß (417.284 € in 8 Jahren)



Die Zusatznutzen:

- Die Klärschlämme kommen trockener in die Verbrennungsanlage, die Energieausbeute steigt
- Die auf der Straße bewegte Trockenschlammtonnage nimmt (s.Bsp.) um ca.20%, also um 1/5, ab.
(bei 10.000 Kläranlagen in D ein enormes Transportmengenreduzierungspotential)
- die zugeführte Polymermenge wird reduziert
- ein Gesamtnutzen für die Umwelt ist eindeutig nachweisbar

Das Ergebnis:

In Abhängigkeit vom Anwendungsfall ist eine Erhöhung der Separationsleistung bzw. Entwässerungsleistung zwischen 10 bis 30 % und eine Reduzierung der Polymermenge um bis zu 25 % erreichbar. Da die Entsorgungskosten nach den Energiekosten ein wesentliches Kostenpaket für den Betreiber sind ist mit dem Einsatz des Flockenkonditionierers FlocFormer eine Verbesserung der OEE (Overall Equipment Effectiveness) im zweistelligen %-Bereich möglich.