



Letter Nr. 03

Geschätzte Leserin, geschätzter Leser

Die  hat sich in den vergangenen am Markt sehr gut etabliert und wird von vielen industriellen Betrieben und Industriekläranlagen als wichtiger und verlässlicher Partner für umwelttechnische Information und effiziente, zukunftsgerichtete Lösungen sehr geschätzt.

Im  Letter Nr. 3 möchten wir Sie zu aktuellen Fragen und unseren Aktivitäten im Umgang mit **Feststoffen** und insbesondere **Klärschlamm** informieren. Klärschlamm entsteht nicht nur bei der Fällung und Flockung von Abwasserinhaltsstoffen. Er wird auch

bei der biologischen Abwasserreinigung produziert. Unter aeroben Bedingungen entstehen in der Regel aus 1 kg gelösten Substanzen (wie z.B. Essigsäure oder Methanol) etwa 500 g Feststoffe.

Die Entsorgung der Feststoffe ist umso effizienter, je besser das Material entwässert wird. Allen verfügbaren Verfahren ist gemeinsam, dass sie energieintensiv sind, wobei die Schlamm-entsorgungskosten bis zu 40% des Gesamtbudgets einer Kläranlage betragen können.



Klärschlamm besteht etwa zu einem Drittel aus anorganischen Stoffen und zu zwei Drittel aus heterogen zusammengesetzter Biomasse

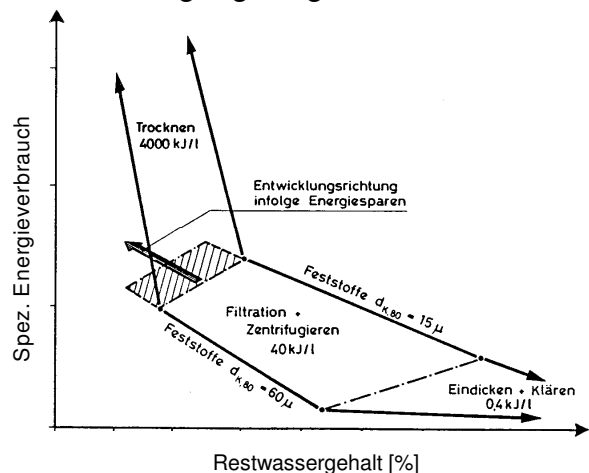
Integrierte Schlammentsorgung

Feststoffe dürfen gemäss Gewässerschutzverordnung nicht mit Abwasser kanalisiert werden und müssen aus dem gereinigten Wasser vor dessen Einleitung in den Vorfluter eliminiert werden. Der dabei resultierende Schlamm darf nicht mehr in die Landwirtschaft ausgetragen, sondern muss anderweitig entsorgt werden. Dies geschieht mit thermischen Verfahren.

Die **balewa** verfolgt wie beim Umgang mit Wasser und Luft auch bei der Schlammproblematik die **Strategie des Vermeidens, Verminderns und Behandelns an der Quelle**. In Produktionsbetrieben sind Massnahmen an der Quelle am wirksamsten. Aber auch auf Industriekläranlagen ist die Vermeidungsstrategie möglich, indem z.B. Kalkmilch durch Natronlauge ersetzt wird, was unter gewissen betrieblichen Voraussetzungen zu weniger anorganischem Schlamm führt. Auf kommunalen Kläranlagen kann die Strategie des Vermeidens und Verminderns von Schlamm durch betriebliche Massnahmen verfolgt werden, indem beispielsweise die Biologie bei höherem Schlammalter gefahren wird, oder Schlamm durch Ultraschallbehandlung der anaeroben Nachbehandlung zugänglicher gemacht wird – allerdings fällt der zusätzliche Bedarf an elektrischer Energie bei den letzten beiden Beispielen stark ins Gewicht. Aus diesem Grund sollte eine optimale Schlammentsorgung auf jeder Kläranlage zwingend mit einer ganzheitlichen energetischen Betrachtung einher gehen. Die massgebenden Rahmenbedingungen sind lokal bedingt und deshalb für jede Kläranlage unterschiedlich.

Entwässerungsoptionen

Bei der Entsorgung des Schlamms steht dessen Entwässerung aus betriebswirtschaftlichen Gründen immer im Vordergrund. Allen heute zahlreich verfügbaren mechanischen Entwässerungsverfahren ist gemeinsam, dass sie alleine nicht ausreichen, um den Klärschlamm so aufzuarbeiten, dass er autotherm entsorgt werden kann. Eine optimale Lösung muss daher auch den Aspekt der Abwärmenutzung aus dem Verbrennungsprozess mit einbeziehen. Diese hängt stark von der vorhandenen Infrastruktur und den zum Teil vertraglich festgelegten Ver- und Entsorgungswegen ab.



Energiebedarf zur Entwässerung von Feststoffen



Entwässerung von Klärschlamm mittels Dekanter

Optimierte Betriebsweise

Im vergangenen Jahr optimierte die **balewa** für die ARA Rhein AG das Schlammmentsorgungskonzept. Dabei wurde festgestellt, dass die vorhandene Infrastruktur nicht ausreicht, um den Verbrennungsofen insbesondere während den Wochenenden optimal zu betreiben.

Durch den Bau eines neuen Stapelsilos für Dickschlamm kann sowohl die Zentrifuge als auch der Ofen optimal ausgelastet und der Kläranlagenbetrieb (Wasserreinigung) vom Feststoffmanagement (Schlammmentsorgung) weitgehend entkoppelt werden.

Nach der Konzeptphase wurde die **balewa** mit der Ausführungsplanung des Projektes beauftragt. Die Inbetriebnahme erfolgt im Frühjahr 2009.

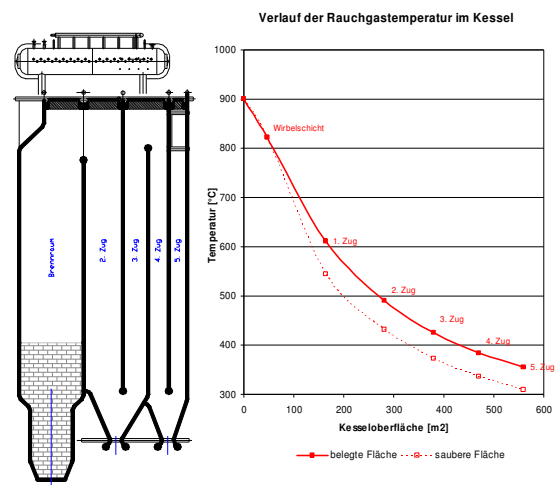


Dickschlammstapelsilo (300 m³) zur Zwischenlagerung von eingedicktem Klärschlamm (TS-Gehalt ca. 20 – 30 %)

Evaluation von Schlammmöfen

Eine der Spezialitäten von **balewa** ist die **ganzheitliche Modellierung von Anlagen**, in welchen Feststoffe (Kehricht, Klärschlamm, Sondermüll) verbrannt werden. Mit unseren Modellen, welche nebst der Verbrennungsrechnung auch die ganze Energienutzung und Rauchgasreinigung mit den heute gängigen Verfahrensstufen umfassen, lassen sich komplexe Fragen einfach beantworten, wie zum Beispiel:

- welchen Einfluss hat die zusätzliche Verwertung eines bestimmten Abfall-Lösemittels auf den Ölverbrauch.
- wie verändern sich die Verhältnisse im Wäscher und im Kamin, wenn zusätzliche Abwärme genutzt wird.
- Dioxinverminderungs- respektive Minimierungsstrategie setzen eine genaue Kenntnis der Temperaturprofile in der Anlage voraus.
- für die sichere Einhaltung der Luftreinhalteverordnung ist es wichtig, zu wissen mit welchen Schadstoffmengen eine gegebene Verbrennungsanlage noch beschickt werden kann, ohne dass Probleme auftreten.



Schnitt und Temperaturverlauf einer Wirbelschichtverbrennungsanlage mit Dampfkessel

Unser Team :

Gerhard Stucki 061 927 18 81 gerhard.stucki@balewa.ch
Adrian Stucki 061 927 18 82 adrian.stucki@balewa.ch
Hanspeter Abella 061 927 18 83 hanspeter.abella@balewa.ch

Aschenproblematik

Klärschlamm aus kommunalen Kläranlagen wird vielfach entwässert, getrocknet und dann in Zementwerken sowohl als Ersatzbrennstoff als auch als Rohstoff wiederverwendet. In Industriekläranlagen hingegen wird er nach der Entwässerung meist direkt verbrannt.

Die aus der Verbrennung resultierenden Aschen weisen meist zu hohe Gehalte an gut löslichen Salzen auf, um direkt deponiert werden zu können. In der Regel werden sie daher vor der Deponierung gewaschen.

Schon in naher Zukunft könnte es möglich sein, dass die Asche wegen des relativ hohen P-Anteils zu einer wichtigen, wieder verwertbaren Phosphorquelle wird. Während für die Reduktion der Schwermetalle eine technische Lösung in Reichweite scheint, sind zur Reduktion der Salzfracht noch einige Forschungsarbeiten erforderlich. Die **balewa** verfolgt die Entwicklungen auf diesem Gebiet aufmerksam und wird gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt wieder darüber informieren.



Aschebecken als Zwischenspeicher und zum Auswaschen von gut löslichen Salzen wie z.B. Kochsalz, Natriumsulfat.

Energieeffizienz

Die Entsorgung von Feststoffen ist nebst der Belüftung der Belebtschlammbecken der grösste Energieverbraucher auf einer Kläranlage.



Verbrennung in der Wirbelschicht bei einem Klärschlammofen

Energieeffizienz bringt wirtschaftliche Vorteile. Sie wird seit längerem vom Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute gefördert, und im Jahr 2008 wurden wieder einige Kläranlagen mit der begehrten **Medaille d'eau** ausgezeichnet.

