

Hochlastfaulung und Mikrofiltration und Ammoniakstrippung auf der Kläranlage des „Abwasserzweckverbandes Mittleres Wutachtal“ in Wutöschingen

Die Hochlastfaulung etabliert sich zunehmend als wirtschaftliche Alternative zu konventionellen Faultürmen.

Somit haben sich die Verbandsgemeinden Eggingen und Wutöschingen nach eingehender Grundlagenermittlung durch das **Fraunhoferinstitut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik, Stuttgart** entschlossen, den vorhandenen konventionellen Faulbehälter durch Hochleistungsfermenter des **Schwarting-Uhde-Verfahrens** und integrierter Mikrofiltration zu ersetzen.

Die Hochlastfaulung

Klärschlamm wird in den beiden Hochleistungsfermentern von je 80 cbm Inhalt mit kurzen Verweilzeiten von 5 - 10 Tagen und hohen organischen Raumbelastungen (bis zu 10 kg o TS/m³/d) abgebaut und zu Biogas umgesetzt. Durch die hohe organische Belastung und eine zusätzliche Aufkonzentrierung der Feststoffe durch Mikrofiltration ergibt sich ein gesteigerter Abbaugrad im Fermenter. Durch den erhöhten Abbau lässt sich der Schlamm später besser entwässern, da organische Substanz Wasser bindet.

Die Vorteile der Hochlastfaulung gegenüber dem konventionellen Faulturm

1. Geringeres Behältervolumen 160 cbm anstelle 400 cbm
2. kurze Verweilzeiten des Schlammes 5 – 10 Tage anstelle 20 -30 Tage
3. höhere Biogausausbeute zur Wiederverwertung auf der Kläranlage, somit Einsparung an Heizöl,
4. reduzierte Schlamm-mengen und somit geringere Entsorgungskosten
5. geringer Eigenenergiebedarf,
6. keine beweglichen Maschinenteile im Fermenter, somit geringere Wartungs- und Bedienungsaufwendungen.

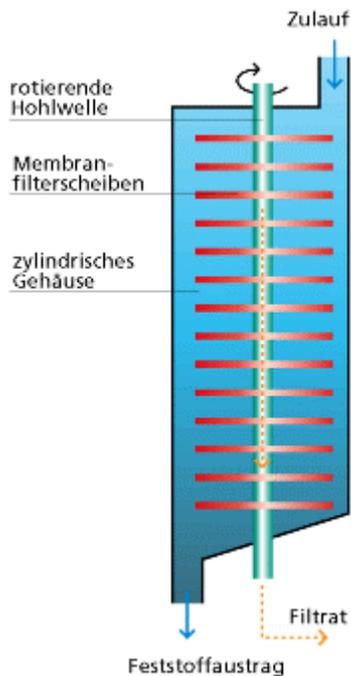
Die Mikrofiltrationsanlage

Durch die Integration einer Mikrofiltrationsanlage soll eine weitere Steigerung des Abbaugrades bewirkt werden. Ein Rotationsscheibenfilter entfernt während des Faulprozesses Schlammwasser aus dem Behälter. Der hierdurch aufkonzentrierte Schlamm wird in den Faulbehälter zurückgeleitet, wodurch der Organikanteil erhöht wird. Da der Filter nur Wasser abzieht, steigt die Aufenthaltszeit der Feststoffe im Reaktor, was den Abbaugrad erhöht.

Der Rotationsscheibenfilter besteht aus keramischen Membranscheiben auf einer rotierenden Hohlwelle und ist nahezu unbegrenzt einsetzbar.

Durch das Anlegen eines geringen Überdrucks passiert das Faulwasser die Trennschicht auf der Membranscheibe von außen nach innen und wird über die Hohlwelle abgezogen. Die während des Filtrationsbetriebes rotierenden Scheiben sorgen dafür, dass eine sich bildende Deckschicht durch die Zentrifugalkraft nach außen abfließt.

Schematische Darstellung des Rotationsscheibenfilters



Die Ammoniakstrippung

Mit zunehmendem Abbau der Feststoffe im Reaktor ergeben sich im Filtrat immer höhere Ammoniumkonzentrationen. Durch die Luftstrippung soll eine Rückbelastung der Kläranlage mit Ammonium reduziert werden. Gleichzeitig kann hierdurch Stickstoff in Form eines Ammoniumsalzes als Dünger zurückgewonnen werden.

Da Ammonium nicht durch Luft strippbar ist, muss das Ammonium- Ammoniak-Gleichgewicht im Filtratwasser zunächst in Richtung des Ammoniaks verschoben werden. Dies geschieht durch die Erhöhung der Temperatur, wobei hier Biogas zum Aufheizen verwendet wird. Der Flüssigkeitsstrom wird dann über einer Füllkörperkolonne verrieselt. Ein Luftstrom von unten nach oben durch die Kolonne strippt das Ammoniak aus dem Filtrat. Das gereinigte Filtrat wird abgezogen und kann dem Zulauf der Kläranlage, ohne diese signifikant zu belasten, wieder zugegeben werden.

Der mit Ammoniak belastete Luftstrom wird über einen Sauren Wäscher geleitet, eine weitere Füllkörperkolonne, über der Schwefelsäure verrieselt wird. Das Ammoniak aus der Luft wird an die Säure gebunden, so dass die Luft unbeladen wieder durch die Strippkolonne geleitet werden kann.

Ist die Säure mit Ammoniak weitgehend beladen, wird sie ausgetauscht. Aus der verbrauchten Säure kann nun ein Stickstoffdünger hergestellt werden.

Schema der Luftstrippanlage

