

Frage:

Mit welchen Problemen hat eine Kläranlage zu rechnen?

Antwort:

- zuviel EPS-Matrix (Schlamm) --> sinkt langsam bzw. schlecht ab
- Blähschlamm --> Filamentöse Bakterien bilden Strukturen, in denen sich Partikel und Gasblasen sammeln können --> Schlamm setzt sich nicht ab und schwimmt oben auf --> schlecht für Kläranlage weil der Schlamm nicht vom Wasser getrennt werden kann.

Frage:

Warum ist der COD höher als der BOD? Wie viel Sauerstoff wurde in welcher Zeit verbraucht?

Antwort:

- BOD nur biologisch
- BOD ist Teil des COD
- BOD kann nicht alles organische Material vollständig umsetzen; baut immer Kohlenstoff in Biomasse ein

Frage:

Welche Vorteile hat ANAMOX gegenüber der normalen Stickstoffeliminierung in der Abwasserreinigung?

Antwort:

- Es muss wesentlich weniger Sauerstoff eingebracht werden, da nur die Hälfte des Ammoniums zu Nitrit oxidiert werden muss und dieses auch eben nur zu Nitrit und nicht zu Nitrat.
- verbraucht zusätzlich CO<sub>2</sub>, statt es zu produzieren
- weniger Energieaufwand durch weniger Pumpen von Luft
- Keine Zugabe von Methanol für die Denitrifikation notwendig.

ANAMOX hat den Vorteil, dass im Gegensatz zur normalen Stickstoffeliminierung weniger Energie für Sauerstoffzufuhr aufgewendet werden muss. Dies resultiert daraus, dass nur die Hälfte des Ammoniums nur zum Nitrit oxidiert wird bevor es zum N<sub>2</sub> reduziert wird. Somit muss weniger Sauerstoff bereit gestellt werden und kein Methanol mehr zugeführt werden.

Frage:

Welche Alternative zur klassischen Nitrifizierung / Denitrifizierung gibt es? Warum kann sie kostengünstiger durchgeführt werden?

Antwort:

ANAMOX: Planctomyceten

Vergleich:

Klassisch:  $\text{NH}_4^+ + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{Methanol} \rightarrow \text{N}_2$

ANAMOX:  $\text{NH}_4^+ + \text{nur ca. } 2/3 \text{ O}_2 \text{ Zugabe} \rightarrow \text{da nur } 50\% \text{ von } \text{NH}_4^+ \text{ zu } \text{NO}_2^- \text{ umgewandelt werden muss} \rightarrow \text{N}_2$

Bei ANAMOX muss weniger zugegeben werden, besonders die Herstellung von O<sub>2</sub> ist kostenintensiver und gar kein Methanol.

Frage:

Warum ist die Schlammrückführung ins Belebtschlammbecken einer Kläranlage so wichtig?

Antwort:

- Wachstumsrate gering halten

Eine Rückführung des Schlammes senkt die Wachstumsrate der Mikroorganismen enorm. Dadurch wird die Substratkonzentration gering gehalten und das Wasser kann besser geklärt werden.

$$\mu = (dx/dt) * (1/X_0)$$

Durch die Schlammrückführung wird  $X_0$  erhöht, weswegen folglich die Wachstumsgeschwindigkeit abnimmt und die Organismen in einen Erhaltungsstoffwechsel wechseln. Dadurch wird das Substrat geringer.

Durch die geringe Wachstumsrate kommt es zur Flockenbildung, was wiederum für die Schlammrückführung essentiell ist.

Man bekommt durch die Schlammrückführung eine Entkopplung der Wasseraufenthaltszeit in der Kläranlage von der Wachstumsrate.