

# Accumulibacter phosphatis



Foto: stu17 / Adobe Stock

## Accumulibacter phosphatis

- *Candidatus Accumulibacter phosphatis*, auch PAO (für phosphorus accumulating organisms) genannt, ist eine biotechnologisch wichtige Bakteriengruppe, die in der Lage ist, große Mengen an Phosphor intrazellulär einzulagern.

## Vorkommen und Wirkung

- Die Bakteriengruppe ist Bestandteil der Biomasse in Kläranlagen. PAO sind in der Lage unter aeroben Bedingungen Phosphat in ihren Zellen einzulagern [1].

## Nutzbarmachung in der Kläranlage

- Jede Kläranlage besitzt prinzipiell das Potenzial der biologischen Phosphorelimination. Wie hoch dieses ist, hängt von der Konzentration dieser Bakteriengruppe in der Biomasse der Kläranlage ab. Wird in einer Kläranlage der Belebtschlamm abwechselnd anaeroben und aeroben bzw. denitrifizierenden Bedingungen ausgesetzt, reichern sich PAO an. Unter anaeroben Bedingungen nehmen die PAO leicht abbaubare organische Moleküle, insbesondere kurzkettige organische Säuren, auf und synthetisieren daraus Zellspeicherstoffe, z. B. Polyhydroxybuttersäure (PHB). Unter aeroben Bedingungen nutzen die Organismen nun den aufgebauten Zellspeicher als Energiequelle, wobei die freiwerdende Energie für die Aufnahme von Phosphaten aus der wässrigen Umgebung genutzt wird [2]. Wie stark sich PAO anreichern, hängt außerdem von der Art und Verfügbarkeit der Kohlenstoffquelle ab [3].

## Wie kommt es zur Netto-Phosphorelimination?

- PAO können mehr Phosphate in der aeroben Stufe aufnehmen, als in der anaeroben Stufe rückgelöst wird. Durch Abzug des Überschussschlammes einer Kläranlage hinter der aeroben Stufe wird somit in der Biomasse gespeichertes Phosphat aus der Anlage ausgeschleust. Je höher die Bio-P-Elimination, desto geringer ist der Verbrauch an Fällmitteln für die chemisch-physikalische Phosphorelimination.

## Literatur:

- [1] M. Kühni, G. Koch, H. Sigrist: Biologische P-Elimination mit dem Belebungsverfahren, stationäres Modell. VSA-Fortbildungskurse 1999, Hrsg EAWAG, Schweiz
- [2] M. Beier, Y. Schreiber, C. Lorek: Potential und Grenzen der Phosphorrückgewinnung für Kläranlagen mit biologischer Phosphorelimination in Niedersachsen. Studie, Januar 2016, Leibniz-Universität Hannover, Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik (ISAH)
- [3] T. Fukushima, N. Uda, M. Okamoto, M. Onuki, H. Satoh, T. Mino: Abundance of "Candidatus Accumulibacter phosphatis" in Enhanced biological Phosphorus Removal Activated Sludge acclimated with Different Carbon Sources. *Microbes Environ.* Vol. 22 (2007), No. 4, 346 – 354.