

Lindtner S (2007): Steuerung der Belüftung – Regelungstechnische Grundlagen, Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften, Folge 15, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien

Abstract: Die Bemessung von Kläranlagen erfolgt einerseits anhand von Datensätzen, die die kritischen Lastfälle definieren, andererseits unter Vorgabe bestimmter Randbedingungen (Temperatur). Es liegt in der Natur der Sache, dass diese Lastfälle nur selten auftreten und die Anlage in der Regel bei anderen (niedrigeren) Belastungen betrieben werden muss. Auch die Randbedingungen können nicht konstant gehalten werden. Das heißt, richtig bemessene Abwasserreinigungsanlagen müssen - speziell im kommunalen Bereich - die meiste Zeit unterbelastet sein. Dies ist keinesfalls negativ zu werten, sondern muss in der Planung berücksichtigt werden.

Kläranlagen müssen so flexibel gebaut sein, dass bei allen Betriebszuständen:

- die geforderten Ablaufkonzentrationen eingehalten werden können
- gleichzeitig ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist (minimale Betriebsmittel).

Gerade die Tatsache, dass das Abwasser (das Substrat im biotechnologischen Sinn) vorgegeben und praktisch nicht beeinflussbar ist, macht regel- und steuerungstechnische Eingriffe in die abwassertechnischen Prozesse notwendig [Kayser, 1989].

Solange die Anforderung an Abwasserreinigungsanlagen darin bestand, Kohlenstoffverbindungen (CSB, BSB5) zu entfernen, musste nur dafür gesorgt werden, im gesamten Belebungsbecken eine ausreichende O₂-Konzentration zu erhalten.

Durch die Forderung nach zusätzlicher Stickstoffentfernung wurde die Regelung der Sauerstoffzufuhr anspruchsvoller, weil für die Denitrifikation bestimmte Teile des Belebungsbeckens nicht mit Sauerstoff versorgt werden dürfen. Die Prozesse Nitrifikation und Denitrifikation, die aus der Sicht des Substrats in starker Wechselwirkung stehen, aus mikrobiologischer Sicht aber grundsätzlich verschiedene Prozesse darstellen, sind heute die zentralen Punkte der Abwasserreinigung. Sie stellen die höchsten Anforderungen, sowohl an die Bemessung, als auch an den Betrieb und damit an die Regelung bzw. Steuerung von Kläranlagen.

Eine Optimierung der Stickstoffentfernung ist nur durch eine dynamische Anpassung der belüfteten Zonen des Belebungsbeckens an die aktuellen Belastungszustände möglich. Es muss daher nicht nur die Sauerstoffzufuhr geregelt werden, sondern auch, auf welchen Volumenanteil diese verteilt werden muss.

Key Words: Abwasserreinigung, Regelungstechnik, Betriebsoptimierung