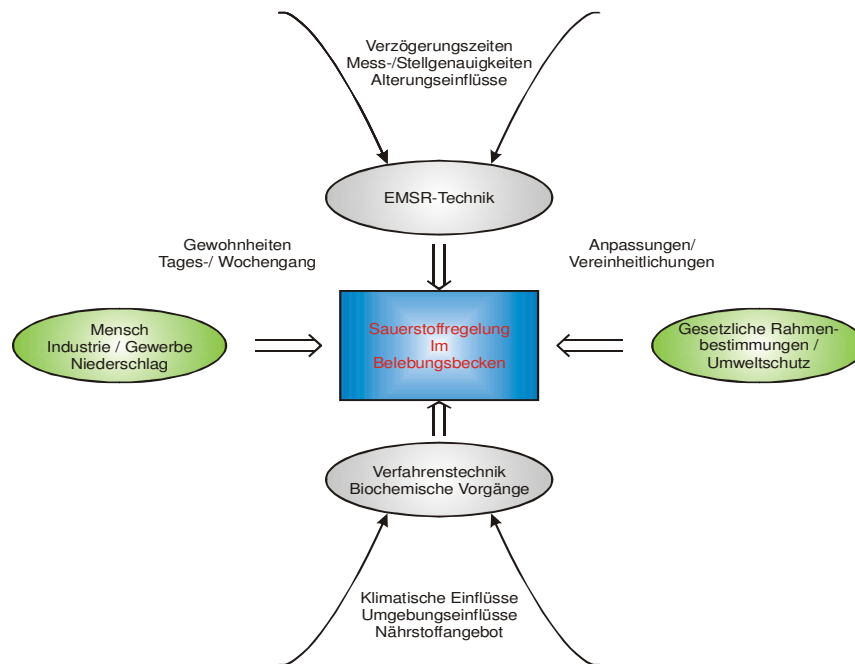


Regelung der Sauerstoffzufuhr in Kläranlagen



im Auftrag der: Arbeitsgemeinschaften industrieller Forschungseinrichtungen "Otto von Guericke" e. V. Tschairowskistraße 49 13156 Berlin

Zeitraum : 2001 - 2003

Aufgabenstellung : Optimierung des Sauerstoffeintrages in Belebungsbecken von Kläranlagen unter Berücksichtigung von äußeren Einflüssen wie Klima, Regen, Temperatur

Durch die Sauerstoffeintragsregelung wird die biologische Abwasserreinigung, d.h. die Stoffumwandlung durch Mikroorganismen beeinflusst. Dabei sind die Randbedingungen Wirtschaftlichkeit (minimaler Energieverbrauch) und Prozessstabilität (stabile Reinigungsergebnisse) einzuhalten.

Ziel der biologischen Abwasserreinigung ist es, dem Abwasser durch mikrobakterielle Stoffwechselfvorgänge seinen spezifischen Charakter als Nährlösung zu nehmen, organische Wasserinhaltsstoffe abzubauen und anorganische Stoffe auszufällen. Eine entscheidende Position nimmt dabei die Elimination von Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor als Hauptbestandteile kommunalen Abwassers ein.

Ein optimaler Sauerstoffgehalt im Wasser, angepasst an die jeweiligen biochemischen Prozesse im Belebungsbecken, ist zu einem großen Teil mit entscheidend für das Reinigungsergebnis einer Kläranlage. Der Sauerstoffgehalt regelt maßgeblich die Nitrifikation und die Denitrifikation (d.h. den Stickstoffabbau) sowie den Abbau organischer Verbindungen im Abwasser. Allerdings ist der im Abwasser und der durch Diffusion von Molekülen aus der Luft gebundene gelöste Sauerstoffgehalt gering und meist nicht für die chemischen Reaktionen ausreichend. Deshalb müssen diese Prozesse durch einen zusätzlichen Sauerstoffeintrag geregelt werden.

Der Sauerstoffeintrag im Belebungsbecken wird durch zwei gegensätzliche Ansprüche begrenzt: Einerseits ist eine ausreichende Menge an Sauerstoff im Belebungsbecken für die biochemischen Abbauprozesse Voraussetzung, andererseits aber weist die Sauerstoffeintragsfunktion eine starke Sättigung auf. Ab einer gewissen Menge kann nicht mehr Sauerstoff gelöst werden. Zusätzlicher Sauerstoff wird zurück in die Atmosphäre ausgetragen. Dies ist aus wirtschaftlicher Sicht nicht vertretbar. Bestimmend für die Sättigung ist die Temperatur. Ein weiterer entscheidender Gesichtspunkt für den Sauerstoffeintrag ist der Sauerstoffübergang bzw. die Sauerstoffübergangsgeschwindigkeit.

Mittels des von SPI entwickelten Apparats werden bestimmte Güteparameter wie Sauerstoff gemessen und von einer Software verarbeitet. Bei Über- oder Unterschreitung eines Grenzwerts wird die Gebläsedrehzahl der Luftzufuhr entsprechend reguliert. Durch eine exakten Regulierung des Gebläses lassen sich die Energiekosten reduzieren. Das Gerät trägt somit zur Ressourcenschonung und Klimaschutz sowie zur Kostenminimierung beim Kunden bei!