



Felix Brunner

Diplomand	Felix Brunner
Examinator	Prof. Christian Wirz-Töndury
Experte	Urs Dubs, Ramboll AG, Zürich, ZH
Themengebiet	Anlagenbau und Projektmanagement
Projektpartner	Flughafen Zürich AG, Kloten, ZH

Optimierung der Denitrifikation Flugzeugtoilettenstation

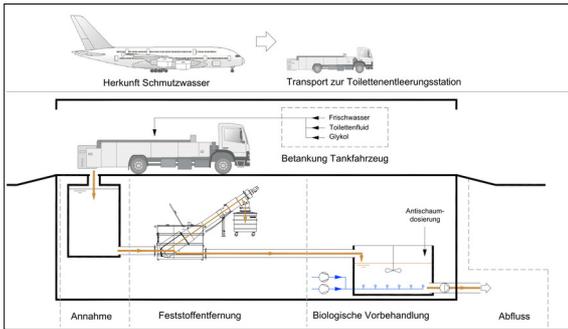


Abbildung 1: Prozessschema Anlage T55 - Behandlung der Flugzeugabwässer

Problemstellung: Beim Betrieb eines internationalen Flughafens fallen Abwässer aus den Board-Toiletten an. Der Verursacher der Abwässer muss gemäss Bundesgesetz über den Umweltschutz die Behandlungskosten tragen. In Zusammenarbeit mit den kantonalen Behörden wurde im Jahr 1999 entschieden, am Flughafen Zürich eine Vorbehandlung der Abwässer auf dem Flughafenareal zu errichten. Das vorgereinigte Abwasser wird anschliessend zur Kläranlage Kloten/Opfikon (AKO) gepumpt. Die AKO erhebt die Gebühren gemäss der Zusammensetzung und des Abwasservolumens. Daraus ergibt sich das Ziel der Anlage, das chemisch abbaubare Substrat und den Stickstoff-Anteil zu reduzieren. Im heutigen Zustand findet kein Stickstoff-Abbau statt. Zusätzlich entstehen Ammoniak-Emissionen, welche den Betrieb stören (Geruchsbelastung).

Ziel der Arbeit: Ziel der Arbeit ist es, dem Betreiber verschiedene Betriebskonzepte aufzuzeigen, mit denen die gewünschte Reinigungsleistung wieder erlangt und die Geruchsbelastung minimiert werden kann. Prioritär sollen die Ammoniak-Emissionen gemindert und sekundär ein möglichst wirtschaftlicher Betrieb angestrebt werden.

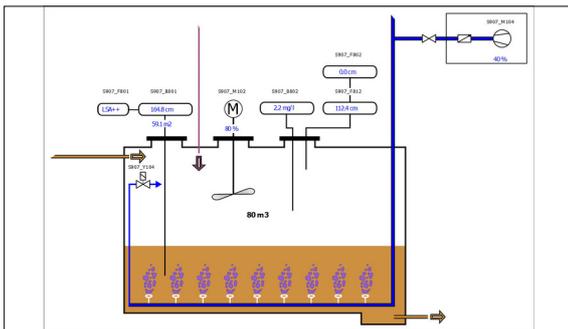


Abbildung 2: Schematische Darstellung des Reaktors

Ergebnis: Basierend auf umfangreichen Abklärungen und Versuchen wurden drei Konzepte für den Weiterbetrieb der Anlage erstellt. Die erarbeiteten Konzepte basieren auf dem Prinzip der Abwasserreinigung mittels Belebtschlammverfahren. Für die Stickstoffentfernung wurde auf das klassische, robuste und erprobte Verfahren der Elimination über Nitrat gesetzt. Die bevorzugte Variante "kurzer Zyklus" setzt auf anoxische Phasen nach jeder Anlieferung. Zusätzlich wird empfohlen, eine grobblasige Belüftung, gesteuert durch eine zusätzliche Klappe in der Prozessluft-Leitung, einzubauen. Dadurch wird eine effiziente Durchmischung bei gleichzeitigem, minimalem Sauerstoffeintrag gewährleistet.



Abbildung 3: Reaktor entleert mit sichtbaren Belüftungselementen