HPA

Anaerobe Abwasserbehandlung

der Bremer pro aqua Wasser- und Abwassertechnik GmbH

Am Beispiel der
Abwasserbehandlungsanlage
der FSP-Frischsaft GmbH
in Mönchengladbach.

Bremer pro aqua
Wasser- und Abwassertechnik GmbH

Aufgabenstellung

Die Firma FSP-Frischsaft GmbH produziert Säfte und Smoothies aus frisch gepresstem Obst.

Pro Tag sind max. 500m³ Abwasser zu reinigen. Dieses Abwasser besteht aus Reinigungswasser und Produktionsrestmengen. Es ist mit einem durchschnittlichen CSB-Gehalt von 6.000mg/l bei Belastungsspitzen bis über 10.000mg/l zu rechnen. Der pH-Wert ist stark schwankend zwischen 3,5 und 11,5.

Die Einleitwerte liegen weit unter 1.000mg/l CSB bei einem minimalen pH-Wert von 6,5.

Unser patentiertes Anaerobsystem **HPA** stellt sicher, dass diese Grenzwerte eingehalten werden.

Das entstehende Gas wird zur Heißdampferzeugung in einer bestehenden Kesselanlage verwendet.

Misch- und Ausgleichsbehälter im Aufbau

Wärmetauscher

Pumpwerk

Verfahrensbeschreibung

Eine Siebanlage trennt grobe Feststoffe wie z.B. Fruchtfleisch von der Flüssigkeit.

In zwei Misch- und Ausgleichsbehältern werden die vorgefilterten Abwässer gesammelt und homogenisiert. Die organischen Inhaltsstoffe werden vorversäuert.

Im Zulauf des Anaerobsystems erfolgt eine Temperaturerhöhung des Wassers über zwei Wärmetauscher. So ist die Einhaltung des optimalen, mesophilen Temperaturbereiches (ca.35°C) im Reaktor gesichert.

Im Anaerobreaktor werden die in den Misch- und Ausgleichsbehältern gebildeten Säuren abgebaut und in Methangas umgewandelt.

Die Zugabe von Natronlauge und Spurenelementen schafft bestmögliche Lebensbedingungen für die methanbilden Bakterien.

Misch- und Ausgleichsbehälter vor der Montage

Technische Details

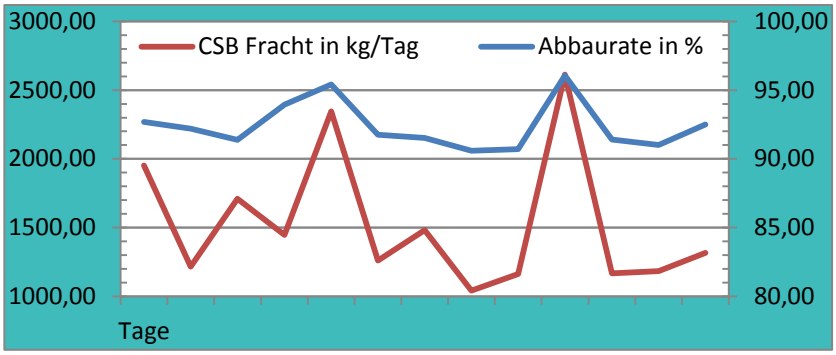
2 x Misch- und Ausgleichsbehälter:

Höhe:	17,6m
Durchmesser:	2,8m
Nutzvolumen:	100m³

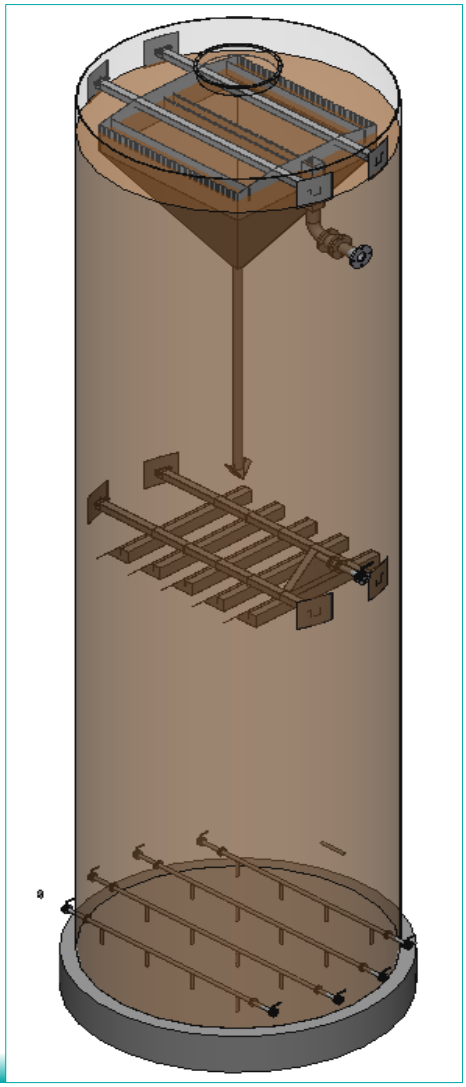
Anaerobreaktor:

Höhe:	19,8m
Durchmesser:	5m
Nutzvolumen:	360m³

Leistung der Wärmetauscher:	960kW
Biogaserzeugung im Auslegungspunkt:	1.900Nm³/d



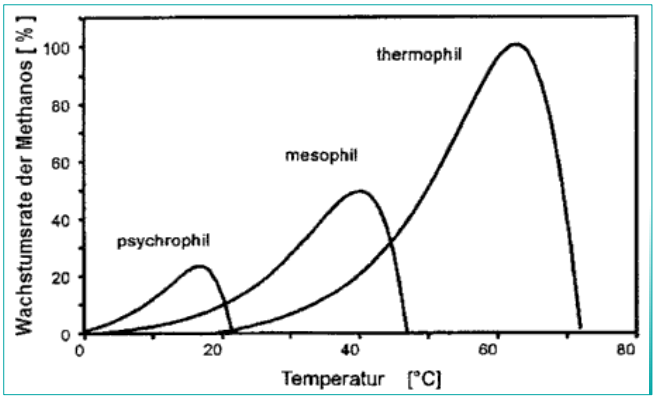
Tagesfracht und Abbaurate CSB des Anaerobreaktors



Schematische Innenansicht des Reaktors

Grundlagen der Anaerobtechnik

Mittels der Anaerobtechnik werden im Abwasser gelöste organische Stoffe unter Sauerstoffabschluss durch biologische Prozesse unter anderem in Methan (Biogas) umgewandelt. Neben der Erzeugung von Biogas wird deutlich weniger Überschussschlamm produziert als bei der aeroben Abwasserbehandlung. Ein weiterer Vorteil ist der geringere Platz- und Energiebedarf. Die Abbaurate von CSB ist mit bis zu 95% sehr hoch.



Aktivität verschiedener methanogener Bakterienarten in unterschiedlichen Temperaturbereichen

Biologischer Hintergrund

Der Abbau von organischen Bestandteilen im Abwasser findet in vier Stufen statt:

- Hydrolyse
- Acidogenese (Versäuerung)
- Acetogenese (Essigsäurebildung)
- Methanogenese (Methanbildung)

In der Hydrolysephase werden organische, ungelöste Stoffe durch Enzyme in gelöste Bruchstücke überführt.

Während der Acidogenese werden von verschiedenen anaeroben Bakterien organische Säuren (z.B. Buttersäure, Essigsäure), Alkohole, molekularer Wasserstoff sowie CO_2 gebildet.

Da die methanbildenden Bakterien nur Essigsäure, H_2 und CO_2 in Methan umwandeln können, müssen die restlichen Stoffe zu Essigsäure umgebaut werden. Dies geschieht während der Phase der Acetogenese.

Schlussendlich werden in der Methanogenese Essigsäure, H_2 und CO_2 in Methan umgewandelt. Methanogene Bakterien gibt es in unterschiedlichen Varianten. Unter anderem sind diese z.B. von der Temperatur abhängig. Verschiedene Temperaturbereiche sind in nebenstehender Abbildung dargestellt.

Ihr Team für den Bereich Anaerobtechnik:
T. Wätjen, T. Meyer, D. Schneider

Bremer pro aqua Wasser- und Abwassertechnik GmbH
Am Fallturm 11 • 28359 Bremen • Tel.: 0421-22488-0
www.bremerproaqua.de • info@bremerproaqua.de