



Unser Autor: Erwin König, Ingenieurbüro Abwasser König, Am Wiesengrund 20, 91732 Merkendorf, Tel.: 09826/99146, Email info@abwasser-koenig.de, abwasser-koenig.de

Molkerei Hüttenthal optimiert **Abwasservorbehandlung**

Abwasser König stellt Verfahrensführung um

Die Molkerei Hüttenthal leitet ihr Produktionsabwasser in die kommunale Kläranlage der Gemeinde Mossautal ein. Wegen der kleinen Ausbaugröße der kommunalen Kläranlage muss die Molkerei das Abwasser bis auf die Qualität von häuslichem Abwasser vorbehandeln.

Hierfür wurde 1992 eine SBR-Anlage von Schwander installiert. Die Anlage wurde 2001 für eine Abwassermenge von $40 \text{ m}^3/\text{d}$ bei einer Zulaufkonzentration von bis zu 5.000 mg CSB/l erweitert. Mit der Anlage sollten Ablaufwerte unter 600 mg CSB/l und ein pH-Wert im Bereich von 6,5 bis 9,0 eingehalten werden.

Nach der Erweiterung bestand die Anlage aus:

- Zulaufpumpwerk
- 2 Stück parallele Reaktoren mit je 50 m^3
- Schlammtank mit 20 m^3 .

Häufige Blähschlamm Bildung



Tanks der 1992 errichteten und 2001 erweiterten SBR-Anlage

Die SBR-Anlage wurde mit einem Zyklus pro Tag betrieben und parallel beschickt. Das während des Produktionstages anfallende Abwasser wurde direkt in die Tanks gepumpt und belüftet. Nach Ende der Produktion wurde die Behandlung mit dem biologischen Hauptabbau gestartet. In der Nacht folgten die Absetzphase und der Klarwasserabzug, so dass am nächsten Tag wieder eine ausreichende Aufnahmekapazität im Bereich von 50 m^3 zur Verfügung stand. Der Überschussschlammabzug erfolgte manuell.

Dieser Prozessablauf führte zu einem instabilen Betrieb und Problemen bei der Einhaltung der zulässigen CSB-Konzentrationen. Insbesondere traten häufig Bläh- und Schwimmschlamm auf. Die Folge waren Probleme mit dem Kläranlagenbetreiber und die tägliche Überwachung der Einleitung auf Kosten der Molkerei.

Eine durch das Ingenieurbüro Abwasser König durchgeführte Verfahrensanalyse zeigte, dass wegen des großen Austauschvolumens im Bereich von 50 m^3 in Verbindung mit der Absetzgeschwindigkeit des Schlammes jeweils nur eine geringe Menge an aktiver Biomasse im System verbleiben konnte. Diese wurde wegen der direkten Beschickung ohne Vorneutralisation und Frachtausgleich hohen Spitzenbelastungen bezüglich des pH-Werts und der CSB-Fracht ausgesetzt. Die installierten Tauchmotorbelüfter waren zeitweise nicht in der Lage, bei Belastungsspitzen eine ausreichende Sauerstoffversorgung sicher zu stellen.

Optimierung



Anlagenverrohrung bei beengten Platzverhältnissen

Um einen stabilen Betrieb der Anlage zu erreichen, wurde von Abwasser König ein Vorschlag zur Optimierung der Anlage erarbeitet. Auf der Grundlage der Verfahrensplanung wurden die erforderlichen Rohrleitungs- und Montagearbeiten durch Weber Industriemontagen ausgeführt. Die Anpassung der Steuerung und die Inbetriebnahme erfolgte in Zusammenarbeit mit EFS Elektrotechnik.

Um eine ausreichende Sauerstoffversorgung sicher zu stellen, wurden die beiden Reaktoren mit einer Druckbelüftung mittels Drehkolbengebläse und Membranbelüftern ausgestattet. Dies führte zu einer wesentlichen Reduktion des Energiebedarfs der Anlage.

Zum Ausgleich der Abwassermengen und -frachten sowie zur Vorneutralisation des Abwassers wurde ein Reaktor zu einem belüfteten Misch- und Ausgleichstank umgestaltet. Aus diesem wird der weiter als Reaktor genutzte Tank beschickt.

Der Reaktor wurde mit einem feststehenden oben liegenden Klarwasserablauf und einer Zulaufverteilung am Reaktorboden ausgerüstet. Die Anzahl der Zyklen wurde auf 12 pro Tag mit einer Dauer von jeweils zwei Stunden erhöht. Dadurch konnte das Austauschvolumen von 50 m^3 auf max. $3,5 \text{ m}^3$ pro Zyklus bzw. auf unter 10 % des effektiven Reaktorvolumens reduziert werden. Der Abzug des Überschussschlammes wurde automatisiert und erfolgt jeweils zum Ende eines Zyklus.

Die vorgegebene Zyklenabfolge von zwei Stunden wird ständig beibehalten. Falls innerhalb des Beschickungszeitraums die $3,5 \text{ m}^3$ Abwasser nicht erreicht werden, läuft der Zyklus automatisch mit einer geringeren Abwassermenge ab. Höhere Abwassermengen werden im Vorlagetank zwischengespeichert.

Durch die aufgezeigten Maßnahmen konnte eine Erhöhung der aktiven Biomasse im System sowie die gleichmäßige Beschickung des Reaktors erreicht werden.



Gegenüberstellung Abwasserproben: Zulauf ca. 5.000 mg CSB/l, Belebtschlamm, Klarlauf ca. 200 mg CSB/l

Durch das einfache Konzept der Verfahrensoptimierung konnte ein weitgehend automatisierter Betrieb der Anlage erreicht und der Arbeits- und Überwachungsaufwand für die Anlage wesentlich reduziert werden.

Seit Umstellung des Verfahrenskonzepts können die 600 mg CSB/l stabil eingehalten werden. Der Kläranlagebetreiber hat wegen der umfassenden Verbesserung der Abwasservorbehandlung die täglichen Abwasserkontrollen eingestellt.

Durch die Umstellung der Verfahrensführung konnte die Abwasserbelastung wesentlich reduziert werden. Diese hat neben der Entlastung der Umwelt auch zu einer wesentlichen Reduktion des Aufwands für die Abwasservorbehandlung geführt. Entsprechende Ansatzpunkte zur Optimierung betrieblicher Abwasseranlagen sind auch in anderen Fällen zu erwarten.