

Forum Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft
Universität Duisburg-Essen

Heft 40

Nadine Röder

**Untersuchungen zur biologischen Behandlung
azofarbstoffhaltiger Abwässer aus der Textilindustrie**

Shaker Verlag
Aachen 2013

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Duisburg-Essen, Univ., Diss., 2012

Copyright Shaker Verlag 2013

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-1630-7

ISSN 1616-6035

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Zusammenfassung:

Untersuchungen zur biologischen Behandlung azofarbstoffhaltiger Abwässer aus der Textilindustrie

Industrieabwässer sind in der Regel stark organisch belastet und enthalten zudem oft refraktäre Stoffe, die nur schlecht biologisch abgebaut werden können. Speziell die Textilindustrie zählt zu den abwasserintensivsten Industriezweigen, deren Abwässer neben den hohen organischen Belastungen, zusätzlich Farbbelastungen aufweisen. Zunehmend befindet sich der Hauptanteil der textilverarbeitenden Industrie in Schwellen- und Entwicklungsländern, so dass vorzugsweise kostengünstige und zugleich effektive Reinigungsmethoden benötigt werden. Biologische Behandlungsverfahren erweisen sich meist kostengünstiger als chemische und physikalische Verfahren und liefern vergleichbare Ergebnisse. Unter anaeroben können eine Vielzahl von Bakterien schwer abbaubare Stoffe wie z.B. Azofarbstoffe spalten und darüber hinaus aus leicht abbaubaren Stoffen Methan bilden. I

Gegenstand der vorliegenden Arbeit sind Untersuchungen zur anaeroben/aeroben Behandlung eines farbigen Teilstromes aus der Textilindustrie. Dabei stehen im Focus die Reduzierung der organischen Belastung und der Farbigkeit. Als Verfahren wurden zum einen ein batchbetriebener Sequencing Batch Reaktor (SBR) und zum anderen ein kontinuierlich beschickter Upflow Anaerobic Sludge Blanket Reaktor (UASB-Reaktor) gewählt und im Labormaßstab betrieben. Im SBR waren die anaerobe und aerobe Behandlung zeitlich voneinander getrennt. Im UASB hingegen wurde eine aerobe Stufe dem UASB Reaktor nachgeschaltet. Innerhalb der Versuchszeit wurden verschiedene Parameter wie Raumbelastung, Schlammbelastung, Betriebstemperatur und Farbigkeit variiert.

Bei den Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass beide Verfahren bei der Behandlung von farbigem Textilabwasser angewandt werden können. Im Vergleich lieferte der UASB höhere Abbaugrade bei höheren Raumbelastungen und kürzeren hydraulischen Verweilzeiten. Zudem konnte im UASB-Reaktor energiereiches Methangas gewonnen werden. Allerdings zeigte sich im UASB-Reaktor eine negative Beeinflussung des Organikabbaus und der Methanproduktion durch höhere Farbstoffkonzentrationen ($> 50 \text{ mg/l}$). Die Entfärbung lag im anaeroben UASB-Reaktor bei Abbaugraden zwischen 65 und 78 %.

Im SBR zeigte sich eine Verschlechterung der Entfärbungsleistung durch längere Belüftungsphasen, die hingegen den Organikabbau verbesserten. Das Temperaturoptimum lag bei 30°C . In anaeroben Batchversuchen konnte gezeigt werden, dass sich die Entfärbungsgeschwindigkeit ebenfalls mit der Temperatur und der Farbstoffkonzentration steigern lässt.

Demnach stellt das SBR-Verfahren ein stabiles Behandlungsverfahren für farbige Abwässer dar. Ein energetischer Nutzen konnte jedoch ausschließlich im strikt anaeroben UASB-Reaktor bei geringen Farbstoffkonzentrationen erreicht werden.