

# Bakterien reinigen ölkontaminiertes Raffinerieabwasser

Etwa 5.000 m<sup>3</sup> eines Phenol- und ölhaltigen Abwassers einer Raffinerie in Südafrika konnten in nur zwei Wochen durch ein neues biologisches Verfahren bis auf den Einleitgrenzwert in das Meer gereinigt werden.

**S**APREF, die von Shell and BP in Durban betriebene South African Petroleum Refineries (Pty) Ltd, Südafrikas größte Rohölraffinerie, war auf der Suche nach einem schnellen, kostengünstigen und umweltfreundlichen Verfahren, um das Abwasser ihres Treibstofflagers im Hafen von Durban zu reinigen. Nach erfolgreichen Labortests des Abwassers bei Biopetroclean (Houston), dem Technologiepartner von Märkisches Werk bei der Ölabbwasserreinigung, entschied sich SAPREF für eine mobile Vor-Ort-Reinigung der in einem Tank gespeicherten Abwassermenge durch das innovative biologische ACT-Verfahren von Märkisches Werk-Biopetroclean (MWH-BPC; s. dazu auch EEK 3/2008, S. 107). Das Abwasser, ca. 5.000 m<sup>3</sup> mit Phenol und Öl kontaminiertes Regenwasser, war nach einem Starkregen in einem Tank zwischengespeichert worden. Eine Einleitung war weder ins Meer noch in das kommunale Abwassersystem möglich (Tab. 1).

**Die Lösung von MWH-BPC**  
Nach den ersten großtechnischen Anwendungen der ACT-Technologie zur Aufbereitung von Schiffsabwässern (Bilge) und bei der Pipeline-Reinigung wurde hier zum ersten Mal im Großmaßstab Ölabbwasser in einer Tankanlage behandelt. Beim ACT-Verfahren (Automatic Chemostat Treatment™) handelt es sich um ein neues biologisches Verfahren, das im Gegensatz zum bekannten Belebtschlammverfahren mit wenigen frei schwimmenden

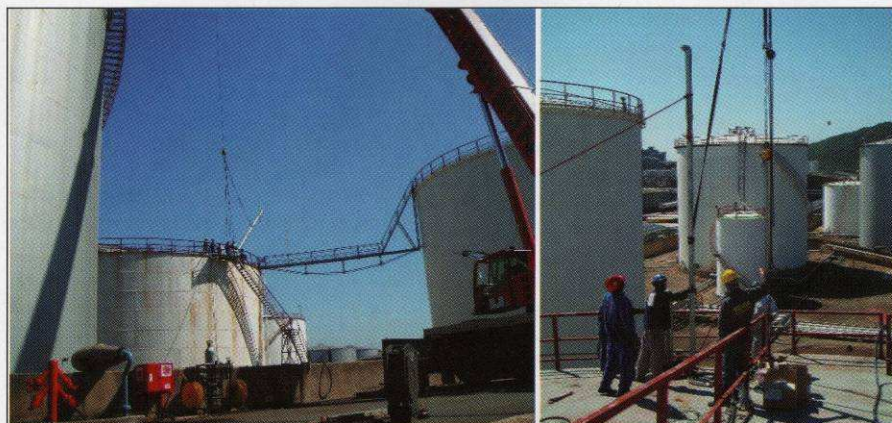


Abb. 1 Umbau des Tanks, Einbau der Belüftung

Tabelle 1 Abwasserdaten

Parameter	Beschreibung
Herkunft	Tanklagerunfall, Regenwasserkontamination
Menge	5.000 m <sup>3</sup>
Salzgehalt, %	0,3
Temperatur, °C	15–30
Vorfluter	Meer

Bakterien arbeitet. Speziell ausgewählte Mikroorganismen werden in einem belüfteten Tank durch eine automatische Prozesssteuerung stets optimal mit allen Nährstoffen versorgt, die Ablaufwerte ständig kontrolliert. Der Ablauf kann in den meisten Fällen direkt eingeleitet werden. Eine Schlammabtrennung ist nicht notwendig. In Durban wurde der Abwassertank selbst vom MWH-BPC-Team zum Bioreaktor umfunktioniert, indem Luft über ein Gebläse und Diffusoren am Boden des Tanks in das Abwasser eingeleitet wurde (Abb. 1). Die im Labor spezifisch ausgewählten und vermehrten Mikroorganismen wurden hinzugegeben. Dazu wurde der gesamte Prozess von einer Steuereinheit kontrolliert, die alle wichtigen Prozessparameter regelt und

Nährstoffe zudosiert. Nach ca. zwei Wochen waren die Giftstoffe im Tank soweit abgebaut, dass das Wasser ins Meer eingeleitet werden konnte. Die Tabelle 2 dokumentiert die Reinigungsleistung des Verfahrens. Die Kosten für diese Reinigung waren erheblich geringer als jede andere Form der Entsorgung wie z. B. Abtransport und Reinigung in einer zentralen Behandlungsanlage.

## SAPREF

SAPREF, ein 50/50 joint venture von Shell SA Energy und BP in Südafrika, ist Südafrikas größte Raffinerie mit ca. 35 % der Raffineriekapazität des Landes entsprechend 8,5 Mio. t/a. SAPREFs Anlagen umfassen einen eigenen Tankschiffanleger und ein Tanklager in Durban sowie weitere Tankkapazitäten und die Raffinerie in Prospecton, ca. 16 km südlich von Durban. Nach dem erfolgreichen Einsatz wird das ACT-Verfahren jetzt für die permanente Reinigung des Raffinerieabwassers eingesetzt.

Martin W. Goebel  
(M.Goebel@mwh-bpc.com)

0179-3187/09/2  
© 2009 URBAN-VERLAG Hamburg/Wien GmbH

Tabelle 2 Reinigungsleistung

Parameter in mg/l	Vor Behandlung	Nach Behandlung	Einleitgrenzwert
Öl	15	0,5	5
CSB	2.000	100	100
Trübung in NTU	25	7	25
PH	7	7,5	9,5–5,5
MATD6(%)*	98	6	20
Phenol	100	1	10

\*MATD6-Test: Toxizitätstest, 100 = 100% toxisch

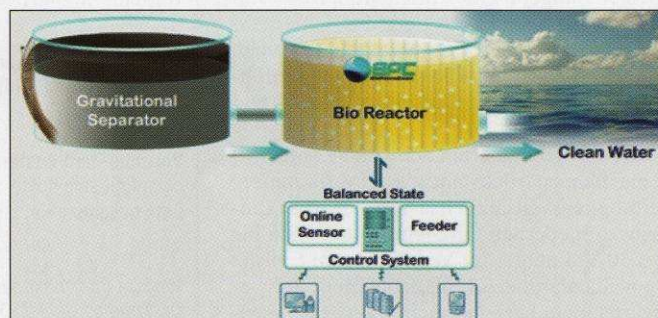


Abb. 2 Verfahrensfließbild