

Beispiel der BASF AG

Elimination von EDTA aus Industrieabwasser durch UV-Oxidation

Dr. Friederich WIRSING; Dr. Martin SÖRENSEN

Mit Hilfe der selektiven UV-Oxidation: Die EDTA-Fracht in den Gewässern soll um weitere 50% reduziert werden.

EDTA ist eine ungiftige Verbindung, die sich aufgrund ihrer Persistenz im Aquifer ständig angereichert hat /1, 2/. Dies ist unerwünscht. Daher hat der Verband der chemischen Industrie (VCI) gemeinsam mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), dem Bundesforschungsministerium und dem Bundesgesundheitsministerium 1991 eine Selbstverpflichtung zur Senkung des EDTA-Eintrags in

die deutschen Gewässer um 50% abgeschlossen. In diesem Zusammenhang hat sich auch die BASF als Hersteller von EDTA verpflichtet, eine Halbierung der jährlich emittierten EDTA-Fracht zu erreichen. Obwohl BASF bereits eine 75%ige Reduktion der EDTA-Fracht in den Rhein erreicht hatte, wurde im Jahr 2002 über diese Übererfüllung der Selbstverpflichtung hinaus eine weitere Reduktion der EDTA-Fracht um 50

% beim Umweltbundesamt (UBA) zugesagt. Verschiedene Methoden zum Abbau des EDTA wie Sorption, Oxidation mittels Ozon und UV-Licht wurden getestet.

EDTA is a harmless substance which accumulated in the aquatic environment due to its biologic persistence. This is environmentally unwelcome. Therefore an obligation voluntarily undertaken by the organization of the chemical industry (Verband der chemischen Industrie (VCI)) and the German environmental agencies (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)) was submitted in 1991 to achieve a 50% reduction of the emission. Also BASF as producer of this substance committed itself to reduce the EDTA-load discharged to the waste water by 50%.



IN DER BILDMITTE DER ENVIOLET®-UV-REAKTOR, RECHTS:

Kaskadenbehälter mit automatischer Mengenerfassung, Last-Strom-Ausgleich bei Schwankungen im Zulauf-Volumenstrom sowie Dosierbehälter des Photokatalysators zur selektiven EDTA-Elimination.

Bild 1

Werkfoto: BASF AG

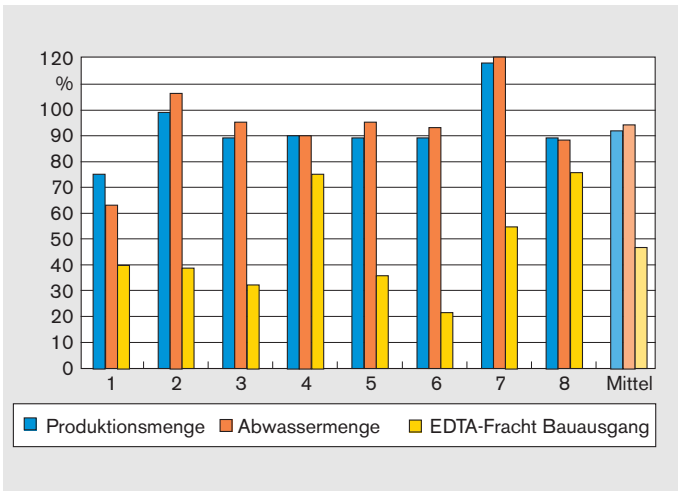


Bild 2

ZEITRÄUME OHNE UND MIT ABWASSERVORBEHANDLUNG (MENGEN OHNE VORBEHANDLUNG = 100 %):

Die EDTA-Fracht im Abwasser ist proportional zur produzierten EDTA-Menge in der Trilon-Fabrik. Unabhängig von diesen Schwankungen ist der Abbau des EDTA im Mittel größer als die zu erreichenden 50 %.

Die Aufgabenstellung war ein zuverlässiger, sicherer und einfacher Prozess der automatisch betrieben werden kann. Da neben dem EDTA auch ein organischer

abbaubare Nebenprodukte vorliegt, sollte der Prozess möglichst selektiv sein, um geringe Betriebskosten zu erreichen. a.c.k. aqua concept GmbH konnte hier mit einem selek-

tiven UV-Prozess überzeugen, der alle gestellten Merkmale erfüllte /3/. Dabei wird die Anlage als Durchlauf-Kaskade gefahren, die sich automatisch an den jeweiligen Volumenstrom anpasst. Das Abwasser fällt mit einem Volumenstrom von etwa 8 bis 12 m³/h an. Produktionsbedingte Unterbrechung von 6 bis 10 Minuten pro Betriebsstunde sind möglich und müssen von der Anlage automatisch ausgeglichen werden. Der Photokatalysator wird exakt proportional zum Volumenstrom eindosiert und vor der Reaktion in einer speziellen Vorrichtung vermischt. Das führt dazu, dass lediglich das EDTA umgesetzt wird, ohne dass andere Verbindungen oder der CSB die Kapazität der UV-Anlage verringern. Dies ist der Grund für die hohe Effizienz des von a.c.k. gelieferten Verfahrens. Der biologische Anteil des CSB wird vollständig in der BASF-Kläranlage eliminiert.

Fazit

Die Enviolet®-UV-Oxidation hat sich im Praxisbetrieb als wartungsarmes Werkzeug zur Einhaltung der Selbstverpflichtung des VCI erwiesen.

LITERATUR

- /1/ AWBR, Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bodensee-Rhein, 22. Jahresbericht 1990
- /2/ Rossnecht, H. Die Entwicklung der EDTA-Konzentration im Bodensee und in einigen Bodenseezuflüssen von 1985 bis 1990, Bericht der internationalen Gewässerschutzkommission Bodensee 41 (1991)
- /3/ Sörensen, M.; Weckenmann, J.: Praxisbeispiel zur Entgiftung von Chemisch Kupfer (CuEDTA), Galvanotechnik, 8, Bd. 93 (2002)

KONTAKT

Dr. Friederich WIRSING
 Betriebsleiter Trilon-Fabrik
 BASF AG, Ludwigshafen
 www.basf-ag.de
Dr. Martin SÖRENSEN
 GF Verfahrensentwicklung und Vertrieb,
 a.c.k. aqua concept
 www.aquaconcept.de

Zusammenfassung der Aufgabenstellung und Abwasserdaten	
Parameter	
Volumenstrom in m ³ /h	8 - 12 m ³
EDTA-Konzentration	400 - 500 mg/l
Weitere Inhaltsstoffe	org. Nebenkomponenten ca. 0,3% NaSO ₄ ca. 18,5 % CSB ca. 2000 - 3000 mg/l Chlorid im ppm-Bereich
Abwassertemperatur	30 - 40 °C
Abbaurrate EDTA	> 50 %
Kosten in Euro/m ³	< 0,5
pH-Wert	1,5 - 2



Hydrologie und Wasserwirtschaft

Maniak, Ulrich

- ▶ Gewässerschutz
- ▶ Grundwasser
- ▶ Hochwasserschutz
- ▶ Hydrologie
- ▶ Oberflächengewässer
- ▶ Wasserhaushalt
- ▶ Wasserwirtschaft

Ihre Bestellung richten Sie an:
HUSS-MEDIEN GmbH
 Versandbuchhandlung, 10400 Berlin
 Direkt-Bestell-Service:
 Tel.: 030 42 151-325 · Fax: 030 42 151-205
 e-mail: versandbuchhandlung@hussberlin.de
www.huss-shop.de

5. überarb. u. erweít. Auflage,
 ca. 650 S., 237 Abb.,
 Hardcover,
 Bestell-Nr.: 522 009 1
 € 89,95

Innovationszentrum UV




Enviolet® UV - Anlagen:
 Badrecycling mittels Enviolet®-UV-Verdampfer, vollautomatische Cyanidentgiftung (Cyanomat®), Oxidation von CSB, Komplexbildnern (EDTA, NTA, Tartrat, Citrat, etc.) und toxischen Verbindungen.

Microfloat® - UV-Einheiten zur Desinfektion von Wasser in Lagerbehältern.

Microspear® - UV-Einheiten zur Desinfektion von Wasser und Prozessmedien in Spülprozessen.

Microlight® - Durchfluss-UV-Reaktor für Trink-, Prozess- und Abwasser.

Besuchen Sie unsere homepage:
www.aquaconcept.de
 Fort: +49(0)721 59 721 - 0
 Fort: +49(0)721 59 721 - 21

