

4. Reinigungsstufe, Klärwerk Aachen-Soers

Situation

Der Wasserverband Eifel-Rur betreibt die größte Kläranlage an der Wurm, die Kläranlage Aachen-Soers mit der Größenklasse 5 (>100.000 Einwohnerwerte). Die entsprechende Fracht von 458.000 EW wird in der Soers aufbereitet und in den Vorfluter Wurm eingeleitet.

Die Wurm enthält bei Trockenwetter bis zu 80 % Abwasser, welches überwiegend von der Kläranlage Aachen-Soers eingeleitet wird. Diese durchfließt im weiteren Verlauf ein Naturschutz- und Naherholungsgebiet und leitet später über die Rur in die Maas ein, aus der auf niederländischer Seite Trinkwasser gewonnen wird. Wenn das Abwasser seitens der Kläranlage nicht ausreichend aufbereitet ist, kann dies schwere Folgen für die Wasserqualität der Wurm und somit auch für die Trinkwassergewinnung in den Niederlanden haben.

Zum Schutz des ökologisch sensiblen Fließgewässers vor Verunreinigungen durch Chemikalien und mikrobiologischen Einträgen aus der Großkläranlage, startete 2015 das umfangreiche Forschungsprojekt DemO3AC (<https://demo3ac.wver.de>), welches zwei übergeordnete Ziele verfolgt. Erstens die Evaluierung der Auswirkungen, die eine Abwasser ozonung auf die Gewässerqualität und -biozönose hat und zweitens die verfahrenstechnische Optimierung der Ozonanlage. Der Projektpartner ist die RWTH Aachen University mit folgenden Instituten: Institut der Siedlungswasserwirtschaft (ISA), Institut für Umweltforschung (IfU), Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung (gaiac) und Institut für angewandte Mikrobiologie (iAMB).

Im Verlauf des Forschungsprojektes stellte sich die Ozonung in Bezug auf Abbauleistung, Platzbedarf, Feststoffsensitivität und Kosten als bestes Verfahren für die Abwasserbehandlung an der Kläranlage Aachen-Soers heraus. Besondere Berücksichtigung fand dabei der Umgang mit geogen bedingten Bromid Einleitungen (Thermalquellen) im Zulauf der Kläranlage und die Minimierung möglicher Bromat Einleitung im Kläranlagenablauf. Daher wurde bei der Konstruktion der Anlage Wert auf eine möglichst geringe Bildung des Transformationsproduktes Bromat gelegt. Trotz der zeitweisen Einleitung von mehreren hundert Mikrogramm Bromid pro Liter, wird im Ablauf der UQN-Wert (Umweltqualitätsnorm) von 50 µg/l Bromat weit unterschritten. Seit Februar 2018 ist die Ozonanlage ohne Unterbrechung großtechnisch in Betrieb.

STANDORT: Deutschland
ENDBENUTZER: Klärwerk Aachen-Soers
ANWENDUNG: Abwasser, Wasseraufbereitung und -Förderung

PRODUKT:

Wedeco

- 3 x SMOevo 860, je 10,8 kg/h Ozon
- 2 x Restozonvernichter
- 5 x Ozonmessung im Gas

Lowara

- 3 x CEA Kühlwasserpumpen

WTW

- 4 x NiCaVis UV 705 IQ NI Multiparameter-
Onlinemessung für TOC, CSB, SAK₂₅₄, Nitrat, Nitrit

LIEFERUNG: 2018



Foto: © WVER

Xylem Lieferumfang

Die Ozonanlage umfasst drei Wedeco SMOevo 860 Generatoren, mit je 10,8 kg/h Ozon und kann somit maximal 32,4 kg/h produzieren. Des Weiteren waren zwei Restozonvernichter und fünf Ozonmessungen im Gas Teil des Lieferumfangs. Die Aufenthaltszeit des Abwassers im Reaktor liegt zwischen 13,5 Minuten bei Regenwetter und 30 Minuten bei Trockenwetter.

Zusätzlich kommen drei Lowara CEA Kühlwasserpumpen und vier NiCaVis UV 705 IQ NI Multiparamter-Onlinemessung für TOC, CSB, SAK254, Nitrat und Nitrit von WTW zum Einsatz. Außerdem lieferte Xylem verfahrenstechnische Unterstützung bei der Machbarkeitsstudie, technischen Ausrüstung, Auswertung des Forschungsprojektes und bei der Dimensionierung mit EMSR-Technik der Großanlage.

Bei einer Dosierung von 3,5 mgO₃/L bestätigt sich eine gute Spurenstoffelimination, die im Schnitt bei über 80 % liegt (Mittelwert der Leitsubstanzen). Des Weiteren werden Betriebskosten eingespart, da in 80 % der Betriebszeit nur ein Ozongenerator betrieben werden muss.

Die spezifischen Gesamtkosten der Anlage (Investition circa 10 Mio. €) liegen insgesamt (Investition + Betriebskosten) zwischen 0,04 €/m³ und 0,05 €/m³ behandeltes Abwasser.

Ergebnisse:

Durch den Betrieb der Ozonanlage konnte die Ökotoxizität verringert und sogar teilweise eliminiert werden. Darüber hinaus wurde bestätigt, dass eine Reduzierung zwischen 1 und 3 Log-Stufen der E. coli und Enterococci sowie eine Reduzierung der antibiotikaresistenten E. coli und Enterococci erreicht werden kann. Außerdem wird durch ein effizientes Ozoneintragssystem der UQN-Wert von 50 µg/l Bromat im Ablauf der Kläranlage weit unterschritten, trotz der zeitweisen hohen Bromidwerte im Zulauf der Kläranlage.



Wedeco SMOevo Ozon-Anlage



Lowara CEA Kühlwasserpumpe



WTW NiCaVis UV 705 IQ NI Multiparameter-Onlinemessung

Deutschland

Xylem Water Solutions Deutschland GmbH
Bayernstraße 11
D-30855 Langenhagen
Tel.: +49 511 7800-0
E-Mail: info.de@xyleminc.com
www.xylem.com/de-de

Österreich

Xylem Water Solutions Austria GmbH
Ernst-Vogel-Straße 2
2000 Stockerau
Tel.: +43 2266 604
E-Mail: info.austria@xyleminc.com
www.xylem.com/de-at

Schweiz

Carl Heusser AG
Alte Steinhauserstraße 23
6330 Cham
Tel.: +41 41747 2200
E-Mail: verkauf@heusser.ch
www.heusser.ch