

Kläranlage Ginsheim-Gustavsburg (32.500 EW)

Steigerung der Reinigungsleistung und der Energieeffizienz durch eine umfassende Sanierung der biologischen Reinigung

Situation

Die im Nordwesten des Kreises Groß-Gerau in Hessen gelegene Kläranlage Ginsheim-Gustavsburg gehört dem Zweckverband Abwasser- und Servicebetrieb Main Spitze (ASM) an und reinigt die Abwässer der Stadt Ginsheim-Gustavsburg und der Gemeinde Bischofsheim. Die Anlage wurde für 32.500 Einwohnerwerte (EW) ausgelegt und ist derzeit mit ca. 30.000 EW belastet.



Auftraggeber

Zweckverband Abwasser- und Servicebetrieb Main Spitze (ASM)

Ausbaugröße / Belastung

32.500 EW / 30.000 EW

Inbetriebnahme

Mai 2013

Aufgabenstellung

Rund um die biologische Reinigungsstufe der Kläranlage laufen zahlreiche Prozesse, die mit dem Aqualogic®-Reglersystem prozess- und energieeffizient optimiert werden sollten.

Vor der ersten Optimierung im Jahr 2009 erfolgte die biologische Abwasserreinigung in zwei parallel beschickten Denitrifikations- und Bio-P Becken mit einem Nutzvolumen von jeweils ca. 1.500 m³, an die jeweils ein Nitrifikationsbecken mit einem Nutzvolumen von ca. 1.420 m³ anschloss. Die dritte parallele Straße wurde nicht genutzt. Die vorderen Denitrifikations- und Bio-P Becken waren in drei hintereinandergeschaltete Zonen à 500 m³ unterteilt, wobei jeweils die letzte Zone bei Bedarf ebenfalls belüftet werden konnte. Die Nitrifikationsbecken wurden dauerbelüftet und mit einem Sauerstoffsollwert von 2,0 mg/l betrieben. Der Sauerstoffsollwert konnte aber in Abhängigkeit der Ammoniumkonzentration auf 5,0 mg/l erhöht werden.

Die Rezirkulation des Abwassers wurde mit ungeregelten Pumpen betrieben. Die Prozesswasserdosierung erfolgte kontinuierlich während des Betriebes der Schlammpresse. Das Fällmittel wurde abhängig von der aktuellen Phosphatkonzentration und einer vorhandenen Regenerkennung dosiert.

Lösung

Zur Verbesserung der Reinigungsleistung und Energieeffizienz wurde für die Kläranlage Ginsheim-Gustavsburg ein umfassender Optimierungsplan entwickelt. Die biologische Reinigung sollte dabei auf einen intermittierenden Betrieb mit belüfteten und unbelüfteten Phasen umgestellt werden. Im November 2009 erfolgte der erste Optimierungsschritt. Hierbei wurden die bestehenden Belüfter (starrporöse HDPE-Belüfter) durch Rohrbelüfter Typ Bioflex IV ersetzt und das Belüftungssystem angepasst.

Im Rahmen des zweiten Optimierungsschrittes wurde Ende März 2010 das Reglersystem Aqualogic® implementiert. Der intermittierende Betrieb der Belüftung wird nun in Abhängigkeit der jeweiligen Ammonium- und Nitratkonzentration realisiert. Hierzu wurde die Messtechnik erneuert bzw. erweitert. Die Umwälzung des Belebtschlammes in den unbelüfteten Phasen wird nun durch Luftstöße verwirklicht wodurch keine zusätzlichen Rührwerke erforderlich werden. Zudem wurde ein Zehrungsregler integriert, der sauerstoffzehrende Stoffe berücksichtigt, wodurch CSB-Spitzen im Ablauf der Kläranlage vermieden werden können. Die Rezirkulation, die Fällmitteldosierung und der Rücklaufschlamm wurden mit Aqualogic® auf eine bedarfsgerechte Regelung umgestellt.

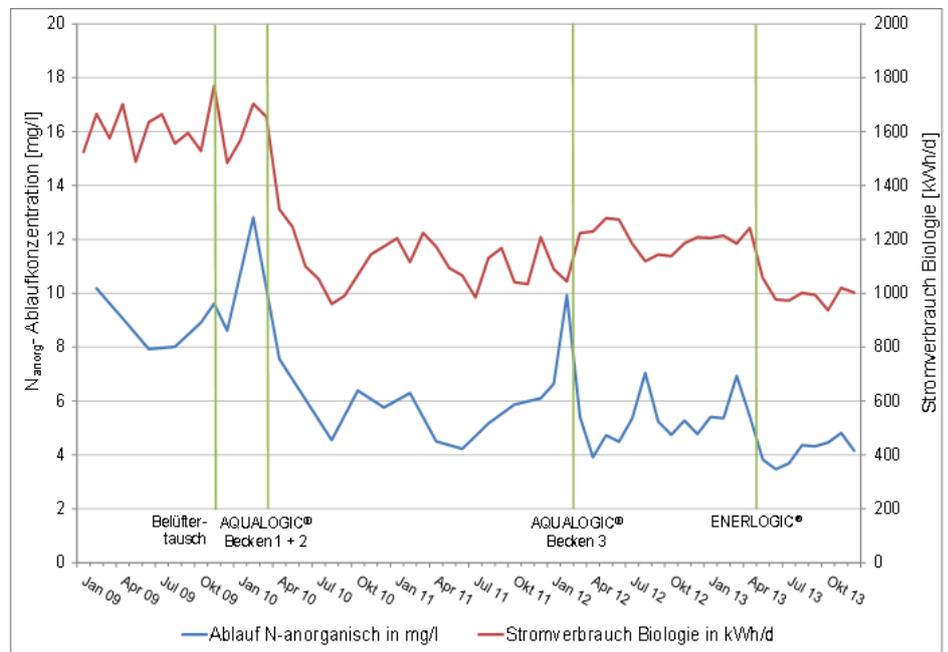
Im März 2012 wurde die dritte Reinigungsstraße in Betrieb genommen und das Reglersystem Aqualogic® entsprechend erweitert. Im Mai 2013 erfolgte schließlich der vorerst letzte Optimierungsschritt mit der Implementierung des Reglermoduls Enerlogic®.

Passavant® Aqualogic®
 (energieeffiziente Regelung über Ammonium-Nitrat)
 Modul Rezirkulation
 Modul Fällmitteldosierung
 Modul Rücklaufschlammregelung

Ergebnis

Aufgrund der durchgeführten Optimierungsmaßnahmen auf der Kläranlage Ginsheim-Gustavsburg konnte eine deutliche Verbesserung der Reinigungsleistung und der Energieeffizienz erreicht werden.

In der nachfolgenden Grafik ist zu erkennen, dass die durchschnittliche Konzentration des anorganischen Stickstoffs im Ablauf der Kläranlage von 8,9 mg/l auf 4,3 mg/l gesenkt werden konnte. Der Stromverbrauch in der Biologie sank im gleichen Zeitraum von 1.600 kWh/d auf durchschnittlich 1.040 kWh/d. Hieraus ergibt sich ein Stromverbrauch in der Biologie von 12,7 kWh/(EW*α).



Stromverbrauch Belebung und Ablaufkonzentration anorganischer Stickstoff

Mittelwert		2009	07/2013 – 12/2014	Veränderung
BSB Ablauf KA	mg/l	7,5	3,7	-51 %
CSB Ablauf KA	mg/l	32,6	25,0	-23 %
P Ablauf KA	mg/l	1,1	0,6	-45 %
N _{anorg} Ablauf KA	mg/l	8,9	4,3	-52 %
Stromverbrauch Biologie	kWh	1.599	1.040	-35 %

