



Beschlussvorlage 2016/219	Referat	Stadtwerke
	Abteilung	Stadtwerke
	Verfasser(in)	

Gremium	Termin	Vorlagenstatus
Werkausschuss	07.07.2016	öffentlich

Elektrotechnische Erneuerungen und Verbesserungsmaßnahmen auf der Kläranlage Mittlere Paar
- Vorstellung der geplanten Maßnahmen und Baufreigabe -

Beschlussvorschlag:

Die vorgestellten Maßnahmen zur elektrotechnischen Erneuerung der speicherprogrammierbaren Steuerungen sowie der Prozessleittechnik mit Optimierungen, Erneuerungen und Änderungen der Abwasserreinigung auf der Kläranlage Mittlere Paar werden zur Kenntnis genommen und zur Umsetzung frei gegeben.

anwesend:	für den Beschluss:	gegen den Beschluss:
-----------	--------------------	----------------------



Sachverhalt:

1 Veranlassung und vorhandene Situation

Die Stadtwerke haben im Jahr 2015 die Planungen zur Erneuerung der speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und des Prozessleitsystems (PLS) mit Optimierungen zur Verbesserung Abwasserreinigung im Klärwerk Mittlere Paar beauftragt. Grundlage der Beauftragung war der Beschluss des Werkausschusses vom 29.09.2015.

Die verfahrenstechnischen Verbesserungen und Erweiterungen wie z. B. die Belüftung der Belebungsbecken oder die Änderung der Pumpenregelungen und Kleinststeuerungen sind nur sinnvoll im Zuge der elektrotechnischen Erneuerungen und der Erneuerung der zentralen SPS durchzuführen, da hier die Änderungen innerhalb der notwendigen Neuprogrammierung der SPS mit umgesetzt werden können. Bei einer späteren Ausführung würden höhere Kosten für nachträgliche Änderungen in der Elektro- und Steuerungstechnik entstehen.

2 Verfahrenstechnische Maßnahmen zur Ertüchtigung und Erneuerungen

2.1 Aufteilung der Belüftung der Belebungsstraßen 1 + 2 mit Installation von bedarfsangepassten Gebläsen

Derzeit werden die Belebungsbeckenstraßen über eine gemeinsame Luftleitung versorgt. Für die Belüftung der beiden Belebungsbeckenstraßen sind derzeit insgesamt 4 Gebläse mit zwei Gebläsen mit einer Leistung bis 1020m³/h (30 KW) und zwei Gebläsen mit einer Leistung bis 1440 m³/h (37 KW) installiert. Die Regelung des Sauerstoffeintrags erfolgt durch eine Mittelwertbildung von je einer Messsonde je Beckenstraße. Aufgrund der vorhandenen Rohrführung der Abwasserleitungen zu den Belebungsbecken ergeben sich trotz bereits umgesetzter Verbesserungsmaßnahmen noch unterschiedliche Frachtbelastungen in den beiden Beckenstraßen.

Durch die gemeinsame Belüftung beider Beckenstraßen über nur eine gemeinsame Belüftungsleitung ist stets eine Sauerstoffunter- bzw. Sauerstoffübersättigung einer Straße gegeben. Ferner können die vorhandenen Gebläse bauartbedingt nicht auf den notwendigen Sauerstoffbedarf, z. B. in Schwachlastphasen abgeregelt werden. Es ist keine optimale Belüftung der Beckenstraßen gegeben.

Die Umstellung auf eine bedarfsgerechte Regelung ist zur Schaffung von Kapazitätsreserven und zur Senkung des Energieverbrauchs notwendig. Die Umstellung erfolgt durch den Einbau einer zusätzlichen Luftleitung, so dass jede Beckenstraße getrennt und bedarfsgerecht belüftet werden kann. Die beiden „großen“ bestehenden Gebläse (37 KW) entfallen und werden durch zwei kleinere Gebläse mit einer Luftleistung zwischen 200 – 580 m³/h (15 KW) ersetzt. Die beiden anderen Gebläse bleiben. Somit stehen für jede Beckenstraße zwei Gebläse zur Verfügung, die eine optimale Belüftung sowohl in Schwachlastphasen als auch bei einer Maximalbelastung von 16.800 Einwohnerwerten (EW) ermöglichen.

Bei Ausfall oder Wartung eines Gebläses stehen 3 Gebläse zur Verfügung, die durch Umschaltung wieder auf eine gemeinsame Belüftung der Beckenstraßen für alle Bedarfsfälle ausreichend sind.



Durch die Umstellung soll sich der Energiebedarf um voraussichtlich 10% verringern, was eine Einsparung von rd. 20.000 KWh/a bzw. rd. 4.000,-- €/a bedeutet.

2.2 Neuverlegung der Phosphat-Fällmitteldosierleitung

Im Zuge der Neuverlegung der neuen Belüftungsleitung für die Beckenstraße wird die Verlegung einer neuen Fällmitteldosierleitung für die Phosphatfällung erforderlich.

2.3 Erneuerung der bestehenden Überschussschlammumpen

Aus altersbedingten Gründen werden die beiden nur mechanisch regelbaren Überschussschlammumpen durch neue, mittels Frequenzumformer geregelte, Pumpen ausgetauscht.

3 Elektrotechnische Erneuerung- und Erweiterung (Speicherprogrammierbare Steuerungen und Prozessleitsystem)

3.1 Prozessleitsystem

Das bestehende Prozessleitsystem (PLS) der Fa. US-Data, „Factory-Link“ soll durch das bei den Stadtwerken bereits eingesetzte System der Fa. FlowChief ersetzt werden. Die Fa. US-Data ist nicht mehr existent und für das bestehende System bestehen keine Programmernerneuerungen. Das System „FlowChief“ hat sich in den Bereichen, in denen es bereits installiert wurde, bestens bewährt.

Durch das neue PLS werden die Prozessabläufe visualisiert, geschaltet und überwacht. Ferner erfolgt durch die prozesseigene Datenbank die Speicherung aller Daten und Vorgänge auf der Kläranlage und sind über die entsprechenden Masken abruf-, veränder- und auswertbar. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit über gesicherten Internetzugang von anderen Bedienstationen darauf zuzugreifen (z. B. von der KA Ach bzw. vom Bereitschaftsdienst).

3.2 Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), Netzwerktechnik

Aufgrund der Abkündigung der Ersatzteilverhaltung der Speicherprogrammierbaren Steuerungen (S5) durch den Hersteller (Siemens) ist die Erneuerung der bestehenden Steuerungen auf die neueste Technik S7 1500 (Siemens) notwendig. Nach Prüfung der bestehenden Programmierungen wurde festgestellt, dass eine Übernahme der Programmierungen nicht möglich ist und eine Neuerstellung der Programme für die Betriebsabläufe der Kläranlage erfolgen muss.

Auf die Aufteilung der derzeit vorhandenen zentralen Steuerung auf mehrere Hauptsteuerungen (Erhöhung der Betriebssicherheit bei Ausfall eines Teilbereiches) wird aus Kostengründen verzichtet.

Weiter müssen zwei kleinere Steuerungen im Rechengebäude und der Fällmittelstation aufgrund des Alters der Steuerungen und zur Vernetzung mit dem PLS erneuert werden. Alle Steuerungen werden mittels „Bus“-System miteinander vernetzt, so dass vom PLS und von jeder Stelle im Netzwerk ein Zugriff auf die einzelnen Komponenten erfolgen kann.



3.3 Notwendige elektrotechnische Erneuerungen, Anschluss neuer Betriebstechnik, Änderungen

Für einige Aggregate besteht derzeit keine Möglichkeit der Inbetriebnahme bei Ausfall der Steuerungselektronik. Hier soll stets die Möglichkeit zur Steuerung per Handbetrieb geschaffen werden.

Ferner ist die elektrotechnische Versorgung und Anbindung der zusätzlichen Aggregate und Messtechnik notwendig.

3.4 Energieeinspeisung

Längerfristige Prüfungen der notwendigen Absicherungskapazitäten und Leistungsaufnahme haben ergeben, dass rechnerisch im anzunehmenden Spitzenlastfall eine ausreichende Absicherung durch die bestehenden Energiezuleitungen von der Trafostation der LEW nicht zu 100% gegeben ist. Als Lösung wird ein automatisiertes Notabschaltssystem von untergeordneten Aggregaten und Abnehmern integriert. Grundsätzlich bleiben alle zur Abwasserreinigung zwingend erforderlichen Aggregate stets in Betrieb.

Damit wird eine Erhöhung der vorhandenen, vom Stromversorger zur Verfügung gestellten, Anschlussleistung vermieden, was jährliche Mehrkosten in den zu entrichtenden Netzentgelten zur Folge hätte. Dieses System wurde auch bereits bei der Erneuerungs- und Umrüstungsarbeiten der KA Ach umgesetzt.

3.5 Energiemanagement, Energieverbrauchsanalyse:

Im Rahmen der Energieanalysen in der Kläranlage konnten die Leistungsaufnahmen der einzelnen Aggregate nur unter Annahmen bzw. durch mobile Messeinrichtungen erfasst werden, da keine Messmodule zur Erfassung der Werte vorhanden sind.

In den Zeiten erhöhter Energiekosten ist es sinnvoll für energieintensive Aggregate die Stromwerte erfassen zu können, um dann ggfls. Anpassungen der Betriebsabläufe auch hinsichtlich des Energiebedarfs vornehmen zu können. Im Rahmen der elektrotechnischen Erneuerungen und Änderungen werden daher entsprechende Module an den ca. 25 Hauptverbrauchern installiert, die dann später in einem noch auszuwählenden Auswertprogramm erfasst werden können.

4 Kosten

Nach den erstellten Kostenberechnungen des beauftragten Ingenieurbüros ist mit folgenden Kosten (brutto) für die Bauausführung zu rechnen:

- Verfahrenstechnische Maßnahmen zur Ertüchtigung und Erneuerungen
Ziffern 2.1 - 2.4 ca. 220.000,00 €
- Elektrotechnische Erneuerung- und Erweiterung (Speicherprogrammierbare Steuerungen und Prozessleitsystem)
Ziffer 3.1 ca. 105.000,00 €
Ziffer 3.2 ca. 124.000,00 €
Ziffern 3.3 – 3.5 ca. 78.000,00 €

Somit ergeben sich **Gesamtbaukosten von ca. 527.000,00 (brutto)** ohne Baunebenkosten.



Zuwendungen durch öffentliche Fördergeber sind für die Umsetzung der Maßnahmen nicht möglich.

Aufgrund der bestehenden guten Reinigungsleistung und der damit seit dem Jahr 2014 einhergehenden Bescheidswerte ist die dauerhafte Verbesserung eines Ablaufparameters um 20% auf der Kläranlage Mittlere Paar nur sehr schwer möglich. Erst dadurch würde sich die Möglichkeit zur Verrechnung der Abwasserabgabe ergeben. Nach derzeitigem Stand der Bemessungen kann nicht davon ausgegangen werden, dass dies gelingt.

Sollten sich nach Abschluss der „Einfahrphase“ mit der neuen Belebungsregelung entsprechende dauerhafte Verbesserungen bei einem Ablaufparameter zeigen, so dass dieser dauerhaft um 20 % verringert werden kann, kann innerhalb eines Jahres der Antrag auf Verrechnung der Abwasserabgabe gestellt werden. Hier ergäben sich dann mögliche Verrechnungen von rd. 60.000,-- €.

5 Ausführung, Bauzeiten

Die Fertigstellung der Ausführungsplanungen und die Ausschreibungen sind so vorgesehen, dass eine Beauftragung der ausführenden Firmen Ende 2016 erfolgen kann. Geplanter Baubeginn ist dann im Winter 2016/2017. Die Baumaßnahmen sollen bis Mitte 2017 abgeschlossen werden.