

# Entwurfsplanungsbeschluss nach DA Bau

Geschäftszeichen:  
EBE

Verantwortliche/r:  
EBE

Vorlagennummer:  
EBE-1/070/2018

**Klärwerk Erlangen - Abwasserfilter -  
Leistungsanpassung Prozessleitsystem und elektrische Schaltanlagen  
Ertüchtigung der technischen Ausrüstung  
Betr.: Zustimmung zum Entwurf gem. Nr. 5.5.3 DA Bau**

Beratungsfolge	Termin	Ö/N	Vorlagenart	Abstimmung
Bauausschuss / Werkausschuss für den Entwässerungsbetrieb	10.04.2018	Ö	Beschluss	

## Beteiligte Dienststellen

Amt 14

## I. Antrag

Im Vollzug der DA Bau wird

- dem aufgezeigten **Entwurf** über die „Leistungsanpassung Prozessleittechnik und elektrische Schaltanlagen sowie der Ertüchtigung der technischen Ausrüstung im Abwasserfilter“ gem. Nr. 5.5.3 DA Bau zugestimmt und
- der Entwässerungsbetrieb beauftragt, das Vorhaben mit der Ausführungsplanung fortzusetzen.

## II. Begründung

### 1. Ergebnis/Wirkungen

(Welche Ergebnisse bzw. Wirkungen sollen erzielt werden?)

Umsetzung der letzten Maßnahme aus dem Beschluss des Bau- und Werkausschusses vom 03.04.2001 zur „Leistungsanpassung Prozessleittechnik – PLS“ auf SPS S7 in der gesamten Abwasseranlage (Klärwerk + Netz).

Einhergehend mit der gleichzeitigen Erneuerung der elektrischen Schaltanlagen und der Ertüchtigung der technischen Ausrüstung im Abwasserfilter des Klärwerks Erlangen.

### 2. Programme / Produkte / Leistungen / Auflagen

(Was soll getan werden, um die Ergebnisse bzw. Wirkungen zu erzielen?)

Der Abwasserfilter ist seit ca. 25 Jahren in Betrieb. Die bestehenden Elektro-Stellantriebe können nicht mehr sicher betrieben werden. Weiterhin sind für die Automatisierung noch S5-Baugruppen verbaut, deren Produktion seit Jahren aufgekündigt ist.

Bedingt durch die durchgeführten Optimierungen in der Nachklärung konnte der Dauerbetrieb des Abwasserfilters in der bisherigen Form eingestellt werden. Der Grenzwert für die abfiltrierbaren Stoffe wird jetzt schon am Ablauf der Nachklärung eingehalten.

Der Abwasserfilter soll jedoch weiterhin für die Abwasserreinigung funktionsfähig vorgehalten

werden, um bei Außerbetriebnahmen in der Nachklärung bzw. bei anderen besonderen Betriebsereignissen die Ablaufwerte des Klärwerkes stabil einhalten zu können. Hierzu ist eine Ertüchtigung der technischen Ausrüstung und der Automatisierungstechnik notwendig.

### 3. Prozesse und Strukturen

(Wie sollen die Programme / Leistungsangebote erbracht werden?)

Am 03.04.2001 hat der Bau- und Werkausschuss für den Entwässerungsbetrieb der Stadt Erlangen unter der Projektbezeichnung „Leistungsanpassung Prozessleitsystem – PLS“ beschlossen, die bestehende Leittechnik in der gesamten Abwasseranlage (Klärwerk + Netz) zu modernisieren und dabei in allen Anlagenteilen die Automatisierungsgeräte vom Typ MMC / S5 auf das System SPS S7 der Fa. Siemens umzurüsten.

Gegenstand der vorliegenden Entwurfsplanung ist die Ertüchtigung der technischen Ausrüstung im Abwasserfilter des Klärwerks Erlangen. Der Abwasserfilter besteht aus 14 Filterkammern mit einer Größe von je 45 m<sup>2</sup> Filterfläche. Insgesamt steht eine Filterfläche von 630 m<sup>2</sup> zur Verfügung. Die Beschickung des Abwasserfilters erfolgt über ein Schneckenhebewerk. Es sind 3 Schneckenpumpen mit einer Förderleistung von je 1.400 l/s installiert. Eine Fördermengenregelung der Schneckenpumpen über Frequenzumrichter ist nicht vorhanden. Die zur Automatisierung des Filterbetriebes notwendigen Armaturen sind mit elektrischen Stell- bzw. Regelantrieben versehen und den jeweiligen Filterkammern zugeordnet. In der Summe sind insgesamt 89 Armaturen mit Stell- bzw. Regelarmaturen installiert. Die bestehenden E-Antriebe sind nach der Betriebszeit von 25 Jahren technisch verbraucht und in erhöhtem Maße störanfällig, sodass im Bedarfsfall kein sicherer Anlagenbetrieb gewährleistet werden kann.

Der Umfang der Maßnahme betrifft im Wesentlichen:

- den Austausch der Elektrostellantriebe (ohne Übersetzungsgetriebe)
- den Austausch der Niederspannungsverteilung
- die Ausrüstung der Schneckenpumpen mit Frequenzumrichter
- den Austausch der speicherprogrammierbaren Steuerung gegen S7-Baugruppen
- die Teilerneuerung von korrodierten Rohrleitungsstücken in der Spülluftleitung
- die Erneuerung der Fällmitteldosierpumpen mit Schutzschrank
- Austausch der Außenbeleuchtung am Gebäude und Erneuerung Außenbeleuchtung im Bereich der Nachklärung

Die vorhandenen Stell- bzw. Regelantriebe der Armaturen werden einschließlich der Bedieneinheiten ausgetauscht. Es werden AUMA-Antriebe und Bedieneinheiten, entsprechend der im Klärwerk durchgängig vorhandenen Ausstattung, vorgesehen. Die AUMA-Antriebe werden über Profibus an die SPS angebunden, damit reduziert sich die Anzahl der erforderlichen digitalen Eingangskarten bei der SPS. Die Zulaufarmaturen sind im Außenbereich, rechts und links vom Rohwasserkanal, angeordnet. Die Bedieneinheiten befinden sich dort aktuell unter der Gehebene, sodass eine Bedienung von der Gehebene aus nicht möglich ist. Die Stellantriebe werden mit abgesetzten Bedieneinheiten ausgerüstet. Die Bedieneinheiten werden rechts und links neben dem Rohwasserkanal, oberhalb der Gehebene angeordnet. Die Spülluftarmaturen werden ebenfalls mit abgesetzten Bedieneinheiten ausgeführt.

Die lokal vorhandenen schadhafte Rohrabschnitte der Spülluftleitung werden bei geringen Schäden ausgebaut und im Bereich der Schweißnähte nachgearbeitet bzw. in den stark geschädigten Bereichen komplett erneuert.

Die bestehenden Antriebsmotoren der Schneckenpumpen werden gegen Antriebsmotoren mit einer Energieeffizienzklasse von mindestens IE 3 ausgetauscht und für den Einsatz mit Frequenzumrichter ausgelegt, um eine Fördermengenregelung der Schnecken für eine Teilstrombeaufschlagung zu ermöglichen, wie dies bei einer Ausrüstung einzelner Filterkammern mit Aktivkohle erforderlich werden würde.

Die bestehende Dosiertafel einschließlich der Dosierpumpen wird gegen eine neue Dosiereinrichtung mit Mengenummessungen ausgetauscht. Die Ausführung wird mit einer vollständigen Einhausung mit abnehmbaren Plexiglastüren und Auffangwanne vorgesehen.

Die bereits außer Betrieb genommene 6 kV Mittelspannungsschaltanlage wird rückgebaut und demontiert. Um den Zutritt zur neuen 20 kV Mittelspannungsschaltanlage nur für befähigtes Personal zu ermöglichen, wird im Raum eine Gitterabtrennung mit abschließbarer Tür vorgesehen. In der Niederspannungshauptverteilung werden die aus der ehemaligen NHV ausgebauten Abgangsfelder der Schaltanlage mit den Leistungsschaltern weiterverwendet. Durch die Ausführung der Leistungsschalter in Einschubtechnik kann hier im Bedarfsfall ein kurzfristiger Austausch erfolgen. Ein Abgangsfeld wird für den Abwasserfilter verwendet. Das zweite Abgangsfeld wird als Reserveabgang vorgesehen. Die Verbraucherverteilung wird in konventioneller Festeinbautechnik gebaut.

Die vorhandenen S5-Baugruppen, deren Produktion seit Jahren aufgekündigt ist, werden komplett durch SIMATIC S7-Baugruppen ersetzt, wie diese auch in den anderen dezentralen Unterverteilungen verbaut sind. Die Automatisierung für den Abwasserfilter wird vollständig für den bisherigen Funktionsumfang umgesetzt. Darüber hinaus wird die frachtabhängige Fällmitteldosierung zukünftig ebenfalls in der SPS realisiert.

Um ein betriebssicheres, fehlertolerantes Automatisierungs- und PLS-Netzwerk aufzubauen, muss das System dem neuesten Stand der Technik entsprechen und für einen täglichen (24-stündigen), unbeaufsichtigten Betrieb ausgelegt sein. Hierfür muss die Kommunikation der kompletten Prozessleitebene sowie der Automatisierungsebenen mit standardisierten Bus- bzw. Netzwerksystemen realisiert werden. Auf der Automatisierungsebene wird „Industrial Ethernet“ und „Profinet“ als Prozessbus aufgebaut. Für die Regel- und Stellantriebe wird eine Anbindung über „Profibus DP“ vorgesehen. Damit reduzieren sich gleichzeitig die Anzahl der notwendigen Digitalein- und -ausgänge bei der Automatisierung. Das vorhandene Übersichtsbild des Abwasserfilters wird um die zur Prozessüberwachung notwendigen Einzelbilder ergänzt.

Die Außenbeleuchtung im Bereich des Abwasserfilters und im Bereich der Nachklärung wird im Zuge der Maßnahme auf LED-Technik, wie in den übrigen Bereichen bereits installiert, umgerüstet. Die Lichtpunkthöhen werden entsprechend angepasst.

Während der Durchführung der Arbeiten muss sichergestellt werden, dass die aus dem Abwasserfilter stromtechnisch versorgten Hochwasserpumpen betriebsbereit bleiben bzw. ist bei unumgänglichen Stromaußerbetriebnahmen sicherzustellen, dass in dem Zeitraum kein Hochwasserereignis auftreten kann.

#### Vorgesehener Terminplan

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| • Ausführungsplanung                             | März – Mai 2018       |
| • Ausschreibung und Vergabe                      | Juni – September 2018 |
| • Vorbereitung und Baubeginn                     | ab Oktober 2018       |
| • Fertigstellung und vollständige Inbetriebnahme | bis Mai 2019          |

#### **4. Ressourcen**

(Welche Ressourcen sind zur Realisierung des Leistungsangebotes erforderlich?)

Die voraussichtlichen Investitionskosten für die Ertüchtigung des Abwasserfilters betragen 1.199.000 EUR brutto einschließlich Baunebenkosten.

Mit der genehmigten Kostenberechnung aus der Entwurfsplanung ist der Ingenieurvertrag mit dem Honorar für die Objekt- und Fachplanung ebenfalls anzupassen.

Die erforderlichen Finanzmittel für die Maßnahme „Leistungsanpassung Prozessleittechnik und elektrische Schaltanlagen, sowie der Ertüchtigung der technischen Ausrüstung im Abwasserfilter“ sind im Wirtschaftsplan 2018 berücksichtigt und werden in den Wirtschaftsplan 2019 nach Erfordernis eingestellt.

### Haushaltsmittel

- werden nicht benötigt  
 sind vorhanden auf IvP-Nr.  
bzw. im Budget auf Kst/KTr/Sk 07009 700505  
 sind nicht vorhanden

### Bearbeitungsvermerk des Revisionsamtes

Die Entwurfsplanungsunterlagen mit ergänzender Kostenermittlung haben dem Revisionsamt gemäß Nr. 5.5.3 DA-Bau vorgelegen und wurden einer kurzen Durchsicht unterzogen. Bemerkungen waren

- nicht veranlasst  
 veranlasst (siehe anhängenden Vermerk)

21.03.2018, gez. Deuerling  
Datum, Unterschrift

### Anlagen:

III. Abstimmung  
*siehe Anlage*

IV. Beschlusskontrolle

V. Zur Aufnahme in die Sitzungsniederschrift

VI. Zum Vorgang