INHALTSVERZEICHNIS

1. Zweck und Geltungsbereich 3

2. Allgemeine Anforderungen an die Steuerung 3

3. Meldungen, Archivierung und Parametrierung 4

4. Zulauf, mechanische Reinigung und Vorklärung 5

4.1 Grobrechen 5

4.2 Mischwasserpumpwerk 5

4.3 Regenüberlaufbecken 5

4.4 Hochwasserschieberschacht 5

4.5 Zulaufhebewerk 5

4.6 Rechengebäude 5

4.7 Belüfteter Langsand- und Fettfang, Sandfanggebläse und Sandklassierer 5

4.8 Zulaufmengenmessung und Verteilung auf die biologischen Stufen 6

4.9 Vorklärbecken 1 / 2 und Primärschlammabzug 6

5. Biologische Reinigung und Ablauf 7

5.1 Belebungsbecken Alt 7

5.2 Nachklärbecken 7

5.3 BIOCOS-Becken 7

5.4 Ablaufbauwerk und Ablaufmengenmessung 7

5.5 Schlammgebäude – (Verdichterstation) 7

5.6 Fällmittellager- und Dosierstation 8

6. Schlammbehandlung 8

6.1 Pumpenkeller (ehemaliger Gebläsekeller) 8
6.2 Rohschlammspeicher 9
6.3 Faulbehälter 9
6.4 Nacheindicker 10
6.5 Dünnschlammspeicher 10
6.6 Filtratwasserspeicher 10
6.7 Schlammgebäude - Maschinelle Überschussschlammeindickung 11
6.8 Schlammentwässerung 11
6.9 Filtratwasserkeller 12
7. Faulgas und Energieerzeugung 13
7.1 Gasspeicher 13
7.2 Gasfackel 13
7.3 BHKW (Containermodul) 13
8. Betriebsgebäude 14
8.1 Betriebsgebäude – Pumpenkeller 14
9. Brauchwasserbrunnen 14

1. Zweck und Geltungsbereich

Diese Steuerbeschreibung legt die grundsätzlichen Automatik-, Regelungs-, Überwachungs- und Meldungsfunktionen für die im Zuge des Umbaus und der Erweiterung vorgesehenen Bauwerke fest. Sie bildet die Grundlage für die EMSR-Planung, die SPS-Programmierung und die Inbetriebnahme.

Soweit Bestandsanlagen weiter genutzt werden, bleiben deren bestehende Betriebsweisen grundsätzlich erhalten, diese werden nicht neu beschrieben. Die vorhandenen SPS-Programme, Bestandsfunktionen und Betriebsweisen sind durch den AN EMSR auszuwerten, zu migrieren und erforderlichenfalls anzupassen. Neue oder geänderte Aggregate werden funktional beschrieben. Neue oder erneuerte Aggregate werden in die zentrale Automatisierung eingebunden. Alle wesentlichen Messwerte, Betriebszustände, Störungen, Hand-/Automatikstellungen und Sollwerte sind auf der Prozessleittechnik darzustellen und zu archivieren.

2. Allgemeine Anforderungen an die Steuerung

- Betriebsarten je Aggregat: **Aus**, **Hand**, **Automatik** sowie bei Bedarf **Fernbetrieb** über die Prozessleittechnik.
- Vorrang haben Schutz-, Verriegelungs- und Not-Aus-Funktionen. Bei Störung ist das betroffene Aggregat sicher abzuschalten; erforderliche Folgefunktionen sind zu berücksichtigen.
- Redundante Aggregate sind automatisch nach Laufzeit zu wechseln. Bei Störung der Betriebseinheit ist die Reserveeinheit, soweit prozesstechnisch zulässig, automatisch zuzuschalten.
- Frequenzumrichter sind mit Sollwert, Istfrequenz, Betriebs-, Warn- und Störmeldung sowie lokaler Handbedienmöglichkeit einzubinden.
- Elektrische Schieber in Saugleitungen öffnen vor Pumpenstart und schließen nach Pumpenstillstand mit einstellbarer Nachlaufzeit. Ein Pumpenstart ist nur bei Rückmeldung „Schieber offen“ zulässig.
- Füllstände sind mindestens mit Vorwarnung, Hochalarm und – soweit erforderlich – Trockenlaufschutz bzw. Überfüllschutz auszuwerten.
- Durchfluss- und Mengenmessungen sind zur Bilanzierung, Regelung und Plausibilisierung zu verarbeiten.

3. Meldungen, Archivierung und Parametrierung

Folgende Informationen sind mindestens zu visualisieren und zu archivieren:

- Betriebsstunden, Schalthäufigkeiten und Betriebszustände aller motorischen Aggregate.
- Durchflüsse und Tagesmengen an Zulauf, Teilströmen, Ablauf, Schlamm- und Filtratwasserströmen.
- Füllstände, Drücke, Temperaturen und relevante Analysenmesswerte.
- Alarm- und Störmeldungen mit Zeitstempel, Quittierung und Wiederkehrmeldung.
- Sollwerte und Regelparameter einschließlich Änderungen mit Benutzerkennung, soweit das Leitsystem dies unterstützt.
- Betriebsphasen und Umschaltvorgänge des BIOCOS-Systems.

Die in der Steuerbeschreibung genannten Schaltpunkte beschreiben die erforderlichen Funktionen und Reaktionen. Die konkreten Zahlenwerte, Grenzwerte, Zeiten und Sollwerte sind in der SPS/PLT parametrierbar auszuführen und werden im Zuge der Inbetriebnahme gemeinsam mit dem Betreiber festgelegt.

4. Zulauf, mechanische Reinigung und Vorklärung

4.1 Grobrechen

Der vorhandene Grobrechen bleibt in Betrieb, es erfolgt keine verfahrenstechnische Änderung.

4.2 Mischwasserpumpwerk

Das vorhandene Mischwasserpumpwerk fördert überschüssiges Mischwasser in das Regenüberlaufbecken. Das Pumpwerk bleibt in Betrieb, es erfolgt keine verfahrenstechnische Änderung.

4.3 Regenüberlaufbecken

Das Regenüberlaufbecken wird zur Zwischenspeicherung von Mischwasser genutzt. Die Entleerung erfolgt im Freigefälle. Es erfolgt keine verfahrenstechnische Änderung.

4.4 Hochwasserschieberschacht

Beim Hochwasserschieber erfolgt keine verfahrenstechnische Änderung.

4.5 Zulaufhebewerk

Das Abwasser wird durch 2 St. Schneckenpumpen auf das Kläranlagenniveau angehoben.

Die vorhandenen Schnecken werden ausgetauscht. Die Betriebsweise soll gegenüber dem Bestand gleichbleiben.

4.6 Rechengebäude

Die neue Rechenanlage mit Rechengutwaschpresse dient dem Rückhalt und der Behandlung von Grobstoffen.

Die SPS mit Anwendersoftware des Rechens ist Bestandteil der Ausschreibung Los: Anlagentechnik. Das vollständige SPS-Anwenderprogramm der Rechenanlage wird dem Auftraggeber und dem AN Los: EMSR-Technik einschließlich erforderlicher Zugangsdaten und Passwörter übergeben.

4.7 Belüfteter Langsand- und Fettfang, Sandfanggebläse und Sandklassierer

An der Räumerbrücke des Langsand- und Fettfangs erfolgen keine Änderungen.

Ein Sandfanggebläse wird erneuert, ein Gebläse bleibt bestehen. Die Gebläse werden über Frequenzumrichter angesteuert. Die Belüftung soll in Abhängigkeit des gemessenen Zuflusses geregelt werden. Der Betriebswechsel der beiden Gebläse erfolgt automatisch nach Laufzeit. Bei Störung eines Gebläses übernimmt automatisch das andere Gebläse. Es kann auch ein ungeregelter Handbetrieb gewählt werden, der ebenfalls bei einer Störung der Zulaufmengenmessung genutzt wird.

Der Sandklassierer bleibt in seiner Funktion erhalten. Derzeit läuft die Anwendersoftware über die SPS der bestehenden Rechenanlage. Durch den Austausch der Rechenanlage inkl. Schalt- und Steueranlage muss das Anwenderprogramm für den Sandwäscher auf die neue SPS der Rechenanlage mit aufgespielt werden.

4.8 Zulaufmengenmessung und Verteilung auf die biologischen Stufen

Die bisherige Zulaufmengenmessung wird demontiert. Im Technikgebäude Vorklärung wird für jedes Vorklärbecken eine Mess- und Regelstrecke bestehend aus MID und Regelplattenschieber installiert. Die Zulaufverteilung ist auf 40 % zur Bestandsbiologie (Zufluss über Vorklärbecken 2) und 60 % zum BIOCOS-Becken (Zufluss über Vorklärbecken 1) einzustellen.

Die Regelplattenschieber werden im Automatikbetrieb anhand der gemessenen Teilströme angesteuert. Die Summe der Teilströme ist gegen den Gesamtzulauf zu plausibilisieren. Bei Ausfall einer Messung ist auf einen parametrierbaren Ersatzwert bzw. eine sichere Feststellung der Schieber zurückzufallen, eine Störmeldung ist auszugeben. Es kann ebenfalls eine feste Schieberstellung manuell vorgegeben werden (Handbetrieb).

4.9 Vorklärbecken 1 / 2 und Primärschlammabzug

Das bestehende Vorklärbecken wird rückgebaut und durch zwei neue Vorklärbecken ersetzt. Eine Beaufschlagung des Vorklärbeckens 1 mit 60% des Abwassers und von Vorklärbecken 2 mit 40% des Abwassers ist über die Zulaufmess- und Regelstrecke sicher zu stellen (vgl. Kapitel 4.8).

Für den Primärschlammabzug ist je Vorklärbecken ein Zerkleinerer und eine Primärschlammpumpe vorgesehen. Der Schlammabzug aus den Vorklärbecken 1/2 erfolgt zeitversetzt. Die Förderung in den Rohschlammspeicher erfolgt im Automatikbetrieb über Laufzeitvorgaben. Die Abschaltung erfolgt bei Erreichen des vorgegebenen Feststoffgehalts oder einer definierten Maximallaufzeit. Hierzu wird in der Sammeldruckleitung eine Coriolis-Messung zur Mengenbilanzierung installiert. Die Primärschlammpumpen sind mit einer Drucküberwachung ausgestattet bei unzulässigen Druckverhältnissen ist die betroffene Pumpe abzuschalten und eine Störmeldung auszugeben. Der Trockenlaufschutz der Pumpe ist über die Mengenmessung sicher zu stellen, fällt die zu fördernde Menge unter einen vorgegebenen Messwert, schaltet die Pumpe automatisch ab. Ebenfalls kann ein ausschalten der Pumpe nach einer vordefinierten Menge erfolgen, sollte es zu unklaren TS-Werten kommen. Die Förderleistung der Pumpe kann eingestellt werden.

Der Abzug aus den beiden Becken ist gegeneinander verriegelt. Bei Start der Pumpen ist ebenfalls der Zerkleinerer, sofern er nicht umfahren wird, zu starten. Bei Erreichen des maximal zulässigen Füllstandes im Rohschlammbehälter sind die Pumpen abzuschalten und zu verriegeln.

5. Biologische Reinigung und Ablauf

5.1 Belebungsbecken Alt

Die Belüftungseinrichtung wird erneuert. Die bisherige Betriebsweise der Bestandsbiologie bleibt weitestgehend bestehen. Die bestehenden Rührwerke werden außer Betrieb genommen und es erfolgt die Umwälzung durch eine Stoßbelüftung.

Die bisherige Betriebsweise ist auf das neue Gebläse inkl. FU zu übertragen.

5.2 Nachklärbecken

Die bisherige Betriebsweise des Nachklärbeckens bleibt bestehen.

5.3 BIOCOS-Becken

Das BIOCOS-Becken besteht aus einem Belebungsbecken und zwei SU-Becken. Die beiden SU-Becken werden alternierend als Abwasserreinigungs- beziehungsweise Nachklärbecken betrieben.

Der Betrieb erfolgt mit einer Anwendersoftware der Fa. ZWT, da das BIOCOS-Verfahren ein patentiertes Verfahren ist. Die von ZWT vorgegebenen Programmzeiten, Freigaben, Sollwerte und Verriegelungen sind als parametrierbare Werte zu übernehmen. Abweichungen vom Zeitprogramm, unplausible Wasserstände, Antriebsstörungen und Kommunikationsstörungen zwischen der übergeordneten SPS und Lieferantensteuerung sind zu melden.

Die Inbetriebnahme erfolgt gemeinsam.

5.4 Ablaufbauwerk und Ablaufmengenmessung

Im neuen Ablaufbauwerk werden die Abläufe des Nachklärbeckens und des BIOCOS-Beckens zusammengeführt.

Die Ablaufmenge wird über ein gedükertes MID erfasst. Die Messung ist auf Plausibilität zu überwachen. Bei Messausfall oder unplausiblen Messungen hat eine Meldung zu erfolgen.

5.5 Schlammgebäude – (Verdichterstation)

Die Verdichterstation versorgt die Bestandsbelebung und das BIOCOS-Becken mit Prozessluft. Es sind fünf Gebläse mit Frequenzumrichter vorgesehen: zwei Gebläse für die Bestandsbelebung und drei Gebläse für das BIOCOS-Becken.

Die Gebläse der Bestandsbelebung werden gemäß dem bisherigen intermittierenden Belüftungskonzept (Intech-Regelung) betrieben (1+1). Der Betrieb der BIOCOS-Gebläse wird durch das Zeitprogramm von ZWT bedarfsgerecht geregelt. Innerhalb jeder Gebläsegruppe ist ein Laufzeitwechsel durch die redundante Ausführung vorzusehen (2+1).

In beiden Luftleitungen wird je eine Druckmessung mit Drucküberwachung installiert, um einen Druckabfall frühzeitig zu erkennen.

5.6 Fällmittellager- und Dosierstation

Die Fällmittellager- und Dosierstation wird erneuert. Es werden zwei Dosierstellen vorgesehen: eine für die Bestandsbelebung und eine für das BIOCOS-Becken.

Die Fällmitteldosierung erfolgt je Dosierstelle bedarfsgerecht anhand der jeweiligen Ortho-Phosphat-Messung. Die Dosiermenge ist über einen einstellbaren Sollwert oder eine Kennlinie vorzugeben. Bei Ausfall der Ortho-Phosphat-Messung ist wahlweise eine Ersatzdosierung nach Abwassermenge oder ein parametrierbarer Festwert zu fahren. Tankfüllstand, Leckage, Dosierpumpenbetrieb und Dosiermengen sind zu überwachen und zu melden.

Die Schalt- und Steueranlage einschließlich der SPS mit dem Anwenderprogramm ist im Los 2.01 Anlagentechnik mit ausgeschrieben. Im Anwenderprogramm sind Datenbausteine für die Profinet-Schnittstelle eingerichtet. Der Aufbau und die Inbetriebnahme (Datenpunkttest) des Datenbausteins erfolgen gemeinsam. Eine Datenpunktliste wird durch den AN Los: Anlagentechnik übergeben.

6. Schlammbehandlung

6.1 Pumpenkeller (ehemaliger Gebläsekeller)

Im ehemaligen Gebläsekeller werden das Rücklauf- und Überschussschlammpumpwerk sowie das Rohschlammpumpwerk aufgestellt. Alle Pumpen werden mit Frequenzumrichter ausgeführt.

<u>Rücklauf- und Überschussschlammpumpwerk</u>

Die zwei Rücklaufschlammpumpen fördern den Rücklaufschlamm kontinuierlich in die Bestandsbelebung. Sie sind als Betrieb-Reserve-System mit automatischem Laufzeitwechsel und Störumschaltung auszuführen. Die Drehzahl wird über Frequenzumrichter entsprechend dem vorgegebenen Rücklaufschlammverhältnis bzw. einem Durchfluss- oder Prozesssollwert geregelt. In der Sammeldruckleitung beider Pumpen wird eine Mengenmessung (MID) installiert. Die Rücklaufschlammpumpen sind mit einer Drucküberwachung ausgestattet bei unzulässigen Druckverhältnissen ist die betroffene Pumpe abzuschalten und eine Störmeldung auszugeben. Der Trockenlaufschutz der Pumpe ist über die Mengenmessung sicher zu stellen, fällt die zu fördernde Menge unter einen vorgegebenen Messwert, schaltet die Pumpe automatisch ab. Druckstörungen sind quittierpflichtig zurückzusetzen.

Die Überschussschlammpumpe fördert den Überschussschlamm zur maschinellen Überschussschlammeindickung oder in das Dünnschlammsilo. Bei der maschinellen Überschussschlammeindickung dient die Pumpe als Saugunterstützung für die Exzenterschneckenpumpe im Schlammgebäude.

Bei Förderung auf die maschinelle Überschussschlammeindickung darf die Pumpe nur anlaufen und betrieben werden, wenn sämtliche nachgeschalteten Anlagenstufen betriebsbereit sind. Die Betriebsfreigabe der Pumpe wird aus den Einzelrückmeldungen aller nachfolgenden Anlagenstufen gebildet.

In der Pumpendruckleitung ist eine Mengenmessung (MID) installiert. Die Überschussschlammpumpe ist mit einer Drucküberwachung ausgestattet, bei unzulässigen Druckverhältnissen ist die betroffene Pumpe abzuschalten und eine Störmeldung auszugeben. Der Trockenlaufschutz der Pumpe ist über die Mengenmessung sicher zu stellen, fällt die zu fördernde Menge unter einen vorgegebenen Messwert, schaltet die Pumpe automatisch ab.

Rohschlammpumpwerk

Die zwei Rohschlammpumpen fördern Rohschlamm aus dem Rohschlammspeicher zur Heizschlammumwälzung im Keller des Betriebsgebäudes, dort wird der Rohschlamm der Faulung zugegeben. Sie sind als Betrieb-Reserve-System mit automatischem Wechsel und Störumschaltung zu betreiben. Es erfolgt eine Verriegelung bzw. Stopp bei Unterschreitung des minimalen Füllstandes im Rohschlammspeicher.

In die Sammeldruckleitung wird eine Mengenmessung (MID) installiert. Die Rohschlammpumpen sind mit einer Drucküberwachung ausgestattet bei unzulässigen Druckverhältnissen ist die betroffene Pumpe abzuschalten und eine Störmeldung auszugeben. Der Trockenlaufschutz der Pumpe ist über die Mengenmessung sicher zu stellen, fällt die zu fördernde Menge unter einen vorgegebenen Messwert, schaltet die Pumpe automatisch ab.

6.2 Rohschlammspeicher

Der Rohschlammspeicher dient der Speicherung von Primärschlamm und eingedicktem Überschussschlamm vor der Faulung. Zusätzlich hat der Rohschlammspeicher eine Fremdschlammannahme. Das Tauchmotorrührwerk wird zeit- und intervallgesteuert zur Homogenisierung betrieben. Bei Betrieb der Rohschlammpumpe ist ebenfalls ein Betrieb vorgesehen.

Im Rohschlammspeicher wird eine Füllstandsmessung installiert. Sie dient dazu, Überfüllung zu vermeiden, das Trockenlaufen der Rohschlammpumpen zu verhindern, Betriebsabläufe zu automatisieren und Störungen zu melden.

Schaltpunkte: Trockenlaufschutz aktiv (minimaler-Füllstand; Sperre Abschaltung der zugeordneten Pumpen), Trockenlaufschutz aufgehoben (automatische Wiederfreigabe der zugeordneten Pumpen, sofern keine weitere Störung anliegt); Überfüllschutz (maximaler-Füllstand; Störmeldung und Sperre weiterer Beschickung)

6.3 Faulbehälter

Die bestehende Betriebsweise wird beibehalten.

6.4 Nacheindicker

Das vorhandene Krählwerk wird demontiert und durch ein Tauchmotorrührwerk ersetzt. Das Rührwerk wird zeit- und intervallgesteuert betrieben. Bei einer Entnahme von Schlamm durch eine der beiden Entleerungspumpen soll das Rührwerk betrieben werden.

Die übrigen Aggregate bleiben in ihrer bisherigen Funktion erhalten.

Trockenlaufschutz aktiv (minimaler-Füllstand; Sperre Abschaltung der zugeordneten Pumpen), Trockenlaufschutz aufgehoben (automatische Wiederfreigabe der zugeordneten Pumpen, sofern keine weitere Störung anliegt); Überfüllschutz (maximaler-Füllstand; Störmeldung und Sperre weiterer Beschickung)

6.5 Dünnschlammspeicher

Das Schlammsilo 2 wird als Dünnschlammspeicher umgenutzt. Der Dünnschlammspeicher nimmt Überschussschlamm aus dem BIOCOS-Becken und der Bestandsbelebung sowie Fremdschlamm auf. Der Dünnschlammspeicher kann außerdem als Faulschlammspeicher genutzt werden.

Die bestehende Anlagentechnik bleibt erhalten. Zusätzlich wird eine Füllstandsmessung installiert. Sie dient dazu, Überfüllung zu vermeiden, das Trockenlaufen der Dünnschlammpumpe zu verhindern (Definition eines minimal Füllstandes), Betriebsabläufe zu automatisieren und Störungen zu melden.

Trockenlaufschutz aktiv (minimaler-Füllstand; Sperre Abschaltung der zugeordneten Pumpen), Trockenlaufschutz aufgehoben (automatische Wiederfreigabe der zugeordneten Pumpen, sofern keine weitere Störung anliegt); Überfüllschutz (maximaler-Füllstand; Störmeldung und Sperre weiterer Beschickung)

6.6 Filtratwasserspeicher

Der Filtratwasserspeicher dient der Speicherung von Filtratwasser aus der maschinellen Überschussschlammeindickung und Schlammentwässerung.

Die Dosierung in das BIOCOS-Becken erfolgt in diskontinuierlichen Förderintervallen. Die Fördermenge und die zulässigen Zeitfenster sind so zu begrenzen, dass die BIOCOS-Prozessführung, insbesondere die Reinigungsleistung nicht beeinträchtigt wird.

Das vorhandene Rührwerk wird demontiert und durch ein Rührwerk aus dem Rückzubauenden Schlammsilo 4 ersetzt. Die Ansteuerung bzw. der Betrieb des Rührwerks bleibt gleich dem demontierten Rührwerk. Zusätzlich wird eine Füllstandsmessung installiert. Sie dient dazu, Überfüllung zu vermeiden, das Trockenlaufen der Filtratwasserpumpe zu verhindern, Betriebsabläufe zu automatisieren und Störungen zu melden.

Trockenlaufschutz aktiv (minimaler-Füllstand; Sperre Abschaltung der zugeordneten Pumpen), Trockenlaufschutz aufgehoben (automatische Wiederfreigabe der zugeordneten Pumpen, sofern keine weitere Störung anliegt); Überfüllschutz (maximaler-Füllstand; Störmeldung und Sperre weiterer Beschickung)

6.7 Schlammgebäude - Maschinelle Überschussschlammeindickung

Die Überschussschlammeindickung wird mit Beschickungspumpe, Eindickaggregat, Dickschlammpumpe und Flockungshilfsmittelanlage betrieben. Beschickungspumpe, Eindickaggregat, Dickschlammpumpe und Flockungsmitteldosierpumpe werden über Frequenzumrichter angesteuert. Die Coriolismessung im Zulauf und das MID im Ablauf dienen der Mengenbilanzierung und Regelung. Mit der Coriolismessung kann zudem der Feststoffgehalt gemessen werden.

Die Beschickung erfolgt nur bei Freigabe der gesamten Behandlungskette. Das Flockungshilfsmittel wird vor der Beschickung des Eindickaggregates zugegeben. In der Druckleitung Flockungshilfsmittel wird eine Mengenmessung (MID) installiert. Die Dickschlammpumpe fördert den eingedickten Überschussschlamm in den Rohschlammspeicher.

Die Anlage ist mit einer Wochenbetriebszeit von etwa 38 Stunden zeitprogrammgesteuert zu betreiben, Start, Stopp und Pausen sind parametrierbar. Behälterfüllstände, Durchflüsse, Druckgrenzen, Störungen und fehlendes Flockungshilfsmittel sind zu überwachen.

Bei Störung eines für den Betrieb erforderlichen Aggregats ist die Beschickung geordnet zu beenden und die Anlage in einen sicheren Zustand zu fahren.

Die Schalt- und Steueranlage wird vollständig im Los 2.01 Anlagentechnik mit ausgeschrieben.

6.8 Schlammentwässerung

Die Schlammentwässerung besteht aus Beschickungspumpe, Entwässerungsaggregat, Durchflussmessung, Flockungshilfsmittelaufbereitung und Flockungsmittel Pumpen sowie Austrags- und Verteilförderer. Die Beschickungspumpe, das Entwässerungsaggregat und die Flockungsmitteldosierpumpe werden mit Frequenzumrichter betrieben.

Die Schlammentwässerung wird an fünf Tagen je Woche mit einer Gesamtbetriebszeit von etwa 25 bis 30 Stunden betrieben. Die Betriebszeiten sind über ein Wochenprogramm parametrierbar.

Die Beschickungspumpe läuft nur bei Freigabe der Zentrifuge und der nachgeschalteten Austragsförderer. Der saugseitige elektrische Schieber öffnet vor Pumpenstart und schließt beim Abschalten. Die Flockungshilfsmitteldosierung erfolgt in den Zulauf des Entwässerungsaggregates. In der Beschickungsdruckleitung ist eine Coriolismessung zur Erfassung der Zuflussmenge und des Feststoffgehaltes vorgesehen.

Bei Störung eines für den Betrieb erforderlichen Aggregats ist die Beschickung geordnet zu beenden und die Anlage in einen sicheren Zustand zu fahren.

Die Schalt- und Steueranlage wird vollständig im Los 2.01 Anlagentechnik mit ausgeschrieben.

Der Austragsförderer wirft den entwässerten Schlamm in zwei Container ab. Es soll eine Auswahl des aktuell beschickten Containers (Abwurfrichtung Verteilförderer) erfolgen. Die Verteilung in dem Container erfolgt automatisiert entsprechend der Füllstandsmessung durch

Drehen des Verteilförderers. Bei Abschaltung der Verladung ist auch ein Abfahren der Entwässerung inkl. Peripherie erforderlich.

6.9 Filtratwasserkeller

Im Filtratwasserkeller, angeordnet unter der Schlammverladehalle befindet sich eine Filtratwasservorlage, die zugehörigen Filtratwasserpumpen sowie die Entleerungspumpen Dünnschlamm- und Filtratwasserspeicher (ehemals Schlammsilo 1 und 2).

Filtratwasservorlage

In der Filtratwasservorlage wird eine Füllstandsmessung installiert. Sie dient dazu, Überfüllung zu vermeiden, das Trockenlaufen der Filtratwasserpumpe zu verhindern, Betriebsabläufe zu automatisieren und Störungen zu melden.

Trockenlaufschutz aktiv (minimaler-Füllstand; Sperre Abschaltung der zugeordneten Pumpen), Trockenlaufschutz aufgehoben (automatische Wiederfreigabe der zugeordneten Pumpen, sofern keine weitere Störung anliegt); Überfüllschutz (maximaler-Füllstand; Störmeldung und Sperre weiterer Beschickung)

Filtratwasserpumpen

Die zwei zur Filtratwasservorlage (am Schlammgebäude) gehörenden Filtratwasserpumpen fördern das anfallende Filtratwasser in der Regel aus der Vorlage in den Filtratwasserspeicher.

Die Pumpen werden über Frequenzumrichter betrieben. Sie sind als Betrieb-Reserve-System mit automatischem Wechsel und Störumschaltung zu betreiben.

Eine dritte Filtratwasserpumpe fördert das im Filtratwasserspeicher (Schlammsilo 1) gespeicherte Filtratwasser diskontinuierlich in das BIOCOS-Becken. Der elektrische Schieber in der Pumpensaugleitung öffnet vor Pumpenstart und schließt beim Abschalten. Die Pumpe wird mit einem Frequenzumrichter betrieben.

Dünnschlammpumpe

Die Dünnschlammpumpe fördert Schlamm aus dem Dünnschlammspeicher im Schlammsilo 2 zur maschinellen Überschussschlammeindickung oder zur Schlammentwässerung. Die Auswahl des Förderziels erfolgt über die jeweilige Anlagenfreigabe und Armaturenstellung. Der Betrieb ist diskontinuierlich und abhängig von der Betriebsbereitschaft des gewählten Entwässerungsaggregats. Auch hier ist der elektrische Saugschieber vor dem Pumpenstart zu öffnen und beim Abschalten zu schließen. Die Pumpe wird mit einem Frequenzumrichter betrieben.

7. Faulgas und Energieerzeugung

7.1 Gasspeicher

Der vorhandene Gasspeicher wird demontiert und durch einen neuen Gasspeicher ersetzt. Der Füllstand bzw. der Gasdruck wird kontinuierlich erfasst. Folgende Füllstandsmessungen sind im Los Anlagentechnik enthalten: Füllstandsmessung 1 mit 4 Stück Näherungsschaltern (Min.-, Max.- Füllstand; 2 St. Näherungsschalter für frei wählbaren Niveau-Kontakt bzw. für den Betrieb des Heizkessels und der Fackel) und Füllstandsmessung 2 (elektrisch), als Radarmessung ausgeführt. Über den kontinuierlich ermittelten Füllstand des Gasspeichers kann die Leistung des BHKW geregelt werden.

Die Näherungsschalter sind mindestens wie folgt auszuwerten:

- Min.-Füllstand: Sperre bzw. Reduzierung der Gasverbraucher, soweit erforderlich
- Freigabekontakt Heizkessel: Freigabe Heizkesselbetrieb
- Freigabekontakt Gasfackel: Freigabe Gasfackel bei hohem Füllstand
- Max.-Füllstand: Hochalarm / Überfüllschutz Gasspeicher

Die Radarmessung dient der kontinuierlichen Füllstandserfassung und zur Regelung der BHKW-Leistung. Unplausibilitäten zwischen Radarmessung und Grenzkontakten sind zu melden.

7.2 Gasfackel

Die bestehende Gasfackel wird versetzt. Die Betriebsweise der Gasfackel bleibt unverändert. Sie wird bei Vollfüllung des Gasspeichers beziehungsweise bei Überschreitung des zulässigen Gasdrucks automatisch freigegeben. Der Betrieb, die Zündung, die Flammenüberwachung und Störungen sind zu überwachen und zu melden.

7.3 BHKW (Containermodul)

Die anlagen- und betriebsspezifischen Parameter sowie die Steuerungs- und Regelungsfunktionen des BHKW werden im Los: BHKW mit ausgeschrieben.

8. Betriebsgebäude

8.1 Betriebsgebäude – Pumpenkeller

Die Nacheindickerentleerungspumpen werden erneuert. Beide Pumpen werden Frequenzumrichter gesteuert ausgeführt.

Beide Nacheindickerentleerungspumpen werden mit einer Drucküberwachung und einem Trockenlaufschutz ausgestattet, bei unzulässigen Druckverhältnissen ist die betroffene Pumpe abzuschalten und eine Störmeldung auszugeben. Der Trockenlaufschutz überwacht die Betriebsbedingungen der Pumpe und schaltet diese bei unzureichendem Fördermedium selbsttätig ab, um Schäden durch Trockenlauf zu vermeiden.

Die Kreiselpumpe dient als Saugunterstützung für die Beschickungspumpe der Schlammentwässerung und läuft nur bei deren Betriebsfreigabe. Der saugseitige E-Schieber schließt beim Abschalten der Pumpe.

Die Exzenterschneckenpumpe fördert Faulschlamm in das Dünnschlammsilo. Der zugehörige elektrische Schieber auf der Saugseite öffnet vor dem Pumpenstart und schließt beim Abschalten. Die Förderfreigabe ist mit dem Füllstand des Dünnschlammsilos und den nachfolgenden Betriebszuständen zu verriegeln.

Die Nacheindickerentleerungspumpen sind gegenseitig zu verriegeln und abhängig vom gewählten Förderweg einzusetzen.

9. Brauchwasserbrunnen

Die Brauchwasserpumpen werden in den Schacht am BIOCOS-Becken versetzt. Die bestehende Betriebsweise bleibt unverändert. Die Pumpensteuerung, Schutzfunktionen und Störmeldungen sind an den neuen Standort zu übernehmen.