

Inhalt

1.	Planerische Beschreibung	3
2.	Veranlassung / Zielstellung	3
3.	Verfahrenstechnische Kurzbeschreibung	3
4.	Genehmigende Behörde	4
5.	Örtliche Verhältnisse	4
5.1	Lage und Topographie	4
5.2	Schutzgebiete	5
5.3	Verkehrswege	5
5.4	Eigentumsverhältnisse	5
5.5	Baugrund	5
6.	Bestandsbehälter	5
6.1	baulicher Zustand	5
6.2	technische Ausrüstung	5
7.	Verteilerschacht Schlammbehandlung	6
8.	Technische Beschreibung - Speicherneubau	6
8.1	Auslegung	6
8.2	Betriebsweise	7
8.3	Bautechnische Beschreibung	7
8.3.1	Baugrube / Gründungssohle	7
8.3.2	Betonbauwerk	8
8.3.3	Abdeckung	8
8.3.4	Einstiegsöffnung	8
8.3.5	Potentialausgleich	9
8.4	Maschinentechnik	9
8.4.1	EX - Schutz	9
8.4.2	Trübwasserabzug	9
8.4.3	Rührwerke	9
8.5	Rohrtechnik	10
8.5.1	EX - Schutz	10
8.5.2	Allgemeine Angaben	10
8.5.3	Überschussschlammbeschickung	10
8.5.4	Schlammmentnahmeleitungen	11
8.5.5	Trübwasserleitung / Überlauf	11
8.6	Stahlbau	11

9.	EMSR-Technik	12
10.	Maßnahmen zur Vermeidung von Betriebsstörungen	12
11.	Umweltrelevante Auswirkungen des Vorhabens	12
12.	Bauablauf.....	13

1. Planerische Beschreibung

Auftraggeber: Zweckverband „Kommunale Wasserversorgung/ Abwasserentsorgung
Mittleres Erzgebirgsvorland“ Hainichen (ZWA)
Käthe – Kollwitz – Str. 6
09661 Hainichen

Baumaßnahme: Kläranlage Frankenberg – Erneuerung Schlammstapelbehälter

Leistungsphase: Ausschreibung

Bundesland: Freistaat Sachsen

Gemeinde: Frankenberg

2. Veranlassung / Zielstellung

Der ZWA „Mittleres Erzgebirgsvorland“ betreibt in der Stadt Frankenberg eine Kläranlage mit einer Ausbaugröße von 40.000 EW. In der Kläranlage werden ca. 36% kommunale und 64 % gewerbliche Abwässer gereinigt.

Die Anlage wurde in den 90er Jahren bis 2004 grundhaft ausgebaut.

Die Schlammstapelbehälter wurden als emaillierte Stahlblechbehälter 1993 errichtet.

Diese zeigen starke Korrosionserscheinungen.

Darüber hinaus gewährleistet die Behältergrößen keine ausreichenden Eindickzeiten. So wird Wochentags d.h. Montag bis Freitag nur ein Eindickgrad auf 1,2 bis 1,4 % TS erreicht, wodurch kein optimaler wirtschaftlicher Betrieb der Schlammbehandlung möglich ist.

Aus den vor genannten Gründen sollen die beiden vorhandenen Schlammstapelbehälter abgerissen und durch zwei neue größere Behälter ersetzt werden.

3. Verfahrenstechnische Kurzbeschreibung

Klärschlamm fällt in der Abwasserbehandlung als Überschussschlamm an. Dieser wird in zwei Schlammspeichern statisch eingedickt und anschließend maschinell entwässert.

Dabei differenziert sich die an den Arbeitstagen und die an den Wochenenden entnommene Schlammmenge.

Lt. Aufgabenstellung fallen von Montag bis Freitag ca. 450 m³/d Überschussschlamm an (Stand 2016). Bei einer mittleren Eindickzeit von nicht einmal einem Tag wird der ÜS von ca. 0,6 % TS auf 1,2 bis 1,4 % TS eingedickt.

An den Wochenenden werden ca. 200 m³/d ÜS abgezogen. Damit verdoppelt sich die mittlere Eindickzeit, wodurch sich Eindickungsgrade von 2,0 bis 2,2 % erreichen lassen.

Mit der Baumaßnahme soll das Schlammspeichervolumen erhöht werden, sodass eine Eindickzeit von mindestens 2 Tagen gewährleistet wird.

Darüber hinaus wird durch die Vergrößerung der Speicherkapazität ein notwendiger Puffer zur Überbrückung von besonderen Betriebszuständen (z.Bsp. Wartung / Reparatur oder sonstige Ausfallzeiten) geschaffen.

Die Planung sieht den Neubau von zwei Schlammspeichern mit einem Nutzvolumen von 1000 m³ je Speicher vor.

Die vorhandenen Schlammspeicher werden wechselseitig betrieben. Die Auswahl des aktiven Speichers erfolgt durch Öffnen des Schiebers in der Befüllleitung und Schließen des Schiebers in der Entnahmeleitung.

Die Überschussschlammumpen beschicken den aktiven Speicher automatisch zu zwei in der Steuerung vorgegebenen Startzeiten. Die geförderte Überschussschlammmenge wird mittels MID gemessen. Nachdem die vorgegebene Abzugsmenge erreicht wurde, schaltet die Überschussschlammpumpe wieder aus.

Die Schlammmentnahme erfolgt über die Schlammzulaufpumpe der maschinellen Schlammmentwässerung.

Das vorhandene Betriebsregime soll auch mit den neuen Schlammspeichern beibehalten werden. Die Schieber mit Elektro-Antrieb in der Befüllleitung und Entnahmeleitung sowie die Schlammzulaufpumpe zur MSE befinden sich in einem separaten Verteilungsschacht.

Die neuen Schlammspeicher werden rohrentechnisch an den vorhandenen Verteilungsschacht angebunden.

Im Jahr 2018 erfolgte bereits eine Planung zur Erneuerung der Klärschlammeindickung. Im Zuge dieser Planung wurde ein Variantenvergleich zur Standortwahl durchgeführt. Betrachtet wurden dabei als Variante 1 die Erneuerung am Standort der vorhandenen Schlammspeicher und als Variante 2 der Alternativstandort südlich der Belebungskaskade 1. Im Ergebnis dieser Untersuchung wurde die Variante 1 – vorhandener Standort als Vorzugslösung herausgearbeitet. Der Vorzugsstandort wurde durch den AG bestätigt und wird in der vorliegenden Planung weiter berücksichtigt.

4. Genehmigende Behörde

Landratsamt Mittelsachsen
Abteilung Umwelt, Forst und Landwirtschaft
Referat Wasser
Leipziger Straße 4
09599 Freiberg

Aktenzeichen (KA Frankenberg): 23.3-690.122-150-022/24

5. Örtliche Verhältnisse

5.1 Lage und Topographie

Der Standort der Kläranlage befindet sich im Norden der Stadt Frankenberg in der Taulaue der Zschopau.

Das Gelände der Kläranlage wird im Westen durch den Mühlgraben und nach dessen Einmündung durch die Zschopau begrenzt.

Im Süden wird das Gelände begrenzt durch die BAB A4 und im Osten durch die Straße „Am Damm“. Östlich von „Am Damm“ befindet sich der Schilfteich.

Das Kläranlagengelände hat eine Geländehöhe von ca. 249 bis 251 m NHN.

5.2 Schutzgebiete

Der Baubereich innerhalb des Kläranlagengeländes befindet sich in keinem Naturschutzbereich.

5.3 Verkehrswege

Die Hauptzufahrt zur Kläranlage erfolgt über die Straße „Am Damm“ aus Richtung Süden durch die Unterführung der BAB A4.

Die Verkehrswege innerhalb der Kläranlage sind jederzeit für den Betrieb der Kläranlage freizuhalten. Die Verkehrsbereiche unmittelbar am Baubereich können nicht als BE-Flächen genutzt werden. Be- und Entladesituationen, welche die Verkehrsbereiche blockieren sind mit dem Auftraggeber terminlich zu koordinieren. Der Betrieb der Kläranlage hat gegenüber der Bautätigkeit Vorrang, das Missachten kann zu Schadenersatzansprüchen des Auftraggebers führen.

Autobahnnähe

Die Durchführung der Maßnahme bedarf der Genehmigung des Fernstraßen-Bundesamtes, welche vorliegt. Die Genehmigung beinhaltet auch die Gestellung eines Hochbaukran mit max. 50m Gesamtdrehradius und max. 30m Gesamtaufbauhöhe an der im BE-Plan ausgewiesenen Stelle. Sollte sich die ausführende Firma für einen größeren Kran und/oder einen Standort, welcher näher an der Autobahn liegt, entscheiden, so hat sie eine diesbezügliche Genehmigung eigenverantwortlich einzuholen.

5.4 Eigentumsverhältnisse

Die neuen Schlammspeicher werden auf dem Flurstück 1465/3 der Gemarkung Frankenberg errichtet. Dieses befindet sich im Eigentum des ZWA.

5.5 Baugrund

Angaben zum Baugrund, Grundwasserstand, Schadstoffbelastungen u.dgl. können der Unterlage „5.1 Geotechnischer Bericht 23031-GU entnommen“ werden.

6. Bestandsbehälter

6.1 baulicher Zustand

Angaben zum baulichen Bestand der beiden Schlammstapelbehälter können der Unterlage „5.2 ZKA Frankenberg Schlammstapelbehälter Bestand“ entnommen werden.

Angaben zum Leitungsbestand können der Unterlage „U6.2-2_Leitungen“ entnommen werden.

6.2 technische Ausrüstung

Angaben zur technischen Ausrüstung der beiden Schlammstapelbehälter können der Unterlage „5.2 ZKA Frankenberg Schlammstapelbehälter Bestand“ entnommen werden.

7. Verteilerschacht Schlammbehandlung

Die Überschussschlamm-Druckleitung vom Überschussschlammumpwerk bindet in einem Verteilerschacht ein. Hier erfolgt mittels MID die Mengenmessung und anschließend die Verteilung auf die beiden vorhandenen Schlammstapelbehälter.

Die beiden abgehenden Befüllleitungen sind mit einem Absperrschieber mit E-Antrieb ausgerüstet. Über die entsprechende Schieberstellung erfolgt die Befüllung des aktiven Schlammspeichers.

Die Entnahmeleitungen der beiden Speicher werden in dem Verteilerschacht zusammengeführt. Eine Exzentrerschneckenpumpe fördert den statisch eingedickten Überschussschlamm vom Verteilerschacht zur maschinellen Schlammmentwässerung. Die beiden Entnahmeleitungen sind vor der Zusammenführung mit einem Elektroschieber ausgerüstet. Über die entsprechende Schieberstellung erfolgt die Schlammmentnahme aus dem jeweils aktiven Schlammspeicher.

Der Verteilerschacht bleibt bestehen. Die neuen Schlammstapelbehälter werden eingebunden

Die Überlaufleitungen der beiden Schlammspeicher binden in den Schacht FR 3489 des KA-internen Mischwasserableitungssystems neben dem Schlamlagerplatz ein. Diese Überlaufleitungen werden außerbetrieb genommen und sind zurückzubauen und/oder zu verdämmen bzw. zu verfüllen.

8. Technische Beschreibung - Speicherneubau

8.1 Auslegung

Unter Berücksichtigung eines Anschlusswertes von 40.000 EW und simultaner P-Fällung ergibt sich eine Schlammproduktion von ca. 2481 kg TS/d.

Der Überschussschlamm wird mit durchschnittlich 0,6 %TS abgezogen. Damit ergibt sich eine anfallende Überschussschlammmenge von ca. 414 m³/d.

Lt. Aufgabenstellung wurde diese Menge 2016 an den Wochentagen Montag bis Freitag abgezogen. Derzeit (Auswertung 2022) hat sich der ÜS-Anfall auf 328 m³/d reduziert.

Am Wochenende beträgt die Entnahmemenge 200 m³/d bzw. 1200 kg TS.

Für die Auslegung ist ein wöchentlicher Schlammanfall von $\dot{U}_{S,w} = 5 \times 2481 + 2 \times 1200 = 14805$ kg TS/Wo maßgebend.

In den Schlammstapelbehältern kann der Überschussschlamm auf ca. 2 bis 2,2 % statisch eingedickt werden. Das bedeutet, es fallen wöchentlich ca. $\dot{U}_{S,w} = 14805 / 0,021 / 1000 = 705$ m³/Wo mit ca. 2,1 % TS eingedickter ÜS-Schlammanfall an.

Lt. den Angaben des Betreibers beträgt der Ideale TR-Gehalt im Zulauf der maschinellen Schlammmentwässerung 1,6 %. Wird die statische Eindickung dem entsprechend auf 1,6 % TS eingestellt, beträgt die wöchentlich gespeicherte Überschussschlammmenge $\dot{U}_{S,w} = 14805 / 0,016 / 1000 = 925$ m³/Wo.

➔ Die gewählte Behältergröße beträgt 1000 m³ Nutzvolumen.

Die Schlammmentnahme erfolgt über die Beschickungspumpe zur maschinellen Schlammmentwässerung.

Entwässert wird nur von Montag bis Freitag. Ausgehend von 705 m³/Wo bis 925 m³/Wo beträgt die täglich zu entwässernde Schlammmenge 705/5 bzw. 925 / 5 = 141 - 185 m³/d.

Die MSE hat eine Entwässerungskapazität von 10-24 m³/h.

Bei einem Durchsatz von 20 m³/h ergeben sich tägliche Entwässerungszeiten von ca. 7 bis 9 h.

8.2 Betriebsweise

Die Überschussschlammumpen fördern den aus den Nachklärbeckentrichter abgezogenen Überschussschlamm in den für die Befüllung / Eindickung aktiven Schlammstapelbehälter.

Die Auswahl des aktiven Behälters erfolgt durch Öffnen des Schiebers in der Befüllleitung und Schließen des Schiebers in der Entnahmeleitung. Die Schieber können über die Bedienebene vor Ort oder über die Bedienebene Prozessleitsystem bedient werden.

Ein Schlamm Speicher wird über die Dauer einer Woche befüllt.

Täglich wird mehrfach am Tag Trübwasser abgezogen. Die Trübwasserentnahme erfolgt automatisch.

Nach Ablauf einer Woche wechselt der aktive Schlammbehälter.

Der gefüllte Schlamm Speicher wird nun innerhalb von 5 Tagen geleert.

8.3 Bautechnische Beschreibung

8.3.1 Baugrube / Gründungssohle

Die Gründungssohle liegt oberhalb des Grundwasserhorizonts, der bei einer Tiefe von ca. 246,69 m NHN gemessen wurde. Da das Kläranlagengelände umlaufend vom Grundwasser abgespundet ist, ist nicht mit sprunghaften Anstiegen des Wasserstandes während der Bauzeit zu rechnen. Die Baugrube kann unter 45°-60° geböscht hergestellt werden.

Die Baugrubensohle ist, bevor sie überbaut werden darf, durch einen Baugrundsachverständigen des AG abzunehmen.

Der anstehende Auelehm ist stark wasser- bzw. witterungsempfindlich. Die freigelegte Sohle darf nicht mit Baugeräten befahren werden. Nachverdichtung dürfen nur statisch (ohne Vibration!) aufgeführt werden. Der Baugrund ist vor Niederschlägen zu schützen, d.h. i.d.R., abschnittsweise freizulegen und zeitnah mit der Betonsauberkeitsschicht abzudecken.

Lokale Bodenaufweichungen in der Sohle sind in Rücksprache mit dem Baugrundsachverständigen zu stabilisieren. Dies kann je nach Mächtigkeit z.B. durch Eindrücken eines Grobschotters 63-120 mm aus Naturstein oder Betonrecycling bis hin zu Bodenersatz in Beton C12/15 erfolgen.

Da die Gründung der Schlamm Speicher auf der Auelehmschicht erfolgt, muss mit nachträglichen Setzungen gerechnet werden. Daher sind alle Leitungseinbindungen gelenkig auszuführen.

8.3.2 Betonbauwerk

Die Schlammstapelbehälter haben einen lichten Durchmesser von 16,0 m, die lichte Tiefe beträgt 5,85m. Die Behälter sind in Ortbetonbauweise aus C35/45 XC4, XF3, XA3, XD2 herzustellen.

Da die Behälter abgedeckt werden ist mit einer sog. Schwefelwasserstoffkorrosion oberhalb der Wasserzone zu rechnen. Die Abwässer wurden auf Schwefelwasserstoffgehalte analytisch geprüft und die kritischen Konzentrationen als gering eingeschätzt. Der Auftraggeber verzichtet auf zusätzliche Schutzmaßnahme der Betonoberflächen.

Für die frostfreien Leitungseinführungen ist in der Beckensohle eine rechteckige Vertiefung / Sumpf angeordnet.

Auf der Bodenplatte wird ein Gefällebeton C30/37 mit 2% Gefälle zum Sumpf eingebaut. Der Gefällebeton ist im Verbund mit der bewehrten Bodenplatte auszuführen, um kritischen Rissbildungen im Gefällebeton entgegenzuwirken. Der Gefällebeton ist oberflächlich zu glätten. Die Behälterwände haben eine Wandstärke von 30 cm. Zur Auftriebssicherheit im Endzustand und zur Minimierung der Bodenpressung erhält die 40 cm starke Bodenplatte umlaufend einen 40 cm breiten Bodenplattenüberstand.

8.3.3 Abdeckung

Zur Vermeidung von Geruchsbelästigungen werden die Behälter mit einer einschaligen GFK-Tonnen-Abdeckung abgedeckt. Die Abdeckungen erhalten Öffnungen über den technischen Ausrüstungsteilen:

- Rührwerke
- Trübwasserabzüge
- Notüberläufe
- Zulaufleitungen
- Entnahmesümpfe

Um die erforderliche Behälterbe- und Entlüftung sicher zu stellen, werden je Behälter in der Abdeckung zwei Lüftungsdome angeordnet.

Durch die Abdeckung der Behälter sind die Schlammstapelbehälter innerhalb der EX-Zone 1 und außerhalb im Radius von 1m um die Öffnungen die Abdeckungen der EX-Zone 2 zuzuordnen. Daher ist die Unterseite der Abdeckung mit leitfähigem Harz zu beschichten, die Anschlussfahnen Potentialausgleich für jedes Bauteilelement bis auf OK Abdeckung zu führen und mit Bauwerkserdung zu verbinden.

Jede Abdeckung erhält 3 Sekuranten zur Absturzsicherung in die Deckenöffnungen bzw. zur Absturzsicherung im geländerfreien Bereich des Bedienpodestes.

8.3.4 Einstiegsöffnung

Für den Zugang in die Behälter sind Einstiegsöffnungen BxH = 800 x 1600 mm vorgesehen. Die Einstiegsöffnung liegt 20 cm über OK Gelände und 0,9 m über der Behältersohle. Der Abstieg zur Behältersohle erfolgt über eine Anlegeleiter. Festinstallierte Einstiegsleitern sind nicht vorgesehen.

Die Einstiegsöffnungen erhalten druckdichte Edelstahltüren aus VA 1.4571, die nach außen öffnend montiert werden. Der Verschluss erfolgt über Verschlüsse mittels Druckgabeln, Augenschraube und Mutter.

8.3.5 Potentialausgleich

Für den Potentialausgleich wird gemäß DIN 18014 ein Ringerder FL30 aus Edelstahl verlegt und mit dem Fundamentender verbunden.

Für den Anschluss der Ausrüstung an die Erdung sind an den entsprechenden Stellen des Bauwerkes feste Erdungspunkte, die mit der Bewehrung verbunden sind, vorgesehen.

8.4 Maschinentechnik

8.4.1 EX - Schutz

Die Schlammstapelbehälter sind innerhalb der EX-Zone 1 und außerhalb im Radius von 1m um die Öffnungen der Abdeckungen der EX-Zone 2 zuzuordnen. Die Maschinentechnik ist ex-geschützt auszuführen.

8.4.2 Trübwasserabzug

Trübwasser entsteht durch das Entmischen und Absetzen der Schlammflocken an der Oberfläche. Allerdings können sich auch innerhalb der Schlammschicht Trübwasserphasen bilden. Um sowohl das oberflächennahe Trübwasser als auch die Trübwasserphasen abziehen zu können, wird in jeden Behälter analog der Bestandsanlage eine automatische Trübwasserabzugsvorrichtungen installiert.

Im Automatikmodus fährt die Pumpe nach einstellbaren Startzeiten selbsttätig über die Seilwinde die Trübwasserphasen zwischen einer oberen und unteren Endlage an und zieht die Trübwasserphase ab. Über die Vor-Ort-Steuerstelle kann der Trübwasserabzug auch manuell initiiert werden. Liegt das Einschaltsignal des Rührwerkes an, wird die Trübwasserpumpe vollständig über den maximalen Schlamm Spiegel gehoben. Erst wenn die obere Endlage erreicht ist, startet das entsprechende Rührwerk.

Der Trübwassererkennung erfolgt über einen Dichtesensor.
Weiterhin ist die Pumpe mit zwei Schwimmerschalter (1xReduntant) ausgerüstet.

Die Trübwasserpumpen sind Tauchmotorpumpen mit einer maximalen Förderleistung von $Q_{\max} = 45 \text{ m}^3/\text{h}$ und einer maximalen Förderhöhe $H_{\max} = 11,5 \text{ m}$.

Der Betriebspunkt stellt sich bei $Q_p = 21 \text{ m}^3/\text{h}$ und $H_{\text{man}} = 5,46 \text{ m}$ ein.

Die Pumpen sind Ex-geschützte Aggregate mit einer Nennleistung von 1,7 KW.

Die Pumpen werden über ein Hubgerüst bestehend aus Standrohr mit Wandköcher, Ausleger, VA-Tragseil sowie elektrischem Getriebemotor bewegt.

Jeder Trübwasserabzug besitzt eine eigene interne Steuerung.

8.4.3 Rührwerke

Die Durchmischung der Schlamm Speicher wird durch Tauchmotor-Rührwerke gewährleistet. Diese erfüllen folgende Aufgaben:

- Homogenisierung des Schlammes zur gleichmäßigen Beschickung der Schlamm entwässerung
- besseres Fließverhalten eines homogenisierten Schlammes im Vergleich zu einem in Schichten gelagerten Schlamm
- Zerstörung von Schwimmschlamm Schichten

Die Umwälzaggregate werden an Quadrat-Führungsrohren, die am Beckenboden befestigt sind und bis über die Wasseroberfläche ragen, montiert und können für Wartung und Inspektion ohne Beckenentleerung mit Hilfe einer Hebevorrichtung mit Seilwinde aus dem Becken gezogen werden.

Die Stative werden komplett aus Edelstahl in V4A-Qualität, d.h. Werkstoffnummer 1.4571 o.glw. gefertigt.

Es kommt ein Rührwerk je Becken mit einer Nennleistung von 10 kW zum Einsatz.

Die Rührwerke können über das PLS oder die Vor-Ort-Steuerstelle ein – und ausgeschaltet werden. Wird das Rührwerk über die Bedienebene PLS eingeschaltet, ist die Sicherheitsfunktion Trockenlaufschutz aktiv. D.h. unterhalb eines bestimmten Füllstandes im Schlamm-speicher schaltet das Rührwerk ab und bleibt solange blockiert, bis der Grenzfüllstand wieder überschritten wird. .

8.5 Rohrtechnik

8.5.1 EX - Schutz

Die Schlammstapelbehälter sind innerhalb der EX-Zone 1 und außerhalb im Radius von 1m um die Öffnungen der Abdeckungen der EX-Zone 2 zuzuordnen. Die Rohrtechnik ist in diesen Bereichen mit dem Erdungssystem des Bauwerkes zu verbinden.

8.5.2 Allgemeine Angaben

Innerhalb der Schlamm-speicher werden Leitungen in Edelstahl 1.4571 installiert.

Außerhalb erfolgt die Verlegung der verschiedenen Leitungen vorzugsweise in PE 100 SDR 17. Der Übergang von PE auf Edelstahl wird außerhalb der Behälter mit längskraftschlüssigen Übergangskupplungen ausgeführt.

Für die Wanddurchführungen sollen Faserzement-hülsen und Ringraumdichtungen für eine druckwasserdichte Ausführung zum Einsatz kommen.

Sowohl die Wanddurchführungen als auch die Rohrkupplungen lassen geringfügige Winkelabweichungen zu, wodurch eine Mehrfachgelenkigkeit der Rohranbindungen erzielt werden soll, um die zu erwartenden Bauwerkssetzungen ausgleichen zu können.

8.5.3 Überschussschlamm-beschickung

Die neu zu verlegenden Überschussschlamm-beschickungsleitungen werden vom Verteilerschacht bis zu den Schlamm-speichern in PE100 SDR17 140 x 8,3 ausgeführt. Sie binden am Verteilerschacht an die vorhandenen ÜS-Druckleitungen an.

Die Beschickungsleitung aus Edelstahl DN 125 wird innerhalb des Speichers vom Sumpf bis zur gegenüberliegenden Seite des Trübwasserablaufes als Ringleitung verlegt, anschließend bis über die maximale Schlamm-spiegellage geführt und läuft dort frei aus. Der Schlamm wird über eine Fallleitung DN 150 bis in die Speicherzone geleitet.

Der freie Auslauf oberhalb des maximalen Schlamm-spiegels ermöglicht zum einen die hydraulische Trennung vom Behälterinhalt und zum anderen ist hier die optische Kontrolle und eine Probenahme möglich.

Eine zweite Leitungsanbindung je Behälter in PE100 SDR17 125 x 7,4 mündet im Sumpf und erhält einen Absperrschieber. Die Standleitung kann über diesen zweiten Anschluss entleert werden. Die Befüllung erfolgt bei Frostgefahr unterhalb des Schlamm-spiegels. Damit wird ein Einfrieren der Befüllleitung verhindert.

Die Positionierung der Überschussschlammbeschickung gegenüber dem Trübwasserablauf / Überlauf wurde gewählt, damit bei einer Betriebsweise als Durchlaufeindicker eine Kurzschlussströmung zwischen Zulauf- und Trübwasserablauf vermieden wird.

Die Beschickung des aktiven Schlammspeichers erfolgt weiterhin durch die entsprechende Schieberstellung im bestehenden Verteilerschacht. Die Leitungsverlegung im Verteilerschacht einschließlich die elektrische Steuerung der beiden Elektroschieber bleiben unverändert.

8.5.4 Schlammmentnahmeleitungen

Die Schlammmentnahmeleitungen werden vom Entnahmesumpf bis zum Verteilerschacht in PE 100 SDR17 160 x 9,5 verlegt.

Die Entnahme aus dem aktiven Schlammspeichers erfolgt weiterhin durch die entsprechende Schieberstellung im Verteilerschacht. Die Leitungsverlegung im Verteiler einschl. die elektrische Steuerung der beiden Elektroschieber bleiben unverändert.

8.5.5 Trübwasserleitung / Überlauf

Die Überlaufleitungen werden in Edelstahl DN150 als Standrohr auszuführen. Um den Einlaufbereich des Standrohres ist eine Tauchwand zu montieren. Damit können die Schlammstapelbehälter auch als Durchlaufeindicker gefahren werden. Die Tauchwand verhindert, dass Schwimmschlamm über die Überläufe zurück in die Kläranlage gelangt.

Die Überlaufleitungen werden vom Schlammspeicher bis zum Verteilerschacht in V4A 168,3 x 2,6 verlegt und dort an die vorhandenen Ableitungen angeschlossen.

Im Verteilerschacht sind beide Überlaufleitungen mit einem Absperrschieber ausgerüstet.

Die Trübwasserpumpen fördern das Trübwasser über flexible Druckschläuche in die Überläufe. Von den erdverlegten Überlaufleitungen zweigen absperrbare Trübwasserableitungen aus PE100 SDR17 110x6,6 ab. Diese beiden Ableitungen werden zusammengeführt und leiten das Trübwasser als Freigefälle-Druckleitung zum Trübwasserspeicher der maschinellen Schlammmentwässerung.

Von hier gelangt das Trübwasser gemeinsam mit dem Zentrat der MSE über eine bestehende Leitung zum Belebungsbecken K2.

8.6 Stahlbau

Zwischen den Speichern wird ein Bedienpodest errichtet. Vom Bedienpodest aus können die Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Rührwerken, Trübwasserabzügen sowie den Füllstandsmesssonden durchgeführt werden.

Der Aufstieg erfolgt über eine einläufige Treppe mit Zwischenpodest; lichte breite 1,00 m. Die Treppenstufen und Podestbeläge bestehen aus Lichtgitterrosten mit Rutschhemmung R12. Der Treppenlauf und das Podest ist mit einem 1,00 m hohen Geländer mit Handlauf, Knie- und Fußleiste eingefasst.

Gegenüber dem Mittelpodest ist an beidem Behälter jeweils eine Ortfestleiter vorgesehen, um des Beckenzulauf über die Kontrollöffnung in der Behälterabdeckung inspizieren zu können.

Die Behälter erhalten ein umlaufendes Geländer, welches lediglich im Bereich des mittleren Bedienpodests ausgespart ist. Diese Geländer dient der Absturzsicherung von der Behälterdecke.

9. EMSR-Technik

Erläuterungen zur EMSR-Technik siehe Unterlage 2.

10. Maßnahmen zur Vermeidung von Betriebsstörungen

Geplante Außerbetriebnahme eines Schlammspeichers

Jeder Schlammspeicher kann für Wartung und Instandhaltung einzeln und separat mit Schiebern abgesperrt werden, so dass der Betrieb des zweiten Speichers nicht eingeschränkt ist.

Störung der Entnahmepumpe

Der ZWA hat eine zweite Exzentrerschneckenpumpe als Störfallreserve vorrätig.

Bei einem Eindickgrad von 2,1 % TS stehen 2 Tage Puffervolumen zur Verfügung. Diese Zeit ist ausreichend für den Wechsel der Pumpen.

Störung Trübwasserabzug

Tritt eine Störung des Trübwasserabzuges auf, kann der Betroffene Behälter als Durchlauf-eindicker betrieben werden. In diesem Fall wird das Überstandwasser durch Verdrängung über den Überlauf abgeleitet.

Störung Tauchmotorrührwerk

Bei Ausfall des Rührwerkes findet keine Homogenisierung des Schlammes statt.

Dies hat vor allem einen negativen Einfluss auf eine gleichmäßige Schlammmentwässerung.

Sollten keine ausreichenden Entwässerungsergebnisse möglich sein, kann das Rührwerk aus dem zweiten Speicher in den Behälter umgehängt werden, der sich gerade im Entleerungsmodus befindet.

11. Umweltrelevante Auswirkungen des Vorhabens

Flächenbeanspruchung

Bei der Errichtung der neuen Schlammspeicher werden ca. 450 m² überbaut und dabei weitgehend die bisherigen Standorte der Behälter (ca. 300 m²) genutzt.

Insgesamt werden durch die Baumaßnahme ca. 150 m² Fläche zusätzlich dauerhaft überbaut.

Geruch und Aerosole

Eine Erhöhung der Belastung durch Geruch und Aerosole gegenüber der Bestandsanlage wird wegen der vollflächigen Abdeckung nicht auftreten.

Gewässerbelastung

Der Neubau der Schlammspeicher hat keine Auswirkungen auf die Gewässerbelastung.

Zwischen den Speichern und dem Vorfluter gibt es keine verbindenden Rohrleitungen. Eine Erhöhung der Frachtbelastung durch Einleitung von Schlamm oder Abwasser von den Speichern in die Zschopau ist folglich ausgeschlossen.

Lärm

Alle geräuscherzeugenden Aggregate werden innerhalb des Schachtbauwerkes (Pumpen) bzw. unter Wasser (Rührwerke, Trübwasserabzug) installiert. Eine Erhöhung der Lärmbelastung wird folglich vermieden.

Naturschutzbelange

Das Baufeld liegt nicht im Landschaftsschutzgebiet bzw. FFH-Gebiet.

Für die Errichtung der neuen Schlammspeicher ist das Fällen von 5 Bäumen auf dem Gelände der Kläranlage erforderlich.

Boden/Abfall

Der schadstoffbelastete Boden (lt. bisheriger Untersuchung Deponieklasse 3) wird weitestgehend zur Wiederfüllung der Baugruben genutzt. Die übrigen Verdrängungsmengen müssen, da das Kläranlagen über keine geeigneten Einbauflächen verfügt, der Entsorgung zugeführt werden.

Die im Wesentlichen aus Stahl, Edelstahl und Grauguss bestehenden Komponenten der maschinentechnischen Ausrüstung sowie Kabel und sonstige Bauteile der EMSR-Technik der bestehenden Schlammstapelbehälter werden nach der Demontage entsprechend des Kreislaufwirtschaftsgesetzes der fachgerechten Verwertung zugeführt. Gleiches gilt für die aus emaillierten Stahlblechen bestehenden Behälterwände und den Beton der Fundamentierung. Die Entsorgungsnachweise werden baubegleitend erfasst und dokumentiert.

Reststoffe aus der Schlammbehandlung

Die Errichtung neuer Schlammspeicher hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Menge der auf der Kläranlage anfallenden Reststoffmengen.

Energiebilanz

Das anfallende Trübwasser wird zukünftig über den Trübwasserspeicher der MSE direkt in die Belebungskaskade 2 abgeleitet. Dadurch entfallen die Förderung aus dem Trübwasserpumpwerk in den Schacht FR 6018 sowie die Förderung über das Schneckenpumpwerk in den Zulauf zur mechanischen Reinigung.

Damit ergibt sich eine geschätzte Energieeinsparung von ca. 8000 kWh/a.

Die mit der Volumenerhöhung verbundene Erhöhung des Eindickgrades führt zu einer gleichmäßigeren Beschickung der maschinellen Schlammmentwässerung. Der für die MSE optimale Grad der Voreindickung kann besser eingestellt werden, wodurch es auch zu Energieeinsparungen bei der Entwässerung kommen wird.

12. Bauablauf

Die Überschussschlamm-speicherung wird während der Erneuerung der Schlamm-speicher außer Betrieb genommen.

Da die Schlamm-eindickung während der Bauphase über ein kostenintensiveres Verfahren überbrückt werden muss, ist der Auftraggeber angehalten, die vertraglich vereinbarte Bauzeit einzuhalten. Terminüberschreitungen zu Lasten des Auftragnehmers können zu Schadensersatzforderungen führen.