PICON

ANLAGE 1
BAUBESCHREIBUNG

P24-016
20.03.2025

SOWAG mbH Zittau

Kläranlage Zittau
Wartungs- und Reinigungsarbeiten
am Faulbehälter 1

Baubeschreibung

Copyright © PICON GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Weder Teile des Berichts noch der Bericht im Ganzen dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung der PICON GmbH in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

Kläranlage Zittau, Wartungs- und Reinigungsarbeiten am Faulbehälter 1

Baubeschreibung

Auftraggeber:

Süd-Oberlausitzer Wasserversorgungs- und
Abwasserentsorgungsgesellschaft mbH
Äußere Weberstraße 43
02763 Zittau

Verfasser:

PICON GmbH
Steffen Pöhl
Glashütter Straße 101
01277 Dresden
Tel. 0351 21185-0
Fax 0351 21185-10
info@picon-ingenieur.de
www.picon-ingenieur.de

Dresden, 20.03.2025

PICON GmbH

Christel Pfefferkorn
- Geschäftsführerin -

ppa.

Frank Wustmann
- Abteilungsleiter -

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Baubeschreibung
Anlage 2 Pläne
Anlage 3 Bauzeitenplan
Anlage 4 Leistungsbeschreibung mit Preisen

INHALT Anlage 1

1	**ALLGEMEINES**	**5**
1.1	**Rechtsträger und Betriebsführer der Kläranlage**	**5**
1.2	**Lage und Ausbaugröße der Kläranlage**	**5**
1.3	**Veranlassung des Vorhabens**	**6**
1.4	**Planungsgrundlagen**	**6**
2	**VORHANDENER BESTAND**	**7**
2.1	**Faultürme der Kläranlage Zittau**	**7**
3	**MAßNAHMENBESCHREIBUNG**	**10**
3.1	**Erforderliche Leistungen**	**10**
3.1.1	De- und Montagearbeiten, Baufreiheit für Bautaucherarbeiten	10
3.1.2	Faulturmreinigung durch Bautaucherarbeiten	17
3.1.3	Schlammentwässerung und Schlammentsorgung	18
4	**BAUDURCHFÜHRUNG**	**19**
4.1	**Bauablauf**	**19**
4.2	**Beeinträchtigung des Betriebes während der Bauzeit**	**19**

1 ALLGEMEINES

1.1 Rechtsträger und Betriebsführer der Kläranlage

Rechtsträger der Zentralen Kläranlage Zittau ist der Abwasserzweckverband Untere Mandau. Die Betriebsführung für die Verbandsanlagen erfolgt durch die Süd-Oberlausitzer Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsgesellschaft mbH mit dem Hauptsitz in der Äußeren Weberstraße 43 in 02763 Zittau.

1.2 Lage und Ausbaugröße der Kläranlage

Die Zentrale Kläranlage Zittau liegt im Süden der Stadt Zittau in der Chopinstraße 6a an der Lausitzer Neiße. Die Lausitzer Neiße bildet auch die Staatsgrenze zur Republik Polen.

Die Kläranlage wurde erstmals 1976 als mechanische Anlage in Betrieb genommen. Von 1993 - 1995 erfolgte dann eine umfassende Erweiterung der Anlage mit mechanischer, biologischer, chemischer Abwasserreinigung und getrennter, mesophiler Schlammstabilisierung über Faulung auf eine Anschlussgröße von 85.000 EW.

Abbildung 1: Luftbild Zentrale Kläranlage Zittau (Quelle Google Earth)

Nach der Überflutung der Anlage während des außerordentlichen Neißehochwassers im August 2010 wurde die Anlage von 2012- 2014 bei gleicher Ausbaugröße umfassend saniert und die technische Ausrüstung erneuert und modernisiert.

1.3 Veranlassung des Vorhabens

Die Kläranlage Zittau verfügt über 2 Faulbehälter mit einem Volumen von je 2.100 m³ zur mesophilen Faulung des anfallenden Primär- und Sekundärschlammes. Die Faulbehälter wurden 1994 errichtet und zuletzt 2011 entleert und beräumt.

Die SOWAG mbH plant Wartungs- und Reinigungsarbeiten am Faulbehälter 1. Zur Havarievermeidung werden zusätzlich Arbeiten am Langwellenrührwerk erforderlich. Der Faulbehälter 1 soll während der Arbeiten außer Betrieb genommen, jedoch nicht entleert werden.

Für die Arbeiten werden mehre, spezialisierte Dienstleister mit verschiedenen Fachbereichen erforderlich. Für die Vergabe der erforderlichen Dienstleistungen wird ein öffentliches Vergabeverfahren mit mehreren Losen erforderlich.

1.4 Planungsgrundlagen

Wesentliche Quellen und Grundlagen waren:

[1] Ausführungsplanung, Beseitigung von Hochwasserschäden in der Zentralen Kläranlage Zittau nach der Überflutung im August 2010, Pöyry Deutschland GmbH, September 2012

[2] Bestandsunterlagen zur Erweiterung der Zentralen Kläranlage Zittau, Faulbehälter, Klöckner Wilhelmsburger, 1995

[3] Bestandsunterlagen aus der Beseitigung von Hochwasserschäden in der Zentralen Kläranlage Zittau nach der Überflutung im August 2010, Faulturmrührwerk Typ SCABA, Sulzer, November 2012

2 VORHANDENER BESTAND

2.1 Faultürme der Kläranlage Zittau

Vorhanden ist eine Faulungsanlage bestehend aus 2 Stahl-Faulbehältern mit einem Volumen von je 2.100 m³. Die Behälter sind insgesamt ca. 20,5 m hoch. Die obere Bedienebene an der Gashaube der Behälter liegt ca. 14,6 m höher als die benachbarte Werkstraße.

Nach der Überflutung der Anlage infolge des Neißehochwassers erfolgte Ende 2010 die Teilentleerung und Entschlammung/ Entsandung der Faulbehälter über Bautaucher und mobile Schlammentwässerung. Die Faulturmausrüstung wurde 2012 umfassend erneuert und danach die Behälter wieder in Betrieb genommen.

Abbildung 2: Faulbehälter und Rohr-und Treppenturm der Kläranlage

Die Faulbehälter sind derzeit mit SCABA Langwellenrührwerken der Fa. Sulzer ausgerüstet.

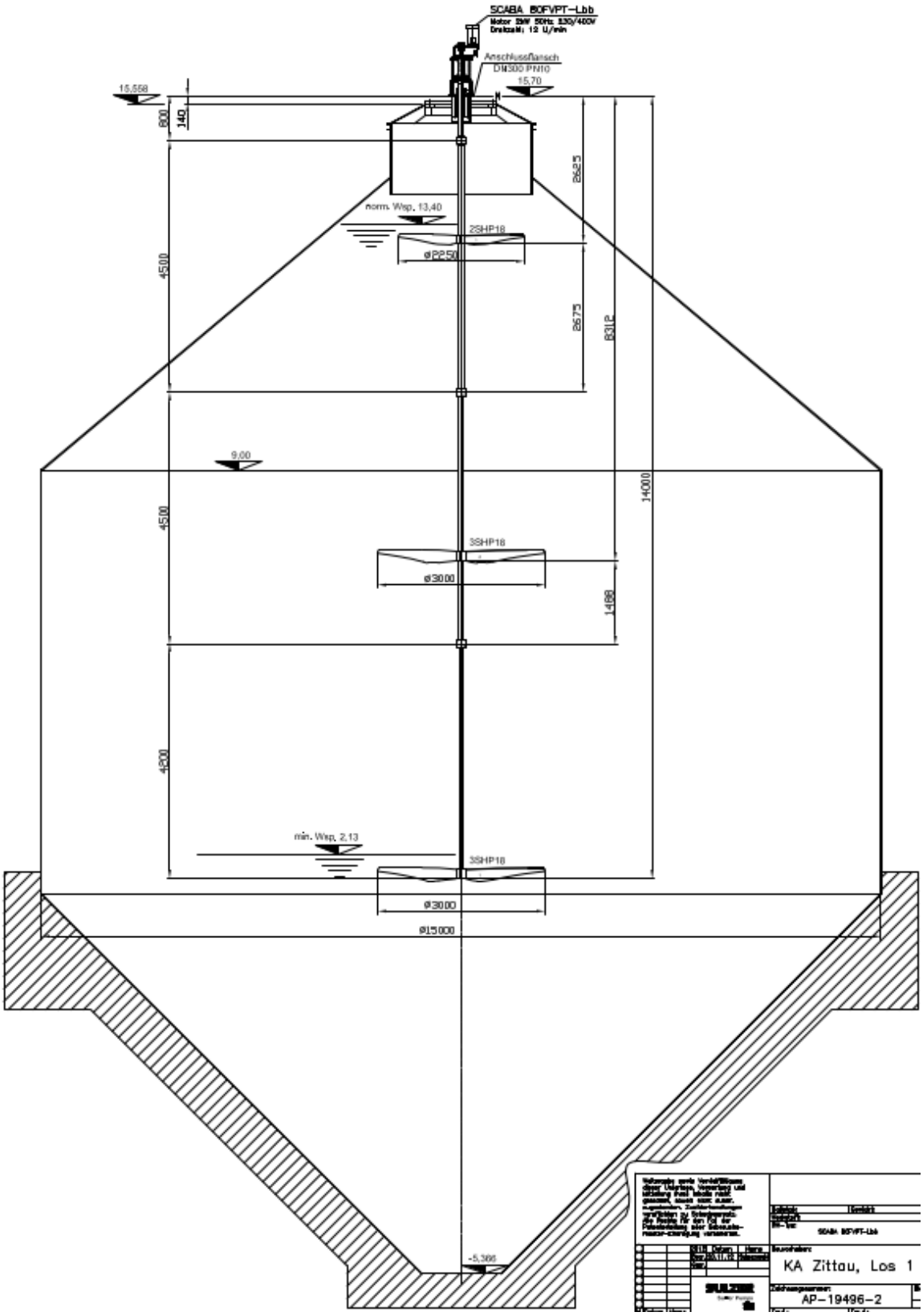

Abbildung 3: Sulzer Langwellenrührwerke der Faulbehälter

Im gefüllten Zustand ist der Faulturm nur über die oben montierte Gashaube zugänglich.

Abbildung 4: Bediengang Faulturmkopf mit Gashaube Faulbehälter 1

In der auf den Faulbehälter oben aufgeschraubten Gashaube (Durchmesser 2,5 m) sind der Gasentnahmedom mit Schaumzerstörung, die Überdrucksicherung, ein Sichtfenster (Durchmesser ca. 45 cm) und eine handbediente Spritzlanze integriert.

Der Wellenantrieb und die Wellenaufhängung sind im Zentrum der Gashaube aufgeflanscht.

Im Bereich des oberen Bedienganges herrscht im Normalbetrieb der Anlage (alle Öffnungen geschlossen) die Explosionsschutzzone 2 (Methan). Bei geöffneter Sichtlucke/ Gashaube erhöht sich die Explosionsschutzzone im Bedienbereich auf 1 bis 0.

3 MAßNAHMENBESCHREIBUNG

3.1 Erforderliche Leistungen

Am Faulbehälter 1 sind für 2025 die Absaugung von Sandablagerungen im Trichterbereich vorgesehen. Diese Arbeiten müssen über Bautaucher in Kombination mit einem Dienstleister für mobile Schlammentwässerung erfolgen. Am vorhandenen Faulturmrührwerk soll darüber hinaus der oberste Flügel demontiert werden.

Für die geplanten Wartungsarbeiten werden folgende Leistungen erforderlich:

1. Demontage aller Leitungsanschlüsse und bauzeitliches Aufständern oder Abnehmen der Gashaube incl. Kranarbeiten
2. Bautaucherarbeiten zum Absaugen von abgelagertem Sand aus dem Faulturm
3. Mobile Schlammentwässerungsanlage zur Entwässerung des abgesaugten Sand-Schlamm-Gemisches
4. Abtransport- und Entsorgung der entwässerten Reststoffe
5. Betriebsfertige Wiedermontage der Gashaube mit Langwellenrührwerk incl. Kranarbeiten,
6. ex-Abnahme und Wiederinbetriebnahme Faulbehälter

Nach Öffnung des Faulbehälters stellen sich im erforderlichen Arbeitsbereich die Ex-Zonen 1 bis 0 ein, d. h. alle Arbeiten müssen bei akuter Explosionsgefährdung durchgeführt werden.

Für die Arbeiten werden entsprechend spezialisierte Dienstleister erforderlich, welche jeweils Teilleistungen abdecken. Die Leistungen müssen im Rahmen eines öffentlichen Vergabeverfahrens ausgeschrieben und vergeben werden. Vorgesehen ist eine Vergabe der Dienstleistungen nach VOL in mehreren Losen.

3.1.1 De- und Montagearbeiten, Baufreiheit für Bautaucherarbeiten

Als Hauptleistung der Wartungsarbeiten ist das Absaugen von abgelagertem Sand im Faulbehältertrichter durch spezialisierte Bautaucher vorgesehen. Der Einstieg der Bautaucher ist von oben erforderlich.

Dies erfolgt entweder durch das Aufständern oder Abnehmen der Gashaube am Faulbehälter. Um die Gashaube demontieren zu können, müssen zunächst folgende Kabel- und Leitungsanschlüsse bauzeitlich demontiert und später wieder fachgerecht montiert werden (siehe Abbildungen 5 – 9).

Für die beschriebenen De- und Montagearbeiten wird ein zertifizierter Fachbetrieb erforderlich, welcher auf Montagearbeiten in explosionsschutzgefährdeten Bereichen spezialisiert ist.

Abbildung 5: Abklemmen Kabel Motor, Motorüberwachung, Dichtungsüberwachung Rührwerk Kennzeichnen, Zurückziehen und Sicherung der Kabel, Demontage Kabelhalterung von Gashaube, Lagerung außerhalb Baubereich

Abbildung 6: Abklemmen Kabel Rohrbegleitheizung Brauchwasserleitung Kennzeichnen, Zurückziehen und Sicherung der Kabel, Demontage Klemmdosen inkl. Halterung von Gashaube, Lagerung außerhalb Baubereich

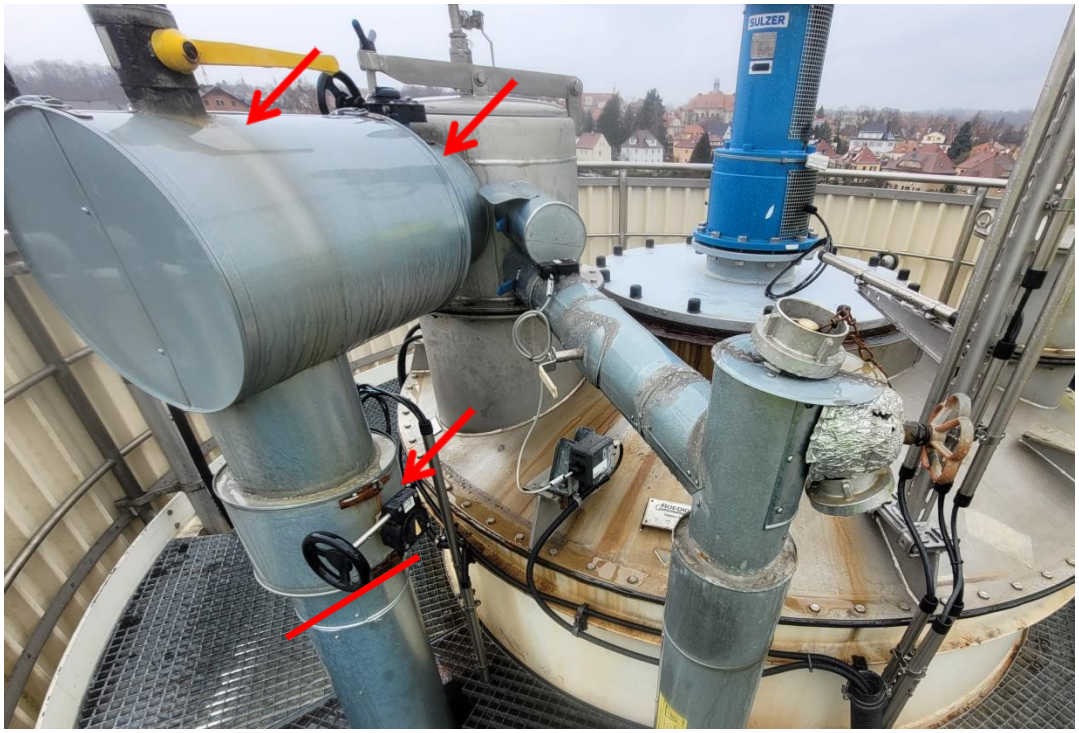

Abbildung 7: Demontage Blechmantel, Isolierung, Gasleitung DN 100, inkl. Klappen, Rohrverschluss, Sicherung Heizband, Lagerung außerhalb Baubereich

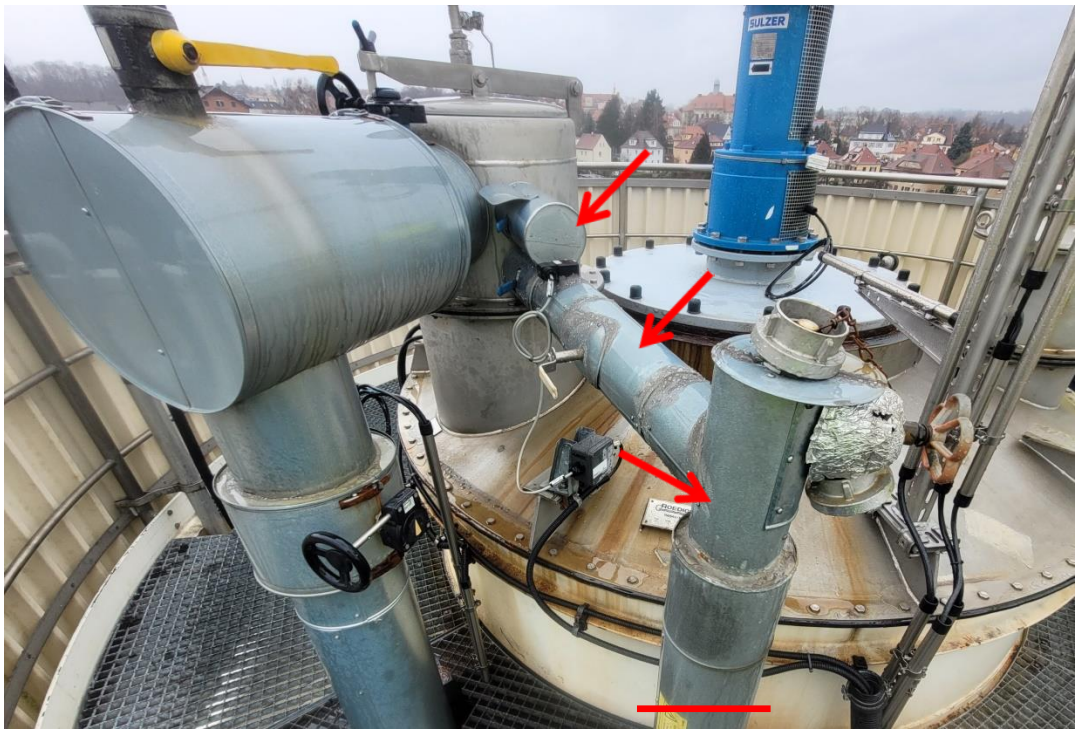

Abbildung 8: Demontage Blechmantel, Isolierung, Brauchwasserleitung DN 50, inkl. Armaturen, Sicherung Heizband, Rohrverschluss, Lagerung außerhalb Baubereich

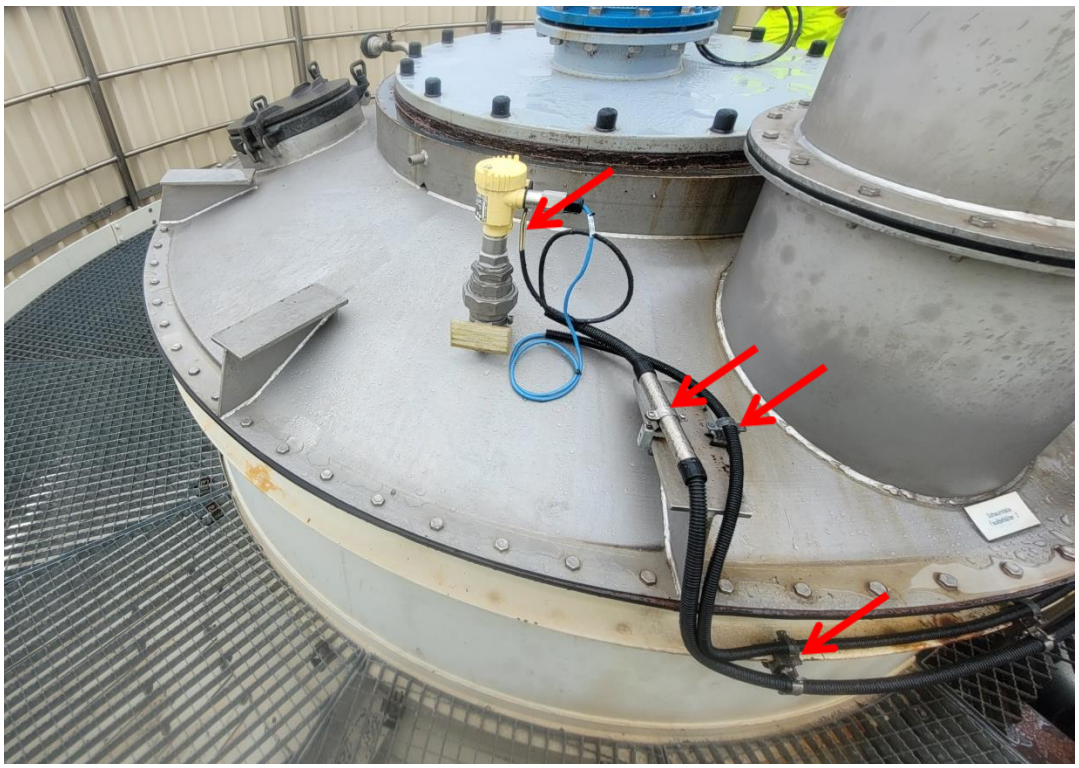

Abbildung 9: Abklemmen Sondenkabel, Kennzeichnen, Zurückziehen, Sichern Abklemmen Kabelhalterungen, Demontage Schaumsonde Sichern, Lagerung außerhalb Baubereich

Nach bauzeitlicher Demontage der Kabel und Rohrleitungen wäre die Baufreiheit für die Demontage und den Kranhub der Gashaube hergestellt. Für den Kranhub bleiben noch die Verschraubungen der Gashaube zu demontieren. Zum Anschlagen der Gashaube sind für die vorhandenen Anschlagschienen an der Gashaube passfähige Aufsteckschuhe anzufertigen und zu montieren.

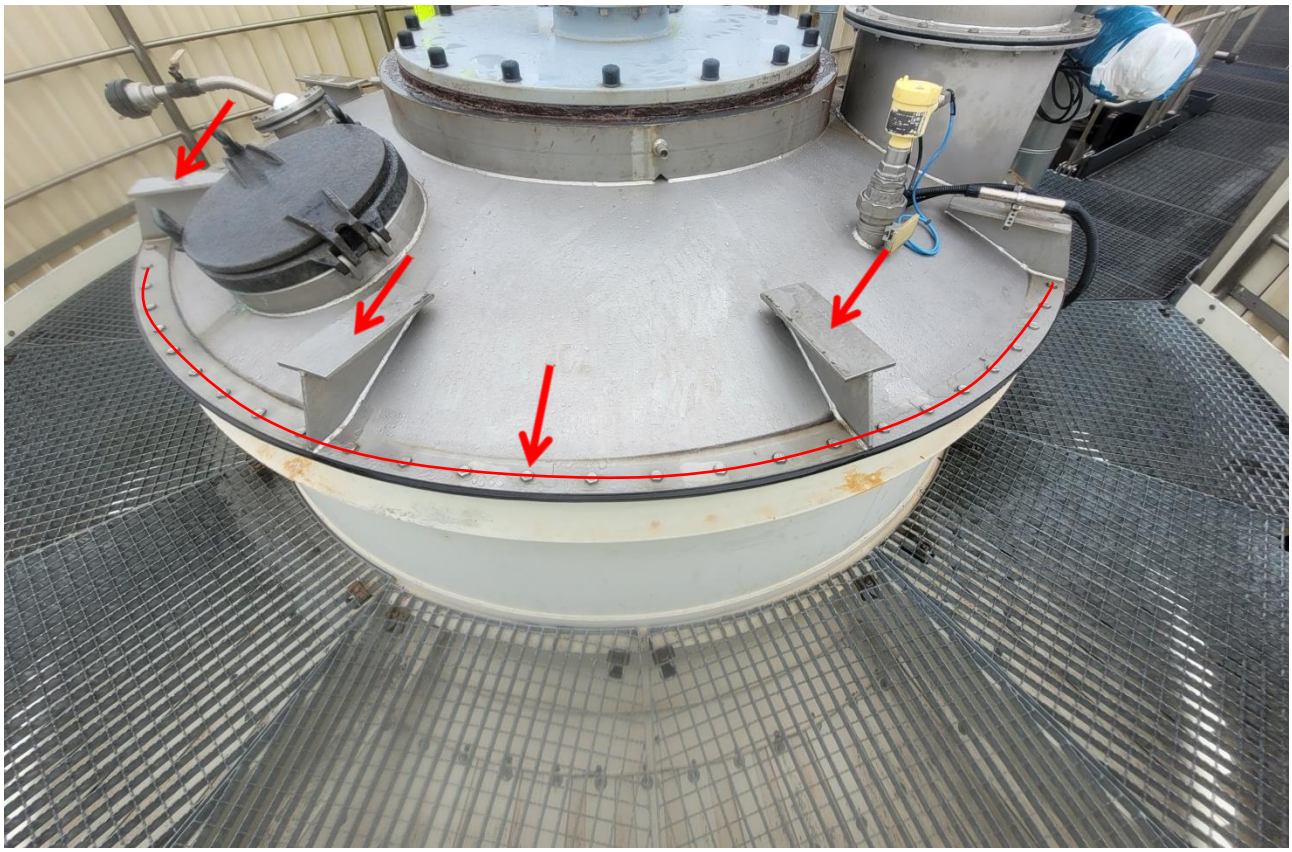

Abbildung 10: Verschraubungen Gashaube lösen, Anschlagmittel für Kranhub Gashaube anfertigen und montieren

Nach dem Lösen der Verschraubungen der Gashaube und Anschlagen wird die Gashaube mit Faulturmrührwerk ca. 3,0 - 3,5 m angehoben. Bei dieser Hubhöhe wird der oberste Propeller des Faulturmrührwerkes zugänglich. Der Propeller besteht aus zwei Flügeln, welche auf der Rührwerkswelle gegeneinander aufgeklemmt sind.

Am Kran hängend sind beide Flügel durch Lösen der Klemmschrauben zu demontieren, abzutransportieren und an den Auftraggeber zu übergeben.

Abbildung 11: oberster Propeller auf Welle aufgeklemmt (Quelle Sulzer)

Abbildung 12: Propellerflügel mit Klemmschelle (Quelle Sulzer)

Um den Einstieg der Bautaucher von oben in den Faulbehälter zu ermöglichen, ist entweder das Aufständern oder das Abnehmen der Gashaube erforderlich. Für beide Varianten werden Hilfskonstruktionen erforderlich, welche der Auftragnehmer zu stellen hat.

<u>Aufständern der Gashaube</u>

Für die bauzeitliche Aufständerung der Gashaube würde eine mehrteilige Stützkonstruktion erforderlich. Diese wäre durch den Auftragnehmer unter der angehobenen Gashaube zu montieren und die Gashaube auf der Stützkonstruktion abzusetzen und durch entsprechende Verschraubung zu fixieren.

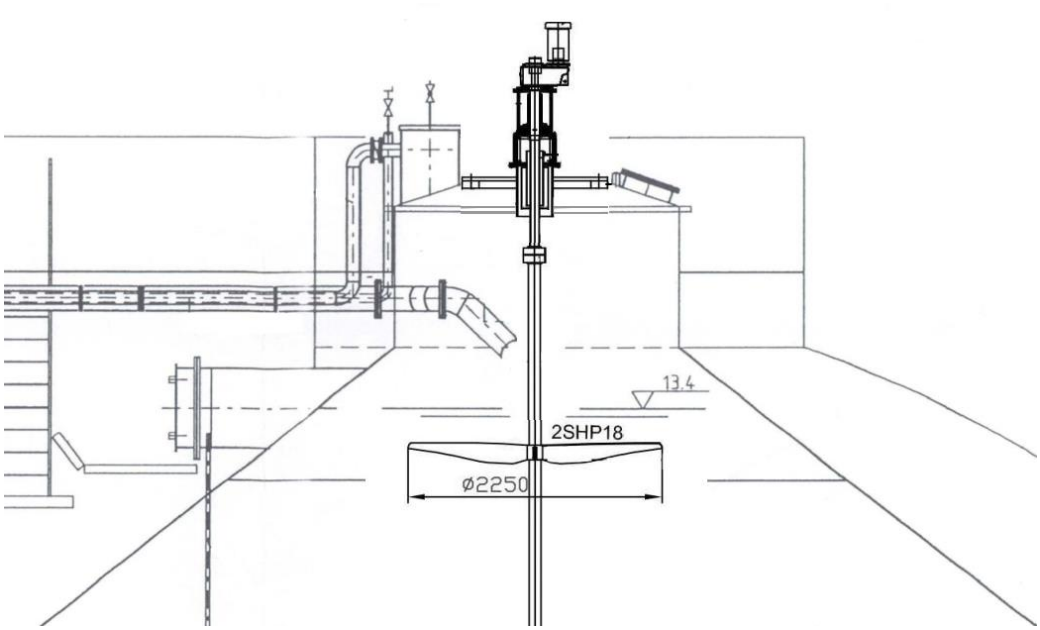

Abbildung 13: Planausschnitt Gashaube Bestand

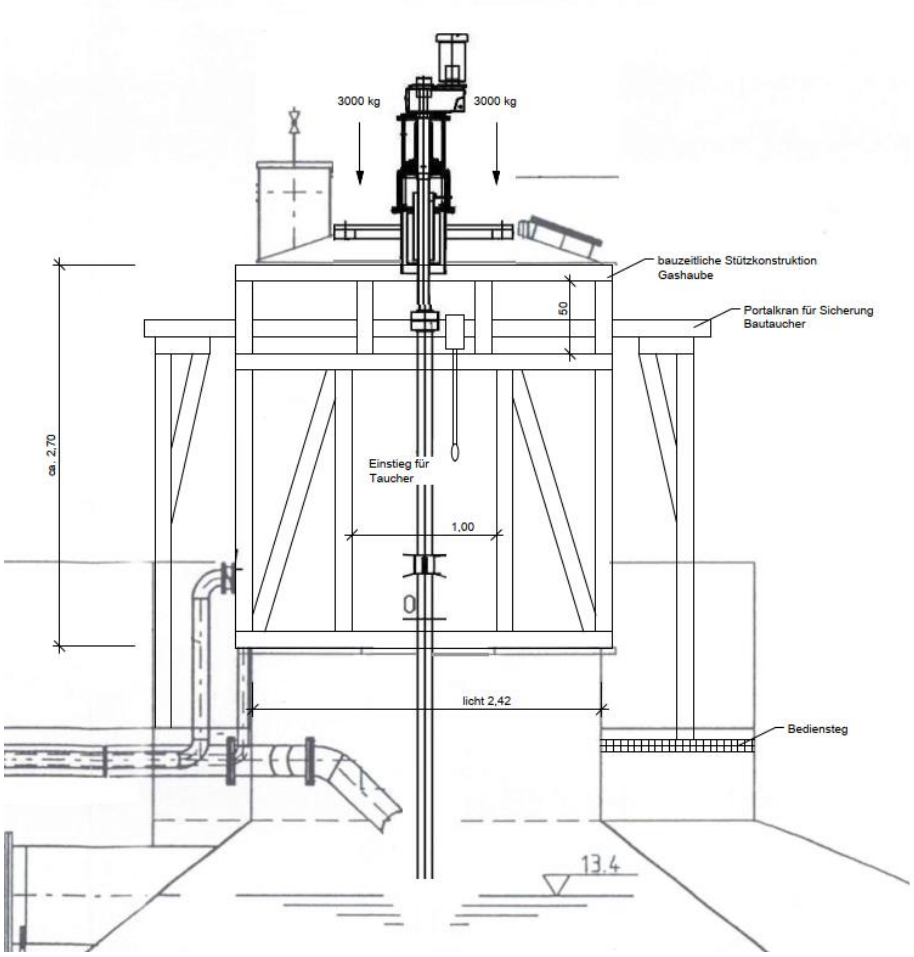

Abbildung 14: Skizze Gashaube mit Stützkonstruktion

Abnehmen der Gashaube

Für das Abnehmen der Gashaube wäre eine Trennung der Langwelle des Faulbehälterrührwerkes unter der Gashaube und das Abfangen der Welle erforderlich. In diesem Fall wäre eine Hilfskonstruktion für das Abfangen/ Aufhängen der Langwelle am Faulbehälterkopf erforderlich. Diese wäre durch den Auftragnehmer zu stellen und am Anschlussstutzen des Faulbehälters zu montieren.

Bei der Zwischenlagerung der abgenommenen Gashaube mit der Antriebseinheit des Langwellenrührwerkes incl. oberem Wellenteil ist zu beachten, dass nur eine senkrechte Zwischenlagerung in Frage kommt. Dafür wird auf Geländeniveau eine entsprechende Hilfskonstruktion (Gerüst etc.) erforderlich. Ein waagerechtes oder schräges Ablegen der Gashaube mit integrierter Antriebseinheit ist nicht möglich, da hier Schäden in der Labyrinthdichtung zwischen Antrieb und Welle des Faulturmrührwerkes eintreten können.

Bei der Wiedermontage ist zu beachten dass nach Herstellervorgabe für die Wellenverbindung neue Verbindungsmittel zu verwenden sind.

3.1.2 Faulturmreinigung durch Bautaucherarbeiten

Durch spezialisierte Bautaucher soll per Sauglanze im Tauchgang im unteren Bereich des Faulturmes abgelagerte Stoffe (Schlämme/ Sande) abgesaugt werden. Das Absaugen der Stoffe erfolgt über Mammutpumpen (Druckluftförderung) und flexible („fliegende") Druckleitungen über den Faulturmkopf bis in einen Zwischencontainer, welcher auf dem Niveau der Werkstraße aufgestellt wird. Die Druckluftversorgung der Mammutpumpe erfolgt in der Regel über einen Dieselkompressor.

Der Einstieg der Taucher erfolgt über die vorgesehene Öffnung in der Stützkonstruktion der Gashaube. Die Sicherung des Tauchers erfolgt über einen Portalkran, welcher auf der oberen Bedienebene am Faulturmkopf aufgebaut und durch die Stützkonstruktion geführt wird.

Für die Reinigungsarbeiten werden, abgeleitet aus Erfahrungswerten ähnlicher Maßnahmen, 8 Werktage inklusive Auf- und Abbau der Baustelleneinrichtung vorgesehen.

Wesentliche Leistungen der Bautaucher wären:

Antransport, Aufbau, Vorhalten/ Betreiben, Abbau und Abtranport der erforderlichen Ausrüstung:

- Sicherheitstechnik Taucherteam mit Druckluftversorgung, Kommunikationstechnik, Portalkran und Personensicherungsgerät,
- Flexleitungen für Brauchwasser mit Spritzlanze,
- Mammutpumpe(n), Druckluftversorgung, Druckluftleitungen, Sauglanze, Druckleitungssystem abgesaugter Schlamm

Es wird folgender Bedarf erforderlich:

Stromanschluß: 16 A unten oder oben (Kompressor Taucherluft, Kommunikationstechnik)

Wasseranschluß: TW/BW, DN 50 oben zum Reinigungen der Beckenwände/ Taucherausrüstung

3.1.3 Schlammentwässerung und Schlammentsorgung

Das von den Bautauchern abgesaugte, wässrige Schlamm-Sand-Gemisch wird in den Zwischencontainer gefördert und soll von hier aus maschinell entwässert werden. Die Schlammentwässerung und die Abfuhr, Entsorgung des entwässerten Schlammes soll durch einen entsprechenden Dienstleister erfolgen.

Im Faulbehälter befindlicher Faulschlamm hat in der Regel einen TS-Gehalt von 2,0 -2,5 %. Die Entwässerung sollte mindestens in einem Bereich um 20 % TS erfolgen. Aufgrund der sandigen Bestandteile der abgesaugten Schlämme wäre eine Schlammentwässerung mittels mobiler Siebbandpresse zu empfehlen.

Es wird abgeschätzt, dass während des Saugbetriebes durch die Bautaucher im Mittel 20-30 m³/h Sauggut in den Zwischenbehälter gefördert werden. Es ist von einer täglichen Saugzeit von ca. 4 h auszugehen. Die Tagesmenge an zu entwässerndem Schlamm wird auf max. 120 m³/d abgeschätzt. Die Entwässerungsmaschine muss auf einen entsprechenden Durchsatz ausgelegt sein. Bei einer Entwässerung auf ca. 20% TS ist mit einem täglichen Anfall an entwässertem Schlamm von ca. 15 m³/d zu rechnen.

Über den gesamten Saugzeitraum der Bautaucher gerechnet (max. 8 Tage) ergäben sich insgesamt max. 1.000 m³ abgesaugter Dünnschlamm und 120 m³ auf ca. 20 % entwässerter Schlamm.

Wesentliche Leistungen der Dienstleister Schlamm-entwässerer/ -entsorger wären:

1. Antransport, Aufbau, Vorhalten/ Betreiben, Abbau und Abtransport der erforderlichen Ausrüstung:
    - Mobile Entwässerungsmaschine mit Dünnschlammansaugung, FHM-Station, Austragsystem entwässerter Schlamm mit Schwenkförderer,
    - Flexible Schlauchleitungen für Dünnschlamm, Brauchwasser-/ Trinkwasser, Zentrat in ausreichenden Längen
    - Anschlusskabel für Entwässerungscontainer mit Kraftstecker
    - Containergestellung als Zwischenbehälter für Sauggut ca. 40 m³
    - Containergestellung für Abwurf/ Abtransport entwässerter Schlamm
    - Abfuhr- und Entsorgung des entwässerten Schlammes incl. Entsorgungsnachweis

Es wird folgender Bedarf erforderlich:

Stromanschluß: 63 A

Wasseranschluß: Brauchwasser DN 50, falls erforderlich Trinkwasser DN 25

Abwasser: Kanalschacht für Einleitung Zentrat

4 BAUDURCHFÜHRUNG

4.1 Bauablauf

Sämtliche Arbeiten müssen im laufenden Betrieb der Kläranlage erfolgen. Zur Faulturmreinigung wird der Faulbehälter 1 bauzeitlich außer Betrieb genommen, geöffnet, jedoch nicht entleert.

Für die Faulturmreinigung inclusive De- und Montage der Gashaube wird ein Bauzeitraum von ca. 5-6 Wochen abgeschätzt. Die Arbeiten können nur in der frostfreien Zeit erfolgen. Die erforderlichen Montage- und Reinigungsarbeiten sollten aus diesen Gründen im Zeitraum Mai bis Oktober eingeplant werden.

Der geplante Bauzeitraum ist im Bauzeitenplan (Anlage 3) dargestellt.

4.2 Beeinträchtigung des Betriebes während der Bauzeit

Während der Montage- und Reinigungsarbeiten am Faulbehälter 1 bleibt der Faulbehälter 2 in Betrieb. Mit Rücksicht wird der Betrieb der Kläranlage durch die Wartungsarbeiten nicht beeinträchtigt.