

Abwasserbeseitigung Rendsburg

Erneuerung der Klärschlammbehandlung auf der Kläranlage Rendsburg

Los : VMA-Fällmittel

Bau- und Leistungsbeschreibung

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in das Projekt	1
1.1	Veranlassung und Auftrag	1
1.2	Projektumfeld	1
1.3	Wesentliche Aufgaben und Lieferumfang	2
2	Angebotsauswertung.....	3
3	Nebenangebote.....	4
4	Allgemeine Hinweise zur Preiskalkulation	5
5	Allgemeine Beschreibung der Baumaßnahme auf der Kläranlage Rendsburg.....	6
5.1	Anpassungsarbeiten in der Faulschlammtasche	7
5.2	Sanierung der Faulschlamm- und Trübwasserleitung.....	7
5.3	Neubau Klärschlammbehandlung / Vakuumentgasung	7
5.4	Schlamm Speicher.....	8
5.5	Faulschlamm pumpwerk	9
5.6	Fällmittellagerplatz	10
5.7	Fällmitteldosierstation.....	11
5.8	Erneuerung Schaltanlagenraum.....	12
5.9	Verlegung erdverlegter Faulschlammrohrleitungen	12
6	Leistungsbeschreibung Los VMA-Fällmittel	13
6.1	Neubau Fällmittelbehälter	13
6.2	Neubau Dosierstation.....	14
6.3	Einzug Dosierleitungen	14
6.4	Ausführung Dosierstellen	15
7	Schnittstellen.....	17
7.1	Betrieb Kläranlage.....	17
7.2	Los 1 Bautechnik.....	17
7.3	Los 3 Verfahrens- und maschinentechnische Ausrüstung – Vakuumentgasung.....	18
7.4	Los 5 EMSR-Technik	18
8	Anforderungen an die Qualität.....	19
8.1	Nationale Normen und Regelwerke.....	19
8.2	Korrosionsschutz von Behältern, Stahlkonstruktionen über Wasser	19

8.3	Verbindungsmittel	19
8.4	Schweißnahtgüte	20
8.5	Bauprodukte	20
9	Projektabwicklung	21
9.1	Bauablauf und Terminplan	21
9.2	Lage der Baustelle, Zufahrtsmöglichkeiten	21
9.3	Betrieb der Anlage und Arbeitszeiten	23
9.4	Baustelleneinrichtung	23
9.5	Versorgungsanschlüsse / Abwasser	24
9.6	Platzverhältnisse, Lagerplätze	24
9.7	Verkehrswege	24
9.8	Zugänglichkeit	25
9.9	Unfallverhütungs- und Hygienevorschriften	25
9.10	Schadensmeldungen	25
9.11	Unfall und Brandfall	26
9.12	Bauaufsicht und Bauleitung	26
9.13	Entsorgung / Abbruch	26
9.14	Projekt-Cloud / Baunetzwerk	26
9.15	Ausführungspläne	27

Anhang

Anhang 1: Leistungsverzeichnis

Anhang 2: Terminplan

Anhang 3: Zeichnungen

Planverzeichnis

Zeichnungs-Nr.	Bezeichnung
	Lagepläne
KSB_A_LP	Übersichtslageplan
KSB_A_LP_01	Teillageplan Vakuumentgasung
KSB_A_LP_02	Teillageplan Fällmittel
	Faulturm
KSB_A_FT_01.1	Anpassungen Schlammtasche und Ablaufschacht Grundrisse
KSB_A_FT_01.2	Anpassungen Schlammtasche und Ablaufschacht Schnitte
KSB_A_FT_01.3	Neubau Ablaufleitung
	Vakuumentgasung
KSB_A_VE_02.1	Vorlagebehälter Grundrisse, Schnitte und Ansichten
KSB_A_VE_02.2	Maschinencontainer Grundrisse, Schnitte und Isometrie
KSB_A_VE_02.3	Fällmittelbehälter Abtankplatz Grundrisse und Schnitte
KSB_A_VE_02.4	Dosierstation Grundriss und Schnitte
KSB_A_VE_02.5	Dosierstation Schnitte und Details
	Faulschlammspeicher
KSB_A_FSP_03.1	Faulschlammspeicher Grundrisse, Schnitte
KSB_A_FSP_03.2	Faulschlammspeicher Ansichten
KSB_A_FSP_03.3	Faulschlammbehälter Details
KSB_A_FSP_03.4	Faulschlammumpwerk Grundriss EG und Schnitte
KSB_A_FSP_03.5	Faulschlammumpwerk Grundriss Keller und Schnitte
	Umbau Werkstatt mit innenliegender Schaltanlage
KSB_A_EMSR_04.1	Grundrisse und Schnitte
	Verfahrensfließbild
KSB_A_VF_01	Verfahrensfließbild

1 Einführung in das Projekt

1.1 Veranlassung und Auftrag

Die Abwasserbeseitigung Rendsburg (ABWRD) betreibt die Kläranlage Rendsburg mit einer Ausbaugröße von 240.000 EW. Die Abwasserreinigung in größeren kommunalen Kläranlagen wie z.B. in Rendsburg (Größenklasse 5) erfolgt bisher in drei Stufen. Durch mechanische, biologische und chemische Prozesse werden die organischen Verbindungen im Durchschnitt zu über 95 % entfernt.

Auf der Kläranlage treten im Faulschlamm, verfahrensbedingt durch die Bio-P, hohe $\text{o-PO}_4\text{-P}$ Konzentrationen auf. Besonders in den auf Hochleistungszentrifugen umgestellten Schlammmentwässerungsbereich kann dies zur Ausfällung von MAP (Magnesium-Ammonium-Phosphat) führen, was wiederum Betriebsprobleme verursachen kann.

Zum Schutz der Entwässerungsanlagen wird daher eine Vakuumentgasungsanlage (VE) mit integrierter Magnesiumchlorid-Dosierung zur MAP-Fällung errichtet.

Die Vakuumentgasung wird verfahrenstechnisch hinter dem Faulbehälter und vor der Schlammmentwässerung angeordnet. Zur Speicherung des entgasten Schlammes vor der Entwässerung wird ein neuer Schlammspeicher errichtet.

Des Weiteren wird im Zuge der Umbaumaßnahmen eine Fällmitteldosierung im Ablauf des Ozonreaktors errichtet.

Die vorliegende Baubeschreibung beschreibt die zu erbringenden Leistungen für das **Los 4 „VMA-Fällmittel“** und wird mit Auftragserteilung Bestandteil des Vertrages.

1.2 Projektumfeld

Die Abwasserbeseitigung Rendsburg betreibt die Kläranlage Rendsburg. Die Baustelle liegt auf der Kläranlage Rendsburg.

Die Adresse des Anlagenstandortes lautet:

Kläranlage Rendsburg

Posthof 1

24787 Fockbek

Tel.: 04331 209-3854

Der Schriftwechsel erfolgt über die nachfolgende Postanschrift der Abwasserbeseitigung Rendsburg:

Abwasserbeseitigung Rendsburg

Herr Buche
Am Eiland 12
24768 Rendsburg

Die Abwasserbeseitigung Rendsburg lassen die örtliche Bauüberwachung und die Bauoberleitung durch ein externes Ingenieurbüro durchführen. Außerdem hat die Abwasserbeseitigung Rendsburg einen SiGeKo für die Abwicklung des Projektes beauftragt. Zur Vermessung von neu erstellten Kabeltrassen, Rohrleitungen und Bauwerken ist ein Vermessungsbüro engagiert.

Das Bauvorhaben wird in die folgenden 4 Lose unterteilt:

- Los 1 – Bautechnik
- Los 2 – Anlagen- und Rohrleitungsbau
- Los 3 - Vakuumentgasung
- Los 4 – Verfahrenstechnik / Fällmittel
- Los 5 – EMSR-Technik

1.3 Wesentliche Aufgaben und Lieferumfang

Das vorliegende Los 4 umfasst im Wesentlichen die folgenden Leistungen:

- Aufstellung und Installation von Doppelwandigen PE-Lagerbehältern
- Aufstellung Befüllstutzenschränke
- Montage von Dosierschränken
- Verrohrung der Einrichtungen im Doppelwandigen System
- Einziehen von Dosierleitungen in ein bauseits errichtetes Leerrohrsystem
- Dichtigkeitsprüfung der Rohrleitungen und Behälter
- Installation einer Notdusche inkl. Trinkwasserrohrleitungen
- Montage von Rohrhalterungen in der Ablaufkammer der Ozonung
- Montage einer Rohrhalterung im Zulauf des Nachklärbeckens
- Ausführung von Kernbohrungen

Das detaillierte Leistungsverzeichnis ist in schriftlicher und elektronischer Form (GAEB-x83) beigelegt.

2 Angebotsauswertung

In der Angebotsauswertung für dieses Los wird ausschließlich die Angebotssumme als Wertungskriterium berücksichtigt. Es werden nur Angebote gewertet, die die technischen und formellen Anforderungen der Ausschreibung erfüllen.

3 Nebenangebote

Nebenangebote für dieses Los sind nicht zugelassen.

4 Allgemeine Hinweise zur Preiskalkulation

Das der Ausschreibung beiliegende Leistungsverzeichnis ist in der Rangfolge den Zeichnungen vorangestellt und beinhaltet insbesondere die geschuldeten Vertragsleistungen. Bei Abweichungen ist in erster Linie der Vertragstext maßgeblich.

Sämtliche in den allgemeinen Hinweisen zur Kalkulation beschriebenen Ausführungsdetails und die terminlichen Bauplanungen sind kostenmäßig durch die vom Bieter genannten Einheitspreisen berücksichtigt. Zweifel über Art und Umfang der Lieferungen etc. sind vor Abgabe des Angebotes durch den Auftragnehmer zu klären. Dem Auftragnehmer steht es frei, vor Abgabe des Angebotes die Örtlichkeiten in Augenschein zu nehmen. Nachforderungen infolge Unkenntnis der Anforderung und der Örtlichkeiten werden nicht anerkannt. Grundsätzlich ist kalkulatorisch zu berücksichtigen, dass die Ausführung der Leistungen in Teilabschnitten erfolgt.

Vor-Ort-Termine müssen vorab mit dem Kläranlagenpersonal vereinbart werden.

5 Allgemeine Beschreibung der Baumaßnahme auf der Kläranlage Rendsburg

Auf der Kläranlage Rendsburg sind im Rahmen des Projekts „Erneuerung der Klärschlammbehandlung“ folgende Baumaßnahmen geplant:

- Anpassungsarbeiten in der Faulschlammtasche
- Sanierung der Faulschlammleitungen
- Errichtung einer Vakuumentgasung
- Neubau eines Schlammspeichers
- Neubau eines Schlammumpferwerks
- Errichtung eines Fällmittellagerplatzes mit Abtankplatz
- Herstellung eines Leerrohrsystems zur Dosierung
- Umbau der erdverlegten Schlammrohrleitungen zur Schlammmentwässerung

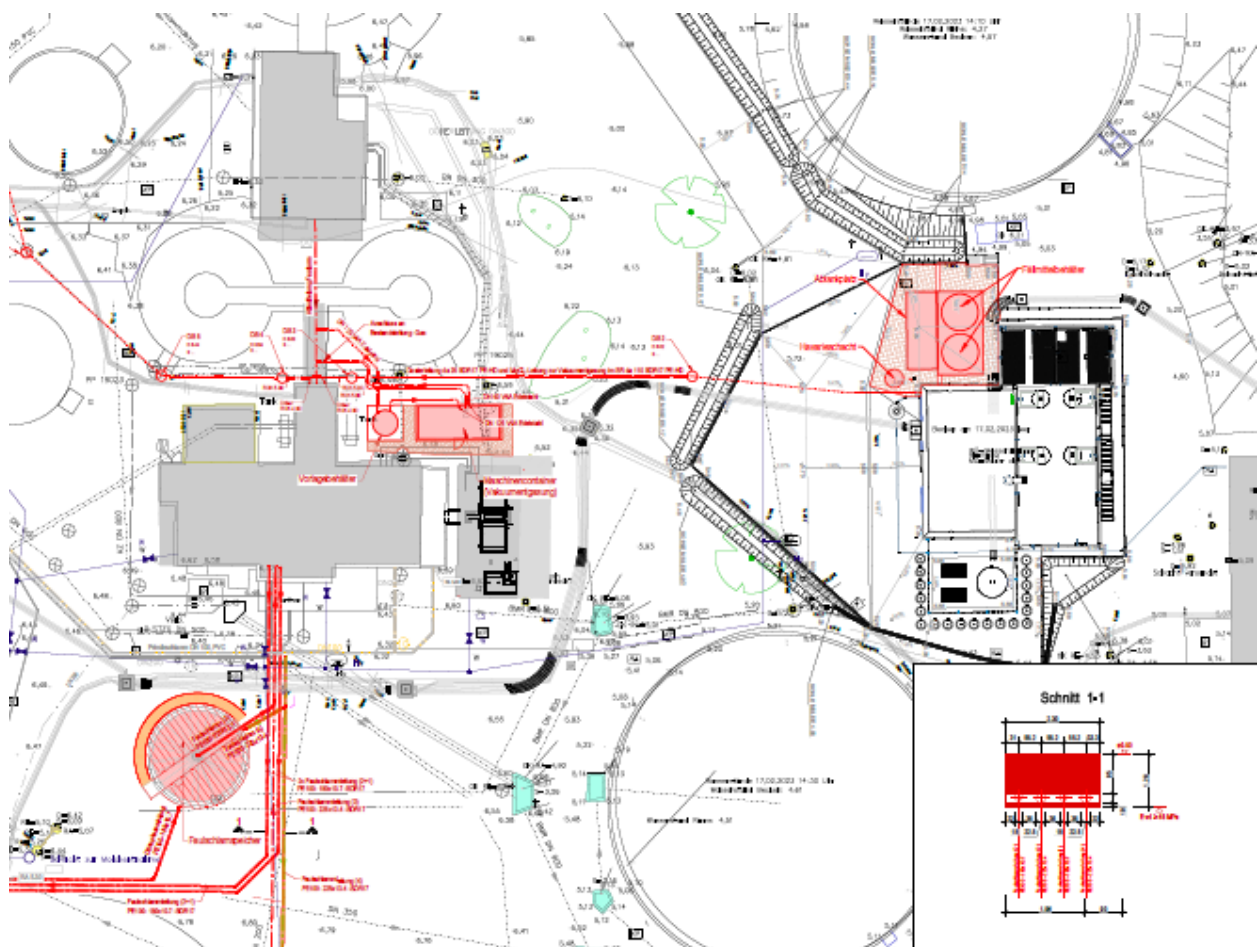


Abbildung 5-1: Geplante Baumaßnahme auf der KA Rendsburg

5.1 Anpassungsarbeiten in der Faulschlammtasche

Für die verfahrenstechnische Einbindung der Vakuumentgasungsanlage sind Umbaumaßnahmen in der Schlammtasche des Faulturms 1 erforderlich. Anstelle des bisherigen offenen Verdrängungsprinzips in die Schlammtasche wird der Faulschlammablauf luftdicht abgedichtet und verrohrt. Über den neuen Anschluss an das übergeordnete Faulgasnetz werden unerwünschte Herbereffekte unterbunden. Der Notablauf wird neu in die benachbarte Kammer umgeleitet.

5.2 Sanierung der Faulschlamm- und Trübwasserleitung

Durch Ablagerungen von MAP (Magnesiumammoniumphosphat) in den Leitungen für Faulschlamm und Trübwasser kommt es zu starken Querschnittsverjüngungen und unerwünschten Druckverlusten. Im Zuge der Maßnahme werden die beiden Leitungen erneuert. Währenddessen wird der Betrieb des Faulturms über ein Provisorium als fliegende Leitung zum Nacheindicker sichergestellt.

5.3 Neubau Klärschlammbehandlung / Vakuumentgasung

Zur Verhinderung des Ausfällens von MAP in der Rohrleitung oder der Zentrifugen der Schlammwässerung wird in der Ablaufleitung des Faulbehälters eine Vakuumentgasung mit vorgeschalteten Pufferbehälter installiert. Die Vakuumentgasung wird in einem Container auf einem Stahlbetonfundament aufgestellt. Der vorgeschaltete Pufferbehälter wird in Edelstahl ausgeführt und ebenfalls auf einem Fundament aufgestellt.



Abbildung 5-2: Visualisierung Vakuumentgasung

5.4 Schlammpeicher

Der aus dem Faulschlamm ausgefaulte und durch die Vakuumentgasung behandelte Schlamm wird zum Schlammpeicher gefördert. Der Schlammpeicher wird als flachgegründeter Stahlbeton Zylinder mit außenliegender Dämmung und innen liegender PE-Auskleidung ausgeführt. Dies ermöglicht, dass der Schlamm möglichst warm zu der Schlammmentwässerung gefördert wird. Der Schlammpeicher fasst ein Volumen von 600 m^3 , wodurch ein Speichervolumen von mehreren Tagen (z.B. bei langen Wochenenden) sichergestellt werden kann, ohne den Kläranlagenbetrieb zu beeinflussen.

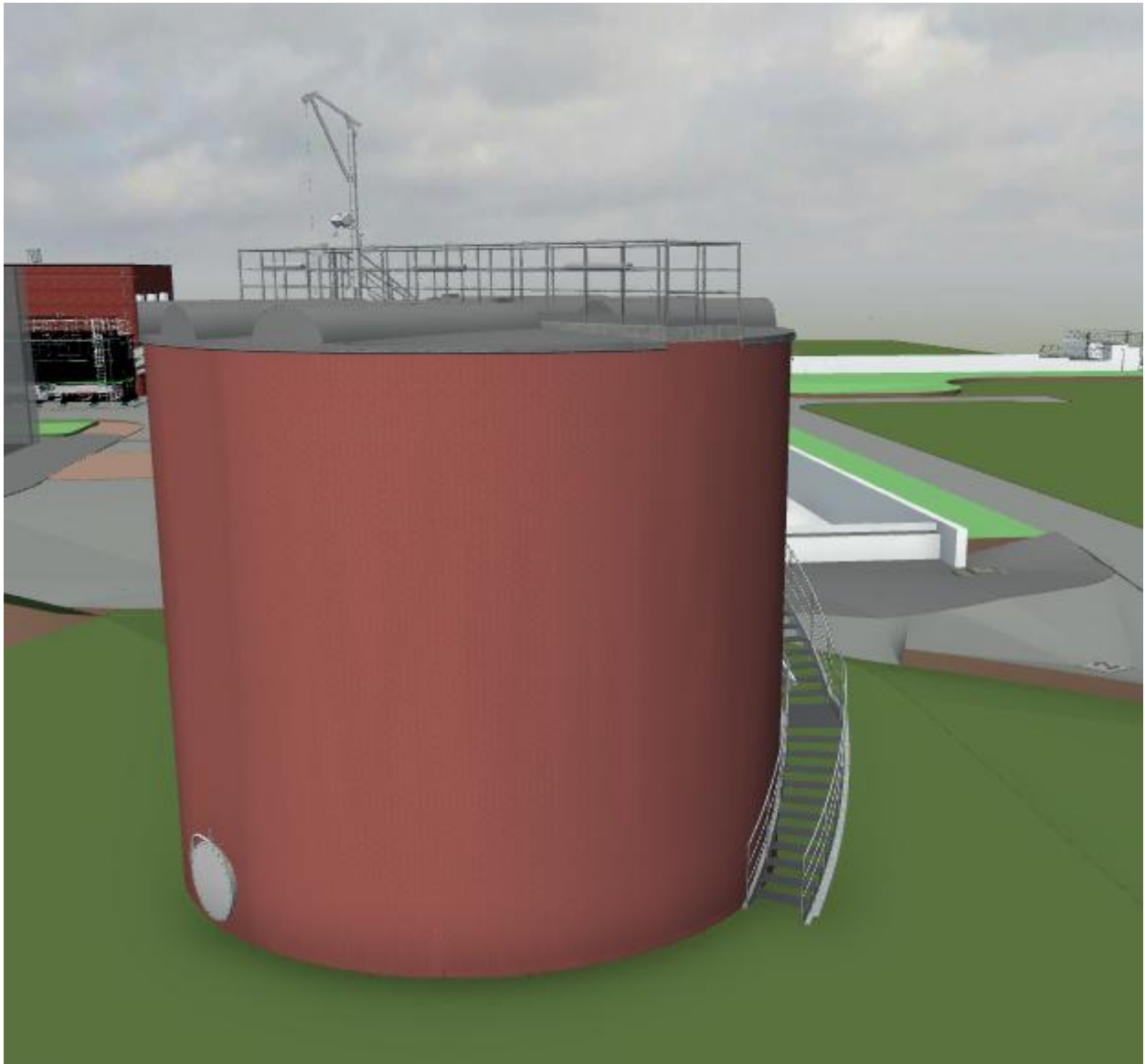


Abbildung 5-3: Visualisierung Schlammspeicher

Die Oberseite des Behälters ist mit einer GFK-Abdeckung ausgerüstet, um Niederschlagswasser abzuleiten und als zusätzlicher Wärmeschutz zu fungieren.

Sämtliche in und aus dem Behälter führenden Rohrleitungen werden durch die Sohle des Behälters geführt.

5.5 Faulschlammumpwerk

Das neu zu errichtende Faulschlammumpwerk befindet sich im Keller des Werkstattgebäudes und fördert den Schlamm aus dem neuen Schlammspeicher zur Schlammmentwässerung. Vor dem Pumpwerk ist ein Mazerator installiert, zum Schutz der Exzentrerschneckenpumpen. Die Anlagentechnik wird auf vom Los IB herzustellende Maschinenfundamente errichtet.

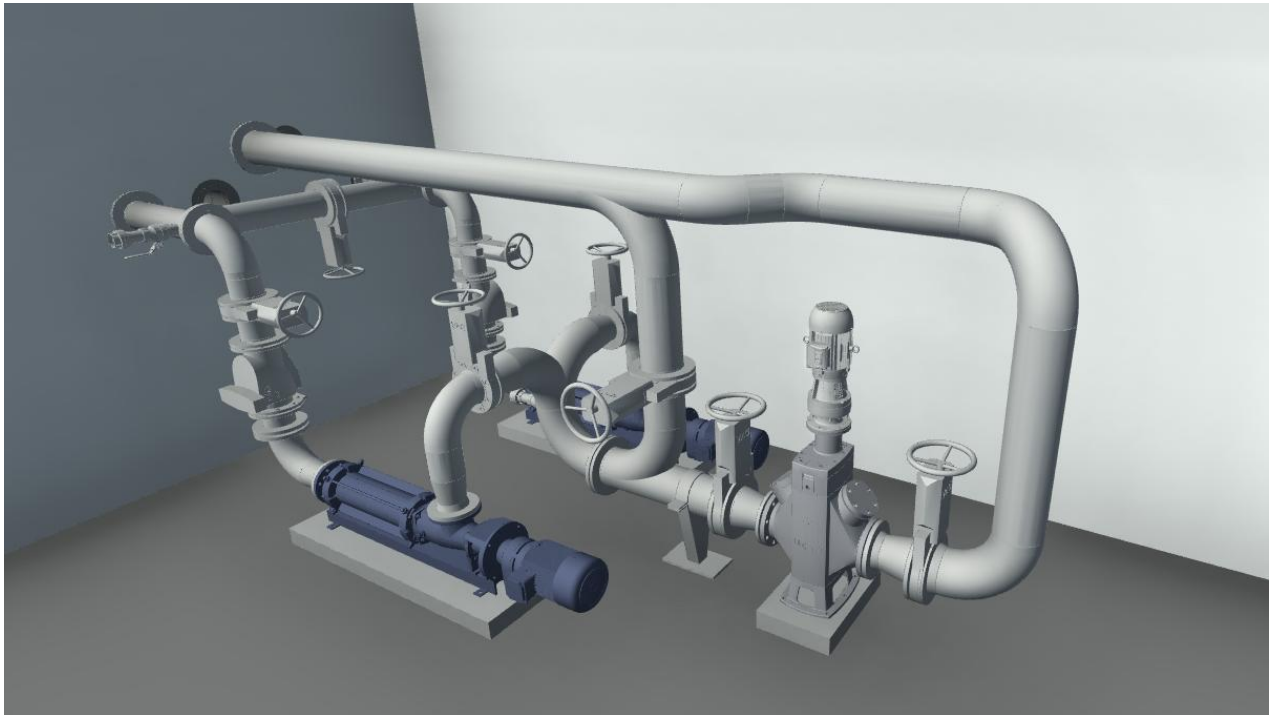


Abbildung 5-4: Visualisierung Faulschlammumpwerk

5.6 Fällmittellagerplatz

Der Fällmittellagerplatz wird nördlich direkt neben das Maschinengebäude an dem Ozonreaktor errichtet. Auf einem Stahlbetonfundament werden 2 doppelwandige PE-Lagertanks aufgestellt und über Rohrleitungen mit der Fällmitteldosierstation verbunden. Zur Befüllung der PE-Lagertanks befinden sich am Rande der Fundamentplatte 2 Befüllstutzenschränke, welche direkt vor dem nebenliegenden Abtankplatz liegen.

Der Abtankplatz wird als Stahlbetonfundamentplatte mit einer zur Mitte geneigten Sohle und umlaufender Aufkantung ausgeführt. Im Zentrum des Abtankplatzes befindet sich ein Rohrleitungsablauf, welcher über einen Havarieschacht mit dem nebenliegenden Pumpwerk verbunden ist. Der Abtankplatz wird hierbei vollständig gemäß den Anforderungen nach WHG ausgeführt.



Abbildung 5-5: Visualisierung Fällmittellagerplatz

5.7 Fällmitteldosierstation

Im Fällmittelraum des Maschinengebäudes wird die Dosiereinrichtung für die Fällmittelbehälter eingebaut. Die Dosiereinrichtung besteht im Wesentlichen aus einem Verteilerschrank und 3 Dosierschränken, die an den Wänden des Raums befestigt werden. Die im Raum verlaufenden Rohrleitungen werden über ein Leerrohrsystem doppelwandig ausgeführt.

Die für die Fällmittelstation notwendige Elektronische Steuerung wird im nebenliegenden Schaltanlagenraum aufgestellt.

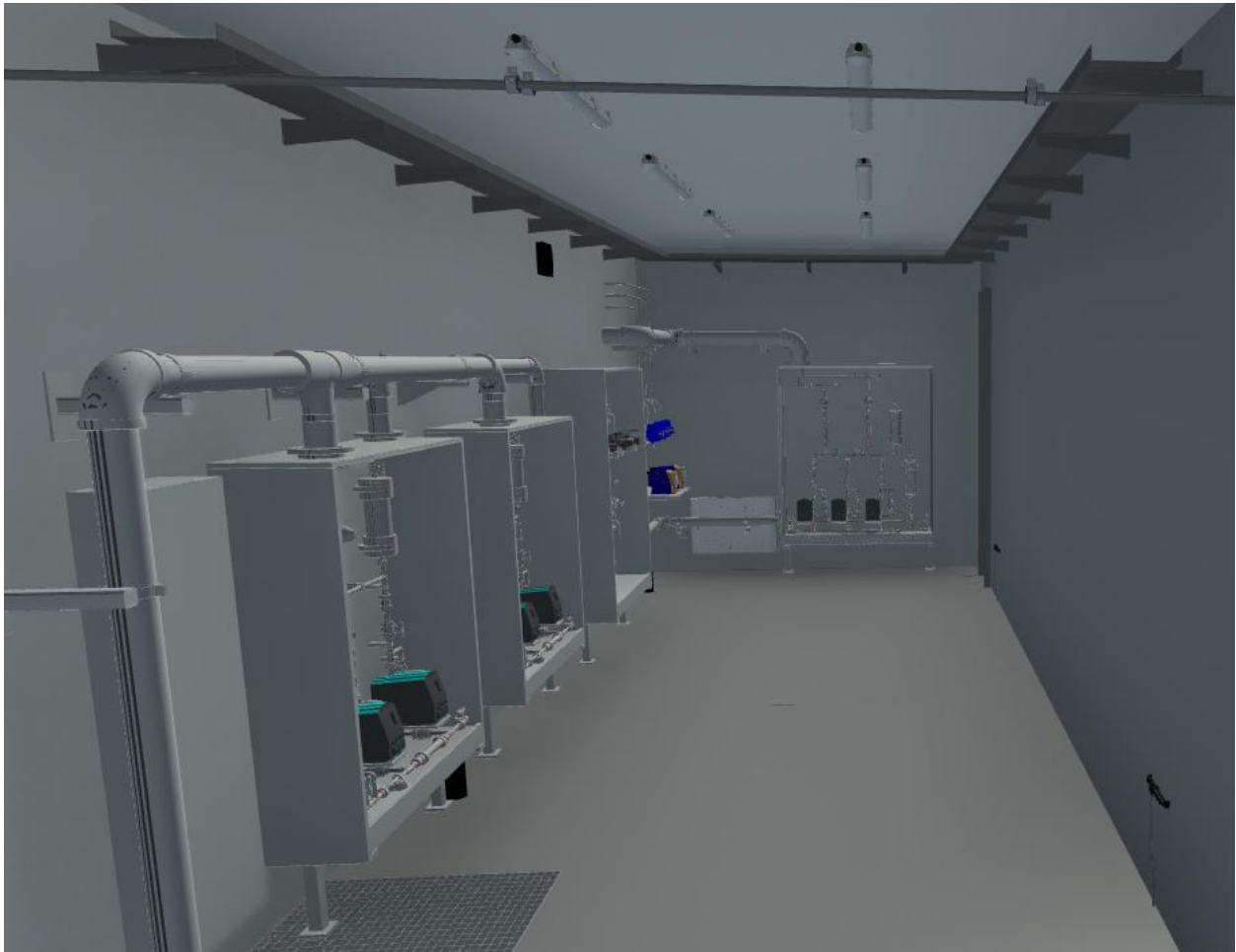


Abbildung 5-6: Visualisierung Fällmittelraum

5.8 Erneuerung Schaltanlagenraum

Im bestehenden Schaltanlagenraum des Werkstattgebäudes sind Erweiterungsmaßnahmen erforderlich. Diese umfassen den Rückbau vorhandener Kalksandsteinmauerwerke sowie den Abbruch der ehemaligen Schaltanlage. Anschließend wird der Schaltanlagenraum sowohl bautechnisch als auch elektrotechnisch erweitert und an die zukünftigen Anforderungen angepasst.

5.9 Verlegung erdverlegter Faulschlammrohrleitungen

Die im Erdreich verlegten Faulschlammleitungen im Bereich des neuen Faulschlammspeichers sowie des Nacheindickers werden zurückgebaut und durch neue Leitungen ersetzt. Die Leitungsanlagen werden entsprechend den aktuellen technischen Anforderungen erneuert.

6 Leistungsbeschreibung Los VMA-Fällmittel

6.1 Neubau Fällmittelbehälter

Für die Lagerung des zukünftig auf der Kläranlage Rendsburg benötigten Magnesiumchlorids und als neue Lagerung für das Fällmittel werden zwei doppelwandige PE-Lagerbehälter aufgestellt. Die beiden Fällmitteltanks werden zusammen mit den Befüllstutzenschränken auf einem bauseitigen Stahlbetonfundament neben dem Fällmittelraum des Maschinengebäudes aufgestellt.



Abbildung 6-1: Visualisierung Aufstellung Fällmitteltanks

Die Fällmitteltanks werden wie die Rohrleitungen vollständig aus PE hergestellt. Die Befüllstutzenschränke werden mit PE-Korpus und einer Edelstahl-Aufständerung ausgeführt. Die PE-Behälter werden auf dem bauseitigen Fundament verankert. Die Befüllstutzenschränke werden an der Kante des Stahlbetonfundamentes so aufgestellt, dass die Kante des Schrankes bündig zum Abtankplatz liegt und der linke Befüllstutzenschrank zentrisch zum Bodenablauf des Abtankplatzes angeordnet ist.

Die Rohrleitung zwischen dem Befüllstutzenschrank und dem Lagertank wird an dem PE-Behälter montiert, hierzu werden PE-Platten an den Behälter geschweißt. Die Leerrohre von den Tanks werden auf der Oberkante der Behälter entlang und von dort aus auf Rohrleitungsstützen geführt. Die Leerrohre werden von da aus durch die Außenwand direkt in den Verteilerschrank der Rohrleitungen geführt und angeschlossen.

6.2 Neubau Dosierstation

Die Dosierstation besteht im Wesentlichen aus einem Verteilerschrank mit manuellen Kugelhähnen und einer Querverrohrung sowie drei Dosierschränken und den benötigten Leerrohren für die Dosierleitung.

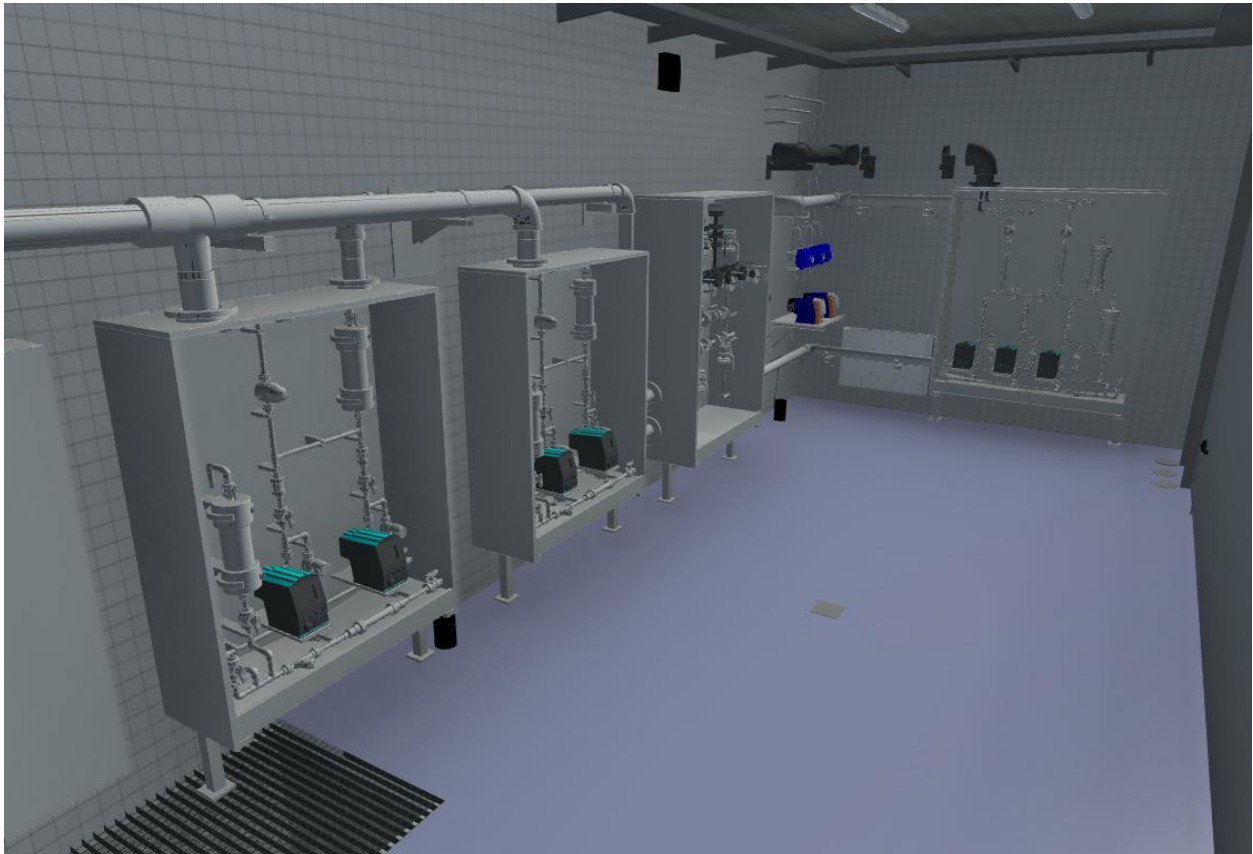


Abbildung 6-2: Visualisierung Aufstellung Fällmittelraum

Die vier Schränke werden an der Wand aufgestellt und ggf. zusätzlich auf dem Boden befestigt. Die Schränke werden in PE mit einer innenliegenden Auffangwanne ausgeführt. Die Rohr- und Kabeldurchführungen befinden sich in den Wänden und Decken der Schränke. In die PE-Leerrohre werden Schlauchleitungen eingezogen.

Die Schränke sind gemäß Abbildung 6-2 anzuordnen, wobei sich im hinteren Raumbereich ein Podest mit zwei Dosierpumpen und einer SAK-Messung befindet. Die Wände des Raums bestehen hinter den Wandfliesen aus einem 24 cm dicken Kalksandsteinmauerwerk.

6.3 Einzug Dosierleitungen

Insgesamt gibt es 4 Dosierstellen mit den zugehörigen Dosierleitungen.

Zwei der Dosierleitungen werden vom Dosierschrank in die Ablaufkammer der Ozonung über das selbst herzustellende Leerrohrsystem eingezogen.

Die Dosierleitungen zur Vakuumentgasung und dem Zulauf des Nachklärbeckens werden im Fällmittelraum durch das Leerrohrsystem des Auftragnehmers geführt. Der Übergang in das bauseitige Leerrohrsystem bildet eine Flanschverbindung.

Das bauseitige Leerrohrsystem ist mit PE-Leerrohren ausgeführt und in regelmäßigen Abständen mit Kabelschächten versehen. In das Leerrohrsystem ist als Einzugshilfe ein Kabelzugdraht eingezogen. Bis zum Übergabeschacht an der Vakuumentgasung ist das Leerrohr als da 140 SDR 17-Rohr ausgeführt. Ab diesem Schacht werden die beiden Dosierleitungen getrennt in da 110 SDR 17-Rohren geführt.

6.4 Ausführung Dosierstellen

Die Bedingungen an den Dosierstellen sind allesamt unterschiedlich und werden entsprechend hier beschrieben.

Die Übergabe der Dosierleitung am Maschinencontainer der Vakuumentgasung wird mittels einer Flanschverbindung ausgeführt. Das bauseitige Leerrohr führt bis kurz vor die Flanschverbindung um die Doppelwandigkeit sicherzustellen. Die Öffnung des Leerrohrs ist anschließend mit einer Ringraumdichtung zu verschließen.

Bei der Dosierstelle an dem Zulauf zum Nachklärbecken wird das Leerrohr bis kurz über die Beckenwand geführt. Von dort aus wird die Dosierleitung auf eine flexible Halterung zum Anpassen der Dosierstelle geführt.

Das Leerrohrsystem zur Ablaufkammer der Ozonung endet kurz hinter der Wanddurchführung. Von hier aus werden die Schlauchleitungen direkt in der Kammer verlegt. Die Schläuche werden oberhalb der PE-Auskleidung mittels Stockschrauben und Rohrschellen an der Betonwand befestigt. Um die Dosierstelle an die späteren Anforderungen anpassen zu können, werden die Schlauchleitungen über Gewindestangen, die in einer C-Profilschiene geführt und an dem vorhandenen IPE-Träger befestigt werden, abgehängt.

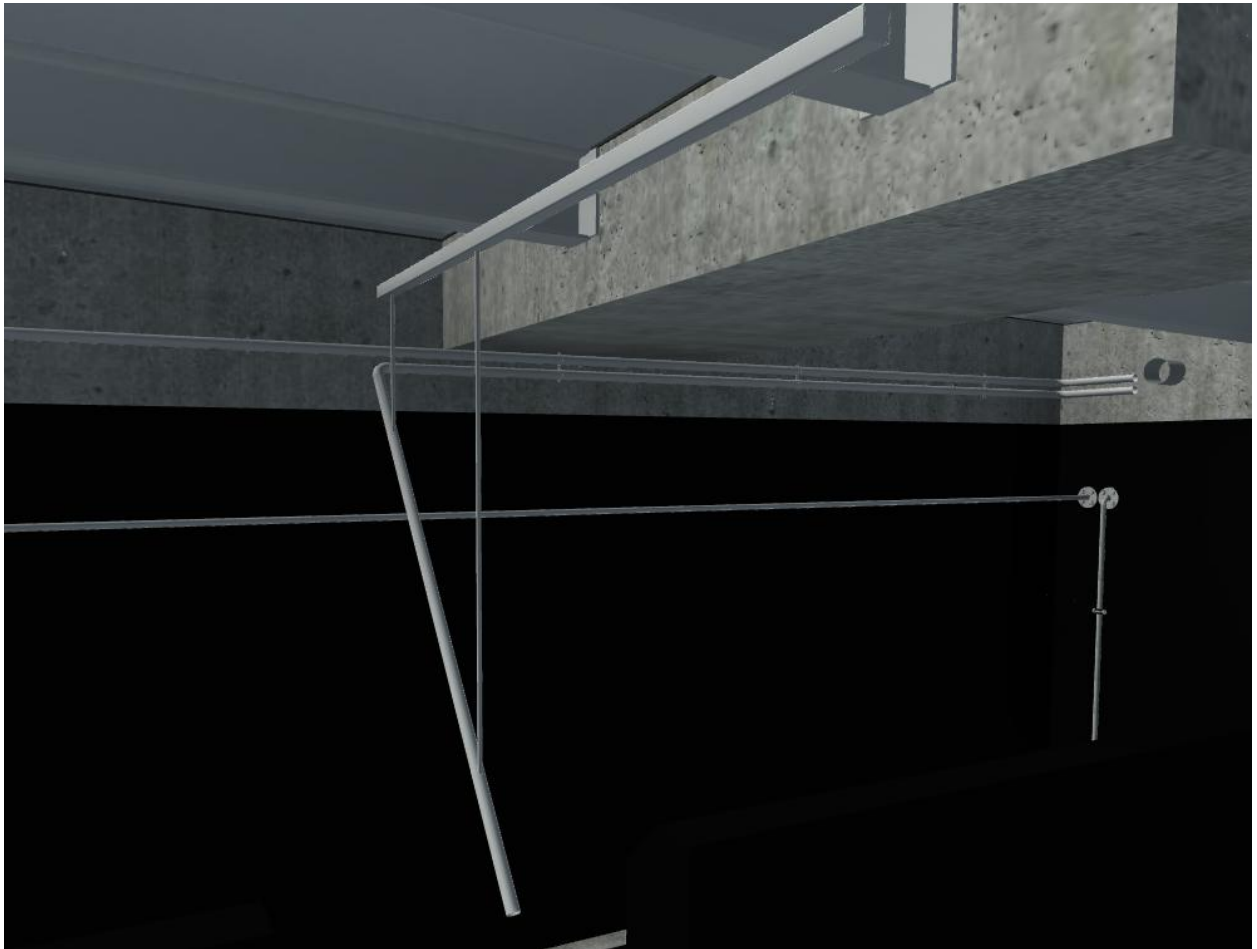


Abbildung 6-3: Visualisierung Dosierstelle Ablaufkammer Ozonung

7 Schnittstellen

Für die im Rahmen des Loses 4 ausgeschriebenen Arbeiten zur Erneuerung der Klärschlammbehandlung ergibt sich eine Reihe von Schnittstellen zum Betrieb der KA, zu anderen Gewerken und Losen, die in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben werden.

Nennenswerte Abhängigkeiten zu den anderen Gewerken sind nicht zu erwarten. Falls doch, erfolgt die Koordination durch die Fachbauleitung und die Bauoberleitung des AGs.

7.1 Betrieb Kläranlage

Es ergeben sich Schnittstellen mit dem Betrieb der Kläranlage. Der Kläranlagenbetrieb muss während der gesamten Baumaßnahme ordnungsgemäß aufrechterhalten werden.

Die Arbeiten des Loses 4 erfordern zur Einbindung der Dosierleitung in die Ablaufkammern der Ozonung eine Außerbetriebnahme der jeweiligen Ozonreaktorstraße. Die Außerbetriebnahme hat nach frühzeitiger Absprache mit dem Planungsbüro und dem Betrieb der Kläranlage über einen möglichst kurzen Zeitraum zu erfolgen. Es ist daher eine enge Abstimmung mit dem Betrieb der Kläranlage erforderlich.

Die Montage der Halterung am Nachklärbecken muss während des laufenden Kläranlagenprozesses erfolgen, da die Nachklärung nicht außer Betrieb genommen werden kann. In Abstimmung mit dem Betrieb kann jedoch für eine gewisse Zeit der Wasserstrom über ein Speicherbecken reduziert werden, um die Montage zu erleichtern. Dies ist jedoch von einer gewissen Vorbereitungszeit und externen Faktoren abhängig. Diese Maßnahme ist daher frühzeitig mit dem Betrieb abzustimmen; erst kurzfristig kann entschieden werden, ob sie so umsetzbar ist.

Das Einziehen der Dosierleitungen durch das Leerrohrsystem erfolgt im laufenden Betrieb über das Gelände der Kläranlage. Die damit einhergehenden Einschränkungen z.B. das Blockieren der Betriebswege sind durch Abstimmungen mit dem Betrieb so gering wie möglich zu halten.

Die Inbetriebnahme sowie der Probetrieb haben in enger Abstimmung und begleitend mit dem Personal der Kläranlage zu erfolgen.

Außerbetriebnahmen, Entleerung und Reinigung von bestehenden Behältern, Bauwerken, Anlagen und Rohrleitungen, sofern nicht anders im Leistungsverzeichnis beschrieben, erfolgen durch das Betriebspersonal.

7.2 Los 1 Bautechnik

Das Los 1 ist für die gesamten bautechnischen Neubauten im Rahmen der Maßnahme zuständig. Hieraus ergeben sich mehrere Schnittstellen zwischen Los 1 und Los 4.

Das Los 1 stellt die Betonfundamente für die Fällmittelbehälter her und richtet die umliegenden Oberflächen nach dem Einbau der Leerrohre und des Abtankplatzes am Maschinengebäude wieder her. Die Aufstellung der Fällmittelbehälter mittels Krans kann daher erst nach der Fertigstellung der Fundamentplatte und der davorliegenden Fläche erfolgen.

Die Montage der Dosierstation im Fällmittelraum kann ebenfalls erst ab einem ungehinderten Zugang in den Raum erfolgen, weshalb hierfür ebenfalls zunächst durch Los 1 die Oberflächen vor dem Abtankplatz fertiggestellt sein müssen. Die Termine im Terminplan sind hierfür entsprechend zu beachten.

Zur Herstellung des Leerrohrs in die Ablaufkammer des Ozonreaktors muss ein Gerüst aufgestellt werden. Während der Gerüstarbeiten können keine Oberflächenarbeiten in diesem Bereich erfolgen. Mit Los 1 ist daher abzustimmen, ob es anhand des Terminplans zu einer Überschneidung kommt.

Die Verlegung der Dosierleitungen für die Vakuumentgasung und den Zulauf zum Nachklärbecken kann erst nach der Verlegung der Leerrohre inkl. der Dichtigkeitsprüfung erfolgen. Die Termine für die Leerrohrverlegung sind entsprechend zu beachten.

Schnittstelle zwischen dem erdverlegten Leerrohrsystem des AN Los 1 und dem Anschluss an das Leerrohrsystem des AN Los 4 ist der erste Flanschanschluss in dem Gebäude, welcher in den entsprechenden Zeichnungen dargestellt ist.

7.3 Los 3 Verfahrens- und maschinentechnische Ausrüstung – Vakuumentgasung

Durch das Los 3 wird der Maschinencontainer für die Vakuumentgasung geliefert und angeschlossen.

Der Anschluss der Dosierleitung mittels einer Flanschverbindung kann erst nach der Aufstellung des Maschinencontainers erfolgen. Gleichzeitig kann eine Inbetriebnahme des Maschinencontainers erst nach einem betriebsfertigen Anschluss der Dosierstation erfolgen.

7.4 Los 5 EMSR-Technik

Über das Los 5 zur EMSR-Technik erfolgt die elektrotechnische Ausrüstung des Anlagenbauers, der Vakuumentgasung und der Fällmittelstation. Die im Terminplan vorgesehenen Zeiträume für die Lieferung von elektrischen Antrieben und für die Durchführung der erforderlichen elektrotechnischen Anschlüsse für den Betrieb der Fällmittelstation sind entsprechend zu berücksichtigen.

Die Verlegung der Kabel für die Fällmittelstation kann erst nach der vollständigen Ausrüstung der entsprechenden Anlagenteile erfolgen.

Der Datenpunkttest und die Inbetriebnahme der Fällmittelstation erfolgen in enger Zusammenarbeit mit dem AN dieses Loses und dem AN des Loses 5. Eine hierfür entsprechend detaillierte Abstimmung ist frühzeitig umzusetzen und dem Auftraggeber sowie dessen Planer entsprechend mitzuteilen.

8 Anforderungen an die Qualität

8.1 Nationale Normen und Regelwerke

Soweit in den Ausschreibungsunterlagen auf nationale Normen oder Regelwerke verwiesen wird, können – auch ohne gesonderten Hinweis beispielsweise im Leistungsverzeichnis – gleichwertige europäische Normen und Regelwerke angewandt werden. Der Nachweis der Gleichwertigkeit ist auf Verlangen vorzulegen.

8.2 Korrosionsschutz von Behältern, Stahlkonstruktionen über Wasser

Sämtliche Stahlteile, außer Rohrleitungen, Verbindungselementen und Kleinteile der Lieferung sind, sofern der Text der Leistungsbeschreibung nichts anderes fordert, in feuerverzinkter Ausführung gemäß DIN EN ISO 1461 zu liefern.

Schichtstärke mindestens 80 µm, sofern ein anderer Korrosionsschutz nicht ausdrücklich beschrieben ist.

Ist eine Feuerverzinkung aus konstruktiven Gründen oder von der Größe der Bauteile her nicht möglich, ist nachfolgender Anstrichaufbau vorzusehen:

- Entrostung der Stahlflächen durch Sandstrahlen, metallisch blank, nach DIN EN ISO 12944-4, Norm-Reinheitsgrad SA 2 1/2.
- Spritzverzinkung mit einer Schichtstärke von mind. 100 µm.
- Unmittelbar nach dem Spritzmetallisieren ist der erste Deckanstrich unter Ausnutzung der Verzinkungswärme aufzubringen. Material: Icosit EG 1 der Firma Sika Chemie o. glw. Art, Schichtstärke: Mindestens 80 µm.
- Im Anschluss an die betriebsfertige Montage sind zwei Deckanstriche aufzubringen. Beschädigte Anstriche durch den Transport und die Montage sind vorher fachgerecht auszubessern. Material: Icosit EG 4 oder EG 5 der Firma Sika Chemie o. glw. Art, Schichtstärke: Je Anstrich mindestens 80 µm. Farbe des Endanstriches nach Wahl des AG.

8.3 Verbindungsmittel

Alle Verbindungselemente, wie Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben, Stifte und Gewindestangen sind aus korrosionsbeständigen Materialien (Werkstoff Nr. 1.4571 o. glw.) auszuführen. Zur Vermeidung von Kontaktkorrosionen sind entsprechende Trennmittel vorzusehen. Für Verankerungen tragender Teile in Beton oder Mauerwerk sind nur bauaufsichtlich für die Verwendung in der Betonzugzone, bei hohem chemischen Angriff und wenn erforderlich auch bei dynamischen Belastungen zugelassene Anker und Schrauben zu verwenden. Spreizdübel dürfen nicht verwendet werden.

8.4 Schweißnahtgüte

Für alle Schweißnähte an Stahlkonstruktionen, Maschinen und Rohrleitungen gilt:

Die Schweißnähte fachgerecht herstellen einschl. aller erforderlichen Zusatzgeräte und Werkstoffe. Für die Fertigung dürfen nur Schweißverfahren eingesetzt werden, die aufgrund von Schweißerprüfungen nach DIN 8560 (EN 287, Teil 1 bzw. 2) oder Prüfverfahren nach Richtlinie DVS 1702 in der Eignungsbescheinigung des Betriebes aufgeführt sind. Die Oberflächen der Schweißnaht sind metallisch blank herzustellen einschl. Entfernung der Anlauffarben. Es sind nur die folgenden Schweißverfahren zugelassen:

Schweißverfahren: Prüfungs-Nr.:

- E-Hand: (Lichtbogenhandschweißen) 111
- WIG: (Wolfram-Inertschweißen) 141

Bescheinigungen über die Befähigung des AN, bzw. des Subunternehmers sind dem Auftraggeber vorzulegen.

Die fertiggestellte Naht muss eine Durchstrahlungsprüfung bestehen. Die Schweißnähte für alle Gasleitungen müssen der EN 5817 Bewertungsgruppe C entsprechen. Die übrigen Schweißnähte müssen der EN 5817 der Bewertungsgruppe D entsprechen. Geprüft wird nach EN 1435, Prüfklasse A. Die Entscheidung des Sachverständigen über die Schweißnahtgüte sind für AG und AN verbindlich. Die vom Prüfer beanstandete Naht ist ohne zusätzliche Vergütung durch eine neue zu ersetzen und erneut sowie eine zusätzliche Naht zu Lasten des AN zu prüfen. Der Bauherr behält sich vor, bei Rohrleitungen zusätzlich Kamerabefahrungen zur Qualitätskontrolle durchzuführen.

8.5 Bauprodukte

Alle eingesetzten Bauprodukte, für die es keine anerkannten Regeln der Technik gibt, müssen über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt verfügen. Entsprechende Nachweise sind auf Verlangen des AG beizubringen.

9 Projektabwicklung

9.1 Bauablauf und Terminplan

Der Bauzeitenplan ist der Baubeschreibung als Anhang beigelegt und wird mit Auftragsvergabe Vertragsbestandteil. Die dort benannten Fertigstellungstermine sind verbindliche Vertragstermine. Die vorgegebenen Bauabläufe können in sich geändert werden jedoch ist zu jedem Zeitpunkt die Änderungen durch den AG bzw. dessen Bauoberleitung freizugeben. Verlängert sich die Bauzeit oder entstehen Mehrkosten, da der AN den vorgegebenen Bauablauf eigenmächtig ändert, so trägt der AN alle hierdurch entstehenden Kosten.

Die maßgeblichen Termine des Bauzeitenplans sind im Folgenden aufgeführt:

Vorgangsname	Dauer	Anfang	Ende
Verfahrens- und Maschinentechnik - Fällmittel	152 Tage	29.09.2026	12.05.2027
Technische Klärung	2 Wochen	29.09.2026	12.10.2026
Montageplanung	8 Wochen	13.10.2026	07.12.2026
Montage Dosierstationen	1 Woche	18.02.2027	25.02.2027
Aufstellung Fällmittelbehälter	1 Woche	25.02.2027	03.03.2027
Rohrleitungsverlegung Ablaufkammern inkl. Gerüst	1 Woche	01.04.2027	07.04.2027
Prüfung Datenpunkte und Inbetriebnahme	2 Wochen	26.04.2027	10.05.2027
Sachverständigenabnahme	1 Tag	11.05.2027	11.05.2027
Probetrieb	3 Wochen	12.05.2027	01.06.2027
Abnahme	1 Tag	02.06.2027	02.06.2027

Die gelb markierten Zeilen stellen Vertragstermine dar, welche auch in den EVM-Formblättern aufgeführt sind.

9.2 Lage der Baustelle, Zufahrtsmöglichkeiten

Das Kläranlagengelände ist über befestigte Straßen erreichbar. Die Rangiermöglichkeiten für Langfahrzeuge auf dem Kläranlagengelände sind gegeben, werden jedoch durch die Baumaßnahme eingeschränkt.

Die Kläranlage ist mit einer Zaunanlage und zwei Toren gegen unbefugtes Eindringen gesichert. Das Hauptzufahrtstor im südlichen Grundstücksbereich ist für den Betrieb der Kläranlage permanent zugänglich zu halten. Die daran anschließenden Kläranlagensstraßen dürfen nicht für die Baustelleneinrichtung und als Parkflächen genutzt werden. Das zweite Zufahrtstor im östlichen Grundstücksbereich steht als Zugang für alle Lose zur Verfügung. Die Zugänge werden zur Absicherung gegen unbefugtes Betreten der Anlage permanent geschlossen gehalten. Die Zufahrt erfolgt über eine ca. 4,50 m breite ebene Zufahrtstraße auf dem Kläranlagengelände.



Abbildung 9-1: Zufahrtstor zur Baustraße



Abbildung 9-2: Hauptzufahrtstor Kläranlage

Die auf der Baustelle arbeitenden Firmen haben sich täglich bei dem zuständigen Betriebspersonal der Kläranlage an- bzw. abzumelden!

9.3 Betrieb der Anlage und Arbeitszeiten

Der Kläranlagenbetrieb muss während der gesamten Baumaßnahme durchgehend und ohne Unterbrechung erfolgen. Alle Arbeiten und Anlieferungen erfolgen nur innerhalb der üblichen Betriebszeiten auf dem Klärwerk wie folgt:

Mo. - Do.: 06:45 - 15:45 Uhr

Fr. nur von: 06:45 - 15:00 Uhr

Außerhalb dieser Betriebszeiten sind Arbeiten nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Absprache mit der Betriebsleitung möglich. Kalkulationsgrundlage ist die genannte Betriebszeit.

Arbeiten an der in Betrieb befindlichen Anlagen sind grundsätzlich innerhalb der o. g. Betriebszeiten auszuführen.

Dem verantwortlichen Bauleiter kann ein Torschlüssel ausgehändigt werden. Der verantwortliche Bauleiter verpflichtet sich mit der Annahme des Schlüssels zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Verschließens des Zufahrstores jeweils nach Arbeitsende. Dies gilt auch bei Arbeiten durch Nachunternehmer und Erfüllungsgehilfen des AN. Für Schäden durch ein nicht ordnungsgemäß verschlossenes Tor haftet bei Verschulden des AN alleinverantwortlich der AN.

Freischaltungen und dergleichen sind im Vorwege mit der Bauleitung bzw. Betriebsleitung abzusprechen.

9.4 Baustelleneinrichtung

Zur Aufstellung von Personal- und Materialcontainern wird dem AN auf dem Kläranlagengrundstück ein Platz auf ggf. eine unbefestigte Fläche zur Verfügung gestellt. Tagesunterkünfte müssen der Arbeitsstättenverordnung entsprechen.

Die vorhandenen sanitären Einrichtungen der Kläranlage dürfen im Bereich der Sandfiltration vom AN bzw. dessen Subunternehmern benutzt werden. Weitere Sanitäreinrichtungen werden bauseits zur Verfügung gestellt.

Die Vorhaltung der Baustelleneinrichtung richtet sich nach der kalkulierten und angebotenen Bauzeit bis zum Tag der rechtsgeschäftlichen Abnahme. Danach wird die Baustelleneinrichtung wieder abgebaut und der Urzustand der bereitgestellten Fläche wieder hergestellt.

Abschließbare Räume oder eingezäunte Lagerflächen innerhalb der Kläranlage können vom AG nicht zur Verfügung gestellt werden. Die Sicherung und der Schutz des Materials ist Sache des AN's. Für Verlust, Diebstahl, Beschädigung u.ä. wird weder eine Haftung übernommen noch Schadensersatz o.ä. gezahlt.

Die ausreichende Beleuchtung der Baubereiche sowie der Nutzflächen und deren Zufahrt ist Sache des AN's und mit dem Titel "Baustelleneinrichtung" im Leistungsverzeichnis abgegolten.

9.5 Versorgungsanschlüsse / Abwasser

Auf dem Kläranlagengelände ist ein Brauchwassernetz vorhanden. Entsprechende Abgänge sind im Baustellenbereich auf dem Kläranlagengelände vorhanden.

Strom- und Wasseranschlüsse werden vom AG gestellt. Für die Baumaßnahmen auf dem Kläranlagengelände können die dort vorhandenen Strom- und Wasseranschlüsse genutzt werden. **Bei den Wasseranschlüssen handelt es sich nicht um Trinkwasser!** Verbrauchsgebühren werden nicht erhoben. Der AG protokolliert jedoch den Verbrauch über eigene Zähler. **Das Heizen der Baubaracken und Container mit Elektroheizungen ist nicht zulässig.**

Das auf der Baustelle und in seiner Baustelleneinrichtung anfallende Abwasser hat der AN geordnet gemäß LV in die Kläranlage einzuleiten.

9.6 Platzverhältnisse, Lagerplätze

Der AG stellt keine Werkstätten und Lagerräume zur Verfügung. Zur Aufstellung von Personal-, Sanitär und Baubesprechungscontainern stehen auf dem Kläranlagengrundstück Flächen in der Nähe der Baustelle zur Verfügung. Der vom AN gewünschte Platzbedarf ist vor Baubeginn der Bauoberleitung anzuzeigen und bedarf der Zustimmung durch die Bauoberleitung. Tagesunterkünfte müssen der Arbeitsstättenverordnung entsprechen.

Ein Anspruch auf eine bestimmte Fläche besteht nicht. Ein Baustelleneinrichtungsplan, indem die Einrichtungsgegenstände dargestellt sind, liegt der Ausschreibung mit bei. Bei Bedarf kann sich der AN zusätzlich vor Angebotsabgabe einen Überblick über das Gelände machen. Entsprechende Besichtigungstermine sind mit dem Betrieb der Kläranlage abzustimmen.

Übernachtungen von Baustellenpersonal innerhalb des Kläranlagengeländes sind nicht zugelassen.

Die Herrichtung der Aufstellflächen, das Schaffen von zusätzlichen, befestigten Zufahrten und Zuwegungen für die eigenen Leistungen ist Sache des AN's und wird nicht gesondert vergütet. Etwaige Kosten sind in der Position „Baustelleneinrichtung“ einzurechnen. Für Baustelleneinrichtung genutzte Grünflächen sind nach Räumung vom AN wieder in den Urzustand zu versetzen.

Sollten vom AN Baukräne, deren Standorte in jedem Fall mit AG, Bauüberwachung und SiGeKo abgestimmt werden müssen, stationär aufgestellt werden, so dürfen diese den normalen Betrieb und die Hauptzufahrt zur Kläranlage nicht beeinträchtigen.

Die Klärwerksstraßen dürfen nicht für die Baustelleneinrichtung und als Parkflächen genutzt werden. Privatfahrzeuge sind außerhalb des Betriebsgeländes zu parken.

9.7 Verkehrswege

Sämtliche Anlagenteile, an denen eine Bedienung, Wartung oder Überwachung erforderlich ist, müssen über Bühnen und Treppen bei leichter Zugänglichkeit sicher begangen werden können. Durch zweckmäßige Anordnung der Bühnen und Treppen ist zu gewährleisten, dass möglichst kurze Verkehrswege entstehen. Auf die Vorgabe von Fluchtwegen ist besonders zu achten, wo-

bei sichergestellt sein muss, dass die Entfernung der Fluchtwege aus brandgefährdeten Räumen zu einem Sicherheitsausgang das in der zuständigen Bauordnung geforderte Maß nicht übersteigt. Bei der Auslegung von Bühnen, Treppen, Podesten, Geländern usw. sind die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften (DIN-Normen) und Sicherheitsauflagen zu beachten.

9.8 Zugänglichkeit

Die Anlagenteile sind so zu konstruieren und anzuordnen, dass alle Teile mit einem Minimum an Zeit- und Arbeitsaufwand besichtigt, gewartet und ausgewechselt werden können. Teile, deren Auswechslung im Betrieb notwendig ist, müssen ohne umfangreiche Montagearbeiten, ohne Errichtung von Montagebühnen und ohne Veränderungen anderer Einrichtungen leicht aus- und wieder eingebaut werden können. Alle Armaturen sind im Bedienungsbereich von Bühnen, Laufstegen und Podesten anzuordnen. Alle übrigen Geräte, z.B. Stellantriebe, Gebergeräte etc. müssen gut zugänglich angeordnet sein. Wo Hilfsmittel (z.B. Spezialwerkzeuge, Reparatur- und Wartungshilfen) erforderlich sind, müssen diese mitgeliefert werden, wenn noch nicht vorhanden.

9.9 Unfallverhütungs- und Hygienevorschriften

Die auf dem Betriebsgelände geltenden Unfallverhütungs- und Hygienevorschriften sind zu beachten und einzuhalten. Das Personal ist entsprechend zu unterweisen. Vor der Aufnahme der Arbeiten erfolgt eine Sicherheitseinweisung in die Gefahren auf dem Betriebsgelände durch die Betriebsleitung. Der AN ist verpflichtet, mit dem gesamten eingesetzten Personal an dieser Sicherheitseinweisung teilzunehmen.

Die Anlage muss in allen Teilen den Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaft und des Gemeinde-Unfallversicherungsverbandes entsprechen. Unter Hinweis auf § 5 der GUV 0.1 der Bundesarbeitsgemeinschaft der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand (BAGUV) gelten im Verhältnis der Vertragspartner die für den AG bestehenden Unfallverhütungsvorschriften als anerkannte Regeln der Technik, insbesondere im sicherheitstechnischen Bereich. Anlagen und Anlagenteile, die diesen Vorschriften nicht entsprechen, werden vom AG nicht angenommen. Erforderliche Nachrüstungen durch Nichtbeachtung von Vorschriften sind allein vom Bieter zu tragen. Die Einhaltung der MAK-Werte ist zu gewährleisten. Alle Dauerarbeitsplätze in geschlossenen Räumen haben Sichtverbindung nach außen.

9.10 Schadensmeldungen

Schäden an Kläranlageneinrichtungen, die vom AN bzw. dessen Subunternehmern verursacht werden, sind der Betriebs- und Bauleitung des AG's sofort zu melden.

Stellt der AN Schäden an Kläranlageneinrichtungen fest, die er nutzt bzw. an denen er sein Gewerk einbaut, so hat er die festgestellten Schäden, auch wenn sie nicht durch ihn verursacht wurden, ebenfalls sofort bei den vorgenannten Stellen zu melden.

9.11 Unfall und Brandfall

Bei Unfällen mit Personenschäden oder Brandfällen ist neben dem Rettungsdienst (Tel. 112) auch ein Verantwortlicher des AG (ggf. telefonisch) sofort zu unterrichten, damit bei Bedarf die entsprechenden Tore geöffnet, Zufahrten freigemacht und erforderliche betriebstechnische Maßnahmen getroffen werden können.

9.12 Bauaufsicht und Bauleitung

Die Fachbauleitung sowie die Bauoberleitung werden vom AG bzw. durch ein beauftragtes Planungsbüro durchgeführt. Die Bauleitung obliegt dem Auftragnehmer. Er ist für eine den Gesetzen, Vorschriften und Vertragsbedingungen entsprechende Bauausführung verantwortlich. Prüfungen und Abnahmen sind von ihm ohne besondere Aufforderung zu veranlassen.

Der verantwortliche Bauleiter und der Vorarbeiter des AN's sind vor Baubeginn dem AG's schriftlich zu benennen. Der Bauleiter muss bevollmächtigt sein, Weisungen des AG's und seiner Vertreter entgegenzunehmen und ausführen zu lassen, Abrechnungen anzuerkennen sowie für den AN verbindliche Erklärungen abzugeben. Der Bauleiter muss während der Bauphase arbeitstäglich erreichbar sein und an den wöchentlichen Baubesprechungen teilnehmen. Bei Urlaub oder Krankheit ist ein Vertreter zu benennen. Der verantwortliche Vorarbeiter muss ganztägig auf der Baustelle erreichbar sein. Bei Abwesenheit muss ein qualifizierter Vertreter mit gleichen Vollmachten auf der Baustelle zur Verfügung stehen. Jeder Wechsel des zuständigen Bauleiters und Poliers ist dem AG vorher schriftlich mitzuteilen.

Es sind verbindliche wöchentliche Baubesprechungen / Baustellentermine vorgesehen, an denen der AN teilzunehmen hat.

Neben dem Führen eines Bautagebuches gehören die Erstellung und Fortschreibung von Terminplänen zu den Aufgaben des AN's.

Die Durchführung von Druck- und Dichtheitsprüfungen sowie die Erstellung der Aufmaße ist grundsätzlich im Beisein der örtlichen Bauüberwachung durchzuführen.

9.13 Entsorgung / Abbruch

Für sämtliche in der nachfolgenden Leistungsbeschreibung aufgeführten Abbruch- bzw. Demontagarbeiten ist die Abfuhr und fachgerechte Entsorgung einzurechnen. Die Entsorgungsnachweise entsprechend den gültigen Richtlinien sind dem Auftraggeber nach Abschluss der Arbeiten zu übergeben. Die Vorlage der Entsorgungsnachweise ist Voraussetzung für die VOB-Abnahme.

9.14 Projekt-Cloud / Baunetzwerk

Der Datenaustausch zwischen Auftragnehmer, Kläranlage und dem Planungsbüro erfolgt über eine eingerichtete Projekt-Cloud. In dieser Cloud wird dem AN ein Upload-Ordner eingerichtet, in dem der AN Dateien (Werkplanungen, Aufmaße, Fotos, etc.) hochladen zur Übergabe kann. Zu-

sätzlich wird noch ein Ausführungsordner für den AN bereitgestellt, in diesem der AN nur Leserechte für Dateien hat, die das Planungsbüro bzw. die Kläranlage hochlädt.

9.15 Ausführungspläne

Die Ausführungspläne können dem Auftragnehmer über die Projekt-Cloud zur Verfügung gestellt werden. Die Planung auf der Kläranlage Rendsburg wurde in 3D nach der BIM-Methodik durchgeführt. Neben den 2D-Plänen im Format PDF und DWG können auf Wunsch auch die vorliegenden 3D-Modelle zum Ingenieurbau, zum Anlagen- und Rohrleitungsbau und zur EMSR-Technik übergeben werden. Die Bautechnik sowie die EMSR-Technik wurden mit dem Programm Revit konstruiert und die Maschinentechnik mit Autodesk Plant 3D. Als Übergabe-Dateiformate stehen die folgenden entsprechenden Formate zur Verfügung: DWG, DXF, IFC, RVT und PDF.