TBR Technische Betriebe Rheine
Entsorgung • Entwässerung • Grün • Straßen

Sanierung der Schlammentwässerung auf der Kläranlage Rheine Nord

Technische Betriebe Rheine

Baubeschreibung

Ausschreibung 1/2/3/4

Stand: Oktober 2026

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
1.1	Veranlassung	1
2	LAGE DER BAUSTELLE, ZUFAHRTSMÖGLICHKEITEN	2
3	BAUSTELLENEINRICHTUNG	3
4	BESTAND	3
5	PROVISORIUM	4
6	AUSZUFÜHRENDE ARBEITEN – VORBETEITENDE ARBEITEN PROVISORIUM (LEITUNGSARBEITEN + OBERFLÄCHENARBEITEN) (AUSSCHREIBUNG 1)	4
6.1	Kabelleerrohrtrasse	4
6.2	Oberflächen Aufstellort Provisorium	5
6.3	Rohrleitungsarbeiten	5
7	AUSZUFÜHRENDE ARBEITEN – PROVISORISCHER ELEKTROANSCHLUSS (AUSSCHREIBUNG 2)	6
8	AUSZUFÜHRENDE ARBEITEN – SCHLAMMLAGERUNG (AUSSCHREIBUNG 3)	7
8.1	Schlammförderung	7
8.2	Schlammlagerung	8
8.3	Stahlbau	8
8.4	Provisorische Schlammlagerung	9
8.5	Schnittstellen	10
9	AUSZUFÜHRENDE ARBEITEN – TA + ZENTRIFUGEN- UND EMSR-TECHNIK (AUSSCHREIBUNG 4)	11
9.1	Leistungsfahrt und Wirtschaftlichkeitsberechnung	11
9.2	Schlammentwässerung / Zentrifuge	11
9.3	Polymeraufbereitung	13
9.4	Beschickung Zentrifuge	14
9.5	Rohrleitungen	14
9.6	EMSR-Technik Zentrifugen	15
9.7	EMSR-Technik Verbraucher / Gebäudeausrüstung / Schlammlagerung	16
9.8	Provisorische Schlammentwässerung	17
9.9	Schnittstellen zu anderen Gewerken	17
10	BAUAUSFÜHRUNG / BAUZEITEN	18
10.1	Bauablauf Ausschreibung 1: Vorbeteitende Arbeiten Provisorium (Leitungsarbeiten + Oberflächenarbeiten)	18
10.2	Bauablauf Ausschreibung 2: Provisorischer Elektroanschluss	19

10.3	Bauablauf Ausschreibung 3: Schlammlagerung	19
10.4	Bauablauf Ausschreibung 4: TA + Zentrifugen- und EMSR-Technik	20
10.5	Bauzeiten Ausschreibung 1	21
10.6	Bauzeiten Ausschreibung 2	21
10.7	Bauzeiten Ausschreibung 3	22
10.8	Bauzeiten Ausschreibung 4	22
11	VORSCHRIFTEN FÜR DAS ARBEITEN AUF DEM KLÄRANLAGENGELÄNDE	23
12	SCHADENSMELDUNG	23
13	UNFALL UND BRANDFALL	24
14	ABRECHNUNG	24

1 EINLEITUNG

1.1 Veranlassung

Die technischen Betriebe Rheine (TBR) betreiben im Norden von Rheine die Zentralkläranlage Rheine Nord. Mit einer Ausbaugröße von 253.000 EW wird sie gemäß der deutschen Abwasserverordnung der Größenklasse 5 zugeordnet.
Die Schlammentwässerung der Kläranlage Rheine Nord ist sanierungsbedürftig und entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Dies betrifft neben den Entwässerungsmaschinen außerdem die zugehörigen Peripherieanlagen, wie z.B. die Flockungsmittelaufbereitung oder die Schlammlagerung und zugehörige Ein- und Austragssysteme. Im Anschluss an die bautechnischen Arbeiten (Neubau Maschinenhalle und Umbauarbeiten Bestand) erfolgen die hier beschriebenen Arbeiten zur Ausschreibung 3+4.



Abbildung 1: Luftbild Kläranlage Rheine Nord – Lage Schlammentwässerung

2 LAGE DER BAUSTELLE, ZUFAHRTSMÖGLICHKEITEN

Das Kläranlagengelände liegt im nördlichen Bereich der Stadt Rheine. Es ist mit einer Zaunanlage und einem elektrischen Schiebetor gegen unbefugtes Betreten gesichert. Die Arbeiten auf dem Gelände der Kläranlage sind im Vorfeld mit dem AG abzustimmen.

Die Adresse der Kläranlage lautet:

Sandkampstraße 231
48432 Rheine

Das Baufeld ist insgesamt über befestigte Wege erreichbar und verfügt über ausreichende Rangiermöglichkeiten für Fahrzeuge sowie Platz für Hebewerkzeuge. Westlich des Baufeldes verläuft eine 110 kV-Hochspannungsfreileitung der Westnetz GmbH. Im Rahmen der Bauausführung ist bei dem Einsatz von Kran- und Hebeanlagen zwingend darauf Rücksicht zu nehmen. Die maximale Arbeits- und Durchfahrtshöhe im Schutzstreifen (18 m Achsabstand) der Hochspannungsfreileitung beträgt. 4,50 m.

Versorgungsanschlüsse / Abwasser
Auf dem Gelände der Kläranlage sind ein Stromanschluss, ein Trinkwasser- und ein Brauchwasseranschluss vorhanden. Der AN hat den Anschluss mit Zähler sowie die Zuleitungen eigenständig herzustellen und entsprechend in die Einheitspreise einzu-kalkulieren. Der Anschluss eines Baustromkastens darf nur durch einen zugelassenen Elektriker erfolgen, welcher für die Anlage eine entsprechende Bescheinigung ausstellt. Der Stromanschluss für die Arbeiten / Baustelleneinrichtung ist fachgerecht abzusi-chern. Das auf der Baustelle und in seiner Baustelleneinrichtung anfallende Abwasser hat der AN geordnet in den Zulaufschacht der Kläranlage einzuleiten, sofern dieses häuslichem Abwasser ähnelt. Bei Unsicherheiten hat sich der AN mit dem verantwortli-chen Betriebspersonal der Kläranlage abzustimmen. Die Einleitung ist kostenlos. Grobe Sperrstoffe sind zwingend zu vermeiden.

Sanitäre Einrichtungen der Kläranlage können nicht mitgenutzt werden. Der AN hat für sich und seine Nachunternehmer die sanitären Einrichtungen für die Dauer der Bauzeit zu errichten, zu unterhalten und nach Beendigung der Arbeiten wieder abzubauen.

3 BAUSTELLENEINRICHTUNG

Zu Beginn der Maßnahme ist die vollständige Baustelleneinrichtung herzustellen. Hierzu zählen das Anliefern und betriebsfertige Aufstellen sämtlicher erforderlicher Geräte, Maschinen, Werkzeuge und Betriebseinrichtungen einschließlich der notwendigen Baustelleninfrastruktur. Ebenfalls Bestandteil sind Baustellencontainer, Lagerflächen, Sanitäranlagen sowie die Herstellung der erforderlichen Ver- und Entsorgungsanschlüsse. Die Lagerflächen für anfallendes Bodenmaterial und sonstige Werkzeuge, Maschinen und Materialen sind in unmittelbarer Nähe zu errichten und werden vom AG zur Verfügung gestellt. Sämtliche Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerplätze und Zufahrten sind während der gesamten Bauzeit zu unterhalten.
Nach Abschluss sämtlicher Arbeiten ist die Baustelle vollständig zu räumen. Alle genutzten Flächen sind in den ursprünglichen Zustand zurückzuversetzen. Darüber hinaus erfolgt eine vollständige Bauendreinigung der betroffenen Bauwerksbereiche einschließlich Reinigung von Türen, Oberflächen, Bodenflächen und sonstigen durch die Bauarbeiten verschmutzten Bereichen.
Mit Beginn der Baumaßnahme ist ein Baustelleneinrichtungsplan vorzulegen und mit dem AG und der örtlichen Bauüberwachung abzustimmen. Die Baumaßnahme findet im laufenden Kläranlagenbetrieb statt. Fahrtwege und Zugänge sind zu jederzeit freizuhalten. Größere Anlieferungen von Material oder Maschinenteilen sind mit dem AG vorab abzustimmen, um den Betrieb der Kläranlage darauf vorzubereiten.

4 BESTAND

Die Schlammentwässerung wurde ursprünglich 1981 errichtet und 1997 um die vorhandene Containerhalle erweitert. Der anaerob stabilisierte Schlamm wird aus zwei Schlammspeichern mit zusammen 600 m³ Vorlagevolumen der Entwässerung zugeführt. Im bestehenden Maschinenraum sind derzeit zwei Vollmantelschneckenzentrifugen der Firma Hiller aus dem Jahr 1998 installiert, jeweils mit einer Leistung von max. 20 m³/h. Nach der Entwässerung wird der Schlamm über vorhandene Förder- und Verteilerschnecken in die angrenzende Containerhalle transportiert. Die bestehende Klärschlammlagerung und Verladung erfolgt in der Containerhalle über vier TBR-eigene Abrollcontainer mit jeweils 20 m³ Nutzinhalt. Zur Beschickung der Entwässerungsaggregate sind drei Exzenterschneckenpumpen der Firma Netzsch als Dünnschlammpumpen vorhanden. Die Rohrleitungsführung ist so ausgeführt, dass beide Zentrifugen über alle drei Pumpen beschickt werden können.

Zur Schlammkonditionierung ist eine bestehende Polymeraufbereitung in Form einer Direktansatzstation der Firma Flocmix vorhanden. Die Handelsware wird aus IBC-Containern entnommen. Das bei der Schlammentwässerung anfallende Zentratwasser wird in einem unterirdischen Trübwasserspeicher mit einem nutzbaren Volumen von

240 m³ zwischengespeichert und der Kläranlage über vorhandene Pumpen überwiegend in Schwachlastphasen wieder zudosiert.

Zur Bestandsanlage der zu sanierenden Schlammentwässerung gehören damit insbesondere folgende Aggregate und Anlagenteile: zwei Zentrifugen mit je 20 m³/h, eine Flockmitteldosierstation für die Schlammentwässerung mit 2.000 l/h, drei Dünnschlammpumpen mit 15 bis 40 m³/h, die vorhandene Verladetechnik mit vier Abrollcontainern à 20 m³, ein Trübwasserspeicher mit 240 m³, zwei Zentratdosierpumpen mit je 30 m³/h und zugehörige EMSR-Technik.

5 PROVISORIUM

Für die Dauer der Umbau- und Sanierungsmaßnahmen der Schlammentwässerung auf der Kläranlage Rheine ist die Einrichtung eines Provisoriums erforderlich. Dieses dient dazu, den sicheren und kontinuierlichen Betrieb der Schlammentwässerung während der Bauphase aufrechtzuerhalten und zwingend notwendige Prozessschritte zuverlässig zu übernehmen, sodass Betriebsunterbrechungen oder Einschränkungen vermieden werden. Das Provisorium ist dabei so auszuführen, dass alle betrieblichen Anforderungen erfüllt und nach Abschluss der Maßnahmen ein geordneter und vollständiger Rückbau sichergestellt werden können. **Genauere Informationen sind dem Konzept „Provisorium“ im Anhang zu entnehmen.**

6 AUSZUFÜHRENDE ARBEITEN – VORBETEITENDE ARBEITEN PROVISORIUM (LEITUNGSARBEITEN + OBERFLÄCHENARBEITEN) (AUSSCHREIBUNG 1)

6.1 Kabelleerrohrtrasse

Es ist eine Kabelleerrohrtrasse bestehend aus drei Kabelleerrohren DA 160 herzustellen. Die Trasse dient der späteren Aufnahme von Kabeln und ist zwischen einem bestehenden Schacht und dem Standort des zukünftigen Schaltschrankes für das Provisorium herzustellen. Der Schaltschrank ist nicht Bestandteil dieser Ausschreibung.

Innerhalb der Strecke sind zwei Kabelzugschächte zu setzen. Die Anordnung der Kabelzugschächte erfolgt innerhalb des Trassenverlaufs und ist so auszuführen, dass die Funktion der Leerrohrtrasse für den späteren Kabeleinzug sichergestellt ist. Die neu zu verlegenden Kabelleerrohre schließen an einen bestehenden Schacht an. Der Anschluss ist so herzustellen, dass ein ordnungsgemäßer Übergang zwischen bestehendem Schacht und neuer Leerrohrtrasse gegeben ist.

Am Standort des zukünftigen Schaltschrankes sind die beiden Kabelleerrohre aus dem Erdreich herauszuführen. Die Rohrenden sind hierbei 1,00 m über Geländeoberkante zu führen. Die aus dem Boden herausgeführten Leerrohre sind gegen das Eindringen von Schmutz und Wasser zu schützen. Der Schutz ist bis zur späteren Weiterführung beziehungsweise Nutzung der Leerrohre aufrechtzuerhalten.

Für die Herstellung der Kabelleerrohrtrasse erforderliche Oberflächenaufnahmen sind im notwendigen Umfang auszuführen. Nach Herstellung der Leerrohrtrasse, der Kabelzugschächte und der Anschlüsse sind alle aufgenommenen Oberflächen in den ursprünglichen Zustand zurückzuversetzen. Dies gilt für sämtliche im Zuge der Arbeiten betroffenen Flächen.

Die Arbeiten sind so auszuführen, dass eine betriebsfertige Leerrohrtrasse mit den beschriebenen Anschlüssen und Schutzmaßnahmen hergestellt wird.

6.2 Oberflächen Aufstellort Provisorium

Im Bereich des vorgesehenen Provisoriums ist eine ebene und tragfähige Aufstellfläche herzustellen. Hierfür ist zunächst die vorhandene Grasnarbe vollständig abzutragen und fachgerecht zu entsorgen. Der darunter anstehende Oberboden ist ebenfalls abzutragen und für eine spätere Wiederverwendung im unmittelbaren Nahbereich seitlich zwischenzulagern. Anschließend ist das Planum für die neue Aufstellfläche entsprechend den örtlichen Erfordernissen herzustellen und zu profilieren. Die Fläche ist so auszubilden, dass ein Gefälle in Richtung der bestehenden Straße entsteht. Auf dem vorbereiteten Untergrund ist ein Aufbau aus 30 cm Schotter sowie 10 cm Asphalttragdeckschicht herzustellen. Sämtliche Schichten sind fachgerecht einzubauen und entsprechend den Anforderungen an Tragfähigkeit und Ebenheit herzustellen.

6.3 Rohrleitungsarbeiten

Im Zuge der Baumaßnahme sind die Rohrleitungsarbeiten im Bereich der bestehenden Zentratwasserleitung auszuführen, die für den provisorischen Betrieb der Schlammentwässerung zeitweise als Dünnschlammleitung umfunktioniert wird. Hierzu werden an drei Stellen Schieberkreuze in vorhandene Rohrleitungen eingebaut (vgl. beiliegende Planunterlagen) und ein Hydrant für die Entnahme von Brauchwasser hergestellt. Dieser Hydrant wird an das bestehende Brauchwassersystem der Kläranlage angeschlossen. In die Anschlussleitung wird ein Absperrschieber integriert. Die Leitung befindet sich im Bereich der Aufstellfläche des Schlammentwässerungsprovisoriums. Zu den Arbeiten gehören das Freilegen der vorhandenen Leitung, die Herstellung der für die Anbindung und Einbindung erforderlichen Leitungsgräben, der fachgerechte Einbau der notwendigen

Leitungsabschnitte, Formstücke und Armaturen sowie die Anbindung an den Bestand entsprechend den Planunterlagen.
Die Ausführung der Erdarbeiten hat unter Beachtung der einschlägigen technischen Regelwerke und Normen für Erdarbeiten, Baugruben und Gräben sowie den erforderlichen Verbau zu erfolgen. Baugruben und Rohrgräben sind entsprechend den anstehenden Bodenverhältnissen, den örtlichen Randbedingungen und den geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen herzustellen. Die Rohrgrabensohle ist fachgerecht herzustellen und für die Aufnahme der Rohrleitungen geeignet vorzubereiten. Die Leitungen sind mit ausreichendem Frostschutz im Erdreich zu verlegen. Bettung, Seitenverfüllung und Hauptverfüllung der Leitungsgräben sind entsprechend den geltenden Regelwerken und den statischen sowie betrieblichen Anforderungen lagenweise einzubauen und fachgerecht zu verdichten.

Während der Bauausführung ist sicherzustellen, dass angrenzende Anlagenbereiche, Verkehrswege und der laufende Betrieb der Kläranlage nicht unzulässig beeinträchtigt werden. Nach Fertigstellung der Rohrleitungsarbeiten sind alle im Zuge der Bauausführung aufgenommenen oder beeinträchtigten Oberflächen entsprechend dem ursprünglichen Bestand fachgerecht wiederherzustellen. Überschüssige Aushubmassen, nicht wiederverwendbare Baustoffe und ausgebautes Material sind ordnungsgemäß abzufahren und fachgerecht zu entsorgen.

7 AUSZUFÜHRENDE ARBEITEN – PROVISORISCHER ELEKTROANSCHLUSS (AUSSCHREIBUNG 2)

Für den Betrieb der provisorischen Schlammentwässerung ist eine provisorische Stromversorgung herzustellen. Hierzu ist eine Stromzuführung von der Energieversorgung der Kläranlage bis zum Bereich des Provisoriums der Schlammentwässerung zu verlegen. Die Verlegung erfolgt in zwei bauseitig erstellten Kabelleerrohren DA 160. Der Anschluss der Stromzuführung erfolgt im Bereich des Trafo auf der Kläranlage. Die entsprechenden Abgänge in der vorhandenen Schaltanlage sind vorhanden.

Im Bereich des Provisoriums ist ein außen aufgestellter Schaltschrank zu liefern, aufzustellen und betriebsfertig anzuschließen. Der Schaltschrank dient der Bereitstellung der elektrischen Einspeisung für die provisorische Schlammentwässerung und ist mit den erforderlichen Vorsicherungen auszustatten. Bestandteil der Leistung sind auch die hierfür erforderlichen Fundamentarbeiten für den außen aufzustellenden Schaltschrank.

Zusätzlich zur Stromzuführung ist eine Steuerleitung für den Anschluss der provisorischen Schlammentwässerung zu berücksichtigen und zu verlegen.

Die Herstellung des provisorischen Stromanschlusses hat so zu erfolgen, dass die elektrische Anbindung des Provisoriums der Schlammentwässerung vollständig vorbereitet ist und die nachfolgenden Auftragnehmer ihre Anlagen über die bereitgestellten Anschlussstellen anschließen können. Weitere technische Einzelheiten sind den zugehörigen Planungs- und Ausschreibungsunterlagen zu entnehmen.

8 AUSZUFÜHRENDE ARBEITEN – SCHLAMMLAGERUNG (AUSSCHREIBUNG 3)

8.1 Schlammförderung

Die Schlammförderung dient der Aufnahme, dem Transport und der Übergabe des entwässerten Klärschlamms von der Schlammentwässerung in die nachgeschaltete Schlammlagerung. Der bei der Entwässerung anfallende Schlamm wird künftig über Fördertechnik in Richtung des neu zu errichtenden Schlammsilos transportiert. Grundlage der Ausführung ist ein redundantes Fördersystem für beide Zentrifugen. Die Schnittstelle zur vorgelagerten Schlammentwässerung ist der Abwurf nach dem Feststoffschieber auf den Horizontalförderer.

Die Förderung des entwässerten Schlamms erfolgt über Spiralförderer. Hierzu kommen Horizontalförderer, Vertikalförderer sowie Eintragsförderer zum Einsatz. Die Horizontalförderer übernehmen den Schlamm nach dem Abwurf aus der Entwässerung und transportieren ihn innerhalb beziehungsweise aus dem Gebäude heraus in Richtung der außenliegenden Vertikalförderer. Die Vertikalförderer fördern den Schlamm auf das für die Beschickung des Silos erforderliche Niveau. Die nachgeschalteten Eintragsförderer führen den Schlamm in das Schlammsilo ein. Das Schlammeintragssystem ist redundant auszubilden, sodass für jede Zentrifuge ein eigener Förderweg bis zum Silo zur Verfügung steht.

Zur Sicherstellung eines weitergehenden Betriebs bei Störungen des Silos oder des dortigen Austragssystems ist vor Eintritt in das Silo ein Notabwurfpunkt vorzusehen. Dieser wird über einen Zwischenauslaufschieber und einen zugehörigen Notabwurfschacht realisiert. Damit soll ein Notbetrieb aufrechterhalten werden können, wenn der reguläre Eintrag in das Silo vorübergehend nicht möglich ist. Um etwaige größere Ausfallzeiten des Verladeförderers zu überbrücken sind an den beiden Horizontalförderern ebenfalls Notabwurfpunkte vorgesehen. Unter diesen kann im Notfall ein mobiles Teleskopband angeordnet und der Schlamm beispielsweise in seitlich stehende Mulden abgeworfen werden.

Der Austrag des Schlammes aus dem Silo erfolgt über einen Austragsförderer zu einem nachgeschalteten Verladeförderer. Der Verladeförderer dient der direkten Verladung des

entwässerten Schlamms auf LKW. Eine Waage ist innerhalb der Schlammförderung nicht zu berücksichtigen. Die Verwiegung der Fahrzeuge erfolgt separat über eine in der Straße angeordnete Fahrzeugwaage.

Die im Außenbereich angeordneten Förderaggregate und funktionsrelevanten Bauteile sind für den Winterbetrieb vorzusehen. Für außen liegende Förderabschnitte sind Begleitheizungen und Isoliermaßnahmen vorgesehen.

8.2 Schlammlagerung

Die Schlammlagerung erfolgt künftig in einem bodennah aufgestellten Schubbodensilo. Es ist ein Schlammsilo mit einem Bruttovolumen von 280 m³ vorgesehen. Das Silo dient der Zwischenlagerung des entwässerten Klärschlamms zwischen Entwässerung und Abtransport. Die Lagerkapazität ist auf die betrieblichen Anforderungen der Kläranlage abgestimmt und soll ausreichende Pufferkapazitäten für flexible beziehungsweise verspätete Abholzeiten bereitstellen.

Das Schlammsilo wird unmittelbar neben der neuen Entwässerungshalle angeordnet. Die Lagerung erfolgt in einem Schubbodensilo. Für den Austrag des gelagerten Schlamms ist ein hydraulisch betriebenes Schubbodensystem vorgesehen, das den Schlamm einem zentral angeordneten Austragsförderer zuführt. Das zugehörige Hydraulikaggregat ist unterhalb des Silos angeordnet. Der Siloboden ist beheizt. Ziel ist die Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Betriebs auch bei winterlichen Bedingungen. Zusätzlich ist das Silo mit den für Betrieb, Kontrolle und Zugang erforderlichen Einrichtungen auszurüsten. Hierzu gehören insbesondere Mannlöcher, Dachzuwegungen sowie Einrichtungen zur Be- und Entlüftung.

Der Austrag aus dem Silo erfolgt über den Austragsförderer auf den Verladeförderer. Der Verladeförderer übergibt den Schlamm direkt an das Transportfahrzeug.

Für das Schlammsilo ist im Weiteren ein Lüftungs- beziehungsweise Belüftungskonzept relevant. Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz ist das Silo als relevanter Bereich zu beschreiben. Die hierfür notwendigen technischen Maßnahmen, insbesondere im Hinblick auf die Belüftung und Überwachung, sind entsprechend den Ausschreibungsunterlagen und den zugehörigen Fachplanungen umzusetzen.

8.3 Stahlbau

Der Leistungsumfang umfasst die für die Schlammförderung und den Schlammstapelbehälter erforderlichen Stahlbaukonstruktionen. Hierzu gehören insbesondere die Unterstützungskonstruktionen für die Fördertechnik, Bedienbühnen, Podeste, Treppenanlagen, Laufstege, Geländer mit Fußleisten sowie die zugehörigen Befestigungs- und

Anschlusskonstruktionen. Der Stahlbau ist so auszubilden, dass alle für Betrieb, Kontrolle, Wartung und Zugang erforderlichen Bereiche der Schlammförderung und des Schlammstapelbehälters sicher erreicht werden können.

Im Bereich der Schlammförderung ist eine Stahlunterstützungskonstruktion zur Aufnahme der Vertikalförderer und der Eintragsförderer in das Silo vorgesehen. Bestandteil dieser Konstruktion ist außerdem eine Wartungs- und Bedienbühne, die den Zugang zu den relevanten Förderaggregaten ermöglicht. Zwischen dem Ausgang des Obergeschosses des Schlammentwässerungsgebäudes und der Bedienbühne ist eine Treppenkonstruktion vorzusehen. Zusätzlich ist ein Austrittspodest am Gebäudeausgang herzustellen. Die Unterstützungskonstruktionen und Bühnen dienen sowohl der Lagerung und Befestigung der Fördertechnik als auch dem sicheren Zugang für Bedien- und Wartungszwecke. Es ist sicherzustellen, dass die Lage der Stützen die zukünftige Wartung der Fördertechnik sowie den Notabwurf der Horizontalförderer auf ein mobiles Teleskopband nicht behindert.

Im Bereich des Schlammstapelbehälters sind weitere Stahlbaukonstruktionen für die Erschließung des Silos vorzusehen. Hierzu gehören eine Treppenkonstruktion von der Geländeoberkante bis zur Bedienbühne sowie der weiterführende Zugang bis zum Silodach. Es erfolgt der weitere Aufstieg über eine an der Behälterwand befestigte Tankmanteltreppe. Zusätzlich ist auf dem Silodach ein umlaufender Laufsteg mit Geländersicherung vorzusehen. Erforderliche Zwischenpodeste sind entsprechend den arbeitsschutzrechtlichen und konstruktiven Erfordernissen auszubilden.

Die Podeste, Bühnen und Laufstege sind mit rutschhemmenden Gitterrostbelägen auszuführen. Die Geländer sind mit Handlauf, Knieleiste und Fußleiste auszubilden. Die konkrete geometrische Ausbildung hat entsprechend den Planunterlagen, den statischen Erfordernissen und den einschlägigen Regelwerken zu erfolgen.

Für sämtliche Stahlbaukonstruktionen sind die erforderlichen statischen Nachweise, Werk- und Detailplanungen sowie Befestigungs- und Verankerungskonzepte zu erstellen. Die Konstruktionen sind auf die bauseits hergestellten Fundamente und Anschlussstellen abzustimmen. Die bauseitige Herstellung der Fundamente ist nicht Bestandteil dieses Leistungsbereichs. Der Auftragnehmer hat jedoch die hierfür erforderlichen Lastangaben und Fundamentpläne beziehungsweise die erforderlichen Angaben für die bauseitige Planung und Ausführung bereitzustellen.

8.4 Provisorische Schlammlagerung

Während der Umbaumaßnahme muss der Schlamm über eine provisorische Anlage (mobile Zentrifuge) entwässert werden (nicht Bestandteil dieser Ausschreibung). Der dabei

entwässerte Schlamm ist in einem Schlammstapelbehälter (Schubbodencontainer) zwischenzulagern. Aus dem Schubbodencontainer wird der Schlamm mittels Verladeförderer auf LKWs verladen. Genauere Informationen sind dem Konzept „Provisorium“ im Anhang sowie dem Leistungsverzeichnis zu entnehmen.

8.5 Schnittstellen

Die Lieferung und Montage der Schlammförderung und Schlammlagerung erfolgt in Abstimmung mit den angrenzenden Gewerken und Anlagenteilen. Die Schnittstelle zur vorgelagerten Schlammentwässerung ist der Abwurf nach dem Feststoffschieber auf den Horizontalförderer. Ab diesem Punkt beginnt der Leistungsbereich der Schlammförderung.

Die Schnittstellen zur baulichen Herstellung, zu Fundamenten, Aufstellflächen, Durchbrüchen sowie zu sonstigen bauseitigen Leistungen ergeben sich aus den Ausschreibungsunterlagen und den zugehörigen Planunterlagen.

Die zugehörige EMSR-Technik ist nicht Bestandteil dieses Leistungsbereichs, sondern in Ausschreibung 4 enthalten. Alle hierfür erforderlichen Schnittstellen sind durch den Auftragnehmer eindeutig zu benennen und mit den beteiligten Gewerken abzustimmen. Dies gilt insbesondere für Antriebe, Stellungsrückmeldungen, Sensorik, Beheizungen, Belüftungseinrichtungen, Füllstandsüberwachungen sowie sonstige zu überwachende oder anzusteuernde Aggregate und Komponenten. Alle notwendigen Schnittstellen und Datenpunktlisten sind zur Verfügung zu stellen.

Die Schnittstelle zur Fahrzeugverwiegung ist ebenfalls gesondert zu betrachten. Die Fahrzeugwaage wird innerhalb der Straße eingebaut und ist somit nicht Bestandteil der Schlammförderung. Soweit funktionale Abhängigkeiten zwischen Verladeförderer, Fahrzeugpositionierung und Verwiegung bestehen, sind diese über die zu übergebenden Schnittstelleninformationen und Datenpunktlisten zu berücksichtigen.

Die vollständige Abstimmung der mechanischen, baulichen und elektrotechnischen Schnittstellen hat so zu erfolgen, dass ein ordnungsgemäßer und durchgängiger Anlagenbetrieb möglich ist. Alle hierfür erforderlichen Angaben sind vom Auftragnehmer des jeweiligen Leistungsbereichs rechtzeitig bereitzustellen. Nach fertiger Montage aller Anlagenbestandteile ist eine gemeinsame Inbetriebnahme durchzuführen.

9 AUSZUFÜHRENDE ARBEITEN – TA + ZENTRIFUGEN- UND EMSR-TECHNIK (AUSSCHREIBUNG 4)

9.1 Leistungsfahrt und Wirtschaftlichkeitsberechnung

Mit ihrem Angebot haben die Bieter sowohl die Investitionskosten als auch die geforderten Garantiewerte anzugeben. Aus dem Zusammenspiel der Investitionskosten, der abgegebenen Garantiewerte sowie der aktuellen beziehungsweise vorgegebenen Betriebskosten wird über einen Betrachtungszeitraum von 12 Jahren ein Projektkostenbarwert ermittelt. Zuschlagskriterium ist das wirtschaftlich günstigste Angebot auf Basis einer Jahreskostenberechnung nach LAWA, KVR-Richtlinien, 8. Auflage, Juli 2012. Grundlage der Wirtschaftlichkeitsberechnung sind die vom Bieter angegebenen Garantiewerte.

Der Auftraggeber behält sich vor, die von den im Wertungsranking beiden bestplatzierten Bietern abgegebenen Garantiewerte im Rahmen eines einwöchigen Leistungsversuchs vor Ort mit der angebotenen Maschinengröße überprüfen zu lassen. **Werden die Vorgaben des Mindest-TR-Gehalts nicht erreicht, wird der Bieter von der Auftragsvergabe ausgeschlossen.**

Vor Angebotsabgabe kann durch den Bieter eine Schlammprobe des Faulschlammes auf der Kläranlage Rheine abgeholt werden, um diese im Labor zu analysieren. Es wird gebeten, den hieraus erstellten Laborbericht dem Angebot informativ beizufügen. Sowohl die Abholung der Schlammprobe als auch die Vorlage des Laborberichtes sind freiwillig und haben keinen Einfluss auf die Wertung. Entstehende Kosten werden nicht gesondert vergütet.

Abholung Schlammprobe: 2 Wochen vor Submission

Die Abholung ist zwingende bis 3 Wochen vor Submission beim AG über das Vergabeportal anzumelden!

Zum Nachweis der im Leistungsverzeichnis angebotenen Garantiewerte ist eine Leistungsfahrt mit einer Zentrifuge durchzuführen, die hinsichtlich Konstruktion und Durchsatzmenge dem angebotenen Aggregat entspricht.

Die detaillierte Beschreibung der Durchführung des Leistungsversuches ist den Ausschreibungsunterlagen zu entnehmen.

9.2 Schlammentwässerung / Zentrifuge

Gegenstand der Ausschreibung ist die Lieferung, Montage, Installation, Verkabelung, Verrohrung, Parametrierung und Inbetriebnahme einer betriebsfertigen maschinellen

Schlammentwässerung für anaerob stabilisierten Klärschlamm auf der Kläranlage Rheine Nord. Die neue Anlage ersetzt die vorhandene, sanierungsbedürftige Schlammentwässerung und ist auf einen zuverlässigen, wirtschaftlichen und vollautomatischen Betrieb auszulegen. Die Schlammentwässerung ist mit zwei baugleichen, redundant betriebenen Zentrifugen auszuführen.

Die Zentrifugen sind als Hochleistungszentrifugen in Vollmantel-Schneckenzentrifugenausführung vorzusehen. Zugelassen sind ausschließlich Maschinen in Rahmenbauweise mit geteiltem Gehäuse; Ausführungen in Tunnelbauweise sind nicht zulässig. Die Maschinen sind so auszulegen, dass sie die für die Anlage maßgebenden Betriebsdaten sicher erfüllen. Die Bemessung erfolgt für die Entwässerung von Faulschlamm mit einem mittleren Trockenrückstand von rd. 2,2 % bei einer mittleren Schlammmenge von rd. 203 m³/d. Der Regelbetrieb liegt im Bereich von etwa 14 bis 22 m³/h je betriebener Maschine, bei einer Feststofffracht von ca. 308 bis 440 kg TS/h. Die Anlage ist für einen weitgehend personalfreien, automatisierten Betrieb auszulegen.

Die ausgeschriebene Leistung umfasst alle für einen funktionsfähigen Betrieb erforderlichen maschinen- und verfahrenstechnischen Komponenten einschließlich des zugehörigen Zubehörs. Hierzu gehören insbesondere die Zentrifugen selbst, die zugehörigen Antriebe, die erforderlichen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen, die zugehörigen maschinenbezogenen Steuerungs- und Regeleinrichtungen, die Schallschutzhauben, der Feststoffabwurf einschließlich der notwendigen Aufgabeschächte und Feststoffschieber sowie die Anbindung an die nachgeschaltete Schlammfördertechnik. Nicht Bestandteil dieser Ausschreibung ist die Maschinentechnik zur Förderung und Lagerung des entwässerten Schlammes nach dem Übergabepunkt auf den horizontalen Förderer.

Die Zentrifugen sind im Obergeschoss des neuen Gebäudes auf bauseits hergestellten Stahlbetonpodesten aufzustellen. Die Einbringung und Montage haben unter Berücksichtigung der vorhandenen Bauwerksgeometrie und der vorgesehenen Krananlagen zu erfolgen. Sofern für Transport und Einbringung besondere Maßnahmen oder eine Montage in zerlegtem Zustand erforderlich sind, sind diese Leistungen vollständig in die Ausführung einzubeziehen und einzukalkulieren. Für die Einbringung ist eine geeignete Holzunterkonstruktion zum Schutz des Bodenbelags und zum Lastausgleich vorzusehen.

Die Maschinen sind verschleißgeschützt und für den Einsatz unter abrasiven und korrosiven Betriebsbedingungen auszuführen. Produktberührte und mechanisch beanspruchte Teile sind entsprechend den im Leistungsverzeichnis benannten Werkstoffanforderungen herzustellen. Die Maschinen sind mit geeigneten Lagerungs-, Schmier- und Überwachungssystemen auszustatten. Alle Schmierstellen müssen von außen zugänglich sein. Die Zentrifugen sind ferner mit Schwingungsüberwachung,

Überdrehzahlüberwachung, Temperaturüberwachung der Hauptlager sowie Laufüberwachung der Antriebe auszurüsten. Eine automatische Fettschmierung ist vorzusehen.

Zur Reduzierung der Geräuschemissionen sind die Zentrifugen mit Schallschutzhauben auszurüsten. Die Hauben müssen so aufgebaut sein, dass Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, insbesondere die Demontage der Trommel mittels der vorgesehenen Krananlage, möglich sind, ohne die komplette Haube abbauen zu müssen. Hierfür sind demontierbare Dach- und Wandelemente sowie geeignete Türen vorzusehen. Weiterhin ist eine ausreichende Be- und Entlüftung der Schallschutzhauben sicherzustellen.

9.3 Polymeraufbereitung

Zur Konditionierung des zu entwässernden Schlammes ist eine redundante Polymeraufbereitung zu liefern und betriebsfertig zu montieren. Vorgesehen sind zwei betriebsfertige Kompaktanlagen zur Herstellung von Polymergebrauchslösung. Die Anlagen sind als Rundbehälter-Pendelanlagen auszuführen und für die vollautomatische Herstellung einer ausgereiften Polymerlösung wahlweise aus pulverförmigen und flüssigen Polymeren (Kombinationsanlage) geeignet auszulegen.

Jede Polymeranlage besteht aus einer Ansetzkammer sowie zwei nachgeschalteten Reife- und Entnahmekammern, die einen kontinuierlichen Betrieb ermöglichen. Das Polymer wird in der Ansetzkammer erstmals mit Wasser in Kontakt gebracht und dort unter einstellbarer Mischenergie in Lösung überführt. Die nachgeschalteten Kammern dienen der Reifung und Entnahme der Gebrauchslösung. Die Anlage ist für eine Ansatzleistung von 3.500 l/h bei einer Ansatzkonzentration von 0,1 bis 0,5 % auszulegen. Die Behälter sind aus PP herzustellen und mit den erforderlichen Rührwerken, Füllstandsmessungen und sicherheitstechnischen Einrichtungen auszustatten.

Die Anlagen sind für den Ansatz von flüssigem und pulverförmigem Polymer auszurüsten. Hierfür sind sowohl Einrichtungen zur Pulverdosierung als auch zur Konzentratdosierung vorzusehen. Die Pulverdosierung erfolgt über einen Trockengutdosierer mit mengenproportional geregelter Dosierschnecke, die Konzentratdosierung über eine frequenzgeregelte Pumpe mit den hierfür erforderlichen Armaturen, Messungen und Überwachungseinrichtungen. Zur Verbesserung der Dosiergenauigkeit sind zusätzlich Massenmessungen für Flüssig- und Pulverprodukt vorzusehen.

Zur Versorgung der Polymeranlagen mit flüssigem Polymer ist ein Konzentratumfüllbehälter zum Umfüllen und Homogenisieren von Polymerkonzentraten zu liefern und betriebsfertig aufzustellen. Weiterhin sind ein BigBag-Gestell, Pulvervorlagebehälter und Spiralförderer für Pulverprodukt vorzusehen, um auch den Betrieb mit pulverförmigem Polymer zu ermöglichen.

Die Polymeranlagen sind einschließlich aller internen Verrohrungen, Pneumatikkomponenten, Flüsterkompressoren, Mess- und Steuereinrichtungen sowie der zugehörigen Schalt- und Steueranlagen zu liefern. Sie sind intern vollständig zu verdrahten, zu verkabeln und zu programmieren. Für jede Polymeranlage ist eine Auffangwanne mit ausreichendem Auffangvolumen sowie Leckageüberwachung vorzusehen. Die gesamte Polymeraufbereitung ist betriebsfertig zu montieren und in die Gesamtanlage einzubinden.

9.4 Beschickung Zentrifuge

Die Beschickung der Zentrifugen mit Dünnschlamm ist Bestandteil dieser Ausschreibung. Hierzu sind die erforderlichen maschinen- und verfahrenstechnischen Aggregate, insbesondere Mazerator, Dünnschlammpumpen sowie die zugehörige Mess- und Überwachungstechnik, zu liefern und betriebsfertig zu montieren.

Dem Pumpensystem ist ein Nasszerkleinerer für den Inline-Einsatz in der Dünnschlammleitung vorgeschaltet. Dieser dient der zuverlässigen Zerkleinerung von Faser- und Fremdstoffen und damit dem Schutz der nachgeschalteten Pumpen, Armaturen und Rohrleitungen vor Verstopfungen und Beschädigungen. Der Nasszerkleinerer ist einschließlich Steuerschrank, Verschleißanzeige und Zubehör zu liefern und in die Rohrleitung zu integrieren.

Für die Förderung des Dünnschlamms zu den Zentrifugen sind Exzenterschneckenpumpen in Blockbauweise mit frequenzregelbarem Stirnradgetriebemotor vorzusehen. Die Pumpen sind für die Förderung von Dünnschlamm mit einem Feststoffgehalt von ca. 2 bis 3 % TR auszulegen. Die Pumpenaggregate umfassen strömungsgünstige Saug- und Druckgehäuse, geeignete Gelenkausführungen, Gleitringdichtungen, Inspektionsdeckel, Grundplatten sowie die zugehörigen Antriebe. Zusätzlich sind Trockenlaufschutz und Überdruckschutz vorzusehen.

Zur verfahrenstechnischen Überwachung und Regelung der Zentrifugenbeschickung sind in den Dünnschlammleitungen magnetisch-induktive Durchflussmessungen sowie TS-Sonden beziehungsweise Feststoffmessungen mit den erforderlichen Einbauarmaturen und Universalcontrollern vorzusehen. Die Messwerte dienen der Überwachung des Prozesses und der abgestimmten Dosierung des Flockungsmittels. Sämtliche Aggregate und Messeinrichtungen sind vollständig zu montieren, elektrisch anzuschließen und in die Gesamtsteuerung einzubinden.

9.5 Rohrleitungen

Die zur Anlage gehörenden Rohrleitungen und Armaturen sind entsprechend den im Leistungsverzeichnis und in den technischen Vertragsbedingungen beschriebenen Anforderungen zu liefern, zu montieren, auszurichten, zu befestigen, zu prüfen und

betriebsfertig herzustellen. Dies umfasst sämtliche Rohrleitungen der Dünnschlamm-, Polymer-, Zentrat-, Abluft-, Brauchwasser- und Trinkwasserführung innerhalb des Ausschreibungsumfangs.

Soweit Rohrleitungen mit Abwasser oder Schlamm in Kontakt stehen, sind sie grundsätzlich aus nichtrostendem Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4571, herzustellen, sofern in den Einzelpositionen nichts Abweichendes festgelegt ist. Halterungen, Konsolen und Befestigungsmaterialien sind ebenfalls entsprechend der Vorgaben auszuführen. Maßnahmen zur Vermeidung von Kontaktkorrosion zwischen unterschiedlichen metallischen Werkstoffen sind zu berücksichtigen. Die Rohrleitungen sind den örtlichen Gegebenheiten und den tatsächlichen Aufmaßen anzupassen.

Die Dünnschlammleitungen umfassen insbesondere die Verrohrung der Beschickungspumpen, des Mazerators, der Messstrecken und der Impfgarnituren bis zu den Zentrifugen. Die Polymerleitungen umfassen die Verbindungen zwischen Polymeraufbereitung, Dosierpumpen und Impfgarnituren. Die Zentratleitungen dienen der Ableitung des bei der Entwässerung anfallenden Zentrats in den vorgesehenen weiteren Anlagenteil. Weiterhin sind Abluftleitungen aus PPs einschließlich Formstücken, Rückschlagklappen und Wandanschlussblenden auszuführen. Ergänzend sind Brauchwasser- und Trinkwasserleitungen für die Versorgung von Zentrifugen, Feststoffschiebern, Polymeranlagen sowie sonstigen Verbrauchsstellen (u.a. Waschbecken, Zapfstellen) herzustellen. Weiterhin sind an verschiedenen Stellen ausreichend Spül- und Entnahmeanschlüsse vorzusehen.

Zum Leistungsumfang gehören alle erforderlichen Formstücke, Flanschverbindungen, Reduzierungen, T-Stücke, Bögen, Einschweißstutzen, Spül- und Entleerungsanschlüsse, Messstutzen, Blindflansche, Gummikompensatoren und Armaturen. Die Armaturen sind entsprechend den Anforderungen des jeweiligen Mediums und Einsatzortes auszuführen. Hierzu zählen insbesondere Plattenschieber, Rückschlagklappen, Kugelhähne, Ausbaustücke und elektrisch betätigte Armaturen. Sämtliche Rohrleitungssysteme sind mit den erforderlichen Rohrauflagern, Konsolen und Befestigungen zu versehen.

Die Rohrleitungen sind vor Inbetriebnahme vollständig zu prüfen. Dies umfasst mindestens Sichtprüfung, Dichtheitsprüfung und Funktionsprüfung einschließlich der zugehörigen Protokollierung. Die Prüfungen sind entsprechend den in den technischen Vertragsbedingungen benannten Regelwerken durchzuführen. Die vollständige Dokumentation der Rohrleitungsanlagen ist Bestandteil der Abnahmeunterlagen.

9.6 EMSR-Technik Zentrifugen

Die Zentrifugen sind einschließlich der vollständigen maschinenbezogenen EMSR-Technik zu liefern und in Betrieb zu setzen. Die Steuerung der Zentrifugen ist zwingend

vom Hersteller der Zentrifugen bereitzustellen. Das Bedien- und Anzeigedisplay ist in die Schaltschranktür zu integrieren. Die maschinenbezogene Steuerung übernimmt die Regelung, Überwachung und Bedienung der Zentrifugen einschließlich der Antriebs- und Sicherheitsfunktionen.

Die Steuer- und Regeleinheit der Zentrifugen muss die Trommeldrehzahl, die Differenzdrehzahl, die drehmomentabhängige Regelung der Schnecke sowie die Überwachungsfunktionen der Maschine erfassen und verarbeiten. Weiterhin sind Bedienung, Visualisierung, Trenddarstellung und Parametrierung für unterschiedliche Betriebszustände vorzusehen. Die Zentrifugensteuerung ist über Ethernet an die übergeordnete Steuerung und das Prozessleitsystem anzubinden.

Zum Leistungsumfang gehören ferner die erforderlichen Überwachungsfunktionen, insbesondere Schwingungsüberwachung mit Sicherheitsabschaltung, Überdrehzahlüberwachung, Temperaturüberwachung der Hauptlager, Laufüberwachung der Trommel- und Schneckenantriebe sowie die Einbindung der automatischen Fettschmierung. Die für einen sicheren und effizienten Betrieb erforderlichen Frequenzumrichter, Schutz- und Überwachungseinrichtungen sind im Zusammenwirken mit der übergeordneten EMSR-Technik bereitzustellen.

Die komplette betriebsfertige Verkabelung von der Schalt- und Steueranlage zu sämtlichen Sensoren, Aktoren und sonstigen Einrichtungen der Zentrifugenanlage ist herzustellen. Hierzu gehören alle erforderlichen Kabel, Leitungen, Schutzrohre, Kabelkanäle, Befestigungen, Klemm- und Kleinmaterialien. Die Leitungsführung ist entsprechend den örtlichen Bedingungen und abgestimmt auf die baulichen und maschinellen Gegebenheiten auszuführen. Sämtliche Signale, Meldungen und Prozesswerte sind der übergeordneten Steuerung und dem bauseitigen Prozessleitsystem in geeigneter Form bereitzustellen.

9.7 EMSR-Technik Verbraucher / Gebäudeausrüstung / Schlammlagerung

Neben der maschinenbezogenen EMSR-Technik der Zentrifugen umfasst die Ausschreibung auch die EMSR-technische Einbindung der technischen Gebäudeausrüstung und der gebäudebezogenen Nebenanlagen, sowie der vollständigen Schlammförderung -lagerung und -verwiegung. Hierzu zählen insbesondere die elektrotechnische und regelungstechnische Einbindung von Polymeranlagen, Pumpen, Messgeräten, Luftheizern, Abluftventilatoren, Förder- und Wiegetechnik sowie weiterer gebäudetechnischer Anlagenteile.

Die Flockungsmittelanlagen sind mit jeweils eigenen Schalt- und Steueranlagen auszurüsten. Diese sind an den Anlagen angebaut, intern vollständig verdrahtet, verkabelt und

programmiert auszuführen. Eine Kommunikation zur übergeordneten Steuerung ist über Profinet beziehungsweise Ethernet vorzusehen. Gleiches gilt für die zugehörigen Dosierpumpen, Massenmessungen, Füllstandsmessungen, Leckageüberwachungen und sonstigen Einrichtungen.

Die gebäudetechnischen Anlagen, insbesondere Luftheizer, Drehzahlsteller, Raumthermostate und Fernfühler, sind elektrisch anzuschließen und betriebsfertig in die Regelung einzubinden. Weiterhin sind die in der Ausschreibung enthaltenen Antriebe und Schwenkantriebe von Armaturen betriebsfertig anzuschließen, einzustellen und in Betrieb zu setzen. Gleiches gilt für Aggregate und Messeinrichtungen der Schlammlagerung und der Verlade- und Wiegetechnik.

Sämtliche EMSR-technischen Leistungen sind so auszuführen, dass ein sicherer, nachvollziehbarer und wartungsfreundlicher Betrieb der Gesamtanlage gewährleistet ist. Hierzu gehören die erforderliche Kennzeichnung, die Einbindung in die Steuerung und Visualisierung, die Bereitstellung der erforderlichen Prozesssignale sowie die vollständige Dokumentation mit Schaltplänen, Funktionsbeschreibungen, Einstellwerten und Prüfprotokollen. Die Inbetriebnahme der elektrischen Anlagen einschließlich der erforderlichen Prüfungen ist Bestandteil der Leistung.

9.8 Provisorische Schlammentwässerung

Während der Umbaumaßnahme muss der Schlamm über eine provisorische Anlage (mobile Zentrifuge) entwässert werden. Der dabei entwässerte Schlamm ist in einem Schlammstapelbehälter (nicht Bestandteil dieser Ausschreibung) zwischenzulagern. Aus dem Schubbodencontainer wird der Schlamm mittels Verladeförderer auf LKWs verladen. Genauere Informationen sind dem Konzept „Provisorium“ im Anhang sowie dem Leistungsverzeichnis zu entnehmen.

9.9 Schnittstellen zu anderen Gewerken

Die Leistungen dieser Ausschreibung sind in enger Abstimmung mit den übrigen am Bau beteiligten Gewerken zu erbringen. Der Auftragnehmer hat seine Werk- und Montageplanung mit den bautechnischen, fördertechnischen, elektro- und gebäudetechnischen Leistungen anderer Unternehmer zu koordinieren und die hierfür erforderlichen Angaben rechtzeitig bereitzustellen.

Schnittstellen bestehen insbesondere zur Bautechnik des Gebäudeumbaus und -neubaus. Dies betrifft unter anderem die Aufstellflächen, Podeste, Deckendurchführungen, Wanddurchführungen, Fundament- und Befestigungspunkte, Öffnungen, Einbringwege, Krananlagen sowie die räumliche Anpassung der Anlagenkomponenten an die

vorgegebenen Bauwerksmaße. Die maschinellen Einrichtungen und ihr Einbau sind auf die baulichen Randbedingungen abzustimmen.

Weitere Schnittstellen bestehen zur nachgeschalteten Förder- und Lagertechnik für den entwässerten Schlamm. Die Leistungsgrenze dieser Ausschreibung liegt am Übergabepunkt nach dem Feststoffabwurf auf den horizontalen Förderer. Die Gestaltung der Feststoffübergabe einschließlich Feststoffschiebern, Aufgabeschächten und Anschlüssen ist mit dem Lieferanten der nachgeschalteten Fördertechnik abzustimmen.

Zur Verfahrenstechnik und Rohrleitungsführung anderer Gewerke sind die Anschlüsse der Dünnschlamm-, Zentrat-, Polymer-, Brauchwasser-, Trinkwasser-, Abluft- und sonstigen Medienleitungen abzustimmen. Dies gilt ebenso für die Einbindung in bestehende oder bauseitig herzustellende Medienanschlüsse sowie für die Schnittstellen zur Energieversorgung, zur übergeordneten Steuerung und zum Prozessleitsystem.

Während der Bauausführung ist zu berücksichtigen, dass die Kläranlage im Betrieb bleibt und der Anlagenbetrieb ungehindert aufrechterhalten werden muss. Arbeitsabläufe, Montagezeiten, Abschaltungen und Umschlüsse sind daher mit dem Auftraggeber, der Bauleitung und dem Betriebspersonal abzustimmen. Die Koordination mit weiteren Gewerken und die Berücksichtigung des laufenden Anlagenbetriebs sind Bestandteil der vertraglichen Leistung.

10 BAUAUSFÜHRUNG / BAUZEITEN

10.1 Bauablauf Ausschreibung 1: Vorbeteitende Arbeiten Provisorium (Leitungsarbeiten + Oberflächenarbeiten)

Folgender Bauablauf ist für die ausgeschriebene Leistung angedacht.

1. Baustelle einrichten, Arbeitsbereiche sichern und Trassen- bzw. Ausführungsbereiche abstecken.
2. Brauchwasseranschluss im Bereich der Aufstellfläche Provisorium Schlammentwässerung herstellen
3. Schieberkreuz 1 im Bereich der Aufstellfläche Provisorium Schlammentwässerung einbauen
4. Im Bereich des Provisoriums Grasnarbe und Oberboden abtragen, Planum herstellen
5. Tragfähige Aufstellfläche mit 30 cm Schotter und 10 cm Asphalttragdeckschicht herstellen

6. Bestehende Leitungen im Bereich der Schieberkreuze 2 und 3 freilegen, erforderliche Leitungsgräben herstellen, neue Leitungsabschnitte, Schieberkreuze mit Formstücken und Armaturen einbauen und an den Bestand anbinden.
7. Erforderliche Oberflächen im Bereich der Kabelleerrohrtrasse, der Kabelzugschächte, der Rohrleitungsarbeiten und der Aufstellfläche aufnehmen.
8. Rohrgräben und Baugruben für die Leerrohrtrasse, den Kabelzugschacht sowie die Rohrleitungsarbeiten fachgerecht herstellen.
9. Zwei Kabelleerrohre DA 160 zwischen bestehendem Schacht und Standort des zukünftigen Schaltschrankes verlegen.
10. Kabelzugschacht innerhalb des Trassenverlaufs setzen und die Leerrohre fachgerecht anbinden.
11. Leerrohre an den bestehenden Schacht anschließen sowie am Standort des zukünftigen Schaltschrankes 1,00 m über Geländeoberkante herausführen und gegen Schmutz- und Wassereintritt sichern.

10.2 Bauablauf Ausschreibung 2: Provisorischer Elektroanschluss

Folgender Bauablauf ist für die ausgeschriebene Leistung angedacht.

1. Baustelleneinrichtung, Sicherung, Absteckung
2. Nutzung der bauseits hergestellten Kabelleerrohre DA 160
3. Kabeleinzug Stromversorgung vom Trafo bis zum Provisorium
4. Mitverlegung Steuerleitung
5. Mitverlegung LWL-Kabel
6. Anschluss der Stromzuführung an vorhandene Abgänge der Schaltanlage im Trafo-Bereich
7. Fundamentarbeiten für außen aufzustellenden Schaltschrank
8. Schaltschrank liefern, aufstellen, anschließen, mit Vorsicherungen und Anschlussstellen ausrüsten
9. Prüfung, Inbetriebnahme, Oberflächenwiederherstellung, betriebsfertige Übergabe

10.3 Bauablauf Ausschreibung 3: Schlammlagerung

Folgender Bauablauf ist für die ausgeschriebene Leistung angedacht.

1. Schnittstellenklärung, Abstimmung mit AG, Fachplanern und Ausrüster der Zentrifugen
2. Werk- und Detailplanung, Statik, Lastangaben, Fundament- und Anschlussvorgaben für bauseitige Leistungen

3. Abstimmung der mechanischen, baulichen und elektrotechnischen Schnittstellen einschließlich Datenpunktlisten zu E-MSR
4. Freigabeplanung und Bereitstellung der Unterlagen für bauseitige Fundamente, Stahlbauanschlüsse, Durchbrüche und Aufstellflächen
5. **Montagebeginn erst nach Fertigstellung der bautechnischen Arbeiten und Freigabe der bauseitigen Voraussetzungen**
6. Fertigung und Lieferung von Fördertechnik, Schlammsilo und Stahlbaukonstruktionen
7. Montage und Ausbau des Schlammsilos einschließlich Schubboden, Hydraulikaggregat, Beheizung, Belüftung und sicherheitsrelevanter Ausrüstung
8. Montage der Schlammfördertechnik vom Abwurf nach dem Feststoffschieber bis zum Silo einschließlich Notabwurf, Austrags- und Verladeförderer
9. Montage der Stahlbaukonstruktionen, Podeste, Treppen, Laufstege und Zugänge
10. Funktionsprüfung, Schnittstellenabgleich mit Nachbargewerken, Vorbereitung der Inbetriebnahme und betriebsfertige Übergabe

10.4 Bauablauf Ausschreibung 4: TA + Zentrifugen- und EMSR-Technik

Folgender Bauablauf ist für die ausgeschriebene Leistung angedacht.

1. Baustellen- und Schnittstellenabstimmung mit AG, Bau, TA Schlammlagerung
2. Werk-, Montage- und Ausführungsplanung einschließlich Einbring-, Befestigungs- und Anschlussplanung, sowie Lastangaben, Fundament- und Anschlussvorgaben für bauseitige Leistungen
3. Abstimmung der Aufstellflächen, Podeste, Durchführungen, Krananlagen, Medienanschlüsse und Übergabepunkte für bauseitige Leistungen, sowie Abstimmung der mechanischen, baulichen und elektrotechnischen Schnittstellen
4. **Montagebeginn erst nach Fertigstellung der bautechnischen Arbeiten und Freigabe der bauseitigen Voraussetzungen**
5. Fertigung und Lieferung der Zentrifugen, Polymeranlagen, Pumpen, Rohrleitungen, Armaturen sowie EMSR-Komponenten
6. Einbringung der Zentrifugen ins Obergeschoss unter Berücksichtigung der Bauwerksgeometrie, Krananlagen und erforderlicher Schutzmaßnahmen
7. Montage der zwei redundant ausgeführten Zentrifugen einschließlich Antrieben, Schallschutzhauben, Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen
8. Montage der Polymeraufbereitung mit zwei Kompaktanlagen, Konzentratumfüllbehälter, BigBag-Gestell, Pulvervorlagebehälter und Fördertechnik
9. Montage der Beschickungseinrichtungen mit Mazerator, Dünnschlammpumpen, Messstrecken und Impfgarnituren

10. Herstellung und Montage der Dünnschlamm-, Polymer-, Zentrat-, Brauchwasser-, Trinkwasser- und Abluftleitungen einschließlich Armaturen und Halterungen
11. Montage der Feststoffabwürfe, Aufgabeschächte und Feststoffschieber sowie Abstimmung des Übergabepunktes zur nachgeschalteten Schlammförderung
12. Installation, Verdrahtung und Verkabelung sämtlicher maschinenbezogener und anlagenbezogener EMSR-Komponenten
13. Parametrierung der Zentrifugensteuerungen, Polymeranlagen, Messsysteme, Antriebe und Überwachungseinrichtungen
14. Prüfungen der maschinellen Ausrüstung, Rohrleitungen, Verkabelung sowie Sicherheits- und Überwachungsfunktionen
15. Inbetriebnahme der Gesamtanlage einschließlich Abstimmung mit übergeordneter Steuerung und Prozessleitsystem
16. Probebetrieb, Optimierung der Betriebsparameter, Dokumentation und betriebsfertige Übergabe

10.5 Bauzeiten Ausschreibung 1

Der Baubeginn erfolgt unmittelbar nach Beauftragung der Bauleistungen. Der Auftragnehmer hat einen detaillierten Bauzeitenplan, welcher nach Abstimmung mit dem AG Vertragsbestandteil wird, vor Baubeginn vorzulegen. Der Bauzeitenplan ist durch den Auftragnehmer während der Ausführungsphase an geänderte Verhältnisse anzupassen. Die Kosten für diese Leistungen sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Es hat eine enge Abstimmung der Arbeitsabläufe mit dem AG zu erfolgen.

Beginn Bauausführung:	ab 18.01.2027 (KW 3 in 2027)
Fertigstellung:	bis 23.03.2027 (KW 12 in 2027)

Die zuvor genannten Ausführungsfristen sind Einzelfristen im Sinne der VOB.

10.6 Bauzeiten Ausschreibung 2

Der Baubeginn erfolgt unmittelbar nach Beauftragung der Bauleistungen. Der Auftragnehmer hat einen detaillierten Bauzeitenplan, welcher nach Abstimmung mit dem AG Vertragsbestandteil wird, vor Baubeginn vorzulegen. Der Bauzeitenplan ist durch den Auftragnehmer während der Ausführungsphase an geänderte Verhältnisse anzupassen. Die Kosten für diese Leistungen sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Es hat eine enge Abstimmung der Arbeitsabläufe mit dem AG zu erfolgen.

Beginn Bauausführung:	ab 18.01.2027 (KW 3 in 2027)

Fertigstellung und Inbetriebnahme: bis 16.02.2027 (KW 7 in 2027)

Die zuvor genannten Ausführungsfristen sind Einzelfristen im Sinne der VOB.

10.7 Bauzeiten Ausschreibung 3

Der Baubeginn erfolgt unmittelbar nach Beauftragung der Bauleistungen. Der Auftragnehmer hat einen detaillierten Bauzeitenplan, welcher nach Abstimmung mit dem AG Vertragsbestandteil wird, vor Baubeginn vorzulegen. Der Bauzeitenplan ist durch den Auftragnehmer während der Ausführungsphase an geänderte Verhältnisse anzupassen. Die Kosten für diese Leistungen sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Es hat eine enge Abstimmung der Arbeitsabläufe mit dem AG zu erfolgen.

Beginn Werkplanung Provisorium: ab 02.03.2027 (KW 09 in 2027)
Inbetriebnahme Provisorium: bis 13.05.2027 (KW 19 in 2027)

Fertigstellung und Prüfung Werkplanung Silo: bis 03.05.2027 (KW 18 in 2027)
Beginn Anlagenmontage: ab 11.07.2028 (KW 28 in 2028)
Fertigstellung und gemeins. Inbetriebnahme: bis 18.12.2028 (KW 51 in 2028)

Die zuvor genannten Ausführungsfristen sind Einzelfristen im Sinne der VOB.

10.8 Bauzeiten Ausschreibung 4

Der Baubeginn erfolgt unmittelbar nach Beauftragung der Bauleistungen. Der Auftragnehmer hat einen detaillierten Bauzeitenplan, welcher nach Abstimmung mit dem AG Vertragsbestandteil wird, vor Baubeginn vorzulegen. Der Bauzeitenplan ist durch den Auftragnehmer während der Ausführungsphase an geänderte Verhältnisse anzupassen. Die Kosten für diese Leistungen sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Es hat eine enge Abstimmung der Arbeitsabläufe mit dem AG zu erfolgen.

Beginn Werkplanung Provisorium: ab 01.04.2027 (KW 13 in 2027)
Inbetriebnahme Provisorium: bis 13.05.2027 (KW 19 in 2027)

Fertigstellung und Prüfung Werkplanung
Zentrifugen/TA/EMSR: bis 09.06.2027 (KW 23 in 2027)
Beginn Anlagenmontage: ab 11.07.2028 (KW 28 in 2028)
Fertigstellung und gemeins. Inbetriebnahme: bis 18.12.2028 (KW 51 in 2028)

Die zuvor genannten Ausführungsfristen sind Einzelfristen im Sinne der VOB.

11 VORSCHRIFTEN FÜR DAS ARBEITEN AUF DEM KLÄRANLAGENGELÄNDE

Der AN hat dafür zu sorgen, dass seine Fahrzeuge bzw. die seiner Zulieferer / Subunternehmer innerhalb des Geländes sowie auch auf dem Zufahrtsweg langsam fahren (max. 5 km/h). Fahrzeuge sind nach Absprache innerhalb des eingezäunten Geländes so abzustellen, dass die Zufahrtstraße freigehalten wird. Das Rückwärtsfahren im Baustellenbereich ist nur mit einem Einweiser erlaubt. Dies gilt für alle Maschinen, Geräte und sonstige Fahrzeuge. Die vorhandenen Verkehrs- und Bedienungsflächen sind während der Bauzeit freizuhalten. Anlieferungen von sperrigen Teilen, wie z.B. Gerüsten, für deren Entladung Mobilkräne o.ä. eingesetzt werden müssen, bedürfen der vorherigen Terminabstimmung mit dem AG. Es wird auf die besondere Unfallgefahr auf Abwasseranlagen verwiesen. Das eingesetzte Personal hat entsprechende Vorsicht walten zu lassen und sich innerhalb der Anlage nur bei notwendigen Arbeiten zu bewegen. Absperrschieber, Hebel, usw. dürfen ausschließlich nur vom Betriebspersonal bedient werden. Das Abwasser beinhaltet gesundheitsgefährdende Stoffe. Die Hygienevorschriften sind strikt einzuhalten. Vor jeder Mahlzeit bzw. nach Arbeitsende ist eine gründliche Säuberung der Hände mit möglichst anschließender Desinfektion erforderlich. Für das Einhalten der Unfallverhütungsvorschriften und die Benutzung der persönlichen Schutzausrüstung, speziell Schutzhelm und Sicherheitsstiefel ist allein der AN verantwortlich. Die persönliche Schutzausrüstung ist den jeweiligen Arbeitserfordernissen anzupassen. Nichteinhaltung vorgenannter Vorschriften trotz Ermahnung kann zur Folge haben, dass die entsprechende Person von der Baustelle verwiesen wird, ohne dass der AN daraus irgendwelche Forderungen ableiten kann. Die ausreichende Beleuchtung der Baustelle und deren Zufahrten sowie der eventuell außerhalb der Einzäunung genutzten zusätzlichen Flächen ist Sache des AN´s und ist mit in die Einheitspreise einzukalkulieren. Während der Bauarbeiten läuft der Betrieb der Kläranlage normal weiter. Alle am Bau beteiligten Firmen haben in ihrem Arbeitsablauf darauf Rücksicht zu nehmen und sich kooperativ zu verhalten. Die Nutzung der sanitären oder sozialen Kläranlageneinrichtungen durch die Auftragnehmer ist nicht gestattet. Das Telefon der Kläranlage steht den am Bau beteiligten Firmen nur in Notfällen zur Verfügung. **Innerhalb des Kläranlagengeländes besteht absolutes Alkoholverbot. Innerhalb der Gebäude der Kläranlage und im unmittelbaren Bereich des Gasspeichers herrscht absolutes Rauchverbot.** Die Betriebsleitung übt Hausrecht aus, ebenfalls die Bauleitung des AG´s. Die Arbeitszeit auf der Baustelle ist mit dem AG abzustimmen. Die Arbeitszeiten auf der Kläranlage sind Mo – Do: 7:00 bis 16:00 Uhr, Fr: 7:00 bis 12:00 Uhr. Über die zuvor genannten Arbeitszeiten hinausgehenden Arbeiten nur nach Abstimmung mit dem AG. Außerhalb dieser Zeiten ist eine Rufbereitschaft in Notfällen erreichbar.

12 SCHADENSMELDUNG

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.

13 UNFALL UND BRANDFALL

Bei Unfällen mit Personenschäden oder Brandfällen ist neben dem Rettungsdienst (Tel.-Nr. 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.

14 ABRECHNUNG

Aufmaße
Alle Aufmaße sind gemeinsam mit der örtlichen Bauleitung zu erstellen und müssen als Nachweis der Leistungen zu den Abschlagsrechnungen beigefügt werden.

Die Bestandsplanunterlagen sind mit der Schlussrechnung einzureichen.

Alle Rechnungen sind nach Möglichkeit mit Baukalkulationsprogrammen (z.B. ITWO) aufzustellen. Die dazugehörigen Massenermittlungen sind dem AG bzw. dessen Vertreter als GAEB-Datenart D11 nach REB-VB 23.003 digital zu übermitteln. Hierzu sind die Leitfäden zur elektronischen Rechnungslegung und -bearbeitung sowie die Anforderungen an GAEB-DA 11 Datei zu beachten.

Abschlagsrechnungen
Abschlagsrechnungen sind mit prüfbaren Massenermittlungen und Aufmaßen vorzulegen. Die eingereichten Rechnungen müssen mit prüfbaren und unterschriebenen Aufmaßen in einfacher Ausfertigung versehen sein.

Nachträge
Alle zusätzlichen bzw. geänderten Leistungen sind eindeutig zu beschreiben und durch Nachtragsangebote einzureichen. Diese sind in Papierform mit sämtlichen Nachweisen und Kalkulationen zu versehen. Des Weiteren sind die Nachtragsangebote als GAEB-Datenart D85 digital zu übermitteln.

Auftraggeber
Auftraggeber der ausgeschriebenen Leistungen ist die „Technische Betriebe Rheine“. Die Abrechnung erfolgt an die „Technische Betriebe Rheine“ und Rechnungen sind nur über rechnungseingang@tbrheine.de zu stellen. Das bauleitende Ingenieurbüro sowie die

Vertreter des AG’s sind bei der Rechnungsstellung in den CC zu setzen. Die Unterlagen sind 1-fach einzureichen (Rechnungen, Massenermittlung und Nachweise).