Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

Erneuerung Gebläsestation der Kläranlage Spiekeroog

LP 7 - Baubeschreibung

Los 3: Maschinentechnik

ehp Umweltplanung GmbH

Eggerstedter Weg 20
25421 Pinneberg
Tel.: (0 41 01) 50 90 0

Sarnowstraße 9
18435 Stralsund

mail@ehp-umweltplanung.de
www.ehp-umweltplanung.de

September 2026

Inhalt

1. Veranlassung 4

2. Baustelleneinrichtung & Demontagen 6

2.1 Containertransport 6

2.2 Schnittstelle Kranarbeiten 7

2.3 Einfahrtstor und Zaunanlage 8

2.4 Gebläsestation 9

3. Maschinentechnik 11

3.1 Sandfanggebläse 11

3.2 Container-Gebläsestation 11

3.3 Containerverankerung 13

3.4 Druckluftleitung (oberirdisch) 13

3.5 Erdverlegte Leitungen 14

3.5.1 Druckluftleitung (erdverlegt) 14
3.5.2 Bypass Sandfang 14
3.5.3 Kabelschutzrohre 15
3.5.4 Regenwasserleitung 15

4. Voraussetzung und Eignung 16

4.1 Fachkunde und Referenzen 16

5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen 17

6. Nebenangebote 18

7. Ausführungsfristen 19

1. Veranlassung

Der OOWV betreibt auf der Insel Spiekeroog eine Kläranlage mit einem genehmigten Anschlusswert von 6.000 EW. Die Reinigungsleistung der Kläranlage ist für das Reinigungsziel der aeroben Stabilisierung bemessen. Der Zulauf ist vorwiegend kommunal geprägt, wesentliche industrielle Indirekteinleiter gibt es im Einzugsgebiet nicht.

Die Kläranlage Spiekeroog verfügt über zwei Belebungs- und Nachklärbecken. Im äußeren Ring der Kombibecken befindet sich jeweils die Belebung, die 2025 mit neuen Belüftern ausgerüstet worden ist. Die Becken werden intervallbelüftet zur intermittierenden Denitrifikation. In den innen liegenden Becken befinden sich die Nachklärbecken.

Für die Belüftung der biologischen Reinigungsstufe stehen derzeit ältere Gebläse zur Verfügung, die im Keller des Betriebsgebäudes installiert sind. Aufgrund des Anlagenalters und der damit verbundenen Verschleißerscheinungen ist zur Sicherstellung eines dauerhaft zuverlässigen und energieeffizienten Anlagenbetriebs die Erneuerung der Gebläsetechnik vorgesehen.

Hierzu wird eine vollständig vormontierte Container-Gebläsestation in Form eines 20-Fuß-ISO-Containers errichtet. Die Containerstation umfasst die für den Betrieb erforderlichen Gebläseaggregate sowie die zugehörige maschinen-, lüftungs-, heizungs-, elektro- und steuerungstechnische Ausrüstung. Die Anlieferung der Containerstation vom Herstellerwerk bis zur Kläranlage Spiekeroog ist Bestandteil der maschinentechnischen Leistungen. Die Kran- und Hebearbeiten zur Verbringung und Aufstellung der Containerstation am endgültigen Aufstellort werden dagegen gesondert vergeben.

Neben der Container-Gebläsestation umfasst die maschinentechnische Ausrüstung die Erneuerung des Sandfanggebläses, die erforderlichen Druckluftleitungen sowie die Herstellung der im Zuge der Maßnahme neu zu verlegenden erdverlegten Leitungen. Hierzu zählen insbesondere die Druckluftleitungen zu den Belebungsbecken, die Kabelschutzrohre, die Regenwasserableitung sowie der neue Sandfang-Bypass.

Die hierfür erforderlichen Rohrgräben und Rohrbettungen werden im Rahmen der gesondert vergebenen Erd- und Oberflächenarbeiten hergestellt. Die maschinentechnischen Leistungen umfassen die Lieferung, Verlegung, Montage, Prüfung und betriebsfertige Herstellung der jeweiligen Leitungen und Einbauteile.

© ehp Umweltplanung GmbH

Die Kläranlage bleibt während der gesamten Bau- und Montagezeit in Betrieb. Sämtliche Arbeiten sind daher so vorzubereiten, abzustimmen und auszuführen, dass der laufende Anlagenbetrieb und die Abwasserreinigung jederzeit sichergestellt bleiben. Eingriffe in bestehende Leitungen und Anlagenteile dürfen nur nach vorheriger Abstimmung mit dem Auftraggeber, der Bauleitung und dem Betriebspersonal erfolgen.

© ehp Umweltplanung GmbH

2. Baustelleneinrichtung & Demontagen

Aufgrund der Insellage der Kläranlage Spiekeroog bestehen besondere Anforderungen an die Anlieferung der Container-Gebläsestation sowie an die Koordination der beteiligten Gewerke. Die erforderlichen Transport-, Montage- und Demontagearbeiten sind entsprechend dem Bauablauf und in Abstimmung mit Auftraggeber, Bauleitung und Betriebspersonal durchzuführen.

2.1 Containertransport

Die Container-Gebläsestation ist vom Herstellerwerk bis zur Kläranlage Spiekeroog zu transportieren. Die Transportkette umfasst im Wesentlichen den Festlandtransport zum Hafen Neuharlingersiel, die Fährüberfahrt nach Spiekeroog sowie den anschließenden Inseltransport bis zur Kläranlage. Die vollständige Organisation und Koordination dieser Transportkette ist Bestandteil der maschinentechnischen Leistungen.

Die Gebläsestation wird als 20-Fuß-ISO-Container mit einem Transportgewicht von ca. 9 t ausgeführt. Aufgrund der Anforderungen der Fährverbindung ist für die Überfahrt eine geeignete, eigenständig roll- und abstellbare zweiachsige BDF-Wechsellafette in Anhängerausführung vorzusehen. Das eingesetzte Fahrgestell muss für die Aufnahme des Containers und dessen Transportgewicht geeignet sein. Die Kompatibilität mit den unteren ISO-Eckbeschlägen des Containers ist vor Beginn des Transportes sicherzustellen.

Am Festlandhafen Neuharlingersiel besteht seitens der Reederei keine Möglichkeit, die Containerstation auf eine geeignete Wechsellafette umzusetzen. Die Transportkette ist daher möglichst so zu organisieren, dass zusätzliche Umschlagvorgänge vermieden werden. Sofern dennoch ein Umschlag erforderlich wird, ist dieser durch den Auftragnehmer eigenständig zu organisieren.

Für die Befahrung der Strecke sind die erforderlichen Genehmigungen und Abstimmungen mit den zuständigen Stellen rechtzeitig vor Ausführung einzuholen. Hierzu zählen insbesondere der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) sowie die Gemeinde Spiekeroog.

Der straßengebundene Transport auf Spiekeroog ist mit den örtlich zuständigen Beteiligten abzustimmen. Nach derzeitiger Kenntnis erfolgt der Inseltransport über die auf Spiekeroog

ansässige Spedition Lüders. Erforderliche Genehmigungen und transportbedingte Abstimmungen sind durch den Auftragnehmer rechtzeitig einzuholen bzw. vorzunehmen.

Die Kran- und Hebearbeiten zur Verbringung der Containerstation vom Transportfahrgestell auf den endgültigen Aufstellort sind **nicht Bestandteil der maschinentechnischen Leistungen** und werden durch den Auftraggeber gesondert vergeben.

Die Bauausführung darf ausschließlich im Zeitraum zwischen dem **15. April und dem 31. August** erfolgen, da der Deichsicherungsweg nur innerhalb dieses Zeitraums für die erforderliche Befahrung freigegeben ist.

2.2 Schnittstelle Kranarbeiten

Die Kran- und Hebearbeiten zur Verbringung der Container-Gebläsestation vom Transportfahrgestell auf den endgültigen Aufstellort werden durch den Auftraggeber gesondert vergeben und sind nicht Bestandteil der maschinentechnischen Leistungen. Dies umfasst auch die für den Kraneinsatz erforderliche Kranlogistik sowie die Maßnahmen zur Befahrbarkeit und zum Schutz der Verkehrswege.

Der Auftragnehmer der Maschinentechnik hat die Containerstation am abgestimmten Übergabepunkt transportbereit zur Verfügung zu stellen und dem Auftraggeber bzw. dem Kranunternehmen rechtzeitig alle für den Hebevorgang erforderlichen Angaben zu übermitteln. Hierzu zählen insbesondere Abmessungen, Transportgewicht, Schwerpunktlage sowie die vorgesehenen Anschlag- und Hebepunkte.

Die Anlieferung der Containerstation und der anschließende Kraneinsatz sind terminlich so aufeinander abzustimmen, dass unnötige Stand- oder Zwischenlagerzeiten vermieden werden. Der Auftragnehmer der Maschinentechnik hat die hierfür erforderlichen Abstimmungen mit dem Auftraggeber, der Bauleitung und dem gesondert beauftragten Kranunternehmen vorzunehmen.

Nach dem Absetzen der Containerstation auf den vorbereiteten Streifenfundamenten erfolgt die weitere Ausrichtung, Verankerung und maschinentechnische Montage im Rahmen der Leistungen des Auftragnehmers der Maschinentechnik.

2.3 Einfahrtstor und Zaunanlage

Das Kläranlagengelände verfügt über ein 5 m breites Einfahrtstor sowie eine Umzäunung des gesamten Geländes. Sofern für die Einfahrt und Aufstellung des Mobilkrans erforderlich, sind das Schiebetor sowie Teilbereiche der Umzäunung temporär zu demontieren und für die Dauer der Bauarbeiten fachgerecht zwischenzulagern. Nach Abschluss der Arbeiten sind die demontierten Anlagenteile wieder zu montieren und betriebsbereit zu übergeben.

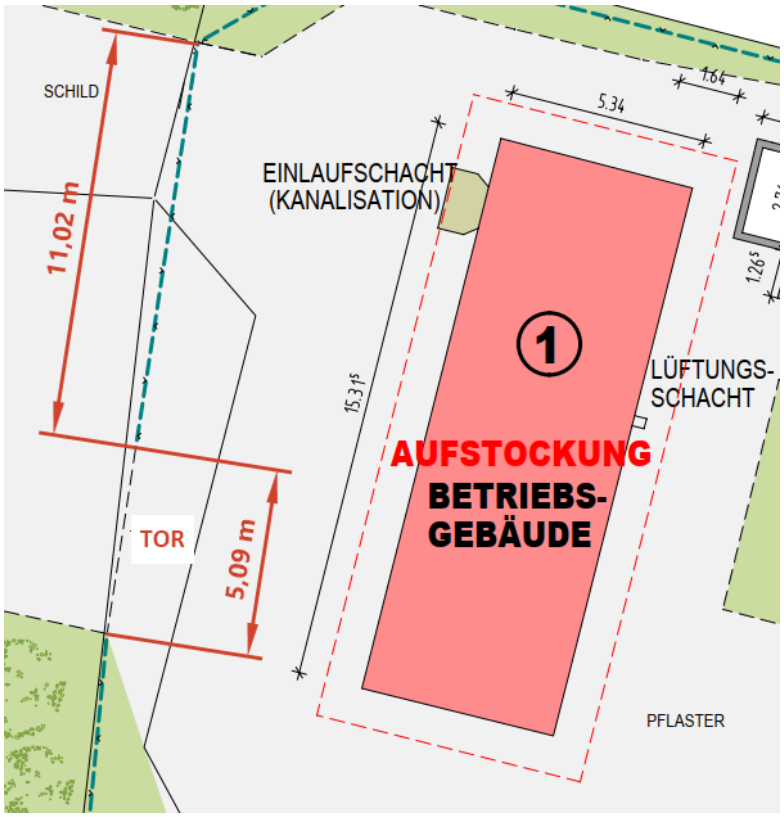


Abbildung 2-1: Ausschnitt aus Lageplan der Kläranlage: Einfahrtsbereich



Abbildung 2-2: Einfahrtstor zur Kläranlage

2.4 Gebläsestation

Nach vollständiger Inbetriebnahme der neuen Gebläsestation sind die Gebläse aus dem vorhandenen Maschinenhaus inklusive der nicht mehr benötigten Rohrleitungen und Armaturen zu demontieren. Bestehende, nicht weiter genutzte Wanddurchführungen sind nach Demontage der Rohrleitungen fachgerecht mit Blindflanschen, Stopfen oder gleichwertigen geeigneten Verschlüssen dauerhaft zu verschließen.

Die drei Drehkolbengebläse befinden sich im Keller des Betriebsgebäudes.



Abbildung 2-3: Bestehende Gebläsestation

Für die Demontage der Bestandsgebläse ist die beengte Zugangssituation zum Keller des Betriebsgebäudes zu berücksichtigen. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Kellerabgang zum Gebläseraum.



Abbildung 2-4: Zugang zum Keller des Betriebsgebäudes

3. Maschinentechnik

3.1 Sandfanggebläse

Das bestehende Sandfanggebläse soll mit denselben Leistungsdaten wie das bestehende Gebläse ersetzt werden. Es soll mit Schallhaube wieder im Keller der Gebläsestation eingebaut und an die bestehende Druckluftleitung angebunden werden. Es wird erneut auf die beengte Zugangssituation des Kellers (siehe Abbildung 2-4) hingewiesen. Notwendige De- und Wiedermontagearbeiten der Schallhaube sind bei der Angebotsplatzierung mit einzupreisen.

Das derzeitige Gebläse liefert ca. 1 m³/min bei einer Druckerhöhung von 200 mbar.

Für die Gebläseaggregate ist das Fabrikat Aerzen vorzusehen. Die Fabrikatvorgabe erfolgt aufgrund der beim Auftraggeber bestehenden Standardisierung der Gebläsetechnik sowie eines anlagenübergreifenden Wartungs- und Instandhaltungskonzeptes. Ziel ist die Sicherstellung einer einheitlichen Betriebsführung, Wartung, Ersatzteilhaltung und Serviceorganisation über den gesamten Anlagenbestand des Auftraggebers.

3.2 Container-Gebläsestation

Die nachfolgend beschriebenen Anlagen- und Peripheriekomponenten sind vollständig in die Gesamtanlage der Gebläsestation zu integrieren und herstellerseitig vorzusehen.

Für die Gebläseaggregate ist das Fabrikat Aerzen vorzusehen. Die Fabrikatvorgabe erfolgt aufgrund der beim Auftraggeber bestehenden Standardisierung der Gebläsetechnik sowie eines anlagenübergreifenden Wartungs- und Instandhaltungskonzeptes. Ziel ist die Sicherstellung einer einheitlichen Betriebsführung, Wartung, Ersatzteilhaltung und Serviceorganisation über den gesamten Anlagenbestand des Auftraggebers.

Für die Belüftung der beiden Belebungsstraßen sind insgesamt 3 Gebläse (jeweils 2+1 (bzw. 1 für Spitzenlast)) im Container zu installieren. Die Gebläse sind auf einen Volumenstrom von jeweils 530 Nm³/h bei 400 mbar auszulegen. Die Gebläse sind mit einer Schallhaube mit integrierter Steuerung auszurüsten, die über Profinet mit der übergeordneten SPS kommuniziert. Die Ansteuerung der Gebläse erfolgt über die vorhandenen Frequenzumrichter in der bestehenden Schaltanlage.

Die Fabrikate der bestehenden Frequenzumrichter sind:

Danfoss 131B0132
FU FC 302, IP20, 7,5kW
FC-302P7K5T5E20H1XGCXXXSXXXXAXBXCXXXXDX

Die Gebläsestation ist an der Längsseite, gegenüber den Gebläsen, mit einer zweiflügeligen Doppeltür mit einer lichten Öffnung von mindestens 2,0 m × 2,10 m (B × H) auszustatten.

Der Container ist mit einem auf die installierten Gebläseaggregate abgestimmten Zu- und Abluftsystem auszurüsten. Die Zuluftversorgung der Gebläse sowie die Abführung der im Betrieb entstehenden Verlustwärme sind sicherzustellen. Für den Sommerbetrieb ist ein thermostatgesteuerter Abluftventilator vorzusehen. Zu- und Abluftöffnungen sind mit Wetterschutzgittern und Schalldämpfern auszurüsten.

Der Container ist mit der erforderlichen Elektroinstallation, einer Innenbeleuchtung sowie einer elektrischen Heizung zur Frostfreihaltung auszurüsten.

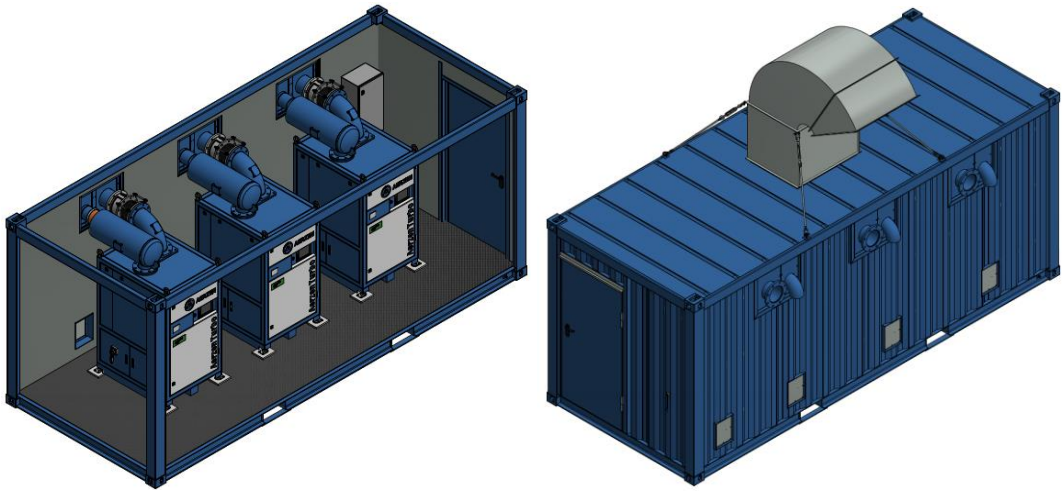


Abbildung 3-1: exemplarische Darstellung einer Container-Gebläsestation

3.3 Containerverankerung

Nach dem Absetzen und Ausrichten der Container-Gebläsestation auf den Streifenfundamenten ist der Container dauerhaft gegen Verschieben und Abheben zu sichern. Die Verankerung erfolgt an den vier unteren ISO-Eckbeschlägen mittels geeigneter, nachrüstbarer Eckverschlüsse und zugelassener Betonanker.

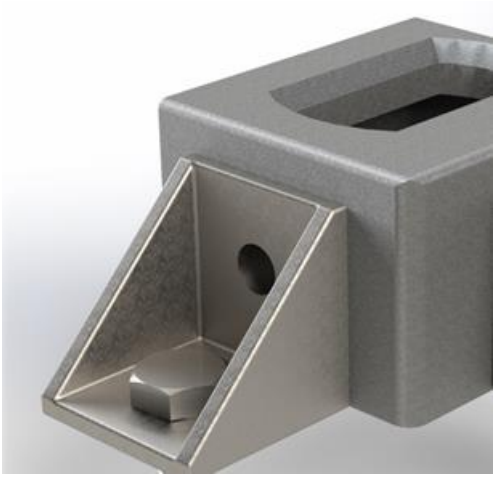


Abbildung 3-2: Nachrüstbarer Eckverschluss zur Verankerung des Gebläsecontainers am Stahlbetonfundament

Die Befestigung ist unter Berücksichtigung der örtlich maßgebenden Windbeanspruchung sowie der daraus resultierenden Zug- und Querkräfte statisch zu bemessen. Die vollständige Lieferung und Montage der Containerverankerung ist Bestandteil der maschinentechnischen Leistungen.

3.4 Druckluftleitung (oberirdisch)

Die Gebläsestation ist als 2+1-Anlage auszuführen. Die beiden Hauptgebläse sind jeweils fest einem Belebungsbecken zugeordnet. Das dritte Gebläse dient als Reserve- und Spitzenlastgebläse und ist über ein Schieberkreuz aus V4A auf beide Belebungsbecken aufschaltbar auszuführen.

Die Druckstutzen der Gebläse sind Nennweite DN100; Es ist direkt außerhalb des Containers eine Weitung auf DN150 vorzusehen.

In den Druckluftleitungen der Gebläse sind geeignete Schalldämpfer (DN150) vorzusehen. Nach dem Schieberkreuz erfolgt der Übergang auf die erdverlegten, ummantelten V4A Rohre zu den Belebungsbecken.

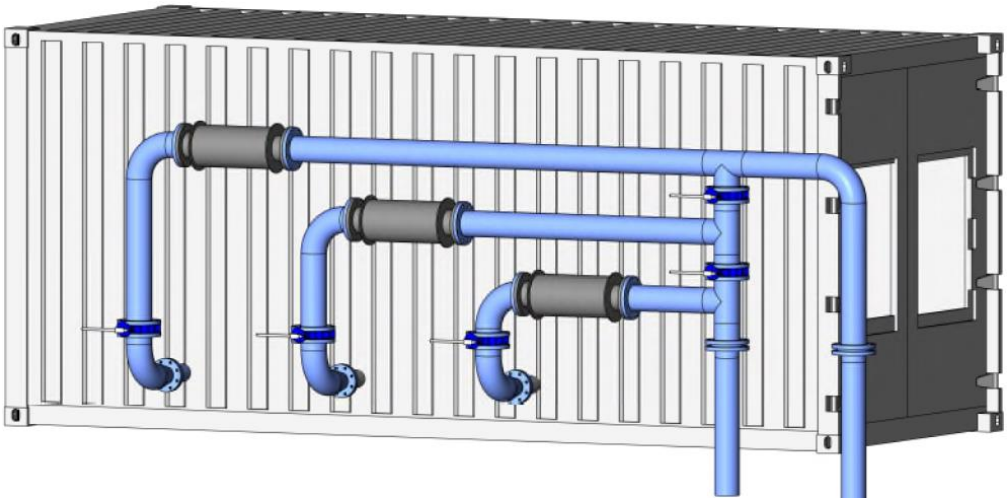


Abbildung 3-3: Druckseite Gebläseverrohrung mit Schieberkreuz und Kartuschenschalldämpfern

3.5 Erdverlegte Leitungen

3.5.1 Druckluftleitung (erdverlegt)

Die erdverlegten Rohrleitungen sollen ebenfalls in V4A DN150, ummantelt, ausgeführt werden. Die Trassenlänge zum Belebungsbecken 1 beläuft sich auf ca. 7 m. Die Trassenlänge zum Belebungsbecken 2 beläuft sich auf ca. 75 m.

Für die Ableitung anfallenden Kondensats sind in den erdverlegten Druckluftleitungen geeignete Kondensatabläufe in zugänglichen Schächten vorzusehen.

Die Erstellung der Rohrgräben einschließlich der erforderlichen Rohrbettung sind nicht Teil der Leistung; sie werden vom Gewerk Bau hergestellt. Die Trassenpläne sind dem angehängten Oberflächenplan zu entnehmen.

3.5.2 Bypass Sandfang

Zur Umfahrung des vorhandenen Sandfangs ist eine erdverlegte Bypassleitung aus PE-HD DN 300 herzustellen. Hierzu werden die bestehende Zu- und Ablaufleitung geöffnet und über geeignete Abzweige bzw. Rohrkupplungen an die neue Bypassleitung angeschlossen. Zur Absperrung der Umfahrung sind zwei erdverlegte Schieber vorzusehen.

Die Lieferung und Montage der Rohrleitung einschließlich sämtlicher erforderlicher Formstücke, Armaturen, Verbindungen und Anschlüsse an den Bestand ist Bestandteil der maschinentechnischen Leistungen.

Die erforderlichen Rohrgräben einschließlich der Rohrbettung werden durch das Gewerk Erd- und Oberflächenarbeiten hergestellt. Nach Verlegung und Prüfung der Leitung erfolgt die Wiederverfüllung der Rohrgräben durch dieses Gewerk.

3.5.3 Kabelschutzrohre

Für die elektrische Anbindung der neuen Container-Gebläsestation sind in der vorgesehenen Kabeltrasse vier parallel verlaufende Kabelschutzrohre zwischen den vorgesehenen Anschluss- und Übergabepunkten zu verlegen. Die Lieferung und Verlegung der Kabelschutzrohre ist Bestandteil der maschinentechnischen Leistungen.

Die hierfür erforderlichen Rohrgräben einschließlich der Rohrbettung werden durch das Gewerk Erd- und Oberflächenarbeiten hergestellt. Die erforderliche Grabenbreite sowie die Anordnung und Höhenlage der vier Kabelschutzrohre sind zwischen den beteiligten Gewerken und der Bauleitung abzustimmen.

Nach Verlegung der Kabelschutzrohre erfolgt die Wiederverfüllung der Rohrgräben durch das Gewerk Erd- und Oberflächenarbeiten.

3.5.4 Regenwasserleitung

Das Dachflächenwasser der Container-Gebläsestation sowie das Niederschlagswasser der vorgelagerten Entwässerungsrinne sind über eine neue Regenwasserleitung an die bestehende Regenwasserableitung im Bereich des Schlammentwässerungsgebäudes anzuschließen.

Die genaue Trassenführung und Lage der neuen Regenwasserleitung ist derzeit noch nicht abschließend festgelegt und daher nicht zeichnerisch dargestellt. Die endgültige Leitungsführung sowie der Anschluss an den Bestand sind vor Ausführung anhand der örtlichen Gegebenheiten in Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Bauleitung festzulegen.

Die Lieferung und Verlegung der Regenwasserleitung einschließlich der erforderlichen Formstücke und Anschlüsse an den Bestand ist Bestandteil der maschinentechnischen Leistungen. Die erforderlichen Rohrgräben einschließlich Rohrbettung werden durch das Gewerk Erd- und Oberflächenarbeiten hergestellt.

© ehp Umweltplanung GmbH

4. Voraussetzung und Eignung

Das ausführende Unternehmen muss entsprechende Kenntnisse und Erfahrungen mit Gebläseanlagen, Druckluftsystemen, maschinentechnischen Ausrüstungen und im Rohrleitungsbau auf Kläranlagen vorweisen. Die Ausführung hat den gesetzlichen Vorschriften und Anforderungen zu genügen und die anerkannten Regeln der Technik in diesem Fachgebiet zu berücksichtigen. Die gültigen Sicherheitsvorschriften sind strikt einzuhalten. Auf die entsprechende Durchführung und Einhaltung der Sicherheitsvorschriften hat der Sicherheitsbeauftragte des ausführenden Unternehmens vor, während und nach den Arbeiten zu achten. Die Qualifikation des Sicherheitsbeauftragten ist nachzuweisen; er ist zur Auftragserteilung namentlich zu benennen.

Das Stahlbau- oder Rohrleitungsbauarbeiten ausführende Unternehmen muss nach DIN EN ISO 3834 über geeignete Fertigungs- und Prüfeinrichtungen verfügen, um die Schweißarbeiten einwandfrei ausführen zu können. Seine Mitarbeiter haben die formalen Voraussetzungen, die Qualitätsanforderungen an das Personal und die gerätetechnischen Ausrüstung nach DVGW Arbeitsblatt GW 301 oder gleichwertigem Zertifikat in Abhängigkeit des ausgeschriebenen Rohrwerkstoffes, des Nenndruckes und des Mediums (Abwasser, Schlamm) zu erfüllen.

Bei Antrieben, Maschinen und allen Arbeitsgeräten ist eine CE-Kennzeichnung und ein gültiger Prüfstempel vorgeschrieben.

4.1 Fachkunde und Referenzen

Mit Angebotsabgabe sind aussagekräftige Referenzen über gleichartige Anlagen dieser oder größerer Leistung mit Fertigstellung aus den letzten 36 Monaten einzureichen. Der technische Ansprechpartner des Referenzanlagenbetreibers ist zu benennen. Qualifikation und Fachkunde des Personals in der Bauleitung und der handwerklichen Abwicklung ist zu belegen. Dem Angebot sind diese Nachweise beizulegen.

5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen

Vertragsbestandteile der Ausschreibung der auszuführenden Leistungen sind neben dem Leistungsverzeichnis (LV) auch die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen des OOWV (ZTV – Beschilderung und Rohrleitungskennzeichnung; ZTV M AW; ZTV M Doku) sowie die ZTV des Planungsbüros ehp (ZTV – M).
Im Falle von Widersprüchen zwischen den ZTV des OOWVs und den ZTV des Planungsbüros ehp gelten die Regelungen des OOWV vorrangig.

6. Nebenangebote

Ausarbeitungen von Nebenangeboten und Alternativen sind, sofern gem. EVM-Blättern zugelassen, vom Bieter gekennzeichnet und nummeriert einzureichen. Grundsätzlich sind zu jedem Nebenangebot auf Kopien der zugehörigen Leistungsverzeichnisseiten die Leistungsdaten, Abänderungen, Ergänzungen und Minderungen einzutragen. Durch das Nebenangebot bzw. alternative Herstellersystem notwendige Abänderungen zur einwandfreien Funktion an anderen Komponenten, in den Rohrnennweiten oder an den Armaturen, sind ebenfalls auf Kopien der Leistungsverzeichnisseiten einzutragen und beizufügen.

Zur nachvollziehbaren Bewertung sind Nebenangebote grundsätzlich über den kompletten **Unter**titel zu bilden, in dem Abänderungen auftreten. Dies gilt unabhängig davon, wie viele Einzelpositionen sich gegenüber dem ursprünglichen Leistungsverzeichnistext in diesem **Unter**titel geändert haben.

Der Bieter hat im Nebenangebot die maßgeblichen Qualitätsanforderungen des ursprünglichen Leistungsverzeichnisses und die vorangehenden Vertragsbedingungen einzuhalten. Jedes Nebenangebot ist einzeln gekennzeichnet mit allen betroffenen Positionen und Untertiteln unter Angabe von Einzel- und Gesamtpreisen einzureichen. Bei veränderten Abmessungen oder Einbaulagen sind entsprechen Maßblätter und Installationspläne jedem Nebenangebot beizufügen.

© ehp Umweltplanung GmbH

7. Ausführungsfristen

Ein anliegender Rahmenplan gibt die Bauzeiten und Abschnitte für die Beteiligten nur als Orientierung in der Angebotsphase wider.

Verbindlicher Vertragsbestandteil werden mit Angebotsabgabe die nachfolgend aufgeführten Einzelfristen.

Einzelfristen und Fertigstellungsfrist

1) Vollständige Montage- und Werkstattzeichnungen für den gesamten Liefer- und Leistungsumfang sind binnen 30 Werktagen nach Auftragserteilung zu überreichen.

2) Unterlagen gemäß der LV-Position zur Projektkoordinierung sind für die beteiligten Gewerke vollständig binnen 30 Werktagen nach Auftragserteilung zu überreichen.

3) Erstellung der Gefährdungsanalyse, der Durchführungsanweisung, der Abbruchanweisungen sowie weiterer Beurteilungen und Aufstellungen gemäß DGUV-Vorschrift für den gesamten Liefer- und Leistungsumfang sind binnen 15 Werktagen nach Sichtung und Kommentierung der Montage- und Werkstattzeichnungen abzuschließen und zu überreichen.

4) Die sicherheitstechnische Beschilderung, die Beschilderung der Bauteile und die Dokumentation in Schriftform sind vor der Einweisung des Personals vom Betreiber vollständig zu erbringen. Die Einweisung ist 10 Werktage vorher beim Auftraggeber anzukündigen.

5) Nach vollständiger Lieferung und Montage des Auftragsumfanges und den Leistungen aus der Projektabwicklung und Dokumentation stellt der Auftragnehmer ein Abnahmebegehren schriftlich an den Auftraggeber. Die Abnahme erfolgt, ohne Berücksichtigung von Inbetriebnahme oder Probebetrieb, grundsätzlich förmlich und spätestens 12 Tage nach Eingang des Abnahmebegehrens. Der Gefahrenübergang und die Gewährleistungszeit beginnen mit der erfolgreichen Abnahme.