



**Klärwerk Leipzig Rosental, Kapazitätserweiterung**

**Baubeschreibung für  
VE B 08: Belüftung und Umwälzung**



Stand: März 2025



**TUTTAHS & MEYER**  
INGENIEURGESELLSCHAFT  
für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH

**DAHLEM**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Regelungen .....</b>	<b>5</b>
1.1	Organisatorisches.....	5
1.2	Art und Umfang der Leistungen .....	5
1.2.1	Allgemeines .....	5
1.2.2	Übersicht zu den Bauleistungen .....	6
1.2.3	Leistungen des AN .....	6
1.2.4	Sonstiges.....	7
1.3	Bau- und Verfahrensbeschreibung der Vergabeeinheiten.....	7
1.3.1	Ausbauumfang der Gesamtmaßnahme .....	7
1.3.2	Übersicht Bauleistungen der Vergabeeinheit VE B 08 .....	9
1.4	Baudurchführung und Bauüberwachung.....	10
1.4.1	Auftraggeber/Bauüberwachung .....	10
1.4.2	Auftragnehmer (Beauftragungsunternehmen).....	10
1.4.3	Besprechungsmanagement .....	10
1.4.4	SIGEKO.....	10
<b>2</b>	<b>Angaben zur Baustelle .....</b>	<b>10</b>
2.1	Lage der Baustelle.....	11
2.2	Zufahrt/Zugang zur Baustelle/Arbeitszeiten .....	11
2.2.1	Zufahrt/Zugang zur Baustelle.....	11
2.2.2	Arbeitszeiten.....	12
2.3	Umweltschutz .....	12
2.4	Lärmschutz.....	13
2.5	Schutz der Vegetation .....	13
2.6	Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen.....	13
2.7	Wasserrechtliche Genehmigung .....	18
2.8	Lager- und Arbeitsflächen.....	19
2.9	Straßen und Wege im Baustellenbereich/auf der Kläranlage .....	19
2.10	Vorhandene Anlagen im Baustellenbereich .....	20
2.10.1	Allgemein.....	20
2.10.2	Vorhandene Bauwerke, Rohrleitungen, Leitungen, Kabel usw.....	21
2.11	Kampfmittelfreigabe.....	21
2.12	Versorgungsanschlüsse.....	21
2.13	Betriebswasser .....	21
2.13.1	Trinkwasser .....	22
2.13.2	Baustromversorgung .....	22
2.13.3	Telefonanschluss.....	23
2.13.4	Sanitäreinrichtungen.....	23
2.14	Besondere umweltrechtliche Vorschriften und Entsorgungsvorgaben.....	23
2.14.1	Abwasser/Sanitäreinrichtungen .....	23
2.14.2	Abfallmanagement.....	24
2.14.3	Schutzgebiete.....	24

2.14.4	Art und Umfang des Schutzes von Bäumen.....	24
2.15	Schutz des AG-Eigentums/öffentlicher Baubereiche.....	24
2.16	Besondere Angaben zur Sicherung gegen Unfallgefahren.....	24
2.16.1	Aufsichtspflicht und Unfallverhütungsvorschriften .....	24
2.16.2	Absturz- und Ertrinkungsgefahr .....	25
2.16.3	Gefahren in umschlossenen Räumen von Abwasseranlagen .....	25
2.16.4	Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit.....	25
2.16.5	Sonstiges/Gefahren .....	26
2.16.6	Vorhandene klärtechnische und maschinelle Einrichtungen .....	26
2.16.7	Personenschutz.....	27
2.17	Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheits- und Gesundheitsplan.....	27
2.17.1	Gemäß DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ .....	27
2.17.2	Gemäß DGUV Information 203-051.....	27
2.17.3	Hygiene- und Gesundheitskonzept .....	28
2.17.4	Gemäß Betrieb/SIGEKO.....	28
2.17.5	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination.....	28
2.18	Entleerung von Bauwerken.....	30
2.19	Bodenverhältnisse/Baugrund/Grundwasser .....	30
2.20	Festpunkte.....	30
2.21	Leistungsumfang .....	30
2.22	Virtuelle Ansichten .....	30
2.23	Hochwasserschutz.....	31
2.24	Grundwasser .....	32
<b>3</b>	<b>Angaben zur Ausführung.....</b>	<b>32</b>
3.1	Allgemeine Erklärungen.....	32
3.1.1	Hinweise und allgemeine Vorschriften .....	33
3.1.2	Angebotsunterlagen, Abweichungen, Sondervorschläge .....	34
3.1.3	Lieferbedingungen .....	35
3.1.4	Detail- und Werkplanung .....	35
3.1.5	Kennzeichnungspflicht.....	36
3.1.6	Maßtoleranzen.....	37
3.1.7	Rüst- und Hebezeuge, Personensicherungsmaßnahmen .....	37
3.1.8	Schutz von vorhandenen baulichen Anlagen .....	37
3.2	Beschreibung der Anlagenteile .....	37
3.2.1	Verdichterstation 3.....	38
3.2.2	Biologie E- Belebungsbecken .....	42
3.3	Ausführung .....	51
3.3.1	Bauablauf .....	51
3.3.2	Fabrikate für Bauteile und Geräte .....	52
3.3.3	Statik .....	52
3.3.4	Nachweise .....	52
3.3.5	Rohrleitungen, Armaturen, Einbauteile .....	52
3.3.6	Schweißnähte und Schweißnahtprüfung.....	54
3.3.7	Gehäuselose Armaturen .....	61
3.3.8	E-Antriebe.....	61
3.3.9	Absperrarmaturen.....	62

3.3.10	Montageverschraubungen .....	62
3.3.11	Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben.....	62
3.3.12	Dübelbefestigungen.....	62
3.3.13	Elektrische Trennung.....	63
3.3.14	Korrosionsschutz .....	63
3.3.15	Stützkonstruktionen/Befestigungen/Bedienungs- podeste/Sonstiges .....	63
3.3.16	Anforderungen an die Konstruktion.....	63
3.3.17	Erdung, Blitzschutz und Potentialausgleich.....	63
3.3.18	Montagen .....	64
3.3.19	Technische Unterlagen, Dokumentation .....	64
3.3.20	CE-Konformitätserklärung.....	64
3.3.21	CAD-Daten .....	66
3.3.22	Planungsunterlagen.....	66
3.3.23	Ausführungsunterlagen.....	67
3.3.24	Bestandsunterlagen.....	67
3.3.25	Baubetrieb .....	68
3.3.26	Material und Materialkontrolle .....	68
3.3.27	Prüfverfahren für Werkstoffe und Bauteile .....	68
3.3.28	Werksabnahme .....	69
<b>4</b>	<b>Verträge zur Wartung und Instandhaltung.....</b>	<b>69</b>
<b>5</b>	<b>Reinwasserversuch .....</b>	<b>71</b>
5.1	Versuchsmedium/Versuchsdurchführung .....	71
5.2	Auswertungs-/Berechnungsergebnisse.....	73
<b>6</b>	<b>Wertung der Angebote .....</b>	<b>73</b>
<b>7</b>	<b>Garantiewerterklärung.....</b>	<b>73</b>

## **1 Allgemeine Regelungen**

### **1.1 Organisatorisches**

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

AG = Auftraggeber

AN = Auftragnehmer (Bieter bis zur Vergabe!)

KWL = Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH

PGR = Planungsgemeinschaft Rosental

BOL = Bauoberleitung

GPL = Generalplaner

BÜ = Bauüberwachung

OüE = Objektüberwachung Elektro/MSR-Technik

SIGEKO = Koordinator für den Sicherheits- und Gesundheitsschutz

LB = Leistungsbeschreibung

LV = Leistungsverzeichnis (Aufgliederung in Leistungspositionen)

BVB = Besondere Vertragsbedingungen

Pos. = Position des Leistungsverzeichnisses bzw. Leistungsposition

MS = Mittelspannung

NSHV = Niederspannungshauptverteilung

OK = Oberkante

OKF = Oberkante Rohfußboden

OKFF = Oberkante Fertigfußboden

Bauseitig gestellt = Lieferung / Leistung durch den AG

### **1.2 Art und Umfang der Leistungen**

#### **1.2.1 Allgemeines**

Die Leipziger Wasserwerke betreiben mit dem Klärwerk Rosental eine Kläranlage, die die Abwässer aus dem Stadtgebiet Leipzig sowie die angrenzenden Ortslagen mechanisch-biologisch reinigt. An dem Standort wird bereits seit November 1894 das Abwasser aus Leipzig behandelt. Der letzte Ausbau der biologischen Stufe erfolgte in den Jahren 1998 bis 2007.

Nach Abschluss der Bauarbeiten und dem Anschluss der Kläranlagen Lindenthal und Wahren an das Klärwerk Rosental sowie des BMW-Werkes als Indirekteinleiter zeigte sich eine deutlich steigende Belastung des Klärwerks. Verbunden mit dem stetigen Bevölkerungszuwachs im Stadtgebiet Leipzig führt dies dazu, dass die Behandlungskapazität dringend erweitert werden muss.

Die biologische Stufe umfasst derzeit die Belebungsbecken A, B, C und D mit einem Behandlungsvolumen von insgesamt 97.000 m<sup>3</sup> wird nun um ein Doppelstockbecken, der Kaskadenbelebungsstufe E mit rd. 30.000 m<sup>3</sup> Inhalt und aufliegender Nachklärung, erweitert. Zudem wird im Rahmen der Kapazitätserweiterung die gealterte, mechanische Stufe erneuert und betriebsicher/hochwasserfrei an die zukünftige Belastungssituation angepasst. Im Zuge der Erweiterung wird die Ausbaugröße des Klärwerks Rosental im Rahmen der Aufbaustufe 1 von 550.000 Einwohnerwerten (EW) auf 710.000 E erhöht.

### **1.2.2 Übersicht zu den Bauleistungen**

Im Rahmen der Kapazitätserweiterung des Klärwerkes Leipzig Rosental sind folgende Bauleistungen zu erbringen:

VE B 01: Fäll- und Rodungsarbeiten

VE B 02: Kampfmittelprüfung Biologie

VE B 03: Baufeldräumung/Umverlegung Bestandskabel BT

VE B 04: Baustromversorgung

VE B 05: Baugrube Biologie E

VE B 06: Bauarbeiten/Ausbau

VE B 07: Technische Installationen

**VE B 08: Belüftung/Umwälzung**

VE B 09: Räumlichkeiten

VE B 10: Lager- und Dosieranlagen

VE B 11: E-MSR-Technik

VE B 12: Baufeldräumung/Umverlegung Bestandskabel ET

VE B 13: Entsorgung Boden

Es ist davon auszugehen, dass verschiedene Vergabeeinheiten/Gewerke gleichzeitig ausgeführt werden.

### **1.2.3 Leistungen des AN**

Seitens des AN sind die erforderlichen Leistungen im Rahmen der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ zu erbringen.

## 1.2.4 Sonstiges

Die im Leistungsverzeichnis angegebenen Mengen und Maße sind im Rahmen der Detail- und Werkplanung zu überprüfen. Die Bestellung von Baumaterialien darf erst nach erfolgter Detailplanung des AN erfolgen.

Das Aufmaß, Auswinkeln, Feststellung von vorhandenen Abmessungen, die Mengen- und Höhenbestimmungen vor Ausführung seiner Leistungen obliegen dem AN. Auch wenn die Bauleitung bei der Überprüfung der vorhandenen Abmessungen sowie den Höhenbestimmungen des AN mitgewirkt hat, trägt dieser allein die Haftung für die richtige und planmäßige Ausführung seiner Leistung. Er hat sich jederzeit von der Übereinstimmung der Ausführung mit den vom AG beigestellten Plänen und den örtlichen vorhandenen Gegebenheiten zu überzeugen. Es ist Sache des AN vom AG fehlende Unterlagen zu fordern, die für die richtige Beurteilung der örtlichen Verhältnisse notwendig erscheinen.

Alle ausgeschriebenen Lieferungen und Leistungen sind komplett und - wenn nicht gesondert beschrieben - einschließlich Montage in betriebsfertiger Ausführung zu erbringen.

## 1.3 Bau- und Verfahrensbeschreibung der Vergabeeinheiten

### 1.3.1 Ausbauumfang der Gesamtmaßnahme

Der Ausbauumfang der Gesamtmaßnahme umfasst zwei Vorhabensbereiche. Zunächst sind Erweiterungen und Neubauten folgender Vorhabensbereiche geplant:

#### **Vorhabensbereich: Ersatz/Neubau der mechanischen Stufe**

mit: Hebewerk, Rechen, Sandfang und Vorklärung.

#### **Vorhabensbereich: Erweiterung/Neubau der biologischen Stufe**

mit: Doppelstockbecken Biologie E (Kaskadenbelebung und Nachklärung mit 9 Straßen), Zentrale Verdichter-/Energierstation C/E/F, Zentrale Chemikaliendosierstationen, Auslaufschacht, Erweiterung Verteilerbauwerk.

Begonnen wird der Ausbau/die Kapazitätserweiterung zunächst mit dem Vorhabensbereich „Erweiterung/Neubau der biologischen Stufe Biologie“. Um ca. ein Jahr versetzt, erfolgt der Baubeginn für den Vorhabensbereich „Ersatz/Neubau der mechanischen Stufe“.



Abbildung 1.3.1: Vorhabensbereiche „Mechanik“ (rot) und „Biologie“ (grün)

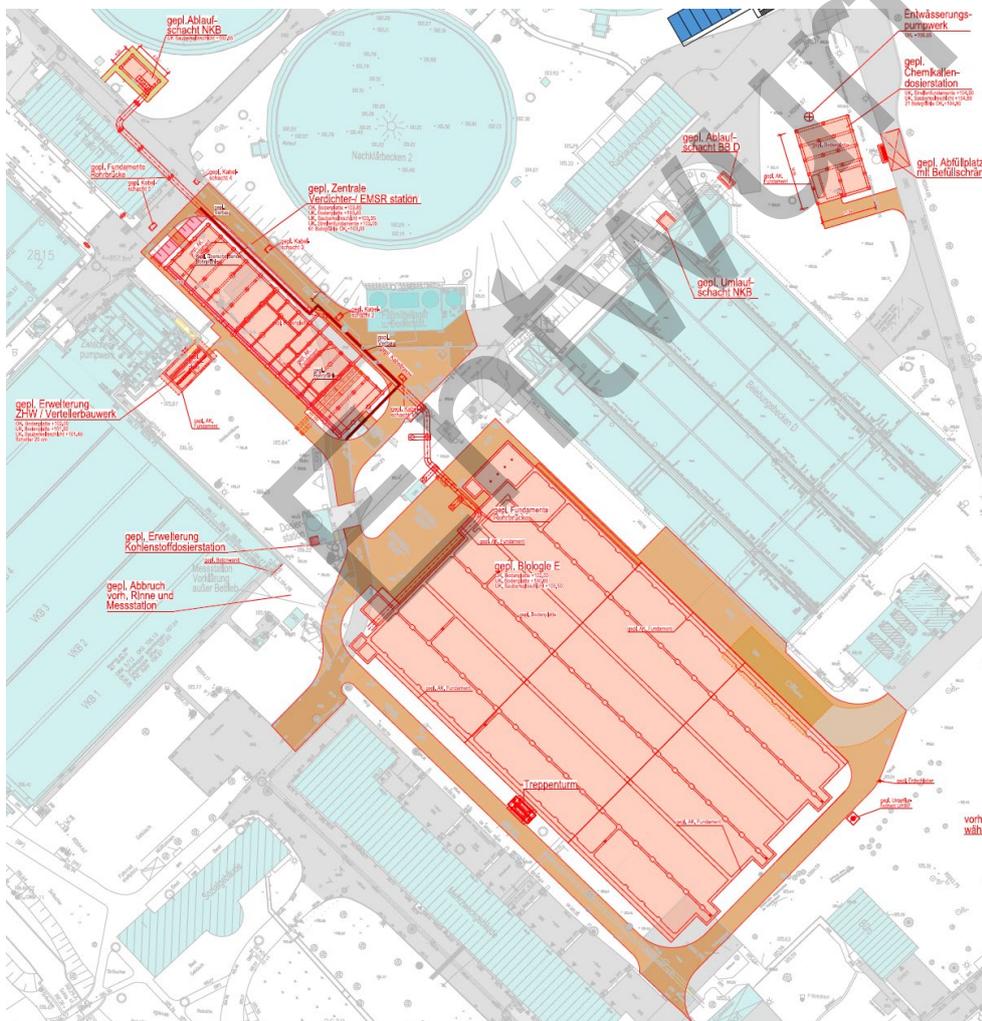


Abbildung 1.3.2: Vorhabensbereich „Biologie“

Das Klärwerk Leipzig Rosental wird umgebaut und erweitert. Für die Kapazitätserweiterung im Rahmen Vorhabensbereich „Biologie E“ – Erweiterung/Neubau der biologischen Stufe sind folgende Umbauten, Erweiterungen und Neubauten geplant:

- Umbau/Erweiterung des Verteilerbauwerkes
- Neubau eines Kompaktbauwerkes Biologie E, mit unterliegender Kaskadenbelebung und obenliegenden Nachklärbecken
- Neubau einer zentralen Verdichterstation
- Neubau einer Zentralen Chemikaliendosierstation mit Abfüllplatz
- Neubau eines Ablaufschachtes NKB und diverser anderer Schächte
- Neubau einer Medienbrücke (Verbindende Rohrleitungen und Kabelleerrohrtrassen)
- Ver- und Entsorgungsleitungen, Entwässerungsleitungen
- Verkehrswegebauarbeiten

### **1.3.2 Übersicht Bauleistungen der Vergabeeinheit VE B 08**

Seitens des AN sind folgende Leistungen im Rahmen der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ zu erbringen:

- **ALLGEMEINE LEISTUNGEN**
  - Baustelleneinrichtung
  - Baubegleitende Tätigkeiten, Planunterlagen, Dokumentation
  - Funktionstest, Inbetriebnahme, Probebetrieb
  - Wartung und Instandhaltung
- **VERDICHTERSTATION 3**
  - Prozessluftherzeugung Biologie C
  - Prozessluftherzeugung Biologie E
- **BIOLOGIE E - BELEBUNG**
  - Gehäuselose Armaturen
  - Rohrleitungen
  - Armaturen/Einbauteile
  - Aggregate
  - Sonstiges
- **BIOLOGIE E**
  - Rührwerke
  - Belüftungssystem
- **ECT.**

## **1.4 Baudurchführung und Bauüberwachung**

### **1.4.1 Auftraggeber/Bauüberwachung**

Die Projektleitung obliegt der Kommunalen Wasserwerke Leipzig GmbH (KWL). Die Oberbauleitung und die örtliche Bauüberwachung/Fachbauüberwachung obliegen der Planungsgemeinschaft Rosental (PGR) mit folgenden Funktionen:

- Oberbauleiter
- Stellvertretender Oberbauleiter
- Örtliche Bauüberwachung Ingenieurbau
- Objektüberwachung Technische Ausrüstung (MT und VPT)
- Objektüberwachung EMSR-Technik
- Ansprechpartner für die Inbetriebnahme
- Ansprechpartner für die Dokumentation
- Schnittstellenmanager (Bau/Betrieb)

Für Abstimmungen, Rücksprachen etc. stehen dem AN ausschließlich diese Ansprechpartner zur Verfügung.

### **1.4.2 Auftragnehmer (Beauftragungsunternehmen)**

Der AN hat eine Eigenüberwachung durch einen auf dem Arbeitsgebiet erfahrenen Bauleiter bzw. Montageleiter dauerhaft durchzuführen. Diese Bauleiter dürfen während der Bauzeit nur mit Zustimmung des Auftraggebers ausgewechselt oder vertreten werden.

### **1.4.3 Besprechungsmanagement**

Es sind regelmäßige Projektbesprechungen in einem zweiwöchigen Turnus vorgesehen, an denen der Auftragnehmer, vertreten durch sein Bau- oder Oberbauleiter bzw. Projektleiter, kostenfrei, teilnehmen muss. Baubesprechungen finden in der Regel einmal wöchentlich statt. Zu den Besprechungen hat der Auftragnehmer einen bevollmächtigten Vertreter (Bauleiter, Polier, Montageleiter/Obermonteur) kostenfrei zu senden.

### **1.4.4 SIGEKO**

Die detaillierten Anforderungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sind dem Kapitel 2.16 dieser Baubeschreibung zu entnehmen. Der Verantwortliche für den Sicherheits- und Gesundheitsschutz wird vom AG gestellt. Der Koordinator ist hinsichtlich der Arbeitssicherheit weisungsbefugt. Die in Ziff. 2.16 benannten SIGEKO-Dokumente werden Vertragsbestandteil.

## **2 Angaben zur Baustelle**

Die aus den „Angaben zur Baustelle“ ersichtlichen Erschwernisse und zusätzlichen Leistungen sind, wenn nicht explizit in Leistungspositionen erfasst, im Sinne der DIN 18299 Ziffer 4.1 als Nebenleistungen in die Einheitspreise einzurechnen.

## **2.1 Lage der Baustelle**

Die Baustelle befindet sich im umzäunten Areal des Klärwerkes Leipzig Rosental, im Bereich Vorhabensbereich „Biologie“ – Erweiterung/Neubau der biologischen Stufe (Abbildungen 1.3.1 und 1.3.2).

### **Postadresse/Lieferadresse:**

Klärwerk Leipzig Rosental, Am Sportforum 20, 04105 Leipzig

## **2.2 Zufahrt/Zugang zur Baustelle/Arbeitszeiten**

### **2.2.1 Zufahrt/Zugang zur Baustelle**

Das Klärwerk Leipzig Rosental liegt nordwestlich des Stadtzentrums von Leipzig. Das Klärwerk ist über öffentliche Straßen zu erreichen. Sie sind stets für den fließenden Verkehr und den Anliegerverkehr freizuhalten. Anfahrt aus südlicher Richtung über die Straße „Am Sportforum“. Dort befindet sich auch die Hauptzufahrt mit Pfortner auf das Klärwerksgelände. Eine weitere Zufahrtsmöglichkeit besteht aus südöstlicher Richtung über die Straße „Marienweg“. Diese Nebenzufahrt über die vorhandene Toranlage ist aber im Allgemeinen geschlossen. Es ist davon auszugehen, dass im Rahmen der Leistungserbringung die Straße „Am Sportforum“ zu nutzen ist.

Die Straßen „Am Sportforum“ und „Marienweg“ sind asphaltierte öffentliche Straßen, die vornehmlich für die Andienung des Klärwerkes Leipzig Rosental dienen. Sie werden vornehmlich durch Schwerlastverkehr, Privatfahrzeuge der Beschäftigten, Radfahrer und fußläufige Besucher KWRO - u. a. Schulklassen genutzt.

Über die Hauptzufahrt erfolgt der Verkehr zu den Anlagenteilen des Betriebes und zu anderen auf dem Klärwerksgelände tätigen Auftragnehmern. Der Klärwerksbetrieb und andere Firmen, die diese gemeinsame Zufahrt benutzen, dürfen durch die Anlieferung und die auszuführenden Arbeiten nicht behindert werden. Die Abstimmung von Anfahrt und Bau/Montage mit dem Betrieb und den anderen am Bau Beteiligten ist vom Auftragnehmer eigenverantwortlich unter Einschaltung der Bauleitung des Auftraggebers vorzunehmen.

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt auf dem Klärwerksgelände über betriebseigene Straßen. Die zu nutzenden Straßen werden vorab vom Auftraggeber festgelegt (siehe beigefügte Anlage). Es ist vorgesehen, den Baustellenverkehr um den Baubereich umlaufend in eine Richtung zu führen, um Begegnungsverkehr zu vermeiden. Andere als die festgelegten Straßen auf dem Klärwerksgelände dürfen von Baufahrzeugen des AN nicht befahren werden. Ausnahmen sind rechtzeitig mit dem Auftraggeber abzustimmen.

An der beschränkten Hauptzufahrt findet eine Ein- und Ausgangskontrolle sämtlicher Personen statt, die das Klärwerksgelände betreten/befahren. Der Pfortner nimmt im Rahmen seiner Aufgaben die erforderlichen Daten auf. Der Auftragnehmer hat die durch die Ein-/Ausgangskontrolle entstehenden Verzögerungen bereits bei der Angebotskalkulation zu berücksichtigen.

Das Stadtgebiet Leipzig ist Umweltzone. Die Transporte sind den örtlichen Verhältnissen unter Einhaltung der StVO anzupassen. Alle in diesem Zusammenhang mit Schwertransporten erforderlichen Anträge und Genehmigungen beim Straßenbaulastträger sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen. Die Webseite der Stadt Leipzig mit Hinweisen für SL-Transporte ist über nachfolgenden Link zu erreichen:

<https://www.leipzig.de/buergerservice-und-verwaltung/aemter-und-behoerdengaenge/behoerden-und-dienstleistungen/dienstleistung/erteilung-von-erlaubnissen-ausnahmegenehmigungen-zur-durchfuehrung-von-grossraum-und-oder-schwerverkehren-gst>

Verschmutzungen durch Baustellenfahrzeuge sind sofort vom AN zu beseitigen. Kommt der AN dieser Pflicht nicht nach, so kann der AG die Reinigung selbst durchführen lassen und sie dem AN in Rechnung stellen.

Das Straßen- und Wegenetz der Kläranlage ist dem beigefügten Lageplan der Kläranlage zu entnehmen. Die Überwindung der Reststrecken (Erstellung der Zuwegungen) vom Straßen- und Wegenetz zu den Baufeldern ist Sache des Auftragnehmers und bereits bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

Es ist zu gewährleisten, dass der Klärwerksbetrieb nicht über das notwendige Maß hinaus gestört wird.

### **2.2.2 Arbeitszeiten**

Für die Baumaßnahmen werden vom Auftraggeber folgende Arbeitszeiten auf der Baustelle vorgegeben:

montags bis donnerstags: von 7:00 bis 16:30 Uhr

freitags: von 7:00 bis 13:00 Uhr

Samstagsarbeit ist nur nach vorheriger Anmeldung mit einem Vorlauf von mindestens 1 Woche und Genehmigung durch den AG zulässig.

Falls der Auftragnehmer von diesen freigegebenen Arbeitszeiten abweichen wird, ist eine rechtzeitige einvernehmliche Regelung mit der zuständigen Kläranlagenleitung herbeizuführen. Ausnahmen werden nur nach Absprache bei besonderen Vorkommnissen geduldet.

## **2.3 Umweltschutz**

Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – sind einzuhalten. Außerdem sind die Auflagen und Verwaltungsvorschriften des Immissionsschutz- und des Abfallbeseitigungsgesetzes zu beachten und strikt einzuhalten.

Die Belästigung im Baustellenbereich sowie die Belästigung von Anwohnern und Passanten an/auf den Zufahrtsstraßen durch Lärmgeräusche, Staubentwicklung o. Ä. bei Transporten bzw. Arbeiten ist auf ein Mindestmaß zu beschränken. Der AN hat alle Arbeiten mit Geräten auszuführen, die dem neuesten Stand des Immissionsschutzgesetzes entsprechen.

Die sofortige Beseitigung von Beschädigungen und Verschmutzungen beim Transport von Materialien usw. auf öffentlichen und betrieblichen Verkehrswegen ist zu gewährleisten. Falls der Einsatz einer Kehrmaschine nicht ausreicht, ist ein Saug- und Spritzwagen einzusetzen.

Der AN trägt die alleinige Verantwortung für die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften. Die Kosten dafür sind entsprechend als Nebenleistungen zu berücksichtigen.

## **2.4 Lärmschutz**

Der AN trägt die alleinige Verantwortung für die Beachtung aller gesetzlichen Bestimmungen, Richtlinien und Durchführungsverordnungen wie z. B.:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (VwV) - Geräuschimmission.

Es sind grundsätzlich nur schallgedämmte Maschinen und Anlagen einzusetzen. In arbeitsfreien Zeiten und bei Arbeitsunterbrechungen sind die nicht benötigten Maschinen und Anlagen abzuschalten.

## **2.5 Schutz der Vegetation**

Grundsätzlich ist der Pflanzenbestand usw. innerhalb und außerhalb des Baugeländes vor Beschädigungen zu schützen, soweit die bepflanzten Flächen nicht vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden. Beschädigungen am Pflanzenbestand einschließlich der Folgeschäden gehen zu Lasten des AN.

## **2.6 Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen**

Nachfolgend aus der landschaftspflegerischen Begleitplanung aufgeführte Maßnahmen im Bereich des Klärwerkes sowie an den Zufahrtsstraßen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen/Schädigungen des Bodens, des Grundwassers, der Fließgewässer, der Vegetation und der Tiere im Zuge der Baudurchführung sind vom AN im Rahmen seiner Leistungserbringung, soweit zutreffend, einzuhalten und kalkulatorisch zu berücksichtigen, wenn nicht bereits in Leistungspositionen gefasst. Folgende Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen sind vorgesehen:

### **Maßnahme-Nr. 1.1 V: Minimierung baubedingter Flächeninanspruchnahme und Flächenversiegelung**

Beschreibung der Maßnahme: BE-Flächen sind überwiegend auf bereits versiegelten oder auf Flächen mit nachrangiger Bedeutung für die Vegetation anzulegen. Die Flächeninanspruchnahme ist zu beschränken; dies beinhaltet auch die Befestigung bzw. Teilbefestigung von Flächen für Lagerflächen, Baustelleneinrichtungen und -zufahrten auf ein Mindestmaß. Dabei hat die Einordnung von Lagerflächen, Baustelleneinrichtung und -zufahrten vorrangig im Bereich geplanter Baufelder zu erfolgen.

### **Maßnahme-Nr. 1.2 V: Minimierung von Baulärm**

Beschreibung der Maßnahme: Die AVV Lärm (allgemeine Vorschrift zum Schutz gegen Baulärm, 1970), die 32. BImSchV (Regelungen zum Einsatz von Geräten mit umweltbelastenden Geräuschemissionen) sowie das Merkblatt „Maßnahmen zum Schutz gegen Baulärm“ sind anzuwenden und einzuhalten. Die Anwendung dieser Vorschriften begrenzen die bauzeitlichen Lärmbelastungen für lärmempfindlichen Tierarten und die landschaftsbezogene Erholung auf ein Mindestmaß. Überschreitungen der Grenzwerte sind auszuschließen.

Die vorgesehenen Betriebszeiten von 7:00 bis 20:00 Uhr werktags sind einzuhalten. Die Nachtarbeiten für notwendige Betonierarbeiten sind auf 1,5 Wochen beschränkt.

Zum Be- und Entladen wartenden Fahrzeuge werden die Motoren, soweit betriebsbedingt möglich, abgeschaltet. Ebenso erfolgt das Abschalten aller Baumaschinen in den arbeitsfreien Zeiten, bei Arbeitsunterbrechungen und Arbeitsumstellungen.

### **Maßnahme-Nr. 1.3 V: Minimierung baubedingter Emissionen von Luftschadstoffen, einschließlich Staub**

Beschreibung der Maßnahme: Reduzierung nicht vermeidbarer Staubentwicklungen auf ein Mindestmaß durch geeignete Maßnahmen:

- Durchführung emissionsmindernder Maßnahmen bei sehr staubenden Tätigkeiten (Umschlagprozesse, Abbrucharbeiten), z. B. Befeuchten, Bedüsen
- regelmäßige Befeuchtung unbefestigter Fahrwege bei Trockenheit
- regelmäßige Säuberung befestigter Fahrwege bei Trockenheit

Zur Minimierung der Emissionen von Abgasen durch Baufahrzeuge sind Baumaschinen entsprechend Abgasstufe IIIA oder besser sowie LKW entsprechend Abgasstufe EUROVI einzusetzen.

### **Maßnahme-Nr. 1.4 V: Minimierung baubedingter Lichtemissionen**

Beschreibung der Maßnahme: Als Maßnahmen zur Minimierung der Lichtimmissionen in den Bauphasen (Ausbaustufe 1 und Ausbaustufe 2) sind folgende von ILB Dr. Rönitzsch GmbH (2018) empfohlene Aspekte zu berücksichtigen:

- Dimensionierung der Beleuchtung der Arbeitsstätten am Mindestmaß der ASR
- Verwendung tiefbreitstrahlender LED-Leuchten mit einer Farbtemperatur von 4.000 K
- plane Leuchtenabdeckungen
- Lichtstrom der Leuchten in den oberen Halbraum ( $\phi_{i0}=0\%$ )
- Verzicht einer Aufneigung von Leuchten gegenüber der Horizontalen, insbes. für hoch gelegene Leuchten, z.B. bei Krananlagen
- Begrenzung des zusätzlichen Eintrages von Beleuchtung außerhalb der Baufeldgrenzen auf  $\leq 3 \text{ lx}$

- Fahrzeugbeleuchtung: Verwendung geeigneter Blendschuten an den Scheinwerfern der Baufahrzeuge/ Baugeräte, die einen Lichtaustritt in den oberen Halbraum vermeiden.

Die zuständige Naturschutzbehörde ist in beiden Ausbaustufen einzubeziehen.

#### **Maßnahme-Nr. 1.5 V: Vorsorgemaßnahmen bei Grundwasserabsenkung**

Beschreibung der Maßnahme: Es ist sicherzustellen, dass das Absenkmaß im Einflussbereich der Maßnahme lokal die Unterkante des Auelehms nicht unterschreitet und damit gespannte Grundwasserverhältnisse erhalten bleiben. Es sind die festgelegter Mindestgrundwasserstände (Interventionswerte) an den festgelegten Interventionspegeln einzuhalten.

Im Bedarfsfall sind bestehende Infiltrationsbrunnen am Marienweg zur Infiltration des geförderten Grundwassers in Betrieb zu nehmen. Die Durchführung der Infiltrationsmaßnahmen hat unter Ausschluss von Sauerstoffeinwirkung zur Vermeidung von Eisenoxidation zu erfolgen. Des Weiteren ist die Infiltration des geförderten Grundwassers in den Grundwasserleiter so zu betreiben, dass keine nachteiligen Vernässungserscheinungen in den Vegetationsflächen am Marienweg entstehen.

Belastetes gehobenes Grundwasser ist über den Reinigungskreislauf des Klärwerkes in die Vorflut abzuleiten.

#### **Maßnahme-Nr. 1.6 V: Vermeidung von Auswirkungen durch belastete Bauabfälle**

Beschreibung der Maßnahme: Vor Beginn der Abbrucharbeiten wird eine Entsorgungskonzeption erstellt. Dazu zählt die Ermittlung aller zu erwartenden Abbruchabfälle nach Art und Menge, die Festlegung der Entsorgungswege, die Organisation der ordnungsgemäßen Entsorgung für besonders überwachungsbedürftige Abfälle und die Einhaltung der Grundpflicht der Kreislaufwirtschaft (Vorrang der Verwertung von Abfällen vor deren Beseitigung).

Außerdem wird vor dem Abbruch der Kontaminationsgrad der Bausubstanz ermittelt. Dies beinhaltet die Separierung und Analyse kontaminierter Abbruchmassen, das Bereitstellen, Sammeln, Befördern und Lagern von Abfällen so, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Die bauliche Anlage wird vor Beginn des Abbruches vollständig geräumt. Abfälle nicht baulicher Art (z. B. Einbauten usw.) werden sortenrein getrennt erfasst und fachgerecht und ordnungsgemäß entsorgt.

In einer baubegleitenden Untersuchung werden die Aushubmassen erfasst und einer dem Belastungsgrad entsprechenden ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt (Verwertung oder Beseitigung).

#### **Maßnahme-Nr. 1.7 V: Bauzeitlicher Bodenschutz/Schutz des Grundwassers / Rekultivierung beanspruchter Flächen**

Beschreibung der Maßnahme: Die bodenschutzrechtlichen Bestimmungen der DIN-Vorschriften 18300 (Erdarbeiten) und 18915 (Bodenarbeiten) sind einzuhalten. Die Bodenarten sind getrennt voneinander auszuheben und zu lagern. Der Oberboden ist fachgerecht zwischenzulagern. Die

Oberbodenmiete darf max. eine Höhe von 2 m aufweisen und muss geglättet und profiliert werden. Die Bodenmieten dürfen nicht befahren werden. Bei längerer Standzeit (> 3 Monate) sind die Bodenmieten durch eine Zwischenansaat zu begrünen.

Die Bodenbewegungen sind auf das unumgängliche Maß zu begrenzen. Das anfallende unbelastete Abbruch- und / oder Bodenmaterial ist vorzugsweise einer sinnvollen Wiederverwendung zuzuführen, z. B. durch den Wiedereinbau von Boden.

Nicht benötigter, verwertbarer Boden ist einer Wiederverwendung bzw. stofflichen Verwertung gem. § 7 Abs. 2 und 4 KrWG zuzuführen. Die Vorgaben des §12 BBodSchV, die Merkblätter „Allgemeine Hinweise zum Bodenschutz“

Bei längerer Unterbrechung der Bauarbeiten sind die offenen Böden (Bodenauftrags- und -abtragsflächen durch eine Zwischenansaat zu begrünen.

Zur Minimierung von Bodenverdichtungen sind offene Böden bei entsprechender Bodenfeuchte und Witterung (vor allem im Zeitraum Januar bis März) nicht mit schwerem Gerät zu befahren. Ggf. sind Raupendumper etc. statt Radfahrzeuge zum Lastentransport einzusetzen.

Die Betankung von Baustellenfahrzeugen hat zum Schutz des Bodens und des Grundwassers vor Schadstoffkontamination nur mit geeigneten Auffang- und Rückhaltevorrichtungen (Auffangwannen etc.) stattzufinden. Die Bedienung der Baumaschinen hat durch geschultes Fachpersonal zu erfolgen. Gefahrenstoffe sind so zu sichern, dass keine Ausspülung in den Boden und in das Grundwasser erfolgen kann.

Auf allen temporär genutzten Bauflächen ist ggf. aufgetragenes Fremdmaterial zu beseitigen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist der Rückbau baubedingter Bodenversiegelungen vorzunehmen. Der verdichtete Unterboden ist unter Berücksichtigung der Bestimmungen in DIN 18915 kreuzweise tiefenzulockern. Der abgetragene und fachgerecht zwischengelagerte Oberboden ist wieder einzubauen und frühzeitig wieder zu begrünen. Bei erforderlichen Bodenarbeiten für vegetationstechnische Zwecke (Ansaat, Bepflanzung) ist die DIN 18915 zu beachten. Anschließend werden die Flächen landschaftsgerecht begrünt (Maßnahme 3.1 A/G).

### **Maßnahme-Nr. 1.8 V: Umweltbaubegleitung (öko. Baubegleitung durch AG)**

Beschreibung der Maßnahme: Durch die Anwesenheit von entsprechendem Fachpersonal auf der Baustelle ist sicherzustellen, dass die im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag festgelegten Vermeidungsmaßnahmen sowie sonstige Umweltbelange während der Bauphase eingehalten und fachlich richtig durchgeführt werden. Durch die Umweltbaubegleitung sind in besonderem Maße die beschriebenen artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen zu begleiten und auf ihre Funktionalität zu kontrollieren; insbesondere:

- Prüfung der Ausführungsunterlagen hinsichtlich der Berücksichtigung der LBP-Maßnahmen (Bauzeitenregelung, vorgezogene Maßnahmen, Flächenverfügbarkeit) vor Beginn der Ausschreibung
- Kontrolle und Absicherung der Einhaltung der festgelegten Vermeidungsmaßnahmen sowie zur Durchführung der Ausgleichsmaßnahmen

- Vermeidung von Umweltschäden
  - Folgende artenschutzrechtlichen Vermeidungs- und Ersatzmaßnahmen sind neben den landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Umsetzung zu koordinieren und fachlich zu begleiten:
    - Einhaltung bauzeitlicher Regelungen (Artenschutzrechtliche Bauzeitenregelung 2.1 V<sub>CEF/FFH</sub>)
    - Schutz von Baumhöhlen und Bauwerken erschließenden Fledermäusen (Besatzkontrolle von Habitatstrukturen für Fledermäuse, 2.2 V<sub>CEF</sub>)
    - Schutz von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Horstbrütern (Besatzkontrolle von Habitatstrukturen für in Horsten brütende Großvogelarten, 2.3 V<sub>CEF</sub>)
    - Entnahme eines Horstes (2.4 V<sub>CEF</sub>)
    - Minimierung baubedingter Lichtimmissionen (1.4 V)
    - Ersatzquartiere für Gehölze und Bauwerke erschließende Fledermäuse (Aufhängung von Fledermauskästen, 4.1 A<sub>CEF</sub>)
    - Sicherung des Brutplatzpotenzials von in Baumhöhlen brütenden Kleinvögeln und Gebäudebrütern (Aufhängung von Brutkästen für Vögel, 4.2 A<sub>CEF/FFH</sub>)
    - Sicherung des Brutplatzpotenzials für Horstbrüter (Ausbringung von Kunsthorsten, 4.3 A<sub>CEF</sub>)
    - Sicherung des Brutplatzpotenzials für Freibrüter (Anlage von flächigen Gehölzpflanzungen/Hochstammpflanzungen 5.4 A<sub>CEF</sub> und 5.3 A<sub>CEF</sub>)

#### **Maßnahme-Nr. 1.9 V: Bauzeitlicher Gehölz- und Biotopschutz**

Beschreibung der Maßnahme: Im Kronenbereich der Bäume ist auf Erd- und Baustofflagerung zu verzichten. Im Wurzelbereich von Bäumen ist mit Handschachtung zu arbeiten. Freigelegte Wurzeln sind durch einen Wurzelvorhang gemäß RAS-LP 4 zu schützen.

An das Baufeld angrenzende empfindliche Vegetationsbestände sind vor bauzeitlichen Beschädigungen durch Aufstellen von Biotopschutzzäunen, Anlage von Schutzzäunen gemäß RAS-LP 4 und DIN 18920 zu schützen.

Einzelbäume innerhalb des Baufeldes sind mittels Bohlenummantelung gemäß RAS-LP 4 zu schützen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Schutzvorrichtungen entfernt.

#### **Maßnahme-Nr. 1.10 V: Vermeidung baubedingter Fallenwirkungen.**

Beschreibung der Maßnahme: Die Baugruben sind während der Nacht und in den Baupausen zur Vermeidung einer Fallenwirkung abzusichern (z. B. Abdeckung, Einzäunung, Abtreppe zur Möglichkeit des selbstständigen Verlassens).

## 2.7 Wasserrechtliche Genehmigung

Die Nebenbestimmungen der Wasserrechtliche Genehmigung nach § 60 Abs. 3 WHG sind als Anlage den Ausschreibungsunterlagen beigelegt. Die den Baubetrieb betreffenden Nebenbestimmungen/Regelungen sind vom AN einzuhalten und kalkulatorisch zu berücksichtigen.

Nachfolgend sind die wesentlichen, den Baubetrieb betreffenden Ziffern der Nebenbestimmungen aufgelistet.

### 1 Allgemein

- 1.7 Es ist ein Bautagebuch zu führen. Während der gesamten Bauzeit ist auf der Baustelle eine Durchsicht des Bautagebuches sowie ein Exemplar der Genehmigungs-/Ausführungsplanung (einschließlich Leistungsverzeichnis) vorzuhalten.
- 1.8 Die zum Einsatz kommenden Bauprodukte müssen die Anforderungen nach den §§ 20 bis 24 b der Sächsischen Bauordnung (SächsBO) erfüllen, einer ständigen Güteüberwachung unterliegen und zugelassen sein. Der gemäß § 58 SächsWG i. V. m. § 56 SächsBO zu bestellende Bauleiter hat dies sicherzustellen.
- 1.9 Als Zufahrten sind ausschließlich vorhandene Wege zu nutzen.
- 1.10 Öffentliche Verkehrsflächen, Versorgungs-, Abwasser- und Meldeanlagen sowie Pegel- und Grundwassermessstellen, Vermessungs-, Abmarkungs- und Grenzzeichen sind während der Bauarbeiten zu schützen und soweit erforderlich unter den notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zugänglich zu halten.
- 1.11 Die behördliche Überwachung der Anlagen im Rahmen der Gewässeraufsicht und Bauüberwachung ist gemäß § 101 WHG jederzeit zu ermöglichen und zu unterstützen. Der den Bau zulassende Bescheid und die Bauunterlagen sind zur Überwachung der Bauausführung ab Beginn der Arbeiten auf der Baustelle bereitzuhalten und den Mitarbeitern der Aufsichtsbehörden ist auf Verlangen Einsicht zu gewähren.

### 2 Immissionsschutz

- 2.3 Zum Schutz gegen Baulärm sind während der Bauphase im Einwirkungsbereich des Vorhabens folgende Immissionswerte nicht zu überschreiten (siehe Tabelle Nebenbestimmungen).
  - Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionswert für die Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
  - Es sind Baumaschinen einzusetzen, die den Anforderungen der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) entsprechen.
- 2.4 Durch geeignete Maßnahmen während der Leistungserbringung ist sicherzustellen, dass Staubemissionen weitgehend vermieden werden. Insbesondere sind
  - Fahrwege zu und von der Baustelle regelmäßig zu reinigen,

- bei ungünstigen Witterungsverhältnissen (Trockenheit, Wind) regelmäßig staubbindende Maßnahmen (Befeuchtung von Baustraßen und Umschlagbereichen, Wasservernebelung, Aufstellung von Staubschutzwänden) durchzuführen,
- Geschwindigkeitsbegrenzungen (max. 10 bis 15 km/h) im gesamten Baustellenbereich anzuordnen,
- geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um Schmutzaustrag aus dem Anlagengrundstück in den öffentlichen Straßenraum weitgehend zu vermeiden.

## **2.8 Lager- und Arbeitsflächen**

Dem Auftragnehmer stehen für die Dauer der vertraglichen Ausführungszeit auf dem Gelände Lagerplätze nur begrenzt zur Verfügung. Die Flächen werden für die Dauer der vertraglichen Bauzeit kostenlos zur Verfügung gestellt. Nach Beendigung der Arbeiten sind die Flächen in den ursprünglichen Zustand zu versetzen und zu übergeben.

Die vom Auftraggeber vorgesehenen Flächen für Baustelleneinrichtung und Lagerplätze sind dem beiliegenden Baustelleneinrichtungsplan zu ersehen. Benötigt der Auftragnehmer weitere Lager- und Arbeitsflächen, hat er diese selbst zu beschaffen. Die Kosten sind durch die Vertragspreise abgegolten.

Für Verpackungsmaterialien, Müll, Schutt u. Ä. hat der Auftragnehmer auf eigene Kosten entsprechende abschließbare Container aufzustellen und die Entsorgungskosten zu übernehmen.

## **2.9 Straßen und Wege im Baustellenbereich/auf der Kläranlage**

Zu den Einbaustellen des Auftragnehmers sind nur die vorhandenen Straßen und Wegeflächen auf des Klärwerkes angelegt. Die Geschwindigkeit auf dem Kläranlagengelände ist auf 10 km/h begrenzt.

Alle über die vorgenannten vorhandenen Befestigungen hinausgehenden Wege und Arbeitsflächen hat der Auftragnehmer selbst anzulegen. Die Kosten sind in dem Teil „Baustelleneinrichtung“ einzurechnen. Grundsätzlich sind Baustraßen aus umweltverträglichen, verwertungsfähigen und unbedenklichen Baustoffen herzustellen. Das heißt, dass Bauschutt oder dergleichen nicht geduldet wird. Der Baustraßenkörper ist grundsätzlich vom Planum an in eine ausreichend reißfeste Straßenbaufließmatte einzubetten.

Für sämtliche für den Baubetrieb erforderlichen Straßen- und Wegeflächen sind vom Auftragnehmer im Sinne der Verkehrssicherungspflicht die Winterdienstarbeiten zu leisten.

Die vorhandenen Anlagen des Auftraggebers sind zu schützen, nötigenfalls zu sichern. Kommt es durch den Auftragnehmer oder seine Lieferanten, Nach- bzw. Subunternehmer usw. zu Beschädigungen an Straßen- und Wegeflächen, so sind diese je nach Schadensmaß umgehend, spätestens jedoch bis zur Schlussabnahme zu beseitigen.

Es ist zu gewährleisten, dass der Klärwerksbetrieb nicht über das notwendige Maß hinaus gestört wird. Grundsätzlich wird die Lagerung von Materialien auf Betriebswegen oder angrenzenden Bereichen nicht geduldet.

Vom Auftragnehmer benutzte Straßen- und Wegeflächen sind während der gesamten Bauzeit zu unterhalten. Durch den Baubetrieb erfolgte Verunreinigungen sind laufend zu entfernen und selbst verschuldete Beschädigungen sofort zu beseitigen.

Alle öffentlich genutzten Verkehrswege und Hauptbetriebswege müssen ständig unter Verkehr gehalten werden. Die Transporte zu und von den einzelnen Baustellenbereichen sind dieser Bedingung anzupassen (die Einhaltung der StVO ist zu gewährleisten). Die Forderungen der zuständigen Verkehrsbehörde vor Ort sind in jedem Fall bereits vor Angebotsabgabe zu erfragen. Für verkehrslenkende Maßnahmen, Sondertransporte usw. sind die notwendigen Genehmigungen vom Auftragnehmer einzuholen. Alle im Zusammenhang mit vorgenannten Forderungen stehen Kosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers und sind in die Einheits- und Pauschalpreise einzukalkulieren.

### **Kontaktdaten Verkehrsbehörde**

Stadt Leipzig

Verkehrs- und Tiefbauamt

Abt. Straßen- und Gleisinfrastruktur

Technisches Rathaus

Postanschrift: 04092 Leipzig

Sitz: Prager Str. 118, 04317 Leipzig

E-Mail: [vta-svb@leipzig.de](mailto:vta-svb@leipzig.de)

Abteilungsleiter: Herr Sebastian Lindhorst

Telefon: 0341 123-3469

Grundsätzlich sind alle Zufahrtswege für Feuerwehr-, Rettungs-, Polizei- und sonstige Hilfsfahrzeuge freizuhalten.

Die Baustelle, der Oberflächenzustand und die angrenzenden Bereiche sind rechtzeitig vor Baubeginn fotografisch und in Textform bei einer gemeinsamen Ortsbegehung mit der örtlichen Bauüberwachung festzuhalten und zu dokumentieren.

## **2.10 Vorhandene Anlagen im Baustellenbereich**

### **2.10.1 Allgemein**

Die Arbeiten sind auf der vorhandenen Kläranlage unter Betrieb der Anlageteile durchzuführen. Der Auftragnehmer wird darauf hingewiesen, dass er für sein Baufeld und bei der Ausführung der Arbeiten auch außerhalb der Regelzeiten des Kläranlagen-Personals der Verkehrssicherungspflicht unterliegt. Die Baustelle ist abzusichern und das Kläranlagengelände zu jeder Zeit geschlossen zu halten.

Der Auftragnehmer muss mit Behinderungen durch möglicherweise gleichzeitig ausgeführten Wartungs- und Reparaturarbeiten des Betriebspersonals im jeweiligen Baubereich rechnen. Bei Eintreten dieser Situation hat der Auftragnehmer unverzüglich in einem anderen Baubereich seine Vertragsleistungen fortzusetzen, so dass keine Behinderungen entstehen.

Vorausschauende Absprachen von in den Betrieb eingreifenden Teilleistungen sollten daher vom Auftragnehmer frühzeitig mit dem Betrieb und der Bauüberwachung durchgeführt werden. Grundsätzlich geht der gesicherte Betrieb der Kläranlage dem Baubetrieb vor.

Eigentümer aller auf der Kläranlage vorhandenen Anlagen und Bauwerke ist der Auftraggeber selbst. Der Auftragnehmer hat die vorhandenen Anlagen, Bau- und Maschinenteile, Straßen-, Wege- und Geländeflächen zu schützen, nötigenfalls zu sichern. Er trägt die volle Haftung für sein Personal oder seine beauftragten Nachunternehmer.

### **2.10.2 Vorhandene Bauwerke, Rohrleitungen, Leitungen, Kabel usw.**

Nicht relevant für die Vergabeeinheit VE B 08!

### **2.11 Kampfmittelfreigabe**

Nicht relevant für die Vergabeeinheit VE B 08!

### **2.12 Versorgungsanschlüsse**

Der AG stellt dem AN an zentralen Übergabepunkten auf dem Kläranlagengelände Baustrom-, Trinkwasser- und Betriebswasseranschlüsse kostenlos zur Verfügung. Der Anschluss hat über geeichte Zwischenzähler zu erfolgen.

Der Auftraggeber übernimmt keine Gewähr für eine störungsfreie Versorgung mit Strom, Trink- oder Brauchwasser.

### **2.13 Betriebswasser**

Der Betriebswasserbezug ist kostenfrei. In Absprache mit dem AG besteht die Möglichkeit, Betriebswasser aus dem Betriebswassernetz der Kläranlage zu entnehmen. Betriebswasser steht nur im begrenzten Maß für alle vor Ort tätigen Gewerke zur Verfügung. Das Betriebswasser ist nicht als Trinkwasser geeignet. Das Betriebswassernetz ist auf einen Betriebswasserdruck von ca. 6 bar ausgelegt.

Wird vom AN mehr Betriebswasser als die maximal von der Kläranlage bereitstellbare Menge benötigt, so hat er dieses auf eigene Kosten herbeizuschaffen, zu speichern (z. B. mittels Betriebswassertanks) und zu verteilen. Alle hiermit in Zusammenhang stehenden Kosten sind in den Titel „Baustelleneinrichtung“ einzukalkulieren.

Die Beschaffung von Betriebswasser ab den Anschlussstellen ist Sache des Auftragnehmers und wird nicht gesondert vergütet. Die Zuleitungen zu seinen Entnahmestellen und die Entnahmestellen selbst hat der Auftragnehmer herzustellen, vorzuhalten und nach Abschluss der Bau-/Montagearbeiten wieder zurückzubauen. Die Kosten hierfür sind in die Pauschale der BE einzurechnen.

Der Anschlusspunkt ist mit dem AG im Rahmen der Leistungserbringung abzustimmen.

### 2.13.1 Trinkwasser

Der Trinkwasserbezug ist nicht kostenfrei. Für die Leihe eines Standrohres ist grundsätzlich eine Sicherheitsleistung in Höhe von 500 € zu hinterlegen. Die Sicherheitsleistung wird nach Rückgabe des Standrohres mit dem Entgelt verrechnet. Wird das Standrohr für die zeitweilige Trinkwasserversorgung genutzt, ist eine Freigabeuntersuchung durch das Trinkwasserlabor der Leipziger Wasserverswerke erforderlich. Die Freigabeuntersuchung ist entgeltspflichtig. Die verbrauchte Menge wird abgelesen und mit dem geltenden Trinkwassermengenpreis und, soweit zutreffend, mit dem jeweils geltenden Mengenpreisen für Schmutzwasserentsorgung berechnet.

#### **Hinweise bei Nutzung eines Standrohres im öffentlichen Verkehrsraum:**

Sofern die Nutzung des Standrohres im öffentlichen Verkehrsraum erfolgt, ist ggf. zusätzlich die Einholung einer Genehmigung durch die örtliche Gemeinde notwendig. Des Weiteren ist stets die Verkehrssicherungspflicht zu gewährleisten. Sowohl die Einholung notwendiger Genehmigungen, als auch die Gewährleistung der Verkehrssicherungspflicht obliegt dem AN.

In Absprache mit dem AG besteht die Möglichkeit Trinkwasser aus dem bestehenden Trinkwassernetz der Kläranlage zu entnehmen. Trinkwasser aus dem Trinkwassernetz steht nur im begrenzten Maß bis maximal 3 m<sup>3</sup>/d für alle vor Ort tätigen Gewerke zur Verfügung. Das Trinkwassernetz ist auf einen Betriebsdruck von ca. 6 bar ausgelegt.

Wird vom AN mehr Trinkwasser als die maximal von der Kläranlage bereitstellbare Menge benötigt, so hat er dieses auf eigene Kosten herbeizuschaffen, zu speichern (z. B. mittels Trinkwassersertanks) und zu verteilen. Alle hiermit in Zusammenhang stehenden Kosten sind ebenfalls in den Titel „Baustelleneinrichtung“ einzukalkulieren.

Die Beschaffung von Trinkwasser ab den Anschlussstellen ist Sache des Auftragnehmers und wird nicht gesondert vergütet. Die Zuleitungen zu seinen Entnahmestellen und die Entnahmestellen selbst hat der Auftragnehmer herzustellen, vorzuhalten und nach Abschluss der Montagearbeiten wieder zurückzubauen. Die Kosten hierfür sind in die Pauschale der BE einzurechnen.

Der Anschlusspunkt ist mit dem AG im Rahmen der Leistungserbringung abzustimmen.

### 2.13.2 Baustromversorgung

Der Baustrombezug für die BE und die Baubereiche ist kostenfrei. Die Versorgung der Baustelle und der Baustelleneinrichtungsfläche mit Baustrom wird bauseits sichergestellt. Baustromverteiler sind durch den AN beizustellen. Die elektrischen Anschlüsse des AN erfolgen an diesen beizustellenden Baustromverteilern.

Für die elektrische Baustellenausrüstung gelten zusätzlich zu den „Allgemeinen Technischen Vorschriften“ der VOB/C die "Bedingungen für den Anschluss ortsveränderlicher und vorübergehend betriebener Anlagen auf Baustellen" die Technischen Anschlussbedingungen des Elektrizitätsversorgungsunternehmens.

Aufbau und Betrieb der Baustromverteilung richten sich nach den für Baustellen gültigen DIN VDE-Bestimmungen (unter anderem VDE 0100), den Richtlinien der Berufsgenossenschaften

(z. B. DGUV-Information 203-006, früher BGI 608), der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und den jeweils zutreffenden technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS).

Die Entnahme von Baustrom ist auf die Baustelleneinrichtungsfläche und die Baubereiche begrenzt, so dass ausreichend Strom für Beleuchtung, Beheizung, Baukräne, Kleingeräte, GW-Entnahme/-haltung sowie Bau- und Pumpenprovisorien zur Verfügung gestellt wird.

Das Herstellen, Unterhalten, Betreiben und der Rückbau aller vom Auftragnehmer für seine Baustromversorgung errichteten elektrischen Betriebsmittel sind nach Abstimmung mit der Örtlichen Bauüberwachung Sache des Auftragnehmers. Die Kosten für das Anschließen und Heranbringen des Baustromes von den Anschlussstellen zu den Verwendungsstellen sind durch die Pauschale der BE abgegolten. Einzukalkulieren ist ebenfalls das Herstellen einer Kabelbrücke über den Betriebsweg im Bereich Verdichterstation 1/Trafo 3, Höhe ca. 5,0 m, Durchfahrtsbreite ca. 7,0 m.

Zur Gewährleistung der Sicherheit auf der Baustelle sind sämtliche Baustromverteiler mit einem Vorhängeschloss zu sichern.

Der Anschlusspunkt der Baustromverteiler an das Stromnetz des Klärwerkes ist mit dem AG im Rahmen der Leistungserbringung abzustimmen. Anschlusspunkt im Bereich Verdichterstation 1/Trafo 3. Das Versorgungskabel zur Baustelleneinrichtung ist durch den AN aufgeständert zu verlegen, Länge bis zu 200 m.

### **2.13.3 Telefonanschluss**

Es werden keine Telefonanschlüsse seitens des Auftraggebers zur Verfügung gestellt. Die Telefonanlagen des AG dürfen nicht genutzt werden. Der AN hat sich diesbezüglich um einen eigenen Telefon- und Internetanschluss bei den örtlichen Versorgern zu kümmern.

Alle Kosten hierfür sind durch die Vertragspreise abgegolten.

### **2.13.4 Sanitäreinrichtungen**

Vom Auftragnehmer sind Toilettenanlagen und Sanitäreinrichtungen mit ausreichenden Wascheinrichtungen zur Verfügung zu stellen. Die Toilettenanlagen und Sanitäreinrichtungen sind für die komplette Belegschaft des Auftragnehmers sowie für die von ihm beauftragten Nachunternehmer entsprechend der Arbeitsstättenrichtlinie (ASR 47 und 48) auszulegen. Die Toilettenanlagen sind täglich zu reinigen.

## **2.14 Besondere umweltrechtliche Vorschriften und Entsorgungsvorgaben**

### **2.14.1 Abwasser/Sanitäreinrichtungen**

Das Sanitärabwasser ist in aufzustellenden Fäkalienbehältern zu sammeln und anschließend in Absprache mit dem Betrieb ordnungsgemäß in den Zulauf des Klärwerkes zu entsorgen. Die turnusmäßige Entleerung der Fäkalienbehälter in geeignete Transportbehälter, der Transport der Behälter inklusive Transportfahrzeug auf dem Klärwerksgelände und die dosierte Zugabe in den Anlagenzulauf ist vom AN in den EP einzukalkulieren.

## **2.14.2 Abfallmanagement**

Für die ordnungsgemäße Zwischenlagerung, Deklaration, Abfuhr und Verwertung oder Beseitigung der Abfälle, Reststoffe und ausgebauten Materialien ist der AN gemäß Gewerbeabfallverordnung selbst verantwortlich.

Der AN hat Abfälle mit größenordnungsmäßig mehr als 50 kg/Woche oder 10 kg/ Woche je Abfallfraktion (Grenze der wirtschaftlichen Zumutbarkeit) z. B. Rohrabschnitte, -schneid und -fräsmaterialien, Verpackungsmaterialien usw., weitgehend sortenrein zur späteren Verwertung/Entsorgung zu kennzeichnen, bis zur Beseitigung getrennt zwischen zu lagern und die für die Nachweisführung erforderlichen Zusammenstellungen der BÜ zu übergeben.

## **2.14.3 Schutzgebiete**

Das Baufeld für die Bereiche Mechanik und Biologie steht nach § 26 BNatSchG unter Schutz. Es liegt im Landschaftsschutzgebiet und im SPA-Gebiet (special protected area – Vogelschutzgebiet) „Leipziger Auwald“. Außerdem grenzt es direkt an das FFH-Gebiet (Flora-Fauna-Habitat) „Leipziger Auensystem“.

## **2.14.4 Art und Umfang des Schutzes von Bäumen**

Die im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen befindlichen Bäume sind geschützt und sind entsprechend mit den erforderlichen Baumschutzmaßnahmen zu sichern.

## **2.15 Schutz des AG-Eigentums/öffentlicher Baubereiche**

Durch den Baubetrieb des AG oder seiner Beauftragten verschuldete Beschädigungen an Gebäuden, Ausrüstungen, Straßen- und Wegekörpern usw., die Gefahrenpotential besitzen, sind sofort zu beseitigen. Dies gilt für den Auftragnehmer selbst und seine Lieferanten, Nachunternehmer usw.

Beschädigungen an Gebäuden, Straßen- und Wegeflächen, die keine unmittelbare Gefahr darstellen, sind je nach Schadensmaß und eventueller Folgeschäden kurzfristig, spätestens jedoch bis zur Schlussabnahme fachgerecht nach den anerkannten Regeln der Technik zu beseitigen.

## **2.16 Besondere Angaben zur Sicherung gegen Unfallgefahren**

Der Auftraggeber weist nachdrücklich auf die folgenden Gefahrenstellen im Baustellenbereich hin, die für seine Anlagen spezifisch sind:

### **2.16.1 Aufsichtspflicht und Unfallverhütungsvorschriften**

Der Auftragnehmer übernimmt mit dem Auftrag für die Dauer der Bauzeit die alleinige Aufsichtspflicht über die gesamte Baustelle. Er ist für die Einhaltung aller gesetzlichen Sicherheitsbestimmungen, auch auf allen Zufahrtswegen, allein voll verantwortlich. Der Auftragnehmer hat die Unfallverhütungsvorschriften genauestens zu beachten und deren Einhaltung zu überwachen.

Der Auftragnehmer hat nach bestem Wissen für die Sicherheit des Baubetriebes zu sorgen und nach den örtlichen Verhältnissen notwendige Anordnungen und Schutzmaßnahmen zur Verhütung von Unfällen zu treffen.

Der Auftragnehmer hat die Verkehrspflicht für Einfriedungen und Toranlagen, die von ihm oder für ihn geöffnet werden.

Der Auftragnehmer hat dafür zu sorgen, dass sich das Baustellen- und Montagepersonal aus Bereichen, die nicht zum eigentlichen Baustellenbereich gehören, fernhält.

### **2.16.2 Absturz- und Ertrinkungsgefahr**

Im Bereich der Bauwerke des Klärwerkes besteht Absturz- und ggf. Ertrinkungsgefahr. Im Bereich vorhandener, in Betrieb befindlicher Maschinen und Aggregate bestehen besondere Gefahren an rotierenden, sich bewegendem und elektrischen Teilen.

### **2.16.3 Gefahren in umschlossenen Räumen von Abwasseranlagen**

Gefahren in umschlossenen Räumen von Abwasseranlagen bestehen oder entstehen z. B. durch:

- Gase oder Dämpfe, durch die Brände oder Explosionen entstehen können
- Sauerstoffmangel, der zum Erstickten führen kann
- sehr giftige, giftige oder mindergiftige Stoffe, die berührt, durch die Haut und den Mund aufgenommen oder eingeatmet werden können (z. B. Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>))
- Einsetzen stärkerer Wasserführung
- Bakterien oder Lebewesen und deren Stoffwechselprodukte sowie Verschmutzungen, die zu Infektionen führen können

In Baustellenbereichen, die in offener Verbindung mit Abwasser stehen, ist der Auftragnehmer verpflichtet, vor dem Einstieg (z. B. Schächte, Spundwandkanal) und während der Arbeiten kontinuierlich Messungen (EX, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S und CO<sub>2</sub>) der Atmosphäre mit geeigneten Messeinrichtungen vorzunehmen.

Wenn Gasgefahr durch eines der vorgenannten Gase besteht, dürfen die Arbeiten nicht begonnen bzw. müssen sofort eingestellt werden. In diesem Zusammenhang wird auf die strikte Einhaltung der DGUV Vorschrift 21 "Abwassertechnische Anlagen" und DGUV Regel 103-003 „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen" in der jeweils neuesten Fassung hingewiesen.

### **2.16.4 Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit**

Bei der Baumaßnahme können die Beschäftigten im Rahmen ihrer Tätigkeit in Kontakt mit Abwasser, Klärschlamm und biologischen Hilfsstoffen zur Abwasserreinigung kommen. Es ist daher die "Verordnung zum Sicherheits- und Gesundheitsschutz für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen" (Biostoffverordnung - BioStoffV) zu beachten.

Nach den für die Beschäftigten der Kläranlage beispielhaft durchgeführten Gefährdungsbeurteilungen sind die Tätigkeiten in der Regel den Risikogruppen 1 und 2 gemäß § 3 der BioStoffV zuzuordnen.

Die Sicherheitsmaßnahmen gemäß Anhang III der BioStoffV für nicht gezielte Tätigkeiten sind zu beachten. Im Rahmen der Baustellenkoordination wird der Auftraggeber nach DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ die Unternehmen über die auftretenden Gefahren informieren und in Schutzmaßnahmen einweisen. Der Unternehmer hat sich gemäß § 7 über die Gefährdungsbeurteilung ausreichende Informationen zu beschaffen und selbst Gefährdungsbeurteilungen durchzuführen.

## **2.16.5 Sonstiges/Gefahren**

- Explosionsgefährdete Bereiche (z. B. Fäkalannahmestation, geschlossene Rechenhallen, Sandfang, Faulturm, Silos, Gasbehälter, abwasser- und schlammdurchflossene Schachtbauwerke, Gasfackeln)
- elektrische Bereiche (z. B. Kabeltrassen, Schalt- und Verteilungsanlagen, Transformatoren, Motoren und sonstige elektrisch betriebene Maschinen in Betrieb, Hochspannungsfreileitungen)
- in Betrieb befindliche Maschinenanlagen mit selbständig anlaufenden Aggregaten
- Offene Baugruben und Tiefenlagen von Bauwerken mit möglichen Gefahren des Abstürzens, Erstickens und Ertrinkens.

### Brand- und Explosionsschutz

Jeder Auftragnehmer muss die für seinen Arbeitsbereich erforderlichen Brand- bzw. Explosionsschutzmaßnahmen berücksichtigen. In Bereichen, in denen explosive Atmosphäre auftreten kann, sind nur in Zusammenarbeit mit einem Koordinator und unter vorheriger Absprache und Ausführung entsprechender Schutzmaßnahmen die geplanten Umbauarbeiten möglich.

Werden in brandgefährdeten Bereichen Schweiß- bzw. Schneidarbeiten durchgeführt, ist eine Schweißerlaubnis in Textform einzuholen. Diese ist vom Koordinator des AN gegenzuzeichnen. Die Beschäftigten müssen im Gebrauch der Löscheinrichtungen unterwiesen sein. Bei brandgefährlichen Arbeiten ist an den Arbeitsstellen geeignetes Löschmittel bzw. ein Feuerlöscher vorzuhalten. Zusätzlich ist brennbares Material aus dem Gefahrenbereich zu entfernen oder abzudecken. Die Prüffristen der Feuerlöscher sind einzuhalten.

Explosionsgefährdete Bereiche des Bestandes und der Neuplanung, soweit vorhanden, sind in den Ex-Zonenplänen (siehe Anlagen) dargestellt.

## **2.16.6 Vorhandene klärtechnische und maschinelle Einrichtungen**

Die vorhandenen klärtechnischen und maschinellen Einrichtungen bleiben während der gesamten Bauzeit in Betrieb. Es ist durchweg mit erhöhter Geräuschentwicklung in den Bau- und Montagebereichen zu rechnen. Die entsprechenden Personenschutzmaßnahmen sind vom Auftragnehmer zu erbringen und in die Einheits- oder Pauschalpreise einzurechnen.

Wenn die durchzuführenden Arbeiten des Auftragnehmers zeitlich und örtlich mit den Wartungsarbeiten des Auftraggebers zusammenfallen, so müssen sich die verschiedenen Beschäftigten zur Vermeidung einer gegenseitigen Gefährdung abstimmen (siehe DGUV Vorschrift 1 "Allgemeine Vorschriften, § 6 Koordinierung von Arbeiten", Absatz 1).

Die Sicherheitsfachkräfte des Auftraggebers können bei Bedarf in Abstimmung mit den Sicherheitsfachkräften der auf der Baustelle beschäftigten Auftragnehmer zusätzliche Maßnahmen im Rahmen der Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln vorschlagen (z. B. Teilnahme an monatlichen Begehungen).

### **2.16.7 Personenschutz**

Alle Bau-/Montagearbeiten sind unter Betrieb der Kläranlagen und deren Einrichtungen durchzuführen. In der Regel sind die Bauteile, falls Arbeiten daran stattfinden, teilentleert bzw. grob gereinigt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass z. B. nicht alle Rohrleitungen, Armaturen und Geräte von allen anhaftenden oder eingestauten Schlämmen bzw. von Abwässern befreit werden können. Entsprechende Schutz- und Hygienemaßnahmen sind eigenverantwortlich durchzuführen und entsprechende Sicherheits- und Schutzkleidung usw. vorzuhalten.

Des Weiteren muss im Bereich von belüfteten Belebungsbecken, bei Säuberungsarbeiten mit Betriebswasser mit Auftreten von Aerosolen (fein verteilte, in der Luft schwebende feste und flüssige Teilchen gerechnet werden.

Die Kosten für Impfungen, Schutz-, Hygienemaßnahmen, Schmutzzulagen usw. sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen und in die Einheits- und Pauschalpreise einzurechnen.

## **2.17 Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheits- und Gesundheitsplan**

### **2.17.1 Gemäß DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“**

Der Auftragnehmer hat den Nachweis zu führen, dass sämtliche auf der Baustelle Beschäftigten, die für die Erstellung des beauftragten Bauvorhabens eingesetzt werden, gemäß „Unterweisung der Versicherten“ unterwiesen worden sind. Hierzu gehören auch die Arbeitnehmer der vom Auftraggeber in Textform zu genehmigenden Nachunternehmer.

### **2.17.2 Gemäß DGUV Information 203-051**

Bei der Planung und Ausführung aller Arbeiten auf der Kläranlage sind die Vorgaben und Hinweise der DGUV Information 203-051 "Sicherheit und Gesundheitsschutz im Abwasserbereich" zu beachten und zu berücksichtigen. Hierzu gehören auch die Arbeitnehmer der vom Auftraggeber in Textform zu genehmigenden Nachunternehmer.

Dies betrifft zum Beispiel folgende Bereiche:

- Einstieg in umschlossene Räume (z. B. Schächte, Kanäle, Speicherbecken)
- Arbeiten in umschlossenen Räumen
- Persönliche Hygiene und Hautschutz

- Persönliche Schutzausrüstung und Atemschutz
- Messen -Ermittlung gefährlicher Atmosphäre-
- Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen
- Organisation des Arbeitsschutzes

### 2.17.3 Hygiene- und Gesundheitskonzept

Arbeitgeber und Bauherren müssen dafür sorgen, dass alle gesetzlich geforderten Vorschriften sowie möglichst auch die einschlägigen Empfehlungen der Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungen umgesetzt werden. Mindestens genauso wichtig wie Vorschriften und Empfehlungen sind aber auch die von jedem Unternehmen vorzunehmenden eigenen Gefährdungsbeurteilungen.

### 2.17.4 Gemäß Betrieb/SIGEKO

Vor Aufnahme der Arbeiten wird das Baustellenpersonal hinsichtlich der Einhaltung aller Sicherheitsmaßnahmen bei der Ausführung von Arbeiten auf dem Betriebsgelände von der Betriebsleitung der Kläranlage sowie durch den beauftragten SIGEKO unterwiesen. Die Sicherheitseinweisung wird protokolliert und ist von den eingewiesenen Personen zu unterzeichnen. Sollte während der Bauzeit ein Personalwechsel bei Einzelpersonen erforderlich werden, so hat hier vor Arbeitsaufnahme eine grundsätzliche Einweisung zu erfolgen.

### 2.17.5 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination

Diese Baumaßnahme unterliegt der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung - BaustellV). Mit dem Inkrafttreten dieser BaustellV ist die Richtlinie 92/57/EWG des Rates vom 24.06.1992 (EG-Baustellenrichtlinie) rechtsgültig anzuwenden.

Deshalb hat der Auftraggeber einen Sicherheits- und Gesundheitskoordinator (SIGEKO) bestellt, der sämtliche erforderliche Maßnahmen betreffend den Sicherheits- und Gesundheitsschutz der Baustelle zwischen allen am Bau Beteiligten koordiniert und überwacht. Der SIGEKO wird einen Sicherheits- und Gesundheits-Plan aufstellen. Die sich aus dem SIGEPLAN ergebenden erforderlichen Maßnahmen sind zu beachten. Auf die Einhaltung der Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften ist zu achten. Die Baustellenordnung und der Sicherheits- und Gesundheits-Plan sind beim Auftraggeber einzusehen.

In diesem Zusammenhang hat der AN eine Gefährdungsbeurteilung für die kompletten in Abschnitten auszuführenden Leistungen unter Berücksichtigung der UVV sowie sonstiger Richtlinien und Regelwerke durch eine für den Einzelfall geschulte Sicherheitsfachkraft zu erstellen. Die Gefährdungsbeurteilung ist unmittelbar nach Beauftragung bzw. nach Klärung des Bauablaufes durchzuführen und vorzulegen. Bei der Beurteilung der Ausführungen sind weitere Leistungen im Baubereich durch bauseitige Gewerke, wie Technische Installation, EMSR-Technik usw. zu berücksichtigen. Außerdem sind die Betriebsbedingungen im Gebäude, wie abwasserbenetzte Bauteile (BioStoffV) sowie die Gefährdung durch explosive Atmosphäre einzubeziehen. **Hinweis: Der Bereich Biologie mit Erweiterung ist komplett ex-frei. Auch der Bereich Rücklauf- und ÜS-Schlamm (Sekundärschlamm) ist ex-frei.**

Weiterhin sind die auszuführenden Arbeiten des eigenen Personals sowie die Kolonnen und Kolonnenstärken zu berücksichtigen.

Grundsätzlich sind im Zuge der Ausarbeitung arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogene verbindliche Anordnungen und Verhaltensregeln in Textform für die Beschäftigten zum Schutz vor Unfall- und Gesundheitsgefahren, Brand und Explosionsgefahr sowie zum Schutz der Umwelt bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu erstellen und dem Personal im Zuge einer Einweisung verständlich zu vermitteln. Hierbei sind weiterhin die Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln, das Verhalten im Gefahrfall sowie die mögliche Erste Hilfe zu verankern.

Der Auftragnehmer hat sich direkt nach der Auftragsvergabe mit dem SIGE-KO des Auftraggebers in Verbindung zu setzen, um die weitere Vorgehensweise abzuklären. Die Kontaktdaten werden nach Auftragsvergabe mitgeteilt.

Dem SiGeKo sind mindestens 4 Wochen vor Aufnahme der Tätigkeiten auf der Baustelle nachfolgend aufgeführte Dokumente / Unterlagen, digital als pdf-Datei zu übermitteln. Die Dokumente sind in Papierform auf der Baustelle vorzuhalten.

- Gefährdungsbeurteilung gem. §§ 5 u. 6 Arbeitsschutzgesetz
- Arbeitsablauf-/ Sanierungsplan bei KMF - u./o. Asbestsanierung, wenn erforderlich
- Nachweise arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen soweit für die auszuführende Tätigkeit erforderlich
- Betriebsanweisungen
- Unterweisungsnachweise
- Ersthelferbescheinigungen
- Sachkundenachweise
- Nachunternehmerliste (Anschrift, Tel.-Nr. E-Mail, Ansprechpartner)
- Name und Kontaktdaten des Verantwortlichen auf der Baustelle
- Prüfbescheinigungen der eingesetzten Maschinen und Geräte (Kopie Prüfbücher)
- Nachweis der Beauftragung der Maschinen und Geräteführer in Textform
- Name und Kontaktdaten der zuständigen Sicherheitsfachkraft

Es wird darauf hingewiesen, dass bei Arbeiten, wo es zu Staubemissionen kommen kann Maschinen mit entsprechenden Absaugeinrichtungen eingesetzt werden müssen. Bei Nichtbeachtung muss damit gerechnet werden, dass die Tätigkeiten in den belasteten Bereichen eingestellt werden.

Die bei Arbeiten an vorhandenen oder in Betrieb genommenen Anlageteilen usw. anfallenden tariflichen oder frei vereinbarten Erschwernis-, Schmutz- oder sonstigen Leistungszulagen sind grundsätzlich in die entsprechenden Einheitspreise einzukalkulieren. Sie werden vom Auftraggeber nicht gesondert vergütet.

## 2.18 Entleerung von Bauwerken

Nicht relevant für die Vergabeeinheit VE B 08!

## 2.19 Bodenverhältnisse/Baugrund/Grundwasser

Im Rahmen des Projektes wurde eine Baugrunduntersuchung und Bodengutachten seitens der KWL veranlasst. Der Bericht hierzu liegt den Ausschreibungsunterlagen bei. Die Untergrundbeschaffenheit ist den geotechnischen Baugrundschnitten zu entnehmen. Des Weiteren sind in dem Bericht zur Baugrunduntersuchung und zum Bodengutachten die Homogebereiche gemäß VOB, Teil C von 08-2015, die Bodenkennwerte etc. beschrieben. Der Baugrundwasserstand (Bemesungswasserstand) wurde auf 103,50 m NHN festgelegt.

## 2.20 Festpunkte

Die maßgeblichen Höhen- und Lagefestpunkte sind auf dem Kläranlagengelände vorhanden. Die Angaben liegen den Verdingungsunterlagen bei bzw. sind bei der örtlichen Bauüberwachung zu erfragen. Die Hauptachsen der neu zu erstellenden Bauwerke orientieren sich an den Bestandsbauwerken und können den Ausführungszeichnungen entnommen werden.

Auch wenn die Bauüberwachung bei der Überprüfung der Höhenangaben und Absteckungsfestpunkte des Auftragnehmers mitgewirkt hat, haftet der Auftragnehmer allein für die richtige und planmäßige Ausführung einer Leistung. Er hat sich jederzeit von der Übereinstimmung der Ausführung mit den vom Auftraggeber bereitgestellten Plänen zu überzeugen.

## 2.21 Leistungsumfang

Der Leistungsumfang des AN ergibt sich aus den Verdingungsunterlagen (Leistungsbeschreibung). In Kapitel 3 „Angaben zur Ausführung“ sind die wesentlichen zu erbringenden Leistungen, gegliedert nach Baubereichen/Bautätigkeiten, aufgeführt.

## 2.22 Virtuelle Ansichten

Unter nachfolgendem Link kann das Klärwerk Leipzig Rosental virtuell besichtigt werden:

<https://klaerwerk-virtuell.i.de/>

Aufsicht auf das Klärwerk Leipzig Rosental über nachfolgenden StreetView-Link:

<https://www.google.de/maps/place/Kl%C3%A4rwerk+Rosental+-+Leipziger+Wasserwerke/@51.3546805,12.3410109,491m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x47a6f7c2387e8737:0x2cf7007e4c53f6f1!8m2!3d51.3551554!4d12.3427248!16s%2Fg%2F11c327dj7?entry=ttu>

## 2.23 Hochwasserschutz

Gemäß des Berichtes der Fachplanung Grundwasserhaltung, CDM Smith „Empfehlungen zur Vorbereitung von hochwasserschützenden Maßnahmen“ befindet sich der Vorhabensbereich „Biologie“ in wesentlichen Teilen unter einer Geländehöhe von 105,0 m NHN. Diese Höhenkote entspricht einem Hochwasserszenario von HQ 75. Bei einem Hochwasserszenario von HQ 200 wird eine Höhenkote von 106,0 m NHN erreicht. Seitens des Bauherren wurde ein Bemessungswasserspiegel von 103,5 m NHN festgelegt, auf den auch die Grundwasserhaltungsanlage ausgelegt ist. Der Auftragnehmer hat die Wasserstände täglich zu kontrollieren und bei Überschreiten der v. g. Marke den Auftraggeber unverzüglich zu informieren. Bei mündlicher Information hat er diese unverzüglich in Textform nachzureichen. Darüber hinaus ist das Hochwasserereignis im Tagesbericht zu dokumentieren.

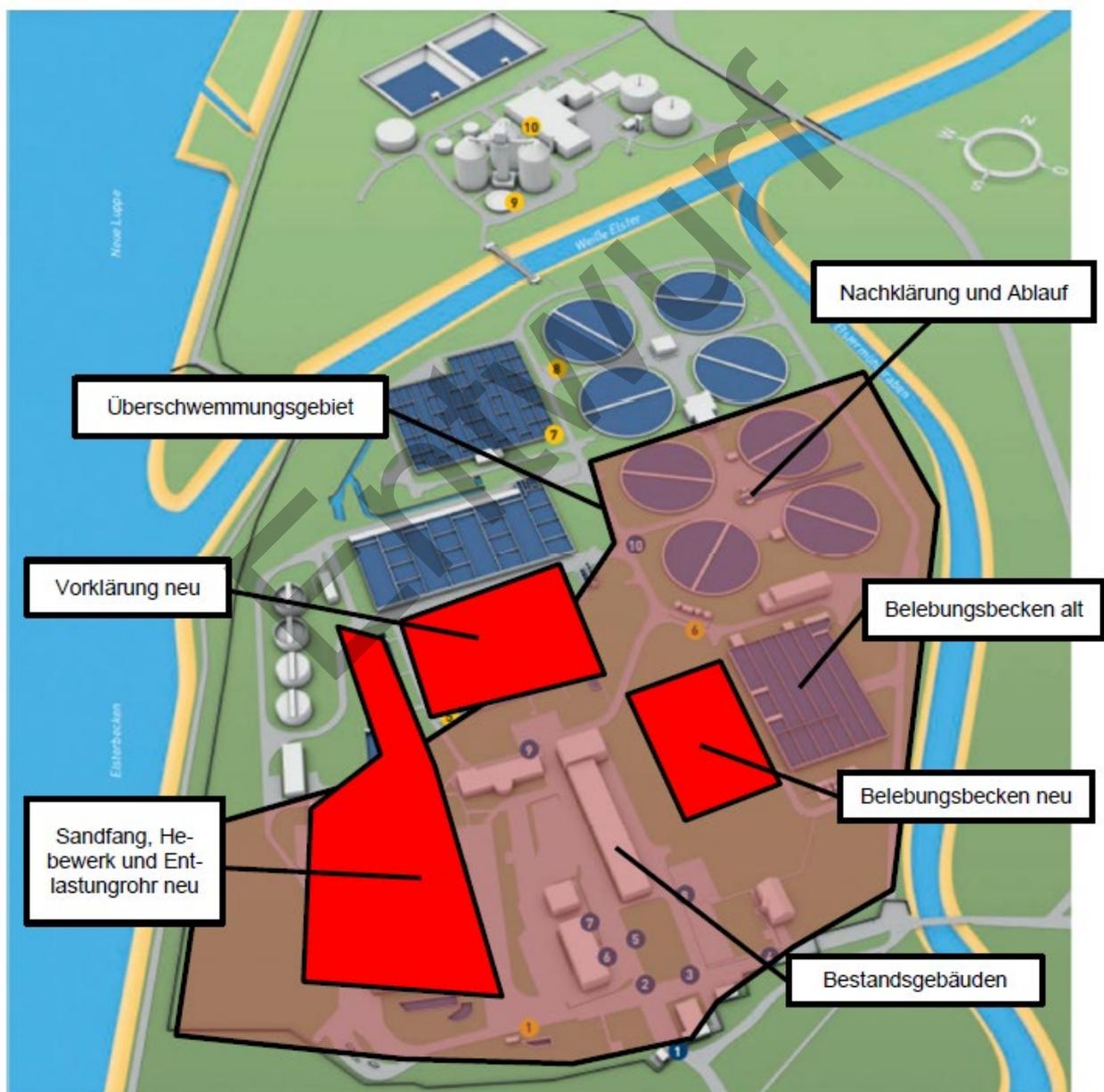


Abb. 2.22.1: Bauwerke im Überschwemmungsgebiet (Quelle: Fachplanung Grundwasserhaltung, Empfehlungen zur Vorbereitung von hochwasserschützenden Maßnahmen)

Bedingt durch die mögliche Hochwassergefahr ist der Auftragnehmer verpflichtet, während der gesamten Bauzeit sämtliche Maschinen, Geräte, besonders schützenswerte Aggregate, Materialien usw. während der arbeitsfreien Zeit grundsätzlich im hochwasserfreien Bereich zu lagern, da hierfür kein Ersatz geleistet wird. Hochwasserfreie Flächen über 106,0 m NHN werden nördlich des Baubereiches in einer Entfernung von ca. 350 m auf dem Klärwerksgelände zur Verfügung gestellt (siehe Abb. 2.22.1). Die genau in Frage kommenden Flächen werden mit Beginn der Leistungsausführung vom Kläranlagenbetrieb benannt. Außerdem ist der Auftragnehmer dazu verpflichtet, die Baustelleneinrichtung hochwasserfrei auszubilden bzw. vor Einflüssen durch das Hochwasser zu schützen. Seitens des AN sind für ein Hochwasserszenario HQ 200 (entspricht einer Höhenkote von 106,0 m NHN) entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Alle Kosten hierfür sind in die Positionen der Baustelleneinrichtung einzukalkulieren.

Sind trotz Erfüllung der dem Auftragnehmer hiernach obliegenden Pflichten Hochwasserschäden nicht abzuwenden gewesen, so beschränkt sich die Verpflichtung des Auftraggebers auf den Ersatz der Kosten für die Wiederherstellung etwa beschädigter Anlagen- und Bauteile und der Kosten für erforderliche Reinigungs- und Aufräumarbeiten sowie der Zahlung der entstandenen Kosten für die bei den Hochwasserarbeiten eingesetzten Arbeitskräfte mit den im Vertrag angegebenen Vergütungssätzen.

Grundsätzlich ist bei einem einsetzenden Hochwasserereignis und einem möglicherweise damit verbundenen Stillstand in einem betroffenen Baubereich der AN verpflichtet, die Arbeiten in hochwasserfreien Bereichen, soweit wie möglich, aufzunehmen und fortzuführen.

## **2.24 Grundwasser**

Nicht relevant für die Vergabeeinheit VE B 08!

## **3 Angaben zur Ausführung**

Die in den „Angaben zur Ausführung“ benannten Erschwernisse und zusätzlichen Leistungen sind, wenn nicht explizit in Leistungspositionen erfasst, im Sinne der DIN 18299 Ziffer 4.1 als Haupt- und Nebenleistungen in die Einheits- und Pauschalpreise einzurechnen.

### **3.1 Allgemeine Erklärungen**

Als Inverkehrbringer der Anlagentechnik hat der AN die im Leistungsverzeichnis dargestellten Teilleistungen im Zuge seiner Planung hinsichtlich der Zielvorgaben, der Technik, der Nachhaltigkeit, der Betriebsfreundlichkeit und der Arbeitsschutzanforderungen nochmals zu überprüfen. Außerdem hat der AN zwingend die Vorgaben der Maschinen-Richtlinie (2006/42/EG) mit entsprechend hohen Anforderungen an die Sicherheitsfunktionen bei dem Inverkehrbringen der Anlagen- und Prozessstationen, nach voran-gegangener Risikobeurteilung, umzusetzen.

Im Zuge der Werk- und Montageplanung ist daher besonders die Bedienerfreundlichkeit für die Ausführung von Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sowie für Probenahmen nochmals in Gänze zu betrachten.

### 3.1.1 Hinweise und allgemeine Vorschriften

Alle ausgeschriebenen Leistungen sind komplett einschließlich Montage in betriebsfertiger Ausführung zu erbringen, einschließlich der Beistellung aller Materialien, sofern im Leistungstext nicht ausdrücklich auf bauseitige Lieferungen oder Fremdleistungen verwiesen wird. Grundlage des Angebotes sind die Zeichnungen und das Leistungsverzeichnis. Etwaige Unklarheiten in Bezug auf das Leistungsverzeichnis sind vor Abgabe des Angebotes mit der zuständigen Bauleitung zu klären.

Folgende Leistungen sind als vertragliche Leistungen in die Einheitspreise einzukalkulieren, auch wenn sie in der Leistungsbeschreibung nicht besonders ausgewiesen sind:

1. Alle Lieferteile müssen den im Betrieb der Anlage auftretenden Belastungen und auch etwaigen außergewöhnlichen, durch den Betrieb möglicherweise auftretenden Höchstbeanspruchungen ohne Gefährdung gewachsen sein.
2. Zu den vertraglichen Leistungen gehören grundsätzlich alle Lieferungen und Leistungen, die für einen störungsfreien und leicht zu überwachenden Betrieb notwendig sind, auch wenn sie in der Leistungsbeschreibung nicht besonders ausgewiesen werden.
3. Alle Rohrleitungen, Rohrleitungsteile und Befestigungsmaterialien, die dem Brauch- oder Betriebswasser direkt oder indirekt ausgesetzt sind, sind aus thermoplastischen Kunststoffen bzw. in Werkstoff 1.4571 oder 1.4404 oder Werkstoffen mit gleicher/höherer Beständigkeit gegen Chloride und Halogenionen auszuführen.
4. Alle Schraubverbindungen einschließlich Muttern, Scheiben usw. sind in VA-Qualität zu liefern (Qualitätsstandard wie vor). Wo der oben genannte Korrosionsschutz, z. B. aus Fertigungsgründen (handelsüblich) oder Festigkeitsgründen, nicht möglich ist, sind andere Maßnahmen zum Korrosionsschutz zu treffen. Auf elektrische Trennung verschiedener Materialien ist besonderer Wert zu legen!
5. Alle Motoren sind mit Thermowicklungsschutz oder Kaltleiterfühlern auszurüsten.

Außerdem sind in die Einheits- und Pauschalpreise einzurechnen, soweit sie nicht gesondert erfasst sind:

1. Kosten für die Ortsbesichtigungen bis zur vollständigen Fertigstellung und für Besprechungen mit dem AG, dem SIGEKO, anderen beteiligten Unternehmen und den zuständigen Behörden.
2. Nachmessen der vorhandenen Bauwerke und Einbauteile vor Montage bzw. Demontage, soweit Messprotokolle nicht vom AG vorgelegt werden können.
3. Patent- und Lizenzgebühren.
4. Fertigung der Unterlagen für eine eventuell notwendige öffentlich-rechtliche Genehmigung (Erlaubnis, Abnahme usw.), soweit sie den Leistungsumfang betreffen.

5. Für die Erstellung der Anlage und alle damit im Zusammenhang auftretenden Leistungen wie z. B. Konstruktion und Auslegung der Lieferteile, durchzuführende Berechnungen usw. gelten die nachstehend aufgeführten Richtlinien und Vorschriften **neuester** Ausgabe:
- a) einschlägige behördliche Vorschriften
  - b) DIN-Vorschriften und DIN-Normen (insbesondere DIN 19569)
  - c) Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere die DGUV Regel 100-500, DGUV Vorschrift 21 und DGUV Information 203-090
  - d) VDE-Bestimmungen
  - e) VDI-Richtlinien
  - f) Vorschriften, Regeln, Informationen und Grundsätze der Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
  - g) DVGW-Richtlinien, insb. die DVGW-Arbeitsblätter G 430, 431 und 433
  - h) EG-Richtlinien Maschinen wie Druckgeräte, Niederspannungs-Geräte usw.
  - i) EG-Richtlinien 94/9/EG und 1999/92/EG (ATEX-Richtlinien)

Produkte aus anderen Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft, die diesen technischen Vertragsbedingungen nicht entsprechen, werden einschließlich der im Herstellerstaat durchgeführten Prüfungen und Überwachungen als gleichwertig behandelt, wenn mit ihnen das geforderte Schutzniveau – Sicherheit, Gesundheit und Gebrauchstauglichkeit – gleichermaßen dauerhaft erreicht wird. Die erforderlichen Nachweise sind vom Bieter zu führen. Weiterhin hat der Bieter die von ihm berücksichtigten E Normen in einem Begleitschreiben zum Angebot zu benennen, in denen die hier aufgeführten nationalen Normen noch nicht bzw. nicht mehr EG konform sind.

Die Inbetriebnahmen erfolgen gemäß Bauzeitenplan. Die Mehrkosten für mehrfaches Anreisen von Personal und Geräten sind einzukalkulieren.

Legt der AN ein Materiallager vorübergehend an anderer Stelle an, so ist deren umgehende Räumung bei Behinderung anderer Gewerke nach Aufforderung durch die Bauleitung kostenlos vorzunehmen.

### **3.1.2 Angebotsunterlagen, Abweichungen, Sondervorschläge**

Geringfügige Abweichungen von der ausgeschriebenen Beschaffenheit sind zulässig, wenn die Funktion, Qualität und Lebensdauer hierdurch nicht eingeschränkt werden. Dem Angebot sind alle notwendigen Zeichnungen, Prospektmaterialien und Beschreibungen zum Nachweis der technischen und wirtschaftlichen Gleichwertigkeit zwingend mit dem Angebot vorzulegen. Der Nachweis der Gleichwertigkeit der Änderungsvorschläge ist alleinige Sache des Auftragnehmers/Bieters.

### 3.1.3 Lieferbedingungen

Bei Lieferungen zur Baustelle, z. B. Einbauteile, enthalten die vereinbarten Preise auch die Kosten für Verpackung, Aufladen, Beförderung bis zur Anlieferungsstelle einschließlich Rollgelder und Transportversicherung.

### 3.1.4 Detail- und Werkplanung

Es sind Detail- und Werkplanungen für alle zu liefernden Rohrsysteme, Aggregate und Geräte auf Grundlage der Ausführungsplanung auszuarbeiten und mit der Fachbauleitung des AG abzustimmen. Hierbei übernimmt der AN die Gewähr für die Auslegung der Aggregate und Geräte. Sollten sich während der Werk- und Detailplanung Unstimmigkeiten zur Ausführungsplanung bzw. zu den Vorbemessungen der Ausführungsplanung für Pumpen und Rohrsystemen ergeben, so sind diese mit dem Ausführungsplaner vor Bestellung der Einbauteile abzuklären.

Bei Installationsarbeiten in vorhandenen Bauwerken ist mit einer größeren Maßtoleranz als in der DIN 18202 angegeben zu rechnen. Vor Planungsbeginn hat der AN deshalb die Verpflichtung, die Gebäudegrundrisse in Aufriss und Höhe auf Maßabweichungen von den zur Verfügung gestellten Plänen und gegebenenfalls auch auf Ebenheitstoleranzen zu prüfen. Dies ist bei der Kalkulation einzukalkulieren.

Der Planung und Ausführung der Leistungen sind außer den in den übrigen Vertragsunterlagen genannten Bedingungen folgende Regeln der Technik in neuester Fassung zugrunde zu legen:

- DIN / VDE-, IEC, EN-Normen, DVGW-Richtlinien, insb. die DVGW-Arbeitsblätter G 430, 431 und 433
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere die DGUV Regel 100-500, DGUV Vorschrift 21 und DGUV Information 203-090
- Arbeitsstättenverordnung
- Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ExlexV)
- Elt Bau VO des entsprechenden Bundeslandes
- EMV-Richtlinien und Technische Anschlussbedingungen des zuständigen EVUs
- EG-Richtlinien Maschinen, Druckgeräte, Niederspannungs-Geräte usw.

Bemerkung:

Bei allen Geräten ist auf eine geringe Typenvielfalt zu achten, um die Ersatzteilhaltung zu reduzieren. Es sind nur Geräte bzw. Materialien zu verwenden, die das DIN/VDE-Kennzeichen und das CE-Kennzeichen tragen.

Aus der Werkplanung sind der Fachbauleitung vorab zu eigenen Planungs- und Koordinierungszwecken zur Verfügung zu stellen:

1. Übersichts- und Detailzeichnungen der gesamten Systeme,
2. Kennlinien von zu liefernden Aggregaten,
3. Angaben zur Elektrotechnik, Motordaten, Schutzeinrichtungen usw.,
4. Angaben zur Steuerung und Regelung, wie:
  - detaillierte Steuerungs- und Funktionsbeschreibungen,
  - Anlagenübersicht mit Betriebsmittelzuordnung und Klemmenpläne,
  - R&I-Schemata, ausgeführt als Werkpläne, für den Gesamtverfahrensablauf und die einzelnen übergeordneten Teilkomponenten,

Die Detail- und Werkplanung ist Bestandteil des Leistungsumfangs und in gesonderter Position beschrieben.

Zur Detail und Werkplanung gehören außerdem:

- Erstellung der notwendigen Aufmaße vor Ort, die Erstellung der Planunterlagen, Berechnungen und eventueller Lizenzgebühren. Dem AN werden die Ausführungszeichnungen, die Bauwerkspläne und die Funktionsbeschreibung zur Verfügung gestellt. Bei den zur Verfügung gestellten Plänen handelt es sich nicht um Bestandsunterlagen, die direkt für die Detailplanungen herangezogen werden können. Die Grenzmaße zu vorhandenen Geräten, Baukörpern und Rohrsystemen, die Abmessungen von vorhandenen Anschlussrohren-, -flanschen, -nippeln, Rohrabhängungen, Aufständern usw., die für die Maßnahme genutzt werden müssen, sind vom AN vor Ort auf- und einzumessen.
- Installations- und Trassenplanung, Fortführung der Ausführungszeichnungen nach eigenen Aufmaßen und Einmessungen.
- Detailplanungen und Berechnungen für die Geräteauslegung, für Rohraufleger, Abstützungen, Befestigungen, Aufhängungen, Rohrverbindungen, Geräteanschlüsse usw.
- Werkzeichnungen, Schweißpläne/Prüfpläne, Schweißanweisungen nach DIN EN ISO 15614 und/oder DIN EN 288-2 für die Fertigung von Rohrleitungssystemen usw.
- Montagepläne und -anweisungen für Einbauteile, Herstellen von Durchbrüchen, Aussparungen, Kernbohrungen usw.

### **3.1.5 Kennzeichnungspflicht**

Bei abwassertechnischen Anlagen müssen grundsätzlich entsprechend der "Richtlinie des Rates zur Ausführung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen (86/392/EWG)" der EG folgende Anforderungen erfüllt sein:

1. Der Anlage muss eine EG-Konformitätserklärung beigefügt sein, wodurch der Hersteller bestätigt, dass die Maschine den Sicherheitsanforderungen entspricht und die vorgeschriebenen Verfahren der EG-Konformitätserklärung eingehalten sind.

2. An der Anlage muss das CE-Kennzeichen sichtbar, lesbar und dauerhaft angebracht sein.
3. Der Anlage muss eine Betriebsanleitung in deutscher Sprache beigelegt sein.
4. Beim Hersteller muss eine technische Dokumentation über die Anlage vorliegen.
5. Entsprechende zusätzliche Kosten sind in die Angebotspreise einzukalkulieren.

### **3.1.6 Maßtoleranzen**

Die Gebäude werden mit folgenden Toleranzen hergestellt:

1. Grenzabmaße und Winkeltoleranzen siehe DIN 18202 Nr. 3 und 4.
2. Ebenheitstoleranzen siehe DIN 18202 Nr. 5, Tabelle 3, Zeile 3.
3. Das Nachmessen von Einbau- oder Aufbauflächen, Wand- und Bodenflächen ist Sache des AN und soweit vor der Montage auszuführen, dass erforderliche Nacharbeiten, z. B. durch die Baufirma, rechtzeitig erfolgen können.
4. Eventuell erforderliche Ausgleichs-, Passstücke, Doppeldichtungen oder Unterlagsplatten sind einzukalkulieren.

### **3.1.7 Rüst- und Hebezeuge, Personensicherungsmaßnahmen**

Die Gestellung aller für die Maßnahme erforderlicher Rüst- und Hebezeugen und der Personensicherungsmaßnahmen ist Sache des AN. Dies gilt auch für Arbeits- und Schutzgerüste über 3,5 m Arbeitshöhe soweit nicht gesondert ausgeschrieben. Nähere Angaben zu den Bauwerken sind den beigelegten Zeichnungen zu entnehmen.

### **3.1.8 Schutz von vorhandenen baulichen Anlagen**

Vorhandene bauliche Anlagen sind vor Beschädigungen und Verunreinigungen zu schützen. Alle für den AG entstehenden Nachteile durch Nichtbeachtung dieses Schutzgebietes gehen zu Lasten des AN.

## **3.2 Beschreibung der Anlagenteile**

Im Rahmen der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ sind durch den AN die erforderlichen Leistungen für die technischen Ausrüstungen in der Verdichterstation 3 und in der neuen Belebung (3-fach Kaskadenbelebung) der Biologie E zu erbringen. Ein Überblick über den Leistungsumfang des AN ist auch dem **Kapitel 1.3.2** zu entnehmen.

In den folgenden Kapiteln werden die vom AN zu erbringenden Leistungen bauwerksweise näher erläutert. Die bauliche und technische Ausführung des Bauwerkes ist den der Ausschreibung beigelegten Ausführungszeichnungen zu entnehmen.

### **3.2.1 Verdichterstation 3**

#### **3.2.1.1 Anlagenbestand**

Bislang nicht vorhanden gewesen!

#### **3.2.1.2 Ausführung Neubestand**

Die Verdichterstation 3 wird im Rahmen der Kapazitätserweiterung des Klärwerkes Leipzig neu erstellt. Zum Zeitpunkt der maschinellen Ausrüstung durch die Vergabeeinheiten VE B 07 „Technische Installationen“ und **VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“** ist die Verdichterstation 3 baulich durch die Vergabeeinheit VE B 06 „Bauarbeiten“ bis auf Restleistungen fertiggestellt.

##### **3.2.1.2.1 Bauwerk**

Die Abmessungen des Bauwerkes betragen in der Länge ca. 52.000 mm, in der Breite ca. 13.450 mm und in der max. Höhe ca. 11.200 mm (inklusive Kellergeschoss). Die geplante Verdichterstation 3 gliedert sich in vier Teile: Verdichterraum Biologie C, Verdichterraum Biologie F, EMSR-Bereich und Verdichterraum Biologie E. Der EMSR-Bereich wird getrennt von den restlichen Bereichen aufgebaut. Der Verdichterraum Biologie C befindet sich im nördlichen Teil des Bauwerkes und nimmt die Turbogebläse der Biologie C auf. Der Verdichterraum Biologie F liegt ebenfalls im nördlichen Teil des Bauwerkes. Der Verdichterraum Biologie E befindet sich im südlichen Teil des Bauwerkes und nimmt die Turbogebläse der Biologie E auf. Die Turbogebläse werden über seitlich angeordnete Zuluftkanäle mit Umgebungsluft versorgt. Die EMSR-Räume befinden sich im mittleren Teil des Gebäudes, zwischen Verdichterraum F und Verdichterraum E. Die bauliche Ausführung ist den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen.

##### **3.2.1.2.2 Funktion**

Die neue Verdichterstation 3 übernimmt zukünftig die Versorgung der Biologie C und E sowie perspektivisch der Biologie F mit der erforderlichen Prozessluft für die Belüftung der Belebungsbecken. Des Weiteren werden in der Verdichterstation 3 die zugehörigen EMSR-Anlagen, wie Transformatoren, Mittelspannungs- und Niederspannungsschaltanlagen der Biologie C und E sowie perspektivisch der Biologie F untergebracht.

##### **3.2.1.2.3 Leistungsumfang AN**

###### **3.2.1.2.3.1 Turbogebläse Biologie C inkl. Peripherie**

Die Prozessluft wird den Turbogebläsen 1-3 von außen über den Prozessluftkanal C1 und den Turbogebläsen 4-6 über den Prozessluftkanal C2 zugeführt. Die Prozessluftkanäle C1 und C2 sind baulich im Gebäude auf den Längsseiten integriert. Lichte Abmessungen der Prozessluftkanäle ca. 1.250 x 2.500 mm. In jedem Prozessluftkanal befinden sich nach außen zwei Luftansaugöffnungen mit lichten Abmessungen von jeweils ca. 1.550 x 1.850 mm. Für die Abscheidung von Grobstaub sind vom AN sind für jede Öffnung Filterwände zur Aufnahme der Taschenfilter inklusive der Taschenfilter zu liefern und zu montieren. Bei der Auswahl der Taschenfilter ist darauf zu achten, dass die Begehrbarkeit der Prozessluftkanäle gewährleistet bleibt.

Ansaugseitig sind die Ansaugstutzen der Turbogebläse 1-3 und 4-6 über jeweils drei vom AN zu liefernde und zu montierende Luftkanäle an die Prozessluftöffnungen der Prozessluftkanäle C1 und C2 anzuschließen. Lichte Abmessungen der Prozessluftöffnungen ca. 580 x 730 mm. Ausführung Luftkanäle aus verzinkten, auf die Abmessungen der jeweiligen Ansaugstutzen anzupassenden Stahlblechlufkanälen inkl. sämtlichen erforderlichen Formstücken. Einbauteile z. B. Schalldämpfer, Luftfilter, Jalousieklappen in den Luftkanälen sind nach Erfordernis vom AN im Rahmen der Werk- und Montageplanung festzulegen und zu integrieren. Sämtliche benötigten Verbindungs- und Montagmaterialien sind vom AN ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Für die Belüftung der Biologie C ist der Verdichterraum vom AN mit sechs schnelllaufenden, **magnetgelagerten** Turbogebläse auszurüsten, ausgelegt für eine Prozessluftabdeckung von ca. 2.100 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis ca. 24.200 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bei 1001 mbar Ansaugdruck, 40 °C Ansaugtemperatur, 50 % rel. Feuchte, Druckdifferenz 900 mbar. Das größte Aggregat wird redundant ausgeführt. Es dürfen nur Aggregate eines Herstellers für die Biologie C und Biologie E angeboten werden. Ein Gemisch von Aggregaten verschiedener Hersteller ist nicht zulässig.

Die vorgesehene Aufstellung der Turbogebläse ist den der Ausschreibung beigefügten Ausführungsplänen zu entnehmen. Für die Aufstellung sind sechs Stellplätze, Abmessungen jeweils maximal 1.900 x 1.550 mm, vorgesehen. Die vom Bieter auszulegenden Turbogebläse dürfen die vorgegebenen maximalen Stellplatzflächen nicht überschreiten, bauliche Änderungen an der Verdichterstation sind nicht zulässig und auch nicht möglich. Die seitliche Bedienbarkeit der Turbogebläse zu Wartungsarbeiten muss gewährleistet sein.

Gemäß Genehmigungsentwurf sind die Prozessluftherzeuger auf einen SSOTE von 5 %/m (Sauerstoffausnutzung der Belüftungseinrichtungen in Reinwasser) auszulegen, damit eine ausreichende Regelbarkeit gewährleistet wird. Mit den 6 (5+1) anzubietenden Turbogebläsen ist in Abhängigkeit von der Zulaufbelastung zur Belegung eine durchgängige, einzustellende Prozessluftmenge für die Biologie C von ca. 2.100 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 24.200 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h, ohne in ein Förderloch (Unterbrechung der Förderlinie) zu geraten, bereitzustellen. Die einzelnen Turbogebläse sind mit ausreichender Überschneidungsgröße in der Förderleistung nach unten und oben auszulegen, so dass die Aggregate bei steigender Anlagenbelastung gestuft nach oben zugeschaltet, bzw. bei fallender Anlagenbelastung gestuft nach unten abgeschaltet werden können. Eine Unterbrechung der Förderlinie ist nicht zulässig. Seitens des Bieters ist die durchgängige Bereitstellung der Prozessluftmenge für die Biologie C von ca. 2.100 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 24.200 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h. bereits mit der Angebotsabgabe graphisch darzulegen, mit der Angabe der Anzahl der gleichzeitig betriebenen Turbogebläse und den entsprechenden Fördermengen über die gesamte geforderte Förderspanne. Die Kühlung der Turbogebläse erfolgt herstellerabhängig ab einer maximalen Temperatur ggf. zusätzlich mit einer Kühlwassereinspeisung. In diesem Fall sind die Anschlüsse der Kühlwassereinspeisung an die Turbogebläse und die Betriebswasserleitung mit in den Angebotspreis einzukalkulieren. Die Abfuhr der Abwärme aus dem Betriebsraum erfolgt generell mittels einer technischen Lüftung.

Im Rahmen der Ausführungsplanung wurden verschiedene mögliche Staffelungen der Turbogebläse bei Herstellern angefragt. Darauf basierend wird nachfolgend mögliche Staffelung der Turbogebläse vorgeschlagen:

Gebläse 1: 1.428 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 4.242 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h

Gebläse 2: 2.580 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 5.003 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h

Gebläse 3: 2.580 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 5.003 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h

Gebläse 4: 2.580 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 5.003 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h

Gebläse 5: 2.580 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 5.003 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h

Gebläse 6: 2.580 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 5.003 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h (Reserve)

Mit der vorgeschlagenen Staffelung der Turbogebläse ist es möglich eine Prozessluftmenge von ca. 1.428 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 24.254 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h, mit ausreichenden Überscheidungsgrößen der Gebläseeinheiten, ohne Förderloch über die Gesamtspanne der erforderlichen Prozessluftmenge sicherzustellen. Es bleibt dem Bieter freigestellt, eine andere Gebläsestaffelung zu wählen, sie muss aber den Forderungen bzgl. der Spannbreite der Prozessluftmenge entsprechen.

Vorgesehen ist eine zentrale, herstellerseitige Steuerung der Turbogebläse 1-6 der Biologie C als Haupt-Control-Panel für ein effizientes Zusammenspiel aller Komponenten der Druckluftanlage, welches ebenfalls von der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ anzubieten ist.

Druckseitig sind die Druckstutzen der Turbogebläse 1-6 von der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ an die von der Vergabeeinheit VE B 07 „Technischen Installationen“ erstellten, zu den Belüftungseinrichtungen führenden Prozessluftleitungen anzuschließen. Leistungsgrenze hier ist jeweils die bauseitige Absperrklappe. Liefer- und Montageumfang ist jeweils die verbindende Rohrleitung aus Edelstahl zwischen Turbogebläse und Absperrklappe inkl. integriertem Austrittsdiffusor, Kompensator und Rückschlagklappe sowie allen erforderlichen Flanschen, Flanschverbindungen, Dichtungen etc. in fertiger Ausführung. Die erforderlichen Nennweiten sind auf die angebotenen Turbogebläse abzustimmen.

Über eine Verbindungsleitung kann ein Turbogebläse der Biologie C auch als Reserve für die Biologie E eingesetzt werden.

### **3.2.1.2.3.2 Turbogebläse Biologie E inkl. Peripherie**

Die Prozessluft wird den Turbogebläsen 1-3 von außen über den Prozessluftkanal E1 und den Turbogebläsen 4-5 über den Prozessluftkanal E2 zugeführt. Die Prozessluftkanäle E1 und E2 sind baulich im Gebäude auf den Längsseiten integriert. Lichte Abmessungen der Prozessluftkanäle ca. 1.250 x 2.500 mm. In jedem Prozessluftkanal befinden sich nach außen zwei Luftansaugöffnungen mit lichten Abmessungen von jeweils ca. 1.550 x 1.850 mm. Für die Abscheidung von Grobstaub sind vom AN sind für jede Öffnung Filterwände zur Aufnahme der Taschenfilter inklusive der Taschenfilter zu liefern und zu montieren. Bei der Auswahl der Taschenfilter ist darauf zu achten, dass die Begehbarkeit der Prozessluftkanäle gewährleistet bleibt.

Ansaugseitig sind die Ansaugstutzen der Turbogebläse 1-3 und 4-5 über jeweils drei bzw. zwei vom AN zu liefernde und zu montierende Luftkanäle an die Prozessluftöffnungen der Prozessluftkanäle C1 und C2 anzuschließen. Lichte Abmessungen der Prozessluftöffnungen im Prozessluftkanal E1 ca. 580 x 730 mm, im Prozessluftkanal E2 ca. 920 x 690 mm. Ausführung Luftkanäle

aus verzinkten, auf die Abmessungen der jeweiligen Ansaugstutzen anzupassenden Stahlblechlufkanälen inkl. sämtlichen erforderlichen Formstücken. Einbauteile z. B. Schalldämpfer, Luftfilter, Jalousieklappen in den Luftkanälen sind nach Erfordernis vom AN im Rahmen der Werk- und Montageplanung festzulegen und zu integrieren. Sämtliche benötigten Verbindungs- und Montagmaterialien sind vom AN ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Für die Belüftung der Biologie E ist der Verdichterraum vom AN mit fünf schnelllaufenden, **magnetgelagerten** Turbogebläsen auszurüsten, ausgelegt für eine Prozessluftabdeckung von ca. 1.374 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis ca. 21.892 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bei 1001 mbar Ansaugdruck, 40 °C Ansaugtemperatur, 50 % rel. Feuchte, Druckdifferenz 900 mbar. Das größte Aggregat wird redundant ausgeführt. Es dürfen nur Aggregate eines Herstellers für die Biologie C und Biologie E angeboten werden. Ein Gemisch von Aggregaten verschiedener Hersteller ist nicht zulässig.

Die vorgesehene Aufstellung der Turbogebläse ist den der Ausschreibung beigefügten Ausführungsplänen zu entnehmen. Für die Aufstellung sind fünf Stellplätze, Abmessungen maximal 3 x ca. 1.900 x 1.550 mm und maximal 2 x 3.050 x 2.200 mm. Die vom Bieter auszulegenden Turbogebläse dürfen die vorgegebenen maximalen Stellplatzflächen nicht überschreiten. Bauliche Änderungen an der Verdichterstation sind nicht zulässig und auch nicht möglich. Die seitliche Bedienbarkeit der Turbogebläse zu Wartungsarbeiten muss gewährleistet sein.

Gemäß Genehmigungsentwurf sind die Prozessluftherzeuger auf einen SSOTE von 5 %/m (Sauerstoffausnutzung der Belüftungseinrichtungen in Reinwasser) auszulegen, damit eine ausreichende Regelbarkeit gewährleistet wird. Mit den 6 (5+1) anzubietenden Turbogebläsen ist in Abhängigkeit von der Zulaufbelastung zur Belegung eine durchgängige, einzustellende Prozessluftmenge für die Biologie E von ca. 1.374 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 21.892 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h, ohne in ein Förderloch (Unterbrechung der Förderlinie) zu geraten, bereitzustellen. Die einzelnen Turbogebläse sind mit ausreichender Überschneidungsgröße in der Förderleistung nach unten und oben auszulegen, so dass die Aggregate bei steigender Anlagenbelastung gestuft nach oben zugeschaltet, bzw. bei fallender Anlagenbelastung gestuft nach unten abgeschaltet werden können. Eine Unterbrechung der Förderlinie ist nicht zulässig. Seitens des Bieters ist die durchgängige Bereitstellung der Prozessluftmenge für die Biologie E von ca. 1.374 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 21.892 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bereits mit der Angebotsabgabe graphisch darzulegen, mit der Angabe der Anzahl der gleichzeitig betriebenen Turbogebläse und den entsprechenden Fördermengen über die gesamte geforderte Förderspanne. Die Kühlung der Turbogebläse erfolgt herstellerabhängig ab einer maximalen Temperatur ggf. zusätzlich mit einer Kühlwassereinspeisung. In diesem Fall sind die Anschlüsse der Kühlwassereinspeisung an die Turbogebläse und die Betriebswasserleitung mit in den Angebotspreis einzukalkulieren Die Abfuhr der Abwärme aus dem Betriebsraum erfolgt generell mittels einer technischen Lüftung.

Im Rahmen der Ausführungsplanung wurden verschiedene mögliche Staffelungen der Turbogebläse bei Herstellern angefragt. Darauf basierend wird nachfolgend mögliche Staffelung der Turbogebläse vorgeschlagen:

Gebälse 1: 1.434 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 4.266 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h

Gebälse 2: 1.434 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 4.266 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h

Gebälse 3: 2.586 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 5.034 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h

Gebläse 4: 4.440 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 9.978 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h

Gebläse 5: 4.440 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 9.978 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h (Reserve)

Mit der vorgeschlagenen Staffelung der Turbogebläse ist es möglich eine Prozessluftmenge von ca. 1.434 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h bis 23.544 m<sup>3</sup><sub>N</sub>/h, mit ausreichenden Überscheidungsgrößen der Gebläseeinheiten, ohne Förderloch über die Gesamtspanne der erforderlichen Prozessluftmenge sicherzustellen. Es bleibt dem Bieter freigestellt eine andere Gebläsestaffelung bzgl. zu wählen, sie muss aber den Forderungen bzgl. der Spannbreite der Prozessluftmenge entsprechen.

Vorgesehen ist eine zentrale, herstellerseitige Steuerung der Turbogebläse 1-5 der Biologie E als Haupt-Control-Panel für ein effizientes Zusammenspiel aller Komponenten der Druckluftanlage, welches ebenfalls von der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ anzubieten ist.

Druckseitig sind die Druckstutzen der Turbogebläse 1-5 von der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ an die von der Vergabeeinheit VE B 07 „Technischen Installationen“ erstellten, zu den Belüftungseinrichtungen führenden Prozessluftleitungen anzuschließen. Leistungsgrenze hier ist jeweils die bauseitige Absperrklappe. Liefer- und Montageumfang ist jeweils die verbindende Rohrleitung aus Edelstahl zwischen Turbogebläse und Absperrklappe inkl. integriertem Austrittsdiffusor, Kompensator und Rückschlagklappe sowie allen erforderlichen Flanschen, Flanschverbindungen, Dichtungen etc. in fertiger Ausführung. Die erforderlichen Nennweiten sind auf die angebotenen Turbogebläse abzustimmen.

Über eine Verbindungsleitung kann ein Turbogebläse der Biologie C auch als Reserve für die Biologie E eingesetzt werden.

### 3.2.1.2.3.3 Technische Lüftung

Die Abwärme, resultierend aus dem Betrieb der Turbogebläse in der Verdichterstation C und der Verdichterstation E, wird mittels einer technischen Lüftung aus den Betriebsräumen nach außen abgeleitet. Die technische Lüftung wird temperaturabhängig (Temperatur im Betriebsraum) automatisch betrieben. Die technische Lüftung ist Leistungsbestandteil der Vergabeeinheit VE B 07 „Technische Installationen“ und **nicht durch den AN** auszuführen.

## 3.2.2 Biologie E- Belebungsbecken

### 3.2.2.1 Anlagenbestand

Bislang nicht vorhanden gewesen!

#### 3.2.2.1.1 Ausführung Neubestand

Die Biologie E wird im Rahmen der Kapazitätserweiterung des Klärwerkes Leipzig neu erstellt und als doppelstöckiges Kompaktbauwerk ausgeführt. Zum Zeitpunkt der maschinellen Ausrüstung durch die Vergabeeinheiten VE B 07 „Technische Installationen“ und **VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“** ist die Biologie E baulich durch die Vergabeeinheit VE B 06 „Bauarbeiten“ bis auf Restleistungen fertiggestellt.

### **3.2.2.1.2 Bauwerk**

Bei der Biologie E handelt es sich um ein neues doppelstöckiges Kompaktbauwerk aus Stahlbeton mit untenliegender 3-fach Kaskadenbelebung und obenliegenden, horizontal durchströmten Nachklärbecken 1 bis 9. Das Belabungsvolumen beträgt insgesamt ca. 30.000 m<sup>3</sup>. Die Abmessungen des Bauwerkes betragen in der Länge ca. 92.000 mm, in der Breite ca. 52.000 mm und in der Höhe ca. 18.000 mm. Die bauliche Ausführung ist den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen.

### **3.2.2.1.3 Funktion**

Die neue Biologie E – Belebungsbecken übernimmt im Teilstrom als eigene Verfahrensstufe die Reinigung des vorgeklärten Abwassers aus der Vorklärung. Das Abwasser fließt vom Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk aus der Zulaufkammer E der Verteilerbauwerk der Biologie E- Belebungsbecken im freien hydraulischen Gefälle zu und wird über Absenkschieber auf die Kaskadenstufen 1 bis 3 in definierter Menge aufgeteilt und nacheinander durchflossen. Die Verteilung des Abwassers auf die einzelnen Kaskadenstufen 1 bis 3 erfolgt hydraulisch über die Längen der einzelnen Überlaufschwelle. Jede der Kaskadenstufen 1 bis 3 kann zu Wartungs- und Inspektionsarbeiten über entsprechende Schieberstellungen der vorgesehenen gehäuselosen Armaturen in den Becken und Gerinnen mit dem Abwasserstrom umfahren werden.

### **3.2.2.1.4 Leistungsumfang AN**

#### **3.2.2.1.4.1 Belüftungseinrichtungen/Bieterangaben**

Die Prozessluftheizer gehören zum Leistungsumfang des AN der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ (siehe dazu Kapitel 3.2.1). Die Prozessluftleitungen werden durch die Vergabeeinheit VE B 07 „Technische Installationen“ geliefert und montiert.

Jede der drei Kaskadenstufen ist in unbelüftete Zonen, in permanent belüftete Zonen, in variabel unbelüftete/belüftete Zonen (Variozonen) und in Entgasungszonen unterteilt. Die belüfteten und die variabel unbelüfteten/belüfteten Nitrifikations-/Denitrifikationszonen sind vom AN der VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ auf der Beckensohle mit einer Druckbelüftung mittels Plattenbelüfter auszurüsten.

Leistungsgrenze zur Vergabeeinheit VE B 07 „Technische Installationen“ sind die zuführenden Prozessluftleitungen zu den permanent belüfteten und variabel unbelüfteten/belüfteten Nitrifikations-/Denitrifikationszonen in den einzelnen Kaskadenstufen, hier speziell die Anschweißnippel auf den Prozessluftleitungen, die nach Angabe der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ durch die Vergabeeinheit VE B 07 „Technische Installationen“ ausgeführt werden. Sämtliche Installationen ab dem Einschweißnippel gehören zum Leistungsumfang des AN.

#### Belüftungseinrichtungen

Die anzubietenden Belüftungseinrichtungen bestehen aus den Falleitungssets, den Membranplattenbelüftern, den Kondensatentwässerungsleitungen etc. inklusive sämtlichen erforderlichen Armaturen, Verschraubungen, Dichtungen, zugelassenen Befestigungsmaterialien etc. in kom-

plett betriebsfertiger Ausführung. Es können kleinformatige als auch großformatige Membranbelüfterplatten angeboten werden. Membranplattenbelüfter bis zu einer Gesamtfläche bis zu 2,0 bis 2,5 m<sup>2</sup> können an einem Fallleitungsset angeschlossen werden, sind dann aber auf einer horizontalen Verteilerleitung anzuordnen. Die genauen Anforderungen an die Belüftungseinrichtungen sind dem Leistungsverzeichnis zu entnehmen.

Die Belüftungseinrichtungen sind durch den AN auf Grundlage in der Ausführungsplanung definierter Lastfälle auszulegen/zu dimensionieren. Im Rahmen der Werk- und Montageplanung ist von einer mittleren Gesamtwassertiefe in der Kaskadenbelebung von rund 7,22 m auszugehen. Die Konstruktionshöhen der Belüftungseinrichtungen über Beckensohle dürfen 5 cm nicht überschreiten, woraus sich eine mittlere Einblastiefe von 7,17 m ergibt.

Anzubieten sind Membranplattenbelüfter mit einer spezifischen Sauerstoffausnutzung in Reinwasser (SSOTE<sub>1000</sub>) von **mindestens 7 %/m<sub>ET</sub>**, die vom AN zu gewährleisten sind und die vom AN mittels eines Reinwasserversuches überprüft werden. Membranbelüfter mit einer geringeren Sauerstoffausnutzung dürfen nicht angeboten werden.

Die verfahrenstechnische Auslegung der Biologie E - Belebungsbecken umfasst fünf Hauptlastfälle, die basierend auf Merkblatt DWA-M 229-1 und in Abstimmung mit den Leipziger Wasserwerken, definiert wurden. Die Lastfälle berücksichtigen die Zunahme der hydraulischen und stofflichen Belastung des Klärwerks Rosental durch die Entwicklung der Stadt Leipzig – basierend auf der Grundlagenermittlung gemäß ATV-DVWK A 198 – bis zum Jahr 2032. Im Rahmen der Lastfallbetrachtung und der vorgesehenen Einblastiefe der Belüftungseinrichtung ergibt sich die erforderliche Sauerstoffzufuhr in Reinwasser für die verschiedenen Lastfälle wie folgt:

#### **Lastfall 1: Mittlerer Lastfall (Ist-Belastung)**

Zur Berechnung von bspw. laufenden Kosten aus Energie- und Betriebsmittelverbräuchen. Es wird eine mittlere Zulaufbelastung aus den Betriebsdaten der Ist-Situation in den Jahren 2012-2015 angesetzt.

Belüftete Zonen:	Nitrifikationszonen
Bemessungstemperatur	16°C
Einblastiefe:	7,17 m
Sauerstoffzufuhr in Reinwasser (SOTR <sub>1000</sub> ):	742 kg <sub>O2</sub> /h

#### **Lastfall 2a: Bemessungslastfall 2032 (Prognose-Belastung)**

Der Bemessungslastfall 2032 basiert auf der prognostizierten Belastung für das Jahr 2032 aus abgestimmter Grundlagenermittlung und dient der Auslegung der Belebungsstufe sowie der Belüftungseinrichtungen. Die Prognose-Frachten.

Belüftete Zonen:	Nitrifikationszonen
Bemessungstemperatur	12,6°C
Einblastiefe:	7,17 m
Sauerstoffzufuhr in Reinwasser (SOTR <sub>1000</sub> ):	1.988 kg <sub>O2</sub> /h (korrigiert)

### Lastfall 2b: Bemessungslastfall 2032 (reduzierter Denitrifikation)

Der Bemessungslastfall 2032 mit reduzierter Denitrifikation berücksichtigt, dass bei einer Abwassertemperatur unterhalb von 12 °C eine vollständige Denitrifikation nicht mehr nachgewiesen werden muss. Die Nitrifikation ist jedoch weiterhin aufrechtzuhalten. Es werden die Frachten des LF 2a angesetzt.

Belüftete Zonen:	Variozonen und Nitrifikationszonen
Bemessungstemperatur	9,6°C
Einblastiefe:	7,17 m
Sauerstoffzufuhr in Reinwasser (SOTR <sub>1000</sub> ):	2.050 kg <sub>O2</sub> /h

### Lastfall 3: Minimaler Lastfall (Ist-Belastung)

Eine minimale Belastung stellt die untere Grenze zur Dimensionierung der Belüftungs- und Durchmischungseinrichtung dar. Es werden die Frachten des LF 1 angesetzt.

Belüftete Zonen:	Nitrifikationszonen
Bemessungstemperatur	16,0°C
Einblastiefe:	7,17 m
Sauerstoffzufuhr in Reinwasser (SOTR <sub>1000</sub> ):	207 kg <sub>O2</sub> /h

### Lastfall 4: Sonderlastfall (Außerbetriebnahme Biologie A)

Durch die Außerbetriebnahme der Biologie A mit 20.200 m<sup>3</sup> Inhalt wird die Zulaufbelastung für die übrigen Belebungsbecken B-E entsprechend erhöht. Dieser Lastfall wird für die Auslegung des Belüftungssystems der Vario-Zone im Belebungsbecken E genutzt. Die Zulauffracht entspricht Lastfall 2a.

Belüftete Zonen:	Variozonen und Nitrifikationszonen
Bemessungstemperatur	13,2°C
Einblastiefe:	7,17 m
Sauerstoffzufuhr in Reinwasser (SOTR <sub>1000</sub> ):	2.292 kg <sub>O2</sub> /h

In der den Ausschreibungsunterlagen beigefügten **Tabelle 1** sind die anzuwendenden Grunddaten sowie die Bieterangaben für die vom Bieter auszulegenden Belüftungseinrichtungen erfasst.

#### Grunddaten sind:

- Beckengeometrien (Beckenlänge, Beckenbreite, Beckentiefe, Beckenoberfläche, Beckenvolumen, Ortshöhe)
- Einbauhöhe und Einblastiefe Belüfter
- Sauerstoffzufuhr in Reinwasser SOTR<sub>1000</sub> je Lastfall

- Grenzflächenfaktor je Lastfall

Folgende Daten sind im Rahmen der Angebotslegung durch den Bieter zu ergänzen:

- angebotener Belüfbertyp
- Belüfterfläche je Belüfter
- Belüfteranzahl in den jeweiligen variabel belüfteten/unbelüfteten Zonen und in den Nitrifikationszonen
- spezifische Sauerstoffausnutzung  $SSOTE_{1000}$  je Lastfall (Garantiewert)
- Systemdruck je Lastfall

Aus den Grunddaten und den durch den Bieter ergänzten Daten errechnet sich:

- Gesamte Belüfterfläche
- Belegungsgrad
- Sauerstoffzufuhr in Abwasser  $\alpha SOTR_{1000}$
- spezifische Sauerstoffzufuhr  $SSOTR_{1000}$
- Raumbelastung  $SOTR_R$
- Belüfterbeaufschlagung  $q_{L,St,Bel.}$
- Normluftmenge  $Q_{L,St}$
- Betriebsluftmenge (40°C, 50 % r.F.)

**Tabelle 1** ist als geschütztes Exceltableau den Ausschreibungsunterlagen beigelegt. Die erforderlichen Einträge des Bieters sind im Rahmen der Auslegung des Belüftungssystems in den gekennzeichneten Feldern vorzunehmen. Erläuterung des Bieters zur Auslegung des Belüftungssystems sind in gesonderter Form mit der Angebotsabgabe einzureichen.

Um die Vergleichbarkeit der Angebote aller Bieter sicherzustellen, ist die **Tabelle 1** im Rahmen der Auslegung des Belüftungseinrichtungen in jedem Fall vom Bieter zu nutzen. Bieterangaben wurden durch den Ausschreibenden zunächst als fiktive Daten eingetragen und sind im Zuge der Auslegung der Belüftungseinrichtungen durch den Bieter durch die tatsächlichen Daten abzuändern.

Alle anderen Tabellenangaben sind vom Bieter in unveränderter Form im Zuge der Auslegung des Belüftungssystems zu übernehmen! Änderungen der festgeschriebenen Tabellenwerte durch den Bieter sind nicht zulässig! Die Belüftungseinrichtungen sind so vom Bieter auszulegen, dass eine Belüfterbeaufschlagung  $q_{L,St,Bel.}$  einen **Maximalwert von  $20 \text{ m}^3_N/(\text{m}^2_{Bel \cdot h})$**  nicht überschreitet.

Der Systemdruck für jeden Lastfall ermittelt sich anteilmäßig aus dem Druckverlust der Belüfteranschlussleitung, aus dem Druckverlust der Plattenbelüfter (Öffnungsdruck Membrane und Membranwiderstand bei Beaufschlagung) und dem hydrostatischen Druck.

Seitens des AN ist im Rahmen der Auslegung der Belüftungseinrichtungen die von ihm garantierte Sauerstoffausnutzung  $SSOTE_{1000}$  als Garantiewert in der **Tabelle 1** anzugeben. Der aus der Sauerstoffausnutzung resultierende Betriebsluftmenge  $Q_{L,St}$  geht in die energetische/kostenmäßige Bewertung und damit in die Ermittlung der Gesamtangebotskosten ein, die sich aus Angebotskosten der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ und den Energiekosten der Prozessluftherzeugung sowie der Umwälzung über den Abschreibungszeitraum ergeben (siehe Kapitel 5).

Der in Kapitel 6 beschriebene Reinwasserversuch erfolgt nur im Nitrifikationsbecken der 1. Kaskadenstufe. Im Rahmen des Versuches werden jedoch alle Nitrifikationsbecken belüftet, damit die minimale Prozessluftmenge erreicht werden kann. In **Tabelle 2** sind in Abgleich mit den vom Bieter angebotenen Turbogebläsen die Sauerstoffträge  $SAE_{1000}$  für die verschiedenen Lastfälle zu ermitteln und einzutragen. Vom Bieter lastfallbezogen einzutragen, sind die in Betrieb befindlichen Turbogebläse. Der lastfallbezogene erforderliche Sauerstoffzufuhr in Reinwasser  $SOTR_{1000}$  und der Sauerstofftrag  $SAE_{1000}$  bilden als Garantiewerte die Grundlage für die Wertung des Angebotes in energetischer Hinsicht (siehe Kapitel 5.2).

**Tabelle 2** ist als geschütztes Exceltableau den Ausschreibungsunterlagen beigelegt. Die erforderlichen Einträge des Bieters sind im Rahmen der Auslegung des Belüftungssystems in den gekennzeichneten Feldern vorzunehmen. Erläuterung des Bieters zur Auslegung des Belüftungssystems sind in gesonderter Form mit der Angebotsabgabe einzureichen.

Um die Vergleichbarkeit der Angebote aller Bieter sicherzustellen, ist die **Tabelle 2** im Rahmen der Auslegung der Belüftungseinrichtungen in jedem Fall vom Bieter zu nutzen. Bieterangaben wurden durch den Ausschreibenden zunächst als fiktive Daten eingetragen und sind im Zuge der Auslegung der Belüftungseinrichtungen durch den Bieter durch die tatsächlichen Daten abzuändern.

#### Druckentlastung

Der Aufwuchs mineralischer und biologischer Ablagerungen auf der Membrane führt zu einem Druckanstieg im Belüftungssystem und verursacht damit einen Energieverlust. Um diesem negativen Effekt entgegenzuwirken, wird die Membrane durch Abschaltung der Luftzufuhr mehrmals täglich entlastet, wodurch sich Ablagerungen ablösen. Diese regelmäßige Druckentlastung wird durch den standardmäßigen Wartungszyklus über die mittels Entlastungsarmaturen gesteuerte Entlastungsleitung sichergestellt.

#### Essigsäuredosierung

Zusätzlich wird zum Abbau und Verhinderung von mineralischen Ablagerungen oder Bewuchs in den TPU-Membranen und dem damit verbundenen Druckverlustanstieg im Bedarfsfall eine regelmäßige Zugabe von 30 %iger Essigsäure in die Belüftungsleitung empfohlen. Insbesondere bei Anlagen mit großen Mengen an kalkhaltigen Abwässern hat sich die dringende Notwendigkeit einer solchen Behandlung gezeigt. Durch diese Maßnahme kann der Druckverlust der Belüftungsanlage reduziert und die Betriebssicherheit der Belüfter dauerhaft erhöht werden. Die Zugabe von Essigsäure erfolgt während des normalen Betriebes über in der zuführenden Belüftungsleitung vorzusehende Dosierstutzen. Die Essigsäure wird mittels einer Dosiereinheit im Luftstrom der Belüftungsleitung fein vernebelt, gelangt an die Poren der Membrane und zersetzt dort

die vorhandenen Ablagerungen. Hierfür ist vom AN der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ eine mobile Dosierstation für Essigsäure zu liefern. Bei Bedarf kann die Dosierstation an die jeweilige Dosierstelle in der Belüftungsleitung gefahren werden.

#### Systemdruck

Eine kontinuierliche Protokollierung des Systemdruckes bei vergleichbaren Betriebszuständen (Luftmenge, Wasserstand) ist erforderlich, um dauerhaft den Druckverlust der Membran zu kontrollieren und entsprechende Essigsäuredosierungen durchzuführen. Hierfür ist vom AN in jeder Kaskadenstraße direkt vor einem Membranplattenbelüfter ein Feinmessmanometer 0 - 900 mbar vorzusehen, mit dem der Druck gemessen werden kann. Die entsprechende Anschlussleitung vom Feinmessmanometer bis zur Bedienebene ist ebenfalls vom AN zu liefern und einzubauen.

#### Blasenbildkontrolle

Nach der Montage und Ausrichtung der Belüfterstränge sowie der Kondensatabblasseinrichtung wird das jeweilige Belebungsbecken mit Betriebswasser (gereinigtes Nachklärwasser) bis rd. 30 – 50 cm über den Membranen geflutet und das Blasenbild bei mittlerer Beaufschlagung der Belüfter mit Luft geprüft. Eventuell dabei festgestellte Fehler (Mängel) sind durch den AN zu beseitigen und ein Nachweis des Blasenbildes ist durch mehrere Fotos vom AN zu dokumentieren. Die Fotos sind der Bestandsdokumentation beizufügen.

#### **3.2.2.1.4.2 Umwälzung**

Die Umwälzung des Abwasser-/Belebtschlammgemisches in den unbelüfteten und variabel unbelüfteten/belüfteten Nitrifikations-/Denitrifikationszonen der 3-fach Kaskadenbelebung der Biologie E erfolgt mittels von der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“ zu liefernden und zu montierenden Horizontalrührwerken. Die Anzahl und Ausrichtung der Rührwerke wurde im Rahmen von CFD-Simulationen, durchgeführt durch die hydrograv GmbH, festgelegt. Insgesamt kommen je Kaskadenstufe sechs, insgesamt also 18 Rührwerke zur Ausführung. Die genaue Positionierung und Ausrichtung der Rührwerke ist den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen.

Die Tauchmotor-Rührwerke sind als wartungsarme, druckwasserdichte Blockaggregat auszuführen. Rührorgane als selbstreinigende, absolut verzopfungsfreie, 2-flügelige Propeller, Durchmesser 2,50 m. Die Drehzahl der Propeller muss stufenlos mittels Frequenzumrichter zum Erzeugen eines Propellerschubes (Impulseintrag) von jeweils ca. 590 N bis 2.260 N einstellbar sein. Gemäß der CFD-Simulationen kann, bei einem Propellerschub (Impulseintrag) von 2.000 N je Rührwerk, mit guten Strömungsverhältnisse mit verringerter Ablagerungsgefahr gerechnet werden. Das einzelne Tauchmotorrührwerk wird über eine Hebevorrichtung herausnehmbar ausgeführt.

Ein paralleler Betrieb von Rührwerken und Belüftung in den variabel unbelüfteten/belüfteten Nitrifikations-/Denitrifikationszonen der 3-fach Kaskadenbelebung der Biologie E ist nicht vorgesehen.

#### **3.2.2.1.4.3 Druckverlustberechnung**

Seitens des AN ist eine Druckverlustberechnung für das Prozessluftsystem zur Biologie E anzufertigen. Der Systemdruck des Gesamtprozessluftsystems ist für die benannten Lastfälle aufzuzeigen. Der Systemdruck des Gesamtprozessluftsystems für jeden Lastfall ermittelt sich anteilmäßig aus dem Druckverlust im Luftrohrleitungssystem ab den Druckstutzen der Turbogebläse bis zur Belüfteranschlussleitung, aus dem Druckverlust der Belüfteranschlussleitung, aus dem Druckverlust der Plattenbelüfter (Öffnungsdruck Membrane und Membranwiderstand bei Beaufschlagung) und dem hydrostatischen Druck.

Das Prozessluftleitungssystem zwischen Verdichterstation 3 und Biologie E – Belebungsbecken ist den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Nachstehend die Ausführung des Luftrohrleitungssystems Biologie E – Belebungsbecken bis zur Nitrifikationszone der 1. Kaskadenstufe, welches den längsten Rohrleitungsstrang darstellt.

- **Turbogebläse**

Turbogebläse 1-3: Ausführung Turbogebläse gemäß Bieterangebot für diese Ausschreibung. Die Kennlinien der Gebläse sind dem Auftraggeber zu übergeben.

- **Luftleitung Turbogebläse 1-3 bis Luftsammelleitung DN 500**

Länge: ca. 1.500 mm  
Edelstahlrohr: DN 250 (273,0 x 3,0 mm)  
Formstücke: jeweils 1 Bogen 90°  
jeweils 1 Reduzier-T-Bogen DN 500 (508,0 x 4,0 mm) / DN 250 (273,0 x 3,0 mm)  
Einbauteile: jeweils 1 Diffusor DN 250  
jeweils 1 Kompensator DN 250  
jeweils 1 Rückschlagklappe DN 250  
jeweils 1 Absperrklappe DN 250

- **Luftsammelleitung DN 500 bis Luftsammelleitung DN 700**

Länge: ca. 11.800 mm  
Edelstahlrohr: DN 500 (508,0 x 4,0 mm)  
Formstücke: 1 Bogen 90°  
1 Edelstahl-sattelstutzen DN 500 (508,0 x 4,0 mm) / DN 500 (508,0 x 4,0 mm)  
1 Edelstahl-sattelstutzen DN 500 (508,0 x 4,0 mm) / DN 700 (711,2 x 4,0 mm)

- **Turbogebläse**

Turbogebläse 4-5: Ausführung Turbogebläse gemäß Bieterangebot für diese Ausschreibung. Die Kennlinien der Gebläse sind dem Auftraggeber zu übergeben.

- **Luftleitung Turbogebläse 4-5 bis Luftsammelleitung DN 500**

Länge: ca. 5.700 mm  
Edelstahlrohr: Edelstahlrohr DN 400 (406,4 x 4,0 mm)  
Formstücke: jeweils 1 Bogen 90°  
jeweils 2 Bogen 45°  
jeweils 1 Edelstahl-Reduzier-T-Bogen DN 500 (508,0 x 4,0 mm) / DN 400 (406,4 x 4,0 mm)  
Einbauteile: jeweils 1 Diffusor DN 400  
jeweils 1 Kompensator DN 400  
jeweils 1 Rückschlagklappe DN 400  
jeweils 1 Absperrklappe DN 400

- **Luftsammelleitung DN 500 bis Luftsammelleitung DN 700**

Länge: ca. 12.400 mm  
Edelstahlrohr: DN 500 (508,0 x 4,0 mm)  
Formstücke: 1 Bogen 90°  
5 Sattelstutzen DN 250 (273,0 x 3,0 mm) / DN 700 (711,2 x 4,0 mm)  
1 Rohrreduzierung DN 700 (711,2 x 4,0 mm) / DN 500 (508,0 x 4,0 mm)

- **Luftsammelleitung DN 700 bis Luftsammelleitung DN 500**

Länge: ca. 194.000 mm  
Edelstahlrohr: DN 700 (711,2 x 4,0 mm)  
Formstücke: 8 Bogen 90°  
4 Bogen 45°  
1 Rohrreduzierung DN 700 (711,2 x 4,0 mm) / DN 500 (508,0 x 4,0 mm)

- **Luftsammelleitung DN 500 bis Luftverteilung DN 250 (Kaskadenstufe 1)**

Länge: ca. 17.000 mm  
Edelstahlrohr: DN 500 (508,0 x 4,0 mm)

Formstücke: 3 Sattelstützen DN 250 (273,0 x 3,0 mm) / DN 500 (508,0 x 4,0 mm)

• **Luftverteilung DN 250 bis Falleitung DN 32**

Länge: ca. 98.000 mm

Edelstahlrohr: DN 250 (273,0 x 3,0 mm)

Formstücke: 6 Bogen 90°

2 Bogen 45°

Einschweißnippel DN 32

(Anzahl gemäß Werk- und Montageplanung AN)

Einbauteile: 1 Absperrklappe DN 250

1 Kompensator DN 250

1 Regelventil DN 250

• **Belüfteranschlussleitung DN 32**

Länge: gemäß Werk- und Montageplanung AN

PE-Rohr: gemäß Werk- und Montageplanung AN

• **Plattenbelüfter**

Typ: gemäß Angebot AN

Die Druckverlustberechnungen für die verschiedenen Lastfälle sind in detaillierter, nachvollziehbarer und übersichtlicher Form vom AN aufzustellen.

### 3.3 Ausführung

#### 3.3.1 Bauablauf

Aus dem in der Anlage beigefügten Bauzeitenplan ist der Bauablauf zu entnehmen. Da bestimmte Abhängigkeiten zwischen Bau-, Montage- und Elektroarbeiten bestehen, sind die im Bauzeitenplan des Auftraggebers genannten Einzelfristen Grundlage der Montageplanungen.

Der AN erstellt im Zuge der vorbereitenden Arbeiten und der Bauplanung einen Detailablaufplan für Vorbereitung, Planung, als Nullablaufplan auf Basis des Terminplans des AG. Dieser Ablaufplan wird, soweit dies möglich ist, von der BÜ in den Gesamtablaufplan übernommen und dort, wo erforderlich, in Abstimmung mit dem AN angepasst. Der in den BVB vereinbarte Fertigstellungstermin ist hierbei zwingend zu beachten. Dieser Ablaufplan gilt dann als verbindlich.

Die Bauwerke sind zum Zeitpunkt der Montage baulich fertiggestellt. Die technischen Installationen sind in den Bauwerken aufzubauen. Nach Fertigstellung der Montagen, der Ausführung von Elektroanschlüssen und anderen Ausbaugewerken sind vom AN jeweils für jede Bauphase durchzuführen:

1. Datenpunkttest mit der bauseitigen Elektrofirma und dem Betriebspersonal.
2. Funktionsprüfungen mit der bauseitigen Elektrofirma und dem Betriebspersonal, einschließlich Überprüfung der Störmeldewege. Diese Funktionsprüfung ist zu protokollieren und von allen Teilnehmern zu unterschreiben.
3. Einweisung des Betriebspersonals und Übergabe der Dokumentation.
4. Inbetriebnahmen und Einfahren der Anlageteile unter Betriebsbedingungen einschließlich des 4-wöchigen Probetriebs (siehe hierzu auch die Probetriebsordnung für Anlagen der Wasseraufbereitung der KWL).

Einbaurohre, Befestigungsstrukturen, Halfenschienen, Ankerschienen, Konsolen usw. sind, soweit sie bauseits einzubauen sind, rechtzeitig vor Baubeginn vorab mit den entsprechenden Einbauangaben, Positionsbezeichnungen fracht- und rollgeldfrei zur Baustelle zu senden.

Der Beginn der Aufbau- und Montagearbeiten ist mit dem AG abzustimmen. Die Lieferung der Ausrüstungen hat in Abstimmung mit den baulichen und den betrieblichen Belangen zu erfolgen. Die einzelnen Montageabläufe werden mit dem AN vor Auftragsvergabe abgestimmt. Die endgültigen Liefertermine und der Montagebeginn werden mit dem Auftragnehmer 3 Wochen vor Ausführungsbeginn abgestimmt.

### **3.3.2 Fabrikate für Bauteile und Geräte**

Für die maschinentechnische Ausrüstung sind erprobte Produkte im Bereich gleichwertiger Anwendungen anzubieten.

### **3.3.3 Statik**

Die ausgeschriebenen Konstruktionen, soweit erforderlich, sind statisch zu bemessen (gesonderte Positionen) und in 1-facher digitaler und 3-facher analoger prüffähiger Ausfertigung vorzulegen. Die Statik ist vor Fertigungsbeginn durch einen anerkannten Prüfenieur prüfen zu lassen. Die Prüfstatik ist in 1-facher digitaler und 3-facher analoger Ausfertigung vorzulegen. Der rechnerischen Nachweise sind vor Fertigungsbeginn vorzulegen.

Der AN hat auf Verlangen des AG für alle Befestigungen und Lagerungen den statischen Nachweis in prüffähiger Ausführung zu erbringen.

### **3.3.4 Nachweise**

Der rechnerische Nachweis für die Auslegung der Antriebe, Pumpen und Aggregate sowie der Rohrleitungen und Schläuche ist dem AG vor Fertigungsbeginn vorzulegen.

### **3.3.5 Rohrleitungen, Armaturen, Einbauteile**

Die Rohrleitungen, Armaturen, Einbauteile usw. sind im Rahmen der Werk- und Montageplanung so zu planen und zu bemessen, dass sie für den Betriebsfall, aber auch für Not- und Reparaturfälle, ausreichen. Spül- und Entleerungsanschlüsse, Umlaufleitungen u. Ä. sind mit dem AG vor

Einbau abzustimmen. Die Probenahmestellen und die Spülanschlüsse sind gefahrensicher und gut zugänglich in direkter Absprache mit dem Kläranlagen-Personal anzuordnen.

Sämtliche Rohrleitungen und Formstücke sind in den ausgeschriebenen Nennweiten und Werkstoffen zu liefern und zu montieren. Alle Arbeiten sind gemäß den anerkannten Regeln der Technik, den einschlägigen DIN-Normen sowie den vertraglichen Vereinbarungen auszuführen.

Die Rohrleitungen und Rohrleitungsteile werden im Fördersystem für Schwimmschlämme, Rücklauf- und Überschussschlämme, Klärschlämme, Prozesswässer, Schmutzwässer sowie Betriebs- und Brauchwasser mit Temperaturen bis 40 °C und erhöhten Chloridgehalten eingesetzt. Die Rohrleitungen, Rohrleitungsteile usw. müssen den auftretenden Belastungen und auch eventuell auftretenden Hochbeanspruchungen ohne Gefährdung gewachsen sein. Dies bezieht sich auf AbRASivität, Druckstöße, Schwingungen u. Ä. Einzurechnen sind Formierung, Kalibrierung, Richt- und Heftarbeiten, Wasserkühlung, Reinigung und Passivierung mit geeigneten und zugelassenen Mitteln. Auf die elektrische Trennung bei unterschiedlichen Potenzialen ist zu achten.

Im Bereich von Flanschen, Geräteanschlüssen u. Ä. sind Erdungslaschen anzuschweißen, die dem AN ermöglichen, das Rohrleitungssystem durchgehend zu erden. Erforderliche Erdungslaschen sind in die entsprechenden Leistungspositionen einzukalkulieren. Flanschverbindungen beinhalten Dichtungen, Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Schutzkappen. Schutzkappen sind für alle Sechskantmutter ab M 16 und größer vorzusehen. Es finden Kappen aus Weichpolyäthylen Verwendung, deren Farbton mit der Bauleitung abzustimmen ist.

Für Verbindungen im Bereich von abwasser-/schlammberührten Leitungen und Bauteilen aus vergüteten Werkstoffen, wie z. B. Material 1.4571, sind auch die Muttern und Schrauben in Edelstahl, Werkstoff 1.4571, auszuführen. Die Verschraubungen sind unter Verwendung einer Montagepaste durchzuführen. Belastete Schraubenverbindungen im Unterwasserbereich sind mit hochfesten Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8, VA-Material, auszuführen, wobei die Festigkeitsklasse 8.8 die Belastungsgrenze vorgibt. Die vom Hersteller vorgegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden, so dass die Schraubenverbindungen sich weder setzen können noch nachgezogen werden müssen.

Alle Schraubverbindungen, bei denen die Gefahr besteht, dass sie sich selbsttätig lösen können, sind mit selbstsichernden Sechskantmutter nach DIN EN ISO 10511 oder DIN EN ISO 10512 auszuführen. Alternativ hierzu können Schraubverbindungen zur Vermeidung von Kaltverschweißung sowie Kontakt- und Spaltkorrosion mit einem geeigneten Mittel geschmiert und gegen selbständiges Lösen gesichert werden. Bei Schraubverbindungen unter Wasser ist im Anschluss an die Montage eine Nachbesserung mit Korrosionsschutz K 1, falls erforderlich, vorzunehmen.

Es sind in der Regel formstabile Dichtungen aus VITON nach DIN EN 1514, PN 10, zu verwenden. Für gekammerte Dichtungen sind auch solche aus EPDM/NBR oder gleichwertig zugelassen.

Bei Rohrleitungen aus Edelstahl, Werkstoff 1.4571 oder 1.4404 gemäß DIN EN 10217-7, DIN EN ISO 1127 etc. sind die nachstehenden Flanschtypen gemäß DIN EN 1092-1 und DIN 2642 zu verwenden: Pressbödel Typ 37 mit losen Flanschen Typ 02. Bei Nennweiten außerhalb der Normungen sind statische Nachweise entsprechend der Bemessungsgrundlagen der genannten Normungen unter Berücksichtigung der statischen und dynamischen Lasten in Abstimmung mit

den ausgeschriebenen Rohrleitungen zu führen. Das Hauptregelwerk DIN EN 13480 muss vollumfänglich erfüllt werden, d. h., dass die Einzelnachweise durchgeführt und alle Anforderungen des Regelwerks erfüllt werden müssen, insbesondere die Anforderungen an die verwendeten Werkstoffe (DIN EN 13480-2), die Konstruktion und Berechnung (DIN EN 13480-3), sowie die Fertigung und Verlegung (DIN EN 13480-4). Die statischen Nachweise sind in prüffähiger Form dem AG vorzulegen. Formstücke wie Rohrbögen, Reduzierungen etc. sind in der Bauart A anzubieten.

Vor dem Schweißen oder Bearbeiten sind die Rohre gründlich zu reinigen mittels mechanischer oder chemischer Reinigungsverfahren. Das Schweißverfahren ist auf die Anwendung und Materialstärke abzustimmen. Um die Korrosionsbeständigkeit zu erhöhen sind Schweißnähte bei Edelstahlmaterialien zu beizen und passivieren.

Vor Beginn der Arbeiten sind alle Materialien auf Beschädigungen, Maßhaltigkeit und Übereinstimmung mit den technischen Spezifikationen zu überprüfen. Die Verlegung der Rohrleitungen erfolgt gemäß dem vereinbarten Verlegeplan, der freigegebenen Werk- und Montageplanung und den Montageanweisungen des Herstellers. Die Rohrleitungen sind spannungsfrei zu montieren und gegen Verschiebungen zu sichern. Schweißverbindungen sind gemäß DIN EN ISO 9606-1 und den Vorgaben der DIN EN 1090-2 auszuführen. Alle Schweißer müssen die entsprechenden Qualifikationen und Zertifikate nachweisen. Nach Fertigstellung jeder Schweißverbindung ist eine visuelle Prüfung durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Naht frei von Unregelmäßigkeiten und Mängeln ist.

Druckprüfungen sind gemäß Leistungsverzeichnis für alle Rohrleitungen durchzuführen. Alle Prüfungen sind schriftlich zu dokumentieren. Die Prüfdokumentation ist dem Auftraggeber zur Einsicht und Abnahme vorzulegen. Eventuelle Mängel und Abweichungen sind umgehend zu melden und nach Rücksprache mit dem Auftraggeber zu beseitigen.

Alle Arbeiten sind unter Berücksichtigung der geltenden Umweltvorschriften durchzuführen. Anfallende Abfälle, insbesondere Metallreste, sind fachgerecht zu entsorgen. Edelstahlabfälle sind nach Möglichkeit dem Recycling zuzuführen. Es ist darauf zu achten, dass keine umweltschädlichen Stoffe in den Boden oder in Gewässer gelangen.

Der Auftragnehmer hat eine vollständige Dokumentation der ausgeführten Arbeiten zu erstellen. Die Dokumentation umfasst Prüfprotokolle, Materialzertifikate, Montageberichte und ggf. Abweichungsberichte. Die vollständige Dokumentation ist dem Auftraggeber nach Abschluss der Arbeiten zu übergeben.

### **3.3.6 Schweißnähte und Schweißnahtprüfung**

Alle gefügeverändernden Maßnahmen, wie z. B. Schweißen, Kanten oder Bohren, sind so weit als möglich in der Werkstatt zu erstellen. Dauerhafter Korrosionsschutz von VA-Stahlteilen ist durch eine Beizbehandlung im Vollbad oder mittels geeigneter Beizpasten mit der richtigen Säurekonzentration und Temperatur und anschließender Passivierung zu garantieren. Ein umweltschonender Umgang mit den Beizsäuren und Waschwasser wird verlangt. Unterbrochene Schweißnähte sind zu vermeiden bzw. konstruktiv so zu gestalten, dass Kontaktflächen mittels Schweißnähten vollständig abgeschlossen sind.

### **3.3.6.1 Anforderungen an den Hersteller**

Für die Ausführung von Tragwerken aus geschweißten Stahlprofilen ist die Herstellerqualifikation zum Schweißen von Stahlbauten in Abhängigkeit von der Ausführungsklasse EXC2 bis EXC4 nach DIN EN 1090 nachzuweisen. Die Schweißarbeiten dürfen nur durch geprüfte Schweißer gemäß DIN EN ISO 9606-1 erfolgen. Die Schweißer-Prüfbescheinigungen und die Herstellerqualifikation sind dem Angebot beizufügen.

Bei der Ausführung von Schweißarbeiten im Druckrohrleitungsbereich muss der Hersteller die Qualitätsanforderungen nach DIN EN ISO 3834-2 oder -3 entsprechend den Beanspruchungs- und Gefährdungsarten einhalten.

Für die Ausführung von Schweißarbeiten an Druckgeräten im Sinne der Druckgeräterichtlinie Artikel 1, Ziffer (2) muss der Hersteller die Anforderungen nach AD 2000-Merkblatt HPO (Druckbehälter) sowie der Druckgeräterichtlinie erfüllen.

### **3.3.6.2 Schweißtechnisches Personal**

Schweißarbeiten an Trag- und Rohrsystemen dürfen nur von Schweißern ausgeführt werden, die mindestens die Anforderungen der Ausführungsklasse EXC2 zum Schweißen von Stahlbauten nach DIN EN 1090 erfüllen. Die Schweißarbeiten dürfen nur durch geprüfte Schweißer gemäß DIN EN ISO 9606-1:2017-12 erfolgen. Die Schweißerzeugnisse, Schweißerlisten, Schweißerzeichen müssen beim Hersteller und auf der Baustelle einzusehen sein. Für vollmechanisierte oder automatisierte Schweißverfahren muss das Bedienungspersonal eine gültige Bediener-Bescheinigung nach DIN EN ISQ 14732:2013-12 besitzen und das Verfahren über eine Verfahrensprüfung nach DIN EN ISO 15614-1:2020-05 nachgewiesen sein.

Die Namen der täglich eingesetzten Schweißer sind in den Tagesberichten festzuhalten. Der Betrieb muss als Schweißaufsicht zumindest eine, dem Betrieb ständig angehörende Schweißaufsichtsperson mit den technischen Basiskenntnissen nach den DVS-Richtlinien EWF 1171, 1172 oder 1173 (entsprechend der Bauteilklasse) oder eine gleichwertige Ausbildung haben. Die Schweißaufsichtsperson ist vor Aufnahme der Schweißarbeiten unaufgefordert zu benennen und die Qualifikation nachzuweisen.

Für die Ausführung von Schweißarbeiten an „Druckgeräten“ muss das Schweißpersonal die Anforderungen gemäß AD-2000-Merkblatt HP 3 erfüllen. Außerdem hat der Auftragnehmer vorab die Verfahrensprüfung für die Werkstoffe gemäß AD-2000-Merkblatt HP 2/1 nachzuweisen.

### **3.3.6.3 Verfahrens- und Arbeitsprüfungen**

Wenn der Hersteller kein Qualitätssicherungssystem nach DIN EN ISO 3834 ff. vorweisen kann, kann die Fachbauleitung des Auftraggebers von den einzelnen Schweißern Modellschweißungen am Werkstück in angemessenem Umfang vor Ausführung der Schweißarbeiten fordern und Schweißpersonal ablehnen, wenn die Anforderungen des Merkmal-Kataloges für die Schweißnahtgüten nach DIN EN ISO 5817:2023-07 (siehe Anhang) bei den Modellschweißungen nicht erfüllt werden.

Für die Ausführung von „Druckgeräten“ müssen gültige Verfahrensprüfungen nach AD 2000-Merkblatt HP 2/1 vorliegen. Bei wesentlichen Änderungen ist eine Ergänzungsprüfung erforderlich. Die Ergänzungsprüfung kann auch als Arbeitsprüfung, wenn die Anforderungen nach AD-2000-Merkblatt HP 5/2 erfüllt werden, durchgeführt werden.

#### **3.3.6.4 Schweißnahtvorbereitung und Ausführung**

Die Grundwerkstoffe/Edelstahle im Geltungsbereich der DIN EN 1090 müssen das Werkstoffzeugnis 3.1 (früher 3.1 B) nach DIN EN 10204 und das 0-Zeichen besitzen. Im Geltungsbereich des AD 2000 Merkblattes gelten die Bestimmungen der Reihe W des AD 2000. Der Nachweis ist auf Verlangen vorzulegen.

Die Schweißnahtvorbereitung erfolgt für Stahl nach DIN EN ISO 9692-1:2013-12 und DIN 2559 (bzw. für Rohre aus NE-Metallen nach DIN 8552). Es sind Schweißpläne/ Prüfpläne und Schweißanweisungen nach DIN EN ISO 15614 und/oder DIN EN ISQ 15609-1 zu erstellen. (sie müssen beim Hersteller und am Montageort vorhanden sein.) Die Schweißkanten müssen sauber (metallisch blank), trocken und fettfrei sein. Bei Brennschnitten muss die Qualität der Schnittfläche der Güte 1 nach DIN EN ISO 9013:2017-05 entsprechen.

Bei Stählen mit mehr als 2 % Chrom ist die Innenseite im Bereich der Schweißstelle durch Formiergas nach DIN EN ISO 14175:2008-06 gegen Oxidation zu schützen. Schweißzusätze und Schweißhilfsstoffe müssen zugelassen und eignungsgeprüft im Geltungsbereich des AD 2000 entsprechend dem VdTÜV-Kennblatt 1000 sein und im Geltungsbereich der DIN EN 1090 die DB-Zulassung sowie das 0-Zeichen besitzen. Sie sollen nicht aus artgleichem, sondern höherwertigem Material bestehen. Es sind Lichtbogenschmelzschweißverfahren nach DIN EN 1011-1:2009-07 anzuwenden. Metallschutzgasschweißungen (MIG /MAG) sind nur als vollmechanisierte Verfahren zulässig. Die Streckenenergie je Schweißlage sollte 12 kJ/cm nicht überschreiten.

Generell muss die „Weiße“ von der „Schwarzen Fertigung“ in der Vorfertigung im Betrieb und auf der Baustelle getrennt sein, weil durch Schleifstäube (Flugrost) die Korrosionsbeständigkeit der Rohre und Formstücke stark herabgesetzt werden kann. Des Weiteren sollten alle austenitischen Materialien während der Lagerung und Verarbeitung, soweit möglich, nicht mit ferritischen Werkstoffen (S 235 bzw. St 37 usw.) in Berührung kommen. Die Anforderungen der DIN EN 1011-3:2019-06 zur Verarbeitung von nichtrostenden Stählen sind einzuhalten.

Verbindungen von austenitischen Stählen unterschiedlicher Werkstoffe sind nur mit zugelassenen Schweißzusätzen für Mischverbindungen auszuführen. Wegen der hohen Beanspruchung sind nur Schweißmaterialien zugelassen, die genügend Elastizität besitzen, die Spannungen dauerhaft aufzunehmen.

#### **3.3.6.5 Schweißnahtqualität**

Für das Schweißen von Stahlrohrsystemen aus nichtrostenden Werkstoffen und deren Komponenten gilt der im Anhang „Anlagen und Zeichnungen“ beigefügte Merkmalkatalog für die Schweißnahtgüten als verbindlich vereinbart.

Für die Beurteilung der Schweißnahtqualität bei Standardqualitätsanforderungen (Tragwerke, Räumerrücken, Aufständungen usw.) nach DIN EN ISO 3834-3:2021-08 gilt die DIN EN ISO 5817:2023-07, Bewertungsgruppe C (mittel) (Sofern in den Zeichnungen keine anderen Vorgaben für die zulässigen Unregelmäßigkeiten enthalten sind, sind bei Bauteilen mit vorwiegend ruhender Beanspruchung bei Verwendung von Schmelzschweißprozessen die zulässigen Grenzwerte für die Unregelmäßigkeiten der Bewertungsgruppe C nach DIN EN ISO 5817:2023-07 einzuhalten).

Höhere Anforderungen werden im Leistungsverzeichnis ausgewiesen, wenn sie nicht durch entsprechende Normen, Richtlinien und Arbeitsblätter durch die Art der Aufgabenstellung vorgegeben sind.

### **3.3.6.6 Oberflächenbehandlung (Anlauffarben/Schlackenreste)**

Alle Schweißnähte an austenitischen und austenitisch-ferritischen Werkstoffen sind nachzubehandeln. Dies kann mechanisch durch Bürsten (austenitische Drahtbürste), Schleifen, Strahlen oder chemisch durch Beizen erfolgen. Die Anforderungen der DIN EN 1011-3 sind einzuhalten. Werksseitig vorgefertigte Rohrsysteme sind nach Möglichkeit im Vollbad zu beizen.

Zündstellen neben der Schweißnaht und Schweißspritzer sind nicht zulässig und müssen gegebenenfalls durch Beischleifen und Polieren beseitigt werden. Es sind nur Schleifmittel zu verwenden, die für die entsprechenden Stähle zulässig sind.

### **3.3.6.7 Oberflächenbehandlung (Anlauffarben/Schlackenreste)**

Alle Schweißnähte an austenitischen und austenitisch-ferritischen Werkstoffen sind nachzubehandeln. Dies kann mechanisch durch Bürsten (austenitische Drahtbürste), Schleifen, Strahlen oder chemisch durch Beizen erfolgen. Es dürfen nur Schleifmittel verwendet werden, die für die entsprechenden Stähle zugelassen sind. Diese Schleifmittel müssen speziell auf die Härte und Zusammensetzung der Stähle abgestimmt sein, um eine Beschädigung der Oberfläche zu vermeiden. Die Anforderungen der DIN EN 1011-3 sind einzuhalten. Werksseitig vorgefertigte Rohrsysteme sind nach Möglichkeit im Vollbad zu beizen.

Zündstellen neben der Schweißnaht und Schweißspritzer sind nicht zulässig und müssen gegebenenfalls durch Beischleifen und Polieren beseitigt werden. Es sind nur Schleifmittel zu verwenden, die für die entsprechenden Stähle zulässig sind.

### **3.3.6.8 Wärmebehandlung (Kalt- und Warmumformen) Dokumentation**

Allgemeine Wärmebehandlungen sind gemäß AD2000-Merkblatt HP 7/1, HP 7/2, HP 7/3 sowie HP 7/4 auszuführen. Als Warmumformen gilt bei allen Stählen das Umformen bei Temperaturen oberhalb 450 °C.

Nach dem Warmumformen ist eine dem Werkstoff entsprechende Wärmebehandlung erforderlich gemäß Werkstoffblättern der Hersteller, den Stahl-Eisen-Werkstoffblättern, den VDTUV-Werkstoffblättern, den DIN-Normen und AD-2000-Merkblättern.

Das Glühen austenitischer Werkstoffe erfordert besondere Maßnahmen zum Schutz der Oberfläche.

## **Unlegierte und niedriglegierte Stähle**

Als Kaltumformen gilt das Umformen bei Temperaturen unterhalb 450 °C. Eine nachfolgende Wärmebehandlung ist erforderlich bei einem Verformungsgrad 5 %.

## **Austenitische Stähle**

Bei austenitischen Werkstoffen gilt das Umformen unter 450 °C als Kaltumformen. Eine Wärmebehandlung ist erforderlich bei einem Verformungsgrad 10 %.

### **3.3.6.9 Herstellung und Prüfung**

Die Herstellung und Prüfung von Schweißverbindungen sind nach DIN EN 729 ff, bei „Druckbehältern“ nach AD-2000-Merkblatt HP 5/2 und HP 5/3 und die Bewertung der Befunde nach DIN EN ISQ 581 7:2023-07 durchzuführen.

### **3.3.6.10 Fertigungskontrollen durch den Auftragnehmer**

Es sind im Rahmen der Selbstüberwachung Fertigungskontrollen hinsichtlich der Maßhaltigkeit, Schweißnahtqualitäten, Dichtheit der verwendeten Materialien usw. durchzuführen. Außerdem ist eine Endkontrolle vor der Auslieferung vorgeschrieben. Über alle Kontrollen sind Aufzeichnungen zu führen, die vor der Auslieferung dem AG unaufgefordert vorzulegen sind, so dass eine Überprüfung der Eigenkontrolle möglich ist. Dies gilt auch für die Prüfbescheinigungen nach DIN EN 10204:2005-01.

Die Schweißarbeiten sind durch eine Schweißaufsicht (SF1 / EWE für Eigen- und Fremdüberwachung) zu überwachen. Die Schweißer-Prüfbescheinigungen, der Nachweis der Schweißaufsicht und die Herstellerqualifikation sind dem Angebot beizufügen.

### **3.3.6.11 Güteprüfung durch den Auftraggeber**

#### **3.3.6.11.1 Allgemeines**

Die Fertigung unterliegt der Güteprüfung durch den Auftraggeber. Dies gilt besonders hinsichtlich der Schweißnahtprüfung, für die der AG einen Sachverständigen bestellen kann, und gegebenenfalls Sichtprüfungen durch die Bauleitung, deren Kontrollen im Rahmen der Fertigung zu gestatten sind.

#### **Kontrollaufgaben umfassen:**

Fertigungsabläufe, Einsicht in Schweiß- und Prüfpläne, Werkstoffbelegung (Werkstoffunterlagen/Materialstempelungen), ZfP-Abnahmen, Schweißkontrollen, Endabnahmen. Die planmäßige Überprüfung einzelner Bauteile schränkt in keiner Weise das eigene Recht des Auftraggebers zur Überwachung der vertragsgerechten Ausführung aller bestellte Komponenten gemäß § 4 der VOB, Teil B ein. Darüber hinaus wird das ausschließliche Recht des Auftraggebers zur „Abnahme“ der Ware im Sinne der VOB durch durchgeführte „Abnahmeprüfungen“ nicht beeinträchtigt.

Vertragliche Festlegungen zwischen AG und Auftragnehmer werden durch die Tätigkeit des Sachverständigen nicht berührt. Daraus folgt auch, dass, sofern für Empfehlungen eines Sachverständigen Rechtsverbindlichkeit gewünscht wird, Absprachen zwischen AG und AN erforderlich sind.

### **3.3.6.11.2 Organisation**

Es ist Aufgabe des AN selbst, rechtzeitig und auf direktem Weg mit dem Prüfer Kontakt aufzunehmen. Der AN muss die sachlichen und organisatorischen Voraussetzungen schaffen, um Kosten und Zeitaufwand für alle Beteiligten niedrig zu halten.

Dazu gehören u. a.:

- Terminabsprachen und rechtzeitige Einladung des Besichtigers zur Prüfung (Einladung möglichst 5 Tage vor dem gewünschten Termin),
- Freier Zutritt des Besichtigers zu den entsprechenden Fertigungsstätten,
- Bereithalten der für die Prüfung notwendigen Unterlagen und Zeichnungen,
- Unterstützung der Prüfung durch kostenlose zur Verfügungsstellung von Unterlagen, Hilfsstoffen, Hilfskräften, Hebezeugen, werkeigenen Prüfgeräten usw.

Die Inspektionsbesuche sind vom AN so zu organisieren, dass keine Wartezeiten und Verzögerungen im Produktionsablauf eintreten.

### **3.3.6.11.3 Prüfumfang**

Der planmäßig vorgesehene Prüfumfang wird vom AG festgelegt und dem AN rechtzeitig bekannt gegeben. Der AG behält sich vor, nach eigener Auswahl und auf eigene Kosten bis zu 10 % aller ausgeführten Schweißnähte überprüfen zu lassen. Die Durchführung erfolgt durch einen unabhängigen Auftraggeber-Bevollmächtigten (Sachverständiger mit Qualifizierung/Zertifizierung nach DIN EN ISO 9712:2022-09). Im Rahmen seiner Tätigkeit kann der Auftraggeber-Bevollmächtigte sich gegebenenfalls die Prüfbescheinigungen des Auftragnehmers bzw. zusätzliche Qualitätsnachweise vorlegen lassen oder Zusatzprüfungen empfehlen, wenn Zweifel an der Güte des vorgestellten Bauteils bestehen.

Bewertungsmaßstab sind Angaben der Leistungsbeschreibung, der Merkmal-Katalog, Bestellspezifikationen, Vorschriften, Normen usw. sowie anerkannte Regeln, auch wenn diese nicht vereinbart wurden, aber als so genannter „Stand der Technik“ gelten. Die vom Sachverständigen vorgenommenen Feststellungen sind sowohl für den AN als auch für den AG verbindlich. Dabei hat der Prüfer alleine die Entscheidung zu treffen, welche Schweißnähte auf Kosten des Auftragnehmers durch neue zu ersetzen sind. Die korrekte Ausführung der nachgebesserten Bauteile ist durch eine erneute Prüfung durch einen Sachverständigen mit Qualifizierung/Zertifizierung nach DIN EN ISO 9712:2022-09 zu belegen.

Werden vom Sachverständigen Schweißnähte beanstandet, trägt der AN die Prüfkosten der Nachprüfung. Verworfen bzw. beanstandete Nähte sind auf Kosten des Auftragnehmers zu er-

setzen. Die korrekte Ausführung ist durch eine erneute Prüfung durch einen anerkannten Sachverständigen zu belegen. Werden mehr als 30 % der überprüften Nähte beanstandet, behält der AG sich vor, das Prüfvolumen jeweils um weitere 10 % der Gesamtnahtzahl zu erhöhen. Die Kosten für das erhöhte Prüfvolumen gehen dann in voller Höhe zu Lasten des Auftragnehmers.

#### **3.3.6.11.4 Prüfdokumentation Schweißtechnik**

Werkprüfprotokolle der internen Qualitätssicherung sind u. a. ein Mittel der Beurteilung für den Auftraggeber. Es wird empfohlen, gegebenenfalls solche Unterlagen über die planmäßig im Leistungsverzeichnis geforderten Qualitätsnachweise hinaus zur Verfügung zu stellen. Dem AG ist nach Abschluss der Arbeiten ein kompletter Satz der Dokumentation zu übergeben.

#### **3.3.6.11.5 Endabnahmeprüfung**

Die Endabnahmeprüfung der fertigen Bauteile wird in der Regel als Sichtprüfung durch die Bauleitung durchgeführt:

- Prüfen auf Übereinstimmung mit Leistungsverzeichnis, Zeichnungen, Bestellspezifikationen usw.;
- Prüfen auf allgemeine saubere Verarbeitung, Formabweichungen, Korrosionsschutz usw.;
- stichprobenweises Prüfen wesentlicher Maße, Toleranzen usw.
- Entgegennahme und Durchsicht der geforderten Werkdokumentation auf Vollständigkeit und sachliche Richtigkeit;
- gegebenenfalls - nach gesonderter Absprache - Teilnahme an werkinternen Erprobungen, sofern solche durchgeführt werden.

Für alle gelieferten und betriebsfertig montierten Edelstahlkomponenten müssen prüffähige Werkszeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 vorgelegt werden. Die Chargennummer des montierten Materials muss dem Zeugnis zugeordnet werden können.

#### **3.3.6.11.6 Kosten der Prüfungen**

Soweit aufgrund der Prüftätigkeit des Auftraggebers dem Hersteller Kosten entstehen, z. B. durch Bereitstellung von Personal und Geräte, Durchführung von Prüfungen und Erstellung einer Werkdokumentation usw., sind diese Kosten in den Lieferpreisen der Komponenten zu berücksichtigen.

#### **3.3.6.11.7 Vorbehalt**

Der AG behält sich vor, zusätzliche Aufwendungen, die durch den Hersteller zu vertreten sind, wie unzureichende Organisation und/oder Wiederholungsbesuche aufgrund von Mängeln an den Komponenten zu den jeweils gültigen Verrechnungssätzen für Sachverständige bzw. der HOAI, dem Hersteller gesondert in Rechnung zu stellen und im Rahmen der Abrechnung aufzurechnen.

### 3.3.7 Gehäuselose Armaturen

Gehäuselosen Armaturen sind aus Edelstahl, Werkstoff 1.4571 oder 1.4404 zu fertigen. Ausführung der gehäuselosen Armaturen gemäß DIN 19569 Teil 4. Es ist ein gültiges Schweißzertifikat mindestens der Ausführungsklasse EXC2 nach DIN EN 1090-2 des Armaturenherstellers beizubringen. Für die gehäuselosen Armaturen ist ein statischer Nachweis zu führen, der auch einen Nachweis gemäß der Finite-Elemente-Methode (FEM) beinhaltet. Die Anzahl erforderlicher Spindeln ist je nach Ausführung und in Abhängigkeit von der statischen Auslegung durch den AN eigenverantwortlich festzulegen.

Einbau der gehäuselosen Armaturen z. B. mittels Mobilkraneinsatz. Mobilkräne sind entsprechend des Gewichtes der Armaturen und der hierfür erforderlichen Auskragung auszulegen und einzukalkulieren. Alle für die Montage erforderlichen Transportmittel, Hebevorrichtungen, z. B. Mobilkräne sowie erforderliche Montage-/Hilfsgerüste zum Erreichen der Montage-/Einbaustellen inkl. Einbau, Vorhaltung und Abbau etc. sind vom Bieter in den Angebotspreis einzukalkulieren.

### 3.3.8 E-Antriebe

Auf dem Klärwerk Leipzig Rosental sind im Wesentlichen E-Antriebe des Herstellers AUMA in Verwendung. Aus Vereinheitlichungsgründen und Gründen der Ersatzteilverhaltung sind daher vom Bieter bei Armaturen mit E-Antrieb zwingend E-Antriebe des Herstellers AUMA für den Steuerbetrieb mit integrierter Steuerung AUMATIC Profinet anzubieten.

Armaturen und E-Antriebe sind getrennt voneinander zu liefern und zu montieren. Die Lieferung und Montage der E-Antriebe soll demnach erst unmittelbar vor deren elektrischen Anschluss und somit zeitlich deutlich später als die Lieferung und Montage der zugehörigen Armaturen erfolgen. Der elektrische Anschluss der Antriebe erfolgt vor Ort in Abstimmung mit dem AN für die Vergabeeinheit VE B 11 „E-MSR-Technik“. Hierdurch soll die Funktionsfähigkeit der Begleitheizung sichergestellt werden, um Beschädigungen durch Kondenswasser im Gehäuse zu vermeiden.

Der AN muss die ordnungsgemäße Einlagerung der E-Antriebe bis zu Montage nach Herstellervorgabe gewährleisten. Eine Einlagerung vor Ort ist nicht möglich. Die anschließende Parametrierung der E-Antriebe und Inbetriebnahme nach der jeweiligen Endmontage erfolgt durch den AN gemeinsam mit der Vergabeeinheit VE B 11 „E-MSR-Technik“ inklusive der Prüfung des erforderlichen Signalaustausches mit der übergeordneten Anlagensteuerung. Es sind somit vom AN mehrere Einsätze zur Montage und Inbetriebnahme gemäß den Bauabschnitten und dem jeweiligen Baufortschritt innerhalb dieser Bauabschnitte zu berücksichtigen und kalkulatorisch zu berücksichtigen.

Die Parametrierung und Inbetriebnahme der E-Antriebe muss in Zusammenarbeit mit einem Techniker des Antriebsherstellers (AUMA) vor Ort erfolgen. Die durchgeführten Montage- und Kalibrierungsarbeiten sind schriftlich in Form von Protokollen nachvollziehbar zu dokumentieren und dem AG zur Verfügung zu stellen. Die Protokolle sind auch Bestandteil der Schlussdokumentation.

Sofern eine Erstmontage und Voreinstellung der Armaturen und E-Antriebe im Werk erfolgt, ist darauf zu achten, dass eine eindeutige Bezeichnung aller Komponenten erfolgt, bevor diese wieder getrennt voneinander ausgeliefert werden. Bei der erneuten Montage vor Ort müssen dann

die einzelnen Komponenten in korrekter Zuordnung und Reihenfolge, unter Berücksichtigung dieser Bezeichnungen, zusammengeführt werden.

### **3.3.9 Absperrarmaturen**

Falls im Leistungsverzeichnis nicht anders beschrieben, gelten folgende Ausführungen: Absperrarmaturen > DN 65 sind – soweit in der Leistungsbeschreibung nicht anders aufgeführt – als Zwischenflanscharmaturen, die auch als Endarmaturen eingesetzt werden können, vorgesehen. Die Wandstärken sind, soweit nicht im Leistungsverzeichnis anders vorgesehen, nach PN 10 bemessen. Die maximalen Betriebsdrücke sind bei der Auslegung des Gehäuses, des Abschlussystems und des Antriebes zu berücksichtigen. Die Armaturen müssen auch bei einseitig wirkendem Druck – in wechselnder Richtung – absolut dicht und einwandfrei zu betätigen sein. Es sind erprobte Armaturen im Bereich gleichwertiger Anwendungen zu verwenden. Alle Armaturen sind aus geeigneten Materialien herzustellen, die beständig gegenüber den jeweiligen Medien sind.

### **3.3.10 Montageverschraubungen**

Montageverschraubungen sind, wenn nicht gesondert beschrieben, mit Verbindungs- und Befestigungsmaterialien aus dem Werkstoff Nr. 1.4571 oder 1.4404 durchzuführen.

### **3.3.11 Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben**

Sämtliche Schraubverbindungen sind aus geeignetem Edelstahlmaterial herzustellen. Ausnahmen sind nur zulässig, wenn die statische oder dynamische Beanspruchung der Schraubverbindungen, trotz geeigneter Sicherungen, keine Edelstahlverbindung zulässt. Unterlegscheiben und Ausgleichsbleche müssen den Medien entsprechend aus korrosions-, witterungs- und alterungsbeständigen Materialien geliefert werden.

### **3.3.12 Dübelbefestigungen**

Für Dübelungen sind nur für den jeweiligen Verwendungszweck zugelassene Markendübel zu verwenden. Zulassungen sind auf Verlangen vorzulegen. Dübelbefestigungen dürfen ausschließlich mit korrosionsfesten Dübeln mit allgemein bauaufsichtlicher Zulassung verwendet werden. Auf Anforderung der Bauüberwachung sind statische Nachweise der Verdübelungen zur Vorlage beim AG vom AN kostenfrei zu erbringen. Dübel mit kraftkontrollierter Spreizung dürfen nur verwendet werden, wenn sie mindestens 10 cm von Betonkanten entfernt eingebaut werden können. Klebeanker sind bevorzugt einzusetzen.

Sollte der Bieter die Befestigung mittels Ankerschienen vornehmen wollen, ist dies in die Position einzukalkulieren und im Angebot zu erläutern. Die Ankerschienen sind dann vom AN festzulegen und zu bemessen. Er hat die Ankerschienen entsprechend zu liefern und entsprechende Einbauangaben zu machen. Der Einbau erfolgt nach Angabe des AN durch die beauftragte Baufirma. Die Ankerschienen sind vom AN rechtzeitig vorab zu liefern und der Baufirma zum Einbau zu übergeben.

### **3.3.13 Elektrische Trennung**

Auf die elektrische Trennung unterschiedlicher Potenziale ist zu achten. Zur Vermeidung von Kontaktkorrosion sind Werkstoffe mit unterschiedlichem, elektrochemischem Potenzial grundsätzlich durch nichtleitende Unterlagen voneinander zu trennen. Auch die dazugehörigen Schraubverbindungen sind elektrolytisch mit geeigneten Kunststoffhülshen zu trennen.

### **3.3.14 Korrosionsschutz**

Der Korrosionsschutz basiert auf der DIN EN ISO 12944 „Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme und Überzüge, Teil 1 bis Teil 8 sowie der DIN EN ISO 1461:2022-12 „Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgetragene Zinküberzüge (Stückverzinken)“ und DIN EN ISO 2063-1:2019-07 „Thermisches Spritzverzinken“ (siehe auch ATV-DVWK Merkblatt M 263 „Empfehlungen zum Korrosionsschutz von Stahlteilen in Abwasserbehandlungsanlagen durch Beschichtungen und Überzüge, 07/03“ sowie ZTV-KOR-Stahlbauten (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Korrosionsschutz an Stahlbauten). Alle Anstrichsysteme sind entsprechend den jeweiligen neuesten Herstellerangaben aufzubringen. Alle Anstriche sind Fertiganstriche und müssen nach bzw. während der Montage gleichwertig und fachgerecht ausgebessert werden.

### **3.3.15 Stützkonstruktionen/Befestigungen/Bedienungspodeste/Sonstiges**

Alle auftretenden Belastungen und Schwingungen sind bei der Dimensionierung zu berücksichtigen. Die erforderlichen Stückzahlen und Anordnung von Abhänge- und Stützkonstruktionen, Befestigungen usw. sind an geeigneter Stelle nach Wahl des AN vorzusehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die gewählte Anordnung der Befestigung bei Montagen bzw. Demontagen von Einbauteilen usw. sowie bei Wartungsarbeiten nicht hinderlich ist.

### **3.3.16 Anforderungen an die Konstruktion**

Alle Verbindungen, Befestigungen usw. müssen so konstruiert sein, dass ein Toleranzausgleich mit dem Rohbau möglich ist.

### **3.3.17 Erdung, Blitzschutz und Potentialausgleich**

Der äußere Blitzschutz, der gesamte Potentialausgleich und die Erdung der Gesamtanlage sind gemäß den neuesten Vorschriften aufzubauen.

Für die Anlagen sind die DIN EN 62305 (aktuelle Version, 2012) und die DIN EN 18014 (Fundamenteerder) zugrunde zu legen. Die Erdung von elektrischen Anlagenteilen und sämtlicher sonstigen metallenen Konstruktionen (Konstruktion und Geräte) ist nach den geltenden VDE-Vorschriften auszuführen. Das Erdungssystem ist in den Potentialausgleich der Kläranlage mit einzubeziehen mit dem bestehenden Erdungssystem der Kläranlage mit dem bauseits erstellten Fundamenteerder zu verbinden. Die entsprechenden Anschlussmöglichkeiten sind vom AN zu schaffen (z. B. Erdungslaschen).

### **3.3.18 Montagen**

Die Montagen der Anlagenkomponenten mit allem Zubehör sind unter Beistellung aller hierzu erforderlichen Arbeitskräfte, Hebezeuge usw. in die Bauwerke einzubringen und betriebsfertig zu installieren bzw. aufzustellen. In die Pauschalen einzurechnen sind die Kosten für die Hin- und Rückfracht von Werkzeugen und Geräten, desgleichen die Kosten für Öle und Fette und für einen nachträglich zu entsendenden Monteur, der die Anlagen in Betrieb nimmt.

Die Montagen haben in Anpassung an den Baufortschritt in Absprache mit der Bauleitung, dem Kläranlagen-Personal und der ausführenden Baufirma zu erfolgen. Während der arbeitsfreien Zeiten sind sämtliche Geräte, Werkzeuge, Einbauteile usw. aus dem Baubereich zu entfernen und sicher einzulagern.

### **3.3.19 Technische Unterlagen, Dokumentation**

#### **3.3.19.1 Allgemeines**

Die zu erstellenden Unterlagen sind vom verantwortlichen Ingenieur des AN zu unterzeichnen. Mit dem Auftrag übernimmt der AN die Verpflichtung, die vom AG zur Verfügung gestellten Unterlagen verantwortlich zu prüfen und vor Beginn der Maßnahme vorzulegen. Alle vom AN zu liefernden Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen. Der Planungsaufwand ist in die Einheitspreise einzurechnen und wird nicht besonders vergütet soweit nicht in gesonderten Leistungspositionen erfasst.

#### **3.3.20 CE-Konformitätserklärung**

Mit der Annahme des Auftrages verpflichtet sich der Auftragnehmer, die nachstehenden Bedingungen zu erfüllen. Die Erfüllung dieser Bedingungen ist zahlungsauslösender Vertragsbestandteil. Darüber hinaus gehende Schadenersatzansprüche wegen Nichterfüllung bleiben vorbehalten. Das für das zu liefernde Produkt geltende öffentliche Recht (z. B. ProdSG) wird privatrechtlich eingefordert.

##### **3.3.20.1 Bewertung der CE-Konformität und Schnittstellenanalyse**

Für den gesamten Lieferumfang ist eine Bewertung der CE-Konformität durchzuführen, um die rechtlichen Voraussetzungen zur erstmaligen Bereitstellung (Inverkehrbringen), d. h. der erstmaligen bestimmungsgemäßen Verwendung, auf dem europäischen Markt zu erfüllen.

Hierbei ist eine rechtliche und sicherheitstechnische Betrachtung der Gesamtanlage, Anlagenteile und Komponenten in Form einer Schnittstellenanalyse durchzuführen.

##### **3.3.20.2 Technische Dokumentation**

###### **3.3.20.2.1 Allgemein**

- Für ein Produkt mit CE-Kennzeichnung: die EG/EU-Konformitätserklärung in deutscher Sprache.

- Für ein Produkt, das der EG-Baumusterprüfung unterliegt: die Bescheinigung einer zugelassenen Prüf- und Zertifizierungsstelle (ggf. mit den aktualisierenden Ergänzungen zur Baumusterprüfbescheinigung).
- Informationen in deutscher Sprache zum Produkt, die eine sichere effektive und effiziente Nutzung des Produkts in alle Lebensphasen beschreiben:
  - Für Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine Betriebsanleitung nach Anhang I, 1.7.4, die den Anforderungen der DIN EN ISO 20607, Abschnitte 4 - 7 entspricht.
  - Für alle Produkte (inklusive Maschinen) müssen die Informationen darüber hinaus den Anforderungen der DIN EN ISO 82079-1 Abschnitte 4 - 6 bzw. EN IEC/IEEE 82079-1 Abschnitte 5 und 7 - 9 entsprechen.
- Produkt- und projektspezifisch ausgefüllte Excel-Listen (Wartung, Störungsbehebung und Ersatzteile).

Der Auftraggeber ist über die Fertigstellung der Risikobeurteilung zu informieren. Darüber hinaus ist dem Auftraggeber auf Verlangen Einsicht in die Risikobeurteilung zu gewähren und die Risikobeurteilung zur Verfügung zu stellen.

### **3.3.20.2.2 Verkettete Maschinen (Gesamtsystem)**

Verkettete Maschinen bestehen aus einzelnen Maschinen und unvollständigen Maschinen (nachfolgend allgemein Komponenten genannt), die über eine gemeinsame Steuerung miteinander verbunden sind.

Es ist eine übergeordnete Betriebsanleitung zu liefern, die alle Informationen enthält, die in den Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten nicht enthalten sind. Insbesondere sind die Informationen aus der Risikobeurteilung des Gesamtsystems (Schnittstellenbetrachtung) zu beschreiben. Beispiele hierfür: An- und Abfahrprozedur, Arbeiten vor und nach Wartungsarbeiten und/oder Störungsbehebungen, die in den Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten nicht beschrieben sind. Für die Beschreibung der An- und Abfahrprozedur bzw. der Einbindung der Anlage in das vorhandene Prozessleitsystem werden bei Bedarf vom AG Screenshots des PLS bereitgestellt.

Hinweis: Für verkettete Komponenten, die eine "Gesamtheit von Maschinen" im Sinne der Maschinenrichtlinie Art. 1a) in Verbindung mit Artikel 2 a), 4. Gedankenstrich, bilden, ist eine Betriebsanleitung nach Anhang I, 1.7.4 der Maschinenrichtlinie zu liefern, die den Anforderungen an Maschinen genügt.

### **3.3.20.2.3 Unvollständige Maschinen (im Sinne der Maschinenrichtlinie)**

- Eine Schnittstellenanalyse, aus der hervorgeht, welche Schutzziele nicht eingehalten wurden.
- Eine erweiterte Einbauerklärung, die über die im Anhang II B der Maschinenrichtlinie geforderten Inhalte hinausgeht.
- Informationen gemäß dem Abschnitt „Technische Dokumentation“ die auch die Mindestanforderungen an die Montageanleitung aus der Maschinenrichtlinie Anhang VI erfüllen.

Werden die Informationen gemäß der Anforderungen nach Anhang VI der Maschinenrichtlinie in eine Gesamtanleitung integriert, so sind die Informationen, die notwendig sind, damit die unvollständige Maschine nach dem Einbau sicher genutzt werden kann, eindeutig zu kennzeichnen.

### **3.3.21 CAD-Daten**

Der AN übergibt dem AG alle Pläne, soweit vorhanden, im DXF-Datenformat. Die Datenstruktur ist noch gesondert zwischen dem AN und dem AG festzulegen.

### **3.3.22 Planungsunterlagen**

#### **3.3.22.1 Allgemeines**

Der AN hat die Pläne mit den für die Erstellung und Beurteilung der Anlagen erforderlichen Detailangaben zu fertigen und zu liefern. Ein Satz der „Technischen Unterlagen“ wird mit Genehmigungsvermerk zurück geliefert.

#### **3.3.22.2 Änderungen**

Geänderte Unterlagen sind kenntlich zu machen und mit dem Index zu versehen.

#### **3.3.22.3 Aufstellungs- und Fundamentplan**

Spätestens 4 Wochen nach Beginn der Auftragserteilung (Beginn Werk- und Montageplanung) ist ein genauer Aufstellungsplan (z. B. Fundamentzeichnung) für die Ausführung der Betonarbeiten mit allen erforderlichen Aussparungen und Belastungsangaben 4-fach einzureichen. Die eingetragenen Anlagenteile sind mit den Positionsnummern des Leistungsverzeichnisses zu versehen. Sie sind maßstäblich und mit Bezugsmaßen zum Baukörper einzutragen. Die verwendeten Maßstäbe sind mit dem Projektleiter des Auftraggebers abzustimmen.

#### **3.3.22.4 Werkstatt- und Montagezeichnungen und Schaltpläne**

Die vollständigen Werkstattzeichnungen und Schaltpläne in 1-facher digitaler und 3-facher Ausfertigung sowie die statischen Berechnungen und die Maschinenteilberechnungen in 1-facher digitaler und 3-facher Ausfertigung zur Ausführungsgenehmigung sind gemäß Terminplan einzureichen. Mit der Werkstatt- und Montageplanung ist spätestens 10 Tage nach Auftragsvergabe zu beginnen. Die im Terminplan ausgewiesene Zeitraum für die Werkstatt- und Montageplanung umfasst auch den Prüfzeitraum des AG. In der Zeitplanung des AN ist daher ein Prüfzeitraum des AG von 2 Wochen zu berücksichtigen.

Die Montagezeichnungen müssen für alle Teile Werkstoffangaben und Abmessungen enthalten. Sofern die Zeichnungen keine Stücklisten enthalten, sind Stücklisten gesondert beizufügen. Den Schaltplänen sind Schaltteillisten beizulegen. Einen Satz der Zeichnungen, gegebenenfalls Stücklisten, Schaltteillisten, und der Berechnungen erhält der AN mit dem Genehmigungsvermerk zurück. Es sind mehrere Revisionsläufe bis zur abschließenden Freigabe einzukalkulieren.

### **3.3.23 Ausführungsunterlagen**

#### **3.3.23.1 Allgemeines**

Bei der Erstellung der Ausführungsunterlagen sind die einschlägigen DIN-Normen zu beachten. Die Ausführungszeichnungen sind vom AN mit den Plänen anderer Gewerke abzustimmen.

#### **3.3.23.2 Änderungen**

Vom AN oder der Bauleitung genehmigte, erforderliche Änderungen der gültigen Montageunterlagen sind vom AN in „rot“ darzustellen und als Änderung kenntlich zu machen. Wird dadurch die Übersichtlichkeit der Unterlage gefährdet, sind neue Unterlagen durch den AN kostenlos zu erstellen und genehmigen zu lassen.

### **3.3.24 Bestandsunterlagen**

#### **3.3.24.1 Umfang und Lieferung der Bestandsunterlagen**

Der AN hat Bestandsunterlagen über die von ihm hergestellten bzw. veränderten und gegebenenfalls über vorhandene Anlagenteile, soweit sie die Leistung des AN beeinflussen, zu liefern. Die Bestandsunterlagen (anderer Begriff: Revisionszeichnungen) erfassen den Zustand der Anlage im Zeitpunkt der Abnahme. Die Bestandsunterlagen müssen die für Neu-, Um- und Erweiterungsbauten sowie die für die Instandhaltung und den Betrieb aller Lieferungen und Leistungen erforderlichen Angaben enthalten. Weitere Angaben siehe Leistungsverzeichnis-Position „Dokumentation“.

#### **3.3.24.2 Prüf- und Abnahmeunterlagen**

Prüfunterlagen sind vom AN zu erstellen bzw. zu veranlassen. Abnahmeunterlagen sind zeichnerische Darstellungen, die auf der Grundlage der genehmigten Ausführungszeichnungen alle Änderungen bis zur betriebsfertigen Montage erfassen und schriftliche Unterlagen wie Stücklisten, Bedienungsanleitungen und Instandhaltungsunterlagen gemäß DIN 31051/31052. Der AG behält sich vor, gegebenenfalls die erstellten Anlagen von einem unabhängigen Sachverständigen prüfen zu lassen. Nachprüfungen, die der AN zu verzeichnen hat, gehen damit zu seinen Lasten. Abnahmeprotokolle werden vom AG erstellt.

#### **3.3.24.3 Prüfung**

Damit die Materialien leicht erkennbar sind, sind sie deutlich zu markieren. Für das vom AN gelieferte Material sind Werkszeugnisse gemäß DIN der Dokumentation beizulegen. Der AN beschafft alle zur Prüfung erforderlichen Geräte, Vorschriften und Unterlagen und stellt diese dem Vertreter des Bauherrn zur Einsicht zur Verfügung.

#### **3.3.24.4 Lieferumfang der Dokumentation**

Die Dokumentation wird separat über entsprechende Positionen im Leistungsverzeichnis vergütet. Die Dokumentation umfasst alle Werkszeugnisse, Übersichts-, Zusammenstellungs-, Konstruktions-, und Teilezeichnungen sowie Stücklisten mit Ersatzteilnummerierung und Werkstoff-

angaben, alle Besprechungsprotokolle während der Montage, die Ablichtungen des Bautagebuches, etc. Die Dokumentation ist in Papierform DIN A4 3-fach und gesammelt komplett auf Datenträger zu erstellen. Auf Datenträger sind die nachfolgenden Dokumentationsunterlagen in gleicher strukturierter Form wie in der Papierform zu hinterlegen. D. h., dass die Verzeichnisse und Dateien gemäß dem Inhaltsverzeichnis anzuordnen und mit eindeutigen Klartexten zu bezeichnen sind. Unterlagen, die nicht in digitaler Form vorliegen, sind entsprechend einzuscannen und als PDF-File zu erstellen.

Sämtliche Ordner mit den Dokumentationsunterlagen sind fortlaufend zu nummerieren und eindeutig zu bezeichnen. Unterlagen, für die mehr als ein Ordner benötigt werden, wie z. B. Ausführungspläne, Schaltpläne bei größeren Anlagen, sind mit zusätzlichen fortlaufenden Nummerierungen zu versehen (x.1, x.2 usw.). Alle Ordner sind mit nummerierten Inhaltsverzeichnissen, die Inhalte mit entsprechend dem Inhaltsverzeichnis nummerierten Registertrennblättern zu versehen. Für Bedienungsanweisungen und technische Unterlagen von Bauteilen und Messgeräten sind vorzugsweise separate Ordner, mit ebenfalls nummerierten Inhaltsverzeichnissen, die den Hersteller sowie Name und Typ des Bauteils/der Messung enthalten, anzulegen. Die Bedienungsanweisungen und technische Unterlagen sind wie vor beschrieben, mit entsprechend dem Inhaltsverzeichnis nummerierten Papptrennstreifen zu trennen. Der Ordner mit der Nummer 1 enthält außerdem ein Ordnerverzeichnis mit Angabe der Hauptinhalte der Folgeordner. Das Inhaltsverzeichnis und die Bezeichnungen sind vor der Ausführung mit dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ingenieurbüro abzustimmen und erst nach Genehmigung bzw. Freigabe auszuführen.

Grundsätzlich sind die dem Unternehmer als Ausführungsplanung übergebenen Zeichnungen und Listen (z. B. Antriebslisten, Messstellenlisten etc.) im Verlauf der Maßnahme ständig zu aktualisieren und nachzuführen. Der letztgültige Stand ist der Schlusssdokumentation als Bestandteil beizufügen.

### **3.3.25 Baubetrieb**

Es wird darauf hingewiesen, dass der ordnungsgemäße Betrieb der Kläranlage und deren Einrichtungen absoluten Vorrang vor dem Baubetrieb haben. Alle den Kläranlagenbetrieb beeinflussenden Baumaßnahmen sind rechtzeitig mit der Betriebsabteilung abzustimmen. Die Absprache ist zu protokollieren und unaufgefordert der Bauleitung zu übergeben.

### **3.3.26 Material und Materialkontrolle**

Der Auftragnehmer gewährleistet die Verwendung von vorgeschriebenen bzw. zweckentsprechenden Werkstoffen sowie deren sachgerechte Verarbeitung. Der Auftragnehmer hat alle notwendigen Vorkehrungen zu treffen, dass Materialverwechslungen bei Arbeitsstücken aus legiertem Material vermieden werden. Materialien aus PVC oder halogenhaltige Materialien sind nicht zu verwenden!

### **3.3.27 Prüfverfahren für Werkstoffe und Bauteile**

Für die Prüfung der Abnahme der Werkstoffe sind die gesetzlichen Bestimmungen sowie die sonstigen einschlägigen Richtlinien und Normen neuester Ausgabe maßgebend. Die Kosten der damit verbundenen, vorgeschriebenen Abnahmezeugnisse sind in die Preise einzukalkulieren.

### 3.3.28 Werksabnahme

Der AG behält sich vor, für einzelne Komponenten Werksabnahmen vor Lieferung zum Klärwerk durchzuführen. Die Werksabnahmen werden dem AN rechtzeitig in Art und Umfang angekündigt und sind von diesem zu begleiten.

## 4 Verträge zur Wartung und Instandhaltung

Im Rahmen der Angebotserstellung ist die Wartung und Instandhaltung im Rahmen einer verlängerten Verjährungsfrist von 4 Jahren mit anzubieten. Die Begriffe Wartung und Instandhaltung beziehen sich auf verschiedene Tätigkeiten zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit und Langlebigkeit technischer Anlagen und Systeme.

### Wartung:

Wartung umfasst präventive Maßnahmen, die dazu dienen, den ordnungsgemäßen Betrieb von Maschinen und Anlagen sicherzustellen. Typische Tätigkeiten sind:

- Reinigung: Entfernen von Schmutz, Staub und Ablagerungen.
- Schmierung: Auftragen von Schmiermitteln auf bewegliche Teile, um Reibung und Verschleiß zu minimieren.
- Einstellung und Kalibrierung: Überprüfen und Nachjustieren von Komponenten, um optimale Betriebsbedingungen zu gewährleisten.
- Austausch von Verschleißteilen: Ersetzen von Teilen, die regelmäßig verschleifen, wie Filter, Dichtungen oder Gummiteile.
- Inspektion und Überprüfung: Regelmäßige visuelle und technische Kontrollen, um den Zustand der Anlage zu bewerten und frühzeitig Abnutzungen zu erkennen.

### Instandhaltung:

Instandhaltung ist ein übergeordneter Begriff, der alle Maßnahmen umfasst, die zur Wiederherstellung und Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit von Maschinen und Anlagen notwendig sind. Dazu gehören:

- Wartung: Wie oben beschrieben, präventive Maßnahmen zur Erhaltung des Betriebs.
- Inspektion: Detaillierte Prüfungen und Überwachungen, um den aktuellen Zustand der Anlagen zu bewerten und mögliche Störungen zu identifizieren.
- Instandsetzung (Reparatur): Maßnahmen zur Behebung von Störungen und Schäden, die den Betrieb beeinträchtigen. Dazu gehört der Austausch oder die Reparatur defekter Teile.
- Verbesserung (Optimierung): Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Effizienz von Anlagen, wie Nachrüstungen, Modifikationen oder Prozessoptimierungen.

Diese Tätigkeiten sind entscheidend, um die Betriebsbereitschaft und Zuverlässigkeit von technischen Systemen sicherzustellen und ungeplante Ausfallzeiten zu minimieren.

Im Rahmen der Leistungserbringung durch den AN ein umfassendes Inspektions- und Wartungskonzept zu erstellen, mit Festlegung regelmäßiger Wartungszeiten und Inspektionszeiten in Abhängigkeit von Herstellerangaben und Betriebsanforderungen. Es ist sicherzustellen, dass das Wartungs- und Inspektionspersonal ausreichend qualifiziert und geschult ist und die relevanten Sicherheitsrichtlinien und -vorschriften während der Inspektions- und Wartungsarbeiten eingehalten werden.

Seitens des AN sind Ersatz- und Verschleißteillisten für den zu erstellen. Ersatzteillisten umfassen alle Teile, die bei einem Ausfall oder einer Beschädigung ausgetauscht werden müssen, um die Funktionsfähigkeit der Anlage wiederherzustellen. Diese Listen enthalten unter anderem eine eindeutige Kennzeichnung des Teils (Teilenummer), eine detaillierte Beschreibung des Teils, die Anzahl der benötigten Teile, die Quelle, von der das Teil bezogen werden kann. Verschleißteillisten umfassen Teile, die im Laufe der Zeit durch regelmäßigen Gebrauch abgenutzt werden und regelmäßig ausgetauscht werden müssen, um die Effizienz und Sicherheit der Anlage zu gewährleisten. Diese Listen enthalten unter anderem eine eindeutige Kennzeichnung des Teils (Teilenummer), eine detaillierte Beschreibung des Teils, die Anzahl der benötigten Teile, die Quelle, von der das Teil bezogen werden kann, die empfohlene Häufigkeit des Austauschs des Teils (z. B. alle 6 Monate, jährlich).

In diesem Zusammenhang sind vom AN detaillierte und vollständige Bestandslisten und Arbeitskarten für den vom AN gelieferten Leistungsumfang anzulegen. Die Arbeitskarten sollen sicherstellen, dass alle Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten konsistent und nach festgelegten Standards durchgeführt werden, eine lückenlose Dokumentation und Nachverfolgung aller durchgeführten Tätigkeiten gewährleistet ist, die Arbeiten strukturiert und effizient durchzuführen sind. Die Arbeitskarten enthalten detaillierte Anweisungen und Informationen zu den durchzuführenden Arbeiten und dienen als Leitfaden für das Wartungs- und Instandhaltungspersonal. Nachfolgende Elemente sind mindestens enthalten:

**Überschrift:**

- Titel der Arbeit: Eine kurze Beschreibung der durchzuführenden Tätigkeit.
- Arbeitskarten-Nummer: Eine eindeutige Kennzeichnung zur Identifikation und Nachverfolgung.

**Allgemeine Informationen:**

- Datum und Uhrzeit: Wann die Arbeiten durchgeführt werden sollen.
- Verantwortlicher Mitarbeiter: Name und Kontaktinformationen der Person, die für die Durchführung verantwortlich ist.
- Betriebsanleitung/Handbuch-Referenz: Verweise auf relevante Dokumentationen und Anweisungen.

### **Beschreibung der Arbeiten:**

- Detaillierte Anweisungen: Schritt-für-Schritt-Beschreibungen der durchzuführenden Tätigkeiten.
- Sicherheitsmaßnahmen: Wichtige Hinweise zu Sicherheitsvorkehrungen und Schutzmaßnahmen.
- Verwendete Werkzeuge und Materialien: Liste der benötigten Werkzeuge, Geräte und Materialien.

### **Prüfpunkte und Kontrollen:**

- Checkliste: Eine Auflistung der zu überprüfenden Punkte, um die Qualität und Vollständigkeit der Arbeiten zu gewährleisten.
- Zustandsbewertung: Hinweise zur Bewertung des Zustands der Komponenten vor und nach der Arbeit.

### **Dokumentation und Berichterstattung:**

- Ergebnisse und Befunde: Dokumentation der durchgeführten Arbeiten und festgestellten Befunde.
- Unterschriften: Unterschriften des verantwortlichen Mitarbeiters und ggf. des Inspektors oder Supervisors.

## **5 Reinwasserversuch**

Zur Überprüfung der für die Belüftungseinrichtungen vom Bieter abgefragten Garantiewerte wird ein Reinwasserversuch in Anlehnung an ATV-Merkblatt M 209 durch einen vom Auftraggeber beauftragten, unabhängigen Sachverständigen vor Inbetriebnahme ausgeführt. Vor der Versuchsdurchführung hat sich der Auftragnehmer gemeinsam mit allen Beteiligten im Zuge einer Besichtigung über den ordnungsgemäßen Zustand der Anlagentechnik sowie der betroffenen Bauwerke ein Bild zu verschaffen. Die vorgenannte Besichtigung ist zu protokollieren.

Der gesamte Versuchsablauf ist von einem auf dem Gebiet technisch versierten Mitarbeiter des Auftragnehmers zu begleiten. Die Versuchsdurchführung sowie sämtliche hierfür erforderlichen Hilfsstoffe, Messeinrichtungen usw. werden von dem Auftraggeber gestellt. Sollten bei dem Versuch nicht die garantierten Werte erreicht werden, hat der Bieter sein System auf eigene Kosten umgehend zu optimieren bzw. zu ergänzen. Anschließend erfolgt ein weiterer Reinwasserversuch zur Abfrage der Garantiewerte. Der 1. fehlgeschlagene Versuch ist in diesem Fall vollständig durch den Auftragnehmer zu vergüten.

### **5.1 Versuchsmedium/Versuchsdurchführung**

Die verfahrenstechnische Auslegung der Biologie E - Belebungsbecken umfasst fünf Hauptlastfälle, die basierend auf Merkblatt DWA-M 229-1 und in Abstimmung mit den Leipziger Wasser-

werken, definiert wurden. Die Lastfälle berücksichtigen die Zunahme der hydraulischen und stofflichen Belastung des Klärwerks Rosental durch die Entwicklung der Stadt Leipzig bis zum Jahr 2032. Siehe hierzu Kapitel 3.2.2.1.4.1.

Der Reinwasserversuch erfolgt nur in der ständig belüfteten Nitrifikationszone der 1. Kaskadenstufe nach vollständiger Montage und durchgeführten Tests der Turbogebälse in der Verdichterstation 3, nach Montage des Prozessluftsystems zwischen der Verdichterstation 3 und nach der Montage der Belüftungseinrichtungen in den Belebungsbecken. Die variabel belüftete/unbelüftete Nitrifikations-/Denitrifikationszone der 1. Kaskadenstufe wird **nicht** in den Reinwasserversuch mit eingebunden. Für die spätere Bewertung der spezifischen Sauerstoffausnutzung  $SSOTE_{1000}$  und des Sauerstoffertes  $SAE_{1000}$  als Garantiewerte werden die die Auswertungs-/Berechnungsergebnisse des Reinwasserversuches zugrunde gelegt.

Betriebswasser, Wassertemperatur  $> 4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . Die vorbereiteten Arbeiten für den Versuch sowie alle hierfür benötigten Materialien, Messapparaturen, Chemikalien usw. werden vom Auftraggeber erbracht. Der Auftraggeber behält sich vor, den Versuch in Form der Absorptions- oder Desorptionmethode durchzuführen. Die hier dargestellte Versuchsdurchführung beschreibt das Desorptionmessverfahren zur Ermittlung der tatsächlichen Sauerstoffeinträge und Sauerstoffertes ist wie folgt vorgesehen:

Nach Fertigstellung der Belüftungseinrichtungen in der Kaskadenbelebung der Biologie E, welche zuerst vollständig auszurüsten ist, erfolgt die Blasenbildkontrolle. Im Anschluss daran wird das Rechteckbecken mit Betriebswasser bis auf zukünftige Wasserspiegelhöhe gefüllt. Im Anschluss daran erfolgt die Injektion von Sauerstoffgas. Nach Überprüfung aller Randbedingungen durch alle Beteiligten erfolgt die Versuchsdurchführung.

#### Versuchsdurchführung und Randbedingungen

1. Nullversuch.
2. Zwei Versuchsreihen mit je 5 Lastfällen zur Überprüfung der vom Bieter garantierten Sauerstoffeinträge und Sauerstoffertes.
3. Auswerten der Versuche gemeinsam mit dem Bieter.
4. Garantiewerte erfüllt ansonsten weiter mit 5.
5. Garantiewerte nicht erfüllt. Umgehende Nachrüstung des Belüftungssystems auf Kosten des Bieters.
6. Erneute Versuchsdurchführung entsprechend der vorgenannten Punkte 1 – 4, wobei der 1. Versuch durch den Auftragnehmer zu vergüten ist.

#### Abweichungen/Messtoleranzen:

Die Messtoleranz für den Sauerstoffeintrag bei Messungen im Reinwasser wird mit 8 % festgesetzt.

## 5.2 Auswertungs-/Berechnungsergebnisse

Die Reinwasserversuche erfolgen im Nitrifikationsbecken der 1. Kaskadenstufe. Es werden jedoch die Nitrifikationsbecken der 2. Und 3. Kaskadenstufe mitbelüftet, um die minimalen Luftmengen eintragen zu können. Die Daten jedes Versuches werden vom Versuchsleiter protokolliert.

Die den Ausschreibungsunterlagen beigefügte **Tabelle 5** fasst die Grunddaten (Geometrische Daten, Belüfter, Geodaten, Gebläse etc.) der belüfteten Nitrifikationszone der 1. Kaskadenstufe für die Garantiemessung zusammen. Die wesentlichen Daten zu den angebotenen Turbogebläsen sind durch den Bieter zu ergänzen. **Tabelle 5** ist als geschütztes Exceltableau den Ausschreibungsunterlagen beigefügt. Die erforderlichen Einträge des Bieters sind im Rahmen Reinwasserversuches in den grün hinterlegten Feldern vorzunehmen.

Aus den gewonnenen Messwerten (Belüftungskoeffizient  $k_{LaT,1000}$  für Reinwasser und dem Versuchssauerstoffsättigungswert  $C_{S,20}$ ) wird die Sauerstoffzufuhr in Reinwasser  $SOTR_{1000}$ , der Sauerstoffertrag  $SAE_{1000}$  und die spezifische Sauerstoffzufuhr  $SSOTR_{1000}$  berechnet.

Die Gesamtluftzufuhr zur Kaskadenstufe lässt sich an den Turbogebläsen, die Teilluftzufuhr zu den jeweiligen belüfteten Beckenzonen über die Regelventile der einzelnen Prozessluftleitungen ablesen.

Die Leistungsaufnahme der Turbogebläse ist zu jedem Versuch zu ermitteln. Die Leistungsaufnahme lässt sich an den Turbogebläsen ablesen und entsprechend des Verhältnisses von Teilluftzufuhr zu Gesamtluftzufuhr dem Versuchsbecken zuordnen.

Alle Versuchsergebnisse des Reinwasserversuches sind als Auswertung vom Bieter gemeinsam mit dem Versuchsleiter in **Tabelle 6** einzutragen. Ebenfalls einzutragen sind die Druckverluste im Prozessluftsystem. Maßgebend für den Garantiewertnachweis (Sauerstoffertrag  $SAE_{1000}$  und spezifische Sauerstoffzufuhr  $SSOTR_{1000}$ ) sind die im Tableau gekennzeichneten Lastfälle 1, 2a, 2b, 3 und 4, mit denen der Abgleich mit den vom Bieter abgegeben Garantiewerten erfolgt.

Die beispielhaft zum Teil ausgefüllte **Tabelle 6** ist als geschütztes Exceltableau den Ausschreibungsunterlagen beigefügt.

## 6 Wertung der Angebote

Die Wertung des Angebotes erfolgt anhand einer Wertungsmatrix. Die Beschreibung des Wertungsgrundlagen ist der separat den Ausschreibungsunterlagen beigefügten Anlage „Angebotswertung VE B 08“ zu entnehmen.

## 7 Garantiewerterklärung

Seitens des Bieters sind für sein angebotenes Belüftungssystem Garantiewerte für verschiedene Lastfälle auszuweisen. Die Garantiewerterklärung ist der separat den Ausschreibungsunterlagen beigefügten Anlage „Garantiewerterklärung“ zu entnehmen.