



**Klärwerk Leipzig Rosental, Kapazitätserweiterung**

**Baubeschreibung für  
VE B 07: Technische Installationen**



Stand: November 2024



**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 07 .....             | 9         |
| 1.4      | Baudurchführung und Bauüberwachung.....                              | 11        |
| 1.4.1    | Auftraggeber/Bauüberwachung .....                                    | 11        |
| 1.4.2    | Auftragnehmer (Beauftragungsunternehmen).....                        | 12        |
| 1.4.3    | Besprechungsmanagement.....  | 12        |
| 1.4.4    | SIGEKO.....  | 12        |
| <b>2</b> | <b>Angaben zur Baustelle .....</b>                                   | <b>12</b> |
| 2.1      | Lage der Baustelle.....  | 12        |
| 2.2      | Zufahrt/Zugang zur Baustelle/Arbeitszeiten .....                     | 12        |
| 2.2.1    | Zufahrt/Zugang zur Baustelle.....                                    | 12        |
| 2.2.2    | Arbeitszeiten.....   | 14        |
| 2.3      | Umweltschutz .....   | 14        |
| 2.4      | Lärmschutz.....  | 14        |
| 2.5      | Schutz der Vegetation .....  | 15        |
| 2.6      | Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen.....        | 15        |
| 2.7      | Wasserrechtliche Genehmigung .....                                   | 19        |
| 2.8      | Lager- und Arbeitsflächen.....                                       | 20        |
| 2.9      | Straßen und Wege im Baustellenbereich/auf der Kläranlage .....       | 21        |
| 2.10     | Vorhandene Anlagen im Baustellenbereich .....                        | 22        |
| 2.10.1   | Allgemein.....   | 22        |
| 2.10.2   | Vorhandene Bauwerke, Rohrleitungen, Leitungen, Kabel usw.....        | 23        |
| 2.11     | Kampfmittelfreigabe.....   | 23        |
| 2.12     | Versorgungsanschlüsse.....   | 23        |
| 2.12.1   | Betriebswasser .....   | 24        |
| 2.12.2   | Trinkwasser .....  | 24        |
| 2.12.3   | Baustromversorgung .....   | 25        |
| 2.12.4   | Telefonanschluss.....  | 26        |
| 2.12.5   | Sanitäreinrichtungen.....  | 26        |
| 2.13     | Besondere umweltrechtliche Vorschriften und Entsorgungsvorgaben..... | 26        |
| 2.13.1   | Abwasser/Sanitäreinrichtungen .....                                  | 26        |
| 2.13.2   | Abfallmanagement.....  | 26        |
| 2.13.3   | Schutzgebiete.....   | 26        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 2.13.4   | Art und Umfang des Schutzes von Bäumen.....                        | 27        |
| 2.14     | Schutz des AG-Eigentums/öffentlicher Baubereiche.....              | 27        |
| 2.15     | Besondere Angaben zur Sicherung gegen Unfallgefahren.....          | 27        |
| 2.15.1   | Aufsichtspflicht und Unfallverhütungsvorschriften .....            | 27        |
| 2.15.2   | Absturz- und Ertrinkungsgefahr .....                               | 27        |
| 2.15.3   | Gefahren in umschlossenen Räumen von Abwasseranlagen .....         | 28        |
| 2.15.4   | Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit.....     | 28        |
| 2.15.5   | Sonstiges/Gefahren .....   | 29        |
| 2.15.6   | Vorhandene klärtechnische und maschinelle Einrichtungen .....      | 29        |
| 2.15.7   | Personenschutz.....  | 30        |
| 2.16     | Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheits- und Gesundheitsplan..... | 30        |
| 2.16.1   | Gemäß BGV A1 Unfallverhütungsvorschriften .....                    | 30        |
| 2.16.2   | Gemäß DGUV Information 203-051.....                                | 30        |
| 2.16.3   | Hygiene- und Gesundheitskonzept .....                              | 31        |
| 2.16.4   | Gemäß Betrieb/SIGEKO.....  | 31        |
| 2.16.5   | Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination.....                | 31        |
| 2.17     | Entleerung von Bauwerken.....                                      | 32        |
| 2.18     | Bodenverhältnisse/Baugrund/Grundwasser .....                       | 33        |
| 2.19     | Festpunkte.....  | 33        |
| 2.20     | Leistungsumfang .....  | 33        |
| 2.21     | Virtuelle Ansichten .....  | 33        |
| 2.22     | Hochwasserschutz.....  | 33        |
| 2.23     | Grundwasser .....  | 35        |
| <b>3</b> | <b>Angaben zur Ausführung.....</b>                                 | <b>35</b> |
| 3.1      | Allgemeine Erklärungen.....  | 35        |
| 3.1.1    | Hinweise und allgemeine Vorschriften .....                         | 35        |
| 3.1.2    | Angebotsunterlagen, Abweichungen, Sondervorschläge .....           | 37        |
| 3.1.3    | Lieferbedingungen.....   | 37        |
| 3.1.4    | Detail- und Werkplanung .....                                      | 37        |
| 3.1.5    | Kennzeichnungspflicht.....   | 39        |
| 3.1.6    | Maßtoleranzen.....   | 39        |
| 3.1.7    | Rüst- und Hebezeuge, Personensicherungsmaßnahmen .....             | 40        |
| 3.1.8    | Schutz von vorhandenen baulichen Anlagen .....                     | 40        |
| 3.2      | Beschreibung der Anlagenteile .....                                | 40        |
| 3.2.1    | Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk.....                             | 41        |
| 3.2.2    | Biologie E- Belebungsbecken .....                                  | 44        |
| 3.2.3    | Biologie E - Hebewerk .....  | 48        |
| 3.2.4    | Biologie E - Nachklärung .....                                     | 50        |
| 3.2.5    | Verdichterstation 3.....   | 55        |
| 3.2.6    | Zentrale Chemikalienstation .....                                  | 58        |
| 3.2.7    | Rücklaufschlammstation 1 .....                                     | 60        |
| 3.2.8    | Separationsschacht .....   | 63        |
| 3.2.9    | Medienbrücke .....   | 64        |
| 3.2.10   | Ablaufschacht.....   | 67        |
| 3.3      | Ausführung .....   | 67        |
| 3.3.1    | Bauablauf .....  | 67        |

---

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.3.2    | Fabrikate für Bauteile und Geräte .....                                  | 68        |
| 3.3.3    | Statik .....   | 68        |
| 3.3.4    | Nachweise .....  | 69        |
| 3.3.5    | Rohrleitungen, Armaturen, Einbauteile .....                              | 69        |
| 3.3.6    | Schweißnähte und Schweißnahtprüfung.....                                 | 70        |
| 3.3.7    | Gehäuselose Armaturen .....  | 77        |
| 3.3.8    | E-Antriebe.....  | 77        |
| 3.3.9    | Absperrarmaturen.....  | 78        |
| 3.3.10   | Montageverschraubungen .....   | 78        |
| 3.3.11   | Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben.....                                | 78        |
| 3.3.12   | Dübelbefestigungen.....  | 78        |
| 3.3.13   | Elektrische Trennung.....  | 79        |
| 3.3.14   | Korrosionsschutz .....   | 79        |
| 3.3.15   | Stützkonstruktionen/Befestigungen/Bedienungs-<br>podeste/Sonstiges ..... | 79        |
| 3.3.16   | Anforderungen an die Konstruktion.....                                   | 79        |
| 3.3.17   | Erdung, Blitzschutz und Potentialausgleich.....                          | 79        |
| 3.3.18   | Montagen .....   | 80        |
| 3.3.19   | Technische Unterlagen, Dokumentation .....                               | 80        |
| 3.3.20   | Planungsunterlagen.....  | 81        |
| 3.3.21   | Ausführungsunterlagen.....   | 81        |
| 3.3.22   | Bestandsunterlagen.....  | 82        |
| 3.3.23   | Baubetrieb .....   | 83        |
| <b>4</b> | <b>Verträge zur Wartung und Instandhaltung.....</b>                      | <b>83</b> |
| <b>5</b> | <b>Angebotswertung .....</b>   | <b>86</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 betriebssicher/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 07 „Technische Installationen“ 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“.

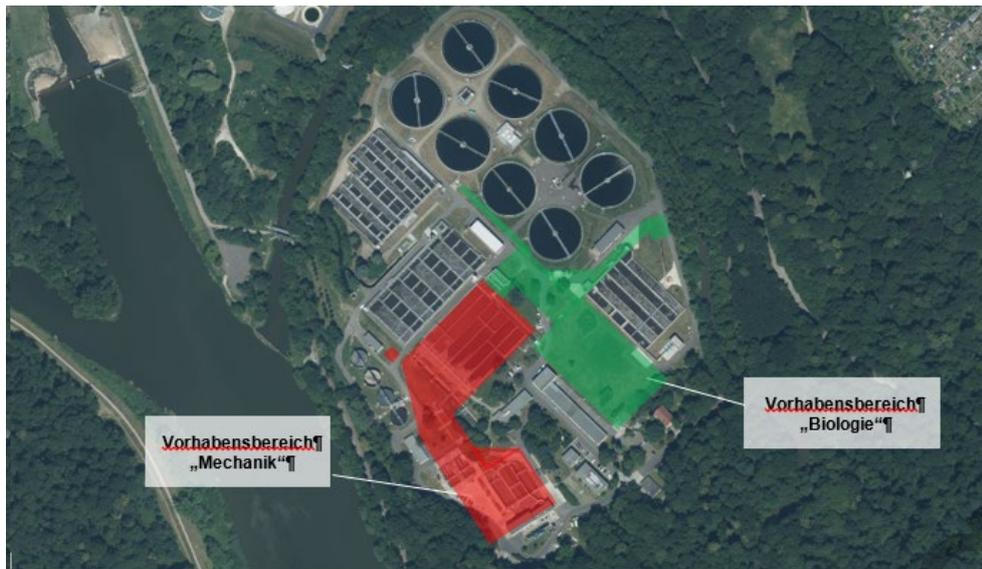


Abbildung 1.3.1: Vorhabensbereiche „Mechanik“ (rot) und „Biologie“ (grün)

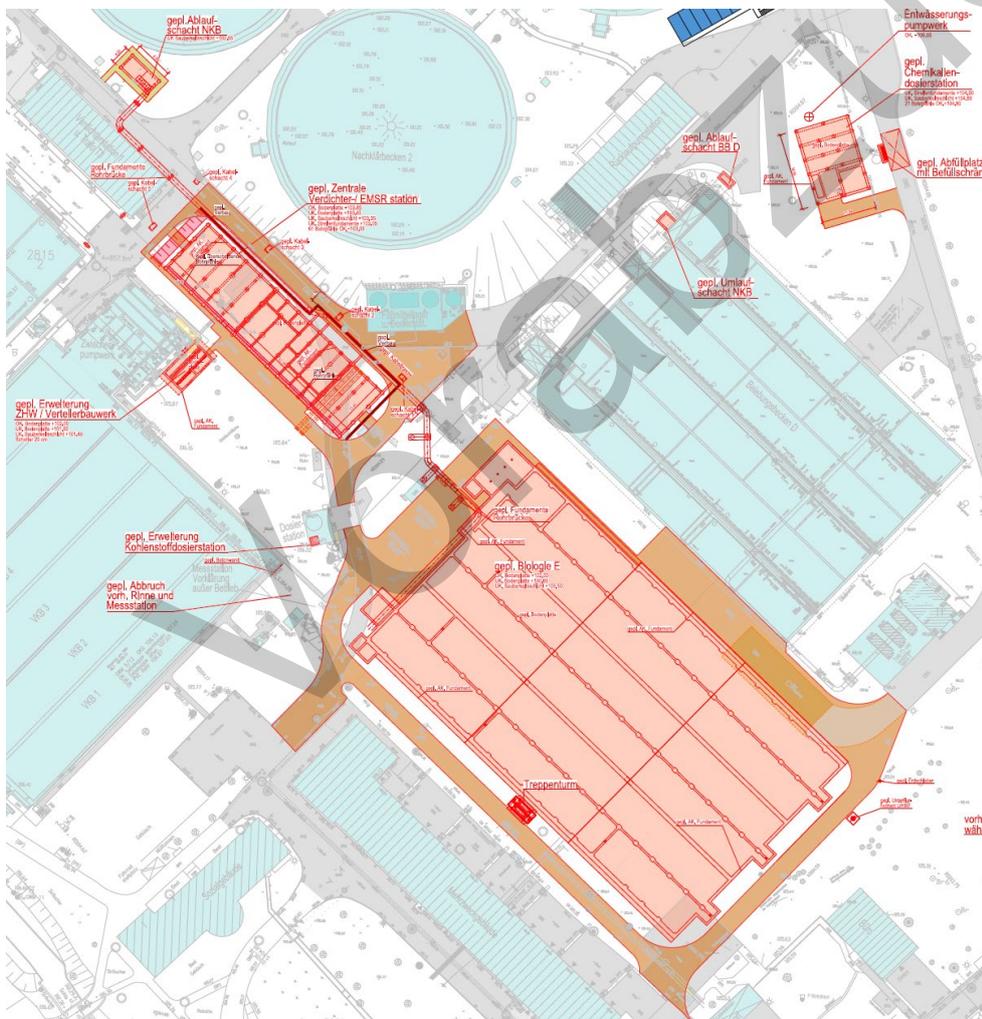


Abbildung 1.3.2: Vorhabensbereich „Biologie“

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 07

Seitens des AN sind folgende Leistungen im Rahmen der Vergabeeinheit VE B 07 „Technische Installationen“ zu erbringen:

- **ALLGEMEINE LEISTUNGEN**
  - Baustelleneinrichtung
  - Baubegleitende Tätigkeiten, Planunterlagen, Dokumentation
  - Wartung und Instandhaltung
- **ZWISCHENHEBEWERK/VERTEILERBAUWERK**
  - Gehäuselose Armaturen
  - Stahlkonstruktion
  - Gitterrostabdeckungen
  - Sicherheitsgeländer
  - Abdeckung (Arbeitssicherheit)
- **BIOLOGIE D - BELEBUNG**
  - Gehäuselose Armaturen
  - Rohrleitungen
  - Armaturen/Einbauteile
  - Sicherheitsgeländer
  - Gitterrostabdeckungen
  - Stahlkonstruktion
- **BIOLOGIE E - BELEBUNG**
  - Gehäuselose Armaturen
  - Rohrleitungen

- Armaturen/Einbauteile
- Aggregate
- Sonstiges
  
- **BIOLOGIE E – HEBEWERK**
  - Gehäuselose Armaturen
  - Rohrleitungen
  - Aggregate
  
- **BIOLOGIE E - NACHKLÄRUNG**
  - Gehäuselose Armaturen
  - Rohrleitungen
  - Armaturen/Einbauteile
  - Stahlkonstruktion
  - Sonstiges
  
- **VERDICHTERSTATION 3**
  - Rohrleitungen
  - Armaturen/Einbauteile
  - Technische Lüftung
  
- **ZENTRALE CHEMIKALIENSTATION**
  - Rohrleitungen
  - Armaturen/Einbauteile
  - Technische Lüftung
  
- **ABLAUFSCHACHT**
  - Gehäuselose Armaturen
  
- **RÜCKLAUFSCHLAMMPUMPWERK 1**
  - Rückbauarbeiten
  - Rohrleitungen
  - Armaturen/Einbauteile
  
- **MEDIENBRÜCKE**
  - Rohrleitungen
  - Stahlkonstruktion
  - Gitterrostabdeckungen
  - Sicherheitsgeländer

- Steigleitern
- **SEPARATIONSSCHACHT**
  - Gehäuselose Armaturen
  - Rohrleitungen
  - Armaturen/Einbauteile
  - Aggregate
- **SCHACHT DÜKEROBERHAUPT**
  - Gehäuselose Armaturen
- **ABLAUFSAMMELSCHACHT**
  - Gehäuselose Armaturen
- **ABLAUFSCHACHT NKB 4**
  - Gehäuselose Armaturen
- **ETC.**

## **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 (Abbildung 1.3.1, 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 Pförtner 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 Straßenbaulasträger 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 Staubeentwicklungen 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 ( $\phi=0\%$ )
- 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/CEF/FFH)
    - 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, Abtreppung zur Möglichkeit des selbstständigen Verlassens).

## **2.7 Wasserrechtliche Genehmigung**

Die Nebenbestimmungen der Wasserrechtliche Genehmigung nach § 60 Abs. 3 WHG sind als Anlage den Ausschreibungsunterlagen beigefügt. 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 Durchschrift 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 staubbindernde 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 das Herrichten der vorbeschriebenen Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen, insbesondere die Befestigungsarbeiten, Zaun und Toranlage sind Einzelpositionen im Leistungsverzeichnis vorhanden. Die Baustelleneinrichtung des AN und seiner Sub-/Nachunternehmer selber sind in separaten Positionen im Leistungsverzeichnis erfasst.

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

gen vom Auftragnehmer einzuholen. Alle im Zusammenhang mit vorgenannten Forderungen stehen Kosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers und sind in die Einheits- und Pauschalpreise einzukalkulieren.

### **Kontakt Daten 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

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 Anlagenteile 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.

### Auftraggeber

Angaben über vorhandene Bauwerke, Kabel, Rohrleitungen, Drainagen, Kanäle usw. können vom Auftraggeber nur im Rahmen der Eintragungen im Lageplan sowie über die vorhandenen Darstellungen in den als Anlage beigefügten Bestandsplänen der Altanlage gemacht werden. Es besteht die Möglichkeit, dass weitere Rohrleitungen, elektrische Kabel usw. im gesamten Baustellenbereich vorhanden sind.

Die Angaben im Lageplan sind unverbindlich und vor Baubeginn in der Örtlichkeit zu prüfen. Die hierzu notwendigen Querschlüsse werden in gesonderter Position vergütet.

### Auftragnehmer

Die erforderlichen Erkundungsmaßnahmen, Suchschlitze (Querschlüsse) werden gemäß Leistungsverzeichnis entsprechend vergütet. Die Anzahl, Länge und Tiefe der erforderlichen Suchgräben ist mit dem Auftraggeber bzw. mit den Betreibern abzustimmen.

Alle Erschwernisse, die z. B. mit der Freilegung und Sicherung von in Betrieb befindlichen Versorgungsleitungen aller Art verbunden sind, sei es durch die Notwendigkeit, die Bodenmassen unter erschwerten Umständen zu lösen, mehrmals anzugreifen oder in nicht zügiger Form zu fördern, sowie Kosten für die Herstellung von Behelfskonstruktionen zur vorübergehenden Unterstützung der Leitungen bis zu ihrer endgültigen Sicherung, sind in Erschwernispositionen erfasst.

Bei allen Arbeiten, die mit dem Aufsuchen, Sichern, Unterqueren bzw. Umlegen der Kabel und Rohrleitungen in Verbindung stehen, sind die einschlägigen und besonderen Bestimmungen der einzelnen Ver- und Entsorgungsträger bzw. Betriebsunternehmen unbedingt Folge zu leisten.

Sollten im Rahmen der Baumaßnahme unvermutete Hindernisse (Rohrleitungen, Kabel usw.) aufgefunden werden, deren Lage, Nutzung usw. nicht bekannt waren, hat der Auftragnehmer sich bei Feststellung solcher Hindernisse mit dem Auftraggeber in Verbindung zu setzen und sämtliche Arbeiten zu unterlassen, die diese gefährden könnten. Alle weiteren Maßnahmen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Sämtliche Beschädigungen an Kabeln und Rohrleitungen usw. durch Unachtsamkeit bei der Ausführung von Suchschachtungen gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

## 2.11 Kampfmittelfreigabe

Nicht relevant für die Vergabeeinheit VE B 07!

## 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.

### 2.12.1 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.

### 2.12.2 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 Trinkwassertanks) 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.

### **2.12.3 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.

## 2.12.4 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.

## 2.12.5 Sanitäreinrichtungen

Vom Auftragnehmer sind Toilettenanlagen und Sanitäreinrichtungen mit ausreichenden Waschgelegenheiten 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.

## 2.13 Besondere umweltrechtliche Vorschriften und Entsorgungsvorgaben

### 2.13.1 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.

### 2.13.2 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.

### 2.13.3 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“. In diesem Zusammenhang wird auch auf Kapitel 2.6 verwiesen.

## **2.13.4 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.

## **2.14 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.

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

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

### **2.15.1 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.

### **2.15.2 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 bewegenden und elektrischen Teilen.

### 2.15.3 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 GUV-V C5 "Abwassertechnische Anlagen" und der BGR 126 "Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen" in der jeweils neuesten Fassung hingewiesen.

### 2.15.4 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 VBG 1 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.

### 2.15.5 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.

### 2.15.6 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 BGV A1 "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).

## 2.15.7 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.

## 2.16 Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheits- und Gesundheitsplan

### 2.16.1 Gemäß BGV A1 Unfallverhütungsvorschriften

Der Auftragnehmer hat den Nachweis zu führen, dass sämtliche auf der Baustelle Beschäftigten, die für die Erstellung des beauftragten Bauvorhabens eingesetzt werden, gemäß BGV A1 Unfallverhütungsvorschriften „Allgemeine Vorschriften“ unterwiesen worden sind. Hierzu gehören auch die Arbeitnehmer der vom Auftraggeber in Textform zu genehmigenden Nachunternehmer.

### 2.16.2 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

### 2.16.3 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.

### 2.16.4 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.

### 2.16.5 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.

## **2.17 Entleerung von Bauwerken**

Nicht relevant für die Vergabeeinheit VE B 07!

## 2.18 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 (Bemessungswasserstand) wurde auf 103,50 m NHN festgelegt.

## 2.19 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.

## 2.20 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.

## 2.21 Virtuelle Ansichten

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

<https://klaerwerk-virtuell.l.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%2Fq%2F11c327dj7?entry=ttu>

## 2.22 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 Bemessungs-

wasserspiegel 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.

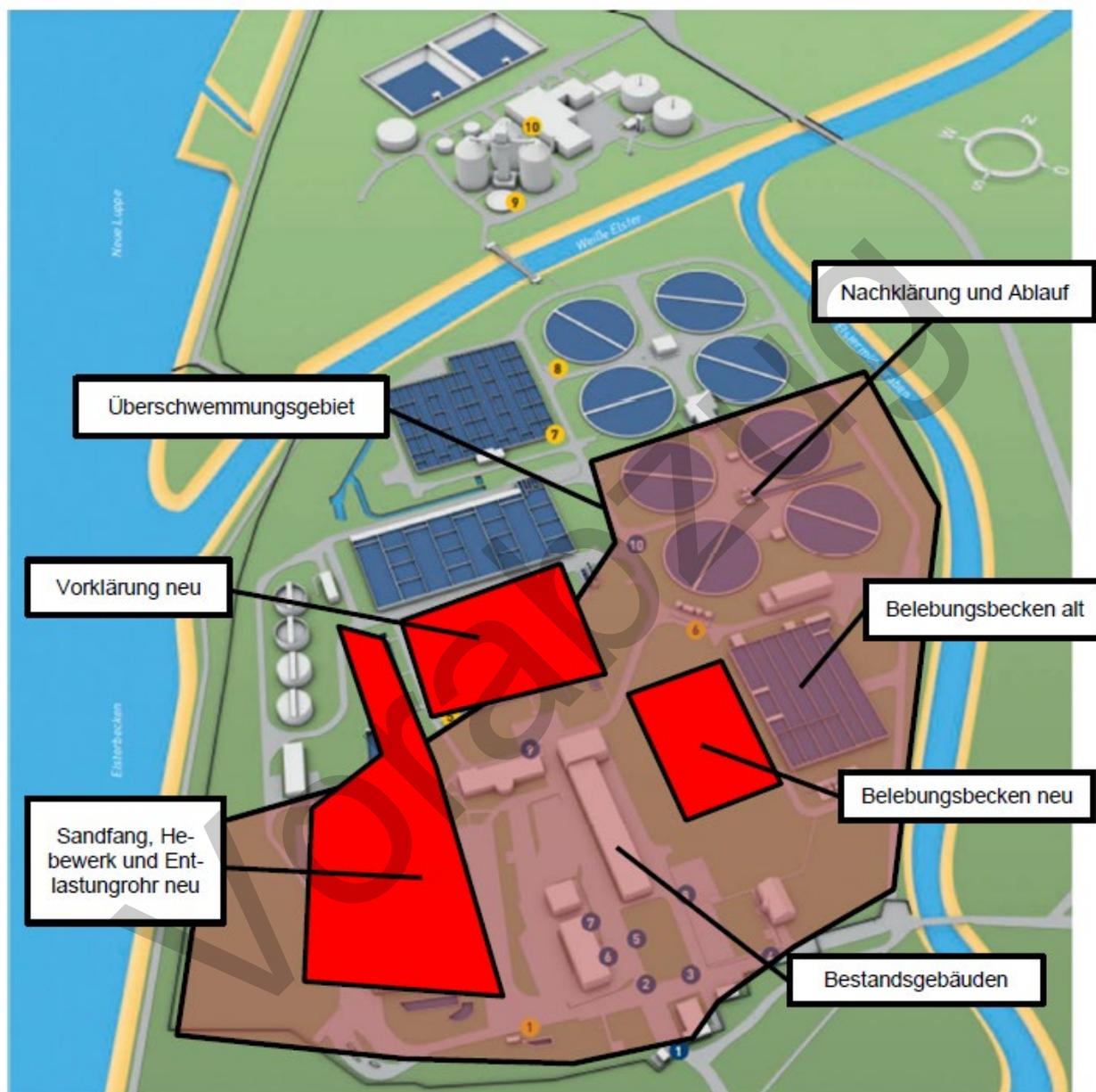


Abb. 2.22.1: Bauwerke im Überschwemmungsgebiet (Quelle: Fachplanung Grundwasserhaltung, Empfehlungen zur Vorbereitung von hochwasserschützenden Maßnahmen)

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.

## **2.23 Grundwasser**

Nicht relevant für die Vergabeeinheit VE B 07!

## **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 Unternehmern 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 der BGV-Nummern B6, C5 und D2)
  - d) VDE-Bestimmungen

- e) VDI-Richtlinien
- f) Richtlinien und Sicherheitsregeln des BGR-Sammelwerkes
- 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**

Bei Abweichungen von Erklärungen des Leistungsverzeichnisses, den vorgeschlagenen Leitfabrikaten usw. sind dem Angebot alle notwendigen Zeichnungen, Prospektmaterialien und Beschreibungen zum Nachweis der technischen und wirtschaftlichen Gleichwertigkeit beizufügen. Der Nachweis der Gleichwertigkeit der Änderungsvorschläge ist alleinige Sache des Auftragnehmers/Bieters. Der AG ist nicht verpflichtet die Änderung anzunehmen.

### **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 (Richtlinien und Sicherheitsregeln des BGR-Sammelwerkes) des „Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften“ (BGV-Vorschriften) und des Gemeindeunfallverbandes (GUV), insbesondere die der BGV-Nummern B6, C5 und D2
- Arbeitsstättenverordnung
- Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ExV)
- EIT 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 beigelegt 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 beigefügten 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 07 „Technische Installationen“ sind durch den AN die erforderlichen Leistungen für die technischen Ausrüstungen im neuen Anbau Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk, in der neuen Belegung der Biologie E, im Hebewerk der neuen Biologie E, in den Nachklärbecken der Biologie E, im neuen Ablaufschacht, im neuen Separationsschacht, in der neuen Verdichterstation 3, in der neuen Zentralen Chemikalienstation sowie erforderlichen Leistungen für technische Nachrüstungen in der Biologie D und im Rücklaufschlammwerk 1 zu erbringen. Des Weiteren sind die erforderlichen Leistungen für die Erstellung der Medienbrücke sowie für deren technischen Ausrüstung durchzuführen. Ein Überblick über den Leistungsumfang des AN ist auch dem **Kapitel 1.3.2** zu entnehmen.

Nicht Bestandteil des Leistungsumfanges des AN ist die technische Ausrüstung der neuen Verdichterstation 3 mit Gebläsen für die Prozessluftherzeugung, die technische Ausrüstung der neuen Belegung der Biologie E mit Belüftungseinrichtungen und Umwälzeinrichtungen, die technische Ausrüstung der neuen Nachklärung der Biologie E mit Räumleinrichtungen sowie die technische Ausrüstung der neuen Zentralen Chemikalienstation mit den Lager- und Dosiereinheiten für Fäll- und Fällhilfsmitteln.

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 beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen.

### 3.2.1 Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk

#### 3.2.1.1 Anlagenbestand Bautechnik und Maschinentechnik

Bei dem Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk handelt es sich um ein Bestandsbauwerk aus Stahlbeton. Das vorgereinigte Abwasser aus der Vorklärung wird momentan im Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk mittels installierter Pumpen angehoben und im freien hydraulischen Gefälle auf die vorhandenen Belebungsbecken A, B, C und D verteilt. Die Verteilung auf die einzelnen Belebungsbecken erfolgt hydraulisch über die Längen der Überlaufschwellen zu den jeweiligen Zulaufkammern.

Im Zwischenhebewerk befinden sich zurzeit sieben Tauchmotorpumpen mit einer Förderleistung von jeweils ca. 2.600 m<sup>3</sup>/h und einer Förderhöhe von rund 6,20 m. Sechs Förderpumpen sind dabei auslaufseitig fest den sechs Kammer des Zwischenhebewerks zugeordnet. Das Abwasser tritt druckseitig aus dem Ende der sogenannten Auslauftrumpeten aus. Die siebte Förderpumpe ist zulaufseitig seitlich zur ersten Förderpumpe angeordnet und fördert über eine separate Leitung in die Auslaufkammer der ersten Förderpumpe. Die Zuläufe zu den Förderpumpen 1 bis 6 können jeweils über einen Absenkschieber mit Elektroantrieb abgesperrt werden. Das Abwasser fließt von den Auslaufkammern unter einer Tauchwand hindurch und anschließend über Überlaufschwellen in die jeweiligen Ablaufkammern zu den Belebungsbecken A, B, C und D. Die Zulaufkammern können durch elektrobetriebene Absenkschieber abgesperrt werden.

#### 3.2.1.2 Ausführung Neubestand

Das Klärwerk Leipzig Rosental wird momentan um die Biologie E erweitert und soll perspektivisch auch noch um die Biologie F erweitert werden. Daher wird das jetzige Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk baulich um die Zulaufkammern zum neuen Belebungsbecken E und dem perspektivischen Belebungsbecken F ergänzt. Die neuen Zulaufkammern werden an das Bestandsbauwerk als Stahlbetonbauwerk angebaut. Die beiden neuen Zulaufkammern werden verfahrenstechnisch mit Absenkschiebern ausgerüstet, über die sich die einzelnen Zulaufkammern außer Betrieb nehmen lassen. An den bestehenden Zulaufkammern werden keine Änderungen vorgenommen. Somit stehen für die Beschickung der Belebungsbecken A, B, C, D, E und F jeweils separate absperrbare Zulaufkammern zur Verfügung.

Die bestehende mechanische Reinigungsstufe des Klärwerkes wird in absehbarer Zeit rückgebaut und komplett baulich und verfahrenstechnisch erneuert. Das Abwasser wird zukünftig vor der neuen Vorklärung über eine neues Schneckenhebewerk auf ein höheres Wasserspiegelniveau, als das derzeitige, angehoben. Die momentane Beschickung des jetzigen Zwischenhebewerks/Verteilerbauwerks mit den bestehenden Förderpumpen entfällt dann mit der Inbetriebnahme der neuen mechanischen Reinigungsstufe. Das Abwasser fließt dann aus der Vorklärung im freien hydraulischen Gefälle dem Verteilerbauwerk zu. Der Zulauf aus der Vorklärung zum Verteilerbauwerk wird auf einem Teilstück als eine aufgeständertes Stahlgerinne ausgeführt. Das Stahlgerinne verläuft seitlich am Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk entlang und bindet baulich an das bestehende und neu ergänzte Bauwerk an.

### 3.2.1.3 Leistungsumfang AN

Der Leistungsumfang des AN ist im Leistungsverzeichnis detailliert beschrieben und in den der Ausschreibung beigelegten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Nachstehend werden die wesentlichen Leistungen des AN beschrieben.

#### 3.2.1.3.1 Gehäuselose Armaturen

Für die vorgesehene Fahrweise des Verteilerbauwerkes im Normalbetrieb und in Sonderbetriebszuständen sind gehäuselose Absperrarmaturen erforderlich, mittels derer der Abwasserstrom geleitet wird. Zur Ausführung kommen im Bereich des Verteilerbauwerkes dreiseitig dichtende Armaturen vor rechteckigen Öffnungen als Absenkschieber. Ausführung der gehäuselosen Armaturen gemäß **Kapitel 3.3.7**.

Zur Ausführung kommende gehäuselose Armaturen:

- Absenkschieber (Zulaufschacht Biologie E und F)

#### 3.2.1.3.2 Stahlkonstruktion

Das aufgeständerte Zulaufgerinne ist als Stahlkonstruktion auszuführen. Die Gesamtkonstruktion beinhaltet die Rahmenkonstruktion aus verzinkter Profilstahlkonstruktion und dem eigentlichen Abwassergerinne aus schwarzen Stahlblechen. Gesamtkonstruktion aus Werkstoff S 235. Es ist ein gültiges Schweißzertifikat mindestens der Ausführungsklasse EXC3 nach DIN EN 1090-2 beizubringen sowie weitere erforderliche Nachweise nach DIN EN ISO 9606, DIN EN ISO 3834 etc.

Die Rahmenkonstruktion ist auf die bestehenden Zulaufgerinnenwände zum Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk aus Stahlbeton aufzusetzen. Die verzinkte Rahmenkonstruktion ist als reine Schraubkonstruktion auszuführen, ein Nachverzinken auf der Baustelle ist nicht zugelassen. Höhe der Rahmenkonstruktion ab Montageebene bis ca. 5.000 mm, Breite bis ca. 2.400 mm, Länge bis ca. 18.600 mm. Bestehende Bautoleranzen am Bestandsbauwerk sind im Rahmen der Ausführung zu berücksichtigen und auszugleichen.

Das Stahlgerinne ist aus schwarzem Stahlblech,  $d = 20$  mm, zu fertigen und auf die Rahmenkonstruktion aufzulegen, zu befestigen und an das Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk aus Stahlbeton wasserdicht anzuschließen. Das Stahlblechgerinne ist als geschweißte und geschraubte Konstruktion, ggf. in Teilabschnitten zu erstellen und zu montieren. Dies ist im Rahmen der Werk- und Montageplanung durch den AN festzulegen. Höhe des Stahlblechgerinnes bis ca. 2.400 mm, lichte Breite des Gerinnes bis ca. 2.000 mm, lichte Breite im Anschlussbereich an das Bestandsbauwerk bis ca. 2.400 mm, Länge bis ca. 18.600 mm. Das Stahlgerinne schließt jeweils in der Senkrechten an die leicht mit ca. 0,5 Grad geneigte Außenwand der sechs Pumpenkammern des Bestandsbauwerkes an. Zur Gewährleistung der Wasserdichtheit im Anschlussbereich sind entsprechende abwasserbeständige Dichtungen vorzusehen. Ein vorheriges Aufmaß des Bestandes ist vorzunehmen. Die Ausführung des Anschlusses des Stahlblechgerinnes an die mit ca. 0,5 Grad geneigte Außenwand des Bestandsbauwerkes ist im Rahmen der Werk- und Montageplanung vom AN festzulegen und zu berücksichtigen. Die Erschwernisse sind im Angebotspreis zu berücksichtigen. Die Anforderungen und Richtlinien der jeweiligen Normen und Vorschriften sind zu

berücksichtigen, um eine sichere und stabile Verbindung der geschweißten und verschraubten Bauteile zu gewährleisten. Alle Befestigungsmaterialien sind in Edelstahlqualität auszuführen. Auf die Trennung unterschiedlicher Potentiale ist zu achten.

Die vor der Montage des Stahlgerinnes erforderliche Erstellung der Wanddurchbrüche von jeweils ca. 1.000 x 1.500 mm in der Stahlbetonaußenwand und die Erstellung der wasserdichten Schotts mittels Stahlplatten erfolgt bauseits durch die Baufirma.

Verzinkte Stahlkonstruktion des Weiteren für die Unterkonstruktion der Gitterrostabdeckungen in den Gerinnen/Schächten des an das Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk angebauten Bauteils (Zulauf Biologie E und F).

Die Stahlkonstruktion und das Stahlblechgerinne wurden bereits durch den Tragwerksplaner statisch vorbemessen. Die Vorbemessung ist der Ausschreibung als Anlage beigefügt. Im Rahmen der Werk- und Montageplanung ist eine vollständige und prüffähige statische Berechnung für die Gesamtkonstruktion vom AN zu erstellen. Die Überprüfung der Statik erfolgt durch den Prüfstatiker des AG.

Alle für die Montage erforderlichen Transportmittel, Hebevorrichtungen, z. B. Mobilkräne sowie erforderliche Montage-/Hilfsgerüste zum Erreichen der Montage-/Einbaustellen inkl. Einbau, Vorkhaltung und Abbau etc. sind vom Bieter in den Angebotspreis einzukalkulieren.

### **3.2.1.3.3 Gitterrostabdeckungen**

Die Stahlkonstruktion über dem Stahlblechgerinne sowie die Gerinne/Schächte des an das Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk angebauten Bauteils (Zulauf Biologie E und F) sind mit verschiebesicheren Gitterrosten in rutschfester Ausführung R12, ausgelegt für eine Bemessungslast von 3,5 kN/m<sup>2</sup>, abzudecken. Gitterroste als Pressroste in feuerverzinkter Ausführung aus Werkstoff S235 JR. Im Rahmen der Werk- und Montageplanung ist eine vollständige und prüffähige statische Berechnung für die Gesamtkonstruktion vom AN zu erstellen. Die Überprüfung der Statik erfolgt durch den Prüfstatiker des AG.

Alle für die Montage erforderlichen Transportmittel, Hebevorrichtungen, z. B. Mobilkräne sowie erforderliche Montage-/Hilfsgerüste zum Erreichen der Montage-/Einbaustellen inkl. Einbau, Vorkhaltung und Abbau etc. sind vom Bieter in den Angebotspreis einzukalkulieren.

### **3.2.1.3.4 Sicherheitsgeländer**

Sicherheitsgeländer seitlich an der Rahmenkonstruktion aus Stahl und auf den Stahlbetonwänden montieren, Höhe ca. 1.100 mm. Sicherheitsgeländer bestehend aus Handlauf, zwei Knieleisten, einer Fußleiste und Pfosten, ausgelegt für eine Horizontallast von 500 N/m. Gesamtkonstruktion aus Edelstahl, Werkstoff 1.4301. Es ist ein gültiges Schweißzertifikat mindestens der Ausführungsklasse EXC1 nach DIN EN 1090-2 beizubringen sowie weitere erforderliche Nachweise nach DIN EN ISO 9606, DIN EN ISO 3834 etc.

Im Rahmen der Werk- und Montageplanung ist eine vollständige und prüffähige statische Berechnung für die Gesamtkonstruktion vom AN zu erstellen. Die Überprüfung der Statik erfolgt durch den Prüfstatiker des AG.

### **3.2.1.3.5 Montageabdeckung (Arbeitssicherheit)**

Die Montage der Rahmenkonstruktion und des Stahlblechgerinnes erfolgt im Bereich der sechs in Betrieb befindlichen Zulaufgerinnen vom bestehenden Vorklärbecken zum Zwischenhebewerk/Verteilerbauwerk. Aus Gründen der Arbeitssicherheit sind die Zulaufgerinne während der Montagezeit stabil und verschiebesicher mit einer Montageabdeckung zu versehen, auf der die erforderlichen Montage- und Arbeitsgerüste aufgestellt werden können. Die vorgeschlagene Ausführung ist dem Leistungsverzeichnis zu entnehmen, bleibt aber insgesamt dem AN überlassen, der die Montageabdeckung eigenverantwortlich auszulegen hat.

## **3.2.2 Biologie E- Belebungsbecken**

### **3.2.2.1 Anlagenbestand Bautechnik und Maschinentechnik**

Nicht vorhanden!

### **3.2.2.2 Ausführung Neubestand**

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 Belebungsvolumen 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.

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.

Jede Kaskadenstufe ist in unbelüftete Zonen, in belüftete Zonen, in variabel unbelüftete/belüftete Zonen (Variozonen) und in Entgasungszonen unterteilt. Die belüfteten und die variabel unbelüfteten/belüfteten Zonen werden auf der Beckensohle mit einer Druckbelüftung ausgerüstet. Zur Ausführung kommen Plattenbelüfter. Die Prozessluftherzeugung erfolgt in der Verdichterstation 3 über Turboverdichter, die der Biologie E zugeordnet sind. Die Durchmischung des Abwasserkörpers in den unbelüfteten Zonen wird über getauchte Horizontalrührwerke sichergestellt. Ein paralleler Betrieb von Rührwerken und Belüftung ist nicht vorgesehen. Die Prozessluftherzeugung, die Druckbelüftung mittels Plattenbelüftern und die Horizontalrührwerke sind Leistungsbestandteil der Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung und Umwälzung“.

Die erforderliche Prozessluft wird über ein Luftleitungssystem als Luftverteilsystem zwischen Verdichterstation 3 und Biologie E zugeführt. Das Luftleitungssystem beginnt an den bauseitigen Prozessluftherzeugern und endet als Einzelluftleitungsstränge in den Kaskadenstufen 1 bis 3 als waagerechte Kollektorleitung oberhalb des Wasserspiegels. Jeder Kaskadenstufe sind drei waa-

gerechte Kollektorleitungen zugeordnet; eine für die Belüftung der Varizone und zwei für die Belüftung der belüfteten Zone, wobei jeweils eine von den beiden Kollektorleitungen einer Hälfte der belüfteten Zone zugeordnet ist. An den Kollektorleitungen befinden sich die Luftleitungsabgänge zu den einzelnen Plattenbelüfterelementen.

Je nach verfahrenstechnischer Fahrweise der Biologie E ist eine interne Rezirkulation des Abwasser-/Belebtschlammgemisches in den Kaskadenstufen 1 und 3 zu betreiben. Über die Rezirkulationsleitungen wird ein Teilstrom des Abwasser-/Belebtschlammgemisches aus den Entgassungszone 1 und 3 zurück in die unbelüfteten Zonen der Kaskadenstufen 1 und 3 gefördert. Über eine weitere Rezirkulationsleitung kann die Förderung eines Teilstromes des Abwasser-/Belebtschlammgemisches aus dem hinteren Beckenbereich der unbelüfteten Zone der Kaskadenstufe 1 in den Zulaufbereich zur Kaskadenstufe 1 erfolgen. Die Förderung des Mediums erfolgt über die installierten Rezirkulationspumpen.

Ein Teil des Rücklaufschlammes aus der Biologie E - Nachklärbecken 1 bis 9 wird zurück in die Biologie E - Kaskadenstufe 1 geführt. Bei Außerbetrieb befindlicher Kaskadenstufe 1 kann der Rücklaufschlamm über eine Rohrleitung direkt in die Kaskadenstufe 2 eingeleitet werden. Die Absperrung des jeweiligen Zulaufes erfolgt mittels gehäuseloser Absperrarmaturen.

Die Biologie E – Belebungsbecken wird an das Betriebssystem des Klärwerkes angeschlossen.

### **3.2.2.3 Leistungsumfang AN**

Der Leistungsumfang des AN ist im Leistungsverzeichnis detailliert beschrieben und in den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Nachstehend werden die wesentlichen Leistungen des AN beschrieben.

#### **3.2.2.3.1 Gehäuselose Armaturen**

Für die vorgesehene Fahrweise der Biologie E - Belegung im Normalbetrieb und in Sonderbetriebszuständen sind gehäuselose Absperrarmaturen erforderlich, mittels derer der Abwasserstrom und Rücklaufschlammstrom geleitet wird. Zur Ausführung kommen im Bereich der Biologie E - Belegung dreiseitig und allseitig dichtende Armaturen vor rechteckigen/runden Öffnungen oder in Gerinnen als Absenk- oder Rinnenschieber und Gewindeschieber. Ausführung der gehäuselosen Armaturen gemäß **Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

Zur Ausführung kommende gehäuselose Armaturen:

- Absenkschieber (Zulaufschacht Kaskade 1 bis 3)
- Rinnenschieber (Zulauf Kaskaden 1 bis 3)
- etc.

Der Einbau der gehäuselosen Armaturen erfolgt unter erschwerten Bedingungen, da die Einbaustellen aufgrund der Überbauung durch die Nachklärbecken (Doppelstockbecken) nicht an jeder Stelle direkt über Mobilkräne angedient werden können. Die hieraus bedingten Montageerschwerisse sind kalkulatorisch in den Angebotspreisen vom AN zu berücksichtigen.

### 3.2.2.3.2 Rohrleitungen/Armaturen/Aggregate

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. Ausführung der Rohrleitungen gemäß **Kapitel 3.3.5**.

#### Prozessluftleitungen

Die Prozessluftleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen in gestaffelten Rohrnennweiten von DA 711 x 4,0 mm bis DA 168,3 x 3,0 mm ausgeführt. Schnittstelle der Prozessluftleitung im Bereich der Biologie E -Belebungsbecken ist die senkrecht von der Medienbrücke kommende Teilstück der Rohrleitung. Die Prozessluftrohrleitung wird ab der Medienbrücke zunächst als erdverlegte Rohrleitung seitlich des Doppelstockbeckens weitergeführt und wird vor Kopf des Bauwerkes wieder aus dem Erdreich auf der Außenwand herausgeführt und von dort aus als insgesamt 9 Einzelstränge bis zu den Verbraucherstellen im Bauwerk an Wänden und unter Decken weitergeführt. Jeder Einzelstrang ist separat mittels einer elektrisch angetriebenen Absperrarmatur absperrbar.

Auf der Außenwand des Bauwerkes sind die gasdichten Regelventile mit den Luftmengenmessgeräten und den Einschleusevorrichtungen in die Einzelstränge der Prozessluftleitungen zu integrieren. Auf den 9 Einzelsträngen innerhalb der Kaskadenstufen 1 bis 3 Gebäudes sind Anschweißstutzen nach Angabe des Lieferanten der Belüftungseinrichtungen, Vergabeeinheit VE B 08 „Belüftung Umwälzung“, aufzubringen. Die Anschweißstutzen stellen auch die Leistungsgrenze des AN zu den Leistungen der VE B 08 „Belüftung Umwälzung“ dar.

Die Montagehöhen betragen bis zu 8.000 mm oberhalb der Beckensohle innerhalb der Belebungsbecken. Die Rohrleitungen sind auf Wandkonsolen aus Edelstahl aufzulegen und mittels Rohrschellen zu befestigen.

Die Verlegung der Rohrleitung im Erdreich erfolgt baubegleitend durch den AN der Vergabeeinheit VE B 07 nach der Verfüllung der Baugrubenzwickel mit Füllboden durch die Baufirma, Vergabeeinheit VE B 06 „Bauarbeiten“. Die Baufirma wird dazu vorab in der Baugrubenverfüllung, je nach Örtlichkeit, einen verbauten bzw. geböschten Rohrgraben erstellen, in dem die Rohrleitung zu verlegen ist. Der erdverlegte Teil der Edelstahlrohrleitung inklusive der Flanschverbindungen ist mit einer Binde als Korrosionsschutz zu ummanteln. Nach der Verlegung der Prozessluftleitung im Rohrgraben wird die Rohrleitung durch die Baufirma mit Füllsand fachgerecht eingesandet. Seiten des AN ist davon auszugehen und kalkulatorisch zu berücksichtigen, dass die Verlegung der Prozessluftleitung nur in Teilschritten, entsprechend des Baufortschrittes, erfolgen kann und die Erdverlegung der Prozessrohrleitung als vorlaufende Maßnahme zu den eigentlichen Montgearbeiten innerhalb des Gebäudes erfolgt.

#### Rezirkulationsleitungen

Die Rezirkulationsleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen mit einer Rohrnennweite von DA 610 x 4,0 mm ausgeführt. Die Verlegung der Rohrleitungen erfolgt innerhalb der Kaskadenstufe 1 und 3. Die Rohrleitungen durchbinden die Trennwände aus Stahlbeton zwischen den Längsbecken.

- Rezirkulationsleitung 1 wird aus der Entgasungszone 1 der Kaskadenstufe 1 bis in die BioP/Denizone der Kaskadenstufe 1 verlegt.
- Rezirkulationsleitung 2 wird aus der Entgasungszone 1 der Kaskadenstufe 1 bis in die BioP/Denizone der Kaskadenstufe 1 und als Abzweig bis in die Denizone der Kaskadenstufe 1 verlegt. Die Wahl des Einleitpunktes der Rezirkulationswassers in die eine oder andere Zone erfolgt verfahrensabhängig.
- Rezirkulationsleitung 3 wird aus der Entgasungszone 3 der Kaskadenstufe 3 in die unbelüftete Zone der Kaskadenstufe 1 verlegt.
- Rezirkulationsleitung 4 wird aus dem Endbereich der Denizone der Kaskadenstufe 1 bis in den Zulaufbereich der Kaskadenstufe 1 verlegt.

Zur Verhinderung eines Rückflusses des Rezirkulationsmediums sind an den Rohrleitungsenden der Rezirkulationsleitungen 1, 3 und 4 Rückstauklappen vorgesehen. Die Wahl der Einleitstelle der Rezirkulationsleitung 3 erfolgt mittels einer elektrisch angetriebenen Absperrarmatur in jedem Leitungsstrang.

Die Förderung des Rezirkulationswassers erfolgt mittels ziehbarer Rezirkulationspumpen in der Ausführung als nassaufgestellte, horizontale Propellerpumpen mit Tauchmotor, Antrieb direkt angetrieben, geeignet für stufenlose Drehzahlregelung. Die Verbindung zum Druckrohr erfolgt schraubenfrei durch eine Halterung. Die Förderpumpen sind entsprechend der geforderten Fördermengen und Förderhöhen anzubieten.

Die Montagehöhen betragen bis zu 5.000 mm oberhalb der Beckensohle innerhalb der Belebungsbecken. Die Rohrleitungen sind auf Wandkonsolen aus Edelstahl aufzulegen und mittels Rohrschellen zu befestigen.

### **Rücklaufschlammleitung**

Die Rücklaufschlammleitung wird als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DA 914,4 x 5,0 mm ausgeführt. Die Verlegung der Rohrleitung erfolgt vom Rücklaufschlammloch aus durch die Kaskadenstufe 1 und endet in der Denizone der Kaskadenstufe 2. Die Rücklaufschlammleitung ist fest in 2 Bauwerkswänden aus Stahlbeton eingebunden. Zur Bewegungsaufnahme und zum Ausgleich von geringen Montagedifferenzen ist im Rohrleitungsverlauf ein Kompensator vorgesehen. Die Rücklaufschlammleitung ist mittels einer gehäuselosen Armatur absperrbar (siehe Kapitel 0).

### **Betriebswasserleitungen**

Die Betriebswasserleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen in gestaffelten Rohrnennweiten von DN 125 (139,7 x 2,6 mm) bis DN 50 (60,3 x 2,0 mm) ausgeführt. Die Schnittstelle der Betriebswasserleitung ist die bauseitigen erdverlegten Betriebswasserleitungen aus PE DA 125 x 7 mm, an die mit der Edelstahlrohrleitung anzuschließen ist. Von diesem Anschlusspunkten aus erfolgt die Betriebswasserverteilung auf der Ebene der Belebungsstufe und auf der Ebene der Nachklärbecken. An der Kollektorleitung schließen die einzelnen Zapfstellengarnituren an. Auf der Belebungsstufe kommen insgesamt 13 Zapfstellengarnituren und auf der Nachklärbeckenebene 9 Zapfstellengarnituren zur Ausführung. Die Betriebswasserleitungen sind freibewittert

verlegt. Als Frostschutz werden die Rohrleitungen auf gesamter Strecke mit einer Rohrbegleitheizung und einer Wärmedämmung versehen. Die Zapfstellengarnituren werden eingehaust.

### 3.2.3 Biologie E - Hebewerk

#### 3.2.3.1 Anlagenbestand Bautechnik und Maschinentechnik

Nicht vorhanden!

#### 3.2.3.2 Ausführung Neubestand

Das Hebewerk der Biologie E ist baulich in das Doppelstockbecken integriert. Das Abwasser-/Rücklaufschlammgemisch fließt aus der Kaskadenstufe 3 der Biologie E- Belebung zunächst dem Hebewerk vorgelagerten Sammelschacht und von dort aus fünf separaten Pumpenkammern zu. Jede Pumpenkammer kann mittels eines Dammbalkenverschlusses abgesperrt werden. In jeder Pumpenkammer wird eine Rohrschachtpumpe installiert. Die Pumpenkammern sind entsprechend der herstellerseitigen Vorgaben auszubilden, um Schäden an den Pumpen im Betrieb auszuschließen. Aus den separaten Pumpenkammern wird das Abwasser-/Rücklaufschlammgemisch auf das Wasserspiegelniveau der Biologie E- Nachklärung angehoben.

#### 3.2.3.3 Leistungsumfang AN

Der Leistungsumfang des AN ist im Leistungsverzeichnis detailliert beschrieben und in den der Ausschreibung beigelegten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Nachstehend werden die wesentlichen Leistungen des AN beschrieben.

##### 3.2.3.3.1 Gehäuselose Armaturen

Für die vorgesehene Fahrweise der Biologie E - Hebewerk ist zu Wartungs- und Inspektionszwecken ggf. die Außerbetriebnahme einer Pumpenkammer erforderlich. Hierfür ist eine Absperrarmatur vorgesehen, die von einer Krananlage angehoben, verfahren und für alle Pumpenkammern genutzt werden kann. Zur Ausführung kommt im Bereich der Biologie E - Hebewerk eine dreiseitig dichtende Armatur vor rechteckigen Öffnungen als Dammtafelverschluss. . Ausführung der gehäuselosen Armaturen gemäß **Kapitel** Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..

Zur Ausführung kommende gehäuselose Armaturen:

- Dammtafelverschluss (1 x Zulauf Pumpenkammer)
- Dammtafelrahmen (5 x Zulauf Pumpenkammer)

Der Einbau der gehäuselosen Armatur erfolgt unter erschwerten Bedingungen, da die Einbaustelle aufgrund der Überbauung durch die Nachklärbecken (Doppelstockbecken) nicht direkt über einen Mobilkran angedient werden kann. Die hieraus bedingten Montageerschwernisse sind kalkulatorisch im Angebotspreis vom AN zu berücksichtigen.

### 3.2.3.3.2 Rohrleitungen/Armaturen/Aggregate

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. Ausführung der Rohrleitungen gemäß **Kapitel 3.3.5**.

#### Rohrschächte/Rohrschachtpumpen

Die Rohrschächte der Rohrschachtpumpen werden als Edelstahlrohrleitung mit Rohrinnenweiten entsprechend der Herstellervorgaben ausgeführt. Die Rohrschächte sind an den Schachtdecken aus Stahlbeton abzuhängen (ggf. seitlich zu halten) und bis über das Wasserspiegelniveau der Nachklärung zu führen, mit einem freien Auslauf nach oben. Bei Außerbetriebnahme von Rohrschachtpumpen kann kein Abwasser-/Rücklaufschlammgemisch über den Rohrschacht zurückströmen. Die gesamten Ausführungsdetails der Rohrschächte, z. B. Deckenaufleger, Pumpenaufleger, Flanschausbildungen, Absteifungen, Einbringen der Rohrschächte etc. sind projektbezogen durch den AN in Abstimmung mit dem Hersteller festzulegen, entsprechend einzukalkulieren und auszuführen. Oberhalb der Rohrschächte sind Montageöffnungen vorgesehen, über die die Rohrschachtpumpen in die Rohrschächte eingesetzt werden können.

Die Förderung des Abwasser-/Rücklaufschlammgemisches erfolgt mittels der 5 installierten Rohrschachtpumpen. Eine Pumpe ist immer als Reservepumpe vorzuhalten. Die Gesamtfördermenge der 4 in Betrieb befindlichen Rohrschachtpumpen ist auf mindestens 11.200 m<sup>3</sup>/h auszulegen. Die Förderhöhe beträgt insgesamt ca. 12 m. Die Rohrschachtpumpen sind so vom AN auszulegen, dass ein kontinuierlicher Betrieb einzelner oder mehrerer der Rohrschachtpumpen ohne Aussetzbetrieb von einer min. Fördermenge bis zur max. Fördermenge gewährleistet ist, d. h., dass die Pumpen mit überschneidenden Fördermengen ausgelegt sein müssen, z. B. in Kombination verschiedener Pumpengrößen.

Die minimale Fördermenge ergibt sich technisch bedingt im Betrieb einer Rohrschachtpumpe durch die minimal möglich einstellbare Frequenz, bei der noch eine Förderung von Medium möglich ist. Liegt der Zufluss aus der Kaskadenstufe 3 zur Pumpenvorlage unterhalb der noch möglichen Fördermenge, ist ein Aussetzbetrieb der Pumpen umzusetzen, d. h. die Pumpenvorlage wird mittels einer Rohrschachtpumpe bis zu einem definierten, technisch möglichen, minimalen Wasserspiegel entleert. Die Rohrschachtpumpe schaltet ab und erst wieder ein, wenn ein definierter max. Wasserspiegel in der Pumpenvorlage erreicht ist. Die Schalthäufigkeit der Einzelpumpen ist dabei einzuhalten.

Das Vorlagevolumen (Sammelschacht und Pumpenkammern) beträgt bei einem festgelegten Wasserspiegel von 108,20 m im Vorlagebehälter ca. 270 m<sup>3</sup>. Bei zu einer gemäß Herstellerangaben zu gewährleistenden min. Wasserstandes vor der Pumpe von ca. 1,50 m würde sich das tatsächlich zur Verfügung stehende Vorlagevolumen auf ca. 130 m<sup>3</sup> reduzieren.

In den Einbringöffnungen der Rohrschachtpumpen ist eine entnehmbare Pumpenabhängung für die elektrischen Zuleitungen und Zugketten zu montieren. Die Pumpenabhängungen sind mit dem Hersteller abzustimmen.

Der Einbau der Rohrschächte erfolgt durch den AN baubegleitend zu den Bauarbeiten, bevor die Schachdecke mit der Einbringöffnung erstellt wird. Das Einbringen der Rohrschachtpumpen erfolgt nach den abgeschlossenen Bauarbeiten. Die hieraus bedingten Montageerschwerisse sind kalkulatorisch im Angebotspreis vom AN zu berücksichtigen. Die Mobilkräne sind entsprechend des Gewichtes der Rohrschächte und Rohrförderpumpen und der hierfür erforderlichen Auskränzung auszulegen und einzukalkulieren. Seitens des AN ist davon auszugehen, dass die Montage der Rohrschächte und die Montage der Rohrförderpumpen nicht gleichzeitig erfolgen können.

Alle für die Montage erforderlichen Transportmittel, Hebevorrichtungen, z. B. Mobilkräne sowie erforderliche Montage-/Hilfsgerüste zum Erreichen der Montage-/Einbaustellen inkl. Einbau, Vorkhaltung und Abbau etc. sind vom Bieter in den Angebotspreis einzukalkulieren.

### **3.2.4 Biologie E - Nachklärung**

#### **3.2.4.1 Anlagenbestand Bautechnik und Maschinentechnik**

Nicht vorhanden!

#### **3.2.4.2 Ausführung Neubestand**

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 Nachklärbeckenvolumen beträgt je Becken ca. 1.980 m<sup>3</sup>, das Gesamtvolumen ca. 17.820 m<sup>3</sup>. Jedes Nachklärbecken wird mit einer Innenlänge von 49.700 mm, Innenbreite von 9.600 mm und Gesamthöhe von 4.550 mm ausgebildet. Die Abmessungen der Biologie E betragen in der Länge ca. 92.000 mm, in der Breite ca. 52.000 mm und in der Höhe ca. 18.000 mm.

Das Abwasser-/Belebtschlammgemisch fließt im freien hydraulischen Gefälle aus der Auslaufkammer des Hebewerkes Biologie E über ein sich stetig verzweigendes Hauptgerinne drei Einzelgerinnen zu. An jedes Einzelgerinne sind drei Nachklärbecken angeschlossen. Der Zulauf zu den Nachklärbecken wurde hydraulisch mittels CFD-Simulation optimiert. Jedes Nachklärbecken kann zulaufseitig mit einer Absperrarmatur abgesperrt werden.

Jedes Becken wird mit einem Bandräumer (Kunststoff-Kettenräumer) ausgerüstet. Die Durchfluss- und die Räumrichtung sind gleichgerichtet. Die Räumung des Bodenschlammes erfolgt mittels Räumebalken aus Edelstahl, die in einem Abstand von ca. 5.200 mm angeordnet sind, in die beiden Schlammtrichter im Ablaufbereich des Beckens. Der in den Schlammtrichtern abgesetzte Schlamm wird über eine Abzugsvorrichtung in Ausführung als Teleskopschieber in definierter Menge abgezogen und über eine Sammelleitung dem Rücklaufschlamm-schacht zugeführt. Der Rücklaufschlamm wird im Rücklaufschlamm-schacht mit Hilfe der installierten Absenkschieberschwellen im festen Verhältnis 1/3 zu 2/3 auf die Belebungsbecken D und E aufgeteilt und fließt dann im freien hydraulischen Gefälle in Belebungsbecken D und E zu. Eine in der Sammelleitung installierte Mengenummessung misst den Rücklaufschlammstrom. Der Überschussschlamm wird über zwei redundante Rohrleitungen aus der Sammelrohrleitung entnommen. Mittels der in der Entnahmelitung installierten Mengenummessungen und TS-Messungen wird die Entnahmemenge geregelt. Der Überschussschlamm wird im freien hydraulischen Gefälle bzw. über die Überschussschlamm-pumpen der Rücklaufschlamm-pumpstation 1 zur Vorklärung abgeführt.

Der auftreibende Schwimmschlamm wird mittels der an der Wasseroberfläche zurücklaufenden Räumbalken zur Schwimmschlammräumschnecke am Beckenzulauf bewegt. Die Schwimmstoffräumung ist für eine vollautomatischen und effektiven Abzug der Schwimmstoffe bei Wasserspiegelschwankungen bis zu +/- 250mm geeignet. Der Schwimmschlamm wird über die Drehbewegung der Schnecke dem Schlürfrichter zugeführt und mittels einer Pumpe dem Separationschacht zugeführt. Ein paralleler Abzug des Schwimmschlammes aus den Nachklärbecken ist nicht vorgesehen, vielmehr erfolgt der Abzug des Schwimmschlammes nacheinander aus jedem Becken.

Der Klarwasserabzug aus den Nachklärbecken 1 bis 9 erfolgt über die jeweils am Beckenende jedes Nachklärbeckens angeordnete Ablaufkonstruktion aus Edelstahl mit umlaufenden Überlaufschwelen, Form B. Zur Vermeidung von Schlammabtrieb wird vor der Ablaufkonstruktion eine Tauchwand angeordnet. Über das vor Kopf der Nachklärbecken 1 bis 9 angeordnete Klarwassersammelgerinne fließt das Klarwasser zunächst dem Klarwasserschacht zu und wird dann über eine Rohrleitung in Richtung Ablauf abgeleitet.

Die Biologie E – Nachklärung wird an das Betriebssystem des Klärwerkes angeschlossen.

### 3.2.4.3 Leistungsumfang AN

Der Leistungsumfang des AN ist im Leistungsverzeichnis detailliert beschrieben und in den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Nachstehend werden die wesentlichen Leistungen des AN beschrieben.

#### 3.2.4.3.1 Gehäuselose Armaturen

Für die vorgesehene Fahrweise der Biologie E - Nachklärung im Normalbetrieb und in Sonderbetriebszuständen sind gehäuselose Absperrarmaturen erforderlich, mittels derer der Abwasserstrom und Rücklaufschlammstrom geleitet wird. Zur Ausführung kommen im Bereich der Biologie E - Nachklärung dreiseitig und allseitig dichtende Armaturen vor rechteckigen und runden Öffnungen. Ausführung der gehäuselosen Armaturen gemäß **Kapitel** Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..

#### Zur Ausführung kommende gehäuselose Armaturen:

- Absenkschieber (Zulauf Nachklärbecken 1 bis 9)
- Absenkteleskopschieber (Schlammabzug)
- Absenkschieber (Verteilung Rücklaufschlamm)

Der Einbau der gehäuselosen Armaturen erfolgt unter erschwerten Bedingungen, da die Einbaustellen aufgrund der Überbauung durch die Nachklärbecken (Doppelstockbecken) nicht direkt einsehbar sind. Die hieraus bedingten Montageerschwerisse sind kalkulatorisch in den Angebotspreisen vom AN zu berücksichtigen.

### 3.2.4.3.2 Rohrleitungen/Armaturen/Aggregate

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. Ausführung der Rohrleitungen gemäß **Kapitel 3.3.5**.

#### Rücklaufschlammleitungen Schlammtrichter

Die Rücklaufschlammleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen mit einer Rohrnennweite von DN 300 (323,9 x 3,0 mm) ausgeführt. Die Verlegung der Rohrleitungen erfolgt innerhalb der Schlammtrichter der Nachklärbecken 1 bis 9 bis in den jeweiligen Rücklaufschlammablaufschacht der Nachklärbecken 1 bis 9 und sind dort an die Teleskopschieber anzuschließen (zu den gehäuselosen Armaturen siehe Kapitel 3.2.4.3.1). Die Wanddurchbindungen der Rohrleitungen sind als bauseitige FF-Stücke ausgeführt. Montagehöhe bis ca. 5.500 mm ab OK Trichtersohle.

#### Rücklaufschlammleitungen

Die Rücklaufschlammleitungen aus den Rücklaufschlammablaufschächten der Nachklärbecken 1 bis 9 werden als Edelstahlrohrleitungen in gestaffelten Rohrnennweiten von DN 400 (406,4 x 4,0 mm) bis DN 1200 (1220,0 x 6,0 mm) ausgeführt.

Die Rohrleitungen DN 400 (406,4 x 4,0 mm) binden als Falleitungen in die Schachtsohlen der Rücklaufschlammablaufschächte der Nachklärbecken 1 bis 9 ein. Montagehöhe bis ca. 9.500 mm über OK Gelände. Die Sohdurchbindungen der Rohrleitungen werden als bauseitige F-Stücke ausgeführt. Die Falleitungen binden auf der Hauptsammelleitung DN 1200 (1220,0 x 6,0 mm) ein. Die Einbindungen auf der Hauptsammelleitung sind zusätzlich mit Verstärkungsscheiben auszuführen. In jeder Falleitung DN 400 (406,4 x 4,0 mm) ist ein elektrisch betriebener Absperrschieber und ein Kompensator vorgesehen.

Die Hauptsammelleitung DN 1200 (1220,0 x 6,0 mm) wird auf der Außenwand des Doppelstockbauwerkes auf Konsolen aus Profilstahlkonstruktion mit einem Leitungsgefälle von ca. 0,1 Grad verlegt. Montagehöhe bis ca. 8.000 mm über OK-Gelände. Auf einer Seite ist die Rohrleitung mit einem Blindflansch verschlossen, auf der anderen Seite bindet die Rohrleitung als Festpunkt in die Stahlbetonaußenwand ein. Innerhalb des Bauwerkes wird die Rohrleitung mit einem Bogen nach oben geführt, der in die Sohle des Rücklaufschlammsammelschachtes einbindet. Die Wand-/Sohldurchbindungen der Hauptsammelleitung DN 1200 (1220,0 x 6,0 mm) werden als bauseitige FF-/F-Stücke ausgeführt. Der Einbau des Rohrbogens innerhalb des Bauwerkes erfolgt unter erschwerten Einbringbedingungen. Die hieraus resultierenden Erschwernisse sind im Angebotspreis kalkulatorisch zu berücksichtigen. In der Hauptsammelleitung ist der Einbau einer Mengenummessung vorgesehen.

Im Rücklaufschlammsammelschacht erfolgt die Aufteilung des Rücklaufschlammes auf die Belebungsbecken D und E in zwei Einzelschächte mittels der elektrisch betriebenen Absenkschieber (zu den gehäuselosen Armaturen siehe Kapitel 3.2.4.3.1). Die aus dem Rücklaufschlammschacht zum Belebungsbecken E führende Rücklaufschlammleitung aus Rohrleitung DN 600 (610,0 x 4,0 mm) bindet als Falleitung in die Sohle der Rücklaufschlammschachtes zum Belebungsbecken E ein und wird bis ca. 1.800 mm unter den geplanter Wasserspiegel geführt. Die Sohdurchbindung

der Rohrleitung wird als bauseitiges F-Stück ausgeführt. Im Rahmen der Werk- und Montageplanung ist vom AN zu prüfen, wie die Rohrbefestigung an der bauseitigen Bedienbühnenkonstruktion erfolgen muss, um die Rohleitung abzufangen. Montagehöhe bis ca. 12.500 mm ab OK Schachtsohle.

Die aus dem Rücklaufschlammloch zum Belebungsbecken D führende Rücklaufschlammleitung aus Rohrleitung DN 400 (406,4 x 4,0 mm) bindet als Falleitung in die Sohle der Rücklaufschlammloch zum Belebungsbecken D ein und wird bis ca. 1.800 mm unter den geplanten Wasserspiegel geführt. Die Sohlendurchbindung der Rohrleitung wird als bauseitiges F-Stück ausgeführt. Im Rahmen der Werk- und Montageplanung ist vom AN zu prüfen, wie die Rohrbefestigung an der bauseitigen Bedienbühnenkonstruktion erfolgen muss, um die Rohleitung abzufangen. Montagehöhe bis ca. 12.500 mm ab OK Schachtsohle.

Für die Rücklaufschlammleitung DN 1200 (1220,0 x 6,0 mm) und die einbindenden Rohrleitungen wurde eine Rohrstatik durch die SIGMA Ingenieurgesellschaft mbH erstellt, die den Ausschreibungsunterlagen beigelegt ist. Im Rahmen der rrohrtechnischen Nachweise wurden die Auflagerbedingungen der DN 1200 (1220,0 x 6,0 mm) auf den Auflagerkonsolen und die erforderlich zu berücksichtigenden Kompensatoren in der Rohrleitung DN 400 (406,4 x 4,0 mm) festgelegt, die für einen sicheren Betrieb der Rohrleitungen bei den betrachteten Lastfällen erforderlich sind. Im Auflagerbereich auf den Konsolen wurden sowohl Gleitschlitten (Gleitlager) als auch Gleitschlitten (Gleitlager) mit Führung ausgewiesen, die im Rahmen der Werk- und Montageplanung zu berücksichtigen und umzusetzen sind.

### **Ablaufleitung Klarwasser**

Die Ablaufleitung Klarwasser wird als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DN 1200 (1220,0 x 10,0 mm) ausgeführt. Schnittstelle der Ablaufleitung Klarwasser im Bereich Biologie E-Nachklärung zur Medienbrücke stellt der Beginn der Medienbrücke dar. Die Ablaufleitung bindet als Festpunkt in den Klarwasserschacht ein und wird auf der Außenwand des Doppelstockbauwerkes auf Konsolen aus Profilstahlkonstruktion mit einem Leitungsgefälle von ca. 0,1 Grad verlegt. Die Wanddurchbindung der Rohrleitung wird als bauseitiges F-Stück ausgeführt. Montagehöhe bis ca. 10.000 mm ab OK Gelände bzw. bis ca. 5.500 mm ab OK Bediensteg.

Für die Ablaufleitung DN 1200 (1220,0 x 10,0 mm) wurde eine Rohrstatik durch die SIGMA Ingenieurgesellschaft mbH erstellt, die den Ausschreibungsunterlagen beigelegt ist. Im Rahmen der rrohrtechnischen Nachweise wurden die Auflagerbedingungen der DN 1200 (1220,0 x 10,0 mm) auf den Auflagerkonsolen ausgewiesen, die für einen sicheren Betrieb der Rohrleitungen bei den betrachteten Lastfällen erforderlich sind. Im Auflagerbereich auf den Konsolen wurden sowohl Gleitschlitten (Gleitlager) als auch Gleitschlitten (Gleitlager) mit Führung festgelegt, die im Rahmen der Werk- und Montageplanung zu berücksichtigen und umzusetzen sind.

### **Betriebswasserleitungen**

Die Betriebswasserleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen in gestaffelten Rohrnennweiten von DN 125 (139,7 x 2,6 mm) bis DN 50 (60,3 x 2,0 mm) ausgeführt. Die Schnittstelle der Betriebswasserleitung sind die bauseitigen, erdverlegten Betriebswasserleitungen aus PE DA 125 x 7 mm, an die mit der Betriebswasserleitung anzuschließen ist. Von diesem Anschlusspunkten aus erfolgt die Betriebswasserverteilung auf der Ebene der Belebungsstufe und auf der Ebene

der Nachklärbecken. An der Kollektorleitung schließen die einzelnen Zapfstellengarnituren an. Auf der Belebungsstufe kommen insgesamt 13 Zapfstellengarnituren und auf der Nachklärbeckenebene 9 Zapfstellengarnituren zur Ausführung. Die Betriebswasserleitung sind freibewittert verlegt. Als Frostschutz werden die Rohrleitungen auf gesamter Strecke mit einer Rohrbegleitheizung und einer Wärmedämmung versehen. Die Zapfstellengarnituren werden eingehaust. Die einzelnen Hauptstränge können mittels händischer Absperrarmaturen abgesperrt werden.

### **Schwimmschlammleitungen**

Die Schwimmschlammleitungen der Räumlichkeiten in den Nachklärbecken 1 bis 9 werden als Edelstahlrohrleitungen in gestaffelten Rohrnennweiten von DN 150 (168,3 x 2,6 mm) bis DN 80 (88,9 x 2,6) ausgeführt. Die Schnittstelle der Schwimmschlammleitungen ist der druckseitige Rohrleitungsanschluss DN 80 (88,9 x 2,6) der bauseitigen Schwimmschlammumpfen der Nachklärbecken 1 bis 9. Die Rohrleitungen DN 80 (88,9 x 2,6) sind an die Hauptsammelleitung DN 150 (168,3 x 2,6 mm) anzuschließen. Die Hauptsammelleitung wird innerhalb des Zulaufgerinnes und anschließend außerhalb des Bauwerkes bis zum Separationsschacht verlegt und an die dortige Rohrleitung anzuschließen. Die Hauptsammelleitung kann mittels eines automatischen Ventils entlüftet werden.

### **Überschussschlammleitungen**

Die Überschussschlammleitungen werden als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DN 150 (168,3 x 2,6 mm) ausgeführt. Die Schnittstelle der Überschussschlammleitungen ist die bauseitige, erdverlegte Überschussschlammleitung aus PE DA 160 x 9,5 mm, an die mit der Überschussschlammleitung anzuschließen ist. Der Abzug des Überschussschlammes erfolgt redundant über zwei Einzelrohrleitungen aus der Rücklaufschlammleitung DN 1200 (1220,0 x 6,0 mm). Die Überschussschlammleitungen DN 150 (168,3 x 2,6 mm) binden als Falleleitungen an die Rücklaufschlammleitung DN 1200 (1220,0 x 6,0 mm) an. Die Einbindungen auf der Hauptsammelleitung sind zusätzlich mit Verstärkungsscheiben auszuführen. In jeder Falleleitung DN 150 (168,3 x 2,6 mm) ist ein elektrisch betriebener Absperrschieber, ein handbetriebener Absperrschieber und eine Mengemessung vorgesehen. Montagehöhe bis ca. 6.500 mm ab OK Gelände.

### **Entleerungsleitungen**

Die Entleerungsleitungen der Nachklärbecken 1 bis 9 werden als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DN 300 (323,9 x 3,0 mm) ausgeführt. Die Entleerungsleitungen binden in die beiden Schlammtrichter jedes Nachklärbeckens ein. Die Beckenentleerung jedes Nachklärbeckens kann bis zu einem bestimmten Wasserspiegel zunächst über die Teleskopschieber, über die auch der Rücklaufschlammabzug erfolgt, durchgeführt werden. Wird ein bestimmter Wasserspiegel im Nachklärbecken unterschritten, kann über die Entleerungsleitungen eine Restentleerung erfolgen. Die Entleerungsleitungen binden in die schrägen Trichterwände ein. Die Wandbindung der Rohrleitung wird als bauseitiges F-Stück ausgeführt. Montagehöhe bis ca. 9.000 mm ab OK Belebungsbeckensohle.

#### **3.2.4.3.3 Stahlkonstruktion**

##### **Auflagerkonsolen**

Die Auflagerkonsolen der Rücklaufschlammleitung DN 1200 (1220,0 x 6,0 mm) und der Ablaufleitung Klarwasser DN 1200 (1220,0 x 10,0 mm) sind als Stahlkonstruktion auszuführen. Die Gesamtkonstruktion beinhaltet die Rahmenkonstruktion aus verzinkter Profilstahlkonstruktion. Gesamtkonstruktion aus Werkstoff S 235. Es ist ein gültiges Schweißzertifikat mindestens der Ausführungsklasse EXC3 nach DIN EN 1090-2 beizubringen sowie weitere erforderliche Nachweise nach DIN EN ISO 9606, DIN EN ISO 3834 etc.

Die Konsolen sind an der Außenwand des Doppelstockbauwerkes entsprechend der Tragwerksplanung zu montieren. Insgesamt werden für die Rücklaufschlammleitung DN 1200 (1220,0 x 6,0 mm) ca. 17 Auflagerkonsolen und für die der Ablaufleitung Klarwasser DN 1200 (1220,0 x 10,0 mm) ca. 4 Auflagerkonsolen erforderlich. Die verzinkte Rahmenkonstruktion ist als reine Schraubkonstruktion auszuführen, ein Nachverzinken auf der Baustelle ist nicht zugelassen. Montagehöhe der Konsolen für die Rücklaufschlammleitung bis ca. 6.500 mm ab OK Gelände. Montagehöhe der Ablaufleitung Klarwasser bis ca. 10.000 mm ab OK Gelände bzw. bis ca. 5.500 mm ab OK Bediensteg. Die Montage der Gleitschlitten (Gleitlager) und der Gleitschlitten (Gleitlager) mit Führung als Rohraflager der Rohrleitungen auf den Konsolen ist im Rahmen der Werk- und Montageplanung entsprechend der durch die SIGMA Ingenieurgesellschaft mbH für diese Rohrleitungen erstellten Rohrstatik zu berücksichtigen.

Die Rohrleitungskonsolen wurden bereits durch den Tragwerksplaner statisch bemessen und durch den Prüfstatiker freigegeben. Die statische Bemessung ist der Ausschreibung als Anlage beigefügt.

Alle für die Montage erforderlichen Transportmittel, Hebevorrichtungen, z. B. Mobilkräne sowie erforderliche Montage-/Hilfsgerüste zum Erreichen der Montage-/Einbaustellen inkl. Einbau, Vorkhaltung und Abbau etc. sind vom Bieter in den Angebotspreis einzukalkulieren.

### **3.2.5 Verdichterstation 3**

#### **3.2.5.1 Anlagenbestand Bautechnik und Maschinentechnik**

Nicht vorhanden!

#### **3.2.5.2 Ausführung Neubestand**

Die neue Verdichterstation übernimmt zukünftig die Versorgung der Biologie C und E sowie perspektivisch der Biologie F mit Prozessluft. 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. 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. Verdichterraum Biologie C befindet sich im nördlichen Teil des Bauwerkes und nimmt die Turboverdichter der Biologie C auf. Verdichterraum Biologie F liegt ebenfalls im nördlichen Teil des Bauwerkes. Verdichterraum Biologie E befindet sich im

südlichen Teil des Bauwerkes und nimmt die Turboverdichter der Biologie C auf. Die Turboverdichter werden über seitlich angeordnete Zuluftkanäle mit Umgebungsluft versorgt. Die EMSR-Räume befinden sich im mittleren Teil des Gebäudes, zwischen Verdichterraum F und Verdichterraum E.

Für die Biologie C sind 6 schnelllaufende, magnetgelagerte Turboverdichter vorgesehen, ausgelegt für min. 2.400 m<sup>3</sup> i.N./h, max. 21.892 m<sup>3</sup> i.N./h, 1001 mbar Ansaugdruck, 40 °C Ansaugtemperatur, 50 % rel. Feuchte, Druck am Druckstutzen: 900 mbar. Die Verdichter sind druckseitig jeweils über eine motorbetriebene Klappe und Edelstahlleitung an eine Sammelleitung angeschlossen.

Für die Biologie E sind 5 schnelllaufende, magnetgelagerte Turboverdichter vorgesehen, ausgelegt für min. 1.374 m<sup>3</sup> i.N./h, max. 21.892 m<sup>3</sup> i.N./h, 1001 mbar Ansaugdruck, 40 °C Ansaugtemperatur, 50 % rel. Feuchte, Druck am Druckstutzen: 900 mbar. Das größte Aggregat wird jeweils redundant ausgeführt. Die Verdichter sind druckseitig jeweils über eine motorbetriebene Klappe und Edelstahlleitung an eine Sammelleitung angeschlossen.

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

Die Turboverdichter erzeugen im Betrieb Abwärme die an die Umgebungsluft im Verdichterraum abgegeben wird. Zur Abführung der warmen Luft kommt eine technische Lüftung zur Ausführung in Form von Dachventilatoren. Des Weiteren besteht die Möglichkeit die Turboverdichter an die Betriebswasserleitung als alternative Zusatzkühlung im Bedarfsfall anzuschließen.

Für die perspektivische Biologie F werden bereits mit dem Bau der Verdichterstation die geplanten Zulaufleitungen im Bauwerk integriert, um den späteren Anschluss an die Biologie F zu ermöglichen.

Die Verdichterstation 3 wird an das Betriebs- und Trinkwassersystem des Klärwerkes angeschlossen.

### **3.2.5.2.1 Rohrleitungen/Armaturen/Aggregate**

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. Ausführung der Rohrleitungen gemäß **Kapitel 3.3.5**.

### **Prozessluftleitungen Biologie C**

Die Prozessluftleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen in gestaffelten Rohrnennweiten von DN 250 (273,0 x 3,0 mm) bis DN 700 (711,2 x 4,0 mm) ausgeführt. Schnittstelle der Prozessluftleitungen im Bereich der Verdichterstation 3 sind auf der einen Seite die durch den AN zu montierend elektrischen betriebenen Absperrklappen in den druckseitigen Verbindungsleitungen DN 250 (273,0 x 3,0 mm) zwischen Turboverdichtern und Luftsammelleitung und auf der anderen Seite der Anschluss an die bestehende Prozessluftleitung der Biologie C. Zwischen der Verdichterstation 3 und Biologie C wird die Prozessluftleitung DN 700 (711,2 x 4,0 mm) als erdverlegte

Rohrleitung ausgeführt. Die Durchbindung der Rohrleitungen durch die Außenwand im Kellergeschoss erfolgen durch Wandöffnungen, die nach Verlegung der Rohrleitungen bauseits vergossen werden.

Der erdverlegte Teil der Edelstahlrohrleitung inklusive der Flanschverbindungen ist mit einer Binde als Korrosionsschutz zu ummanteln. Die Rohrgrabenerstellung und Rohrgrabenverfüllung erfolgt bauseits.

### **Prozessluftleitungen Biologie E**

Die Prozessluftleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen in gestaffelten Rohrnennweiten von DN 250 (273,0 x 3,0 mm) bis DN 700 (711,2 x 4,0 mm) ausgeführt. Schnittstelle der Prozessluftleitungen im Bereich der Verdichterstation 3 sind auf der einen Seite die durch den AN zu montierend elektrischen betriebenen Absperrklappen in den druckseitigen Verbindungsleitungen DN 250 (273,0 x 3,0 mm) zwischen Turboverdichtern und Luftsammelleitung und auf der anderen Seite der Anschluss an die zu erstellende Prozessluftleitung auf der Medienbrücke. Zwischen der Verdichterstation 3 und Medientrasse wird die Prozessluftleitung DN 700 (711,2 x 4,0 mm) auf einem kurzen Teilstück als erdverlegte Rohrleitung ausgeführt. Die Durchbindung der Rohrleitung durch die Außenwand im Kellergeschoss erfolgt durch eine Wandöffnung, die nach Verlegung der Rohrleitung bauseits vergossen wird.

Der erdverlegte Teil der Edelstahlrohrleitung inklusive der Flanschverbindungen ist mit einer Binde als Korrosionsschutz zu ummanteln. Die Rohrgrabenerstellung und Rohrgrabenverfüllung erfolgt bauseits.

### **Prozessluftleitung zwischen Verdichterstation C und Verdichterstation E**

Die Prozessluftleitung wird als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DN 250 (273,0 x 3,0 mm) ausgeführt. Sie schließt als Verbindungsleitung an die Prozessluftleitungen der Biologie C und E an. Die Verbindungsleitung kann in beide Richtungen mit Prozessluft beschickt werden und ist dementsprechend mit elektrisch und handbetrieben Absperrklappen ausgestattet.

Die Durchbindung der Rohrleitung durch die Zwischenwände im Kellergeschoss im Dehnungsbereich des mehrteiligen Bauwerkes erfolgen durch Wandöffnungen, die nach Verlegung der Rohrleitungen bauseits einseitig vergossen werden. Auf der anderen Seite der Dehnungsfugen werden Wandabdichtungs-Kompensatoren zur Aufnahme von axialen und lateralen Bewegungen im Bereich der Zwischenwände auf die Rohrleitung und Stb.-Wand aufgebracht, um ggf. kleinere Setzungen der Bauwerke abfangen zu können.

### **Zulaufleitungen Biologie F**

Die Zulaufleitungen zur Biologie F werden als Edelstahlrohrleitungen mit einer Rohrnennweite von DN 800 (812,8 x 5,0 mm) ausgeführt. Schnittstellen der Zulaufleitungen sind auf der einen Seite die erdverlegten Rohrleitungen aus PE DA 900 x 53,3 mm und auf der anderen Seite die abschließenden provisorischen Blindflansche. Die Durchbindungen der Rohrleitungen durch die Außenwand im Kellergeschoss erfolgen durch Wandöffnungen, die nach Verlegung der Rohrleitung bauseits vergossen werden.

Der erdverlegte Teil der Edelstahlrohrleitung inklusive der Flanschverbindungen ist mit einer Binde als Korrosionsschutz zu ummanteln. Die Rohrgrabenerstellung und Rohrgrabenverfüllung erfolgt bauseits.

### **Betriebswasserleitungen**

Die Betriebswasserleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen in gestaffelten Rohrnennweiten von DN 80 (88,9 x 2,6 mm) bis DN 50 (60,3 x 2,0 mm) ausgeführt. Die Schnittstellen der Betriebswasserleitungen sind die bauseitigen erdverlegten Betriebswasserleitungen aus PE DA 90 x 5,4 mm, an die mit den Edelstahlrohrleitungen anzuschließen ist. Von diesem Anschlusspunkten aus erfolgt die Betriebswasserverteilung im jeweiligen Bauwerksteil zu den Turboverdichtern.

### **3.2.5.2.2 Technische Lüftung**

#### **Verdichterraum Biologie C**

Die Abwärme der Turboverdichter werden mittels einer technischen Lüftung in Form von Dachventilatoren abgeführt. Die Abluftmenge beträgt ca. 52.000 m<sup>3</sup>/h gegen ca. 200 Pa. Insgesamt kommen vier horizontal ausblasende, frequenzgeregelte Dachventilatoren mit je ca. 13.000 m<sup>3</sup>/h zur Ausführung. Zur Verhinderung von Kaltlufteinfall bei stehendem Ventilator kommen Rohrverschlussklappen zur Ausführung. Die Regelung erfolgt mit einer elektronischen Regelautomatik. Die Dachventilatoren sind auf Flachdachsockeln zu montieren.

#### **Verdichterraum Biologie E**

Die Abwärme der Turboverdichter werden mittels einer technischen Lüftung in Form von Dachventilatoren abgeführt. Die Abluftmenge beträgt ca. 39.000 m<sup>3</sup>/h gegen ca. 200 Pa. Insgesamt kommen drei horizontal ausblasende, frequenzgeregelte Dachventilatoren mit je ca. 13.000 m<sup>3</sup>/h zur Ausführung. Zur Verhinderung von Kaltlufteinfall bei stehendem Ventilator kommen Rohrverschlussklappen zur Ausführung. Die Regelung erfolgt mit einer elektronischen Regelautomatik. Die Dachventilatoren sind auf Flachdachsockeln zu montieren.

#### **Verdichterraum Biologie E**

Zur Ausführung kommen lediglich Flachdachsockel für eine spätere Montage von Dachventilatoren.

### **3.2.6 Zentrale Chemikalienstation**

#### **3.2.6.1 Anlagenbestand Bautechnik und Maschinentechnik**

Nicht vorhanden!

#### **3.2.6.2 Ausführung Neubestand**

Im Rahmen der Kapazitätserweiterung des KW Rosental um die Biologie E wird eine zentrale Chemikaliendosierstation für die Zugabe von sowohl Fällmittel als auch polymeren Flockungsmitteln zur Unterstützung der Absetzeigenschaften in der Nachklärung errichtet. Das Bauwerk bein-

haltet neben den Lager- und Dosiereinrichtungen eine Niederspannungsschaltanlage, die in einem separaten abgetrennten Raum innerhalb der zentralen Chemikaliendosierstation untergebracht wird. Die Abmessungen des Bauwerkes betragen in der Länge ca. 16.590 mm, in der Breite ca. 11.840 mm und in der Höhe ca. 8.500 mm. Vor dem Bauwerk wird ein Abfüllplatz für LAU-Anlagen aus flüssigkeitsundurchlässigen Beton-Verbundplatten erstellt.

Die Dosierstation wird mit drei Lagerbehältern für Fällmittel ausgestattet. Die Auslegung der Gesamtkapazität der Fällmitteltanks erfolgte für den berechneten Spitzenbedarf der Gesamtanlage, um auch in Phasen hohen Verbrauchs ausreichend Lagerzeit gewährleisten zu können. Für die Dosierung wird jeweils eine Dosiertafel für die Grobdosierung und eine für die Feindosierung realisiert.

Zur Belüftung der zentralen Verdichterstation kommt eine technische Lüftung zur Ausführung in Form eines Dachventilators.

Die zentrale Chemikaliendosierstation wird an das Betriebs- und Trinkwassersystem des Klärwerkes angeschlossen.

### **3.2.6.3 Leistungsumfang AN**

Der Leistungsumfang des AN ist im Leistungsverzeichnis detailliert beschrieben und in den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Nachstehend werden die wesentlichen Leistungen des AN beschrieben.

#### **3.2.6.3.1 Rohrleitungen/Armaturen/Aggregate**

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. Ausführung der Rohrleitungen gemäß **Kapitel 3.3.5**.

##### **Betriebswasserleitungen**

Die Betriebswasserleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen mit einer Rohrnennweite von DN 50 (60,3 x 2,0 mm) ausgeführt. Die Schnittstellen der Betriebswasserleitungen ist die bauseitige erdverlegte Betriebswasserleitung aus PE DA 63 x 3,8 mm, an die mit den Edelstahlrohrleitung anzuschließen ist. Von diesem Anschlusspunkt aus erfolgt die Betriebswasserverteilung im Bauwerk.

##### **Trinkwasserleitungen**

Die Trinkwasserleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen mit einer Rohrnennweite von DN 25 (33,7 x 2,0 mm) ausgeführt. Die Schnittstellen der Betriebswasserleitungen ist die bauseitige erdverlegte Betriebswasserleitung aus PE DA 32 x 2,9 mm, an die mit den Edelstahlrohrleitung anzuschließen ist. Von diesem Anschlusspunkt aus erfolgt die Betriebswasserverteilung im Bauwerk.

### 3.2.6.3.2 Technische Lüftung

Die zentrale Chemikaliendosierstation wird mit einer technischen Lüftung ausgestattet. Ausgeführt wird ein horizontal ausblasender, frequenz geregelter Dachventilator mit einem maximalen Volumenstrom von ca. 5.500 bis 6.000 m<sup>3</sup>/h gegen ca. 200 Pa. Dies entspricht ungefähr einer 4- bis 5-fachen Luftwechselrate. Zur Verhinderung von Kaltlufteinfall bei stehendem Ventilator kommt eine Rohr-Verschlußklappe zur Ausführung. Die Regelung erfolgt mit einer elektronischen Regelautomatik. Der Dachventilator ist auf einem Flachdachsockel zu montieren.

### 3.2.7 Rücklaufschlammstation 1

#### 3.2.7.1 Anlagenbestand Bautechnik und Maschinentechnik

Die Rücklaufschlammstation 1 befindet sich südöstlich der Nachklärbecken 1 bis 4. Im Untergeschoss der Rücklaufstation befinden sich sechs trocken aufgestellte Zentrifugalrad-Pumpen, die den Rücklaufschlamm aus den bestehenden Nachklärbecken 1 bis 4 über zwei Vorlageschächte wieder vornehmlich der Belebung D zuführen. Über eine Rohrleitung kann Rücklaufschlamm auch über die Rücklaufschlammumpstation 2 zu den Becken A, B und C gefördert werden.

Des Weiteren befinden sich im Untergeschoss der Rücklaufschlammstation 1 drei Überschussschlammumpen, mittels derer der Überschussschlamm in den Zulauf zur Vorklärung oder alternativ auch über den Schieberschacht zwischen den beiden Nachklärbecken 3 und 5 zur Schlammbehandlung gefördert werden kann.

Nachfolgend gelistete Überschussschlammumpen sind im Einsatz:

#### Überschussschlammumpen 7 bis 8

Exzentrerschneckenpumpe, Fabrikat: Allweiler AG, Typ AE1E 1450, Baujahr 2004, Anzahl: 2 Stück, Förderstrom: 5,6...40,7 m<sup>3</sup>/h, Nennleistung des Motors: 7,5 kW.

#### Überschussschlammpumpe 9

Exzentrerschneckenpumpe, Fabrikat: Allweiler AG, Typ AE2E 2700, Baujahr 2007, Anzahl: 1 Stück, Förderstrom: 60...120 m<sup>3</sup>/h, Nennleistung des Motors: 45 kW

Außer den Rücklaufschlammumpen und Überschussschlammumpen ist im Untergeschoss des Bauwerkes auch eine Druckerhöhungsstation für das Betriebswassersystem des Klärwerkes positioniert, zur Versorgung von Verbrauchern auf dem Klärwerksgelände mit Wasser zu Spül-, Betriebs- und Reinigungszwecken, welche nicht Trinkwasserqualität aufweisen müssen. Insgesamt speisen drei Druckerhöhungsstationen in das Betriebswassernetz ein. Das Betriebswassernetz auf dem Klärwerk ist als Ringnetz ausgeführt.

In der Rücklaufschlammstation 1 wird das Betriebswasser aus dem Trinkwassernetz der Leipziger Wasserwerke entnommen und in einem Vorlagebehälter entspannt. Die Druckerhöhungsstationen entnehmen das Wasser dann saugseitig aus dem Vorlagebehälter. Das Niveau im Behälter wird über eine Ultraschallmessung gemessen. Entsprechend des Füllstandes wird über eine

Nachspeisearmatur mit E-Antrieb Wasser aus dem Trinkwassernetz in den Behälter nachspeist. Die Betriebswasseranlage ist somit als mittelbar angeschlossene Druckerhöhungsanlage ausgeführt.

Die Betriebswasseranlage besteht aus den folgenden Komponenten:

- Vorlagebehälter ( $V = 4,4 \text{ m}^3$ ;  $h = 2,2 \text{ m}$ ,  $d = 1,6 \text{ m}$ ) mit Einspeiseeinrichtung aus dem Trinkwassernetz
- Trockenaufgestellte Druckerhöhungspumpen in Vertikalbauweise (3 Stück)
- druckseitigem Membran-Druckausgleichsbehälter ( $V = 1.500 \text{ l}$ )
- Verrohrung in Edelstahl, isoliert

Nachfolgend gelistete Druckerhöhungspumpen sind im Einsatz:

#### Druckerhöhungspumpe 1

Fabrikat: KSB, Typ Movitec VSF 15/7 B, Anzahl: 1 Stück, Förderhöhe: 84,7 m WS, Förderstrom:  $15 \text{ m}^3/\text{h}$ , Nennleistung des Motors: 7,5 kW, Baujahr: 2014.

#### Druckerhöhungspumpe 2

Fabrikat: KSB, Typ Movitec VCF 18-8, Anzahl: 1 Stück, Förderhöhe: 87,8 m WS, Förderstrom:  $18 \text{ m}^3/\text{h}$ , Nennleistung des Motors: 7,5 kW, Baujahr: 2005.

#### Druckerhöhungspumpe 3

Fabrikat: KSB, Typ Movichrom N CN 15/72R, Anzahl: 1 Stück, Förderhöhe: 84,0 m WS, Förderstrom:  $15 \text{ m}^3/\text{h}$ , Nennleistung des Motors: 5,5 kW, Baujahr: nicht bekannt.

Die Druckerhöhungspumpen 1 bis 3 sind abgängig.

Der Vorklagebehälter und der druckseitige Membran-Druckausgleichsbehälter werden weiter betrieben.

### **3.2.7.2 Ausführung Neubestand**

Die Druckerhöhungsanlage und die Überschussschlammumpen werden ausgetauscht und erneuert sowie die zugehörigen Rohrleitungssysteme angepasst.

### **3.2.7.3 Leistungsumfang AN**

Der Leistungsumfang des AN ist im Leistungsverzeichnis detailliert beschrieben und in den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Nachstehend werden die wesentlichen Leistungen des AN beschrieben.

### 3.2.7.3.1 Rohrleitungen/Armaturen/Aggregate

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. Ausführung der Rohrleitungen gemäß **Kapitel 3.3.5**.

#### Überschussschlammleitungen/Überschussschlampumpen

Die bestehenden Überschussschlampumpen 7 bis 8 in der Rücklaufschlammstation 1 mit einer Förderleistung von 40 m<sup>3</sup>/h gegen 3 bar werden gegen regelbare Exzentrerschneckenpumpen mit einer größeren Förderleistung von 40 bis 90 m<sup>3</sup>/h ausgetauscht.

Im Rahmen der Erneuerung der Überschussschlampumpen wird auch das saug- und druckseitige Rohrleitungssystem angepasst. Die saugseitigen Überschussschlammleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen mit einer Rohrnennweite von DN 150 (168,3 x 2,6 mm), die druckseitigen Edelstahlrohrleitungen mit einer Rohrnennweite von DN 200 (219,1 x 2,6 mm) ausgeführt. Die vorgesehenen Armaturen sind in das Rohrleitungssystem zu integrieren. Die neuen Rohrleitungen werden wieder an das verbliebene Rohrleitungssystem angeschlossen. Die Montagen erfolgen im Wesentlichen im Untergeschoss der Rücklaufschlammstation 1, in dem sich bereits umfangreiche Rohrleitungsinstallationen befinden. Die Erschwernisse die sich hieraus für die Montagearbeiten ergeben sind in den Angebotspreisen kalkulatorisch zu berücksichtigen.

#### Druckerhöhungsleitungen/Druckerhöhungsstation Betriebswasser

Die bestehende Druckerhöhungsstation für Betriebswasser in der Rücklaufschlammstation 1 ist abgängig und wird daher erneuert. Vorzusehen ist eine Druckerhöhungsanlage mit insgesamt sechs Druckerhöhungspumpen mit einer Gesamtförderleistung von ca. 109,2 m<sup>3</sup>/h gegen 8 bar. Jede Einzelpumpe ist somit auf eine Förderleistung von ca. 18,2 m<sup>3</sup>/h auszulegen.

Im Rahmen der Erneuerung der Druckerhöhungsstation wird auch das saug- und druckseitige Rohrleitungssystem angepasst. Die saugseitigen Betriebswasserleitungen werden als Edelstahlrohrleitungen mit einer Rohrnennweite von DN 150 (168,3 x 2,6 mm), die druckseitigen Edelstahlrohrleitungen mit einer Rohrnennweite von DN 200 (219,1 x 2,6 mm) ausgeführt. Die vorgesehenen Armaturen sind in das Rohrleitungssystem zu integrieren. Die neuen Rohrleitungen werden wieder an das verbliebene Rohrleitungssystem angeschlossen. Die Montagen erfolgen im Wesentlichen im Untergeschoss der Rücklaufschlammstation 1, in dem sich bereits umfangreiche Rohrleitungsinstallationen befinden. Die Erschwernisse die sich hieraus für die Montagearbeiten ergeben sind in den Angebotspreisen kalkulatorisch zu berücksichtigen.

### 3.2.7.3.2 Rückbauarbeiten

Im Rahmen der Erneuerung der Überschussschlampumpen 7 bis 8 und der Druckerhöhungsstation sowie der notwendigen Anpassarbeiten der zugehörigen Rohrleitungssysteme sind die Bestandsaggregate und Bestandsrohrleitungen inklusive aller Armaturen im definierten Umfang im Untergeschoss der Rücklaufschlammstation 1 zurückzubauen. Die vorgesehenen Rückbauarbeiten sind den beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Die Rückbauschnittstel-

len sind vom AN so herzustellen, dass die neuen Rohrleitungssysteme wieder fachgerecht angeschlossen werden können. Die Rückbaumaterialien sind vom AN aufzunehmen, aus dem Bauwerk zu transportieren und abfallrechtlich zulässig zu entsorgen.

Die Rückbauarbeiten erfolgen im Wesentlichen im Untergeschoss der Rücklaufschlammstation 1, in dem sich bereits umfängliche Rohrleitungsinstallationen befinden. Die Erschwernisse die sich hieraus für die Demontearbeiten ergeben sind in den Angebotspreisen kalkulatorisch zu berücksichtigen.

### **3.2.8 Separationsschacht**

#### **3.2.8.1 Anlagenbestand Bautechnik und Maschinentechnik**

Nicht vorhanden!

#### **3.2.8.2 Ausführung Neubestand**

Der Separationsschacht dient der Abtrennung von Fett-/Schwimmstoffen vom Klarwasser aus dem zugeleiteten Schwimmschlamm aus den Nachklärbecken 1 bis 9. Der Schacht besteht aus zwei Einzelschächten, die nacheinander durchströmt werden. Im ersten Schacht erfolgt die Trennvorgänge. Fett-/Schwimmstoffe schwimmen auf und bilden eine im Laufe der Zeit immer dicker werdende Schicht. Unterhalb der Fett-/Schwimmstoffschicht sammelt sich das Klarwasser und fließt von dort aus über eine Öffnung in der trennenden Schachtwand dem zweiten Schacht zu. Die Fett-/Schwimmstoffschicht werden dabei im ersten Schacht zurückgehalten. Das Klarwasser wird kontinuierlich mittels einer Tauchmotorpumpe aus dem zweiten Schacht abgezogen und weitergeleitet.

Besteht die Notwendigkeit die aufgebaute Fett-/Schwimmstoffschicht aus dem ersten Schacht zu entnehmen, wird temporär kein neuer Schwimmschlamm mehr aus den Nachklärbecken 1 bis 9 zugeführt und das Klarwasser aus dem Separationsschacht weitestgehend abgepumpt, ohne dabei Fett-/Schwimmstoffe vom ersten Schacht in den zweiten Schacht überzuleiten. Nach Verschluss der installierten Absperrarmatur zwischen beiden Schächten, kann das Fett-/Schwimmstoffgemisch über eine Tauchleitung mit oben angeordneter Schlauchkupplung mittels eines Saugwagens aus dem Schacht abgezogen und einer weiteren Verwertung zugeführt werden.

Nach dem Abzug der Fett-/Schwimmstoffschicht kann dem Separationsschacht, nach Öffnen der Absperrarmatur, wieder Schwimmschlamm zugeführt werden und der Separationsvorgang erneut beginnen.

#### **3.2.8.3 Leistungsumfang AN**

Der Leistungsumfang des AN ist im Leistungsverzeichnis detailliert beschrieben und in den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Nachstehend werden die wesentlichen Leistungen des AN beschrieben.

##### **3.2.8.3.1 Gehäuselose Armaturen**

Für die vorgesehene Fahrweise des Separationsschachtes ist eine gehäuselose Absperrarmaturen erforderlich, mittels derer der Abwasserstrom geleitet wird. Zur Ausführung kommt im Bereich

des Separationsschachtes eine allseitig dichtende Armatur vor einer runden Öffnung. Ausführung der gehäuselosen Armaturen gemäß **Kapitel 3.3.7.**

Zur Ausführung kommende gehäuselose Armaturen:

- Gewindeschieber (zwischen Schacht 1 und 2)

### **3.2.8.3.2 Rohrleitungen/Armaturen/Aggregate**

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. Ausführung der Rohrleitungen gemäß **Kapitel 3.3.5.**

#### **Schwimmschlammleitung**

Die Schwimmschlammleitung wird als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DN 125 (139,7 x 2,6 mm) ausgeführt. Die Rohrleitung bindet innenseitig des ersten Schachtes an die bauseitige Wanddurchbindung, ausgeführt als FF-Stück, an und wird bis auf Schachthöhe hochgeführt.

#### **Ablaufrohr/Saugrohr**

Das Ablaufrohr/Saugrohr wird als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DN 125 (139,7 x 2,6 mm) ausgeführt. Die Rohrleitung bindet innenseitig des ersten Schachtes an die bauseitige Wanddurchbindung im unteren Schachtbereich, ausgeführt als F-Stück, an und wird bis auf Schachthöhe hochgeführt., wo sie mit einer Schlauchkupplung endet. Die Rohrleitung dient einerseits der Weiterleitung des Klarwassers aus dem Schacht 1 in den Schacht 2 und andererseits als Saugrohr zum Absaugen der Fett-/Schwimmstoffe.

#### **Trübwasserleitung/Tauchmotorpumpe**

Die Trübwasserleitung wird als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DN 100 (114,3 x 2,6 mm) ausgeführt. Die Rohrleitung bindet innenseitig des zweiten Schachtes an die bauseitige Wanddurchbindung, ausgeführt als FF-Stück, an und wird dann als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DN 65 (76,1 x 2,0 mm) an den Fußkrümmer der Tauchmotorpumpe angeschlossen.

Das Klarwasser wird mittels einer Tauchmotorpumpe weitergeleitet. Die Tauchmotormotorpumpe entspricht in ihrer Förderleistung der Förderleistung der Schwimmschlammumpen der Nachklärbecken 1 bis 9, wobei sich maximal eine Schwimmschlammpumpe in Betrieb befindet. Die Tauchmotorpumpe ist auf eine Förderleistung von ca. 15 l/s gegen eine Förderhöhe von ca. 10 m WS auszulegen.

### **3.2.9 Medienbrücke**

#### **3.2.9.1 Anlagenbestand Bautechnik und Maschinentechnik**

Nicht vorhanden!

### 3.2.9.2 Ausführung Neubestand

Die Medienbrücke dient primär der Anbindung des Klarwasserablaufes der Biologie E an die bestehende erdverlegte GFK-Ablaufleitung zur Einleitstelle „Neue Luppe“. Die neu geplante Ablaufleitung wird ab der Biologie E als auf einer Medienbrücke aufgeständerten Überflurleitung bis zum neu erstellten Ablaufschacht der Biologie E geführt. Der neue Ablaufschacht wird auf die bestehende GFK-Ablaufleitung der Nachklärbecken 1 bis 2 zum nachgeschalteten bestehenden Ablaufschacht (Dükeroberhaupt) aufgesetzt. Für die bauliche Erstellung des neuen Ablaufschachtes und die Anbindung an die erdverlegte GFK-Ablaufleitung wird es erforderlich die neue Klarwasserablaufleitung zunächst provisorisch bis zum Ablaufschacht (Dükeroberhaupt) zu führen, um die Bauarbeiten durchführen zu können. Nach der Erstellung des neuen Ablaufschachtes wird der provisorische Teil der Klarwasserablaufleitung wieder rückgebaut und das letzte Teilstück der Klarwasserablaufleitung bis in den neuen Ablaufschacht erstellt. Auf der Medienbrücke wird zusätzlich die Prozessluftrohrleitung und die erforderlichen Kabeltrassen von der Verdichterstation bis zur Biologie E mitverlegt. Die Medienbrücke wird als Profilstahlkonstruktion ausgeführt und auf Stb.-Fundamenten aufgestellt.

### 3.2.9.3 Leistungsumfang AN

Der Leistungsumfang des AN ist im Leistungsverzeichnis detailliert beschrieben und in den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Nachstehend werden die wesentlichen Leistungen des AN beschrieben.

#### 3.2.9.3.1 Rohrleitungen/Armaturen/Aggregate

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. Ausführung der Rohrleitungen gemäß **Kapitel 3.3.5**.

#### Ablaufleitung Klarwasser

Die Ablaufleitung Klarwasser wird als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DN 1200 (1220,0 x 10,0 mm) ausgeführt. Schnittstelle der Ablaufleitung Klarwasser im Bereich Medienbrücke zu Biologie E- Nachklärung stellt der Beginn der Medienbrücke dar.

Für die Ablaufleitung DN 1200 (1220,0 x 10,0 mm) wurde eine Rohrstatik durch die SIGMA Ingenieurgesellschaft mbH erstellt, die den Ausschreibungsunterlagen beigefügt ist. Im Ramen der rohrtechnischen Nachweise wurden die Auflagerbedingungen der DN 1200 (1220,0 x 10,0 mm) auf den Auflagerkonsolen ausgewiesen, die für einen sicheren Betrieb der Rohrleitungen bei den betrachteten Lastfällen erforderlich sind. Im Auflagerbereich auf den Konsolen wurden sowohl Gleitschlitten (Gleitlager) als auch Gleitschlitten (Gleitlager) mit Führung festgelegt, die im Rahmen der Werk- und Montageplanung zu berücksichtigen und umzusetzen sind. Montagehöhe bis ca. 7.000 mm ab OK Gelände.

#### Prozessluftleitungen

Die Prozessluftleitung auf der Medienbrücke wird als Edelstahlrohrleitung mit einer Rohrnennweite von DA 711 x 4,0 mm ausgeführt. Schnittstelle der Prozessluftleitung zur Verdichterstation

3 ist das senkrecht aus dem Erdreich auf die Medienbrücke führende Teilstück der Rohrleitung und im Bereich zur Biologie E -Belebungsbecken das senkrecht von der Medienbrücke ins Erdreich führende Teilstück der Rohrleitung. Montagehöhe bis ca. 7.000 mm ab OK Gelände.

Alle für die Montage erforderlichen Transportmittel, Hebevorrichtungen, z. B. Mobilkräne sowie erforderliche Montage-/Hilfsgerüste zum Erreichen der Montage-/Einbaustellen inkl. Einbau, Vorkhaltung und Abbau etc. sind vom Bieter in den Angebotspreis einzukalkulieren.

### **3.2.9.3.2 Stahlkonstruktion**

#### **Medienbrücke**

Die Medienbrücke ist als Stahlkonstruktion auszuführen. Die Gesamtkonstruktion beinhaltet die Rahmenkonstruktion aus verzinkter. Gesamtkonstruktion aus Werkstoff S 235. Es ist ein gültiges Schweißzertifikat mindestens der Ausführungsklasse EXC3 nach DIN EN 1090-2 beizubringen sowie weitere erforderliche Nachweise nach DIN EN ISO 9606, DIN EN ISO 3834 etc.

Die Rahmenkonstruktionen (Ständerwerke) im Auflagerbereich sind auf die bauseitigen Fundamente aus Stahlbeton aufzusetzen. Auf den Ständerwerken verläuft in Längsrichtung bis zur Verdichterstation 3 eine Bedienbühne. Die verzinkte Rahmenkonstruktion sowie die Bedienbühne sind als reine Schraubkonstruktion auszuführen, ein Nachverzinken auf der Baustelle ist nicht zugelassen. Höhe der Rahmenkonstruktion ab Montageebene bis ca. 6.000 mm. Im Bereich der Verdichterstation 3 ist die Rahmenkonstruktion an das Bauwerk anzuschließen.

Die Stahlkonstruktion wurde bereits durch den Tragwerksplaner statisch bemessen und durch den Prüfstatiker freigegeben. Die statische Bemessung ist der Ausschreibung als Anlage beigelegt.

Alle für die Montage erforderlichen Transportmittel, Hebevorrichtungen, z. B. Mobilkräne sowie erforderliche Montage-/Hilfsgerüste zum Erreichen der Montage-/Einbaustellen inkl. Einbau, Vorkhaltung und Abbau etc. sind vom Bieter in den Angebotspreis einzukalkulieren.

### **3.2.9.3.3 Gitterrostabdeckungen**

Die Bedienbühne ist mit verschiebesicheren Gitterrosten in rutschfester Ausführung R12, ausgelegt für eine Bemessungslast von 3,5 kN/m<sup>2</sup>, abzudecken. Gitterroste als Pressroste in feuerverzinkter Ausführung aus Werkstoff S235 JR. Im Rahmen der Werk- und Montageplanung ist eine vollständige und prüffähige statische Berechnung für die Gesamtkonstruktion vom AN zu erstellen. Die Überprüfung der Statik erfolgt durch den Prüfstatiker des AG.

Alle für die Montage erforderlichen Transportmittel, Hebevorrichtungen, z. B. Mobilkräne sowie erforderliche Montage-/Hilfsgerüste zum Erreichen der Montage-/Einbaustellen inkl. Einbau, Vorkhaltung und Abbau etc. sind vom Bieter in den Angebotspreis einzukalkulieren.

### **3.2.9.3.4 Sicherheitsgeländer**

Sicherheitsgeländer seitlich an den Bedienbühnen montieren, Höhe ca. 1.100 mm. Sicherheitsgeländer bestehend aus Handlauf, zwei Knieleisten, einer Fußleiste und Pfosten, ausgelegt für eine Horizontallast von 500 N/m. Gesamtkonstruktion aus Edelstahl, Werkstoff 1.4301. Es ist ein

gültiges Schweißzertifikat mindestens der Ausführungsklasse EXC1 nach DIN EN 1090-2 beizubringen sowie weitere erforderliche Nachweise nach DIN EN ISO 9606, DIN EN ISO 3834 etc.

Im Rahmen der Werk- und Montageplanung ist eine vollständige und prüffähige statische Berechnung für die Gesamtkonstruktion vom AN zu erstellen. Die Überprüfung der Statik erfolgt durch den Prüfstatiker des AG.

### **3.2.10 Ablaufschacht**

#### **3.2.10.1 Anlagenbestand Bautechnik und Maschinentechnik**

Nicht vorhanden!

#### **3.2.10.2 Ausführung Neubestand**

Über den neuen bauseitigen Ablaufschacht wird das Abwasser vom Niveau der Medienbrücke auf das Wasserspiegelniveau der bestehenden Abläufe aus der Nachklärung gebracht.

#### **3.2.10.3 Leistungsumfang AN**

Der Leistungsumfang des AN ist im Leistungsverzeichnis detailliert beschrieben und in den der Ausschreibung beigefügten Ausführungszeichnungen zu entnehmen. Nachstehend werden die wesentlichen Leistungen des AN beschrieben.

##### **3.2.10.3.1 Gehäuselose Armaturen**

Zur Ausführung kommt im Bereich der Ablaufschachtes eine allseitig dichtende Armatur vor einer runden Öffnungen. Die Anzahl der erforderlichen Spindeln ist in Abhängigkeit von der statischen Auslegung durch den AN eigenverantwortlich festzulegen. . Ausführung der gehäuselosen Armaturen gemäß **Kapitel 3.3.7**.

- Gewindeschieber (Ablauf Nachklärbecken 1 bis 2)

## **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 ist dann als verbindlicher Termindetailplan für den AN von AN und AG gegenzuzeichnen und als Vertragsbestandteil zu dokumentieren.

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.

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.

Behinderung und Unterbrechung der Ausführung infolge von Witterungseinflüssen (gemäß § 6 VOB/B) müssen jeweils vom Auftragnehmer nachgewiesen werden. Die Stillstandzeiten müssen von der örtlichen Bauüberwachung in den Tagesberichten anerkannt sein. Anerkannt werden können nur Ausfälle von zur Arbeit vorgesehenen Tagen. In der Schlechtwetterperiode vom 1. November bis 31. März muss mit 20 Ausfalltagen gerechnet werden. In diesem Zeitraum werden daher nur Ausfalltage anerkannt, die über 20 Tage hinausgehen. Anerkannte Schlechtwetter-, Lohnausgleichstage werden den Ausführungsfristen zugeschlagen.

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

Für die maschinentechnische Ausrüstung sollen vornehmlich Produkte namhafter Hersteller bevorzugt zum Einsatz gelangen.

### **3.3.3 Statik**

Die ausgeschriebenen Konstruktionen, soweit erforderlich, sind statisch zu bemessen (gesonderte Positionen) und 3-fach, in prüffähiger Ausführung, vorzulegen. Die Statik ist vor Fertigungsbeginn durch einen anerkannten Prüfenieur prüfen zu lassen. Die Prüfstatik ist in 3-facher 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 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 gefahrlos 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. 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 Schrauben in Edelstahl, Werkstoff 1.4571, auszuführen. Um ein „Fressen“ der Gewinde zu vermeiden, ist ein Materialwechsel von 1.4571 auf 1.4541 vorzunehmen. 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. Die statischen Nachweise sind in prüffähiger Form dem AG vorzulegen.

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 Säure-

rekonsistenz 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, Schweißer-kennzeichen 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/Edelstähle 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, Räumbrücken, Aufständerungen 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 Herstellers selbst, rechtzeitig und auf direktem Weg mit dem Prüfer Kontakt aufzunehmen.

Der Hersteller 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 ersetzen. 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 vor Ort 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 Schlusddokumentation.

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 nur Armaturen namhafter Hersteller anzubieten, die eine reibungslose Ersatzteilkhaltung gewährleisten. 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. Diesbezügliche Abweichungen sind bereits bei der Angebotsabgabe zu vermerken. Unterlegscheiben und Ausgleichsbleche müssen den Medien entsprechend aus korrosions-, witterungs- und alterungsbeständigen Materialien geliefert werden.

Für Dübelungen sind nur für den jeweiligen Verwendungszweck zugelassene Markendübel zu verwenden. Zulassungen sind auf Verlangen vorzulegen.

### **3.3.12 Dübelbefestigungen**

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 Kunststoffhülssrohren zu trennen.

### **3.3.14 Korrosionsschutz**

Der Korrosionsschutz basiert auf der DIN EN SO 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 (Fundmenterder) zugrunde zu legen. Die Erdung von elektrischen Anlagenteilen und sämtlicher sonstigen metallenen Konstruktionen (Konstruktion und Geräte) ist nach den geltenden VDE-Vor-

schriften auszuführen. Das Erdungssystem ist in den Potenzialausgleich der Kläranlage mit einzubeziehen mit dem bestehenden Erdungssystem der Kläranlage mit dem bauseits erstellten Fundamenterde 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.

#### **3.3.19.2 Technische Unterlagen**

Die Schemata sollen die zusammenhängende Funktionsdarstellung der Anlagenteile unter Angabe der Sollwerte, Leistungen und Kenndaten, Wirkungsweise der Steuerung und Regelung, Funktionsabhängigkeiten und Verriegelungen und Einstelldiagramme ausweisen. In den Rohrleitungs- und Kabellisten sind, soweit zutreffend, Leistungsangaben, Querschnitte, Nenndrücke, Werkstoffe, Start- und Zielortkennzeichnung sowie die Systemkennzeichnung sowie die Bezeichnung anzugeben. Die Zeichnungen sind gemäß nachfolgender Ziffer als CAD-Daten zu liefern. Der AN übergibt dem AG die Originalunterlagen.

#### **3.3.19.3 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.

### **3.3.20 Planungsunterlagen**

#### **3.3.20.1 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.

#### **3.3.20.2 Änderungen**

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

#### **3.3.20.3 Aufstellungs- und Fundamentplan**

Spätestens 3 Wochen nach Auftragserteilung 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.

#### **3.3.20.4 Werkstatt- und Montagezeichnungen und Schaltpläne**

Spätestens 4 Wochen nach Auftragserteilung sind die vollständigen Werkstattzeichnungen und Schaltpläne in 4-facher Ausfertigung sowie die Statischen- und Maschinenteilberechnungen in 4-facher Ausfertigung zur Ausführungsgenehmigung einzureichen. Die Zeichnungen 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.

### **3.3.21 Ausführungsunterlagen**

#### **3.3.21.1 Allgemeines**

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

#### **3.3.21.2 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.

### **3.3.22 Bestandsunterlagen**

#### **3.3.22.1 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“.

#### **3.3.22.2 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.

#### **3.3.22.3 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.

#### **3.3.22.4 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 Werkstoffangaben, alle Besprechungsprotokolle während der Montage, die Ablichtungen des Bautagebuches. 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.

### **3.3.23 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.

## **4 Verträge zur Wartung und Instandhaltung**

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.

Vom Bieter ist ein Angebot zur Wartung und Instandhaltung für den gesamten gelieferten und montierten Leistungsumfang im Rahmen der Angebotskalkulation aufzustellen und dem AG zu übergeben. Grundlage der Kalkulation sind die der Ausschreibung beigefügten KEV Formblätter. Ein Anspruch des AN auf Beauftragung der Wartung und Instandhaltungsarbeiten besteht nicht.

## 5 Angebotswertung

Die Angebotswertung berücksichtigt neben den Angebotskosten der ausgeschriebenen Leistungen auch die anfallenden Betriebskosten der verbauten Anlagentechnik, hier speziell die Energiekosten. Personalkosten, Materialkosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten werden bei dem Kostenvergleichsrechnungen nicht berücksichtigt, da davon ausgegangen wird, dass diese Kosten bei den angebotenen Aggregaten gleicher Bestimmung sich nur marginal unterscheiden.

Die Angebotswertung erfolgt nach den Leitlinien und Methoden zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), unter Berücksichtigung der seitens LWW definierten Abschreibungszeiträume, der durchschnittlichen Nutzungszeiten pro Jahr, der Strompreise und geschätzten Energiepreissteigerungen pro Jahr. Berücksichtigt wird bei der Barwertberechnung die Entwicklung einer Kostenreihe, die durch eine jährlich konstante Steigerungsrate  $r$  charakterisiert wird. Des Weiteren werden die vorgegebenen Abschreibungszeiträume  $n$  und Zinssätze  $i$  der LWW berücksichtigt. Die Berechnung des Diskontierungsfaktors für progressiv steigende Kostenreihen, bezogen auf den Nullpunkt erfolgt entsprechend der Formel:

$$\begin{aligned} \text{DFAKRP}(r;i;n) &= (1+r) \times ((1+i)^n - (1+r)^n) / ((1+i)^n \times (i-r)) \\ &= 6,20721 \end{aligned}$$

mit

$n = 6$  Jahre (Abschreibungszeitraum Abwasserpumpen)

$i = 3 \%$  (Zinssatz)

$r = 4 \%$  (jährliche Steigerung Energiekosten)

Strompreis 0,31 €

Die Berechnung der Barwerte, bezogen auf den Nullpunkt erfolgt für die wesentliche Aggregate, die sich als Dauerläufer in Betrieb befinden:

### Daten Rohrförderpumpen Hebewerk Biologie E

Vom Gesamtzulauf zur Kläranlage wird die Biologie E mit ~ 24 % und die Biologie D mit ~ 22 % beschickt. Der Zulauf zum Hebewerk setzt sich aus ~ 24 % des Gesamtzulaufes zur Biologie E und aus ~ 11 % des Gesamtzulaufes zur Biologie D sowie dem anteiligen Rücklaufschlamm aus der Biologie E und Biologie D mit einem RV = 1 zusammen.

Nachstehend die anhand der gemittelten Betriebsdaten der letzten 3 Jahre (2021 – 2023) sich ergebenden Zulaufwassermengen inklusive Rücklaufschlamm zum Hebewerk Biologie E, aufgeteilt in Klassen bis 3.000 m<sup>3</sup>/h, 5.000 m<sup>3</sup>/h und 7.000 m<sup>3</sup>/h, die Gesamtstunden der einzelnen Zulaufklassen sowie die ermittelten Zulaufmengen zum Hebewerk Biologie E.

Bis 3.000 m<sup>3</sup>/h: 1.570 h zum Hebewerk: 2.063 m<sup>3</sup>/h inkl. RS

Bis 5.000 m<sup>3</sup>/h: 3.365 h zum Hebewerk: 3.439 m<sup>3</sup>/h inkl. RS

Bis 7.000 m<sup>3</sup>/h: 2.122 h zum Hebewerk: 4.814 m<sup>3</sup>/h inkl. RS

Weitere Zulaufklassen unter und über diesen Werten werden aufgrund der geringen Stundenanzahl nicht berücksichtigt.

Es wurden 2 Rohrschachtpumpen mit einer Förderleistung zwischen 1.200 - 2.400 m<sup>3</sup>/h und 3 Rohrschachtpumpen mit einer Förderleistung von 2.500 – 3.700 m<sup>3</sup>/h bei einer Förderhöhe von 12,0 m WS angeboten, wobei ein Pumpe als Reserveaggregat vorgehalten wird. Insgesamt wird mit der vorgesehenen Pumpenstaffelung eine Gesamtförderleistung von 11.200 m<sup>3</sup>/h gemäß Ausführungsplanung gewährleistet. Zugeordnet zu den Zulaufklassen ergibt sich nachfolgendes Szenario in Betrieb befindlicher Pumpen:

Bis 3.000 m<sup>3</sup>/h: Pumpe 1 mit 2.063 m<sup>3</sup>/h

Bis 5.000 m<sup>3</sup>/h: Pumpe 1 mit 1.719 m<sup>3</sup>/h und Pumpe 2 mit 1.719 m<sup>3</sup>/h

Bis 7.000 m<sup>3</sup>/h: Pumpe 1 mit 2.407 m<sup>3</sup>/h und Pumpe 2 mit 2.407 m<sup>3</sup>/h

Für diese 3 Betriebsszenarien sind vom Bieter bei den angegebenen Förderleistungen und einer Förderhöhe von 12 m jeweils die aufgenommenen Leistungen in kW anzugeben, die Bestandteil der Kostenrechnungen werden. Die jeweiligen Angaben sind mit der Angebotsabgabe einzureichen.

Bis 3.000 m<sup>3</sup>/h: Pumpe 1 mit XXX kW Leistung

Bis 5.000 m<sup>3</sup>/h: Pumpe 1 mit XXX kW und Pumpe 2 mit XXX kW Leistung

Bis 7.000 m<sup>3</sup>/h: Pumpe 1 mit XXX kW und Pumpe 2 mit XXX kW Leistung h

Die jährliche Energiekosten berechnen sich somit zu:

Bis 3.000 m<sup>3</sup>/h:  $\text{Kosten 1} = 1.570 \text{ h} * (\text{XXX kW (Pumpe 1)}) * 0,31 \text{ €}$

Bis 5.000 m<sup>3</sup>/h:  $\text{Kosten 2} = 3.365 \text{ h} * (\text{XXX kW (Pumpe 1)} + \text{XXX kW (Pumpe 2)}) * 0,31 \text{ €}$

Bis 7.000 m<sup>3</sup>/h:  $\text{Kosten 3} = 2.122 \text{ h} * (\text{XXX kW (Pumpe 1)} + \text{XXX kW (Pumpe 2)}) * 0,31 \text{ €}$

Die jährlichen Energiekosten der Rohrschachtpumpen ergeben sich aus der Summe der jährlichen Einzelkosten:  $\text{Kosten 1} + \text{Kosten 2} + \text{Kosten 3}$ .

#### Daten Rezirkulationspumpen Kaskade 1 und Kaskade 3

Die Rezirkulationspumpen werden als Dauerläufer mit 8.760 h über das Jahr mit konstanter Förderleistung 840 m<sup>3</sup>/h bei einer Förderhöhe von 0,50 m WS in die Berechnung einbezogen.

Rezirkulationspumpe 1: 840 m<sup>3</sup>/h

Rezirkulationspumpe 2: 840 m<sup>3</sup>/h

Rezirkulationspumpe 3: 840 m<sup>3</sup>/h

Für dieses Betriebsszenario sind vom Bieter bei den angegebenen Förderleistungen und einer Förderhöhe von 0,50 m jeweils die aufgenommenen Leistungen in kW anzugeben, die Bestandteil der Kostenrechnungen werden. Die jeweiligen Angaben sind mit der Angebotsabgabe einzureichen.

Rezirkulationspumpe 1: Pumpe 1 mit XXX kW Leistung

Rezirkulationspumpe 2: Pumpe 2 mit XXX kW Leistung

Rezirkulationspumpe 3: Pumpe 3 mit XXX kW Leistung

Die jährliche Energiekosten berechnen sich somit zu:

Rezirkulationspumpe 1:  $\text{Kosten 1} = 8.760 \text{ h} * (\text{XXX kW (Pumpe 1)}) * 0,31 \text{ €}$

Rezirkulationspumpe 2:  $\text{Kosten 2} = 8.760 \text{ h} * (\text{XXX kW (Pumpe 2)}) * 0,31 \text{ €}$

Rezirkulationspumpe 3:  $\text{Kosten 3} = 8.760 \text{ h} * (\text{XXX kW (Pumpe 3)}) * 0,31 \text{ €}$

Die jährlichen Energiekosten der Rezirkulationspumpen ergeben sich aus der Summe der jährlichen Einzelkosten:  $\text{Kosten 1} + \text{Kosten 2} + \text{Kosten 3}$ .

#### Barwertberechnung Energiekosten (Rohrschlammumpen und Rezirkulationspumpen)

Die Gesamtkosten für Energiebezug, bezogen auf den Nullpunkt, ergeben sich als Summe aus den jährlichen Energiekosten der Rohrschachtpumpen und der Rezirkulationspumpen. Aus diesen jährlichen Gesamtkosten berechnet sich der Barwert der Energiekosten, bezogen auf den Nullpunkt, über den Abschreibungsraum betrachtet zu:

$\text{Barwert Nullpunkt} = \text{Gesamtkosten Energiebezug} * 6,20721$

#### Angebotswertung

Die Angebotswertung erfolgt unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, bezogen auf den Energiebezug im Abschreibungszeitraum, der angebotenen Rohrschachtpumpen und Rezirkulationspumpen. Die Bieterangfolge ergibt sich somit aus der Angebotssumme der Vergabeeinheit VE B 07 zuzüglich der Summe aus der zuvor beschriebenen Barwertberechnung. Dies bedeutet, dass der Bieter mit der niedrigsten Angebotssumme gemäß Leistungsverzeichnis ohne Einbezug der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, nicht automatisch der Rangfolgenerste bei Einbezug der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bleibt.